

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Burcu DEMİREL UTKU

**KISITLAR TEORİSİNE DAYALI SÜREÇ KATKI MUHASEBESİNİN MUHASEBE
YÖNTEMLERİ İLE KARŞILAŞTIRILARAK DEĞERLENDİRİLMESİ: BİR ÖRNEK
OLAY ÇALIŞMASI**

Danışman

Prof.Dr. Ayten ERSOY

İşletme Anabilim Dalı

Doktora Tezi

Antalya, 2007

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TABLolar LİSTESİ	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
KISALTMALAR LİSTESİ	ix
ÖZET	xi
SUMMARY	xiii
ÖNSÖZ	xv
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

KISITLAR TEORİSİNE GENEL YAKLAŞIMLAR VE TEORİNİN BİLEŞENLERİ

1.1. Kısıtlar Teorisine Genel Yaklaşımlar	11
1.1.1. Kısıtların Türleri	16
1.1.2. Kısıtlar Teorisi: Genel Literatür Taraması	18
1.2. Kısıtlar Teorisinin Lojistik Bileşeni	21
1.2.1. DBR ve Tampon Yönetimi	21
1.2.2. VAT Analizi	28
1.3. Kısıtlar Teorisinin Performans Ölçümü Bileşeni	32
1.3.1..Faaliyet Ölçümleri	32
1.3.2. Finansal Ölçümler	34
1.3.3. Faaliyet Ölçümleri ile Finansal Ölçümler Arasındaki İlişkiler	35
1.4. Kısıtlar Teorisinin Mantıksal Düşünme Süreci Bileşeni	40

1.4.1. Beş Odaklanma Adımı	40
1.4.2. Düşünce Süreci	47
1.4.2.1. Şu Anki Gerçekler Ağacı (CRT)	51
1.4.2.2. Buharlaşan Bulutlar (EC)	54
1.4.2.3. Gelecekteki Gerçekler Ağacı (FRT)	56
1.4.2.4. Ön Koşul Ağacı (PRT)	59
1.4.2.5. Geçiş Ağacı (TT)	62

İKİNCİ BÖLÜM

KISITLAR TEORİSİ VE SÜREÇ KATKI MUHASEBESİNİN MUHASEBE YÖNTEMLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

2.1. Süreç Katkı Muhasebesine (throughput accounting) Genel Yaklaşımlar,	
Ürün Maliyet ve Ürün Karması Kararlarında Kullanımı	74
2.1.1. Süreç Katkı Muhasebesinin Temel Bileşenleri	76
2.1.2. Ürün Maliyeti Hesaplanmasında Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı	78
Muhasebesi	
2.1.2.1. Süreç Zamanını ve Kısıtların Maliyetini Dikkate Alan Yöntem	79
2.1.2.2. Süreç Zamanını ve Ürünlerin Satış Fiyatını Dikkate Alan Yöntem	81
2.1.3. Ürün Karması Kararlarında Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesi	84
2.2. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin Geleneksel ve Çağdaş Maliyet	90
Yöntemleri ile Karşılaştırılması	
2.2.1. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin Geleneksel Maliyet	90
Yöntemleri (Tam ve Değişken) ile Karşılaştırılması	
2.2.2. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin Faaliyet Tabanlı	99
Maliyetleme Yöntemi ile Karşılaştırılması	
2.2.3. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin Stratejik Maliyet	124
Yönetimi ile Karşılaştırılması	
2.3. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin Diğer Yöntemler ile	130

Karşılaştırılması	
2.3.1. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin Tam Zamanında Üretim (JIT) İle Karşılaştırılması	130
2.3.2. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) İle Karşılaştırılması	139
2.3.3. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin ve Altı Sigma (AS) İle Karşılaştırılması	144

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ANTALYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ'NDE (AOSB) BİR ÖRNEK OLAY ÇALIŞMASI

3.1. Antalya Organize Sanayi Bölgesi'nde Faaliyette Bulunan İşletmelerin Ürün Karması Kararlarına Yönelik Bir Araştırma (Uygulama 1. Kısım)	150
3.1.1. Araştırmanın Amacı ve Yöntemi	150
3.1.2. Araştırma Bulguları ve Değerlendirilmesi	151
3.2. X Firmasında ki Örnek Olay Çalışması (Uygulama 2. Kısım)	156
3.2.1. Araştırmanın Amacı ve Yöntemi	156
3.2.1.1. Örnek Olay Yönteminin Tanımı	157
3.2.1.2.. Örnek Olay Çalışmasında Geçerlik, Güvenirlik ve Genelleme	158
3.2.1.3. X Firmasında Yapılan Örnek Olay Çalışmasının Geçerlik ve Güvenirliği ve Aşamaları	160
3.2.2. Kimya Sektörünün Genel Özellikleri	163
3.2.3. Firmaya İlişkin Genel Bilgiler	165
3.2.4. Firmaya İlişkin Üretim ve Muhasebe Verileri	166
3.2.5. Araştırma Bulguları ve Değerlendirilmesi	172
3.2.5.1. X Firmasına Ait Ürün Bilgileri	173
3.2.5.2. Kısıtlar Teorisi Süreç Katkısına Göre Ürün Karmasının ve Karlılığın Hesaplanması	177

3.2.5.3. Değişken Maliyet Yöntemi Katkı Payına Göre Ürün Karmasının ve Karlılığın Hesaplanması	181
3.2.5.4. Tam Maliyet Yöntemi Birim Kara Göre Ürün Karmasının ve Karlılığın Hesaplanması	185
3.2.5.5.Yöntemlerin Karşılaştırılması	189
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	195
KAYNAKÇA	206
ÖZGEÇMİŞ	221

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1:	Kısıtlar Teorisinin Kullanılması ile Giderilen Sorunlar ve Elde Edilen Başarılar	16
Tablo 1.2:	TOC Karar Matrisi	39
Tablo 1.3:	A Bankası Kredi Alt Sisteminin Yönetiminde Beş Odaklanma Adımının Uygulamasının Özet Tablosu	47
Tablo 1.4:	TP'nin Araçları ve Roller	50
Tablo 2.1:	Yönetim Evrelerinin Gelişimi	72
Tablo 2.2:	Ürünlere Göre Makine Üretim Kapasiteleri	79
Tablo 2.3:	Ürünler ile İlgili Üretim Verileri	81
Tablo 2.4:	Geleneksel Yönteme Göre Yapılan Hesaplamalar	82
Tablo 2.5:	Süreç Zamanına Göre Hesaplanan Ürün Maliyetleri	84
Tablo 2.6:	Ürünlerle İlgili Bilgiler	86
Tablo 2.7:	Kısıtların Tespiti (Gerekli Kapasitenin Belirlenmesi)	87
Tablo 2.8:	Süreç Katkısı ve Üretim Önceliğinin Hesaplanması	88
Tablo 2.9:	Süreç Katkısı Yaklaşımına Göre Ürün Karmasının Belirlenmesi	89
Tablo 2.10:	Süreç Muhasebesi ve Geleneksel Maliyet Muhasebesinin Temel Kavramlar Bakımından Karşılaştırılması	95
Tablo 2.11:	Geleneksel Yönetim Muhasebesi İle Süreç Muhasebesinin Amaçları Gerçekleştirmek Bakımından Öncelikleri	98
Tablo 2.12:	Widget Firmasının Gedunken Deneyinden Elde Edilen Sonuçları	99
Tablo 2.13:	Maliyet Muhasebesi İçin Üç Yaklaşımın Özelliklerinin Karşılaştırılması	107
Tablo 2.14:	Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Kısıtlar Teorisinin Maliyetleme Metotlarının Karşılaştırılması	112
Tablo 2.15:	XYZ İşletmesi Yapısı ve FTM Verileri	120
Tablo 2.16:	XYZ İşletmesi Ürün Seçimi	121
Tablo 2.17:	XYZ İşletmesi Ürün Karması Seçiminin Karşılaştırmalı Analizi	123
Tablo 2.18:	JIT-MRP ve KT Karşılaştırılması	138
Tablo 3.1:	AOSB'de Faaliyette Bulunan Firmaların Sektörel Dağılımı	151
Tablo 3.2:	İşletmelerin Türlerine Göre Dağılımı	152
Tablo 3.3:	İşletmelerin Üretim Şekillerine Göre Dağılımı	152
Tablo 3.4:	İşletmelerin ürün Karması Kararlarını Alma Durumlarına Göre Dağılımı	154
Tablo 3.5:	X Firmasına Ait İlgili Makinede Üretilen Ürün Listesi	172

Tablo 3.6:	X Firmasına Ait Ürün Bilgileri	174
Tablo 3.7:	Kaynak Yüğü Analizi	176
Tablo 3.8:	X Firmasında Kısıtlı Kaynak Dakikası Başına Süreç Katkısı Hesaplanması (Kısıtlar Teorisi)	178
Tablo 3.9:	Süreç Katkısına Göre Ürün Karmasının Belirlenmesi (Kısıtlar Teorisi)	180
Tablo 3.10:	X işletmesinde Katkı Payına Göre Üretim Önceliğinin Belirlenmesi (Değişken Maliyet Yöntemi)	182
Tablo 3.11:	Katkı Payına Göre Ürün Karmasının Belirlenmesi	184
Tablo 3.12:	X işletmesinde Birim Kara Göre Üretim Önceliğinin Belirlenmesi (Tam Maliyet Yöntemi)	186
Tablo 3.13:	Birim Kara Göre Ürün Karmasının Belirlenmesi (Tam Maliyet Yöntemi)	188
Tablo 3.14:	Firmanın Mevcut Üretim Miktarlarının Süreç Katkısı, Katkı Payı ve Birim Kar Yaklaşımlarına Göre Belirlenen Ürün Karması Miktarları ile Karşılaştırılması (Özet Tablo)	190
Tablo 3.15:	Firmanın Kazanacağı Toplam Süreç Katkısı, Katkı Payı ve Birim Karının Karşılaştırılması (Özet Tablo)	191
Tablo 3.16:	Kısıtlar Teorisi – Değişken Maliyet ve Tam Maliyet Yöntemlerine Göre Haftalık Kar ve Üretim Miktarları (Yöntemlerin Karşılaştırılması)	192

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1:	Kısıtlar Teorisi Bileşenleri	22
Şekil 1.2:	Basit Bir DBR'nin Gösterimi	24
Şekil 1.3:	Darboğaz Bir Kaynakla Ürünün Doğrusal Akışı	26
Şekil 1.4:	Kapasite Kısıtlı Bir Kaynakla Ürünün Doğrusal Akışı	26
Şekil 1.5:	T Tipi Üretim Ortamı	31
Şekil 1.6:	V Tipi Üretim Ortamı	32
Şekil 1.7:	A Tipi Üretim Ortamı	33
Şekil 1.8:	Finansal Ölçütler ve Faaliyet Ölçütleri Arasındaki Doğrudan İlişki	37
Şekil 1.9:	Finansal Ölçütler ve Faaliyet Ölçütleri Arasındaki Dolaylı İlişki	38
Şekil 1.10:	Sürekli Gelişimin 7 Adımı (Deming Planı)	42
.....		
Şekil 1.11:	Sürekli Gelişim İçin Beş Odaklanma Yaklaşımı Akış Şeması	45
Şekil 1.12:	Örnek Bankada Ki, Müşteri Kredi Başvurusunun Makro Seviyede Ele Alınmış Onay Süreci	46
Şekil 1.13:	Mantıksal Düşünme Süreci Araçları Arasındaki İlişkiler	50
Şekil 1.14:	Şu Anki Gerçekler Ağacı (CRT)	54
Şekil 1.15:	Buharlaşan Bulutlar (EC)	57
Şekil 1.16:	Gelecekteki Gerçekler Ağacı (FRT)	60
Şekil 1.17:	Ön Koşul Ağacı (PRT)	63
Şekil 1.18:	Geçiş Ağacı (TT)	66
Şekil 1.19:	CRT, Best Airlines, Uçuştaki Stoklar	68
Şekil 1.20:	EC, Best Airlines, Uçuştaki Stoklar	69
Şekil 2.1:	Kar/Zarar Tablosu Örneği (Süreç Katkı Muhasebesi/Değişken Maliyet Yöntemi Karşılaştırması)	95
Şekil 2.2:	Üretim Yönetiminin Yeni Paradigması	96
Şekil 2.3:	Süreç Katkı Muhasebesi ile Geleneksel Muhasebesinin Firmada Kapasite Kullanımı Konusuna Bakış Açları	98
Şekil 2.4:	Faaliyet Tabanlı Maliyet Sisteminin Üç Ana Bileşeni	101
Şekil 2.5:	Geleneksel ve Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi	103
Şekil 2.6:	ABC'ye Dayalı Bütüncül Bir Çatı	105
Şekil 2.7:	Karar Vermede Zaman Ufku	110
Şekil 2.8:	Kısıta Dayalı Stratejik Maliyet Yönetimi İçin Kavramsal Çatı	127
.....		

Şekil 2.9:	JIT Yaklaşımı ile Geleneksel Üretim ve Satın Alma Yaklaşımlarının Karşılaştırılması	132
Şekil 2.10:	JIT Yöntemi ile Geleneksel Maliyet Yöntemlerinin Karşılaştırılması	134
Şekil 2.11:	Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II) Yöntemi	141
Şekil 2.12:	Kısıtlar Teorisi Yönlü Hammadde Gereksinimleri Sistemi	143
Şekil 2.13:	Altı Sigma ve Kısıtlar Teorisinin Kombinasyonu: Sürekli Gelişim İçin Bütünleştirilmiş Bir Çatı	146
Şekil 3.1:	Ürün Miktarları ve Çeşitlilikleri Bakımından Üretim Şekilleri	154
Şekil 3.2:	X firmasının Dökme İş Akış Şeması	168
Şekil 3.3:	X Firmasının Dolum İş Akış Şeması	170

KISALTMALAR LİSTESİ

ABC(FTM)	: Activity Based Costing (Faaliyet Tabanlı Maliyetleme) Antalya Organize Sanayi Bölgesi
APICS	: American Production and Inventory Control Society (Amerikan Üretim ve Stok Kontrol Topluluğu)
SS(AS)	: Six Sigma (Altı Sigma)
CAD	: Computer Aided Design (Bilgisayar Destekli Tasarım)
CAE	: Computer Aided Engineering (Bilgisayar Destekli Mühendislik)
CAM	: Computer Aided Manufacturing (Bilgisayar Destekli İmalat)
CCR	: Kapasite Kısıtlı Kaynak
CF	: Nakit Akışı
CI	: Continuous Improvement (Sürekli Gelişim)
CRD-EC	: Buharlaşan Bulutlar
CRP	: Capacity Requirement Planning (Kapasite İhtiyaçları Planlaması)
CRT	: Current Reality Tree (Şu anki Gerçeklik Ağacı)
DBR	: Drum-Buffer-Rope (Davul-Tampon-İp Metodolojisi)
DE	: Desirable Effect (İstenen Etki)
DRP	: Disribution Resource Planning (Dağıtım Kaynakları Planlaması)
EC	: Evaporating Cloud (Buharlaşan Bulutlar)
FRT	: Future Reality Tree (Gelecekteki Gerçeklik Ağacı)
GÜG	: Genel Üretim Giderleri
I	: Stoklar (yatırımlar)
JIT(TZÜ)	: Just in Time (Tam Zamanında Üretim Sistemi)
KDMB	: Kısıta Dayalı Muhasebe Bilgisi
MRP(MİP)	: Materials Requirement Planning (Malzeme İhtiyaç Planlaması)
MRP II(ÜKP)	: Manufacturing Resource Planning (Üretim Kaynak Planlaması)
NP	: Net Kar
OE	: Faaliyet Giderleri
OPT	: Optimized Production Timetables (Optimize Edilmiş Üretim Teknolojileri)
PDCA	: Plan-Do-Check-Act Cycle) Planla-Düzeltil-Kontrol Et-Uygula (Deming Döngüsü)
PRT	: Prerequisite Tree (Ön Şart Ağacı)
RCCP	: Rough Cut Capacity Planning (Kaba Kesim Kapasite Planlaması)

ROI	: Return on Investment (Yatırımın Geri Dönüşü)
SFC	: Shop Floor Control (Atölye Veri Takip Sistemleri)
T	: Nakit Girdisi, Süreç
TM	: Tam Maliyetleme
TP	: Thinking Process (Düşünce Süreci)
TT	: Transition Tress (Geçiş Ağacı)
TOC(KT)	: Theory of Constraints (Kısıtlar Teorisi)
UDE	: Undesirable Effect (İstenmeyen Etki)

ÖZET

Kısıt, bir mamulün toplam üretim zamanını yavaşlatan, bir sistemin para kazanma hedefini başarmasını engelleyen her hangi bir unsur olarak; kısıtlar teorisi ise, kısıtların yönetilmesi yoluyla sürekli gelişmeye odaklanan bir yönetim yaklaşımı olarak tanımlanabilmektedir.

Kısıtlar teorisine göre, üretim işletmelerinin günümüzdeki en önemli amacı, faaliyette buldukları süre içinde daha fazla kar elde etmektir. Bu doğrultuda ise teori, her sistemin en az bir kısıta sahip olduğunu ve geleneksel düşüncenin aksine kısıtların varlığının, organizasyonlara gelişmek için fırsatlar sunduğunu kabul etmektedir. 1980'lerin ortalarında Dr. Eliyahu Goldratt tarafından ortaya çıkartıldığında, işletmelerin üretim performansını arttırmak amacı ile geliştirilen teori, daha sonra yönetim ve maliyet muhasebesi ile birlikte kullanılan bir yöntem özelliğini de kazanmıştır.

Bugün bir çok firma, geleneksel muhasebe sistemlerini kullanmakta ve bu şekilde dünya sınıfı bir organizasyon olma süreçlerini engellemektedir. Firmalar artan rekabet şartlarında ayakta kalabilmeye uğraşırken, geleneksel muhasebe sistemleri eski ölçüm sistemlerine dayalı süreçleri izlemektedir. Geleneksel yöntemlerin, güncel uygulamalar karşısındaki eksikliklerini giderebilmek amacı ile, kısıtlar teorisinin ilkelerine dayanarak ortaya çıkarılmış süreç katkı muhasebesi (Throughput Accounting), temel olarak kısıtların giderilmesi ile sürecin verimliliğinin arttırılmasına dayanmaktadır.

Bu kapsamda çalışmada ilk olarak, kısıtlar teorisinin genel özelliklerine değinilmiştir. Daha sonra, firmaların üretim sürecinde ortaya çıkan kısıtların giderilmesi ile sürecin verimliliğini ve dolayısı ile karlılığı arttırmak konularında, yönetime yardımcı olabilecek yeni bir yaklaşım olan, süreç katkı muhasebesi ve diğer muhasebe sistemleri ile ilişkisi incelenmiştir. Uygulama kısmında ise, Antalya Organize Sanayi Bölgesi'nde faaliyette bulunan işletmelere, ürün karması kararlarına ilişkin bir bilgi formu gönderilmiş, bu çalışmayı takiben belirlenen bir kimya işletmesinde örnek olay çalışması uygulanmıştır. Bunun amacı; en uygun ürün karmasını belirlemede kullanılan yöntemlerden kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımı ile geleneksel yöntemlerden değişken ve tam maliyet yöntemlerinin, kârlılığa etkisini dikkate alarak karşılaştırmaktır. Bu çerçevede, kısıtlar teorisi ile değişken ve tam

maliyet yöntemlerinin ürün karması belirlemede nasıl kullanıldığı ve üç yönteme göre belirlenen ürün karmalarının işletme karını nasıl etkilediği ortaya konulmuştur.

EVALUATION OF THROUGHPUT ACCOUNTING BASED ON THEORY OF CONSTRAINTS WITH COMPARING ACCOUNTING METHODS: A CASE STUDY

SUMMARY

A Constraint is an element that decelerates production time of a product, in particular that blocks the system from achieving its goal. Theory of Constraints can be defined as management approaches that focusing on continuous improvement by managing constraints. According to Theory of Constraints, the most important aim of Production Company is getting more profit in certain period of working time. In this sense, theory claims that every system has at least one constraint and constraints provide opportunity to organization for improvement. Dr. Eliyahu Goldratt came up with Theory of Constraints to improve the production performance of organizations in the middle of the 1980's. Today, theory of constraints is a method which is used in management and cost accounting.

Nowadays, many firms lose the change of being first class organization because of using traditional accounting systems. As firms try to survive in increasing rivalry conditions, their traditional accounting systems is following processes based on old measurement systems. For the purpose of preventing the deficiencies of old methods used for actual implementations, Throughput Accounting which is based on principles of Theory of Constraints aims to increase efficiency by getting rid of constraints.

In this thesis, first of all, general elements of Theory of Constraints were explained. Afterwards, new approach named as Throughput Accounting which can be useful for management in order to improve efficiency by eliminating constraints comes out in firm's production process and its relations with other accounting systems were examined. In the implementation part of the thesis, questionnaire related with decision of product mix was sent to the firms situated in Antalya industrial zone and a case study is implemented afterwards in chemistry firm. Thus, Throughput Accounting based on Theory of Constraints, variable costing and absorption costing which are used for determining product mixed was compared by taking their effects to profit into consideration. Consequently, how Theory of Constraints

and methods of variable and absorption costing used for determining product mix and their effects to firm' profit were stated.

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın oluşmasında desteğini, güvenini, bilgi ve deneyimlerini esirgemeyerek her türlü yardımı sağlayan tez danışmanım, değerli hocam Sayın Prof. Dr. Ayten ERSOY'a, çalışmanın her aşamasında yakın ilgi ve yardımlarını her an hissettiğim, zamanını ve bilgisini paylaşarak desteğini esirgemeyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. Öcal USTA'ya, desteğini ve güvenini sunan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. B. Esra ASLANERTİK'e katkılarından dolayı çok teşekkür ederim.

Ayrıca, yaşamımın her alanında her türlü güven, sevgi ve desteği sağlayarak, benim en büyük dayanağım olan sevgili anneme ve babama, uzaklarda olmasına karşın bu çalışmanın oluşturulma sürecinde bana katlanan ve desteğini sunan sevgili eşime ve yaşam kaynağım, en değerli varlığım, bana uykusuz da tez yazılabileceğini gösteren biricik EGE' me çok teşekkür ederim.

Burcu DEMİREL UTKU

GİRİŞ

Bugünün iş dünyasında gittikçe artan bir şekilde, daha az zamanda ve daha yüksek kalitede ürün veya hizmet üretme konusunda bir rekabet yaşanmaktadır. Eğer firmalar, stok dönüşümünü hızlı bir şekilde yapamaz, nakit giriş zamanını azaltamaz, hizmet ve ürünlerin yüksek kalitede üretilmesini sağlayamazlarsa, rekabet avantajı elde edememektedirler. Firmalara rekabet avantajı kazandırma amacı ile ortaya çıkartılmış yaklaşımlardan biri de kısıtlar teorisidir.

Kısıtlar teorisi, organizasyonlara ve insanlara problemler hakkında düşünme, etkili çözümler üretme ve bu çözümleri başarılı bir şekilde uygulama konularında yardımcı olmak üzere kademeli olarak geliştirilmiş, çok yönlü bir sistemler metodolojisidir. İlk olarak Dr. Goldratt tarafından geliştirilmiş, popüleritesini ise 1989 yılında Goldratt ve Jeff Cox'un birlikte yazdıkları "The Goal – Amaç" adlı kitap ile kazanmıştır.

İşletmeyi bağımsız süreçler topluluğu yerine, bütün bir sistem olarak gören teorinin temel konusu; kısıtların bir firmanın performansını belirlediği ve her sistemin en az birkaç tane kısıta sahip olduğudur.

1970'lerde üretimin içeriği, bir programlama algoritması olarak algılanmasına rağmen kısıtlar teorisi; metodolojiler, teknikler ve araçlara sahip çok yönlü ve güçlü bir yönetim teorisinden geliştirilmiştir. 1990'larda ise, organizasyonun algılamaları ve değişim sürecindeki, insana dayalı düşünce ve davranışlarında ki değişikliklerin kapsamını genişleten "düşünce süreçleri" geliştirilmiştir. Kısıtlar teorisi, üretim çevresi dışında dağıtım, pazarlama, proje yönetimi, muhasebe gibi, bir sistem içerisinde değişim ile ilgili olabilecek her türlü durum ile ilgili bir teoridir.

Kısıtlar teorisi, üretim planlamasına ve optimizasyonuna olduğu gibi, aynı zamanda yönetim muhasebesine de oldukça farklı bir bakış açısı getirmiştir. Ortaya koyduğu süreç katkı muhasebesi yaklaşımıyla, geleneksel yönetim muhasebesi yaklaşımlarından ayrılmaktadır.

Teorinin ortaya çıkışından günümüze değin, çok sayıda bilimsel çalışmalar yapılmış ve kitaplar yazılmıştır. Ayrıca gerçek hayatta kısıtlar teorisi ilkelerini uygulayarak, üstünlük elde etmiş ve rekabet avantajı sağlamış çok sayıda firma bulunmaktadır.

İsraili bir fizikçi olan Dr. Eliyahu M. Goldratt, günümüzde "Kısıtlar Teorisi" olarak bilinen yönetim felsefesinin yaratıcısıdır. 1989 yılında Jeff Cox ile birlikte yazdığı "The Goal – Amaç" adlı kitabında Goldratt, üretim kapasitesi yetersiz olan işletmelerde kısıtlar teorisinin nasıl uygulanacağı ve kazancın nasıl artırılacağı (Senkronize Üretim) üzerinde durmuştur. Günümüzde, yönetimin hemen her alanında uygulama alanı bulan bu felsefeyi daha iyi tanıtmak amacıyla Goldratt, başka kitaplar da yazmıştır. Proje yönetimindeki kısıtlara yönelik olarak "The Critical Chain"; işletmelerde alınan kararlarda karşılaşılan kısıtların belirlenmesine yönelik "The Haystack Syndrome", düşünme süreci ve bu süreçte kullanılması gereken araçların neler olduğuna yönelik ve aynı zamanda da "The Goal" adlı kitaptaki olayların devamı niteliğinde olan "It's Not Lucky"; üretim işletmelerinde kullanılan stok kontrol yönetimi (lojistik sistemi) konusuna yönelik olarak "The Race" ve bilgi teknolojisinde karşılaşılan sorunları ele alan "Necessary But Not Sufficient" adlı kitapları da mevcuttur.

Kısıtlar teorisinin ortaya çıkışını ve teorinin temel varsayımlarını bir roman şeklinde anlattığı kitabı "Amaç"ın konusunu, UniCo firmasının bir fabrikasında müdür olan Alex Rogo'nun iş hayatında yaşadığı sorunlar oluşturmaktadır. Teorinin çıkış noktasını oluşturması açısından, kitabın ana noktalarından oluşan bir özet metin ile çalışmaya giriş yapmak, konunun daha iyi anlaşılması bakımından uygun görülmüştür.

"...Bir gün iş yerine geldiğinde Alex, UniCo Şirketi başkan yardımcısının ofisinde olduğunu öğrenir. Başkan yardımcısı, 7 hafta geciken bir sipariş için geldiğini, gecikmelerin firmaya para kaybettiğini ve 3 ay içerisinde fabrikanın siparişleri zamanında karşılayarak gelirini arttırmadığı takdirde de kapanacağını söyler ve ayrılır. Alex, siparişin NCX-10 adlı makinanın hem bozuk hem de yedeğinin olmaması ve operatörün de işten ayrılması nedeniyle yetişemediğini öğrenir.

Yalnız kaldığında Alex, bir şeylerin doğru gitmediğini düşünür. Çünkü, fabrikanın teknolojik açıdan her şeye sahip olduğunu, hatta robotların bile kullanıldığını, sendika ile aralarında bir sorunun olmadığını; ancak, hem fiyat ve dağıtım konusunda rakiplerinden geri kaldıklarını hisseder.

İlk çeyrek döneme ilişkin raporların sunulduğu toplantı için başkan yardımcısının ofisine giden Alex, hammadde maliyetindeki artışlar, ilk çeyrekteki satışların geçen yıla oranla % 22 oranında azalması gibi hususları dinlerken; sigara içmek bahanesiyle elini cebine attığında, yarım kalmış bir sigara paketinin nasıl cebine girdiğini hatırlamaya çalışır. İki hafta kadar önce "Robotların Üretimde Sağladığı Verimlilik" konulu bir panele giderken de aynı kıyafeti giydiğini hatırlar. Havaalanında, Jonah adlı bir bilim adamıyla karşılaşmış ve Jonah kendisine robotların sağladığı verimlilik artışı ile ilgili tuhaf sorular sormuştur. (Jonah, Musevi dininde "kurtarıcı" anlamına gelmekte ve aslında burada yazar kendisini ifade etmektedir). Jonah, herhangi bir işçinin işten çıkarılıp çıkarılmadığını sormuş; Alex de işçilerin başka bölümlere kaydırıldığını söylemiştir. Sonra Jonah kendisine, hedefleri belirlemeden, stokları azaltmadan, işçilik maliyetlerini düşürmeden ve satışlarda artış yaratmadan robotlarda verimlilik artışının olmayacağını söylemiştir. Verimliliği, firmayı hedefine yaklaştıran her türlü olumlu hareket olarak tarif etmiştir. Ancak, Jonah'ın acelesi olduğundan bu konuşmalar uçağa yürürken yapılmış; bu arada da sigara paketini tutması için Alex'e vermiştir. Toplantıda verilen arayı fırsat bilen Alex, toplantıyı terk eder. Kafasında, "tek hedefin ne olması gerektiği" vardır.

Fabrikaya yakın bir tepede, "gerçek hedefin ne olması gerektiği"ni düşünür. Hammadde ve malzeme alımları ele alındığında, 32 aylık bakır tel ve 7 aylık paslanmaz çelik levha stoğu vardır. Buraya büyük paraların bağlandığını düşünür. Satın alımların ekonomik yapılması, satın alma bölümü için hedef olurken; fabrikanın bir hedefi olamazdı. Fabrikada çalışanlar da asıl hedef olamazdı. Çünkü, UniCo firması bazı Japon firmalarının yaptığı gibi zaten hayat boyu iş garantisini sunmuştu. Jonah, kendisine fabrikanın sadece bir şeyler üretmek amacıyla da kurulamayacağını söylemişti. Bu durumda, asıl hedef üretmek de olamazdı. Son zamanlarda kaliteli ürün veya müşteri beklentilerinin karşılanması gibi bazı kavramlar da gündemdeydi. UniCo firması, bu hususları benimsemişti. Zaten, kalite tek hedef olsaydı, UniCo şu anki durumunda olmazdı. Maliyetlerin düşürülmesi, tek hedef olabilir miydi? Kalite ve verimlilik, bunu sağlayabilirdi. Çünkü, daha az hata yapılacak ve daha az tekrarlı işlerle maliyetler azalacaktı. Hem kalite hem de verimliliğin sağlanması kulağa hoş gelen bir hedef gibiydi. Acaba bu ikisi fabrikanın faaliyetlerini sürdürmesine yeterli olacak mıydı ? Çünkü, öyle olsaydı Douglas firması, DC-10 modelleri yerine daha önceden üretilmiş iyi bir model olan DC-3'leri halen niçin üretmiyordu ? Hedef, başka bir şey olmalıydı. Teknoloji olabilir miydi? Sürekli en ileri teknoloji bir gereklilik idi. Ancak, AR-GE bölümlerinin pek çok büyük şirkette kapalı olması, teknolojinin tek hedef olmayacağını

hatırlattı. Hem teknoloji, hem verimlilik hem de kalite, tek hedefi oluşturabilir miydi? Bu da mümkün değildi. Çünkü, bu çoklu hedeflere başka hususlar da dahil edilebilirdi.

20 milyon dolar harcanarak en son teknolojiyle donatılan fabrikanın kaliteli ürünlerini gözönüne getirdi. UniCo, bu ürünleri depoları doldurmak amacıyla üretmemişti. Öyleyse hedef, satışlar olmalıydı. Ancak, Jonah pazar payını da hedef olarak kabul etmemişti ? Pazar payı, satışlardan daha önemli bir hedefti. Pazar payını büyültmek, satışları arttırmak demektir. Ancak, bu da asıl hedef olmayabilirdi. Çünkü, UniCo büyük bir pazara sahip olmasına rağmen para kaybediyordu. Para, her şeyden önemliydi. Peach, para kaybının önlenememesi durumunda fabrikanın kapatılacağını söylemişti. Öyleyse, para yaratmak tek hedef olmalıydı. UniCo şirketi, para yaratmak için varlığını sürdürmekteydi. Daha önce düşünülen hedefler, firmanın para yaratması için kullanacağı vasıtalar olmalıydı. Bu durumda, paranın yaratılmasına yönelik her türlü davranış verimlilik olarak kabul edilebilirdi. Aniden, net kar, yatırımın karlılığı ve nakit akışı kriterlerinin bir firma için önemini hatırladı. Bu kriterlerden sadece birisinin iyi olması yeterli değildi. Hedef, hem yatırımın karlılığında hem de nakit akışında artış yaratarak, net karlılığın büyümesini sağlamak olmalıydı. Ancak, sıralanan bu kriterler, üst yönetim için önemliydi. Oysa, daha alt kademeler için aynı hedefi anlatan farklı kriterler olmalıydı. Jonah'ı aramaya karar verdi.

Jonah, kendisine kazanç (throughput), stok (inventory) ve faaliyet giderleri (operating expense) olmak üzere 3 kriterin önemli olduğunu söylediler. Robotlar sayesinde üretim bölümünün performansı %36 oranında artarken; bu artış fabrikanın asıl hedefine yansımış mıydı ? Yani, net karda, yatırımın karlılığında ve nakit akışında bir artış yaratmış mıydı? Satışlardan elde edilen nakit girdi (throughput) artarken, faaliyet giderlerinde ve stoklarda bir azalma oluşmuş muydu? Şimdi, hedef değişmişti. Yeni hedef, stok ve faaliyet giderlerini düşürürken kazancı arttırmak olmalıydı. Maliyetlerden sorumlu yetkili ile görüşerek kazanç, stok ve faaliyet giderlerinin "para" kavramıyla ilişkili olduğunu öğrendi. Nakit girdi, firmaya giren para miktarını; faaliyet giderleri, kazancın oluşması için firmadan çıkan para miktarını; stoklar da firmada kalan para miktarını temsil etmekteydi. Bu hedeflerin verimlilik ile bağlantısını kurmaya çalıştı. Fabrika, robotlar sayesinde verimli gözükürken; satışlarda herhangi bir artış oluşmamış, stoklar ise robotların atıl kalmaması için sürekli çalıştırıldığından artmıştı. Aslında, robotların verimliliği fabrikada sorun yaratmıştı ve Alex Jonah'la buluşmak üzere randevu almaya karar verdi.

Jonah'a verimlilik konusundaki düşüncelerini aktardığında; sorunun fabrika kapasitesinin hedefe yönelik kullanılmadığından kaynaklandığını öğrendi. Jonah, dengeli

kapasiteyle üretim yapan işletmelerin, üretimlerini pazardaki talebe göre ayarladıklarını söyledi. Yetersiz kapasite var ise, firmanın elde edeceği potansiyel kazançta düşüş olacağını; fazla kapasite var ise, atıl kapasitenin oluşacağını sözlerine ekledi. Genelde, firmaların verimliliği düşük göstermemek amacıyla atıl kapasite oluşumuna engel olacak üretimlerde (stoğa yapılan üretimin) bulduklarını ve bu durumun da faaliyet giderlerini azaltma olasılığını ortadan kaldırdığından bahsetti. Dengeli kapasiteye ulaşmakla, firmaların iflaseya yaklaştıklarını ifade etti.. Sadece pazar talebine uymak veya kapasitelerde denge sağlamak için işçi çıkarmanın satışları arttırıp stokları azaltmadığını, sadece faaliyet giderlerinde düşüş yarattığını belirtti. Jonah, ayrıca iki önemli husustan daha bahsetti. Bunlardan ilki, birbirini takip eden ve bir önceki olaya, bir sonraki olayın bağımlı olduğu sıralı olaylar zinciriydi. İkincisi ise, istatistiksel dalgalanmalardı. Bu iki hususun bir arada etkileşiminin yaratacağı sonuçların araştırılmasını istedi.

Hafta sonunda oğluna verdiği söz nedeniyle izci başı olarak dağ yürüyüşüne çıkan Alex, yürüyüş kolunun en arkasında Jonah'ın söylediklerini düşündü. İziciler de bir sıra halinde yürümektedirler. Yürüyüş esnasında, her izcinin ortalama hızı aynı olmasına rağmen, ara mesafelerin gittikçe açıldığını fark eder. Her izcinin yürürken kısa zaman aralıklarında dalgalanma yarattığını görür. Yürüyüş kolunun ön kısmındaki izcilerin yarattığı negatif dalgalanmalar (gecikmeler), yürüyüş kolunun arka kısmına kümülatif olarak yansımakta ve arkadaki izcilere fazla dalgalanma şansını vermemektedir. Açık mesafeler, ancak arkadaki izcilerin ortalama yürüyüş hızından daha hızlı yürümesi halinde kapanmaktadır. En öndeki izci ile kendisi arasındaki mesafenin, bir işletmedeki stoğa karşılık geldiğini fark etti. Nakit girdiyi, en arkada yürüyen kendisinin yürüyüş hızının tayin ettiğini gördü. Ayrıca, aradaki açıklığın kapanması için sarf edilecek enerji, stoğun kazanca dönüşmesi için yapılacak faaliyet giderlerini anlatmaktaydı. Verilen molada, izcilerin kaselerini birbiri ardı sıra dizdi ve attığı zar ile gelen sayı kadar kibriti bir sonraki kaseye aktardı. En son sıradaki kaseinin performansının, hep önündeki kaselerin ortaya koyacağı performansa bağlı kaldığını fark etti. Son kase için atılan zar ortalamanın üzerinde (4, 5, 6) gelse dahi, önceki kasede yeterli miktarda kibrit yoksa gelen rakam bir işe yaramamaktaydı. Aynı durumun, kendi fabrikasında da yaşandığını düşündü. Alex, yürüyüş esnasında diğerlerine göre hem daha şişman hem de daha fazla yük taşıması dolayısıyla, kendisinden sonraki izcilerin hızlanmasına engel olan Herbie'yi keşfetti. Fazla yükü diğer izcilere dağıttı ve Herbie'yi yürüyüş kolunun en önüne geçirdi. Böylece, hem Herbie'nin yürüyüş hızı artmış hem de yürüyüş kolundaki aralıkların oluşması engellenmişti.

Alex, yürüyüşte düşündüğü bu hususları daha sonra fabrikadaki yetkililere anlattı. Robotların düşük istatistiksel dalgalanma yarattığını; ancak, önceki süreçlerde meydana gelen gecikmelerin otomatik olarak robotlara yansıdığını belirtir. Alex, arkadaşlarıyla bir süre görüştüğünden sonra, Jonah'ı arayarak ne yapmaları gerektiğini sordu. Jonah, her bir makinanın performansı yerine fabrikanın bütün performansı ile ilgilenilmesi ve üretim hızı fazla olan kaynakların üretim hattının sonunda bulunması gerektiğini söyledi. Jonah, işletmelerde darboğaz yaratan ve yaratmayan kaynakların bulunduğunu; darboğazlı kaynakların pazar talebinden küçük kapasiteye sahip kaynaklar olduğunu; darboğaz oluşturmeyen kaynakların ise pazar talebinden daha büyük kapasiteye sahip kaynaklar olduğunu ifade etti. Ayrıca, kapasitenin pazar talebine göre dengelenmesi yerine, ürün akışının pazar talebine göre uygun hale getirilmesi gerektiğinin altını çizdi. Makina kapasitelerini belirlemek isteyen Alex, bu işlemin belki de aylar süreceğini fark ederek; gecikmiş siparişlerin hangi makinalarda olduğunu incelemeye karar verir. Yapılan inceleme neticesinde, NCX-10 adlı makina ile ısı-ışıl işlem biriminin darboğaz yarattığını fark eder.

Darboğazlı kaynağın iki tane olması, Alex ve ekibini şaşırtmıştır. Jonah'ı arayıp fabrikaya davet ederler. Fabrikayı gezerken, tesadüfen 30 dk.lık dinlenme arasını farkedenden Jonah, darboğazlı kaynaklarda atıl zamanın oluşmaması gerektiğini ifade eder. Yeni alınan NCX-10 makinasıyla birlikte eski makinanın da kullanılabileceğini söyler. Isı-ışıl biriminde birikmiş işleri gören Jonah, bir kısmının fabrika dışında yapılmasını ister. Birim müdürünün maliyetleri olumsuz etkileyeceğini söylemesi üzerine, Jonah, geciken işlerden dolayı kaybedilen satış toplamının çok daha büyük olacağını, dolayısıyla da kazancın küçüleceğini ifade eder.

Jonah ayrıca, kalite kontrol işleminin, üretim faaliyetlerinin sonunda yapılması durumunda; hatalı parçaların darboğazlı kaynakları boş yere meşgul edeceğini belirtir. Kalite kontrolünü darboğazlı kaynaktan önce yapmakla, bu sorundan kurtulunabileceğini söyler. Jonah, bir makinanın saatlik maliyetinin sadece o makineye ait olmayıp tüm üretim sisteminin maliyetiyle değerlendirilmesi gerektiğini belirtir. Geleneksel muhasebe yöntemlerinde darboğazlı kaynaklara ilişkin saatlik maliyetler düşük çıkmasına karşın, darboğazlı kaynaktan kaybedilen her saatin, sistemin kazancında bir saatlik kayba karşılık geldiğini ve telafisinin de olmadığını söyler. Ayrıca, iki hususa da önem verilmesini ister. Birincisi, darboğazlı kaynaktaki zamanın ziyan edilmemesi; ikincisi ise, hatalı parça kontrolünün darboğazlı kaynak öncesinde yapılması gerektiğidir. Ayrıca, stok amaçlı üretimlerin de darboğazlı kaynaktaki verimliliği yok ettiğini belirtir. Dolayısıyla, darboğazlı kaynağın üretimini

artırması için planlanması gerektiğini, darboğazlı kaynaktaki üretim yükünün mümkünse diğer kaynaklara kaydırılmasını veya fabrika dışı üretimin yapılmasını söyler. Kazanç, ancak bu şekilde arttırılabilecektir.

Alex, Jonah'ın söylediklerini dikkate alarak sipariş gecikmelerini bir hafta içinde 58 günden 44 güne indirir. Ancak, üretim miktarının daha fazla arttırılması için darboğazlı kaynakta işlem görecektür ürünler, sarı etiketlerle gösterilmiş; darboğazlı kaynaktan sonraki işlem adımlarında da bu etiketli parçalara daha fazla özen gösterilmesi sağlanmıştır. NCX-10'daki makina hazırlık süreleri, önceden alınan önlemlerle kısaltılmıştır. Eski model kullanılmayan bir makina, başka bir fabrikadan getirtilerek, NCX-10'la birlikte kullanılarak çıktıda %18'lik bir artış sağlanmıştır. Ayrıca, ısı-işlem birimindeki yüksek ısı nedeniyle verilen araları ortadan kaldırmak amacıyla vardiya personeli, iyi yetişmiş personelle takviye edilmiştir.

Kısa bir süre içerisinde, fabrika tarihinin en büyük üretim rekoru kırılır. Geçmiş aylara oranla stoklarda %12'lik bir düşüş sağlanır. Çok geçmeden başkan yardımcısı Alex'i arayıp tebrik eder. Birkaç gün sonra ısı-işlem müdürü, Alex'e bazı sorunların varlığından bahseder. Ortaya yeni darboğazlı kaynaklar çıkmıştır. Jonah'ı durumdan haberdar etmeye karar verirler. Alex, Jonah'a telefonda aldıkları önlemlerden bahseder. Kalite kontrol işleminin darboğazlı kaynaklardan önce yapıldığını, personele darboğazlı kaynaklardan geçen ürünlere daha çok özen göstermeleri konusunda eğitim verdiklerini, NCX-10 adlı kaynağın üretimini desteklemek amacıyla 3 makinayı daha aktif hale getirdiklerini, öğle yemeği molalarında değişiklik yaptıklarını, ısı-işlem birimine giden parçaların parti büyüklüklüğünü büyüttüklerini ve fabrikada öncelikli işlemlere ağırlık verdiklerini söyler. Jonah, bunun üzerine fabrikaya gelir. Fabrikayı inceledikten sonra, darboğazlı kaynak ile darboğazlı olmayan kaynak arasındaki ilişkiyi bahseder. Darboğazlı olmayan kaynağın verimli bir şekilde çalıştırılması durumunda, darboğazlı kaynağın önünde stok oluşacağını söyler. Ayrıca, hem darboğazlı kaynaktan hem de darboğazlı olmayan kaynaktan üretilen parçalar tek noktada monte edilecekse, burada da darboğazlı olmayan kaynağın verimli kullanılması durumunda, bu kaynağın parçalarına ait stoğun oluşacağını söyler. Sonuç olarak, her zaman geçerli olan bir kuraldan bahseder. Bu kurala göre darboğaz oluşturmeyen kaynakların üretim hızları, darboğazlı kaynak (kısıt) tarafından belirlenmektedir. Arkasından da ikinci kuraldan bahseder. Bir kaynağın kullanımı (activation) ile bu kaynaktan yararlanma (utilization) kavramlarının birbirinden farklı olduğundan bahseder. Bir kaynaktan yararlanma (utilization) kavramı, kaynağın üretim sisteminin hedefine yönelik olarak kullanılması iken; kaynak

kullanımı kavramının ise, ister amacımız doğrultusunda olsun ister olmasın, kullanım oranını maksimum düzeye çıkarmak üzere çalıştırılması olduğunu ifade eder. Ona göre, her kaynağın maksimum düzeyde kullanılması, sistemin de maksimum düzeyde kullanıldığı anlamını taşımamaktadır. Jonah, darboğazlı kaynağın önünde 3 günlük stoğun bulunmasının yeterli olacağını; darboğazlı kaynak ile son montaj noktası arasındaki işlem ve makina hazırlık sürelerinin tahmin edilebileceğini; böylece, malzemelerin son montaj noktasına darboğaz oluşturmayan kaynaklardan ne zaman gönderileceğinin de tespit edilebileceğini söyler. Darboğazlı kaynaklar, sistemdeki tüm malzeme akışını kontrol etmektedir.

Her ay yapılmakta olan toplantıda başkan yardımcısı, fabrikayla ilgili olumlu gelişmeler yaşandığını; ancak bu gelişmelerin uzun dönemli olmayabileceğini ve bir sonraki ayda %15'lik net kar artışı sağlanamaması durumunda, fabrikanın kapatılacağını söyler. Alex, bu koşulu kabul ederek ayrılır ve Jonah'tan yardım talep eder. Jonah, hala yapılacak bazı şeylerin var olduğunu söyler. Üretim parti büyüklüklerinin yarıya indirilmesi durumunda, stoklara bağlanan para miktarının da yarıya ineceğini söyler. Ancak, bu durumda tedarikçilerin daha az sayıda malzemeyi daha sık aralıklarla ulaştırmaları gerektiğini ve makina hazırlık sayılarının artacağını söyler.

Alex astlarıyla yaptığı toplantıda, bir üretim sürecini dört safhaya ayırır. İlk safhanın ürünlerin işlenmesinden önce makinaların hazırlanmasında geçen süre olduğunu; ikinci safhanın ise ürünlerin makinada işlenirken geçen süre olduğunu ifade eder. Üçüncü safhanın işlemden geçmeden önce ürünlerin kuyrukta geçireceği süre olduğunu ve son safhanın ise, başka bir ürünle monte edilmek üzere beklenirken geçen süre olduğunu söyler. Makina hazırlık ve işlem sürelerinin, toplam sürenin küçük bir bölümünü oluşturduğunu; kuyruk ve bekleme sürelerinin ise daha büyük olduğunu belirtir. Darboğazlı kaynaklarda kuyruk süresinin büyük olduğunu, darboğaz oluşturmayan kaynaklarda ise bekleme süresinin küçük olduğunu söyler. Bu iki süreyi de darboğazlı kaynakların belirlediğini; üretim parti büyüklüklerinin yarıya indirilmesi durumunda, bu sürelerin de yarıya ineceğini ifade eder. Böylece, malzemelerin fabrika içinde geçireceği süre de yarıya inerek malzeme ve ürün akışında hızlanma olacağını belirtir. Üretim hızının artmasıyla, sipariş karşılama süresinin kısılanacağını ve fabrikaya rekabet üstünlüğü sağlayacağını ve müşteri sayısının artmasıyla da satışlarda artış olacağını ifade eder. Üretim parti büyüklüklerinin yarı yarıya düşürülmesiyle, makina hazırlık sayılarının ikiye katlanacağını söylenmesi üzerine Alex, Jonah'ın söylediği bir başka kuraldan bahseder. Bu kurala göre, darboğaz oluşturmayan kaynaklardaki bir saatlik tasarruf, üretilen ürün sayısında bir artış yaratmayacağından, darboğaz oluşturmayan

kaynaklardaki atıl süreler, fazla sayıda makine hazırlığının yapılmasında kullanılacaktır. Alex, 3-4 ay olan sipariş karşılama süresini 2 ayın altına indirdiklerini ve şimdi de üretim parti büyüklüğünü düşürmekle, siparişlerin daha kısa süre içerisinde karşılanacağını söyler. Sipariş kabul biriminden yetkilerle görüşerek, rakip firmalarla çalışan bir firmanın bir ürüne büyük miktarda ihtiyacı olduğunu ve rakiplerinin de teslimat tarihini 5-6 ay sonrasına verdiklerini öğrenir. Alex, bu siparişi parça parça olmak üzere 5 hafta içerisinde teslim eder. Alex kısa bir süre sonra, fabrikasında uyguladığı bu hususları UniCo firmasının diğer birimlerinde de uygulamak üzere başkan yardımcılığına atanır...” (Goldratt, Cox, 2006; <http://www.kho.edu.tr/kutuphane/kitap>).

Bu çalışmanın amacı, üretim sürecinde ortaya çıkan kısıtların ortadan kaldırılarak, sürecin verimliliğinin artırılmasına ve dolayısı ile firmaların karlılıklarını arttırmasına yardımcı olabilecek yeni bir yöntem olan kısıtlar teorisi ve teorinin ilkelerine dayalı olarak ortaya çıkartılmış olan süreç katkı muhasebesini açıklamaktır. Bu amaç doğrultusunda, Antalya Organize Sanayi Bölgesinde bulunan 109 işletmeye bir bilgi formu gönderilmiş ve konunun daha derinlemesine irdelenebilmesi için, içlerinden seçilen bir kimya işletmesine örnek olay çalışması uygulanmıştır. Örnek olay çalışmasında şu sorulara yanıt bulunmaya çalışılmıştır.

- Firmanın üretim sürecinde darboğaz (kısıt) var mıdır?
- Firma, yönetim kararları dahilinde karlılığını arttırmak amacı ile ürün karması belirliyor mu?
- Firmada kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımına göre belirlenen ürün karması, değişken ve tam maliyet yöntemlerine göre belirlenen ürün karmasından daha karlı sonuçlar veriyor mu?

Bu amaç doğrultusunda çalışmanın;

Birinci bölümünde kısıtlar teorisi kavramı, teori ile ilgili yapılan literatür taraması ve teorinin üç ana bileşeni genel hatları ile ele alınarak açıklanmaya çalışılmıştır. Bu çerçevede, kısıtlar teorisinin önemi, firma yönetimi açısından faydaları, sistem kısıtlarının ortadan kaldırılmasının gerekliliği ortaya koyulmuş ve uygulama kısmında ele alınacak ürün karması kararlarının tespit edilmesindeki önemine değinilmiştir.

İkinci bölümünde, kısıtlar teorisine ait yeni bir muhasebe yaklaşımı olan süreç katkı muhasebesi açıklanarak, ürün maliyet hesaplamalarına ve ürün karması kararlarındaki etkinliğine değinilmiştir. Bunu takiben kısıtlar teorisi ve süreç katkı muhasebesi, geleneksel maliyet muhasebesi yöntemleri (tam-değişken), faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ve stratejik maliyet yönetimi ile, daha sonra da çalışmada diğer yöntemler olarak adlandırdığımız JIT (Tam Zamanında Üretim), MRP (Malzeme İhtiyaç Planlaması) ve Altı Sigma yöntemleri ile karşılaştırılmaya çalışılmıştır.

Üçüncü bölümünde, uygulama kısmı yer almaktadır. Uygulamanın ilk aşamasında, Antalya Organize Sanayi Bölgesi'nde (AOSB) faaliyette bulunan işletmelere, ürün karması kararı alıp almadıkları ve alıyorsa, çalışmanın ikinci bölümünde de bahsedilen yöntemlerden birini kullanıp kullanmadıklarına ilişkin bir "bilgi formu" gönderilmiş ve elde edilen verilere yüzde/frekans analizi yapılmıştır. Uygulamanın ikinci aşamasında ise, yapılan değerlendirme çalışmasından elde edilen genel bilgiler ışığında, AOSB'de faaliyette bulunan bir kimya işletmesinde ürün karması kararları ve karlılığa etkisi; kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımı, değişken maliyet yöntemi katkı payı yaklaşımı ve tam maliyet yöntemi birim kar yaklaşımı bakımından, bir örnek olay çalışması yardımı ile karşılaştırmaya tabi tutulmuştur.

Sonuç ve değerlendirme başlığı altında ise, yapılan çalışmanın ana hatlarına değinilerek elde edilen bulgular yorumlanmış, ayrıca çalışmada karşılaşılan sınırlılıklar, çalışmanın varsayımları ile çalışmanın literatüre yapacağı katkıya değinilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

KISITLAR TEORİSİNE GENEL YAKLAŞIMLAR VE TEORİNİN BİLEŞENLERİ

Çalışmanın I. Bölümü olan “Kısıtlar Teorisine Genel Yaklaşımlar ve Teorinin Bileşenleri” bölüm başlıklı bu ilk kısmında; kısıtlar teorisi kavramı, teori ile ilgili yapılan literatür taraması ve teorinin üç ana bileşeni genel hatları ile ele alınarak açıklanmaya çalışılmıştır. Bu çerçevede, kısıtlar teorisinin önemi, firma yönetimi açısından faydaları, sitem kısıtlarının ortadan kaldırılmasının gerekliliği ortaya koyulmuş ve uygulama kısmında ele alınacak ürün karmaşıklıklarının tespit edilmesindeki önemine değinilmiştir.

1.1. Kısıtlar Teorisine Genel Yaklaşımlar

Kısıtlar Teorisi (Theory of Constraints - TOC) 1980’lerin ortalarında Dr.Eliyahu Goldratt tarafından OPT (Optimized Production Timetables – Optimize Edilmiş Üretim Teknolojileri) sisteminden yola çıkılarak geliştirilmiş, yeni bir oluşum olarak ele alınmıştır (Rahman, 2002,s.810). Teorinin temel konusu; kısıtların bir firmanın performansını belirlediği ve her sistemin en az birkaç tane kısıta sahip olduğudur (Ruhl, 1997,s.60). İşletmeyi bağımsız süreçler topluluğu yerine, bütün bir sistem olarak gören kısıtlar teorisi, faaliyet maliyetleri ve üretim zamanını azaltmada yönetime yardımcı olması amacıyla Goldratt ve Cox tarafından 1984 yılında yayınlanan ve yayınlandığında en çok satanlar listesine giren “The Goal” adlı kitabında ortaya konulmuştur (Blocher v.d., 2002, s.162).

Dr. Goldratt, 1980’li yıllarda, üreticilerin kaynaklarını ve stoklarını kontrol etmede ve çözelgede başarılı olmadıklarını ortaya koymuş ve bu problemi çözmek için, firmanın çözelge oluşturma başarısını etkileyen sınırlı makine, personel, alet, malzeme gibi kısıtları dikkate alarak, üretim sürecindeki işleri çözelgeleyen bir yazılım geliştirmiştir. (Ünal, 2000, s.17). Kısıtlar teorisinin de geliştirilmesinde başvurulan bir yazılım olan bu yazılıma optimize edilmiş üretim teknolojisi denilmiştir.

Senkronize üretim sisteminin yazılıma dönüştürülmüş hali “OPT” olarak karşımıza çıkmaktadır (Kartal, 2006, s.56). OPT, üretim kapasite sınırlılıklarına karşı önlem almak amacıyla, bir üretim çizelgeleme yazılımı olarak geliştirilmiştir (Jones ve Dugdale, 1998, s.75). Bu yazılımla, sistemin en iyiye yakın üretim programları oluşturduğu, günlük ayrıntılı programlamanın yanı sıra, uzun vadeli üretim ve kapasite planlamasında da kullanılabileceği iddia edilmektedir (Kartal, 2006, s.56).

OPT çizelgeleme mantığı, darboğaz ve darboğaz olmayan faaliyetlerin ayrımına dayanmaktadır. OPT, optimal bir plan sunduğunu ifade etmesi ve dayandığı algoritmasının daha önce literatürde yer almamış olmasında dolayı, ilk ortaya çıktığı zamanlarda oldukça büyük boyutlarda eleştiri toplamıştır (Rahman, 1998, s.339). OPT ve teorinin lojistik söylemleri diye adlandırılan onun dokuz kuralı, kısıtlar teorisi yaklaşımı için oldukça dikkate değerdir. Özellikle, Goldratt’ın 1983 yılında New Orleans’da Amerikan Üretim ve Stok Kontrol Topluluğu (American Production and Inventory Control Society – APICS) uluslararası konferansında sunduğu “Maliyet Muhasebesi-Üretkenliğin Bir Numaralı Düşmanı” adlı bildirisi ile hem az sayıda da olsa bir grup APICS üyesinin, hem de finans çevrelerinin büyük tepkisi ile karşılaşmıştır (Saatçioğlu, 1999, s.20). Buradan hareketle Goldratt, birçok iş alanında uygulanabilen bir problem çözme yaklaşımı olan kısıtlar teorisini geliştirmiştir.

Kısıtlar, bir mamulün toplam üretim zamanını yavaşlatan (Blocher v.d., 2002, s.162), bir sistemin para kazanma hedefini başarmasını engelleyen herhangi bir unsur olarak ifade edilmektedir (Umble ve Srikant, 1995, s.81). Kısıtlar teorisi ise, kısıtların yönetilmesi yoluyla sürekli gelişmeye odaklanan bir yönetim yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır (Atwater ve Gagne, 1997, s.6).

Kısıtlar teorisi yaygın olarak sistemin tamamındaki darboğazlar yada işlemsel faaliyet merkezli, yönetim ve programlama faaliyetleri olarak bilinmektedir. Kısıtlar teorisinin amacı sistemin bütününde verimliliği maksimize etmektir (Polito v.d., 2006, s.44). Goldratt ve Cox, bir örnekle bu durumu açıklamışlardır. İzcilerden oluşan bir topluluğu düşünelim, bu toplulukta uzun ve engellerle dolu yürüyüşler yapılmaktadır. Ancak topluluk içindeki en yavaş birey, topluluğun yürüyüş hızını da olumsuz yönde etkilemekte ve bu durum topluluğun etkinliğini düşürmektedir. İşte firmalarda bulunan kısıtlar da, tıpkı bu örnekteki gibi üretim zamanını ve üretimin etkinliğini olumsuz yönde etkilemekte, hızı ve etkinliği azaltmaktadır (Blocher v.d., 2002, s.162). Bu nedenle zincirin performansını arttırmak için en zayıf halkayı

güçlendirmek gerekmektedir. Başka bir halkayı geliştirmek ise ilave maliyete neden olacaktır. Sistem içerisindeki en zayıf halka, artık en zayıf olmayıncaya kadar geliştirildiğinde, diğer bir ifade ile kısıt ortadan kaldırıldığında, bir sonraki en zayıf halka sistemin performansını sınırlayan kısıt haline gelmektedir (Karamaraş, 2002, s.63).

Bir iş dünyasındaki herhangi bir işin yapılmasındaki amacın, para olduğu bilinmektedir. Şirketin sahiplerinin amacı budur ve bu amaç doğrultusunda bu şirketi kurmuşlardır (Simatupang v.d., 2004, s.58-59). Dr. Goldratt, bu amaç doğrultusunda firmaların muhasebeye ve finansal kontrole ihtiyacı olduğunu ancak muhasebecilerin kullandığı maliyet ölçümlerinin firmaları yanlış yönlendirdiğini ileri sürmüştür (Ünal, 2000, s.18). Öyle ki Goldratt “maliyet muhasebesini verimliliğin bir numaralı düşmanı” olarak nitelendirmiştir. Çünkü Goldratt’a göre maliyet yöntemleri, gerçek karlardan daha çok stok karlarını göstermekte ve bu durumu teşvik etmektedir. Ancak daha sonra Goldratt bu görüşünü biraz daha yumuşatmış ve aslında suçlanması gerekenin maliyet muhasebesi değil maliyetler olduğunu kabul etmiştir (Tanış, 1998, s.185).

Teoriler genel olarak betimleyici ve yol gösterici olarak ikiye ayrılabilir. Kısıtlar teorisi yol gösterici bir teori olarak adlandırılabilir. Buna göre kısıtlar teorisinin temel ilkeleri şu şekilde sıralanabilir (Karamaraş, 2002, s.64; Rahman, 1998, s.337):

- Problem çözmede ve değişimi yönetmede analitik düşünme yerine sistematik düşünme tercih edilmektedir.
- Sistemin içinde yer aldığı çevre değiştikçe, optimal sistem çözümü de değişmektedir. Bir çözümün etkinliğini arttırmak ve devamlılığını sağlamak için sürekli gelişim sürecine ihtiyaç vardır.
- Sistemin performansının çok iyi olması, sistem içindeki parçaların her birinin performansının da iyi olduğu; aynı şekilde parçaların her birinin performansının bireysel olarak iyi olması, sistemin tamamının performansının iyi olduğu anlamına gelmemektedir. Bu noktadan hareketle denilebilir ki; sistemin optimumu, lokal optimumların toplamı değildir.
- Sistemler tıpkı zincirlere benzemektedir. Her sistemin performansını sınırlayan bir “en zayıf halkası (yani kısıtı)” bulunmaktadır. Eğer bu doğru olmasaydı, tüm organizasyonların karı sınırsız olurdu.
- Kısıtların varlığı, organizasyonlara gelişmek için fırsatlar sunmaktadır. Geleneksel düşüncenin aksine kısıtlar teorisi, kısıtları negatif olarak değil, pozitif olarak

görmektedir. Çünkü kısıtlar, bir sistemin performansını belirlemektedir. Sistemin kısıtlarının aşamalı olarak yükselmesi, sistemin performansını geliştirecektir.

- Sistemde zayıf olan halkanın haricinde herhangi bir halkayı güçlendirmeye yönelik yapılan çalışmaların, sistemin bütününe gelişimine bir katkısı olmamaktadır.
- Sistemde neyin değiştirileceğini bilmek, sistemin şu anki gerçeğini, amacını ve yönünü bütünüyle anlamayı sağlamaktadır.
- Sistem içerisindeki “istenmeyen etki”lerin çoğuna bazı ana problemler neden olmaktadır.
- Bu ana problemler çoğunlukla görünmemektedir. Bu problemler “sonuç-neden-sonuç” ağıyla bağlı “istenmeyen etkiler” yoluyla kendilerini göstermektedirler.
- “İstenmeyen etkiler”i tek tek ortadan kaldırmak, yalnızca geçici bir çözüm sunarak yanıltıcı olabilmektedir. Ana problemin çözümü için aynı anda tüm “istenmeyen etkiler”in ortadan kaldırılması gerekmektedir.
- Ana problemlerin altında genellikle onların sürekli olmasını sağlayan bir çatışma yatmaktadır. Ana problemlerin çözümü, çatışmanın altında yatan varsayımların değiştirilmesini veya en az bir tanesinin geçersiz kılınmasını gerektirmektedir.
- Sistem kısıtları fiziksel veya politik olabilmektedir. Fiziksel kısıtlar, politik kısıtlara göre genellikle belirlenip ortadan kaldırılması daha kolay kısıtlardır. Ancak politik kısıtlar ortadan kaldırıldığında, fiziksel kısıtlara oranla sistemde daha büyük bir etki yapmaktadır.
- Sürekli gelişim sürecinin en büyük düşmanı atalettir.
- Fikirler, her zaman çözüm değildir.

Kısıtlar teorisi konusunda; muhasebe, programlama, performans ölçümleri, ürün karmaşı kararlara, kalite, proje yönetimi ve uygulamaları, askeri ve eğitim alanları gibi birçok alanda çok sayıda çalışma ve uygulama bulunmaktadır. Örneğin Amerika ve İsrail, askeri alanda kısıtlar teorisinin lojistik ve programlama tekniklerinin ilk kullanıcıları arasındadır (Mabin ve Balderstone, 2003, s.575). Amerikan Hava Kuvvetleri, teorisinin “mantıksal düşünme süreçlerini” kullanarak, kısıtlar teorisinin bu alanda gelişme göstermesine oldukça katkı sağlamıştır (Cox ve Spencer,1998). Yine dünyanın önde gelen en büyük ve en başarılı organizasyonlarından Boeing, General Motors, Ford Motor Comp., Lucent Tec. gibi birçok firma da, teoriyi bünyelerinde uygulayan işletmelerdendir (Adelman,1995; Mabin, Balderstone, 2003, s.574; <http://www.toc.co.uk/results.html>,2006).

Kısıtlar teorisi yaklaşımı ile elde edilmiş üstünlüklerden bazıları güncel örnekler ile Tablo 1.1’de aktarılmıştır.

Tablo 1.1: Kısıtlar Teorisinin Kullanılması ile Giderilen Sorunlar ve Elde Edilen Başarılar

İşletme	Kısıt	Sonuç
General Motors	Kitlesel üretim sonucunda üretim hattında çok fazla işin birikmesi	Çevrim zamanı %30 azaltılmış ve üretim kalitesi arttırılmıştır.
General Electric	Stoklar ve faaliyetler ile ilgili yönetsel kısıtlar	Stok ve direkt işçiliğe bağlı devir zamanında azalma sağlanmıştır.
American Lighting Standard Corporation	Verimlilik ve standart maliyet konularında gereğinden fazla odaklanma ve zaman kaybı	Dönemlik işletme hasılatında %40, nakit akışına %60 artış sağlanmıştır
Southwestern Ohio Steel	Değişken kapasite	Kapasiteye bağlı faaliyetlerde iyileşme görülmüştür.
Ford Electronics	Siparişleri karşılama süresinde ki uzunluk (10.6 gün)	Kısıtlar teorisi ile siparişleri karşılama süresi 2.2 güne çekilmiştir.
TBS Furniture	Siparişleri karşılama süresinde ki uzunluk (6-8 hafta)	Kısıtlar teorisi ile siparişleri karşılama süresi 1 haftaya çekilmiştir.
Avery Dennison	Yönetsel kısıtlar	Pazar payı %17, net satışlar %23, müşteri memnuniyeti %47 oranında artmış, siparişleri karşılama süresi %80, atık malzeme %32 oranında azalmıştır.

Kaynak: Bayazıtlı v.d., 2005, s.198; Dettmer, 1998, s.3

1.1.1 Kısıtların Türleri

Goldratt ve Cox, kısıtı sistemin başarıya ulaşmasını engelleyen herhangi bir faktör yada element olarak tarif etmişlerdir (Simatupang v.d., 2004, s.58). Bu yüzden firmaların

başarıya ulaşmaları ve karlılıklarını arttırabilmesi için öncelikle performanslarını sınırlayan kısıt türlerini belirlemeleri gerekmektedir (Umble ve Srikant, 1995, s.81). Kısıtları; pazar, malzeme, kapasite, lojistik, yönetim ve davranışsal olarak altılı bir sınıflandırmaya tabi tutmuştur. Bu kısıtlar;

Pazar Kısıtları

İşletmenin faaliyette bulunduğu pazar, işletme açısından kısıt yaratabilmektedir. Bu kısıt, işletmenin kendi içerisindeki işlemlerden kaynaklanmayıp tamamıyla dışsal bir kısıttır. Pazar; özellikle artan rekabet ile birlikte, ürünü, fiyatını, sipariş ile teslimat arasında geçen zamanı, sunulan ürünün veya hizmetin miktarını ve kalitesini kontrol etmekte ve aynı zamanda belirleyici olmaktadır. Kısıtlar teorisi açısından nakit girdi/süreç (throughput) sağlamak için gerekli koşulları da pazar yaratmaktadır (Karamaraş, 2002, s.62). Firmalar için pazar kısıtı en temel kısıt olarak bilinmektedir. Zira, firma pazarın taleplerini karşılayamazsa hayatta da kalmayı başaramayacaktır (Umble ve Srikarth,1995, s.82).

Malzeme Kısıtları

Malzeme kısıtları dışarıdan temin edilen hammadde kaynağı sınırlandığında ortaya çıkmaktadır (Ünal, 2000, s.27). Malzeme kısıtları, kısa ve uzun dönemli olarak ikiye ayrılmaktadır. Kısa dönemli kısıtlar; tedarikçi ürünü zamanında teslim edemediğinde veya ürün kusurlu çıktığında ortaya çıkmaktadır. Uzun dönemli kısıtlar ise; pazardaki malzeme sıkıntısı sonucunda ortaya çıkmaktadır. Malzeme kısıtlarını giderebilmek için yönetim, yeni tedarikçiler bulmak veya malzemeler için tedarikçilere ödenilen fiyatı arttırmak yoluna gidebilmektedir (Umble ve Srikarth,1995, s.82).

Kapasite Kısıtları

Üretim sürecindeki kısıtlar düşünüldüğünde ilk akla gelen kısıt, kapasite kısıtıdır. Çünkü hemen her firmada ürün akışının düzgünlüğünü engelleyebilecek, kapasitesi dar olan belirli kaynaklar bulunmaktadır (Umble ve Srikarth, 1995, s.83). Kaynakların sınırlı olması, üretimin de belli sınırlar içerisinde gerçekleştirilmesini gerektirmektedir. Eğer bir kaynağa olan talep, kaynağın kapasitesini aşıyorsa, bir kapasite kısıtı söz konusu demektir. İşletme etkin olabilmek açısından, bu kısıtları ve sınırlamaları, diğer bir tanımlamayla, darboğazları tam faydaya dönüştürmek durumundadır (Karamaraş, 2002, s.52). Eğer bir üretim işletmesindeki kısıt yetersiz kapasite kısıtı ise, fazla mesailer, destekleyici ekipmanlar, kalifiye işgücü, ürün veya süreci yeniden tasarlamak ve taşerondan faydalanmak gibi yollarla bu kısıt yok edilebilir (Chase v.d., 1998, s.824). Kapasite kısıtlarının giderilmesi için,

yönetimin darboğaz kaynakları belirlemesi ve bu kaynaklarda ürün akışını en yüksek yapmaya çalışması gerekmektedir (Ünal, 2000, s.28).

Lojistik Kısıtlar

İşletmelerdeki kullanılan üretim planlama ve kontrol sistemlerinde ortaya çıkan bir kısıt, lojistik bir kısıt olarak görülmektedir. Lojistik kısıtlar, siparişin alınıp ürün dağıtılmasına kadar ki herhangi bir aşamada sistemin uyumunu negatif yönde etkileyebilmektedir (Umble ve Srikarth, 1995, s.84). Lojistik kısıtları değerlendirirken, yalnızca üretim planlama ve kontrol açısından ve tek yönlü olarak, kısaca işletme açısından değil, aynı zamanda işletmenin lojistik hizmet aldığı işletme söz konusu ise o işletme açısından, dolayısıyla Tedarik Zinciri açısından da olaya yaklaşmak gerekmektedir (Karamaraş, 2002, s.62).

Yönetimsel Kısıtlar

Yönetim kısıtları sistemi iki türde etkileyebilmektedir. Bunlar, sistemin optimalliğini bozabilecek durumlara neden olabilmekte veya sistemdeki diğer kısıtların etkilerini kapsayabilmektedir (Umble ve Spode, 1991, s.27). Bu tür kısıtlar, özellikle pazarlama politikaları ile muhasebe politikalarında ve bu politikaların uygulanma sürecinde işletmelerin yüz yüze geldiği kısıtlardır (Stein, 1997, s.14).

Davranışsal Kısıtlar

Davranışsal kısıt, çok çeşitli nedenlerle ortaya çıkabilmektedir. Ancak en önemli neden, büyük olasılıkla işletmenin performans ölçüm sistemiyle yakından ilgilidir. Goldratt bu durumu şu cümlelerle ifade etmektedir: “bana beni nasıl ölçeceğini söyle, ben de sana nasıl davranacağımı söyleyeyim”, “beni mantıksız bir şekilde ölçersen....mantıksız davranışlarımdan şikayetçi olma”, “ benim ölçütlerimi tam olarak kavrayamadığım yenileri ile değiştirirsen, kimse nasıl davranacağımı bilmeyecektir. Ben bile...” (Jones ve Dugdale, 1998, s.82-83). Davranışsal kısıtlar, firmadaki problemlerin ana sebepleri olmayabilirler, ancak bu tür kısıtların varlıkları durumunda, yok edilmeleri de oldukça güçtür. Bu nedenle üretim sürecinin iyileştirilmesinde davranışsal kısıtları, temel bir engel olarak nitelendirebiliriz (Umble ve Srikarth, 1995, s.178).

1.1.2. Kısıtlar Teorisi: Genel Literatür Taraması

Teori ile ilgili olarak yapılan literatür çalışması sonuçlarına göre, son yıllarda bu konuda yapılan çalışmaların sayısında dikkate değer bir artışın olduğu görülmüştür. Özellikle 1998'in başlarından itibaren kısıtlar teorisi ile ilgili yazılan kitapların ve bilimsel makalelerin sayısında ciddi bir artış yaşanmıştır. Bu yıldan itibaren, konu ile ilgili olarak 20'nin üzerinde kitap yazılmıştır. Örneğin Corbett (1998); Cox ve Spencer (1998); Kendall (1998); Newbold (1998); Scheinkopf (1999); Schragenheim (1999); Leach (2000); Ptak ve Schragenheim (2000); Smith (2000); Lepore ve Cohen (1999); Mabin ve Balderstone (2000); Goldratt v.d. (2000), konu ile ilgili olarak kitap yazan yazarların arasındadır. Aynı şekilde yapılan bilimsel makalelerin sayısında da, oldukça büyük bir artış olmuştur. Bu artışta kısıtlar teorisinin birçok üniversitede ders konusu olarak verilmesinin de bir etkisinin olduğu düşünülmektedir (Mabin ve Balderstone, 2003, s.573). Yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğu üretim işletmelerini kapsamalarına karşın, birçok çalışmada da teorisinin farklı sektörlerdeki uygulamalarına yer verilmiştir.

Aşağıda, teori ile ilgili çalışma yapan bazı araştırmacıların yayınlarına özet halde değinilmiştir. Tezin ileri ki bölümlerin de yeri geldikçe bu araştırmacıların çalışmaları, daha ayrıntılı bir şekilde incelenecektir.

Motwani v.d. (1996), Finch (1996), Jones v.d. (1998), Siha (1999), Buentello (2002), Albright v.d. (2006) çalışmalarında kısıtlar teorisi ile tam zamanında üretim yöntemini birlikte ele almışlardır.

Ralph (1997), Demmy v.d. (1998), Jones v.d. (1998), Tollignto (1998), Coate (1998), Siha (1999), Rybal v.d. (1999), Kirche (2002), Sheu v.d. (2003), Lockamy (2003), Baxendale (2004), Albright (2006), çalışmalarında teori ile faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemini karşılaştırmış ve bazı araştırmacılar konu ile ilgili bütüncül modeller öne sürmüşlerdir.

Verma (1997), Umble v.d. (2001) de çalışmalarında teori ile birlikte MRP (Malzeme İhtiyaç Planlaması), OPT (Optimize Edilmiş Üretim Teknolojileri) yöntemlerini ele almışlardır.

Motwani v.d. (1996), Simatupan v.d. (1997), Hein (1998), Ehie v.d. (2005), Albright v.d. (2006) çalışmalarında kısıtlar teorisi ile toplam kalite yönetimi, altı sigma ve sürekli gelişimi birlikte ele almışlardır.

Gattiker v.d. (1999), Umble v.d. (2000), Wei v.d. (2002), Elmaghra v.d. (2002), Walker v.d. (2002), Kaina v.d. (2002), Srinivasan v.d. (2004), Simatupan v.d. (2004) çalışmalarında kısıtlar teorisi ile birlikte tedarik zinciri, CPM/PERT (proje planlama teknikleri) ve kritik zinciri birlikte ele almışlardır.

Klein v.d. (1996), Osten v.d. (1996), Radovilsky (1998), Olson (1998), Kee (2000), Cooper v.d. (2000), Miller (2000), Mabin v.d. (2001), Umble v.d. (2001), Rahman (2002), Walker (2002), Atwater v.d. (2002), Sirias (2002), Breu v.d. (2002), Reid v.d. (2003), Tylo v.d. (2004), Srinivasan v.d. (2004), Boyd (2004), Pegels v.d. (2005), Hsu v.d. (2005), Polito v.d. (2006), Thomas v.d. (2006), Richard v.d. (2006), Reid (2007) çalışmalarında kısıtlar teorisinin mantıksal düşünme sürecini, DBR programlama sistemini ele almışlardır.

Kee v.d. (2000), Rahman (2002) çalışmalarında kısıtlar teorisi ve değer zincirine yaptığı katkıları ele almışlardır.

Womack v.d. (1999), Draman (2002), Bren v.d. (2002), Reid v.d. (2003), Lockamy (2003), Simatupan v.d. (2004) çalışmalarında kısıtlar teorisini organizasyonel performans açısından ele almışlar, örnek uygulamalarla teorisinin organizasyonel performansın gelişimine yaptığı katkılara değinmişlerdir

Rosar (1998), Draman v.d. (2002), Reid v.d. (2003), Mehra (2004), Mehra v.d. (2005), Albright v.d. (2006) çalışmalarında kısıtlar teorisi ile geleneksel maliyet muhasebesi yöntemlerini karşılaştırarak, teorisinin geleneksel yöntemlere karşı olan üstünlüklerine değinmişlerdir.

Finch (1996), Albright v.d. (2006) çalışmalarında kısıtlar teorisi ile Benchmarking, Blanced Skordcard, Hedef Maliyetleme ve Değişim Mühendisliği gibi çağdaş yöntemleri karşılaştırmışlardır.

Balakrish (1999), Mabin v.d. (2003), Davies v.d. (2004) çalışmalarında kısıtlar teorisini doğrusal programlama yöntemi ile birlikte ele almışlardır.

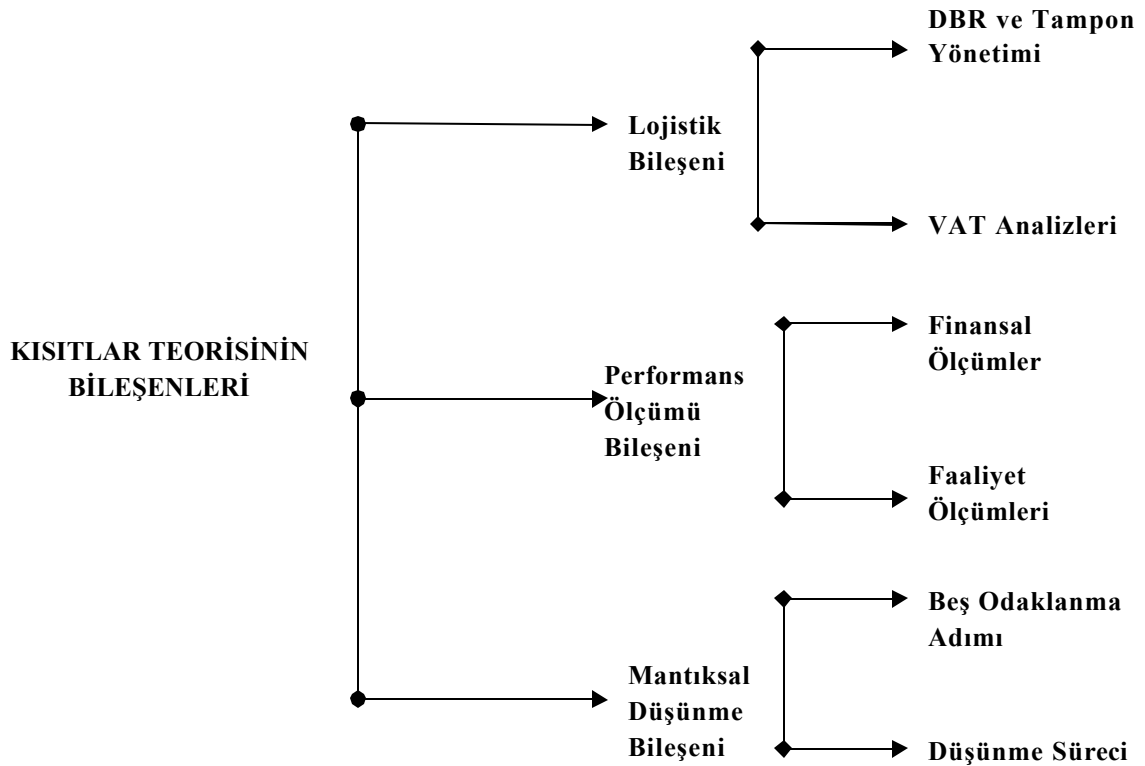
Rahman (1998), Reid (2003), Pegels v.d. (2005) çalışmalarını kısıtlar teorisi literatür taraması üzerine yapmışlardır.

Motwani v.d. (1996), Katyon v.d. (19979, Olson (1998), Siha (1999), Rybal v.d. (1999), Bushong v.d. (1999), Womack v.d. (1999), Gattiker v.d. (1999), Cooper v.d. (2000), Miller (2000), Breun v.d. (2002), Moss (2002), Buentello (2002), Kirche (2002), Taylor v.d. (2004), Srinivasan v.d. (2004), Mehra (2004), Mehra v.d. (2005), Ehie v.d. (2005), Reid (2007) çalışmalarında teoriyi çeşitli sektörlerde uygulamışlardır. Bu sektörlerin başında üretim sektörü gelmektedir. Az sayıda uygulama ise hizmet sektörüne aittir.

Kısıtlar teorisi, birbirleri ile ilişkili olan üç ayrı bölüme sahiptir. Bunlar; lojistik, performans ölçümleri ve mantıksal düşünmedir. Kısıtlar teorisinin lojistik bileşeni DBR (drum-buffer-rope –davul-tampon-ip) programlama yöntemlerini, tampon yönetimini ve VAT analizlerini kapsamakta; performans ölçümleri bileşeni, finansal ve faaliyet ölçümleri olmak üzere iki ana başlık altında incelenmekte; mantıksal düşünme bileşeni ise, beş odaklanma sürecini ve düşünme sürecini içermektedir (Rahman, 1998, s.337).

Kısıtlar teorisi çözümlerinin ana hedefi; DBR, tampon yönetimi, kısıta odaklanan performans ölçümleri ve mantıksal düşünme gibi, teorinin bileşenlerini kullanarak, üretim sistemindeki ana problemi çözmektir. Daha ileri boyutlarda kısıtlar teorisi, pazarlama, satış (Goldratt,1994), proje yönetimi (Goldratt,1997) ve tedarik zinciri yönetimi (Goldratt v.d.,2000) gibi konularda da çözümler üretmektedir (Simatupang v.d., 2004, s.58-59).

Kısıtlar teorisinin bileşenleri özet halinde şekil 1.1’de sunulmuştur.



Şekil 1.1: Kısıtlar Teorisi Bileşenleri

1.2. Kısıtlar Teorisinin Lojistik Bileşeni

Kısıtlar teorisinin ilk bileşeni lojistikdir ve bu bileşen iki ana bölümden oluşmaktadır. Bunlar DBR ve tampon yönetimi ile VAT analizleridir.

1.2.1. DBR ve Tampon Yönetimi

Senkronize üretim; kısıtlar teorisinin, üretim sistemlerine uygulanış halini göstermektedir. Senkronize üretim, işletmenin amaçlarına ulaşmak için, üretim süreçlerinin bir arada ve uyum içinde çalışması şeklinde tanımlanmaktadır. Böyle bir senkronize durumda sistemin toplam performansı, sistemde ölçülebilecek yerel performanslardan daha önemli olmaktadır. Burada amaç, bağımlı parçaların akış hızlarını, darboğazlı kaynakta ki üretim hızına uyacak şekilde senkronize eden programlar hazırlamaktır.

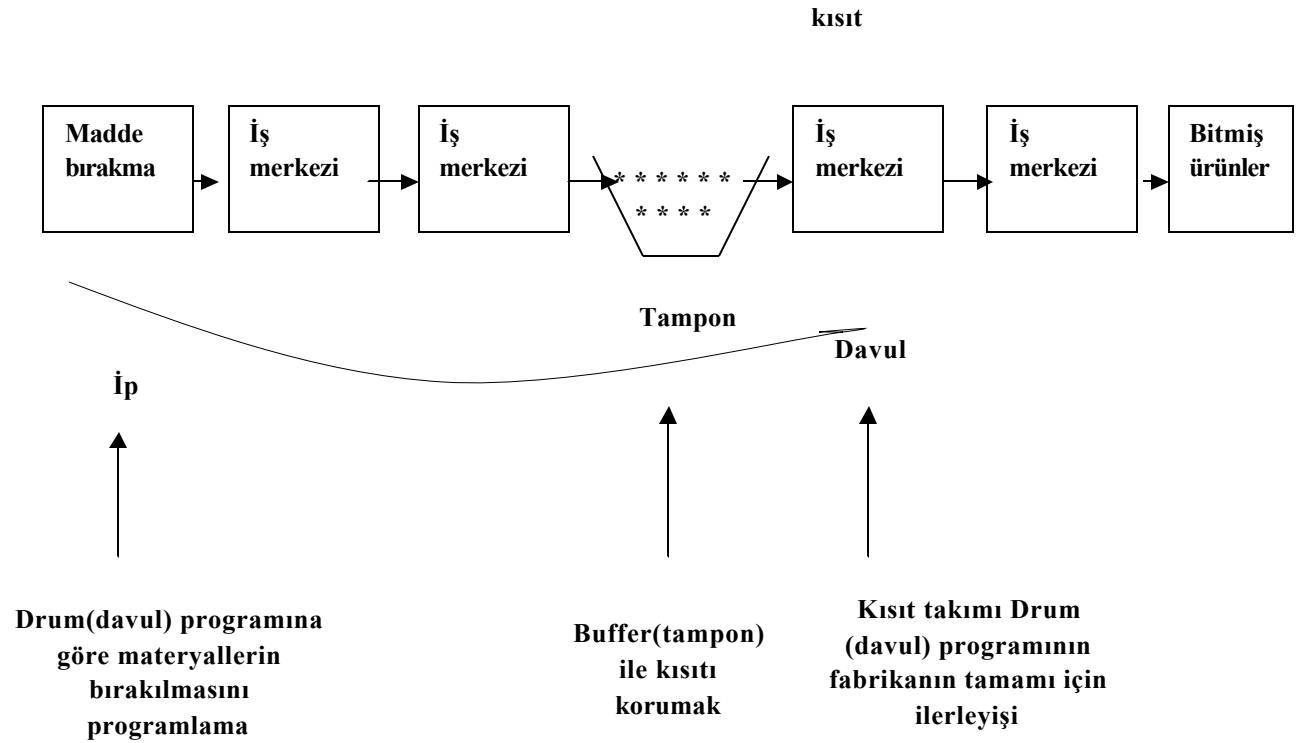
Senkronize üretim mantığı, tüm kaynakları bir arada ve uyum içinde çalıştıracak bir koordinasyon sağlamaya yönelmiştir. Bu ortamda, iş gücü veya kaynak kullanımı gibi kısmi

başarı ölçüleri üzerinde değil, toplam sistem başarısı üzerinde yoğunlaşmıştır (Kartal, 2006, s.47).

Senkronize üretim sistemlerinde DBR (davul-tampon-ip) mekanizması, bu sistemlerin atölye düzeyinde ki denetim mekanizması olarak kabul edilmektedir. Davul vuruşunun, tampon stokların ve iplerin uygun şekilde belirlenmesi ve yönetilmesi halinde, hedeflenen çıktı düzeyine ulaşılabilecek, stok düzeyleri düşerken işlem giderleri de azalabilecektir (Umble ve Srikanth,1995).

DBR kavramı ilk olarak Goldratt'ın "The Goal" adlı eserinde ele alınmış bir üretim işletmesinde uygulanmış ve daha sonra (Smith v.d.) tarafından finansal ölçümler ve tampon yönetimi alanlarına tasfiye edilmiştir (Walker, 2002, s.13-14). Dr. Goldratt tarafından, üretim ortamlarında kısıtlar teorisini uygulama çabalarından doğan, bir çizelgeleme ve uygulama yöntemi olarak tanımlanan DBR sisteminin amacı, müşterileri tatmin etmek üzere yeterli ürün üretmek ve bu ürünlerin zamanında dağıtımını sağlamak için, kritik kaynaklarda nakit girdiyi (süreci) maksimum seviyeye çıkarmak yolu ile, siparişlerle ürün akışını uyumlu hale getirmektir. Üretimin uyumlu hale getirilmesinin en iyi yolu DBR sistemidir, çünkü bu yöntemle süreç arttırılabilmekte, faaliyet giderleri kontrol edilmekte ve stoklar önemli ölçüde azaltılmaktadır (Ünal, 2000, s.50).

Şekil 1.2'de basit bir DBR mekanizmasının gösterimi bulunmaktadır.



Şekil 1.2: Basit Bir DBR'nin Gösterimi

Kaynak: Umble ve Umble, 2001, s.44

Kısıtlar teorisinin üretim sürecinde uygulaması, DBR metodolojisi ve yönetimi ile yürütülmektedir (Rahman, 1998, 339). DBR, problemlerin üstesinden gelmek için davul (drum), tampon (buffer) ve ip (rope) olarak adlandırılan 3 ayrı mekanizma kullanmaktadır. Yukarıda verilen şekilde basit bir DBR sisteminin bir gösterimi sunulmaktadır (Umble ve Umble, 2001, s.44). DBR metodolojisine göre; üretim sistemlerinin tamamında, ürünün sistemdeki ilerleyişini kontrol etmek için, bazı kontrol noktalarına ihtiyaç duyulmaktadır (Chase v.d., 1998, s.803). Eğer sistemde bir darboğaz varsa bu darboğaz en iyi kontrol noktasıdır ki bu kontrol noktasına “drum” denilmektedir (Ünal, 2000, s.51). Drum (davul-trampet); sistem planlama ya da kısıt çalışmasının bir parçasıdır. Drum, darboğazlı bir kaynak (Rahman, 1998, s.339), detaylandırılmış bir üretim programıdır (Umble ve Umble, 2001, s.43). Bu kaynak kendi hızına uyduracak şekilde diğerlerinin hızını belirlemektedir. Başka bir deyişle tüm süreç için “trampet vuruşu” yaratmaktadır (Kartal, 2006, s.63).

Darboğaz bir kaynak daima çalışmaktadır ve darboğaz kaynağın kontrol noktası olarak kullanılmasının bir nedeni, önceki faaliyetlerin darboğaz kaynağın işleyemeyeceği kadar çok fazla üretmediğinden ve yarı mamül stokları oluşturmadığından emin olmaktır.

Eğer darboğaz yoksa, “drum”un kurulacağı en iyi yer, kapasite kısıtlı kaynak yani CCR’dır (Ünal, 2000, s.52). Kapasite kısıtlı kaynak (CCR – Capacity Constrained Resource), talep ile kapasitenin bir birine çok yakın olduğu, çoğu zaman eşit olduğu ve dikkatli programlanmaz ise darboğaza dönüşebilecek kaynaktır (Saatçioğlu, 1999, s.34).

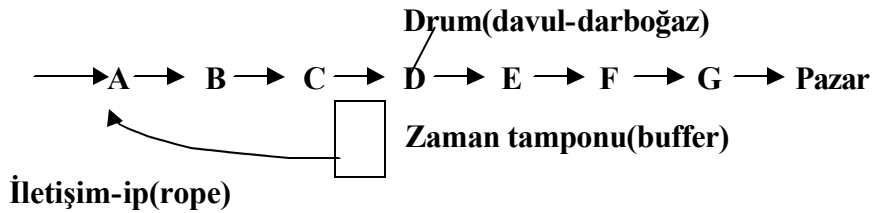
Eğer darboğaz ve kapasite kısıtlı kaynak yoksa, kontrol noktası herhangi bir yer olabilmektedir. Aşağıdaki şekilde (şekil 1.3) D kaynağının darboğaz olduğunu varsayalım, yani bu kaynaktan önceki ve sonraki kaynakların kapasitesi daha büyük olup, eğer bu akış kontrol edilmezse, darboğaz kaynağın önünde birçok yarı mamul stoğu birikecektir. Bu darboğaz kaynakla ilgili olarak yapılması gereken bazı şeyler vardır; örneğin darboğaz kaynağın önünde sürekli çalışmasını sağlamak için, Buffer (tampon) oluşturulabilir (Ünal, 2000, s.52). Buffer, sistemde meydana gelen değişimlerden, sistemin çıktılarını korumak için stratejik olarak stokları (yatırımları) yerleştirmektedir (Rahman, 1998, s.339). Darboğaz bir kaynağın önüne yerleştirilen stoğun amacı, ondan önce gelen darboğaz oluşturmayan kaynakların işlem sürelerinde ki istatistiksel dalgalanma nedeniyle darboğazlı kaynağın, malzemesiz kalmamasını sağlamaktadır (Üreten, 1998, s.523).

Zaman tamponları, darboğaz kaynağa bağlı olarak, darboğaz kaynağın kesintisiz işlemesini sağlayacak büyüklükte olmalıdır. Darboğaz kaynakla ilgili olarak yapılabilecek bir başka şeyde A kaynağının, D kaynağının üretebileceği kadar üretmesini sağlamak olabilir, ki bu şekilde stokların birikmesi önlenmektedir (Chase v.d.,1998, s.804). Bufferler (tamponlar), zaman tamponları yada stok tamponları olabilirler. Karmaşık DBR sistemlerinde sıklıkla tamponların her iki türü de, ihtiyaç duyulan korumayı sağlamak için gereklidir (Umble ve Umble, 2001, s.43).

Goldratt zaman tamponlarını koruyucu tampon ve nakledici (shipping) tampon olarak ikiye ayırmıştır. Nakledici tampon üretim hattının sonu ve sistem kısıtı arasındaki istatistiksel değişimlere karşı güvenli bir zaman yaratmaktadır. Koruyucu tampon ise, üretim hattının başlangıcı ve sistem kısıtı arasındaki istatistiksel değişimlere karşı güvenli bir zaman yaratmaktadır (Walker, 2002, s.13-14).

Sistemdeki tüm kaynakların eş zamanlılığını korumak için, kritik kontrol noktaları arasındaki iletişimi sağlamaya ise Rope (ip) denilmektedir (Rahman, 1998, 339; Umble ve Umble, 2001, s.43). Rope’un önemli bir fonksiyonu, Drum programını desteklemek için

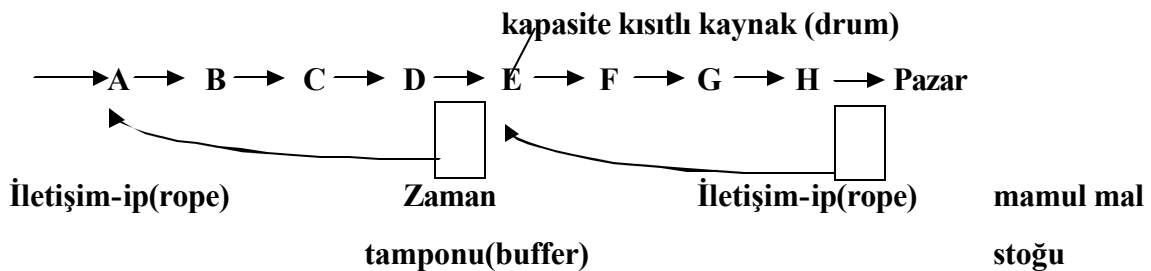
doğru zamanda, sistemin içine doğru materyalleri yerleştirmektir (Umble ve Umble, 2001, s.43).



Şekil 1.3: Darboğaz Bir Kaynakla Ürünün Doğrusal Akışı

Kaynak: Chase v.d., 1998, s.804

Şayet “durum”, darboğaz değil de, küçük miktarda atıl zamanı olan CCR (kapasite kısıtlı kaynak) ise, firmanın iki yerde stok oluşturmaya ihtiyacı olabilir, bir tanesi CCR’nin önüne, diğeri mamul mal olarak en sona konmalıdır. Aşağıdaki şekilde E kaynağının CCR olduğunu varsayarsak, stokların CCR önüne ve mamul mal olarak sona konmasının yanı sıra iki tane “rope” gerekecektir. Bunlardan ilki mamul mal stoklarından CCR’ye (drum) çıktığı arttırması veya azaltması için, diğeri CCR’den başlangıç faaliyetine kadar malzemeye ihtiyaç duyulduğunu belirtmek için gerekmektedir (Ünal, 2000, s.52).



Şekil 1.4: Kapasite Kısıtlı Bir Kaynakla Ürünün Doğrusal Akışı

Kaynak: Chase,1998, s.804

Kısıtlar teorisi sistemi bir üretim akış yönetim sistemidir. Her sistemde, kısıt olarak bilinen (bu kısıt, en düşük kapasite yada en yavaş üretim oranıdır) bir süreç bulunmaktadır.

Sistemin bütünü için çıktıya, bu kısıtın yada darboğazın üretim oranı tarafından karar verilmektedir. Bu nedenle kısıtlar teorisi, faaliyetlerin tamamı için üretim akışını, kısıt etrafında planlanması gerekliliğini savunmaktadır. Goldratt bu akış sistemini, DBR sistemi olarak isimlendirmiştir (Albright ve Lam, 2006, s.162). DBR metodolojisi, bir organizasyondaki kaynak ve materyal kullanımını eş zamanlı yapan ve bunu dengeleyen bir metodolojidir (Rahman, 1998, s.339). Drum, buffer ve rope beraberce uygulandığı zaman, fabrikanın nakit girdisi(süreci) optimize edilmiş olmaktadır. DBR sistemi ile süreci korumanın yanında, müşterilere ürünün zamanında teslim edilmesi de sağlanmaktadır (Walker, 2002, s.13-14).

Kısıtlar teorisi, tıpkı Toyota'nın üretim sistemi gibi çekme (pull) sistemidir. Ancak farklı olarak kısıtlar teorisi, darboğazın optimizasyonu ve teşhisine dayalıdır. Teoriye göre sistem, darboğaz üretim oranından daha hızlı üretim yapamayacağı için, kısıt tamamen faydalı hale getirilmelidir. Bu nedenle, diğer süreçler ikinci plana atılmalıdır. Sonuç olarak stoğa bakış açısından kısıtlar teorisi yaklaşımı, Kanban sisteminden farklılık göstermektedir. Kanban sisteminin aksine (bu sistem, sistem boyunca minimum stoğu savunan bir sistemdir) kısıtlar teorisi, program dışı çalışmama ve arıza sürelerini minimum seviyeye çekmek için kısıtın önüne güvenlik stoğu yerleştirmeyi uygun görmektedir. Bu bakış açısından dolayı kısıtlar teorisi, daha yüksek kısıt kullanımı ve daha büyük nakit girdi-süreç (T) seviyesine neden olmaktadır (Albright ve Lam, 2006, s.162).

Bugün iş dünyasında pek çok organizasyon yöneticisinin şikayeti genel olarak, yönetim ekibi olarak etkinliği yükseltmek için sürekli olarak çalıştıklarını, ancak çabalarının yalnızca stokların ve faaliyet giderlerinin artmasıyla sonuçlandığı ve şiddetli pazar rekabeti nedeniyle kapasite artışlarının satış miktarlarındaki artışla eşleşmediği üzerinedir. Yöneticiler genel olarak maliyetler ve fiyatlar üzerine odaklanmaktadırlar. Bu nedenle düşük karlı büyük çaplı siparişleri kabul etmeye pek cesaret edememektedirler. Aslına bakılırsa organizasyon yöneticileri genellikle çok sayıda kaynağa sahiptirler, karar vermek için kullandıkları net kar, nakit akışı, yatırımın karlılığı ve üretim maliyetleri gibi gerekli bilgileri, muhasebe ve finans departmanlarından sağlamaktadırlar. Ancak finans müdürleri, genellikle maliyet muhasebesinden elde ettikleri bilgilere dayalı durumları gözlemledikleri için, (ki bu bilgiler tamamen maliyete dayalıdır) yalnızca birim maliyetleri azaltmaya ve üretim etkinliğini yükseltmek için, organizasyon kaynaklarının optimizasyonuna odaklanmışlardır. Bu durum, firmanın elinde mevcut bir talep bulunmadan, bitmiş ürünlerdeki miktarın artmasıyla sonuçlanmaktadır. Bunun anlamı, firmanın bu ürünleri saklamak için bir depo bulması

demektir. Bunu takiben faaliyet giderleri de artmaktadır ve satılmamış stoklar nakit akışı üzerinde önemli bir zorlayıcıdır. Yöneticiler niçin maliyet azalmalarının böyle kötü bir duruma neden olduğunu bilmemektedirler ve bu nedenle sürekli olarak problemlerin kaynaklarını aramaktadırlar (Ruhl, 1997, s.17).

İş dünyasında yaşanan bu tür sorunlara çözüm üretebilmek amacı ile geliştirilen kısıtlar teorisi ve süreç katkı muhasebesi, her bir dahili bölüme ayrı ayrı bakmaktan ziyade, faaliyet sisteminin tamamını optimize edebilecek şekilde onları düzenlemeye çalışmaktadır. Buna ilaveten darboğaz kaynak ve darboğaz olmayan kaynak arasındaki farklılık oldukça önemlidir. Darboğaz kaynağın kapasitesi talepten daha düşüktür, ve bu kaynak genellikle sistem çıktısını sınırlamaktadır, darboğaz olmayan kaynağın kapasitesi ise talebi aşmaktadır, o da sistemin çıktısını sınırlamaktadır. Üretim esnasında darboğaz olmayan kaynak, darboğaz kaynağın faaliyetinin yukarıya doğru artmasına neden olmaktadır. Çıktının darboğaz kaynağın kapasitesi ile uyumlu olması gereklidir. Bu “rope” programlama sisteminin bir türüdür. Yoksa çıktı darboğaz kaynak için kapasiteyi aşarsa iş sürecindeki stok darboğaz kaynaktan önce oluşturulacaktır. Ancak çıktı, darboğaz olmayan kaynak, darboğaz kaynağın aşağı doğru eğilimine neden olduğu zaman, darboğaz kaynakla uyumlu olmalıdır. O zaman yukarıya eğilimli bir faaliyet olarak aynı miktarda üretilir. Bu “durum” programlama sistemi olarak bilinmektedir. Bu nedenle, darboğaz kaynağın kapasitesi üretim sürecinin en değerli ve önemli yönüdür. Bu kaynak, faaliyet sisteminin tamamının maksimum etkinliğinin belirleyicisidir. Buna ilaveten, çalışma kesintilerinin engellemek için yeterli derecede malzeme ve stok biriktirmek zorundadır. İşte bu da “buffer” programlama sistemidir.

Darboğaz kaynakda kapasiteyi optimize etmek için ve darboğaz olmayan kaynakların çıktılarını kontrol etmek için, DBR olarak bilinen bu üçlü sistem faaliyete geçirilmelidir. Daha öncede değinildiği üzere bu sistem, kısıtlar teorisinden türemiş yeni bir yönetim teknolojisi yaklaşımıdır. Bu yeni yaklaşım yöneticilere, gereksiz stok artışına neden olmaksızın darboğaz kaynak kapasitesine dayalı olarak, sistemin tamamının etkinliğini optimize edilmesine olanak sağlamaktadır. Bu sayede, birçok organizasyonda bu konudaki problemler hızlı ve tamamen çözülebilmektedir (Hsu ve Sun, 2005, s.418).

1.2.2. VAT Analizi

Üretim süreçlerinin geleneksel sınıflandırmasına göre üretim yapıları; sürekli, kesikli ve proje tipi olarak bölümlere ayrılmaktadır. Kısıtlar teorisi geleneksel süreci terk ederek, üretim sürecini VAT şekillerine göre sınıflandırmıştır (Tersine, 1994, s.591).

VAT analizi, teorinin lojistik bileşeninin ikinci kısmıdır. VAT analizi yaklaşımı, hammaddeden son ürüne doğru, parça ve süreçlerin genel akışını belirlemek için, organizasyondaki bir süreç içinde, baştan sona kadar akışı belirleyen kısıt yönetim sürecidir. VAT yaklaşımı, organizasyonu sistem bakış açısı ile görerek, üç genel süreç yapısı veya şekli ortaya koymuştur (Yaralıoğlu, 2006). Her kategori, yönetim planlama ve kontrolüne farklı bir yaklaşım getirmektedir (Karamaraş, 2002, s.68). VAT analizinin bölümleri aşağıda incelenmiştir:

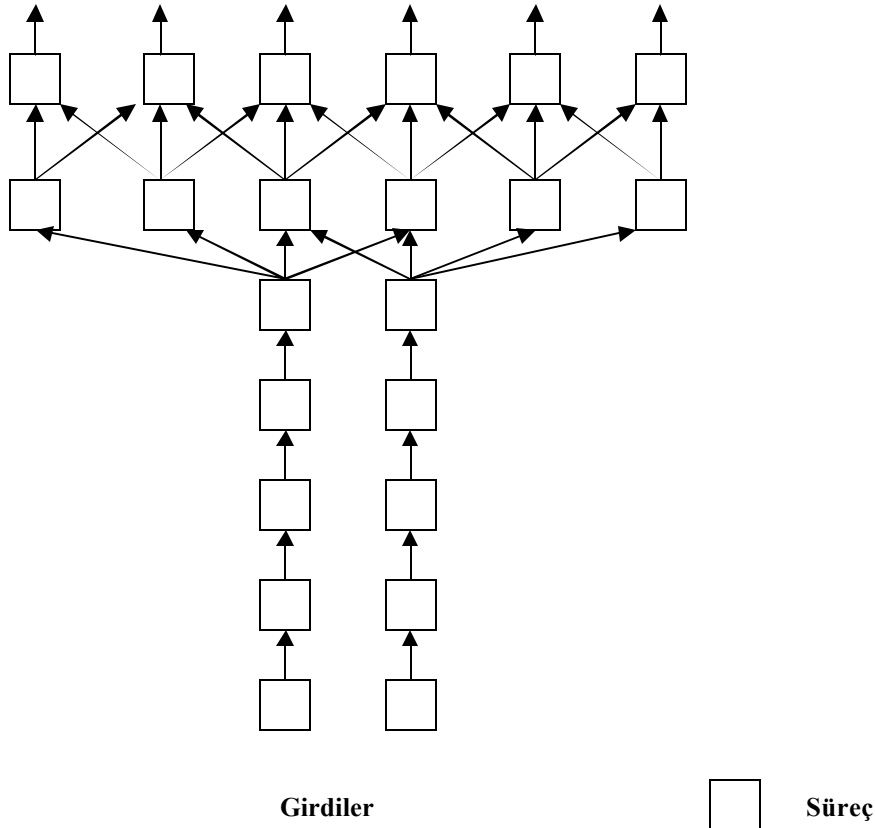
T Yapısı:

Organizasyonlarda en fazla kullanılan yapı T yapısıdır (Yaralıoğlu, 2006). Üretim hattının akışı, son ürüne kadar uzanan yedi aşamalı bir süreci içermektedir (Cox v.d.,1998, s.105). Bu yapının en belirgin özelliği, süreç içinde belirli sayıdaki benzer aşamalar sonucunda, birden fazla son süreç çıktısını elde etmenin mümkün olmasıdır.

En büyük yönetsel sorun, süreç planının gerektirdiklerini karşılayabilmek için, ortak süreç aşaması çıktılarının, bir son süreç çıktısı yerine, başka bir son süreç çıktısına aktarılmasıdır. Bu yanlış aktarımlar, toplam süreç zamanını uzatan oluşumlardır. Karar verici, kısıt operasyonunun her zaman doğru olduğundan emin olmalıdır. Kısıt önüne bir tampon konulmasıyla bu durumların üstesinden gelinebilir. Küçük bir tampon yaratılarak, kısıt operasyonu çıktıyı maksimize etmek için faydalı hale getirilebilir (Yaralıoğlu, 2006).

Aşağıda T yapısını kullanan üretim işletmelerine bazı örnekler verilmiş (Chase v.d., 1995, s.771; Saatçioğlu, 1999, s.46) ve T tipi üretim ortamının şekli sunulmuştur.

- Tüketim Malları Endüstrisi
- Alet, Araç, Elektronik Endüstrisi v.b.



Şekil 1.5: T Tipi Üretim Ortamı

Kaynak: Chase v.d., 1998, s.811

V Yapısı:

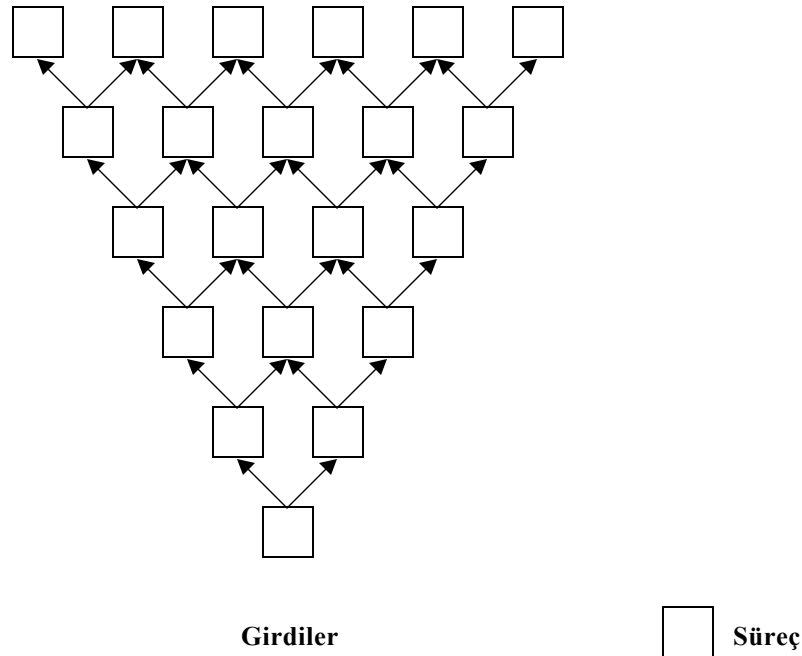
T yapısından sonra ikinci olarak fazla kullanılan yapı, V yapısıdır. V yapısının özellikleri, T yapısının özelliklerinden farklıdır. Temel fark, T yapısının aksine süreçten beklenen talepleri karşılamada, birkaç ya da genellikle bir tip kaynak kullanılmasıdır. Örneğin V mantık yapısına göre hazırlanabilecek ızgara et, az pişmiş, orta pişmiş, iyi pişmiş gibi farklılaşma noktaları dikkate alınarak yapılabilir. Sonuçta üç ayrı tip ızgara et elde edilmektedir ancak ana hammadde tektir o da bu örnek için çiğ ettir. Çiğ etten üç ayrı tip ürün elde edilmiştir (Karamaraş, 2002, s.70).

T yapısında yönlendirme noktaları ön planda iken, V yapısında farklılaştırma noktaları ön plandadır. Bu kontrol noktalarının yönetimi aynıdır. V yapısındaki birçok olayda, kısıt

farklılaşma noktaları bulunmaktadır. Önceki aşamalarda herhangi bir kesinti yaşanmaması için kısıtın öncesinde ve sonrasında tamponlar konulmaktadır (Yaraloğlu,2006).

V yapısını kullanan üretim işletmelerinin bulunduğu sektörlere örnek vermek gerekirse (Chase, 1995, s.771);

- Süreç Endüstrisi
- Tekstil
- Petrol Rafinerisi
- Çelik, Kimya, Kağıt ve Plastik Endüstrileri



Şekil 1.6: V Tipi Üretim Ortamı

Kaynak: Chase v.d., 1998, s.811

A Yapısı:

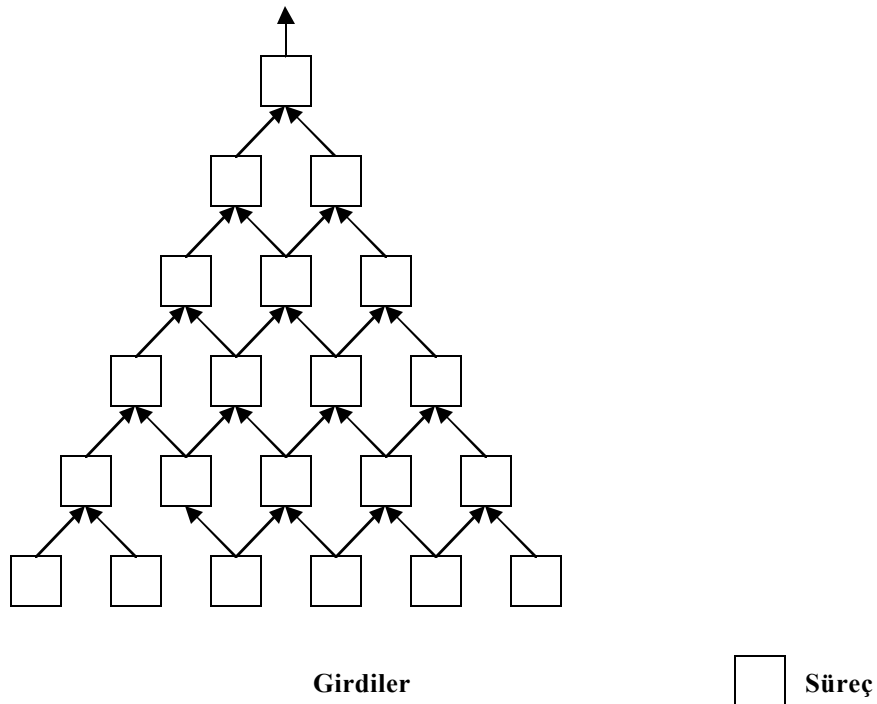
A yapısı, süreç sonu talepleri için birçok faaliyetin kombinasyonu ile, yalnızca birkaç son süreç çıktısının üretildiği yapıdır. Süreci en iyi hale getirmek ve müşteri siparişlerine cevap vermek için çok çeşitli kaynağın kullanılması bu yapının en belirgin özelliklerinden biridir (Yaraloğlu, 2006). T yapısında olduğu gibi, farklı türde süreç parçaları tek bir son

süreç çıktısını tamamlamak için yönlendirildiği kaynak/ürün kesişimine sahiptir. Ürün akışında ki bu tür noktalara “montaj noktaları” denilmektedir. Bu noktalarda malzeme akışı, farklı pek çok kaynaktan, tek bir ürüne doğrudur (Umble ve Srikanth,1995, s.226).

A yapısının bir başka özelliği de, son süreç çıktısının gereklerini karşılamak için gerekli olan akışların çeşitliliği ve faaliyetlerin düzenliliğidir. V ve T yapılarında daha az akış bulunmaktadır (Yaraloğlu, 2006).

A yapısını kullanan üretim işletmelerinin bulunduğu sektörlere örnek vermek gerekirse (Chose v.d., 1995, s.771; Saatçioğlu, 1999, s.46);

- Havacılık, Uçak Endüstrisi
- Jet Motoru
- Otomotiv



Şekil 1.7: A Tipi Üretim Ortamı

Kaynak: Chase v.d., 1998, s.811

VAT analizini özetlemek gerekirse; V sınıfında, sermaye yoğun, yüksek mekanikleşme, esnek olmayan özel amaçlı makine ve ürün akışına göre vasıflanmış işgücü özellikleri dikkat çekmektedir. A sınıfında, az sermaye yoğun, genel amaçlı, esnek makine veya ürün akışının herhangi bir yerinde çalışabilir az vasıflı işgücü özellikleri öne çıkmaktadır. T sınıfında ise imalat sürecinde kısa güzergah, genel amaçlı makine özellikleri ve montaj sürecinde kısa üretim süreleri dikkat çekmektedir (Saatçioğlu, 1999, s.47).

İşletmeler VAT analizini kullanarak, üretim sürecini bir sistem olarak ele almakta, oluşturulan kontrol noktaları sayesinde, hammadde akışını planlayıp kontrol ederek, mevcut üretim sürecinde önemli ilerlemeler kaydedebilmektedir (Yaraloğlu, 2006).

1.3. Kısıtlar Teorisinin Performans Ölçümü Bileşeni

Performans değerlendirme; yöneticilerin firma içinde her düzeydeki görevlerin performansı hakkında bilgiler topladığı ve bu performansları daha önce bütçe, plan ve amaçların oluşturulması sırasında belirlenen kriterler karşısında değerlendirdiği bir süreçtir (Bloucher v.d., 2002, s.105).

1980'lerin ortalarında Dr. Goldratt, organizasyonel performansın ölçümü için alternatif bir yaklaşım olarak kısıtlar teorisinin yeni bir ölçüm seti olduğunu iddia etmiştir (Draman v.d., 2002, s.190). Kısıtlar teorisi, bir organizasyonun amacının, şu anda da gelecekte de “para” olduğunu varsaymaktadır. Bir organizasyonun bu amaç doğrultusunda performansının ölçümü Goldratt ve Cox tarafından iki grup halinde ele alınmıştır. Bunlar, faaliyet ölçümleri ve finansal ölçümlerdir (Rahman, 1998, s.342; Ergun v.d., 2002, s.99).

1.3.1. Faaliyet Ölçümleri

Üretim işletmelerinde her gün, firmanın karlılık ve verimliliğini etkileyen birçok faaliyet kararı alınmaktadır Ancak geleneksel maliyet sistemleri ve performans ölçümleri, yöneticilerin problemlere uygun çözümler üretmelerine ve daha isabetli kararlar vermelerine yeterince yardımcı olamamaktadırlar (Umble ve Srikanth, 1995, s.29).

Faaliyet ölçümleri, firmanın karlılık ve verimliliği üzerinde üretim faaliyetlerinin etkisini uygun, doğru bir şekilde değerlendirebilmektedir. Bu ölçütler aynı zamanda iyi

faaliyet kararları vermeyi sağlayan prosedürlerin oluşturulmasında önemli bir rol oynamaktadır (Ünal, 2000, s.21).

Finansal ölçümler, faaliyet ölçümleri aracılığı ile belirlendiği için, ilk önce faaliyet ölçümleri tanımlanacaktır. Bu ölçümler; (Rahman, 1998, s.342; Ergun v.d., 2002, s.99; Umble v.d., 1995, s.29; Ünal, 2000, s.22).

- **Nakit Girdi,Süreç (T):** Sistemin, satışlar yolu ile elde ettiği kazançların tümüdür. Kar amaçsız işletmelerde ise işletmenin müşterilere sunduğu hizmet miktarı olarak belirtilebilir. Burada önemli olan üretim değil satışlardır, çünkü üretilen ürünler satılana kadar firmaya para kazandırmayacaktır. Stokların varlık olarak nitelendirildiği geleneksel muhasebe uygulamalarının tersine, burada ürünler satılmadığı sürece değeri yoktur. “Süreç= satışlar–hammadde maliyetleri” olarak ifade edilmektedir. Süreç satışlardan farklıdır, süreci hesaplamak için firma tarafından yaratılmayan tüm paranın çıkarılması gerekmektedir.
- **Stoklar (yatırımlar) (I):** Sistemin, satışlara yönelik olarak yapmış olduğu yatırımların tümüdür. Bu tanım, işçilik ve genel üretim giderlerinin katma değerini içermediği için, geleneksel stok tanımından farklıdır ve stok karı ve zararının neden olduğu yanlış kararları ortadan kaldırmak için kullanılmıştır. Elde bulundurulan stoklar, sadece içerdikleri hammadde maliyetiyle değerlendirilmekte, işçilik ve genel üretim giderleri dahil edilmemektedir. Stoklar; ham maddeler, üretimde kullanılan malzemeler ve bitmemiş ürünleri kapsadığı gibi, binaları, donanım ve döşemeleri de kapsamaktadır. Bunun nedeni, kısıtlar teorisine göre sistemdeki her şeyin gerektiğinde satılabilir olmasıdır. Kısıtlar teorisine göre, fazla stok bulundurmak firmanın hedefine ulaşmasını engellemektedir.
- **Faaliyet Giderleri (OE):** Stoğu sürece çevirmek için, sistemin harcadığı paranın tümüdür. Faaliyet giderleri, direkt ve endirekt işçilik, stok bulundurma giderleri, amortisman gibi üretim maliyetleri ile yönetim maliyetlerini kapsamaktadır. Amortismanlar, stoku sürece çevirme maliyetlerini temsil ettikleri için bu başlık altında yer almaktadır. Özetle Goldratt yukarıda bahsedildiği üzere satışlardan hammadde maliyetlerinin çıkartılması sonucu elde edilen miktarı süreç olarak tanımlamış ve hammadde maliyetleri dışındaki tüm maliyetleri, faaliyet giderleri olarak nitelendirmiştir.

Goldratt, bu kavramların birbirleri ile ilişkili olduğunu ve biri değişince otomatik olarak diğerlerinin de değişeceğini belirtmektedir. Bir işletmenin amacı nakit girdiyi/süreci arttırmaktır. Nakit girdiyi arttırırken stokları ve faaliyet giderlerini de düşürmek gereklidir. Kısıtlar teorisinin temel prensibi olan beş odaklanma adımının uygulanma nedeni de, sürekli gelişim doğrultusunda işletmelerin bu amaçlarına ulaşabilmelerini sağlamaktır (Ergun, 2002, s.99)

1.3.2. Finansal Ölçümler

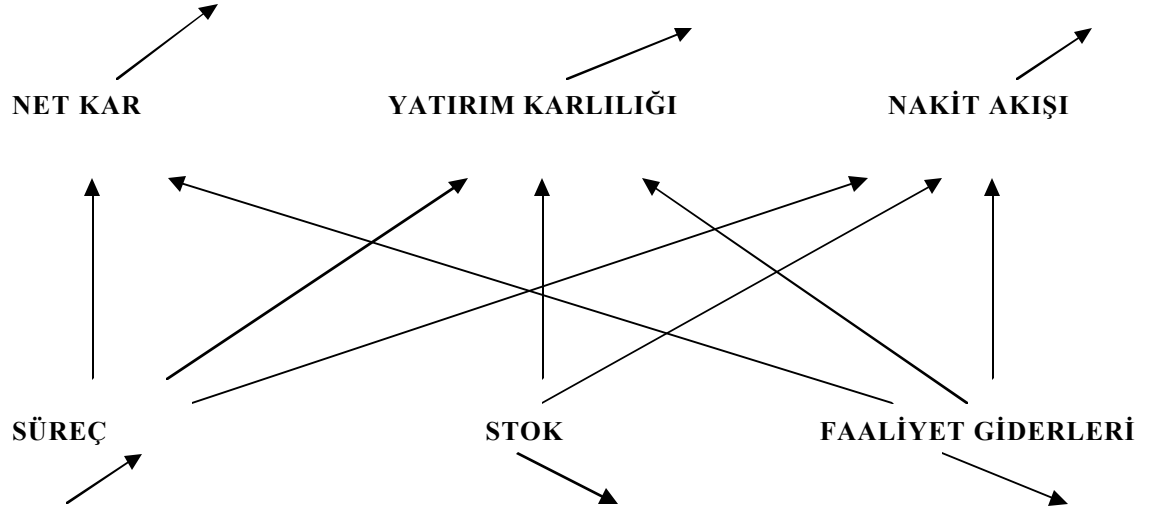
Finansal ölçümler de üç tanedir. Firmanın karlılıklarını artırma hedefini gerçekleştirip gerçekleştiremediğini değerlendirmede daha anlamlı ve doğru sonuçlar elde edebilmek için, bu üç ölçütün birlikte kullanılması gerekmektedir (Rahman, 1998, s.342; Umble v.d., 1995, s.15; Ünal, 2000, s.19).

- **Net Kar (NP):** Net kar; firmanın para kazanıp kazanmadığının mutlak bir ölçütüdür. “T-O E” yani (Süreç -Faaliyet Giderleri) şeklinde ifade edilmektedir. Her işletme doğal olarak karını (net kar) arttırma ihtiyacı duymaktadır, ancak bu isteğin tek başına bir anlamı yoktur. İşletmenin kazandığı paranın yeterli olup olmadığını değerlendirmek için yatırım karlılığı gibi bir ölçüte ihtiyacı bulunmaktadır.
- **Yatırımın Karlılığı (YK):** Yatırımın karlılığı; firmanın para kazanma hedefinin oransal bir ölçütüdür. Süreç – faaliyet giderleri / stok şeklinde ifade edilebilir. Firmanın elde ettiği karın yüksek ve yeterli olup olmadığını değerlendirmede, net kar tek başına yeterli bir ölçüt olmadığından yatırımın karlılığı ölçütüne gerek vardır.
- **Nakit Akışı (CF):** Nakit akışı; firmanın finansal yükümlülüklerini karşılayabilmesi için mevcut olan para miktarıdır. Eğer bir firmanın yeterli derecede nakdi varsa, bu çok önemli olmayabilir ancak yeterli derecede nakdi yoksa, işte bu çok önemli bir durumdur, çünkü hiç bir şey firmanın hayatta kalması için nakit kadar önemli değildir.

1.3.3. Faaliyet Ölçümleri ile Finansal Ölçümler Arasındaki İlişkiler

Performans ölçümlerinin iki takımı birbirleriyle ilişkili oldukları için, finansal ölçümler üzerinde faaliyet ölçümlerinin her birinin etkisinin olması mümkündür. (Rahman, 1998, s.342). Firmanın başarısı için önemli olan net kar, yatırım karlılığı ve nakit akışının artması olup, firmada alınan kararlar bunların artmasını sağlıyorsa, firma doğru yönde ilerliyor demektir (Ünal, 2000, s.23). “T” arttırıldığı zaman (ancak I ve OE ters olarak etkilenmeyecek,sabit iken) tüm finansal ölçümler eş zamanlı olarak gelişmektedir. Aynı sonuç, “T” ve “I “zarar görmeksizin “OE” azaldığı zamanda da elde edilmektedir. Bununla birlikte, I’nın etkisi aynı olmamaktadır. “I” azaldığı zaman, yalnızca “YK” ve “CF” ilerlemektedir. Ancak “NP” değişmeden kalmaktadır. (Rahman, 1998, s.342).

Faaliyet ölçümleri, stok dönüşüm hızı (T / I) ve verimlilik (T / OE) gibi diğer ölçümleri tarif etmek için kullanılabilir. (Rahman, 1998, s.342).

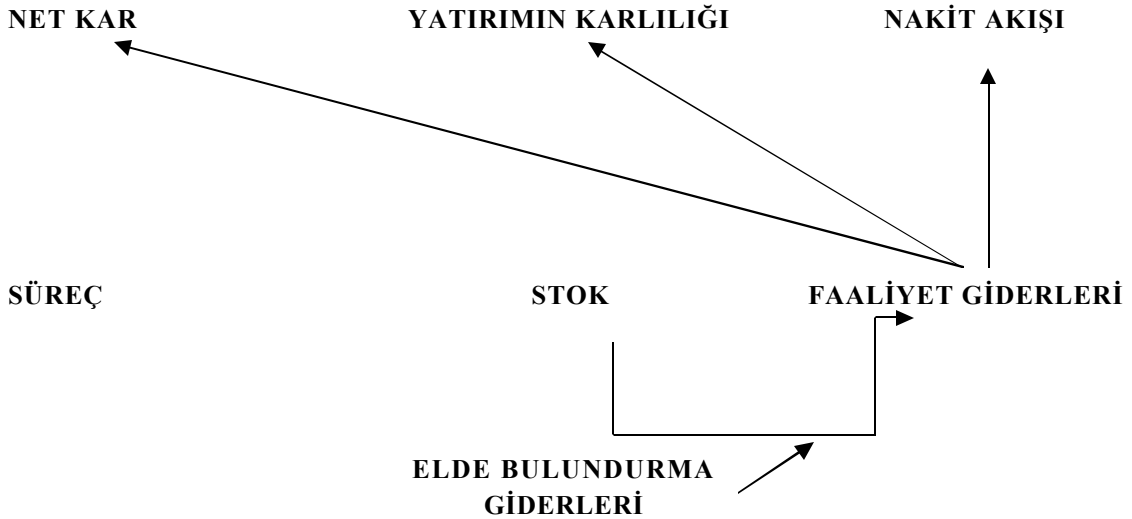


Şekil 1.8 : Finansal Ölçümler ve Faaliyet Ölçümleri Arasındaki Doğrudan İlişki

Kaynak: Goldratt ve Fox,1986, s.31

Faaliyet giderlerinde veya süreçte düşüş olmaksızın, stoklardaki düşüş firmada malzemelere yapılan yatırımlarda düşüşe neden olmaktadır. Yatırımlar azalınca, yatırım karlılığı artmaktadır. Stoklanan malzemeye yatırılan nakitteki azalış, nakit akışında artışa neden olmaktadır. Stoklardaki azalış direkt olarak yatırım karlılığı ve nakit akışını arttırmakta

ancak net kar üzerinde doğrudan bir etki yaratmamaktadır. Stok bulundurma giderleri, faaliyet gideri olarak kabul edildiğinden, stoklardaki azalış faaliyet giderlerinde azalmaya yol açmak sureti ile net karı dolaylı olarak etkilemektedir. Kısaca stoklar yatırım karlılığı ve nakit akışı üzerinde sadece dolaylı etkiye sahiptir o da stokları elde bulundurma giderleri yolu ile ortaya çıkmaktadır (Ünal, 2000, s.24)



Şekil 1.9: Finansal Ölçütler ve Faaliyet Ölçütleri Arasındaki Dolaylı İlişki

Kaynak: Goldratt ve Fox, 1986, s.33

Şekil 1.9'a bakıldığında, teorinin bu üç finansal ölçümü üzerinde stokların dolaylı etkisi, elde bulundurma giderleri yolu ile tahmin edilmektedir. Stokları azaltmak, faiz giderleri, depolama yeri, hurda, eskime, demode olma, malzemeyi yeniden işleme gibi birçok faaliyet giderini azaltmakta, bu da net kar, yatırım karlılığı ve nakit akışını arttırmaktadır (Ünal, 2000, s.25).

Geleneksel yönetim, ilk olarak OE'yi azaltmayı, peşinden T'yi arttırmayı ve en son da I'yı azaltmayı vurgulamaktadır. Goldratt ise en büyük kazancın, ilk olarak T'yi çoğaltarak, daha sonra I'yı azaltarak sağlanacağını belirtmiştir. OE'nin azaltılması ise en son önceliğe sahip olan şey olmalıdır (Rahman, 1998, s.342).

Geleneksel ölçümlerin, lokal ölçümlere uyarlanma şekli, kısıtlar teorisi karar matrisi formunda, tablo 1.2’de sunulmuştur. İlk sütunda geleneksel ölçüm araçları, ikinci sütunda bunların KT açısından yorumlanma biçimi, üçüncü ve dördüncü sütunda, yerel ölçüm açısından ifade edilme biçimleri, beşinci ve altıncı kolonda, nezaretçilerin karar vermek için sorması gereken soruları ve cevaplar ile bağlantılı eylemleri anlatılmaktadır (Saatçioğlu, 1999, s.58).

Tablo 1.2: KT Karar Matrisi

Geleneksel ölçüm araçları...	KT açısından ...	Detaylandırıldığında...	Yerel ölçümler üretilir...	Ve oluşan sorulara verilen cevaplar ile...	Karar verilir.
Net kar	Nakit Girdi ile faaliyet giderleri arasındaki fark NP=T-OE	Nakit girdi, toplam satış giderleri ile toplam değişken maliyetler arasındaki farktır T=?SR -?VC NP=(?SR -?VC) – OE	Satış geliri (SR) Değişken maliyetler (VC) Sabit maliyetler (OE)	Satışları arttıracak mı? (?SR^) Teslimat süresini kısaltacak mı? (tv) Geciken işlemleri azaltacak mı? (tv) Üretim malzemelerine ihtiyacı azaltacak mı? (?VCv) Üretim süresini kısaltacak mı? (tv) Sabit giderleri azaltacak mı? (OE _v)	EVET ise YAP
Yatırımın karlılığı	Net karın stoka oranı $YK = \frac{NP}{I}$ $YK = \frac{T - OE}{I}$	Toplam satış gelirleri ile toplam değişken maliyetlerin ve işletme maliyetlerinin farkının stoka oranı $YK = \frac{(?SR - ?VC) - OE}{I}$	Satış geliri (SR) Değişken maliyetler (VC) Sabit maliyetler (OE) Üretim ile ilgili tüketim malzemeleri (I)	Ödeme ile teslimat arasındaki süreyi azaltacak mı? (tv) Aynı süre içinde satış gelirlerinde artış sağlayacak mı? (?SR^) Sipariş ile teslimat arasındaki süreyi kısaltacak mı? (tv)	
Nakit akışı	Birim zamanda, stoğun net kar	CF=(?SR -?VC) – OE	Satış geliri (SR) Değişken	kısaltacak mı? (tv)	

	içindeki değişimi $CF = T - OE \pm$ $?I$	$\pm ?I$	maliyetler (VC) Sabit maliyetler (OE) Üretim ile ilgili tüketim malzemeleri (I)	Fazla kapasiteyi azaltacak mı? $(?SR^{\wedge})(Iv)$ Kısıtın daha iyi kullanılmasını sağlayacak mı? $(?SR^{\wedge})$ Elimizde daha az malzeme kalacak mı? (Iv) Teçhizat ihtiyacı azalacak mı? (Iv)	HAYIR ise YAPM A
--	---	----------	--	---	---------------------------

Kaynak: Dettmer, 1998, s.39

Kısıtlar teorisi, bu yeni performans ölçüm setinin organizasyonun performansı için dahili kararlar ve faaliyetler ile direkt olarak bağlantılı olduğunu iddia etmektedir. Bu konudaki bazı araştırmalar (Fyy ve Cox, 1989; Gardiner ve Blackstone,1991; Goldratt,1990; Lockamy ve Cox, 1994; Low,1993) “gedunken deneyi” adı verilen bir simülasyon tekniğini, farklı faaliyet kararları üzerinde bu ölçümlerin etkisini göstermek için kullanmışlardır. Bu konuda uygulamalı araştırma yapan Lockamy,1991; Spencerc,1992; Wahlers,1993 gibi birçok yazar bulunmaktadır. Bu çalışmalara ilaveten birçok organizasyon, gerçek dünyadaki uygulamalarının belgelerini bilim dünyasına sunmaktadır (APICS Constraints Management Symposium 1995-2000; AGI’s North American Jonah Upgrade Workshop 1993-2000) (Draman v.b., 2002, s.190).

Şüphesiz kısıtlar teorisinin performans ölçümleri, geleneksel maliyet muhasebesinden oldukça farklıdır. (Rahman, 1998, s.342). Goldratt’a göre geleneksel muhasebe, direkt işçiliği değişken olarak görmekte, direkt işçilikte az bir oranda sabitlik olduğuna inanmaktadır. Günümüzde ise görülmektedir ki, toplam maliyetlerin büyük bir kısmını oluşturan işçiliğin geniş bir kısmı sabit ve değişmezdir. Kısıtlar teorisi, geleneksel muhasebe faaliyetlerindeki tam maliyetleme ve standart değişim raporlarının yarattığı aşırı stoklama faaliyetleri ile tutarsızdır. Taylora göre (1999), aşırı stokların finansal ölçümler üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bu nedenle kısıtlar teorisi aşırı stoklama faaliyetlerine sıcak bakmamaktadır (Mehra v.d., 2005, s.329-330). Fry v.d.ne (1996) göre standart maliyet yöntemi özellikle işçilik gibi direkt maliyetlerin toplam üretim maliyetlerinin geniş bir yüzdesini oluşturduğu zamanlarda, en uygun maliyet yöntemidir. İşçilik maliyetinin nispeten daha az olduğu yada

toplam maliyetlerin geniş bir yüzdesini sabit maliyetlerin oluşturduğu zamanlarda ise bu yöntem uygun değildir (Mehra v.d., 2005, s.329).

Maskell (1991), bugünün iş dünyasındaki geleneksel maliyet yöntemleri ile birleşen 5 problem alanı teşhis etmiştir. Bunlar; ilgi eksikliği, maliyetlerin çarpıtılması, esnek olmamak-katılık, finansal muhasebenin ihtiyaçlarının özelliği ve dünya çapında üretimde ilerleme eksikliğidir.

Küresel firmalar rekabeti, süreç zamanı, stok-yatırım dönüş hızı, sürecin esnekliği, v.b. gibi finansal olmayan kavramlar üzerinde yoğunlaştırmaktadır. Sonuç olarak, geleneksel muhasebe uygulamaları ve firmaların amaçları arasında bir uygunsuzluk söz konusudur. Umble ve Srikanth (1990), tüm firmaların karlılıkları ve verimlilikleri üzerinde yönetsel faaliyetlerin etkilerini yeterli düzeyde geliştirebilecek şekilde, geleneksel maliyet yöntemlerinin yeniden düzenlenmesini, yapılandırılmasını ve kısıtlar teorisinin performans ölçümlerinin kullanılmasını tavsiye ettiklerini belirtmişlerdir (Rahman, 1998, s.342).

1.4. Kısıtlar Teorisinin Mantıksal Düşünme Süreci Bileşeni

Kısıtlar teorisinin üçüncü ve son bileşeni olan mantıksal düşünme bileşeni, beş odaklanma adımından ve “thinking process” olarak bilinen düşünme süreçlerinden oluşmaktadır.

1.4.1. Beş Odaklanma Adımı

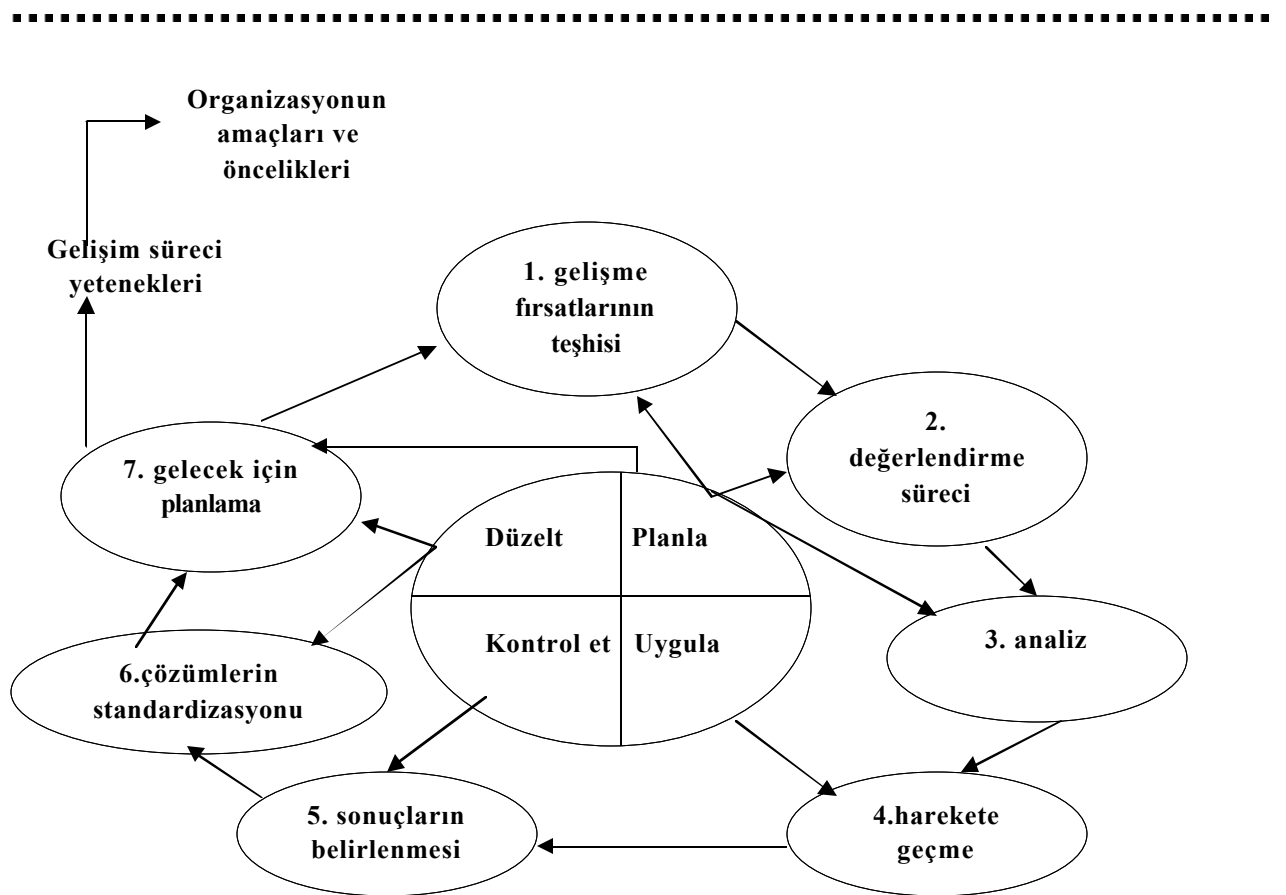
Teorinin bu alt bileşeni sürekli gelişim süreci ve kısıtların yönetilmesi şeklinde bilinmekte ve bu amaca hizmet etmektedir.

Firmaların, yalnızca performanslarında gelişme yoluna gitmeyip, sürekli gelişim sürecini oluşturmaları gerekmektedir (Ünal, 2000, s.38). Bir zincirin en zayıf halkası, zincirin gücünü sınırlandırmaktadır. Goldratt (1990) beş odaklanma yaklaşımını yaratarak, sistemin kısıtlarının yada kaldıraç derecesinin yönetilmesinde yönetime rehber olmaktadır (Reid ve Shoemaker, 2006, s.64). Bu sürekli gelişim süreci, bir üretim firmasındaki tüm yönetim çalışmalarını uyumlu hale getirmek için kullanılabilir (Ünal, 2000, s.39). Beş odaklanma adımları kullanılarak sistem kısıtlarının yönetilmesinde, zaman ve enerjiye odaklanılarak, bir bütün olarak sistemin toplam performansının geliştirilmesine

çalışılmaktadır. Bazı kaynaklarda teorinin bu adımları Deming planına (PDCA ; plan-do-check-act cycle) benzetilmektedir (Reid ve Shoemaker,2006, s.64). Bu döngünün tekrarı, sürekli mükemmeli aradığı için hiçbir zaman bitmemektedir. Standardizasyon, dokümantasyon ve eğitimden yararlanılarak üretimde başarılı uygulamalar benimsenmektedir (Tekin ve Gül, 2006, s.5).

Kısıtlar teorisinde kullanılan 5 odaklanma adımlarından ilk iki adım, kısa dönemli ürün karması kararlarını desteklerken, diğer adımlar üretim sistemlerinde ki orta yada uzun dönemli kapasite planları oluşturmayı kapsamaktadır (Kartal, 2006, s.41).

Kısıtlar teorisinin bu beş adımına geçmeden önce, teorinin beş odaklanma adımı ile benzerliği nedeni ile şekil 1.10'da Deming Planı gösterilmiştir.



Şekil 1.10: Sürekli Gelişimin 7 Adımı (Deming Planı)

Kaynak: Womack ve Folowers, 1999, s.400

1. adım - Sistemin kısıtlarının teşhis edilmesi:

Üretim planlama terimi olarak sistem kısıtı, sistemin amacına ulaşmasını engelleyen bir darboğaz olarak tanımlanmaktadır (Rand, 2000, s.174). Üretim faaliyetlerinin uyumlu hale getirilmesi, üretim sürecinin daha etkin ve faydalı bir durumda olabilmesi için yapılması gereken ilk şey, üretim ortamındaki kısıtların tanımlanıp belirlenmesidir. 5 odaklanma adımının bu ilk adımında “ne değişmeli” sorusunun cevabı aranmaktadır (Dettmer,1998, s.5).

Kısıtlar, sistemin içinde olabileceği gibi sistemin dışında da yer alabilmektedir. Genel olarak organizasyonlar birçok fiziksel kısıta sahiptir ancak bunların yanı sıra kurallar, yöntemler, prosedürler, politikalardan kaynaklanan çok sayıdaki yönetimsel kısıta mevcuttur. Yani işletmeler fiziksel kısıtlardan çok yönetimsel kısıtlara sahiplerdir. Goldratt, politika kısıtlarını teşhis etmek için “bugünkü gerçeklik ağacı” olarak adlandırdığı bir teknik geliştirmiştir (Rahman, 1998, s.337; Mabin v.d., 2001, 172 ; Simatupang v.d., 1997, s.148). Bu teknikler, ileriki bölümlerde detaylı olarak incelenecektir.

Bir sistemdeki darboğazı yani kısıtı teşhis etmek için iki yol bulunmaktadır; ilki kapasite kaynak profili hazırlamak, ikincisi belirli bir firmadaki bilgimizi kullanmak, sistemi incelemek ve yönetici ve çalışanlarla konuşmaktır (Chase, 1998, s.801).

2. adım - Sistemin kısıtlarının nasıl işletileceğine karar verilmesi:

Sistemin ana kısıtları belirlendikten sonra çalışmaların tamamı, sistemin genelinin performansını arttırabilmek için, kısıtların nasıl işletileceğine karar verilmesi üzerinedir (Atwater ve Gagne,1997, s.7). Eğer kısıtlar fiziksel ise amaç, ek vardiyalar koymak, tam kapasite üretim için ekipmanları hep hazırda bulundurmak, kalite kontrol noktalarını kısıtlardan önceye koyarak kaliteli parçalarla çalışmak gibi yöntemlerle, kısıtları mümkün olduğunca işe yarar hale getirmektir (Ergun v.d., 2002, s.100). Fakat kısıt bir yönetim kısıtı ise, bu kısıtın performansı arttırılamayacağı için, değiştirilmesi yoluna gidilmektedir (Rahman, 1998, s.337). Bu doğrultuda bu aşamada, maksimum süreci sağlayacak optimal ürün karması belirlenebilmektedir (Ünal v.d., 2005, s.436).

3. adım – Tüm kaynakların Adım 2'deki karar göre yönlendirilmesi:

Sistemdeki kısıt belirlenip, nasıl kullanılacağına karar verildikten sonra, kısıt olmayan diğer unsurlar, kısıtı sürekli üretken tutabilmek için yönlendirilmelidirler. Eğer kısıt olmayan kaynaklar, kısıtları desteklemek için verimli kapasitelerinin üzerinde kullanılırlarsa, onlar süreci değil, yalnızca gereksiz stoku arttırmaktadırlar (Rahman, 1998, s.338). Yani kısıtlar sınırlayıcı bir durumda bulduklarından dolayı, kısıtları kontrol altına almadan diğer alanlarda bir gelişme sağlamak, işletmeye herhangi bir fayda sağlamamaktadır. İşletmedeki tüm çabalar, kısıtların performanslarını geliştirmeye yönelik olmalıdır (Mabin v.d., 2001, s.172).

4. adım - Sistemin kısıtlarının ortadan kaldırılması:

Kısıtların ortadan kaldırılması, kısıtlı olan kaynağı, kısıtlı olmayan kaynağa dönüştürmek için yapılan çalışmalardır (Ruhl, 1997, s.18). Buradaki en önemli amaç ise, kısıt olmayacağı noktaya kadar, kısıtın kapasitesini arttırmaktır. Eğer var olan kısıtlar, sistemde hala çok kritikse, bu kısıtların etkili bir şekilde gelişimi için yapılan çabalar-yatırımlar, onların performanslarını arttıracak, ortadan kalkmasını sağlayacaktır. Fakat ileride er geç, sistem yeni bir kısıtla karşı karşıya gelecektir. Bu ihtimal hep bulunmaktadır (Rahman, 1998, s.338; Hansen v.d., 1997, s.574-575).

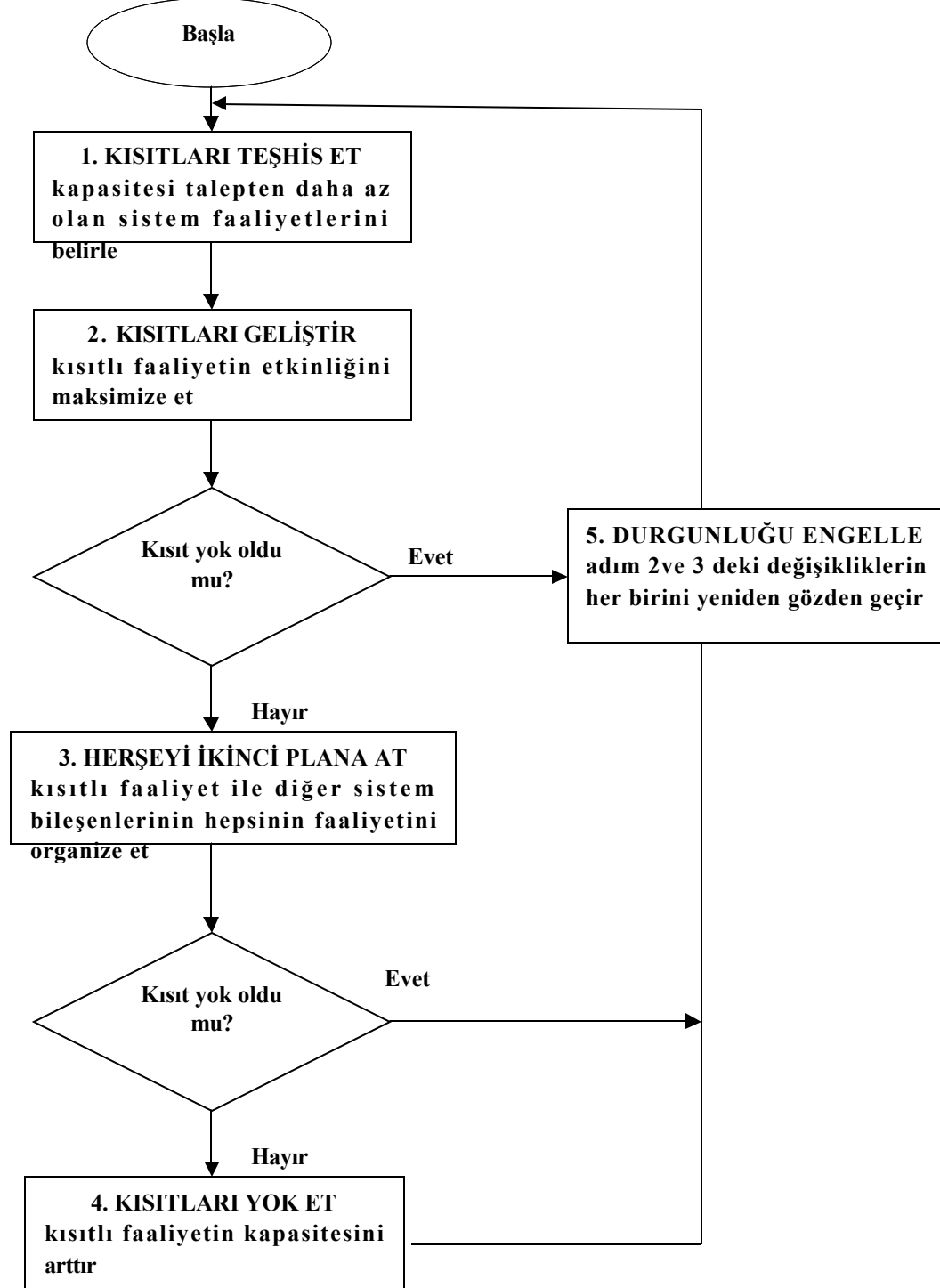
.....

Bu noktada kısıtın kaldırılması ile ikinci adımdaki kısıtın işletilmesi arasındaki farkın anlaşılması gerekmektedir. İkinci adımdaki kısıtın işletilmesinden anlaşılması gereken, hiç para harcamadan kısıt üzerinde yapılacak iyileştirmelerdir. Dördüncü adımdaki ise, bir para harcayarak yapılan iyileştirme değildir (Saatçioğlu,1999, s.67).

5. adım - Eğer önceki 4 aşama kısıtın ortadan kalkması için yeterli olduysa ilk adıma dönülerek daha sonraki kısıt için sürece devam edilir:

.....

Aslına bakılırsa, sürekli gelişime gitmeyip de, durgun bir yapıda seyretmekte, işletme için bir kısıttır (Rahman, 1998, s.338). O halde bir kısıt için yukarıda takip edilen adımlar, sürekli olarak bir sonraki kısıt için de takip edilmeli, sonuç olarak da bu bir döngü haline getirilmelidir (Mabin v.d., 2001, s.172). Bu döngü şekil 1.11’de gösterilmiştir.

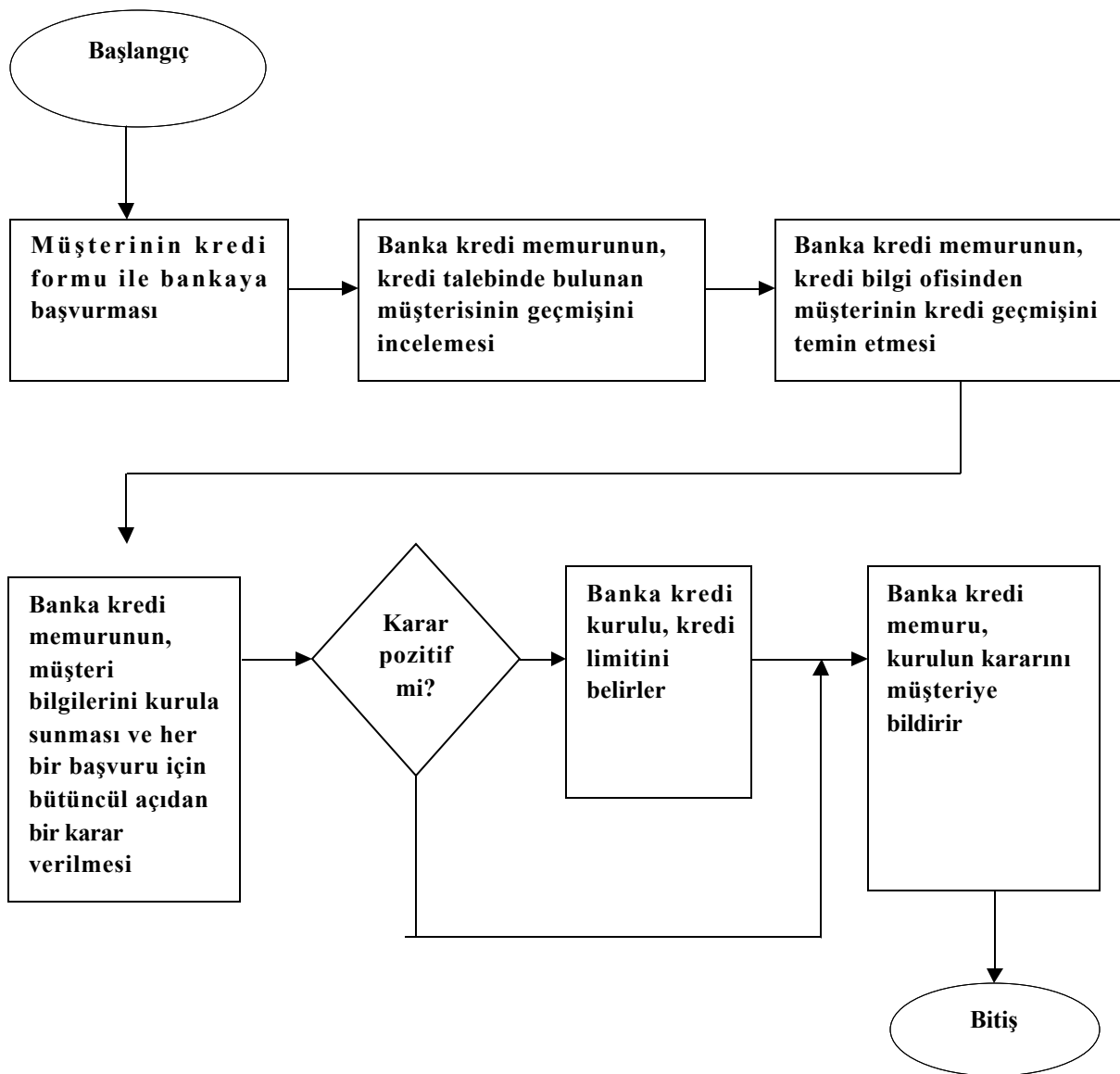


Şekil 1.1.: Sürekli Gelişim İçin Beş Odaklanma Yaklaşımı Akış Şeması

Kaynak: Reid, 2007, s.214

Reid (2007) çalışmasında, kısıtlar teorisinin beş odaklanma sürecini bir hizmet işletmesinde, verilen hizmet sürecinin etkinliğini geliştirmek amacı ile kullanmıştır.

Çalışmada bankacılık sektöründen bir işletme ele alınmış ve kredi servisindeki kısıtların türleri belirlenerek bu kısıtların nasıl geliştirileceği ortaya koyulmuştur. Aşağıda ki şekilde uygulamada ele alınan bankanın kredi servisinde ki sürecin ana adımlarını gösteren bir akış şeması sunulmaktadır. Reid (2007), çalışmasında kısıtlar teorisinin beş odaklanma sürecinin, bir işletmenin tamamı yerine herhangi bir alt sistemlerinde de başarı ile uygulanabileceğini ortaya koymuştur.



Şekil 1.12: Örnek Bankada ki, Müşteri Kredi Başvurusunun Makro Seviyede Ele Alınmış Onay Süreci

Kaynak: Reid, 2007, s.217

<u>Kısıt Konumu</u>	<u>Kısıt Türü</u>	<u>Kısıtın Teşhisi</u>	<u>Kısıtı Yatıştırma-Rahatlatma</u>
Banka kredi başvuru süreci	Fiziksel	Kredi memurlarının, tüm kredi başvurusunda bulunan müşterilere cevap vermesi mümkün değil	Bazı kredi memurlarının görevleri yazıcılara ve dışarıdan kiralanmış geçici kredi memurlarına devredilir. Şimdi, kredi başvuru sürecinde yeterli bir kapasite oluşmuştur.
Pazar	Politik	Güncel banka politikası: eğer bir kredi başvurusu sahibi, bu banka da bir kredi kartı hesabına sahip değilse, bu kişinin tüketici kredisi için başvurması uygun değildir.	Yeni banka politikası: her kredi başvurusu sahibine banka ile aktif bir hesaba sahip olma zorunluluğu getirilmiştir. Şimdi, kredi için oluşacak talep artacaktır. Çünkü daha çok potansiyel başvuru elverişli hale gelecektir.
Tedarik	Fiziksel	Bankanın fonları, kredi başvurusunda bulunan müşterilerin tamamına yetmeye elverişli değildir.	Toptancılar ile yapılan anlaşmalar ile ilave fonlar elde edilecektir. Şimdi, sermaye rezervleri, müşteri taleplerinden daha büyüktür.
Pazar	Politik	Kredi pazarları nispeten son zamanlarda ki kredi ürünlerinde doyum noktasına ulaşmıştır.	Banka, yerel yüksek okul öğrencileri için yeni bir kredi ürünü geliştirir. Şimdi, krediler için pazardaki toplam talep artmaktadır.
Banka kredi başvuru süreci	Fiziksel	Kredi memurlarının, tüm kredi başvurusunda bulunan müşterilere cevap vermesi mümkün değil	Devreye sokulan yeni bir bilgisayar programı paketine devredilen banka yatırımları kredi başvuru sürecini kolaylaştırmıştır. Şimdi, süreç kapasitesi talebi aşmaktadır.

Tablo 1.3: A Bankası Kredi Alt Sisteminin Yönetiminde Beş Odaklanma Adımının Uygulamasının Özet Tablosu

Kaynak: Reid, 2007, s.222

Reid çalışmasında örnek olay çalışmasını yürüttüğü bankanın kredi servisindeki süreci incelemiş ve beş odaklanma adımlarını kullanarak kredi sürecindeki kısıtları belirlemiştir. Aşağıda beş odaklanma yaklaşımından elde edilen kısıtlar ve kısıtların giderilmesine ilişkin çözüm yolları sunulmaktadır.

1.4.2. Düşünce Süreci

Fiziksel kısıtların belirlenmesinde ve kırılmasında kullanılan beş adımlı iyileştirme felsefesi ile beraber, Goldratt daha geniş düşünmeyi ve politik kısıtların daha iyi anlaşılmasını sağlayan düşünme süreci (Thinking Process–TP) mantığını geliştirmiştir (Saatçioğlu, 1999, s.68). Bu sayede genel duygu, algısal bilgi ve mantığı kullanarak büyük bir ilerleme yaratmıştır (Rahman, 1998, 341). Bu süreç ilk olarak Goldratt'ın “It's not luck-Şans Değil” adlı kitabında tanımlanmıştır (Jones ve Dugdale, 1998, s.79).

Noreen'e göre “mantıksal düşünce süreci” belki de, hesaplamaların icadından beri en önemli entelektüel başarıdır” (Rahman, 1998, s.341). Goldratt'a göre, kısıt yöneticileri 3 genel karar vermek istemektedirler. Bunlar; (Mabin v.d., 2001, s.171).

1. Neyin değişeceğine karar vermek
2. Neyle değiştirileceğine karar vermek
3. Değişikliğin nasıl yapılacağına karar vermek

Ne Değişecek? Mantıksal düşünce sürecinin ilk adımı, firmanın performansını olumsuz yönde etkileyen hatalı politikaların teşhis edilmesidir. Bu aşamada ECE (sonuç neden sonuç) diyagramları yardımı ile ana neden yada nedenler belirlenmeye çalışılır. Burada her bir problem birbirleri ile neden sonuç ilişkileri açısından ilişkilendirilmektedir. Mantıksal düşünme sürecinin bu ilk aşamasında problemlerin bir listesi çıkartılarak, CRT (bugünkü gerçeklik ağacı) diye adlandırılan yöntem kullanılmaktadır (Klein ve Debruine, 1995, s.33).

Ne ile Değişecek? Mantıksal düşünme sürecinde neyin değişeceğine karar verildikten sonra ikinci adım, belirlenen ana problemlere mantıklı bir çözüm bulmayla ilgilidir. Bu

aşamadaki amaç, güncelliğini kaybetmiş olan politikaların değiştirilmesi, yenilenmesidir ve bu amaca ulaşmada organizasyona yardımcı olacak araçlar ise EC (buharlaşan bulutlar) ve FRT (gelecekteki gerçeklik ağacı) dir (Klein ve Debruine, 1995, s.33).

Nasıl Değişecek? Ne ile değişecek sorusuna da yanıt bulunduktan sonra, mantıksal düşünme sürecinin üçüncü adımı nasıl değişecek sorusuna yanıt aramaktır. Bu adım, çözümlerin uygulanması ile ilgilidir. Bu görev PT (ön şart ağacı) ve TT (geçiş ağacı) ile yerine getirilmektedir (Klein ve Debruine, 1995, s.34).

Bu soruların cevaplarını bulmak için kısıtlar teorisinde mantıksal düşünme süreçleri kullanılmaktadır. Mantıksal düşünme süreci (TP), Goldratt tarafından mantıksal düşünme araçları olarak nitelendirilen beş farklı ağacın meydana getirilmesi ile geliştirilmiştir. Bu ağaçlar herhangi karmaşık bir sistemin analiz edilmesinde bir düzen içerisinde uygulanan araçlardır. Bu ağaçlar;

- Bugünkü Gerçeklik Ağacı (CRT)
- Buharlaşan Bulutlar (EC)
- Gelecekteki Gerçeklik Ağacı (FRT)
- Ön Şart Ağacı (PT)
- Geçiş Ağacı (TT)dır.

Tablo 1.4: TP'nin Araçları ve Rollerini

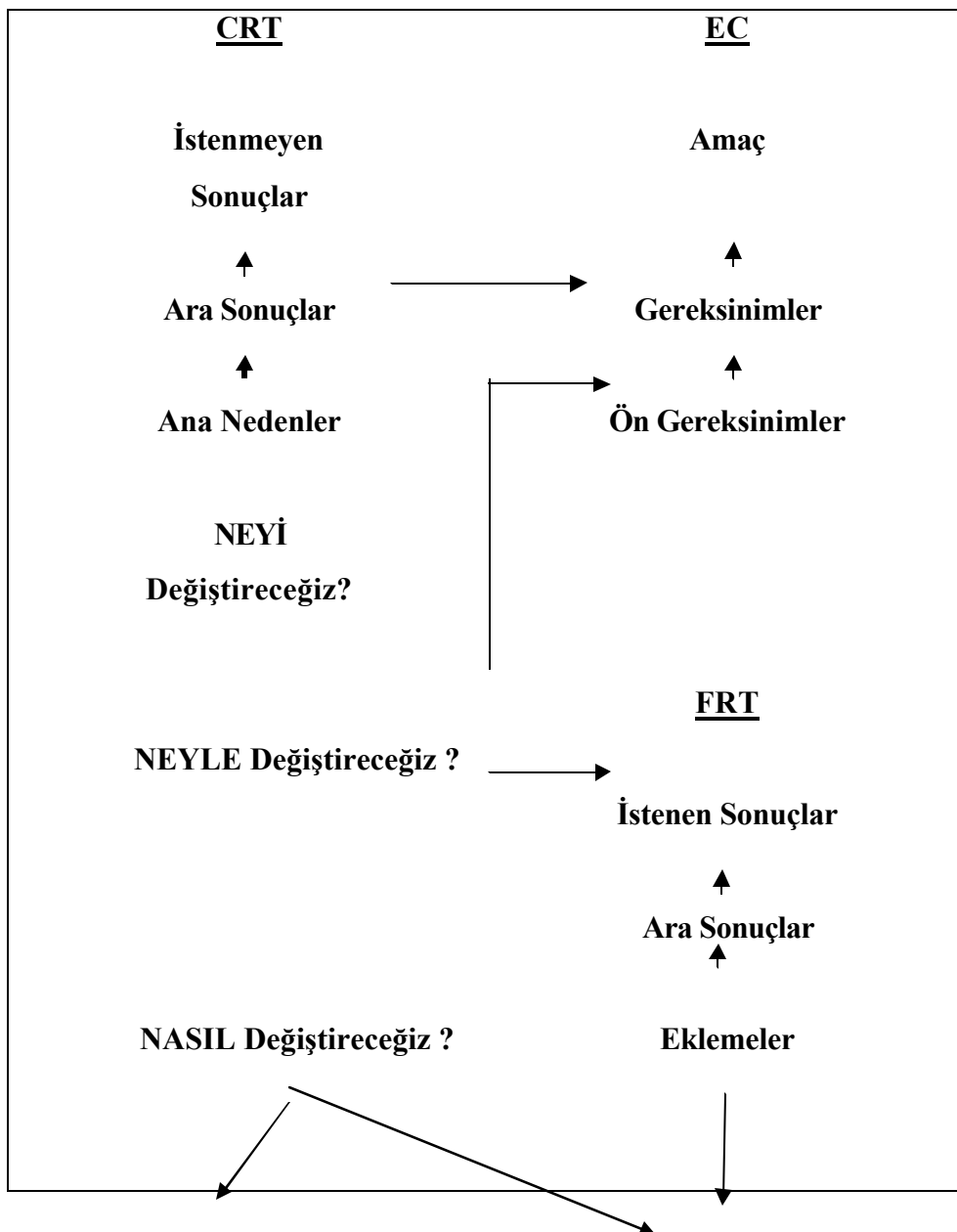
Kaynak: Rahman, 2002, s.812.

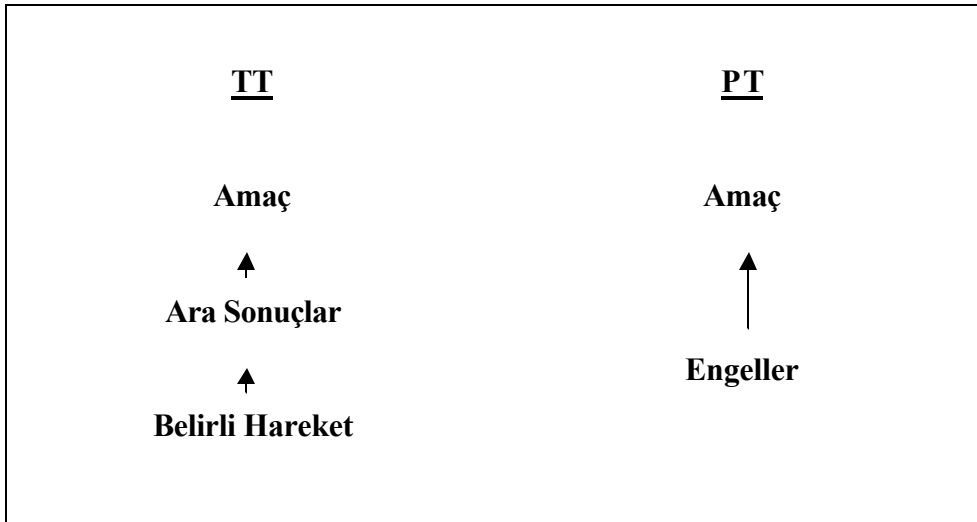
Sorular	Amaç	TP araçları
Ne değişecek?	Ana problemleri teşhis etmek	Bugünkü gerçeklik ağacı (CRT)
Ne ile değişecek?	Basit-pratik çözümler geliştirmek	Buharlaşan Bulutlar (EC) Gelecekteki Gerçeklik Ağacı (FRT)
Nasıl değişecek?	Çözüm araçları bulmak	Ön Şart Ağacı (PT) Geçiş Ağacı (TT)

EC, FRT ve TT yeterlilik tabanlı mantıksal diyagramlardır. Sonuç ilişkilerini içeren basit ifadelerden oluşur. CRT ve PT ise gereklilik tabanlı mantıksal diyagramlardır.

Gereklilik tabanlı mantıksal diyagram, belli bir sonucun ortaya çıkması için yalnızca gerekli koşulları tanımlamaktadırlar. Sonucun ortaya çıkması için, bu koşulların yeterli olması gerekmemektedir. Örneğin, bir insanın hayatta kalması için yalnızca besin tüketmesi yetmez; besin tüketmek gerekli bir koşul olmakla birlikte yeterli değildir.

Yeterlilik tabanlı bir mantıksal diyagram ise, belli bir sonucun varolması için gerekli ve yeterli tüm koşulları tanımlamaktadır. Örneğin, “odada bir elektrik lambası yanar” durumu ele alındığında, bu sonucun nedensiz ortaya çıkmayacağı açıktır. Bu sonucun ortaya çıkması için, odada çalışan bir lamba olmalı, ampul çalışan bir prize takılı olmalı ve lambanın düğmesi açık olmalı koşulları sağlanmalıdır. Bu üç koşul birlikte varolduğunda, istenen sonuç ortaya çıkacaktır. Şekil 1.13’de mantıksal düşünme süreci araçları arasındaki ilişkiler gösterilmiştir. (Yaralıoğlu, 2006).





Şekil 1.13 : Mantıksal Düşünme Süreci Araçları Arasındaki İlişkiler

Kaynak: Yaraloğlu, 2006

Mantıksal düşünme süreci araçları arasındaki ilişkilerin de mantıksal temellere dayandırılması önemlidir. Bu mantıksal ilişkinin sağlanabilmesi için aşağıdaki araştırma listesi kullanılabilir (Yaraloğlu, 2006).

1. Açıklık

- Ağaçlar oluşturulurken sözlü açıklamalar eklenmeli mi ?
- Sözcüklerin anlamları anlaşılır mı ?
- Neden-sonuç arasındaki bağlantı tatmin edici mi ?
- Ara adımlar tam mı ?

2. Varlığın Mevcudiyeti

- Cümle tam bir cümle mi ?
- Anlamlı mı ?
- Tek bir fikir ifade ediyor mu ?
- Gerçekten var mı ?

3. Nedenselliğin Mevcudiyeti

- Bir “if....then... - eğer sonra” bağlantısı gerçekten var mı ?
- Neden sonuca ulaştırıyor mu ?
- Yüksek sesle okunduğunda anlamlı geliyor mu ?
- Neden elle tutulabilir mi ?

4. Neden Yetersizliği

- Neden, tek başına sonuca ulaşmaya yetiyor mu?

- Başka önemli nedenler var mı ?
- Yazılan nedenler, sonuçların tüm yönlerini karşılıyor mu ?

5. Ek Neden

- Tek başına sonuca neden olan başka bir neden var mı ?
- Eğer neden ortadan kaldırılırsa, sonuç da tamamen ortadan kalkacak mı ?

6. Neden ile Sonucun Yer Değiştirmesi

- Belirtilen sonuç gerçekten sonuç mu yoksa nedenin nedeni mi?

7. Beklenen Sonucun Varlığı

- Neden elle tutulamaz mı ?
- Belirtilen bir etkinin yanında başka engellenemez çıktılar da oluşuyor mu ?

1.4.2.1. Bugünkü Gerçeklik Ağacı (CRT)

Süreç ilk olarak bir karar sorusu ile başlamaktadır. Bu soru “neyin değişeceği”dir. Bir analiz safhasında mevcut sistemi ve istenmeyen etkiyi “undesirable effect–UDE” tanımlamak için bir “bugünkü gerçeklik ağacı - current reality tree - CRT” kullanılmaktadır. Burada asıl amaç, istenmeyen etkilere yol açan nedenlere ulaşmaktır (Jones ve Dugdale, 1998, s.73). Ana neden genellikle yukarıda sıralanan beş adımda ortadan kaldırılmaya çalışılan kısıttır (Dettmer, 1998, s.6).

CRT, bir sistem analiz aracıdır ve “ne değişecek” sorusuna bir cevap sağlamaktadır. CRT, sistemin birbirinden tamamen farklı gözükten bölümleri arasındaki nedensel ilişkileri açık bir şekilde tanımlamaktadır (Dettmer,1998, s.7).

CRT, varolan sistemdeki neden-sonuç ilişkisini aramaktadır. CRT süreci istenmeyen etkilerin gözlenmesiyle başlamakta ve mantık kuralları ile eğer...sonra formatındaki sistem modellerini kurmaktadır. Bu model, sistem hakkındaki sezgilerin gerçekliğinden emin olmak için mantıksal yapılarla insanlar tarafından incelenmekte, daha sonra ana problemin keşfedilmesi için değerlendirilmektedir. CRT yapısındaki ilişkiye neden olan durumlar gerçekliği gözlemlemeye yönelten durumlardır. Ağacı inceleme ve geliştirme, soruna yabancı veya sistemdeki olumsuz duruma düşmüş karar verici için zordur, çünkü karar verici gerçeğin objektif gelişimini kabul etmek zorundadır (Yaralıoğlu, 2006).

Dettmer (1997, s.64), CRT'nin aşağıda sıralanan amaçları başarmak için tasarlandığını belirtmiştir (Mabin v.d. ,2001, s.173).

- Karmaşık sistemlerin anlaşılması için temel oluşturmak

- İstenmeyen etkileri (UDE) teşhis etmek
- Temel sorunların, neden-sonuç gibi mantıksal bir zincir yolu ile UDE'ler ile ilişkilendirmek
- Temel bir problem teşhis etmek
- Etki alanı yada kontrol süresinin ötesinde temel sorunlara neyin neden olduğuna karar vermek
- Sistemin maksimum gelişimini sürdürmek için kısıtları izole etmek
- Sistem üzerindeki en büyük pozitif etkiyi yapmak için en basit değişikliği teşhis etmek

CRT oluşturma faaliyeti, genellikle 8 adımda gerçekleştirilmektedir.

1. adım: Kontrol alanı ve etki bölgesini belirleyin.

- Karar verilecek sürecin sınırları nedir ?
- Kontrol ve etkinizin sınırlarını zihninizde canlandırın.

2. adım: Bir istenmeyen etkiler listesi oluşturun.

- Sorunu belirleyin ve neden ile başlayan bir soru halinde ifade edin.
- Sorunun mevcut olduğunu gösteren istenmeyen etkileri sıralayın.
- İstenmeyen etkileri doğru cümlelerle ifade edin.
- İstenmeyen etkilerin gerçekten istenmeyen olup olmadıklarını kontrol edin.
- İstenmeyen etkilerin gerçekten var olup olmadıklarını kontrol edin.
- En kötü 5 istenmeyen etkiyi seçin ve diğerlerini bir kenara koyun.

3. adım: CRT' ye başlayın.

- En kötü 5 istenmeyen etkiyi post-it' lere yazın.
- Bu post-it' leri işaretleyin.
- Büyük bir kağıdın en üst kısmına istenmeyen etkileri sıralayın

4. adım: İlk 2 istenmeyen etkiyi birleştirin.

- 5 istenmeyen etki içinden ilgili görünen 2 tane bulun.
- Nedeni alta sonucu üste gelecek şekilde yerleştirip ok ile birleştirin.
- Mantıksal ilişki araştırma listesine göre ilişkiyi kontrol edin ve yeterlilik şartını sağladığından emin olun. Gerekiyorsa ek neden ekleyin.
- Neden-sonuç ilişkisini netleştirmek için gereken tüm eklemeleri yapın.

5. adım: Diğer istenmeyen etkileri birleştirin.

- Adım 4' ü diğer istenmeyen etkiler için de uygulayın.

6. adım: Neden-sonuç zincirini aşağıya doğru devam ettirin.

- Her dalı diğeriyle bağlayın.

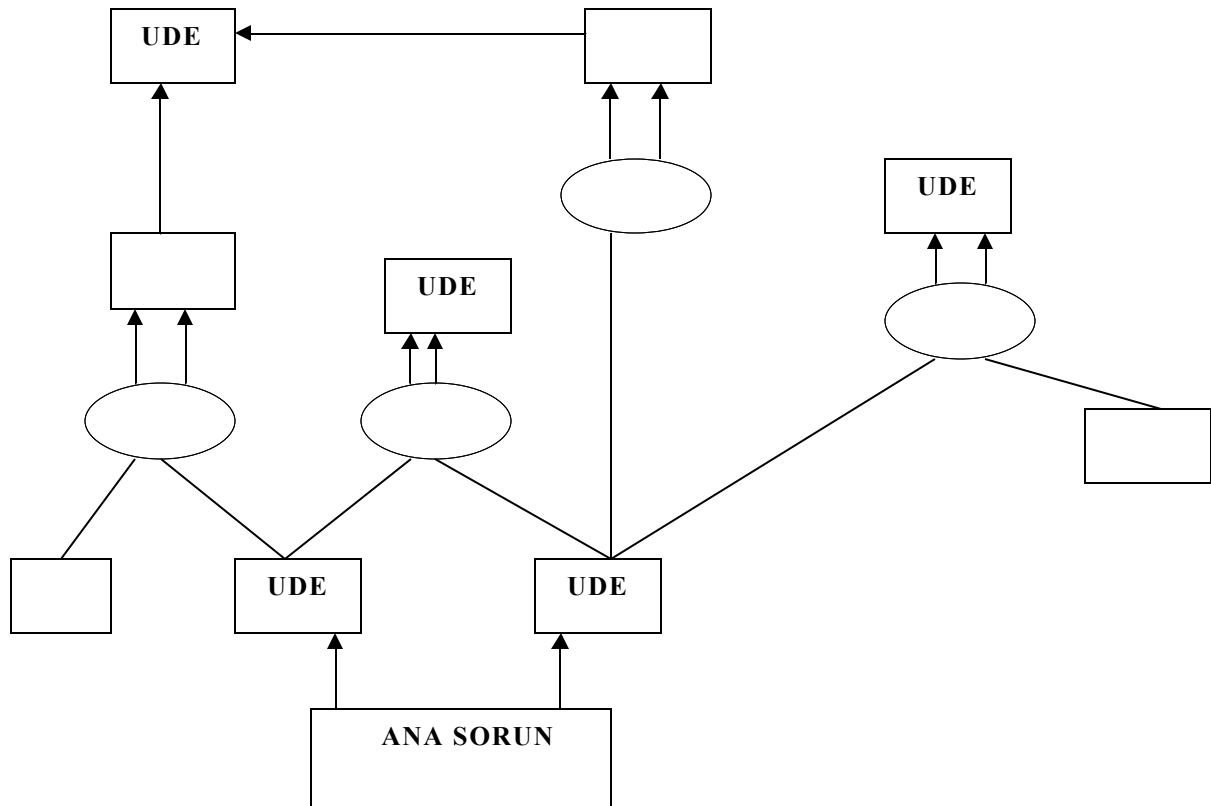
- Her dalı mantıklı bir sonuca ulaşana kadar devam ettirin (Daha fazla aşağıya inilemeyen varlıklara kaynak neden denir.).
- Adım 2' deki kalan istenmeyen etkileri mümkünse kullanın.
- Başlangıçtaki 5 istenmeyen etkinin tümü birleştiğinde durun.

7. adım: İstenmeyen etkileri yeniden düzenleyin.

- Başlangıçtaki 5 istenmeyen etkiyi yeniden kontrol edin, hala istenmeyen etki olarak mı yer alıyorlar ? Değilse işaretleri kaldırın.
- Ağaçtaki her bir varlığı gözden geçirin, istenmeyen etki olarak gördüklerinizi işaretleyin.
- Tüm istenmeyen etkileri birleştirmekte gerekmeyen dalları budayın.

8. adım: Kaynak nedenleri ve ana sorunu belirleyin.

- Tüm kaynak nedenleri belirleyin.
- Her kaynak nedenin kaç istenmeyen etki yarattığını belirleyin.
- İstenmeyen etkilerin % 70' ya da daha fazlasını yaratan tek bir kaynak neden varsa bu ana sorundur.



Şekil 1.14: Bugünkü Gerçeklik Ağacı (CRT)

Kaynak: Dettmerr,1997, s.22

1.4.2.2. Buharlaşan Bulutlar (EC)

Ana problem teşhis edildikten sonra karar sorusu “neyle değiştirilecek”tir. Bu soruda kullanılan araç ise “buharlaşan bulutlar-evaporating cloud-EC”dir. Buharlaşan bulutlar, bu tür rahatsızlık veren sorunların çözümünde yaratıcı birer araç olarak kullanılabilirler. (Yenginol, 2000). EC, 5 elementli bir ağaçtır ve iki kutuplu bir çatışmanın her iki tarafını ifade etmektedir (Dettmer, 1998, s.7). EC, çatışmaya neden olan gerçek koşullar yada varsayımlar ortaya çıkartılarak yoğunlaştırılması gereken alanı belirleyen çatışma çözüm aracıdır (Karamaraş, 2002, s.85). EC, ana soruna kalıcı çözümler tanımlamak için gerekli ağaç yapısıdır. Düşünme sürecine orijinal yaklaşımda ana sorunla başlayarak ve ters etkilerini tanımlayarak yaratılmaktadır. CRT yaklaşımı beş istenmeyen etki için beş buharlaşan bulutla başlamakta ve EC bu noktada devreye girerek istenmeyen etkilerden ortaya çıkan beş ana çatışmanın sentezini yapmaktadır. Çoğu zaman çatışmada ortaya atılan varsayımlar sözlü hale getirildiğinde, çatışan taraflar yanlış varsayımlar altında çatıştıklarını fark etmektedirler ve böylelikle çatışma bir buhar bulutu gibi dağılmaktadır ([www.deu.edu.tr/ userweb/ k.yaralioglu/B dosyalar/ kis_teo.doc](http://www.deu.edu.tr/userweb/k.yaralioglu/B_dosyalar/kis_teo.doc)).

Dettmer (1997, s.122), EC’nin aşağıda sıralanan amaçları başarmak için tasarlandığını belirtmiştir (Mabin v.d., 2001, s.173).

- Çatışmanın varlığını teyit etmek
- Çatışmanın ana problemini teşhis etmek
- Çatışmayı çözmek
- Çatışmada ki her iki tarafında kazanması için çözümler yaratmak
- Problemin niçin var olduğunu ifade etmek
- Çatışma ile ilgili olan tüm varsayımları teşhis etmek

EC oluşturma faaliyeti, genellikle 9 adımda gerçekleştirilir ([www.deu.edu.tr/ userweb/ k.yaralioglu/B dosyalar/ kis_teo.doc](http://www.deu.edu.tr/userweb/k.yaralioglu/B_dosyalar/kis_teo.doc),2006).

1. adım: Oklarla bağlanmış boş kutucuklardan oluşan bir form oluşturun.
2. adım: Çatışan gereksinimleri belirleyin ve kutucuklara yazın.
3. adım: Gereksinimleri belirleyin ve kutucuklara yazın.

4. adım: Hangi amaca hizmet ettiklerini belirleyin ve kutucuğa yazın.

5. adım: EC ilişkilerini değerlendirin.

- Tüm EC' yi soldan sağa doğru okuyun (..... yapmak için yapmalıyız).
- Eğer yanlış görünen yerler varsa düzeltin.

6. adım: Varsayımlar geliştirin.

- Her okun altında yatan varsayımların bir listesini yapın.
- Her ok için 10 varsayım bulmaya çalışın.
- Ok ilişkilerine açıklayıcı notlar yazın.
- Açıklamaların yanı sıra, EC' nin her yatay bölümü için “..... yapmak için yapmalıyız” ifadelerini oluşturun.
- Çatışma ifadesini “Bir yandan ... bir yandan da, ikisini birden yapamayız.” Şeklinde yazın.
- Varsayımları işe katın “Bir yandan ... bir yandan da, ikisini birden yapamayız, çünkü”.
- Tüm varsayımlar belirlendiğinde sırayla numara verin.

7. adım: Varsayımları değerlendirin.

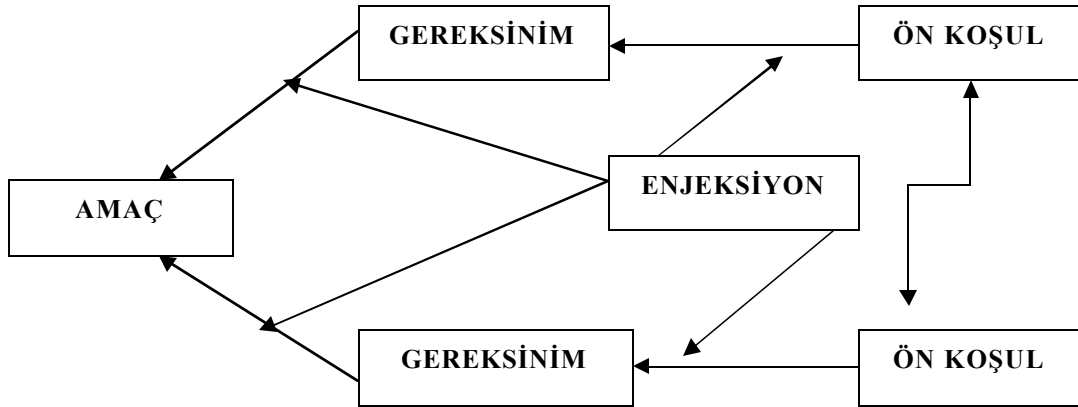
- Her ok ilişkisinin altında bulunan varsayımları değerlendirin.
- Hangilerinin zayıf ya da geçersiz olduğunu belirleyin.
- Zayıf ya da geçersiz olanların yanına işaret koyun.

8. adım: Eklemeler yaratın.

- Zayıf ya da geçersiz olarak işaretlediğiniz varsayımları kırmak için fikirler geliştirin.
- Gereksinimlerin geçerliliğini kontrolle başlayın. Gerçekten yazıldığı gibi gerekliler mi?
- Yeni fikirler oluşturmak için “alternatif çevre” tekniğini kullanın. (Bu teknikte, “gereksinime ihtiyaç duymadan amaca başka nasıl ulaşırım ?” sorusunun cevabı aranır.).
- Çatışan ön gereksinimlerden birini seçmek zorunda kalmadan geçerli gereksinimleri desteklemeye çalışın.
- Eğer varsayımı kırmak için belirli bir faaliyete ulaşamadıysanız, istenen bir durum kullanın.

9. adım: En iyi eklemeyi seçin.

- En iyi eklemeyi seçmek için bir karar kuralına karar verin.
- Kullanmadığınız eklemeleri daha sonra kullanmak için saklayın.



Şekil 1.15: Buharlaşan Bulutlar (EC)

Kaynak: Dettmerr,1997, s.22

1.4.2.3. Gelecekteki Gerçekler Ağacı (FRT)

Neyle değiştirilecek sorusunun ikinci kısmı FRT yani gelecekteki gerçeklik ağacıdır. FRT, istenen etkiyi (desirable effect – DE) oluşturma aracıdır ve iki amaçla oluşturulur. İlki gerçekleştirmek istediğimiz bir eylemin umulan en iyi sonuçlara (istenen etki) ulaştıracağına doğrulanmasıdır. İkincisi ise; uygulanacak faaliyetlerin yol açabilecekleri istenmeyen sonuçların en baştan görülmesidir. Bunun iki faydası vardır: İlki kararlaştırılan eylemler dizisine başlamadan önce büyük miktardaki zaman ve para yatırımlarının boşa gitmesini önlemek, ikincisi ise olayların başlangıçtan daha kötü bir hale gelmesini engellemektir. Bu araç aynı zamanda “ne ile değiştirilecek” sorusunun yanıtının sistem konfigürasyonunu belirleyen ikinci kısmıdır (Yenginol, 2000)

FRT “eğer-ne” çalışmasıdır. FRT, CRT’ den bir önemli noktada ayrılmaktadır. CRT istenmeyen etkilerin gözlenmesiyle başlarken, FRT istenen etki seçeneklerine nasıl ulaşılacağı düşüncesi ile başlamaktadır. FRT, uygulamaya başlamadan önce çözümün değerlendirilip geliştirilmesini ve çözümde nelerin eksik olduğunun fark edilmesini sağlamaktadır. İstenen etkilere neden olan yeterli ve gerekli bütün şartların tanımlanmasında başarısızlığa uğranıldığında, FRT eksikliği ortaya çıkarmaktadır (www.deu.edu.tr/userweb/k.yaralioglu/Bdosyalar/kis_teo.doc,2006).

Dettmer (1997, s.64), FRT'nin aşağıda sıralanan amaçları başarmak için tasarlandığını belirtmiştir (Mabin v.d. ,2001, s.173).

- Yapılması amaçlanan sistem değişikliklerinin, arzu edilen etkileri, negatif bir yan etki yaratmaksızın üretilip üretmeyeceğine karar vermek
- Sistem üzerindeki dahili kararların etkilerini değerlendirmeye olanak sağlamak
- Arzu edilen faaliyeti desteklemek amacıyla, karar vericiler için etkili bir araç sağlamak
- Bir planlama aracı sunmak

FRT oluşturma faaliyeti, genellikle 11 adımda gerçekleşmektedir (www.deu.edu.tr/userweb/k.yaralioglu/B_dosyalar/kis_teo.doc,2006).

1. adım: Tüm gerekli malzemeleri toplayın.

- Geniş bir kağıt, kalem ve post-it' ler.
- Hazırlandıysa CRT.
- Hazırlandıysa CRD.

2. adım: İstenen etkileri oluşturun.

- CRT hazırlandıysa, istenmeyen etkileri istenen etkiler olarak ifade edin.
- CRT yoksa, istenen etkileri bağımsız olarak oluşturun.
- Pozitif ifadeler kullanın.
- Şimdiki zaman kullanın.
- İstenen etkileri post-it' lere yazıp sayfanın en üstüne yerleştirin.

3. adım: Eklemeleri ekleyin.

- Hazırlandıysa CRD' den ekleme alabilirsiniz.
- CRD yoksa beyin fırtınası gibi tekniklerle eklemeleri oluşturun.
- Eklemeleri durum olarak ifade etmelisiniz.
- Eklemeleri sayfanın en altına yerleştirin.
- Eğer varsa CRD' den çıkan amacı ortaya yerleştirin.
- Eğer varsa CRT' deki ana sorunun tersini ekleme olarak kullanın.

4. adım: Boşlukları doldurun.

- Eklemelerden yukarı doğru hareket edin. Eklemeleri ve var olan gerçekleri kullanarak beklenen etkilere ulaşmaya çalışın.

- Bir beklenen etkiden diğerine aşamalar halinde yukarıya ilerleyin ve istenen etkiye ulaşın.
- Gerekliğinde eklemeleri kullanın.

5. adım: Pozitif güçlendirici döngüler kullanın.

- Ağacın alt bölgelerindeki beklenen etkileri güçlendiren istenen etkiler bulun ve ilişkilendirin.

6. adım: Negatif dalları arayın.

- FRT tamamlandıktan sonra negatif etkisi olabilecek dalları arayın.
- Her beklenen etkiyi “Bu çıktının yanında, başka nelere neden olabilir ?” sorusuyla inceleyin.

7. adım: Negatif dalı geliştirin.

- Negatif dalı geliştirmek için ayrı bir kağıt kullanın.
- Bir istenen etkiye ulaşmaya kadar yukarı doğru dalı geliştirin.
- Gereklikçe, önceden kullanılmayan gerekçeleri de ekleyin.

8. adım: Dönüm noktasını belirleyin.

- En son pozitif ya da nötr birim ile, ilk negatif durumu birleştiren nedensellik okunu bulun.
- Bu okun altında yatan tüm varsayımları sıralayın.
- Varsayımları negatif dalın bir tarafına listeleyin.

9. adım: Anahtar varsayımları kırmak için eklemeler geliştirin.

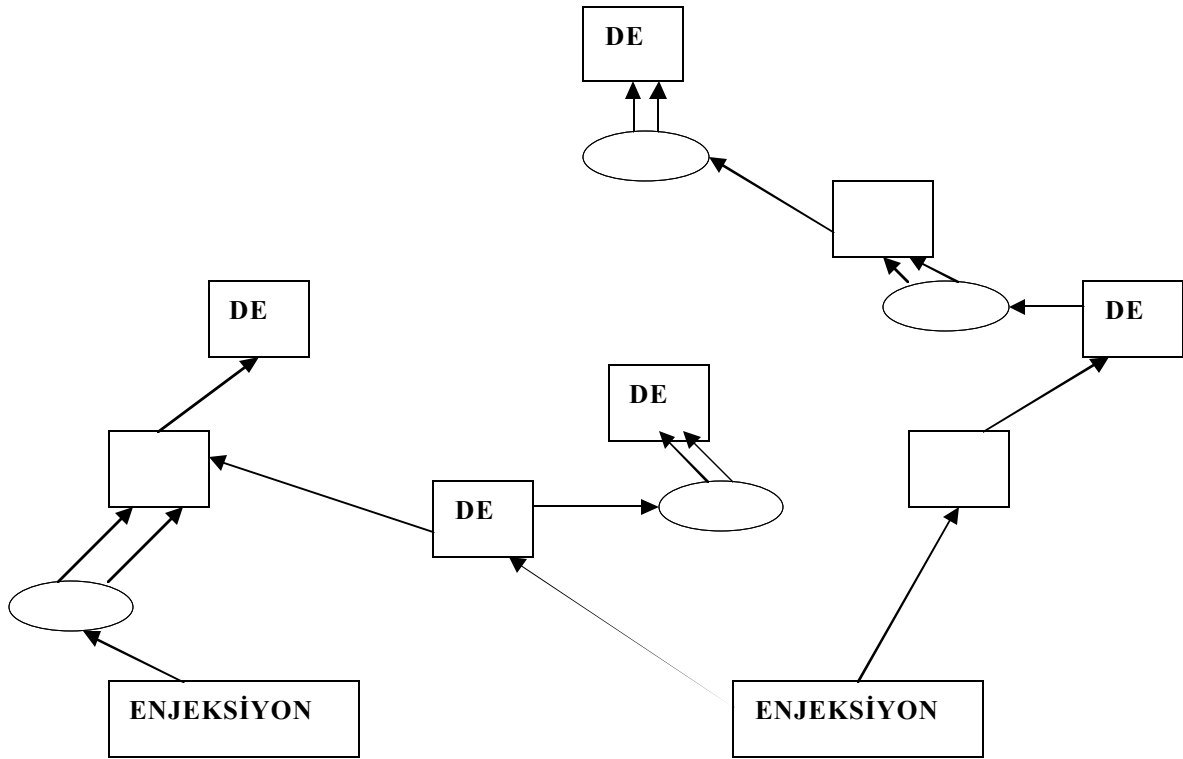
- Beyin fırtınası gibi bir fikir yaratıcı yöntem kullanın.
- Varsayımlara yapılabilecek eklentileri listeleyin.

10. adım: Eklentiye geçerli hale getirin.

- Başka bir kağıda eklentinizin sonuçlarını mantıklı bir şekilde sıralayın.
- Eğer gerekiyorsa, ek gerçeklikler ya da eklentileri birleştirin.
- Negatif dalın istenen etkisinin zıt durumuna ulaşmaya kadar yukarıya doğru geliştirin.
- Eklentinizin kendi üzerinde ters etki yapmadığına dikkat edin.

11. adım: Negatif dalı budayan eklentinizi FRT' ye dahil edin.

- Dalı budayan eklentiye, negatif etki yaratan etki nesnesine ekleyin.
- Hala negatif bir sonuç oluşup oluşmadığını kontrol edin.



Şekil 1.16: Gelecekteki Gerçekler Ağacı (FRT)

Kaynak: Dettmerr,1997, s.22

1.4.2.4. Ön Koşul Ağacı (PRT)

Neyle değiştirilecek sorusuna da cevap bulunduktan sonra, son soru “nasıl değişecek”tir. “Ön şart ağacı-prerequisite tree-PRT” bu soruya yanıt bulmak için kullanılan, sonuca ulaşma aracıdır. (Rahman, 1998, 341). “Nasıl değiştirilecek” sorusuna verilecek yanıtın ilk kısmı ön şart ağacıdır. Bir eylem planı belirlendikten sonra ön şart ağacı, eylemlerin yapılması sırasında oluşabilecek engelleri yenmek için yapılması gerekenleri ve kararı uygulamadaki ana adımların bir sırasını göstermektedir. Bu araç bir eylem planının adım adım nasıl uygulanacağını göstermektedir (Yenginol,2000).

PRT, birkaç önemli amaca hizmet etmektedir. Bunlardan ilki, gelişim üzerindeki başarıyı düşüren engelleri teşhis etmek, ikincisi ise bu engellerin üstesinden gelebilmek için bir düzene karar vermektir (Dettmer,1998, s.21).

Dettmer (1997), PRT'nin aşağıda sıralanan amaçları başarmak için tasarlandığını belirtmiştir (Mabin v.d. ,2001, s .174).

- Arzu edilen faaliyetin başarılmasını sınırlandıran engelleri teşhis etmek
- Engellerin üstesinden gelebilecek çareler bulmak

PRT kurma adımları aşağıda sıralanmıştır ([www.deu.edu.tr/ userweb/ k.yaralioglu/Bdosyalar/ kis_teo.doc](http://www.deu.edu.tr/userweb/k.yaralioglu/Bdosyalar/kis_teo.doc),2006).

1. adım: Bir liste yaratın.

- PRT' nin amacını kısa ve tam bir cümle halinde sayfanın en üstüne yazın.

2. adım: İki kolon oluşturun.

- Sol kolona Engeller adını verin.
- Sağ kolona Ara Amaçlar adını verin.

3. adım: Engelleri listeleyin.

- Sol kolona amaca ulaşmanızı engellediğini düşündüğünüz tüm engelleri yazın.
- Engelleri gereksinimler olarak değil, durumlar olarak ifade edin.

4. adım: Ara amaçlar geliştirin.

- Her amacın üstesinden gelebilecek fikirler yaratın.
- Her engel için bulabildiğiniz kadar ara amaç listeleyin.
- Gerekliyse karşıt durumları kullanın.
- Gerekliyse ara amaçları bulmak için EC kullanın.

5. adım: Tamamlanan listeyi sadeleştirin.

- Bulduğunuz ara amaçlar içinden en basitini ve en ucuzunu seçin.
- Üstesinden gelmek için 2 ara amaç gerektiren engelleri belirleyin.
- Eğer 3 ya da daha fazla ara amaç gerektiğini düşünüyorsanız gizli engeller arayın.
- Karşıt durumlar olarak ifade edilmiş ara amaç sayısını en aza indirin.

6. adım: PRT' ye başlayın.

- Büyük bir kağıt alın.
- PRT amacını en yukarıya yerleştirin

7. adım: Engel-ara amaç çiftleri oluşturun

- Engellerinizi ve ara amaçlarınızı post-it notlara geçirin.
- Engeller ve ara amaçlar için farklı renkte post-it kullanın.
- Ara amaçları ilgili engellere yapıştırın.
- Eğer birden fazla varsa tüm ara amaçları ekleyin.

8. adım: Engel-ara amaç çiftlerini dizin.

- Engel-ara amaç çiftlerini dizin.
- Rastgele sırada olabilirler.

- Gerekliyorsa iki sıra dizebilirsiniz.

9. adım: Engel-ara amaç çiftlerini zaman sırasına koyun.

- Sonra çiftlerini üste, önce çiftlerini alta yerleştirin.
- Engellerden çok ara amaçları zaman sırasına koyun.
- Açıkça görülen dikey birleşimlere bakın, hizalayın ve kesikli çizgilerle birleştirin.
- Dikey gruplamaların mümkün olduğunca az dalda olmasını sağlayın.

10. adım: Boşlukları doldurun.

- Her dalı aşağıdan yukarıya doğru mantıksal açıdan inceleyin.
- Bulduğunuz mantıksal boşlukları daha fazla engel-ara amaç çifti geliştirerek doldurun.

11. adım: Kesikli çizgileri kaldırın.

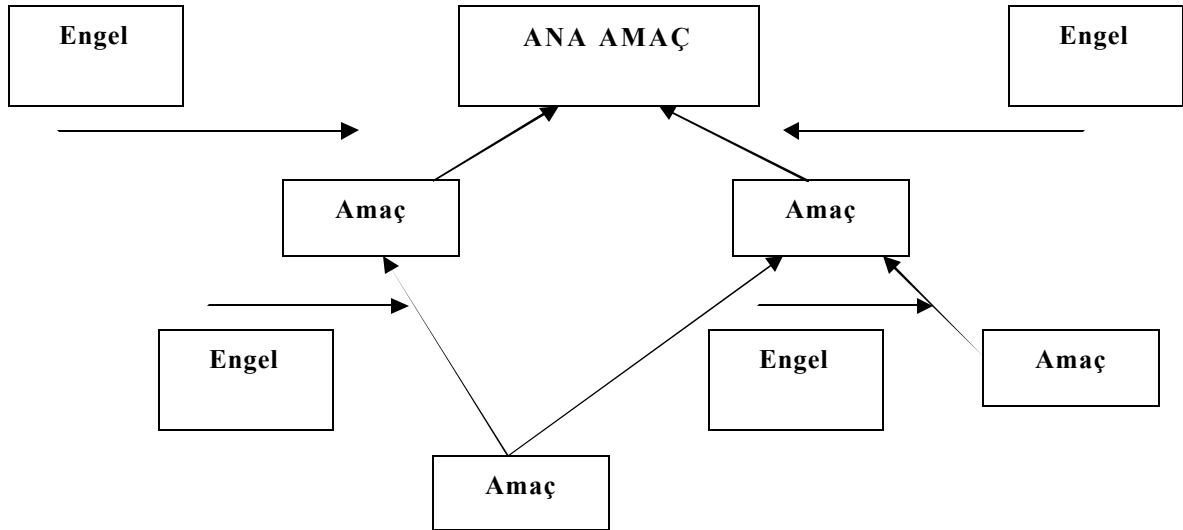
- Tüm bileşimleri inceleyin.
- İnceleme tamamlandığında tüm kesikli çizgileri tam çizgiler haline getirin.

12. adım: Yatay bağlantıları arayın.

- Dikey dallar arasında ağ yapısına benzeyen yatay bağlantılar arayın.

13. adım: Son bağlantıları yapın.

- En üstteki ara amaçları PRT' nin amacına bağlayın.
- Eğer mantıksal bağ kurulamıyorsa, yeni engel-ara amaç çiftleri ekleyin.



Şekil 1.17 : Ön Koşul Ağacı (PRT)

Kaynak: Dettmerr,1997, s.22

1.4.2.5. Geçiş Ağacı (TT)

“Nasıl değiştirilecek ” sorusunun yanıtının ikinci kısmı geçiş ağacıdır. Bu ağaç üzerinde; ihtiyaç, yapılacak eylem ve eylemin etkisi görülmektedir (Yenginol,2000)

Geçiş ağacı, adım adım uygulama planıdır. İncelenen süreç, varolan durumdan arzulanan duruma bu yapıyla geçirilmektedir. Ön koşul ağacı ile tanımlanan hedeflerin başarılması için ve istenen duruma geçişi sağlamak için verilen kararlara nasıl ulaşılabileceğini göstermekte, adım adım rehberlik sağlamaktadır (Yaralıoğlu, 2006).

PRT, proje yönetiminde bir PERT şeması gibi iş görürken, TT projenin tamamlanması için bir kontrol listesi işlevi görmektedir. Bu iki araç birlikte kullanıldığında projeleri yönetmede büyük yardım sağlamaktadır (Karamaraş, 2002, s.88).

Dettmer (1997,284), TT'nin aşağıda sıralanan amaçları başarmak için tasarlandığını belirtmiştir (Mabin v.d. ,2001, s.175).

- Faaliyetlerin yerine getirilmesi için adım adım uygulanan bir yöntem sağlamak
- Sınırlı bir amaca karşı süreçteki sapmayı ortaya çıkarmak
- FRT yada EC deki gelişmeleri yürürlüğe koymak

- PRT de teşhis edilmiş amaçlara ulaşmak
- Stratejik planlar için, taktik faaliyet planları geliştirmek
- Uygulamalardan kaynaklanan istenmeyen etkileri (UDE) engellemek

Aşağıda TT oluşturma adımları sıralanmıştır (Yaralıoğlu, 2006).

1.adım: Tüm gerekli malzemeleri toplayın.

- Geniş bir kağıt, kalem, post-it' ler.
- Eğer varsa, FRT ya da PRT' den amaç, FRT' den eklemeler, PRT' den ara amaçları alın.

2. adım: Amacı belirleyin.

- TT' nin amacı nedir ?
- Kesin bir cümle halinde amacı yazın.
- Amacı kağıdın üstüne ve ortaya yerleştirin.

3. adım: İlk faaliyeti belirleyin.

- Yapmanız gerektiğini düşündüğünüz ilk adım nedir ?
- Şimdiki ya da geniş zaman kullanarak kesin bir cümle halinde yazın.
- Kağıdın alt kısmına ve sağa yerleştirin.

4. adım: Gerçekliği ve gereksinimi belirleyin.

- Şu anki gerçekliğin hangi durumunu değiştirmeye çalışıyorsunuz ?
- Şimdiki ya da geniş zaman kullanarak kesin bir cümle halinde yazın.
- Kağıdın alt kısmına ve sola yerleştirin.
- Yapacağınız hareketle hangi acil ihtiyacınızı karşılamaya çalışıyorsunuz ?
- Şimdiki ya da geniş zaman kullanarak kesin bir cümle halinde yazın.
- Kağıdın alt kısmına gerçeklik ve faaliyetin arasına yerleştirin.

5. adım: İlk etkiyi belirleyin.

- İlk gerçeklik, ihtiyaç ve faaliyetin birleşimiyle hangi direkt ve önlenemez sonuç meydana gelir ?
- Şimdiki ya da geniş zaman kullanarak kesin bir cümle halinde yazın.
- Oklarla birbirine bağlayın.

6. adım: Bağlantıları inceleyin.

- Mantıksal ilişki araştırma listesine göre bağlantıyı inceleyin.
- Negatif dahil olup olmadığına bakın.

7. adım: Nedenselliğin ilk seviyesini onaylayın.

- Gerçekten TT' nin alt kısmından başlayıp başlamadığınızı belirleyin.

- Belirttiğiniz gerçeklik gerçekten şu anda mevcut mu yoksa mevcut olması için bir şeylerin yapılması gerekiyor mu ?
- Belirttiğiniz ihtiyaç gerçekten ilk ihtiyaç mı yoksa daha önce karşılanması gereken daha temel bir ihtiyaç var mı ?
- İlk hareket gerçeği değiştirecek mi yoksa önce başka bir şey mi yapılmalı ?
- Bu soruların cevabı evet ise ağaç ilk seviyeye ulaşmaya kadar aşağıya doğru tamamlanır.

8. adım: Bir sonraki hareketi belirleyin.

- Ağaçtaki ilk etkiye bakın.
- Hangi yeni hareket, bu etkiyle birleştiğinde sizi amacınıza yakınlaştırır ?
- Şimdiki ya da geniş zaman kullanarak kesin bir cümle halinde yazın.
- İlk etkinin sağına yerleştirin.

9. adım: Bir sonraki gerçekliği/ihtiyacı belirleyin.

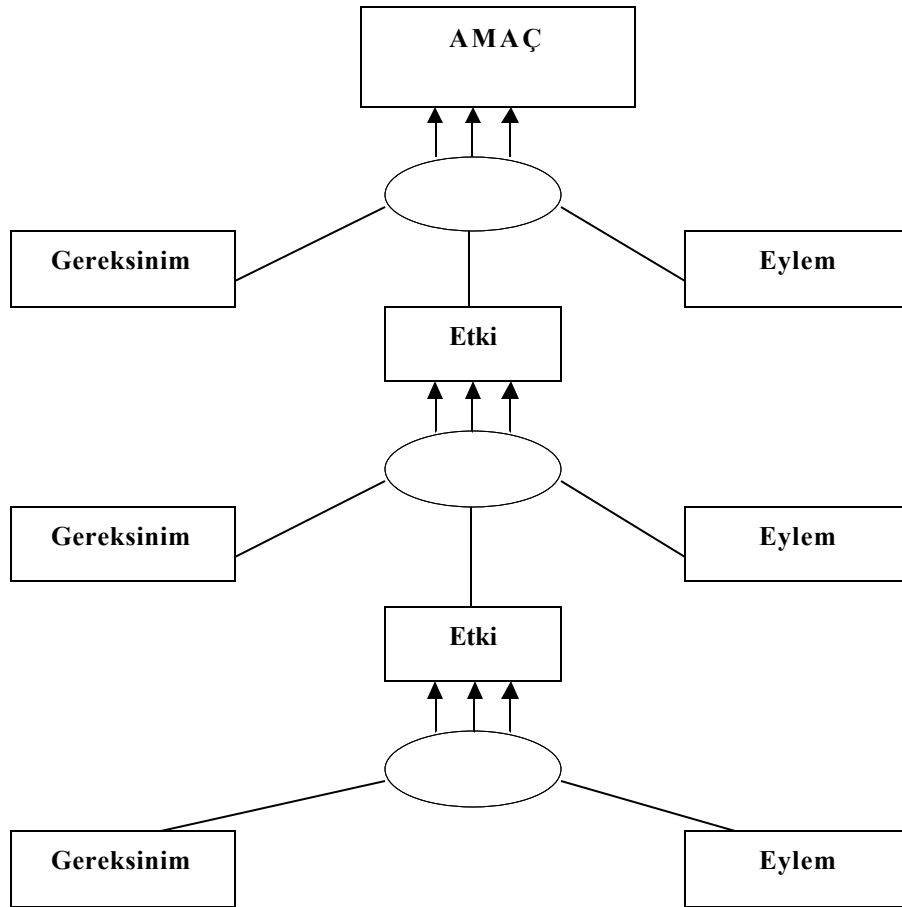
- Yeni hareketi ve etkiyi birlikte değerlendirin.
- Eğer ihtiyaç varsa, şimdiki ya da geniş zaman kullanarak kesin bir cümle halinde yazın.

10. adım: Bir sonraki etkiyi belirleyin.

11. adım: En son bağlantıyı kontrol edin.

12. adım: TT amacına ulaşmaya kadar 8. ve 11. adımlar arasını tekrarlayın.

13. adım: Tamamlanmış ağacı gözden geçirin.



Şekil 1.18: Geçiş Ağacı (TT)

Kaynak: Dettmerr,1997, s.22

Kısıtlar teorisinin düşünce süreçleri ile ilgili yurt dışında çeşitli sektörlerde ve hemen her konuda (pazarlama, üretim, muhasebe, finans...) çok sayıda çalışma yapılmış ve başarılı sonuçlara ulaşılmıştır. Teorinin bu sürecinin nasıl işlediğinin daha iyi anlaşılması için aşağıda Polito, Watson ve Vakurka (2006) nın bir çalışmasına özet olarak yer verilmiştir. Yazarlar çalışmalarında bir havayolu şirketinin (Best Airlines) rekabet şartlarını geliştirmek için kısıtlar teorisinin düşünce süreçlerini kullanmışlardır.

Çalışmada Best Airlines'ın rekabet şartlarını arttırmak amacı ile kullandıkları düşünce süreçlerine veri elde etmek için öncelikle firmanın işleyişi incelenmiştir. Daha sonra ilgili kişiler ile yaptıkları görüşmelerle firmaya ilişkin çok sayıda veri elde etmişlerdir.

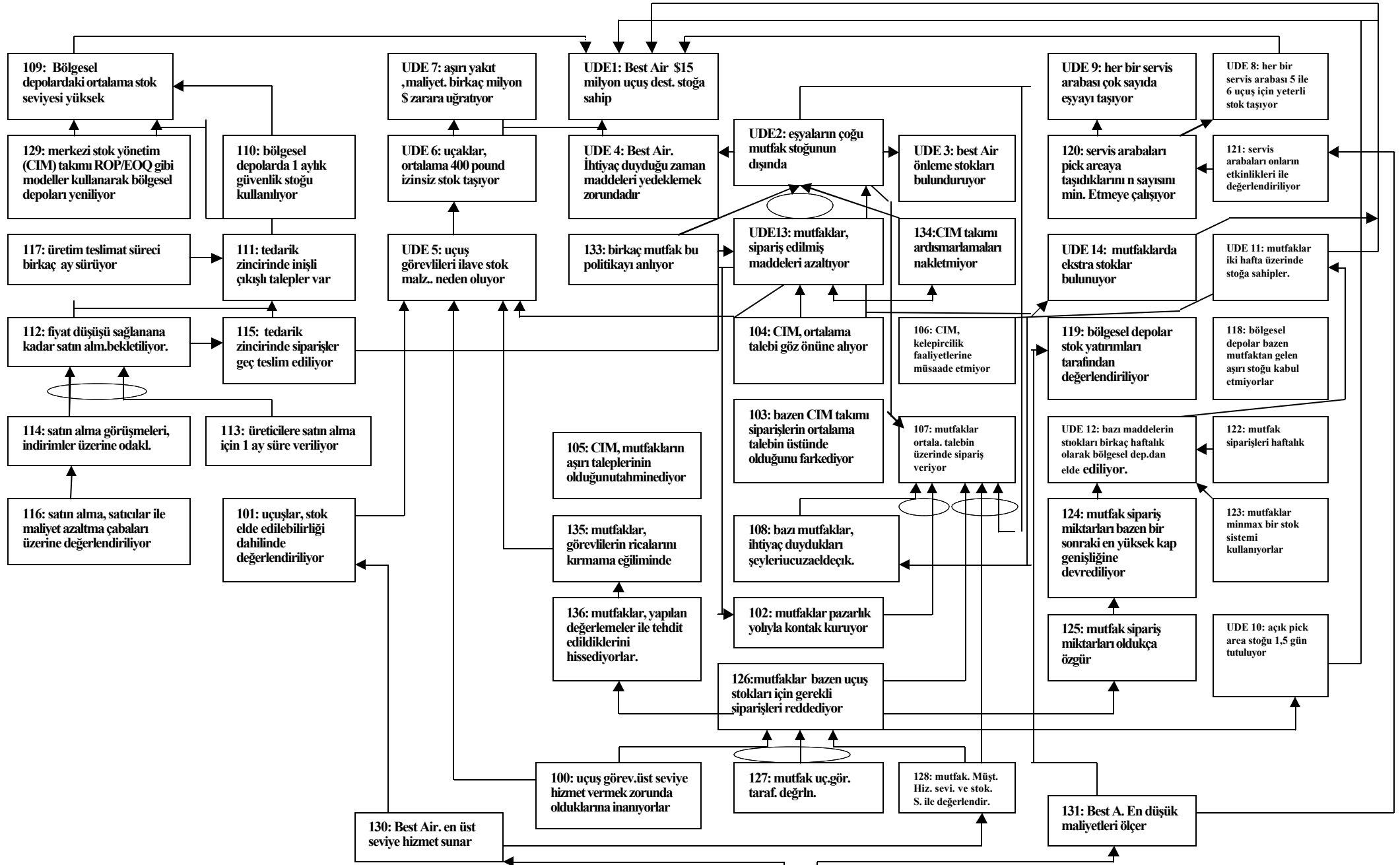
Çalışmada ilk olarak CRT yapılmıştır. CRT de ilk olarak diyagramın üst köşesine istenmeyen etkiler (UDE) tanımlanmıştır ve bu şekilde devam eden bir nedensel ilişkiler

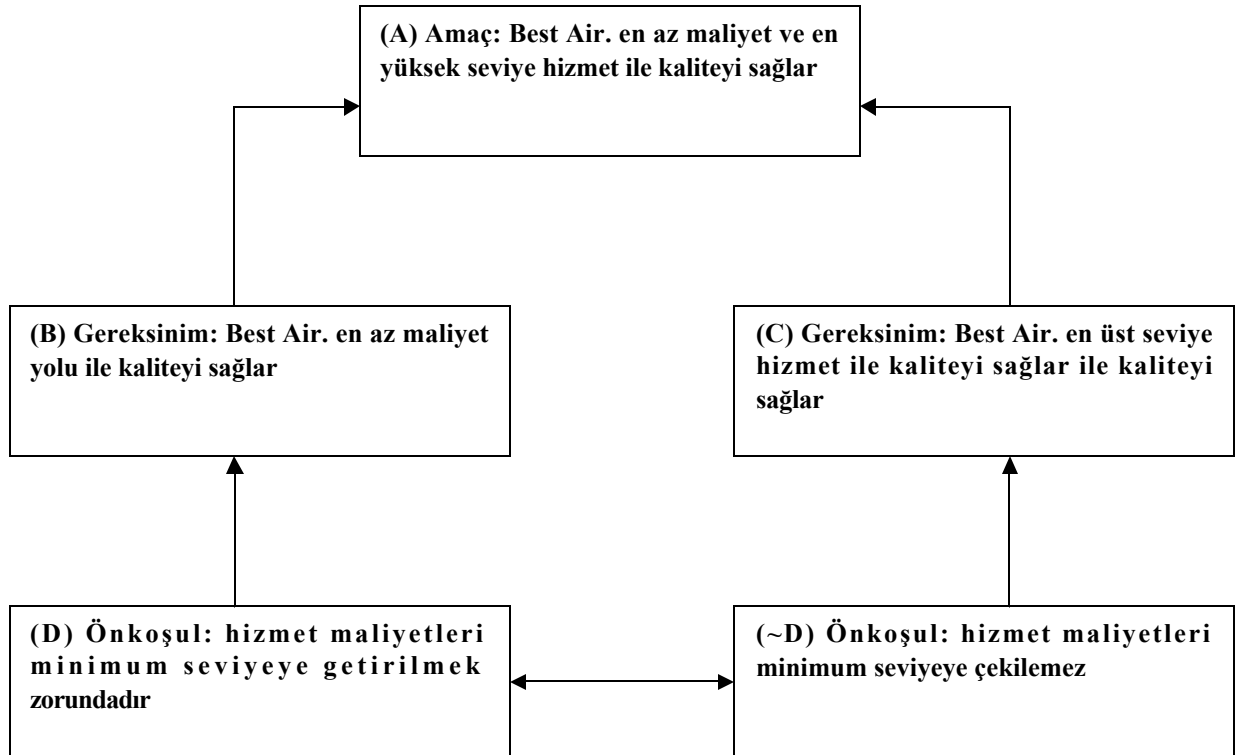
diyagramı kurularak firmadaki ana problemler nedensel ilişkiler ile teşhis edilmeye çalışılmıştır. Daha sonra şekil 19’da EC yapılmış burada da CRT’de belirlenen rahatsızlık veren sorunlara çözüm yolu bulunmaya çalışılmıştır.

Best Airlines; 750 milyon yolcu/yıl, 17.000 uçuş görevlisi, 5.000/hafta uçuş, 540 uçak, 150 mutfak, 6 bölgesel depo, stok yönetimi konusunda 1 danışman firma ve satın alma departmanları bulunan oldukça büyük çaplı bir şirkettir. Stokları içerisinde dayanıklı mallar (servis arabaları, battaniyeler, kahve çay potları,...) ve dayanıksız mallar (sodalar, sular, dondurmalar,...) bulunmaktadır. Şarap ve likörler özellikli bir problem alanı olduğu için çalışma kapsamına dahil edilmemiştir. Yiyecek çeşitleri ise en az 300 çeşittir. Uçuş görevlileri müşteri sayısı ile bir bağlantı kurarak en üst seviye hizmet için gerekli stoğu tedarik etmek zorundadır.

Çalışma sonunda firma yönetimi, firmalarının stoklarla ilişkili maliyet ve fiyat problemlerini bakımından kendilerine daha kapsamlı bir bakış açısı sağlandığını ve bu doğrultuda çok daha doğru karar verebileceklerini ifade etmişlerdir.

Şekil 1.19: CRT, Best Airlines, Uçuştaki Stoklar
Polito v.d., 2006, s.47





Şekil 1.20: EC, Best Airlines, Uçuştaki Stoklar

Kaynak: Polito v.d., 2006, s.49

(A) (B)

Varsayım: müşteriler, en düşük maliyet ve en yüksek hizmetin varolduğu kaliteye ihtiyaç duyarlar.

Enjeksiyon: hedef pazarın isteyerek daha yüksek fiyatlamayı kabu edip etmeyeceğine karar verilmesi

Varsayım: en düşük maliyet ve en yüksek üst seviye hizmet karşılıklı olarak tek amaçtır

Enjeksiyon: tüm maliyet merkezlerinde eş zamanlı olarak maliyet ve hizmetin ölçülmesi

(A) (C)

Varsayım: müşteriler en üst seviye hizmet ve en düşük maliyete ihtiyaç duyarlar

Enjeksiyon: hedef pazarın daha düşük fiyatlama için gereken hizmete razı olup olmayacaklarına karar verilmesi

Varsayım: en üst seviye hizmet ve en düşük maliyet karşılıklı olarak tek amaçtır

Enjeksiyon: tüm maliyet merkezlerinde eş zamanlı olarak hizmet ve maliyetin ölçülmesi

(B) (D)

Varsayım: hizmet maliyetleri en düşük maliyet çabalarına dahil olmalıdır.

Enjeksiyon: aşama aşama, hizmet dışı maliyet merkezlerinde en düşük maliyet hedefleri konulmalı ve bunlar hizmet maliyetlerinin varlığını telafi etmeli

(C) (~D)

Varsayım: hizmet maliyetleri ya minimize edilir yada edilemez

Enjeksiyon: minimizasyon uygulamalarından ziyade mantıklı bir kontrol derecesi sağlayan hizmet maliyet kontrol yöntemleri geliştirilmeli

Araştırma sonuçları, yönetime nedensel ve mantıksal diyagramlar sunarak spesifik bir bölgede maliyet ve hizmet seviyesinde rekabetçi avantajlar sağlamıştır.

.

İKİNCİ BÖLÜM

KISITLAR TEORİSİ VE SÜREÇ KATKI MUHASEBESİNİN MUHASEBE YÖNTEMLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Çalışmanın ikinci bölümü olan “Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin Muhasebe Yöntemleri ile Karşılaştırılması” bölüm başlıklı kısmında; kısıtlar teorisine ait yeni bir muhasebe yaklaşımı olan süreç katkı muhasebesi açıklanarak, ürün maliyeti hesaplamalarında ki kullanımı ile ürün karması kararlarında ki etkinliğine değinilmiştir.

Bunu takiben kısıtlar teorisi ve süreç katkı muhasebesi, geleneksel maliyet muhasebesi yöntemleri (tam-değişken), faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ve stratejik maliyet yönetimi ile, daha sonra da çalışmada diğer yöntemler olarak adlandırdığımız JIT (Tam Zamanında Üretim), MRP (Malzeme İhtiyaç Planlaması) ve Altı Sigma yöntemleri ile karşılaştırılmaya çalışılmıştır.

1990’ların başından bu yana, geleneksel yönetim muhasebesi yöntemlerinin, günümüz rekabet çevresi koşullarına uygunluğu, hem akademisyenler hem de uygulamacılar tarafından tartışılır olmuştur. Yönetim muhasebesi, değişen çevre koşullarına cevap verebilmek için, hacim temelli sistemler, bütçeleme, varyans analizi ve sorumluluk muhasebesini kapsayan teknik ve araçları kullanmıştır. Ancak artan rekabet, globalleşme, teknolojideki gelişmeler ve üretim çevresinde yaşanan değişimler nedeniyle, bu yöntemlerin yöneticilerin planlama ve kontrol ihtiyaçlarını karşılamada sınırlılıkları ortaya çıkmış ve sorgulanır hale gelmiştir. Bütün bu gelişmeler karşısında, her alanda olduğu gibi yönetim muhasebesinde de önemli bir değişim ve gelişim süreci yaşanmıştır. Yönetim muhasebecileri süreç ve yapılardaki değişimler ile stratejik faaliyetlerin desteklenmesi üzerine odaklanan, yeni yöntem ve yaklaşımlara yönelmişlerdir. Bu yöntem ve yaklaşımlar arasında faaliyet tabanlı maliyetleme,

faaliyet tabanlı yönetim, stratejik performans değerlendirme sistemleri (dengeli puan kartı), değer zinciri analizi, kısıtlar teorisi v.b. gibi yöntemler yer almaktadır (Dönmez v.d., 2006, s.179).

Yönetim muhasebesi anlayış ve uygulamalarının ilk izlerine 1.Dünya Savaşı'ndan sonraki yıllarda yaşanan yüksek enflasyonlu dönemlerde, Almanya'da rastlanmaktadır. Muhasebenin bir planlama ve kontrol aracı olarak, yöneticiler için çok önemli bir araç haline getirilmesi ise 2.Dünya Savaşı sonlarından itibaren A.B.D.'de gerçekleştirilen çalışmalarda göze çarpmaktadır (Peker, 1980, s.2).

Birçok yönetim muhasebesi kavramı Endüstriyel Devrim başlangıcına kadar uzansa da, bu kavramların yönetim muhasebesi eğitim-öğretim disiplinine girişi 1940'ların sonuna rastlanmaktadır. William J. Vatter'ın Chicago üniversitesi'nde ki ders notları ve bu notlardan ortaya çıkan kitap, yönetim muhasebesine ilişkin işletme okulları müfredatına giren ilk çalışma olarak anılmaktadır (Maher, 2000, s.336; Anthony, 1989, s.2).

Yönetim muhasebesinde meydana gelen değişme ve gelişmelerin nedenleri olarak bilgi teknolojisindeki gelişmeler ve insanların refah seviyelerinin artmasını göstermek olanaklıdır. Bilgi teknolojisinde ki gelişmeler, önceleri gerçekleştirilemeyen bir çok işlemin daha kısa sürede ve nispeten hatasız olarak gerçekleştirilmesini sağlamıştır.

Bu gelişmeler, yöneticilerin işletmeyle herhangi bir nedenden ötürü ilgilenen üçüncü kişi ve kuruluşlar ile müşterilerin gerek duydukları bilgi yapısını da etkilemiştir. Günümüzde müşteri memnuniyeti, kalite, satış sonrası hizmet, yaratıcılık (innovation) ve maliyet önem kazanmış, rekabet uluslararası boyuta ulaşmış ve çok çetin bir ortam yaratmıştır. Bu değişiklikler, yöneticilerin daha önceleri gereksinim duymadıkları bir takım ek bilgile ihtiyaç duymalarına neden olmuştur (Uslu, 2007, s.215).

Çeşitli modern yönetim tarzlarının birbirleri ile nasıl ilişkili olduğunu anlamak için, onların gelişimlerini besleyen tarihsel içeriği anlamak zorundayız. Örneğin modern üretimin gelişimi 1900'lerin başlarında başlayan ikinci endüstriyel devrim olarak bilinmektedir. 1940'lara kadar bu kavram tamamen gelişimini tamamlamıştır. Ancak, 2. dünya savaşı, Avrupa ve Japonya'nın endüstriyel yeteneklerinin çoğunu harap etmiştir. Savaşın bitiminden sonra Avrupa ve Japonya endüstriyel alt yapılarını yeniden inşa etmişlerdir. Savaş sonrası

Japonya’da iki önemli gelişme ortaya çıkmıştır. Bunlar JIT (TZÜ-Tam Zamanında Üretim) ve Kanban’dır (Albright ve Lam, 2006, s.158).

Tablo 2.1: Yönetim Evrelerinin Gelişimi

<u>Amaç</u>	<u>Giriş Zamanı</u>				
	1900’ler	1940’lar	1950’ler	1980’ler	1990’lar
Üretim Akışının Yönetimi	Montaj Hattı Türdeş Ürünler		JIT – Kanban	Kısıtlar Teorisi	Değişim Mühendisliği Bireyselleştirilmiş Kitlese Üretim
Süreç Değişiminin Azaltılması		Askeri Standartlar	İstatistiksel Süreç Kontrolü	Altı Sigma	
Stratejik Yönetime Odaklanma				Kalite Maliyetleri ve Toplam Kalite Yönetimi	
Ürün Maliyetleme				Hedef Maliyetleme FTM / FTY	
Performans Ölçümü				Kıyaslama	Dengeli Puan Kartı

Kaynak: Albright ve Lam, 2006, s.170

İşletmelerin büyük ölçüde üretim sistemlerini modernleştirmeleri, teknolojiyi yoğun olarak kullanmaları ve yeni üretim sistemlerini benimsemeleri, küresel rekabet ortamında başarılı olmaları için yeterli olmamıştır. Yapılan araştırmalar sonucu, işletmelerin başarısızlık nedeni olarak, mevcut maliyet muhasebesi yöntemlerinin, ileri üretim sistemlerinde yetersiz kaldığı ve yanlış kararlara neden olan maliyet bilgisi ürettiği saptanmıştır. Çünkü, ileri üretim sistemleri, mamul şeklini geliştirirken, üretilen mamullerin maliyet yapısını, maliyet tespit etme yöntemlerini ve buna bağlı olarak maliyet dağıtımını da etkilemektedir (Kurnaz, 2002, s.1).

Artan rekabetle yüz yüze olan işletmeler için gerçekçi ve doğru bir maliyet bilgisi, oldukça önemli bir yere sahiptir. Özellikle üretim işletmeleri, değişen dış çevre koşullarına anında uyum sağlamak, düşük maliyetli ancak yüksek kaliteli ürünleri müşterilerine sunmak durumundadırlar. Bunu sağlayabilmenin ilk koşulu doğru maliyet bilgilerini elde etmektir.

Son yıllarda geleneksel maliyet muhasebesi yöntemlerinin, ileri üretim sistemleri karşısındaki yetersizliklerini ve karşılaşılan sorunları ortadan kaldırmak için ortaya koyulan yeni yaklaşımlardan biri de kısıtlar teorisi ve onun muhasebe kısmını oluşturan süreç katkı muhasebesidir. Aşağıda kısıtlar teorisi ve onun ilkelerine dayalı olarak ortaya çıkmış olan süreç katkı muhasebesinin, muhasebe yöntemleri ve diğer yöntemler ile bir karşılaştırması yapılmıştır.

2.1. Süreç Katkı Muhasebesine (throughput accounting) Genel Yaklaşımlar, Ürün Maliyet ve Ürün Karması Kararlarında Kullanımı

Geleneksel maliyet muhasebesi yöntemlerinin, ürün maliyetlerine odaklandıkları bilinmektedir (Draman v.d., 2002, s.190; Albright, 2006, s.157; Lockamy III, 2003, s.593). Buna karşın, süreç katkı muhasebesi, kısıtlar teorisinin global performans ölçümleri olan Nakit Girdi/Süreç (T), Stok (I) ve Faaliyet Giderleri (OE) yolu ile firmanın karlılığına odaklanmaktadır. Süreç katkı muhasebesi, bir maliyetleme yöntemi yada ürün veya hizmet maliyetlerinin hesaplandığı bir yöntem değildir. Organizasyon içinde ki darboğazları elimine ederek veya daha verimli çalışmasını sağlayarak ve ürün karmalarını belirleyerek kar

maksimizasyon u s a ğ l a m a y a ç a l ı ŝ a n b i r s t r a t e j i d i r (http://en.wikipedi.org/wiki/throughput_accounting).

Daha önceki bölümlerde de değinildiği üzere, T ; sistemin satışlar yolu ile ürettiği paradır. I, sistemin satışlara yönelik olarak yapmış olduğu yatırımların tümüdür, ham maddeler, üretimde kullanılan malzemeler ve bitmemiş ürünleri kapsadığı gibi, binaları, donanım ve döşemeleri de kapsamaktadır. OE ise, sistemin stokları nakit girdiye/sürece dönüştürmek için harcadığı paranın tümü olarak tanımlanabilmektedir.

Bu tanımlamalara göre net kar; toplam nakit girdiden, toplam faaliyet giderlerinin çıkartılması yolu ile hesaplanmaktadır. Yatırımın karlılığı, net karın stoklara bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Buna göre, nakit girdideki artış ve/veya faaliyet giderlerindeki azalış, karlılığı sağlamaya yardımcı olacaktır.

Goldratt (1990), nakit girdinin doğası gereği sınırsız olmasından ötürü, nakit girdideki bir artışın, karlılığa giden bir yol olduğunu belirtmiştir. Stok; kalitenin geliştirilmesi, teslimat, hazırlık süresi gibi stratejik amaçlar ve bununda ötesinde, gelecekteki nakit girdiyi vurgulaması açısından bir sonraki önemli unsur olmaktadır. Faaliyet giderleri ise üçüncü önemli unsur olarak sıralanabilmektedir.

Kısıtlar teorisi, üretim planlamasına ve optimizasyonuna olduğu gibi, aynı zamanda yönetim muhasebesine de oldukça farklı bir bakış açısı getirmiştir. Ortaya koyduğu süreç katkı muhasebesi yaklaşımıyla, geleneksel yönetim muhasebesi yaklaşımlarından ayrılmaktadır (Karamaraş, 2002, s.98).

Süreç katkı muhasebesinin ana hareket noktası süreç katkısı yaklaşımı ve tek değişken gider olarak gördüğü direkt hammadde malzemedir. Süreç katkı muhasebesi, geleneksel yöneticilerin organizasyonun politika ve prosedürlerindeki davranış ve rollerinde önemli bir değişiklik gerektirmektedir (Lockamy III, 2003, s.593).

Ürün maliyeti belirlenmesinde tam maliyete göre işlem yapan geleneksel yöntemler, üretim süreci sırasında ortaya çıkan veya çıkması beklenen genel üretim giderlerini birtakım yollarla ürünlere yüklemektedirler. Bunlar genellikle işçilik saatleri, makine saatleri veya üretim miktarı gibi üretim hacmiyle ilgili dağıtım temelleridir. Faaliyetler sonucu oluşmuş genel üretim giderleri eğer üretim hacmiyle doğru orantılı olarak gerçekleşmişse, söz konusu

dağıtım anahtarları bu giderleri ürünlere doğru bir şekilde yükleyebilmektedir. Fakat genellikle bu tür giderler üretim hacmiyle büyük ölçüde doğru orantılı değildirler (Tanış, 1998, s.4). Bu nedenle bu temellerin kullanılması ile yapılacak bir dağıtım ürün maliyetlerinin belirlenmesinde yanlış sonuçlara neden olmaktadır (Cooper ve Kaplan, 1988). Bu da işletmenin karlılığını ve rekabet gücünü azaltmaktadır. Bu sebeple ürün maliyetlerine rasgele yapılan genel üretim giderleri dağıtımını yerine, her bir ürün ve ürün grubunun üretim sürecinde sebep olduğu veya tükettiği zaman dikkate alınarak maliyet dağıtımını yapacak yeni bir yöntem ortaya konmuştur (Tanış,1998,4). İşletmelerin hedeflerine ulaşmasında yeni muhasebe ölçümlerinin kullanılması gerekliliğine inanarak geliştirdiği bu yönetime süreç katkı muhasebesi denilmektedir. Süreç katkı muhasebesi, genel üretim giderlerini ürünlere süreç için gerekli zamanı dikkate alarak dağıtmaktadır (Drury,1992, s.629).

Yönetim muhasebesi çerçevesinden konuya bakıldığında, süreç katkı muhasebesi “üretim ve diğer maliyetleri süreç ile ilgilendiren bir performans ölçümü yöntemidir” (CIMA,1991, s.15; Tanış, 1998, s.4) şeklinde tanımlanabilir. Burada vurgulanan konu, üretim sürecinde geçen zaman ile, yapılan üretimin veya performansın kıyaslanarak yönetim açısından anlamlı sonuçlar üretilmeye çalışılmasıdır. Bununla birlikte süreç katkı muhasebesi, karara yönelik performans ölçümlerine ve güncel yönetim muhasebesi araçlarına olan ihtiyaca da cevap vermeye çalışmaktadır (Bayazıtlı, 2005, s.196).

2.1.1. Süreç Katkı Muhasebesinin Temel Bileşenleri

Kısıtlar teorisinin mimarları bu teorisinin yönetim amaçlı olarak kullanılabileceğini ve bu yöntemin aslında bir ürün maliyeti hesaplama yöntemi olmadığını belirtmişlerdir. Ancak muhasebe araştırmacıları söz konusu teorisinin, elbette ki bir ürün maliyeti hesaplama yöntemi olmadığını, ancak muhasebeye uygulanmasının mümkün olduğunu belirlemişlerdir. Bu belirlemede, direkt hammadde giderleri, dışarıdan üretime giren bir maliyet bileşeni olması sebebiyle olduğu gibi alınmakta, direkt işçilik, GÜG ve diğer giderler (satış personeli, yöneticiler, sekreterler, gözetmenler v.b.) ise birlikte değerlendirilmektedir. Çünkü kısıtlar teorisi yaklaşımında direkt işçilik geleneksel muhasebe yaklaşımında olduğu gibi değişken bir maliyet unsuru olarak sayılmamaktadır. Bunun en önemli nedeni ise, yetişmiş kalifiye işçilerin istenildiğinde işten çıkartılıp, ihtiyaç duyulduğunda tekrar geri alınamayacağıdır. Dolayısıyla bu yaklaşım, direkt işçiliği bir sabit girdi olarak görmektedir (Tanış, 1998, s.7). Süreç katkı muhasebesinde direkt işçilik ve GÜG maliyetleri, faaliyet giderleri kapsamında değerlendirilmektedir (Smith, 2000, s.52).

Direkt işçilik ve GÜG birlikte kullanıldığında buna geleneksel yöntemde dönüşüm maliyeti adı verilmektedir. Ancak dönüşüm maliyeti içerisinde yer alan direkt işçilik maliyeti, sadece çok düşük miktarlarda ise bu kapsamda kullanılabilir. Eğer direkt işçilik maliyetleri, ürün maliyeti içerisinde oldukça önemli bir yüzdeye ulaşmakta ise geleneksel muhasebe yönteminde, GÜG ve işçilik maliyetleri ayrı değerlendirilmekte, çünkü direkt işçilik maliyetleri zaten ürünlere kolaylıkla yüklenebilmektedir. Bu nedenle geleneksel muhasebe yöntemlerinde yapılan çalışmalar, daha çok mevcut GÜG'ün dağıtım yönünde gerçekleşmiştir. Süreç katkı muhasebesinde ise ürün maliyeti içerisinde sadece direkt hammadde giderleri ile o ürün için dışarıya yaptırılan işlerin maliyetleri dahil edilmiştir. Fakat hangi ürünlerin üretileceği, hangilerinin karı maksimize edeceği, ürün fiyatı tespitine yönelik ve benzeri yönetim kararları verebilmek için faaliyet giderlerinin de ürünlere yüklenmesi maliyet/yönetim muhasebesi açısından gerekli ve akılcı olacaktır (Tanış, 1998, s.6).

Standart maliyetleme ve diğer muhasebe ölçümlerinde yaşanan aksaklıklar neticesinde, Goldratt ve diğer analistler tarafından yeni bir performans ölçüm seti olarak ele alınan bu yaklaşım, daha önce de belirtildiği üzere üç temel bilgiye dayanmaktadır. Bunlar; (Grave ve Gurd,1998, s.38).

Nakit Girdi - Süreç : Toplam satışlar – Direkt hammadde maliyeti,

Faaliyet Gideri: İşçilik ve genel üretim giderleri ile birlikte tüm faaliyet giderleri,

Stok: Sistemin satışlara yönelik olarak yapmış olduğu yatırımların tümüdür.

Süreç katkı muhasebesinin bir işletmede başarıya ulaşabilmesi için genel olarak beş bileşenin dikkate alınması gerekmektedir. Karın artırılmasında işletmelerin önünde engel oluşturabilecek bu beş bileşen aşağıda açıklanmıştır (Plooy, 1998, s.1; Bayazıtılı, 2005, s.197-198):

Kısıtlar: İşletmenin içsel ve/veya dışsal faktörlerden kaynaklanan darboğazlarıdır. İşletme için süreç katkı muhasebesi uygulamasında başarılı olabilmenin öncelikli şartı, bu kısıtları tam olarak tespit edebilmek ve nedenlerini engelleyebilmektir.

Kapasite: Süreç katkı muhasebesinde darboğazlara sebep olabilen kapasite sorunları, işletmenin sınırlarını belirleyen unsurların öncelikli olanlarıdır.

Zaman: Üretim hattındaki herhangi bir birimin kapasitesinin aşıldığı durumlarda darboğazların oluştuğunu, düşük kapasite kullanıldığında ise atıl kapasite nedeniyle

potansiyel kardan uzaklaştığı ifade edilebilir. Zaman unsuru, bu iki uç arasındaki dengeyi sağlamak bakımından oldukça önemlidir.

Nakit Akısı: İşletmelerin sağlayacağı nakit akısının, sahip olunan sabit yükleri ne oranda karşıladığı, bu doğrultuda sürecin yüksek oranda gerçekleşmesi, süreç katkı muhasebesi için dikkate alınması gereken bir unsurdur.

Süreç: Üretilen mal veya hizmetin satışı, süreç katkı muhasebesinin diğer dört unsuruna bağlı olarak mümkün olduğunca yüksek tutulmalıdır.

Araştırmalara göre süreç katkı muhasebesi, kısıtlar teorisi ile birlikte farklı dallarda faaliyet gösteren bir çok işletmede uygulanmış ve faydalı neticelere ulaşılmıştır (Baxendale ve Roju, 2004; Grave ve Gurd, 1998; Dugdale ve Jones, 1997; Dugdale ve Colwyn,1996; Macarthur, 1996).

Aslında bu teori her ne kadar bir yönetim muhasebesi tekniği olarak görülse de, bazı araştırmacılar bunun ürün maliyeti hesaplamalarında da kullanılabileceğini göstermişlerdir (Tanış, 1998, s.5). Ancak kısıtlar teorisine göre firma yönetimi, maliyet hesaplamalarına ağırlık vermekten çok, kısıtların yönetilmesine odaklanmalıdır. Çünkü teoriye göre her sistem en az bir kısıta sahip olduğu için, firmaların karlılıklarını arttırabilmeleri, ancak sistemdeki kısıt(ları) belirleyip ortadan kaldırmalarına bağlı olmaktadır. Aşağıda süreç katkı muhasebesinin, ürün maliyeti hesaplamalarında ki kullanım şekillerine değinilmiştir.

2.1.2. Ürün Maliyeti Hesaplanmasında Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesi

Daha öncede bahsedildiği üzere süreç katkı muhasebesinde direkt hammadde giderleri, dışarıdan üretime giren bir maliyet bileşeni olması sebebiyle olduğu gibi alınmakta, direkt işçilik, GÜG ve diğer giderler (satış personeli, yöneticiler, sekreterler, gözetmenler v.b.) ise birlikte değerlendirilmekte ve faaliyet gideri olarak görülmektedir. Çünkü kısıtlar teorisi yaklaşımında direkt işçilik geleneksel muhasebe yaklaşımında olduğu gibi değişken bir maliyet unsuru olarak sayılmamaktadır. Ve ürün maliyeti içerisine yalnızca direkt hammadde giderleri ile o ürün için dışarıya yaptırılan işlerin maliyeti dahil edilmektedir (Tanış,1998, s.7).

Literatürde, süreç muhasebesinin ürün maliyeti hesaplamasında ele alınması iki şekilde gerçekleşmektedir. Bunlar; (Tanış, 1998, s.8; Bayazıtlı v.d., 2005, s.205)

- Süreç zamanını ve kısıtların maliyetini dikkate alan yöntem
- Süreç zamanını ve ürünlerin satış fiyatını dikkate alan yöntem

2.1.2.1.Süreç Zamanını ve Kısıtların Maliyetini Dikkate Alan Yöntem

Bu yöntem öncelikle üretim sürecinde ki kısıtlı kaynağı (darboğazı) belirleyerek, bu kaynağın üretim kapasitesine göre, toplam faaliyet giderinden kapasite birim süresi başına aldığı maliyeti hesaplamaktadır (Tanış,1998,s.8; Dugdale ve Jones, 1996, s.16).

$$\text{Kısıt Kapasitesi Birim Süresi Maliyeti} = \frac{\text{Toplam Faaliyet Gideri}}{\text{Kısıt Kapasite Birim Süresi (dk)}}$$

$$\text{Buna göre ürün maliyeti} \Rightarrow \frac{\text{Kısıtlı Kaynakta Gerekli Süre}}{\text{Kısıt Kapasitesi Birim Süresi Maliyeti}} + \text{Hammadde Maliyeti}$$

...şeklinde hesaplanmaktadır.

Literatürde geçen bir örnek yardımı ile yöntemin uygulanışı aşağıda açıklanmıştır (Tanış, 1998, s.8).

“...Bir üretim işletmesinde A, B ve C makineleri X, Y ve Z ürünleri üretmektedir. Bu üretim süreci içerisinde tüm ürünler sırasıyla A, B ve C makinelerinden geçerek tamamlanmaktadırlar. Üç makine de günde 8 saat ve haftada 5 gün çalışmaktadır. Ürünlere göre makine üretim kapasiteleri sırasıyla şöyledir: “

Tablo 2.2: Ürünlere Göre Makine Üretim Kapasiteleri

	X Ürünü (br/dk)	Y Ürünü (br/dk)	Z Ürünü (br/dk)
A Makinesi	5	4	6
B Makinesi	3	2	4
C Makinesi	6	5	8

Kaynak: Tanış, 1998, s.8

İşletmede ürünlere yüklenecek toplam faaliyet gideri aylık 600,000,000 YTL dir. Bu giderlerin her bir ürün gurubu ve partisine, söz konusu ürünlerin makine B de geçirdikleri süreye göre yüklenmesi planlanmıştır (makine B nin dakika maliyeti her bir ürün için eşit varsayılmıştır).

Bu verilere göre makine B, işletmede bir kısıtı (darboğaz) temsil etmektedir ve dolayısıyla üretim sürecinden geçen her ürünün miktarı ve tutarı makine B'nin kapasitesine göre belirlenmektedir.

Toplam Faaliyet Gideri

Kısıt Kapasitesi Birim Süresi Maliyeti = _____

Kısıt Kapasite Birim Süresi (dk.)

600,000,000 YTL/ay

Kısıt kapasitesi birim süresi maliyeti = _____

(Makine B için)

(60dk/saat*8saat/gün *5gün/hafta*4hafta/ay)

= 62500YTL/dakika.

Bu verilere göre X ürünü ay içinde 12,000 adet üretilmiş ise faaliyet giderinden alacağı toplam pay aşağıdaki şekilde bulunacaktır:

12,000 adet X ürünü

X ürününün payı = _____ x 62500 TL/dakika = 250,000,000 YTL.

3 ürün /dakika

2.1.2.2.Süreç Zamanını ve Ürünlerin Satış Fiyatını Dikkate Alan Yöntem

Bu yöntemde bir parti ürünün üretilmesi için gerekli süreç zamanı (gün, saat, dakika vb.), parti üretim miktarı ve ürünün pazar satış fiyatı çarpılarak her bir ürün grubu için toplam tutar ayrı ayrı hesaplanmaktadır. Birden fazla ürün için bulunan bu toplamlar, tekrar kendi aralarında toplanarak, dağıtılacak toplam faaliyet giderine eşitlenmektedir. Bir başka deyişle her bir ürün gurubu, genel toplam içindeki oranlarına göre faaliyet giderinden pay almaktadırlar.

Süreç katkı muhasebesinin, ürün maliyetlerinin hesaplanmasında süreç zamanını ve ürünlerin satış fiyatını dikkate alan yönteme göre çözümlenmesi bir örnek yardımı ile aşağıda açıklanmıştır (Schmenner, 1988, s.70; Tanış, 1998, s.10-11)

A ve B olmak üzere iki ürün üreten işletme genel üretim giderlerinin (GÜG) ürünlere dağıtımında, geleneksel olarak, direkt işçilik saatlerini kullanmaktadır. GÜG'ün toplamı 43.500YTL'dir. GÜG, ekipman amortismanı, bakım onarım, sigorta, vergiler, dolaylı işçilik, çeşitli ustabaşı ücretleri, enerji ve diğer genel giderlerden oluşmaktadır. İşletme, ürettiği ürünlerin tamamını stokta bekletmeksizin satabilecek yeteneğe sahiptir. İşletmenin ürünleri ile ilgili üretim verileri aşağıdaki gibidir.

Tablo 2.3: Ürünler ile İlgili Üretim Verileri

<u>Veriler (Gerçek veya Tahmini)</u>	<u>Ürün A</u>	<u>Ürün B</u>
Satılan Birimler	10,000 birim	5,000 birim
Fabrika Satış Fiyatı	10YTL/birim	15YTL/birim
Hammadde Maliyeti	50,000YTL.	37,500YTL
Direkt İşçilik Saatleri	500 saat	1,000 saat
Direkt İşçilik Maliyeti (10YTL/Saat)	5,000 YTL	10,000YTL
Standart Sipariş İçin Süreç Zamanı	3 gün	4 gün

Kaynak: Schmenner, 1988, s.70; Tanış, 1998, s.10-11

Geleneksel maliyet muhasebesi sistemi içerisinde, dağıtım anahtarı olarak direkt işçilik saatleri kullanan bu işletme A ve B ürünlerine 43,500 YTL'lik genel üretim giderlerini şu şekilde hesaplayarak dağıtmaktadır:

GÜG dağıtım oranı = Toplam GÜG/ toplam direkt işçilik saatleri

$$= 43,500 \text{ YTL}/(500 + 1,000) \text{ saat} = 29,000 \text{ YTL}/\text{d.iş. saati.}$$

Geleneksel yönteme göre yapılan hesaplamalar ve toplam üretim maliyeti aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 2.4: Geleneksel Yönteme Göre Yapılan Hesaplamalar

Geleneksel Direkt Maliyetler	A Ürünü	B Ürünü
Direkt Hammadde	50,000 YTL	37,500 YTL
Direkt İşçilik	5,000 YTL	10,000YTL
Toplam Direkt Maliyetler	55,000 YTL	47,500 YTL
Her bir ürüne düşen toplam GÜG	14,500 YTL	29,000 YTL
<u>Toplam Üretim Maliyeti</u>	69,500 YTL	76,500 YTL
Üretilen birim sayısı	10,000	5,000
Birim maliyet	6,95 YTL	15,30 YTL
Satış fiyatı	10,00 YTL	15,00 YTL
Birim başına kar (zarar)	3,05 YTL	(0,30) YTL

Kaynak: Schmenner, 1988, s.70; Tanış, 1998, s.10-11

Geleneksel direkt işçilik saatlerine dayalı bir dağıtım yöntemi kullanıldığında B ürünü birim başına 0,30 YTL zarar göstermekte, buna karşılık A ürünü 3,05 YTL kar elde etmektedir. Bunun temel sebebi, B ürününün A ürününün iki katı direkt işçilik saati kullanması nedeniyle, genel üretim giderlerinden iki kat fazla pay almasıdır. Fakat kullanılan direkt işçilik saati her zaman iki kat daha fazla GÜG anlamına gelmeyebilir. Ürün satış fiyatını dikkate alan süreç muhasebesi yönteminde ise, üretim süreç zamanının değeri aşağıdaki şekilde formüle edilebilir:

$$\Sigma \ddot{U} * F * S = \text{Toplam GÜG}$$

\ddot{U} : Süreç zamanında üretilen her bir ürün sayısı

F : Her bir ürünün fiyatı

S : Her bir ürünün süreç zamanı (gün, saat, veya dakika).

Bu çerçevede toplam süreç zamanı aşağıdaki gibi hesaplanabilir: (Ürün A + Ürün B)

$$= (10,000 \text{ birim} * 10 \text{ YTL/ürün} * 3 \text{ gün}) + 5,000 \text{ birim} * 15 \text{ YTL/ürün} * 4 \text{ gün}$$

$$= 300,000 \text{ YTL-gün} + 300,000 \text{ YTL-gün} = 600,000 \text{ YTL-gün.}$$

(Böylece A ve B ürünleri faaliyet giderlerini (GÜG) yarı yarıya paylaşabilecektir.)

Her biri ürün gurubuna yüklenecek faaliyet giderleri (GÜG) ise şöyledir:

$$\text{Faaliyet giderleri} = (300,000 \text{ YTL} / 600,000 \text{ YTL}) * 43,500 \text{ YTL.}$$

$$\text{Faaliyet giderleri} = 21,750 \text{ YTL.}$$

Süreç zamanına göre hesaplanan ürün maliyetleri aşağıdaki tabloda gösterildiği gibidir: (işçilik giderleri bir direkt gider olarak düşünülerek ürüne doğrudan yüklenmiştir)

Tablo 2.5 : Süreç Zamanına Göre Hesaplanan Ürün Maliyetleri

	A Ürünü	B Ürünü
Direkt Hammadde	50,000 YTL	37,500 YTL
Direkt İşçilik	5,000 YTL	10,000 YTL
Toplam Direkt Maliyetler	55,000 YTL	47,500 YTL
Her bir ürüne düşen faaliyet gideri	21,750 YTL	21,750 YTL
<u>Toplam Üretim Maliyeti</u>		
	79,750 YTL	69,250 YTL
Üretilen birim sayısı	10,000	5,000
Birim maliyet	7,68 YTL	13,85 YTL
Satış fiyatı	10,00 YTL	15,00 YTL
Birim başına kar (zarar)	2,32 YTL	1,15 YTL

Geleneksel yöntemle göre hesaplanan ürün maliyetleri, süreç zamanı dikkate alındığında oldukça değişmektedir. Süreç muhasebesi uygulandığında A ürününün birim başına karlılığı azalırken, B ürününün birim karlılığı oldukça yükselmiş ve hatta zarardan kara geçmiştir (Tanış, 1998,s.1).

2.1.3. Ürün Karması Kararlarında Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesi

İşletmelerin temel amacı kâr elde etmek olup, ürün karması kararları karlılıklarını arttırmada oldukça önemli olmaktadır. Zira kapasite sınırlaması söz konusu iken, mevcut kapasite dikkate alınarak belirlenen ürün karması ile işletme karının arttırılabilmesi mümkün olabilmektedir. Başka bir ifadeyle, işletmelerin mevcut kapasiteleriyle, karlarını arttırabilecek ürün karmaları belirlemeleri mümkündür. İşletmelerin karlarını arttırabilecek en uygun ürün karmaları belirlemelerinde kullanılacak bir takım yöntemler söz konusudur. Bu yöntemlerden biriside kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımıdır (Küçüksavaş v.d., 2006, s.28). Kısıtlar teorisi ürün karması belirlemede, geleneksel yöntemlere göre daha karlı sonuçlara ulaşarak firmaya üstünlük sağlamaktadır.

Kısıtlar teorisi süreci; “satışlar – hammadde maliyetleri” şeklinde ifade etmekte ve süreç katkısı (throughput) üzerine odaklanmaktadır. Süreç katkısı kavramı ileriki sayfalarda da değinildiği üzere , katkı payı yaklaşımına benzemekte aynı zamanda bu yaklaşımdan bir farklılık ile ayrılmaktadır. Katkı payı, satış fiyatından tüm değişken maliyetlerin (direkt hammadde, direkt işçilik ve değişken genel üretim maliyetleri) çıkarılması ile belirlenmesine karşın süreç katkısı, satış fiyatından sadece hammadde maliyetlerinin çıkarılması yolu ile belirlenmektedir. Bunun nedeni ise; kısıtlar teorisine göre hammadde maliyetlerinin tek değişken maliyet olarak kabul edilmesi, bunun dışındaki tüm maliyetlerin sabit kabul edilmesidir. Süreç katkısı yaklaşımında ürünle ilgili alınacak kararlarda süreç katkısı dikkate alınmaktadır (Tanış, 1998, s.12; Louderback ve Patterson, 1996, s.189; Küçüksavaş v.d., 2006, s.17). Süreç katkısı yaklaşımına göre, kısıtlı kaynakta kapasite birimi başına en çok süreç katkısını sağlayan ürüne üretimde öncelik verilmesi ile en uygun ürün karması belirlenmektedir.

Kısıtlar teorisi süreç katkısına göre belirlenen ürün karması ile diğer yöntemlere göre belirlenen (değişken-tam maliyet) en uygun ürün karmaları ve karlılık sonucu karşılaştırıldığında, kısıtlar teorisi ile belirlenen ürün karması sonucu elde edilen karlılığın,

diğer yöntemlere göre belirlenen ürün karması ile elde edilen karlılıktan daha fazla olduğu görülmektedir. Çünkü diğer maliyet yöntemlerinde farklı olarak kısıtlar teorisine göre tek değişken maliyet olarak, direkt hammadde maliyeti dikkate alınmakta ve ürün karması kararları buna göre verilmektedir (Küçüksavaş v.d., 2006, s.17).

Kısıtlar teorisi ve süreç katkı muhasebesine karşı yapılan en büyük eleştiri, sabit maliyetlere önem vermesi ve ürün fiyatı, müşteri siparişleri, teknoloji/dizaynı gibi değişkenleri sabit varsaymasından dolayı (Ruhl, 1997, s.20) kısa dönemli bir bakış açısına sahip olmasıdır (Corbett, 2003, s.39). Ve sahip olduğu bu bakış açısı ile, kısa dönemli ürün karması ve darboğaz kaynakların planlanması amacına hizmet etmektedir (Corbett, 2003, s.39).

Konunun daha iyi açıklanabilmesi açısından kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımına göre belirlenen bir ürün karması örneği aşağıda sunulmuştur (Atwater ve Gagne, 1997, s.8-10; Bayazıtlı v.d., 2006, s.21-24). Çalışmanın uygulama kısmında ele alınan işletmenin, süreç katkısına göre ürün karmasının belirlenmesinde de benzer bir model kullanılmıştır.

Aşağıda örnek işletme, birim satış fiyatı 50 YTL ve haftalık talebi 100 birim olan A ürünü ile, birim satış fiyatı 60 YTL ve haftalık talebi 50 birim olan B ürünü üretmektedir. Bu işletmedeki faaliyetler 3 makineden ve en son montajdan geçmekte olup, her bir iş merkezinin bir haftalık kapasitesi 2.400 dakikadır (5 gün/hafta x 8 saat/gün x 60 dakika/saat). Ayrıca işletmede fazla mesai kullanımını yasaklayan yönetim kısıtı söz konusudur. Direkt işçilik maliyeti saatte 6 YTL olup, haftalık faaliyet giderleri 3.000 YTL'dir. İşletmede siparişe göre üretim yapılmakta ve dolayısıyla taleplere göre üretilen ürünlerin tamamı satılmaktadır. Ürünlerle ilgili bilgiler aşağıda ki tabloda sunulmuştur.

Tablo 2.6: Ürünlerle İlgili Bilgiler

	A	B
Haftalık talep	100br	50br
Satış fiyatı	50 YTL	60 YTL
Zaman		
1. makine	10dk	5dk
2. makine	15dk	25dk
3. makine	10dk	3dk
montaj	20dk	2dk
Toplam zaman	55dk	35dk
Hammaddeler		
1.hammadde	6YTL/br	----
2. hammadde	10 YTL/br	10 YTL/br
3. hammadde	----	3 YTL/br
4. hammadde	4 YTL/br	---
Toplam hammadde	20 YTL/br	13 YTL/br
Direkt işçilik (6YTL x saat)	5.5YTL/br (6YTL/60dkx55dk)	3,5YTL/br (6YTL/60dkx35dk)
Toplam GÜG	13,2 YTL/br	8,4YTL/br
Değişken GÜG (Toplam GÜG/2)	6,6 YTL/br	4,2 YTL/br

Kaynak: Atwater ve Gagne, 1997, s.8-10; Bayazıtlı v.d., 2006, s.21-24

Kısıtı belirlemek için her kaynakta her bir ürün için kullanılan zaman ile haftalık talep çarpılmakta ve bu tüm ürünler (A ve B ürünü) için hesaplanıp toplanmaktadır. Bulunan sonuç, o kaynağın tüm ürün talebini karşılamak için gereken kapasitesidir. Eğer gereken kapasite, mevcut kapasiteden (2.400 dk.) az ise işletmenin kısıtı olmadığı anlamına gelmektedir ve bu durumda kısıtı belirleme süreci devam etmektedir. Aşağıdaki tabloda görüldüğü gibi, 2. makinenin talebi karşılaması için 2.750 dakikaya ihtiyacı vardır ve mevcut kapasite 2.400 dakika olduğundan bu makine kısıtlı kaynaktır (Atwater ve Gagne, 1997, s.8-10; Bayazıtlı v.d., 2006, s.21-24).

Tablo 2.7: Kısıtların Tespiti (Gerekli Kapasitenin Belirlenmesi)

Kaynak	Ürün	İşleme Süresi	Haftalık talep	Gerekli Kapasite	Kapasite %si
1. makine	A	10dk	100br	1000dk	1250/2400 %52,08
	B	5dk	50br	250dk	
			Toplam	1250dk	
2. makine	A	15dk	100br	1500dk	2750/2400 %114,58
	B	25dk	50br	1250dk	
			Toplam	2750dk	
3. makine	A	10dk	100br	1000dk	1150/2400 %47,92
	B	3dk	50br	150dk	
			Toplam	1150dk	
Montaj	A	20dk	100br	2000dk	2100/2400 %87,5
	B	2dk	50br	100dk	
			Toplam	2100dk	

Kaynak: Atwater ve Gagne, 1997, s.8-10; Bayazıtılı v.d., 2005, s.21-24

Kısıtlı kaynağı gidermek için 2. makine günde 8 saat aralıksız çalışmalı ve bu kısıt, kullanılan kısıtlı kaynak zamanında en fazla getiriye sağlayan ürün karmasını işlemek yoluyla giderilmelidir. Dolayısıyla kısıtlı kaynak kullanımı başına süreç katkısını hesaplayarak hangi ürünün üretim önceliğine sahip olduğu belirlenmelidir. Bunun için öncelikle aşağıdaki tabloda da görüldüğü üzere, her bir ürünün süreç katkısı hesaplanmaktadır. Ardından her bir ürünün süreç katkısını, kısıtlı kaynaktaki o ürün için gerekli işleme süresine bölmek yoluyla, her bir ürün için kısıtlı kaynak kullanımı başına süreç katkısı hesaplanmaktadır. En yüksek kısıtlı kaynak kullanımı başına süreç katkısına sahip olan ürün üretim önceliğine sahip olacaktır. Görüldüğü gibi, A ürünü en yüksek değere sahip olduğundan üretim önceliğine sahiptir (Atwater ve Gagne, 1997, s.8-10; Bayazıtılı v.d., 2006, s.21-24).

Tablo 2.8: Süreç Katkısı ve Üretim Önceliğinin Hesaplanması

Ürün	Satış Fiyatı (YTL)	Di.Hammadde Maliyeti(YTL)	Süreç Katkısı (YTL)	Kısıtlı Kayn. İşl. Süresi(dk)	Kıs.Kayn.Kull. Başına Süreç Katkısı(YTL/dk)	Üretim Önceliği
A	50	20	30	15	2YTL/dk (30/15)	1
B	60	13	47	25	1,88YTL/br (47/25)	2

Kaynak: Atwater ve Gagne, 1997, s.8-10; Bayazıtılı v.d., 2006, s.21-24

Süreç katkısı yaklaşımına göre en uygun ürün karmasını belirlemede, üretim önceliği belirlendikten sonra ikinci adım ne kadar miktarda üretilmesi gerektiğini belirlemektir. Bunun için kısıtlı kaynağın mevcut kapasitesiyle birinci öncelikli ürün üretilmeli, şayet kapasite kalıyorsa kısıtlı kaynağın kapasitesi kullanılana kadar, ikinci öncelikli ürün üretilmelidir. Aşağıda en uygun ürün karmasının hesaplanması gösterilmekte olup, 100 birim A ve 36 birim B ürünü üretmek yoluyla işletme toplam (100 birim x 30 YTL. + 36 birim x 47 YTL.) 4.692 YTL. süreç katkısı kazanmaktadır (Atwater ve Gagne, 1997, s.8-10; Bayazıtılı v.d., 2006, s.21-24).

Tablo 2.9: Süreç Katkısı Yaklaşımına Göre Ürün Karmasının Belirlenmesi

	A	B
Haftalık Talep	100br	50br
Birim Başına İşleme Süresi	15 dk.	25dk
Gereken Kapasite	1500dk(100x15)	1250dk(50x25)
Mevcut Kapasite	2400dk	900dk (2400-1500)
En Uygun Üretim Miktarı	100br	36br

Kaynak: Atwater ve Gagne, 1997, s.8-10; Bayazıtılı v.d., 2006, s.21-24

En uygun ürün karması tespiti aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır;

$$A = 100 \text{ birim} \times 15 \text{ dk.} = 1500 \text{ dk (gereken kapasite)}$$

$$2.400 \text{ dk. (mevcut kap.)} - 1.500 \text{ dk. (gereken kap.)} = 900 \text{ dk. (kalan kap.)}$$

25 dk. (B ürünü birim işleme zamanı) x B ürünü = 900 dk.

B = 36 birim

Özetle, A ürününden 100 birim, B ürününden 36 birim üretilecek ve bunun sonucunda haftalık toplam süreç katkısı;

4.692 YTL (30 YTL x 100 br. + 47 YTL x 36br.),

net kârı ise;

1.692 YTL olacaktır (4.692 YTL - 3.000 YTL).

2.2. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin Geleneksel ve Çağdaş Maliyet Yöntemleri ile Karşılaştırılması

Aşağıda kısıtlar teorisi ve süreç katkı muhasebesi, geleneksel maliyet yöntemlerinden değişken ve tam maliyet yöntemleri ile çağdaş maliyet yöntemlerinden faaliyet tabanlı maliyetleme ve stratejik maliyet muhasebesi ile karşılaştırılmıştır.

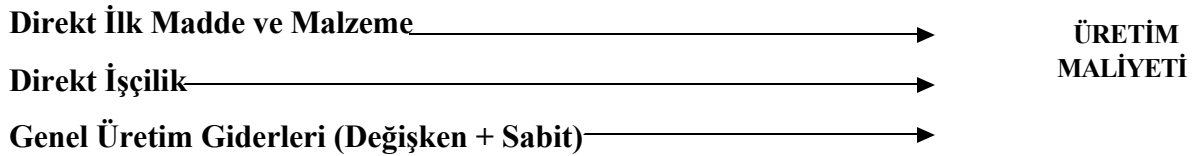
2.2.1. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin Geleneksel Maliyet Yöntemleri (Tam ve Değişken) ile Karşılaştırılması

Bugün bir çok firma geleneksel muhasebe yöntemlerini kullanmakta ve bu şekilde dünya sınıfı bir organizasyon olma süreçlerini engellemektedir. Firmalar artan rekabet şartlarında ayakta kalabilmeye uğraşırken, geleneksel muhasebe yöntemleri, eski ölçüm yöntemlerine dayalı süreçleri izlemektedir. Örneğin sermaye yatırım kararları yalnızca net bugünkü değerlere, geri ödeme süresine bağlıdır. Ve bunlar da uzun dönemli stratejik yatırımcıların cesaretini kırmaktadır. Günümüz rekabet çevresi, yatırımların bütüncül olarak düşünüldüğü, firmanın stratejisini de kapsayarak alınmış sermaye yatırım kararlarına ihtiyaç duymaktadır.

Yüksek işçilik etkinliği ve makine kullanım ölçümleri, geleneksel muhasebe yöntemlerinin kalite işaretleri olmaktadır. Bu ölçümler dahili kaynakların gereksiz kullanımını cesaretlendirmektedir. Dünya sınıfı firmalar ise global optimizasyonu elde edebilmek için, organizasyonun kaynaklarının kullanımında eş zamanlılığa başvurmuşlardır. Bu firmalarda işçilik ve makineler, organizasyonun amaçlarını, hedeflerini ve stratejilerini başarmak için yalnızca kendilerine ihtiyaç duyulduğu zamanlarda kullanılmaktadır. Bu durum da işçilik etkinliğini ve makine verimliliğini arttırmaktadır (Lockamy III, 2003, s.592)

Tam maliyet ve değişken maliyet yöntemleri, maliyetlendirme yöntemleri içerisinde “hangi giderler” mamule yüklenecek sorusuna cevap veren, maliyetin kapsamını belirleyen yöntemlerdendir. Tam maliyet yöntemi; sabit – değişken gider ayırımı gözetmeksizin, dönemim üretim giderlerinin tamamını o dönemde yapılan üretimin maliyetine yükleyen bir yöntemdir (Büyükmirza, 2000, s.213). Bu yöntem, firma dışına sunulan finansal raporlar için gerekli olmakla birlikte ürün karması, fiyatlama ve üretmek mi?-satın almak mı? gibi içsel yönetim kararları için pek faydalı bilgiler içermeyen bir yöntemdir (Ruhl, 1997, s.60).

Yöntem şu şekilde gösterilebilir: (Büyükmirza, 2000, s.466).



Tam maliyet yöntemi, ister değişken, ister sabit olsun, dönem içinde ortaya çıkan üretim giderlerinin hepsine, üretim yapmak için katlanıldığını ve bu nedenle söz konusu giderlerin tamamının üretilen mamullere yüklenmesi gerektiğini savunmaktadır. Yöntemin üstünlüğü, basit olmasıdır. Genel üretim giderlerinin değişken ve sabit kısımlarının birbirinden ayrılmasına ihtiyaç göstermemektedir. Çünkü hepsi, o dönemde yapılan üretimin maliyetine yüklenecektir. Yöntemin sakıncası ise, birim üretim maliyetinin üretim hacmi ile ters yönde dalgalanmalar göstermesine yol açmasıdır. Özellikle mevsimlik üretim dallarında daha yoğun bir şekilde hissedilen bu dalgalanmalar, üretim hacminde ki değişimin derecesine göre önemli boyutlara ulaşabilmektedir.

Üretimde otomasyon arttıkça, üretim giderleri içerisinde sabit giderlerin payı da yükselmektedir. Her şeyin makineler tarafından yapıldığı bir işletmede, hem amortisman, makine-tesis sigortası, teknik eleman ücretleri v.b. klasik sabit genel üretim gideri kalemleri

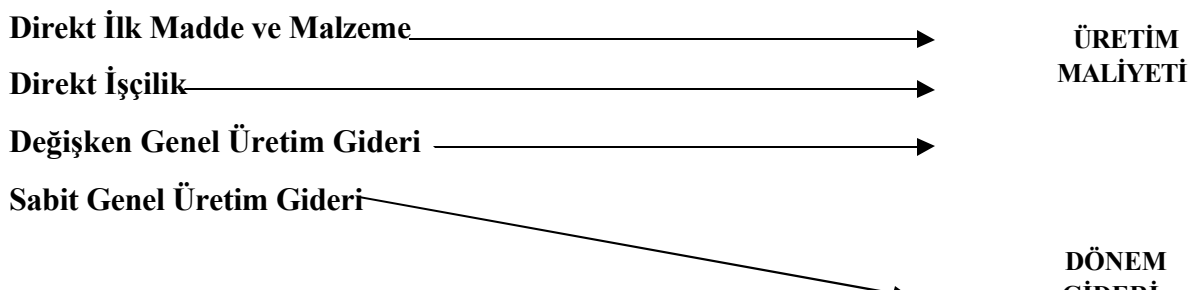
çok yüksek düzeylere ulaşmakta; hem de normal koşullarda değişken gider niteliğinde ki direkt işçi ücretleri, direkt işçilik olmaktan çıkarak, sabit genel üretim gideri haline dönüşmektedir. Böyle bir işletmede ise, üretim dalgalanmalarının, birim maliyetlerde yol açtığı dalgalanmalar çok daha şiddetli olmaktadır (Büyükmirza, 2000, s.468).

Değişken maliyet yöntemi ise, maliyetlerin sabit ve değişken olarak ikiye ayrılması suretiyle, tam maliyet yönteminin eksikliklerini gidermeyi amaçlayan bir yöntemdir (Küçüksavaş, 1992, s.48). Bu yöntem, sadece değişken üretim giderlerini üretim maliyetlerine yükleyen, sabit üretim giderlerinin tamamını ise dönem gideri şeklinde irdeleyerek, gelir-gider tablosuna yansıtan bir yöntemdir (Büyükmirza, 2000, s.213). Değişken maliyet yöntemindeki “katkı payı” analizi ileriki sayfalarda da değinildiği üzere, süreç katkı yaklaşımına benzemektedir.

Tam maliyet yönteminde yukarıda bahsi geçen sorunlar, değişken maliyet yöntemi ile giderilebilmektedir. Öyle ki değişken maliyet yönteminde elde edilen bilgiler ile, tam maliyet yöntemine göre daha doğru kararlar alınmakta, bu sayede işletme karlılığı artmaktadır. Değişken maliyet yönteminde her ürüne sadece o ürünle ilgili değişken maliyetler (direkt hammadde, direkt işçilik ve değişken genel üretim maliyetleri) yüklenmekte ve ürünün satış fiyatı ile o ürünün değişken maliyetleri arasındaki fark “katkı payı” olarak adlandırılmaktadır. Tam maliyet yöntemine kıyasla, ürünle ilgili değerlendirmelerde ölçü olarak, satış gelirleri ile toplam maliyetler arasındaki fark değil, satış gelirleri ve değişken maliyetler arasındaki fark olan katkı payı dikkate alınmaktadır. Kısaca amaç, katkı payının yani satış gelirlerinin değişken maliyetleri aşan kısmının yüksek olmasıdır. Özetle, ürünün katkı payı ne kadar yüksek olursa, o ürünün üretimi ve satışı teşvik edilmelidir. Zira, o ölçüde sabit maliyetler karşılanabilmekte ve kâr artmaktadır (Küçüksavaş, 1992, s.48-50).

Değişken maliyet yönteminde katkı payları, kısa vadeli ürün karması, üretim-satın alma ve fiyatlama gibi yönetim kararlarında etkin bir karar aracı olarak kullanılabilir (Küçüksavaş v.d.,2006, s.48). Ürün karması kararlarının verilmesinde başvurulan bu yönteme göre, en yüksek katkı payına sahip olan ürüne, karmanın içinde öncelik verilmektedir.

Yöntem şu şekilde gösterilebilir: (Büyükmirza, 2000, s.476).



Yöntemlerin Karşılaştırılması

Geleneksel tam maliyet yöntemini uygulayan işletmeler, üretim süreci içerisinde başarı değerlendirme ölçütü olarak her bölümün ürettiği ürün miktarını ve bunun sonucu olabilecek karlılığı dikkate almaktadırlar. Ne yazık ki üretilen her mamul ve daha da önemlisi yarı mamul, işletmenin karlılığını gerçekte artırmamakta, hatta bazen tam tersine azaltmaktadır. Bir bölümün başarısını gösteren ve kendinden sonra gelen bölümün ihtiyacından fazla üretilerek stoklarda bekletilen yarı mamuller, işletmenin bütünü için israf edilen kaynaklar anlamına gelmektedir. Çünkü önceki bölüm, başarılı görünmek için yaptığı fazla üretimle işletmenin dışarıdan sağlayacağı kaynaklara (hammadde vb.) fazla para bağlaması ve bunları depolaması, faiz, nakliye, sigorta, bozuk ürün, stok ve kalite kontrol gibi maliyetlerinin artmasına neden olacaktır.

Buna karşılık kısıtlar teorisi yarı mamul üretiminin, kısıtlı kaynağın (makine, işçi vb.) işleyeceği miktarda olması gerektiğini savunmaktadır. Bu her ne kadar daha önce fazla yarı mamul üreterek başarılı gibi görülen bölümlerin başarılarının azalması anlamına gelecekse de, işletmenin bütünü için yararlı olmaktadır. Böylece işletmeler yarı mamul stokları sebebiyle yaptıkları harcamalarını azaltabilmekte ve toplam karlılıklarını artırabilmektedirler. Çünkü yarı mamul ve stokları ile ilgili maliyetler, işletmelerin genellikle tahmin edemedikleri kadar büyük kaynak israfına neden olmaktadır. Bu tür bir değişimde, kısıtlar teorisi ve süreç katkı muhasebesini uygulayacak işletmeler, çalışanları için yeni başarı değerlendirme ölçütleri geliştirmeleri gerekmektedir. Bu ölçütler kısıtlı kaynakların üretiminin ve çıktı kalitesinin artırılmasının değerlendirilmesi çerçevesinde olmalıdır (Tanış, 1998, s.12).

Kısıtlar teorisinin organizasyondaki malzeme akışı konusunda diğer sistemlere göre farklılıklarının olmasının yanı sıra, geleneksel muhasebe yöntemlerinden de farklılıklar göstermektedir. Kısıtlar teorisi yaklaşımı, üretim maliyetlerini ürünlere yüklemeye geleneksel tam maliyet yönteminden farklılıklar göstermektedir. Tam maliyetleme de, sabit üretim maliyetleri, önceden belirlenmiş bir gider oranı kullanılarak ürünlere yüklenmektedir. Sabit ve değişken genel gider maliyetleri; direkt işçilik saati, makine saatleri yada direkt işçilik ücretleri gibi bir faaliyetin hesaplanması ile paylaştırılmaktadır. Faaliyet başına maliyet ürünlere, bir ürünün üretim ile ilgili faaliyetin bir fonksiyonu olarak atanmaktadır. Geleneksel olarak, üretilmiş ürünlerin sayısını arttırmak, birim başına düşen maliyeti azaltmanın kolay bir yolu olarak görülmektedir. Ancak üretimin pazar talebini aştığı zamanlarda, geniş oranda

stoklanmış mallar birikmektedir. Özetle geleneksel muhasebe yöntemleri, yalın üretim yöntemleri ile tutarlı olmamaktadır.

Aşağıdaki tabloda süreç katkı muhasebesi, geleneksel maliyet muhasebesi ile bazı kavramlar bakımından karşılaştırılmıştır (Dugdale ve Jones, 1996, s.25).

Tablo 2.10: Süreç Katkı Muhasebesi ve Geleneksel Maliyet Muhasebesinin Temel Kavramlar Bakımından Karşılaştırılması

Geleneksel Maliyet Muhasebesinin Temel Kavramları	Süreç Katkı Muhasebesinin Yeni Temelleri
Direkt maliyetler değişken, endirekt maliyetler sabit olmak üzere direkt ve endirekt maliyetler bulunmaktadır.	Endirekt ve direkt maliyetlerin arasındaki ayırım, artık kullanışlı değildir.
Ürün karlılığına ilişkin verilecek karar, satış fiyatından ürün maliyeti çıkartılması sonucu oluşmaktadır.	Her bir ürünün bireysel katkısı değil, fabrikanın kazandığı para, karlılığa karar verir.
Stok bir varlıktır (aktiftir).	Stok, satılana kadar varlık değil borçtur ve eş zamanlı olmayan bir üretim sonucu oluşmaktadır.
Maliyet bileşenlerinin azalması direkt olarak karı arttırır.	Kar ; nakit girdinin/sürecin bir fonksiyonudur.

Kaynak: Dugdale ve Jones, 1996, s.25

Kısıtlar teorisi yaklaşımı yalnızca satılma özelliğine sahip stoklarla ilgilenmektedir. Bu nedenle kısıtlar teorisi katma değeri, direkt işçilik ve genel giderlerden hariç tutmaktadır. Kısıtlar teorisinde amaç, pazar talebini de kapsayan Nakit Girdiyi/Süreci maksimize etmektir. (Albright ve Lamb, 2006, s.164). Dr. Goldratt süreci “satışlardan hammadde maliyetlerinin çıkartılması” şeklinde ifade etmiş ve hammadde maliyetlerini tek değişken gider kabul ederek, bu maliyetin dışındaki tüm maliyetleri (direkt ve endirekt işçilik dahil) faaliyet giderleri olarak dikkate almış ve bu maliyetleri sabit olarak kabul etmiştir (Dugdale, ve Jones, 1996, s.25).

Katkı payı; satılan her birimin, o birime ait değişken maliyeti karşıladıktan sonra geriye bıraktığı payı göstermektedir (Büyükmirza, 2000, s.381). Değişken maliyet yönteminde katkı payı analizi, tam maliyet yöntemine bir alternatif yaklaşımdır (Atwater ve

Gagne, 1997, s.6).Yukarıda da formüle edildiği üzere kısıtlar teorisi kapsamında “satışlar – hammadde maliyetleri (teoride tek değişken gider hammadde maliyetleridir)” şeklinde tanımlanan süreç (throughput), “gelirler – değişken giderler (direkt hammadde, direkt işçilik ve değişken genel üretim giderleri)” şeklinde formüle edilirse, kavramsal olarak katkı payı ile arasında hiçbir fark kalmamaktadır. Bu durumda, değişken maliyetleme ile süreç katkı muhasebesi arasında da kavramsal olarak bir fark olmayacaktır. Ancak her iki yaklaşımı da kapsam olarak ele aldığımızda, direkt işçiliği değerlendirme açısından farklılık gösterdikleri görülmektedir. Kısıtlar teorisi direkt işçiliği sabit bir maliyet olarak görmesine karşın, katkı payı, genellikle direkt işçilik maliyetlerini değişken olarak nitelendirmektedir (Swain ve Bell,1999; Tanış, 1998, s.12).

Şekil 2.1’de süreç katkı muhasebesi kapsamında yapılan kar/zarar tablosu örneği sunulmuştur. Bu tablo kısıtlar teorisinin muhasebe alanında daha geniş bir uygulama alanı bulmasını sağlayacaktır (Dugdale, ve Jones, 1997, s.53; Sheu v.d., 2003, s.435).

Süreç katkı muhasebesi		Değişken maliyetleme	
Satışlar	xxxx	Satışlar	
xxxx			
Direkt hammadde maliyeti	<u>(xxx)</u>	Direkt hammadde maliyeti	(xxx)
-----		Direkt işçilik maliyeti	(xxx)
-----			<u>Değişken GÜG</u>
	(xxx)		
Süreç Katkısı	xx	Katkı payı	xx
Faaliyet giderleri	<u>(xx)</u>	Sabit GÜG	<u>(xx)</u>
Net Kar	xx	Net Kar	xx

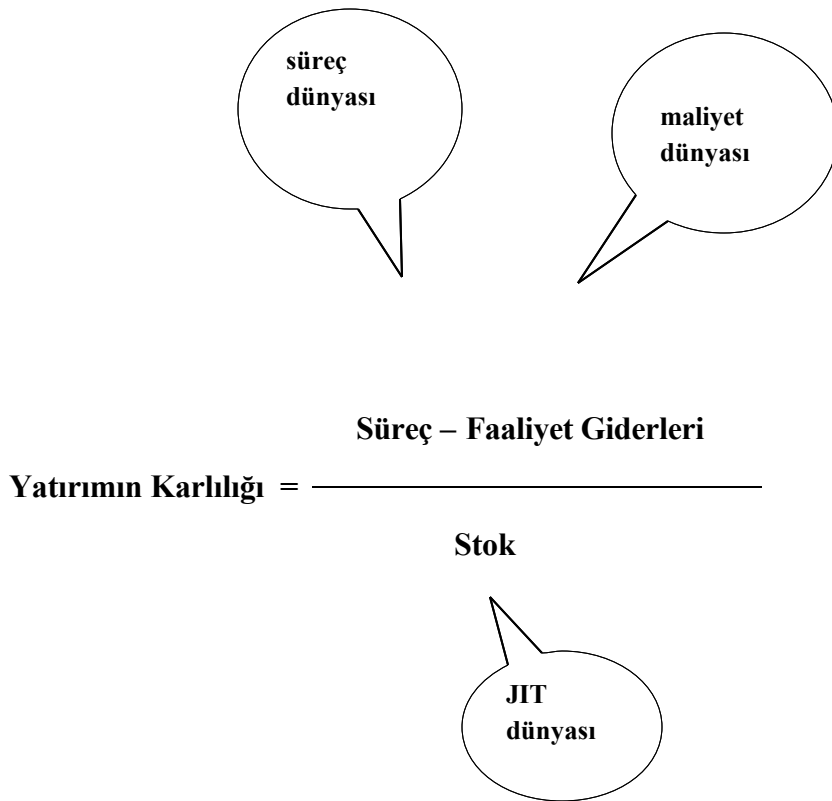
Şekil 2.1: Kar/Zarar Tablosu Örneği (Süreç katkı muhasebesi/Değişken Maliyet Yöntemi Karşılaştırması)

Kaynak: Dugdale ve Jones, 1997, s.53; Sheu v.d., 2003, s.435

Goldratt, geleneksel maliyet muhasebesine dayalı yöntemlere “maliyet dünyası” adını vermektedir. Çünkü bu yöntemler, işletme kararlarında öncelikli olarak ürün maliyetini ele almaktadır (Dugdale ve Jones, 1998, s.77).

1900'lü yıllarda geliştirilen “maliyet dünyası” kavramı, o zamanın işletmelerinde işçiliğin değişken bir gider olarak ele alınması ve işletmelerin çoğunun sabit maliyetlere dayalı olmasından ötürü oldukça uygun bir kavramdı. Günümüz işletmelerinde ise, direkt işçiliğin sabite yakın veya sabit bir gider olarak görülmesinden dolayı Goldratt, kısıtlar teorisi bakış açısı ile, bir muhasebe yöntemi geliştirmiş, bu yöntemde direkt işçiliği sabit bir gider olarak kabul ederek, maliyet dünyası kavramının karşısına “süreç dünyası” kavramını koymuştur.

Aşağıdaki şekilde Goldratt'ın üretim yönetiminin yeni söylemi gösterilmektedir.



Şekil 2.2: Üretim Yönetiminin Yeni Söylemi

Kaynak: Dugdale ve Jones,1998, s.78

Goldratt, firmaların temel hedefinin karlılıklarını arttırmak olduğunu, bunun için de yatırımlar üzerinden elde edilecek getirinin artırılması gerektiğini ortaya koymuştur. Yatırım

karlılığının artırılabilmesi için sürecin arttırılıp, faaliyet giderleri ve stokların azaltılması gerekmektedir. Geleneksel yaklaşımlar öncelikle maliyetlerin azaltılmasına, daha sonra sürecin arttırılmasına ve en son olarak stokların azaltılmasına ağırlık verirlerken, süreç katkı muhasebesinin temelinde öncelikle sürecin arttırılması yer almaktadır. Süreç katkı muhasebesinde firmaların öncelikle süreci arttırmaya odaklanması, daha sonra stok ve faaliyet giderlerini azaltmaya çalışması gerekmektedir (Ünal, 2000, s.61).

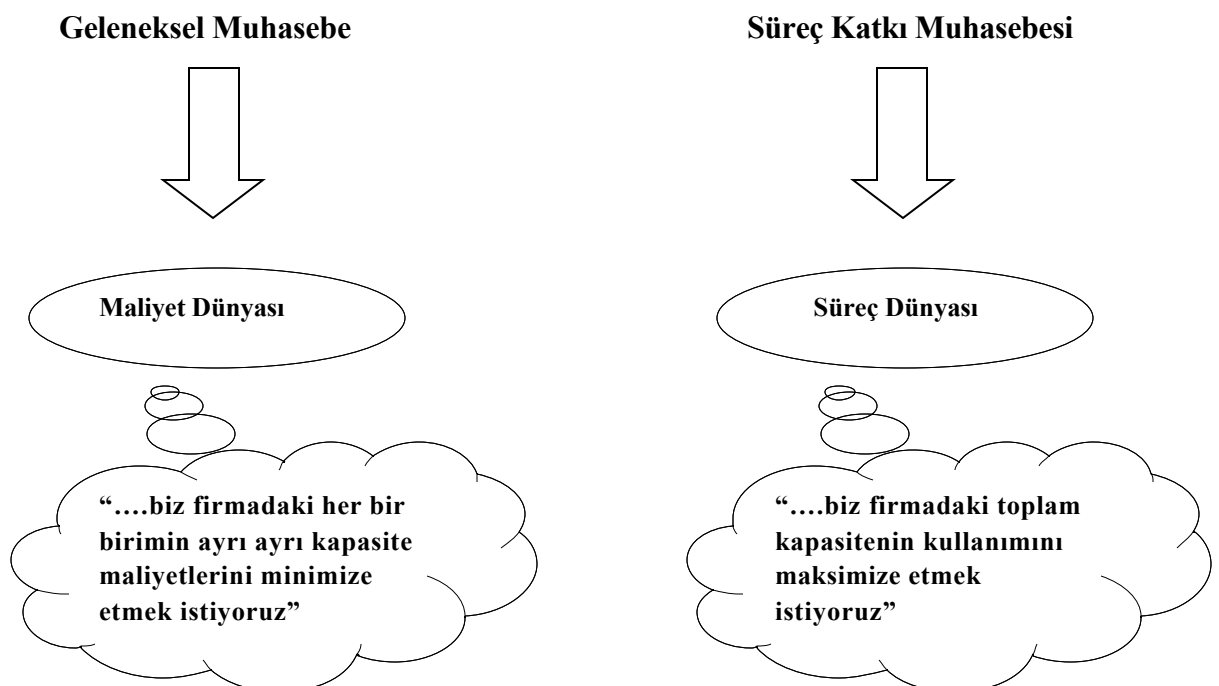
Tablo 2.11: Geleneksel Yönetim Muhasebesi İle Süreç Katkı Muhasebesinin Amaçları Gerçekleştirmek Bakımından Öncelikleri

Geleneksel Yönetim Muhasebesi	Süreç Katkı Muhasebesi
Faaliyet giderlerini azaltmak	Süreci arttırmak
Satışları arttırmak	Stokları azaltmak
Stokları azaltmak	Faaliyet giderlerini azaltmak

Kaynak: Ruhl,1996, s.44

Tablo 2.11’de görüldüğü üzere, geleneksel yönetim muhasebesinde faaliyet giderlerinin azaltılması, satışları arttırmak ve stokları azaltmaktan daha önemli olarak görülmektedir. Bunun tersi olarak süreç katkı muhasebesi ise, işletmelerde önem verilmesi gerekli olan ilk önceliğin sürecin artırılması olduğunu savunmaktadır.

Tablo 2.11’ü takiben şekil 2.3’de, süreç katkı muhasebesi ile geleneksel muhasebesinin firmada kapasite kullanımı konusunda ki farklı bakış açıları karşılaştırılmıştır.



Şekil 2.3: Süreç Katkı Muhasebesi ile Geleneksel Muhasebesinin Firmada Kapasite Kullanımı Konusuna Bakış Açları

Kaynak: Milroy ,2005, s.9

Geleneksel yöntemler, işletmelerin toplam olarak performansını optimize etmek yerine, işletmelerdeki her alt birimin, birbirinden bağımsız olarak verimliliklerini en üst düzeye çıkarmaya çalışmaktadır. Buna karşılık olarak süreç katkı muhasebesi, kısıtlar teorisinde olduğu gibi işletmelerin performansını bütün olarak arttırmaya çalışmaktadır. (Bayazıtlı, 2005, s.202).

Süreç katkı muhasebesi bilgileri, ürün fiyatlandırma ve ürün karaması kararlarında, üretimin programlanması ve yatırım kararlarının verilmesi konularında (Dugdale ve Jones, 1996, s.25), ayrıca bir üretim yönetimi sistemi olarak yöneticilere sürecin maksimizasyonu ve stokun minimizasyonu konularında yardımcı olmaktadır. Bu konuda yapılan bir simülasyon çalışması, Goldratt'ın OPT yaklaşımının MRP ve JIT/Kanban yaklaşımlarından çok daha fazla üstünlüklerinin olduğunu göstermektedir. (Grave ve Gurd, 1998, s.38).

Draman, Lockamy III, Cox III (2002) yılında yaptıkları çalışmalarında kısıta dayalı muhasebenin, dört yaygın iş stratejisini bakımından örgütsel performans üzerindeki etkisini bir simülasyon çalışması yaparak ölçmüşlerdir. Gedunken deneyi olarak bilinen bir model yardımı ile işletmenin örgütsel performansı üzerinde, kısıta dayalı muhasebe yaklaşımını ölçerek, bunu geleneksel maliyet muhasebesi yaklaşımı sonuçları ile karşılaştırmışlardır. Aşağıdaki sonuç tablosunda, araştırmacıların elde ettikleri karşılaştırmalı sonuç bulguları yer almaktadır.

Tablo 2.12: Widget Firmasının Gedunken Deneyinden Elde Edilen Sonuçları

Performans Ölçüm Sistemleri	Küçülme	Pazar	Kalite	Maliyet
Geleneksel maliyet muhasebesi yaklaşımı (\$)	3,177	2,893	3,949	3,802
Kısıta dayalı maliyet muhasebesi yaklaşımı (\$)	4,499	3,847	4,398	4,156
Yüzdesel gelişim	41.0	32.0	11.0	9.0

Kaynak: Draman v.d.,2002, s.198

Tablodan da görüldüğü üzere (haftalık elde edilecek net karın, parasal şekilde ifade edilmiş hali), çalışmanın sonuçlarına göre firmanın kısıta dayalı maliyet muhasebesine göre

aldığı stratejik kararları, firmanın finansal performansında, geleneksel maliyet muhasebesi kullanarak alınan kararlar ile kıyaslandığında, önemli gelişmelere neden olmuştur. Model ile ilgili bazı kısıtlar mevcuttur. Bunlar; modelin basite indirgenmiş olması, yalnızca iki yaklaşım arasında ki farklılıkları ölçmesi ve gerçek dünyada çok fazla ürün çeşitliliği mevcutken bu modelde sınırlı bir ürün karması ile çalışmasıdır (yalnızca 3 ürün).

2.2.2. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi ile Karşılaştırılması

1980'lerin ortalarında Johnson ve Kaplan tarafından ilk kez, maliyetler üzerinde faaliyete dayalı bir bakış açısı geliştirilmiş, neden olarak ise daha gerçekçi ürün maliyetleri hesaplanmasının gerekliliği sunulmuştur (Roybal v.d. 1999, s.1). Çünkü o yıllarda yeni geliştirilen teknikler ile üretim işletmelerinde çalışanların yerine otomasyonun geçmesi, genel üretim maliyetlerinin direkt işçilik maliyetleri ve saatlerine göre dağıtılmasını yararsız, hatta zararlı kılmaya başlamıştır. Endirekt maliyetin toplam üretim maliyeti içindeki oranı artarken, genel üretim giderlerini direkt işçiliği temel alarak ürünlere dağıtmak, birim maliyetlerin hesaplanmasında önemli hatalara neden olmuştur. Geleneksel yöntemlerin bu maliyetleri ürünlere yüklemeye yetersiz kalması, maliyet muhasebesinin endirekt üretim maliyetleri üzerine yoğunlaşmasını gerekli kılmıştır. Böylelikle hem planlama ve kontrol açısından, hem de finansal raporlama açısından, endirekt maliyetlerle ilgili maliyet muhasebesi yöntemlerinin gözden geçirilmesi gereği ortaya çıkmıştır (Tanış ve Güner, 2003, s.2-3). Özetle geleneksel maliyet yöntemi olarak belirtebileceğimiz 1980 öncesi maliyet yöntemlerinin, gelişen koşullar nedeni ile kendinden beklenen bilgileri doğru ve güvenilir biçimde üretememesinden dolayı, yeni yöntem arayışlarına gidilmiş ve sıralanan tüm bu nedenler, faaliyet tabanlı maliyetlemeye geçişi gerekli kılmıştır. (Ersoy, 1996, s.104).

1980'lerin başlarında mamül ve hizmet maliyetlerinin hesaplanmasında kullanılmaya başlanan faaliyet tabanlı verilerin, daha iyi bilgi oluşumunun yanı sıra gerek mamul gerekse üretim süreçlerinin tasarımına yönelik maliyetlerin, daha iyi yönetimi için yararlı sonuçlar sağladığı görülmüştür. 1990'lı yıllarda ise yöntemden ayrıca, yönetim süreciyle bağlantılı performans ölçümlerinde yararlanabileceği de anlaşılmıştır (Hacırüstemoğlu ve Şakrak, 2002, s.27). Faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemine, performans ölçümlerinde alternatif bir yaklaşım olarak başvuran bir çok firma bulunmaktadır (Draman v.d., 2002, s.190).

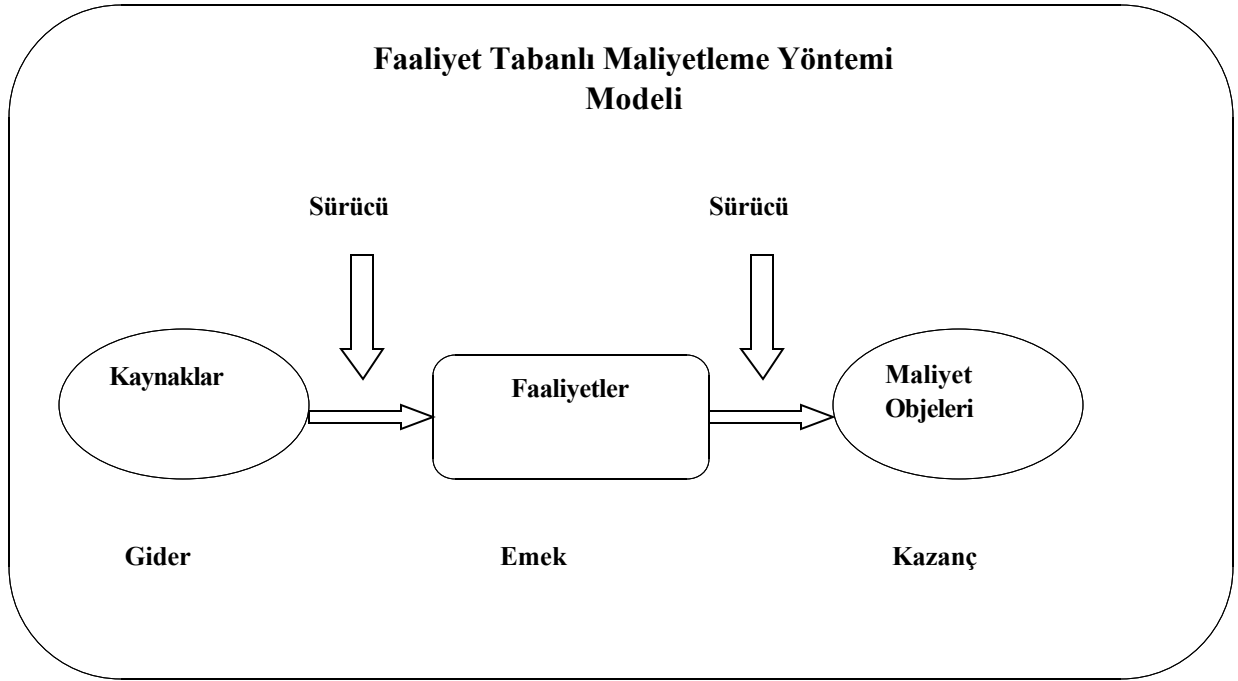
FTM, toplam mamul maliyetini oluşturan endirekt unsurların, diğer bir ifade ile genel üretim giderlerinin mamullere yüklenmesiyle ilgili bir yöntem olarak ortaya çıkmıştır. Geleneksel maliyet yöntemlerinde doğrudan üretilen mamul ve hizmetler üzerinde yoğunlaşılmasına karşılık, FTM gerçekleştirilen faaliyetlerdeki büyük çeşitlilik ve farklılığı ön planda tutmaktadır (Hacırüstemoğlu ve Şakrak, 2002, s.25). Bu temel amaç kapsamında; FTM sürecinde dört temel amaç ön plana çıkmaktadır; (Hacırüstemoğlu ve Şakrak, 2002, s.31).

- Düşük katma değere sahip, diğer bir ifade ile de üretimde değer yaratmayan faaliyetlere ait maliyetleri ortadan kaldırmak ya da en düşük düzeye indirmek,
- Karlılığı arttırmak üzere gerçekleştirilen katma değeri yüksek faaliyetlerin kolaylaştırılmasında, etkin ve verimli bir bilgi tabanı sağlamak,
- Problemlerin temel nedenlerinin saptanmasını ve bu etkenlerin düzeltilmesini sağlamak,
- Zayıf varsayımlar ve yetersiz maliyet dağıtımından kaynaklanan yanlışlıkları ortadan kaldırmak.

Faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminin temel özelliği, her bir faaliyetle ilgili maliyet havuzları oluşturularak, endirekt maliyetlerin bu havuzlarda toplanması ve her bir maliyet havuzu ile ilgili maliyet dağıtım anahtarlarının seçilmesi yolu ile maliyet dağıtımının çok aşamalı olarak gerçekleşmesidir (Ersoy, 1996, s.104).

Bu maliyet yönteminin temel varsayımı ise; kaynakların faaliyetler tarafından tüketildiği ve faaliyet maliyetlerinin de ürünler tarafından tüketildiğidir. Netice olarak üretilen bir ürünün maliyeti, üretimde kullanılan tüm faaliyetlerin maliyetlerinden oluşmaktadır (Sheu v.d., 2003, s.435).

Aşağıdaki şekilde faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminin üç ana bileşeni gösterilmiştir.



Şekil 2.4: Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yönteminin Üç Ana Bileşeni

Kaynak: Alkan, 2005, s.44

Kaynaklar, faaliyetlerin yapılabilmesi için başvurulmuş veya yönetilen ekonomik unsurlardır (Erdoğan, 1995, s.40). Yani maliyetlerin asıl kaynağını oluşturan unsurlardır. İşletme kaynaklarının hangi kategorilerde toplanacağı önemli bir adımdır. Bu açıdan sistemin kaynaklarının neler olduğuna karar verirken ve bunların maliyetlerini tespit ederken başvurulacak ilk yer, işletmenin büyük defter kayıtlarıdır.

Faaliyetler, sistemin özüdür. Faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminin, bir işletmede uygulanabilmesi için yapılması gereken ilk iş, bütün işletme faaliyetlerinin faaliyet gruplarına ayrılmasıdır. Faaliyetler ve oluşturduğu gruplar işletmelerin ne yaptığını açıklamaktadır. Bir faaliyetin temel işlevi, girdileri (kaynaklar), çıktıya dönüştürmektir.

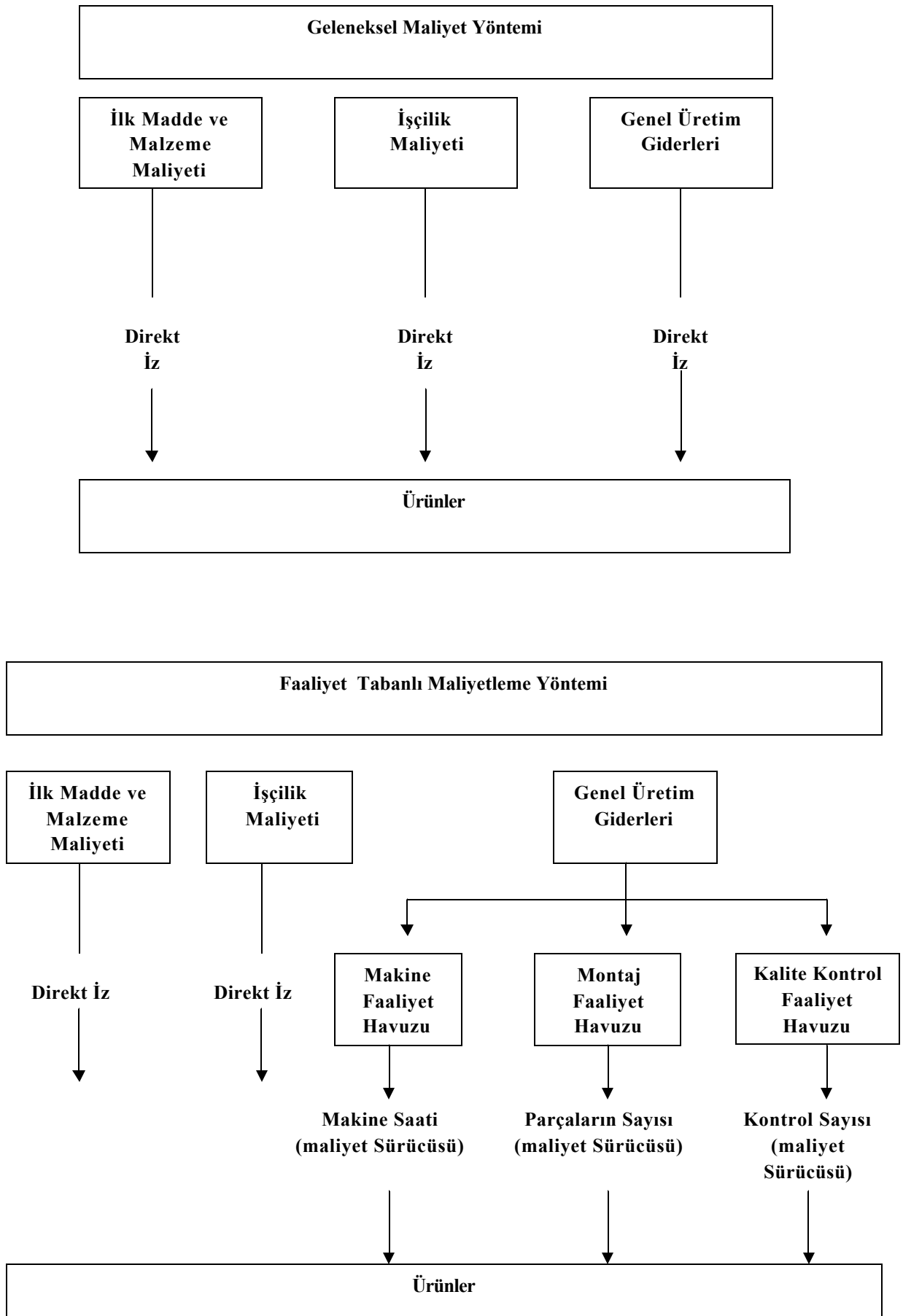
Faaliyet merkezi genel olarak “bir işletme için önem taşıyan faaliyetlerin bir arada toplandığı yerler” olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir ifadeyle “faaliyet merkezleri, homojen faaliyetlerin fonksiyonel veya ekonomik olarak gruplanmasıdır”.

Faaliyetlerin tükettiği kaynakların toplam tutarının, faaliyetler itibarıyla belirlenmesi işlemine “maliyet havuzu” oluşturma adı verilmektedir. Faaliyetlerin belirlenmesi işlemi tamamlandıktan sonra sıra bu faaliyetlerin maliyetlendirilmesine gelmektedir. Maliyet

havuzunun sağlıklı oluşturulabilmesi için temel şart, işletmenin faaliyetlerinin, alt faaliyetlerinin ve bunların tükettiği kaynakların neler olduğunun iyi belirlenmesidir.

Maliyet sürücüleri, bir faaliyeti icra etmek için ihtiyaç duyulan çaba ya da iş yükünü belirleyen faktörlere verilen isimdir. Faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminde, maliyet sürücüsü, geleneksel yöntemdeki dağıtım anahtarları yerine kullanılmaktadır. Maliyet sürücüleri, maliyetlerle mamüller arasında sebep – sonuç ilişkisine dayanan gerçek, objektif bir köprü kurmaktadır. Dağıtım anahtarları ise, genellikle subjektif bir maliyet dağıtımını için kullanılmaktadırlar. Faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi, böyle bir subjektif dağıtım yerine “maliyete neden olan faktöre göre” maliyet yüklemeyi getirmektedir (Alkan, 2005, s.45).

Aşağıdaki şekilde, geleneksel ve faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemlerine göre maliyetlerin ürünlere nasıl yüklendiği gösterilmektedir.

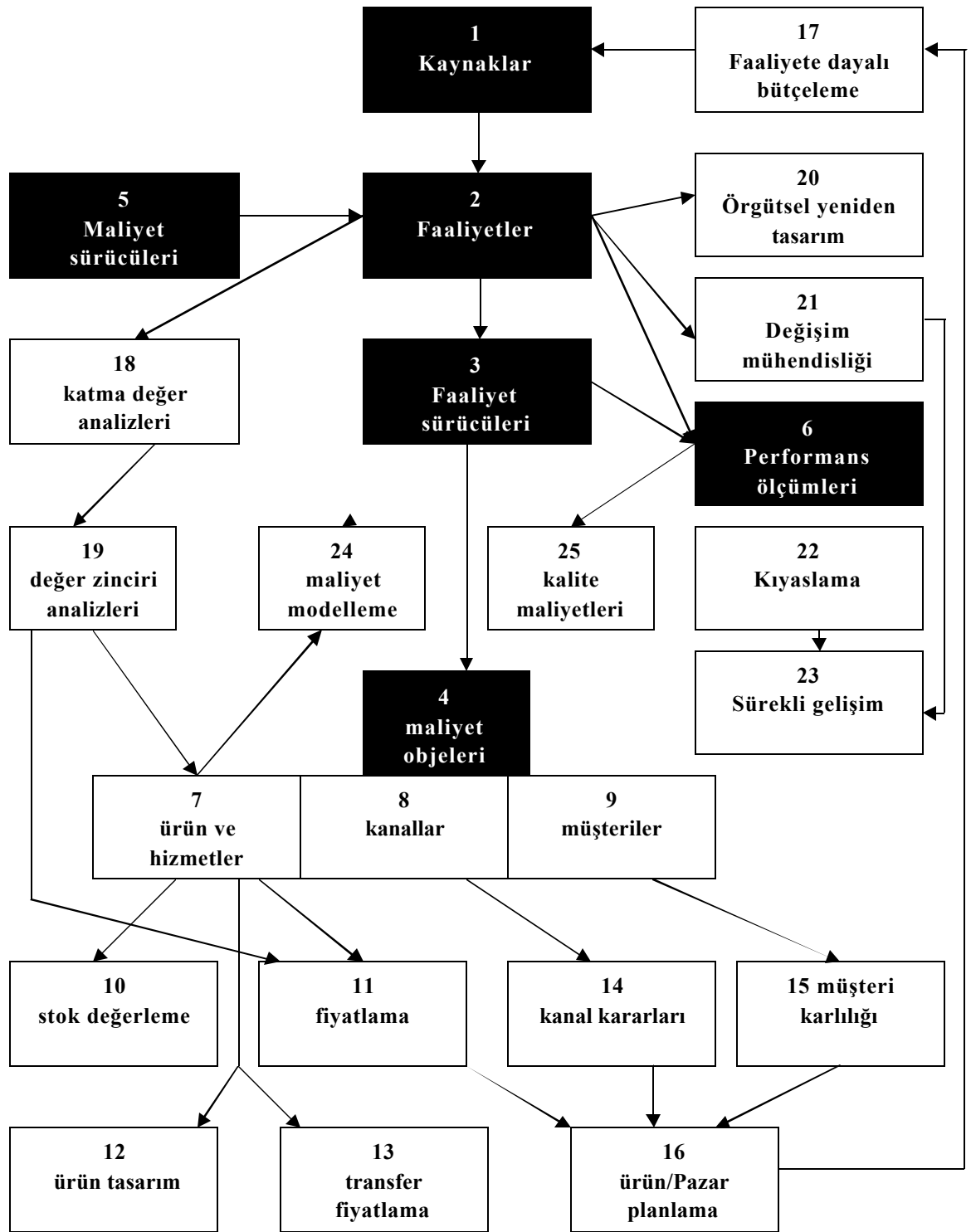


Şekil 2.5: Geleneksel ve Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi

Kaynak: Horngren v.d., 1996, s.136

Bu yöntem başlangıçta, temel olarak ilgili faaliyet maliyetleri ve arzu edilen kar marjına dayalı olarak, ürünün satış fiyatını hesaplamak için kullanılmakta idi. Günümüzde ise bu yaklaşım bir karar destekleme sistemi (Van damme ve Van derson, 1999, s.72) sermaye bütçelemesi (Cook v.d., 2000, s.305) ve müşteri değerinin ölçülmesi gibi konularda ileri üretim sistemlerinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (Lockamy III, 2003, s.592).

Partridge ve Peren (1998) in çalışmalarında yaptıkları meta analizi sonucunda faaliyet tabanlı maliyetleme ile ilgili oluşturdukları temel ilerleme diyagramı (şekil 2.6.), faaliyet tabanlı maliyetleme bilgisi ve onun olası uygulamalarını birleştiren bir çatı sunmaktadır (Partridge ve Peren,1998, s.582).



Şekil 2.6: ABC'ye Dayalı Bütüncül Bir Çatı

Kaynak: Partridge ve Peren,1998, s.582

FTM'nin ortaya çıkışından beri karışık görüşler mevcuttur. Örneğin Johnson (2002) FTM'yi bir "yılan yağı" olarak adlandırmış ve söylediklerine şöyle devam etmiştir; "faaliyet tabanlı maliyet bilgisinin, firmanın uzun dönemli performansını geliştireceği yönündeki inanç, bir aldatmacadır" (Draman,Lockamy, Cox, 2002, s.190). Cooper'a göre (1999) FTM, üretim sürecinde gecikmeye, fazlalığa, değişime neden olan kısıtların belirlenmesi ve ortadan kaldırılmasında yetersiz kalması açısından eleştirilmektedir. Oysa kısıtların ortadan kaldırılması, maliyetlerin düşürülerek daha rekabetçi duruma gelmesinde, işletme açısından büyük önem taşımaktadır (Ergun v.d., 2002, s.101).

Yöntemlerin Karşılaştırılması

Gerek faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi, gerekse kısıtlar teorisi ve süreç katkı muhasebesi, geleneksel maliyete dayalı muhasebe yöntemlerine karşı alternatif yaklaşımlar sunmaktadırlar. Her iki yöntemde, geleneksel maliyete dayalı yöntemlerin sınırlılıklarının ve bununda ötesinde kaynak dağıtım kararları ile ilgili ekonomik bilgilerin elde edilmesinde ortaya çıkan sınırlılıkların giderilmesinde kullanılmak üzere ortaya çıkarılmışlardır.

İki yönteminde amaçları oldukça benzerdir. Ancak bu amaçları başarmada farklı yollar kullanmaktadırlar. Faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi, üretimde kullanılan ürünler ve kaynaklar arasındaki nedensel ilişkilere dayalı bir modeldir. Bu yönüyle FTM'nin müşteriye dayalı firmanın ürün hattının karlılığının geliştirilmesinde, daha gerçekçi ürün-maliyet bilgisi sunduğu söylenebilir. Kısıtlar teorisi ise üretimin optimizasyonu için, genel sistem teorisinin bir uygulamasını sunmaktadır. KT, üretim ve süreç geliştirme kararlarına rehberlik etmek amacı ile firmanın faaliyetlerini kısıtlayan engelleri aşmayı ilke edinmiştir. Bu teoriyi uygulayan işletmeler teorinin verimlilik ve kalitenin geliştirilmesini sağlarken, hazırlık zamanı (lead time), dönüşüm süresi (cycle time) ve stokların azaltılmasını sağladığını belirtmişlerdir (Karamaraş,2002, s.108).

Aşağıdaki tabloda kısıtlar teorisi, faaliyet tabanlı maliyetleme ve tam maliyet yöntemlerinin, maliyete bakış açıları karşılaştırılmaktadır.

Tablo 2.13: Maliyet Muhasebesi İçin Üç Yaklaşımın Özelliklerinin Karşılaştırılması

	TM	FTM	KT
Endirekt işçilik giderleri	Ürünün, işçilik içeriğine dayalı olarak tahsis edilmesi	Ürünün dağıtımında faaliyet maliyet anahtarlarına dayalı olarak tahsis edilmesi	Tüm endirekt işçiliklerin sabit faaliyet gideri olarak düşünülmesi
Direkt işçilik giderleri	Ürün maliyetinin, gerçek direkt işçilik içeriğine dayalı olarak atanması	Ürün maliyetinin, gerçek direkt işçilik içeriğine dayalı olarak atanması	Tüm direkt işçiliklerin sabit faaliyet gideri olarak düşünülmesi
Ürün maliyeti	Üretim giderlerinin tamamının toplanması	Faaliyete dayalı olarak dağıtılmış endirekt işçiliğin, direkt işçiliğin ve malzemenin toplanması	Direkt hammadde ve malzeme giderleri ile ürün için dışarıya yaptırılan işlerin maliyetinin toplanması
Örgütsel performans	Organizasyonun dahili performansı = organizasyonun performansı	Organizasyonun dahili performansı = organizasyonun performansı	Organizasyonun performansına, sistemin kısıtlarını performansı ile karar verilmesi

Kaynak: Draman v.d., 2002, s.191

Tablo 2.13’de görüldüğü üzere kısıtlar teorisi, tam maliyetleme ve faaliyete dayalı maliyetleme yaklaşımlarından dört ana alanda radikal bir şekilde farklılık göstermektedir. Bu alanlar; endirekt işçilik maliyetleri, direkt işçilik maliyetleri, ürün maliyetleri ve örgütsel performans ölçümüdür. Tam maliyetleme ve faaliyete dayalı maliyetleme yaklaşımlarının aksine kısıtlar teorisi, tüm endirekt ve direkt işçilik maliyetlerini sabit faaliyet giderleri olarak görmektedir. Geleneksel ve tam maliyetleme, yöntemin gelişimini bireysel gelişimin toplamına denk görürken, kısıta dayalı yaklaşım sistemin kısıtlarını, sistemin yeteneklerini sınırlandıran bir faktör olarak görmektedir.

Bugün çoğu yönetici için, üretim ile ilişkili kararların verilmesinde hangi yöntemden faydalanılacağına ve yönetimin faaliyet tabanlı maliyet yöntemini mi, yoksa kısıtlar teorisini mi kullanacağı yönünde karar vermesine yardımcı olmak amacı ile, birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların bazıları iki yöntemin birbirlerine olan üstünlüklerini tartışmış, bazıları ise iki yöntemin birbirlerini nasıl tamamladıklarını belirtmişlerdir. Aşağıda bazı yazarların bu konuda ki görüşlerine yer verilmiştir.

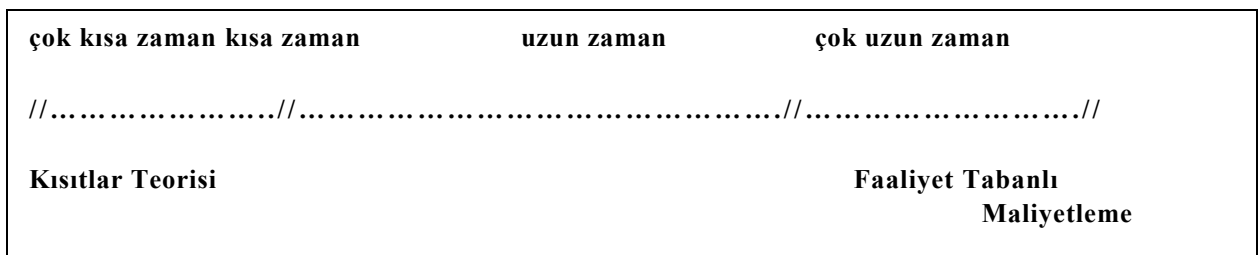
Low (1992) ve Spoede v.d. (1994) sayısal bir örnek kullanarak ürün karmaşıklık kararlarında KT'nin FTM'ye göre karlılığı daha çok arttırdığını göstermiştir. Low ayrıca FTM'nin geleneksel maliyetleme prosedürlerinden daha karmaşık bir yapıya sahip olduğunu vurgulamıştır. Kee, Soede ve Low, un yaptığı çalışmalar yalnızca sayısal örnekler üzerinedir ve KT ile FTM arasındaki ilişkilerin açıklığını göstermekte sınırlamalara neden olmaktadır (Kee ve Schmidt, 2000, s.2).

Campbell ve Brewar'a göre (1997), faaliyet tabanlı maliyetleme yada kısıtlar teorisini kullanma kararı, tüm firma yönlü olmasından çok, bölümsel yönlü olarak verilmelidir. Bölümlerin kaynakları "insan yoğun" ve "makine yoğun" olarak sınıflandırılabilir. İnsan yoğun bölümler çoğunlukla ücret ağırlıklı kaynak maliyetleridir. FTM verileri de insan-yoğun bölümler için oldukça uygundur, bu veriler firmanın ürün karmaşıklık kararlarını etkileyebilmektedir. Makine yoğun bölümlerin özellikleri; makine hızına dayalı iş akışları, makine veya amortisman ağırlıklı kaynak maliyetleri ve işgücünün görevlerinin, mevcut makine teknolojisine bağlı olmasıdır. Kapasite kurmak için katlanılan sabit maliyetlerin ürün veya sipariş gibi maliyet unsurlarının dağıtımını, maliyetlerin kısa vadede nasıl hareket edeceğini yansıtmadığı için, kısıtlar teorisi kavramı makine yoğun bölümler için şu nedenlerden ötürü anlamlıdır.

İlki kısa vadeli ürün veya müşteri karmaşıklık kararı vermek için sabit maliyet dağıtımını kullanmak, mevcut kapasitenin kar yaratma potansiyelini en yükseğe çıkarmada başarısız olabilmektedir. Diğer nedeni ise, kısıtlar teorisi sürekli gelişme girişiminin odak noktasını, kısıtların kaldırılması ve sürecin en yükseğe çıkarılması üzerine kurmaktadır. Kısıtlar teorisi uygulandığı zaman süreç analizi, kısıtlı kaynakların etkin bir şekilde kullanılmasından elde edilen süreç değerindeki artışın miktarını belirlemek, ölçmek yolu ile operasyonel gelişmeleri finansal performansla bağlamada kullanılabilir (Ünal,2000, s.70).

Bakke ve Hellberg, MacArthur ve Holmen ise KT'nin kısa dönemli kararlar için, FTM'nin ise uzun dönemli kararlar için daha elverişli olduğu yönünde görüş birliğine sahiptirler (Kee ve Schmidt, 2000, s.2). Ancak kısa dönemli kararlarında uzun dönemli ekonomik göstergelerden etkilenebilme ihtimalinden dolayı, Kee ve Schmit (2000) çalışmalarında ekonomik göstergeleri de ele almışlardır (Kee ve Schmidt, 2000, s.2). MacArthur (1993, s.50) çalışmasında, faaliyet tabanlı maliyetleme bilgisinin uzun dönemli fiyatlandırma, uzun dönemli karlılık planlaması ve çeşitli faaliyetlerin maliyet yönetimi gibi uzun dönemli kararlarda kullanılabileceğini, öte yandan kısıtlar teorisi bilgisinin ise var olan kısıtlı kapasite için en uygun ürün karması kararının verilmesi gibi daha kısa dönemli kararların verilmesinde kullanılabileceğini vurgulamıştır (Roybal v.d., 1999, s.3). Spoede, Henke ve Umble (1994, s.43) ise çalışmalarında faaliyet tabanlı maliyetlemenin, kısıtlar teorisi yönetim sürecini destekleyecek olan gerekli bilgiyi üretmeye yetenekli olduğunu belirtmişlerdir (Roybal v.d., 1999, s.3).

Kısa dönemli kararların maliyetleri, uzun dönemli kararlarınkinden farklıdır. Bu nedenle her bir durum için farklı maliyetleme yöntemleri kullanılmalıdır. Üretim maliyetlerinin çoğunlukla sabit olduğu düşünüldüğü için, kısıtlar teorisi çok kısa dönemli karar durumları için en iyi uygulama şekli olarak görülmektedir. Ancak FTM ye göre tüm maliyetler uzun dönemde değişkendir. FTM, bu bakış açısından dolayı, özellikle stratejik planlama, yeni ürün geliştirme, yeni üretim süreci tasarımı ve uzun dönemli bir pazarlama stratejisinin geliştirilmesi gibi konularda oldukça faydalı bir yöntemdir (Fritzsche, 1997, s.88). Aşağıda ki şekilde bu iki metodun karar vermede “zaman ufku” bakış açıları bakımından bir karşılaştırması yapılmıştır.



Şekil 2.7: Karar Vermede Zaman Ufku

Kaynak: Fritzsche, 1997, s.88

Her bir metodun kısa yada uzun dönemli kararların uygulamalarında ki başarılarına karşın, bu metotlardan hiçbiri tek başına orta vadeli zaman ufukları ve orta vadeli kararlar için

(yani hem sabit hem de değişken giderlerin karışık olduğu) çok uygun değildir. Bu konuya Kohler (1991, s.34) tarafından bir yorum getirilmiştir. Kohler'e göre "FTM'mi KT'mi hangisi daha doğru?" gibi bir soru yerine, ürün maliyetleme konusunda bir işletmede gerekli yerde ve zaman ufkunda, hem KT'yi hem de FTM'yi kullanarak en iyi karara ulaşabilecektir.

Daha öncede değinildiği üzere FTM, tüm maliyetlerin uzun vadede değişken olduğunu ortaya koyan uzun vadeli maliyet yönetim aracıdır. Kısıtlar teorisi ise kısa vadeli bir yaklaşıma sahip olup maliyetlerin büyük bir kısmının, kısa vadede sabit olduğunu savunmaktadır (Ruhl, 1997, s.19). Diğer yandan kısıtlar teorisinin tersine faaliyet tabanlı maliyetleme, kaynak kısıtlarını ve üretim faaliyetlerinin kapasitesini açıkça içermemektedir. Bu nedenle faaliyet tabanlı maliyetleme, kısa sürede en iyi ürün karmasına karar verilmesi gibi konularda kullanılamamaktadır.

Aslında faaliyet tabanlı maliyetleme, tıpkı kısıtlar teorisi gibi ürünlerin karlılıklarını değerlendirmek için kullanılmaktadır. Aralarındaki fark, faaliyet tabanlı maliyetlemenin uzun dönemli bir maliyet geliştirme analizi iken, kısıtlar teorisinin kısa dönemli bir karlılık analizi olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca kısıtlar teorisi, yalnızca materyallere ilişkin maliyetler üzerinde odaklanırken, faaliyet tabanlı maliyetleme tüm ürün maliyetlerini kapsamaktadır (Blocher v.d., 2002, s.168).

Bir başka açıdan bakıldığında FTM, faaliyetlerin ortaya çıkarılması için katlanılan maliyetlerin tamamını, karar verme açısından geçerli maliyetler olarak görmesine karşın; kısıtlar teorisi direkt ilk madde ve malzeme dışında diğer bütün giderlerin karar verme açısından geçersiz maliyetler olduğunu varsaymaktadır. Örneğin bir ürün karması kararı verilirken KT yalnızca ilk madde ve malzemeyi dikkate alarak bir seçim yaparken, FTM tüm maliyetleri dikkate alarak bir seçim yapmaktadır.

Grave ve Gurd (1998) konuya bir başka açıdan yaklaşmışlardır. Yazarlara göre faaliyet tabanlı performans ölçümleri ile balanskorcard tipi performans ölçümleri, yöneticilerin uzun dönemli karlılık üzerine odaklanmalarını sağlarken, süreç katkı muhasebesi performans ölçümleri yöneticileri yalnızca finansal ölçümlere odaklanmalarını sağlayarak, sadece uzun dönemli göstergelere odaklanmalarını engellemektedir (Grave ve Gurd, 1998, s.38).

Aşağıdaki tabloda faaliyet tabanlı maliyetleme ve kısıtlar teorisi 10 ana başlık altında, genel hatlarıyla karşılaştırılmıştır.

Tablo 2.14 incelendiğinde faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminin her türlü üretim şeklinde, gerek homojen gerekse heterojen ürün çeşitlerinde, ileri teknoloji kullanımında ele alınan ve faaliyet kullanımına dayalı genel üretim giderleri ile direkt malzeme ve direkt işçilik maliyetlerini de kapsayan ve gerçek maliyet bilgileri vermeyi kendine amaç edinmiş bir yaklaşım olarak görülmektedir. Kısıtlar teorisi yaklaşımı ise, genel üretim ve işçilik maliyetlerinin önemsiz olduğu üretim ortamlarında, yüksek malzeme maliyetlerine neden olan ürünlerde, düşük teknolojide kullanılabilen ve maliyet unsuru olarak yalnızca direkt malzemeyi ele alan, üretim süreçlerini ayrıntılı olarak ele alarak eş zamanlı üretim sistemini benimseyen bir yaklaşım olduğu görülmektedir (Lea ve Fredendall, 2002, s.281).

Tablo 2.14: Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Kısıtlar Teorisinin Maliyetleme Metotlarının Karşılaştırılması

	<u>FTM</u>	<u>KT</u>
<u>Literatüre Giriş Zamanı</u>	1970'ler	1980 sonları
<u>Ana Hedef</u>	Uzun dönemli odaklanma; materyal, işçilik ve genel giderleri kapsayan toplam ürün maliyetleri	Kısa dönemli odaklanma; materyal ve materyale dayalı maliyetler üzerinde kar analizleri
<u>Kapasite ve Kısıtların Kaynakları</u>	Net bir ifade yok	Net olarak ifade edilmiş
<u>Maliyet Anahtarları</u>	Birim, parti ve ürün düzeyinde maliyet anahtarlarının gelişimi	Maliyet anahtarlarının direkt bir kullanımı bulunmamakta
<u>Ana Kullanım</u>	Stratejik fiyatlama ve kar planlaması	Üretim akışının ve kısa dönemli ürün karmasının optimizasyonu
<u>Üretim Şekli</u>	Her türlü üretim	Genel üretim ve işçilik maliyetlerinin önemsiz olduğu üretimler

<u>Ürün Çeşitleri</u>	Homojen ve heterojen ürünler	Yüksek malzeme maliyetlerine neden olan homojen ürünler
<u>Otomasyon/Teknoloji Kullanımı</u>	Düşükten yükseğe eğilim	Düşük
<u>Genel Üretim Giderleri Dağıtımı</u>	Faaliyet kullanımına dayalı	Yok
<u>Ürün Maliyet Hesaplamalarındaki Maliyet Unsurları</u>	Direkt malzeme, direkt işçilik, genel üretim giderleri (değişken ve sabit)	Direkt malzeme

Kaynak: Blocher v.d., 2002, s.169; Lea ve Fredendall, 2002, s.281.

Tablo 2.14'e göre en önemli farklılığın kısıtlar teorisinin maliyet unsuru olarak sadece direkt malzemeyi ele alması olduğu görülmektedir. Bunun nedeni ise, teorinin genel üretim giderlerini firmanın bir maliyet unsuru olarak kabul etmesi ve genel üretim giderlerini doğru olarak ürünlere yükleyecek herhangi bir yöntemin olmadığını savunmasıdır. Bu görüşü nedeniyle kısıtlar teorisi, üretimde gerçek değişken maliyetlerin toplamını alarak ürün maliyetini hesaplamaktadır. Bu gerçek değişken maliyette çoğunlukla hammadde ve malzeme maliyetleri olmaktadır. Diğer tüm maliyetler ise, gerçekleştikleri döneme ait olmak kaydı ile, faaliyet giderleri olarak işlem görmektedirler (Köse, 2005, s.136).

Günümüz rekabet koşullarında işletmelerin piyasalarda rakiplerine karşı üstünlük sağlayabilmeleri için, ürettikleri mal ve hizmetlerin maliyetlerinin en doğru şekilde belirlemeleri gerekmektedir. Bu noktada, geleneksel maliyet muhasebesi yöntemlerindeki eksikliklerin giderilmesi amacıyla ortaya çıkarılmış olan faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ile işletmenin tüm kısıtlarını belirleyerek ve sürekli gelişim doğrultusunda bu kısıtları ortadan kaldırılarak, sistemin performansının artırılmasını içeren kısıtlar teorisi çağdaş iki yönetim muhasebesi yöntemi olarak gündeme gelmiştir (Karamaraş, 2002, s.114).

Çoğu yazar çalışmalarında, firmaların faaliyet tabanlı maliyet muhasebesine hizmet etmesi amacı ile yaygın olarak hedef maliyetleme ve kısıtlar teorisi gibi maliyet yönetimi tekniklerini kullandıklarını açıklamıştır (Blocher, 2002, s.108).

Özetle iki yönteminde birbirlerine karşı üstünlük ve zayıflıklarının olmasına karşın, gerçekte faaliyet tabanlı maliyetleme ve kısıtlar teorisi birbirlerini tamamlayıcı yöntemlerdir ve her iki yöntemin birbirine entegrasyonunun, işletmelere büyük yararlar sağlayacağı göz ardı edilemez bir gerçektir. Faaliyet tabanlı maliyetleme, maliyet anahtarları ile uzun dönemli fiyatlama ve ürün karması konularında, stratejik kararlara temel oluşturan doğru birim maliyetlerin kapsamlı analizlerini sağlamaktadır. Bunun tamamlayıcısı olarak ise kısıtlar teorisi, üretimin kısa süreli karlılığını geliştirmek ve üretim kısıtlarını dikkate alarak kısa süreli ürün karması düzenlemelerini geliştiren bir yöntemdir (Blocher v.d., 2002, s.168).

Konu üzerinde çalışan bazı araştırmacılar ve firmalar bütünleşik bir maliyet yönetimi geliştirmişlerdir. Örneğin Kee (1995) kısıtlar teorisinin faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ile nasıl bütünleştirilebileceğine dair bir model geliştirmiştir. Geliştirilen bu model maliyet, fiziksel kaynaklar ve üretim faaliyetlerinin kapasitesi arasında bir etkileşim yakalamıştır. Bu model, üretim sürecinin fiziksel katkıları ve FTM verilerinin eş zamanlı olarak değerlendirilmesi yolu ile optimal ürün karmasına olanak sağlamaktadır. Bu durum, firmanın diğer üretim faaliyetlerindeki kaynaklarında fazlalığa neden olabilecek ve firmanın üretim fırsatlarını kısıtlayabilecek darboğaz bir faaliyetin belirlenmesini kolaylaştırmaktadır (Lockamy III, 2003, s.594).

Kee ve Schmidt (2000) çalışmalarında, ürün karması kararlarında kısıtlar teorisi ve faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemlerinin entegre edilmiş bir kullanımını formüle etmişlerdir. Yazarlara göre kısıtlar teorisi ve faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemleri, üretim ile ilişkili kararların ekonomik sonuçlarını değerlendirmede alternatif bakış açıları sunmaktadır. Ancak iki yönteminde karar vermedeki zaman ufuklarının farklı olması, ürün karması kararlarında da olumsuzluğa neden olacağı yönünde tartışmalar bulunmaktadır. Kee ve Schmidt çalışmalarında bu soruna çözüm oluşturmak amacı ile iki sistemin entegre edilerek oluşturulduğu bir model sunmuşlardır. Ve bu modelin, yöneticilere optimal ürün karması kararını vermede oldukça faydalı olabileceğini göstermişlerdir.

Yazarlara göre ürün karması kararını belirlemek için oluşturulan modelin gösterimi aşağıda verilmiştir: (Kee ve Schmidt, 2000, s.4)

i	ürün endeksi
j	ürün faaliyeti endeksi
k	ürün seviyesi endeksi ($k=1$ birim seviyesi, $k= 2$ ürün seviyesi)
X_{i1}	üretilen i ürününün birim sayısı
X_{i2}	i ürününün üretilip üretilmediği kararı ($X_{i2}=1$ veya $X_{i2}=0$)
q_{ij1}	bir birim i ürünü üretmek için kullanılan j birim seviyesi faaliyetinin miktarı
q_{ij2}	i ürünü üretmek için kullanılan j ürün seviyesi faaliyetinin miktarı
Q_{jk}	üretim için elde edilen k seviyesinde j faaliyetinin kapasitesi
D_i	i ürünü için pazar talebi
c_{i0}	bir birim i ürünü üretmek için kullanılan hammaddenin birim maliyeti
c_{jk}	k seviyesinde j faaliyetini gerçekleştirmenin birim maliyeti
p_i	i ürününün fiyatı
Z	amaç fonksiyonunun değeri
X_{ik}^{FDM}	1. denklemin optimal çözümü
X_{ik}^{KT}	3. denklemin optimal çözümü
Z_{FDM}	1. denklemdaki Z 'nin optimal değeri
Z_{KT}	3. denklemdaki Z 'nin optimal değeri
R_{jk}	yönetimin kontrolünde olan Q_{jk} 'nin miktarı
N_{jk}	yönetimin kontrolünde olmayan Q_{jk} 'nin miktarı
R_{jk}^*	üretimde kullanılan yönetimin kontrolünde olan Q_{jk} 'nin miktarı
N_{jk}^*	üretimde kullanılan yönetimin kontrolünde olmayan Q_{jk} 'nin miktarı

Faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ile optimal ürün karması seçim süreci aşağıdaki şekilde ifade edilebilir (Kee ve Schmidt, 2000, s.4) ;

$$\text{Maksimize } Z \quad \sum_i (p_i - c_{io}) X_{i1} - \sum_{i,j,k} c_{jk} q_{ijk} X_{ik}$$

$$\text{Kısıtlar} \quad \sum_i X_{ik} q_{ijk} \leq Q_{jk} \quad j,k, \quad (1)$$

$$X_{i1} \leq D_i X_{i2} \quad i,$$

$$X_{i1} \geq 0 \quad i,$$

$$X_{i2} = 0 \text{ yada } 1 \quad i.$$

1.denklemin çözümünde ürün karması X_{ik}^{FDM} olarak verilmiştir. Faaliyete dayalı maliyetleme ile yapılan ürün karması seçimi için elde edilecek kar ise;

$$Z_{FTM} = \sum_i (p_i - c_{io}) X_{i1}^{FTM} - \sum_{i,j,k} c_{jk} q_{ijk} X_{ik}^{FTM} \quad (2)$$

Kısıtlar teorisi ve faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemleri ile ürün karması belirlenmesinde en büyük farklılık işçilik ve GÜG'ün (Genel Üretim Giderleri) karar sürecine nasıl dahil edildiği ile ilgilidir. Denklem 1'de de gösterildiği üzere, faaliyet tabanlı maliyetleme, bir ürünün optimal ürün karmasına dahil edilip edilmeyeceğini değerlendirirken üretimde kullanılan hammadde, işçilik ve GÜG'ü bu karara dahil etmektedir. Tam aksine kısıtlar teorisi ise, işçilik ve GÜG'ü dönem gideri olarak kabul etmektedir. Bu nedenle kısıtlar teorisine göre q_{ijk} ve üretimde kullanılan işgücü ve GÜG kaynaklarının maliyeti, bir ürünün optimal ürün karmasına dahil edilip edilmeyeceğini değerlendirirken dikkate alınmamaktadır (Kee ve Schmidt, 2000, s.5).

Faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ile optimal ürün karması seçim süreci yukarıdaki şekilde ifade edildikten sonra, kısıtlar teorisi yöntemi ile optimal ürün karması seçim süreci ise aşağıdaki şekilde ifade edilebilir (Kee ve Schmidt, 2000, s.6) ;

$$\text{Maksimize } Z \quad \sum_i (p_i - c_{io}) X_{i1} - \sum_{j,k} c_{jk} Q_{jk}$$

$$\text{Kısıtlar} \quad \sum_i X_{ik} q_{ijk} \leq Q_{jk} \quad j,k, \quad (3)$$

$$X_{i1} \leq D_i X_{i2} \quad i,$$

$$X_{i1} \geq 0 \quad i,$$

$$X_{i2} = 0 \text{ yada } 1 \quad i.$$

Denklemler 3'de üretime sunulan işçilik ve GÜG kaynakları dönem gideri olarak görülmektedir. Bu nedenle yalnızca i ürününün süreç katkısı optimal ürün karmasının seçiminde etkili olmaktadır (Kee ve Schmidt, 2000, s.6).

1.denklemin çözümünde ürün karması X_{ik}^{KT} olarak verilmiştir. Kısıtlar teorisi ile yapılan ürün karması seçimi için elde edilecek kar ise;

$$Z_{KT} = \sum_i (p_i - c_{io}) X_{i1}^{KT} - \sum_{j,k} c_{jk} Q_{jk} \quad (4)$$

Faaliyet tabanlı maliyetleme ve kısıtlar teorisi ile belirlenen ürün karması arasındaki ilişki aşağıda ki gibi ifade edilmektedir (Kee ve Schmidt, 2000, s.6).

$$Z_{FTM} \leq \sum_i (p_i - c_{io}) X_{i1}^{KT} - \sum_{i,j,k} c_{jk} q_{ijk} X_{ik}^{KT} \quad (5)$$

$$Z_{KT} \leq \sum_i (p_i - c_{io}) X_{i1}^{FTM} - \sum_{j,k} c_{jk} Q_{jk} \quad (6)$$

Yönetimin işçilik ve GÜG üzerindeki kontrol derecesini dikkate alarak verilmiş optimal ürün karması seçimi, başka bir ifade ile FTM ve KT'nin entegre edilmesiyle

belirlenen optimal ürün karması seçimi şu şekilde sunulabilmektedir (Kee ve Schmidt, 2000, s.8):

$$\text{Maksimize } Z \quad \sum_i (p_i - c_{i0}) X_{i1} - \sum_{j,k} c_{jk} (N_{jk} + R_{jk}^*)$$

$$\text{Kısıtlar} \quad \sum_i q_{ijk} X_{ik} - N_{jk}^* - R_{jk}^* = 0 \quad ? j,k,$$

$$N_{jk}^* \geq 0 \quad ? j,k,$$

$$R_{jk}^* \geq R_{jk} \quad ? j,k,$$

$$X_{i1} \leq D_i X_{i2} \quad ? i,$$

$$X_{i1} \geq 0 \quad ? i,$$

$$X_{i2} = 0 \text{ yada } 1 \quad ? i.$$

FTM ile ürün karması alternatiflerini belirlemede ürün karmasındaki maliyetin, üretimde kullanılan kaynakların maliyetine eşit olduğu varsayımı söz konusudur. Bu nedenle FTM verileri ürün karması seçiminde aşağıdaki şekilde kullanılmaktadır (Kee ve Schmidt, 2000, s.8);

$$R_{jk} = Q_{jk} \text{ bu nedenle } N_{jk} = 0,$$

ve

$$R_{jk}^* = \sum_i q_{ijk} X_{ik} \quad ? j,k,$$

Kısıtlar teorisi yaklaşımında ise, yönetimin işçilik ve GÜG üzerinde kontrol gücünün olmadığını varsayılmakta ve bu nedenle (Kee ve Schmidt, 2000, s.9);

$$N_{jk} = Q_{jk} \text{ bu nedenle } R_{jk} = 0,$$

ve

$$N_{jk}^* = \sum_i q_{ijk} X_{ik} \quad ? j,k,$$

Daha karlı bir ürün karması seçmek için yönetimin kontrol derecesini arttırmak gereklidir. FTM'ye göre belirlenen ürün karması ile elde edilen kâr, KT ile elde edilen kârdan daha yüksektir (Kee ve Schmidt, 2000, s.9).

Yazarlar çalışmalarının devamında yukarıda sunulan modelin bir sayısal uygulamasını gerçekleştirmişlerdir. Bu örnekte kısıtlar teorisi, faaliyet tabanlı maliyetleme ve iki yöntemin entegre edildiği model ile tamsayı programlama yardımıyla optimal ürün karması belirlenmiş ve karlılık oranları karşılaştırılmıştır (Kee ve Schmidt, 2000, s.10). Tablo 2.15. de, XYZ işletmesine ait genel yapı ve FTM verileri verilmiştir.

Tablo 2.15: XYZ İşletmesi Yapısı ve FTM Verileri

Bölüm 1: Üretim Faaliyetleri	Ürün		Kapasite	Maliyet
	A	B		
İşçilik saati	0.5	1	240,000	\$ 3,840,000
Makine saati	1	0,5	600,000	\$ 2,400,000
Mühendislik tasarımları	100	200	300	\$ 30,000
Bölüm 2:				
Faaliyet Tabanlı Maliyet	Ürün			
	A	B		
Birim seviye maliyeti				
Direkt malzeme	\$5.000	\$10.000		
Direkt işçilik ^a	\$8.000	\$16.00		
Makine saati ^b	\$4.00	\$2.00		
Toplam birim seviye maliyeti	\$17.00	\$28.00		
Fiyat	\$25.00	\$46.00		
Birim seviye kar	\$8.00	\$18.00		
Ürün seviyesi maliyet^c	\$10.000	\$20.000		
Beklenen talep	500,000	300,000		

Kaynak: Kee ve Schmidt, 2000, s..10

^a \$3,840,000/240,000 saat = \$16 /işçilik saati

^b \$2,400,000/600,000 saat = \$4 / makine saati

^c \$30,000/300tasarım = \$100/tasarım

Ürün A (\$100/tasarım) x (100 tasarım) = \$10,000

Ürün B (\$100/tasarım) x (200 tasarım) = \$20,000

Tablo 2.15’de sunulan işletmenin genel ve FTM verilerine göre tablo 2.16 de XYZ işletmesinin hem kısıtlar teorisi hem de faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemine göre belirlenen optimal ürün karmaları ve kârlılık durumları sunulmuştur.

Tablo 2.16: XYZ İşletmesi Ürün Seçimi

	Ürün	
	A	B
Bölüm 1:		
Kısıtlar Teorisine Dayalı Ürün Karması Seçimi		
Süreç / birim	\$20	\$36
İşçilik saati / birim	0,5	1
Süreç / işçilik saati	\$40	\$36
Üretim	480.000	0
Kaynak dağılımı	Kullanılan	Kullanılmayan
Direkt işçilik saati	240.000	0
Makine saati	480.000	120.000
Mühendislik tasarımı	100	200
Bölüm 2: Faaliyet Tabanlı Maliyetlemeye Dayalı		
Ürün Karması Seçimi		
Maksimum üretim	480.000	240.000
Birim seviye kar	\$8	\$18
Toplam birim seviye kar	\$3.840.000	\$4.320.000
Ürün seviyesi maliyet	\$10.000	\$20.000
Toplam kar	\$3.830.000	\$4.300.000
Üretim	0	240.000
Kaynak dağılımı	Kullanılan	Kullanılmayan
Direkt işçilik	240.000	0
Makine saati	120.000	480.000
Mühendislik tasarımı	200	100
Bölüm 3:		
Ürün Karması Geliri		
Kazanç	KT	FTM
	\$12,000,000	\$11,040,000
Üretimde kullanılan kaynakların maliyeti		

Direkt malzeme	\$2.400.000	\$2.400.000
Direkt işçilik	\$3.840.000	\$3.840.000
Makine saati	\$1.920.000	\$480.000
Mühendislik tasarımı	\$10.000	\$20.000
Üretimde kullanılan kaynaklara dayalı gelir	\$3.830.000	\$4.300.000
Kullanılmayan kaynakların maliyeti	\$500.000	\$1.930.000
Üretime sağlanan kaynaklara dayalı gelir	\$3.330.000	\$2.370.000

Kaynak: Kee ve Schmidt, 2000, s.1

Tablo 2.16'ya bakıldığında, ürün karması gelirleri başlıklı üçüncü bölümde üretimde kullanılan kaynaklara dayalı gelirin, faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminde, kısıtlar teorisine göre daha yüksek çıktığı görülmektedir ($\$4,300,000 > \$3,830,000$). Ancak ilerleyen aşamada bu rakamlardan kullanılmayan kaynakların maliyeti düşüldüğünde ise bir önceki sonucun tam tersine üretime sağlanan kaynaklara dayalı gelirin kısıtlar teorisinde, faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemine göre daha yüksek çıktığı görülmektedir ($\$3,330,000 > \$2,370,000$).

Aşağıda ki tablo da ise kısıtlar teorisine, faaliyet tabanlı maliyetlemeye ve iki yöntemin entegrasyonundan oluşmuş, genel bir modele dayalı olarak elde edilen ürün karmalarının bir karşılaştırması yer almaktadır.

Tablo 2.17: XYZ İşletmesi Ürün Karması Seçiminin Karşılaştırmalı Analizi

	KT	FTM	Entegre (genel) Model
Bölüm 1: Ürün Karması			
Ürün karması			
A	480,000	0	240,000
B	0	240,000	120,000
Üretimde kullanılan kaynaklar			
Direkt işçilik saati	240.000	240.000	240.000
Kontrol edilemeyen makine saati	300.000	120.000	300.000
Kontrol edilebilen makine saati	180.000	0	0
Mühendislik tasarımları	100	200	300
Kullanılmayan kaynaklar			

Kontrol edilemeyen makine saati	0	180.000	0
Kontrol edilebilen makine saati	120.000	300.000	300.000
Mühendislik tasarımları	200	100	0
Bölüm II: Ürün Karması Geliri			
Gelir	\$12.000.000	\$11.040.000	\$11.520.000
Üretimde kullanılan kaynakların maliyeti			
Hammadde maliyeti	2.400.000	2.400.000	2.400.000
Direkt işçilik maliyeti	3.840.000	3.840.000	3.840.000
Makine maliyeti	1.920.000	480.000	1.200.000
Mühendislik tasarımları maliyeti	10.000	20.000	30.000
Kullanılan kaynağa göre oluşan gelir	3.830.000	4.300.000	4.050.000
Kullanılmamış kontrol edilemeyen kaynakların maliyeti	500.000 ^a	720.000	0
Net gelir	\$3.330.000	\$3.580.000	\$4.050.000

^a kısıtlar teorisinin felsefesi ile tutarlı olarak kullanılmamış kontrol edilebilen ve kontrol edilemeyen kaynakların maliyeti de dahil edilmiştir.

Kaynak: Kee ve Schmidt, 2000, s.13

Tablo 2.17'ye göre kısıtlar teorisine, faaliyet tabanlı maliyetlemeye ve iki yöntemin entegrasyonundan oluşmuş genel bir modele dayalı olarak belirlenen ürün karmalarının karşılaştırmalı analizi sonucunda elde edilen verilere göre; FTM'ye dayalı ürün karması seçiminden elde edilen kar, KT'ye dayalı ürün karması seçimi sonucunda elde edilen kardan daha yüksektir ($\$3,580,000 > \$3,330,000$). Her iki modelin entegre edildiği genel modele dayalı oluşturulan ürün karmasından elde edilen kar ise, iki yöntemden ayrı ayrı elde edilen kardan daha yüksektir ($\$4,050,000 > \$3,330,000$ ve $\$4,050,000 > \$3,580,000$).

Kısıtlar teorisi ve faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemlerinin bir firmanın yönetiminin optimal ürün karması kararına ulaşmasında yardımcı olduğu birçok çalışmada ortaya koyulmuştur. Kee ve Schmidt'in (2000) geliştirdiği bu genel entegre model, tamsayı programlama kullanarak, firmanın FDM verilerini üretim faaliyetlerince kullanılan fiziksel kaynaklar ve bunların kapasiteleri ile entegre etmek için kullanılabilen, darboğazları ve firmanın diğer üretim faaliyetlerindeki kullanılmayan kaynakları teşhis edebilmekte ve bunun

karlılığa etkisini belirleyebilmektedir. Aynı zamanda kısıtlar teorisinin sürekli gelişim sürecini de kolaylaştırabilmektedir (Kee ve Schmidt, 2000, s.16). Modele karşı bazı ön yargılar da mevcuttur bunlar; belirlenen zaman döneminde firmanın iş fırsatları ve kaynakları ile ilgili bazı tahmin ve varsayımlara ihtiyaç duymasındır. Bu modelin kullanımı diğer yöntemlere göre daha maliyetli olabilmekte, aynı zamanda firmanın üretim sürecini, maliyetleri ve tamsayı programlamadan elde edilen bulguları analiz etmek ve bunlardan anlamlı sonuçlar çıkartabilmek yöneticiler için kapsamlı bir zaman gerektirebilmektedir (Kee, 1995, s.60).

2.2.3. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin Stratejik Maliyet Yönetimi ile Karşılaştırılması

Kökeni 1920’li yıllara dayanan geleneksel maliyet muhasebesinin geri planında, işletmelerde gittikçe artan bir biçimde ortaya çıkan değişimle birlikte, içinde buldukları ortamla ilgili değerlendirmeler bulunmaktadır (Steinke, 1985, s.13). Geleneksel maliyet muhasebesine getirilen açık ve yoğun eleştiri ve değerlendirmeler sonucu ortaya çıkan fikirler, maliyet muhasebesinin iyileştirilmesi çalışmalarını, özellikle de maliyetlerin dağıtımı ve beraberinde maliyetlerin etkilenmesiyle ilgili olarak artan problemler üzerinde yoğunlaşan çalışmaları hızlandırmıştır (Yüzbaşıoğlu, 2005, s.396).

Günümüzde global rekabetin hızla artması, azalmış ürün yaşam döngüsü, hızlı teknolojik ilerlemeler ve organizasyonlar arası tedarik zincirleri gibi nedenlerden dolayı maliyet yönetimi, çok sayıda firma için kritik bir hayatta kalma yeteneğidir. Stratejik maliyet yönetimi ise, yönetim muhasebesi disiplini içinde, firmaya bir rekabet avantajı sağlamak için maliyet bilgilerinin kullanımı amacıyla ortaya çıkmış bir yöntemdir (McNair v.d., 2001, s.34).

Stratejik maliyet yönetimi, maliyetlerin azaltılması ve bir firmanın stratejik pozisyonunun eş zamanlı olarak geliştirilmesi için, maliyet yönetim tekniklerinin bir uygulamasıdır. Bu tanıma ilave olarak Grundy (1996) stratejik maliyet yönetimini, hem finansal hem de rekabet avantajı sağlama bakımından, geleneksel maliyet yönetiminden daha tutarlı bir süreç olarak tanımlamıştır.

Stratejik maliyet yönetiminin amacı, firmanın stratejik pozisyonunu güçlendirirken, eş zamanlı olarak maliyetleri azaltmaktır. Ancak bunu yaparken, geleneksel maliyet muhasebesinin yaptığı gibi kendini, firmanın dört duvarı arasında yada firmanın sınırlarında

tutmamaktadır. Bu nedenle maliyet, hem dahili hem de harici kaynaklar ve müşteriler bakımından çok yönlü şekilde analiz edilmelidir. Maliyet yönetiminde bu şekilde oluşturulmuş bütüncül bir yaklaşım, firmaya müşteri ihtiyaçları, örgütsel ihtiyaçlar, yetenekler ve amaçlara dayalı bir maliyet modeli oluşturma yeteneği sağlamaktadır.

Stratejik maliyet yönetiminin amacını başarmak için iki anahtara ihtiyaç bulunmaktadır. Bunlardan ilki, müşteri ihtiyaçlarının da içinde yer aldığı örgütsel amaçlar, ihtiyaçlar ve yetenekler ile ilgili olarak maliyet analizleri için sistematik bir yaklaşım, ikincisi organizasyonun temel amaçları ile ilgili olan bütüncül bir maliyet yönetimi yaklaşımıdır (Lockamy III, 2003, s.594).

Stratejik maliyet yönetimi alanındaki son gelişmeler, firmanın müşterilerine sağladıkları değer ile firmanın maliyeti arasındaki ilişkilerle ilgilidir. Değer zinciri analizleri, ve değer yaratım analizleri gibi spesifik teknikler, stratejik maliyet yönetimi bakış açısının merkezinde bulunmaktadır (McNair v.d., 2001, s.34). Bu analizlere aşağıda kısaca değinilmiştir.

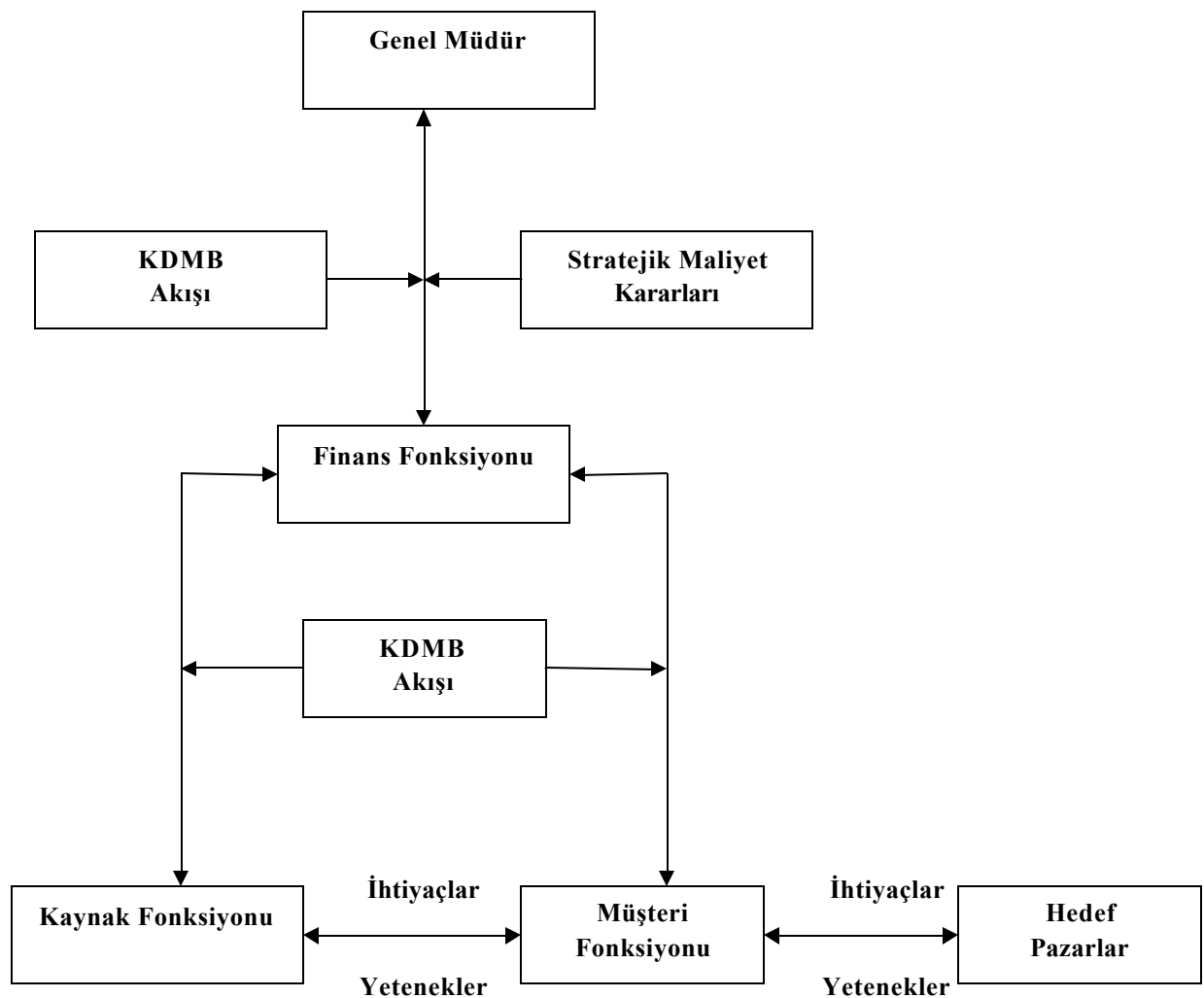
Değer Zinciri Analizi: Değer zinciri analizi, işletmelerin yoğun rekabet şartlarında kendilerine oldukça faydalı bir bakış açısı sağlayan bir yöntem olarak gelişmiştir. Değer zinciri ifadesini ilk olarak ele alan Micheal Porter'a göre değer zinciri, maliyetlerin davranışları ve farklılaşmanın potansiyel kaynaklarını anlamak için işletmeyi, stratejik ilgili faaliyetler şeklinde parçalara ayırmaktır (Silvi ve Coganesan, 2005, s.312). Değer zinciri analizinin odak noktası, olaylara dışsal açıdan bakmak ve maliyetleri etkin bir biçimde yönetmek için değer zincirini satıcılardan nihai müşterilere kadar stratejik olarak ilgili faaliyetlere ayırarak analiz etmektir (Türk, 2004).

Değer Yaratma Analizi: Değer yaratma analizleri firmadaki faaliyetleri, değer yaratıp yaratmadıklarına göre ayırıp bu şekilde inceleyen bir analiz tekniğidir. Spesifik olarak değer yaratma modeline (VCM-value creation model) dayanmaktadır. Değer yaratma modeli, bir firmanın maliyet yapısını katma değerli (direkt olarak müşterinin niçin firmanın ürününü aldığı ile ilgilidir), katma değersiz (yönetim, personel yönetimi ve bakım gibi zorunlu destek faaliyetler) ve israf faaliyetler (direkt olarak müşteriye değer katmayan ve organizasyonun faaliyetlerini destekleyen faaliyetler) olarak analiz eden bir modeldir (Silvi ve Coganesan, 2005, s.312).

Kısıtlar teorisi, maliyet yönetiminin gelişmesi için temel oluşturmaktadır. Stratejik maliyet yönetimi için kısıta dayalı bir yaklaşım kullanarak oluşturulmuş bir çatı aşağıdaki şekilde sunulmaktadır (Lockamy III, 2003, s.594).

Yöntemlerin Karşılaştırılması / Kavramsal Çatı

Şekil 2.8’de sunulan, stratejik maliyet yönetimi için kısıta dayalı bir yaklaşım kullanarak oluşturulmuş kavramsal çatı, geliştirilmiş örgütsel performans ölçüm modelinin değişik bir modelidir (Lockamy ve Cox,1994).



Şekil 2.8: Kısıta Dayalı Stratejik Maliyet Yönetimi İçin Kavramsal Çatı

Kaynak: Lockamy III, 2003, s.595.

Firmaların yaşamlarını sürdürmeleri ve gelişebilmeleri için hedef pazarlarının şimdiki ve gelecekteki ihtiyaçlarını değerlendirmeleri gerekmektedir. Bu, şekil 2.8’de belirtilen “müşteri fonksiyonu” sayesinde başarılmaktadır. Müşteri fonksiyonu, firmanın pazarlama, satış ve hizmet fonksiyonunun bir uzlaşmasıdır. Pazarlama, belirlenmiş bir pazar bölümü için doğru ürün karmasına karar vermede, ürün karmasının promosyonunda, stratejik fiyatlamanın hesaplanmasında ve bir pazar bölümüne verilen ürün çıktılarının stratejik yerleşiminin teşhis edilmesinden sorumludur. Müşteri fonksiyonu, müşterilerin ihtiyaç ve beklentileri ile firmanın mevcut ürün ve hizmetlerini eşleştirerek gelirin artmasına neden olmakta, potansiyel fırsatları belirleme yolu ile de firmanın stratejik pozisyonunun güçlendirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

“Kaynak fonksiyonu”, araştırma ve geliştirme, mühendislik tasarımı, tedarik, dış kaynaklar, üretim, depolama ve dağıtımını kapsamaktadır. Bu fonksiyon, gelişme, yaratıcılık ile mal ve hizmetlerin hedef pazarlara teslimi ile ilgili örgütsel kaynakların etkili kullanımını düzenlemekten sorumludur.

Kaynak fonksiyonu, müşteri fonksiyonu tarafından sağlanan pazar bilgilerine dayalı olarak müşteri beklenti ve ihtiyaçlarını değerlendirmek zorundadır. Buna ilaveten bu fonksiyon, kısa dönemde etkili programlama, izleme ve organizasyon kaynaklarının kontrollerinin sağlanması için kaynak kontrolü kararları vermek zorundadır. Yöneticiler, firmanın temel amaçlarına katkıda bulunan stratejik amaçları desteklemek için, organizasyon kaynaklarının kullanımını değerlendirmek zorundadırlar.

“Finans fonksiyonu”, firmaların muhasebe ve finans işlemlerinin bir uzantısıdır. Bu fonksiyon, gelir, maliyet, kar, varlıklar ve borçlar açısından finansal performansı izlemek için muhasebe bilgilerini kullanmaktadır. Yatırımın karlılığı ve yatırım kararları finans fonksiyonu tarafından sağlanan bilgiler ile verilmektedir(Lockamy III, 2003, s.595).

Şekil 2.8’de ki çatıda, stratejik maliyet yönetiminin amaçlarını başarmak için, organizasyonun temel hedef ve amaçları ile ilişkili olarak maliyetin bütünleştirici şekilde incelendiği bir maliyet yönetimi yaklaşımı kullanılmıştır. Özetle kısita dayalı muhasebe, bir firma içindeki sistematik ve güvenilir stratejik maliyet yönetimi için gerekli olan metodolojiyi sağlamaktadır (Lockamy III, 2003, s.596). Şekil 2.7’de kullanılan kısita dayalı stratejik maliyet yönetimi çatısı, bir örnek yardımıyla şu şekilde açıklanabilir.

Bir firmanın %50 malzeme, %15 direkt işçilik, %25 genel gider (%15 sabit ve %10 değişken) ve %10 ürün kar marjının normal perakende fiyatları ile ilişkili maliyet yapısına sahip olduğunu varsayalım. Firma son zamanlarda yalnızca %70 kapasite ile çalışmaktadır ve sahip olduğu yüksek nitelikli iş gücünden dolayı firmada her hangi bir grev olmamaktadır. Genel müdür son zamanlarda iş sürecinde bir iş yavaşlamasının olduğunu farkındadır. Bu yavaşlama son iki yıldır devam etmektedir ve genel müdür ufukta bir gelişme görmemektedir. Müşteri fonksiyonu, 700.000 \$'lık bir sipariş vermek isteyen yabancı bir müşteri ile görüşmektedir. Ancak, böyle bir siparişin normal perakende değeri 1.000.000 \$ dır. Bu nedenle, müşteri perakende fiyatı üzerinden %30 indirim talep etmektedir. Müşteri fonksiyonu, bu talebi kaynak fonksiyonuna iletmiştir. Kaynak fonksiyonu, firmadaki mevcut üretimi aksatmadan bu siparişi karşılayacak kapasitelerinin olduğuna karar vermiştir. Buna ilaveten, kaynak fonksiyonu KDMB'yi (kısıta dayalı muhasebe bilgisi), sipariş emrini kabul etmenin firma üzerindeki ekonomik etkisini değerlendirmesi için finans fonksiyonuna iletmiştir. KDMB, potansiyel sipariş emrinin değişken maliyetlerde yapacağı artış ile ilgilidir. Finans fonksiyonu kısıta dayalı muhasebe bilgilerini kullanarak, siparişin firmaya faydalarını analiz etmektedir. Finans fonksiyonu, sipariş üretiminin değişken maliyetinin, %50 direkt malzeme ve %10 değişken genel giderlerden oluştuğunu fark etmiştir. Bu durum, kısıta dayalı muhasebe yöntemi kullanılarak değerlendirilmiş ve finans fonksiyonu perakende fiyatın $[(700.000 \$ / 1.000.000 \$) \times \%100]$ in %70'i, değişken maliyetin %60'ından daha büyük olduğunu bulmuştur. Daha ileri analizler yapıldığında finans fonksiyonu, firmanın nakit girdisinin (T) 100.000\$ (700.000\$ - 600.000\$) ve organizasyonun karınının 100.000\$ olduğunu ortaya çıkarmıştır. KDMB analizleri genel müdüre ulaştırıldığı zaman, firmanın 100.000 \$'lık bir ilave fayda sağlayacağından dolayı ilgili siparişin kabul edilebilir olduğunu düşünülmektedir. KDMB ye dayalı stratejik maliyet yönetimi yaklaşımı kullanarak genel müdür, müşteri fonksiyonu tarafından ortaya çıkartılan bir pazar fırsatını, fimanın maliyet yapısı ve kaynak dağılımını garanti altına alabilecek, aynı zamanda eş zamanlı olarak nakit girdiyi geliştirecek ve stratejik amaçları tatmin edebilecek bir sonuca ulaşmıştır.

Kısıta dayalı stratejik maliyet yönetimi çatısı kullanılarak (şekil 2.8) yöneticiler, müşteri-kaynak ve finans fonksiyonu arasında bir etkileşim yaratarak daha etkin bir stratejik maliyet yönetimi sağlamakta ve temel iş fonksiyonları içinde yönetsel davranışa pozitif etkiler yapmaktadır (Lockamy III, 2003, s.596).

Kısıtlar teorisinin bir dezavantajı, stratejik karar alıcıları için faydalı olmamasıdır. Çünkü bilindiği gibi stratejik bir karar, uzun vadeli önemli sermaye yatırımları

gerektirmektedir. Ve sabit maliyetler, stratejik kararlarla ilgili olduklarından, yönetim bu maliyetlere kısıtlar teorisinde ana odak noktası olan süreçten daha fazla odaklanmalıdır (Ünal, 2000, s.68). Bu nedenle kısıtlar teorisi; uzun vadeli ürün karması, ürün fiyatlama, üretme/satın alma gibi kararlar üzerinde, stratejik maliyet muhasebesinin olduğu gibi, uygun olmamaktadır.

2.3. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin Diğer Yöntemler ile Karşılaştırılması

Bu başlık altında, kısıtlar teorisi ve süreç katkı muhasebesinin literatürde oldukça sıklıkla karşılaştırıldığı üç yönteme yer verilmiştir. Bu yöntemler; Tam Zamanında Üretim (JIT/TZÜ), Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP/MİP) ve Altı Sigma (AS)'dır.

2.3.1. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin Tam Zamanında Üretim (JIT/TZÜ) ile Karşılaştırılması

JIT yöntemi ilk olarak 1960 başlarında, Japonya'da Toyota Otomotiv Tesisleri'nde ortaya çıkmış ve daha sonra otomotiv, bilgisayar, telekomünikasyon üretimi gibi pek çok endüstride uygulanır hale gelmiştir. (Browne v.d., 1988):

JIT yöntemi, sürekli gelişimi amaçlayan gereksiz harcamaları ortadan kaldıran ve müşteri tatminine odaklanan bir yöntemdir. “Bu yöntemde üretim, tahminlerden yola çıkarak değil, gerçek ihtiyaçlara göre başlatılmakta; hammadde ve malzemeler gerektiği anda işletmeye gelmekte, böylece sıfır veya çok düşük stok düzeyleri ile çalışılmaktadır”(Güneş vd., 1999, s. 11). Tam zamanında felsefesi, “bir organizasyonun içindeki gerekli faaliyetlerin, sadece ilgili bölümlerce gereksinme duyulduğu zamanlarda ve sadece gereken kapsam ve düzeylerde gerçekleştirilmesi” üzerinde yoğunlaşmaktadır (Hacıüstemoğlu ve Şakrak, 2002, s.65). JIT, faaliyetlerin gereksinim ve talep olduğu anda gerçekleştirilmesine odaklanan bir felsefedir (Foster ve Horngren, 1987, s.19).

JIT programı en geniş anlamıyla, uzun vadeli ve daha sıcak tedarikçi ilişkileri, kalite çemberleri, “Kanban” sistemleriyle etkinleştirilmiş iletişim, önleyici bakım onarım ve diğer teknikleri içermektedir (Frazier ve Spriggs, 1996, s.83).

Kanban; kartlara dayanan ve Toyota tarafından geliştirilen Esnek kayıt veya haberci manasına karşılık gelen Japonca bir kelimedir. Fakat üretim kavramı çerçevesinde kullanılan Kanban kelimesi, malzeme ve parçalar için ihtiyaç duyulduğunda bir işaret olarak kullanılan kart anlamına gelmektedir. Kanban kelimesi “görülebilir kayıt” anlamında da kullanılmaktadır. Kanban, JIT yönteminin iş istasyonları arasındaki malzeme akışında uygulanmaktadır. JIT yönteminin uygulanmasında Kanban’ların önemli fonksiyonları bulunmaktadır. Kanban’lar sayesinde sistem itme esasına göre değil, çekme esasına göre çalışmaktadır. Çekme üretim sisteminin bir sonucu olarak, üretim hattında malzeme ve yarı mamul halinde stok söz konusu olmamaktadır. İş istasyonunda herhangi bir malzemeye ihtiyaç duyulduğunda, söz konusu malzeme istek fişleriyle (Kanban) talep edilmektedir. Üretim daha sonra yapılmaktadır. Oysa itme üretim sisteminde, üretim hattına giren malzeme mamul olarak çıkıncaya kadar birinci iş istasyonundaki işi tamamlanıp, oradan ikinci iş istasyonuna, daha sonra üçüncü iş istasyonuna sevk edilmekte ve böylelikle üretim sürüp gitmektedir. JIT yönteminin stoksuz yada sıfır stokla üretim felsefesi olmasına istek fişlerinin yani Kanban’ların önemli katkıda bulunduğu açıktır (Özkan ve Esmeray, 2002, s.130). Kanban sisteminin önemli avantajlarından birisi de görsel denetime yer vermesidir. Üretim sahasında dolaşarak, sadece Kanban panosuna bakarak işi denetlemek mümkündür. Kartlardaki artma üretimdeki yavaşlamayı; azalma ise, üretimdeki hızlanmayı göstermektedir (Özkan ve Esmeray, 2002, s.131).

JIT ilk madde ve malzeme ve yarı mamul stoğunu azaltmaktadır. JIT yönteminde, satıcılarla sağlanan yakın ilişki ve daha az miktarda ve sık teslimlerle ilk madde ve malzeme gereksinimleri en alt düzeye inmektedir. JIT ayrıca, üretime hazırlanma zamanının azaltılması üzerine yoğunlaşmakta ve böylece daha küçük miktarlarda ekonomik üretim imkanı oluşmaktadır. Bu durum ise, yarı mamul stoğunu azaltıcı yönde rol oynayacaktır. Daha kısa sürede üretime hazırlama ve yarı mamul stoğunun azaltılması, üretim dönüşüm zamanını azaltmaktadır. Böylece JIT yöntemini uygulayan işletmeler, üretim dönüşüm zamanının kısalmasıyla, müşteri isteklerine daha hızlı ve yeterli düzeyde cevap verebilecek hale gelmektedir. Buradan da anlaşılacağı üzere, JIT yöntemi ilk madde ve malzemenin üretime verilmesinde ve mamulün müşteriye dağıtımındaki gecikme zamanlarını ortadan kaldırmaya çalışmaktadır. JIT yöntemi stoklarda düşüş ve değer ilave etmeyen faaliyetlerin azaltılmasıyla, otomatik olarak artıkların ortadan kaldırılması sonucunu oluşturacaktır (Türk,Özulucan, www.ceterisparibus.net/isletme/yonetim.htm, 2007).

Aşağıda ki şekilde JIT yaklaşımı ile geleneksel üretim ve satın alma yaklaşımlarının ayrıntılı bir karşılaştırması yapılmıştır

<u>JIT</u>	↔	<u>Geleneksel</u>
1. Çekme sistemi	↔	1. İtme sistemi
2. Önemsiz düzeyde stok	↔	2. Önemli düzeyde stok
3. Az sayıda tedarikçiyle çalışma	↔	3.Çok sayıda tedarikçiyle çalışma
4. Uzun dönemli tedar. kontratları	↔	4.Kısa dönemli tedarikçi kontratlar
5. Hücre sel yapı	↔	5. Bölümsel yapı
6. Çok özellikli işçilik	↔	6. Spesifik işçilik
7. Merkezi olmayan hizmetler	↔	7. Merkezileşmiş hizmetler
8. Yüksek işçilik gelişimi	↔	8. Düşük işçilik gelişimi
9. Yardımcı yönetim stili	↔	9. Denetçi-nezaretçi yönetim stili
10. Toplam kalite kontrolü (TQC)	↔	10. Kabul edilebilir kalite düzeyi (AQL)
11. Alıcı pazarı	↔	11. Satıcı pazarı
12.Değer zincirine odaklanma	↔	12. Katma değere odaklanma

Şekil 2.9: JIT Yaklaşımı ile Geleneksel Üretim ve Satın Alma Yaklaşımlarının Karşılaştırılması

Kaynak: Bloucher, 2002, 286

Daha da detaylandırıldığı takdirde, JIT yaklaşımının amaçları aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir (Browne v.d, 1988):

- Sıfır hata
- Sıfır hazırlık zamanı
- Sıfır stok

- Sıfır taşıma
- Sıfır makine arızası
- Sıfır temin zamanı
- Bir birimlik parti büyüklükleri

JIT'in bahsedilen ana amaçlarından yola çıkarak, bu felsefenin ürün ve üretim sistemlerinin tasarımı için temel unsurları aşağıdaki gibi belirlenebilmektedir (Browne v.d., 1988):

- Pazar talebine göre uygun ürün tasarımını gerçekleştirmek; bunun sonucunda da ürün hayat çevrimlerini büyük ölçüde kısaltmak ve ürün tasarım aşamasında çıkabilecek üretim hatalarını önceden görebilmek
- Önemli üretim hedefleri doğrultusunda ürün ailelerini belirlemek ve üretim sistemlerini, söz konusu ürün ailelerinin akışlarını kolaylaştıracak şekilde tasarlamak
- Hammadde ve diğer parçaların tam zamanında teslim alınabilmesi amacıyla, uygun tedarikçilerle ilişkileri geliştirmek (D ve D Danışmanlık ve İnternet Çözümleri 2000-2003)

JIT yöntemi; uzun hazırlık süresinin, esnek olmayan üretimin, kalite hatalarının, darboğaz kapasitenin, uzun döngü zamanının, aşırı stokların üstesinden gelmeyi amaçlamakta, yaptığı küçük iyileştirmelerle firmalarda sürekli bir gelişmeye neden olmaktadır.

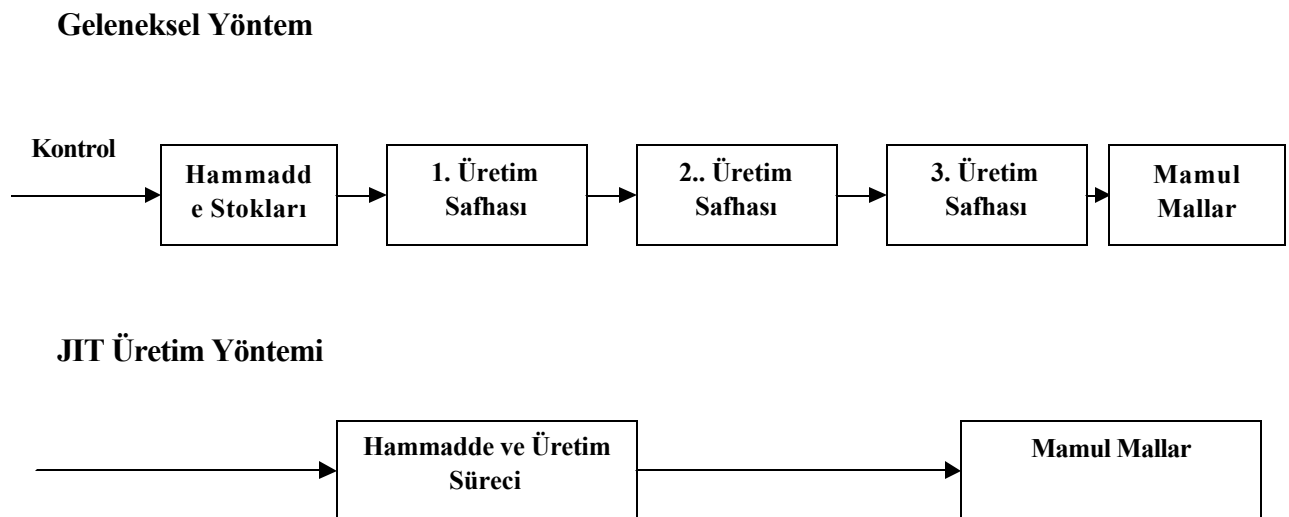
Geleneksel üretim kontrol sistemlerinde, üretim süreci esnasında ortaya çıkan, talebin dalgalanması, talep tahminlerindeki hatalar gibi nedenlerden ötürü oldukça bol miktarda stoka ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durum da, aşırı stokla karşı karşıya kalma problemine neden olmaktadır. Stok azaltmada çekme sisteminin, geleneksel itme sisteminden çok daha başarılı olduğu görülmüştür (Sim ve Curatola, 1999, s.660-661).

JIT yöntemi bir çekme sistemidir ve malzeme hareketi önceden hazırlanan bir programa göre düzenlenmemektedir. Bir sonraki üretim aşamasında hangi malzeme veya parçaya ne kadar ihtiyaç varsa bir önceki aşamada o üretilmektedir. Her üretim aşamasında neyin ne kadar üretileceği bir sonraki üretim aşamasında o andaki ihtiyaca göre belirlenmektedir. Çekme sistemlerinde temel amaç üretim sürecinde ürüne değer katmayan unsurların ortadan kaldırılmasıdır.

JIT yöntemi felsefe olarak temelde süreç tipi üretim sistemlerinde uygulanan üretim biçimine uymaktadır. Yöntem, birbirinden bağımsız parçaların süreçte sürekli akışı üzerine kurulmuştur. Bu amaca ulaşmada kilit nokta, tesiste imalat sürecinin, düşük parti büyüklüğünde üretim sağlayacak şekilde tasarlanmasıdır. İdeal miktar 1'dir. Bu amaca ulaşıldığında düşük parti büyüklüğü, %100 mükemmel ürün ile bütünleşmekte ve üretim akışı kolaylaşmaktadır.

Temelde ürünün değerine bir katkısı olmayan gereksiz faaliyetlerin ortadan kaldırılmasına dayanan JIT yöntemi; JIT satın alma ve JIT imalat süreci olarak iki başlıkta ele alınmaktadır. Ürünün değerine bir şey katmayan ve maliyeti dolaylı olarak artıran gereksiz faaliyetlerin büyük bir çoğunluğu ise imalat sürecinde ortaya çıkmaktadır. Satın alma sürecinde ortaya çıkan bu tip maliyetler genellikle satıcıyla kurulan güçlü ilişkiler ile en aza indirilebilmektedir (Soyuer, 1999, s.1-2).

Aşağıda Hewlett-Packard tarafından kullanılan JIT yöntemi ile geleneksel yöntem bir şekil yardımı ile karşılaştırılmıştır.



Şekil 2.10: JIT Yöntemi ile Geleneksel Maliyet Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Kaynak: Horngren ve Foster,1987, s.590

Yukarıda gösterilen Hewlett-Packard'ın tam zamanında üretim yönteminin en önemli yönleri, özel bir depo muhasebesinin olmaması ve iş siparişlerinin veya hammadde malzeme ile direkt işçiliğin, üretim süresi boyunca ayrıntılı bir izleme faaliyetinin bulunmamasıdır (Özkan ve Esmeray, 2002, s.131).

Yöntemlerin Karşılaştırılması

Kısıtlar teorisinin üretim sistemlerine uygulanış halini gösteren senkronize üretim (SÜ)'de de, JIT'de olduğu gibi, yarı mamul stoklarını düşürmek için, tesis içinde üretimin akışını senkronize etmeye çalışılmaktadır. Ancak iki yöntem arasında ki fark, bu amacın gerçekleştirilmesinde kullanılan yöntemlerden kaynaklanmaktadır. JIT'de üretim akışı Kanban'larla denetlenirken, SÜ'de darboğazlı işlemin hızına uyulacak şekilde bir senkronizasyona gidilebilmekte, senkronizasyonun sağlanmasında ise DBR mekanizmasından yararlanılmaktadır (Kartal, 2006, s.73).

JIT bir çekme sistemidir. Kısıtlar teorisi ise, üretim akış doğrultusunda, kısıt öncesinde bir itme sistemi, kısıtın sonrasında ise bir çekme sistemidir. Eğer kısıt bir pazar kısıtı ise, o zaman bütün sistem JIT gibi bir çekme sistemi olmaktadır. Ancak kısıtlar teorisi JIT'e göre daha esnek ve kısıt üretim yerinde herhangi bir noktada konumlanmış olabilmektedir (Karamaraş, 2002, s.96).

JIT felsefesi, sürekli gelişmeyi sağlamak için müşterilere, tedarik süresine, pazar payına ve gelire odaklaşmayı amaç edinmiş, firmada herhangi bir yerde sağlanan gelişmenin tüm firmayı geliştireceğini öne süren bir yaklaşımdır. Kısıtlar teorisi ise bir sistemin başarısını sistemin en zayıf halkasının (kısıt) belirleyeceğini, sistemin performansını arttırmak için de bu kaynağın güçlü hale getirilmesi yani kısıtın kapasitesinin arttırılmasının gerekliliğini savunmaktadır. Teoriye göre kısıtlı kaynak dışındaki kaynakların güçlendirilmesi, sistemin performansını arttırmayacaktır. Özetle, bir firmanın kar sağlayabilmesi için her bir bölümün işini iyi ve koordineli bir biçimde yapması gerekmektedir. Çünkü pazarlama/satış, muhasebe/finans, mühendislik, üretim, satın alma, dağıtım gibi bölümlerden herhangi biri işini iyi yapamaz ise bu tüm firmanın performansını olumsuz yönde etkileyecektir. Bu nedenle firmadaki tüm çabalar, firmanın amacını başarmasını engelleyen neden olarak tanımlanan kısıtlar üzerinde yoğunlaşmalıdır (Umble ve Spode,1991, s.27).

Kısıtlar teorisinin JIT yöntemi ile bir benzer yönü, her iki yönteminde süreci/nakit girdiyi arttırmak yönünde eğilimleri olmasıdır. Kısıtlar teorisi, darboğaz kaynak çıktısını maksimize etmek yoluyla süreci arttırmakta, JIT yöntemi ise ünite büyüklüklerinin küçük olması ve müşteri taleplerini çabuk karşılamak yoluyla süreci arttırmaktadır. Nakit girdiyi artırma yönünde benzer amaç TKY’de de (Toplam Kalite Yönetimi) bulunmaktadır. TKY’de de ürün kalitesi ve müşteri memnuniyeti vurgulanarak süreç arttırılmaya çalışılmaktadır (Dugdale ve Jones, 1996, s.25).

JIT yöntemi, kaynağın darboğaz yada darboğaz olmayan kaynak olup olmadığına önem vermeden, tüm kaynaklardaki hazırlık zamanında azalmayı gerektirirken, kısıtlar teorisi ise darboğaz kaynakta hazırlık zamanından tasarrufun firmanın çıktısını arttırmadığını ancak darboğaz olmayan kaynakta hazırlık zamanından tasarrufun atıl zamanı arttırdığını savunmaktadır (Ünal, 2000, s.77-78).

JIT gibi kısıtlar teorisi de, stok yönetimine geleneksel bakış açısına oranla çok daha önemli bir rol yöneltmektedir. JIT, sıfır stok kavramını savunurken, kısıtlar teorisi darboğaz kaynakların faaliyetlerinin aksamasını engellemek yani sürekli faaliyet göstermesini sağlamak için yedek stokların olması gerektiğini savunmaktadır. Kısıtlar teorisi stokları azaltmanın, taşıma maliyetlerini düşürdüğünü ve böylece de işletme giderlerini azaltıp net geliri arttırdığını kabul etmektedir. Bununla beraber KT, stok azaltmanın, daha iyi ürünlere sahip olarak, düşük fiyatlar ve müşteri ihtiyaçlarını daha hızlı yanıtlayarak, firmaya rekabetçi bir özellik kazandırmaya yardımcı olduğunu da savunmaktadır Aşağıda kısıtlar teorisine göre firmaların ellerinde düşük stok bulundurmalarının faydalarına değinilmiştir (Hansen ve Mowen, 1997, s.159):

Daha İyi Ürünler: Daha iyi ürün yüksek kalite demektir. Aynı zamanda firmanın ürünleri geliştirmesi ve bu gelişmiş ürünleri pazara çok çabuk sunabilmesi anlamına gelmektedir. Ashında, düşük stok kusurların ve problemlerin sebeplerinin daha hızlı, daha çabuk belirlenmesini sağlamaktadır.

Ürün çeşitliliğini arttırmak da firmalar için anahtar bir rekabet aracıdır. Yeni veya geliştirilmiş ürünlerin pazara çok çabuk–rakiplerin benzer özellikte ürünleri üretmelerinden daha önce- ulaştırılması gerekmektedir. Bu hedef düşük stokla kolaylaştırmaktadır. Çünkü düşük stok, yeni ürün değişikliklerine daha çabuk adapte olmayı sağlamaktadır, düşük mamul

stokuyla çalışan firmaların az miktarda eski ürünü (stokta veya işlemde) bulunmaktadır ve bunların yeni ürün tanıtımından önce satılmış olması gerekmektedir.

Düşük Fiyatlar: Yüksek stok, daha yüksek verime sahip bir kapasiteye ihtiyaç duyulduğu malzeme ve alan için daha fazla yatırım gerektiği anlamına gelmektedir. Stoklar ile işlem sürecindeki üretim zamanı ve yüksek çalışma, yoğunlukla birbiriyle ilişkilidir. Yüksek stok çoğu zaman fazla mesaiye sebep olmaktadır. Şüphesiz ki fazla mesai işletme giderlerini arttırmakta ve rantabiliteyi düşürmektedir. Daha düşük stok ise, taşıma maliyetlerini, birim başına yatırım maliyetlerini, fazla mesai ve özel nakliye ücreti gibi diğer işletme giderlerini azaltmaktadır. Stok seviyesini ve işlem giderlerini düşürerek, her bir ürünün birim maliyetinde düşüş sağlanabilmekte ve fiyatlandırma kararlarında daha fazla esneklik elde edilmektedir.

Tepki Verebilirlik : Firmaların ürettikleri ürünleri zamanında dağıtmaları ve üretimi pazarın gerektirdiği süreden daha kısa zamanda tamamlamaları, kendilerine önemli rekabet avantajı sağlamaktadır. Bunu sağlayabilmek ise (ürünlerin zamanında dağıtılması) firmanın üretim ve ürünlerin dağıtımını için gereken süreyi önceden tahmin edebilmesiyle alakalıdır. Eğer firmanın rakiplerinden daha fazla stoğu varsa firmanın üretim süresi, rakiplerinkinden daha yüksek olacaktır. Yüksek stok, üretim için gereken gerçek sürenin ve oluşabilecek sipariş iptallerinin gözden kaçmasına neden olabilmektedir. Düşük stok ise, firmalarda zaman yönetimine daha önem verilmesine neden olmaktadır.

Üretim zamanının kısaltılması da firmalar için son derece önemli, kritik bir konudur. Üretim zamanının kısaltılması, stok sürecinde daha düşük bir çalışma ile mümkün olacaktır. Stokların işlem sürecinde on iş günü geçirmesi, firmanın ortalama olarak on günlük ürün üretim zamanının olduğu anlamına gelmektedir. Eğer firma üretim zamanı on günden beş güne indirebilirse, bu durumda firma sadece beş iş gününü stok sürecinde geçirecektir. Üretim zamanı azaltıldığında, bitirilmiş malların stoklarını azaltmak ta mümkün olacaktır. Örneğin, eğer ürün için üretim zamanı on gün ise ve pazar dağıtım talebi gerektiriyorsa, bu durumda firmalar ortalama olarak on günlük bitirilmiş mal stokuna (belirsiz talepleri karşılayan bazı güvenli stoklar dahil) ulaşabilmeliler. Varsayalım ki firma üretim zamanını beş güne indirebildi, bu durumda, bitirilmiş mal stoku de beş güne indirilmiş olmalıdır. Böylece KT üretim zamanını azaltarak stok azaltılmasını öngörmektedir.

Kısıtlar teorisi, yukarıda değinilen ve firmaların rekabet gücünü arttırmaya oldukça yardımcı olacak kararlar olan daha iyi ürünler, düşük fiyat ve yanıt verilirlik kavramlarına önem vermekte ve bu konularda başarı sağlanması için firmaların ellerinde bulundurdukları stokları oldukça düşük seviyelerde tutmalarını savunmaktadır. Aşağıdaki tabloda JIT, MRP ve kısıtlar teorisi yaklaşımları ana hatları ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 2.18: JIT-MRP ve KT Karşılaştırılması

	JIT	MRP	KT
Sistem	Çekme sistemi	İtme sistemi	Kısıt öncesi itme, kısıt sonrası çekme
Kapasite planlaması	----	Sonsuz planlama	Sınırlı planlama
Çevre durumu	İstikrarlı	-----	İstikrarlı
Değişime tepkiler	Çok hassas	Sonsuz planlamadan dolayı çabuk tepkiler	Hassas
Transfer parti	Odaklanma tek bir parti büyüklüğünde	Sürece göre parti büyüklüğü	Süreci maksimize etmek için optimize edilmiş
Gelişim	Her yerde hazırlık zamanı gelişimi	Planlamayı değiştirir	Süreç geliştirilebildiğinde hazırlık zamanları değişmektedir
Odak	Kalite	Müşteri hizmetleri ve teslim tarihleri	Darboğazlar
Stok durumu	Sıfıra kadar stoğu azaltma	Stok sorun değil, ancak daha az olması iyi	Darboğaz yoksa stok da yok

Kaynak: Karamaraş, 2002, s.97.

Kısıtlar teorisinin üretim sistemlerine uygulanış halini gösteren senkronize üretim (SÜ), TZÜ ve MRP arasında önemli bazı benzerlikler bulunmaktadır. Örneğin bu üç yöntem, tüketici talebinin karşılanması ve stokların düşürülmesi şeklinde ortak bir amaca sahiptirler. MRP ve SÜ, yazılım desteği gerektiren planlama teknikleridir. MRP'yi bir programlama yöntemi olarak görmek mümkündür. Ancak gerek tam zamanında üretim

yöntemi, gerekse senkronize üretim birer yönetim felsefesi olarak değerlendirilebilecek niteliğe sahiptirler (Kartal, 2006, s.72).

2.3.2. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) ile Karşılaştırılması

Son yıllardaki değişen ve gelişen sürekli rekabet ortamı içerisinde, işletmelerin geleneksel üretim yönetimi ve planlama sistemleri yetersiz kalmıştır. Bu yetersizlik ve artan gereksinimler doğrultusunda, bir stok planlama ve kontrol sistemi olarak malzeme ihtiyaç planlaması geliştirilmiştir (Karamaraş, 2002, s.91).

Malzeme ihtiyaç planlaması yöntemi basitçe ifade edilirse, malzemelerin üretim/işlem kontrolü yönünün ele alındığı, sistemde kapasite ihtiyaçlarına yönelik hiçbir hesaplamanın yapılmadığı bir yöntemdir (D ve D Danışmanlık ve İnternet Çözümleri 2000-2003). MRP yöntemi çoğunlukla Ana Üretim Programı ve hammadde gereksinimleri üzerinde durmaktadır. Ancak üretimin tam anlamıyla verimli olarak gerçekleştirilebilmesi için yalnızca hammadde gereksinimlerinin değil, tüm üretim kaynaklarının dikkate alınması gereklidir. Bu imkanı da MRP II yöntemi sağlamaktadır (Demir ve Gümüşoğlu, 1998, s.411). Üretim kaynakları planlaması (MRP II), ana planlama, kaba kesim kapasite planlaması (RCCP), kapasite ihtiyaçları planlaması (CRP) ve üretim faaliyet kontrolü fonksiyonlarını destekleyecek şekilde, MRP'nin genişletilmiş halidir.

Başarılı bir MRP II uygulamasının firmaya sağlayacağı faydalar, üretim zamanlarının azalması, stok seviyelerinin (hammadde, sistem içi stoklar ve bitmiş ürünler) azalması ve müşteri teslim zamanlarında başarı sağlanması olacaktır (D ve D Danışmanlık ve İnternet Çözümleri 2000-2003).

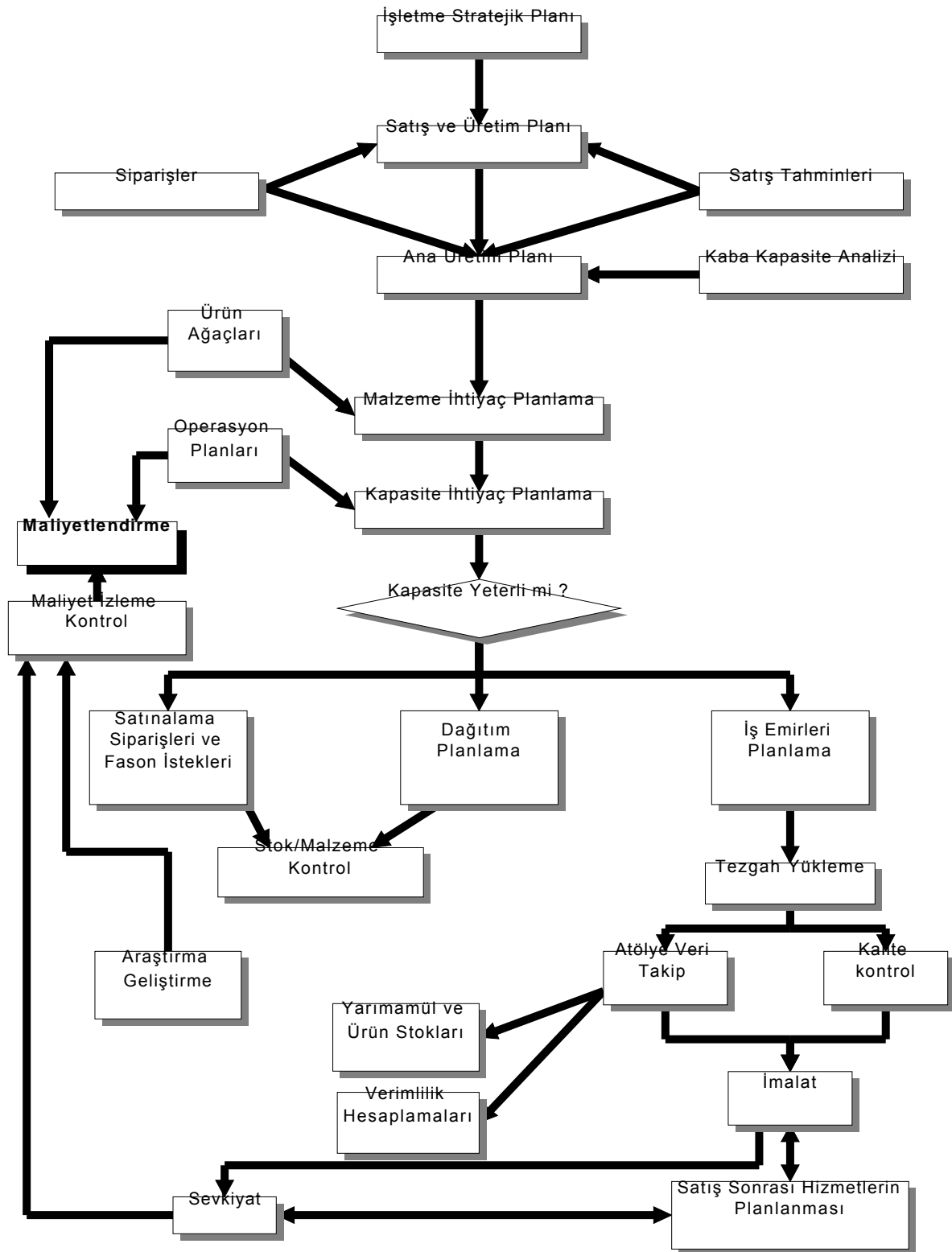
Üretim gereksinimlerinin etkin planlaması, yalnızca üretim değil, üretim öncesi ve sonrası tüm fonksiyonlar açısından bilgi sistemlerinin bütünleştirilmesini öngörmektedir. MRP II, tüm sistemlerdeki faaliyetleri planlamak ve güncelleştirmek için üretim, pazarlama, mühendislik ve finans bilgilerini, organizasyonun toplam üretim planı için (Gümüşoğlu, 1998, s.411) bir araya getirerek, tüm kaynaklarının verimli bir şekilde planlanmasını sağlayan bir üretim yönetimi sistemidir. (D ve D Danışmanlık ve İnternet Çözümleri 2000-2003).

Ana üretim planlamasının, tüm ana planlamasını ve finansal açıdan işletme planlamasını desteklemesi için geliştirilmesi ve çeşitli çıktıların elde edilebilmesi için (satın alma raporları, taşıma bütçeleri ve stok maliyetleri gibi) kapalı çevrim sistemine bazı finansal özellikleri ilave edilmiştir. Bunun sonucu elde edilen sistemle, tüm üretim kaynaklarının yönetimine bütünsel bir yaklaşım sağlanabileceği fark edilmiştir. Bu yaklaşım MRP II olarak adlandırılmıştır. MRP II, işletme ve finansal planlamayı desteklemek üzere ilave özelliklere sahip kapalı çevrimli bir MRP sistemidir. MRP II, ayrıca bir sorgulama (what-if, ne-eğer) yeteneğine de sahiptir (D ve D Danışmanlık ve İnternet Çözümleri 2000-2003).

MRP ayrıca, bağımlı stok kalemleri için ne zaman ve ne kadar sipariş edilmeli sorularına en ekonomik cevabı bulmaya çalışan bir yöntemdir. MRP yönteminin dayandığı prensip, bağımsız talebi olan bitmiş mamulden geriye doğru giderek gerekli, parça ve malzemeleri tam ihtiyaç duyulduğu anda hazır bulundurmadır. Bu yaklaşım stok kalemlerinin ambarda bekleme süresini ve dolayısı ile elde bulundurma maliyetlerini önemli ölçüde düşürmektedir (Kobu, 1996, s.308).

MRP yönteminin başarı ile uygulanmasında iki faktör önem taşımaktadır: birincisi tedarik kaynaklarının güvenilir ve dakik çalışmasıdır. Gecikme payları çok küçük olduğundan tedarikte en küçük aksaklık tüm üretimin durmasına sebep olabilmektedir. İkinci faktör MRP için gerekli olan büyük bilgi işlem kapasitesidir. Bu nedenle bilgisayarsız MRP uygulaması düşünülememektedir (Kobu,1996, s.308).

Aşağıdaki şekilde Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II) Yönteminin genel akış şeması gösterilmektedir.



Şekil 2.11: Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II) Yöntemi

Kaynak: Tanyaş,1997, s.6

MRP, esas olarak malzeme kaynağının planlamasına yöneliktir. İşletmeler, malzeme kaynağının yanısıra işgücü, makina ve para (finansman) kaynaklarını da en etkin ve verimli bir şekilde planlamak ve kontrol etmek zorundadır. Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II),

MRP sistematigine bağlı olarak söz konusu kaynakları da eşgüdümlü olarak planlanması ve kontrolünü gerçekleştiren bir yaklaşımdır. Esas olarak MRP II, Malzeme İhtiyaç Planlamasının yanı sıra, makine ve işçilik kaynaklarına yönelik olarak Maliyet Planlaması çalışmalarını da içermektedir. MRP II yöntemlerine geçişte veri tabanı hazırlıkları büyük önem taşımaktadır. Öncelikle malzeme tanımlamaları, ürün ağaçları ve operasyon planları çok etkin bir şekilde oluşturulmalıdır. Aksi halde istenen sonuçlar alınamayabilir. Hammadde, yarı mamul, ve ürün stok kayıtlarında da belirli bir veri güvenirligine ulaşılması son derece önemlidir (Dülge, <http://www.bizpartner.com.tr/MRP2.htm>,2007).

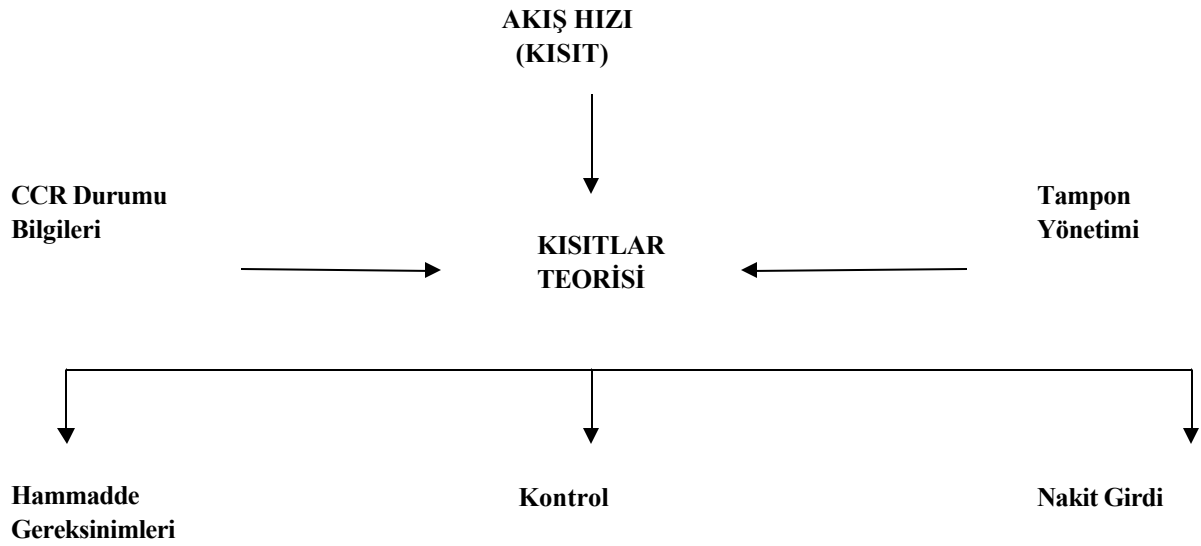
MRP II uygulamaları, dar kapsamlı bir bilgisayar uygulaması değildir. İşletmelerin yönetim etkinliğinin hızla artırılmasına olanak tanıyacak şekilde işletmenin yönetim biçiminin değiştirilmesidir. Ayrıca daha yüksek başarı için MRP II modüllerinin Dağıtım Kaynakları Planlaması (Distribution Resources Planning-DRP), Bilgisayar Destekli Tasarım (Computer Aided Design-CAD), Bilgisayar Destekli Mühendislik (Computer Aided Engineering-CAE), Bilgisayar Destekli İmalat (Computer Aided Manufacturing-CAM) ve Atölye Veri Toplama Sistemleri (Shop Floor Control) ile mutlaka konuşturulması (aralarında veri iletişiminin olması) gerekmektedir (Dülge, <http://www.bizpartner.com.tr/MRP2.htm>,2007).

Yöntemlerin Karşılaştırılması

Bazı durumlarda firmanın kapasitesi yeterli değil ise, planlanan üretim miktarının gerçekleştirilebilmesi için, fazla mesai, bölümler arası işçi transferleri, dışarıdan ek işçilik sağlanması gibi kararların alınması gereği gündeme gelmektedir. Ana üretim programının, mevcut kapasite doğrultusunda yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir. Bu yeniden gözden geçirme gereği, MRP tarafından yapılan kapasite planlamasının kısıtları göz önüne alınmamasından kaynaklanmaktadır. Bu noktada, sistemin kısıtlar teorisi ile desteklenmesinin önemi ortaya çıkmaktadır.

Kısıtlar teorisi, büyük ölçüde MRP II'nin verilerine dayanmaktadır. Ancak kapasite kısıt noktalarına ilişkin veriler haricinde, çok fazla miktarda veriye gereksinim duymamaktadır. Kapasite kısıt noktalarını belirlemek için pareto analizi kullanılmaktadır ve bunun paralelinde karar verme için doğru verilerin olması koşulu oldukça önemli bir noktadır. Kapasite kısıt noktasının ve onu besleyen noktaya ilişkin verilerin mutlaka doğru olması gereklidir, aksi takdirde kısıtlar teorisinin düzgün işlemesi mümkün olmamaktadır. Eğer

kapasite kısıt noktasında bulunan kısıt, bir üretim kısıtı değil de, örneğin pazar kısıtı ise, o zaman kısıtlar teorisi de MRP gibi pazar talebine bağlı olarak üretimi geriye doğru tekrar planlayacaktır. Ayrıca siparişler akış hızına göre hareket edecek ve hammadde ona göre akışa verilecektir (Karamaraş, 2002, s.93). Şekil 2.12’de kısıtlar teorisi ve MRP arasındaki farklar göz önüne alınarak, kısıtlar teorisi yönlü nakit girdinin/sürecin arttırılmasını içeren hammadde gereksinimleri sistemi gösterilmiştir (Karamaraş, 2002, s.93).



Şekil 2.12 : Kısıtlar Teorisi Yönlü Hammadde Gereksinimleri Sistemi

Kaynak: Karamaraş, 2002, s.94

2.3.3. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin ve Altı Sigma (AS) İle Karşılaştırılması

Bu kavram 1987 yılında Motorola mühendisleri tarafından geliştirilmiş (Faoleron ve Morgan,2003, s.39) ve 1987-95 yıllarında Motorola ve GE firmaları tarafından başarılı bir şekilde uygulanmıştır. AS metodolojisi, kalite geliştirme tekniklerinin uzun dönemli geçmişinin bir sonucudur (Albright ve Lam, 2006, s.167).

AS bir sürekli gelişim sürercidir. AS'ın diğer istatistiksel kalite geliştirme programlarına göre avantajı, bir performans hedefinin kullanılması ve finansal gelişimle bağlantı kurmasıdır. Bu nedenle AS teknikleri, strateji, kalite gelişimi ve geliştirilmiş finansal sonuçların bir bağlantısıdır (Albright ve Lam, 2006, s.168).

Altı Sigma programları, ürün ve süreçlerin kalite ve verimliliğini artırmada ve sonuçta uygulayan firmalara yüksek kazançlar sağlamada başarılı olmuştur. Altı Sigma programlarının veriye dayalı, müşteri isteklerine ve ürün/süreç spesifikasyonlarına duyarlı, hata önlemeye ve değişimi azaltmaya yönelik ve yönetimin desteğine dayalı yapısı, bu başarıda önemli rol oynamıştır (Köksal, 2004, s.36).

Yöntemlerin Karşılaştırılması

Tıpkı kısıtlar teorisi gibi, altı sigma da birçok firma tarafından başarılı bir şekilde uygulanmaktadır (Cox ve Spencer,1998; Mabin ve Balderstone,1999; Noreen v.d.,1995, Ehie ve Sheu,2005). İki yöntem arasında bir kıyaslama yapıldığı zaman, doğal olarak akla şu sorular gelebilmektedir: Bu iki yöntem bir birleri ile beraber nasıl uygulanabilir? Biri diğerine dahil olabilir mi?

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki, her iki yöntem de birbiriyle oldukça başarılı şekilde uygulanabilmektedir. Kısıtlar teorisi, “sürekli gelişim-CI-Continuous Improvement” için bir çatı oluştururken, altı sigma değişikliklerin uygulanması için, spesifik istatistiksel araçlar ve mühendislik tekniklerini içermektedir. Şekilde de (şekil 2.13) görüldüğü üzere, her iki yöntemin aşamaları oldukça benzerdir. Bu iki yöntemin beraberce bir işletmede uygulanması, işletmeye kısıtların teşhisi ve sistemin geri kalanı için gerekli değişiklikleri araştırmak için, global bir bakış açısı sağlamaktadır (Ehie ve Sheu, 2005, s.544).

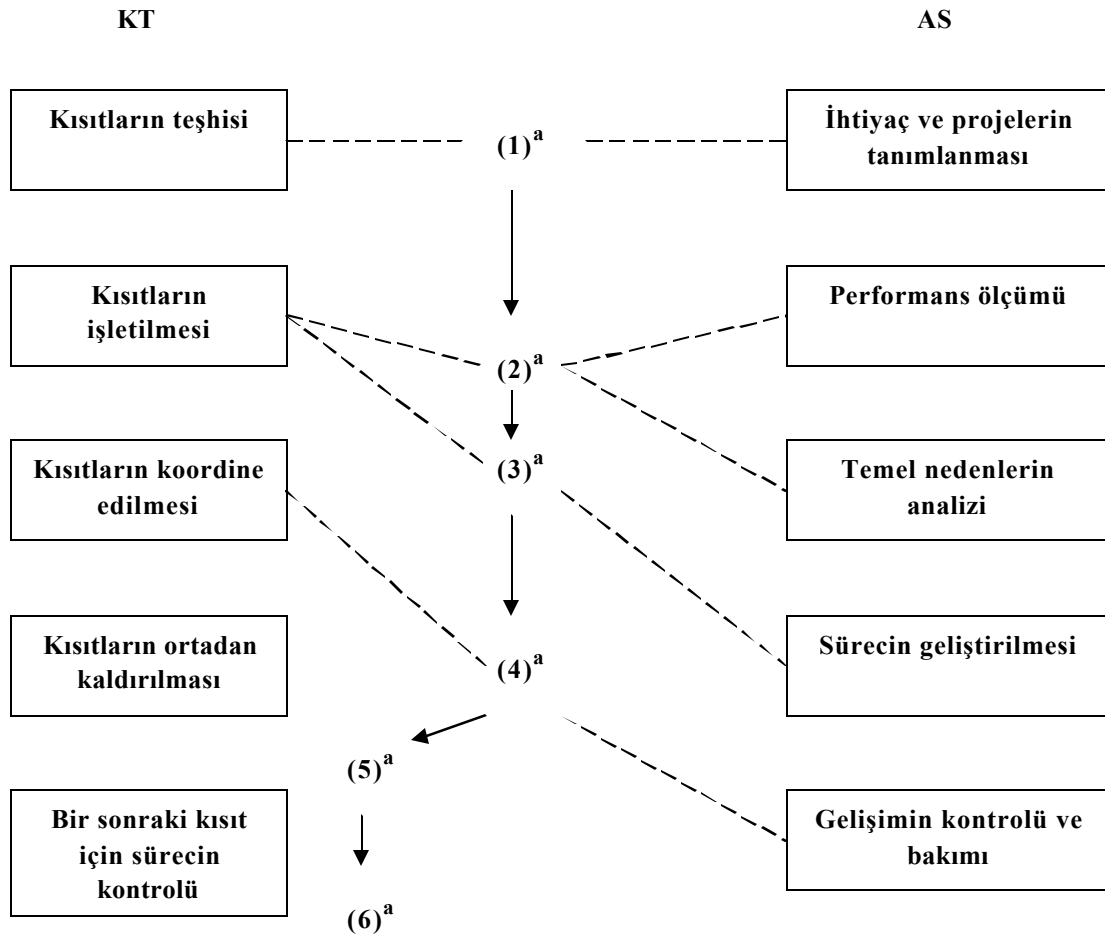
Altı Sigma programları, bütün başarısının yanı sıra;

- Ölçülerin veya odaklama mekanizmalarının amaçlanan kar artışını sağlamaması,
- İyileştirme süreçlerinin geleneksel kalıplara bağlı kalarak yavaş ilerlemesi,
- Sistemin ana amacına katkısı olmayan iyileştirme etkinliklerine kaynak ayrılması gibi tehlikeler ile karşı karşıya kalabilmektedir.

Bu bakımdan kısıtlar teorisi veya kısıtların yönetimi, altı sigma programlarını destekler ve tamamlar niteliktedir. Özetle kısıtlar teorisinin altı sigmaya katkısı aşağıdaki özetlendiği şekilde olabilmektedir:(Köksal,2004,s.43),

- Sistemde kullanılması düşünülen süreç iyileştirme yaklaşımlarının belirlenmesi, yönlendirilmesi (odaklanması), gözden geçirilmesi ve değerlendirilmesi aşamalarında bağımsız ve global performans ölçüleri sağlanması,
- İyileştirme etkinliklerinin birçoğunda aksayan, yaratıcı yaklaşım eksikliğine, düşünme süreçleri yaklaşımını getirerek bir çözüm sağlanması,
- İyileştirme yaklaşımlarının tıkanıp noktalarında (örneğin belli kriterlerin sağlanamadığı durumlarda) önerdiği alternatif ölçüler yoluyla sağlıklı değerlendirme yapılmasını sağlanması,
- Proje yönetimi, çizelgeleme ve proje seçimi gibi özel Altı Sigma problemlerine alternatif çözüm yaklaşımları önermesi.

Aşağıdaki şekilde kısıtlar teorisi ile altı sigmanın, işletme de sürekli gelişimin sağlanması amacıyla birleştirilmiş bir çatısı görülmektedir. Şekilden de görüldüğü üzere, kısıtlar teorisinin çalışmanın ilk bölümünde değinilen beş odaklanma adımları ile altı sigmanın 5 aşamalı ilerleme süreci oldukça benzerlik gösteren bir süreç içermektedirler.



^a : bütünleştirilmiş çatı

Şekil 2.13: Altı Sigma ve Kısıtlar Teorisinin Kombinasyonu: Sürekli Gelişim İçin Bütünleştirilmiş Bir Çatı

Kaynak: Ehie ve Sheu, 2005, s.544

Kısıtlar teorisi ilkelerine dayalı olarak ortaya çıkartılmış süreç katkı muhasebesinin açıklandığı ve kısıtlar teorisi ile süreç katkı muhasebesinin, diğer yöntemler ile bir karşılaştırmasının yapıldığı bu bölümü takiben, çalışmanın üçüncü bölümünde ürün karması kararlarında süreç katkı muhasebesi, değişken ve tam maliyet muhasebesi yöntemleri ile bir karşılaştırmaya tabi tutularak, konu ile ilgili bir bilgi formu aracılığı ile yapılan değerlendirme ve takibinde bir örnek olay çalışması yapılmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ANTALYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ'NDE (AOSB) BİR ÖRNEK OLAY ÇALIŞMASI

Çalışmanın uygulama kısmını kapsayan üçüncü bölüm, iki ana kısımdan oluşmaktadır. Uygulamanın ilk aşamasında, Antalya Organize Sanayi Bölgesi'nde (AOSB) faaliyette bulunan işletmelere, ürün karması kararı alıp almadıkları ve alıyorsa, çalışmanın ikinci bölümünde de bahsedilen yöntemlerden birini kullanıp kullanmadıklarına ilişkin bir “bilgi formu” gönderilmiş ve elde edilen verilere yüzde/frekans analizi yapılmıştır. Uygulamanın ikinci aşamasında ise, firmalara gönderilen bilgi formunun değerlendirilmesi ile elde edilen genel bilgiler ışığında AOSB’de faaliyette bulunan bir kimya işletmesinde ürün karması kararları ve bunun karlılığa etkisi; kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımı, değişken maliyet yöntemi katkı payı yaklaşımı ve tam maliyet yöntemi birim kar yaklaşımı bakımından, bir örnek olay çalışması yardımı ile karşılaştırmaya tabi tutulmuştur.

Üretim teknolojisindeki hızlı gelişmeler, işletmelerde üretim tesisinden en üst yönetime kadar her aşamada etkisini hissettirmektedir. Üretim teknolojisindeki değişiklikler sadece mevcut işletmeleri değil, potansiyel işletmeleri de etkilemektedir. İşletmelerin satıcı ve alıcı işletmeler ile oluşturdukları değer zincirinin her aşamasındaki rekabet, işletmeleri yeni arayış ve stratejilere yönlendirmektedir.

Rekabetçi stratejilerin gelişmesinin odak noktası, karşılaştırmalı avantajların elde edilebilmesidir. Stratejik bir yapı, işletmelere mevcut ve yeni pazarlarda avantaj kazandırmayı sağlamalıdır. Değişen pazar koşullarında üstün bir pozisyonun oluşturulması, tüm organizasyon kaynaklarının birleştirilmesini gerektirmektedir. Bu bağlamda işletmeler, stratejik olarak göreceli bir avantaj elde etmek ve bu üstünlüğü sürdürmek için organizasyon kaynaklarını çok iyi şekilde değerlendirmeli ve amaçları doğrultusunda kullanabilmelidir.

Genel olarak, işletme girdileri arasında hammadde, işgücü ve sermaye yer almaktadır. Ancak değişen pazar yapısına zamanında ve isteklere göre cevap verebilmek, girdiler arasına önemli bir faktörü dahil etmiştir ki bu da zamandır. Bu nedenle, tam zamanında üretim, sürekli gelişim, toplam kalite yönetimi ve kısıtlar teorisi gibi anlayışların ortak paydasında yer alan kavram zamandır (Kaygusuz, www.turkie.org/cms/index.php).

Firmaların temel hedeflerini gerçekleştirmek için zaman, yani hız çok önem taşımaktadır. Zira tüketiciler ürünleri ihtiyaç duydukları anda edinmek isteyeceklerinden, piyasaya ürünleri daha hızlı ve zamanında sunabilen firmaların pazar payı ve kârlılıkları daha yüksek olabilecektir. Kısıtlar teorisi, girdi veya çıktıya odaklanmak yerine süreç üzerine odaklanarak, zamanın ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Zira kısıtlar teorisi ile üretim ve dağıtım zamanlarındaki azalma, süreç katkısı ve dolayısıyla geliri arttırmaktadır (Ünal, 2006, s.47)

Dar anlamda ürün, bir dizi fiziksel ve kimyasal özelliğin, kolaylıkla görülebilecek biçimde bir araya toplandığı bir nesnedir. Geniş anlamda ise ürün; bir ihtiyaç ve bir isteği doyurma özelliği bulunan ve değişime konu olan her şeydir. Mal ya da mamul olarak da anılan ürün, pazarlama karmasının ve işletmelerin başarısının belirlenmesinin en önemli unsurudur. Bu nedenle işletmeler belirledikleri pazarlara genellikle tek bir ürün değil, belirli bir ürünün bir çok çeşidini sunmaktadırlar. Bu durumda ürün karması kavramı ortaya çıkmaktadır (www.kutuphanem.net/goruntule.asp,2007).

Ürün karması, bir işletmenin pazara sunduğu tüm ürün dizilerinden ve birimlerinden oluşmaktadır (www.kutuphanem.net/goruntule.asp,2007). Ürün karmasının genişlik, derinlik ve uyum olmak üzere üç boyutu bulunmaktadır. Ürün karmasının genişliği, karmada bulunan ürün dizisi (mamul hattı-ürün grubu) sayısı ile ölçülmektedir. Ürün karmasının derinliği ise, her bir ürün dizisinde bulunan fiyat, renk, kalite gibi özelliklerle birbirinden ayrılan çeşitlerin sayısıdır (Yükselen, 2001, s.133).

Ürün dizisi, kullanım ya da işlevlerinde benzerlik olan mallardır. Örneğin, bir konfeksiyon üreticisi işletmede kadın, erkek ve çocuk giysilerinin her biri ürün dizisini oluşturmaktadır. Çeşitlilik; model, beden, renk v.b. ayrımlarıyla oluşmaktadır. Her dizinin çeşit sayısı, ürün karmasının derinliğini vermektedir. Üç ürün dizisi, karmasının genişliğini vermektedir (Yükselen, 2001, s.134).

Ürün karmaşasını genişliği (eni) ve derinliği (boyu) dışında bir üçüncü boyutu da, uyumlu olup olmadığıdır. Ürün karmaşasının uyumlu olması, ürün dizilerinin üretim, dağıtım ve kullanımlarında ki bağlılık olgusu anlamına gelmektedir (Yükselen, 2001, s.134).

Üretim sistemlerinde alınan en önemli kararlardan biri, çıktıyı en büyükmek için üretilmesi gereken ürün karmaşasıdır. Ürün karmaşası kararları için kısıtlar teorisinin kullanımına yönelik olarak yapılan çalışmaların ayrıntıları ikinci bölümde sunulmuştur. Bu konuda çalışma yapan yazarların ortak görüşü kısıtlar teorisi bilgisinin, işletmedeki uzun dönemli kararlardan çok, var olan kısıtlı kapasite için de en uygun ürün karmaşası kararının verilmesi gibi, daha kısa dönemli kararların alınmasında, çok daha verimli şekilde kullanılabileceğidir.

Kısıtlar teorisinde ürün karmaşası belirleme işlemi, karlılığı en yüksek olan ürünlerin, ürün karmaşası içinde ilk sırada ele alınmasına dayanmaktadır. Bu yöntemeye dayalı olarak oluşturulan ürün karmaşası ile, bir ana üretim çizelgesi oluşturulmaktadır. Kısıtlar teorisinde kullanılan ve çalışmanın ilk bölümünde bahsedilen 5 odaklanma adımlarından ilk üç adım, kısa dönemli ürün karmaşası kararlarını desteklerken, diğer adımlar üretim sistemlerinde ki orta yada uzun dönemli kapasite planları oluşturmayı kapsamaktadır (Kartal, 2006, s.41).

Kısıtlar teorisinde kullanılan ürün karmaşası algoritması şu şekilde olmaktadır; (Kartal, 2006, s.41).

1. adım: sistem kısıtlarının tanımlanması;

- bir kaynak kapasitesi ve talep arasında ki farkın hesaplanması
- kaynakların üzerlerine düşen yüklerin hesaplanması
- darboğazın belirlenmesi

2. adım: kısıtların nasıl düzeltileceğine karar verilmesi;

- ürünün üretim zamanına bağlı olarak ve ilk darboğazdan yararlanarak en büyük katkısının hesaplanması
- kapasite kısıtlı kaynakta üretilen birim başına çıktının hesaplanması, darboğaz kaynakta ürünün azami karının, ürünün darboğaz kaynakta işleme zamanına oranının hesaplanması

- her üründen ne kadar üretilmesi gerektiğinin belirlenmesi
 - net karın hesaplanması (çıktı-işletme giderleri); net kar, her üründen üretilen toplam miktar ile ilgili ürünün çıktısı çarpılıp, bu sonuçtan işlem gideri çıkartılarak bulunmaktadır. Karlılıklarına göre azalan şekilde, darboğazda işlenmesi gerekmeyen ürünlerin (bedava ürünler) hepsinin üretilmesi planlanmaktadır.
3. adım: geri kalan her şeyi 2. adımda verilen kararlara bağlanması, kısıt olmayan kaynaklardan hiç birinin gerek duyulandan fazla çalıştırılması, kaynakları meşgul tutmak amacı ile sisteme malzeme bırakılmaması.

3.1. Antalya Organize Sanayi Bölgesi'nde Faaliyette Bulunan İşletmelerin Ürün Karması Kararlarına Yönelik Bir Araştırma (Uygulama 1. Kısım)

Bu başlık altında, uygulama kısmının ilk aşamasında AOSB de faaliyette bulunan firmalara gönderilmiş olan bilgi formundan alınan yanıtların ayrıntıları bulunmaktadır.

3.1.1. Araştırmanın Amacı ve Yöntemi

Uygulamanın bu kısmında AOSB de faaliyette bulunan işletmelerin ürün karması kararı alıp almadıkları, eğer alıyorsa bu kararı hangi yönetime göre belirledikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu sayede olaya genel bir bakış açısı ile bakılarak, ürün karması kararlarının sektörde ki uygulanma sıklığı belirlenmiştir. Uygulamanın bu kısmında elde ettiğimiz genel veriler ışığında, uygulamanın ikinci kısmında olaya daha detaylı bir bakış açısı sağlamak amacı ile örnek olay çalışması yapılmıştır.

Antalya Organize Sanayi Bölgesi, 1976 yılında Antalya Ticaret Sanayi Odası öncülüğünde kurulmuş ve halen bünyesinde çeşitli sektörlerden 109 firmayı barındırmaktadır. AOSB'de faaliyette bulunan firmaların sektörel dağılımı Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1: AOSB’de Faaliyette Bulunan Firmaların Sektörel Dağılımı

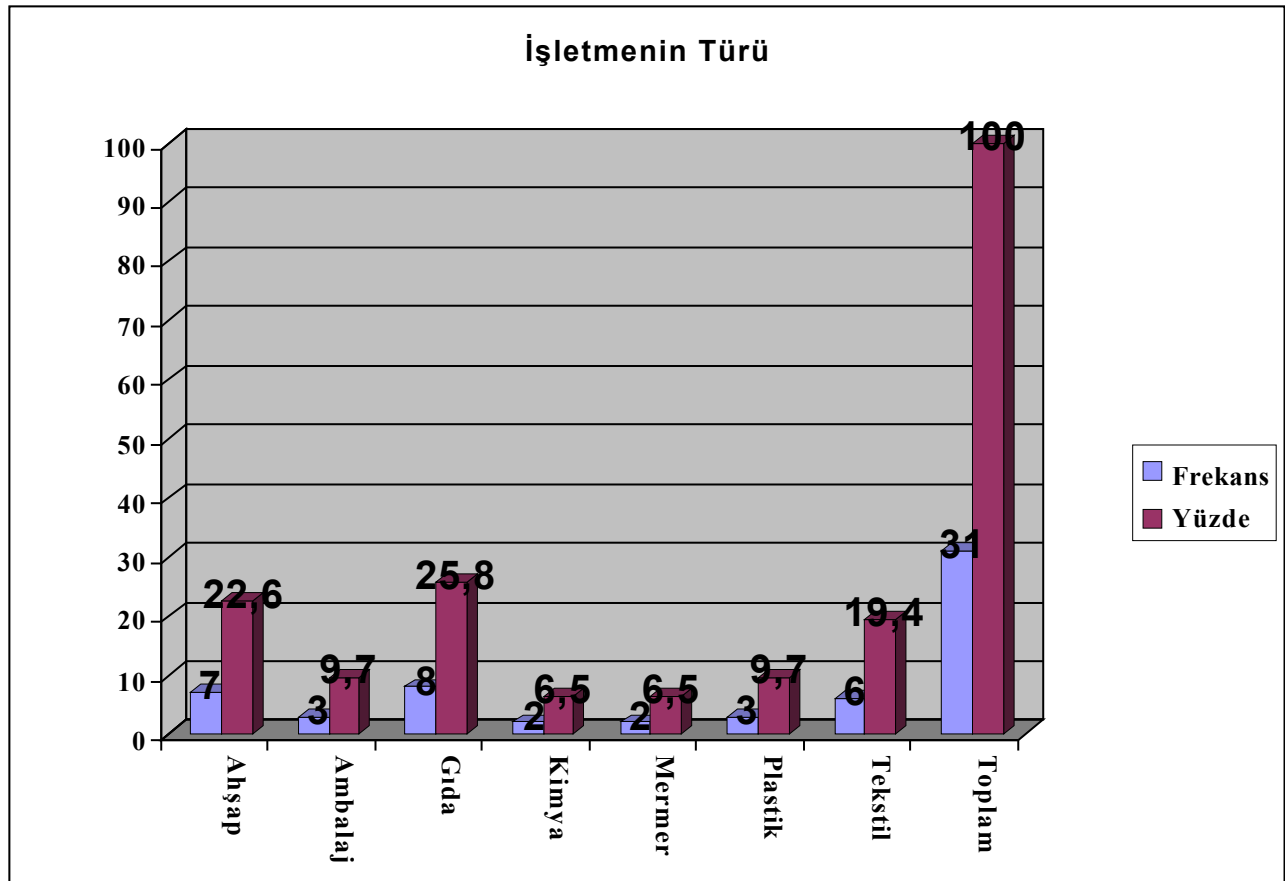
SEKTÖRLER	Sayı
Gıda sektörü	15
Tekstil sektörü	11
Plastik sektörü	17
Ahşap-Mobilya sektörü	12
Kimya sektörü	14
Makine Metal sektörü	10
Elektrikli Makineler	4
Gübre	7
Kağıt – Ambalaj	4
Çimentolu gereçler sektörü	3
Mermer sektörü	6
Cam sektörü	4
Diğer	8
Toplam	115
Kapalı Tesis Sayısı	(6)
Faal Tesis Sayısı	109

Çalışma kapsamında AOSB de faaliyette bulunan 109 firmaya ürün karması kararlarına ilişkin bilgi formu gönderilmiştir. Ancak bazı firmaların yetkililerine ulaşılamaması, bazı firmaların adreslerinde değişikliklerin olması ve bazı firmaların da uygulamanın amacı dışında bir faaliyet alanında bulunması ve firmaların bu tür verileri vermeye pek gönüllü olmamaları gibi nedenlerden ötürü 80 firmaya ulaşılabildiği görülmüştür. 80 firmanın 31’inden geri dönüşüm sağlanabilmiştir. Çalışmanın geri dönüşüm oranı % 39 olarak hesaplanmıştır. Veriler Excel’e girilerek yüzde ve frekansları alınmıştır.

3.1.2. Araştırma Bulguları

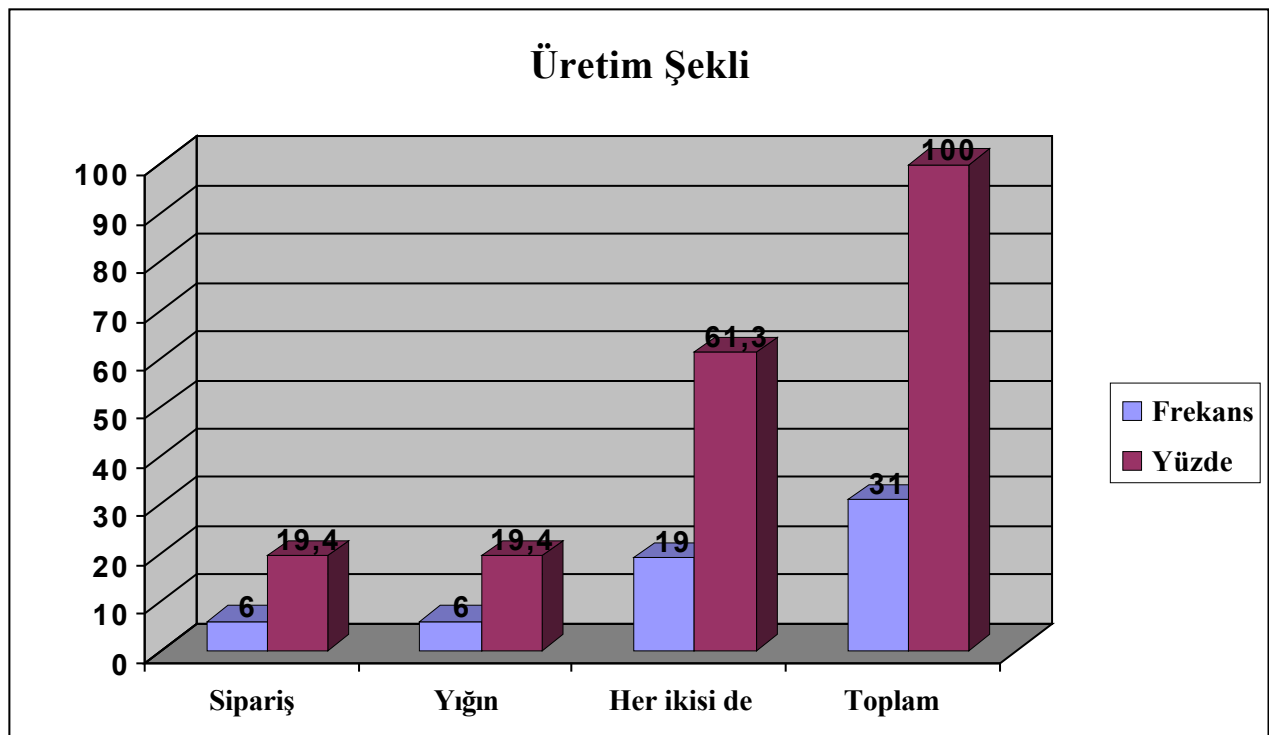
Tablo 3.2-3.3-3.4’de firmaların türleri, üretim şekilleri ve ürün karması kararı alıp almadıklarına yönelik sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 3.2: İşletmelerin Türlerine Göre Dağılımı



Tablo 3.2.'ye göre, çalışmaya katılan firmaların sektörel dağılımına bakıldığında ilk üç sırayı gıda (%25,8), ahşap (%22,6) ve tekstil (%19,4) firmalarının aldığı görülmektedir.

Tablo 3.3: İşletmelerin Üretim Şekillerine Göre Dağılımı



Tablo 3.3’de işletmelerin üretim şekillerine göre dağılımı verilmiştir. Buna göre işletmelerin büyük bir çoğunluğu (%61.3) gerek sipariş gerekse yığın tipi üretim yaptıklarını belirtmişlerdir.

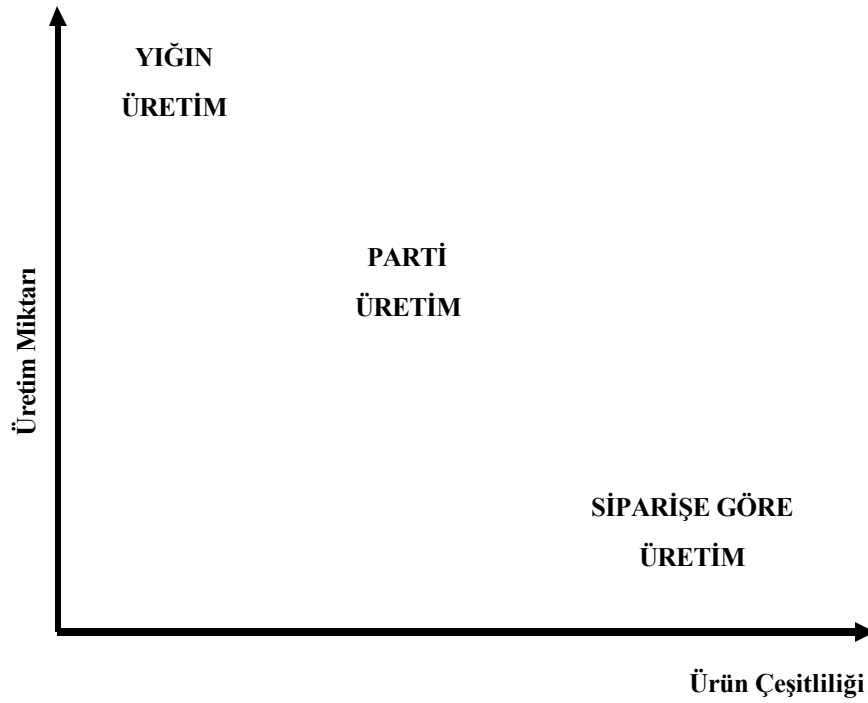
Üretim sistemi analistleri, endüstriyel fabrikaların üretim yapılarını sürekli (süreç), kesikli ve proje tipi olarak bölümlere ayırmaktadır (Saatçioğlu, 1999, s.3). Süreç endüstrileri, sürekli aynı ürünü üreten, fiziksel veya mekanik işlemler yerine, kimyasal işlemlere ağırlık veren endüstrilerdir. Proje tipi üretim, ürünün tek ve genellikle büyük çaplı olduğu ve aynı ürünün bir daha aynı organizasyonla üretilmediği faaliyetler, proje tipi üretim sistemi olarak nitelendirilmektedir (Yaman, 2007, s.6). Kesikli üretim ise kendi içerisinde yığın, parti ve sipariş üretimi şeklinde üçe ayrılmaktadır (Saatçioğlu, 1999, s.3).

Siparişe göre üretimin temel özelliği, düşük hacimli üretimin çok sayıda ürüne yayılmış olmasıdır. Bu üretim şeklinde standardizasyon azdır. Üretici firmanın, farklı ürünleri üretecek esnekliğe ve yetenekli iş görenlere sahip olması gerekmektedir.

Parti üretimin temel özelliği, orta hacimli üretimin, orta çeşitte ürüne yayılmasıdır. Üretim araçlarının belirli derecede esnekliğe sahip olması ve genel amaçlara hitap etmesi gerekmektedir.

Yığın üretimin temel özelliği ise, yüksek hacimli üretimin az çeşitte ürüne yayılmış olması gerekmektedir. Tüm ürünler ileri derecede standartlaşmış şekildedir. Talep sabittir ve ürün tasarımı genellikle büyük çaplı değişiklikler göstermemektedir (Saatçioğlu, 1999, s.3).

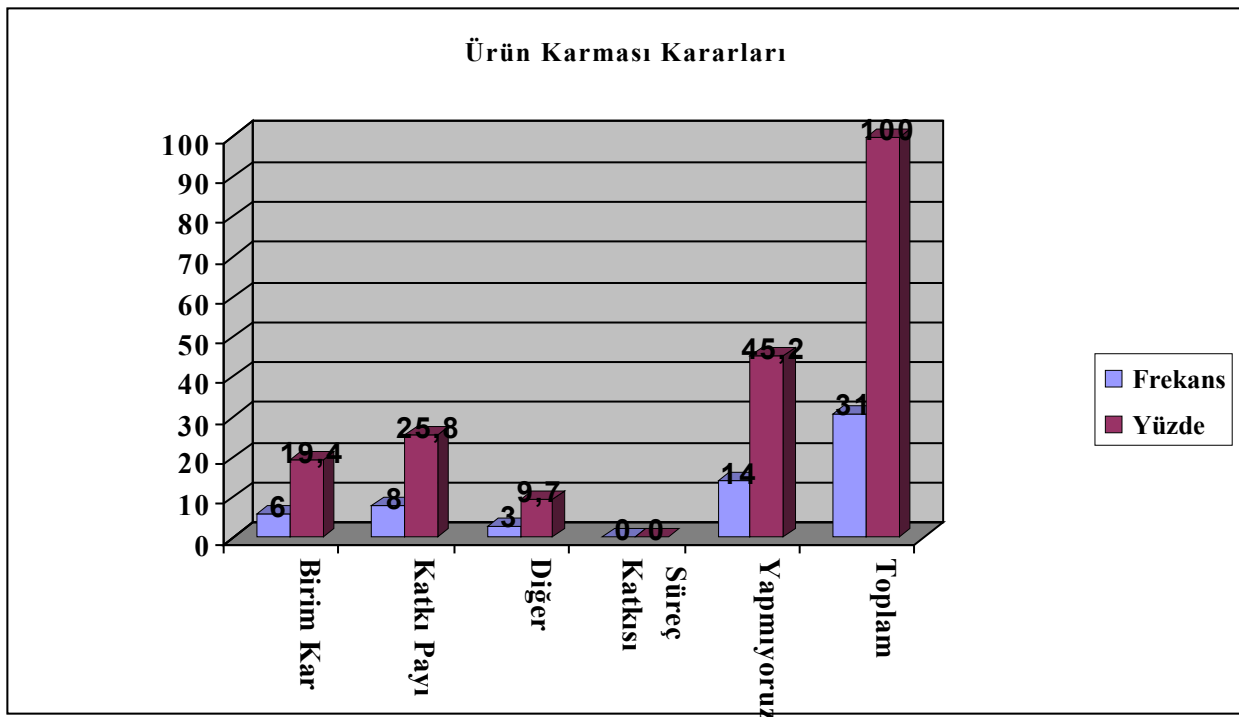
Yukarıda açıklanan üç üretim şeklinin, üretim miktarları ve ürün çeşitliliği açısından karşılaştırması şekil 3.1 de verilmiştir.



Şekil 3.1: Ürün Miktarları ve Çeşitlilikleri Bakımından Üretim Şekilleri

Kaynak: Saatçioğlu, 1999, s.3

Tablo 3.4: İşletmelerin Ürün Karması Kararlarını Alma Durumlarına Göre Dağılımı



Yukarıda da değinildiği gibi firmalar ürün karması kararlarını verirken çeşitli yöntemlerden yararlanmaktadırlar. Bunlar;

- Geleneksel tam maliyet yöntemini esas alarak “Ürünün Satış Fiyatı – Toplam Maliyetler”e göre birim karı en yüksek olan ürüne öncelik verilmesi,
- Değişken maliyet yöntemini esas alarak “Ürünün Satış Fiyatı – Toplam Değişken Maliyetler”e göre katkı payı en yüksek olan ürüne öncelik verilmesi,
- Kısıtlar teorisini esas alarak “Ürünün Satış Fiyatı – Direkt Hammadde Maliyetleri”e göre kısıtlı kapasitede süreç katkısı en yüksek olan ürüne öncelik verilmesidir.

Ürün karması kararı, işletmelerin karlılıklarını arttırmalarında oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu konuda geleneksel yöntemlerden tam ve değişken maliyet yönteminin dışında, çağdaş yöntemlerden kısıtlar teorisi yaklaşımı da bulunmaktadır. Tablo 3.4’de çalışmaya katılan işletmelerin firma içi yönetim kararları dahilinde, mevcut kapasite sınırları içinde karlarını arttırmak amacı ile “ürün karması” belirleyip belirlemedikleri, eğer belirliyorsalardı bunun için hangi yöntemden faydalandıkları görülmektedir. Tabloya bakıldığında, işletmelerin çoğunun (%45,2) ürün karması kararı almadıkları görülmektedir. İşletmeler bunun sebebi olarak ise, müşteri taleplerinin azalmaması için karı düşükte olsa, o ürünü üretim programına aldıklarını belirtmişlerdir. İşletmelerin %25,8’i ise, işletmelerinde ürün karması kararı aldıklarını ve bunu yaparken değişken maliyet yönteminde ki katkı payı yaklaşımına göre yaptıklarını ve katkı payı en yüksek olan ürüne öncelik verdiklerini belirtmişlerdir. İşletmelerin %19,4’ü ürün karması kararı aldıklarını ve bu kararı tam maliyet yöntemine göre birim karı en yüksek olan ürüne öncelik vererek yaptıklarını belirtmişlerdir. İşletmelerin %9,4’ü ise ürün karması kararı aldıklarını belirtmiş ancak bunu hangi yöntemle belirlediklerini açıklamamışlardır. Çalışmaya katılan işletmelerin hiç biri ürün karması kararı alırken kısıtlar teorisinin süreç katkısı yaklaşımını kullanmamaktadır. Bu sonuç şaşırtıcı değildir, çünkü teorisinin ülkemizde henüz yeterince bilinmemesi, bunun ana nedeni olarak gösterilebilir.

AOSB deki işletmelere gönderilen bilgi formunda ki, ürün karması kararlarına ait olan bu soru çalışmanın ileriki aşaması için oldukça önem taşımaktadır. Zira, çalışmanın devamındaki 2. uygulama kısmında AOSB de faaliyette bulunan bir işletme ele alınarak örnek olay çalışması yapılmış ve tam maliyet, değişken maliyet ve kısıtlar teorisine göre ürün karması kararları ve karlılığa etkileri karşılaştırılmıştır. Bu açıdan diğer işletmelerin ürün karması kararlarını nasıl belirlediklerini ve üretim sektöründe genellikle hangi metodun tercih edildiğini görmek bakımından bu soru çalışma için önem taşımaktadır.

3.2. X Firmasında ki Örnek Olay Çalışması (Uygulama 2. Kısım)

3.2.1. Araştırmanın Amacı ve Yöntemi

Uygulamanın bu aşamasında Antalya Organize Sanayi Bölgesi'nde faaliyette bulunan bir kimya işletmesinde, keşfedici ve tanımlayıcı bir örnek olay çalışması yapılmıştır. Çalışmanın ana bölümünü oluşturan bu kısımda, ilgili işletmenin üretim süreci, gözlem ve yetkililerle yapılan görüşmeler ile incelenmiş ve gerekli bazı üretim ve muhasebe verileri temin edilmiştir. Elde edilen veriler ışığında ilgili işletmede, kısıtlar teorisinin “süreç katkısı” yaklaşımına göre belirlenen ürün karması, geleneksel yöntemlerden değişken maliyet yönteminin “katkı payı” yaklaşımı ve tam maliyet yönteminin “birim kar” yaklaşımı kullanılarak belirlenen ürün karmaları ve bunların karlılığa etkileri bakımından karşılaştırılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde de anlatıldığı üzere süreç katkı muhasebesi, firmalarda ürün maliyetleme ve ürün karması kararlarında kullanılabilir. Biz çalışmamızda, süreç katkı muhasebesini ürün karması kararları açısından ele almaktayız. Bu nedenle, ürün maliyeti hesaplamaları, gerek firmadan yeterli verilerin alınamaması gerekse çalışmanın amacının dışında olması nedeniyle de yapılmamıştır.

Araştırma kısmında örnek olay yönteminin seçilme nedeni; araştırmanın konusu ve amacının örnek olay yöntemine uygun olmasıdır. Araştırma da doğru ve güvenilir bir şekilde elde edilmek istenen veriler, (ürün karmasına ilişkin gerekli muhasebe ve üretim verileri, üretimde ki darboğaz kaynaklar v.b.) ancak örnek olay çalışması dahilinde yapılacak olan görüşmeler, incelemeler ve gözlemlerle elde edilebilmiştir. Zira uygulamanın ilk kısmında bir bilgi formu yardımı ile, X firmasının da içinde yer aldığı AOSB de faaliyette bulunan işletmelere ürün karması alıp almadıklarına dair, dar kapsamlı bir çalışma da yapılmıştır. Ancak daha kapsamlı verilere, örnek olay yöntemi ile ulaşılmıştır.

3.2.1.1. Örnek Olay Yönteminin Kapsamı

Olay çalışması, güncel olayları özellikle olay ve olayı oluşturan şartlar arasında ki sınırların çok net olmadığı durumlarda, içinde bulunduğu koşullarda inceleyen deneysel bir sorgulama yöntemi olarak tanımlanabilmektedir (Tanış ve Güner, 2003, s. 6).

Gerçekte olay çalışması yeni bir araştırma yöntemi değildir. 20. yüzyılın ilk yarısında olay çalışmaları, Sosyoloji ve Antropoloji gibi çalışma alanları içerisinde kök salan “natüralistik araştırma” denilen araştırma geleneği içerisinde kendine bir yer bulmuş ve gelişimini sürdürmüştür (Yıldırım ve Şimşek, 1999, s.191). Örnek olay yönteminde bir ya da daha fazla organizasyon, grup ya da topluluk hakkında, belirli bir süre boyunca, sistematik araştırmanın yürütülmesi ve analiz edilmesi esastır. Örnek olay yaklaşımı, bir yöntemden çok bir araştırma stratejisini ifade etmektedir. Bu geniş strateji ve araştırma düzeninde, bir çok farklı yöntem kullanılabilir ve bunlar ya nitel (kelimeler) ya nicel (sayılar) ya da her ikisi olabilmektedir (Altunışık v.d., 2004, s.221).

Yin (1994), çok çeşitli örnek olay yöntemlerinden bahsetmektedir. Bunlar; tek yada çift; keşfedici (sorunların ve hipotezlerin tanımlanması); tanımlayıcı (bir fenomenin kendi çevresi içinde tam anlamıyla sunulması) ve açıklayıcı (sebeup-sonuç ilişkisine dayanarak verilerin sunulması) olarak sıralanabilmektedir.

Örnek olay yönteminin bir özelliği ‘emek yoğun’ olmasıdır. Örnek olay yönteminin güçlü yönü, özellikle örgütlerde ki süreçlerin anlaşılmasında diğer yöntemlere göre daha başarılı olmasıdır. Bu yöntemde araştırmacı, örneğin gözlem yaparak, çok ayrıntılı ve faydalı bilgilere ulaşabilmektedir (Altunışık v.d., 2004, s.222). Bu yöntemde materyalin çok boyutluluğuna karşın, olay – inceleme belirli bir taslak planına uymak zorundadır (bu plan; sorun, olay tanımı, materyal toplama ve düzenleme şeklinde sıralanabilir) (Myring, 2000, s.31).

Örnek olay çalışması yaparken izlenebilecek belli başlı aşamalar sekiz başlık altında sıralanabilmektedir. Bunlar: (Yıldırım v.d., 1999, s.194).

- (1) Araştırma sorularının geliştirilmesi
- (2) Araştırmanın alt problemlerinin geliştirilmesi

- (3) Analiz biriminin saptanması
- (4) Çalışılacak durumun belirlenmesi
- (5) Araştırmaya katılacak bireylerin seçimi
- (6) Verilerin toplanması ve toplanan verinin önermelerle, veya alt problemlerle ilişkilendirilmesi
- (7) Verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması
- (8) Durum çalışmasının raporlaştırılması

Olay çalışması, yönetim muhasebesi araştırmalarında sıklıkla kullanılan bir araştırma yöntemi olup uygulamada yönetim muhasebesinin, hem kullanılan teknik, prosedür ve sistemler bakımından, hem de bunların kullanıldığı yerler bakımından yapısını anlama imkanı sağlamaktadır (Ünal, 2006, s.121). Çünkü mevcut maliyet yöntemlerinin tanımlanması ve üretim sürecine bağlı olarak incelenmesi, üretim sürecinin derinlemesine incelenmesini, finansal ve finansal olmayan verilerin toplanmasını ve bir takım görüşmeleri gerektirmektedir. Olay çalışması yöntemi, araştırmacıların bu tekniklerin hepsini bir çalışmada gerçekleştirmelerini mümkün kılan bir yöntemdir (Tanış ve Güner, 2003, s.7).

3.2.1.2. Örnek Olay Çalışmasında Geçerlik, Güvenirlik ve Genelleme

Örnek olay çalışmalarında sıklıkla eleştiri konusu olan, geçerlik ve güvenirlik konularında alınabilecek bazı önlemler bulunmaktadır. Bunlardan (Yıldırım v.d., 1999, s.201).

- İlki, araştırmacının çalıştığı olay da kalma süresini uzatmasıdır. Bu yolla araştırmacı gözlemlerini genişletebilmekte ve görüştüğü birey sayısını artırabilmektedir.
- İkincisi, araştırmacı verilerini toplarken çeşitli “veri çeşitlemesi” yöntemlerini kullanabilir. Veri çeşitlemesi, araştırma verilerinin toplanmasında birden fazla veri toplama yönteminin kullanılması ve toplanan verilerin birbirlerini destekleyici ve teyit edici biçimde sunulması olarak tanımlanmaktadır.

- Üçüncüsü, vardığı temel sonuçları, araştırmasına katılan bireylerle paylaşarak onların görüşlerini alabilir. Burada asıl amaç, bir duruma ilişkin belirli bir bakış açısı geliştirmek veya o durumu derinlemesine irdelemek ise, durumda rol oynayan ve araştırmaya dahil edilen bireylerin görüşlerine başvurmanın herhangi bir sakıncası bulunmamaktadır.
- Sonuncusu, araştırmacı ulaştığı sonuçların ne kadar isabetli olduğu konusunda, aynı alanda çalışan diğer araştırmacıların görüşlerine başvurabilmektedir. Bu durum, hem bulunan sonuçların desteklenmesi, hem de varılan sonuçlara ilişkin varsa alternatif açıklamaların getirilmesini sağlayabilmektedir.

Öte yandan Yin (1984) bir araştırma deseninin niteliğinin artırılabilmesi için, şu dört özelliğe bakılması gerektiğini belirtmiştir: (Yıldırım v.d., 1999, s.202).

Yapı Geçerliği: Örnek olay çalışmalarına yöneltilen en önemli eleştiri alanlarından biridir. Çoğunlukla örnek olay çalışmalarında işe yönelik ölçütlerin olmadığına ve veri toplama sırasında araştırmacının öznel yargılarının işe karıştığına inanılmaktadır. Bu yaklaşım iyi tasarlanmış bir örnek olay çalışması için haksız bir eleştiridir. Olay çalışmalarında yapı geçerliğini artırmak için bazı yollar mevcuttur. Bunlar, birden fazla veri türünün veri toplama sürecinde kullanılması, toplanan verilere ilişkin bir kanıt zincirinin oluşturulması ve hazırlanan örnek olay çalışma raporunun, veri toplama sürecinde yer almış deneklerden birine okutulmasıdır.

İç Geçerlik: Bu geçerlilik türü, bir çalışmada araştırılan değişkenler arasında bulunan ilişkinin gerçekte öyle olup olmadığı ile ilgilidir. Yani X ve Y arasında ilişkiyi araştıran ve X'in Y'ye neden olduğunu bulan bir araştırmacının bulgusu ne derece geçerlidir? Arada Z gibi bir değişken Y'ye neden olmuş olabilir mi? Olay çalışması yapan bir araştırmacının iç geçerliği artırabilmesi için, yukarıda da sözü edildiği gibi, bulduğu sonuçlara nasıl vardığını açık seçik ortaya koyması ve çıkarımları ile ilgili kanıtları diğer kişilerin ulaşabileceği tarzda sunması gereklidir.

Dış Geçerlik: Dış geçerlik, daha çok bir araştırmanın genellenmesi ile ilgilidir. Pek çok kişi, haklı gerekçelerle örnek olay çalışma sonuçlarının genellenemeyeceğini iddia etmektedir. Ancak, bu kişilerin çıkış noktası daha çok, istatistik çerçevesinde düzenlenmiş anket çalışmalarında söz konusu olan bir olguyu, örnek olay çalışmalarına yansıtılmalarıdır. Anket

çalışmalarında, örneklem sonuçları örneklemin seçildiği evrene genellenebilmektedir. Yani “istatistiksel genelleme” söz konusu olmaktadır. Oysa örnek olay çalışmalarında, doğal olarak istatistiksel bir genelleme söz konusu olmamakta, ancak “analitik genelleme” yapılabilmektedir. Analitik genellemede araştırmacı nüfusla ilgili bir evrene değil, bir kurama genelleme yapmaktadır. Belirli bir durumun çalışılması sonucu elde edilen sonuçlar, belirli bir kavramsal modelin önerilmesine olanak vermektedir.

Güvenirlik: Güvenirlik ise, yapılmış olan bir çalışmanın başka bir araştırmacı tarafından aynı şekilde tekrar edildiğinde, aynı veya benzer sonuçları vermesi ile ilgilidir. Bu anlamda güvenilirlik bir araştırmada, araştırmacıya bağlı hata veya yanlılık payının azaltılmasıdır. Örnek olay çalışmalarında güvenilirliği arttırmak için, araştırmacı takip ettiği süreçleri açık bir biçimde tanımlamalı ve ilgili dokümanlarla desteklemeli, araştırmasını belirli bir sistem içerisinde, aşama aşama geliştirmeli ve bunu sunmalı, araştırmasına ilişkin gerektiğinde başka araştırmacıların da kullanabileceği ya da kontrol edebileceği bir veri tabanı oluşturmalıdır.

3.2.1.3. X Firmasında Yapılan Örnek Olay Çalışmasının Geçerlik ve Güvenirliği ve Aşamaları

X firmasında yapılan örnek olay çalışmasının niteliğinin artırılabilmesi amacı ile çalışmanın geçerlik ve güvenirliliğini sağlayacak bazı özelliklere dikkat edilmiştir.

Çalışmada yapı geçerliği sağlayabilmek amacı ile, literatür ile bağlantılı olarak oluşturulan örnek olay çalışma raporu, X firması yetkililerine okutularak (firmanın genel müdür yardımcısı ve üretim müdürü) onay alınmıştır. İç geçerliğin sağlanabilmesi amacı ile uygulama sonucunda bulunan bulgulara nasıl erişildiği açık ifadelerle ortaya konmuş ve çıkarımlar, literatür ile bağlantılı kurularak, diğer kişilerin ulaşabileceği tarzda sunulmuştur. Çalışmanın dış geçerliğinin sağlanabilmesi için de, sonuçlar için istatistiksel bir genelleme yerine analitik genelleme yapılmış ve bu şekilde sonuçlar, nüfusla ilgili bir evrene değil, bir kurama yani kısıtlar teorisi-süreç katkısı yaklaşımına genellenmiştir. Bu şekilde bir kavramsal model önerilmiştir.

Çalışmanın güvenirliliği için, literatürde yapılan benzer çalışmalara bakılmış ve sonuçlar bu çalışmalarla kıyaslanmıştır. Ayrıca güvenirliliği arttırmak amacı ile takip edilen

süreç, ilgili dokümanlarla açık bir şekilde ve başka araştırmacıların da kontrol edebileceği şekilde sunulmuştur.

Literatüre bağlı olarak araştırma kısmında X işletmesinde yapılan örnek olay çalışmasının aşamaları aşağıda sunulmuştur.

1. aşama: Araştırma Sorularının Geliştirilmesi

- Firmanın üretim sürecinde darboğaz (kısıt) var mıdır?
- Firma, yönetim kararları dahilinde karlılığını artırmak amacı ile ürün karması belirliyor mu?
- Firmada kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımına göre belirlenen ürün karması, değişken ve tam maliyet yöntemlerine göre belirlenen ürün karmasından daha karlı sonuçlar veriyor mu?

2. aşama: Araştırmanın Alt Problemlerinin Belirlenmesi

- Firmanın üretim sürecinde hangi kaynak (lar) darboğaza neden oluyor, bunlar nasıl giderilir?
- Ürün karması belirlenme veya belirlememe nedenleri nedir? Belirleniyorsa hangi yöntem kullanıyor? Neden?

3. aşama: Analiz Biriminin Saptanması

Araştırma kısmında AOSB'de faaliyette bulunan X işletmesi ele alınmıştır. Bu işletme, bulunduğumuz ilde gerçekleştirdiği atılımlar ve bilinen modern yönetim anlayışı ile sektörün öncüleri arasında yer almaktadır. Aynı zamanda bu işletmenin süreç endüstrisinde yer alması (kimya işleymesi) araştırmaya ayrı bir özellik kazandırmıştır. Teorinin bu bölümü ile ilgili varsayımsal örneklerde, ürünler birden fazla makinede işlem görmektedir. Ancak, süreç endüstrisinin özelliğinden dolayı bizim çalışmamızda ürünler, tek bir makinede işlem görmektedir.

4. aşama: Araştırmaya Katılacak Bireylerin Seçimi

Araştırma kapsamında X işletmesinin bazı yetkilileri ile yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Bu yetkililer firmanın genel müdür yardımcısı (muhasabe sorumlusu), üretim müdürü ve pazarlama satış müdürüdür. Araştırma kapsamında bilgi almak için bu kişilerin

seçilme nedeni ise kişilerin araştırma kapsamında ele alınan konu ile bire bir ilgili olmalarıdır.

5. aşama: Verilerin Toplanması ve Toplanan Verinin Önermelerle, veya Alt Problemlerle İlişkilendirilmesi

Araştırma kapsamında X işletmesine ait bazı üretim ve muhasebe verileri, ilgili firma yetkilileri ile yapılan görüşmeler ile elde edilmiştir. Firmadan istenen verilerin özeti şu şekildedir:

- Firma hakkında genel bilgiler
- Ürün çeşitliliğiniz (işletmenizde hangi ürünler üretiliyor)
- Çalışma kapsamına tüm ürünler alınmayacaktır. Belirlenen belli başlı ürünler alınacaktır. Bu ürünleri belirlemede esas, ürünlerin aynı makinede işlem görmeleri koşuludur. Farklı makinede işlem gören ürünler teori kapsamında bir kısıt oluşturmamaktadır.
- Bu ürünlerin günlük üretim miktarı,
- Çalışılan gün sayısı,
- Aylık talep
- Bu ürünlerin ilgili makinelerde işlem süreleri (A ürünü 1. makinede 10dk., 2. makinede 15 dk. Gibi...),
- Toplam kapasite
- Gerekli kapasite (ilgili ürünlerin üretilebilmesi için gereken kapasite nedir? Yani A ürün 1 makinede 1000dk, 2. makinede 250 dk. gibi)
- Bu ürünler için gerekli hammadde maliyetleri (A ürünü, 1 hammadde 6 YTL/birim, 2. hammadde 10 YTL/ birim....gibi),
- Bu ürünler için direkt işçilik saatleri (A ürünü 10 YTL... gibi),
- Ürünlere ait değişken giderler (elektirik, yakıt, malzeme, ambalaj, reklam, fuar.....),
- Sabit giderler (ücretler ve diğer giderler),
- Toplam genel üretim giderleri,
- Değişken genel üretim giderleri
- Satış fiyatları,
- Faaliyet giderleri
- Genel bir üretim akış şeması

6. aşama: Verilerin Analiz Edilmesi ve Yorumlanması

Toplanan veriler ile kısıtlar teorisi, tam ve değişken maliyet yöntemlerine göre alınan ürün karması kararları ile bu kararların karlılık üzerinde ki etkileri ile karşılaştırılarak bir değerlendirme yapılmıştır.

7. Durum Çalışmasının Raporlaştırılması

Araştırma bulguları kısmında, yapılan çalışmanın sonuçları raporlanmıştır.

3.2.2. Kimya Sektörünün Genel Özellikleri

Çalışmanın uygulama kısmında ele alınan işletmenin yapısı gereği, aşağıda kimya sektörünün genel özelliklerinden bahsedilmiştir.

Türkiye’de ihracat-üretim-istihdam deyince akla ilk gelen sektörler şüphesiz tekstil ve otomotiv sektörleridir. Bu sektörlerin zirvedeki yerlerini korumalarına karşın kimya, bilişim sektörleri de hatırı sayılır şekilde yanlarına yaklaşmış gözükmektedirler. Özellikle de kimya sektörünün belki de birkaç sene sonra, Türkiye’nin lokomotif sektörlerinin başında yer alacağı düşünülmektedir. Kimya sektörü Türkiye’de, gelecek 50 yılın en parlak sektörlerinin başında gösterilmektedir. Sektörün ağırlığı ithalata bağlı olmakla birlikte içeride de üretimi teşvik edilen ve büyüyen bir sektör olma özelliğini korumaktadır (Babacan,http://kalkinma.org/kimya_raporu/).

Türk sanayisinin olmazsa olmaz yapı harcı kimya sektöründen geçmektedir. Neredeyse her ürünün hammaddesini, birçok sektörün girdisini kimya sektörü sağlamaktadır. 2005 yılının ilk dört ayında, geçen yılın aynı dönemine göre yüzde 35.4 artışla, yaklaşık 2 milyar dolarlık ihracat gerçekleştiren sektör, 2005 yılı sonunda bu rakamı, 7 milyar dolara yükseltmiştir (<http://www.dtm.gov.tr>). 2004 ocak-nisan döneminde 1,5 milyar dolar olan kimya sektörü ihracatının gübreler, mineral yakıtlar, mineral yağlar, anorganik kimyasallar gibi ürünlerin ihracatındaki artışla 2 milyar dolara ulaştığı görülmüştür (<http://www.igeme.gov.tr>).

Kimya sanayi; otomotiv, deri ürünleri, cam, tekstil ve kağıt ürünleri gibi birçok sektöre girdi sağlamaktadır. Tekstil sektörü girdilerinin %15'i, deri ürünleri sektörü girdilerinin % 12'si, kağıt sektörü girdilerinin % 50'den fazlası, kimya sektöründen temin edilmektedir (Babacan,http://kalkinma.org/kimya_raporu/,2007).

Kimya sanayinin toplam imalat sanayi üretimindeki payı % 30'dur. Toplam imalat sanayindeki firmaların yaklaşık % 3'ü kimya sanayinde yer almaktadır. Sektörde 77 bin kişi istihdam edilmekte olup, toplam istihdam içindeki payı % 7 dir.

Sektörde yaklaşık 4286 firma faaliyette bulunmaktadır. Bunların 95 adedi büyük ölçekli, 208'i orta, diğerleri ise küçük ölçekli firmalardır. Bu firmaların çoğu İstanbul, İzmir, Kocaeli, Adana, Gaziantep ve Ankara'da faaliyet göstermektedir.

Kimya sektörü ürünleri oldukça geniş bir ürün yelpazesine sahiptir. Sektör; temizlik ürünleri, boya, kozmetik ürünleri, ilaçlar gibi tüketim mallarının yanı sıra, tarım sektörü için gübreler ve tarım ilaçları, kimya sanayinin de dahil olduğu imalat sanayinin ihtiyaç duyduğu organik ve inorganik kimyasallar, boyalar, lâboratuar kimyasalları, termoplastikler, ve benzeri ürünleri üretmektedir. Sektör ürünlerinin tüketim alanlarının yaygın oluşu nedeniyle, kimya sanayinin gelişimi ile ekonomin gelişimi yakından ilgilidir.

Kimya sanayi üretimi içinde önde gelen sektörler, petrokimyasallar, gübreler, ilaçlar, sentetik elyaf ve iplikler, sabun ve deterjanlar ile boyalar olarak sayılabilir. Toplam üretim içinde petrokimyasalların payı % 30, gübrelerin payı ise % 25'dir.

Ülkemizde temizlik ürünleri pazarının % 88'ini deterjan % 12'sini ise sabun oluşturmaktadır. Temizlik ürünleri sanayi talebin çok üzerinde bir üretim kapasitesine sahiptir. Kapasite kullanım oranının % 55-60 arasında olduğu tahmin edilmektedir. Sabun ve Deterjan Sanayicileri kayıtlarına göre, sektörde deterjan üretim kapasitesi 1.3 milyon ton, sabun sektörünün toplam üretim kapasitesi ise 550 bin tondur. Sektörde 709 firma faaliyet göstermekte olup, toplam 10 bin kişi istihdam edilmektedir. Toz deterjan üretiminin % 90'ını 9 büyük firma gerçekleştirmektedir. Krem deterjanlarda ise aynı durum söz konusu değildir. Üretimin önemli sayılabilecek bölümü Güneydoğu Anadolu bölgesinde faaliyet gösteren küçük işletmelerce sağlanmaktadır. Likit deterjanlarda da markalı ve kaliteli deterjan üreticilerinin sayısı az olmasına rağmen, bu sahada üretimlerini sürdüren birçok bölgesel firma mevcuttur. Sabun sektörünün toplam kapasitesinin % 72'sini 10 büyük firma

gerçekleştirmektedir. Geri kalan üretim ise çok sayıda küçük firma tarafından yapılmaktadır (Babacan,http://kalkinma.org/kimya_raporu,2007).

Türkiye ekonomisine, doğrudan ve diğer sektörlere sağladığı ara malı ile de dolaylı olarak büyük katkıda bulunan Türk kimya sanayi 2003 yılı itibari ile 10 milyar \$'lık bir büyüklüğe sahiptir (Babacan,http://kalkinma.org/kimya_raporu,2007).

Ekonomimize sağladığı katkı ve hızla gelişmekte olan bir sektör olması nedeniyle, çalışmamızın uygulama kısmında, kimya sektöründe faaliyette buluna bir işletme seçilmiştir.

3.2.3. Firmaya İlişkin Genel Bilgiler

X Kimya San ve Tic A.Ş. 1979 yılında Antalya'da kurulmuş, 1987 yılında A.Ş.'ye dönüşerek aile şirketi haline gelmiştir.

Firma önce sıvı krem deterjan, çamaşır suyu, tuz-ruhu ve por-çöz imalatı ile 1982 yılında piyasaya girmiştir. 1982 yılında kendi ihtiyacını karşılamak için plastik atölyesini kurmuştur. Por-Çöz isimli ürünü ile, Türkiye'de ilk kez alüminyum materyal'e zarar vermeden kireç temizliği yapan bir kimyasal üretmiştir. Bütün Türkiye piyasasının % 75'ini elinde tutarak kimyasal kireç temizleyici grubunun önderliğini yapmaktadır. Firmanın başta Almanya olmak üzere, Rusya, KKTC ve Türk Cumhuriyetleri'nde pazarları bulunmaktadır. Bunların arasında en fazla Almanya'ya Avrupa standartlarında üretim yapılmaktadır. Rusya'da kurdukları deterjan fabrikası 2002 yılında üretime girmiştir.

X Kimya Sanayi Tic. A.Ş. bünyesinde 30 mühendis ve 350 personel çalışmaktadır. 1998 yılı başında yeniden yapılanarak artık tüm dünyada uygulanmakta olan distribütörlük sistemine geçen X Kimya 40 distribütör ile ürünlerini tüm yurt geneline dağılımını gerçekleştirmektedir.

Firma, yaklaşık 50 bin ton sıvı, 20 bin toz temizlik maddesi olmak üzere toplam 70.000 ton kapasiteye sahiptir. Firma, ambalajından etiket dizaynlarına kadar kendi bünyesindeki departmanlarca çözümlenmekte, sadece hammaddeleri dışarıdan temin etmektedir.

Firmanın ürün grupları; evsel, endüstriyel, kozmetik ve bebek bezi olmak üzere 4 ana grupta toplanmaktadır. Firma 2 yıl önce çocuk bezi üretimine başlamıştır. Şu anda ise hijyenik ped, firmanın pazara sunmak üzere olduğu yeni ürünüdür.

3.2.4 Firmaya İlişkin Üretim ve Muhasebe Verileri

Firma, X Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş. ve X Temizlik ve Kozmetik Ürünleri Pazarlama ve Ticaret A.Ş. olmak üzere iki şirket olarak faaliyette bulunmaktadır. X kimya sanayinin (üreten firma) müşterisi, X kimya kozmetik (satan firma) dir. Firmanın üretim stratejisi, tamamen pazarlama odaklıdır. Yani hangi üründen ne kadar üretileceği, yapılan kampanyalarla ve stratejilerle belirlenmektedir.

Firmada toplam 350 ürün üretilmektedir (ama bunların hepsi ayrı bir ürün değil, bir ürünün çeşitli boyutta ki halleridir). Firmanın 4 ana ürün grubu bulunmaktadır. Bunlar:

1. Evsel Ürünler

- Genel Temizlik
- Toz Deterjan

2. Endüstriyel Ürünler

- Temizlik ve Hijyen Ürünleri
- Havuz Kimyasalları
- Kazan Kule Kimyasalları
- LKS Ürünleri

3. Bebek Bezi

4. Kozmetik

Firmanın ana satış grubu evsel ürünlerden oluşmaktadır. Endüstriyel grubunda pek fazla satışları olmamakla beraber, bu konuda da ürün grupları bulunmaktadır.

Firmada 2 vardiya çalışılmaktadır (7,5 saat+7,5 saat =15 saat). Üretimdeki işçi sayısı 216'dır. Firmanın üretim bölümünün ne kadar üretim yapacağı, satış pazarlamanın yıl bazında belirlediği satış hedeflerine bağlı olarak belirlenmektedir. Bu hedefler, 3 er aylık bölümler halinde hazırlanmakta ve üretim departmanı, bu hedeflere göre asgari stoklarını belirlemektedir. Bu asgari stoklar mamul, yardımcı malzeme ve hammaddeler olarak ayrılmaktadır. Belirlenen asgari stoklar doğrultusunda haftalık sevkiyat programı

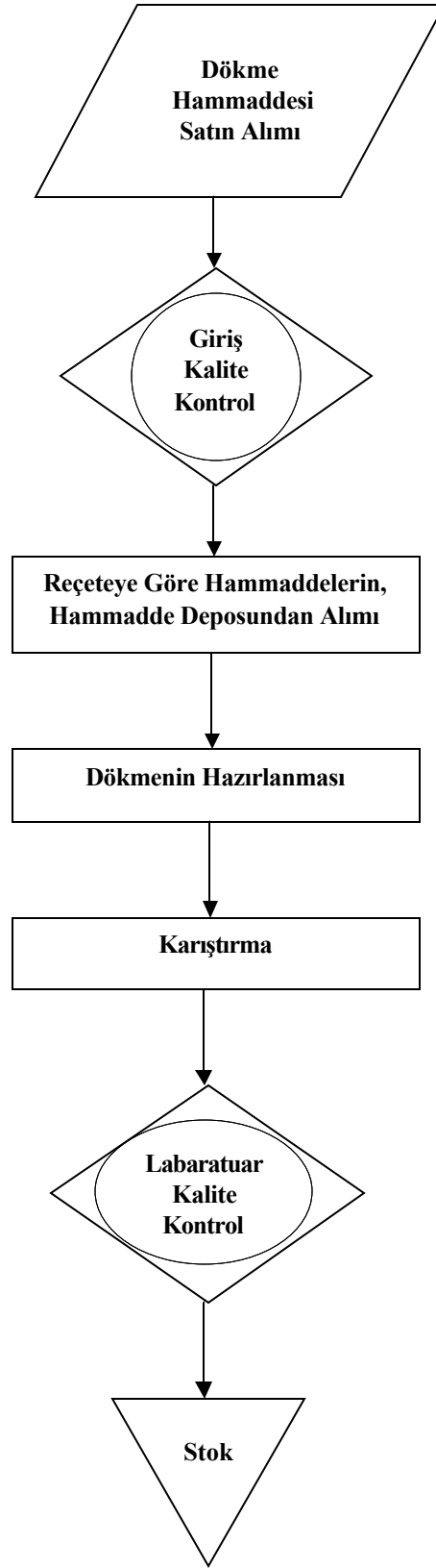
oluşturulmakta ve programda günlük sevkiyat raporuna dönüştürülmektedir. Günlük sevkiyat da belirlenen rakam, stoklarda yoksa, geri kalan rakam üretim planı olarak geçmektedir. Yani firma üretim programını oluştururken tamamen talep bazlı bir program oluşturmaktadır.

Firmanın üretim aşamasında kullandığı bazı dolun hatları bulunmaktadır. Ancak biz tez çalışmasında tek bir dolun hattını ele alacağız. Zaten firmanın ürünlerin büyük bir çoğunluğu bu dolun hattında üretilmektedir. Bu dolun hattındaki makinenin ismi 16 ventillik dolun makinesidir. Bu makinede üretilen çoğu ürünün kapasitesi 600şişe/saattir. Örneğin kir çöz 900 ml. için 600 şişe/saat kapasite, sıvı deterjan için 600 şişe/saat kapasite şeklindedir. Ancak firmanın ana ürünlerinden yağ çözün kapasitesi farklıdır. Örneğin yağ çöz 900ml.'in kapasitesi 540 şişe/saattir. Bu durum yağ çözün özel bir ürün olmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü yağ çözün yavaş çalışması gerekmektedir. Hızlı çalıştığı zaman, içinde kostit denilen istenmeyen bir madde oluşmaktadır. Yukarıda sıralanan kapasiteler, nominal kapasite yani çalışabilir kapasitelerdir. Ancak makinenin anma yani full kapasitesi farklıdır. Makinenin katalog kapasitesi, 840 şişe/saat'dir. Ancak bu kapasite kullanılmamaktadır, çünkü dolunun arkasında etiketleme ve ambalaj gelmektedir ve bunların kapasiteleri 840 değildir. Bu nedenle dolunun kapasitesi de etiketleme ve ambalajlamaya göre aşağı çekilmiş durumdadır. Çünkü süreç endüstrisinin özelliklerinden ötürü bunlar bir dolun hattıdır ve burada ki üretim eş zamanlı olarak gerçekleşmektedir.

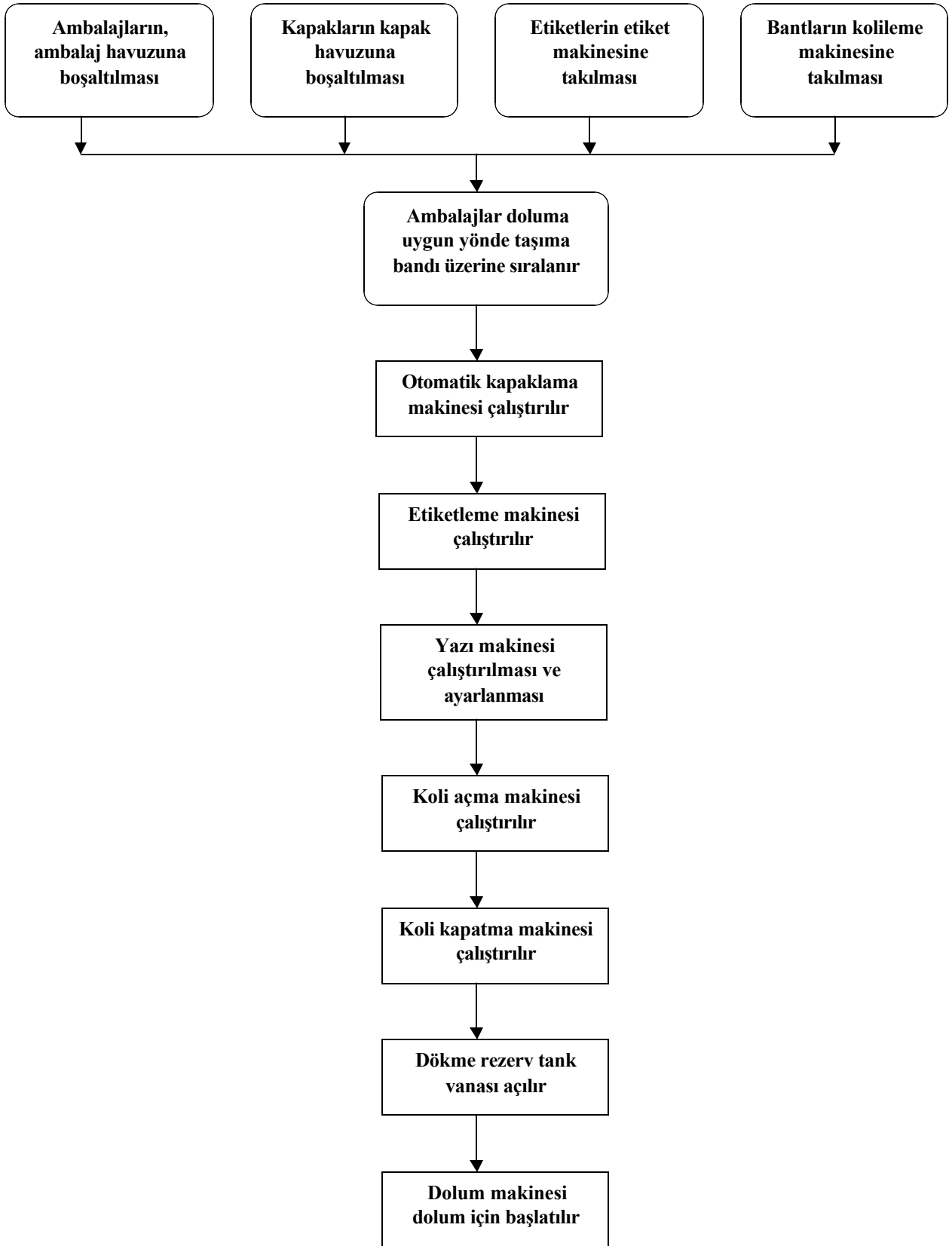
Şirketin ana ürünü por çözdür. Firmanın cirosunun %80 ini bu ürün oluşturmaktadır. Ancak bu ürünün makinesi farklıdır. Bu nedenle bu ürün, çalışma kapsamına dahil edilmemiştir.

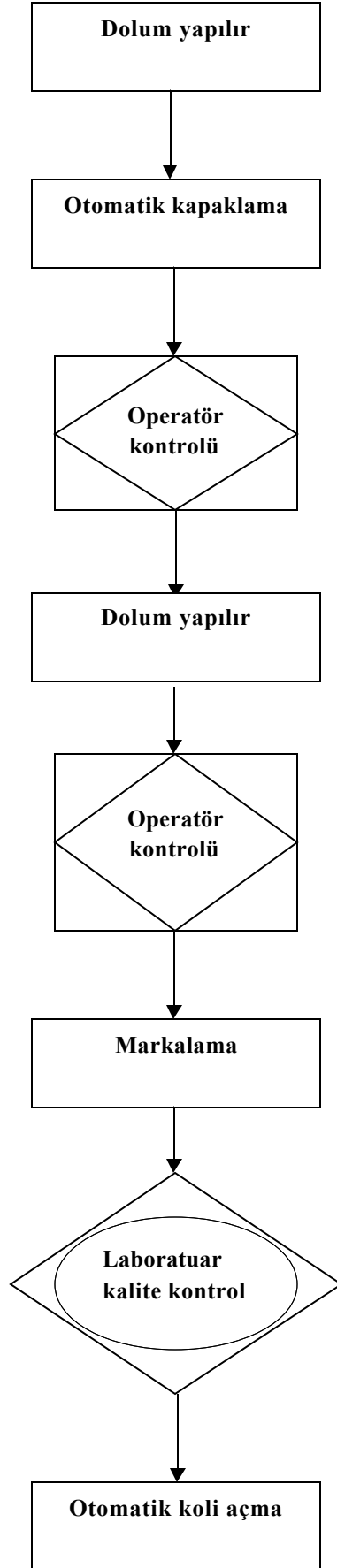
Yukarıda bahsedilen makine, dolun kısmını gerçekleştiren ana makine idi. Dolundan önce ki aşama ise dökme ve hazırlık aşamasıdır. Bu aşamada her ürünün bir reçetesi bulunmakta, bu reçetelere göre her ürünün hazırlık tanklarında dökme ve hazırlık aşaması gerçekleştirilmektedir. Bu hazırlık tanklarının kapasiteleri farklı durumdadır. Örneğin yağ çözde (3 tank, 5 tonluk, günde 2 şarj) yani $3 \times 5 \times 2 = 20$ ton/gün olarak hesaplanmaktadır. Kir çöz (2 tankx5 tonlukx2 şarj= 20 ton/gün) v.b.tankların kapasiteleri, ürünün talebine göre belirlenmektedir. Dökme ve hazırlık aşamasının toplam zamanı ortalama 3 saatten oluşmakta (kir çöz 3 saat, banyo 3, sıvı 1, v.b.), ancak ürün sürekli yapılıp stoklama tanklarına basıldığı için, hiçbir zaman 3 saat beklenmemektedir.

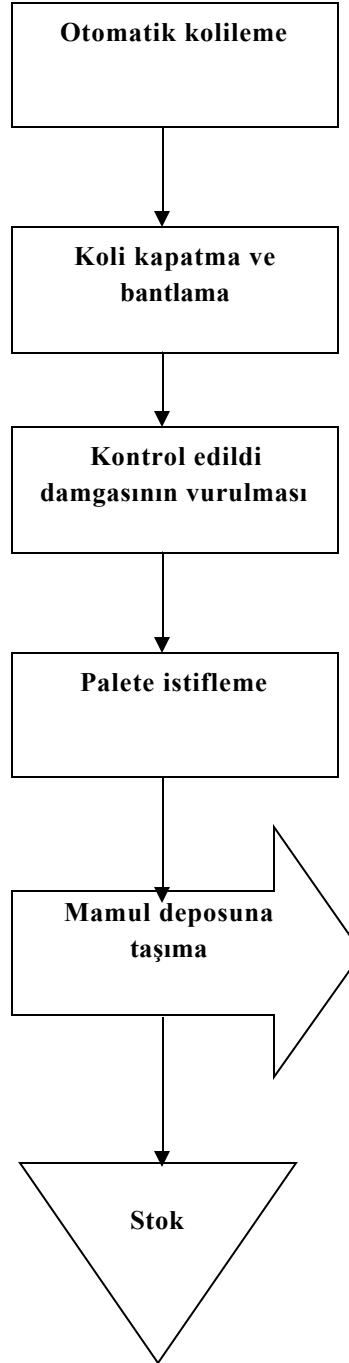
Aşağıda şekil 3.2 ve 3.3. de firmanın dökme ve dolun iş akış şemaları gösterilmektedir.



Şekil 3.2: X firmasının Dökme İş Akış Şeması







Şekil 3.3: X Firmasının Dolum İş Akış Şeması

Firmadan muhasebe verilerini alırken oldukça sıkıntı yaşanmış, firmanın muhasebe sürecine ilişkin pek fazla bilgi verilmemiştir. Firmada giderler, sabit ve değişken olarak bir bölümlenmeye tabi tutulmamaktadır. Yani firmada geleneksel tam maliyet yöntemi kullanılmaktadır. Firmada siparişe göre üretimden çok yığın üretim yapılmaktadır. Ancak yılın bazı dönemlerinde üst yönetim tarafından belirlenen kampanyalar esnasında siparişe göre üretim yapılmaktadır. Fabrika da günlük üretim raporları düzenlenmektedir. Bu günlük üretim raporlarında bulunan sayılar koli başına düzenlenmektedir. 1 koli 15x1'den oluşmaktadır.

3.2.5. Araştırma Bulguları

Araştırma kısmında Atwater ve Gagne, 1997,s.13-15; Küçüksavaş v.d., 2006, s.24-26; Ünal, 2006, s.154-162; Luebbe ve Finch, 1992, s.1474; Plenert, 1993, s.130 çalışmalarından yararlanılmıştır.

Çalışma kapsamına, firmanın 4 ana ürün grubu içerisinde, firmanın esas üretim konusu olan evsel ürünler grubu alınmıştır. Çalışmaya dahil edilen 17 ürün aşağıda listelenmiş ve çalışmada kolaylık sağlaması bakımından kodlanmıştır.

Tablo 3.5: X Firmasına Ait İlgili Makinede Üretilen Ürün Listesi

Ürünün İsmi	Çalışma Kapsamındaki Kodu
NİX BANYO 550 ML (15x1)	A1
NİX BANYO 900 ML (15x1)	A2
REVÜ KİRÇÖZ 550 ML(15x1)	B1
REVÜ KİRÇÖZ 900 ML(15x1)	B2
REVÜ KİRÇÖZ BEBE 900 ML(15x1)	B3
REVÜ KİRÇÖZ YAKA&KOL 900 ML(15x1)	B4
NİX SIVI PET YEŞİL-ELMA 900ML(15x1)	C1
NİX SIVI PET SARI-LİMON.900ML(15x1)	C2
NİX SIVI DET.ROSSINA-GÜLLÜ 900 ML(15x1)	C3
NİX SIVI DET.PET 900ML(SHRINKLI)(15x1)	C4
DÜDEN SIVI DT.900 ML(15x1)KLASİK(YEŞİL-LİMONLU)	D1
PRO-5 JEL LAVABO AÇICI 900 ML(15X1)	E1

REVÜ HALİMATİK 550 ML(15x1)	F1
REVÜ HALİMATİK 900 ML(15x1)	F2
NİX-7 AHŞAP TEMİZLEYİCİ 900 ML(15x1)	G1
KOMBİ YAĞÇÖZ 550 ML (15x1)	H1
KOMBİ YAĞÇÖZ 900 ML (15x1)	H2

Ürünlerin haftalık talepleri bulunurken, firmanın pazarlama departmanı tarafından hazırlanan yıllık üretim miktarları 12'ye ve daha sonra 4 bölünmüş ve bulunan rakam 15 ile çarpılmıştır (1 koli 15x1).

Ürünlerin işlenmesindeki zaman şu şekilde elde edilmiştir. Bu ürünlerin hepsi 16 ventillik dolum makinesinde işlenmektedir. Bu makinenin kapasitesi yukarıda da bahsedildiği üzere 600şişe/saattir. Yalnızca yağ çözünün üretim zamanı 540 şişe/saattir. Bu da daha önce de değinildiği üzere ürünün bazı spesifik özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Zamanı hesaplarken örneğin A1 ürünü için 1 saatte 600 şişe üretiliyorsa (dolduruluyorsa), 1 şişe ne kadar zamanda üretilir sorusu formüle edildiğinde, A1 ürünü ve yağ çöz hariç diğer tüm ürünler için bu rakam 0,1 dk. olarak bulunacaktır. Yağ çöz için ise, makinenin 1 saatte 540 şişe kapasitesi olduğuna göre, bu ürünün 1 tanesinin üretim zamanı 0,11 dk. olacaktır. Tabloda da görüldüğü üzere, firmaya ait diğer bilgiler firma yetkililerinden alınmıştır. Bunlar; satış fiyatı, hammadde maliyeti, direkt işçilik ve toplam GÜG'dür.

Firmanın pazarlama ve satış departmanı tarafından belirlenen pazar taleplerine göre üretim yaptığı bilinmektedir. Dolayısı ile firmanın dönem başı ve dönem sonu stoklarının olmadığı ve taleplere göre üretilen ürünlerin tamamının satıldığı varsayılmaktadır.

Çalışma kapsamında incelenen firmanın yalnızca üretim giderleri ele alınmıştır. Bunun dışında örneğin, değişken GÜG bulunurken, firma yetkilisi ile de görüşülerek "Atwater ve Gagne, 1997, s.14; Küçüksavaş v.d., 2006, s.22"nin de çalışmalarında yaptıkları şekilde, Toplam GÜG oranı ikiye bölünerek tahmini bir rakam bulunmuştur.

3.2.5.1. X Firmasına Ait Ürün Bilgileri

X firmasının Ürünlerle ilgili bilgileri aşağıda ki tabloda özetlenmektedir (tablo 3.6.).

Olay çalışmasına üç araştırma sorusu ile başlanmıştır. Bunlar;

- Firmanın üretim sürecinde darboğaz (kısıt) var mıdır?
- Firma, yönetim kararları dahilinde karlılığını artırmak amacı ile ürün karması belirliyor mu?
- Firmada kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımına göre belirlenen ürün karması, değişken ve tam maliyet yöntemlerine göre belirlenen ürün karmasından daha karlı sonuçlar veriyor mu?

Ve belirlenen bu araştırma sorularına cevap bulma amacı ile, kısıtlar teorisinin beş odaklanma adımlarından ilk iki adımı kullanılmıştır. Bu adımlar;

1. adım: sistem kısıtlarının tanımlanması; Bu adım doğrultusunda Tablo 3.6'da firmanın ürünlerine ilişkin genel bilgiler verildikten sonra, ilk araştırma sorumuz olan “firmanın üretim sürecinde darboğaz (kısıt) var mıdır?” sorusunun yanıtına ulaşabilmek için, firmada kaynak yükü analizi yapılmıştır. Bu şekilde 16 ventillik dolum makinesinin, üretim aşamasında bir kısıt oluşturup oluşturmayacağı belirlenecektir. Makinenin kaynak yükünün belirlenebilmesi için aşağıda ki şekilde hesaplamalar yapılmıştır. Bu hesaplamalar da, kaynağın mevcut kapasitesi ile talepleri karşılayabilmek için gereken kapasitesini karşılaştırarak, bir kapasite kullanım oranı tespit etmek yolu ile işletme de kısıtın var olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmamızın ikinci araştırma sorusu “firmada ürün karması belirlenme veya belirlememe nedenleri nedir? belirleniyorsa hangi yöntem kullanıyor? neden?” şeklindedir. Firma yetkilileri ile yapılan görüşmelerden elde edilen bilgilere göre, böyle bir kavramdan haberdar olmadıkları ve firmada her hangi bir şekilde ürün karması belirlenmediği sonucuna ulaşılmıştır. Firmada hangi üründen ne kadar üretileceği tamamen pazarlama odaklı olarak belirlenmekte, pazarlamanın yıllık satış tahminlerine ve bazen de firma üst yönetimi tarafından yapılan kampanyalara göre üretim yapılmaktadır.

Tablo 3.7: Kaynak Yüğü Analizi

<u>Ürün</u>	<u>İşleme Süresi</u> (dk/br)	<u>Haftalık Talep</u>	<u>Gerekli Kapasite (dk)</u>	<u>Mevcut Kapasitenin %'si</u>
A1	0,1	400 birim	40dk (400x0,1)	Gereken Kapasite : 4853,83dk Mevcut Kapasite : 4500dk Gereken Kapasite, Mevcut Kapasitenin %107,86'sı
A2	0,1	568 birim	56,8dk	
B1	0,1	11094 birim	1109,4dk	
B2	0,1	9348 birim	934,8dk	
B3	0,1	208 birim	20,8dk	
B4	0,1	208 birim	20,8dk	
C1	0,1	0 birim	0	
C2	0,1	0 birim	0	
C3	0,1	0 birim	0	
C4	0,1	1406 birim	140,6dk	
D1	0,1	572 birim	57,2dk	
E1	0,1	1197 birim	119,7dk	
F1	0,1	208 birim	20,8dk	
F2	0,1	416 birim	41,6dk	
G1	0,1	459 birim	45,9dk	
H1	0,11	12365 birim	1360,15dk	
H2	0,11	8048 birim	885,28dk	
Toplam Gerekli Kapasite (40dk + 56,8dk + 1109,4dk +934,8dk +20,8dk +20,8dk +140,6dk +57,2dk +119,7dk +20,8dk +41,6dk +45,9dk + 1360,15dk +885,28dk)				4853,83dk
Mevcut Kapasite (5gün/hafta x 15saat/gün x 60dk/saat)				4500dk

Yukarıda ki hesaplamalara bakıldığında 16 ventillik dolum makinesinin, kapasite kısıtlı bir kaynak olduğu görülmektedir. Makinenin kapasite kullanım oranını %107,86'dır. Makinenin gereken kapasitesi, mevcut kapasiteyi aşmakta ve kısıt oluşturmaktadır (firmanın

mevcut kapasitesi hesaplanırken; firmada çalışılan gün sayısı (5gün) x çalışılan saat sayısı (2 vardiya toplamı 15 saat), 1 saatteki dakika sayısı ile çarpılmıştır). Ayrıca talebi karşılayabilmek için haftada çalışılması gerekli olan gün sayısına bakıldığında da, bu oranın 5,393 gün “ $(4853,83 \div 4500) \times 5\text{gün}$ ” olduğu görülmektedir. Yani talebi karşılayabilmek için makinenin haftada 5,393 gün çalışması gerekmektedir. Bu durum da bir kısıt oluşturmaktadır. Zira firmada çalışılan gün sayısı haftada 5 gündür.

Kısıtlar teorisi beş odaklanma adımlarından 1. adım doğrultusunda firmanın kaynak yükü analizi yapılarak, kısıt belirlenmiştir. Bunu takiben ikinci adımda, bu kısıtın nasıl düzeltileceğine karar verilmesi gerekmektedir.

2. adım: kısıtların nasıl düzeltileceğine karar verilmesi; Kısıtlı kaynak, kullanılan kısıtlı kaynak zamanında en fazla getiriye sağlayan ürün karmasını üretmek yolu ile giderilmelidir. Bunun için kısıtlı kaynak başına süreç katkısı hesaplanarak hangi ürünün üretim önceliğine sahip olduğu belirlenmelidir. Bunu belirlemek için aşağıda sıralanan işlemler yapılmıştır.

Yukarıda ki hesaplamalar doğrultusunda, firmanın 16 ventillik dolum makinesinin kısıtlı bir kaynak olduğu belirlenmiştir. Bu kısıtlı kaynaktan en karlı şekilde yararlanabilmek için, aşağıda kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımına göre, kısıtlı kaynak kullanımı başına süreç katkısını hesaplayarak, hangi ürünün üretim önceliğine sahip olduğu belirlenmiştir (tablo 3.8). Bunun için öncelikle aşağıdaki tabloda da görüldüğü üzere, ürünün satış fiyatından direkt hammadde maliyeti çıkartılarak, her bir ürünün süreç katkısı hesaplanmaktadır. Ardından her bir ürünün süreç katkısını, kısıtlı kaynaktaki o ürün için gerekli işleme süresine bölmek yoluyla, her bir ürün için kısıtlı kaynak kullanımı başına süreç katkısı hesaplanmaktadır. En yüksek kısıtlı kaynak kullanımı başına süreç katkısına sahip olan ürün üretim önceliğine sahip olacaktır. Görüldüğü gibi, F2 ürünü en yüksek değere sahip olduğundan üretim önceliğine sahiptir. Ve “1” rakamı F2 ürününe verilmiştir. Daha sonra tablo 3.9.’da her üründen ne kadar üretilmesi gerektiği belirlenmiş ve devamında belirlenen ürün karması ile firmanın kazanması olası toplam süreç katkısı ortaya koyulmuştur.

3.2.5.2. Kısıtlar Teorisi Süreç Katkısına Göre Ürün Karmasının ve Karlılığın Hesaplanması

Tablo 3.8.: X Firmasında Kısıtlı Kaynak Dakikası Başına Süreç Katkısı Hesaplaması (Kısıtlar Teorisi)

Ürünler	A1	A2	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	E1	F1	F2	G1	H1	H2
Satış Fiyatı (YTL)	2,6	3	2,9	3,1	3,5	3,1	3	3	3	3,2	3	3,5	4,4	5	4,7	3,4	3,7
Direkt Hammadd Maliyeti (YTL)	0,53	0,53	0,86	0,86	0,86	0,86	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,53	0,53	0,53	0,66	0,66
Süreç Katkısı (YTL) (satış fiyatı – d.ham.ma)	2,07	2,47	2,04	2,24	2,64	2,24	2,54	2,54	2,54	2,74	2,54	3,04	3,87	4,47	4,17	2,74	3,04
Kısıtlı Kaynak İşleme Süresi (dk)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,11	0,11
Kısıtlı Kaynak Kullanımı Başına Süreç Katkısı (YTL/dk) (süreç kat.÷ k.k.ış süre)	20,7	24,7	20,4	22,4	26,4	22,4	25,4	25,4	25,4	27,4	25,4	30,4	38,7	44,7	41,7	24,9	27,63
Üretim Önceliği	12	10	13	11	7	11	8	8	8	6	8	4	3	1	2	9	5

Tablo 3.8’de kısıtlı kaynak kullanımı başına süreç katkısına göre üretim önceliği belirlenmiştir. Buna göre ilk olarak üretilmesi gereken öncelikli ürün F2 ürünüdür. Çünkü kısıtlı kaynak kullanımı başına süreç katkısı en yüksek olan üründür (44,7).

En uygun ürün karmasını belirlemede, üretim önceliği belirlendikten sonra, sırada ne kadar miktarda üretilmesi gerektiğini belirleme işlemi bulunmaktadır (Atwater ve Gagne, 1997, s.9). Bunun için kısıtlı kaynağın mevcut kapasitesiyle birinci öncelikli ürün üretilmeli, şayet kapasite kalıyorsa kısıtlı kaynağın kapasitesi kullanılana kadar ikinci öncelikli ürün üretilmelidir. Ancak ikiden fazla ürün söz konusu olduğunda hangisinden ne kadar üretileceği literatürde şu şekilde hesaplanmaktadır (Luebbe ve Finch, 1992, s.1474; Ünal, 2006, s.81).

$$F2 \text{ ürünü} = 416\text{br (haftalık talebi)} \times 0,1\text{dk (işleme süresi, zaman)} = 41,6\text{dk}$$

$$G1 = 459\text{br} \times 0,1\text{dk} = 45,9\text{dk}$$

$$F1 = 208\text{br} \times 0,1\text{dk} = 20,8\text{dk}$$

$$E1 = 1197\text{br} \times 0,1\text{dk} = 119,7\text{dk}$$

$$H2 = 8048\text{br} \times 0,11\text{dk} = 885,28\text{dk}$$

$$C4 = 1406\text{br} \times 0,1\text{dk} = 140,6\text{dk}$$

$$B3 = 208\text{br} \times 0,1\text{dk} = 20,8\text{dk}$$

$$C1 = 0\text{br} \times 0,1\text{dk} = 0\text{dk}$$

$$C2 = 0\text{br} \times 0,1\text{dk} = 0\text{dk}$$

$$C3 = 0\text{br} \times 0,1\text{dk} = 0\text{dk}$$

$$D1 = 572\text{br} \times 0,1\text{dk} = 57,2\text{dk}$$

$$H1 = 12365\text{br} \times 0,11 = 1360\text{dk}$$

$$A2 = 568\text{br} \times 0,1\text{dk} = 56,8\text{dk}$$

$$B2 = 9348\text{br} \times 0,1\text{dk} = 934,8\text{dk}$$

$$B4 = 208\text{br} \times 0,1\text{dk} = 20,8\text{dk}$$

$$A1 = 400\text{br} \times 0,1\text{dk} = 40\text{dk}$$

$$\underline{3744,28\text{dk.}}$$

buna göre;

$$B1 = 4500\text{dk (mevcut kapasite)} - 3744,28\text{dk (gereken kapasite)} = 755,72\text{dk (kalan kapasite)}$$

$$755,72\text{dk} \div 0,1\text{dk (B1 ürünü için birim işleme zamanı)} = 7557\text{br olacaktır.}$$

Ve ürün karması

F2 = 416br, G1 = 459br, F1 = 208br, E1 = 1197br, H2 = 8048br, C4 = 1406br, B3 = 208br, C1 = 0br, C2 = 0br, C3 = 0br, D1 = 572br, H1 = 12365br, A2 = 568br, B2 = 9348br, B4 = 208br, A1 = 400br, B1 = 7557br şeklinde olacaktır.

Tablo 3.9: Süreç Katkısına Göre Ürün Karmasının Belirlenmesi (Kısıtlar Teorisi)

Ürünler	F2	G1	F1	E1	H2	C4	B3	C1	C2	C3	D1	H1	A2	B2	B4	A1	B1
Haftalık Talep (br/hafta)	416	459	208	1197	8048	140	208	0	0	0	572	1236	568	934	208	400	11094
Birim Başına İşleme Süresi (dk)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,11	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,11	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gereken Kapasite (dk)	41,6	45,9	20,8	119,7	885,28	14,0	20,8	0	0	0	57,2	1360	56,8	93,4	20,8	40	110,94
Mevcut Kapasite (dk)	4500	4500	4500	4500	4500	450	450	450	450	4500	450	4500	450	450	4500	4500	755,72
En Uygun Üretim Miktarı (br/hafta)	416	459	208	1197	8048	140	208	0	0	0	572	1236	568	934	208	400	7557

Tablo 3.9’da süreç katkısına göre belirlenen ürün karması sunulmaktadır. Tabloda ki ürünlerin dizilimi, üretim öncelikleri dikkate alınarak yapılmıştır (F2.....B1). Buna göre, kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımına göre en düşük üretim önceliğine sahip ürün olan B1 ürünü 11094br yerine 7557br olarak üretilecektir.

Süreç katkısı yaklaşımına göre ürün karması belirlendikten sonra, bu ürünlerin miktarları ile tablo 3.8’de bulunan birim süreç katkıları çarpılarak, belirlenen ürün karmasının firmaya sağlayacağı toplam süreç katkısı bulunmuştur.

$$\begin{aligned} \text{Toplam Süreç Katkısı} &= (416\text{br}(F2) \times 4,47\text{YTL} + 459\text{br}(G1) \times 4,17\text{YTL} + 208\text{br}(F1) \times \\ &3,87\text{YTL} + 1197\text{br}(E1) \times 3,04\text{YTL} + 8048\text{br}(H2) \times 3,04\text{YTL} + 1406\text{br}(C4) \times 2,74\text{YTL} + \\ &208\text{br}(B3) \times 2,64 + 0\text{br}(C1) \times 2,54 + 0\text{br}(C2) \times 2,54 + 0\text{br}(C3) \times 2,54 \text{ YTL} + 572\text{br}(D1) \times \\ &2,54\text{YTL} + 12365\text{br}(H1) \times 2,74\text{YTL} + 568\text{br}(A2) \times 2,47\text{YTL} + 9348\text{br}(B2) \times 2,24\text{YTL} + \\ &208\text{br}(B4) \times 2,24\text{YTL} + 400\text{br}(A1) \times 2,07\text{YTL} + 7557\text{br}(B1) \times 2,04\text{YTL}) = 111.470,53\text{YTL} \end{aligned}$$

Kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımına göre, firma haftalık toplam 111.470,53YTL süreç katkısı sağlayacaktır.

3.2.5.3. Değişken Maliyet Yöntemi Katkı Payına Göre Ürün Karmasının ve Karlılığın Hesaplanması

Firmada kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımına göre ürün karması ve firmaya sağlayacağı toplam süreç katkısı belirlendikten sonra, aşağıda ki tablo 3.10 ve tablo 3.11’de değişken maliyet yöntemi katkı payı yaklaşımına göre üretim önceliği ve ürün karması belirlenmiştir.

Tablo 3.10: X işletmesinde Kısıtlı Kaynak Dakikası Başına Katkı Payının ve Üretim Önceliğinin Belirlenmesi (Değişken Maliyet Yöntemi)

Ürünler	A1	A2	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	E1	F1	F2	G1	H1	H2
Satış Fiyatı (YTL)	2,6	3	2,9	3,1	3,5	3,1	3	3	3	3,2	3	3,5	4,4	5	4,7	3,4	3,7
Değişken Üretim Maliyeti (D.Hm.+D.İşç+D.GÜ G)(YTL)	1,69	1,69	2,02	2,02	2,02	2,02	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,69	1,69	1,69	2,92	2,92
Katkı Payı (YTL) (satış fiy. – değ.ür.ma)	0,91	1,31	0,88	1,08	1,48	1,08	1,38	1,38	1,38	1,58	1,38	1,88	2,71	3,31	3,01	0,48	0,78
Kıs.Kay. İşleme Süresi (dk)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,11	0,11
Kıs.Kay.Kullanımı Başına Katkı Payı (YTL/dk) (kat.pay.÷ k.k.iş süre)	9,1	13,1	8,8	10,8	14,8	10,8	13,8	13,8	13,8	15,8	13,8	18,8	27,1	33,1	30,1	4,36	7,09
Üretim Önceliği	10	8	11	9	6	9	7	7	7	5	7	4	3	1	2	13	12

Buna göre firmada üretim önceliği F2 no lu ürüne tanınacak en son ise H1 no lu ürün üretilecektir. Katkı payı yaklaşımına göre belirlenen üretim öncelikleri, ilk 4 ürünün sıralaması hariç diğer ürünlerin sıralaması bakımından, kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımına göre belirlenen üretim önceliklerinden farklı olarak gerçekleşmiştir. Değişken maliyet yöntemi katkı payı yaklaşımına göre belirlenen üretim öncelikleri ve bunlara göre belirlenen ürün karması aşağıda hesaplanmıştır.

$$F2 \text{ ürünü} = 416\text{br (haftalık talebi)} \times 0,1\text{dk (işleme süresi, zaman)} = 41,6\text{dk}$$

$$G1 = 459\text{br} \times 0,1\text{dk} = 45,9\text{dk}$$

$$F1 = 208\text{br} \times 0,1\text{dk} = 20,8\text{dk}$$

$$E1 = 1197\text{br} \times 0,1\text{dk} = 119,7\text{dk}$$

$$C4 = 1406\text{br} \times 0,1\text{dk} = 140,6\text{dk}$$

$$B3 = 208\text{br} \times 0,1\text{dk} = 20,8\text{dk}$$

$$C1 = 0\text{br} \times 0,1\text{dk} = 0\text{dk}$$

$$C2 = 0\text{br} \times 0,1\text{dk} = 0\text{dk}$$

$$C3 = 0\text{br} \times 0,1\text{dk} = 0\text{dk}$$

$$D1 = 572\text{br} \times 0,1\text{dk} = 57,2\text{dk}$$

$$A2 = 568\text{br} \times 0,1\text{dk} = 56,8\text{dk}$$

$$B2 = 9348\text{br} \times 0,1\text{dk} = 934,8\text{dk}$$

$$B4=208\text{br} \times 0,1\text{dk} = 20,8\text{dk}$$

$$A1 = 400\text{br} \times 0,1\text{dk} = 40\text{dk}$$

$$B1 = 11094\text{br} \times 0,1\text{dk} = 1109,4\text{dk}$$

$$H2 = 8048\text{br} \times 0,11\text{dk} = \underline{885,28\text{dk}}$$

$$3493,68\text{dk}$$

buna göre;

$$H1 = 4500\text{dk(mevcut kapasite)} - 3493,68\text{dk(gereken kapasite)} = 1006,32\text{dk(kalan kapasite)}$$

$$1006,32\text{dk} \div 0,11\text{dk(H1 ürünü için birim işleme zamanı)} = 9148,36\text{br olacaktır.}$$

Ve ürün karması

F2 = 416br, G1 = 459br, F1 = 208br, E1 = 1197br, C4 = 1406br, B3 = 208br, C1 = 0br, C2 = 0br, C3 = 0br, D1 = 572br, A2 = 568br, B2 = 9348br, B4=208br, A1 = 400br, B1=11094br, H2=8048br, H 1 = 9 1 4 8 , 3 6 b r ş e k l i n d e o l a c a k t ır

Tablo 3.11: Katkı Payına Göre Ürün Karmasının Belirlenmesi (Değişken Maliyet Yöntemi)

Ürünler	F2	G1	F1	E1	C4	B3	C1	C2	C3	D1	A2	B2	B4	A1	B1	H2	H1
Haftalık Talep (br/hafta)	416	459	208	1197	1406	208	0	0	0	572	568	9348	208	400	11094	8048	12365
Birim Başına İşleme Süresi (dk)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,11	0,11
Gereken Kapasite (dk)	41,6	45,9	20,8	119,7	140,6	20,8	0	0	0	57,2	56,8	934,8	20,8	40	1109,4	885,28	1360,15
Mevcut Kapasite (dk)	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	1006,32
En Uygun Üretim Miktarı	416	459	208	1197	1406	208	0	0	0	572	568	9348	208	400	11094	8048	9148,36

Tablo 3.11’de katkı payı yaklaşımına göre belirlenen ürün karması sunulmaktadır. Tabloda ki ürünlerin dizilimi, üretim öncelikleri dikkate alınarak yapılmıştır (F2.....H1). Buna göre, değişken maliyet yöntemi katkı payı yaklaşımına göre en düşük üretim önceliğine sahip ürün olan H1 ürünü 12365br yerine 9148,36br olarak üretilecektir.

Katkı payı yaklaşımına göre ürün karması belirlendikten sonra, bu ürünlerin miktarları ile tablo 3.10’da bulunan birim katkı payları çarpılarak, belirlenen ürün karmasının firmaya sağlayacağı toplam katkı payı bulunmuştur.

Toplam Katkı Payı (416br(F2) x 3,31YTL + 459br(G1) x 3,01YTL + 208br(F1) x 2,71YTL + 1197br(E1) x 1,88YTL + 1406br(C4) x 1,58YTL + 208br(B3) x 1,48YTL + 0br(C1) x 1,38 YTL+ 0br(C2) x 1,38YTL + 0br(C3) x 1,38YTL + 572br(D1) x 1,38YTL + 568br(A2) x 1,31YTL + 9348br(B2) x 1,08YTL + 208br(B4) x 1,08YTL + 400br(A1) x 0,91YTL + 11094br(B1) x 0,88YTL + 8048br(H2) x 0,78YTL + 9148,36br(H1) x 0,48YTL) = 40.751,208YTL

Firma katkı payı yaklaşımına göre belirlenen ürün karması sonucunda haftalık 40.751,208YTL toplam katkı payı kazanacaktır.

3.2.5.4. Tam Maliyet Yöntemi Birim Kara Göre Ürün Karmasının ve Karlılığın Hesaplanması

Firmada değişken maliyet yöntemi katkı payı yaklaşımına göre ürün karması ve firmanın kazanacağı toplam katkı payı belirlendikten sonra, aşağıda ki tablo 3.12 ve tablo 3.13’de tam maliyet yöntemi birim kar yaklaşımına göre üretim önceliği ve ürün karması belirlenmiştir

Tablo 3.12: X işletmesinde Kısıtlı Kaynak Dakikası Başına Birim Karın ve Üretim Önceliğinin Belirlenmesi (Tam Maliyet Yöntemi)

Ürünler	A1	A2	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	E1	F1	F2	G1	H1	H2
Satış Fiyatı (YTL)	2,6	3	2,9	3,1	3,5	3,1	3	3	3	3,2	3	3,5	4,4	5	4,7	3,4	3,7
Toplam Maliyetler (YTL)	1,76	1,76	2,09	2,09	2,09	2,09	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,76	1,76	1,76	2,99	2,99
Birim Kar (YTL) (Sat.fiy.-topl.mal)	0,84	1,24	0,81	1,01	1,41	1,01	1,31	1,31	1,31	1,51	1,31	1,81	2,64	3,24	2,94	0,41	0,71
Kıs.Kay. İşleme Süresi (dk)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,11	0,11
Kıs.Kay.Kullanımı Başına Birim Kar (YTL/dk) (bir. kar ÷ k.k.iş süre)	8,4	12,4	8,1	10,1	14,1	10,1	13,1	13,1	13,1	15,1	13,1	18,1	26,4	32,4	29,4	3,7	6,4
Üretim Önceliği	10	8	11	9	6	9	7	7	7	5	7	4	3	1	2	13	12

Buna göre firmada üretim önceliği F2 no lu ürüne tanınacak en son ise H1 no lu ürün üretilecektir. Katkı payı yaklaşımına göre belirlenen üretim öncelikleri, ilk 4 ürünün sıralaması hariç diğer ürünlerin sıralaması bakımından, kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımına göre belirlenen üretim önceliklerinden farklı olarak gerçekleşmiştir. Değişken maliyet yöntemi katkı payı yaklaşımına göre belirlenen üretim öncelikleri ve bunlara göre belirlenen ürün karması aşağıda hesaplanmıştır.

$$F2 \text{ ürünü} = 416\text{br (haftalık talebi)} \times 0,1\text{dk (işleme süresi, zaman)} = 41,6\text{dk}$$

$$G1 = 459\text{br} \times 0,1\text{dk} = 45,9\text{dk}$$

$$F1 = 208\text{br} \times 0,1\text{dk} = 20,8\text{dk}$$

$$E1 = 1197\text{br} \times 0,1\text{dk} = 119,7\text{dk}$$

$$C4 = 1406\text{br} \times 0,1\text{dk} = 140,6\text{dk}$$

$$B3 = 208\text{br} \times 0,1\text{dk} = 20,8\text{dk}$$

$$C1 = 0\text{br} \times 0,1\text{dk} = 0\text{dk}$$

$$C2 = 0\text{br} \times 0,1\text{dk} = 0\text{dk}$$

$$C3 = 0\text{br} \times 0,1\text{dk} = 0\text{dk}$$

$$D1 = 572\text{br} \times 0,1\text{dk} = 57,2\text{dk}$$

$$A2 = 568\text{br} \times 0,1\text{dk} = 56,8\text{dk}$$

$$B2 = 9348\text{br} \times 0,1\text{dk} = 934,8\text{dk}$$

$$B4=208\text{br} \times 0,1\text{dk} = 20,8\text{dk}$$

$$A1 = 400\text{br} \times 0,1\text{dk} = 40\text{dk}$$

$$B1 = 11094\text{br} \times 0,1\text{dk} = 1109,4\text{dk}$$

$$H2 = 8048\text{br} \times 0,11\text{dk} = \underline{885,28\text{dk}}$$

$$3493,68\text{dk}$$

buna göre;

$$H1 = 4500\text{dk(mevcut kapasite)} - 3493,68\text{dk(gereken kapasite)} = 1006,32\text{dk(kalan kapasite)}$$

$$1006,32\text{dk} \div 0,11\text{dk(H1 ürünü için birim işleme zamanı)} = 9148,36\text{br olacaktır.}$$

Ve ürün karması

F2 = 416br, G1 = 459br, F1 = 208br, E1 = 1197br, C4 = 1406br, B3 = 208br, C1 = 0br, C2 = 0br, C3 = 0br, D1 = 572br, A2 = 568br, B2 = 9348br, B4=208br, A1 = 400br, B1=11094br, H2=8048br,H1=9148,36br şeklinde olacaktır.

Tablo 3.13: Birim Kara Göre Ürün Karmasının Belirlenmesi (Tam Maliyet Yöntemi)

Ürünler	F2	G1	F1	E1	C4	B3	C1	C2	C3	D1	A2	B2	B4	A1	B1	H2	H1
Haftalık Talep (br/hafta)	416	459	208	1197	1406	208	0	0	0	572	568	9348	208	400	11094	8048	12365
Birim Başına İşleme Süresi (dk)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,11	0,11
Gereken Kapasite (dk)	41,6	45,9	20,8	119,7	140,6	20,8	0	0	0	57,2	56,8	934,8	20,8	40	1109,4	885,28	1360,15
Mevcut Kapasite (dk)	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	1006,32
En Uygun Üretim Miktarı	416	459	208	1197	1406	208	0	0	0	572	568	9348	208	400	11094	8048	9148,36

Tablo 3.13’de birim kar yaklaşımına göre belirlenen ürün karması sunulmaktadır. Tabloda ki ürünlerin dizilimi, üretim öncelikleri dikkate alınarak yapılmıştır (F2.....H1). Buna göre, tam maliyet yöntemi birim kar yaklaşımına göre en düşük üretim önceliğine sahip ürün olan H1 ürünü 12365br yerine 9148,36br olarak üretilecektir.

Birim kar yaklaşımına göre ürün karması belirlendikten sonra, bu ürünlerin miktarları ile tablo 3.12’da bulunan birim katkı payları çarpılarak, belirlenen ürün karmasının firmaya sağlayacağı toplam birim karı bulunmuştur.

Toplam Katkı Payı (416br (F2)x 3,24YTL + 459br(G1) x 2,94YTL + 208br(F1) x 2,64YTL + 1197br(E1) x 1,81YTL + 1406br(C4) x 1,51YTL + 208br(B3) x 1,41YTL + 0br(C1) x 1,31YTL + 0br(C2) x 1,31YTL + 0br(C3) x 1,31YTL + 572br(D1) x 1,31YTL + 568br(A2) x 1,24YTL + 9348br(B2) x 1,01YTL + 208br(B4) x 1,01YTL + 400br(A1) x 0,84YTL + 11094br(B1) x 0,81YTL + 8048br(H2) x 0,71YTL + 9148,36br(H1) x 0,41YTL) = 37.721,5776YTL

Firma birim kar yaklaşımına göre belirlenen ürün karması sonucunda haftalık 37.721,5776YTL toplam birim kar kazanacaktır.

3.2.5.5.Yöntemlerin Karşılaştırılması

Yukarıda kısıtlar teorisi, değişken maliyet ve tam maliyet yöntemlerine göre bulunan ürün karmaları ve karlılığa etkileri aşağıda sunulan özet tablolar da karşılaştırılmıştır.

Tablo 3.14: Firmanın Mevcut Üretim Miktarlarının Süreç Katkısı, Katkı Payı ve Birim Kar Yaklaşımlarına Göre Belirlenen Ürün Karması ile Karşılaştırılması (Özet Tablo)

Firmanın Mevcut Üretim Miktarları	Süreç Katkısına Göre Ürün Karması ve Üretim Önceliği	Katkı Payına Göre Ürün Karması ve Üretim Önceliği	Birim Kara Göre Ürün Karması ve Üretim Önceliği
400br A1	416br F2	416br F2	416br F2
568br A2	459br G1	459br G1	459br G1
11094br B1	208br F1	208br F1	208br F1
9348br B2	1197br E1	1197br E1	1197br E1
208br B3	8048br H2	1406br C4	1406br C4
208br B4	1406br C4	208br B3	208br B3
0br C1	208br B3	0br C1	0br C1
0br C2	0br C1	0br C2	0br C2
0br C3	0br C2	0br C3	0br C3
1406br C4	0br C3	572br D1	572br D1
572br D1	572br D1	568br A2	568br A2
1197br E1	12365br H1	9348br B2	9348br B2
208br F1	568br A2	208br B4	208br B4
416br F2	9348br B2	400br A1	400br A1
459br G1	208br B4	11094br B1	11094br B1
12365br H1	400br A1	8048br H2	8048br H2
8048br H2	7557br B1	9148,36br H1	9148,36br H1

Daha öncede bahsettiğimiz gibi firmada ürün karması kararı verilmemektedir. Firma, yukarıdaki tablonun (3.14) ilk sütunun da belirtildiği miktarlarda üretim yapmaktadır. Firma da ürün karması kararının ve üretim önceliğinin, kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımına, değişken maliyet yönteminin katkı payı yaklaşımına ve tam maliyet yönteminin birim kar yaklaşımına göre belirlenmiş halleri ise tablonun 2-3 ve 4. sütunlarında verilmiştir. Buna göre, süreç katkısı yaklaşımına göre belirlenen ürün karması ve üretim önceliklerinin, katkı payı ve birim kar yaklaşımlarından farklı sonuçlar verdiği görülmektedir. Katkı payı ve

birim kar yaklaşımlarına göre belirlenen ürün karması ve üretim önceliğinde ise bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 3.15: Firmanın Kazanacağı Toplam Süreç Katkısı, Katkı Payı ve Birim Karının Karş.

Süreç Katkısına Göre Toplam Süreç Katkısı	Katkı Payına Göre Toplam Katkı Payı	Birim Kara Göre Toplam Birim Kar
111.470,53YTL	40.751,2028YTL	37.721,5776YTL

Tablo 3.15’de üç ayrı şekilde hesaplanan ürün karmaları ile firmanın kazanacağı toplam süreç katkısı, katkı payı ve birim karları gösterilmektedir. Tabloya göre, firmanın süreç katkı muhasebesine göre belirlenen ürün karmasından elde edeceği toplam süreç katkısı, diğer yöntemlere göre hesaplanan katılardan daha fazla olmaktadır.

Tablo 3.16: Kısıtlar Teorisi, Değişken Maliyet ve Tam Maliyet Yöntemlerine Göre Net Kar (Yöntemlerin Karşılaştırılması)

Kısıtlar Teorisi Süreç Katkısı Yaklaşımı	
Satış Gelirleri $(416br(F2) \times 5YTL + 459br(G1) \times 4,7YTL + 208br(F1) \times 4,4YTL + 1197br(E1) \times 3,5YTL + 8048br(H2) \times 3,7YTL + 1406br(C4) \times 3,2YTL + 208br(B3) \times 3,5YTL + 0br(C1) \times 3YTL + 0br(C2) \times 3YTL + 0br(C3) \times 3YTL + 572br(D1) \times 3YTL + 12365br(H1) \times 3,4YTL + 568br(A2) \times 3YTL + 9348br(B2) \times 3,1YTL + 208br(B4) \times 3,1YTL + 400br(A1) \times 2,6YTL + 7557br(B1) \times 2,9YTL)$	142.386,7YTL
(-) D. Hammadde Maliyeti $(416brx0,53YTL + 459brx0,53YTL + 208brx0,53YTL + 1197brx0,46YTL + 8048brx0,66YTL + 1406brx0,46YTL + 208brx0,86YTL + 0brx0,46YTL + 0brx0,46YTL + 0brx0,46YTL + 572brx0,46YTL + 12365brx0,66YTL + 568brx0,53YTL + 9348brx0,86YTL + 208brx0,86YTL + 400brx0,53YTL + 7557brx0,86YTL)$	(30.916,17YTL)
Toplam Süreç Katkısı	111.470,53YTL
(-) D. İşç+ Toplam GÜG $(416brx1,23YTL + 459brx1,23YTL + 208brx1,23YTL + 1197brx1,23YTL + 8048brx1,23YTL + 1406brx1,23YTL + 208brx1,23YTL + 0brx1,23YTL + 0brx1,23YTL + 0brx1,23YTL + 572brx1,23YTL + 12365brx1,23YTL + 568brx1,23YTL + 9348brx1,23YTL + 208brx1,23YTL + 400brx1,23YTL + 7557brx1,23YTL)$	(52.840,8YTL)
Net Kar	58.629,73YTL
Değişken Maliyet Yöntemi Katkı Payı Yaklaşımı	
Satış Gelirleri $(416br(F2) \times 5YTL + 459br(G1) \times 4,7YTL + 208br(F1) \times 4,4YTL + 1197br(E1) \times 3,5YTL + 1406br(C4) \times 3,2YTL + 208br(B3) \times 3,5YTL + 0br(C1) \times 3YTL + 0br(C2) \times 3YTL + 0br(C3) \times 3YTL + 572br(D1) \times 3YTL + 568br(A2) \times 3YTL + 9348br(B2) \times 3,1YTL + 208br(B4) \times 3,1YTL + 400br(A1) \times 2,6YTL + 11094br(B1) \times 2,9YTL + 8048br(H2) \times 3,7YTL + 9148,36br(H1) \times 3,4YTL)$	141.707,424YTL
(-) Değişken Maliyetler (D. İşç. + D. Hamm.+ Değ. GÜG) $(416brx1,69YTL + 459brx1,69YTL + 208brx1,69YTL + 1197brx1,62YTL + 1406brx1,62YTL + 208brx2,02YTL + 0brx1,62YTL + 0brx1,62YTL +$	(100.956,2212YTL)

0brx1,62YTL+572brx1,62YTL+ 568brx1,69YTL+9348brx2,02YTL+ 208brx2,02YTL+400brx1,69YTL+11094brx2,02YTL+8048brx2,92YTL+ 9148,36br x2,92YTL)	
Toplam Katkı Payı	40.751,2028YTL
(-) Sabit GÜG (416brx0,06YTL+459brx0,06YTL+208brx0,06YTL+1197brx0,06YTL+ 1406brx0,06YTL+208brx0,06YTL+0brx0,06YTL+0brx0,06YTL+ 0brx0,06YTL+572brx0,06YTL+568brx0,06YTL+9348brx0,06YTL+ 208brx0,06YTL+400brx0,06YTL+11094brx0,06YTL+8048brx0,06YTL+ 10063,2br x0,06YTL)	(2651,712YTL)
Net Kar	38.099,4908YTL
Tam Maliyet Yöntemi Birim Kar Yaklaşımı	
Satış Gelirleri (416br(F2)x5YTL+459br(G1)x4,7YTL+208br(F1)x4,4YTL+1197br(E1)x 3,5YTL+1406br(C4)x3,2YTL+208br(B3)x3,5YTL+0br(C1)x3YTL+0br(C 2)x3YTL+0br(C3)x3YTL+572br(D1)x3YTL+568br(A2)x3YTL+9348br (B2)x3,1YTL+208br(B4)x3,1YTL+400br(A1)x2,6YTL+11094br(B1)x2,9 YTL+8048br(H2)x3,7YTL+9148,36br(H1) x3,4YTL)	141.707,424YTL
(-) Toplam Maliyetler (D. İşç. + D. Hamm.+ Toplam GÜG) (416brx1,76YTL+459brx1,76YTL+208brx1,76YTL+1197brx1,69YTL+14 06brx1,69YTL+208brx2,09YTL+0brx1,69+0brx1,69YTL+0brx1,69YTL+ 572brx1,69YTL+568brx1,76YTL+9348brx2,09YTL+208brx2,09YTL+ 400brx1,76YTL+11094brx2,09YTL+8048brx2,99YTL+9148,36x2,99 YTL)	(103.985,8464YTL)
Toplam Birim Kar	37.721,5776 YTL
Net Kar	37.721,5776 YTL

Üç yönteme göre hesaplanan kar marjları ise;

$$\frac{\text{Net kar}}{\text{Satışlar}} = \frac{58.629,73\text{YTL}}{142.386,7\text{YTL}} \Rightarrow \%41 \text{ (Süreç Katkısı Yaklaşımı)}$$

$$\frac{\text{Net kar}}{\text{Satışlar}} = \frac{38.099,4908\text{YTL}}{141.707,424\text{YTL}} \Rightarrow \%27 \text{ (Katkı Payı Yaklaşımı)}$$

$$\frac{\text{Net kar}}{\text{Satışlar}} = \frac{37.721,5776 \text{ YTL}}{141.707,424\text{YTL}} \Rightarrow \%26 \text{ (Birim Kar Yaklaşımı)}$$

Süreç katkısı, katkı payı ve birim kara göre belirlenen ürün karmalarının, hangisinin daha karlı olduğunu ortaya koymak ve aralarında bir karşılaştırma yapabilmek için, üç yaklaşıma göre belirlenen ürün karmaları sonucunda firmanın elde edeceği net karlar, tablo 3.16'da sunulmuş ve devamında üç yönteme göre kar marjları hesaplanmıştır.

Tablo 3.16 incelendiğinde, kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımına göre belirlenen ürün karması ile elde edilen net karın, değişken maliyet yöntemi katkı payı yaklaşımı ve tam maliyet yöntemi birim kar yaklaşımına göre belirlenen ürün karmaları ile elde edilen kardan, daha fazla olduğu görülmektedir ($58.629,73\text{YTL} > 38.099,4908\text{YTL}$) ve ($58.629,73\text{YTL} > 37.721,5776 \text{ YTL}$). Katkı payı ve birim kar yöntemleri karşılaştırıldığında ise, katkı payına göre belirlenen ürün karmasına göre elde edilen karın, birim kar yaklaşımına göre elde edilen kardan, daha yüksek olduğu görülmektedir ($38.099,4908\text{YTL} > 37.721,5776 \text{ YTL}$).

SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Sürekli farklılaşan müşteri talepleri ve yoğunlaşan rekabet, genellikle düşük fiyat (maliyet), yüksek kalite ve daha fazla mal ve hizmet çeşitlemesini zorunlu kılmıştır. Farklılaşan müşteri taleplerinin tatmini gibi ön plana çıkan faktörler ise muhasebeyi, işletmeler açısından, işletme yönetiminde kayıt düzeni olmaktan çıkararak, geleceğe yönelik plan ve stratejilere de ışık tutan, yol gösteren, daha doğrusu ileriye dönük ortaya çıkabilecek çeşitli yönetim gereksinimlerine duyarlı bir araç konumuna getirmiştir. Bu duyarlılık neticesinde, muhasebe alanında yeni yaklaşımlar ortaya atılmıştır. Bu yeni yaklaşımlardan biri de kısıtlar teorisi ve onun muhasebe uygulamalarını içeren ve literatürde “Throughput Accounting” olarak adlandırılan süreç katkı muhasebesidir.

Geleneksel yöntemlerin, güncel uygulamalar karşısında ki eksikliklerini giderebilmek amacı ile, 1980’lerin ortalarında Dr. Eliyahu Goldratt tarafından ortaya çıkartılan kısıtlar teorisi ve onun ilkelerine dayanan süreç katkı muhasebesi, temel olarak işletme yönetici ve çalışanlarının organizasyon üzerinde ki temel amaçlarıyla ilgilenmektedir.

Bu doğrultuda çalışma üç ana bölümden oluşmaktadır. “Kısıtlar Teorisine Genel Yaklaşımlar ve Teorinin Bileşenleri” genel başlıklı birinci bölümde; kısıtlar teorisi kavramı, teori ile ilgili yapılan literatür taraması ve teorinin üç ana bileşeni genel hatları ile ele alınarak açıklanmaya çalışılmıştır. Bu çerçevede, kısıtlar teorisinin önemi, firma yönetimi açısından faydaları, sitem kısıtlarının ortadan kaldırılmasının gerekliliği ortaya koyulmuş ve teorinin uygulama kısmında ele alınacak ürün karmaşı kararlalarının tespit edilmesinde ki önemine değinilmiştir.

Teori konusunda günümüze değin yapılmış bir çok araştırma bulunmaktadır. Bunun dışında gerçek hayatta teorinin uygulanması ile, firmaların kazandığı bazı üstünlükler de mevcuttur. Sektörlerinde öncü niteliğe sahip olan bir çok firma, teoriyi bünyelerinde uygulayarak çevrim zamanlarını, stoklar ve direkt işçiliğe bağlı devir zamanlarını, sipariş karşılama sürelerini ve atık malzeme oranlarını azaltmayı başarmışlardır. Aynı zamanda nakit akışlarını, işletme gelirlerini, kapasiteye bağlı faaliyetlerini, pazar paylarını, net satışlarını ve müşteri memnuniyetlerini arttırmışlardır.

Teorinin üç ana bileşeninden biri olan performans ölçüm bileşeni, çalışmamız açısından oldukça önem arz etmektedir. Dr. Goldratt, organizasyonel performansın ölçümü için alternatif bir yaklaşım olarak kısıtlar teorisinin yeni bir ölçüm seti olduğunu iddia etmiştir. Bu bileşen içerisinde yer alan faaliyet ölçümü alt bileşeninde yapılan nakit girdi/süreç tanımlaması, çalışmamızın uygulama bölümünde de ele alındığı üzere, organizasyonel performansa yeni bir bakış açısı getirmiştir.

Ayrıca çalışmanın ilk bölümünde incelenen, teorinin mantıksal bileşeni başlığı altında yer alan beş odaklanma adımları, kısıtların yönetilmesi şeklinde bilinmektedir. Ve çalışmanın uygulama bölümünde de kısa vadeli ürün karması kararlarının verilmesinde, beş odaklanma adımlarından ilk iki adım oldukça önem arz etmektedir.

Çalışmanın “Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin Muhasebe Yöntemleri ile Karşılaştırılması” genel başlıklı ikinci bölümünde, kısıtlar teorisine ait yeni bir muhasebe yaklaşımı olan süreç katkı muhasebesi açıklanarak, ürün maliyeti hesaplamalarında ve ürün karması kararlarında ki etkinliğine değinilmiştir. Bunu takiben kısıtlar teorisi ve süreç katkı muhasebesi, geleneksel maliyet muhasebesi yöntemleri (tam-değişken), faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ve stratejik maliyet yönetimi ile, daha sonra da çalışmada diğer yöntemler olarak adlandırdığımız JIT (Tam Zamanında Üretim), MRP (Malzeme İhtiyaç Planlaması) ve Altı Sigma yöntemleri ile karşılaştırılmıştır.

Bu bölümde ilk olarak, çeşitli modern yönetim tarzlarının birbirleri ile olan ilişkilerini anlayabilmek için, gelişimlerini besleyen tarihsel içeriğe değinilmiştir. Daha sonra yapılan karşılaştırmalarda, teori ile çalışma kapsamında yer verilen yöntemler arasında bulunan benzerlikler ve farklılıklar ana hatlarıyla ortaya konulmuştur. Kısıtlar teorisi ve süreç katkı muhasebesi, gerek geleneksel maliyet muhasebesi yöntemlerine gerekse çağdaş maliyet muhasebesi yöntemlerine ve bunların dışında çalışmada diğer başlığı ile ele alınan yöntemlere, oldukça önemli katkılar sağlamaktadır. Bir firmada bu yöntemlerin, kısıtlar teorisi ve ona dayalı olarak çıkartılmış süreç katkı muhasebesi ile, gerekli yerde ve zamanda beraberce ele alınması, firma yönetimine önemli faydalar sağlayabilmektedir.

Çalışmanın “Antalya Organize Sanayi Bölgesi’nde (AOSB) Bir Örnek Olay Çalışması” genel başlıklı üçüncü bölümde ise; uygulama kısmı yer almaktadır. Uygulamanın ilk aşamasında, Antalya Organize Sanayi Bölgesi’nde faaliyette bulunan firmalara, ürün karması kararı alıp almadıkları ve alıyorsa, çalışmanın ikinci bölümünde de bahsedilen

yöntemlerden birini kullanıp kullanmadıklarına ilişkin bir “bilgi formu” gönderilmiş ve elde edilen verilere yüzde/frekans analizi yapılmıştır. Uygulamanın 2. kısmında ise, firmalara gönderilen bir bilgi formunun değerlendirilmesi ile elde edilen genel bilgiler ışığında, AOSB’de faaliyette bulunan bir kimya işletmesinde ürün karması kararları ve bunun karlılığa etkisi; kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımı, değişken maliyet yöntemi katkı payı yaklaşımı ve tam maliyet yöntemi birim kar yaklaşımı bakımından, bir örnek olay çalışması yardımı ile karşılaştırmaya tabi tutulmuştur.

Uygulama kısmında elde edilen sonuçlar aşağıda özet halde sunulmuştur.

Uygulamanın ilk kısmında, AOSB’de faaliyette bulunan işletmelerin ürün karması kararı alıp almadıkları, eğer alıyorsa bu kararı hangi yönteme göre belirledikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu sayede olaya genel bir bakış açısı ile bakılarak, ürün karması kararlarının sektörde ki uygulanma sıklığı belirlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda, AOSB de faaliyette bulunan 109 işletmeye bir bilgi formu gönderilmiştir. Ancak bazı firmaların yetkililerine ulaşılamaması, bazı firmaların adreslerinde değişikliklerin olması ve bazı firmaların da uygulamanın amacı dışında bir faaliyet alanında bulunması ve firmaların bu tür verileri vermeye pek gönüllü olmamaları gibi nedenlerden ötürü, 80 firmaya ulaşılabilmektedir. 80 firmanın 31’inden geri dönüşüm sağlanabilmektedir. Çalışmanın geri dönüşüm oranı % 39 olarak hesaplanmıştır. Veriler Excel’e girilerek yüzde ve frekansları alınmıştır.

Yapılan değerlendirme sonuçlarına göre, işletmelerin çoğunun (%45,2) ürün karması kararı almadıkları görülmektedir. İşletmeler bunun sebebi olarak ise, müşteri taleplerinin azalmaması için karı düşüğe olsa, o ürünü üretim programına aldıklarını belirtmişlerdir. İşletmelerin %25,8’i ise, işletmelerinde ürün karması kararını aldıklarını ve bunu yaparken değişken maliyet yönteminde ki katkı payı yaklaşımına göre yaptıklarını ve katkı payı en yüksek olan ürüne öncelik verdiklerini belirtmişlerdir. Bu sonuç oldukça önemlidir. Zira sektörde değişken maliyet yönteminin düşük bir yüzdede de olsa, ürün karması kararları açısından kullanılabilir durumda olması sevindirici bir bulgudur. İşletmelerin %19,4’ü, ürün karması kararı aldıklarını ve bu kararı tam maliyet yöntemine göre, birim karı en yüksek olan ürüne öncelik vererek yaptıklarını belirtmişlerdir. Geleneksel maliyet muhasebesi yöntemlerinden tam maliyet yöntemi ve birim kar yaklaşımının, ülkemiz işletmelerince en çok kullanılan yöntem olduğu bilinmektedir. Ancak sonuçlara bakıldığında katkı payı yaklaşımının, birim kar yaklaşımından daha fazla kullanım sıklığına sahip olması

oldukça önemli bir bulgudur. İşletmelerin %9,4'ü ise ürün karması kararı aldıklarını belirtmiş ancak bunu hangi yöntemle göre belirlediklerini açıklamamışlardır. Çalışmaya katılan işletmelerin hiç biri ürün karması kararı alırken kısıtlar teorisinin süreç katkısı yaklaşımını kullanmamaktadır. Bu sonuç şaşırtıcı değildir, çünkü teorisinin ülkemizde henüz yeterince bilinmemesi, bunun ana nedeni olarak gösterilebilir.

AOSB deki işletmelere gönderilen bilgi formunda ki, ürün karması kararlarına ait olan bu soru çalışmanın ileriki aşaması için oldukça önem taşımaktadır. Zira bu bilgi formu, çalışmanın devamında 2. uygulama kısmına geçmeden ve özele inmeden önce, diğer işletmelerin ürün karması kararlarını nasıl belirlediklerini ve üretim sektöründe genellikle hangi metodun tercih edildiğini görmeyi sağlamıştır.

Çalışmanın 2. uygulama kısmında, AOSB de faaliyette bulunan bir kimya işletmesi ele alınarak, örnek olay çalışması yapılmıştır. Bu örnek olay çalışmasının amacı ise, kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımı ile geleneksel yöntemlerden değişken ve tam maliyet yöntemlerinin, kârlılığa etkisini dikkate alarak karşılaştırmaktır. Bu çerçevede bir örnek olay yardımıyla kısıtlar teorisi ile değişken ve tam maliyet yöntemlerinin ürün karması belirlemede nasıl kullanıldığı ve üç yöntemle göre belirlenen ürün karmalarının işletme karını nasıl etkilediği ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Örnek olay çalışmasında incelenecek işletme, AOSB'de 1979 yılından beri faaliyette bulunan ve yaptığı atılımlar ile yöre halkı tarafından bilinen ve takdir edilen bir kimya işletmesidir. Örnek olay çalışmasına konu olması için, süreç endüstrinde faaliyet gösteren bir işletme seçilmiştir. Bunun başlıca iki önemli nedeni bulunmaktadır. Bunlardan ilki, süreç endüstrisinin ekonomimize sağladığı katkının büyük olması ve bu sektörün hızla gelişmekte olan bir sektör olmasıdır. İkincisi ise, literatürde firmaların üretim süreçlerinde, kısıtın var olup olmadığını bulmak amacıyla yapılan çalışmaların çoğunun, imalat işletmelerinde yapılmasıdır. Sıralanan nedenlerden dolayı çalışmada bir kimya işletmesine yer verilmiştir.

Olay çalışmasına üç araştırma sorusu ile başlanmıştır. Bunlar;

- Firmanın üretim sürecinde darboğaz (kısıt) var mıdır?
- Firma, yönetim kararları dahilinde kârlılığını artırmak amacı ile ürün karması belirliyor mu?

- Firmada kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımına göre belirlenen ürün karması, değişken ve tam maliyet yöntemlerine göre belirlenen ürün karmasından daha karlı sonuçlar veriyor mu?

Ve belirlenen bu araştırma sorularına cevap bulma amacı ile, kısıtlar teorisinin beş odaklanma adımlarından ilk iki adımı kullanılmıştır. Bu adımlar;

1. adım: sistem kısıtlarının tanımlanması; (bu adım doğrultusunda tablo 3.7.'de kaynak yükü analizi yapılmış, firmada bulunan darboğaz belirlenmiş ve firmanın kapasite kısıtına sahip olduğu anlaşılmıştır. Bu adım neticesinde yukarıda yazılan ilk araştırma sorumuza da cevap bulunmuştur. Firmada ki 16 ventillik dolum makinesi bir darboğaz kaynak olarak belirlenmiştir. Çünkü gereken kapasite, mevcut kapasitenin %107,86'sını oluşturmaktadır. Yani bir kısıt söz konusu olmaktadır).
2. adım: kısıtların nasıl düzeltileceğine karar verilmesi; (bu adım doğrultusunda öncelikle tablo 3.8.'de firmanın kısıtlı kaynak dakikası başına süreç katkısı hesaplanarak, en büyük katkıyı sağlayan ürün belirlenmiştir. Yine aynı tablo da darboğaz kaynakta ürünün en yüksek süreç katkısının, ürünün darboğaz kaynakta işlenme zamana oranı hesaplanmıştır. Daha sonra tablo 3.9.'da her üründen ne kadar üretilmesi gerektiği belirlenmiş ve devamında belirlenen ürün karması ile firmanın kazanması olası toplam süreç katkısı ortaya koyulmuştur).

Eğer bir üretim işletmesindeki kısıt yetersiz kapasite kısıtı ise, fazla mesailer, destekleyici ekipmanlar, kalifiye işgücü, ürün veya süreci yeniden tasarlamak ve taşerondan faydalanmak gibi yollarla bu kısıt yok edilebilir (Chase v.d., 1998, s.824). Kapasite kısıtlarının giderilmesi için, yönetimin darboğaz kaynakları belirlemesi ve bu kaynaklarda ürün akışını en yüksek yapmaya çalışması gerekmektedir (Ünal, 2000, s.28). Bu bakış açısı ile örnek olay kapsamında incelenen X firmasının, 16 ventillik dolum makinesinde oluşan kapasite kısıtını yok edebilmek için, örneğin firmada uygulanan 5 günlük veya 15 saatlik (2 vardiya) çalışma temposunu artırabilir. Bu şekilde hesaplanan 4500dk'lık mevcut kapasite artacak ve 16 ventillik dolum makinesi kısıt durumundan kurtulacaktır. Ve o zaman süreç katkısı yaklaşımına göre B1 ürünü 7557br yerine, yine 11094br üretilebilecektir.

İlk araştırma sorusuna yanıt bulunduktan sonra ikinci araştırma sorusuna sıra gelmektedir. İkinci araştırma sorumuz “firmada, yönetim kararları dahilinde karlılığı artırmak

amacı ile ürün karması belirlenip, belirlenmediğidir”. Firma yetkilileri ile yapılan görüşmelerden elde edilen bilgilere göre, böyle bir kavramdan haberdar olmadıkları ve firmada her hangi bir şekilde ürün karması belirlenmediği sonucuna ulaşılmıştır. Firmada hangi üründen ne kadar üretileceği tamamen pazarlama odaklı olarak belirlenmekte, pazarlamanın yıllık satış tahminlerine ve bazen de firma üst yönetimi tarafından yapılan kampanyalara göre üretim yapılmaktadır.

Üçüncü ve son araştırma sorumuz ise; “firmada kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımına göre belirlenen ürün karması, değişken ve tam maliyet yöntemlerine göre belirlenen ürün karmasından daha karlı sonuçlar veriyor mu?” şeklindedir. Bu sorunun cevabını bulmak amacı ile, sırası ile üç yöntem ele alınmıştır. İlk olarak kısıtlar teorisi süreç katkı yaklaşımına göre, kısıtlı kaynak dakikası başına süreç katkısı hesaplanarak, en yüksek süreç katkısını sağlayan ürüne üretim önceliği verilmiştir, sıralama şu şekilde gerçekleşmiştir (F2...B1). Daha sonra, bu ürünlerden ne kadar üretilmesi gerektiği belirlenmiştir. Buna göre B1 ürünü 11094br yerine 7557br şeklinde üretilecektir. Süreç katkısına göre belirlenen ürün karması sonucunda ise firma toplam 111.470,53YTL süreç katkısı kazanacaktır.

Daha sonra değişken maliyet yöntemi katkı payı yaklaşımına göre, kısıtlı kaynak dakikası başına katkı payı hesaplanarak, en yüksek katkı payını sağlayan ürüne üretim önceliği verilmiştir, sıralama şu şekilde gerçekleşmiştir (F2...H1). Daha sonra, bu ürünlerden ne kadar üretilmesi gerektiği belirlenmiştir. Buna göre H1 ürünü 12365br yerine 9148,36br şeklinde üretilecektir. Katkı payına göre belirlenen ürün karması sonucunda ise firma toplam 40.751,208YTL katkı payı kazanacaktır.

En son olarak tam maliyet yöntemi birim kar yaklaşımına göre, kısıtlı kaynak dakikası başına birim kar hesaplanarak, en yüksek birim karı sağlayan ürüne üretim önceliği verilmiştir, sıralama şu şekilde gerçekleşmiştir (F2...H1). Daha sonra, bu ürünlerden ne kadar üretilmesi gerektiği belirlenmiştir. Buna göre H1 ürünü 12365br yerine 9148,36br şeklinde üretilecektir. Birim kara göre belirlenen ürün karması sonucunda ise firma toplam 37.721,5776 YTL birim kar kazanacaktır.

Buna göre, süreç katkısı yaklaşımına göre belirlenen ürün karması ve üretim önceliklerinin, katkı payı ve birim kar yaklaşımlarından farklı sonuçlar verdiği görülmektedir. Katkı payı ve birim kar yaklaşımlarına göre belirlenen ürün karması ve üretim önceliğinde ise bir farklılık bulunmamaktadır. Firmanın süreç katkı muhasebesine göre belirlenen ürün

karmasından elde edeceği toplam süreç katkısı, diğer yöntemlere göre hesaplanan toplam katkı payı ve toplam birim kardan daha fazla olmaktadır ($111.470,53\text{YTL} > 40.751,208\text{YTL}$ ve $37.721,5776\text{ YTL}$).

Süreç katkısı, katkı payı ve birim kara göre belirlenen ürün karmalarının, hangisinin daha karlı olduğunu ortaya koymak ve aralarında bir karşılaştırma yapabilmek için, üç yaklaşıma göre belirlenen ürün karmaları sonucunda firmanın elde edeceği net karlar ise, tablo 3.16'da sunulmuştur. Tablo incelendiğinde, kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımına göre belirlenen ürün karması ile elde edilen net karın, değişken maliyet yöntemi katkı payı yaklaşımı ve tam maliyet yöntemi birim kar yaklaşımına göre belirlenen ürün karmaları ile elde edilen kardan, daha fazla olduğu görülmektedir ($58.629,73\text{YTL} > 38.099,4908\text{YTL}$) ve ($58.629,73\text{YTL} > 37.721,5776\text{YTL}$). Katkı payı ve birim kar yöntemleri karşılaştırıldığında ise, katkı payına göre belirlenen ürün karmasına göre elde edilen karın, birim kar yaklaşımına göre elde edilen kardan, daha yüksek olduğu görülmektedir ($38.099,4908\text{YTL} > 37.721,5776\text{ YTL}$).

Çalışmanın ikinci bölümünde de değinildiği üzere bu üç yöntemin maliyetlere bakış açıları oldukça farklıdır. Kısıtlar teorisi direkt ilk madde ve malzeme dışında diğer bütün giderlerin, karar verme açısından geçersiz maliyetler olduğunu varsaymaktadır. Örneğin bir ürün karması kararı verilirken kısıtlar teorisi yalnızca ilk madde ve malzemeyi dikkate alarak bir seçim yapmaktadır. Kısıtlar teorisinin maliyet unsuru olarak sadece direkt malzemeyi ele almasının nedeni ise, teorisinin genel üretim giderlerini firmanın bir maliyet unsuru olarak kabul etmemesi ve genel üretim giderlerini doğru olarak ürünlere yükleyecek herhangi bir yöntemin olmadığını savunmasıdır. Bu görüşü nedeniyle kısıtlar teorisi, üretimde değişken maliyetlerin toplamını alarak ürün maliyetini hesaplamaktadır. Bu değişken maliyette direkt ilk madde ve malzeme maliyetleri olmaktadır. Diğer tüm maliyetler ise, gerçekleştikleri döneme ait olmak kaydı ile, faaliyet giderleri olarak işlem görmekte ve bu maliyetler sabit olarak kabul edilmektedir. Bu şekilde kısa vadeli bir bakış açısına sahip olan kısıtlar teorisi ve süreç katkı muhasebesi, kısa vadeli ürün karması, fiyatlama v.b. yönetim kararlarında firmalara etkinlik sağlamaktadır.

Değişken maliyet yönteminde ise, katkı payı; satılan her birimin, o birime ait değişken maliyeti karşıladıktan sonra geriye bıraktığı payı göstermektedir (Büyükmirza, 2000, s.381). Değişken maliyet yönteminde katkı payı analizi, tam maliyet yöntemine (gelirler – toplam

giderler) bir alternatif yaklaşımdır (Atwater ve Gagne, 1997, s.6). Yukarıda da formüle edildiği üzere kısıtlar teorisi kapsamında “satışlar – hammadde maliyetleri (teoride tek değişken gider hammadde maliyetleridir)” şeklinde tanımlanan süreç (throughput), “gelirler – değişken giderler (direkt hammadde, direkt işçilik ve değişken genel üretim giderleri)” şeklinde formüle edilirse, kavramsal olarak katkı payı ile arasında hiçbir fark kalmamaktadır. Bu durumda değişken maliyetleme ile süreç muhasebesi arasında da kavramsal olarak bir fark olmayacaktır. Ancak her iki yaklaşımı da kapsam olarak ele aldığımızda, direkt işçiliği ve değişken genel üretim maliyetlerini değerlendirme açısından farklılık gösterdikleri görülmektedir. Kısıtlar teorisi direkt işçiliği sabit bir maliyet olarak görmesine karşın, katkı payı yaklaşımı, genellikle direkt işçilik maliyetlerini değişken olarak nitelendirmektedir (Swain ve Bell, 1999; Tanış, 1998, s.12).

Tam maliyet yönteminde ise, değişken ve sabit gider ayrımı yapılmadan toplam maliyetlerin hepsi yani direkt işçilik, hammadde ve toplam GÜG çıkartılarak bulunan toplam birim kar, haftalık karı oluşturmaktadır. Tam maliyet yöntemi, firma dışına sunulan finansal raporlar için gerekli olmakla birlikte ürün karması, fiyatlama ve üretmek mi?-satın almak mı? gibi içsel yönetim kararları için pek faydalı bilgiler içermeyen bir yöntemdir (Ruhl, 1997, s.60).

Değişken maliyet yönteminde kapasite kısıtı söz konusu iken, kısıtlı kaynakta kapasite birimi başına en yüksek katkı payını sağlayan ürüne öncelik verilerek, tam maliyet yönteminde ise kısıtlı kaynakta kapasite birimi başına en yüksek birim karı sağlayan ürüne öncelik verilerek ürün karması belirlenmektedir (Küçüksavaş, 1992, s.100). Kısıtlar teorisine göre ise, kısıtlı kaynakta kapasite birimi başına en yüksek süreç katkısını sağlayan ürüne öncelik verilerek ürün karması belirlenmektedir. Ancak kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımına göre belirlenen ürün karması sonucu elde edilen kar, katkı payı ve birim kara göre belirlenen ürün karması sonucu elde edilen kardan daha fazla olabilmektedir. (Küçüksavaş v.d., 2006, s.21).

Çalışmamızda da süreç katkısı yöntemine göre belirlenen ürün karmasından elde edilen karın, geleneksel yöntemlere göre (tam ve değişken maliyet yöntemi) belirlenen ürün karmalarından elde edilen kardan yüksek bulunması sonucu, literatür ile uyumludur (Lee ve Plenert, 1996, s.550-553; Atwater ve Gagne, 1997, s.6-15; Scheinkopf, 1995, s.2-7).

Konu ile ilgili olarak yazılan makaleler incelendiğinde, çalışmalarda geleneksel maliyet muhasebesi yöntemlerinin, nihai ürün maliyetlerini abartılı olarak bulduğuna ve üretim sürecine aşırı masraflar yüklediğine değinildiği görülmüştür. Çünkü değişken ve tam maliyet yöntemlerinden farklı olarak kısıtlar teorisine göre, tek değişken maliyet olarak direkt hammadde maliyeti dikkate alınmakta ve ürün karması kararları buna göre verilmektedir. Kısıtlar teorisi süreç katkısı yaklaşımının, ürün maliyetine yalnızca direkt masrafları yansıtması nedeni ile, daha gerçekçi bir ürün maliyeti bulunduğu yönünde görüş birliği bulunmaktadır. Ve süreç katkısı yaklaşımı ile gerçeğe daha yakın olarak bulunan ürün maliyetleri sayesinde, kısa vadeli performans ölçümleri, fiyatlama kararları, yatırım kararları gibi benzer kararlarda yönetime daha gerçekçi bilgiler vermenin yanı sıra, karar almada esneklik ve özgürlük sağlanabilmektedir.

Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesine Yöneltilen Eleştiriler: Kısıtlar teorisi ve süreç katkı muhasebesinin kısa vadeli işletme ihtiyaçlarına odaklanmış bir yöntem olması, teori ile ilgili yapılan en büyük eleştiridir. Örneğin, süreç katkı muhasebesi sabit maliyetlere önem vermesinden ve ürün fiyatı, ürün karması, müşteri siparişleri, teknoloji ve dizaynı gibi değişkenleri sabit varsaymakla kısa vadeli optimizasyona ağırlık vermesinden ötürü eleştirilmektedir. Bu nedenle literatürde, süreç katkı muhasebesinin faaliyet tabanlı muhasebe ile birlikte kullanılmasının bu sorunu giderebileceğine de sıklıkla yer verilmiştir. İşletme giderlerinin uzun vadede değişkenlik göstermesine karşılık, süreç katkı muhasebesi yaklaşımı, direkt hammadde maliyeti kapsamındaki bütün giderleri uzun vadede sabit kabul etmekte ve bu nedenle uzun vadeli bir bakış açısı olarak kullanılmasında sakınca ortaya çıkmaktadır. Zira kısa vadeli kararlara öncelik verilmesinin, uzun vadede ortaya çıkabilecek maliyetlerin göz ardı edilmesi sonucunu doğurabilmesi kaçınılmazdır.

Kısıtlar teorisi ve süreç katkı muhasebesi işletmeleri sadece para yaratma amaçlı organizasyonlar olarak tanımlamaktadır. Oysa ki işletmelerin para yaratma fonksiyonu dışında sosyal fayda yaratma gerekliliği her geçen gün artan bir misyon konumundadır. Her ne kadar Goldratt, işletme amaçları tanımlamasında çalışan ve ortakların refahını arttırmak gibi bir ifade kullanmış olsa da bu genel yaklaşım ihtiyaç duyulan sosyal işletme amaçları için yeterli olmamaktadır (Kee, 1998, s.36; Macarthur, 1993, s.52; Bayazıtlı v.d., 2005, s.215; Ünal, 2000, s.68).

Çalışmanın Sınırlılıkları: Çalışmada karşılaşılan sınırlılıkların ilki, uygulama kısmında örnek olay yönteminin seçilmesinden kaynaklanmaktadır. Zira, seçilecek işletmeden muhasebe ve üretim verilerinin talep edilmesi dolayısı ile firmaların olaya ön yargılı bakmaları, özellikle maliyet kalemlerini vermek istememeleri veya kısıtlı rakamları vermemeleri ve bu nedenle çalışılacak işletmenin zorlukla bulunabilmesi, çalışmanın ana sınırlılığı olarak gösterilebilir. İkinci sınırlılık olarak ise, çalışmanın yalnızca üretim giderleri üzerinden yürütülmüş olması söylenilebilir. Çalışmanın uygulama bölümünde yalnızca üretim sürecinde ortaya çıkan kısıtların belirlenip giderilmesinin, firma karlılığına etkisi incelendiği için, diğer kısıt türlerinin üzerinde durulmaması, çalışmanın diğer bir sınırlılığını oluşturmaktadır. Çalışmanın son sınırlılığı ise, uygulama kısmında kısıtlar teorisinin yalnızca muhasebe bakış açısı ile alınmasıdır.

Çalışmanın Varsayımları: Yapılan örnek olay çalışmasında, firmanın pazarlama ve satış departmanı tarafından belirlenen pazar taleplerine göre üretim yaptığı bilinmektedir. Dolayısı ile firmanın dönem başı ve dönem sonu stoklarının olmadığı ve ürettiği ürünlerin tamamını stokta bekletmeksizin satabilecek yeteneğe sahip olduğu varsayılmaktadır.

Çalışma kapsamında incelenen firmanın yalnızca üretim giderleri ele alınmıştır. Bunun dışında örneğin, değişken GÜG bulunurken, firma yetkilisi ile de görüşülerek "Atwater ve Gagne, 1997, s.14; Küçüksavaş v.d., 2006, s.22"nin de çalışmalarında yaptıkları şekilde, toplam GÜG oranı 2'ye bölünerek tahmini bir rakam bulunmuştur.

Çalışmanın Literatüre Katkısı: Teorinin ortaya çıkışından itibaren, günümüze değin, her türlü alanda çok sayıda bilimsel çalışmalar yapılmış ve kitaplar yazılmıştır. Ayrıca gerçek hayatta kısıtlar teorisi ilkelerini uygulayarak üstünlük elde etmiş ve rekabet avantajı sağlamış çok sayıda firma bulunmaktadır. Ancak gerek ülkemizde, gerekse yurt dışında konu ile ilgili yapılan özellikle muhasebe uygulamalı araştırma sayısı, oldukça azdır. Yapılan bu çalışmalar da imalat sektörüne yoğunlaşmakta, kimya sektörü ile ilgili ürün karmaşıklıklarına yönelik olarak yapılmış her hangi bir çalışmaya rastlanamamaktadır. Sıralanan bu nedenlerden dolayı, çalışmanın gerek uygulamacılara, gerekse akademik çevreye referans olabilmesi açısından, literatüre önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Adelman P.J., “Applying Theory of Constraint in a Service Environment: Hannah’s Donut Shop (a case study of performance, measurement and manufacturing design)”, APICS Constraints Management Symposium and Technical Exhibit: Proceedings, Phoenix, Arizona, USA, (1995), 1-12.

Albright T., Lam M., “Managerial Accounting and Continuous Improvement Initiatives: A Retrospective and Framework”, Journal of Managerial Issues, Sayı:18, No:2, (2006), 157-174.

Alkan A.T., “Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi ve Bir Uygulama”, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı:13, (2005), 39-56.

Altunışık R., Coşkun R., Bayraktaroğlu S., Yıldırım E., Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri, Sakarya Kitapevi, İstanbul, 2004.

Anthony R.N., “Reminiscences About Management Accounting”, Journal of Management Accounting Research, 1, (1989), 1-20.

Atwater J.B., Gagne M.L., “The Theory of Constraints versus Contribution Analysis for Product Mix Decisions”, Journal of Cost Management, vol.11,1,(1997).

Atwater J.B., Chakravorty S.S., “A Study of the Utilization of Capacity Constrained Resources in Drum-Buffer-Rope Systems”, Production and Operations Management, (2002), 259-273.

Balakrishnan J., “Using The Theory of Constraints in Teaching Linear Programming and Vice Versa Advantages and Caveats”, Production and Inventory Management Journal, Second Quarter 40/2, (1999), 11-16.

Baxendale S.J., Raju P.S., “Using ABC To Enhance Throughput Accounting: A Strategic Perspective”, Cost Management, 18/1 , (2004), 31-38.

Bayazıtlı E, Gürel E.,Yayla H.E. ,”Yönetim Muhasebesinde Güncel Bir Yaklaşım: Dönüşüm Muhasebesi”, XXIV. Türkiye Muhasebe Eğitimi Sempzoyumu , (2005), 191-221.

Bloucher E.J., Chen K.H., Lin T.W. K, Cost Management A Stratejik Emphasis, Mrgraw-Hill Irwin, 2002.

Breen A. M., Houle T.B., Aron D.C., “ Appling The Theory of Constraints in Health Care: Part 1 – The Philosophy”, Quality Management In Health Care, (2002), 40-46.

Bushong J.G., Talbott J.C , “An Application of The Theory of Constraints”, The CPA Journal, (1999), 53-55.

Büyükmirza K., Maliyet ve Yönetim Muhasebesi, Barış Kitap Basım Dağıtım, Ankara, 2000.

Chan F.T.S., “Using Simulation to Predict System Performance: A Case Study of an Electro-Phoretic Deposition Plant”, Integrated Manufacturing Systems, Vol:6, No:5, (1995), 27-38.

Charles T. Horngren, Gary L. Sundem, William O., Strattan, Introduction to Management Accounting, Tenth Edition, Prentice Hall Inc., USA, 1996.

Chase R., Aquilano N.J., Jacobs F.R., Production and Operations Management: Manufacturing and Services, Eighth Edition, Irwin, McGraw-Hill Inc., USA, 1998.

Coate C.J. “Theory of Constraint: It Doesn’t Mean Good-Bye to Variancecess”, Management Accounting, Nov 76/10, (1998), 31-34.

Cook T.J., Grove H.D., Coburn S., “ABC Process-Based Capital Budgeting”, Journal of Managerial Issues, Sayı.12, (2000), 305-323.

Cooper M.J., Loe T.W., “Using The Theory of Constraints Thinking Processes to Improve Problem-Solving Skills in Marketing”, Journal of Marketing Education, Aug 22/2, (2000), 137-145.

Cooper R., Kaplan R.S., “How Cost Accounting Distorts Product Costs”, Management Accounting, Nisan, (1988).

Corbett T., “Throughput Accounting and ABC: The Driving Factors Behind Each Methodology”, Journal of Cost Management, (2003), 37-45.

Cox J.F., Spencer M.S., The Constraints Management Handbook APICS Series on Constraints Management, St. Lucie Pres, Boca Raton, FL., 1998.

Davies J., Mabin V.J., Balderstone S.J., “The Theory of Constraints: A Methodology Apart? – A Comparison With Selected or/MS Methodologies”, Omega The International Journal of Management Science, 6. ,(2004), 2-19.

Demir M.H., Gümüşoğlu Ő., Üretim İşlemler Yönetimi, Beta Basım Yayın, İstanbul, 1998.

Demmy S., Talbot J., “Improve Internal Reporting with ABC and TOC”, Management Accounting, 80/5, (1998), 18-24.

Dettmer H.W., “Constraint Theory A Logic-Based Approach to System Improvement”, gsi@goalsys.com, (1998), 1-30.

Donald K., Marinus D.B., “ A Thinking Process for Establishing Management Policies”, Rewiev of Business, Vol.16, No:3, (1995), 31-37.

Dönmez A., Berberoğlu P.B., Utku Demirel B., Ersoy A., “Yönetim Muhasebesinin Kavramsal Gelişim Sürecinin Değerlendirilmesi” , Akdeniz Üniversitesi, İİBF Dergisi, Cilt:6, Sayı:11, Mayıs, (2006), 178-203.

Draman R.H., Lockamy A.L., Cox J.F., “Constraint-Based Accounting and its Impact on Organizational Performance: A Simulation of Four Common Business Strategies”, Integrated Manufacturing Systems, 13/4, (2002), 190-200.

Dugdale D., Jones C., “Accounting for Throughput: Techniques For Performance Measurement, Decisions”, Management Accounting, 75, (1997).

Dugdale D., Jones C., “Accounting for Throughput”, Management Accounting, Vol:74, (1996).

Dülge K., <http://www.bizpartner.com.tr/MRPII.htm>, 14.04.2006.

Edmonds T.P., Edmons C.D., Tsay B.Y., **Fundamental Managerial Accounting Concepts**, Mc Graw Hill Companies, ISBN: 0070214417., 2000.

Ehie I., Sheu C., “Integrating Six Sigma And Theory of Constraints for Continuous Improvementa Case Study”, **Journal of Manufacturing Technology Management**, (2005), 542-553.

Elmaghraby S.E.E., Herroelen W.S., Leus R., “Note on The Resource-Constrained Project Management Using Enhanced Theory of Constraints By Wei et al.”, **International Journal of Project Management**, 21., (2003).

Ergun Ü., Karamaraş B.E., “İki Çağdaş Yönetim Muhasebesi Yaklaşımının Karşılaştırılması: Faaliyet Esasına Dayalı Maliyetleme ve Kısıtlar Teorisi”, **Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi**, Cilt:4, Sayı:1, Mart, (2002), .93-108.

Ersoy A., **Tekdüzen Maliyet Sisteminin Çağdaş Gelişmeler ve Amaçlar Açısından Değerlendirilmesi**, Ankara, 1996.

Finch B.J., “JIT, TOC, and BPR: An Overview of Productivity Improvement Resources on The Internet”, **Production and Inventory Management Journal**, Third Quarter 37/3, (1996), 86-88.

Folaron J., Morgan J.P., “The Evolution of Six Sigma”, **ASQ Six Sigma Forum Magazine** 2 (4), (2003), 38-44.

Fritzsch R.B., “Activity-Based Costing and The Theory of Constraints: Using Time Horizons to Resolve two Alternative Concepts of Product Cost”, **Journal of Applied Business Research**, Winter, 14:1, (1998), s.83-89.

Fry T.D., Steele D.C., Saladin B., “The Role of Management Accounting in the Development of a Manufacturing Strategy”, **International Journal of Operations Production Management**, Sayı.15, No.12, (1996), 21-31.

Gattiker T.F., Boyd L.H., “A Cause And Effect Approach to Analyzing Continuous Improvement at An Electronics Manufacturing Facility” Production and Inventory Management Journal, Second Quarter 40/2, (1999), 26-31.

Goldratt E.M, Fox R.E., The Race, McGraw-Hill Companies, Inc., USA, 1986.

Goldratt E.M., Cox J., Amaç: Sürekli İyileştirme Süreci, Optimist Yayıncılık, Çeviren: Ayşe Bilge Dicleli, İstanbul, 2006.

Graves C., Gurd B., “Throughput Accounting: A Revolution in The Making?”, Australian CPA, 68., (1998).

Hacırüstemoğlu R., Şakrak M., Maliyet Muhasebesinde Güncel Yaklaşımlar, Türkmen Kitapevi, İstanbul, 2002.

Hansen D.R., Mowen M.M., Cost Management: Accounting and Control, South-Western College Publishing, 1997.

Hein K. “Continuous Improvement Using Theory of Constraints”, 52nd Annual Quality Congress Proceedings, (1998), 969-974.

Hongren C T., Foster G., Cost Accounting: A Managerial Emphasis, Sixth Edition, Prentice Hall, Inc, Englewood Cleffs, New Jersey, 1987.

Horngren C.T., Gary L. S., William O. S., Introduction to Management Accounting, Tenth Edition, Prentice Hall Inc., USA, 1996.

Hsu P.F., Sun M.H., “Using The Theory of Constraints to Improve The Identification and Solution of Managerial Problems”, International Journal of Management, Sep 22/3, (2005), 415-508.

<http://www.goalsys.com/HTMLobj-282/HICSSPaper.PDF>, 21.05.2006.

<http://www.kutuphanem.net/goruntule.asp>,05.02.2007.

<http://www.toc.co.uk/results.html>, 28.04.2006.

<http://www.kho.edu.tr/kutuphane/kitap>, 05.08.2006.

http://en.wikipedi.org/wiki/throughput_accounting, 21.06.2007.

http://kalkinma.org/kimya_raporu/, 05.05.2006.

<http://www.dtm.gov.tr>, 04.06.2006.

http://www.dved.org/netone_uluslararası.htm, 02.08.2006.

[http://www.deu.edu.tr/userweb / k.yaralioglu/ dosyalar/kis_teo.doc](http://www.deu.edu.tr/userweb/k.yaralioglu/dosyalar/kis_teo.doc), 05.10.2006.

Jones T.C., Dugdale D., “Theory of Constraints: Transforming Ideas?”, *British Accounting Review*, 30, (1998), 73-91.

Karamaraş B.E., “Kısıtlar Teorisi ve Muhasebe Uygulamaları”, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İzmir, (2002).

Kartal Z. “Kısıtlar Teorisi İle Senkronize Üretim Sistemi ve Bir Uygulama”, Osman Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, (2006).

Kaygusuz S. Y., “Üretim Süresinin İşletme Performansına Etkisi”, http://www.turkiye.org/cms/index.php?option=com_docman&task=down&bid=34, (06.05.2006).

Kee R., “Integrating Activity-Based Costing With The Theory Constraints to Enhance Production Related Decision Accounting Horizons, Vol.9, No. 4, December, (1995) ,48-61.

Kee R., Schmidt C. ,“A Comparative Analysis of Utilizing Activity-Based Costing and The Theory of Constraints for Making Product-Mix Decisions”, *International Journal of Production Economics*, 63. ,(2000), 1-17.

Klein D.J., Debruine M., “A Thinking Process for Establishing Management Policies”, *Review of Business.*, (1996).

Kobu B., Üretim Yönetimi, Avcıol Basım Yayım, İstanbul, 1996.

Köksal G., “Altı Sigmada Kısıtların Yönetimi, "Altı Sigma Forum", 1, (2004), s.36-43.

Köse T., “Faaliyete Dayalı Maliyetleme ve Kısıtlar Teorisinin Bütünleştirilmesi”, Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi, Ocak, (2005), 127-148.

Kurnaz N., “İleri Üretim Teknolojilerinde Bölümsel Faaliyete Dayalı Maliyetleme Ve Bir Uygulama”, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, (2002).

Küçüksavaş N., Tanış V.N., Ünal E., “Kısıtlar Teorisi ve Değişken Maliyet Sistemi” Analiz Cilt:6, sayı:15, Nisan (2006), 17-58.

Küçüksavaş N., Kısmi Maliyet Sistemleri ve Katkı Payı Analizi, Birinci Baskı, Adana, (1992).

Lockamy A., “A Constraint-Based Framework for Strategic Cost Management”, Industrial Management + Data Systems, 103, 8/9, (2003), 591-599.

Low J., “Do We Really Need Product Costs? The Theory of Constraints Alternative”, Corporate Controller, 5:1, (1992), 26-36.

Luebbe R., Finch B., “Theory of Constraints and Linear Programming: A Comparison”, International Journal of Production Research, Vol.30, No. 6, (1992), 1471-1478.

Mabin V.J., Balderstone S..J., “The Performance of The Theory of Constraints Metodology”, International Journal of Operations& Production Management, 23, 5/6, (2003), 568-595.

Mabin V.J., Forgeson S., Green L, “Harnessing Resistance: Using The Theory of Constraints To Assist Change Management”, Journal of European Industrial Training, 25/2/3/4, (2001), 168-191.

MacArthur J.B., “Theory of Constraints and Activity-Based Costing Friends or Foes”, Journal of Cost Management 7:2, (1993), 50-56.

Maher W.M., “Management Accounting Education at The Millnnium”, Issues in Accounting Education, 15(May), (2000), 335-346.

Mayring P., Nitel Sosyal Araştırmaya Giriş, Çeviren: Adnan Gümüş, M. Sezai Durgun, BAKİ Kitapevi, İstanbul, 2000.

McNair, C.J., Polutnik, L. Silvi, R., “Cost Management and Value Creation, the Missinglink”, European Accounting Review, Vol. 10, No. 1, (2001), 33-50.

Mehra S., Inman R.A., Tuite G. A., “ Simulation-Based Comparison of Toc And Traditional Accounting Performance Measures in A Process Industry”, Journal of Manufacturing Technology Management, 16/3, (2005), 328-342.

Miller B., “Applying TOC: In The Real World”, IIE Solutions, 32/5, (2000), 49-53.

Milroy P., “Lean Accounting & Throughput Accounting”, CMG, (2005), 1-36.

Moss H.K., “The Application of The Theory of Constraints in Service Firms”, Calemson University, Industrial Management, Doktora Tezi, USA. (2002).

Motwani J., Klein D., Harowitz R.A., “The Theory of Constraints in Sevices: Part 1 – The Basics, Managing Service Quality”, Vol:6, No:1, (1996), 53-56.

Olson C.T., “The Theory of Constraints: Application To A Service Firm”, Production And Inventory Management Journal, 39(2)., (1998), 55-59.

Osten S., Patterson M.C., ”A Theory of Constraints Fable: Part 1”, Industrial Management, (1996), 16-21.

Özkan A., Esmeray M., “Bir Maliyet Kontrol Sistemi Olarak JIT Üretim Sistemi ve Muhasebe Uygulamaları” C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt 3, Sayı 1, (2002),130.

Partridge M, Peren L, “An Integrated Framework for Activity-Based Decision Making”, *Management Decision*, 36/9, (1998), 580–588.

Pegels C.C., Watrous C., “Application of The Theory of Constraints to a Bottleneck“, *Journal of Management Technology Management*, (2005), 302-311.

Plenert G., “Optimizing Theory of Constraints When Multiple Constrained Resources Exist”, *European Journal of Operational Research*, 70, North Holland, (1993), 126-133.

Plooy E., “Throughput Accounting The Unpretentious Road to Profits”, <http://www.accountancysa.za>, (02.05.2005).

Polito T., Watson K., Vakurka R.J., “Using The Theory of Constraints to Improve Competitiveness: An Airline Case Study”, *Competitiveness Review*, 16:1, (2006), 44-50.

Radovilsky Z.D., “A Quantitative Approach to Estimate The Size: The Time Buffer in The Theory of Constraints”, *International Journal of Production Economics*, 55. , (1998).

Rahman S., “Theory of Constraints A Review of The Philosophy And Its Applications” *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 18 No. 4, (1998), 336-355.

Rahman S., “The Theory of Constraints’ Thinking Process Approach To Developing Strategies in Supply Chains”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol:32, No:10, (2002), 809-828.

Rand G.K., “Critical Chain: The Theory of Constraints Applied to Project Management”, *International Journal of Project Management*”, Vol:18,3, (2000), 172-178.

Reid R.A., Cormier J.R., “Applying The TOC TP: A Case Study In The Service Sector”, *Managing Service Quality*, Vol.3, No.5, (2003), 349-369.

Reid R.A., Shoemaker T.E., “Managing Change in The Government Sector: A TOC Application”, TOCICO (Theory of Constraints International Certification Organization) Conference, (2004).

Reid R.A., “Applying the TOC Five-Step Focusing Process in The Service Sector A Banking Subsystem”, Managing Service Quality, Vol. 17 No. 2, (2007), 209-234

Rosar D., “Theory of Constraint: It Doesn’t Mean Good-Bye To Variance”, Circuits Assembly, 9/8, (1998), 36-44.

Roybal H., Baxendale S.J., Gupta M., “Using Activity-Based Costing and Theory of Constraints to Guide Continuous Improvement in Managed Care”, Managed Care Quarterly, Wint., 7:1, (1999), 1-10.

Ruhl J.M., “The Management of Constraints within a Cost Accounting Framework”, Journal of Cost Management, Nov./Dec., (1997), 16-24.

Saatçioğlu M., “Bir Yönetim Aracı Olarak Kısıtlar Teorisi Ve Uygulaması”, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara. (1999).

Schmenner R. W., “Escaping the Black Holes of Cost Accounting”, Business Horizons, Jan.Feb, (1988), 66-72.

Sheu C., Chen M.H., Kovar S., “Integrating ABC and TOC for Better Manufacturing Decision Making”, Integrated Manufacturing Systems, 14/5, (2003), 433-441.

Shoemaker T.E., Reid A.R., “ Using The Theory of Constraints”, American Water Works Association Journal, Aug.98:8, (2006), 83-96.

Siha S., “A Classified Model for Applying The Theory of Constraints to Service Organizations”, Managing Service Quality, Vol.9, No.4. ,(1999),

Silvi R., Cugaresan S., “Investigating The Management of Knowledge for Competitive Advantagea Strategic Cost Management Perspective”, Journal of Intellectual Capital, Vol. 7, No. 3, (2006), 309-323.

Simatupang T.M, Wright A.C., Sridharan R., “Applying The Theory of Constraints to Supply Chain Collaboration”, Supply Chain Management: An International Journal, Vol.9, No.1, (2004), 57-70.

Simatupang T.M., Hurley S.F., Evans A.N., “Revitalizing TQM Efforts: A Self-Reflective Diagnosis Based on The Theory of Constraints”, 35/10, (1997), 746-752.

Sirias D., “Writing MIS Mini-Cases to Enhance Cooperative Learning: A Theory of Constraints Approach”, Journal of Information Systems Education, 13/4, (2002), 351-356.

Soyuer H., "Tam Zamanında Üretim Sistemleri'nin Küçük Ve Orta Ölçekli İşletmelerde Uygulanma Koşulları", Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt:2, Sayı:2, Eylül (1999), 139-150.

Spoede C., Henke E., Umble M., “ Using Activity Analysis to Locate Profitability Drivers”, Management Accounting, 75:11, (1994), 43-48.

Srinivasan M., Jones D., Miller A., “Appling Theory of Constraints Principles And Lean Thinking at The Marine Corps Maintenance Center”, Defense AR Journal, Aug-Nov, (2004),135-145.

Swain D., The Measurement Nightmare: How the Theory of Constraints Can Resolve Conflicting Strategies, Policies and Measures, CRC Pres, USA, 2000.

Taniş V. N., “Theoretical Background of Some Research Methods Applicable in Cost and Management Accounting”, Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt 12, Sayı 2. (1997).

Taniş V.N., “Yönetim Muhasebesi Açısından Kısıtlar Teorisi ve Süreç Muhasebesi”, Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt:8, Sayı:1, (1998).

Taniş V.N., Güner M.F., “Yönetim ve Maliyet Muhasebesi Açısından Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi: Bir Konfeksiyon İşletmesinde Uygulama”, Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi MÖDAV, Cilt:5, Sayı:3, (2003), 1-21.

Tanyaş, M., “MRP II Çözümlerinin Geliştirilmesi, Hedefleri ve Yararları”, Ders Notları, (1997), 6.

Taylor L.J., “A Simulation Study of WIP Deive Systems and Their Effect on Financial Measurements”, Integrated Manufacturing Systems, Sayı.10, No.5, (1999), 306-315.

Taylor L.J., Churchwell L., “Goldratt’s Thinking Process Applied to The Budget Constraints of A Texas MHMR Facility”, Journal of Health and Human Services Administration, Winter 26, 3/4, (2003/2004), 416-437.

Tekin M., Gül H., “Eğitim Kurumlarında Toplam Kalite Yönetimi Anlayışı ve Uygulamaları Üzerine Gazi Osman Paşa Üniversitesinde Bir Araştırma”, www.kalder.org/genel/12ukk/hasangul.doc, (2006), 1-17

Tersine R.J., Principles of Inventory and Materials Management, Printice Hall, USA, 1994.

Türk Z., Özulucan A. “[Tam Zamanında Üretim Ortamında Yönetim Muhasebesinin Değişmesi Gereği](http://www.ceterisparibus.net/isletme/yonetim.htm), www.ceterisparibus.net/isletme/yonetim.htm,12.05.2007)

Umble M., Srikanth M.L., Synchronous Manufacturing: Principles For World-Class Excellence, First Edition, The Spectrum Publishing Company, Inc, USA., 1995.

Umble M., Umble E., “Manage Your Projects for Success: An Application of The Theory of Constraints”, Production and Inventory Management Journal, Second Quarter, 41/2, (2000), 27-32.

Umble M., Umble E., Deylen L.V., “Integrating Enterprise Resources Planning and Theory of Constraints: A Case Study”, Production And Inventory Management Journal, Second Quarter 42/2, (2001), 43-48.

Umble M.M., Spoede C.W., “Making Sense of Management’s Alphebet Soup”, Baylor Business Review, 9, (1991).

Uslu S., “Yönetim Muhasebesindeki Gelişmeler”, XXVI. Türkiye Muhasebe Eğitimi Sempozyumu, 23-27 Mayıs Antalya, (2007), s.197-200.

Ünal E.N., “Kısıtlar Teorisi ve Yönetim Muhasebesi Açısından Değerlendirilmesi: Bir Sanayi İşletmesinde Uygulama”, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana., (2000).

Ünal E.N., “Optimal Ürün Karması Belirlemede Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi ve Kısıtlar Teorisi Uygulaması”, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Adana., (2006).

Ünal E.N., Tanış V.N., Küçüksavaş N., “Kısıtlar Teorisi ve Bir Üretim İşletmesinde Uygulama”, Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:14, Sayı:2, (2005), 433-448.

Üreten S. , Üretim ve İşlemler Yönetimi Stratejik Kararlar ve Karar Modelleri, Gazi Kitapevi, 1998.

Van damme D.A., Van der zon F.L.A., “Activity Based Costing and Decision Support”, International Journal of Logistics Management, 10, (1999), 71-82.

Verma R., “Management Science, Theory of Constraints/Optimized Production Tecniology And Local Optimization”, Omega The International Journal of Management Science , Vol.25, No.2., (1996),

Walker W.T., “Practical Application of Drum-Buffer-Rope to Synchronize A Two-Stage Supply Chain”, Production and Inventory Management Journal, Third Quarter, 43, 3/4, (2002), 13-23.

Wei C.C., Liu P.H., Tsai Y.C., “Resource-Constrained Project Management Using Enchanced Theory of Constraints”, International Journal of Project Management, 20., (2002), 561-567.

Williams T., Maull R., Ellis B., “Demand Chain Management Theory: Constraints and Development From Global Aerospace Supply Webs”, Journal of Operations Management, 20, (2002),

Womack D.E., Flowers S., “Improving System Performance: A Case Studyin The Application of The Theory of Constraints “, Journal of Healthcare Management, (1999), 397-407.

Yaman H., “Üretim Kavramı ve Üretim Sistemleri”, MIM 331 Yapım Sistemleri Dersi Notları, [http:// atlas.cc.itu.edu.tr/~yamanhak/ders/yus/YS-0607-hf4-5.pdf](http://atlas.cc.itu.edu.tr/~yamanhak/ders/yus/YS-0607-hf4-5.pdf), (05.06.2007).

Yenginol F. “Kısıtlar Teorisi”, [http://www.yenginol.com/uzmanlik/kısıtlar teorisi.doc](http://www.yenginol.com/uzmanlik/kısıtlar%20teorisi.doc), (15.08.2000).

Yıldırım A., Şimşek H., Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Kitapevi, İstanbul, 1999.

Yükselen C., Pazarlama- İlkeler Yönetim, Detay Yayıncılık, Ankara, 2001.

Yüzbaşıoğlu N., “İşletmelerde Stratejik Yönetim ve Planlama Açısından Stratejik Maliyet Yönetimi ve Enstrümanları”, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (2005), 387-410.

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve SOYADI : Burcu DEMİREL UTKU
Doğum Tarihi ve Yeri : 21/04/1979 - Ankara
Medeni Durumu : Evli

Eğitim Durumu

Mezun Olduğu Lise : Denizli Lisesi
Lisans Diploması : Akdeniz Üniversitesi, Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik YO.
Yüksekisans Diploması : Akdeniz Üniversitesi, Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik YO.
Tez Konusu : Kısıtlar Teorisine Dayalı Süreç Katkı Muhasebesinin
Muhasebe Yöntemleri İle Karşılaştırılarak Değerlendirilmesi:
Bir Örnek Olay Çalışması

Yabancı Dil / Diller : İngilizce

İş Deneyimi

Stajlar : 1997 Yaz, Denizli Polat Otel / Ön büro
1998 Yaz, Antalya Renaissance Resort Otel / Muhasebe
1999 Yaz, Antalya Renaissance Resort Otel / Muhasebe
Çalıştığı Kurum : Akdeniz Üniversitesi, Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik YO.
Adres : Akdeniz Üniversitesi, Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik YO.
Tel. No : 0242 3102043
e-mail : burcudemirel@akdeniz.edu.tr