

**T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
YÖNETİM BİLİMİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİNİN ETKİNLİĞİNİN
ÖLÇÜLMESİNDE VERİ ZARFLAMA ANALİZİ
UYGULAMASI**

Seda ŞENLİK

Danışman

Doç. Dr. Ali ÖZDEMİR

İZMİR - 2015

YÜKSEK LİSANS
TEZ/ PROJE ONAY SAYFASI

2011800113

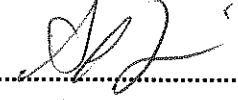
Üniversite : Dokuz Eylül Üniversitesi
Enstitü : Sosyal Bilimler Enstitüsü
Adı ve Soyadı : SEDA ŞENLİK
Tez Başlığı : Müşteri İlişkileri Yönetiminin Etkinliğinin Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Uygulaması

Savunma Tarihi : 24.08.2015
Danışmanı : Doç.Dr.Ali ÖZDEMİR

JÜRI ÜYELERİ

<u>Ünvanı, Adı, Soyadı</u>	<u>Üniversitesi</u>
Doç.Dr.Ali ÖZDEMİR	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
Doç.Dr.Nilgün KUTAY	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
Yrd.Doç.Dr.İbrahim GÜRLER	GEDİZ ÜNİVERSİTESİ

İmza


.....

.....

.....

Oybirliği ☒
Oy Çokluğu ()

SEDA ŞENLİK tarafından hazırlanmış ve sunulmuş "**Müşteri İlişkileri Yönetiminin Etkinliğinin Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Uygulaması**" başlıklı Tezi () / Projesi () kabul edilmiştir.

Prof.Dr. Utku UTKULU
Enstitü Müdürü

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum **“Müşteri İlişkileri Yönetiminin Etkinliğinin Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Uygulaması”** adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

11/08/2015

Seda ŞENLİK

ÖZET
Yüksek Lisans Tezi
MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİNİN ETKİNLİĞİNİN ÖLÇÜLMESİNDE
VERİ ZARFLAMA ANALİZİ UYGULAMASI

Seda ŞENLİK

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Yönetim Bilimi Programı

Yoğun rekabetin yaşandığı günümüzde, müşteri memnuniyetinin sağlanması müşteri odaklı yönetim anlayışı ile gerçekleştirilir. Müşteri odaklılık, müşteri sadakatini, toplam müşteri memnuniyetini, sürekli iyileştirmeyi ve şikayet yönetimini etkin biçimde uygulamaya yönelik bir yönetim anlayışıdır. Müşteri İlişkileri yönetimi ise uzun vadede değer elde edebilmek amacıyla müşterileri seçme ve yönetmeye yönelik bir pazarlama stratejisidir.

İşletmelerin değişen dünya ve artan rekabet koşulları karşısında kârlılıklarını sürdürebilmeleri için kaynaklarını etkin ve verimli bir şekilde kullanarak, en az girdi ile en fazla çıktıyı elde etmeleri gerekmektedir. Veri Zarflama Analizi (VZA), benzer mal ve hizmet üreten ekonomik karar birimlerinin göreceli etkinliklerinin ölçülmesi amacı ile geliştirilmiş doğrusal programlama esaslı bir yöntemdir.

Bu çalışmada gıda sektöründe faaliyet gösteren bir işletmenin etkinliğinin veri zarflama analizi yöntemi ile ölçülmesi amaçlanmıştır. Modellerin çözümünde Veri Zarflama Analizinin doğrusal programlama modeli olarak çözümünü sağlayan yazılımlarından olan QM For Windows kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda girdi odaklı CCR modeline göre 15 adet karar verme biriminden 5 tanesi etkin olarak bulunmuştur. Ayrıca etkin bulunmayan karar verme birimlerinin etkin olabilmeleri için referans kümeleri bulunmuş olup, etkin olunması için hedefler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: müşteri ilişkileri yönetimi, veri zarflama analizi, etkinlik

ABSTRACT

Master's Thesis

THE APPLICATION OF DATA ENVELOPMENT ANALYSIS FOR MEASURING EFFECTIVENESS OF CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT

Seda ŞENLİK

Dokuz Eylül University

Graduate School of Social Sciences

Department of Business Administration

Management Science Program

The Intensive competition that we face today, ensuring customer satisfaction is achieved by customer-oriented management approach. Customer orientation is a management approach that is intended to effective implementation of customer loyalty, total customer satisfaction, continuous improvement and management of complaints. The customers in order to achieve long-term value.

It is necessary to obtain the maximum output with minimum input with input in order to sustain their profitability by using resources effectively and efficiently for the companies in the growing competition and the changing World of business.

Data Envelopment Analysis (DEA), has developed a method based on linear programming with the aim to measure the relative effectiveness of economic decision makers producing similar goods and services.

This study aimed to measure the effectiveness of company in the food sector with Data Envelopment Analysis. QM for Windows that ensure the solution of Data Envelopment Analysis as a linear programming model is used for the solution of the model. As a result of this study, five at 15 decision making unit was found effective according to input-oriented CCR Model. Also, reference clusters have been found for being effective of decision making units haven't found effective the goals was determined to be effective.

Keywords: Customer Relationship Management, Data Envelopment Analysis, Effectiveness

**MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİNİN ETKİNLİĞİNİN ÖLÇÜLMESİNDE
VERİ ZARFLAMA ANALİZİ UYGULAMASI
İÇİNDEKİLER**

TEZ ONAY SAYFASI	ii
YEMİN METNİ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	ix
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
EKLER LİSTESİ	xii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

**PERFORMANS KAVRAMI VE VERİ ZARFLAMA ANALİZİ (DATA
ENVELOPMENT ANALYSIS)**

1.1. PERFORMANS KAVRAMININ TEMEL YAPISI	3
1.1.1. Performans, Etkinlik, Etkililik ve Verimlilik Kavramları	3
1.1.1.1. Verimlilik	4
1.1.1.2. Etkinlik	5
1.1.1.3. Etkililik	7
1.1.2. Performans Yönetimi	7
1.1.3. Performans Denetimi	8
1.1.4. Performans Ölçüm Modelleri	9
1.1.4.1. Oran Analizi	9
1.1.4.2. Parametrel Yöntemler	10
1.1.4.3. Parametresiz Yöntemler	11

1.1.5.	Performans Ölçüm Modellerinin Karşılaştırılması	12
1.2.	VERİ ZARFLAMA ANALİZİ (DATA ENVELOPMENT ANALYSIS)	13
1.2.1.	Veri Zarflama Analizi Tanımı	13
1.2.2.	Veri Zarflama analizinin Tarihsel Gelişim Süreci	14
1.2.3.	Literatür İncelemesi	16
1.2.4.	VZA' nın Kullanım Alanları	19
1.2.5.	VZA' nın Uygulanma Aşamaları	20
1.2.5.1.	Gözlem Kümesinin Seçimi	20
1.2.5.2.	Girdi ve Çıktıların Belirlenmesi	21
1.2.5.3.	Verilerin Güvenilirliği	21
1.2.5.4.	VZA ile Görelî Etkinlik Ölçümü	22
1.2.5.5.	Verimlilik Değerleri	22
1.2.5.6.	Başvuru Grupları	23
1.2.5.7.	Verimli Olmayan Karar Birimleri için Hedef Belirlenmesi	23
1.2.5.8.	Sonuçların Değerlendirilmesi	23
1.2.6.	VZA' nın Uygulanmasındaki Amaçlar	24
1.2.7.	VZA' nın Güçlü ve Zayıf Yönleri	25
1.3.	VERİ ZARFLAMA ANALİZİNİN MODELLERİ	27
1.3.1.	Tek Girdi Tek Çıktıdan Oluşan Sistemler	29
1.3.2.	İki Girdi ve Tek Çıktıdan Oluşan Sistemler	30
1.3.3.	Tek Girdi ve İki Çıktıdan Oluşan Sistemler	32
1.3.4.	CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) Modeli	33
1.3.5.	BCC (Banker-Charnes-Cooper) Modeli	34
1.3.6.	Çarpımsal Model (Multiplicative Model)	35
1.3.7.	Toplamsal Model (Additive Model)	35
1.3.8.	Aylak Tabanlı Ölçüm Modeli (Slacks Based Measurement Model) (SBM)	35
1.3.9.	Süper Aylak Tabanlı Model (Super Slacks Based Model)	36
1.4.	CCR GİRDİ ODAKLI MODEL	37
1.5.	CCR ÇIKTI ODAKLI MODEL	39
1.6.	BCC (BANKER-CHARNES-COOPER) MODELİ	42

İKİNCİ BÖLÜM

MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİNDE GENEL KAVRAMLAR

2.1.	MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİ İLE İLGİLİ KAVRAMLAR	46
2.2.	MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİ KAVRAMI VE ÖNEMİ	57
2.2.1.	Müşteri İlişkilerinin ve Müşteri İlişkileri Yönetimi Kavramının Ortaya Çıkışı	57
2.2.2.	Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) Tanımı, Önemi ve Yararları	59
2.2.3.	Müşteri İlişkileri Yönetiminin Temel Amaçları	65
2.2.4.	Müşteri İlişkileri Yönetimi' nin Yararları	66
2.2.4.1.	Müşteriler ile Kurulan ve Yürütülen İlişkilerden Doğan Yararlar	66
2.2.4.2.	Müşteri Tatminindeki Gelişmelerden Kaynaklanan Yararlar	66
2.2.4.3.	Finansal Yararlar	66
2.2.5.	Müşteri İlişkileri Yönetiminin Altı E'si	70
2.2.6.	Müşteri İlişkileri Yönetimi Süreci	71
2.2.6.1.	Müşteri Seçimi	71
2.2.6.2.	Müşteri Edinme	72
2.2.6.3.	Müşteri Koruma	73
2.2.6.4.	Müşteri Derinleştirme	74
2.2.7.	Müşteri İlişkileri Yönetimi ve Teknoloji	74

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİNİN ETKİNLİĞİNİN ÖLÇÜLMESİNDE VERİ ZARFLAMA ANALİZİ UYGULAMASI

3.1.	VERİ ZARFLAMA ANALİZİNİN UYGULAMA AŞAMALARI	78
3.1.1.	Karar Birimlerinin Tanımlanması ve Seçilmesi	78
3.1.2.	Girdi ve Çıktı Faktörlerinin Belirlenmesi	78
	SONUÇ	91
	KAYNAKÇA	95
	EKLER	

KISALTMALAR

VZA	Veri Zarflama Analizi
TTE	Toplam Teknik Etkinlik
TFP	Toplam Faktör Verimliliği
EFFCH	Teknik Etkinlikteki Değişim
TECHCH	Teknolojik Değişim
TFP	Total Factor Productivity
DEA	Data Envelopment Analysis
KVB	Karar Verme Birimi
DMU	Decision Making Unit
DA	Diskriminant Analizi
VRS	Variable Return To Scale
CCR	Charnes-Cooper-Rhodes
BCC	Banker-Charnes-Cooper
SBM	Slacks Based Measurement
SupSBM	Süper Aylak Tabanlı Model
ÖE	Ölçek Etkinliği
CRM	Customer Relationship Manager
MİY	Müşteri İlişkileri Yönetimi
ROI	Return On Investment

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Performans Ölçüm Yöntemlerinin Karşılaştırılması	s.12
Tablo 2: Tek Girdi ve Tek Çıktılı Sistem	s. 29
Tablo 3: İki Girdili ve Bir Çıktılı Sistem	s. 31
Tablo 4: Tek Girdi ve İki Çıktılı Sistem	s. 32
Tablo 5: 4P'den 4C' ye	s. 54
Tablo 6: Girdi ve Çıktı Değişkenleri	s. 79
Tablo 7: Kurumsal Anket Soru Formlarındaki Girdi Değişkenleri	s. 79
Tablo 8: SPSS Analiz Sonucu Verileri	s. 80
Tablo 9: Girdi Odaklı CCR Modeline Göre Etkinlik Değerleri	s. 86
Tablo 10: Girdi Odaklı CCR Modeline Göre Hedef Değerler ve İyileştirme Oranları	s.87

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Performans Yönetiminin Temel Unsurları ve Kriterleri	s. 8
Şekil 2: VZA Etkinlik Sınırı	s.15
Şekil 3: Mağazaların Karşılaştırılması	s. 30
Şekil 4: İki Girdi ve Tek Çıktıdan Oluşan Sistem	s. 31
Şekil 5: Tek Girdi İki Çıktılı Sistem	s. 32
Şekil 6: Beklentilerin Teyidi Yaklaşımı	s.50
Şekil 7: Müşteri Değerinin Unsurları	s. 52
Şekil 8: İlişkisel Pazarlamanın Hedefleri	s.55
Şekil 9: Müşteri Memnuniyetini Etkileyen Temel Süreçleri	s. 56
Şekil 10: Müşteri İlişkileri Yönetiminin Esasları	s. 64
Şekil 11: Hedef Odaklı Kampanya ve CRM Süreçleri	s. 72

EKLER LİSTESİ

EK 1: Tukaş Kurumsal Müşteri Memnuniyeti Anketi

ek s.1

GİRİŞ

Global dünyada yoğun rekabet kendini göstermektedir. Bu süreçte hemen hemen bütün ekonomilerin, kurumların, toplumların ve bireylerin yüksek rekabet kültürüne uygun davranması zorunlu olmaktadır. Günümüz rekabet koşullarında işletmelerin faaliyetlerine devam edebilmeleri ise, etkinlik düzeylerini artırma çabalarına ve kaynaklarını etkin kullanmalarına bağlıdır. Diğer bir ifadeyle, bir işletmenin piyasada varlığını devam ettirebilmesi, en uygun girdi bileşimi ile en yüksek kazancı elde etmesine bağlıdır. Kurumların başarılı olması onların ürün ve hizmetlerinin müşteriler tarafından tercih edilmesi ve bu tercihlerin sürekliliğine bağlıdır. İşletmenin pazara yakın olması, ucuz işgücü, hammadde, teknoloji ve enerjiye sahip olması kuşkusuz bir avantaj olacaktır. Ancak tüm bunlara sahip olmak uygun girdi bileşiminin sağlandığı anlamına gelmemektedir. Aynı imkânlarla sahip bir başka işletmenin söz konusu kaynaklarını daha etkin ve verimli bir şekilde kullanabilmesi, onu rekabet ve kârlılık açısından avantajlı duruma getirecektir.

Bu çalışmada işletme performansının değerlendirilmesi ele alınmış; spesifik olarak performansın boyutlarından birisi olan etkinlik ölçümüne odaklanılmıştır. Etkinlik, kaynakların kullanımı ile doğrudan ilişkili olan performans boyutudur ve bazen verimlilik ile eş anlamlı olarak da kullanılabilen bir kavramdır. Etkinlik ölçümü kaynakların kullanım oranını verdiği için işletmeler için önemlidir.

İnsanlık yıllardır, firmaların performanslarını artırmaya çalışarak, daha az maliyet ile daha fazla kar elde edebilmek için uğraşmaktadır. Bu amaçla çeşitli zamanlarda çok sayıda çalışma yapılmış, her bir çalışmada ele alınan konunun özelliğine göre farklı teknikler ortaya konmuştur. Yaşayan organizmalara benzeyen firmaların da performanslarının artırılabilmesi için öncelikle içinde bulundukları durumun tespit edilmesi ve performanslarını düşüren hususların belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla çeşitli performans ölçme teknikleri geliştirilmiştir.

İşletmeler performans ölçümünde oran analizi ve parametrik yöntemlerin yetersiz kaldığı durumlarda çoklu girdi - çıktı değişkenlerinin kullanılmasına imkân tanıyan ve parametresiz bir yöntem olan Veri Zarflama Analizi (VZA) uygulamasını kullanmaya başlamışlardır. VZA üretim fonksiyonunun arkasında herhangi bir analitik formun varlığını öngörmeyen ve esnek bir yapıya sahip olan parametresiz bir

ölçüm yöntemidir. VZA işletmelerin kullandığı girdi ve çıktıları dikkate alarak göreceli etkinliklerini tespit etmek amacıyla hazırlanmış matematiksel bir programlama tekniğidir.

Çalışmanın başında konuya kısa bir giriş yapılmıştır. Sonraki bölümde VZA'nın temelini oluşturan performans, etkinlik, etkililik ve verimlilik gibi kavramlar incelenerek literatürde yer alan işletmelerin performans ölçümünde kullandıkları modeller ile Veri Zarflama Analizi yöntemi ele alınmıştır. Ayrıca bu bölümde VZA'ya ilişkin genel bir açıklama, literatür incelemesi, kullanım alanları, VZA'nın uygulanması aşamaları, amaçları, VZA yönteminin güçlü ve zayıf yönleri ve Veri Zarflama Analizinde kullanılan girdiye ve çıktıya yönelik modeller incelenmiştir. İkinci bölümde Müşteri İlişkileri Yönetimi ile ilgili kavramlar açıklanmış, CRM'in önemi, yararları ve amaçları belirtilmiştir. Üçüncü bölümde ise Tukaş firmasının müşteri ilişkileri yönetiminin etkinliğinin ölçülmesinde veri zarflama analizi uygulaması yapılmıştır. Son olarak da sonuç kısmında genel bir değerlendirme yapılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

PERFORMANS KAVRAMI VE VERİ ZARFLAMA ANALİZİ (DATA ENVELOPMENT ANALYSIS)

Günümüz rekabet koşullarında işletmelerin faaliyetlerine devam edebilmeleri, performans düzeylerine, etkinlik düzeylerini artırma çabalarına ve kaynaklarını etkin kullanmalarına bağlıdır. Veri Zarflama Analizi ise aynı tür girdileri kullanarak aynı tür çıktılar üreten ve birbirine benzeyen homojen karar birimlerinin karşılaştırmalı etkinliklerinin ölçülmesi amacıyla geliştirilmiştir.

1.1. PERFORMANS KAVRAMININ TEMEL YAPISI

Performans işletmelerin sağlıklı bir şekilde devamlılığını sürdürebilmeleri için kullanılan bir kavramdır. Genel anlamda ulaşılmak istenen amaca, ortaya konan planlar dahilinde ne kadar ulaşıldığını nicel ya da nitel olarak gösteren bir kavramdır. Performans genellikle etkinlik, etkililik ve verimlilik kavramlarıyla karşılaştırılmaktadır. Bu kavramlar genel olarak aşağıda özetlenmektedir.

1.1.1. Performans, Etkinlik, Etkililik ve Verimlilik Kavramları

Performans, günlük hayatta oldukça sık kullanılan bir kavramdır. Literatürde, performansla ilgili pek çok tanım yapılmakla beraber bunların genelde birbirlerine yakın anlamlar taşıdığı görülmektedir. Bu tanımları, “amaçlı ve planlanmış bir etkinlik sonucunda elde edileni nicel ya da nitel olarak belirleme” ifadesinde birleştirmek en genel tanımlama olacaktır.

Bir sistemin performansı, belirli bir zaman sonucundaki çıktısı ya da çalışma sonucudur. Bu sonuç, işletme amacının ya da görevinin yerine getirilme derecesi olarak algılanmalıdır. Bu durumda performans, işletme amaçlarının gerçekleştirilmesi için gösterilen tüm çabaların değerlendirilmesi olarak da tanımlanabilir (Gülcü vd., 2004: 90).

Performans, bir işi yapan bireyin, bir grubun ya da bir örgütün planlanan hedefe ne derece ulaşabildiğinin, neyi sağlayabildiğinin nitel ya da nicel anlatımıdır.

Başka bir anlatım ile performans, elde edilenleri nitelik ve nicelik olarak belirleyen bir kavramdır.

Barkey (2002: 26-27) ise performansı, örgütlerin, ekonomik avantajlar elde etmek amacı ile bir araya getirilmiş verimli varlıkların bir bileşimi olduğu fikrine dayalı olarak tanımlamaktadır(Ayanoğlu vd., 2010: 43). Performans kavramı, en geniş anlamı ile “belli bir hedefe ulaşmak için önceden belirlenmiş bir faaliyetin sonucunda ortaya çıkan, sayısal olarak ve kalite açısından ortaya koyan bir kavramdır”. Performansın belirlenebilmesi için gerçekleştirilen etkinliğin sonucunun değerlendirilmesi gerekir. Sonuçların değerlendirilmesi performans yönetiminin amaçları arasında yer alır (Akçakaya, 2012:173).

İşletme yöneticileri için performans kavramı büyük önem taşımaktadır. İşletmenin amacına uygun olarak eldeki girdilerle (çalışanların ve kaynakların) planlanan maksimum çıktıyı sağlayabilecek şekilde sistemin kurulması, işletmenin geleceği ve devamlılığı için zorunludur. Performans değerlendirmelerinin sonuçlarına göre yöneticiler kararlarını şekillendirmelidir. Performans kavramı günümüzde etkinlik, etkililik ve verimlilik kavramları ile beraber anılmaktadır.

1.1.1.1. Verimlilik

Verimlilik, en basit anlatımı ile bir çıktıyı oluşturmak için kullanılan girdilerin çıktıya oranlanmasıdır. Buna faktör verimliliği denir (malzeme, arazi, donanım, emek, sermaye vb... içerir). Başka bir anlatımla verimlilik, en az girdi ile en çok çıktıyı sağlamak, aynı girdi oranı ile daha çok çıktı sağlamak ve daha az girdi ile aynı çıktıyı sağlamaktır. Bir yönetici için önemli olan ise verimlilik ile beraber, hem kalite, hem de işletme kârlılığının artmasıdır ki ancak böylece işletme performansı yüksek seviyelere çıkabilir (Gökmen, 2010: 13).

Verimliliğin bir performans ölçütü olarak çok kullanılması; basitliğinden ve tüm işletmelerde kullanabilme kolaylığından kaynaklanmaktadır. İşletmenin zaman içerisindeki performansını izlemekte kullanıldığı gibi, işletmenin farklı departmanlarının performansının karşılaştırılmasında da sıklıkla kullanılır.

Aslında verimlilik, işletmenin kaynaklarını belirli bir zaman periyodu içinde nasıl tükettiğini gösteren bir etkinlik ölçüsüdür. Çıktılar bu zaman periyodu içinde üretilen mal ve hizmetlerin toplam değerini ifade eder. Girdiler ise bu çıktıları üretmek için gerekli kaynak miktarıdır. Verimlilik artışı girdiye göre çıktıdaki değişme oranıdır (Akdeniz ve Durmaz, 1998: 87).

1.1.1.2. Etkinlik

İşletme açısından etkinlik; işçilik, hammadde, malzeme ve diğer girdilerin işletme içinden saptanan amaçlar doğrultusunda ne denli etkin yada yeterli kullanıldığını gösteren bir değerlendirme kriteridir. Etkinlik, bir işletmenin üretim faktörleri yada üretimin kendisi için önceden saptadığı programın gerçekleştirilme derecesini gösterir. Bir başka deyişle, fiili (gerçekleşen) performans, önceden saptanan standart (olması gereken) performans ile karşılaştırıldığında gerçekleşen performansın standart performansa ne ölçüde yaklaşıp yaklaşmadığını gösterir (Yükçü ve Atağan, 2009: 3).

Lawlor'a (1985:36-38) göre, etkinlik, yararlı çıktıların üretilmesi için kullanılan işçilik, hammadde ve malzeme, dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler gibi kaynakların ne denli etkin kullanıldığını anlatan bir kavramdır. Kaynakların etkin kullanımı ile kastedilen: Fiili değer, standart değer ile karşılaştırıldığında kaynak kullanımında gerçekleşen performans nedir? Sorusuna yanıt aranmaktadır. Yani girdi unsurlarının standartlara kıyaslanması ile bulunan bir değerdir (Aslan, 2009: 4).

Bir ekonomi veya endüstride, belirli teknoloji altında, her girdi bileşimi için üretilebilecek maksimum bir çıktı bileşiminin mevcut olduğu varsayılırsa, bu seviyeler bir “üretim sınırı” nı oluştururlar. Farrell (1957), “üretim sınırı” nı varsayılan (sanal) bir fonksiyon olmaktan çıkararak, “mevcut üretim birimlerinden görel olarak en iyi başarıma sahip olanları birleştiren ve tüm gözlemleri bir zarf şeklinde çevreleyen bir küme ya da yapı” olarak tanımlamış ve bu sınırı “(görel) teknik etkinlik sınırı” olarak adlandırmıştır. Buna göre, bir üretim birimi “eğer bazı girdi ve çıktı düzeylerinde bir kötüleştirme yapmadan diğerlerini iyileştirmenin mümkün olduğu yönünde ele alınan diğer üretim birimleri tarafından ortaya konulmuş bir kanıt yoksa” etkindir.

Bu tanımdan hareketle, optimal bir değer veya üretim fonksiyonu varsaymaksızın, ele alınan üretim birimlerinin göreceli etkinlik düzeylerinin saptanması mümkün olmuştur. Böylece mevcut girdi ve çıktı bileşimleri ile en iyi başarıma sahip olan birimler ve bunlar tarafından oluşturulan parametrik olmayan bir etkin sınır belirlenerek, bu sınırının altında üretim yapanlar, “etkin olmayan” olarak nitelendirilirler. Mevcut koşullarda (veri teknolojide) üretim sınırının üstünde üretim yapmak olanaksız olduğundan, etkin sınırın aynı zamanda endüstrideki mevcut “üretim teknolojisini” tanımladığı da söylenir (Çınar, 2010: 98).

Etkinlik, tüketilen girdilerle mümkün olan maksimum çıktıyı üretme başarısını göstermektedir. Sisteme ilişkin girdi bileşiminin en uygun biçimde kullanılarak mümkün olan en çok çıktının üretilmesindeki başarı "teknik etkinlik", uygun ölçekte üretim yapmadaki başarı da "ölçek etkinliği" olarak tanımlanmaktadır. Teknik etkinlik ile ölçek etkinliğin çarpımı ile hesaplanan etkinlik de "toplam etkinlik" olarak adlandırılmaktadır. Bazen literatürde toplam etkinlik, teknik etkinlik olarak; teknik etkinlik ise saf(pür) teknik etkinlik olarak isimlendirilmektedir (Özden, 2008: 168).

Farrel(1957) toplam etkinliği (overall efficiency), “Toplam Teknik Etkinlik” (TTE- overall technical efficiency) ve “Tahsis (fiyat) Etkinliği” –FE(allocative/price efficiency) olarak iki gruba ayırmaktadır (Tütek vd, 2012: 227).

Farell (1957)’a göre; eğer bir firma elindeki girdileri kullanarak, maksimum seviyede çıktı üretiyorsa veya belli bir miktar çıktıyı minimum seviyede girdiden faydalanarak üretiyorsa, o firma teknik olarak verimlidir. Tahsis verimliliği, firmanın girdilerinin göreceli fiyatlarını değerlendirerek, optimal oranda girdi kullanması durumudur. Ölçek etkinliği, optimal olmayan üretim hacminden kaynaklı kayıpları bildirir. Üretkenlik ise mutlak bir kavramdır; çıktıların endeksinin onları üretmek için kullanılan girdilerin endeksine oranı olarak tanımlanır. Eğer aynı miktardaki girdiye karşın daha fazla çıktı üretiliyorsa, toplam faktör üretkenliği (TFP) artmaktadır. TFP değişimi, teknik etkinlikteki değişim (EFFCH) ve teknolojik değişim (TECHCH) olarak ikiye ayrıştırılabilir. Eğer firma, aynı seviyedeki girdiyi kullanıp, daha fazla çıktı üretirse, TFP artar. Başka bir değişle, teknik verimlilik artarken, TFP’de artar.

Aynı zamanda teknolojik değişimler de (örneğin; gelişmiş bilişim teknolojilerinin kullanımı, yeniliklerin adapte edilmesi, gelişmiş dizayn ve ürünlerin kullanılması) TFP'nin yükselmesine sebep olur (Sülkü, 2011: 248).

1.1.1.3. Etkililik

Etkililik kavramının yönetim bilimlerinde kullanımı, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra başlamıştır ve bu terim ekonomi biliminden diğer bilim dallarına yayılmıştır. Etkililik, örgütlerin, gerçekleştirdikleri faaliyetlerin sonucunda amaçlara ulaşma derecesini belirleyen bir performans boyutudur.

Etkililik daha çok planlara ulaşmanın, verimlilik belli bir çıktının en az maliyetle üretilmesinin, etkinlik ise bir girdi-çıktı mekanizması aracılığı ile işleri doğru yapabilme kabiliyeti olarak tanımlanabilir (Yükçü ve Atağan, 2009: 2).

1.1.2. Performans Yönetimi

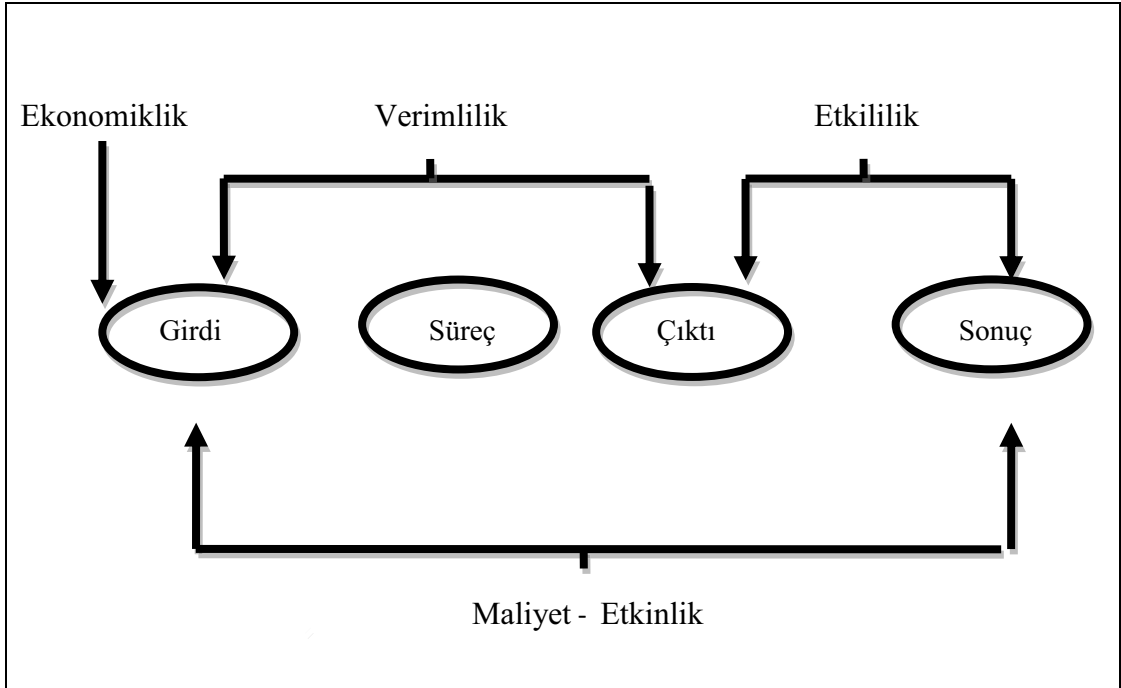
Performans yönetimi kavramı “örgütlerde tüm çalışanları performansın sürekli gelişimini hedefleyen ortak amaçlarda birleştirmeyi ve bu amaçlara ulaşmak için gerekli planlama, ölçme, yönlendirme, kontrol işlerini, yönetimin diğer işlevleri ile eşgüdümlü olarak yürütmeyi öngören bir yönetim biçimi” olarak tanımlanmaktadır. Performans yönetimi özünde örgütün kaynaklarının önceden belirlenen performans hedefleri doğrultusunda planlanmasını, yönetilmesini ve izlenerek değerlendirilmesini içermektedir.

Performans yönetiminin temelinde herhangi bir örgütteki girdi-çıktı-sonuç unsurları arasındaki ilişkileri ifade eden ekonomiklik (economy), verimlilik (efficiency) ve etkililik (effectiveness) kriterleri yer alır. 1980'lerde kullanımı yaygınlaşan bu üç kavram ingilizce 3E kısaltmasıyla da ifade edilmekte ve performans kriterleri olarak bilinmektedir.

Ekonomiklik girdiye odaklanır ve kullanılan kaynakların miktarı ile ilgilidir. Genellikle teknik verimlilik olarak tanımlanan verimlilik girdi-çıktı ilişkisini ifade etmektedir. Etkililik ise gerçekten başarılan iş ve faaliyetlerin sonuçlarına ya da

etkilerine işaret eder. Performans yönetiminin temel unsurları ve kriterleri arasındaki ilişki yalın haliyle Şekil 1’de gösterilmektedir (Efe, 2012: 123).

Şekil 1: Performans Yönetiminin Temel Unsurları ve Kriterleri



Kaynak: Efe, 2012: 124.

1.1.3. Performans Denetimi

Performans denetimi, kaynakların verimlilik, etkinlik ve tutumluluk ilkeleri doğrultusunda yönetilip yönetilmediğini ve mali sorumluluk gereklerinin makul ölçüde karşılanıp karşılanmadığını görmek için bir kurumun faaliyetlerinin denetlenmesidir. Performans denetimi, ölçme ve değerlendirme sistemleri ile ifade edilir. Performans sisteminin başarılı olması, sistemin tasarımından uygulamalarına kadar olan birçok etmene bağlıdır. Bunlardan en önemlileri ölçme ve değerlendirme sistemlerinin ağırlıklı olarak işletme performansının yönetimini ve gelişimini hedefleyerek tasarlanması ve uygulanmasıdır. Ölçüm ve denetim sisteminde veri toplama ve değerlendirme işleri belirli bir disipline göre yapılır. Verilerin güvenilir, doğru olarak ve zamanında, kimler tarafından ve nasıl toplanacağı, bu verilerin kayıt formlarına ve bilgisayarlara düzenli ve güncel olarak kimler tarafından geçirileceği,

ölçüm sonuçlarının kimler tarafından raporlaştırılacağı ve değerlendirileceği belirlenmelidir (Yoluk, 2010: 20).

1.1.4. Performans Ölçüm Modelleri

Performans ve etkinlik kavramı esas itibariyle çok boyutlu bir kavram olduğu için birden fazla tanımını bulunmakta, o nedenle de etkinlik ölçüm yöntemleri çeşitlilik arz etmektedir.

İşletmelerin etkinlik analizinde kullanılan yöntemler şu üç başlık altında toplanabilir;

1.1.4.1. Oran Analizi

İşletme verimliliğinin ölçülmesinde kullanılan yöntemlerden en basit olanı oran (rasyo) analizidir. İş dünyasında yaygın olarak kullanılan oran analizi; fiziksel birimlerle ölçülen çıktılar, yine fiziksel birimlerle ölçülen girdilere oranıdır. Bu yaklaşımda, analizin gerek girdi gerekse çıktı taraflarını oluşturan farklı niteliklere sahip fiziki birimlerinin toplanmasında önemli sorunlar ortaya çıkmakta, hatta bu toplama işlemi zaman zaman imkansız hale gelmektedir. Dolayısıyla, oran analizi yardımıyla verimlilik ölçümü sağlıklı bir biçimde gerçekleştirilememektedir (Gözü, 2003: 5).

Çok girdili ve çok çıktılı üretim süreçlerinin verimliliklerinin ölçülmesinde yetersiz kalan basit oran analizinin, söz konusu eksikliklerini ortadan kaldırmak üzere; Toplam Faktör Verimliliği (total factor productivity) kavramından yararlanılmaktadır. Toplam faktör verimliliğinde, üretim sürecinin girdileri toplanarak tek bir girdi faktörüne (sanal girdi) ve çıktıların toplamı da tek bir çıktı faktörüne (sanal çıktı) indirgenmektedir. Daha sonra toplam girdi ve toplam çıktı faktörlerinin oranına bakılarak değerlendirme yapılmaktadır. Bu yaklaşımın en zayıf noktası, farklı özellikteki girdi ve çıktı faktörlerinin nasıl toplanacağı konusunda herhangi bir ipucu verememesidir. Diğer bir deyişle, faktörler için uygulanacak olan katsayıların bilinmiyor olmasıdır (Tarım, 2001: 13).

1.1.4.2. Parametrel Yöntemler

Parametrel yöntemler etkinlik ölçümünün gerçekleştirileceği üretim ortamı için üretim fonksiyonunun açıkça belirlenmesini gerekli kılmaktadır. Bir başka deyişle analizde üretim fonksiyonunun analitik bir yapıya sahip olduğu varsayımı yapılarak bu fonksiyonun parametreleri belirlenmeye çalışılmaktadır. Parametrik yöntemlerde etkinlik ölçümü çoklu regresyon teknikleri kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Regresyon tekniği kullanılarak yapılan çözümlemelerde, üretim fonksiyonu genellikle bir çıktıyı birden fazla girdi ile ilişkilendirerek tanımlanmakta, bağımsız değişken girdilerin bağımlı değişken çıktıyı etkileme derecesi araştırılmaktadır (Karaca, 2003: 81).

Parametrik yöntem kendi içinde; Stokastik, Serbest Dağılım ve Kalın Sınır Yaklaşımı olarak üç çeşide ayrılmaktadır (Dağ, 2011: 42):

a- Stokastik Frontier

Stokastik sınır yaklaşımı, maliyet, kâr ve üretim gibi değişkenlerle; girdi, çıktı ile çevresel faktörleri gibi açıklayıcı bileşenler arasında fonksiyonel bir ilişki kuran ve hata terimine modelde yer veren bir yöntemdir.

b- Serbest Dağılım Yaklaşımı

Sınır içinde fonksiyonel bir form belirler ancak etkinsizlikleri ve rassal hatayı farklı bir yönden ayırmaktadır. Stokastik'den farklı olarak serbest dağılım yaklaşımı, etkinsizliklerin veya standart hataların belirli dağılımlarına ilişkin güçlü varsayımlar çıkarmamaktadır. Bunun yerine, serbest dağılım yaklaşımı her karar biriminin etkinliği bütün olarak istikrarlı kabul edilmektedir.

c- Kalın Sınır Yaklaşımı

Kalın sınır yaklaşımı, fonksiyonel bir form belirtmekte ve etkinsizliği temsil eden maksimum ve minimum kartiller arasındaki tahmin edilen performans sapması mevcut iken, rassal hatayı temsil eden gözlemlerin maksimum ve minimum performans sınırları içindeki tahmin edilen performans değerleri sapması olduğunu kabul etmektedir. Kalın sınır yaklaşımı karar birimleri için tam etkinlik noktasını

tahmin edememektedir. Ancak toplam etkinliğin genel oranını tahmin edebilmektedir.

1.1.4.3. Parametresiz Yöntemler

Parametrik olmayan yöntemler, genel olarak matematik programlamayı çözüm aracı olarak kullanan yöntemlerdir. Bu yöntemlerin en önemli özelliği, üretim fonksiyonunun ardında fonksiyonel bir formun varlığı konusunda bir varsayımda bulunmamalarıdır. Bu yönüyle istatistiksel yöntemlere kıyasla daha esnek yapıya sahip oldukları bilinmektedir. Ayrıca parametrik olmayan yöntemler çok girdili ve çok çıktılı üretim ortamlarında etkinlik ölçümünü mümkün kıldıkları için de yaygın olarak tercih edilmektedir (Karaca, 2003: 83).

Parametrik olmayan etkinlik ölçüm teknikleri Veri Zarflama (VZA) ve Serbest atılabilir Zarf Yaklaşımı olmak üzere iki çeşittir (Dağ, 2011: 44):

a- Veri Zarflama Yöntemi

VZA, 1978 yılında Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından geliştirilen ve literatürde Data Envelopment Analysis (DEA yada VZA) olarak bilinen bir yöntemdir. Bu teknikte lineer programlama kullanılarak en iyi davranan gözlemlerden oluşan etkinlik sınırı tespit edilmekte ve tüm gözlemlerin bu sınıra uzaklığı (görelî etkinliği) ölçülmektedir.

b- Serbest Atılabilir Zarf Yaklaşımı

Serbest atılabilir zarflama yaklaşımı, VZA'nın özel bir hali olmakla beraber değişken ölçek varsayımını kabul etmekte ve buna ek olarak “0-1 tamsayı” kısıtını da modele eklemektedir. Bu kısıt altında, her bir gözlemin göreceli olarak etkinliği hesaplanmaktadır. 0-1 tamsayı kısıtı geçerli olduğundan, gözlem noktalarını birleştiren doğrular dik açılar ile birleşerek, merdiven görüntüsü halini almaktadır. Böylece oluşan bu sınır ile gözlemler arasındaki uzaklık, her birimin görelî olarak ne kadar etkin olduğunun belirlenmesini sağlayacaktır. Serbest atılabilir zarf yaklaşımının VZA'dan ayıran bir diğer özellik ise; VZA modelleri gibi gözlemleri birleştiren kenarları etkin sınır içine almak yerine, gözlem noktaları ile bunların güneydoğu kısımlarını kapsayan bölgeyi etkin sınır içine almasıdır. İşte bu alana

serbest atılabilir alan denilmektedir. Serbest atılabilir zarflama yöntemi, VZA'ya komşu yada iç kısmını kapsadığından daha geniş ortalama etkinlik tahminleri yapabilme şansına sahiptir.

1.1.5. Performans Ölçüm Modellerinin Karşılaştırılması

Her bir performans ölçüm modelinin uygulanacağı ve yararlı çözümler alınacağı birimler ve bu birimlerin oluşturduğu çevreler vardır. Önemli olan ölçülmek istenene uygun, avantaj ve dezavantajlarının neler olduğunun bilindiği modelin seçilmesidir.

Performans ölçüm modellerinin nasıl kullanılacağının bilinmesi sağlıklı sonuç almak açısından önemlidir. Bu nedenle modeller arasındaki yöntem farklılıkları bilinmelidir. Tüm modelleri ve özellikle de parametresiz bir yöntem olan VZA'yı detayları ile inceledikten sonra yapılan karşılaştırma daha anlamlı olmaktadır.

Tablo 1: Performans Ölçüm Yöntemlerinin Karşılaştırılması

YÖNTEM SINIFI			
Karşılaştırma Ölçütleri	Oran Analizi	Parametrelili Yöntemler	Parametresiz Yöntemler
Çözüm Tekniği	Oranlamalar	Regresyon	Matematik Programlama
İçerik	Tek Girdi/Tek Çıktı	Çok Girdi/ Tek Çıktı	Çok Girdi/ Çok Çıktı
Veri Temini	Basit	Basit	Detaylı
Uygulama	Kolay	Kolay	Kolay(Detaylı)
Performans Ölçümüne Uygunluk	Kısıtlı	Kısıtlı	Geniş

Kaynak: Kıran, 2008: 14

Besen 'in 1994 yılındaki çalışmasında gösterilen bu farklılıklar Tablo 1'de gösterilmektedir. Parametresiz yöntemlerin veri temininin oran analizi ve parametrelili

yöntemlerine göre daha detaylı olması, uygulamasının da detaylı olmasına neden olmaktadır. İçeriğinde sahip olduğu çok girdi ve çok çıktı oranlaması da parametresiz yöntemlerin performans ölçümüne tam anlamıyla uygun olduklarını ifade etmektedir.

Farklı çözüm teknikleri kullanılan bu yöntemlerde detaylı bilgi verdikleri ve uygulaması da detaylı bilgilerin varlığına rağmen basit olduğu için genel olarak performans ölçümlerinde parametresiz yöntemler tercih edilmektedir. (Kıran, 2008: 14-15)

1.2. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ (DATA ENVELOPMENT ANALYSIS)

Veri Zarflama Analizi (VZA) tekniği doğrusal programlama tabanlı, parametrik olmayan bir tekniktir. Bu özelliğinden dolayı VZA, parametrik olmayan programlama olarak da anılmaktadır. VZA, girdileri çıktılara dönüştüren karar verici birimlerin performansını ölçen veri odaklı bir yaklaşımdır ve son yıllarda değişik ülkelerde, sektörlerde, işletmelerde ve işlemlerde performans ölçümünde farklı biçimlerde kullanılmaktadır. Performans kavramının temel yapısının açıklanmasından sonra, şimdi de Veri Zarflama Analizi tekniğinin tanımı, tarihsel gelişimi, uygulanma aşamaları, amaçları, güçlü ve zayıf yönleri v.b. açıklanacaktır.

1.2.1. Veri Zarflama Analizi Tanımı

Veri zarflama Analizi (VZA) benzer girdileri kullanarak benzer çıktılar üreten birden fazla örgütsel birimin (işletme, kar amaçlı olmayan kurum, departman, şube, vb.) göreceli etkinliğini ölçmede kullanılan, doğrusal programlama tabanlı parametrik olmayan bir yöntemdir (Tütek vd., 2012: 232).

VZA süreci, girdi ve çıktılar üzerinde herhangi bir önsel ağırlık belirlenmesini gerektirmeden, etkinlik sınırının tanımlanmasını ve buna dayalı olarak etkin ve etkin olmayan karar birimlerinin belirlenmesini amaçlar. VZA' nde etkinlik sınırı parçalı doğrusal olup, etkin sınırdan sapmaların tamamı etkinsizlik olarak nitelendirilir (Yıldırım, 2009: 67).

VZA yöntemi, homojen oldukları varsayılan üretim birimlerini kendi aralarında mukayese etmektedir. En iyi gözlemi etkinlik sınırı olarak kabul ettikten

sonra, diğer gözlemler bu etkin gözleme göre değerlendirilir. Dolayısıyla etkinlik sınırı, varsayılan bir durum değil; gerçekleşen bir gözlemdir. Etkinlik sınırı bu şekilde tespit edildiği için, bu yöntemde rastsal hata kullanılmaz (Seyrek ve Ata, 2010: 70).

VZA genel olarak, bir grup karar biriminin etkinliğini değerlendirmede kullanılmaktadır. Tipik istatistiksel yaklaşımda performans değerlendirmesi, merkezi yönelim doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. Buna karşın VZA, her KVB’ni, “en iyi” KVB ile karşılaştıran bir uç nokta yöntemidir (Turgutlu, 2006: 8).

VZA, matematiksel bir model olup ayrıca KVB’ ler ile çoklu girdileri çoklu çıktılarına dönüştürmeyi amaçlayan bir sistemdir. Klasik VZA modelleri gerçek değerli girdi ve çıktıları olduğunu kabul eder. Oysa ki bir çok olayda kullanılan girdi ve çıktı değerleri sadece tamsayı değerlerinden oluşabilmektedir (Kuosmanen ve Marin, 2009: 658).

Analiz uygulamalarının başında yöntem kar amacı gütmeyen kuruluşların etkinlik ölçümünden ibaret iken, VZA’ nın çok sayıda girdi ve çıktı kullanımına müsait durumundan dolayı daha sonraları çeşitli sektörlerde kar amacı güden çeşitli firmalarında göreceli etkinliklerinin ölçümüne imkan sağlamıştır.

1.2.2. Veri Zarflama analizinin Tarihsel Gelişim Süreci

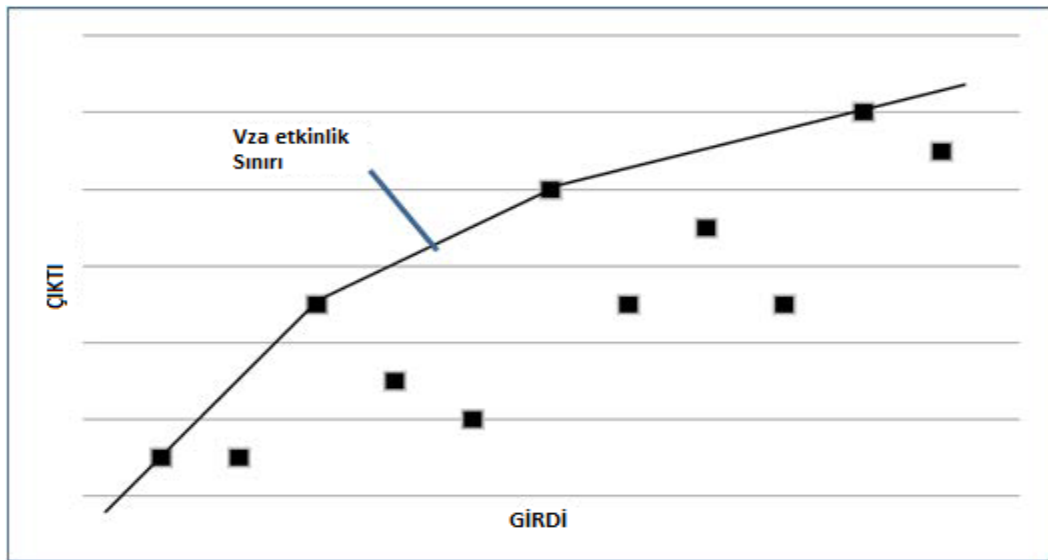
Farrell, 1957 yılında yayımlanan, “The Measurement of Productive Efficiency” adlı çalışmasıyla günümüzde yaygın olarak kullanılmakta olan VZA’nın teorik öncülüğünü yapmıştır. Farrell’ın bu çalışması üretim etkinliğini açıklamaya yöneliktir. Etkinlik ölçümünde dönüm noktası olan bu çalışmada Farrell, bu alanda kullanılan emek verimliliği endeksi, sermaye verimliliği gibi önceki yöntemlerin, tutarlı ölçümler ortaya koymasına rağmen, bu yöntemlerin birden fazla girdinin, tatmin edici bir toplam etkinlik ölçütüne ulaşmak için, bir arada ölçülmesinde başarısız olduğunu vurgulamıştır. Bu sebepten verimliliğin ölçülmesi için, daha iyi yöntem ve modellerin geliştirilmesine ihtiyaç olduğunu ifade etmiştir. Farrell, çok girdili modellerin toplam etkinlik ölçütüne ulaşmak için ‘aktivite bazlı’ bir yöntem önerisinde bulunmuştur. Bu çerçevede, ortaya koyduğu ölçütler, kendi

ifadesiyle “atölyeden, ekonominin tümüne”, üretim yapan her organizasyona uygulanabilmektedir. Süreç içerisinde, Farrell “verimliliği”, “etkinlik” kavramına taşımıştır (Aslan, 2009: 18).

VZA, ilk olarak 1978 yılında Charnes, Cooper ve Rhodes’ un Farrell’in 1957 yılında ortaya koyduğu “Üretim Sınırı” (Production Frontier) kavramını temel alarak gerçekleştirdikleri etkinlik ölçümü çalışmalarından hareketle geliştirilmiştir.

Charnes vd. (1978) matematiksel bir model oluşturarak etkinlik sınırının Pareto Optimumu ile ölçülebileceğini ileri sürmüşlerdir. Bu yaklaşım ile çoklu ölçümlerden oluşan girdi ve çıktı kullanarak, organizasyonlara ait gerçek etkinliği ölçülmektedir. Organizasyonlara ait bütün yapılan çalışmaların altında bir KVB bulunur. VZA etkinlik sınırını bütün KVB’ lerdeki en uygun veriyi kullanarak inşa eder. Etkinlik sınırı üzerindeki KVB’ ler etkinlik birimleri tarafından tetkik edilmiştir.(Şekil:2) Bu etkinlik sınırı etkin KVB’ lerin olduğu konveks kombinasyon aracılığıyla sağlanmıştır (Luna vd., 2012: 109).

Şekil 2: VZA Etkinlik Sınırı



Kaynak: Luna vd., 2012: 109.

VZA’ da üzerinde çalışılan organizasyon Karar Verme Birimi (KVB) (Decision Making Unit-DMU) olarak adlandırılır. Karar Verme Birimi tanımı VZA’

nın kullanıldığı çok çeşitli uygulamalara göre çok genel ve esnek bir tanımlamadır. Genellikle KVB girdileri çıktıları çeviren ve performansı ölçülen birim olarak kabul edilebilir. Yönetmel VZA uygulamalarında bankalar, okullar, hastaneler, işletmeler, kurumlar, büyük mağaza ve süpermarketler Karar Verme Birimi olarak ele alınabilmektedir (Cooper vd., 2006: 22).

Son yıllarda birçok farklı ülkede, farklı faaliyet alanlarında, farklı bağlamlarda çeşitli türdeki kuruluşların performanslarının ölçülmesi amacıyla VZA' nın kullanıldığı çok çeşitli uygulamalara rastlanılmaktadır. VZA ile yapılan bu uygulamalara hastaneler, Hava Kuvvetleri birlikleri, üniversiteler, yerel yönetimler, işletmeler vb. konu olmuştur (Cooper vd, 2004: 1).

Cooper vd. (2000) 'nin tek girdi tek çıktı örneğindeki sekiz firmanın etkinlik ölçümü sonucu sadece bir tanesinin etkin olması diğerlerinin ise bu etkinlik sınırının altında kalmasından hareketle üretim birimlerinin en az bir tanesinin etkinlik sınırında olması ya da diğer tüm birimlerin bu sınırın altında kalması ya da üzerinde olması özelliği VZA yöntemine adını vermiştir. Çünkü matematiksel olarak bu etkinlik sınırının tüm bu üretim birimi noktalarını "zarfladığı" söylenmektedir (Cooper vd., 2000: 3).

1.2.3. Literatür İncelemesi

Veri zarflama analizi (DEA), benzer karar verme birimleri (DMUs) olarak tanımlanan aynı düzeydeki birimlerin performansını ölçen yöntemdir. Son yıllarda, bu yöntem çok çeşitli alanlarda farklı karar birimlerinin performansını hesaplanmasında kullanıldığı görülmektedir. Bunlar arasında; özel ve kamu okullarının özkaynak etkinliği (Löber ve Staat, 2009), belirsizlik ortamında maliyet etkinliği (Mostafae ve Saljooghi, 2009), banka etkinliği (Staub vd. 2009), kredi riski ve şirket performansı etkinliği (Psillaki vd. 2009) ve gelişen ekonomilerde enerji sektörünün etkinliği (Mukherjee, 2009) çalışmaları yer almaktadır (Altın, 2010: 17).

Farrell (1957)' den sonra VZA' yı tanımlayan Charnes vd.(1978)' in çalışmasından sonra çok çeşitli alanlarda yapılmış çeşitli uygulamalar görülmüştür. Bunlardan bazıları Banka hatalarını tahminleme (Barr ve Sems,1997), Elektrik

altyapı hizmetlerinin değerlendirilmesi (Fare vd.,1985), Tekstil sektöründe performans ölçümü (Zhu,1996a), Çelik endüstrisinde verimlilik ölçümleri(Ray vd.,1998), Karayolları bakım etkinlikleri(Cook vd. ,1990), Yazılım geliştirme(Banker ve Kemerer,1989), Hizmet işletmeleri (Shearman,1984), Ticari banka karlılığı (Seiford ve Zhu,1999) ve Portföy değerlendirme (Wilkins ve Zhu,2001) (Sing, 2010: 365).

Otomotiv sektöründe VZA kullanılarak otomobil model verimliliklerini ölçen çalışmalara baktığımız zaman temel referans olarak Papahristodoulou' nun çalışması önem arz etmektedir. Makalede üç sınıfa ayrılan toplam 121 araba modeli için belirlenen girdi ve çıktı faktörlerine göre araçların teknik verimlilik hesaplamaları ekonomik değişkenler ve teknik performans değişkenlerine göre yapılmaktadır. İncelenen ekonomik değişkenler; araba modelinin fiyatı, her yıl için ödenen sigorta primi ve vergi bedelinin toplamı, her 10.000 kilometre için ödenen yakıt ve tamir-bakım servis maliyeti tutarı ile her 15.000 kilometre için hesaplanan amortisman bedeli olmak üzere dört maddede toplanmaktadır. Teknik performans değişkenleri ise; 'milimetre cinsinden dingil mesafesi, aracın hacimsel boyutu, kilogram cinsinden net ağırlık ve brüt ağırlık değeri, aracın çekme kapasitesi, bagaj hacmi, motor hacmi, motorun beygir gücü, ulaştığı en yüksek hız, sıfır kilometreden yüz kilometreye kaç saniyede hızlanabildiği' gibi on faktörden oluşmaktadır (Yılmaz ve Karakadılar, 2010: 504).

Veri zarflama analizinin telekomünikasyon sektöründe uygulanmasına ilişkin çalışmalar arasında, Sueyoshi (1998), Peng ve Lien (2001), Koski ve Majumdar (2000), Giokas ve Pentzaropoulos (2000), Pentzaropoulos ve Giokas (2002), Uri (2001a,b,c) sayılabilir. Sueyoshi (1998) çalışmasında Japon Nippon Telegraph ve Telephone şirketinin özelleşme öncesi ve sonrası etkinliğini kıyaslamıştır. Çalışmada özelleşme öncesi ve sonrasında şirketin yıllara göre etkinliğindeki değişme incelenmiştir. Giokas ve Pentzaropoulos (2000) çalışmalarında Yunanistan telekomünikasyon şirketi OTE' ye ait ülke bazındaki 36 bölgenin etkinliğini karşılaştırmışlardır. Pentzaropoulos ve Giokas (2002) bir diğer çalışmalarında ise Avrupa da yer alan ana telekomünikasyon işletmelerinin operasyonel etkinliğini

kıyaslamışlardır. Uri (2001a) ise Amerikada yer alan telekomünikasyon şirketlerinin üretim etkinliğini incelemiştir (Kaynar vd., 2005: 39).

Banker ve Morey (1986)' in sürekli fakat keyfi olmayan değerler kullandıkları özgün çalışmalarında, eşit özellikte 60 tane Fastfood restaurantını ele almışlardır. Ayrıca bu çalışmalarında üç tane kontrol edilebilir çıktı değeri, iki tane kontrol edilebilir girdi değeri ile dört tane de sürekli fakat keyfi olmayan girdi değerleri kullanılmıştır. Sürekli fakat keyfi olmayan girdi değerleri satış noktalarının kentsel ya da kırsal kesimden olduğunu içermektedir. Satış noktalarının reklam bütçelerinin ise merkez müdürlükten sağlandığı ve bu şekilde de varlığını devam ettirdiği belirtilmiştir (Harrison vd., 2012: 263).

Çetin (2006), İMKB'ye kote tekstil sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin 2004 yılı likidite ve karlılık rasyolarına bağlı performanslarının etkinliğini VZA yöntemi kullanarak analiz etmiştir. Cari Oran, Likidite Oranı, Nakit Oranı, Net İşletme Sermayesi / Aktif Oranının girdi, Özsermaye Kar Marjı, Aktifler Kar Marjı, Net Kar Marjının çıktı olarak alındığı çalışmada, 22 işletmeden 4 işletmenin etkin olduğu görülmüştür. Etkin olmayan firmaların etkin ve verimli konuma geçebilmeleri için kullandıkları girdi-çıktı miktarlarını, ait oldukları sektörde etkin konumda olan işletmelere göre ne oranda iyileştirmeleri gerektiğini belirlemiştir (Kaya vd., 2010: 132).

Sueyoshi ve Goto(2008) yaptıkları çalışmada, Japonyada'ki makine ve elektrik elektronik araçları üreten şirketlerin finansal etkinliğini veri zarflama analizi (VZA) ve diskriminant analizi (DA) yardımıyla incelemişlerdir. Bu çalışma sırasında Altman'nın (1968) kullandığı finansal rasyolardan yararlanmışlardır. Sonuç olarak da, elektrik elektronik araçları üreten şirketlerin daha etkin olarak çalıştıkları kanısına varmışlardır (Sueyoshi ve Goto, 2008: 307).

Bozdağ ve Atan (2009) yaptıkları çalışmada Türk işçilerinin, AB üyesi yedi ülkenin (Avusturya, Belçika, Finlandiya, Fransa, Almanya, Hollanda ve İsveç) ve Norveç'in milli gelirlerine olan katkılarını incelemişlerdir. VZA ile yapılan

ölçümlere göre ilgili ülkelerde, Türk işgücünün toplam işgücündeki oranında yıldan yıla azalma görülse de, Türk işgücünün ilgili Avrupa ülkelerinin iktisadi etkinliğine olan katkısının yüksek bir üretim faktörü olduğunu ve bu katkının yıldan yıla arttığı sonucunu görmüşlerdir (Bozdağ ve Atan, 2009: 159).

Yıldırım (2010) yaptığı çalışmada modele alınacak girdi ve çıktıların belirlenmesinde kararsız kalındığı hallerde, çok değişkenli analiz tekniklerinden olan Temel Bileşenler Analizi'ni Veri Zarflama Analizi sürecine dahil ederek İstanbul ili kapsamında hizmet veren ilçe belediyelerinin mali etkinliklerini incelemiştir (Yıldırım, 2010: 141).

1.2.4. VZA' nın Kullanım Alanları

Son yıllarda VZA modelleri yönetim biliminde ve yöneylem araştırması uygulamalarında çok geniş bir uygulama alanı bulmuştur. VZA'nın kullanılabileceği bazı konular şunlardır (Onaran, 2006: 24):

- Eş Grupların Kullanımı : VZA, her etkin olmayan birim için ona karşılık gelen bir küme etkin birim tanımlar ve bu birimler etkin olmayan birimler ile eş grup oluştururlar. Eş gruptaki her birim etkin olmayan birimin girdi çıktı yönlendirmesini alır ve etkin olmayan birimle aynı ağırlıkları kullanarak etkin hale gelir.
- Etkin Çalışma Uygulamalarının Belirlenmesi : İyi çalışma uygulamalarının belirlenmesi ve dökümünün yapılması sadece görelî etkin olmayan birimler için değil, aynı zamanda görelî etkin birimler için de etkinliğin artırılmasına imkan sağlayabilir. Görelî etkin birimler, iyi çalışma uygulamalarının kaynağıdır. Bununla beraber etkin birimler arasında bazıları diğerlerinden daha iyi örnektir.
- Hedef Belirleme : Pratikteki uygulamalarda sıklıkla görelî etkin olmayan birimlerin performanslarının iyileştirilmesinde rehber olmak üzere hedeflerin belirlenmesi arzu edilir. VZA ile girdi ve çıktı seviyelerinde hedefler belirlemek mümkündür.

- Etkin Stratejilerin Belirlenmesi : VZA, kolaylıkla birimlerin içinde çalıştıkları politikaları ve programları karşılaştırmada kullanılabilir. Ayrıca modelin uygun çözümü ile yönetsel ve program etkinliklerini değerlendirebilir.
- Zaman Boyunca Etkinlik Değişimlerinin Gözlenmesi : VZA ile etkinliği saptanmış bir firma daha sonraki dönemlerde etkinliğini yitirebilir ve referans olma özelliğini kaybeder.
- Kaynak Ataması : VZA, göreceli etkin ve etkin olmayan birimleri belirlediği gibi etkin olmayan birimler için kaynak koruma ve/veya çıktı artırma potansiyelleri için tahminler verir. Bunların ikisi de yöntemi, kaynakların birimlere atanması için uygun kılabilir. Göreceli etkin ve etkin olmayan birimlerin belirlenmesi kaynakların prensipte hangi yönde transfer edilmeleri hakkında ilk işareti verir.

1.2.5. VZA' nın Uygulanma Aşamaları

Temelleri açıklanan Veri Zarflama Analizinin etkinlik karşılaştırması içeren bir çalışmada ölçüm metodu olarak kullanılması kararı, yöntemin amaçlanan çalışmaya uygunluk gösterip göstermediğinin saptanmasını gerektirir. Bunu belirlemek içinse uygulama aşamalarını ve modelin gereklerini bilmek zorunludur.

1.2.5.1. Gözlem Kümesinin Seçimi

Veri zarflama analizindeki ilk aşama birbirleriyle karşılaştırmalı verimlilik ölçümü yapılacak olan karar birimlerinin seçimini içermektedir. Bu birimlerin üretim teknolojisi açısından birbirlerine benzer olmaları, diğer bir deyişle gözlem kümesinin homojen olması elde edilecek sonuçların anlamlı olabilmesi açısından çok önemlidir (Kılınç, 2009: 47).

Göreceli etkinlikleri ölçülecek karar birimlerinin seçiminde iki temel prensip kullanılmaktadır. Bu prensiplere göre; her karar birimi, kullandığı kaynaklar ve ürettiği çıktılarından sorumlu bir birim olarak tanımlanmış olmalı; etkinlik sınırının anlamlı çıkabilmesi için, örneklemede yer alan karar birimi sayısı yeterince büyük olmalıdır.

Karar birimi seçim sürecinde, temel olarak değerlendirilen bu iki prensibin yanı sıra, karar birimlerinin yaptıkları üretim açısından benzerlik arz etmesi ile aynı girdileri aynı çıktılara dönüştürmeleri de analiz sonuçlarının anlamlı çıkabilmesi açısından önem taşımaktadır (Gözü, 2003: 48).

1.2.5.2. Girdi ve Çıktıların Belirlenmesi

VZA' nın kullanılabilmesi için öncelikle aynı kararların uygulandığı ve benzer organizasyona sahip olan karar verme birimlerinin seçilmesi gerekmektedir. Karar verme birimlerinin etkinliğinin ölçülebilmesi için bu birimlere ait girdi ve çıktı değişkenleri belirlenmelidir. Aynı karar birimi için farklı girdi ve çıktı grupları farklı etkinlik değerleri alabilir. Eğer modelde önemli bir değişken göz ardı edilirse, dışarıda bırakılan bu değişkeni etkin kullanmakta olan karar birimlerinin etkinliği düşük çıkacaktır. Literatürdeki uygulamalarda modele yeni girdi ve çıktılar eklenmesiyle daha önce etkin olmadığı görünen karar birimlerinin sınır üzerinde yer alabildiği görülmüştür. Ancak çok fazla girdi ve çıktı eklenmesi çözüm değildir, zira sayı arttıkça VZA' nın ayrıştırma yeteneği düşmektedir. VZA modelinin ayrıştırma yeteneğinin yüksek olabilmesi için girdi ve çıktı sayısının makul sayıda olması arzulanır. Belirlenen girdi ve çıktı elemanlarının her karar birimi için kullanılıyor olması gerekmektedir. Seçilen çok sayıdaki girdi ve çıktı elemanı hesaplamada karmaşıklığa da yol açabilir. Bu yüzden karar birimlerinin gerçekleştirdiği üretimi de doğru olarak yansıtabilecek sayıda olmasına dikkat edilmelidir. Seçilen girdi sayısı m , çıktı sayısı da s iken, araştırmanın güvenilirliği açısından n karar birimi sayısı için $n \geq \max \{m^* s, 3(m+ s)\}$ kısıtlaması getirilmiştir (Ulutaş, 2006: 22).

1.2.5.3. Verilerin Güvenilirliği

VZA için girdi ve çıktılar tanımlandıktan sonra, tüm karar birimleri için bu girdi ve çıktı verilerinin elde edilmesi gereklidir. Herhangi bir birim için güvenilir verilerin elde edilememesi durumunda, hem söz konusu birimin verimlilik değeri, hem de göreceli verimlilik hesaplaması nedeniyle tüm birimlerin verimlilik değerleri tartışmalı hale geleceğinden, söz konusu birim çalışmadan çıkarılır (Aydemir, 2002: 89).

1.2.5.4. VZA İle Görelî Etkinlik Ölçümü

Karar birimleri ile girdi ve çıktıları belirlendikten sonra sıra uygulamanın etkinlik değerlerinin hesaplanması aşamasına gelir. Uygulamacı, incelediği üretim teknolojisi için en uygun VZA modelini hesaplamada kullanır. Modelleri çözmek için doğrusal programlama paket programlarından herhangi biri kullanılabilir (LINGO, GAMS, vb.). Ancak son yıllarda piyasaya sürülen ve Windows altında çalışabilen DEA Solver, Frontier Analyst, EMS gibi özel VZA programları da bulunmaktadır. Bu tür programların çoğalması, VZA yaklaşımının giderek daha fazla kullanılmakta olduğuna da işaret etmektedir (Ulutaş, 2006: 24). Bu çalışmadaki modellerin çözümü için, özellikle raporlama ve sunum olanakları açısından diğer yazılımlara kıyasla gelişmiş ve kullanımı daha basit olan QM For Windows kullanılmıştır.

1.2.5.5. Verimlilik Değerleri

Charnes ve Cooper'in formülize ettiği üzere, herhangi bir karar birimi için %100 verimlilik aşağıdaki durumlarda söz konusudur:

- Hiçbir çıktısı aşağıdaki durumlar haricinde artırılmaz:
 - Bir ya da birden fazla girdisinin artırılması veya
 - Diğer çıktılarından bazılarının azaltılması.
- Hiçbir girdisi aşağıdaki durumlar haricinde azaltılmaz:
 - Çıktılardan bazılarının azaltılması veya
 - Diğer bazı girdilerinin artırılması

Verimlilik hesaplamaları sonucunda her bir karar verme birimi için 0 ve 1 arasında (ya da % cinsinden 0 ile 100 arasında) bir verimlilik değeri bulunur. Verimlilik değeri 1'e (%100) eşit olan birimler "en iyi gözlem" kümesini oluştururlar. Verimlilik değeri 1 'den küçük olan karar birimleri ise göreceli olarak verimsizdir. Göreceli

olarak verimsiz karar birimlerinin birden sapma oranı görelî verimsizlik ölçüsünü verir (Aslan, 2009: 27).

1.2.5.6. Başvuru Grupları

VZA, verimli olmayan karar birimlerinin de görelî olarak verimli birimlerin uyguladığı yönetsel ya da organizasyonel yöntemleri uygulayarak aynı verimlilik seviyesine ulaşabilecekleri varsayımı üzerine kuruludur. Bu varsayıma göre, verimsiz bir KVB için aynı girdi-çıkıtı kombinasyonları ile daha iyi bir üretim performansı tutturulabileceğinin kanıtı, verimli karar birimlerinin varlığıdır.

Literatürde, verimsiz bir karar verme biriminin başvuru grubunda yer alan birimlerle, yalnızca girdi-çıkıtı kombinasyonu olarak değil, yönetsel uygulamalar açısından derinlemesine incelemeler yapılarak karşılaştırılması gerektiği yer almaktadır.

1.2.5.7. Verimli Olmayan Karar Birimleri İçin Hedef Belirlenmesi

VZA'nin uygulanmasından elde edilen en büyük fayda, verimli olmayan karar birimlerine performanslarını iyileştirebilmeleri için ulaşılabilir hedefler koymasısıdır. Çünkü hesaplamalarla, verimli birimlerin elde edilebilir bir teknoloji kullandıkları varsayımı yapıldığından, verimli birimlerin teknolojisi verimsiz birim için de ulaşılabilir kabul edilmektedir .

1.2.5.8. Sonuçların Değerlendirilmesi

Karar verme birimleri detaylı olarak incelendikten sonra, her bir karar verme birimi için bütün girdi ve çıkıtların dikkate alındığı genel bir değerlendirmeye geçilir. VZA ile belirlenen hedeflere (verimsiz kaynak kullanımının azaltılması, vb.), karar vericilere ait çeşitli tercihler nedeni ile ulaşılmasa bile, elde edilen bilginin daha sonraki çalışmalarda değerlendirilebilmesi, iyileştirmelere açık olunması anlayışı önemli kazanımlardır (Aydemir, 2002: 90).

1.2.6. VZA' nın Uygulanmasındaki Amaçlar

VZA uygulama süreci sekiz aşamada ele alındıktan sonra VZA' nın uygulanmasındaki amaçları kısaca şöyle özetlemek olanaklıdır (Yoluk, 2010: 44):

- Karşılaştırılan birimlerin her biri için girdi-çıktı boyutlarından herhangi birinde göreceli etkinsizliğin kaynaklarının ve miktarlarının belirlenmesi,
- Etkinliğe göre birimlerin sınıflandırılması,
- Karşılaştırılan birimlerin yönetimlerin değerlendirilmesi,
- Birimlerin kontrolleri dışındaki program ve politikaların verimliliklerini değerlendirmek ve program etkinsizliği ile yönetsel etkinsizliği ayırt etmek,
- Değerlendirme altındaki birimler için kaynakların yeniden atanması amacıyla niceliksel bir temel oluşturulması. Bu yeniden atama politikalarının genel amacı, sınırlı kaynakları istenilen çıktıları üretmekte daha etkin kullanılabilecek birimler arasında değiştirmektir.
- Birimler arasındaki karşılaştırma ile doğrudan doğruya ilişkili olmayan amaçlar için etkin birimlerin ya da etkin girdi-çıktı ilişkilerinin belirlenmesi,
- Spesifik girdi-çıktı ilişkileri için yürürlükteki standartların gerçekleşen performansa göre incelenmesi ve gözden geçirilmesi,
- Önceki çalışmalardaki sonuçların karşılaştırılmasıdır.

1.2.7. VZA' nın Güçlü ve Zayıf Yönleri

VZA'nın geniş kullanım alanı bulmasını sağlayan güçlü yönlerini şu şekilde sıralayabiliriz (Karaca, 2003: 110):

- i. VZA etkin ve etkin olmayan karar birimlerini birbirinden ayırarak etkinlik skorları hesaplanan karar birimlerini, görel olarak en iyi performansı sergileyen tam etkin karar birimleri ile karşılaştırmakta, böylece her bir karar birimi için bireysel ölçütler geliştirilmiş olmaktadır. Oysa parametrelili yöntemler endüstrinin tümünü göz önünde bulundurmakta ve ortalama etkinliğe göre ölçüm yapmaktadır.
- ii. VZA girdilerle çıktılar arasında ilişki kurarken, fonksiyonel bir formun (örneğin Cobb-Douglas üretim fonksiyonu gibi) varlığın konusunda varsayımında bulunmamaktadır. Bu açıdan klasik parametrelili yöntemlere göre daha esnekler.
- iii. VZA etkinlik ölçümünde çok girdili ve çok çıktıli üretim süreçlerinin ve kalitatif ve kantitatif değişkenlerin eşanlı değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır.
- iv. Girdilerle çıktıların farklı birimlere sahip olması etkinlik ölçümünde VZA açısından bir kısıt oluşturmamaktadır.
- v. VZA çalışmasında kullanılan veriler ve analiz sonuçları ile detaylı bir veri tabanı oluşturulabilir. Böylelikle konu ile ilgili belgeleme güçlenir.
- vi. VZA, girdi ve çıktı verilerinin rassal bir mekanizma ile üretilmediğini, yani deterministik olduğunu varsaymaktadır. Bu sebepten parametrik olmayan ve verilerin belirli bir fonksiyonel dağılım kuralına uyması gibi bir varsayım taşımayan bir verimlilik analizi yöntemi olarak kullanılmaktadır (Ulutaş, 2006: 41).
- vii. Verimlilik analizi, istatistiksel sınır tahminleme yöntemlerinin ortaya çıkardığı ortalama fonksiyonun yerine, en iyi gözlemlerce oluşturulan sınır fonksiyonuna göre yapıldığı için, belirlenen hedefler, en iyi performans göstermiş birimler örnek alınarak yapılmaktadır. Bu da VZA ile yapılan verimlilik analizinin anlamını ve geçerliliğini güçlendirmektedir (Aslan, 2009: 29).

Zayıf Yönler

VZA'nın kullanımında karşılaşılan birtakım sınırlamalar da bulunmaktadır:

- i. VZA analizde uç noktaları dikkate aldığı için, ölçüm hatasına karşı duyarlıdır.
- ii. Analiz sırasında her karar birimi için ayrı bir modelin çözümünün gerekmesi nedeniyle, problemin hacmi büyüdükçe, VZA çözümü zaman alıcı hesaplamalara yol açmaktadır.
- iii. Analize dahil edilecek karar birimlerinin homojen (birbirine benzer) olması gerekmektedir. Gözlem kümesi içinde aşırı olan gözlemler ister istemez etkin olarak görülecek ve etkinlik sınırının bozulmasına neden olacaktır.
- iv. Gösterge olarak kullanılacak değişkenlerin nasıl seçileceği konusu tartışmaya açıktır. Veri zarflama analizi esas olarak veri tabanlı bir yöntem olduğu için hangi girdi ve çıktı kümesinin üretim fonksiyonunun tahmininde gerekli olduğu dikkatle belirlenmelidir. Herhangi önemli bir girdi veya çıktının yanlış ölçülmesi veya unutulması yapılan ölçümü anlamsız kılacaktır (Karaca, 2003: 111).
- v. VZA, parametrik olmayan bir teknik olduğu için, sonuçlara istatistiksel hipotez testlerinin uygulanması zordur.
- vi. VZA, statik bir analiz şeklindedir, bir tek dönemdeki karar birimi verileri arasında bir kesit analizi yapar.
- vii. Her karar birimi için ayrı bir doğrusal programlama modelinin çözümü gerektiğinden, büyük boyutlu problemlerin VZA ile çözümü, hesaplama açısından zaman alıcı olabilir (Aslan, 2009: 41).
- viii. Uygun ve elverişli paket programları analizde kullanılmadıkça büyük boyutlu problemlerin çözümü çok uzun zaman sürebilmektedir (Dağ, 2011: 77).

1.3. VERİ ZARFLAMA ANALİZİNİN MODELLERİ

Farell' in çalışmasına bağlı olarak birden çok girdi ve çıktısı olan karar verme birimlerinin göreceli etkinliğini ölçmek için Charnes vd.(1978) tarafından geliştirilen Veri Zarflama Analizi, çoklu girdi ve çoklu çıktılarının tek sanal (virtual) girdi ve tek sanal çıktıya indirgenmesiyle uygulanmaktadır. Herhangi bir karar verme birimi için teknik etkinlik, çoklu çıktılarının çoklu girdilere bölünmesi ile bulunmaktadır. Bu durumda Veri Zarflama Analizi' nde teknik etkinlik sanal çıktılarının sanal girdilere oranı olarak elde edilmektedir. Analiz sonunda elde edilen etkin karar verme birimlerinin oluşturduğu etkinlik sınırının tüm karar verme birimlerini bir zarf şeklinde sarması nedeniyle yöntemin adı Veri Zarflama Analizi olarak belirlenmiştir (Çağlar, 2003: 21).

VZA modelleri; “girdiye yönelik” VZA modeli ve “çıkıya yönelik” VZA modeli olmak üzere iki grupta incelenebilir. Girdiye ve çıkıya yönelik VZA modelleri, temelde birbirlerine çok benzemelerine rağmen girdiye yönelik VZA modelleri; en etkin şekilde üretimin gerçekleştirilmesi amacıyla belirli bir çıktı bileşimini oluştururken kullanılacak en uygun girdi bileşiminin nasıl olması gerektiğini araştırırken, çıkıya yönelik VZA modelleri belirli bir girdi bileşimi ile en fazla ne kadar çıktı bileşimi elde edilebileceğini araştırmaktadır (Charnes vd., 1981: 669).

Veri zarflama analizinin kullanılabilmesi için öncelikle aynı kararların uygulandığı ve benzer organizasyona sahip olan karar verme birimlerinin seçilmesi gerekmektedir. Karar verme birimlerinin etkinliğinin ölçülebilmesi için bu birimlere ait girdi ve çıktı değişkenleri belirlenmelidir. Veri zarflama analizi modelinin ayırıştırma yeteneğinin çok olabilmesi için girdi ve çıktı sayısının çok olması arzulanır. Bu nedenle mümkün olduğunca çok sayıda girdi ve çıktı elemanı seçilmelidir. Ancak seçilen girdi ve çıktı elemanlarının her karar birimi için kullanılıyor olması gerekmektedir. Seçilen girdi sayısı m , çıktı sayısı da s ise en az $(m+s+1)$ tane karar birimi araştırmanın güvenilirliği açısından gerekli bir kısıttır. Diğer bir kısıt ise değerlendirmeye alınan karar verme birimi sayısı, değişken sayısının en az 2 katı olmalıdır.

Girdilerin çıktılarına dönüştürüldüğü bir süreçte x ve y sırasıyla girdi ve çıktı miktarlarını gösterirken, i ve j ise sırasıyla x girdisi ile y çıktısının alt simgelerini belirtmektedir. VZA’ da ki KVB’ lerin kullandığı I girdiden i. girdi x_i ve üretilen J çıktıdan da j. çıktı y_j ile gösterilmektedir. Veri Zarflama Analizinde çok sayıda girdi ağırlıklandırılmış tek bir girdiye, çok sayıda çıktı ise ağırlıklandırılmış tek bir çıktıya dönüştürülmektedir. Böylece tüm girdilerin ağırlıklı toplamından oluşan sanal (toplam) girdi aşağıdaki şekilde gösterilmektedir (Ramanathan, 2003: 39):

$$\text{Sanal (Toplam) Girdi} = \sum_{i=1}^I u_i x_i, \quad (u_i: i.\text{girdinin ağırlığını göstermektedir})$$

$$\text{Sanal (Toplam) Çıktı} = \sum_{j=1}^J v_j y_j, \quad (v_j: j.\text{çığtının ağırlığını göstermektedir})$$

Verilen bu sanal girdi ve çıktı değęerlerinin oranlanmasıyla da girdilerin çıktılarına dönüştürölme etkinliği elde edilir:

$$\text{Etkinlik} = \frac{\text{Sanal Girdi}}{\text{Sanal Çıktı}} = \frac{\sum_{j=1}^J v_j y_j}{\sum_{i=1}^I u_i x_i}$$

1.3.1. Tek Girdi Tek Çıktıdan Oluşan Sistemler

Tek girdi ve tek çıktıdan oluşan sistemler Tablo 2 ‘ de girdi ve çıktı miktarları verilen 8 karar biriminden (mağaza) oluşan bir örnek üzerinde incelenebilir. Mağazalar için verilen girdi, işgücü sayısı ve çıktı da satışlardır. Satış miktarları 100.000 \$ cinsinden ifade edilmektedir. Karar birimleri A’ dan H’ ye kadar harflendirilmiştir. Tablonun en alt satırındaki değerler ise işgücü başına satış miktarlarını göstermektedir.

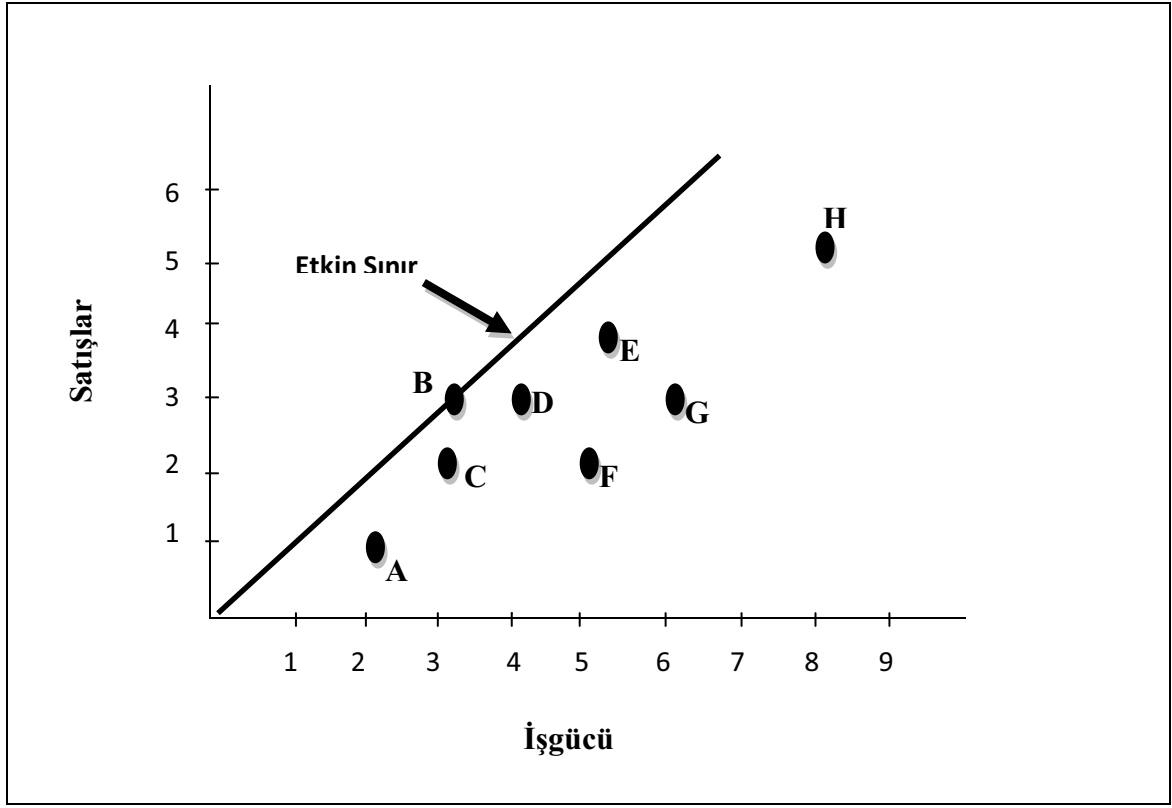
Tablo 2: Tek Girdi ve Tek Çıktılı Sistem

Mağazalar	A	B	C	D	E	F	G	H
İşgücü Sayısı	2	3	3	4	5	5	6	8
Satışlar	1	3	2	3	4	2	3	5
Satışlar/ İşgücü Sayısı	0,5	1	0,667	0,75	0,8	0,4	0,5	0,625

Kaynak: Cooper vd., 2000: 3.

Yukarıda verilen modelde karar birimlerinin oluşturduğu zarf Şekil 3’ de gösterilmektedir. B karar birimi en etkin karar birimi ve F karar birimi de en az etkin karar birimidir.

Şekil 3: Mağazaların Karşılaştırılması



Kaynak: Cooper, 2000: 3.

Şekil 3 ' de karar birimlerini temsil eden her noktayı orijinle birleştiren doğrunun eğimi, ilgili nokta için kişi başına düşen satış miktarlarını göstermektedir ve en yüksek eğime sahip olan doğrunun geçtiği noktada B noktası olmaktadır. Bu doğru etkin sınır olarak adlandırılmaktadır. Etkin sınır tüm karar birimlerini zarflamaktadır.

1.3.2. İki Girdi ve Tek Çıktıdan Oluşan Sistemler:

Çoklu girdi ve çıktıların bulunduğu üretim ortamlarının açıklanabilmesi için Tablo 3 'de girdi ve çıktı miktarları verilen 9 süpermarketin karşılaştırılmasının yapıldığı bir örnek verilebilir. İki girdinin ve bir çıktının bulunduğu modelde, birinci girdi (X_1) işgücü sayısı (birim:10), ikinci girdi (X_2) alan genişliği (birim:1000 m^2) ve çıktı da (Y) satışlardır (birim:100.000 \$).

Tablo 3: İki Girdili ve Bir Çıktılı Sistem

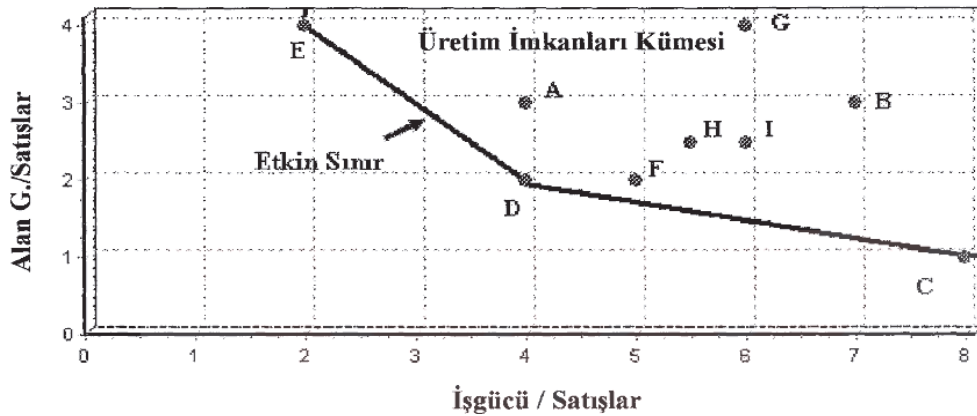
Mağazalar	A	B	C	D	E	F	G	H	I
İşgücü Sayısı	4	7	8	4	2	5	6	5,5	6
Alan Genişliği	3	3	1	2	4	2	4	2,5	2,5
Satışlar	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Kaynak: Cooper, 2000: 6.

Modelde ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında, çıktı sayıları 1'e indirilmiş ve girdi değerleri de 1 birim çıktı üretebilecek şekilde normalize edilmiştir. Şekil 4'de X ekseninde X_1 / Y ve Y ekseninde X_2 / Y değerleri gösterilmektedir.

Bir birim çıktı elde etmek için en az girdi kullanan karar biriminin daha etkin olduğu söylenebilir. C, D ve E karar birimlerinin oluşturduğu parçalı doğru ekinlik sınırı olarak tanımlanmaktadır. Etkinlik sınırı üzerindeki tüm noktalarda girdi azalması, diğer girdi için olumlu sonuçlar doğurmayacağından, bu noktalarda iyileştirme mümkün olmamaktadır. Etkinlik üst sınır çizgisi ile zarflanmış olan noktaların tamamı üretim imkanları kümesini (Ω) oluşturmaktadır. Üretim imkanları kümesinde, içerisindeki herhangi bir noktanın koordinatlarının belirttiği miktarlarla üretimin mümkün olduğu ve bu çıkarıma gözlemlenen noktaların ampirik kanıt oluşturduğu varsayılmaktadır.

Şekil 4: İki Girdi ve Tek Çıktıdan Oluşan Sistem



Kaynak: Cooper, 2000: 6.

Etkinlik sınırında yer almayan süpermarketlerin, etkinlikleri, sınır çizgisi üzerinde bulunan süpermarketlere dayanılarak hesaplanabilmektedir.

1.3.3. Tek Girdi ve İki Çıktıdan Oluşan Sistemler:

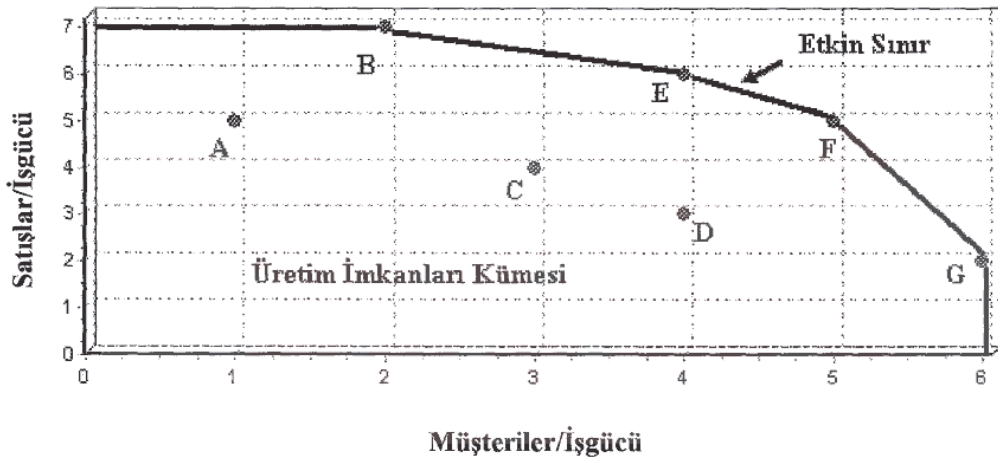
Tablo 4’de bir işletmenin 7 şubesi için işgücü başına müşteri sayısını(birim:10) ve satışları (birim: 100.000 \$) göstermektedir. Bir sınır elde edebilmek için, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında, işgücü sayıları 1’ e indirgenmiştir. Bu durumda etkinlik sınırı Şekil 5 ’de görülebileceği gibi , B,E,F ve G şubelerinden oluşmaktadır.

Tablo 4: Tek Girdi ve İki Çıktılı Sistem

Şubeler	A	B	C	D	E	F	G
İşgücü Sayısı	1	1	1	1	1	1	1
Müşteriler	1	2	3	4	4	5	6
Satışlar	5	7	4	3	6	5	2

Kaynak: Cooper, 2000: 8.

Şekil 5: Tek Girdi İki Çıktılı Sistem



Kaynak: Cooper, 2000: 8.

Üretim imkanları kümesi, etkinlik sınırı ve eksenlerle sınırlandırılmış bölge ile gösterilmektedir. A, C ve D şubeleri etkin değildir ve etkinlik değerleri sınır çizgisi kullanılarak değerlendirilebilmektedir.

Veri zarflama analizinde pek çok model kullanılmaktadır. Bunlar (Kıran, 2008: 21):

- CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) Modeli
- BCC (Banker-Charnes-Cooper) Modeli
- Ölçeğe Göre Sabit Getirili Model (Constant Return Scale Model) (CRS)
- Ölçeğe Göre Değişken Getirili Model (Variable Return Scale Model) (VRS)
- Ölçeğe Göre Azalan Getirili Model (Decreasing Scale Model) (DRS)
- Ölçeğe Göre Artan Getirili Model (Increasing Return Scale Model) (IRS)
- Çarpımsal Model (Multiplicative Model)
- Toplamsal Model (Additive Model)
- Aylak Tabanlı Ölçüm Modeli (Slacks Based Measurement Model) (SBM)
- Süper Aylak Tabanlı Model (Super Slacks Based Model) (SupSBM)

1.3.4. CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) Modeli

İlk ve temel veri zarflama modelidir. Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından etkinlik düşüncesi temasında ele alınmıştır. CCR rasyosu, ölçeğe göre sabit getiri varsayımını kullanarak karar biriminin toplam etkinliğini, teknik etkinliğini ve ölçek etkinliğini tek bir değerde toplayıp ortaya bir sonuç koymayı hedeflemektedir (Kıran, 2008: 24).

Günümüzde performans ölçümü için VZA'nın çeşitli alternatifleri geliştirilmiştir. Orijinal CCR modelinin geliştirilmesiyle, modelin çarpanlarının ve zarflama yüzeyinin ayrıntılı olarak irdelenmesi mümkün olmuştur.

Orijinal VZA modellerinde, Charnes Cooper ve Rhodes (CCR) etkinliği oransal olarak tanımlamıştır. Tek çıktının tek girdiye oranı olarak ifade edilebilecek klasik tanımı, birden fazla çıktının birden fazla girdiye oranı olarak genelleştirmiştir; girdi ve çıktılarla ilgili önceden belirlenmiş varsayımlarda bulunmamıştır.

CCR modelinde herhangi bir KVB'nin etkinliği, ağırlıklandırılmış çıktıların, ağırlıklandırılmış girdilere oranı maksimize edilerek hesaplanır. Her KVB için hesaplanan oranlar birden küçük veya eşit olacak biçimde düzenleme yapılır. Kesirli programlama (fractional programming) teorisi kullanılarak, oran optimizasyonu problemi lineer programlama problemine dönüştürülür. Etkinliklerini ölçmek için lineer programlama modelinin her KVB için ayrı ayrı kurulması ve çözülmesi gerekir (Kale, 2009: 64).

CCR, birimin teknik etkinliğini ve ölçek etkinliğini tek bir değerde toplayarak toplam etkinliği hesaplar. Diğer bir deyişle ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında etkinliği toplam etkinlik olarak ölçmektedir. Geliştirilmiş çeşitli modeller ortaya çıkmasına rağmen, CCR modeli günümüzde hala en çok kullanılan ve yaygın olarak tanınan bir modeldir (Ulutaş, 2006: 28).

1.3.5. BCC (Banker-Charnes-Cooper) Modeli

Banker, Charnes ve Cooper 1984 yılında zarflama yüzeyinin ölçeğe göre değişken olduğu BCC modelini geliştirdiler. Model karar biriminin artan, azalan veya sabit getiri ölçeğinde çalışıp çalışmadığını hesaplamaktadır. BCC modelinde KVB'nin saf teknik etkinliği ölçülmektedir. CCR toplam etkinliği ölçtüğünden CCR ve BCC modellerinin birlikte kullanımıyla ölçek etkinliği hesaplanabilmiş olur (Kale, 2009: 80).

Banker ve diğerleri 1984'te, önceki Charnes-Cooper-Rhodes (CCR) modeline ölçeğe göre değişken getiri (Variable Return to Scale-VRS) varsayımı çerçevesinde konvekslik kısıtını eklemişlerdir. Bu yüzden BCC modelinin CCR modelinden tek

farklı ölçeğe göre değişken getiri altında analiz yaparken CCR modellerinin dualine konvekslik kısıtı olarak adlandırılan ve aşağıda gösterilen kısıtın eklenmiş olmasıdır (Tütek vd., 2012: 236).

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

1.3.6. Çarpımsal Model (Multiplicative Model)

1982 yılında Charnes, Cooper, Seiford ve Stutz etkinlik analizi için çarpımsal (multiplicative) modeli geliştirmişlerdir (Charnes vd., 1982: 223). Çarpımsal modelde girdi ve çıktıların toplamsal bileşimi yerine çarpımsal bileşimi kullanılmıştır. Multiplicative modeldeki sınır üretim fonksiyonu (zarflama yüzeyi) parçalı lineer yapıya değil parçalı log-lineer bir yapıya sahiptir (Kale, 2009: 66). Diğer VZA modellerinden farklı olarak logaritmik kısıtları içermektedir ve Cobb-Douglas zarflaması yapmaktadır. Girdiye ve Çıktıya yönlendirmenin olmadığı model, özellikle ekonomik yazılımlarda kullanılmaktadır (Gözü, 2003: 37).

1.3.7. Toplamsal Model (Additive Model)

Toplamsal (Additive) model 1985 yılında Charnes, Cooper, Golany ve Seiford tarafından geliştirilmiştir.(Charnes,1985;91) Additive model, aynı anda girdileri azaltıp çıktıları artırarak etkin olmayan birimi etkin sınıra taşımayı amaçlamaktadır (Kale, 2009: 88). CCR ve BCC modelleri girdiye ve çıktıya yönelik olarak ayrı ayrı değerlendirme yapmaktadırlar. Toplamsal model ise bu iki tür yönlenmeyi beraber değerlendirmektedir. Toplamsal modelin pek çok versiyonu vardır ancak temel olanı doğrusal programlama destekli olanıdır (Kıran, 2008: 28).

1.3.8. Aylak Tabanlı Ölçüm Modeli (Slacks Based Measurement Model) (SBM)

SBM, additive modeli, ölçüm sonuçları sayısal bir değerle (scalar) ifade edilecek biçimde geliştirmiştir. Örneğin, mesafeler ister mil ister kilometre cinsinden olsun etkinlik ölçümü değişmemektedir.

CCR ve BCC, girdileri belirli bir oranda azaltmak veya çıktıları belirli oranda artırmak esasına dayanır, slack değerler dikkate alınmaz. Slack Based modeller (SBM) (Aylaklığa dayalı modeller) doğrudan girdi fazlalığı ve çıktı noksanlığı ile ilgilenir. Additive modelde de aynı anda girdi ve çıktıların slack değerleri ölçülmüştür. Additive modelde, amaç fonksiyonunda slack değerlerin ağırlıklı toplamı ele alınmakta, etkin olan ve olmayan KVB'ler ayırt edilebilmekte ancak etkinsizliğin miktarı kendi başına ölçülememektedir. SBM'de girdi ve çıktıların slack değerleri doğrudan ele alınıp radyal olmayan slack temelli etkinlik ölçümü yapılmaktadır. Bu bağlamda SBM, CCR ve BCC'den önemli oranda farklıdır. SBM, etkinliği 0 ile 1 arasında değer alabilen bir sayı olarak ölçer. KVB etkin sınır üzerindeyse ve girdi/çıkıtı slack değeri sıfır ise (slack yok ise) etkinlik değeri 1'dir.

SBM Karou Tone (2001) tarafından geliştirilmiştir ve iki önemli özelliğe sahiptir (Kale, 2009: 90):

- Ölçümler, girdi ve çıktıların biriminden etkilenmez (ölçümler birim değişmezliğine sahiptir-unit invariant).
- Ölçümler, her girdi veya çıktı slack değişkeni için monoton olarak azalmaktadır (ölçümler monotondur). Başka bir deyişle girdi slack değeri veya çıktı slack değeri arttıkça, etkinlik değeri azalmaktadır.

1.3.9. Süper Aylak Tabanlı Model (Super Slacks Based Model)

İlerleyen yıllarda Tone (2002) yeni yaptığı bir araştırmada, etkin karar birimlerini aylak tabanlı ölçüm yöntemi ile ayırt ederek, süper aylak tabanlı model (SupSBM) adı ile ifade ettiği yöntemi kullanarak etkin KVB'leri sıralamıştır.

KVB'nin çıktı değerlerinde etkinlik ölçümünü etkileyecek negatif değerlerin varlığını elimine eden bir model olan SupSBM, DEA- Solver Pro 4.1'de en etkin şekilde kullanılmakta ve negatif çıktıları olan modeller için uygun bir metot olmaktadır (Kıran, 2008: 30).

Literatürde VZA’ da çok sayıda model geliştirildiği görülmektedir. En çok uygulanan CCR (Charnes-Cooper-Rhodes,1978) ve BCC (Banker-Charnes-Cooper,1984) modelleri detaylı olarak ele alınacaktır.

1.4. CCR GİRDİ ODAKLI MODEL

Charnes, Cooper ve Rhodes, mühendislikteki etkinlik tanımından yola çıkarak, çıktı/girdi olarak ifade edilebilecek etkinlik oranını birden fazla girdi ve çıktıda kullanılabilecek biçimde geliştirmiştir. Girdi ve çıktının birden fazla olması durumunda, bunlardan etkinlik oranını maksimize edecek sanal bir girdi ve çıktı hesaplanmaktadır. KVB’nin etkinliği, etkinlik değeri en fazla 1 olacak biçimde, ağırlıklandırılmış çıktıların ağırlıklandırılmış girdilere oranıyla ölçülmektedir (Kale, 2009: 79).

n KVB’ nin görelî etkinliği değerlendirilsin. Her bir KVB m tane farklı girdi kullanılarak s tane farklı çıktı üreten KVB’ lerdir. j . KVB ($j = 1,2,\dots,n$), y_{rj} adet r çıktısını üretmek için x_{ij} miktarında i girdisinden kullanılır. Bu miktarların 0’a eşit ya da büyük olduğu varsayılmaktadır.

$$x_{ij} \geq 0, y_{rj} \geq 0$$

CCR (1978) tarafından ortaya konan oran modeli girdi odaklı olarak, incelenen KVB (KVB_k) için aşağıdaki gibi gösterilir. n KVB incelendiğinde her biri için ayrı ayrı model oluşturularak tüm KVB’ lerin görelî etkinlik değerleri bulunur.

$$\max h_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_r k_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i k_{ik}}$$

Kısıtlar:

$$(j=1,\dots,n)$$

$$u_r, v_i \geq 0 \quad (r=1,\dots,s) \quad (i=1,\dots,m)$$

Kısıtlar, gözlem kümesi içindeki her bir KVB' nin etkinlik değerinin 1' i aşamayacağını ifade eder. Bu kısıtlar içinde etkinlik değeri hesaplanan KVB yani KVB_k da yer aldığından, amaç fonksiyonunun (h_k) da en fazla 1 değeri alabileceği görülmektedir. Amaç, KVB_k ' nın göreceli etkinliğini maksimize eden u_r ve v_i ağırlıklarının hesaplanmasıdır.

$$\text{Kısıtlarda yer alan } u_r, v_i \geq 0 \quad (r=1,\dots,s) \quad (i=1,\dots,m)$$

Yukarıda verilen kesirli programlama modeli, Charnes ve Cooper(1962)' den yola çıkarak aşağıdaki doğrusal programlama modeline dönüştürülür. Kesirli programlama modelindeki tüm ağırlıklar (u,v) 0'dan büyük sabit bir sayıyla (t) çarpılması orandaki hiçbir değeri değiştirmeyecektir. t sayısı için aşağıdaki eşitlik olduğu kabul edilsin.

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

Buna göre kesirli programlama modelindeki amaç fonksiyonunun paydası 1 olur ve aşağıdaki kısıt da modele eklenir.

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

$\mu_r = t u_r$, $\omega_i = t v_i$ olarak tanımlanır ve kesirli programlama-doğrusal programlama dönüşümü gerçekleştirilir. Dönüşüm sonucunda elde edilen girdi odaklı CCR primal model aşağıdaki gibi gösterilir:

$$\max \eta_k = \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rk}$$

Kısıtlar:

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

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} \leq \sum_{i=1}^m \omega_i x_{ij} \Rightarrow \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m \omega_i x_{ij} \leq 0 \quad (j=1, \dots, n)$$

$$\mu_r, \omega_i \geq \varepsilon > 0 \quad (r=1, \dots, s) \quad i=1, \dots, m)$$

Amaç fonksiyon değeri $\eta_k^* = 1$ ise KVB_k , CCR-etkindir. Aksi takdirde KVB_k için CCR-etkinsizliği söz konusudur.

1.5. CCR ÇIKTI ODAKLI MODEL

Girdi ve çıktı odaklı CCR modelleri etkin sınırı aynı hesaplamakta, dolayısıyla aynı KVB 'leri etkin olarak belirlemektedir. Ölçeğe göre sabit getiri ortamında girdi ve çıktı odaklı modellerin etkinlik değerleri de birbirine eşittir (Kale, 2009: 79).

Çıktı odaklı CCR modeli aşağıdaki kesirli programlama modeliyle gösterilir (Tütek, 2012: 232):

$$\min g_k = \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}}{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}$$

Kısıtlar:

$$\frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}}{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}} \geq 1 \quad (j=1, \dots, n)$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0 \quad (r=1, \dots, s) \quad (i=1, \dots, m)$$

Çıktı odaklı CCR kesirli programlama modeli de, girdi odaklı kesirli programlama modeline benzer şekilde, doğrusal programlama modeline dönüştürülür. Dönüşüm sonucunda Çıktı odaklı CCR primal model aşağıdaki biçimde formüle edilir:

$$\min \theta_k = \sum_{i=1}^m \omega_i x_{ik}$$

Kısıtlar:

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rk} = 1$$

$$\sum_{i=1}^m \omega_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} \geq 0 \quad (j=1, \dots, n)$$

$$\mu_r, \omega_i \geq \varepsilon > 0 \quad (r=1, \dots, s) \quad (i=1, \dots, m)$$

Her KVB için girdi odaklı CCR primal modelin optimal çözümü (η_k), çıktı odaklı modelin optimal çözüm değerinin (θ_k^*) tersine eşittir ($\eta_k = 1/\theta_k^*$). Bu nedenle de ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında girdi ya da çıktı odaklı CCR modellerinden biri kullanılarak diğerinin sonucu da elde edilebilir.

CCR modellerinin doğrusal programlama dönüşümleri sonucunda yukarıda ortaya konan girdi ve çıktı odaklı modellerin dual modelleri de aşağıda verilmiştir. Dual modeller zarflama (envelopment) modelleri olarak da adlandırılır.

Çıktı odaklı CCR modelinin zarflama yüzeyi ile girdi odaklı modelinki aynıdır, ancak etkin olmayan birimlerin etkin yüzeye taşınması farklıdır.

Girdi Odaklı CCR-Dual Model

Çıktı Odaklı CCR-Dual Model

$$\min z_k - \varepsilon \left[\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right]$$

$$\max \varphi_k + \varepsilon \left[\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right]$$

$$-\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - y_{rk} - s_r^+ = 0 \quad (i=1, \dots, m) \quad \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - x_{ik} + s_i^- = 0 \quad (i=1, \dots, m)$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - y_{rk} - s_r^+ = 0 \quad (r=1, \dots, s) \quad - \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j + \varphi_k y_{rk} + s_r^+ = 0 \quad (r=1, \dots, s)$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad \forall i, j, r \quad \lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad \forall i, j, r$$

Girdi odaklı dual modelde tanımlanan amaç fonksiyonu belirli bir çıktı miktarı için girdilerin ne kadar azaltılabileceğini, çıktı odaklı dual modelin amaç fonksiyonu ise belirli miktarda girdi kullanıldığında çıktı miktarının ne kadar artabileceğini ifade eder.

Dual modellerde yer alan s_i^- ve s_r^+ boşluk değişkenlerdir. s_i^- boşluk değişkeni KVB' nin belirli miktarda çıktı üretmek için i girdisinden kullandığı fazla miktarı yani azaltılabilir miktarı göstermektedir. s_r^+ boşluk değişkeni ise KVB'nin belirli miktarda girdi kullanılarak ulaşması gereken çıktı miktarı ile ulaşabildiği çıktı miktarı arasındaki farkı yani arttırılabilir çıktı miktarını göstermektedir. Bir KVB, girdi odaklı dual modele göre ancak amaç fonksiyon $Z_k^* = 1$ ise ve dualite teoreminden faydalanarak elde edilen boşluk değişkenler 0 ise etkindir.

$$s_i^{-*} = 0 \text{ ve } s_r^{+*} = 0$$

Diğer yandan amaç fonksiyon $Z_k^* = 1$ fakat boşluk değişkenlerin optimal değeri 0 değilse zayıf etkinlik, amaç fonksiyon $Z_k^* = 1$ ve boşluk değişkenlerin tümü 0'a eşit ise güçlü etkinlik (Pareto Koopmans etkinliği) söz konusudur. Çıktı odaklı dual modele göre ise KVB, amaç fonksiyonunun değeri $\phi_k^* = 1$ ve boşluk değişkenlerin tümü 0 ise etkindir ve de KVB'nin teknik etkinliği $1/\phi_k^*$ değerine eşittir.

CCR modelleri ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanır. CCR modelinde incelenen tüm KVB'lerin optimal ölçek büyüklüğünde faaliyette bulunduğu varsayılır. Ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında ise BCC modelleri kullanılabilmektedir (Tütek, 2012: 232).

1.6. BCC (BANKER-CHARNES-COOPER) MODELİ

Banker ve diğerleri 1984'te, önceki Charnes-Cooper-Rhodes (CCR) modeline ölçeğe göre değişken getiri (Variable Return to Scale-VRS) varsayımı çerçevesinde konvekslik kısıtını eklemişlerdir (Banker-Charnes-Cooper modeli, BCC modeli). Her iki yaklaşımın da birer VZA modeli olmasına karşın varsayımları farklıdır. CCR modeli CRS varsayımı altında toplam etkinliği ölçerken, BCC modeli VRS varsayımı altında benzer ölçekteki birimleri birbirleriyle kıyaslayarak sadece teknik etkinliği ölçmektedir. Özetle, E etkinliği göstermek üzere, $E_{CCR} = E_{ölçek} \times E_{BCC}$ (Kılınç, 2009: 67).

BCC etkin sınırı her koşulda CCR sınırının altında yer almaktadır. Bu nedenle ki, CCR etkinlik değeri, BCC etkinlik değerinden küçük ve ona eşittir (Kıran, 2008: 27).

BCC modelinin CCR modelinden tek farkı, ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında her bir karar birimi için çözülecek doğrusal programlama problemi sonucu elde edilecek λ değerlerinin toplamının bire eşit olmasıdır (Yaralıoğlu, 2006).

Girdi odaklı ve çıktı odaklı BCC modelleri kesirli programlama modeli olarak aşağıdaki gibi oluşturulur.

Girdi Odaklı BCC Modeli

Çıktı Odaklı BCC Modeli

$$\max h_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_{rk} y_{rk} - u_0}{\sum_{i=1}^m v_{ik} x_{ik}}$$

$$\min g_k = \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik} - v_0}{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}$$

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - u_0}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad (j=1, \dots, n)$$

$$\frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - v_0}{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}} \geq 1 \quad (j=1, \dots, n)$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0 \quad (r=1, \dots, s) \quad (i=1, \dots, m) \quad u_r, v_i \geq \varepsilon > 0 \quad (r=1, \dots, s) \quad (i=1, \dots, m)$$

u_0 işareti kısıtlanmamış

v_0 işareti kısıtlanmamış

Kesirli programlama modellerinin doğrusal programlama modeline dönüştürülmesiyle aşağıda verilen, girdi ve çıktı odaklı BCC modellerinin primal doğrusal programlama modelleri elde edilir. Girdi ve çıktı odaklı CCR modellerinin çözüm sonuçlarının birbirinin matematiksel olarak tersi olması, ölçeğe göre değişken getiri altındaki BCC modellerinde geçerli değildir.

Girdi Odaklı BCC-Primal Model**Çıktı Odaklı BCC-Primal Model**

$$\max \eta_k = \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rk} - \mu_0$$

$$\min \theta_k = \sum_{i=1}^m \omega_i x_{ik} - \omega_0$$

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

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rk} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m \omega_i x_{ij} - \mu_0 \leq 0 \quad (j=1, \dots, n) \quad \sum_{i=1}^m \omega_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \omega_0 \geq 0 \quad (j=1, \dots, n)$$

$$\mu_r, \omega_i \geq \varepsilon > 0 \quad (r=1, \dots, s) \quad (i=1, \dots, m) \quad \mu_r, \omega_i \geq \varepsilon > 0 \quad (r=1, \dots, s) \quad (i=1, \dots, m)$$

μ_0 işareti kısıtlanmamış

ω_0 işareti kısıtlanmamış

Girdi odaklılık ve çıktı odaklılık durumunda ortaya konan BCC primal modellerinin dualinin alınmasıyla elde edilen dual modeller (zarflama modelleri), CCR dual modelleriyle benzer olup aralarındaki tek fark BCC dual modellerine eklenmiş olan konvekslik kısıtıdır.

Primal modelde, dual modele eklenen kısıta karşılık gelen μ_0 değişkeninden faydalanarak KVB'nin ölçeğe göre getiri türü de belirlenmektedir. KVB, optimal çözümde,

$\mu_0 < 0$ ise ölçeğe göre artan getiri ve

$\mu_0 > 0$ ise ölçeğe göre azalan getiri özelliğine sahiptir.

CCR modeliyle hesaplanan toplam etkinlik (TTE) ve BCC modeliyle hesaplanan saf teknik etkinlik (STE) değerleri kullanılarak ölçek etkinliği (ÖE) hesaplanır. TTE, STE ve ÖE bileşenlerinin çarpımına eşittir. Buna göre girdi odaklı CCR ve BCC modellerinin sonuçları ($\eta_{k\ CCR}^*$ ve $\eta_{k\ BCC}^*$) arasında aşağıdaki ilişki ortaya konmalıdır:

$$TTE = STE \times ÖE \iff \eta_{k\ CCR}^* = \eta_{k\ BCC}^* \times ÖE$$

Yukarıdaki eşitlikten hareketle ölçek etkinliği (ÖE), CCR ve BCC etkinliklerinin oranlanmasıyla elde edilir (Tütek vd, 2012: 236):

$$ÖE = \frac{\eta_{k\ CCR}^*}{\eta_{k\ BCC}^*}$$

İKİNCİ BÖLÜM

MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİNDE GENEL KAVRAMLAR

Günümüzün önlenemez bir hızla gelişen teknolojisi, firmalar için önlenemez bir rekabet ortamı yaratmıştır. Artan rekabetin bir unsuru olan müşteri, bu iletişim teknolojisinde sürekli olarak uyarılmakta ve tüketime zorlanmaktadır. İşletmelerin ise müşterilerinin gereksinimlerini bilmeleri ve buna göre önlem almaları gerekmektedir. Bu noktada en büyük yardımcı Müşteri ilişkileri Yönetimi - Customer Relationship Manager (CRM) dir.

2.1. MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİ İLE İLGİLİ KAVRAMLAR

Son dönemlerde pazara sunulan ürünlerin çeşitlenmesi hizmet kalitesi, küresel rekabetin artması gibi nedenler işletmeleri daha iyi hizmet sunmaya zorlamaktadır. Pazara sunulan ürünün alıcısı durumundaki müşterinin satın aldığı üründen olduğu kadar işletmeden de memnun olması daha bir önem kazanmaya başlamıştır. Bu nedenle işletmeler, hem mevcut müşterileri hem de potansiyel müşterileri ile yakından ilgilenmek durumunda kalmaktadırlar. Günümüzde işletmeler, pazar paylarını korumak hatta arttırmak istiyorlarsa, müşterilerine önem vermek durumundadırlar (Alper, 2010: 5).

İşletmelerin nasıl müşteri kazanabilecekleri ve rakiplerinden daha üstün uygulamalar yapmak için ne şekilde davranmalarını gerektiğini öğrenmek için ve son yılların en popüler işletme trendlerinden biri olan müşteri ilişkileri yönetimi konusu ile ilgili olarak müşteri ilişkileri yönetiminin ne olduğu sorusunu cevaplayabilmek için öncelikle “müşteri” kavramı ile ne ifade edilmeye çalışıldığının çok iyi anlaşılması gerekmektedir (Alper, 2010: 5).

2.1.1. Müşteri

Bir işletmenin kontrolü, en güçlü mikro çevre elemanı olan müşteriler üzerindedir. Aslında bunlar makro çevre elemanı olarak da yorumlanabilirler. Müşteri, fiilen satın alma kararını veren kişi veya örgütsel birimdir. Türkay(2003), müşteri kavramını, “Belirli bir bedel ödeyerek firmanın ürün ya da hizmetini satın

almış veya alacak, kullanmış veya kullanacak; bu yollarla firmanın iletişim halkasında, tanıtım ve reklamında, dolaylı yönden yer almış veya alacak kişi ya da kurumlar” olarak tanımlamaktadır (Çetin, 2005: 3).

Müşteri tanımlarına bakıldığında birden çok tanımla karşılaşılmaktadır. Yapılmış birçok tanım olmasına karşın bir çeşitlendirme yapılmaksızın, genel olarak müşteri kavramına verilebilecek en güzel tanımlardan biri şudur: “Müşteri; belirli bir işletmenin belirli bir marka malını, ticari veya kişisel amaçları için satın alan kişi veya kuruluştur.” (Durdağ, 2006: 4).

Toplam Kalite Yönetimi yaklaşımına göre müşteri, şirket içinde veya dışında, herhangi bir malın, hizmetin, bilginin, bir ihtiyacı karşılamak üzere devredildiği ve memnun etmekle yükümlü olunan bölüm veya kuruluştur (Durdağ, 2006: 4).

Pazarlama dilinse ise; pazarı oluşturan tüketim birimi olarak “tüketici ya da müşteri” sözcüğünden, tatmin edilecek ihtiyacı, harcayacak parası ve harcama isteği olan kişi, kurum ve kuruluşlar anlaşılmaktadır (Fesliyen, 2007: 3).

2.1.2. Müşteri İlişkileri Kavramı

İşletmeler ürettikleri ürün veya hizmetleri yoğun rekabet ortamında çeşitli tutundurma faaliyetleri ile belli bir konuma getirmeye çalışırlar. Rekabetin etkisi ile bu uygulamalar belli bir süre sonra yetersiz kalır. Çünkü rakip işletmeler bazı durumlarda işletmenin ürünlerini taklit ederek, bazı durumlarda ise daha gelişmiş ürünler yaratarak işletmenin pazar payına ortak olurlar. İşletmeler bu gelişmeleri dikkate alarak pazarlama anlayışında büyük bir değişiklik yapmak zorunda kalırlar (Akdın, 2006: 10).

İşletmelerin başarılı olmasını sağlayan bir diğer eleman müşterileridir. Başarılarının devamı, işletmenin pazar alanında müşterileri ile kuracağı uzun süreli ilişkilere bağlıdır, işletmeler ayakta kalabilmek ve rekabet avantajı sağlamak için tedarikçi, müşteri ve kanal üyeleri ile uzun süreli ilişkiler kurmaya odaklanmışlardır (Akdın, 2006: 10).

Müşteri ilişkileri, işletmenin müşteriye uzun dönemli ve kalıcı ilişkiler kurabilmesi için satış öncesi ve satış sonrası tüm eylemleri kapsayan karşılıklı yararı ve ihtiyaç tatminini içeren bir süreçtir. Etkin bir müşteri ilişkileri her zaman müşterileriyle iyi bir iletişim kurulmasını, müşterinin dinlenmesini, yapılan işlerin zamanında ve ilk defasında doğru yapılmasını, şikayet ve itirazların doğru ele alınmasını, çalışanlar arasındaki ilişkinin de müşterilere yönelik olarak düzenlenmesini gerektirir (Alper, 2010: 11).

2.1.3. Müşteri Tatmini

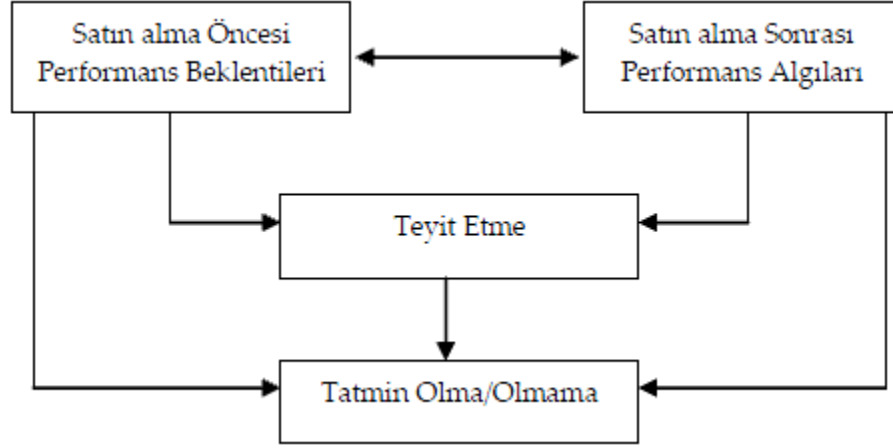
Kitle üretim ve birçok aracı ile malların ve hizmetlerin pazarlanmaya çalışılması müşterilere birçok yerde ulaşma gereksinimini beraberinde getirmiştir. Kitle dağıtımı ve pazarlaması aynı zamanda müşteri istek ve ihtiyaçlarına yönelik malların ve hizmetlerin geliştirilmesini de zorunlu kılmıştır. Kitle dağıtım ve pazarlamanın yararlarına rağmen üreticiler müşterilere uzak durmuşlar ve müşteri tatmini sorumluluğu satıcılara ve dağıtıcılara bırakılmıştır. Ancak günümüzde “müşteri her zaman haklıdır” felsefesi, müşteri tatmini kavramına dayanmakta ve işletme faaliyetlerinin kalbini oluşturmaktadır (Aktepe vd., 2009: 8).

Müşteri tatmini, bir ürün veya hizmetin satın alınması esnasındaki beklentiler ve kullanımı sonucu elde edilen tecrübenin bir çıktısı olarak kabul edilebilir. Burada amaç olabildiği kadar müşterinin beklentilerinin karşılanması hatta beklentilerinin dışındaki değerlerin kendisine sunulmasının sağlanmasıdır. Bir diğer tanıma göre de, tüketicinin mamulden beklediği performans ile tüketim tecrübesi neticesinde mamulün gerçek performansı arasında algıladığı farkın karşılaştırılması ve eğer beklentilerini karşılar ya da aşarsa tatmin olması anlamına gelmektedir. Ancak tanımda müşteri tatmininin, sadece müşterinin ürünün performansından beklentileri olarak ele alındığı görülmektedir. Mamulün performansının, kalitesinin yanı sıra müşteriyle olan ilişkinin, müşteriye karşı olan tutum ve davranışlarında müşteri tatmininde, müşterinin memnun edilmesinde göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Bunların hiçbiri tek başına yeterli olmayacaktır. Bu nedenle firmaların ve çalışanların müşterilerinin kimler olduğu, duygu, düşünce ve beklentilerinin neler olduğunu saptamak, mevcut ve hedef müşterilerine yönelik sürekli araştırmalarda bulunmak zorundadırlar (Zengin, 2006: 27).

MİY'in ilk amacı olan müşteri tatmini, müşterinin satın alma eyleminden önceki beklentileri ile satın alma sonrası gerçekleşen ürün/hizmet performansının arasında oluşan farklılıkların değerlendirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Bir diğer tanıma göre ise, tüketicinin mamulden beklediği performans ile tüketim tecrübesi neticesinde mamulün gerçek performansı arasında algıladığı farkın karşılaştırılması ve eğer beklentilerini aşar veya karşılırsa tatmin olması anlamına gelmektedir (Söztutar, 2010: 18). Aynı zamanda müşteri tatmini en son ürün ve hizmeti kullanacak olan kişinin beklenti, istek, talep ve bunların ötesinde düşünemediklerinin, hatta hayal bile edemediklerinin, sunulan ürün ve hizmetle giderilmesi, karşılanması ve memnuniyetinin hat safhaya ulaştırılmasıdır. Aslında müşteri tatmini bir davranış değil algılama ve beklentilerde ortaya çıkan bir hissetme olayıdır. Eğer performansınız müşteri istek ve beklentilerine eşit ya da bu istek ve beklentilerden daha yüksek ise müşterinin tatmin olması beklenir. Özellikle rekabetçi pazarlarda, beklentiler ve algılamaların çok net olmadığı durumlar için tatmin olma durumu yetersiz kalmakta, başarı sağlanamamaktadır. Bunun için gerekli olan şey ise müşteriye işletmeye bağlı kılmaktır. Başarılı şirketlerin ortak paylaştığı önemli bir özellik müşterilerin tatminleri için çaba harcamalarıdır (Celep, 2008: 41).

Müşteri tatmini son zamanlarda akademik camiada ve iş dünyasında en çok analiz edilmeye çalışılan konuların başında gelmektedir. Bu noktada performansa göre beklentilerin teyit edilmesi yaklaşımı en çok kullanılan yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yaklaşım temelde mal ve hizmetlerin tüketim açısından ne denli mutluluk verici olduğunu ortaya koymaya çalışmaktadır. Yaklaşım şu şekilde gösterilebilir:

Şekil 6: Beklentilerin Teyidi Yaklaşımı



Kaynak: Aktepe vd., 2009: 9.

Şekildeki satın alma öncesi beklentiler müşterinin üründen umduğu performansı ifade etmektedir. Satın alma sonrası algılar müşterilerin ürünün ne denli performans gösterdiğine dair düşünceleridir. Teyit etme bu ikisi arasındaki farkları göstermektedir.

Üç tür teyit etme vardır. Birincisi pozitif teyit etmedir ve ürünün performansı beklentiden yüksek olduğunda ortaya çıkar. Bu durum tatmine öncülük eder. İkincisi negatif teyit etmedir ve ürünün performansı beklentiden düşük olduğunda ortaya çıkar. Bu durum tatminsizliğe öncülük eder. Son olarak üçüncü durum nötr teyit etmedir ve ürünün performansı tam olarak beklentiye karşıladığında ortaya çıkar. Bu noktada müşteri tatmini ya da tatminsizliği beklenti ve performans düzeyleri gibi değişkenlere bağlıdır (Aktepe vd., 2009: 8).

2.1.4. Müşteri Sadakati

Bugün içinde bulunduğumuz değişen global ortamda bütün organizasyonlar rekabet avantajı elde etmek ve müşteri sadakatini artırmak için yeni yollar aramaktadırlar. Ürün ve hizmet kalitesinden ödün vermeden, rakiplerinden meydan okumalarla karşılaşan pazarlamacılar, mükemmel ürün ve servis için yeni standartlar

koyan müşterileri ile uzun dönemli ilişki kurmak yoluyla ürün ve hizmetlerini farklılaştırma yoluna gitmektedirler (Javalgi ve Moberg, 1997: 165).

Deminy'e göre gerçek karı hoşnut müşteriler değil, sadık müşteriler sağlar. Hoşnutluk arayanlar ürünü dener ve vazgeçebilir. Fakat sadık müşteriler aldıkları ürünle övünürler. B. God Frey müşteriye dört kategoride toplamaktadır.

- 1- İşletmeyi çok iyi gözleyenler
- 2- Tatmin edici bulanlar
- 3- Normal olarak nitelendirenler
- 4- Memnun olmayanlar.

Bu gruplardan ikinci üçüncü ve dördüncü grupların başka bir işletmeyi seçme ihtimali 4 kat fazladır.

Müşteri bir problemi değil çözümü konusunda işletmenin hassasiyetini hatırlar.

İşte bu sinirli müşteriye sadık bir müşteriye çevirmenin tek yoludur. İşletmenin yaklaşımında %99' müşteri haklıdır (Akdın, 2006: 25).

2.1.5. Müşteri Değeri ve Müşteri Yaşam Boyu Değeri

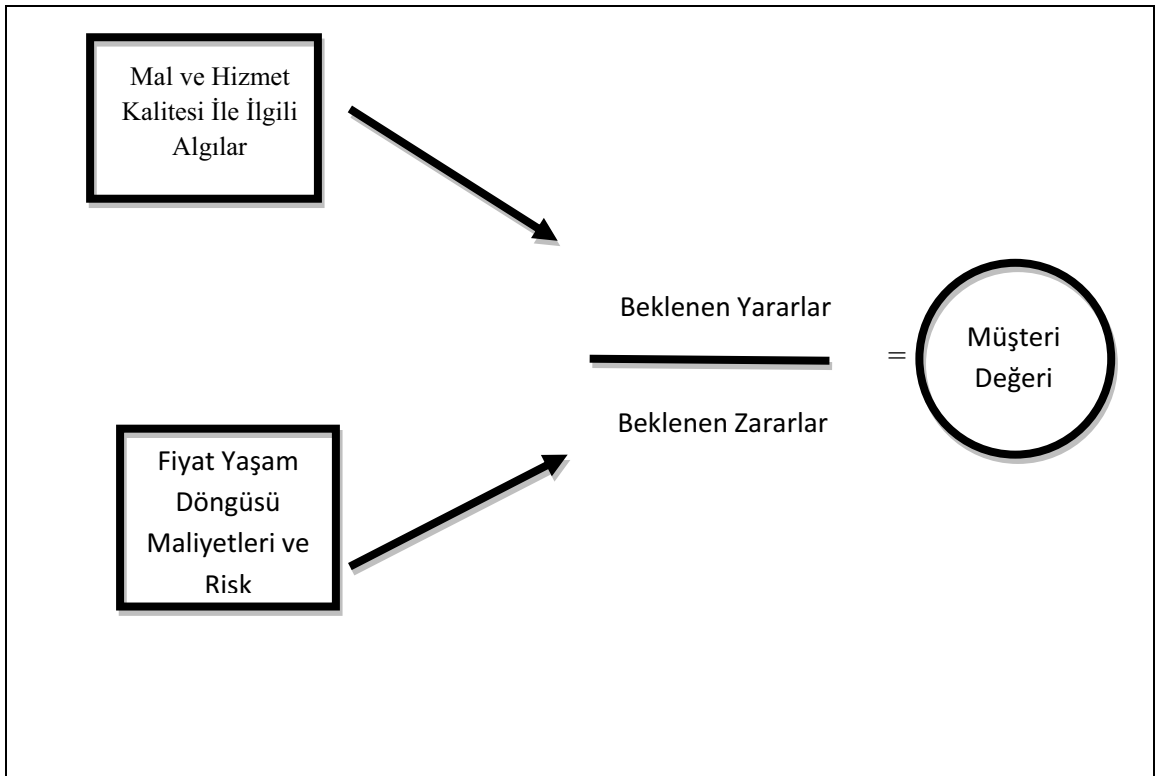
Müşteri değeri, müşterilerin arzu edilen bir amaç ya da hedefi gerçekleştirmek yoluyla, sunulan bir ürünün ya da hizmetin yardımıyla belli bir kullanım durumunda, neye sahip olmak istediklerinin anlaşılmasıdır. Bir başka deyişle müşteri değeri, bir mal ya da hizmetle ilgili olarak müşterilerin belirli ihtiyaçlarının karşılanıp karşılanmadığına ilişkin yargılarıdır (Çetin, 2005: 15).

Müşteri yaşam boyu değeri, şirketin müşteri ile olan ilişkileri, etkileşimleri ile müşterinin şirketten satın almaya devam ettiği zaman dilimi süresinde elde edilmesi beklenen net karın şimdiki değeridir (Zengin, 2006: 15).

İşletme müşteri değerini tespit yoluyla kendisine çok değeri sağlayan müşterilerini tespit edebilmektedir. Bu da değerli müşterilerin sadık müşteri haline getirilmesi için işletmenin kaynaklarını daha doğru kullanmasına neden olmaktadır (Zengin, 2006: 15).

Diğer bir tanıma göre, müşteri değeri, bir firmanın mal veya hizmetlerinin rakiplerinin mal veya hizmetlerine göre müşterilerde bıraktığı izlenimdir. Biraz daha formüle edilmiş bir tanımlamaya gitmek gerekirse, müşteri değeri, müşterilerce beklenen yararların beklenen zararlara oranı olarak tanımlanabilir. Bu tanıma aşağıdaki gibi göstermek mümkündür:

Şekil 7: Müşteri Değerinin Unsurları



Kaynak: Çetin, 2005: 15.

Eğer beklenen yararlar beklenen zararlardan daha fazla ise, müşteri değeri yüksek olacaktır, eğer beklenen yararlar ile beklenen zararların oranı eşit ise, müşteri söz konusu ürün hakkında kararsızlık duyacaktır (Çetin, 2005: 16).

İşletme açısından müşteri değer kavramı, işletmenin müşteri portföyündeki bireylerin ve /veya grupların kantitatif ve kalitatif değerler toplamının parasal bir değişken olarak hesaplanmasıdır. Kantitatif değer, müşterinin işletmeye sağladığı kar

olarak hesaplanmakta, kalitatif değer ise müşterinin üretim sürecinde katılımı şikayet yönetimi sayesinde işletmeye sağladığı geri bildirim gibi yaratılan katma değer zinciri içindeki rolünden oluşmaktadır. Söz konusu değerin hesaplanması, müşterinin işletme finansal varlıkları arasında sayılmasına imkan sağlamaktadır. Böylece müşteri değeri, işletme başarısının ölçülmesinde önemli bir faktör niteliğine dönüşmektedir (Alper, 2010: 17).

Müşteri yaşam boyu değeri, müşterinin firma ile geçirdiğı tüm ilişki dönemi boyunca firmaya kazandırdıklarının toplamıdır. Müşteri yaşam boyu değeri, yeni müşterinin yıllar içinde işletmeye kazandırabileceğı karların bugünkü net değeridir (Alper, 2010: 17).

Müşteri yaşam boyu değerinde anlatılmak istenen, müşteri ile girilen her diyalog, sadece o an yapılan satıştan değil, müşterinin ileride de yapacağı tüm satışlardan doğacak toplam değerin dikkate alınması gereğıdir. Örneğın, tek bir seferde çok miktarda alım yapan müşteri en değerli müşteridir. Buna bağlı olarak, müşteri elde etmenin maliyeti de tek bir satış temel alınarak yapılmalıdır (Alper, 2010: 17).

Lee'ye göre müşteri değeri “parasal değer”, “müşteri karlılığı” ve “müşteri profili” gibi kavramlara bağlı olarak oluşmaktadır. İşletmeler bu açıdan, geçmişte “müşteri değerlidir” diye kısaca özetledikleri kavrayışları yeni dönemde de sürdürmelidirler. Gerçekten, müşteri bir değere sahiptir. İşletme, onun değerini ancak güvenini, sadakatini kazanıp ona kaliteli mamül / hizmet sunarak artırabilir. Müşteri değeri ise işletmeye eninde sonunda rekabet avantajı ve kar olarak geri döner (Armağan, 2005: 94).

Bu konuyla ilgili olarak, 2000’li yıllarda pazarlamanın geleceğinde geleneksel pazarlamanın 4P’sinin yerini yeni bir 4C formülünün alabileceğı belirtilmektedir.

Tablo 5: 4P'den 4C'ye

1) ÜRÜN (Product)	→	MÜŞTERİYE SUNULAN DEĞER (Customer Value)
2) FİYAT (Price)	→	MÜŞTERİ FAALİYETLERİ (Cost)
3) DAĞITIM (Place)	→	MÜŞTERİNİN ÜRÜNE RAHAT ULAŞMASI (Convenience to Buy)
4) TUTUNDURMA (Promotion)	→	MÜŞTERİYLE İLETİŞİM (Communication)

Kaynak: Armağan, 2005: 94.

Bu tablo, adı geçen değişimi basitçe özetlemektedir. Görüldüğü gibi bütün bileşenler müşteriye içermektedir. Müşteriye doğru bir yönelim söz konusudur. Müşteriye sunulan değer zaten müşteri değerini artırmaya yöneliktir. Fiyatın yerine geçen müşteri faaliyetleri, müşterilerin davranışlarını izlemeyi, beklentilerini anlamayı ve elde edilen müşteri bilgilerinin mamul / hizmet üretimini etkileyecek biçimde yönetilmesini ifade etmektedir. Ürüne rahat ulaşım ve müşteri iletişimi, Müşteri İlişkileri Yönetiminin pazarlamadan farklı olarak gelişen iki yönüdür. Ulaşım rahatlığı ancak müşteri bakış açısıyla incelendiğinde doğru anlaşılabilir. Müşteriyle iletişimse tutundurmadan fazlasıdır. Müşteriyle her konuda iletişim önemlidir. Üretimden satış sonrasına dek planlanan bütün süreçlerde müşteri etkisi hissedilmelidir (Armağan, 2005: 94).

2.1.6. İlişkisel Pazarlama

İlişkisel pazarlamanın belli başlı dört hedefi bulunmaktadır. Bunlar sırası ile müşteriye kazanma, tatmin etme, elde tutma ve geliştirmektir. İlişkisel pazarlamanın temel hedefi işletme için karlı olabilecek müşterileri inşa etmek ve korumaktır. İşletmeler ilk olarak uzun dönemli ilişki kurabilecek müşterileri çekmeyi veya cezp etmeyi araştırır. Müşteri grubunun ortak ihtiyaç ve istekleri doğrultusunda homojen gruplara ayırma anlamına gelen pazar bölümlendirme sayesinde, işletmeler sürekli müşteri ilişkisi inşa etmek için en iyi hedef pazarları anlamaya çalışır. Bu ilişkilerin gelişmesi sayesinde işletmeye veya markaya sadık müşteriler, benzer ilişki

potansiyeline sahip yeni müşterilerin bulunmasına ağızdan ağıza iletişim sayesinde bizzat yardımcı olur. Müşteriler kazanılıp iyi ilişkiler geliştirildikten sonra, bu müşteriler kendilerine sunulan kaliteli mal ve hizmet ve kurulan uzun dönemli ilişkiler sayesinde büyük olasılıkla işletmede kalacaktır. Kendileri ile iyi ilişki kurulan, değişen istek ve ihtiyaçlarına en uygun mal ve hizmetleri alan müşteriler, büyük olasılıkla rakiplerin girişimlerini de boşa çıkaracaktır. Son olarak da, müşteri ilişkilerini geliştirmenin hedefi, işletmeden daha fazla mal veya hizmet alan sadık müşteri grubu ile kurulan ilişkinin daha da geliştirilmesidir. Bunun nedeni işletme ile ticari ilişki bakımından daha ağırlıklı olup, oran olarak azınlık olan bu müşteri grubu ile işletmeye en fazla gelir getiren grup olması nedeniyle daha fazla ilişki kurma gerekliliğidir. Aşağıdaki şekilde ilişkisel pazarlamanın hedefleri şematize edilmiştir. (Aktepe, 2009: 30).

Şekil 8: İlişkisel Pazarlamanın Hedefleri



Kaynak: Aktepe, 2009: 31

2.1.7. Müşteri Memnuniyeti Ölçümü

Kuruluşun kendi performansını izlemek, anlamak, iyileştirmek ve yine müşterilerin algılamalarını tahmin etmek amacıyla kullandığı parametrelerdir.

Müşteri memnuniyetini izlemek amacıyla takip edilen parametreler şunlardır (Akdın, 2006: 86):

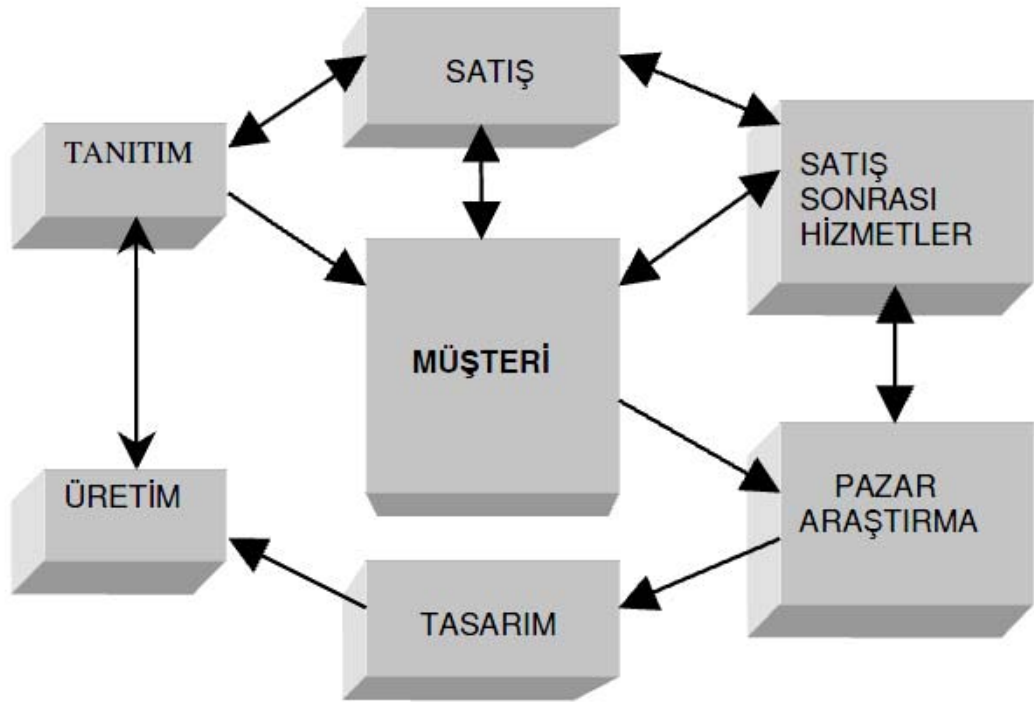
- Şikayet yönetimi
- Şirketin genel-imajı
- Ürün ve hizmetler
- Satış ve satış sonrası hizmetler
- Diğer göstergeler

2.1.8. Müşteri Memnuniyetini Etkileyen Süreçler

Hedef müşteri kitlesinin genel özelliklerini bilmek ve onların beklentilerini tespit etmek ve anlamak müşteriye nelerin daha memnun ettiğini bilebilmek için gerekir.

Daha önce de belirtildiği gibi müşteri memnuniyeti, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarının yani beklentilerinin tam veya beklenenin üzerinde karşılanmasıdır.

Şekil 9: Müşteri Memnuniyetini Etkileyen Temel Süreçler



Kaynak: Akdın, 2006: 94

Müşterilerin beklentilerinin karşılanabilmesi için öncelikle müşteri grubunun beklentilerini iyi analiz etmek gerekmektedir. Her müşteri grubunun kendine özgü belirleyici bazı beklentilerinin olduğu unutulmamalıdır, özel müşteri gruplarının beklentilerini belirlemek için özel araştırma çalışmaları yapılmalıdır. Bu kısımda, müşterilerin ortak sayılabilecek beklentileri üzerinde durulacaktır.

Şekil 9 ' da müşteri memnuniyetini etkileyen temel süreç verilmiştir. Müşteri Memnuniyetinin değerlendirilmesinde sadece anketler ve araştırmalar değil, şirketin müşterilerle ilişkili tüm süreçleri ve bölümleri de değerlendirme kapsamına alınmalıdır (Akdın, 2006: 94).

2.2. MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİ KAVRAMI VE ÖNEMİ

CRM, bir işletmenin karlılığını, gelirini ve en önemlisi müşterisinin memnuniyetini en üst noktada sağlayabilmek için geliştirdiği iş stratejisi olarak tanımlanabilir. CRM bir bakıma müşteriye tasarım noktasına yerleştiren ve müşteriyle yakın ilişkiyi öneren bir felsefe olarak da belirtilebilmektedir.

2.2.1. Müşteri İlişkilerinin ve Müşteri İlişkileri Yönetimi Kavramının Ortaya Çıkışı

Pazarlamanın gelişim aşamasındaki her dönemde, pazarlama elemanlarından birine önem verilmiştir. 1960'lı yıllarda üreticiler faaliyet merkezine ürünü yerleştirdiler. Ürün odaklı bakış açısı 1970'lerde maliyetlerin düşürülmesi şeklinde değişti. Daha sonraki 10 yılda maliyetlerin düşürülmesi ile oluşan kalite sorununun çözümü önem kazandı. Müşteri ilişkileri terimi ise 20.y.y. baslarında ortaya çıktı. CRM stratejisinin temelini oluşturan ilişki pazarlaması, pazarlama dünyasına 1980'lerin baslarında girdi. Hızla yayılan yaklaşım daha sonra büyük küçük çoğu işletmede kullanılmaya başlandı. Terimin ilk kullanımı ise 1983 yılında Leonard Berry tarafından hizmet pazarlaması literatüründe olmuştur. Berry ilişki pazarlamasını çoklu yapıya sahip hizmet işletmelerinde müşteri ilişkilerinin çekici kılınması, devam ettirilmesi ve değerinin arttırılması şeklinde tanımlamıştır (Salan, 2007: 26).

Kavram olarak müşteri ilişkileri yönetiminin ise ilk defa kimin tarafından kullanıldığına dair çelişkili bilgiler mevcuttur. CRMGuru.com web sitesinin editörlerinin yaptığı araştırmalara göre başlıca 5 varsayım söz konusudur (Uzun, 2004: 22):

- Aberdeen Group’ tan Hugh Bishop ilk kez kullanmıştır.
- 1980’lerin başında Emory Üniversitesinden Dr. Jagdish Sheth ilk kez kullanmıştır.
- Jim Bessen’in 1993 tarihli “Riding the Marketing Wave” kitabında ilk kez kullanılmıştır.
- Don Peppers ve Martha Rogers tarafından 1990’ların başında kullanılmıştır.
- Pittsburgh Innovative Systems tarafından 1988’lerin başından itibaren kullanılmaktadır (Uzun, 2004: 23).

Kavramın isim olarak kimin tarafından ilk kez kullanıldığı tam olarak bilinmese de, Don Peppers tarafından yaygınlaştırıldığı söylenebilir. İsim olarak yeni olsa da ileri sürülen birebir pazarlama kavramı, bir başka deyişle müşteri ilişkileri yönetimi aslında işletme yaşamı için yeni bir kavram değildir. Ticaretin başladığı gün birebir ilişki başlamış sayılabilir. Pazarlamanın gelişme periyodunun başlangıç aşamalarında bile müşteriyle birebir kurulan ilişkilere rastlanmaktadır. Örneğin yerel kasap müşterilerinden birinin etin hangi kısmından isteyebileceğini ve ödemeyi ne zaman gerçekleştireceğini ve ne zaman tatile gidip et almayacağını hatırlayabilmesi, tüm müşterilerine ismiyle hitap etmesi gibi basit birebir ilişkilerle, müşteri ilişkileri yönetiminin geçmişte, ticaretin var olduğu her dönemde uygulandığını görebilmekteyiz.

Don peppers tarafından geliştirilen birebir pazarlama kavramı, bir başka deyişle müşteri ilişkileri yönetimi aslında işletme yaşamı için yeni bir kavram değildir. Gerçekte birebir kurulan değişim ilişkileri, ekonomik yaşam içerisinde pazarlamanın geçirdiği aşamalara bakıldığında özellikle gelişme periyodunun başlangıç aşamalarında müşteriyle birebir kurulan ilişkilere rastlanmaktadır.

Ancak daha sonra gelen kitlesel üretim ve buna bağlı olarak ortaya çıkan kitlesel pazarlama ile artan nüfus karşısında işletmelerin karşı karşıya bulunduğu durum müşteriyle kurulan birebir ilişkilerin unutulmasına yol açtı. Ancak 20.yy’ın ortalarında bireylerin birbirleriyle kurdukları iletişimin daha olanaklı hale getiren pek çok yeni teknolojinin günlük ve ekonomik yaşama girmeye başlamasıyla birlikte uzun dönemde ekonomide yaşanmaya başlayan olumlu değişim pazarlamanın birebir yüzüne de yansdı (Hamsioğlu, 2002: 157).

2.2.2. Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) Tanımı, Önemi ve Yararları

Müşteri İlişkileri yönetimi uzun vadede değer elde edebilmek amacıyla müşterileri seçme ve yönetmeye yönelik bir pazarlama stratejisidir. Buna göre müşteri ilişkileri yönetimi, işletmelerin müşteri odaklı bir hizmet anlayışına sahip olmaları gerektiğini öngörmektedir (Salan, 2007: 20).

Müşteri ilişkileri yönetimi, bazı işletmeler için pazarlama ve bilgi teknolojileri arasında bir köprü olup teknoloji tabanlı satış ve hizmet fonksiyonudur. Bazı işletmelere göre ise müşteri ilişkileri yönetimi, en yalın hali ile” kime hizmet etmeliyiz?” sorusunu cevaplandırır ve işin organize olduğu temel süreçler çevresinde yer alır. Müşteri ilişkileri yönetimi kararları; öncelikle pazarlama ve bunun yanında operasyon, satış, müşteri hizmetleri, insan kaynakları, ar-ge, bilgi teknolojileri ve finans üzerinde etkili olmaktadır (Salan, 2007: 20).

Peppers ve Rogers müşteri ilişkileri yönetimi kavramını birebir pazarlama olarak ifade etmektedir ve birçok isim verilmesine rağmen, bu kavramın “bireysel müşterilerle bireysel ilişkiler kurma ve bu bireysel ilişkileri geliştirme temeline dayandığını” belirtmektedirler. Birebir pazarlama stratejisinin temel mekanizması, müşterilerin nasıl farklılıklar gösterdiğini anlamayı ve bu farklılıklardan dolayı her bir müşteriye göre firmanın nasıl davranması gerektiği konusunda bir strateji oluşturmasını içermektedir (Salan, 2007: 20).

Müşteri İlişkileri Yönetimi (MİY), müşteri kârlılığını ve sürekliliğini amaç edinmektedir. Bunu gerçekleştirirken hem teknik hem de beşerî kaynakların etkin kullanımını öngörür. Uygulamada MİY’i çoğu işletme teknik bir sistem olarak ele alsalar da temel olarak beşerî özellikli stratejik iş ve süreçtir. MİY üç temel ögeyi içermektedir. Birincisi, müşteri, ikincisi ilişki ve üçüncüsü ise yönetimdir (Demirel, 2007: 58):

Müşteri: MİY’de müşteri, işletmenin şu anda ve gelecekte büyümesi için temel kaynak olarak kabul edilir. Fakat her müşteri işletme için kazanç kaynağı değildir. Kârlı müşterilerin araştırılması ve bu müşteriler hakkında yeterince bilginin toplanması ve analiz edilmesiyle gerçek kazanç getiren müşteriler tespit edilir. Bu nedenle

bütün iş süreçleri, yönetim süreçleri, pazarlama ve insan kaynakları gibi temel süreçler müşteri üzerine odaklanmalıdır.

İlişki: MİY'in temel öğelerinden olan "ilişki", işletme - müşteri arasındaki ikili etkileşim veya iletişim sürecinden doğar. İlişki, müşteriyle sosyal bağlamda bir bağın kurulmasıdır. İşletme ile müşteriler arasındaki ilişkileri düzenleyen ve yönlendiren bir süreç olan MİY, mevcut müşterilerle ilişkilerin geliştirilmesini, yeni müşteriler kazanılmasını, en kârlı müşterilerin elde tutulmasını ve ilişkilerin sürekliliğini sağlar.

Yönetim: MİY'de yönetim, örgüt üyeleri arasında tam katılım, ekip çalışması ve paylaşım kültürüne dayalı bir süreçtir. MİY, sadece pazarlama bölümündeki bir aktivite değildir. MİY daha çok kurum kültürü ve süreci içindeki ortak paylaşımı ve değişimi içerir. Müşteriler hakkında toplanan bilgiler, pazar fırsatları tüm işletme düzeyinde kullanılabilir bilgi düzeyine getirilerek tüm departmanlarda kullanılır. MİY, organizasyon içinde kapsamlı değişiklikler gerektirir.

Genel tanımıyla CRM; müşteri memnuniyetini kar maksimizasyonuna dönüştürmek amacı taşıyan, istediği müşteriye, istediği deneyimi yaşatabilecek bir kurum felsefesi ve bu hedefe ulaşmak için gerekli insan, süreç, teknoloji yapılanmasıdır. CRM' in temel unsurlarından insan yani çalışanlar, müşterilerin beklentilerini anlayıp, çözümler üretirken; süreç, çalışanların ilettiği müşteri taleplerini hızlı revizyonlar ile müşteri odaklı yapılanmaya dönüştürür. Teknoloji ise müşteri bilgilerinin takip edilmesini sağlayacak işletme içi otomasyonu sağlar. CRM bir takım oyunudur ve organizasyonun tüm birimlerinin katılımını gerektirir.

MİY, kapsamlı bir strateji ve müşteriye ve işletmeye yüksek değer katmak amacıyla, müşterinin elde edilmesi, tutulması ve müşteriyle ortaklık geliştirilmesi sürecidir. MİY, müşteri etrafında teknoloji, süreç ve tüm işletme aktivitelerini entegre eden, kapsamlı pazarlama ve işletme stratejisi olarak tanımlanabilir (Seyed vd., 2010: 1). Ayrıca MİY, müşterilerle ilişkileri yönetmek için bir araçtır (Madhoushi vd., 2011: 216).

MİY'in bir kombinasyon olması ona yönelik farklı bakış açılarının gelişmesini sağlamıştır. MİY farklı bakış açılarına göre bir süreç, bir strateji, felsefe, yetenek, teknoloji olarak değerlendirilebilmektedir (Soliman, 2011: 168).

Soliman'a göre ise, MİY; geçici bir proje değildir, organizasyonun odak noktasına müşteri koymayı amaçlayan bir iş felsefesidir (Soliman, 2011: 168).

Zamil ise MİY'i, pazarlama ile bilgi teknolojilerini birleştiren bir yönetim stratejisi olarak tanımlamıştır (Zamil, 2011: 451). MİY, iş ve enformasyon akışlarının öncelikle müşteri ihtiyaçları, ikincil olarak ise şirketin içsel ihtiyaçlarına göre tasarlanmasıdır (Kırım, 2007: 129). Ayrıca MİY, müşteri değerini maksimize eden popüler bir yönetim tekniğidir (Hui ve Kok Wei, 2012: 151).

Ayrıca MİY, rekabet avantajı sağlamaya yönelik değerli bir yetenektir. Bu yetenek müşterilerle yakın ilişkiler oluşturmayı ve yönetmeyi ifade etmektedir (Battor ve Battor, 2010: 842).

CRM' in son dönemde bu kadar önemli olmasının ana sebebi iş dünyasında rekabetin geldiği noktadır. Tarihsel süreç açısından bakıldığında arz ekonomisinin ön planda olduğu 1950' li yıllarda “Ne bulursam onu alırım” yaklaşımı söz konusuydu. Ürün ve hizmet çeşitliliğinin artmaya başladığı 1970' li yıllarda ise genel eğilim “Neyi istersem onu alırım” şeklinde değişti 1990 ' larla birlikte artık “Ne istersem onu alırım” dönemi başladı (Kazan vd., 2012: 3).

Teknolojik gelişmeler, rekabet yapısındaki nitel ve niceliksel gelişmeler ile müşteri beklentilerindeki değişim gibi faktörlerin etkisi sonucu; pazarlama anlayışı ürün merkezli yaklaşımlardan, müşteri odaklı yaklaşımlara (örneğin TKY), oradan da müşteri merkezci bir yaklaşım olan ve İlişkisel Pazarlama olarak da adlandırılan “Müşteri İlişkileri Yönetimine” (MİY) ulaşılmıştır (Güleş, 2004: 232).

Müşteri Hizmetleri Yönetimini (Customer Relationship Management – CRM) kurmak, uzun dönemli ve değer yaratma esaslı, sistematik olarak müşteri bağımlılığını arttırmaya yarayan bir araçtır (Reinartz ve Kumar, 2000: 1).Müşteri ilişkileri yönetimi; doğru müşteriyi seçmeyi, bu müşterileri firmaya bağımlı hale getirmeyi ve böylece rekabet avantajını elde ederek karlılığı maksimum düzeyde

yakalamayı amaçlamaktadır. İşte doğru müşteriye seçme sözüyle ifade edilmek istenen, firmanın hizmet vereceği müşteri kitlesini açık ve net bir şekilde tanımlamasıdır. Belirlenen bu müşteri kitlesinin istek, ihtiyaç ve beklentileri analiz edilerek ürün geliştirme sürecinde dikkate alınmalıdır. Böylelikle, müşteri ihtiyaçlarının karşılanabilmesi ve müşteri memnuniyetinin sağlanabilmesi mümkün olacaktır. Müşterinin firmaya bağımlı kılınması aşamasında ise; müşteriye kendisini özel hissettirme önemli bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Müşterinin rakiplerinizden birini değil de sizi sürekli olarak tercih etmesini sağlamak için artık bireysel hizmetlerin sunulması gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Ersöz vd., 2008: 760).

Her ne kadar son yıllarda müşteri sadakatının önemine yeniden vurgu yapılsa da ünlü yönetim gurusu Drucker, 1954 yılında; “Her işletmenin gerçek işi müşteriye edinmek ve elde tutmaktır” diyerek müşteri sadakatının önemine daha o yıllarda dikkat çekmiştir. MİY konusunda yeni olan, ürün odaklı yaklaşımdan uzaklaşarak müşteri merkezli yönetime geçmenin gerekli olduğu, müşterinin pazarda olmazsa olmaz koşulu olduğu düşüncesidir. Bundan hareketle, MİY’de anahtar unsur müşterinin işin merkezine konulması; ürünün, hizmetin, organizasyon yapısının, yönetim şeklinin ve insan kaynağının dahil olmak üzere tüm kaynakların müşteriye göre düzenlenmesi ve bunu yaparken de çeşitli teknik, yazılım ve teknolojilerden yararlanılmasıdır (Güleş, 2004: 232).

“Marketing Insights From A to Z” adlı eserinde Kotler ilişki pazarlaması (relationship marketing)’nın önemini şu sözlerle vurgulamaktadır: “Bir şirket için en değerli şeylerden biri; müşterileri, çalışanları, tedarikçileri, bayileri ve perakendecileriyle olan ilişkileridir. Şirketin ilişki sermayesi, bilgi, deneyim ve şirketin müşteri, çalışan, tedarikçi ve dağıtım ortaklarıyla arasındaki güvenin toplamıdır. Bu ilişkiler çoğu kez şirketin fiziki varlıklarından daha değerlidir. İlişkiler, şirketin gelecek değerini belirler”. Kotler’a göre bu ilişkilerdeki herhangi bir kayma, şirketin performansını olumsuz yönde etkileyeceğinden, şirketler müşterileri, çalışanları vb. ile ilişkilerinin niteliğini tanımlayan bir relationship scorecard – ilişki çizgi kartı tutmalıdırlar (Güleş, 2004: 233).

Prahalad ve Ramaswamy’in “Rekabetin Geleceği” (The Future of Competition) adlı kitaplarında öne sürdükleri yeni yaklaşımları Capital Dergisi’nde

şu şekilde aktarılmaktadır: “Artık değer yaratabilmek için yeni bir sisteme ve farklı bir çevreye ihtiyaç var. Bizce bu yenilik ise tüketiciyle ortak değer yaratma anlayışı üzerine kurulu”. Prahalad ve Ramaswamy’e göre bunun ilk yolu da müşteri ihtiyaç ve isteklerini anlamaya yönelik ilişkilerin kurulmasından geçmektedir (Güleş, 2004: 233).

Günümüzde yeni müşteriler edinmek, mevcut müşteriye ulaşmaktan çok daha zor. Var olan müşterinizin, şirketiniz ürünlerine olan bağlılığını korumak ve arttırmak CRM’in var olma nedenlerinden biridir. Geçmişte çok uluslu firmaların kullanabileceği bir kavram olarak değerlendirilen ve öngörülen CRM şimdilerde, her ölçekten şirketin kendi ölçeğinde altyapısını oluşturmaya başladığı bir hedef haline gelmiştir. Düne kadar cazip ve basit yöntemlerle yeni müşteriler kazanmaya çalışan şirketler günümüzde gerçek olanın tüketiciyi bir an için cezbetmek değil, sürekli olarak memnun ederek kaliteli, gerçekçi, doğru ve ihtiyaçlarını karşılayan ürünlerle tatmin etmek olduğunu biliyorlar (Demir ve Kırdar, 2005: 294).

1990’ların ortalarından itibaren ilişki pazarlaması ve müşteri ilişkileri pazarlaması kavramlarının yerini bütünleşmiş ilişki pazarlaması ve elektronik müşteri ilişkileri yönetimine bıraktığı görülmektedir. Söz konusu süreç yakından incelendiğinde müşteriye odaklanılan müşteri ilişkileri pazarlamasından müşteri ve müşteri ilişkileri yönetimini işletmenin diğer faaliyetleri ile bütünsel bir yaklaşım içinde ele alan müşteri ilişkileri yönetimi sürecine geçilmiştir. Bir sonrası süreç, tedarik zincirinin de müşteri ilişkileri pazarlama anlayışı kapsamında yer almasıdır. Son asama ise, temeli internet ortamında müşteri ilişkileri yönetimine dayanan E-MİY ya da E-CRM’dir (Korkmaz, 2006: 195).

CRM’in ortaya çıkma nedenleri şu şekilde anlatılmıştır(Demir ve Kırdar, 2005: 296);

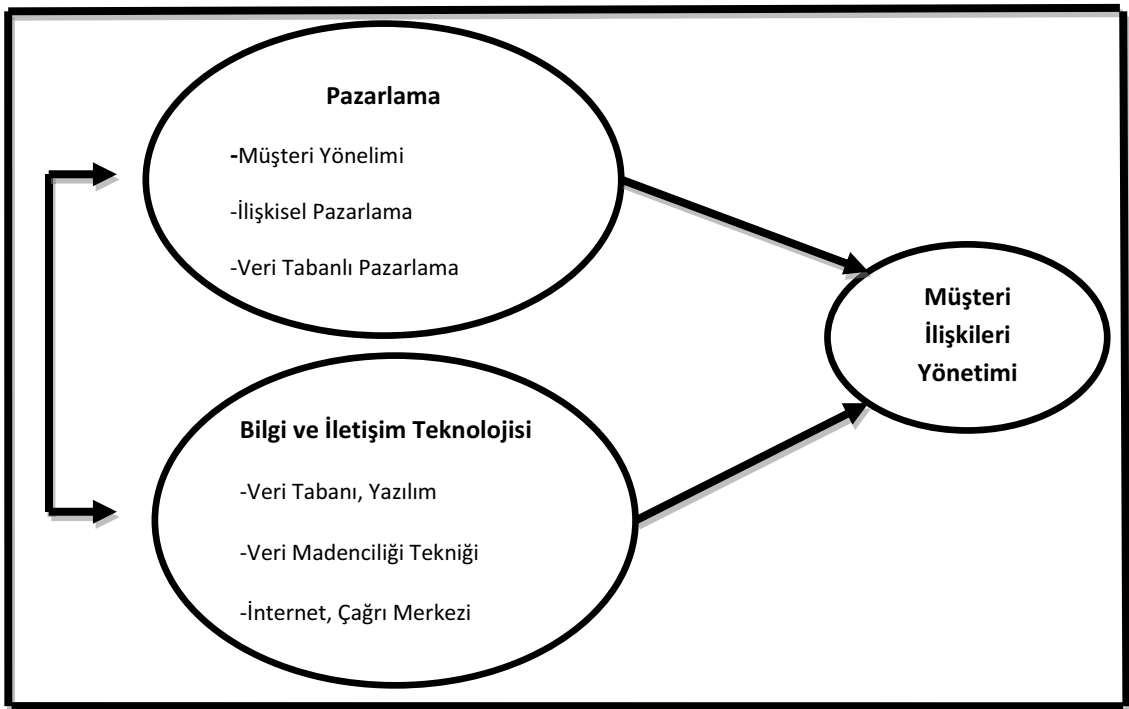
- i. Kitlesel pazarlamanın gittikçe pahalı bir müşteri kazanma yolu olması.
- ii. Pazar payının değil müşteri payının önemli hale gelmesi.
- iii. Müşteri memnuniyeti ve müşteri sadakati kavramlarının önem kazanması.
- iv. Varolan müşterinin değerinin anlaşılması ve bu müşteriye elde tutma çabalarına gerek duyulması.

v. Bire-bir pazarlamanın önem kazanmasıyla beraber her müşteriye özel ihtiyaçlarına göre davranma stratejilerinin gerekliliği.

vi. Yoğun rekabet ortamı.

vii. İletişim teknolojileri (web, e-mail...) ve veri tabanı yönetim sistemlerinde yaşanan gelişmeler.

Şekil 10: Müşteri İlişkileri Yönetiminin Esasları



Kaynak: Verhoef ve Langerak, 2002: 71

Firmalara rekabetçi üstünlük kazandıran MİY uygulaması ile sağlanan faydalar kısaca özetlenirse (Kaya, 2011: 7);

- Birebir müşteri ilişkisi ile müşteri ihtiyaçları doğru şekilde belirlenerek müşteri memnuniyetini artırır,
- Müşteri referansları ile yeni müşteri edinme sürecini kısaltır ve maliyetlerini azaltır,
- Sadık müşteri kitlesi oluşturularak firmalar için uzun dönemli kazanç sağlar,
- Müşterilerin bilgilerinin bulunduğu veri ambarı, her türlü işlemde ve yeni ürün sunumunda kurum çalışanlarına ve müşterilere zaman kazandırır,

- Müşteri ihtiyaçlarını iyi bilen bir firma ürün ve hizmet çeşitliliğini artırır,
- Firma güvenilir bir marka haline gelir.

Müşteri ilişkileri yönetimi; stratejik, analitik, işlevsel ve işbirlikçi olarak örgüt içerisinde uygulanır. Stratejik müşteri ilişkileri yönetimiyle işletmeler, müşteri amaçlarını tanımlar ve kârlılığını belirler. Bu, strateji geliştirme ve değer yaratmayla ilgili bir düzeydir. Analitik müşteri ilişkileri yönetimi, müşteri etkileşimleri sonucunda elde edilen bilgilerin analiz edilmesi sonucunda, müşteri davranışının anlaşılmasını sağlar. Müşterinin etkileşim içerisinde olduğu süreçleri otomatikleştiren, pazarlama, satış, hizmet gibi ön ofis süreçlerine destek sağlayan ve müşteri etkileşimlerini daha verimli hale getiren müşteri ilişkileri yönetim düzeyi, işlevseldir. İşbirlikçi müşteri ilişkileri yönetimi ise, müşteriyle temas kurulan tüm noktaların yönetilmesidir. Müşteri ilişkileri yönetiminin tüm türlerinin etkin bir şekilde uygulanması; işletmelerin kârlılığını artırır, rakiplerinden farklılaşmasını sağlar, verimliliğini artırır, müşteri beklentilerinin karşılanmasına ve işletmelerin maliyetlerini düşürmesine olanak sağlar (Bakırtaş vd., 2013: 3).

2.2.3. Müşteri İlişkileri Yönetiminin Temel Amaçları

MİY, bir şirket için, tüm müşteri bilgilerinin belirli bir merkezde tutulması ve bu bilgilerden elde edilen sonuçlara göre mevcut müşterilerini koruma ve onlarla iş imkânlarını arttırmaları onlara her temas noktasında katma değerle tutarlı hizmet sunmayı hedefleyen ve bu amaçla iş süreçlerini ve bilgi yönetim teknolojilerini bir araya getiren müşteri odaklı bir strateji, bir felsefedir (Üner, 2010: 88).

Müşteri İlişkileri Yönetiminin temel amaçları aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- Müşteri tatmin yoluyla gelir artışını sağlamak,
- Satış ve dağıtım maliyetlerini azaltmak,
- Müşteri destek masraflarının minimize etmek,
- Çapraz satış yoluyla müşteri kârlılığını arttırmak,
- Müşteri satın alma sürecini sürekli kılmak,
- Ürün yönetiminden çok, müşteri ilişkilerini yönetmek.

Müşteri ilişkileri yönetimi, daha etkin ve daha az maliyetle iş yapmak, müşterilerle pozitif ilişkiler geliştirerek ürünü daha önce satın almış müşterileri seçmekle oluşur (Üner, 2010: 88).

2.2.4. Müşteri İlişkileri Yönetimi' nin Yararları

MİY, şirketlere uzun vadede rekabet ve kar avantajı sağlamaktadır. Biraz daha geniş ve farklı alanlarda yararları kategorize edilecek olursa şu ana başlıklar altında MİY' in faydaları sıralanabilmektedir (Durdağ, 2006: 27):

2.2.4.1. Müşteriler ile Kurulan ve Yürütülen İlişkilerden Doğan Yararlar

- Müşteriler ile daha sıkı bağlar geliştirir.
- Geliştirilen sıkı bağlar müşteri sadakatinin yaratılmasını sağlar.
- Yaratılan müşteri sadakati ile rekabet üstünlüğü yaratılır.

2.2.4.2. Müşteri Tatminindeki Gelişmelerden Kaynaklanan Yararlar

- Müşteri tatmini konusunda doğrudan bilgi sahibi olan şirket, müşteri tatmin düzeyini izleyebilir.
- Her müşteri ile diyalog kurmak şirkete müşterileri için yeni ürün / hizmet bulma olanağı sağlar.
- Memnun olan müşteriye çapraz satış yapma imkanı doğar.
- Müşterilerin nasıl tatmin edileceği konusunda doğrudan bilgi sahibi olan kuruluşlar CRM uygulamasına geçmiş olan kuruluşlardır. Müşterilerden her biriyle kurulan diyalog, müşteriler için yeni ürün ve hizmetler bulma olanağı sağlar ki bu da CRM sayesinde müşterilerin ihtiyaçlarının rakiplerden daha önce sezilmesi ve karşılanması demektir (Kömeç, 2006: 15).

2.2.4.3. Finansal Yararlar

- Uzun dönemli ilişkiler iki taraf için de maliyetlerin azalmasını sağlar.
- Sadık müşteriler daha karlıdır.

- Müşteriler potansiyel müşteriler için referans oluşturlar.
- Yeni müşteri kazanmanın maliyeti, mevcut müşteriye elde tutmaktan daha yüksektir.
- Müşteriyi elde tutmak maliyetleri düşürdüğünden çalışanlara aktarılacak kaynak artırılabilir. Bu da çalışan bağlılığını artırıcı bir etki yaratabilmektedir.

Ayrıca bu yararları şu şekilde de sıralamak da mümkündür:

- Müşteri sürekliliği ve sadakatinin artırılması,
- Sağlıklı bir müşteri veritabanının oluşturulması,
- Müşterinin tüm hareketlerinin gözlemlenebilmesi,
- Firmanın müşterilerini tanımasını/anlamasını sağlayan bir yapının oluşturulması,
- Müşterilerin beklentilerine karşı duyarlı olup bu beklentilerin en iyi şekilde karşılanması,
- Müşterilere daha iyi alışveriş önerilerinde bulunabilme ve daha uygun hizmetler verilebilmesi,
- Müşterilerin, pazarlama sürecinde daha aktif rol oynamalarının sağlanarak firmanın direkt pazarlama yapmasının sağlanması.

CRM'in bütün bu faydalarının yanı sıra bir çok yararı mevcuttur ve bunlar somut ve soyut yararlar olarak da ayrılabilir.

Burada CRM' nin somut faydalarından kasıt, CRM stratejisinin uygulanması ile elde edilecek ve sayılarla ölçülebilir faydalardır. İşletme yöneticileri CRM uygulamasıyla beraber oluşacak değişiklikleri ölçebilirler.

CRM' nin sayısal olarak ölçülebilecek faydaları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Tezcanlar, 2007: 18):

1. Satış personelinin mevcut müşteriler için günlük harcadığı sürede artış sağlanır. Bunu ortaya çıkartabilmek için satış personelinin bu amaçla yaptığı telefon görüşmelerinin, ya da müşteriyle yapılan yüz yüze görüşmelerin süresi ölçülebilir.
2. Satış personeli tarafından takip edilen muhtemel yeni müşterilerin sayısında artış sağlanır. Çoğu satış temsilcisi mevcut müşterilerin kiminle ilişki içinde olduklarını bilmeye çalışır. Ancak gelecekteki gelişmenin öncüsü yeni müşterilerdir. Dolayısıyla CRM ile birlikte satış temsilcileri yeni müşteriler için daha fazla vakit

ayırabilirler. Bunu ölçebilmek için satış temsilcisi tarafından günlük, haftalık ya da aylık olarak temas kurulan muhtemel yeni müşteri sayısının mevcut müşteri sayısına oranına bakılabilir.

3. Satış yöneticilerinin müşteriyle temas kurdukları süre ve satış temsilcileriyle müşteri problemleri üzerine çalıştıkları sürede artış sağlanır. Satış yöneticileri için ekibi yönetmek çok önemlidir ancak genelde bunun için vakit bulamazlar. CRM ile birlikte satış yöneticileri satış ekibiyle ve müşterilerle daha fazla ilgilenmeye vakit bulabilmektedir.

4. Müşteri hizmeti verimliliğinde artış sağlanır. Önde gelen işletmelerle diğerleri arasındaki farkı yaratan en kilit unsur müşteri hizmetleridir. CRM stratejisini benimseyen bir işletmenin müşterisine sunduğu hizmetin verimliliğinde de artış görülecektir. Bunu çözebilmek için yanlış veya eksik bilgi nedeniyle yapılan hatalarla müşteri hizmetleri üzerine harcanan zaman ölçülebilir.

5. Mevcut veya muhtemel müşterilerle yapılan yazışmaların takibinde vakitlilik artar. Bunu ölçebilmek için mevcut veya yeni müşteriyle temas kurulmasıyla, müşteriyle gerekli bilgilerin gönderilmesi arasında geçen süre ölçülebilir.

6. Satış temsilcisi başına elde edilen gelirden artış sağlanır. Dikkatli bir yönetimle otomasyona geçilerek kazanılan sürenin daha fazla satış yapmaya harcanması sağlanarak satışlar ve dolayısıyla kazanç arttırılabilir.

7. Müşteri tatmini artar. Müşteri tatmininin artıp artmadığını anlamak için müşteri memnuniyet anketi yapılarak tüm çalışanların görebileceği bir yere asılabilir.

8. Mevcut veya muhtemel müşterilerin gözlerinin önüne işletmenin isminin gelme sıklığı artar. “Gözden irak olan, gönülden de irak olur” sendromu işletmenin satış başarısı için oldukça zararlı olabilir. Bunu ölçebilmek için satış ve pazarlama tarafından mevcut veya muhtemel müşterilere gönderilen yazıların sayısı ölçülebilir.

9. Sonuçlandırılan siparişlerin oranı artar.

10. Siparişlerin sonuçlandırılma süresi düşer.

CRM' in soyut faydaları yani sayılarla ölçülemeyen faydaları ise şöyledir (Tezcanlar, 2007: 19):

1. İşletmenin içinde daha basit bir fonksiyonellik sağlar. İhtiyaç duyulan bir bilginin aranması için harcanan zaman ile bilgiyi yapılan işe faydalı olacak şekilde kullanmak için harcanan zaman karşılaştırıldığında bu fayda açığa çıkacaktır. Bir satış personelinin gereksiz yönetsel konularla uğraşmak için harcadığı vakit veya yeni satış elemanının işi öğrenmek için harcadığı zaman şaşırtıcı şekilde azalacaktır.

2. Çalışanın motivasyonu ve tatmini artar. Her ne kadar böyle bir şeyi ölçmek zor olsa da CRM' yi kullanan çalışanlar tarafından yapılan geri bildirimler göz önünde bulundurularak bu fark ortaya çıkarılabilir.

3. Satış, pazarlama ve müşteri hizmetleri elemanlarının eğitim düzeyi artar. CRM çalışanlara ürün ve hizmetler hakkında bilgileri öğrenmek için daha geniş zaman harcama olanağı sunarak mükemmel bir eğitim zemini sağlar.

4. Mobil erişim araçlarının kullanımının gelişmesini sağlar. Kişilerin teknolojik araçları kullanmalarını etkileyen teknolojiyi benimseme ve öğrenme eğrileri farklı olduğunda CRM' nin bu faydası oldukça önemlidir. Özellikle sahada çalışan elemanların bu tip ekipmanları kullanma oranı göz önünde tutularak bu fayda ölçülebilir.

5. Daha fazla güncel bilgi ve bu bilgiye olan kolay ulaşma imkanı artar. Güncel bilgi ve bu bilgiye daha kolay ulaşım son kullanıcıya göre değişen öznel bir ölçümdür. Bu yüzden ihtiyaç duyulan bilgi ve bu bilgiye erişim kolaylığını son kullanıcının standartları göz önüne alınarak ölçülmelidir.

6. Mevcut ya da muhtemel müşterinin isteklerine cevap vermede gelişme sağlanır. Daha çok müşteri hizmetleriyle ilgili olan bu faydayı, bir müşterinin bir müşterinin isteğine tam olarak ne kadar sürede cevap verildiğini belirleyerek ölçmek gerekir.

7. İşletmenin imajı artar. CRM’ nin uygulanması, işletmenin müşterilerinin gözünde imajının artmasını sağlayacaktır. Bu faydayı ölçmek için mevcut ve muhtemel müşterilerin işletmenin fonksiyonelliğine verdikleri reaksiyonları gözlemek gerekir.

8. İşletmeyi rekabetten farklılaştırma olanağı sağlar. Bilinmelidir ki birçok çalışma CRM’ nin sağladığı rekabet avantajını ölçmüştür veya ölçmektedir. Bu faydayı ölçmek için işletmenin müşteriye algılayış biçimini ve müşteri sadakatini rakip firmalarınki ile kıyaslamak gerekir.

9. Giderlerin etkin kontrolü sağlanır. CRM satış, pazarlama ve müşteri hizmetleri giderlerinin kontrolü için harcanan çabalara yardımcı olur.

2.2.5. Müşteri İlişkileri Yönetiminin Altı E’si

CRM’de “E” yalnızca “elektronik” anlamına gelmez bundan başka daha birçok anlamda da kullanılır. CRM’i ve etkileşim kanallarını araştırırken CRM oluşumunda altı farklı “E” ile karşılaşılır. Bunlar, alternatif karar mekanizmalarıdır ve birbirleriyle ilişkilidir. CRM’in 6 “E” si şunlardır.

1- Elektronik Kanallar: Web ve kişiselleştirilmiş elektronik mesajlaşma gibi yeni elektronik kanalları; hızlılık, etkileyici olması ve ekonomikliği gibi özelliklerden dolayı bir çok firmanın artan ilgisini çekmektedir. CRM’de bu elektronik kanalların tümü uygulanır.

2- (Enterprise) Girişim: CRM sayesinde firmalar, satışları ile müşteri deneyimi, kaliteli hizmet anlayışı ve müşterileri ile uzun vadeli ilişkiler sağlarlar.

3- (Empowerment) Yetkilendirmek: Elektronik CRM stratejileri firmalara müşteri ile hangi sıklıkta, ne zaman ve nasıl etkileşime girmeleri gerektiği konusunda yetkilendirir. Firmalar bu program dahilinde çalışmalarını organize ederler.

4- (Economics) Ekonomi: CRM stratejileri genellikle müşterilerin ekonomileri üzerine kuruludur.

5- (Evaluation) Değerlendirme: Firmalar kendi müşterilerinin ekonomileri üzerinden yaptıkları değerlendirmeler ile, müşterilerin seviyelerini belirleyerek ROI (Return On Investment - Yatırımın Getirisi) ile karşılaştırmalar yaparlar ve müşterilerin analitik raporlarını oluştururlar (Soyaslan, 2006: 21).

2.2.6. Müşteri İlişkileri Yönetimi Süreci

MİY sürecinin herkes tarafından bilinen ve işletmelerin müşterileriyle ilişkilerini 4 eksen etrafında biçimlendiren Müşteri Seçimi, Müşteri Edinme, Müşteri Koruma, Müşteri Derinleştirme olarak tanımlanabilecek 4 evresi bulunmaktadır (Söztutar, 2010: 31):

2.2.6.1. Müşteri Seçimi

İlk evre “Müşteri Seçimi” evresidir. Bu evrede MİY’nin ana amacı “en karlı müşteri kim?” sorusunun cevabını bulmaktır. Ürün tanımları, pazarlama çalışmaları, piyasa araştırmaları hepsi bu eksenin çevresinde toplanmaktadır. Ayrıca bu evrede şu çalışmalar yapılır;

- Hedef kitlenin belirlenmesi
- Bölümlendirme (Segmentasyon)
- Konumlandırma
- Kampanya planları, yeni ürün lansmanları
- Marka ve müşteri planlamaları

Müşteriler hakkında yapılacak analizler onlar ile doğru etkileşim planının başlatılmasını sağlar. Elde edinilen müşteri bilgileri ve analiz sonrasındaki adım ise; hangi müşterinin firma pazarlama programına uygun olduğunun saptanmasıdır. Bütün bu yapılan analizlerden çeşitli sonuçlar çıkartılabilir. Eğer analizler müşterilerin alım veya ilgili davranışlarına göre yapılır ise, müşteriler daha fazla alım yapmaya başlar ve o ürünün marka olması sağlanabilir. Diğer bölümlerde ek faktörlere bağlı olarak seçilebilir. Mesela, eğer müşteri zaten her zaman fazla ürün alan bir müşteri ise, bu müşterinin alım oranı daha da yükseltilmeye çalışılmaz. Daha farklı potansiyel müşterileri yakalamak daha caziptir. Buna ek olarak, bu değişkenler, veritabanı profillerinden seçilen müşteriler ile denkleştirilebilir. Eğer bireysel kar amaçlı müşteriler LCV veya benzeri analizler için de uygun ise, hangi müşteri tipi üzerinde odaklanılması gerektiğine karar vermek kolaylaşır (Soyaslan, 2006: 26).

kullanabilir) yaptığı satın alma veya benzeri bir işlem ile başlayan ilişki sayesinde işletme çok değerli veriler elde edebilmektedir. Yüz binlerce, milyonlarca müşteriden gelen bu işlem verilerini değerlendiren pazarlama birimleri ise, değişik etkenleri bir araya getirerek her müşteri bölümüne özel bir takım kampanyalar düzenleme olanağına sahip olmaktadır. Kampanyaların bu şekilde sınıflandırılmasında amaç, her müşterinin veya her müşteri bölümünün alma olasılığı çok yüksek olan mal ve/veya hizmetleri tam zamanında kendilerine sunmaktır. Şekilde görüldüğü gibi, her kampanya bir veya birden fazla müşteri bölümünü hedefleyebilir. Veya tam tersi, bir müşteri bölümü birden fazla kampanyanın hedefi olabilir. Bu müşteri bölümleri, yüz binlerce, kişiyi içerebildiği gibi, teknoloji yardımıyla, tek bir kişiden oluşan mikro segmentler dahi oluşturabileceğini gözden kaçırmamak gerekir. Oluşturulan kampanya, faaliyet gösteren sektörün gereklerine göre, satış ve/veya pazar iletişimi birimleri aracılığıyla doğru müşteri kitlesine duyurulur. Kampanyaya müşterinin cevabını ölçmek ise yine müşterinin kampanya sırasında yapmış olduğu işlemlerin ayrıntılı analizi ile gerçekleşir (Tezcanlar, 2007: 14).

2.2.6.3. Müşteri Koruma

MİY'nin üçüncü evresi de "Müşteri Koruma" evresidir. Müşteri sadakati, müşteri memnuniyeti anlayışları da bu ekseninde yer almaktadır. Burada amaç müşteriyi mümkün olduğu kadar uzun bir süre elde tutmak, onu işletmeye bağlamak, işletmede tutabilmek ve ilişkinin sürekliliğini sağlamaktır.

İyi müşterileri tutma, sürekli kılma ve onları sadık müşteriler haline getirme işletmeler için insanların nefes almaları kadar doğal ve vazgeçilmez önemdedir. Bugünün işletmeleri, pazar şartlarının baskılarıyla müşterilere yönelme ve onları hoşnut tutmaya yönelik faaliyetlerini gözden geçirmek zorunda kalabilmektedirler.

Öte yandan müşterileri uzun dönemde tutma birbiriyle bağlantılı yönetim faaliyetlerinin uygulanmasını zorunlu kılar. Böylece örgütsel etkinlik oluşturulup geliştirilirken, müşterilerle de ilişkiler kurularak, zenginleştirilir.

Yeni müşteri edinmenin, mevcut müşterileri elde tutmaktan çok daha maliyetli olduğu ve sağlanan müşteri sadakatının, yani müşteri memnuniyetinin kazandırdığı kârlılığın çok büyük olmasından dolayı, müşteri koruma evresi

işletmelere oldukça büyük yararlar sağlayıp, oldukça tercih edilen bir aşama haline gelmiştir. İşletmelerin edinmiş oldukları müşterilerinin, kendilerine ne kadar sadık kalacağını ve bu müşterileri ne kadar süre ile ellerinde tutabileceklerini belirlemelerine yardımcı olacak olan süreçleri içeren müşteri koruma (müşteriyi elde tutma) evresi, önemli avantajlar sağladığı için artık işletmelerce öncelikli etap olarak kabul edilmektedir (Celep, 2008: 48).

2.2.6.4. Müşteri Derinleştirme

MİY'nin son evresi “Müşteri Derinleştirme” evresidir. Pazar payı anlayışı yerine, artık sadık hale getirdiğiniz müşterinin cüzdanındaki payını arttırmak için yapılan çalışmalar da bu evrede odaklanmaktadır. Kazanılmış bir müşterinin sadakat ve karlılığının uzun süre korunması ve müşteri harcamalarındaki payın yükseltilmesi için gereken adımları içerir.

2.2.7. Müşteri İlişkileri Yönetimi ve Teknoloji

Bilişim teknolojileri, pazar bilgisi sistemini, uzun dönemli trendlerin anlaşılması ve müşteri değeri yaratma ile ilgili olarak pazar hakkındaki bilgilerin, belirli metotlar ve araçlar kullanarak düzenli ve sürekli olarak seçilmesi, toplanması, formel bir faaliyetler seti olarak organize edilmesi, ham verinin bilgi haline dönüştürülmesine olanak sağlamakta, bugünkü ve gelecekteki müşteri ihtiyaçları ile ilgili pazar bilgisinin toplanması, bu bilginin departmanlar arasında dağıtılması ve organizasyonun bu bilgiye bir yanıt oluşturma sürecinde etkin olarak kullanılmaktadır (Kömeç, 2006: 18).

Bilişim teknolojisi'nin aşağıda belirtilen konularda işletmelere, müşteri ilişkileri yönetimi uygulamalarında destek sağladığı belirtilmiştir (Kömeç, 2006: 18):

- Pazarlama operasyonlarının çeşitlendirilmesinde,
- Pazarlama aktivitelerinin yürütülmesinde,
- Satış yönetiminde,
- Servis ve çözümlemede,
- Elde edilecek veri tabanı sayesinde müşteri segmentasyonu yapmada yeni yolların bulunmasında,

- Yeni müşteri kazanmak için strateji ve planlar geliştirmede.

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı gibi Bilişim teknolojileri'nin sağladığı olanaklar, ilişkisel pazarlama yaklaşımını benimseyen ve uygulamak isteyen işletmeleri destekleyici niteliktedir. Bu bağlamda müşteri ilişkileri yönetimi, ilişkisel pazarlamanın olanaklı olduğu pazarlarda is süreçlerinin bilişim teknolojileri yardımıyla müşteri merkezli olarak entegrasyonu şeklinde de tanımlanabilir (Kömeç, 2006: 18).

MİY'e teknolojik açıdan baktığımız zaman teknolojinin MİY gelişiminde önemli bir rol üstlendiğini söyleyebiliriz. Hatta üstlenilen bu rol o kadar büyük ki, MİY kapsamını ve tanımını anlayamamış kurumlar MİY'i tamamen teknoloji ürünü ve bilgi sistemlerine has bir görev olarak bilir. Bu yaklaşım yanlış olmakla birlikte kurumların daha önce de belirtildiği gibi MİY'i bir kurum felsefesi olarak benimsemelerini önler. Başarılı bir MİY'in hiçbir ögesi teknolojiyi içermek zorunda değildir. MİY, basitçe, ilişkilere kâr getirmeyi hedefleyen bir süreçtir. Bu hedefe ulaşmak için, pazarlama, satış ve diğer servisler bir takım gibi çalışmalı ve bilgiyi paylaşmalıdır. Bilgisayar destekli MİY uygulamaları bunu olası kılmaktadır. MİY ile ilgili iş hedeflerini tam olarak oluşturmada teknoloji satın almak bir felakete neden olur. Bundan ziyade ön hazırlık ve hedefler belirlenmeden gözü kapalı yapılan bu harcamalar, kurumları mali açıdan da zor durumda bırakmaktadır. Gartner Research tarafından yapılan bir araştırma sonuçlarına göre satın alınan MİY yazılımlarının %42'lik bölümü hiç kullanılmamaktadır. Gartner bunu kazancın hesaplanması ile yatırımın geri dönüşü arasındaki karışıklığa bağlamıştır (Amirov, 2006: 18).

Müşterilere ilişkin veriler müşteri ilişkileri yönetimi (MİY) veritabanı yazılım paketleri aracılığıyla kolayca bulunabilirken tek başına veri ile müşteri bilgisi elde edilemez (Üner, 2010: 91).

Ron Smith (2001)'e göre MİY, müşterilerin tutum ve davranışlarını anlamak, bunları anlamlı ve kalıcı ilişkiler kurarak etkilemek amacı taşıyan bir yönetim yaklaşımıdır. Compaq firması tüm dünyada onlarca ülkedeki müşterilerine nasıl bir bilgisayar istediklerini sorarak PC tasarımı gerçekleştirmiştir. Bilgisayarların bütün

özelliklerini ve maliyetini çıkarmış; müşteriye her bir özellik ile ilgili maliyeti ödemeyi isteyip istemediğini sormuştur. Müşteri evet derse bu özellik kalmış, hayır derse çıkarılmıştır. Compaq firmasının yaptığı, müşterisine kulak vermek, müşteri odaklı bir yaklaşım sergilemek, bunun sonunda da memnuniyetini artırmaktır ve bunu başarıyla gerçekleştirmiştir. Artık ürün ve hizmet sunanlar gerekli hazırlığı yapmak ve yoğun rekabetin daha da artacağı küresel pazarlarda varlığını sürdürebilmek ve rekabet avantajı elde edebilmek için teknolojinin tüm nimetlerinden faydalanmak ve teknolojiyi müşteri tatminini sağlamak için bir araç olarak kullanmak zorundadır (Üner, 2010: 91).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİNİN ETKİNLİĞİNİN ÖLÇÜLMESİNDE VERİ ZARFLAMA ANALİZİ UYGULAMASI

Yoğun rekabetin yaşandığı günümüzde, müşteri memnuniyetinin sağlanması müşteri odaklı yönetim anlayışı ile gerçekleştirilir. Güncel rekabet pazarlarında başarılı olabilmek için ise müşteri isteklerinin daha iyi anlaşılması ve tatmin edilmesi gerekir. Müşteri odaklılık, müşteri sadakatini, toplam müşteri memnuniyetini, sürekli iyileştirmeyi ve şikayet yönetimini etkin biçimde uygulamaya yönelik bir yönetim anlayışıdır. Bu yönetim anlayışında, müşteriye odaklanma sadece müşteri isteklerinin karşılanması için değil, bunların anlaşılması için de yapılmalıdır. Müşteri istek ve beklentilerinin anlaşılması için düzenli bir ölçüm yapılması gerekir. Müşteri memnuniyetini ölçmede kullanılan araştırma yöntemlerinden en çok kullanılan Anket tekniğidir.

Şubat 2013 tarihinde Tukaş firmasının Bayi, Zincir Market, Dış Pazar ve Nihai Tüketici memnuniyetini ölçmek amacıyla gerçekleştirilmiş “Tukaş Firması Müşteri Memnuniyeti Analizi” çalışmasından elde edilen veriler doğrultusunda Tukaş firmasında uygulanan Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM)’ nin işletme etkinliği üzerindeki etkisinin Veri Zarflama Analizi ile ölçülmesi hedeflenmektedir.

Tukaş Kurumsal Müşteri Memnuniyeti Anketi’nde 13 zincir mağaza, 19 bayi ve 8 dış pazar müşterisinden oluşan kurumsal müşterilere Tukaş firması ile çalışmaktan memnun olup olmadıklarını ölçmek amacıyla bir alan araştırması yapılmış bununla birlikte Tukaş markası ve firmasından memnuniyet kurumsal düzeyde de ölçülmüştür. Ankette yer alan Tukaş markası ile ilgili ifadelere zincir market, bayi ve dış pazar müşterilerinin katılım dereceleri ölçülmüştür. Ayrıca kurumsal müşteri anketi ile Tukaş firması performans kriterleri açısından değerlendirilmiş ve 2012 yılı performansı 2011 yılına göre 5’li Likert ölçeği ile hazırlanmış sorularla ölçülmüştür. Bunun dışında kurumsal müşterilerin Tukaş firması ile çalışırken herhangi bir sorunla karşılaşp karşılaşmadıkları ölçülmüş ve bu sorunlara nasıl çözümler sunulduğu ve sorunlara sunulan çözümlerden memnuniyet ölçülmüştür. Anketin son bölümünde ise 5’li Likert ölçeğine göre Tukaş firması ile

ilgili genel bir memnuniyet ölçülmüştür. Anket Tukaş ile çalışan zincir mağaza, bayi ve dış pazar müşterilerine e-posta yoluyla anketi ulaştırarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada gıda sektöründe faaliyet gösteren Tukaş firmasının 2012 yılı verileri baz alınarak yapılmış olan Müşteri Memnuniyeti Analizi uygulamasıyla elde edilen işletme etkinliğinin Veri Zarflama Analizi (VZA) tekniği ile ölçülmesi hedeflenmiştir.

3.1. VERİ ZARFLAMA ANALİZİNİN UYGULAMA AŞAMALARI

VZA'nın uygulanabilmesi için sırasıyla, karar birimlerinin seçilmesi, girdi ve çıktıların belirlenmesi, etkinlik değerlerinin bulunması ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi gerekmektedir.

3.1.1. Karar Birimlerinin Tanımlanması ve Seçilmesi

VZA uygulamalarında ilk aşama, aralarında etkinlik kıyaslaması yapabilmek amacıyla aynı kararların uygulandığı ve benzer kolları faaliyet gösterme özelliğine sahip karar birimlerinin seçilmesidir. Karar birimlerinin seçilmesinde çalışmada kullanılacak olan doğrusal programlama modelinin gerektirdiği kısıt; araştırma kapsamına alınan karar birimi sayısının, toplam değişken sayısının en az iki katı olması gerektirir.

13 zincir mağaza, 19 bayi ve 8 dış pazar müşterisinden oluşan kurumsal müşterilere yapılmış olan Müşteri Memnuniyeti Analizi sonuçlarından 19 adet bulunan Tukaş firmasına ait bayilerin araştırmamızda karar verme birimleri olarak seçilmesi uygun görülmüştür. Kurumsal bayi müşterilerine yapılan SPSS programındaki anket verileri sonuçları incelenmiş ve 4 adet bayinin çıktı değişkenlerini oluşturan soruları cevaplamayıp, boş bıraktıkları görülmüştür. Analiz sonucunu etkileyebileceği düşünüldüğünden 4 adet bayi verileri dikkate alınmadan, geriye kalan 15 adet bayi, karar verme birimleri olarak belirlenmiştir.

3.1.2. Girdi ve Çıktı Faktörlerinin Belirlenmesi

VZA'da karar birimlerinin belirlenmesinden sonraki adım, performans ölçütlerini değerlendirmek üzere problemin girdi ve çıktılarının tespitidir. Bu çalışmadaki girdi ve çıktılar belirlenmesinde daha önce Tukaş firması için yapılmış

olan 13 zincir mağaza, 19 bayi ve 8 dış pazar müşterisinden oluşan kurumsal müşterilere Tukaş firması ile çalışmaktan memnun olup olmadıklarını ölçmek amacıyla yapılan alan araştırması verileri kullanılmıştır. Anketin ilk bölümünde yer alan Tukaş markası ile ilgili ifadelere bayi müşterilerinin 5’li Likert ölçeğine göre katılım derecelerini ölçmeyi amaçlayan sorulardan *müşteri taleplerini karşılama*, *müşteri tatmini*, *müşteri algısı* olmak üzere 3 adet girdi değişkeni belirlenmiştir. Çıktı değişkenleri ise ankette yer alan Tukaş firmasının *diğer firmalara göre olan performans kriterleri* ile *yıllara göre performans kriterleri* olarak belirlenmiştir.

Tablo 6: Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Girdi Değişkenleri(X)	Çıktı Değişkenleri(Y)
Müşteri Taleplerini Karşılama (X_1)	Tukaş Firmasının Diğer Firmalara Göre Performansı (Y_1)
Müşteri Tatmini (X_2)	Tukaş Firmasının Yıllara Göre Performansı (Y_2)
Müşteri Algısı (X_3)	

Katılım derecelerini ölçen sorulardan seçilen ve girdi değişken isimlerini veren sorular aşağıdaki tabloda listelenmiştir.

Tablo 7 : Kurumsal Anket Soru Formlarındaki Girdi Değişkenleri

	GİRDİ 1 - MÜŞTERİ TALEPLERİNİ KARŞILAMA
1	Siparişleri hatasız ve sağlam teslim eder
2	Siparişleri zamanında teslim eder
3	Gönderilen ürün miktarları siparişlere uygundur
4	Teslimatta karışıklık olmaz(miktar ve ambalaj)
5	Siparişe ilgili dokümanlar eksiksiz ve doğrudur
6	Acil siparişlerin karşılanması sorunsuz gerçekleşir
7	Nakliye araçları yeterli ve düzgündür
	GİRDİ 2 - MÜŞTERİ TATMİNİ
1	Diğer firmalara göre fiyat avantajı sağlar
2	Ödeme koşulları uygundur
3	Sorunlu ürünlerin geri toplanması konusunda kolaylık sağlar
4	Şikayetler kısa surede çözüme ulaştırılır
5	Ürün çeşitliliği fazladır
6	Ürünleri güvenilirirdir
7	Ürünleri yüksek kalitededir

	GİRDİ 3 - MÜŞTERİ ALGISI
1	Ürünleri tüketici tarafından beğenilir
2	Tuğaş saygın bir firmadır
3	Tüketiciler tarafından aranan bir markadır
4	Yenilikçi bir markadır
5	Profesyonel bir ekibe sahiptir
6	Müşteri memnuniyetine önem verir
7	Ürün ve hizmetleri ile bayilerine yüksek katma değer sağlar

SPSS analiz sonuçlarından girdi değişkenini oluşturan anket verileri ile çıktı değişkenini oluşturan anket verilerinin SPSS programı Compute işlemi ile her bir bayi düzeyinde ortalamaları belirlenmiştir. 15 adet bayiden oluşan karar verme birimlerine ait analiz sonucu verileri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 8: SPSS Analiz Sonucu Verileri

BAYİ	GİRDİ 1	GİRDİ 2	GİRDİ 3	ÇIKTI 1	ÇIKTI 2
KVB1	3,71	2,86	4,00	3,88	2,50
KVB2	3,71	3,43	3,43	1,00	2,67
KVB3	5,00	3,57	4,14	4,00	2,83
KVB4	2,29	2,71	3,57	3,75	2,17
KVB5	2,14	2,29	3,14	2,63	2,67
KVB6	4,00	3,86	4,14	4,00	3,00
KVB7	3,29	3,00	4,14	3,63	2,00
KVB8	2,86	2,86	4,57	3,38	2,67
KVB9	3,86	3,29	4,43	3,63	2,83
KVB10	4,00	2,71	2,71	3,73	1,00
KVB11	2,86	3,14	3,00	3,29	1,83
KVB12	4,00	3,57	4,14	4,13	2,67
KVB13	3,00	3,14	4,14	4,00	2,33
KVB14	4,71	4,29	4,86	4,25	2,83
KVB15	3,14	3,71	4,29	3,63	2,33

SPSS analiz sonucu elde edilen veriler ile her bir karar verme birimi (KVB_k) için girdiye yönelik VZA modeli aşağıdaki şekilde kurulmuştur:

KVB 1 için:

Amaç Fonksiyonu :

$$\text{Max } \eta_1 = 3,88 \mu_1 + 2,50 \mu_2$$

Kısıtlar :

$$3,71 \omega_1 + 2,86 \omega_2 + 4 \omega_3 = 1$$

$$\text{KVB}_1 \quad (3,88 \mu_1 + 2,50 \mu_2) - (3,71 \omega_1 + 2,86 \omega_2 + 4 \omega_3) \leq 0$$

$$\text{KVB}_2 \quad (\mu_1 + 2,67 \mu_2) - (3,71 \omega_1 + 3,43 \omega_2 + 3,43 \omega_3) \leq 0$$

$$\text{KVB}_3 \quad (4 \mu_1 + 2,83 \mu_2) - (5 \omega_1 + 3,57 \omega_2 + 4,14 \omega_3) \leq 0$$

$$\text{KVB}_4 \quad (3,75 \mu_1 + 2,17 \mu_2) - (2,29 \omega_1 + 2,71 \omega_2 + 3,57 \omega_3) \leq 0$$

$$\text{KVB}_5 \quad (2,63 \mu_1 + 2,67 \mu_2) - (2,14 \omega_1 + 2,29 \omega_2 + 3,14 \omega_3) \leq 0$$

$$\text{KVB}_6 \quad (4 \mu_1 + 3 \mu_2) - (4 \omega_1 + 3,86 \omega_2 + 4,14 \omega_3) \leq 0$$

$$\text{KVB}_7 \quad (3,63 \mu_1 + 2 \mu_2) - (3,29 \omega_1 + 3 \omega_2 + 4,14 \omega_3) \leq 0$$

$$\text{KVB}_8 \quad (3,38 \mu_1 + 2,67 \mu_2) - (2,86 \omega_1 + 2,86 \omega_2 + 4,57 \omega_3) \leq 0$$

$$\text{KVB}_9 \quad (3,63 \mu_1 + 2,83 \mu_2) - (3,86 \omega_1 + 3,29 \omega_2 + 4,43 \omega_3) \leq 0$$

$$\text{KVB}_{10} \quad (3,73 \mu_1 + \mu_2) - (4 \omega_1 + 2,71 \omega_2 + 2,71 \omega_3) \leq 0$$

$$\text{KVB}_{11} \quad (3,29 \mu_1 + 1,83 \mu_2) - (2,86 \omega_1 + 3,14 \omega_2 + 3 \omega_3) \leq 0$$

$$\text{KVB}_{12} \quad (4,13 \mu_1 + 2,67 \mu_2) - (4 \omega_1 + 3,57 \omega_2 + 4,14 \omega_3) \leq 0$$

$$\mathbf{KVB}_{13} \quad (4 \mu_1 + 2,33 \mu_2) - (3 \omega_1 + 3,14 \omega_2 + 4,14 \omega_3) \leq 0$$

$$\mathbf{KVB}_{14} \quad (4,25 \mu_1 + 2,83 \mu_2) - (4,71 \omega_1 + 4,29 \omega_2 + 4,86 \omega_3) \leq 0$$

$$\mathbf{KVB}_{15} \quad (3,63 \mu_1 + 2,33 \mu_2) - (3,14 \omega_1 + 3,71 \omega_2 + 4,29 \omega_3) \leq 0$$

$$\mu_1 \geq \epsilon$$

$$\mu_2 \geq \epsilon$$

$$\omega_1 \geq \epsilon$$

$$\omega_2 \geq \epsilon$$

$$\omega_3 \geq \epsilon$$

$$\epsilon \geq 0$$

KVB 2 için:

Amaç Fonksiyonu :

$$\text{Max } \eta_2 = \mu_1 + 2,67 \mu_2$$

Kısıtlar :

$$3,71 \omega_1 + 3,43 \omega_2 + 3,43 \omega_3 = 1$$

(Diğer Kısıtlar Aynı)

KVB 3 için:

Amaç Fonksiyonu :

$$\text{Max } \eta_3 = 4 \mu_1 + 2,83 \mu_2$$

Kısıtlar :

$$5 \omega_1 + 4 \omega_2 + 2,83 \omega_3 = 1$$

(Diğer Kısıtlar Aynı)

KVB 4 için:

Amaç Fonksiyonu :

$$\text{Max } \eta_4 = 3,75 \mu_1 + 2,17 \mu_2$$

Kısıtlar :

$$2,29 \omega_1 + 2,71 \omega_2 + 3,57 \omega_3 = 1$$

(Diğer Kısıtlar Aynı)

KVB 5 için:

Amaç Fonksiyonu :

$$\text{Max } \eta_5 = 2,63 \mu_1 + 2,67 \mu_2$$

Kısıtlar :

$$2,14 \omega_1 + 2,29 \omega_2 + 3,14 \omega_3 = 1$$

(Diğer Kısıtlar Aynı)

KVB 6 için:

Amaç Fonksiyonu :

$$\text{Max } \eta_6 = 4 \mu_1 + 3 \mu_2$$

Kısıtlar :

$$4 \omega_1 + 3,86 \omega_2 + 4,14 \omega_3 = 1$$

(Diğer Kısıtlar Aynı)

KVB 7 için:

Amaç Fonksiyonu :

$$\text{Max } \eta_7 = 3,63 \mu_1 + 2 \mu_2$$

Kısıtlar :

$$3,29 \omega_1 + 3\omega_2 + 4,14 \omega_3 = 1$$

(Diğer Kısıtlar Aynı)

KVB 8 için:

Amaç Fonksiyonu :

$$\text{Max } \eta_8 = 3,38 \mu_1 + 2,67 \mu_2$$

Kısıtlar :

$$2,86 \omega_1 + 2,86 \omega_2 + 4,57 \omega_3 = 1$$

(Diğer Kısıtlar Aynı)

KVB 9 için:

Amaç Fonksiyonu :

$$\text{Max } \eta_9 = 3,63 \mu_1 + 2,83 \mu_2$$

Kısıtlar :

$$3,86 \omega_1 + 3,29 \omega_2 + 4,43 \omega_3 = 1$$

(Diğer Kısıtlar Aynı)

KVB 10 için:

Amaç Fonksiyonu :

$$\text{Max } \eta_{10} = 3,73 \mu_1 + \mu_2$$

Kısıtlar :

$$4 \omega_1 + 2,71 \omega_2 + 2,71 \omega_3 = 1$$

(Diğer Kısıtlar Aynı)

KVB 11 için:

Amaç Fonksiyonu :

$$\text{Max } \eta_{11} = 3,29 \mu_1 + 1,83 \mu_2$$

Kısıtlar :

$$2,86 \omega_1 + 3,14 \omega_2 + 3 \omega_3 = 1$$

(Diğer Kısıtlar Aynı)

KVB 12 için:

Amaç Fonksiyonu :

$$\text{Max } \eta_{12} = 4,13 \mu_1 + 2,67 \mu_2$$

Kısıtlar :

$$4 \omega_1 + 3,57 \omega_2 + 4,14 \omega_3 = 1$$

(Diğer Kısıtlar Aynı)

KVB 13 için:

Amaç Fonksiyonu :

$$\text{Max } \eta_{13} = 4 \mu_1 + 2,33 \mu_2$$

Kısıtlar :

$$3 \omega_1 + 3,14 \omega_2 + 4,14 \omega_3 = 1$$

(Diğer Kısıtlar Aynı)

KVB 14 için:

Amaç Fonksiyonu :

$$\text{Max } \eta_{14} = 4,25 \mu_1 + 2,83 \mu_2$$

Kısıtlar :

$$4,71 \omega_1 + 4,29 \omega_2 + 4,86 \omega_3 = 1$$

(Diğer Kısıtlar Aynı)

KVB 15 için:**Amaç Fonksiyonu :**

$$\text{Max } \eta_{15} = 3,63 \mu_1 + 2,33 \mu_2$$

Kısıtlar :

$$3,14 \omega_1 + 3,71 \omega_2 + 4,29 \omega_3 = 1$$

(Diğer Kısıtlar Aynı)

Modellerin çözümünde Veri Zarflama Analizinin doğrusal programlama modeli olarak çözümünü sağlayan yazılımlarından olan QM For Windows kullanılmıştır.

Modelin çözümü ile birlikte hesaplanan etkinlik değerleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Bu durumda 15 adet karar verme biriminden 5 tanesinin etkin olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 9: Girdi Odaklı CCR Modeline Göre Etkinlik Değerleri

KVB	MAX Z	M1	M2	W1	W2	W3
KVB1	1	0,1861	0,1111	0	0,2961	0,0383
KVB2	0,7162	0	0,2682	0	0,2345	0,0571
KVB3	0,8737	0,1466	0,1016	0	0,2436	0,0315
KVB4	1	0,2667	0	0,0189	0,2955	0,0437
KVB5	1	0	0,3745	0	0,3274	0,0797
KVB6	0,8327	0,138	0,0936	0,0017	0,2261	0,0291
KVB7	0,8744	0,2409	0	0	0,3333	0
KVB8	0,9363	0,1825	0,1197	0,0085	0,3412	0
KVB9	0,8721	0,1566	0,1073	0,0003	0,2457	0,043
KVB10	1	0,2681	0	0,1047	0	0,2144
KVB11	1	0,2082	0,1721	0,0321	0	0,3028
KVB12	0,9614	0,142	0,1404	0,0113	0	0,2306
KVB13	0,9221	0,1648	0,1129	0,0003	0,2585	0,0453
KVB14	0,8527	0,1181	0,1239	0,005	0	0,2009
KVB15	0,8285	0,1445	0,1505	0,0223	0	0,2168

Girdi odaklı CCR modeline göre bulunan etkinlik değerlerine göre KVB₁, KVB₄, KVB₅, KVB₁₀ ve KVB₁₁ etkin olarak bulunup, karar verme birimleri arasından en az etkinliğe sahip karar verme birimi ise KVB₂ olarak bulunmuştur.

CCR girdi odaklı primal modeldeki dual sonuçlar kullanılarak dual değişkenlerin aldığı değerler doğrultusunda etkin olmayan KVB'ler için referans grupları belirlenmiştir. Bu referans gruplarıyla etkin olmayan KVB'ler için girdi ve çıktılarına ilişkin hedef değerleri bulunmuş ve iyileştirme oranları hesaplanmıştır.

Tablo 10: Girdi Odaklı CCR Modeline Göre Hedef Değerler ve İyileştirme Oranları

KVB _k	REFERANS	DUAL		M ₁	M ₂	W ₁	W ₂	W ₃
KVB1	KVB1	1		ETKİN				
KVB2	KVB5	0,9151	HEDEF D İY.ORANI	2,76	2,67	2,26	2,46	3,29
	KVB15	0,0972		-1,76	0,00	0,39	0,28	0,04
KVB3	KVB1	0,7829	HEDEF D İY.ORANI	4,00	2,83	3,70	3,12	4,28
	KVB5	0,2598		0,00	0,00	-0,73	-0,36	-0,36
	KVB15	0,0769						
KVB4	KVB4	1		ETKİN				
KVB5	KVB5	1		ETKİN				
KVB6	KVB1	0,3976	HEDEF D İY.ORANI	4,00	3,00	3,33	3,21	4,33
	KVB4	0,2138		0,00	0,00	0,17	0,17	-0,04
	KVB5	0,4882						
	KVB15	0,1024						
KVB7	KVB4	0,968	HEDEF D İY.ORANI	3,63 0,00	2,10 -0,05	2,22 0,33	2,62 0,13	3,46 0,17
KVB8	KVB1	0,2305	HEDEF D İY.ORANI	3,38	2,67	2,68	2,68	3,65
	KVB4	0,2625		0,00	0,00	0,06	0,06	0,20
	KVB5	0,5708						
KVB9	KVB1	0,1214	HEDEF D İY.ORANI	3,63	2,83	2,71	2,87	3,88
	KVB4	0,414		0,00	0,00	0,30	0,13	0,12
	KVB5	0,608						
	KVB15	0,0021						
KVB10	KVB10	1		ETKİN				
KVB11	KVB11	1		ETKİN				
KVB12	KVB5	0,7356	HEDEF D İY.ORANI	4,13	2,67	3,85	3,37	3,98
	KVB10	0,4793		0,00	0,00	0,04	0,06	0,04
	KVB11	0,1239						

KVB13	KVB1	0,0455	HEDEF D İY.ORANI	4,00 0,00	2,33 0,00	2,51 0,16	2,90 0,08	3,82 0,08
	KVB4	1,0166						
	KVB5	0,0031						
	KVB15	0,0008						
KVB14	KVB5	0,8603	HEDEF D İY.ORANI	4,25 0,00	2,83 0,00	3,97 0,16	3,41 0,20	4,15 0,15
	KVB10	0,5327						
	KVB15	0,0001						
KVB15	KVB4	0,5381	HEDEF D İY.ORANI	3,63 0,00	2,33 0,00	2,60 0,17	2,95 0,21	3,55 0,17
	KVB5	0,22						
	KVB11	0,3141						

Etkin olan KVB'ler için doğrusal programlama modelinin çözümünde kendisine ait dual değişken 1 değerini almıştır ve diğer dual değişkenlerin değeri de 0 olmuştur. Etkin olmayan bir KVB' ye ilişkin model çözülürken, etkin KVB'lerden dual değişken değerleri pozitif olanlar etkin olmayan KVB için referans grubunu oluşturmuştur. Örneğin, KVB₂'nin KVB₅ ve KVB₁₅ olmak üzere iki adet referans grubu vardır. Her bir KVB için referans grubundaki dual değerler ile Tablo 8 ' deki girdi ve çıktı değişken değerleri çarpılarak hedef değerler elde edilebilmektedir. Referans grubunda birden fazla KVB olduğunda ise bu KVB'lerin girdi kullanımları ile dual değişkenlerinin değerleri çarpılarak elde edilen çarpımlar toplanmış ve hedef değer bulunmuştur. KVB₂ 'nin hedef değeri aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

μ_1 için Hedef Değer :

$$(0,9151 \times 2,63) + (0,0972 \times 3,63) = 2,76$$

μ_2 için Hedef Değer :

$$(0,9151 \times 2,67) + (0,0972 \times 2,33) = 2,67$$

ω_1 için Hedef Değer :

$$(0,9151 \times 2,14) + (0,0972 \times 3,14) = 2,26$$

ω_2 için Hedef Değer :

$$(0,9151 \times 2,29) + (0,0972 \times 3,71) = 2,46$$

 ω_3 için Hedef Değer :

$$(0,9151 \times 3,14) + (0,0972 \times 4,29) = 3,29$$

KVB₂'nin 1. girdi kullanımı ise Tablo 8'de görüldüğü üzere 3,71'dir. Buna göre etkin olmayan KVB₂ için 1. girdiye ilişkin olası iyileştirme oranı da aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

İyileştirme oranı:

$$\frac{3,71 - 2,26}{3,71} = 0,39$$

Aynı şekilde diğer KVB'ler için de girdi 1, girdi 2, girdi 3, çıktı 1, çıktı 2 düzeyinde hedef değerler ve iyileştirme oranları hesaplanmıştır. Bunun sonucunda; firma KVB₂ için 1. Çıktı değişkeni olan diğer firmalara göre performans kriteri değişkenini 1,76 oranında azaltması gerekmektedir. Yani firma müşterinin beklentisinin üzerinde bir performans göstermiştir. Fakat müşteriden aynı geribildirim alamadığından etkin sonuca ulaşamamıştır. 2. Çıktı değişkeni olan yıllara göre performansın ise iyileştirme oranı sıfır bulunmuştur. Yani KVB₂ zaten hedef değerde çıktı üretmiştir. KVB₇ için ise 2. Çıktı değişkeni olan yıllara göre performans değişkeninin 0,05 oranında azaltılması gerekmektedir. KVB₂ ve KVB₇ dışındaki tüm KVB'lerin çıktı değişkenlerinin iyileştirme oranları 0 olarak bulunmuştur. Bu da KVB₂ ve KVB₇ hariç tüm KVB'lerin hedef değerde çıktı ürettiklerini göstermektedir.

KVB₃' de 1. girdi (müşteri taleplerini karşılama), 2. girdi (müşteri tatmini) ve 3. girdi (müşteri algısı) değişkenleri ile KVB₆'da 3. girdi (müşteri algısı) değişkenin iyileştirilmesi (arttırılması) gerekmektedir. Firma, KVB₃ için müşteri taleplerini

karşılama, müşteri tatmini ve müşteri algısını hususlarda bir iyileştirmeye giderek, bayi ile iletişimini geliştirerek kendine yeni bir yol haritası belirlemelidir.

Diğer tüm KVB'ler ise 1. girdi (müşteri taleplerini karşılama), 2. girdi (müşteri tatmini) ve 3. girdi (müşteri algısı) değişkenlerini iyileştirmesi (azaltması) gerekmektedir.

SONUÇ

Globalleşen dünyada yoğun rekabet ile birlikte hemen hemen bütün ekonomiler, kurumlar, toplumlar ve bireyler yüksek rekabet kültürüne uygun davranma zorunluluğuna girmiştir. Yoğun rekabetin yaşandığı durumda ise, müşteri memnuniyetinin sağlanması ancak müşteri odaklı yönetim anlayışı ile gerçekleştirilebilir. Günümüz rekabet koşullarında işletmelerin müşteri isteklerini daha iyi anlaması ve tatmin etmesi, Müşteri odaklılığı, müşteri sadakatini, toplam müşteri memnuniyetini, sürekli iyileştirmeyi ve şikayet yönetimini etkin biçimde uygulaması, etkinlik düzeylerini artırma çabaları ve kaynaklarını etkin kullanmaları, faaliyetlerine devam edebilmeleri ve başarılı olabilmelerinin ön şartıdır. İşletmelerin var olan kaynaklarını ve performansını rakiplerine oranla daha etkin ve verimli kullanması onu rekabet ve kârlılık açısından avantajlı duruma getirecek ve rekabet açısından avantajlı duruma geçen firmanın müşteri algısı ve beğenisi ile marka bağlılığı gelişecektir.

İşletme yöneticileri için performans kavramı büyük önem taşımaktadır. İşletmenin amacına uygun olarak eldeki girdilerle (çalışanların ve kaynakların) planlanan maksimum çıktıyı sağlayabilecek şekilde sistemin kurulması, işletmenin geleceği ve devamlılığı için zorunludur. Performans kavramı, en geniş anlamı ile “belli bir hedefe ulaşmak için önceden belirlenmiş bir faaliyetin sonucunda ortaya çıkan, sayısal olarak ve kalite açısından ortaya koyan bir kavramdır”. Performansın belirlenebilmesi için gerçekleştirilen etkinliğin sonucunun değerlendirilmesi gerekir. Performansın değerlendirilip etkinliğinin ölçülmesi ise performans ve etkinlik ölçüm yöntemleri olan Oran analizi, parametrik yöntemler ve parametrik olmayan yöntemler ile gerçekleştirilebilmektedir.

Hem ekonomi, hem sektör hem de firma bazında eldeki kaynakların verimli ve etkin kullanılıp kullanılmadığı İkinci Dünya Savaşını takip eden yıllardan itibaren artan bir biçimde araştırmalara konu olmuştur. Charnes, Cooper ve Rhodes’ın 1978’teki makalesinden sonra Veri Zarflama Analizi, diğer yöntemlerin önüne geçerek performans ölçümünde önemli bir araç haline gelmiştir. Parametrik

olmaması, belirli bir üretim fonksiyonunu dayatmaması ve kullanılan veriler konusunda esnek olması nedeniyle diğer yöntemlere göre avantajlar taşımaktadır.

VZA, girdileri çıktılarına dönüştüren karar verici birimlerin performansını ölçen veri odaklı bir yaklaşımdır ve son yıllarda değişik ülkelerde, sektörlerde, işletmelerde ve işlemlerde performans ölçümünde farklı biçimlerde kullanılmaktadır. Ayrıca VZA etkin olmayan karar birimleri için referans girdi ve çıktı değerleri belirleyerek, söz konusu karar birimlerinin ne şekilde etkin olabileceklerini saptayabilmektedir. Böylece etkinsizliğin kaynakları ve çözüm yolları hakkında yöneticiler için karar vermede önemli bir araç olarak kullanılabilmektedir.

Tezin birinci bölümünde, performans, etkinlik, etkililik ve verimlilik ile ilgili temel kavramlar ve performans ölçme yöntemleri üzerinde durulmuştur. Parametrik olmayan yöntemlerden olan Veri Zarflama Analizi'nin tarihsel gelişimi ile birlikte amaçları, uygulama aşamaları, güçlü ve zayıf yönleri, matematiksel formları ve geliştirilen modelleri teorik yapı çerçevesinde ortaya konulmuştur. Uygulamada VZA yöntemlerinden kullanılması tercih edilen CCR yaklaşımı detaylı olarak ele alınmış, matematiksel formları ve doğrusal programlamaya dönüştürülmüş hali ile ilk olarak Excel Solver daha sonra ise QM For Windows programında çözülmüş ve elde edilen sonuçlar tutarlılık açısından da kontrol edilmiştir.

Tezin ikinci bölümünde ise müşteri kavramı, müşteri ilişkileri yönetimi kavramının ortaya çıkışı, önemi, yararları ve müşteri ilişkileri yönetimi süreci üzerinde durulmuştur. Müşteri ilişkileri yönetimi süreci; müşteri seçimi, müşteri edinme, müşteri koruma ve son aşama olarak müşteri derinleştirmeden oluşmaktadır. Müşteri ilişkileri yönetiminin kriterlerini oluşturan ve uygulamada da girdi değişkenlerimizi oluşturan müşteri taleplerini karşılama, müşteri tatmini ve müşteri algısı değerleri soyut kavramlar olup, ölçülmesi zor kavramlar olarak görülmektedir. Yapılan müşteri memnuniyeti analizi ve VZA uygulaması ile soyut olarak görülen bu kavramlar sayısal değerlerle ifade edilebilmiş ve müşteri ilişkileri yönetimini uygulayan bir işletmenin etkinliği ölçülebilmektedir. Uygulama sonucunda firmanın hangi müşteri ile nasıl bir ilişki kurabileceği, ne düzeyde bir müşteri tatmini sağlandığı belirlenebilmiş ve firmanın kendi etkinliğini arttırıp, müşteri edinme politikasını geliştirebilmesi için firmaya bir yol haritası oluşturmuştur.

Şubat 2013 tarihinde Tukaş firması için yapılan ve Bayi, Zincir Market, Dış Pazar ve Nihai Tüketici memnuniyetini ölçmek amacıyla gerçekleştirilmiş “Tukaş Firması Müşteri Memnuniyeti Analizi” çalışmasından elde edilen veriler doğrultusunda Tukaş firmasında uygulanan Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM)’ nin işletme etkinliği üzerindeki etkisinin Veri Zarflama Analizi ile ölçülmesi hedeflenmiştir. “Tukaş Firması Müşteri Memnuniyeti Analizi” çalışmasından elde edilen veriler SPSS programına aktarılmış ve yapılan anlamlı testler ile birlikte Tukaş firmasına karşı olan memnuniyet düzeyi ölçülmüştür. Çalışmada anket soru formları nihai tüketici ve kurumsal müşterilere olmak üzere iki formda hazırlanmıştır. VZA uygulamamızda ise nihai tüketicilere yapılan anket veri sonuçları dikkate alınmayıp, 13 zincir market, 19 bayi ve 8 dış Pazar müşterisinden oluşan kurumsal müşterilerden 19 adet bayinin anket sorularına vermiş olduğu cevaplar ile oluşan veriler dikkate alınmıştır. SPSS anket veri sonuçları her bir bayi düzeyinde detaylı olarak incelendiğinde 4 adet bayinin çıktı değişkenlerini oluşturan ve kurumsal anket soru formunda yer alan, Tukaş firmasının diğer firmalara göre olan performans kriterleri ve yıllara göre olan performans kriterleri sorularını cevaplandırmadıkları tespit edilmiştir. Etkinlik ölçümünde anlamlı sonuçlar oluşmasını engelleyebileceği yönündeki düşünce ile birlikte 19 adet bayi verilerinden anlamlı olan 15 tanesi karar verme birimi olarak seçilmiştir.

Anketin ilk bölümünde yer alan Tukaş markası ile ilgili ifadelere bayi müşterilerinin 5’li Likert ölçeğine göre katılım derecelerini ölçmeyi amaçlayan sorulardan müşteri taleplerini karşılama, müşteri tatmini, müşteri algısı olmak üzere 3 adet girdi değişkeni belirlenmiştir. Çıktı değişkenleri ise ankette yer alan Tukaş firmasının diğer firmalara göre olan performans kriterleri ile yıllara göre performans kriterleri olarak belirlenmiştir. SPSS analiz sonucu elde edilen veriler ile her bir karar verme birimi (KVB_k) için girdiye yönelik VZA modeli kurulmuştur. Modellerin çözümünde Veri Zarflama Analizinin doğrusal programlama modeli olarak çözümünü sağlayan yazılımlarından olan QM For Windows kullanılmıştır.

Modelin çözümü ile birlikte 15 adet karar verme biriminden 5 tanesinin etkin olduğu sonucuna varılmıştır. Girdi odaklı CCR modeline göre bulunan etkinlik değerlerine göre KVB₁, KVB₄, KVB₅, KVB₁₀ ve KVB₁₁ etkin olarak bulunup, karar

verme birimleri arasından en az etkinliğe sahip karar verme birimi ise KVB₂ olarak bulunmuştur.

CCR girdi odaklı primal modeldeki dual sonuçlar kullanılarak dual değişkenlerin aldığı değerler doğrultusunda etkin olmayan KVB'ler için referans grupları belirlenmiştir. Bu referans gruplarıyla etkin olmayan KVB'ler için girdi ve çıktılarına ilişkin hedef değerleri bulunmuş ve iyileştirme oranları hesaplanmıştır. Firma KVB₂ için 1. Çıktı değişkeni olan diğer firmalara göre performans kriteri değişkenini 1,76 oranında azaltması gerekmektedir. Yani firma müşterinin beklentisinin üzerinde bir performans göstermiştir. Fakat müşteriden aynı geribildirim alamadığından etkin sonuca ulaşamamıştır. 2. Çıktı değişkeni olan yıllara göre performansın ise iyileştirme oranı sıfır bulunmuştur. Yani KVB₂ zaten hedef değerde çıktı üretmiştir. KVB₇ için ise 2. Çıktı değişkeni olan yıllara göre performans değişkeninin 0,05 oranında azaltılması gerekmektedir. KVB₂ ve KVB₇ dışındaki tüm KVB'lerin çıktı değişkenlerinin iyileştirme oranları 0 olarak bulunmuştur. Bu da KVB₂ ve KVB₇ hariç tüm KVB'lerin hedef değerde çıktı ürettiklerini göstermektedir.

KVB₃' de 1. girdi (müşteri taleplerini karşılama), 2. girdi (müşteri tatmini) ve 3. girdi (müşteri algısı) değişkenleri ile KVB₆'da 3. girdi (müşteri algısı) değişkenin iyileştirilmesi (arttırılması) gerekmektedir. Firma, KVB₃ için müşteri taleplerini karşılama, müşteri tatmini ve müşteri algısını hususlarda bir iyileştirmeye giderek, bayi ile iletişimini geliştirerek kendine yeni bir yol haritası belirlemelidir.

Diğer tüm KVB'ler ise 1. girdi (müşteri taleplerini karşılama), 2. girdi (müşteri tatmini) ve 3. girdi (müşteri algısı) değişkenlerini iyileştirmesi (azaltması) gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Akçakaya M. (2012). Kamu Sektöründe Performans Yönetimi Ve Uygulamada Karşılaşılan Sorunlar. *Karadeniz Araştırmaları*. (32): 171-202.

Akdeniz A., Durmaz F. (1998). Verimliliğin Genel Performans Üzerindeki Yansımalarının Uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 13(2): 85-99.

Akdın F. (2006). *Lojistik Rekabette Müşteri İlişkileri Yönetiminin Yeri ve Önemi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Aktepe C. , Baş M. ve Tolon M. (2009). Müşteri İlişkileri Yönetimi. Ankara: Detay Yayınları.

Alper B. (2010). *Müşteri İlişkileri Yönetimi Açısından Şikayetlerin Yönetilmesi: Otel İşletmesi Üzerine Bir Uygulama*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Altın H. (2010). Küresel Kriz Ortamında İmkb Sınai Şirketlerine Yönelik Finansal Etkinlik Sınaması: Veri Zarflama Analizi Uygulaması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2):15-30

Amirov M. (2006). *Bankacılık Sektöründe Müşteri İlişkileri Yönetimi, Türkiye Değerlemesi Ve Bir Uygulama*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü.

Aslan E. (2009). *İMKB Metal Ana Endeksine Kote Olan Şirketlerin Etkinliklerinin Veri Zarflama İle Analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Ayanoğlu Y., Atan M. ve Beylik U. (2010). Hastanelerde Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemiyle Finansal Performans Ölçümü ve Değerlendirilmesi. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi*. (2): 40-63.

Aydemir Z.C. (2002). *Bölgesel Rekabet Edilebilirlik Kapsamında İllerin Kaynak Kullanım Görece Verimlilikleri: Veri Zarflama Analizi Uygulaması*. (Yayınlanmış Uzmanlık Tezi) Devlet Planlama Teşkilatı.

Bakırtaş H., Yılmaz R. A., Özmen M. ve Barış G. (2013). *Müşteri İlişkileri Yönetimi*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi.

Battor Moustafa, Battor Mohamed, (2010). The Impact Of Customer Relationship Management Capability On İnnovation And Performance Advantages: Testing A Mediated Mode. *Journal of Marketing Management*. 10(26): 842–857.

Bozdağ E.G. ve Atan M. (2009). Avrupa Ülkelerine Göç Eden Türk İşçilerin İktisadi Etkinliğe Katkısı. *Gazi Üniversitesi İİBF Dergisi*. (11): 159-180.

Celep E. (2008). *İşletmelerde Müşteri İlişkileri Yönetimi Uygulamalarının Tüketicilerin Satın Alma Davranışlarına Etkileri: Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Charnes A., Cooper W. W., Golany B. ve Seiford L. (1985). Foundation of Data Envelopment Analysis for Pareto-Koopmans Efficient Empirical Production Functions. *Journal of Econometrics*. (30): 91-107.

Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E. (1981). Evaluating Program and Managerial Efficiency: An Application of Data Envelopment Analysis To Program Follow Through. *Management Science*. 6(27): 668-697.

Charnes A., Cooper W.W., Seiford L. (1982). A Multiplicative Model for Efficiency Analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*. 5(16): 223-224.

Cooper W.W., Seiford L.M., Zhu J. (2004). *Handbook On Data Envelopment Analysis*. Boston: Springer (Kluwer Academic Publishers).

Cooper W.W., William W., Seiford L.M., Lawrance M., Tone, Kaoru, (2000). *Data Envelopment Analysis A Comprehensive Text with Models, Applications, References And DEA -Solver Software*. USA: Kluwer Academic Publishers.

Cooper W.W., William W., Seiford L.M., Lawrance M., Tone, Kaoru, (2006). *Data Envelopment Analysis A Comprehensive Text with Models, Applications, References And DEA -Solver Software*. USA: Kluwer Academic Publishers.

Çağlar A. (2003). *Veri Zarflama Analizi İle Belediyelerin Etkinlik Ölçümü*. (Yayınlanmış Doktora Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Çetin Şenyılmaz E. (2005). *Perakendecilik Sektöründe CRM Uygulamaları: Süpermarket Müşterilerinin Mağaza Kartı Kullanımlarıyla İlgili Tercih Nedenlerinin Belirlenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Çınar Y. (2010). Türkiye ile AB Üyesi Ülkelerin Elektrik Üretim Sektörlerinin Etkinlik ve Verimlilik Analizi: 2000–2006 Dönemi için Uluslararası bir Karşılaştırma. *Sosyo Ekonomi Özel Sayı*. (5).

Dağ, S. (2011). *Türkiye’deki Katılım Ve Mevduat Bankalarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Karşılaştırılması*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi) Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Demir Filiz O. ve Kırdar Yalçın (2005). Müşteri İlişkileri Yönetimi: CRM. *Review of Social, Economic & Business Studies*. (7/8): 293-308.

Demirel Y. (2007). Türk Bankacılık Sektöründe Müşteri İlişkileri Yönetimi’nin Müşteri Sadakati Üzerine Etkisi. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 13(1): 56-81.

Durdağ D. (2006). *Müşteri İlişkileri Yönetiminin İnsan Kaynakları Yönetimi Fonksiyonları Üzerindeki Etkileri*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Efe Ş. (2012). Kamuda Stratejik Planlamaya Dayalı Performans Yönetimi: Türkiye Uygulaması ve Sorunlar. *Sayıştay Dergisi*, (87): 121-142

Ersöz S., Yaman N. ve Birgören B. (2008). Müşteri İlişkileri Yönetiminde Verilerin Yapay Sinir Ağları İle Modellenmesi Ve Analizi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*. 23(4): 759-767.

Fesliyen B. (2007). *Sigorta Sektöründe Müşteri İlişkileri Yönetimi Ve Bireysel Emeklilik Sistemi Uygulamalarına Yönelik Bir Araştırma*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi) İstanbul: Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü.

Gökmen A. (2010). Yönetici Değişiminin İşletme Performansına Etkisi. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*. 2(2): 11-17.

Gözü C. (2003). *Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü ve Tekstil İşletmelerine Yönelik Bir Uygulama*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi) Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Gülcü A., Coşkun A., Yeşilyurt C., Coşkun S. ve Esener T. (2004). Cumhuriyet Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi'nin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Göreceli Etkinlik Analizi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 5(2): 87-104.

Hamsioğlu A. B. (2002). Pazarlamada Yeni Acılım: Birebir Pazarlama ve Müşteri İlişkileri Yönetiminin Değerlendirilmesi. *Kafkas Üniversitesi İİBF Dergisi*.

Harrison J., Rouse P. ve Armstrong J. (2012). Categorical And Continuous Non-Discretionary Variables In Data Envelopment Analysis: A Comparison Of Two Single-Stage Models. *J. Prod. Anal.* (37): 261-276.

Hui Yao, Kok Wei Khong, (2012). Customer Relationship Management: Is It Still Relevant to Commercial Banks in Taiwan?. *International Journal of Business and Management*. 1(17): 151-160.

Javalgi Rajshekhar(Raj) G. ve Moberg Christopher R. (1997). Service Loyalty: Implications for Providers. *The Journal of Services Marketing*. 11(3): 165.

Kale S. (2009). *Veri Zarflama Analizi ile Banka Şubelerinin Performansının Ölçülmesi*. (Yayınlanmış Doktora Tezi) İstanbul: Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Karaca K. (2003). *Türkiye’de Kamu İktisadi Teşebbüslerinin Etkinlik Ölçümü Üzerine Bir Uygulama*, (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi) Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kaya A., Öztürk M ve Özer A. (2010). Metal Eşya Makine Ve Araç Gereç Yapım Sektördeki İşletmelerin Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü. *Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi*. 24(1): 129-147.

Kaya Ş. (2011). *Türkiye’de Katılım Bankaları Ve Mevduat Bankalarının Müşteri İlişkileri Yönetimi Uygulamaları*. (Yayınlanmamış Tezsiz Yüksek Lisans Bitirme Projesi) Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kaynar Oğuz, Zontul Metin ve Bircan H., (2005). Veri Zarflama Analizi İle OECD Ülkelerinin Telekomünikasyon Sektörlerinin Etkinliğinin Ölçülmesi. *C.Ü. İİBF Dergisi*. 6(1): 37-57.

Kazan Halim, Ergülen Ahmet ve Çoruhlu Nermin (2012). Banka Çağrı Merkezlerinde Bekleme Ve Müşteri İlişkiler Yönetimi: Bir Kamu Bankası Uygulaması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*. 14(1): 251-268.

Kılınç F. E. (2009). *Türk Sigortacılık Sektörünün Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Etkinliğinin Araştırılması*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kıran Berna, (2008). *Kalkınmada Öncelikli İllerin Ekonomik Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Değerlendirilmesi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi) Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kırım Arman (2007). *Strateji ve Bire-Bir Pazarlama MİY*. İstanbul: Sistem Yayıncılık

Korkmaz Sezer (2006). Müşteri İlişkisi Yönetiminde İnternet Kullanımı: Seyahat Acentelerinde Bir Uygulama. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(2): 193-213.

Kömeç G. (2006). *Müşteri İlişkileri Yönetiminde Müşteri Odaklılığını Sağlama Bakımından Bilişim Teknolojilerinin Rolü*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi) İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kuosmanen T. ve Matin R. K. (2009). Theory Of Integer-Valued Data Envelopment Analysis. *European Journal Of Operational Research* (192): 658-667.

Luna D.E., Gil-Garcia J.R., Luna-Reyes L.F., Sandoval-Almazan R. ve Duarte-Valle A., (2012). Using Data Envelopment Analysis (DEA) To Assess Government Web Portals Performance. *Digital Government Portals* (12): 107-115.

Madhoushi Mehrdad, Saghari Fateme, Madhoushi Zohre, (2011). Survey of Customer Knowledge Management Impact on Customer Relationship Management: (Iranian study). *International Journal of Business and Social Science*, 20(2): 215-226.

Onaran S. (2006). *Veri Zarflama Analizi Kullanılarak Üniversite Kütüphanelerinin Performanslarının Değerlendirilmesi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi) Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Özden Ü. H. (2008). Veri Zarflama Analizi (VZA) İle Türkiye’deki Vakıf Üniversitelerinin Etkinliğinin Ölçülmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*. 37(2):167-185.

Ramanathan R. ,(2003). *An Introduction To Data Envelopment Analysis A Tool For Performance Measurement*. London: Sage Publications.

Reinartz, W. ve Kumar, V. (2000). On the Profitability of Long Life Customers in a Non-contractual Setting. *Journal of Marketing*. :17-35

Salan Ö. (2007). *Müşteri İlişkileri Yönetiminin Üst Yönetime Katkıları Ve Hizmet Sektöründe Bir Uygulama*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi) Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Seyed, Mohammad Hosseini, Maleki, Anahita ve Gholamian, Mohammad Reza (2009). Cluster Analysis Using Data Mining Approach to Develop CRM Methodology to Assess The Customer Loyalty. *Expert Systems With Applications*. (37): 5259-5264.

Seyrek İ.H. ve Ata H.A. (2010). Veri Zarflama Analizi ve Veri Madenciliği İle Mevduat Bankalarında Etkinlik Ölçümü. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*. 4(2): 67-84.

Sing S. (2010). Multiparametric Sensitivity Analysis Of The Additive Model İn Data Envelopment Analysis. *International Transactions İn Operational Research*. (17): 365-380.

Soliman Hisham Sayed, (2011). Customer Relationship Management and Its Relationship to the Marketing Performance. *International Journal of Business and Social Science*. 10(2): 166-182.

Soyaslan M. (2006). *Müşteri İlişkileri Yönetimi Ve Türkiye’deki Oteller Üzerine Bir Araştırma*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Söztutar T. B. (2010). *Pazarlamada Müşteri İlişkileri Yönetimi Ve Gıda Sektörü Üzerine Bir Uygulama*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Sueyoshi, T. ve Goto M. (2008). Can R&D Expenditure Avoid Corporate Bankruptcy? Comparison Between Japanese Machinery and Electric Equipment Industries Using DEA–Discriminant Analysis. *European Journal of Operational Research*.(196):289–311.

Sülkü S.N. (2011) Performansa Dayalı Ek Ödeme Sisteminin Kamu Hastanelerinin Verimliliği Üzerine Etkileri. *Maliye Dergisi*. (160): 242-268.

Tarım A. (2001). *Veri Zarflama Analizi Matematiksel Programlama Tabanlı Göreli Etkinlik Ölçüm Yaklaşımı*. Ankara: Sayıştay Yayınları.

Tezcanlar P. (2007). Müşteri İlişkileri Yönetimi, Veri Madenciliği Ve Bir Uygulama. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Tütek H.H., Gümüşoğlu Ş. ve Özdemir A. (2012). *Sayısal Yöntemler Yönetimsel Yaklaşım*. İzmir: Beta Yayınları.

Ulutaş B.B. (2006). *Türkiye’deki Havaalanı Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi) Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Üner T. (2010). Pazarlamada Müşteri İlişkileri Yönetimi (MİY) ve E-MİY Analizlerinin Değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 12(3): 87-104.

Verhoef P. C. ve Langerak F. (2002). Eleven Misconceptions About Customer Relationship Management. *Business Strategy Review*. (13): 70-77.

Yaralıoğlu, K. (2006), Ders Notları: Veri Zarflama Analizi
<http://www.deu.edu.tr/userweb/k.yaralioglu/dosyalar>, (13.04.2013).

Yıldırım İ.E. (2009). Veri Zarflama Analizi Sürecinde Temel Bileşenler Analizinin Ayırım Gücünü Arttırıcı Etkisi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*. 38(1): 66-83.

Yıldırım İ.E. (2010). Veri Zarflama Analizinde Girdi ve Çıktıların Belirlenmesindeki Kararsızlık Problemi İçin Temel Bileşenler Analizine Dayalı Bir Çözüm Önerisi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*. 39(1): 141-153.

Yılmaz K. Nurgün ve Karakadılar S. İbrahim, (2010). Türk Otomobil Pazarında Yerli Üretim ve İthal Araçların Verimliliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*. 28(1): 499-521.

Yoluk M. (2010). *Hastane Performansının Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Değerlendirilmesi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi) Ankara: Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yükçü S. ve Atağan G. (2009). Etkinlik, Etkililik Ve Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karışıklık. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 23(4): 1-13

Zamil Ahmad M. (2011). Customer Relationship Management: A Strategy to Sustain the Organization's Name and Products in the Customers Minds. *European Journal of Social Sciences*. 3(22): 451-459.

Zengin Y. (2006). *Değer Yaratan Müşteri İlişkileri Yönetimi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

EK

TUKAŞ Gıda Sanayi ve Tic. A.Ş. Zincir Mağaza Müşteri Memnuniyet Anketi

Tukaş markasıyla ilgili aşağıda belirtilen ifadelere katılım derecenizi belirtiniz.

(1. Kesinlikle katılmıyorum. 2. Az katılıyorum. 3. Orta derecede katılıyorum. 4. Katılıyorum. 5. Kesinlikle katılıyorum.)

		1	2	3	4	5
1	Siparişleri hatasız ve sağlam teslim eder					
2	Siparişleri zamanında teslim eder					
3	Gönderilen ürün miktarları siparişlere uygundur					
4	Teslimatta karışıklık olmaz (miktar ve ambalaj)					
5	İrsaliye ve faturalar zamanında gönderilir					
6	Siparişle ilgili dokümanlar eksiksiz ve doğrudur					
7	Acil siparişlerin karşılanması sorunsuz gerçekleşir					
8	Nakliye elemanları yeterli ve düzgündür					
9	Nakliye araçları yeterli ve düzgündür					
10	Diğer firmalara göre fiyat avantajı sağlar					
11	Fiyat değişiklikleri konusunda zamanında bilgilendirir					
12	Ödeme koşulları uygundur					
13	Firmayla iletişim kurmak kolaydır					
14	Elemanlar problem çözme yetki ve yeterliliğine sahiptir					
15	Sorunlu ürünlerin geri toplanması konusunda kolaylık sağlar					
16	Şikayetler kısa sürede çözüme ulaştırılır					
17	Ambalajları depolamaya uygundur					
18	Ürünler stoklarda bozulmadan saklanabilir					
19	Stoklarındaki değişimleri anında görür ve ihtiyaçlara cevap verir.					
20	Stok değişimlerini ortak takip eden programlar kullanır					
21	Ürün çeşitliliği fazladır					
22	Ürünleri güvenilirdir					
23	Ürünleri yüksek kalitededir					
24	BRC(British Retail Consortium) ve IFS(International Food Standard) belgelerine sahip olmasıyla rekabet avantajına sahiptir					
25	TS EN ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sisteminin rekabet avantajına sahiptir					
26	Hijyen şartlarına önem verir					
27	Ürünleri tüketici tarafından beğenilir					
28	Tukaş saygın bir firmadır					
29	Tukaş taahhütlerine uyar					
30	Tüketiciler tarafından aranan bir markadır					
31	Yenilikçi bir markadır					
32	Profesyonel bir ekibe sahiptir					
33	Müşteri memnuniyetine önem verir					
34	Ürün promosyonları yeterlidir					

35	Reklam ve tanıtımları yeterlidir					
36	Ürün ve hizmetleri ile bayilerine yüksek katma değer sağlar					
37	Ürün ve hizmetlerle ilgili sürekli bilgilendirme yapar					
38	Mağazalarımızı yeterli sıklıkta ziyaret eder					
39	Mağaza elemanlarımıza güler yüzle yaklaşır					
40	Mağazalarımızın taleplerine yeterli ilgi ve alaka gösterir					

Tukaş firması ile ne kadar süredir çalışmaktasınız?

☐ 1 yıldan az
 ☐ 1-3 yıl
 ☐ 4-5 yıl
 ☐ 6-10 yıl
 ☐ 10 yıldan fazla

Tukaş firması dışında aynı ürün yelpazesine sahip başka firmalarla çalışıyor musunuz?

☐ Evet
 ☐ Hayır

Tukaş ile aynı ürün yelpazesine sahip kaç firma ile çalışmaktasınız?

☐ 0
 ☐ 1-2
 ☐ 3-4
 ☐ 5-6
 ☐ 6'dan fazla

Tukaş ile aynı ürün grubuna sahip diğer firmalara göre Tukaş'ı, aşağıdaki performans kriterleri açısından değerlendiriniz.

	Çok kötü	Kötü	Ne iyi ne kötü	İyi	Çok iyi
Siparişin alınması ve teslimatın yapılması					
Stoklama faaliyetleri					
Fiyat					
İletişim					
Kalite					
Personel					
Reklam ve promosyonlar					
Bayileri ile ilişkileri					

Tukaş firmamızın 2012 yılı için performansını 2011 yılı performansına göre değerlendiriniz.

	Çok azaldı	Azaldı	Durağan	Arttı	Çok arttı
Satış miktarı					
Promosyonlar					
Reklamlar					
Satış öncesi aktiviteleri					
Satış sonrası aktiviteleri					
Rakiplere göre performansı					

Tukaş ile çalışırken herhangi bir sorunla karşılaştınız mı?

☐ Evet ☐ Hayır

Tukaş markalı ürün gruplarında karşılaştığınız sorunları belirtiniz.

Salça	
Konserve	
Turşu	
Reçel	
Ketçap	

Tukaş ortaya çıkan soruna yeterli çözümler üretti mi?

☐ Evet ☐ Hayır

Karşılaştığınız sorunların çözümü sizi memnun etti mi?

☐ Evet ☐ Hayır

Üretilen çözümler memnun etmediyse sizce nasıl çözümler sunulabilirdi?

.....
.....
.....

Tukaş firması mağazanızda sıklıkla satış destek personeli bulunduruyor mu?

☐ Evet ☐ Hayır

Eğer bulundurmuyorsa bulundurmasını ister misiniz?

☐ Evet ☐ Hayır

Tukaş ile çalışmaktan memnuniyet düzeyinizi belirtiniz.

- ☐ Hiç memnun değilim
- ☐ Biraz memnunum
- ☐ Orta derecede memnunum
- ☐ Memnunum
- ☐ Çok memnunum

Mağaza adı:

Şube adı:

Ankete katılan kişi ve görevi:

e-mail: