

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**SÜREÇ VE MALİYET İYİLEŞTİRMEDE KISITLAR TEORİSİ VE ZAMANA
DAYALI FAALİYET TABANLI MALİYET SİSTEMİNİN ENTEGRASYONU
ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

İrem KEFE

DOKTORA TEZİ

ADANA / 2017

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**SÜREÇ VE MALİYET İYİLEŞTİRMEDE KISITLAR TEORİSİ VE ZAMANA
DAYALI FAALİYET TABANLI MALİYET SİSTEMİNİN ENTEGRASYONU
ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

İrem KEFE

Danışman: Prof. Dr. Veyis Naci TANIŞ

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Soner YAKAR

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Levent KOŞAN

Jüri Üyesi: Yrd. Doç. Dr. Elif Nursun DEMİRCİOĞLU

Jüri Üyesi: Yrd. Doç. Dr. Ahmet ÖZCAN

DOKTORA TEZİ

ADANA / 2017

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma, jürimiz tarafından İşletme Anabilim Dalında (Muhasebe Bilim Dalı)
DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Veyis Naci TANIŞ
(Danışman)

Üye: Doç. Dr. Soner YAKAR

Üye: Doç. Dr. Levent KOŞAN

Üye: Yrd. Doç. Dr. Elif DEMİRCİOĞLU

Üye: Yrd. Doç. Dr. Ahmet ÖZCAN

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.

.../.../2017

Prof. Dr. H. Mahir FİSUNOĞLU
Enstitü Müdürü

NOT: Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ETİK BEYANI

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 29/11/2017

İrem KEFE

ÖZET

SÜREÇ VE MALİYET İYİLEŞTİRMEDE KISITLAR TEORİSİ VE ZAMANA DAYALI FAALİYET TABANLI MALİYET SİSTEMİNİN ENTEGRASYONU ÜZERİNE BİR UYGULAMA

İrem KEFE

Doktora Tezi, İşletme Anabilim Dalı (Muhasebe Bilim Dalı)

Danışman: Prof. Dr. Veyis Naci Tanış

Aralık 2017, 160 sayfa

Günümüzde işletmelerinin üretim faaliyetlerinde artan teknoloji kullanımı, geleneksel maliyet yöntemlerine göre hesaplanan ürün maliyeti bilgisinin doğruluğunu azaltmaktadır. Bu çerçevede Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyet sistemi (ZDFTM), geleneksel sistemde genel üretim giderleri dağıtımındaki eksiklikleri gidermek üzere geliştirilmiştir. ZDFTM sistemi, ürün maliyetlerini üretim faaliyetlerinden faydalanma sürelerine göre tespit eden çağdaş bir maliyet ve yönetim muhasebesi yaklaşımıdır.

ZDFTM sistemi işletmenin faaliyetlerini, maliyetlerini, üretim süreçlerini detaylı olarak inceleme olanağı sağlar. Bu çalışmada ZDFTM sistemi, kısıtlar teorisi ile birlikte ele alınmıştır. Bu entegrasyon, işletmenin tüm üretim kapasitesinin incelenerek darboğaz faaliyetlerin belirlenmesine imkan sağlamıştır. Bu amaçla bir üretim işletmesinde tanımlayıcı ve açıklayıcı olay çalışması yapılmıştır. Yapılan olay çalışması çerçevesinde önce işletmenin mevcut maliyet sistemi incelenmiş ve sonra ZDFTM sistemine dayalı kapasite kullanım oranları ve kısıtlar teorisi ilkeleri çerçevesinde kapasite kısıtları tespit edilmeye çalışılmıştır. Daha sonra tespit edilen kapasite kısıtlarına yönelik, kısıtlar teorisinin beş aşamalı iyileştirme yöntemi çerçevesinde çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Zamana dayalı faaliyet tabanlı maliyet sistemi, kısıtlar teorisi, kapasite kısıtı, üretim işletmeleri

ABSTRACT

AN APPLICATION ON THE INTEGRATION OF THE THEORY OF CONSTRAINTS AND THE TIME DRIVEN ACTIVITY BASED COSTING SYSTEM FOR THE IMPROVEMENT OF PRODUCTION PROCESSES AND COSTS

İrem KEFE

Ph.D. Thesis, Department of Business Administration (Accounting)
Supervisor: Prof. Dr. Veyis Naci Tanış

December 2017, 160 pages

In today's enterprises, increasing use of technology in manufacturing activities reduces the accuracy of product cost information calculated according to traditional cost methods. In this framework, the Time Driven Activity Based Costing System (TDABC) was developed to eliminate the deficiencies in the allocation of factory overhead costs in the traditional system. TDABC system is a contemporary cost and management accounting approach that determines product costs based on their usage of production activities.

TDABC system allows detailed companies examination of their activities, costs and production processes. In this study, TDABC system is discussed with the theory of constraints. This integration has enabled to determine the bottleneck activities by examining the entire production capacity. For this purpose, descriptive and explanatory case studies are carried out in a manufacturing company. According to case study, the existing cost system of the company are examined and capacity usage rate based on TDABC system and capacity constraints are determined within the framework of the theory of constraints. Then the solutions based on five-stage improvement of theory of constraints are proposed to reduce identified capacity constraints.

Keywords: Time driven activity based costing system, theory of constraints, capacity constraints, manufacturing companies

ÖNSÖZ

Çağdaş bir yönetim muhasebesi tekniği olan Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyet sistemi ile Kısıtlar Teorisi birlikte incelenerek ürün maliyeti hesaplamalarında daha hassas maliyet bilgisine ulaşılması ve işletmelerde kapasite kullanımına ve kapasite yönetimine yönelik öneriler geliştirebilmek amacıyla bu çalışma bir üretim işletmesinde yürütülmüştür.

Lisans eğitimininden bu yana değerli görüşleriyle bana daima yol gösteren, çalışmalarına desteğini ve ilgisini hiçbir zaman esirgemeyen, yetişmemde çok büyük emeği olan tez danışman hocam Sayın Prof. Dr. Veyis Naci TANIŞ en içten duygularıyla teşekkür eder ve saygılarımı sunarım.

Yapıcı eleştirileri ve önerileriyle tezime katkı sağlayan Sayın Doç. Dr. Soner YAKAR'a, Sayın Doç. Dr. Levent KOŞAN'a ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Ahmet ÖZCAN'a çok teşekkür ederim.

Tezimin son haline gelmesinde değerli görüşleriyle katkıda bulunan ve yardımlarını esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Elif Nursun DEMİRCİOĞLU'na ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Mert DEMİRCİOĞLU'na en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmaların sırasında gösterdikleri yardım ve desteklerinden ötürü Arş. Gör. Dr. Önder UZKARALAR'a ve Hamza GÜNEYLİ'ye çok teşekkür ederim.

Doktora tezi çalışmaların boyunca sağladığı maddi katkılardan ötürü Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne (Proje No: SDK-2017-8209) teşekkür ederim.

Ve her daim yanımda olan, desteğini ve sevgisini içimde daima hissettiğim, hayatımın en büyük dayanağı canım eşim İlker KEFE'ye en derin sevgilerimi sunarım.

İrem KEFE

Aralık, 2017, Adana

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ	vi
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
KISALTMALAR	xv

I. BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Problemin Tespiti.....	2
1.2. Araştırmanın Amacı.....	3
1.3. Araştırma Yöntemi.....	4
1.4. Bölümlerin İçeriği.....	5

II. BÖLÜM

KISITLAR TEORİSİ

2.1. Faaliyet Yönetiminde Optimize Üretim Teknolojisinden Kısıtlar Teorisine Geçiş.....	8
2.2. Kısıtlar Teorisi Tanımı ve Kapsamı.....	13
2.3. Kısıt Kavramı ve Kısıt Türleri.....	13
2.4. Kısıtlar Teorisi Yönetim Sistemi.....	15
2.4.1. Beş Aşamalı Sürekli İyileştirme Süreci.....	20
2.4.2. Davul-Tampon-İp Çizelgeleme Metodolojisi.....	24
2.4.3. Tampon Yönetimi.....	27
2.4.4. Problem Tespitinde Düşünme Süreçlerinin Kullanımı.....	29
2.4.5. Performans Yönetimi ve Süreç Katkı Muhasebesi.....	32
2.4.5.1. Faaliyet Ölçütleri.....	33
2.4.5.2. Finansal Ölçütler.....	36

2.4.5.3. Süreç Katkı Muhasebesi.....	37
2.4.5.4. Kısıtlar Muhasebesi.....	40
2.6. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin Geleneksel Muhasebe Sisteminden Farkları.....	40
2.7. KT'nin İşletmelere Sağlayacağı Faydalar.....	44
2.8. Kısıtlar Teorisi Konusunda Literatürde Yer Alan Çalışmalar.....	45

III. BÖLÜM

ZAMANA DAYALI FAALİYET TABANLI MALİYETLEME SİSTEMİ VE KAPASİTE YÖNETİMİNİN KISITLAR TEORİSİNİN KAPASİTE AÇISINDAN İNCELENMESİ

3.1. Geleneksel Maliyet Sistemleri.....	47
3.2. Geleneksel Maliyet Sistemlerine Yönelik Eleştiriler.....	52
3.3. Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi.....	54
3.3.1. Faaliyet Tabanlı Maliyet Sisteminde Kaynak ve Faaliyet Kavramı.....	56
3.3.2. Faaliyet Tabanlı Maliyet Sisteminde Maliyet Taşıyıcılarının Belirlenmesi ve Maliyetlerin Yüklenmesi.....	61
3.3.3. Faaliyet Tabanlı Maliyet Yönetimi.....	63
3.3.4. Faaliyet Tabanlı Maliyet Sisteminin Avantajları ve Dezavantajları.....	65
3.4. Faaliyet Tabanlı Maliyet Sisteminden Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemine Geçiş.....	69
3.5. Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyet Sisteminde Ürün Maliyet Yapısı.....	72
3.5.1. Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyet Sisteminde Kapasite Yaklaşımı.....	73
3.5.2. Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyet Sisteminde Zaman Denklemleri.....	75
3.5.3. ZDFTM Sisteminin Avantajları ve Dezavantajları.....	78
3.6. Kısıtlar Teorisi ve Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemlerinin Beraber Kullanımı.....	81
3.7. Kısıtlar Teorisi ve Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemlerinin Entegrasyonunun Kapasite Yönetimi ve Verimlilik Açısından Önemi.....	85
3.8. ZDFTM Sistemine İlişkin Literatürde Yer Alan Çalışmalar.....	90

IV. BÖLÜM

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

4.1. Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri.....	91
4.2. Sosyal Bilimlerde Kullanılan Nitel Yöntemler ve Nitel Analiz Teknikleri.....	92
4.3. Sosyal Bilimlerde Örnek Olay Çalışması.....	94
4.4. Örnek Olay Araştırması Uygulama Aşamaları.....	96
4.5. Örnek Olay Çalışmasının Avantajları ve Dezavantajları.....	97
4.6. Bu Araştırmada Örnek Olay Çalışmasının Seçilme Nedenleri.....	99

V. BÖLÜM

SÜREÇ VE MALİYET İYİLEŞTİRMEDE ZAMANA DAYALI FAALİYET TABANLI MALİYET SİSTEMİ VE KISITLAR TEORİSİNİN ENTEGRASYONU ÜZERİNE ÖRNEK OLAY ÇALIŞMASI

5.1. Araştırma Yöntemi.....	100
5.2. İşletme Hakkında Genel Bilgiler.....	101
5.3. İşletmenin Üretim Süreci ve Faaliyetleri.....	101
5.4. Ürünle İlişkin Üretim Maliyetlerinin Belirlenmesi.....	106
5.4.1. Direkt İlk Madde ve Malzeme Giderleri.....	106
5.4.2. Direkt İşçilik Giderleri	107
5.4.3. Genel Üretim Giderleri.....	109
5.5. ABC İşletmesi İçin GÜG'ün ZDFTM Modeli Çerçevesinde Ürünle Yüklenmesi.....	110
5.5.1. ABC İşletmesi Kaynak Havuzlarının Belirlenmesi.....	110
5.5.2. Kaynak Maliyetlerinin Tespit Edilmesi.....	112
5.5.2.1. GÜG'ün Belirlenmesi.....	112
5.5.2.2. GÜG Dağıtım Anahtarlarının Belirlenmesi.....	113
5.5.2.3. Faaliyetlerin Maliyetinin Belirlenmesi.....	119
5.5.2.4. Kapasite Maliyet Oranlarının Belirlenmesi.....	120
5.5.2.5. Kaynak Havuzlarının Maliyetlerinin Belirlenmesi ve Zaman Denklemleri.....	121
5.5.2.5.1. İlk Madde ve Malzeme Kabul Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi.....	121

5.5.2.5.2. Tank Basımına Hazırlık Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi.....	122
5.5.2.5.3. Salamura Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi.....	123
5.5.2.5.4. Turşunun Üretime Hazırlık Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi.....	123
5.5.2.5.5. Tamburda Karıştırma Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi.....	124
5.5.2.5.6. Seçme Bandı Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi.....	125
5.5.2.5.7. Ambalaj Dolum Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi..	126
5.5.2.5.8. Tartım Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi.....	127
5.5.2.5.9. Ambalajlama Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi.....	127
5.5.2.5.10. Etiketleme Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi.....	128
5.5.2.6. X-Y-Z Ürünlerine Genel Üretim Giderlerinin Yüklenmesi.....	130
5.6. Geleneksel Maliyet Sisteminde Ürün Maliyetlerinin Belirlenmesi.....	135
5.7. ZDFTM ve KT Sistemlerinin Entegrasyonu.....	136
5.8. Bulguların Değerlendirilmesi.....	138

VI. BÖLÜM

SONUÇ

6.1. Çalışmanın Özeti.....	145
6.2. Çalışmanın Literatüre Katkısı.....	146
6.3. Çalışmanın Sınırları ve Karşılaşılan Zorluklar.....	147
6.4. Gelecekteki Çalışmalara Tavsiyeler.....	147

KAYNAKÇA.....	149
ÖZGEÇMİŞ.....	160

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Faaliyet Yönetimi ve Kısıtlar Teorisi Açısından Performans Ölçütleri	12
Tablo 2. İşletme İçi Sürekli İyileştirme ve Etkileri	17
Tablo 3. Düşünme Süreçleri Araçları	29
Tablo 4. Standart Maliyetleme ve Süreç Katkı Muhasebesinin Karşılaştırılması	37
Tablo 5. Geleneksel Maliyet Muhasebesi ve Süreç Katkı Muhasebesi Arasındaki Farklar	43
Tablo 6. Maliyet Hesaplama Sistemleri	48
Tablo 7. Maliyet Sistemlerinde Ürün Maliyetleri	51
Tablo 8. ZDFTM Sisteminin Kullanıldığı Alanlar	80
Tablo 9. Maliyet Sistemleri ve Varsayımlarının Karşılaştırılması	82
Tablo 10. Nitel ve Nicel Araştırmalar Arasındaki Temel Farklılıklar	91
Tablo 11. Nitel Araştırma Stratejileri ve Veri Toplama Teknikleri	93
Tablo 12. X-Y-Z Ürünleri Birim Direkt İlk Madde ve Malzeme Giderleri	106
Tablo 13. X-Y-Z Ürünleri Üretim Miktarları ve Ağırlıkları	107
Tablo 14. X-Y-Z Ürünlerine İlişkin Toplam İlk Madde ve Malzeme Maliyeti	107
Tablo 15. T ₁ -T ₂ -T ₃ Dönemlerine İlişkin Direkt İşçilik Giderleri	107
Tablo 16. T ₁ -T ₂ -T ₃ Dönemlerine İlişkin Toplam Pratik İşçilik Saati	108
Tablo 17. X-Y-Z Ürünleri Üretim Miktarı ve Direkt İşçilik Üretim Süreleri	108
Tablo 18. X-Y-Z Ürünlerine İlişkin DİŞ Giderleri	109
Tablo 19. X-Y-Z Ürünlerine İlişkin Genel Üretim Giderleri	109
Tablo 20. Ürünlerin Faydalandığı Faaliyetler	110
Tablo 21. ABC İşletmesi Kaynak Havuzları	111
Tablo 22. Genel Üretim Giderleri ve Dağıtım Anahtarları	112
Tablo 23. Dağıtım Anahtarlarına İlişkin GÜG Tutar ve Oranları	113
Tablo 24. Kaynak Havuzlarının İşçilik ve Makine Dağılımı	114
Tablo 25. Pratik ve Teorik DİŞ Saatlerinin Belirlenmesi	116
Tablo 26. Pratik ve Teorik Makine Saatlerinin Belirlenmesi	117
Tablo 27. T ₁ -T ₂ -T ₃ Dönemi GÜG Dağıtım Anahtarları Miktarları	119
Tablo 28. GÜG Yükleme Oranları	119
Tablo 29. GÜG'ün Faaliyetlere Yüklenmesi	120
Tablo 30. Kapasite Maliyet Oranlarının Tespit Edilmesi	120

Tablo 31. Hammadde Kabul Faaliyeti Birim İşlem Süresi	121
Tablo 32. Hammadde Kabul Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti	121
Tablo 33. Tank Basımına Hazırlık Faaliyeti Birim İşlem Süresi	122
Tablo 34. Tank Basımına Hazırlık Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti	122
Tablo 35. Salamura Faaliyeti Birim İşlem Süresi	123
Tablo 36. Salamura Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti	123
Tablo 37. Turşunun Üretime Hazırlık Faaliyeti Birim İşlem Süresi	124
Tablo 38. Turşunun Üretime Hazırlık Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti	124
Tablo 39. Tamburda Karıştırma Faaliyeti Birim İşlem Süresi	125
Tablo 40. Tamburda Karıştırma Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti	125
Tablo 41. Seçme Bandı Faaliyeti Birim İşlem Süresi	125
Tablo 42. Seçme Bandı Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti	126
Tablo 43. Ambalaj Dolum Faaliyeti Birim İşlem Süresi	126
Tablo 44. Ambalaj Dolum Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti	126
Tablo 45. Tartım Faaliyeti Birim İşlem Süresi	127
Tablo 46. Tartım Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti	127
Tablo 47. Ambalajlama Faaliyeti Birim İşlem Süresi	128
Tablo 48. Ambalajlama Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti	128
Tablo 49. Etiketleme Faaliyeti Birim İşlem Süresi	129
Tablo 50. Etiketleme Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti	129
Tablo 51. İşletme Faaliyetlerine Yüklenen GÜG ve Kapasite Kullanım Süreleri	129
Tablo 52. Atıl GÜG'ün Belirlenmesi	130
Tablo 53. X-Y-Z Ürünleri Zaman Sürücüsü Miktarları	130
Tablo 54. X Ürününün GÜG'den Aldığı Payın Belirlenmesi	131
Tablo 55. Y Ürününün GÜG'den Aldığı Payın Belirlenmesi	132
Tablo 56. Z Ürününün GÜG'den Aldığı Payın Belirlenmesi	133
Tablo 57. X-Y-Z Ürünlerinin GÜG Payları ve Faaliyet Maliyetlerinin Ürünlere Göre Toplu Dağılımı	134
Tablo 58. X-Y-Z Ürünleri Birim GÜG'ün Tespit Edilmesi	135
Tablo 59. ZDFTM Sistemine Göre X-Y-Z Ürünleri Birim Üretim Maliyetleri	135
Tablo 60. X-Y-Z Ürünleri Birim İlk Madde Ve Malzeme Maliyeti	135
Tablo 61. Geleneksel Sistemde X-Y-Z Ürünlerine Yüklenen Dış Giderler	135
Tablo 62. Geleneksel Sistemde X-Y-Z Ürünlerine Yüklenen GÜG	136
Tablo 63. Geleneksel Sisteme Göre X-Y-Z Ürünleri Birim Üretim Maliyetleri	136

Tablo 64. Zaman Denklemlerine Göre Ürünlerin Toplam Kapasite İhtiyaçları	137
Tablo 65. Faaliyetlerde Darboğazın Tespit Edilmesi.....	138
Tablo 66. Geleneksel Maliyet ve ZDFTM Sistemleri Birim Ürün Maliyeti Karşılaştırma.....	139
Tablo 67. Ürünlerin Süreç Katkısının Tespiti	141
Tablo 68. Optimal Ürün Karmasının Belirlenmesi.....	142
Tablo 69. Ek Mesai ve İlave İstihdamın F2 Kapasitesine Etkisi	143
Tablo 70. Ek Mesainin F4 Kapasitesine Etkisi.....	144



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Kısıtlar Teorisi Gelişiminde Önemli Evreler.	9
Şekil 2. Kısıtlar Teorisi Yönetim Sistemi Öğeleri	19
Şekil 3. Kısıtlar Teorisinde Beş Odaklanma Aşaması	21
Şekil 4. DTİ Çizelgeleme Yöntemi Temel Bileşenler	26
Şekil 5. Finansal Ölçütler Arasındaki İlişki	37
Şekil 6. FTM Sisteminin Temel Yapısı	60
Şekil 7. ZDFTM Sistemi Uygulama Süreci	73
Şekil 8. ZDFTM ve KT Sistemleri Entegrasyonu	88
Şekil 9. ZDFTM ve KT Sistemleri Uygulama Modeli	89
Şekil 10. Turşunun Temel Üretim Süreci	101
Şekil 11. X Ürünü Üretim Akış Şeması	103
Şekil 12. Y Ürünü Üretim Akış Şeması	104
Şekil 13. Z Ürünü Üretim Akış Şeması	105

KISALTMALAR

DTİ	: Davul-Tampon-İp
DİMMG	: Direkt İlk Madde ve Malzeme Giderleri
DİŞ	: Direkt İşçilik Giderleri
FTM	: Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi
FTMY	: Faaliyet Tabanlı Maliyet Yönetimi
GÜG	: Genel Üretim Giderleri
KT	: Kısıtlar Teorisi
ZDFTM	: Zaman Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme



I. BÖLÜM

GİRİŞ

Bir işletmenin rekabet gücü; fiyat, ürün ve pazarlama kanallarından etkilendiği gibi bunların yanı sıra piyasadaki rakiplerinin sayısı, teknolojik değişmeler, işletmenin içinde bulunduğu endüstrinin durumu, hükümet politikaları ve düzenlemelerindeki değişiklikler ve rakiplerin müşterilere sundukları tekliflerden de etkilenmektedir (Mia ve Clarke, 1999, s. 139).

İşletmeler, rekabet avantajı kazanabilmek için yeni teknolojiler, yeni stok sistemleri, üretim süreçlerinde otomasyona yönelim olmak üzere üretim faaliyetlerine ağırlık vermeye başlamış ve bu durumun sonucunda geleneksel maliyet sistemlerinin yetersiz kaldığı görülmüştür (Otlu ve Demir, 2005, s. 162).

Geleneksel maliyetleme, 1870-1920 yıllarında piyasada seri üretimin hakim olduğu dönemde ürünlerin homojen bir şekilde üretildiği ve işletmenin en büyük maliyetlerinin direkt ilk madde ve malzeme ile direkt işçilik maliyetlerinden oluştuğu koşullarda geliştirilmiş bir sistem olup, ticaret koşullarının değişmesiyle birlikte işletmelerde otomasyon seviyesi artış göstermiş ve rekabet artmıştır. Bu nedenlerle işletmeler, ürün çeşitlerini genişletmek zorunda kalmışlardır (Sapkauskiene ve Leitoiene, 2007, s. 131). Doğru maliyet bilgisi, fiyatlandırma politikalarından ürün tasarımları ve performans incelemelerine kadar bir işletmenin her alanı için önem taşımaktadır (Gupta ve Galloway, 2003, s. 131).

Hiçbir sistem, maliyet sistemlerinin fonksiyonlarına tek başına cevap vermemektedir. Tek bir sistemle maliyet bilgisine yönelik tüm ihtiyaçları karşılamaya çalışan işletmeler, yönetim fonksiyonlarının yeterince yerine getirilmediğini fark etmişlerdir. Bunun yanı sıra bir işletmede fayda sağlamış olan bir yöntemin farklı iş çevrelerinde aynı verimi sağlayamadığı görülmüş ve dolayısıyla her işletmenin kendi ürün ve üretim sürecine uygun yöntemler tasarlaması ihtiyacını doğurmuştur (Kaplan, 1988, s. 10). Bu tespitler işletmelerin birden fazla maliyet sistemini bir arada ele alması sonucuna yol açmıştır.

1.1. Problemin Tespiti

Günümüzde, işletmeler bilgi teknolojilerinde, rekabet ortamlarında ve örgütsel yapılarında önemli değişikliklerle karşılaşmaktadırlar (Burns ve Vaivio, 2001, s. 389). Bir işletme, artan rekabet ortamında uygun stratejileri benimsemekte ve uygulamada başarılı olamazsa işletmenin performansında bozulmaların ortaya çıkması olasıdır (Mia ve Clarke, 1999, s. 138). Bu çerçevede yöneticiler rekabet ortamında bir cevap olarak planlarının uygulanmasında ve adaptasyonunda yönetim muhasebesinin sağladığı bilgilerle işletmelerini yönlendirmektedirler.

Artan rekabet ortamı işletmelerin, esnekliği arttırmak ve müşteri taleplerini karşılayabilmek için yenilikçi ürün ve üretim tekniklerine yönelmesine neden olmuştur (Baines ve Langfield-Smith, 2003, s. 677). Bu durum işletmelerin tam zamanında üretim, bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayarla bütünleşik üretim gibi ileri üretim teknolojilerine yatırım yapmalarıyla sonuçlanmıştır.

Üretimde otomasyon, bilgisayar destekli üretim gibi modern üretim tekniklerine yönelmekle beraber üretim maliyetlerinin yapısı değişmeye başlamıştır (Chan ve Suk-Yee, 2003, s. 82). Bu değişimle birlikte direkt işçilik giderleri azalırken, genel üretim giderleri artış göstermiş ve dolayısıyla hacim tabanlı faktörler (direkt işçilik saati gibi) genel üretim giderlerinin dağıtımında sağlıklı bir dayanak oluşturmamaya başlamıştır. Yani bir ürünün maliyetinde genel üretim giderlerindeki artış, direkt işçilikteki azalışla bağlantılı değildir (Tanış, 1996, s. 10).

Ürün maliyet yapısındaki değişiklikleri ele alma konusunda yönetim muhasebesinde dikkat çeken dört yaklaşım bulunmaktadır (Sulaiman ve Mitchell, 2005, s. 426):

- Ekleme: Mevcut yönetim muhasebesi anlayışına yeni bir tekniğin adapte edilmesi (örneğin; kalite maliyetleri sistemi)
- Yenisiyle değiştirme: Yönetim muhasebesi sisteminin mevcut bir parçası yerine yeni bir tekniğin getirilmesi (örneğin; tam maliyetleme sistemi yerine faaliyete dayalı maliyetleme sisteminin getirilmesi)

- Çıktı değişikliği: Mevcut yönetim muhasebesi sisteminden elde edilen bilgilerin değiştirilmesi (örneğin; sabit ve değişken maliyetleri gözleme dayalı ayırmak yerine regresyon analizinin kullanılması)
- Azaltma: Değiştirilmeyen bir yönetim muhasebesi tekniğinin kaldırılması

Bu değişiklikler yönetime, operasyonel iyileştirmeler konusunda ve stratejik kararların yönlendirilmesinde yardımcı olmaktadır (Laitinen, 2014, s. 230). Maliyet yaklaşımı ve süreç katkısı yaklaşımı üzerine olmak üzere iki işletme stratejisi tespit edilmiştir. Maliyet yaklaşımında ana hedef maliyetleri azaltarak rekabet avantajı elde etmek olup, süreç katkısı yaklaşımında süreci arttırmak, geliştirmek ana hedef olarak gösterilmektedir (Caspari ve Caspari, 2004, s. 21). Süreç katkısı yaklaşımını destekleyen Kısıtlar Teorisi (KT) tüm sistemi sınırlayan ve darboğaz olan faaliyetleri çizelgelemek ve yönetmek amacıyla kullanılmaktadır (Polito, Watson ve Vokurka, 2006, s. 44). KT, üretim ve kısıt yönetimi senkronizasyonunu sağlayarak alternatif yolların belirlenmesini sağlamaktadır.

Bu bilgiler ışığında üretim ortamında yoğun otomasyon kullanımı, üretim şekliyle beraber ürün maliyet yapısını değiştirmiştir. Bu durumun neden olduğu problem ise ürün maliyet yapısının değişmesi sonucunda, ürün maliyetlerini hesaplamada kullanılan geleneksel maliyet sistemlerinin yetersiz kalması olmuştur. Doğru olmayan ürün maliyet bilgisi, işletmenin stratejik kararlar da yanlış tercihlerde bulunmasına neden olmaktadır. Buna ek olarak performans iyileştirmek amacıyla uygulanan teknikler ise işletme süreçlerini analiz ederek iyileşme yolları konusunda yol göstermekteyken, ürün maliyetleme bakımından bir bilgi sağlamamaktadır. Dolayısıyla işletmeler her iki yaklaşımı birbirinin eksikliğini giderecek şekilde ele almalıdır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı; ZDFTM sistemi ile ürün maliyetlerini daha doğru tespit etmek ve işletme performansını arttırmak açısından bir rehber niteliğinde olan KT yaklaşımı altında olası kapasite, süreç ve maliyet iyileştirmelerini araştırmaktır. Bu nedenle teorik açıklamalar ışığında bu iki konunun birlikte ele alınarak bir üretim işletmesinde incelenmesi amaçlanmaktadır.

Bu araştırmada ZDFTM sistemi ve KT bir üretim işletmesinde detaylı olarak incelenerek KT'nin, ZDFTM sistemi uygulanmasının sonuçlarına olan etkileri araştırılacak ve bu amaç doğrultusunda araştırmada aşağıdaki soruların cevabı aranacaktır:

- Ürün maliyeti hesaplamalarının ZDFTM sistemine göre belirlenip belirlenemeyeceği,
- KT'nin, ZDFTM sistemi ile birlikte kullanılarak, incelenen işletmede uygulanıp uygulanamayacağı,
- KT'nin, ZDFTM sistem ile kullanılarak, uygulamaya konu olan işletmede uygulanabilmesi durumunda işletme yönetimine süreç ve maliyet iyileştirmede fayda sağlayıp sağlamadığı sorularının cevapları aranacaktır.

Araştırma soruları cevaplandırılırken, ZDFTM sistemi ile ürün maliyeti daha doğru tespit edilmeye çalışılmakta iken KT perspektifinde işletmede olası kısıtların belirlenmesi ve giderilmesine yönelik önerilerin oluşturulması hedeflenmektedir.

Çağdaş maliyet ve yönetim muhasebesi teknikleriyle ürün maliyet yapısındaki değişiklikler karşısında ürün maliyetleri daha doğru ve kesin bir şekilde hesaplanabilir olmuştur. Çağdaş maliyet ve yönetim muhasebesi tekniklerinden biri olan ZDFTM sistemi, ürün maliyetlerinin belirlenmesinde işletmenin faaliyetlerinin analizinde işletme yöneticilerine yol göstermektedir. Bunun yanında süreç ve performans değerlemede kullanılan KT sistemi bir işletmede olası kısıtlar ve bunların yönetilmesine ilişkin işletme yöneticilerine rehber olmaktadır. ZDFTM sistemi işletmenin performansı ve kısıtları konusunda eksik kalırken KT de ürün maliyeti bilgisi sağlamamaktadır. Bu nedenle daha kesin maliyet bilgisi için ZDFTM sisteminden faydalanılırken işletmenin kısıtlarını yönetmede KT'den faydalanılmaktadır.

1.3. Araştırma Yöntemi

Bu çalışmada, olay çalışması (case study) yöntemi kullanılacaktır. Olay çalışması, bilimsel olarak gerçek hayatta bir olguyu derinlemesine ve çevresel bağlamında inceler (Ridder, 2017, s. 282). Bu çerçevede araştırmada tanımlayıcı ve açıklayıcı olay çalışması yapılacaktır. Araştırma sırasında öncelikle tanımlayıcı olay çalışması gerçekleştirilerek, işletmenin mevcut durumu incelenecektir. Veri toplama

tekniki olarak görüşme ve gözlem yapılacaktır. Mevcut durum incelenirken yetkili kişiler ile görüşülecek ve işletmenin sahip olduğu kayıtlı verilerinden yararlanılacaktır. Daha sonra açıklayıcı olay çalışması ile KT ve ZDFTM sistemlerinin işletme tarafından ne şekilde ele alındığı ortaya konulacak, elde edilen sonuçlar sebep sonuç ilişkisi çerçevesinde değerlendirilecektir.

Araştırmanın teorik kısmını oluşturacak veriler; konu ile ilgili kitaplar, ulusal ve uluslararası dergilerde yayınlanmış olan makaleler ile internet ve veri tabanlarından elde edilmiştir. Yapılacak olan yurtiçi ve yurtdışı kaynak taraması ile KT ve Zaman Dayalı ZDFTM sistemine ilişkin bilgiler derlenmiştir.

Araştırmanın uygulama kısmını ise, bir üretim işletmesinin verileri oluşturmaktadır. İşletmede yetkili kişiler ile görüşülerek ve işletmenin sahip olduğu veriler kullanılarak uygulama kısmı verilerinin analizi gerçekleştirilmiştir.

1.4. Bölümlerin İçeriği

Bu çalışma altı bölümden oluşmaktadır. Bu bölümlerin içeriği kısaca şöyle özetlenmektedir:

Çalışmanın ilk bölümü giriş bölümü olup bu bölümde çalışmanın yürütülmesinin ardındaki nedenler, araştırma soruları ve araştırma yöntemi açıklanmaktadır.

Çalışmanın ikinci bölümü literatür araştırması olup KT'yi açıklamaya yöneliktir. Bu bölümde KT ve kapsamına değinilmiş, KT'de kullanılan araçlar ve yöntemler açıklanarak işletmelerde kısıtların giderilmesi, iyileştirilmesi konuları incelenmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümü, ZDFTM sistemi konusu üzerine literatür araştırmasıdır. Bu bölümde ZDFTM sisteminin çalışma prensipleri açıklanmış, geleneksel maliyetleme yöntemlerinden farkları incelenmiş ve bu sistemin ürün maliyet bilgisi üzerinde ne gibi değişiklik yaratacağı detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Bu bölümün devamında ZDFTM sistemi ile tespit edilen kapasite kullanım bilgisi, KT kapasite yaklaşımıyla beraber ele alınarak bir işletmede olası bir kapasite kısıtına karşı ne yapılması gerektiği konusunda bilgilere yer verilmektedir.

Çalışmanın dördüncü bölümü araştırma yöntemleri üzerine bir literatür araştırmasıdır. Bu bölümde araştırmanın uygulama yöntemi olan olay çalışması detaylı

bir şekilde açıklanmıştır. Bu çalışmada yürütülen olay çalışması yönteminin neden tercih edildiği ve uygun olay çalışması tekniği hakkında bilgilere yer verilmiştir.

Çalışmanın beşinci bölümde olay çalışması yöntemi ile yürütülen uygulamaya yer verilmiştir. Bu uygulamada ürün maliyetleri ZDFTM sisteminin gerekleri çerçevesinde belirlenerek geleneksel maliyet sistemine göre farklılıkları tartışılmıştır. Buna ilaveten ZDFTM sisteminin bulguları KT'nin kapasite kısıtına bakış açısıyla değerlendirilerek süreçleri ve maliyetleri iyileştirmek üzerine öneriler geliştirilmiştir.

Çalışmanın son bölümü olan sonuç bölümünde tüm çalışma özetlenmiş, bunun yanında çalışmanın literatüre yapacağı katkı, çalışmanın sınırları ve zorlukları ile gelecek çalışmalar için önerilen tavsiyelere yer verilmiştir.



II. BÖLÜM

KISITLAR TEORİSİ

Bugünün işletmeleri daha çok zaman ve kalite üzerinde rekabet etmektedirler (Rahman, 1998, s. 336). Eğer işletmeler, ürün ve hizmetleri yüksek kalitede üretmekte, stok devir hızı arttırmada ve süreç zamanını kısaltmada rekabet avantajı kazanamazlar ise uzun dönemde ayakta kalmaları çok mümkün olmamaktadır.

Bu çerçevede 20 yy. sonlarına doğru yarı mamul ve mamul stoklarının, geleneksel yaklaşıma kıyasla, karlılık üzerindeki etkisinin çok daha fazla olduğu anlaşılmıştır. Daha az yarı mamul stokları, üretim sürecinin kısalmasına sebep olmuş, daha az mamul stoku bulundurmamak stoklarda eskimiş ürünlere ayrılan payın azalmasını sağlamış ve ürün geliştirme faaliyetlerinde, yeni ürünlerin piyasaya sunulmasında artış sağlanmıştır (Caspari ve Caspari, 2004, s. 23).

Bu kapsam içerisinde Kısıtlar Teorisi (KT), Eliyahu M. Goldratt'ın 1984 yılında yayınlanan "The Goal: A Process of Ongoing Improvement" adlı kitabıyla bir süreç iyileştirme felsefesi olarak ortaya çıkmıştır (Robbins, 2011, s. 41).

Goldratt, 1984 yılında yayımlanan Amaç (The Goal) adlı eserinde KT için temel teknikleri ve yöntemleri hikaye formatında tanıtmıştır. Bunu takiben çeşitli kitaplar (The Race, 1986; The Haystack Syndrome, 1990; It's not Luck, 1994; Critical Chain, 1997; Necessary but not Sufficient, 2000; and Isn't It Obvious, 2009) KT felsefesi ile geleneksel performans ölçüm sistemleri arasında uyumsuzlukları tespit etmek, KT araçlarını, tekniklerini ve argümanlarını geliştirmek ve ilerletmek amacıyla yayımlanmıştır (Naor, Bernardes ve Coman, 2013, s. 543).

KT'nin uygulandığı alanlar çoğunlukla üretim, yeniden üretim, hizmet, yazılım, askeri ve eğitim sektörleri olmuştur. Askeri alanda, ABD ve İsrail, KT'nin lojistik ve planlama tekniklerinin ilk uygulayıcıları olmuşlardır ve bu teknikler günümüzde yoğun olarak kullanılmaktadır. Bunun yanında ABD Hava Kuvvetleri, düşünce süreçlerini lojistik ve tıbbi alanda kullanmışlardır (Mabin ve Balderstone, 2003, s.573).

KT'nin; yönetim, odaklanma ve yönlendirme konularında sunduğu önemli değişiklikler şunlardır (Management Accounting Committee, 1999, s. 23):

- Yeni bir ölçüm sistemi
- Sürekli iyileştirme süreci
- Temel karar alma sürecinde işletmenin bölümlerinden ziyade işletmenin bir bütün olarak ele alınması
- İşletmenin çabalarının odaklanacağı yerlerin tespiti, işletme süreçleri ve kaynakları arasındaki ilişkinin analizi için yeni bir yöntem
- Yönetim sorunlarının analizinde daha kolay çözümlere ulaşmak için yeni yöntemler
- Stratejik ve taktiksel yönlendirme sağlayan yeni yönetim anlayışı

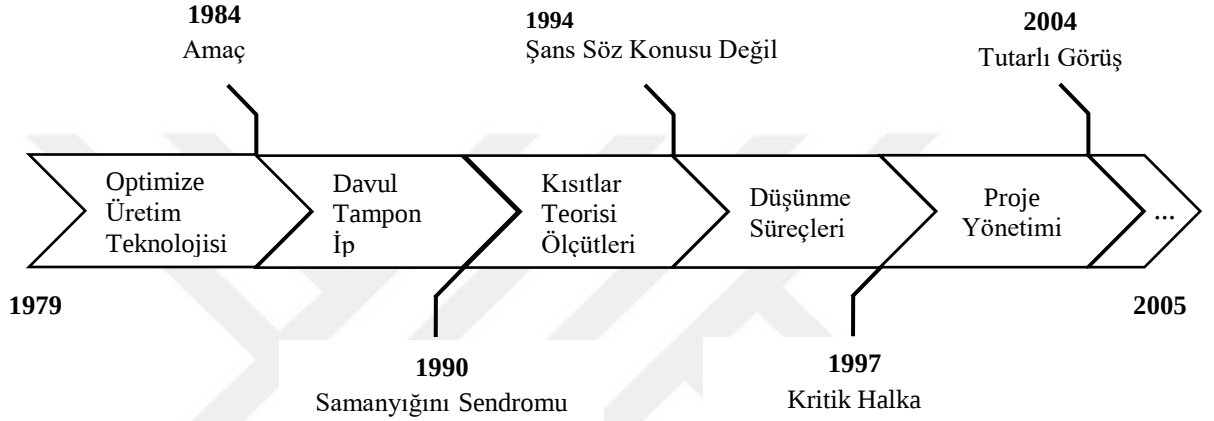
1990'ların başında KT sadece üretime uygulanmaktaydı (Blackstone, 2001, s. 1054). Bugün ise KT'nin işletme faaliyetleri, finans ve ölçümleri, projeleri, dağıtım ve tedarik zincirlerini, pazarlama ve satışı, insan kaynakları yönetimi, strateji ve taktikleri kapsayan geniş bir yelpaze içinde uygulama alanları bulunduğu söylenebilir (a.g.e).

Bu bölümde faaliyet yönetiminde gelinen noktada KT'nin yeri ve kapsamı, kısıt çeşitleri, KT'nin yönetim amaçlı kullanıma yönelik farklı yöntemler açıklanmış ve bunu takiben KT'nin geleneksel sistemlerden farkına ve KT'den faydalanan işletmelerin elde edeceği avantajlara yer verilmiştir.

2.1. Faaliyet Yönetiminde Optimize Üretim Teknolojisinden Kısıtlar Teorisine Geçiş

Literatürde performans ölçümü iki döneme ayrılmaktadır: ilk aşama 1880-1980 yılları arasında kabul edilip karlılık, verimlilik, yatırımın geri dönüşü gibi finansal performans ölçütleri üzerine olup; ikinci aşamanın, rekabetin unsurları olarak dikkate alınan müşteri ihtiyaçlarının değişmesi, üretimde yeni teknolojilerin kullanılmaya başlanması, üretim ve yönetim üzerine yeni felsefe ve yaklaşımların ortaya çıkması ile 1980'lerin başında başladığı kabul edilmektedir (Ghalayini ve diğerleri, 1997, s. 208). İkinci aşama performans ölçümü içerisinde değerlendirilen KT ilk olarak 1980'li yılların başında Goldratt'ın "Amaç" adlı eserinde tanıtılmıştır. Watson, Blackstone ve Gardiner (2007, s. 388) KT'nin temel ilke ve kavramlarını Goldratt'ın kitaplarını dikkate alarak beş aşamada ele almıştır:

- Optimize Üretim Teknolojileri Çağı – Gizli algoritma
- Amaç (The Goal) Çağı – Davul-Tampon-İp Çizelgeleme
- Samanyığını Sendromu (The Haystack Syndrome) Çağı – Kısıtlar Teorisi ölçümleri
- Şans Söz Konusu Değil (It's Not Luck) Çağı – Düşünme süreçlerinin uygulanması
- Kritik Halka (The Critical Chain) Çağı – Kısıtlar Teorisi proje yönetimi



Şekill. Kısıtlar teorisi gelişiminde önemli evreler

Kaynak: Watson ve diğerleri, 2007, s. 388.

1982'de, Optimize Üretim Zaman Çizelgesi'nden (1979) Optimize Üretim Teknolojisine ve sonra 1980'lerin sonlarında Kısıtlar Teorisine doğru yapılan isimlendirmeler bu alandaki değişiklikleri göstermektedir: Bu değişikliklerin öncelikle üretimde Optimize Üretim Teknolojisi uygulama yazılım araçlarının yaygınlaşmasına ve sonra üretimin sürekli iyileştirme odaklı olması üzerine olduğu düşünülmektedir (Mabin ve Balderstone, 2003, s. 570).

Literatürde performans ölçümüne yönelik geçmiş çalışmalar incelendiğinde performans ölçümünde ilk çalışmalarının ya iş birimi performansı ya da işletme düzeyindeki performans ölçümüne yönelik olduğu görülmektedir. Performans ölçümü üzerine araştırmalar geliştirildikçe çalışmalar, üretim işletmelerinin içindeki fonksiyonel alanlara kaymaya başlamıştır. Ancak literatürde, fonksiyonel alanlar arası performans ölçümüne odaklanmakla beraber fonksiyonel performansın işletme birimlerinin hedefleriyle bağlantısına ve fonksiyonel alanın iç optimizasyonunu sağlamanın işletmenin diğer fonksiyonlarını ve bir bütün olarak işletme performansını nasıl

etkilediğine çok az yer verilmiştir (Lockamy ve Spencer, 1998, s. 2046). Tam zamanında üretim ve stok kontrol sisteminin ortaya çıkmasıyla, 1980'lerin ortasındaki performans ölçüm araştırmaları üretim planlama ve kontrol sistemine odaklanmaya başlamıştır (a.g.e.). Bunların bir kısmı malzeme ihtiyaç planlama sistemlerinin performansını artırmaya odaklanmış olup bazıları tam zamanında üretim ve stok kontrol ortamlarında performans ölçümünü incelemiştir (a.g.e.). Diğer yandan araştırmaların bir kısmı bilgisayarla bütünleşik üretim ortamlarının performans ölçümüne yönelmeye başlamıştır (a.g.e.). Bu aşamada esnek üretim sistemlerinin performansı değerlendirilmiş; araştırmaların odak noktası, üretim sistemlerinin performansından işletmedeki birimlerin performansının işletmenin genel düzeydeki performansına etkisine ve bunlar arasındaki ilişkiyi tanımlamaya doğru kaymaya başlamıştır (a.g.e.). Böylece, işletme ve iş birimleri üzerine performans ölçüm araştırmaları arasındaki bütünleşme başlamıştır.

KT'nin kökleri, 1970'lerin sonunda Optimize Üretim Teknolojisi olarak bilinen ticari bir yazılım ürününün geliştirilmesine kadar uzanmaktadır (Gupta, 2003, s. 648). KT, faaliyet yönetiminin gündelik uygulamalarda kabul edilip benimsenmesinde anlamlı bir bilgi kaynağı niteliğindedir (Naor ve diğerleri, 2013, s. 542).

Goldratt'ın optimize üretim teknolojisi için oluşturduğu dokuz kural şunlardır (Balakrishnan, Cheng ve Trietsch, 2008, s. 5):

- Kapasiteden ziyade üretim akışı dengelenmelidir (Davul-tampon-ip yöntemi)
- Kısıtlı olmayan kaynağın ne kadar fayda sağlayabileceği kısıtlı kaynak tarafından belirlenir.
- Bir girdinin üretime verilmesiyle, faydası aynı anlama gelmemektedir. Darboğaz olmayan bir makinenin kapasitesi kadar çalıştırılması sadece fazla stok üretimine yol açacaktır.
- Bir darboğazdaki çıktıda herhangi bir kayıp, tüm sistem için kayıp anlamına gelmektedir.
- Darboğazın sistemi kısıtlaması nedeniyle, verimlilik ilk olarak sistem kısıtlarına odaklanarak elde edilmektedir.
- Darboğazlar, süreyi (ürün tamamlanma oranı) ve stok seviyesini saptamaktadır.

- Optimizasyon için, transfer edilen partiler işlenen partilere eşit olmayabilir. Örneğin, bir parti 100 birim içeriyorsa, süreç hızını arttırmak veya tamponu korumak için partileri parçalı olarak transfer etmek faydalı olabilir.
- Bir önceki noktayı takiben, sistem aracılığıyla işlenen partilerin boyutu değişken olmalıdır; sabitlenmemelidir.
- Tüm kısıtların aynı anda değerlendirilmesi sonrasında çizelgeler oluşturulmalıdır.

Bu kuralların ortaya çıkışında işletmelerde, optimize üretim teknolojisi uygulanmasında karşılaşılan bazı problemler etkili olmuştur. Bu problemlerin temelinde çalışanların optimize üretim teknolojisi çerçevesinde oluşturulan çizelgelerin nasıl hazırladığına ilişkin bilgilerinin yetersiz olmasıdır. Buna göre; bu çizelgeler bazı iş birimlerini çalışır kılarken bazılarını atıl olarak bekletmektedir. Bu durum, çalışanlar açısından kendi performanslarının düşürüldüğü algısına neden olmaktadır. Bu sebeple çalışanlar zaman zaman performanslarını iyi göstermek adına çizelgelere uymamakta, şahsi performanslarını olumlu göstermek adına çalışmayı sürdürmektedirler. Bu davranış biçimi ise malzeme akışıyla uyumsuz bir sonuca neden olarak optimize üretim teknolojisinin başarısını tehlikeye atmıştır. Goldratt, verimliliğin ilk ölçütü olarak çalışan üretkenliğinin anlaşılması yanlıgısını gidermek amacıyla söz konusu dokuz kuralı geliştirmiştir. Bu çerçevede üçüncü kural bu anlayışının altını çizmektedir (Watson ve diğerleri, 2007, s. 390).

KT’de ise ölçütler, faaliyetler yönetimi literatürüne kıyasla daha merkezi bir rol oynar ve KT, işletme içi kararlar ile eylemlerin etkisini işletmenin para kazanma hedefine bağlayan bir dizi ölçütler -süreç, stok ve faaliyet giderleri- önerir (Gupta ve Boyd, 2008, s. 996). Tablo 1’de, bir işletmenin hedefine ulaşmada bu ölçütlerin rolü faaliyetler yönetimi ve KT perspektiflerinden özetlenmiştir.

Tablo 1

Faaliyet Yönetimi ve Kısıtlar Teorisi Açısından Performans Ölçütleri

Ölçütler	Faaliyet Yönetimi	Kısıtlar Teorisi
Süreç Katkısı	Alt sistemlerin veya bir bütün olarak sistemin çıktı oranı olarak ifade edilir.	Satışlar yoluyla sistemin para yaratma oranı olarak tanımlanır.
Stok	Stoklar; hammadde, yarı mamul ve mamul stokları olarak sınıflandırılır.	Stoklar sadece hammadde maliyeti olarak raporlanır. Stok terimi genel olarak işletme içinde kalmış para olarak tanımlanır. Bu nedenle tüm bina, ekipmanlar, demirbaşlar, araçlar ve diğer yatırımlar stok olarak sınıflandırılır.
Faaliyet Giderleri	Ürün ve hizmet üretimi dışında üretimle ilgili olmayan giderleri ifade eder.	Maaşlar ve ücretler, kira, sağlanan faydalar ve doğrudan üretilen ürün veya hizmet birimiyle değişmeyen maliyetler bakımından işletme dışına çıkan para olarak ifade edilir.

Kaynak: Gupta ve Boyd, 2008, s. 996'dan uyarlanmıştır.

Tablo 1 değerlendirildiğinde iki bakış açısı arasında birkaç ayrım olduğu görülür: KT'de üretilen ancak henüz satılmamış olan ürünler süreç katkısına dahil edilmezler. Bunun anlamı; bir işletmede üretim fonksiyonunun üretmesi, pazarlama fonksiyonunun satması ve muhasebe fonksiyonunun bir ürünün satışından elde edilen gelirin süreç katkısı olarak dikkate alınmadan önce raporlanmış olması gerekmektedir. Bu yaklaşıma göre KT, fonksiyonlar arası koordinasyonu teşvik etmektedir. Bir diğer ayrım; süreç katkısı KT'de birim değerlerden ziyade finansal değerlerle tanımlanır ve böylece işletmenin gelişmesi onun para kazanma hedefine yönelik ölçülebilir. Son bir ayrım ise stoklar açısından olup genel kabul görmüş muhasebe ilkeleri gereği bilançoda stokların hammadde maliyeti ve buna ek olarak katma değer -stokların üretilmesinde kullanılan işgücü ve genel üretim maliyetleri- üzerinden değerlendirilen bir varlık olarak raporlanmasını gerektirmektedir. Bu değerlendirme yöntemi, işletmeleri kısa sürede satamayacak olmalarına rağmen stok oluşturmaya teşvik eder çünkü faaliyet giderlerinin bir kısmı bilançoda katma değere kayacak ve sonuç olarak kısa dönemde, işletme daha yüksek kar raporlayabilecektir (a.g.e.).

Sonuç olarak KT, bir üretim çizelgeleme yönteminden, karmaşık sistemlerin performansını anlamak ve geliştirmek için kullanılabilecek bir yönetim felsefesine dönüşmüştür (Gupta, 2003, s. 647).

2.2. Kısıtlar Teorisi Tanımı ve Kapsamı

Kısıtın olmadığı bir iş dünyasında işletmeler sınırsız kar elde edebilirlerdi. Bu kapsamda her işletmenin en az bir kısıtı olduğu söylenebilir (Blackstone, 2001, s. 1053). Sistemler bir zincir olarak düşünülürse, bir zincirin gücü en zayıf halkasının gücü kadardır ve sistemin geliştirilmesi onun en zayıf halkasının geliştirilmesine bağlıdır (Caspari ve Caspari, 2004, s. 25). KT'nin temelinde bu bakış açısı bulunmaktadır.

KT; aşamalı olarak geliştirilen çok yönlü bir sistem yaklaşımı olup insanların ve kuruluşların sorunları düşünmelerini, atılım yaparak çözümler geliştirmelerini ve bu çözümleri başarı ile uygulamalarını sağlar (Mabin ve Baldderstone, 2003, s.569). KT, bir işletmedeki kısıtları en iyi şekilde yöneterek karmaşık bir iş ortamının basitleşmesini sağlar (Smith, 2000, s. 31). KT, firmaların temel amacının karlılıklarını arttırmak olduğu ve yönetimin bu amacı engelleyen kısıtların yönetilmesine odaklanması gerekliliğini vurgulamaktadır (Demircioğlu, Demircioğlu ve Küçüksavaş, 2010, s. 43). KT, herhangi bir organizasyonun sistemdeki en zayıf halkayı iyileştirerek genel performansını yükseltebileceğini ve hedefine doğru ilerleyebileceğini ifade etmektedir (Dalcı ve Koşan, 2012, s. 542).

2.3. Kısıt Kavramı ve Kısıt Türleri

Tüm sistemin üretim oranı işletmenin amaçlarını gerçekleştirme oranına göre saptanır. KT, işletmenin amaçları yönünden onun performansını sınırlayan herhangi bir unsuru kısıt olarak tanımlar (Gupta ve Boyd, 2008, s. 993). Kısıttan sağlanacak maksimum fayda, işletmede maksimum çıktıyı ifade eder. Bu bağlamda kısıt, işletmenin performansını belirleyen bir unsurdur (Myrelid ve Olhager, 2015, s. 405). İşletmelerde iki tür kaynağın birbirinden ayırt edilmesi gerekmektedir. İlki darboğaz kaynak, ikincisi darboğaz olmayan kaynaktır. Darboğaz kaynak kapasitesi talebe eşit veya talepten daha az olan kaynaktır. Darboğaz olmayan kaynak ise kapasitesi talebin üzerinde olan kaynaktır (Goldratt, 2016, s. 160).

Kısıtlar genellikle üç türdür (Naor ve diğerleri, 2013, s. 544): kaynak kapasitenin talepten daha düşük olduğu durumlarda fiziksel kısıt, talebin kaynak kapasiteden daha düşük olduğu durumlarda pazar kısıtı, resmi ve gayri resmi kuralların sistemin verimliliğini kısıtladığı durumlarda ise politika kısıtı vardır. Ek olarak farklı bir kaynağa göre kısıtlar, iç kısıtlar (kapasite sınırlamaları, yönetici ve işçilerin davranışları,

lojistik veya yönetim politikaları gibi) ve dış kısıtlar (pazar talebi veya tedarikçi kalitesi gibi) olmak üzere iki grupta ele alınabilir (Ünal, Tanış ve Küçüksavaş, 2005, s. 435).

En zayıf halka, işletmenin yeterli sayıda sahip olmadığı bir kaynak olabilir ki bu fiziksel kısıta girer ve işletmenin ürünleri için piyasa talebinin yetersiz olması, tedarikçi ile olan zayıf ilişkiler, kurumsal zihniyet ki bunların tamamı fiziksel olmayan kısıtlar olarak tanımlanmaktadır (Gupta ve Boyd, 2008, 993).

KT fiziksel, politik ve davranışsal kısıtlamaları ele alan çeşitli araçlar ve teknikler içerir (Mabin ve Balderstone, 2003, s. 570). Örneğin; davranışsal kısıtlar çalışanların düşük performanslarıyla sonuçlanan davranışlar ve iş alışkanlıklarıdır. Yönetimsel kısıtlar, hatalı yönetim stratejileri, politikaları ve karar mekanizmalarını kapsar. Lojistik kısıtlamalar, planlama ve kontrol sistemleri tarafından sisteme konan sınırlamaları içerir (Management Accounting Committee, 1999, s. 7).

KT'nin uygulama alanları sadece imalat sanayiyle sınırlı olmayıp kamu sektöründe kendine yer bulmuştur. Kamu sektöründe karşılaşılabilecek kısıtlar; çalışan personel sayısı, tesisin fiziksel büyüklüğü, çalışanların mesleki bilgi seviyesi, faaliyetlerde kullanılan ekipmanların kapasitesi veya sayısı olabilir (Robbins, 2011, s. 42). Genel olarak literatürde yer alan kısıtlar aşağıda kısaca açıklanmaktadır:

- **Davranışsal Kısıt:** Davranış kısıtları, performans ölçütleri ve politikalar değiştirildikten sonra bile kökleşmiş bir davranışın sistemin performansını kısıtladığı durumlarda ortaya çıkar (Mabin ve Balderstone, 2003, s.570).
- **Yönetimsel Kısıt:** Kısıt, kapasitesi sınırlı bir makine, hammadde fiziksel bir kısıt olabildiği gibi sıklıkla politika veya davranışsal kısıt olabilir. Politika kısıtları genellikle, işletmenin çevresi değişirken işletmenin politikalarının değiştirilmediği durumlarda ortaya çıkmaktadır. Politika kısıtlarda önemli olan nokta bu kısıtlar, genellikle işletme yönetiminin kontrolündedir (Mabin ve Balderstone, 2003, s.570). Yönetimsel kısıtlar daha çok pazarlama, muhasebe ve finansman alanlarında ortaya çıkmaktadır (Büyükyılmaz ve Gürkan, 2009, s. 183).
- **Kapasite Kısıtı:** Kaynak kısıtları, firmadaki kaynakların pazardaki talebi karşılamada yetersiz kapasiteye sahip olduğu durumda ortaya çıkmakta,

bunun sonucunda, ürün akışında engeller ortaya çıkmaktadır (Ünal, Tanış ve Küçüksavaş, 2007, s. 26). Bir işletmede devir süresinin kısa olması arzu edilen bir durum olup kaynağı arttırmaya gerek bırakmadan kapasitenin artışına olanak verir (Scoggin, Segelhorst ve Reid, 2003, s. 774).

- **Pazar Kısıtı:** Bir işletmenin tek tip ürün ürettiği varsayımı altında; piyasada bu ürüne olan talebin saatte 8 birim olduğu durumda işletme saatte 10 birim üretme kapasitesine sahiptir. Bu durumda sistemin kısıtı piyasa talebi olmakta ve KT, üretimin kısıtın temposunda düzenlenmesi gerektiğini ifade etmektedir (Blackstone, 2001, s. 1054). Bir bakıma pazar kısıtının, kapasite kısıtının tersi olduğu düşünülebilir.
- **Lojistik Kısıt:** Firmada kullanılan üretim planlama ve kontrol sistemindeki herhangi bir kısıt, lojistik kısıt sayılmaktadır. Bu kısıtlar genelde üretim sisteminde oluşurlar ve değiştirilmeleri zordur. Ayrıca yöneticiler tarafından kolaylıkla fark edilemezler (Ünal ve diğerleri, 2007, s. 26). Kısa dönemde hammadde kısıtı ile ilgili olan lojistik kısıtlar, üretim için gerekli olan malzemelerin işletmenin üretim sürecine ulaştırılması ile ilgilidir (Büyükyılmaz ve Gürkan, 2009, s. 184)

Bu kısıtların belirlenip ortadan kaldırılması (yönetilmesi), üretim sürecinin daha akıcı ve verimli hale gelmesini sağlayarak taleplerin zamanında karşılanması yoluyla firmaya rekabet üstünlüğü kazandıracak ve dolayısıyla firmanın karlılığı artış gösterecektir (Demircioğlu ve diğerleri, 2010, s. 45).

2.4. Kısıtlar Teorisi Yönetim Sistemi

KT'ye dayalı bir yönetim felsefesi; organizasyonun zihniyeti, işletmeyi yönlendiren ölçütler ve işletmede kullanılan metotlar olmak üzere işletmeleri üç farklı noktada değişikliğe yöneltmektedir (Kohli ve Gupta, 2010, s. 38).

Kısıt yönetimi sayesinde işletmenin üretim süreci daha etkin ve verimli hale gelerek; siparişler zamanında karşılanabilecektir. Buna bağlı olarak müşteri sadakati ve pazar payı artabilecek, ayrıca gereksiz yarı mamul stoklarının azalmasından ötürü maliyetler düşecek ve tüm bunların sonucunda işletmenin karı artacaktır (Ünal ve diğerleri, 2007, s. 27).

Bir işletmede fikirlere ve yapılan işlere KT yönetim sistemi uyarlanmak istendiğinde beş adım rehberlik etmektedir (McMullen, 1998, s. 193):

- ***KT eğitiminin verilmesi:*** KT'nin temel prensiplerinin bir eğitim programı aracılığıyla çalışanlara anlatılmasını içermektedir.
- ***KT'nin diğer yönetim yaklaşımıyla bütünleştirilmesi:*** KT ile işletmenin mevcut yönetim anlayışının entegrasyonun sağlanması gerekmektedir.
- ***Süreç katkı muhasebesi finansal yönetim sisteminin oluşturulması:*** Bu aşama KT'nin süreç katkısı anlayışı çerçevesinde para akışının sürdürülmesini ve geliştirilmesini odağına alarak işletme içi finansal yönetim sisteminin oluşturulması gerekliliğini ifade eder.
- ***KT projelerinin tamamlanmasına odaklanması:*** Stratejik konum, sürekli iyileştirme gibi alanlardaki projeler için KT ilkeleri ve yapılandırılmış mantık ağaçlarının kullanımı desteklenmelidir.
- ***Lojistik için temellerin oluşturulması:*** Yukarıdaki aşamalara dayanarak; kapasite ve kaynak yönetiminin yararı için davul-tampon-ip çizelgeleme metodolojisi, tampon yönetimi lojistik kontrolü, tedarik zinciri, kritik halka süreçleri desteklenmelidir.

KT'yi savunan araştırmacılar, KT uygulamasının üç yöntemle –lojistik, düşünce süreçleri ve performans yönetimi- gerçekleştiğini ifade etmektedir. Buna ek olarak; Boyd ve Gupta (2004) yaptıkları bir çalışmada süreç odaklı yaklaşıma üç boyut önermişlerdir. Kurumsal zihniyet, performans yönetim sistemleri ve karar alma. Bu yaklaşım, lojistik, düşünce süreçleri ve performans yönetimi boyutlarıyla kıyaslandığında geleneksel KT'den ayrılmaktadır. Ancak kurumsal zihniyet KT'nin ayrılmaz bir parçasıdır. Çünkü yenilikçi bütün tekniklerin başarıyla uygulanmasında yönetimin desteği olmazsa olmazdır (Inman ve diğerleri, 2009, s. 343).

KT yönetimi; operasyonel ölçüm araçları, performans ölçüm sistemleri, düşünce süreçleri ve beş aşamalı sürekli iyileştirme sürecinden faydalanılarak gerçekleştirilir. Kullanılan çeşitli uygulamalar şu şekildedir (Mabin ve Balderstone, 2003, s.571):

- Performans ölçümüne dayalı yönergeler (ürün karmasına karar verme kuralı, stok ve süreç ölçümleri kuralını içerir)
- Üretim, dağıtım ve proje yönetimi için aşamalı / tampon yönetimi tabanlı çözümlere odaklanma
- Pazarlama, satış ve strateji için düşünce süreçleri tabanlı çözümler
- Günlük yönetim konuları için düşünce süreçleri tabanlı araçlar

KT'de sürekli iyileştirme, periyodik olarak üç sorunun aracılığıyla sağlanmaktadır (Blackstone, 2001, s. 1057):

- Ne değişecek?
- Neye dönüşecek?
- Nasıl değişecek?

Bir işletmenin farklı alanları için sorulan bu sorular KT çerçevesinde ele alındığında Tablo 2'de görülen sonuçlara ulaşılmaktadır.

Tablo 2

İşletme İçi Sürekli İyileştirme ve Etkileri

	Ne Değişecek?	Neye Dönüşecek?	Nasıl Değişecek?
Finans	Ürün maliyetleri ve ürün kar marjları	Ürün karması kararlarının alınmasında ve pazarlama komisyonlarının ödenmesinde öncelikli değişken olarak kısıt dakika başına sürecin kullanılması	Ürün kar marjından kısıt dakika başına sürecin tespit edilmesi için geleneksel yaklaşımda köklü bir değişiklik gerektirir.
Proje Yönetimi/ Tedarik Zinciri	Uzun vadeli tahminlere dayalı büyük miktarda sipariş verme ve yapılan üretimi perakendecide tutma uygulamalarında değişiklik	Perakendecide gerçekleşen yenilenen fiili satışlar haftalık veya günlük teslimatlar ile DTİ yöntemi sayesinde üreticide tutulan bir tampon ile beslenir.	Geleneksel yaklaşımdan DTİ yöntemine geçmeyi gerektirir.

Tablo 2'nin devamı

	Ne Değişecek?	Neye Dönüşecek?	Nasıl Değişecek?
Pazarlama	Bir müşteri için şirketin ne sunduğu önemlidir.	Şirket için önemli sonuçlar yaratacak basit bir değişiklik gerekir. Goldratt bu teklifi reddedilmesi mümkün olmayan 'mafya teklifi' olarak adlandırıyor.	Bu değişiklik mantık ağaçlarının uygun bir şekilde oluşturulmasını gerektirir.
Satış	Müşterinin, hangi sorunun çözüldüğünün farkına varmadan ona bir teklif sunmak	Müşterinin sorununu yansıtan mevcut gerçeklik ağacına uygun bir 'mafya teklifi'nin sunulması gerekmektedir.	Mevcut gerçeklik ağacını ve mafya teklifinin nasıl oluşturulacağını öğrenilmelidir. Bunun için kısıtlar teorisinin düşünme süreci gibi araçları yararlı olmaktadır.
İnsan Kaynakları Yönetimi	Çalışanların sorunlarının çözülmesini ve üzerinde düşünülmeden verilen karşılıkları içeren fikirler sorunların semptomlarını ortadan kaldırmakla beraber temel sorunları çözülmeden bırakabilir.	Ana problemleri yerinde tutan uyumsuzlukları ortadan kaldırmak için Kısıtlar Teorisi Düşünme Süreci Araçlarını (Mevcut Gerçeklik Ağacı ve Buharlaşan Bulutlar) kullanmaktır.	Bu, düşünme süreci araçlarını öğrenmeyi içerir.
Strateji ve Taktikler	Sistem genelinde strateji, süreç akışını maksimize etmekten ziyade departmanlar bazında maliyetleri düşürmeye dayalıdır.	Kısıtlı kaynak başına yüksek süreci sağlayan ürünleri bularak kısıtı elimine etmek yoluyla süreci en üst düzeye çıkarmaktır.	Strateji aşamasında değişimin nasıl sağlanacağı sürekli bir soru olup yukarıda adı geçen yöntemlerin kullanımını kapsamaktadır.

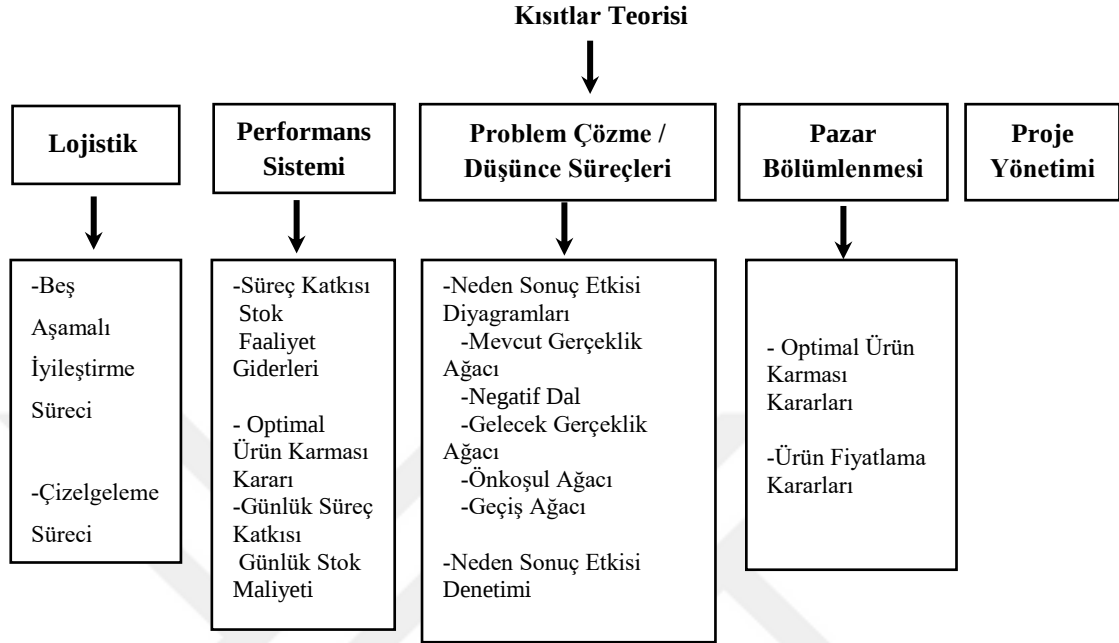
Kaynak: Blackstone, 2001'den uyarlanmıştır.

Tablo 2, KT'nin işletmede çeşitli fonksiyonlarına uygulama araçları konusunda fikir vermektedir. Hedefler, bu hedeflere ulaşmada kullanılacak KT yöntemi ve ulaşılmak istenen nihai sonuçlar tabloda yer almaktadır.

'Ne Değişecek?' sorusuyla, işletme en zayıf halkanın yani kısıtların ne olduğunu tespit eder; 'Neye Dönüşecek?' sorusuyla zayıf noktalar tespit edildikten sonra işletmenin bu noktaların güçlenmesi için uygulanacak pratik ve iyi çözümler sayesinde zayıflıkların nasıl daha güçlü bir duruma getirileceklerini ifade eder; 'Nasıl değişecek?' sorusu ise bulunan çözümlerin işletmede nasıl uygulanacağını kısmına açıklık getirmektedir. (Gupta, 2003, s. 651).

Şekil 2 ise KT araçlarının hangi kararlarda kullanılabileceğini göstermektedir. Buna göre KT; işletmelerde lojistik problemleri çözmede, işletmenin performansını

geliştirme kararlarında, karlılığı artırmak için alınan ürün karması ve fiyatlandırması kararlarında ve işletmede neden sonuç ilişkisinin açıklanmak istendiği durumlarda problem çözme araçları olarak kullanılmaktadır.



Şekil 2. Kısıtlar teorisi yönetim sistemi öğeleri

Kaynak: Cox ve Spencer, 1997, s. 16; Inman ve diğerleri, 2008, s. 345'den uyarlanmıştır.

KT yönetim sürecinde yer alan öğeler şunlardır (Management Accounting Committee, 1999, s. 3; Watson ve diğerleri, 2007, s. 396; Caspari ve Caspari, 2004, s.303):

- a) *Lojistik / Çizelgeleme*: KT'de, Davul- tampon- ip (DTİ) yönteminin, tampon yönetiminin, VAT lojistik analizinin, beş aşamalı iyileştirme sürecinin ve tedarik zinciri yönetiminin çizelgeleme yöntemleri nihai ürüne kadar olan malzeme akışının kurulması ve kontrolünde kullanılır.
- b) *Performans Sistemi*: Süreç katkısı, stok ve faaliyet giderleri temel ölçütleri oluşturulur, KT geliştirilir, finansal ve finansal olmayan performansı değerlendirmeye yönelik bir dizi ölçüt kullanılır.
- c) *Problem Çözme/Düşünce Süreçleri*: Bu süreç, neden-sonuç etkisi diyagramları ve onun bileşenlerini, neden-sonuç denetim süreci ve çatışmaların çözümü için buharlaşan bulut metodolojisini içerir. Bilimsel bir yöntem olan neden sonuç etkisi yaklaşımında, aynı neden sonuç ilişkisi

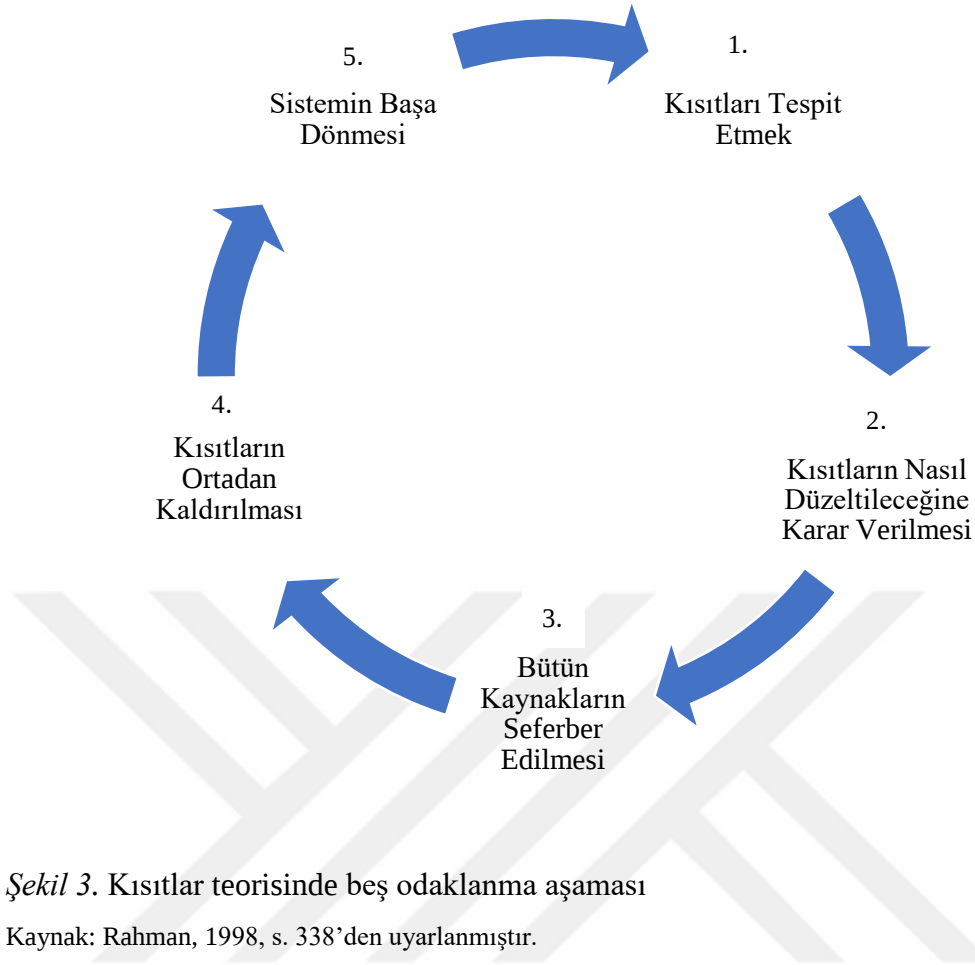
içerisinde iki veya daha fazla oluşum söz konusu ise bunların, sistemde algılanan sorunların hangisinin öncelikli nedeni olduğunun belirlenmesi gerekmektedir.

- d) *Pazar Bölümlenmesi*: KT bir üretim çizelgeleme tekniğinden ortaya çıkarken bundan çok daha fazlasını sağlamaktadır. KT, yöneticilere özellikle de maliyet yöneticilerine ürün karması ve ürün fiyatlama kararları gibi konularda önemli görüşler sunmaktadır
- e) *Proje Yönetimi*: Proje çizelgeleme ve yönetiminde, kritik yol yöntemi ve program değerlendirme ve gözden geçirme tekniği standart tanımlar olarak yer almaktadır. KT’de, tıpkı davul-tampon-ip tekniğinin sonsuz kapasite tanımını fabrika alanından çıkarması gibi kritik halka tanımı da sonsuz kapasiteyi, proje yönetiminin dışında tutmuştur. Kritik halka, KT ve kısıt yönetiminin mühendislik fonksiyonlarına ve proje yönetimine uygulanmasıdır. Esasında kritik halka proje yönetimi; KT’de beş aşamalı iyileştirme sürecinin proje yönetimine adapte edilmesi ve kritik kontrol noktalarında, görevlerin tamamlanma süresindeki sapmalara karşı bir koruma sağlayarak sistem performansını geliştirmek amacıyla kritik kontrol noktalarında tampon kullanılmasıdır. Kritik yol proje yönetimi ise faaliyet sürelerini tespit etme, tamponları kullanma ve kaynak çakışmasını ortadan kaldırmak olmak üzere üç unsur içermektedir.

2.4.1. Beş Aşamalı Sürekli İyileştirme Süreci

KT’nin temelinde her sistemin en az bir kısıta sahip olduğu ifade edilmektedir. Dolayısıyla bir kısıtın belirlenip ortadan kaldırılması sonucu yeni bir kısıt oluşmaktadır ve durum sürekli başa dönerek devam etmektedir (Ünal ve diğerleri, 2005, s. 435).

Sürekli iyileştirme süreci, üretim faaliyetlerindeki kısıtları, fabrikadan alıp pazara taşımıştır. Böyle bir durumda, kısıt fiziksel bir kısıttan ziyade piyasada yetersiz talep gibi yönetimsel veya politika kısıtı olabilir (Rahman, 1998, s. 341). Goldratt, sürekli iyileşme ve kısıtların yönetimi için beş odaklanma aşamasını önermiştir (Gupta, 2003, s. 650).



Şekil 3. Kısıtlar teorisinde beş odaklanma aşaması

Kaynak: Rahman, 1998, s. 338'den uyarlanmıştır.

Beş odaklanma aşaması şu şekilde açıklanmaktadır (Gupta, 2003, s. 650; Watson ve diğerleri, 2007, s. 391; Robbins, 2011, s. 42; Ünal ve diğerleri, 2005, s. 436):

1. Aşama: İlk aşamada KT'nin temel prensibi olan 'Kısıtlar, sistemin performansını belirler.' yaklaşımına uygun olarak sistemdeki fiziksel kısıtlar veya politika kısıtları tespit edilmelidir. Bu aşamada kısıt tespit edildikten sonra, bir sonraki aşamada kısıttan en yüksek faydayı sağlayacak şekilde kısıtın giderilmesi gerekmektedir.

2. Aşama: Sistemdeki kısıtların nasıl giderileceğine karar verilmelidir. Örneğin; mevcut kısıtlardan mümkün olan en iyi sonuçları almak, mevcut kısıtların etkileri azaltmak, sistemdeki kısıtların ve bunların işletme performansı üzerindeki etkilerinin farkına varılmasını sağlamak gibi yönetim kısıtların nasıl giderileceğine karar verirken kısıtlı olmayan kaynakların da kısıtlı kaynağa göre nasıl çalıştırılacağını belirlemelidir. Bu aşamada süreç katkısı en yüksek olacak şekilde optimal ürün karması belirlenebilmektedir.

3. Aşama: Yukarıdaki kararları uygulamak için tüm sistem seferber edilmelidir. Ancak bu aşamada kısıtlı olmayan kaynakların gereksiz işlerle meşgul edilmesinden kaçınılmalıdır.

4. Aşama: Bu aşamada sistemin kısıtlarının (örneğin kapasitenin genişletilmesi gibi) bazı taleplerden vazgeçilmesi gibi yollarla ortadan kaldırılması amaçlanır. Dördüncü aşama, kısıtlar için uzun dönemli çözüm aşamasıdır. Bu ek personel alımı, fiziksel kapasitenin genişletilmesi olabilir. Örneğin kısıtlı kaynak ile aynı fonksiyonlara sahip yeni bir makine almak, fazla mesaiden yararlanmak, vardiya sayılarını arttırmak, o makinenin ürettiği parçayı ya da yarı mamulü dışarıdan satın almak, işçilerin daha hızlı çalışması için eğitilmeleri çözüm olabilmektedir.

5. Aşama: Önceki aşamalarda sistemde bir kısıt giderilmişse, ilk aşamaya geri dönmeli ve ataletin sistemde bir kısıt olmasına müsaade edilmemelidir.

İkinci ve üçüncü aşama arasındaki farkları anlamak, bu adımların neden dördüncü aşamadan önce gerekli olduğunu açıklamaktadır (Pretorius, 2014, s. 504):

- Kısıtın düzeltilmesi kararları genellikle daha önceki yatırımlara dayalı olup kısıtın ortadan kaldırılması için tüm kaynakların seferber edilmesinden daha maliyetli olmamaktadır. Kısıtın kaldırılması genellikle ek fon gerektirmektedir.
- İkinci aşamada kısıtların etkin bir şekilde yönetiminin sağlanması performans etkisi yaratacaktır. Ancak dördüncü aşamada gerçekleştirilebilecek kapasiteyi yükseltmenin (örneğin; bir işletmeye daha fazla ofis binasının eklenmesi, personelin eğitilmesi gibi) birdenbire yapılamayan faaliyetlerin yararlarını görebilmek için belirli bir sürenin geçmesini beklemek gerekmektedir. Daha fazla kapasite yaratma ve buna yapılan yatırım maliyetlerinin geri ödemesinin gerektirdiği finansman giderleri arasında geçen zaman nedeniyle kapasite artırımların gerçek faydasını görmek için belirli bir sürenin geçmesi gerekmektedir. Bu sebeplerden ötürü üçüncü aşamanın faydasını görmek daha uzun sürmektedir.

- Bazen ikinci aşamada kısıtları etkin bir şekilde kullanma kararları, herhangi bir kapasite artışına gerek duyulmadan kısıtın giderilmesi için yeterli olmakta ve böylece ek masraflardan kaçınılabilmektedir.
- Çok karmaşık organizasyonlarda bilinçsiz bir şekilde yanlış kısıt belirlenebilir. Üçüncü aşamada kaynakların bu kısıtın iyileştirilmesine yönlendirilmesi, esasında harcamaların kısıtlı olmayan bir kaynağa aktarılması anlamı taşımaktadır. Bunun yerine ikinci aşamadaki gibi bu yanlış belirlenmiş kısıttan maksimum verimi sağlayacak bir tutum tercih edilmesi, kısa bir sürede bu kısıtın aslında kısıt olmadığını gösterecek ve gerçek kısıtın ne olduğunun tespitini kolaylaştıracaktır.
- Kısıtların etkin yönetimi sağlandıktan sonra işletmenin gerçek kapasitesi belirlenir. Çünkü iyileştirmenin yapılacağı alt sınır olarak işlev gören kısıtlı kaynağın kapasitesi, bütün sistemin kapasitesini ortaya çıkarır ve iyileştirmenin boyutu hakkında fikir verir.
- Kısıtların etkin bir şekilde yönetilmesi işletmenin performansını yani bir sonraki aşamada kısıtın iyileştirilmesi için kullanılacak kaynakları finanse etmek için kullanılacak karları artırır.

Sonuç olarak beş odaklanma aşamasıyla şu hedeflere ulaşılmıştır (Pretorius, 2014, s. 505):

- Beş aşamalı iyileştirme süreci fiziksel kısıt olsun olmasın her türde kısıt için uygulanabilir.
- Kısıt türüne ilişkin karar noktaları ekleyerek, doğru kısıtın belirlenip belirlenmediği, sistem performansının daha da geliştirilmesinin gerekip gerekmediğini ve kısıtın kaldırılmasının mümkün olup olmadığını belirleyerek dinamik, karar verme özelliklerini beş aşamalı iyileştirme süreci göstermektedir.
- Kısıt tamamen giderilmese bile sürekli olarak kısıttan nasıl yararlanılacağı ve kısıtın nasıl yönetileceğinin tekrarlayan ele alma gereksinimini gösterir.

- Kısıtın aynı yerde kalması zorunluluğunda uygulanacak stratejiyi ve mantığı gösterir.
- Kısıtlı kaynağın kapasitesinin yükseltilmesinden önce kısıtlı kaynağın en etkin şekilde yönetilmesi ve kısıtlı olmayan kaynakların da kısıtlı kaynağa göre düzenlenmesinin gerekliliğini öne sürer.

2.4.2. Davul-Tampon-İp Çizelgeleme Metodolojisi

Davul-tampon-ip metodolojisi fiziksel ve piyasa kısıtlarının tespit edilmesine yöneliktir (Watson ve diğerleri, 2007, s. 391). Bu kavramların kısaca açıklaması şu şekildedir:

Davul, tıpkı bir bando takımında yer alan bas davulu gibi üretim sisteminin davul sesidir yani diğer tüm üretim kaynakları kısıtlı kaynağın çizelgelemesine göre senkronize edilir (Stein, 1997, s. 105). Davul, üretim oranını temsil etmektedir. Davul, sistem içerisinde iş akışlarının senkronizasyonunu sağlar (Naor ve diğerleri, 2013, s. 546). Diğer bir deyişle kısıt, sistemin takip edeceği hızı belirleyen bir davul ritmi gibidir (Blackstone, 2001, s. 1054).

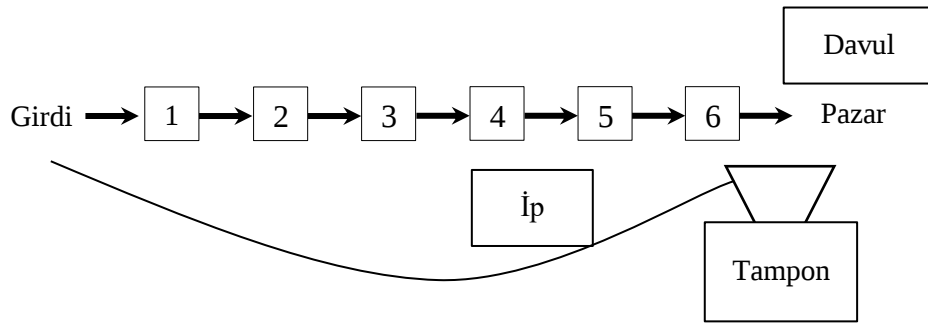
Tampon, sistemin geri kalanından kısıtı ayıran bir malzeme ihtiyaç ayarlamasıdır (a.g.e.). Malzemenin gönderimi, kısıtın sabit bir zamana göre belirlenmiş çizelgesine göre gerçekleşmektedir ki sistemde bu işlev tampon olarak tanımlanır (Watson ve diğerleri, 2007, s. 391). Tampon, sistemin tam kullanımını sağlamak için malzeme eksikliğinden kaynaklanan yetersizliklere ve üretim dalgalanmalarına karşı süreç maksimizasyonunu sağlayacak şekilde bir koruma sağlar (Naor ve diğerleri, 2013, s. 546). Kısıtlar teorisi, üç ayrı tampon kullanmaktadır (Watson ve diğerleri, 2007, s. 391):

- Zaman tamponu: İzin verilen zamanda malzemenin bırakılmasını sağlar.
- Sevkiyat tamponu: Sistemdeki yarı mamul miktarı, kritik bir kaynağa belirli zaman içerisinde sağlanan koruma miktarının fiziksel bir göstergesidir. Aynı zamanda teslim tarihi performansını korumak için stokta tutulan küçük bir tamamlanmış ürün miktarını da içermektedir.

- **Kapasite tamponu:** Bu tampon, KT sistemi içerisinde kısıtlı olmayan kaynakların fazladan kapasiteye sahip olmasının bir uzantısıdır. Kapasite tamponları, çıktı dalgalanmalarının, kısıt olmayan bir makinenin aksamasının yaşanması gibi çizelgelemeyi olumsuz etkileyecek durumlarda zaman ve sevkiyat tamponunu korumaya yarar.

İp ise bir tampondan programa bilgi transferini sağlayacak bir iletişim mekanizmasıdır (Naor ve diğerleri, 2013, s. 546). İp, malzeme açısından kaynaklı kısıttan kaçınmaya yarayan bir sinyal mekanizmasıdır. (Blackstone, 2001, s. 1054). İp kısıtlı olmayan makineleri, kısıta göre yönlendirir ve kısıtın tüketim oranına dayalı olarak gereken malzeme miktarını üretim sistemine verir (Watson ve diğerleri, 2007, s. 392).

İşletmede kısıtların yönetiminde Davul-Tampon-İp (DTİ) yönteminin nasıl uygulanacağı şu şekilde örneklendirilebilir (Blackstone, 2001, s. 1054): İşletmenin tek bir tip ürün ürettiğini varsayımı altında piyasada bu ürüne olan talebin saatte 8 birim olduğu ve işletmenin saatte 10 birim üretme kapasitesine sahip olduğu bilinmektedir. Bu örnekte davul, 8 birim olmaktadır. Her bir birim ortalama 7,5 dakikada tamamlanmaktadır. Ancak bu süre üründen ürüne değişkenlik gösterebilir; kimi ürün 5 dakikada tamamlanırken kimi ürün 10 dakikada tamamlanabilmektedir. Bazı durumlarda müşteri ürünün tamamlanmasını beklemek istemeyebilir. Bu tür satışları karşılayabilmek için elde tamamlanmış ürünlerin stoku tutulur. Böylece sevkiyat tamponu üretimden pazarı ayırmaktadır. Tampon sabit bir seviyede tutularak tamamlanmış ürün stoklarında artışın önüne geçilir. İp ise malzeme yetersizliğinden kaynaklı bir kısıtın oluşmasını engeller. Şekil 4, davul, tampon ve ip ilişkisini göstermektedir. Burada tampon, tamamlanmış ürünlerine yönelik talepteki belirsizliklerine bir çözüm olarak kullanılmaktadır (Balakrishnan ve diğerleri , 2008, s. 7).



Şekil 4. DTİ çizelgeleme yöntemi temel bileşenler

Kaynak: Blackstone, 2001, s. 1055'den uyarlanmıştır.

DTİ yöntemi, malzeme ihtiyaç planlaması (MRP) yönteminden farklıdır (Gupta ve Boyd, 2008, s.1001): DTİ, sınırlı kaynak planlama yöntemidir ve sonsuz kapasite varsayımına dayalı MRP yönteminin aksine bir kapasite kontrol yöntemiyle (kaba kapasite planlaması veya kapasite ihtiyaç planlaması) birleştirilerek çizelgelenen kapasitenin uygulanabilir olmasını sağlar. DTİ'de kısıt kaynak ilk planlanandır ve malzemenin serbest bırakılması daha ilerideki kaynağın kurulum süresi ve işlem süreleri ile kısıt tamponundaki öğelerin işlenmesi için gereken zaman bağlı olarak geri planlanır. Kısıt olmayan kaynağın fazla kapasiteye sahip olduğu ve bu sayede kısıtlı olmayan kaynakta bekleme süresinin minimum olduğu varsayılmaktadır. Bu MRP'de karşılaşılan en önemli soruna değinir; yani bu, her çalışma yerinde bekleme süresi önemli olduğu zaman her bir faaliyet için hazırlık süresini tahmin etme problemine vurgu yapar. DTİ ve MRP arasında diğer bir en önemli fark parti büyüklükleri ve ekonomik sipariş miktarı kullanımıyla ilgilidir. KT'de kısıtın sürecini en yüksek seviyeye çıkarmaya odaklanılır. Bunun parti büyüklüğüne etkisi; KT'de üretilen ürünler satılıncaya kadar süreç içerisinde değerlendirilmediğinden herhangi bir parti büyüklüğü kuralı, müşteri siparişine dayalı parçalar kısıtta sırada beklerken, kısıtın, müşterinin sipariş etmediği bir şeyin üzerinde çalışmasının önüne geçer. Bununla beraber, beş iyileştirme adımının ikincisi "kısıtın nasıl düzeltileceğine karar verilmesi", yani, kısıtlı kapasitesinden en iyi şekilde yararlanılması da kurulum süreleri de dahil olmak üzere, kısıt üzerindeki verimli olmayan sürenin en iyi hale getirilmesini önermektedir. Sonuç olarak DTİ yönteminde, yığın parti büyüklüğü kullanılacaktır, ancak herhangi bir partideki gecikme için sevkiyat çizelgesi karşılanabildiği takdirde kısıttaki partiler, kurulumdan tasarruf etmek için birleştirilebilir. Kısıtın olmadığı durumlarda, kurulumlardan tasarruf etmek gerekli değildir ve dolayısıyla partiler ilk gelenlere (ilk giren ilk çıkar temeli) göre yapılır.

DTİ yönteminin uygulayan işletmelerin faaliyetlerindeki iyileştirmelerin şunlar olduğu gözlemlenmiştir (Management Accounting Committee, 1999, s. 15; Watson ve diğerleri, 2007, s. 393):

- Belirli ürün hatları için gerçek hazırlık süreleri, varsayılan endüstri standart tedarik süresinin yarısına kadar düşürülmüştür.
- Daha çok sayıda ürün üretilmesine rağmen stok miktarı azaltılmıştır.
- Teslimat performansı %90 aralığına kadar arttırılmıştır.
- Teslimat seviyesi şirket tarihindeki en yüksek seviyesine çıkarılmıştır.
- Öz sermaye karlılık oranı arttırılmış ve nakit akışı işletmenin planladığından yüzde 60 daha fazla gerçekleşmiştir.

2.4.3. Tampon Yönetimi

Tampon yönetimi (buffer management), kısıtın korunması ve ürün tedarik süresi arasındaki dengeyi yönetmeye yardımcı olan bir KT uygulamasıdır. Bu yöntemde tampon boyutu arttıkça kısıt için koruma miktarı artar (Watson ve diğerleri, 2007, s. 392).

DTİ çizelgeleme süreci, işletmenin tüm üretim sürecini davul ritmine göre tasarlamada kullanılmakla beraber aynı zamanda tampon yönetimi olarak tanımlana bir geribildirim ve kontrol süreci sağlar. Tampon yönetimi kontrol süreci; işletmenin kısıtlı olmayan tüm kaynaklarının doğru şekilde çalışması, görevlerin doğru dizilimle yerine getirilmesini, müşteri teslimatları için çizelgeye uygun doğru üretim miktarlarının üretilmesinde kullanılmaktadır (McMullen, 1998, s. 106).

Tampon yönetimi erken uyarı sistemi olarak işlev görmektedir. Bu yöntem süreç katkısı yaratmada risk oluşan alanları ve kapasite koruma miktarındaki azalmaları yönetmek için kullanılan bir tekniktir (Stein, 1997, s. 115). Bu yöntem belirli zamanlarda gerçekleşen ve planlanan tampon boyutlarının karşılaştırılmasıyla bir üretim çizelgesi boyunca yöneticilerin problemleri büyümeden tespit edebilmelerini sağlar (Watson ve diğerleri, 2007, s. 393).

Üretim sürecini iyileştirmede ve etkin bir şekilde yönetmede bir bilgi sistemi olarak kullanılan zamana dayalı tampon , tampon yönetimi olarak adlandırılır (Rahman, 1998, s. 339). Goldratt, tamponu öncelikli olarak kısıtlı kaynağın önünde ve nakliye problemleriyle baş etmede kullanılmasını önerir (Gupta ve Boyd, 2008, s. 1001).

Üç tip zamana dayalı tampon, tampon yönetiminde kullanılır (Rahman, 1998, s. 340):

- **Kısıt Tamponlar:** Kısıtlı kaynak önünde belirli bekleme miktarı olan parçaları içerir. Böylece kısıtın planlanan çizelgesi korunmuş olur. Kapasite kısıtlı kaynak bir darboğaz değildir ancak düzgün yönetilmez ise bir kısıta dönüşecektir.
- **Montaj Tamponları:** Bunlar bir kapasite kısıtlı kaynak tarafından işlenmemiş olup kapasite kısıtlı kaynak parçaları ile montajlanmaya ihtiyaç duyan parçalardır.
- **Sevkiyat Tamponları:** Bunlar, teslim tarihinden önce bitmesi ve belirli bir zamanda sevk edilmesi beklenen ürünleri içerir.

Tampon yönetiminde karşılaşılan kavramlardan biri de koruyucu kapasitedir (Blackstone, 2001, s. 1054): Eğer bir malzemenin tampona akışında problem ortaya çıkarsa, iş istasyonlarından herhangi birinde başka bir problem oluşmadan, kısıtta koruma sağlamak için tüm iş istasyonları kısıttan daha hızlı çalışmaları koruyucu kapasite tanımına işaret etmektedir. Koruyucu kapasite, darboğazda bir üretim kaybının önüne geçmek amacıyla, mevcut üretim çizelgesine uygun üretim kapasitesine ilaveten kısıtlı olmayan kaynaklarda bulundurulmuş fazladan kapasitedir. Koruyucu kapasite, üretim kayıplarını ve teslimat gecikmelerini engellemek amacıyla zamana dayalı tamponlarla birlikte kullanılmaktadır (McMullen, 1998, s. 108). Koruyucu kapasite atıl kapasiteden farklı olup sistem için gerekli ve yedek bir kapasite niteliğindedir (Caspari ve Caspari, 2004, s. 312).

Kısıtlar teorisinde tampon yönetimi tekniğinin kullanılması sürecin korunmasını, stokların azaltılmasına ve bununla beraber faaliyet giderlerinin düşürülmesini desteklemektedir (Yuan, Chang ve Li, 2003, s. 728).

2.4.4. Problem Tespitinde Düşünme Süreçlerinin Kullanımı

Goldratt, politik kısıtlara hitaben ve sürekli iyileştirme sürecini etkili kılmak amacıyla “Düşünme Süreci”ni geliştirmiştir (Rahman, 1998, s. 336). Eğer karar vericiler düşünme süreçleri bilgisine sahiplerse karmaşık problemleri verimli ve etkin bir şekilde ele alabileceklerdir (Kim, Mabin, Davis, 2008, s. 156).

Düşünme süreci araçları, süregelmekte olan durumlarda, öngörülebilir geleceği tanımlamak veya bir çözümün nasıl uygulanacağını planlamak için kullanılır (Blackstone, 2001, s. 1067). Buna ek olarak düşünme süreci araçları, yöneticilerin istenen ya da istenmeyen durumların nedenini anlayabilmeleri için; planlanan müdahalelerin istenmeyen durumların giderilmesi üzerinde etkisini belirlemek için ve işletme performansını geliştirmek için gereken değişimin nasıl yönetileceği konusunda yöneticilere rehberlik sağlamaktadır (Scoggin ve diğerleri, 2003, s. 768). KT’nin sürekli iyileştirmeye yönelik soruların düşünme süreçleri araçları bakımından değerlendirilmesi Tablo 3’de gösterilmektedir.

Tablo 3

Düşünme Süreçleri Araçları

Düşünme Süreçleri	Araçlar ve Tanılar
Ne Değişecek?	<i>Mevcut gerçeklik ağacı:</i> Sistem neden bozuk?
Neye Dönüşecek?	<i>Buharlaşan bulut:</i> Hangi sorun iyileşmenin önünde engel oluşturuyor? <i>Gelecek gerçeklik ağacı:</i> Çözüm, yeni istenmeyen etkiye sebep olmadan bütün istenen etkileri yaratacak mı?
Nasıl Değişecek?	<i>Ön gereksinim ağacı:</i> Çözümün uygulanmasını engelleyen bir şey var mı? <i>Geçiş ağacı:</i> Çözümü etkin bir şekilde uygulamak için hangi eylemlerle başlamak gereklidir?

Kaynak: Gupta, 2003, s. 652’den uyarlanmıştır.

Düşünme süreçlerini kullanımı işletmelere mevcut durumla ilgili bir bakış açısı ve bu duruma ilişkin çözüm ve planların etkilerini etrafıca değerlendirme olanağı sunar. Düşünme süreçleri ile kurulan neden sonuç diyagramları, bir projenin analizi ve değerlendirilmesi hususunda yol gösterir. Bu sayede işletmede en iyi katkıyı yapacak yönetime odaklanılabilir (McMullen, 1998, s. 51).

Düşünme süreçleri çeşitli alanlarda başarıyla uygulanmıştır (Watson ve diğerleri, 2007, s. 396). Ürün kullanılabilirliği ve müşteri hizmetlerinde önemli iyileştirmelerde, tedarik zinciri yönetimindeki kritik stratejik başarı faktörlerini belirlemede, çalışan ücretini belirlemede tıbbi tazminatların ödenmesindeki hatalar nedeniyle kısıt olarak ücret artışının tespit edilmesinde düşünce süreçleri araçlarının kullanımı belirleyici olmuştur. Çalışmanın bundan sonraki kısmında mevcut gerçeklik ağacı, buharlaşan bulut, gelecek gerçeklik ağacı, ön koşul ağacı, geçiş ağacı ve negatif dal açıklanacaktır.

- **Mevcut Gerçeklik Ağacı:** Mevcut gerçeklik ağacının temel işlevi mevcut durumla ilgili semptomlar, temelde yer alan sebepler ve gerçekler arasında bağlantılar kurmaktır (McMullen, 1998, s. 56). Mevcut gerçeklik ağacı, politika kısıtlarını tanımlamaktadır. Bu tür kısıtlar tanımlamak önemli olup bunların işletmenin amaçları üzerindeki etkisine göre öncelik vermek gerekmektedir (Rahman, 1998, s. 337).

Mevcut gerçeklik ağacı, istenmeyen etkilerin altında yatan ana problemleri ve sistem kısıtlarını tespit etmede kullanılır. Sistemin performansını kısıtlayan her faktör, istenmeyen etkilerin altında yatan nedenlerdir (Scoggin ve diğerleri, 2003, s. 775). Mevcut gerçeklik ağacı; ‘ne değişecek’ sorusuna cevap arar. Eğer kısıt, mevcut sistemin fiziksel sınırlılığına karşı bir politika ise mevcut gerçeklik ağacı etkili bir araçtır (Kim, Mabin, Davis, 2008, s. 162).

Bu aşama, istenmeyen etkilerin diğer bir deyişle iyileştirilecek semptomların tespiti ile başlar. Mevcut gerçeklik ağacı, çeşitli istenmeyen etkileri sistematik olarak, neden sonuç etkisi ilkeleri çerçevesinde izleyerek sistemde neyin değiştirilmesi gerektiğini, yani temel problemin ne olduğunu tespit eder (Gupta, 2003, s. 651).

Mevcut gerçeklik ağacı, işletmelerde esas problemin altında yatanı tespit edip elimine etmek amacıyla kullanılmaktadır; mevcut gerçeklik ağacının oluşturulması aşağıdaki beş adımla gerçekleştirilir (Blackstone, 2001, s. 1072-1073):

- **Aşama 1.** En fazla 10 tane istenmeyen etkiler sıralanmalıdır.
- **Aşama 2.** Nedensel ilişki içinde olduğu düşünülen iki istenmeyen etki bulunmalıdır.

- **Aşama 3.** Hangi istenmeyen etkinin bir diğerine neden olacağı belirlenir. Diyagram içerisinde her istenmeyen etki bir varlık olarak yerleştirilir ve sebepten etkiye nedensel bir ok yerleştirilir.
- **Aşama 4.** İstenmeyen etkiler listede olmayan etkiler de dahil olmak üzere diyagrama istenmeyen etkiler eklenmeye devam edilir.
- **Aşama 5.** Mevcut gerçeklik ağacı aşağıdan yukarıya okunur.

İstenmeyen etkiler, sistem performansındaki zayıflığı ve sistematik problemlerin altında yatan belirtileri yansıtır (Scoggin ve diğerleri, 2003, s. 772).

- **Buharlaşan Bulut:** KT uygulayıcıları neyin değişeceğini tanımladıktan sonra ikinci aşamada temeldeki neden için buharlaşan bulut yöntemiyle olası çözüm arayışlarına gireceklerdir. Buharlaşan bulut, çıkmazlara alternatif bakış açıları getirerek çözüm bulunmasına yardımcı olabilecek bir yöntemdir. (Kim, Mabin, Davis, 2008, s. 163).

KT’de düşünme süreçlerinin kullanımı, kısıtla mücadelede tüm alternatif çözümlerin incelenmesi anlamına gelmemektedir. Ancak buharlaşan bulut ile bulunacak olan alternatif çözümler sayesinde eşik seviyesi aşılabilecektir (Naor ve diğerleri, 2013, s. 549). Buharlaşan bulut, yapısal uyumsuzlukları ifade eder, varsayımları belirler ve çekirdek problemi çözmek için kullanılabilecek fikirleri ortaya çıkaracak bir mekanizma sağlar (Gupta, 2003, s. 651).

- **Gelecek Gerçeklik Ağacı:** Gelecek gerçeklik ağacı, fikirleri buharlaşan buluttan alır ve yeni bir istenmeyen etkiye sebebiyet vermeden mevcut istenmeyen etkileri giderebilecek yeni gerçeklikler yaratır (Gupta, 2003, s. 651). Gelecek gerçeklik ağacının öncelikli amacı yeni fikirlerin uygulamasına geçilmeden önce etkinliğini değerlendirmektir (Scoggin ve diğerleri, 2003, s. 873).

Bu aşamada önerilen değişikliğin negatif dal koşulu (negative branch reservation) ile ilişkili olma olasılığı vardır (Scoggin ve diğerleri, 2008, s. 783). Gelecek gerçeklik ağacı ile çözümün test edilmesi, bu çözümün uygulanmasından kaynaklanan negatif dallar veya istenmeyen sonuçların oluşmamasını garanti edecektir (Watson ve diğerleri, 2007, s. 396). Negatif dal koşullarının belirlenmesi, işletmedeki değişim süresince yönetsel problemlerin yaşanmasını azaltır (Scoggin ve diğerleri, 2003, s. 787).

- **Ön Koşul Ağacı:** Ön koşul ağacı, yeni fikirlerin uygulanmasına ilişkin engelleri tanımlar ve engellerin üstesinden gelmek için ara hedefleri belirler (Gupta, 2003, s. 651). Ön koşul ağacı belirlenen çözümü daha küçük ve yönetilebilir parçalar olarak ele alır (McMullen, 1998, s. 45).
- **Geçiş Ağacı:** Geçiş ağacı, adım adım uygulama planı oluşturmak için kullanılır (Gupta, 2003, s. 651). Geçiş ağacı, bir organizasyondaki değişikliğin uygulanması için gereken faaliyetleri detaylı bir şekilde adım adım geliştirmeyi hedeflemektedir (Scoggin ve diğerleri, 2003, s. 789). Bu doğrultuda geçiş ağacı mevcut ve tekrarlayan süreçlerin (satış süreçleri, tahmin süreçleri, çizelgeleme süreçleri, yeni ürün geliştirme süreçleri vb.) belgelendirilmesinde; bir defaya özgü değişikliklerin (yeni bir tesisin kurulumu, iş süreçlerinin iyileştirilmesi, stratejik bir hamlenin gerçekleştirilmesi vb.) başarıyla tamamlanmasında uygulanır (McMullen, 1998, s. 81).
- **Negatif Dal:** Bir mantık ağacı biçimi olan negatif dal; bir fikrin uygulanmasıyla ortaya çıkması mümkün olan olumsuz sonuçların planlanması varsayımına dayanır. Dolayısıyla çözümü getiren kişi bu negatifleri dikkate alarak çözüm üzerinde değişikliğe gidebilir. Esasında negatif dal bir sorunu çözmeye çalışmaktan ziyade o sorunun çözümünün kabul edilip edilmeyeceğine ışık tutar (Blackstone, 2001, s. 1076). Bu yönüyle yardımcı bir araç olarak değerlendirilir (Scoggin ve diğerleri, 2003, s. 768).

2.4.5. Performans Yönetimi ve Süreç Katkı Muhasebesi

Eğer bir işletme üretim stratejisinde değişiklik yapmaya yöneldiyse, üretimle ilgili karar almada ilgili bilgi sağlayabilmek için muhasebe sisteminde de değişikliğe ihtiyaç duyulmaktadır (Myrelid ve Olhager, 2015, s. 403). Buradan hareketle bir şirketteki bir departman eksiksiz çalışıyor olabilir ancak bu durum bütün işletme genelinde olumsuz bir durum yaratabiliyor ise bu noktada yerel yani bölümsel ölçütlerin yerine evrensel yani sistem genelinde kullanabilecek ölçütler geliştirilmelidir (McMullen, 1998, s. 36).

Goldratt (2016, s. 78) işletmenin tek bir bölümünden ziyade sistemi bütünüyle değerlendirecek ölçütlere dikkat çekmiştir. Bu sebeple KT sistemi, işletmenin hedefe ulaşma derecesini belirlemek için bir takım evrensel performans ölçülerinden yani,

süreç katkısı, stok ve faaliyet giderlerinden oluşur (Gupta, 2003, s. 649). Süreç katkı muhasebesi; para kazanmak için stoklar veya faaliyet giderlerinin aksine süreç katkısına odaklanmak gerekliliğini vurgular (Inman ve diğerleri, 2009, s. 342). Burada ‘para’ tanımından işletmenin faaliyetlerinden elde edilen ekonomik katma değer anlaşılmaktadır (McMullen, 1998, s. 97).

2.4.5.1. Faaliyet Ölçütleri

Goldratt ve Cox (1984) süreç katkısı, stok ve faaliyet giderleri olmak üzere üç faaliyet ölçütü tanımlamıştır. Bunlara üretime hazırlık süresi, kalite ve teslim tarihi olmak üzere üç değişken daha eklenerek KT’yi savunan araştırmacılar faaliyet ölçütlerini altı değişken çerçevesinde ele almışlardır (Naor ve diğerleri, 2013, s. 544).

KT; süreç katkısı, faaliyet giderleri ve stoklar arasında bir öncelik ilişkisi olduğunu belirtmektedir (Naor ve diğerleri, 2013, s. 549): Buna göre stokların azaltılması ve faaliyet giderlerinin azaltılması ikincil öncelikteyken, ilk öncelik süreç katkısının artırılmasına verilmelidir. Bu kavramlar şu şekilde açıklanmaktadır:

- a) Süreç Katkısı:** Bir işletme hizmet vermek, üretim yapmak ya da bir ürünü satmak gibi bir faaliyet gerçekleştirdiğinde, bu nakit akımı ile sonuçlanır. Belirli bir dönemde yapılan satışla bağlantılı değişken harcamalar ile bu satışlar arasındaki fark işletmenin satışlar yoluyla yarattığı para yani süreç katkısı olarak bilinir (Caspari ve Caspari, 2004, s. 2). “Throughput” bir süreç sonucu ortaya çıkan bir tutar olup, bu ifade “süreç katkısı” olarak ifade edilmiştir (Ünal, Demircioğlu ve Küçüksavaş, 2006, s. 331). Böylece süreç katkısı, satışlar yoluyla elde edilmiş tüm gelirler olarak tanımlanmaktadır (McMullen, 1998, s. 97). Süreç katkısı, tamamen gerçek satışlardan hareketle tespit edilmiş olup üretilen ve satılmayan hiçbir ürünü içermemektedir (Kohli ve Gupta, 2010, s. 39). Süreç katkısını hesaplamak için, işletme tarafından elde edilmemiş tüm paralar devre dışı bırakılır. Böylece süreç katkısı hesaplanırken satış gelirlerinden tüm diğer miktarların düşülmesi gerekmektedir. Bunlar şu şekilde sıralanmaktadır (Woepfel, 2001, s. 7):

- Sevkiyat giderleri
- Satış komisyonları
- Taşeron maliyetleri

- Gümrük vergisi.

Bu kalemlerin yanı sıra satışlardan, satış iskontoları ve her bir birim ürün için yapılan değişken giderlerin yani tüm değişken maliyetlerin de düşülmesi gerekmektedir (McMullen, 1998, s. 97):

Süreç Katkısı (Birim) = Satış Geliri (Birim) – Toplam Değişken Maliyet (Birim)

Süreç Katkısı (Toplam) = Süreç Katkısı (Birim) x Satılan birim sayısı

Bu hesaplama şöyle örneklendirilebilir: İşletmenin ürün satışı fiyatı 50₺ olarak varsayılın. Eğer ürün, tedarikçiden temin edilmiş 15₺ değerinde bir parçayı içeriyorsa, satış komisyonu her satışın %10'u değerindeyse ki bu örnekte 5₺'ye tekabül edecektir ve ulaşım giderleri teslimat başına 1₺ ise süreç katkısı (50₺-21₺) 29₺ olarak hesaplanacaktır (Management Accounting Committee, 1999, s. 21).

b) Stok: Stoklar, işletmenin stratejik amaçlarına ulaşmak için yürüttüğü faaliyetleri gerçekleştirmek için ihtiyaç duyduğu kaynaklara yaptığı harcamalar olarak tanımlanır ve KT çerçevesinde stoklar, hammadde, yarı mamulleri ve mamulleri içerenin yanı sıra arazileri, tesisleri, ekipman donanımlarını, marka, patent ve bilgisayar yazılımları gibi maddi olmayan duran varlıkları da kapsamaktadır (Caspari ve Caspari, 2004, s. 3). Goldratt, KT'yi, stokların bulunmadığı bir sistemden ziyade düşük stok sistemi olarak görmektedir. Yüksek stoka sahip olmak işletmenin süreç katkısının şu sebeplerle azalmasına neden olacaktır (Gupta ve Boyd, 2008, s. 1000):

- Etrafta çok fazla malzeme bulunması, fiziksel hareketliliği kısıtlayacaktır.
- Aranan veya üretilen materyal bulunamadığı için üretimde aksamalar söz konusu olur, işlemleri takip etmek zorlaşır.
- Çok yüksek stoklara sahip olmanın yolu; ihtiyaç duyulandan daha fazla kaynak üretmektir. Ancak işletme ihtiyaç duyduğundan daha fazlasını üretirse, tüm sistem süreci desteklemek için ihtiyaç duyulduğu zaman üretim yapamayabilirler.

- Çok fazla stoka sahip olmak üretime hazırlık süresinin çok uzun olmasıyla sonuçlanır ve bunun neticesinde daha düşük teslimat sürelerine ihtiyaç duyan müşterilerin iş kaybıyla sonuçlanır.

Bunlara ek olarak fazla stokların, daha uzun devir sürelerine ve artan işletme maliyetlerine yol açtığı bilinmektedir (Scoggin ve diğerler, 2003, s. 774). Bunu yanı sıra çok düşük stoka sahip olmanın sakıncaları; kısıtlı olan kaynak, malzeme eksikliğine neden olabilir ve teslimat planını karşılanmayabilir (Gupta ve Boyd, 2008, s. 1000).

- c) **Faaliyet Giderleri:** Faaliyet giderleri; sistemin stokları süreç katkısına dönüştürmek için katlandığı tüm giderlerdir (Kohli ve Gupta, 2010, s. 39). Harcamalar, belirli bir dönem içerisinde işletmenin faaliyet stratejisini gerçekleştirmeye yönelik kapasiteyi oluşturmak için kullanılır. Eğer bu harcamalar, bir satıştan ziyade belirli bir zaman aralığını ilgilendiriyorsa dönem gideri olarak değerlendirilir. Vergiler, ısınma giderleri bu tip harcamaya örnek olup çalışanlarla ilgili giderleri de kapsamaktadır (Caspari ve Caspari, 2004, s. 3). Bu giderler müşterilere, çalışanlara, kamuya, yatırımcılara ve diğer paydaşlara hizmet eden fonlara olarak tanımlanmaktadır (McMullen, 1998, s. 99).

Goldratt'a (2016, s. 90) göre süreç katkısı işletmeye giren para, stoklar içeride kalan para ve faaliyet giderleri ise dışarı çıkan para olarak görülmektedir.

İşletmelerde operasyonel kararlar operasyonel seviyede alındığından ötürü faaliyet ölçütleri önemli yol göstericiler olarak değerlendirilir. Yöneticilerin, finansal veri olan net kar, yatırımın karlılığı ve nakit akış değerlerine bakarak aldıkları kararların sonuçlarını operasyonel düzeyde tespit edebilmeleri çok kolay değildir. Bununla birlikte, süreç katkısının, stok ve faaliyet giderlerinin operasyonel kararlarla ilgisi daha kolay anlaşılmaktadır (Management Accounting Committee, 1999, s. 22).

KT'nin karar almaya etkisi örneklendirilecek olursa KT kapsamında bir işletmede, üretim departmanının yöneticisi, kararları, bu kararların sonuçlarının süreci artırmasına, stokları azaltmasına ya da faaliyet giderlerini düşürmesine bağlı olarak verecektir. Eğer tüm sonuçlar olumlu ise karar faaliyete geçirilir, olumlu değilse karar faaliyete geçirilmez. Verilecek kararın, üretim departmanının fazla mesai süresiyle ilgili

olduğunun varsayılması durumunda karar sonucunun işletmenin faaliyet giderlerini artıracak ve stoklar üzerinde bir etki yaratmayacağı tespit edilmiştir. KT yaklaşımı doğrultusunda fazla mesai sadece süreç katkısını artıracaksa uygulanır. Geleneksel maliyet muhasebesi sistemi çerçevesinde ise fazla mesai işletme bütçesinin elverişine göre uygulanır veya uygulanmaz (Lockamy ve Spencer, 1998, s. 2050).

2.4.5.2. Finansal Ölçütler

Net kar; işletmenin şimdi ve gelecekte para kazanma yeteneğinin kesin bir ölçüsü olarak görülür. *Yatırımın karlılığı*; işletmenin yatırım miktarının göreceli bir ölçüsüdür. *Nakit akış* ise işletmeler için bir nevi hayatta kalmanın ölçüsü olup faaliyetlerin yararlı-yararsız olup olmadığının anlaşılmasını sağlar. Bu göstergeye göre eğer nakit yeterliyse bir sorun söz konusu değildir; ancak eğer nakit yeterli değilse diğer iki gösterge de önemini yitirir. Bu özelliği nakit akışın evrensel performans ölçütleri arasında görülmesine neden olur (Lockamy ve Spencer, 1998, s. 2049).

KT, bu üç değişkeni evrensel performans ölçütü olarak kullanırken, Goldratt bu değişkenlerin, alt sistemler düzeyinde uygulanabilir olmadığını belirtmektedir. Bu sebeple işletmenin finansal ölçütleri ile işletme birim/tesis seviyesinde ölçütler arasındaki boşluğu doldurmak için işletmenin tesis düzeyi için süreç katkısı, stok ve faaliyet giderleri olmak üzere üç performans ölçütü getirmiştir. Bunu takiben tesis düzeyindeki ölçütler, ürün veya hizmetlerin işlenme seviyesinde doğrudan kullanılamadığı için yukarıdaki ölçütlere alternatif olarak günlük süreç katkısı (throughput dollar days), günlük stok maliyeti (inventory dollar days) ve işletme içi faaliyet giderleri (local operating expense) gibi farklı ölçütleri geliştirilmiştir (Watson ve diğerleri, 2007, s. 393).

Finansal ölçütler ve faaliyet ölçütlerinin birbirleriyle ilişkili olmaları nedeniyle her bir operasyonel ölçütün, finansal ölçütler üzerindeki etkilerini görmek mümkündür (Rahman, 1998, s. 342): Stoklar ve faaliyet giderler artmazken süreç katkısı arttığı zaman üç finansal ölçüt de artış gösterecektir. Aynı sonuç; faaliyet giderleri, stoklara ve süreç katkısına zarar vermeden azalırken elde edilecektir. Ancak stokların etkisi çok basit değildir. Stoklar azaldığı zaman, sadece yatırımın karlılığı ve nakit akış artacak, net kar değişmeyecektir. Azalan stoklar dolaylı yoldan faaliyet harcamalarının bir bileşeni olan taşıma maliyetlerini de azaltacaktır. Net karlılık, süreç katkısından faaliyet

giderlerinin çıkarılmasıyla hesaplanır ve yatırımın karlılığı, net karın stoklara bölünmesiyle hesaplanır. Nakit akışı ise gelir ve harcamaların zamanlamasıyla ilgilidir (Mabin ve Balderstone, 2003, s. 571). Tüm bu hesaplamalar Şekil 5’de gösterilmektedir.

$$\text{Net Kar} = \text{Süreç Katkısı} - \text{Faaliyet Giderleri}$$

$$\text{Yatırımın Karlılığı} = (\text{Süreç Katkısı} - \text{Faaliyet Giderleri}) / \text{Stok}$$

$$\text{Stok Devri} = \text{Süreç Katkısı} / \text{Stok}$$

$$\text{Verimlilik Oranı} = \text{Stok} / \text{Faaliyet Giderleri}$$

Şekil 5. Finansal ölçütler arasındaki ilişki

Kaynak: Gupta, 2003, s. 650’den uyarlanmıştır.

İşletmenin faaliyet ve finansal ölçütleri beraber ele almasıyla harcama, ürün geliştirme ve pazarlama programları arasında etkili bir denge kurulması sağlanır. Yönetim sisteminin KT çerçevesinde şekillenmesiyle faaliyet giderleri ve yatırım harcamalarında azalmalar, istihdam istikrarı ve sadakati, yasallık, yatırımın geri dönüşü ve ekonomik katkı değer elde edilmesi beklenmektedir (McMullen, 1998, s. 100).

2.4.5.3. Süreç Katkı Muhasebesi

KT’nin muhasebeye uygulanması genellikle ‘Süreç Katkı Muhasebesi’ olarak adlandırılır (DugDale ve Jones, 1998, s. 204). Süreç katkı muhasebesi kavramsal açıdan değişken maliyet sistemiyle benzeşmektedir. Bu çerçevede harcamalar değişken ve değişken olmayan kalemler olarak sınıflandırılır. KT’de finansal analizler tek değişken maliyet olarak görülen hammadde ile başlamaktadır (Caspari ve Caspari, 2004, s. 99).

Tablo 4

Standart Maliyetleme ve Süreç Katkı Muhasebesinin Karşılaştırılması

Standart Maliyetleme	Süreç Katkı Muhasebesi
Satışlar	Satışlar
- Direkt hammadde giderleri	- Direkt hammadde giderleri
- Direkt işçilik giderleri	
= Katkı payı	= Süreç Katkısı
- Genel üretim giderleri	- Faaliyet giderleri (direkt işçilik ve genel üretim giderleri dahil)
= Net Kar	= Net Kar

Kaynak: Sheu, Chen ve Kovar, 2006, s. 435’den uyarlanmıştır.

Tablo 4’de net karın tespitinde her iki yaklaşım gösterilmektedir. Süreç katkı muhasebesinde tek değişken gider olan direkt hammadde giderleri, satışlardan düşülerek süreç katkısı belirlenmiştir. Direkt işçilik ve genel üretim giderlerini içeren faaliyet giderleri süreç katkısından çıkarılarak net kar tespit edilmiştir. Bu hesaplama standart maliyetleme açısından bakıldığında satışlardan direkt hammadde ve direkt işçilik giderleri düşülerek katkı payı tespit edilmiştir. Net kar ise katkı payından genel üretim giderleri çıkarılarak belirlenmiştir.

Birçok açıdan süreç katkı muhasebesi, mevcut muhasebe tekniğini, kısıtlı faktörün birim başına katkısı olarak yeniden ifade eder (Dugdale ve Jones, 1998, s. 214). KT’de önemli bir gösterge olarak kullanılan kısıtlı dakika başına katkı; kısıt kaynağın bir ürünün üretim sürecinin bir dakikasında yaptığı katkıyı göstermekte olup bu bilgi hangi ürün veya hizmetin üretilmesine öncelik verileceği kararlarında kullanılır. Böylece geleneksel muhasebe sistemleri karlılığı ölçerken, süreç katkı muhasebesi kısıtlı dakika başına katkıyı kullanmaktadır (Balakrishnan ve diğerleri, 2008, s. 8). KT süreç katkısı yaklaşımı, katkı payı analizine benzemektedir. Ancak aralarındaki en önemli fark KT’ye göre direkt hammadde maliyeti tek değişken gider kabul edilirken, geleneksel katkı payı analizinde direkt hammadde, direkt işçilik ve değişken genel üretim giderleri değişken kabul edilmektedir (Demircioğlu ve diğerleri, 2010, s. 46).

Kısıtlı dakika başına katkı satın alma veya imal etme kararlarında kullanılır. Buna ek olarak (1) sınırlı raf alanının fırsat maliyetine dayalı perakende ürün karmasını belirlemek, (2) faaliyetler ve satın alma fonksiyonları arasındaki stratejik bağlantıları saptamak, (3) doğrudan önleyici bakım çalışmaları, (4) kurulum süresi iyileştirme çabalarına öncelik verme kararlarında kullanılmaktadır (Watson ve diğerleri, 2007, s. 394).

Ürün birim başına kar sağlıyorsa, o ürünün üretimine devam edilmekte, aksi halde ürün üretim programından çıkarılmaktadır. Ancak ürünün üretim programından çıkarılması ile o ürünle ilgili tüm maliyetler değil sadece değişken maliyetler tasarruf edilebildiğinden, tam maliyet sistemi ile faaliyet sonuçlarının analizi yanıltıcı olabilmektedir (Demircioğlu ve diğerleri, 2010, s. 45).

Süreç katkı muhasebesi; faaliyet sonuçlarını finansal sonuçlara fiziksel olarak bağlayan sınırları belirli bir performans ölçüt seti şeklinde sunar (Management

Accounting Committee, 1999, s. 24). Goldratt tarafından önerilen genel düzeyden ziyade operasyonel düzeyde etki yaratacak daha detaylı süreç katkı muhasebesi teknikleri şunlardır (DugDale ve Jones, 1998, s. 205):

- Yatırım değerlendirme: Darboğazlarda yapılan iyileştirmelerin artmasıyla toplam fabrika çıktısının artmasıdır. Darboğaz olmayan yerlerde yapılan iyileştirmeler bir yarar sağlamaz.
- Teslimat günü performansı: Süreç değeri vadesi geciken gün sayısı ile çarpılır.
- Fazla stok: Süreç değeri fazla stok gün sayısı ile çarpılır.
- İşletme içi faaliyet giderleri ölçümü: Planlanan ve gerçekleşen harcamalar arasındaki faktör.

1995’de Noreen ve diğerleri, A.B.D. ve Avrupa kıtasında faaliyet gösteren 20 işletme üzerinde yaptıkları bir çalışmada, süreç katkı muhasebesinde kullanılan farklı birçok teknik olduğunu tespit etmişlerdir. Kullanılan teknik ve araçlar şu şekildedir (DugDale ve Jones, 1998, s. 206):

- Aylık iç süreç katkısı kar zarar tablosu,
- Stok devri (Süreç katkısı/Stok),
- Verimlilik (Süreç katkısı/Faaliyet giderleri),
- Çalışan başına verim (Süreç katkısı/Personel sayısı),
- İşletme sermayesi birim süreç katkısı
- Artan faaliyet giderleri ile artan süreç katkısı,
- Tahmini günlük fazla stok maliyeti

KT ve süreç katkı muhasebesi yönetime bir kontrol mekanizması sağlar. Kısıtlı kaynakların ne kadar kapasitede verimli ve üretken kullanıldığı konularında yol göstericidir. Böylece yönetim, üretim planlarına ilişkin hedefleri ne ölçüde başardıkları hakkında bilgi sahibi olurken; kısıtlı kaynaklardaki verim artışının ölçebilecek azalan yarı mamul stokları, daha az hatalı üretim, artan süreç katkısı, müşteri siparişine daha çabuk cevap verme gibi yeni ölçütler belirleyebilirler (Tanış, 1998, s. 195). İşletmeler, maliyetleri düşürmek veya tasarruf etmek gibi maliyet odaklı bir yaklaşım yerine yeni pazarları keşfetmek, yeni ürünler tanıtmak veya mevcut ürün ve hizmetlerden daha fazla miktarda satmak suretiyle süreç odaklı olmaya yönelmeli ve bütün enerjilerini öncelikle süreç katkısını arttırmaya vermelidir (Gupta ve Boyd, 2008, s. 995).

2.4.5.4. Kısıtlar Muhasebesi

Kısıtlar muhasebesi (Constraints Accounting), KT'nin iyileştirme ve uygulama sürecine uygun bir raporlama tekniğidir ve şu unsurları içerir (Management Accounting Committee, 1999, s. 27):

- Kısıtların rolünün açıkça ele alınması
- Süreç katkı etkilerinin belirtilmesi ve
- Faaliyet giderinden süreç katkısının (throughput) ayrılması.

Kısıtlar muhasebesi, kısıtların tanımlanması yanı sıra kısıtın davranış yapısının anlaşılmasını ve izlenmesini içerir. Bu nedenle süreç katkı muhasebesi; süreç, stok ve faaliyet giderleri kavramlarının anlaşılması, kararların desteklenmesi ve raporlardaki değişiklikler için gereklidir. Kısıtlar muhasebesi ise fiziksel kısıtları ölçmenin ve gerekeni bilmenin kabul edildiği durumda planlama ve ölçme yapma kabiliyetinin ardından gelen aşamadır (Management Accounting Committee, 1999, s. 27).

Belirtilen amaçlar doğrultusunda Kısıtlar Muhasebesi, kısıtlarla ilgili süreç katkısına dayalı alınmış kararların ve faaliyetlerin etkisini raporlamaktadır. Bu çerçevede Kısıtlar Muhasebesi ve Süreç Katkı Muhasebesi kapsamında hazırlanan gelir tablosu raporlarındaki en belirgin fark kısıtlar muhasebesinde ürünlerin yerini kısıtların almasıdır (Caspari ve Caspari, 2004, s. 53).

2.6. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Katkı Muhasebesinin Geleneksel Muhasebe Sisteminden Farkları

Goldratt'a göre geleneksel maliyet muhasebesi ilkeleri, işletme içi belirlenmiş performans ölçümlerine, ürün maliyetine ve sermaye yatırım kararlarına uygulandığı zaman karar alıcılara, işletme amaçlarıyla bağdaşmayan politikaların ve uygulamaların yürürlüğe konmasıyla sonuçlanan hatalı ve yanıltıcı bilgiye neden olur. Geleneksel maliyet muhasebesi, artık çok esnek bir hale gelmiş üretim sistemleriyle uyuşmamaktadır (Watson ve diğerleri, 2007, s. 393). Geleneksel maliyet muhasebe yöntemleri, atıl kapasiteyi verimlilik kaybı olarak gördüğü için bu yöntemler, KT uygulamasına engel yaratmaktadır. Bu nedenden ötürü geleneksel yöntemler, darboğazları göz ardı etmektedir. Diğer yandan KT, darboğaz olmayan kaynakların

üretimine verilmesini gereksiz stok üretimiyle özdeşleştirmektedir (Balakrishnan ve diğerleri, 2008, s. 8).

KT, kısıtlı olmayan kaynağın kapasitenin altında kullanılması sonucu işletme içi verimlilik oranlarından düşmesi nedeniyle geleneksel maliyet muhasebesiyle ters düşmektedir (Ifandoudas ve Gund, 2010, s. 45). KT, karar verme süreçleri ve kısıtlı kaynak üzerinde katkı marjını maksimize etmeyi değişken maliyetleme kavramına dayandırmaktadır. Bu kavramlar yönetim muhasebesi ile ilişkili olup, geleneksel maliyet ve verimlilik raporlarının tam maliyetleme ve tam kapasite kullanımı kavramları ile bağdaşmamaktadır (Inman ve diğerleri, 2009, s. 344).

KT ve geleneksel maliyet muhasebesi ürünlerin üretilmesi kararlarında da farklılık yaratmaktadır. Smith'in (2000) yapmış olduğu çalışmada belirttiği üzere KT'de eğer bir kaynakta kısıt varsa, bir üründen vazgeçilerek yerine kısıt başına süreç katkısı daha yüksek olan bir ürüne yer verilir. Geleneksel tam maliyet sisteminde ise, ürünü imal etmek yerine yanlış verilen satın alma kararından sonra genel giderler sadece birkaç ürüne yükleneceği için sürekli ürünü imal etmek yerine satın alma kararı verilecektir. Oysaki Goldratt ve Fox'a (1993) göre KT'de, satın alma yerine imal etme kararı, kısıtlı kaynağa ve süreç katkısının stok ve operasyon giderlerinden daha fazla olup olmadığına bağlıdır (Ifandoudas ve Gund, 2010, s. 46).

Fiyatlama kararlarına bakıldığında geleneksel maliyet muhasebesi çerçevesinde, ürün fiyatlarının standart maliyet sistemine göre belirlenmesinde iki durum gözlemlenir: İlk olarak bu yolla fiyat belirlemede kapasite dikkate alınmaz ve ikinci olarak değerinden düşük veya yüksek fiyatlandırılmış ürünler karlı siparişlerin kaybı ve karsız siparişlerin kabulü ile sonuçlanır (Ifandoudas ve Gund, 2010, s. 51).

Doğrudan direkt işçilik ve birim maliyetlere odaklanan geleneksel yaklaşımın aksine; KT, süreç katkısının arttırılması, faaliyet giderleri ve stokların azaltılmasına odaklanır. KT, işletmenin ürünü ne kadar etkin üretmesi gerektiğinden ziyade pazarda optimum başarı için nasıl etkin üretim yapılması gerektiğini vurgular. Diğer bir deyişle KT, müşterilerin ihtiyaç duyduğu ve değer verdiği mal ve hizmetlerin üretimini teşvik eder (Management Accounting Committee, 1999, s. 22).

KT, ürün maliyetini hesaplamak ve stok değerlendirme için maliyet dağıtımı uygulamasını ortadan kaldırmaktadır. Karar alma aşamasında bu işlemin gereksiz

olduğu; bu dağıtımın esasen vergi muhasebesi ve işletme dışı için finansal raporlama için gerekli olduğunu belirtmektedir (McMullen, 1998, s. 102).

KT'yi savunan araştırmacılara göre geleneksel maliyet sistemini kullanmanın iki yönden sakıncası vardır (Management Accounting Committee, 1999, s. 27):

- ***Geleneksel yaklaşımlar işletmenin amaçlarına ulaşmada yöneticilerin dikkatinin dağılmasına neden olur:*** Kar amacı güden kuruluşların hissedarları işletmeye yaptıkları yatırımlardan makul bir getiri elde etmeyi beklerler. Eğer bu beklentileri karşılanmazsa yatırımcılar muhtemelen işletmeden paralarını geri çekeceklerdir. İşletmenin uzun dönemli faydası için yatırımcıların tatmin edilmesi önemlidir. Müşteri memnuniyetindeki artışla, süreç katkısı ve kar artışıyla, rakiplerden daha iyi performans göstermeyle ve işletmenin büyümeye yönlendirilmesiyle yatırımcıların memnuniyeti artmaktadır. Maliyetler bu süreçte göz ardı edilemez. Maliyetler, kısıtlı kaynak kapasitesi göz önüne alınarak önceliklerin belirlenmesi suretiyle uygun şekilde değerlendirilmelidir. Maliyetlerin minimize edilmesinden ziyade sürecin maksimize edilmesi bir büyüme stratejisidir.
- ***Geleneksel muhasebenin uygulanması altında süreç katkısını ve karları düşürür:*** Maliyet, performans iyileştirmede birincil göstergelerden biri olduğundan sıklıkla yöneticilerin bütçe ve personel sayısında kısıntıya gitmesine neden olmaktadır. Sonuç olarak işletme bu durumdan uzun vadede zarar görmektedir. KT modelinde ana hedef, kısıtların tespit edilmesi ve yönetilmesidir. Küçülme ve maliyet azaltma kararları, gerçek bir finansal kriz bağlamında mantıklı olabilir; ancak ilk olarak kısıtın ne olduğu ve gelirleri arttırmak için nasıl geliştirileceği analiz edilmeden bu kararlar yürürlüğe konulmamalıdır. Buradaki amaç, maliyetleri düşürerek karlılığı artırmak olmayıp, atıkların azaltılması ve karlılığın artırılması için işletmenin sabit maliyetlerinin ve kaynaklarının kullanımı için yollar geliştirebilmektir.

Tablo 5

Geleneksel Maliyet Muhasebesi ve Süreç Katkı Muhasebesi Arasındaki Farklar

Geleneksel Maliyet Muhasebesinin Temel Kavramları	Süreç Katkı Muhasebesinin Yeni İlkeleri
Direkt ve endirekt maliyet ayrımı vardır.	Direkt ve endirekt maliyetleri birbirinden ayırmak artık faydalı değildir.
Ürün maliyetini tespit etmek için maliyet bileşenlerini toplamak ve satış fiyatından çıkarmak ürün karlılığını tespit etmede kullanılır.	Fabrikanın karlılığını belirleyen para kazanma oranıdır; her bir ürünün katkısı değildir.
Stok bir varlıktır ve malzeme olarak işlendiği sürece değeri artar.	Stok bir varlık değildir ve senkronize edilmemiş bir imalatın sonucu olup karın önünde bir engeldir.
Maliyetleri azaltmak karı doğrudan arttırır.	Kar; hammadde maliyeti, toplam fabrika giderleri ve süreç katkısının bir fonksiyonudur.
Kaynak: DugDale ve Jones, 1998, s. 207'den uyarlanmıştır.	

Tablo 5'de özetlenen farklılıklar şu şekilde açıklanmaktadır (Management Accounting Committee, 1999, s. 26): Geleneksel sistemde gelir hesaplamalarının yerini KT'de tamamlanan satışlar almaktadır. Esasında KT, geliri tanımlarken nakit esaslı bir yaklaşım kullanmakta olup para tahsil edilinceye kadar yapılan satışı hasılat olarak göstermemektedir. Bu durum hasılatı tanımada en katı nokta olup, tahsilatın elde edilmesindeki belirsizliğin sıfıra yakın ancak işletme içindeki faaliyetlerin tamamlanması ile hasılatın kaydı arasındaki gecikmenin önemli olduğu bir noktadır. KT'nin geleneksel sistemden bir diğer farkı da kapasite üzerine olup KT, belirli bir kapasite seviyesinde bununla ilgili giderlerin değiştirilemez olduğunu varsayar. İki sistem arasında bir başka fark konusu da KT, stok değerlerinin hesaplanmasında sistem tarafından eklenen katma değeri hesaba dahil etmez. Stok sadece satın alınan malzeme maliyeti ve süreç akışından gelen bileşenleri içermektedir. Geleneksel tamamlanan ürün stokları, fazla yarı mamul ve fazla hammadde stoklarıyla birlikte, KT kapsamında yükümlülük olarak değerlendirilir. Bunlar çıktı yaratmayan maliyetlerdir.

2.7. KT'nin İşletmelere Sağlayacağı Faydalar

KT'nin bir işletmede etkilediği alanlar sadece üretim sahasıyla sınırlı değildir (Management Accounting Committee, 1999, s. 5); KT, bir işletmede faaliyetler arasındaki dengeyi de sağlar. Örneğin müşteri ilişkileri alanında sağlanan tüm destek ve hizmet birimleri arasında müşteriye hızlı yanıt verme süresinin uzamasına neden olan tüm darboğazları ortadan kaldırmaya öncelik verir. KT'nin tarihçesine bakıldığında, imalat sanayinde bir kaynak yönetim tekniği olarak kullanılmasında başarılı olduğu görülmektedir (Robbins, 2011, s. 41).

Bir işletmede, Kısıtlar Teorisinin uygulanmasının sağlayacağı faydalar şunlardır (Management Accounting Committee, 1999, s. 4):

- Üretime hazırlık süresinde azalma
- Mal ve hizmet kalitesinde iyileşme
- Karlılıkta belirgin artış
- Stok seviyesinde düşüş
- Darboğazlarda azalış
- Kısıt yönetimi
- İstatistiksel dalgalanmaların kontrol altına alınması
- Rekabet edilebilirliğin geliştirilmesi
- Stratejik pazarlama kararları ve operasyonel kararların alınmasında artan kolaylık
- Marjinal fiyatlandırma kavramının getirilmesi
- Tedarik zinciri aşamasında sürekli iyileştirmenin uygulanması

Kısa dönemde işçilik ve hammadde giderlerinin değişken olduğu kabul edilirken, üretim faktörlerinin büyük çoğunluğu sabit kabul edilmektedir. Uzun dönemde ise tüm girdiler değişkendir. KT, hammadde dışında tüm girdilerin sabit olduğunu ve buradan hareketle kontrol edilebilirliğinin düşük olduğunu ifade etmektedir. Böylece KT, maliyetlerin kontrol edilememesinden yola çıkarak karlılığı iyileştirmenin en iyi yolunun süreç katkısını arttırmak olduğunu ifade etmektedir (Fritzsche, 1997, s. 87).

2.8. Kısıtlar Teorisi Konusunda Literatürde Yer Alan Çalışmalar

Literatürde Kısıtlar Teorisi ilişkin birçok çalışma yer almaktadır. Kısıtlar Teorisi tek başına çalışılmanın yanı sıra gibi çeşitli yönetim muhasebesi teknikleriyle beraber de ele alınmıştır. Bu çalışmaların bir kısmı şu şekilde özetlenebilir: Alsmadi, Almani ve Khan (2014) bir üretim işletmesinde KT ve FTM sisteminin birlikte ele alınması sonucunda ürün karması kararlarının nasıl belirlendiğini araştırmaktadır. Sobreiro, Mariano ve Nagano (2014) KT çerçevesinde alınacak ürün karması kararlarında doğrusal programlama modelinde yararlanarak süreç katkısını maksimize edecek ürün karmasının belirlenmesini amaçlamıştır. Kohli ve Gupta (2010) KT'nin beş aşamalı sürekli iyileştirme yöntemini hizmet sektöründe faaliyet gösteren bir restoran işletmesinde incelenmiştir. Gupta, Bridgman ve Kaur Sahi (2015) sağlık sektöründe hizmet veren bir işletmede KT'nin beş aşamalı sürekli iyileştirme yöntemiyle sistemdeki kısıtların tespit edilerek yönetilmesini amaçlamıştır.

Yükçü ve Yüksel (2015) bir kamu hastanesinde KT'nin beş aşamalı sürekli iyileştirme sürecini incelemişlerdir. Dalcı ve Koşan (2012) KT'nin düşünme süreci araçlarını bir otel işletmesinde incelemişlerdir. Demircioğlu ve Akkaya (2016) KT'nin ve aşamalı iyileştirme sürecini boya sektöründe faaliyet gösteren bir üretim işletmesinde incelemişlerdir. Ünal ve diğerleri (2006) bir üretim işletmesinde KT ve FTM sistemini beraber ele alarak optimal ürün karmasını belirlemeyi amaçlamışlardır. Öner ve Şahbaz (2013) bir üretim işletmesinde düşünme süreci araçlarını uygulayarak süreç iyileştirme ve geliştirme yollarını araştırmışlardır.

III. BÖLÜM

ZAMANA DAYALI FAALİYET TABANLI MALİYETLEME SİSTEMİ VE KISITLAR TEORİSİNİN KAPASİTE AÇISINDAN İNCELENMESİ

Küreselleşme ile birlikte, küresel pazardaki aktörler, rekabet avantajını kazanmak ve korumak için daha kesin ve daha objektif maliyet hesaplama yöntemleri, performans standartları ve rekabet stratejileri oluşturma gereksinimi duymuşlardır. Küreselleşmenin sonucunda üretim ortamında şu değişiklikler gözlemlenmiştir (Ponisciakova, Gogolova ve Ivankova, 2015, s. 432):

- Küreselleşmenin ve rekabet baskısının yoğunlaşması
- Üretim faaliyetlerinde emeğin yerini otomasyonun alması
- Sürekli performans gelişimi ve teknolojik yenilikler
- Kısılan ürün yaşam eğrileri
- Kaliteye ve ürün özelleştirmeye daha fazla önem verilmesi
- Satış sonrası destek faaliyetlerinin artırılması
- Maliyet yapısında meydana gelen değişiklikler nedeniyle endirekt maliyetlerin artması
- Müşteri odaklı yaklaşım

Tüm bu gelişmeler dikkate alındığında işletmeler rekabet avantajı kazanmak ve bunu sürdürebilmek için daha düşük maliyetle yüksek kalitede ürünler üretip, bu ürünleri daha kısa teslimat sürelerinde müşterilerine ulaştırmalıdır. İşletmeler bu amaçlarına ulaşabilmek için üretim, yönetim ve kalite üzerine daha yeni ve güncel olan gelişmeleri benimsemeye yönelmişlerdir (Ghalayini ve diğerleri, 1997, s. 207). Bu gelişmeler içinde yeni bir bakış açısı taşıyan zamana dayalı rekabet kavramı, üretimde teslimat tarihini karşılamadan çok daha fazlasını kapsar; gereksiz veya katma değer içermeyen faaliyetleri sürekli olarak elimine ederken sınırlı bir kaynak olarak zamanın tespit edilmesi ve dikkatli bir şekilde yönetilmesini içerir (Ling Sim ve Curatola, 1999, s. 659).

Zaman, müşterilerin beklentilerini karşılamada önemli bir başarı etmedir. İşletme faaliyetlerinde etkinliğin artırılmasıyla işletme, müşteri gereksinimleri daha hızlı ve esnek bir şekilde karşılayabilecektir. Bunun yanı sıra işletmenin katma değer yaratan üretim faaliyetlerini sekteye uğratan kesintilerin ve gereksiz beklemelerin ortadan kaldırılması, üretim akışının hızlandırılması, verimliliğin artırılması, kalitenin artırılarak yeniden işlemlerin azaltılması, faaliyetler arası koordinasyonun artırılması için de zamana dayalı bir yönetim şekli esastır (Basık, 2012, s. 335).

Esnek üretim ortamında, çağdaş yönetim uygulamalarının kullanılmasıyla zamanında teslimat, makine kullanımı ve kusurlu üretim oranları gibi finansal olmayan ölçümlerin arasında pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır (Baines ve Langfield-Smith, 2003, s. 679). Bu çerçevede 1990 sonrası bir takım teknik yenilikler; örneğin faaliyet tabanlı maliyetleme, faaliyet tabanlı maliyet yönetimi, ürün yaşam maliyetleme, hedef maliyetleme, fonksiyonel maliyet analizi, süreç katkı muhasebesi, stratejik yönetim muhasebesi, ekonomik katma değer, dengeli sonuç kartı vb. ortaya çıkmaya başlamış ve bunların pratikteki uygulamaları yayılmıştır (Sulaiman ve Mitchell, 2005, s. 424).

Bu bölümde ilk olarak geleneksel maliyet sistemleri ve çağdaş bir üretim ortamında geleneksel maliyet sistemi kullanımının yol açacağı sakıncalardan söz edilecektir. Bu durumu gidermek üzere kullanılan yöntemlerden biri olan faaliyet tabanlı maliyetleme sistemi (FTM) açıklanmış ve FTM'den zaman dayalı faaliyet tabanlı maliyet sistemine (ZDFTM) geçiş süreci anlatılacaktır. ZDFTM sistemi çerçevesinde ürün maliyeti hesaplamaları ve kapasite gereksinimi açıklanmış ve son olarak kapasite yönetimi kararlarında Kısıtlar Teorisinin (KT) nasıl yön vereceği konularına değinilecektir.

3.1. Geleneksel Maliyet Sistemleri

Maliyet, belirli bir amaca ulaşabilmek için feda edilen ve genellikle parasal terimlerle ifade edilebilen kaynaklardır. Maliyet muhasebesinin amacı, yöneticilere karar alma aşamasında maliyet bilgilerini sağlayabilmektir. Bu bilgi hem yönetim muhasebesi hem de finansal muhasebe açısından önem taşımaktadır (Laitinen, 2014, s. 231).

Üretilen mamul maliyeti şu unsurlardan oluşmaktadır (Büyükmirza, 2013, s. 493):

1. Direkt ilk madde ve malzeme giderleri (DİMM)
2. Direkt işçilik giderleri (DİŞ)
3. Genel üretim giderleri (GÜG)
 - a. Değişken GÜG
 - b. Sabit GÜG

Bu giderlerden ilk ikisi mamulle direkt bağlantı halinde ve faaliyet hacmine dayalıdır. Bu nedenle değişken niteliktedir. GÜG ise mamulle endirekt ilişkide olup bu giderlerin bir kısmı faaliyet hacmine bağlıyken bir kısmı faaliyet hacminden bağımsızdır. Bu sebeple GÜG, sabit ve değişken olarak iki kısma ayrılmaktadır (Karakaya, 2004, s. 255).

Maliyet muhasebesinin tarihi gelişimine bakıldığında, “Fiili Maliyet Sistemi – Tahmini Maliyet Sistemi – Standart Maliyet Sistemi” ve “Tam Maliyet Sistemi – Değişken Maliyet Sistemi” olmak üzere birbirine paralel iki gelişme görülmektedir (Küçüksavaş, 1992, s. 9). Bu sistemler birbirleriyle uygulanabilir özellikte olup farklı açılardan ele alınırlar. Maliyetin kapsamına göre, maliyetin hesaplanma zamanına göre ve maliyetlerin saptanma amacına göre bu sistemleri üç gruba ayrılmaktadırlar (Yükçü ve Atağan, 2013, s. 104).

Tablo 6
Maliyet Hesaplama Sistemleri

1. Maliyetlerin Kapsamına Göre Maliyet Sistemleri
a. Tam Maliyet Sistemi
b. Değişken-Maliyet Sistemi
c. Direkt (Asal) Maliyet Sistemi
2. Maliyetlerin Hesaplanma Zamanına Göre Maliyet Sistemleri
a. Fiili Maliyet Sistemi
b. Normal Maliyet Sistemi
c. Standart Maliyet Sistemi
3. Maliyetin Saptanma Şekline Göre Maliyet Sistemleri
a. Sipariş Maliyet Sistemi
b. Safha Maliyet Sistemi

Kaynak: Karakaya, 2004, s. 254’den uyarlanmıştır.

Direkt ilk madde ve malzeme, direkt işçilik ve değişken GÜG’ün üretim hacmine bağlı olması sebebiyle bu giderler üretilen her bir birimin maliyetine yüklenmektedir. Ancak sabit GÜG’ün üretim hacminden bağımsız olması nedeniyle

üretile her bir birimin maliyetinin kapsamına ne oranda alınacağını belirleyen çeşitli maliyetlendirme yöntemleri kullanılmaktadır (Büyükmirza, 2013, s. 494).

Bu çerçevede, kapsamına göre maliyetlendirme yöntemleri Tablo 6’da; tam maliyet, değişken maliyet ve direkt maliyet yöntemleri olarak üç gruba ayrılmaktadır.

Tam maliyet sisteminde; direkt ilk madde ve malzeme giderleri, direkt işçilik giderleri, GÜG’nün sabit ve değişken olup olmadığı dikkate alınmaksızın bu üç maliyet unsurunun hepsi ürün maliyetine dahil edilmektedir (Yereli, Kayalı ve Demirlioğlu, 2012, s. 24). Bu kapsamda safha maliyet, sipariş maliyet, standart maliyet ve faaliyete dayalı maliyet sistemleri birer tam maliyet sistemi sayılırlar (Tanış, 2005, s. 24). Yöntemin avantajları ve dezavantajlarını şöyle sıralamak mümkündür (Yükçü ve Atağan, 2013, s. 105): Avantajı hem hesaplamalarda hem de uygulamada kolay olmasıdır. Dezavantajları ise endirekt maliyetlerin mamul maliyetlerine yüklenmesinde kullanılan dağıtım anahtarlarının belirlenmesindeki güçlüklerdir. Bunlara ek olarak Vergi Usul Kanunun (VUK) 275. maddesi üretilen mamul maliyetini hesaplamada tam maliyetlemeyi önermektedir.

Değişken maliyet sisteminde; üretim maliyetleri hesaplanırken direkt ilk madde ve malzeme, direkt işçilik ve GÜG’ün sadece değişken kısımlarını dikkate alınır (Küçüksavaş, 2006 s. 565). Sabit GÜG, araştırma ve geliştirme giderleri, pazarlama, satış ve dağıtım giderleri, genel yönetim giderleri ve finansman giderleri dönem gideri olarak kabul edilir (Büyükmirza, 2013, s. 506). Sistemin avantajları ve dezavantajları şunlardır (Yereli ve diğerleri, 2012, s. 25): GÜG’ün sabit ve değişken kısımlara ayrılmasıyla planlama, ürün fiyatının tespiti, başa baş noktasını belirleme, işletme faaliyetlerini analiz etme ve yönetimin karar alması konularında daha etkili olmaktadır. Alınan kararlarda değişken maliyetlerin etkisi daha net görülmekte ve sabit maliyetlerin dağıtılmadığı durumlarda ortaya çıkabilecek hatalı sonuçların önüne geçilmektedir. Bu sistemin dezavantajı ise GÜG’ün sabit ve değişken olarak ayrılmasının işletmeler için güç olması ve zaman zaman yarı değişken giderlerin sınıflandırılmasında hataya yol açmasıdır. Ayrıca teknolojik gelişmelerin bu sisteme getirdiği en büyük kısıt, giderek artan sabit üretim giderleridir. Bu sebeple değişken maliyet sisteminde üretilen bilgiler, sadece kısa dönemli yönetim kararları için uygun düşmektedir (Tanış, 2005, s. 26).

Direkt (asal) maliyet sistemi; bu maliyet sistemi geleneksel maliyet muhasebesiyle ilgili sorunlara yönelik olarak 1930’larda geliştirilmiştir. Teoride, ürün maliyeti sadece değişken olan üretim maliyetlerini içermektedir (Boyd ve Cox, 2002, s. 1880). Sistemde, direkt ilk madde ve malzeme ile direkt işçilik giderleri ürün maliyeti kapsamına alınırken GÜG dönem gideri olarak düşünülmektedir (Yereli ve diğerleri, 2012, s. 26).

Tablo 6’da maliyetlerin hesaplanma zamanına göre maliyet sistemleri; fiili, normal ve standart maliyet sistemleri olmak üzere üçe ayrılmaktadır.

Fiili maliyet sisteminde; bir hesap döneminde bilfiil ortaya çıkan maliyetler anlaşılmaktadır. Bu bakımdan mamul üretiminin tamamlanmasıyla ürün maliyeti hesaplanabilmektedir (Küçüksavaş, 1992, s. 10). Fiili maliyet sistemi, işletmelerin geleceğe yönelik plan yapmalarını engeller ancak bu sistem, standart maliyet sistemi ile birlikte kullanılırsa yönetimin planlama ve kontrol işlevini yerine getirmesinde fayda sağlar (Tanış, 2005, s. 27).

Normal maliyet sistemi; maliyet muhasebesinde kontrol ve planlama işlevlerinin önem kazanmasıyla birlikte fiili maliyet sisteminin yetersiz kaldığı görülmüş ve tahmini maliyet kullanımına başlanmıştır (Küçüksavaş, 1992, s. 12). Ürün maliyeti hesaplanırken direkt ilk madde ve malzeme ile direkt işçilik giderleri fiili rakamlardan, GÜG ise planlanan kapasiteye göre bütçelenmiş giderlerden oluşmaktadır (Tanış, 2005, s. 28). Bu sistemin sakıncası, eğer geçmişte başarısız maliyet performansı mevcut ise bu durumun geleceğe de taşınması ve farkına varmadan sürdürülmeye devam edilmesidir (Civelek ve Özkan, 2006, s. 459).

Standart maliyet sisteminde; ürün maliyetinin hesaplanmasında önceden belirlenmiş maliyet verileri kullanılmakta olup gerçekleşmesi beklenen maliyetleri değil olması gereken maliyet verileri kullanılmaktadır (Karakaya, 2004, s. 259). Standart maliyet, işletmelerin planlama ve kontrol amaçlarına yönelik oluşturulmuştur (Türk, Çürük ve Doğan, 2003, s. 83). Bu yöntemin en belirgin farkı; maliyetlerin teknik hesaplamalar ve tahminler sonucu elde edilmiş olmasıdır (Küçüksavaş, 1992, s. 12). Standart maliyet sisteminde ürün maliyetleri saptanırken fiili maliyetler yerine daha önceden belirlenmiş standart maliyetler kullanılmaktadır (Türk ve diğerleri, 2003, s. 84). Direkt ilk madde ve malzeme giderleri ile direkt işçilik giderleri mühendislik

çalışmaları sonucunda ve laboratuvar ortamında tespit edilerek gerçek ortamda ortaya çıkabilecek normal kayıplarda dikkate alınarak belirlenirken; GÜG bütçelenen giderler ve faaliyet hacmi doğrultusunda belirlenmektedir. Ürün maliyeti hesaplanırken belirlenen bu standart rakamlar kullanılır ve fiili rakamlar ise gerçek durumu tespit edebilmek için kaydedilir (Tanış, 2005, s. 28). İşletmelerde yöneticilerin kafasında bazı karşılaştırmaları ve değerlendirmeleri yapabilmek için bazı ölçülerin ve standartların bulunması, standart maliyet sisteminin varlığını göstermez. Bu sistemin varlığından söz edebilmek için standartlar ile birlikte standart maliyetlerin muhasebe kayıtlarında yer alması gerekir (Civelek ve Özkan, 2006, s. 459).

Tablo 7

Maliyet Sistemlerinde Ürün Maliyetleri

Maliyet Sistemi	Direkt ilk madde malzeme	Direkt işçilik	Genel üretim maliyetleri	
			Değişken	Sabit
Fiili maliyet	Fiili	Fiili	Fiili	Fiili
Normal maliyet	Fiili	Fiili	Normal	Normal
Standart maliyet	Standart	Standart	Standart	Standart

Değişken maliyet sistemi

Tam maliyet sistemi

Kaynak: Küçükşavaş, 2006, s. 89'dan uyarlanmıştır.

Tablo 7 maliyet sistemlerinin bir özeti olup ürün maliyeti hesaplanırken, fiili maliyet, normal maliyet ve standart maliyet sistemlerinin ürün maliyetlerini nasıl ele aldığı gösterilmiştir. Değişken maliyet ve tam maliyetin kapsamaları, ürünlere maliyetlerin yüklenmesi çerçevesinde gösterilmektedir.

Tablo 6'da maliyetlerin saptanma şekline göre maliyet sistemleri; sipariş maliyet sistemi ve safha maliyet sistemi olarak ikiye ayrılmaktadır.

Sipariş maliyet sisteminde; direkt ilk madde ve malzeme ile direkt işçilik giderlerinin doğrudan üretim partileri itibarıyla saptanması ve izlenmesi; GÜG'ün ise uygun ölçülerden faydalanılarak üretim partileri arasında dağıtılması esastır (Büyükmirza, 2013, s. 243). Bu sistem genellikle üretimi siparişe göre yapan, ürün

çeşidi fazla olup her bir çeşit ürünü az sayıda üreten işletmelerce kullanılır (Tanış, 2005, s. 26).

Safha maliyet sistemi; homojen ve kitleler halinde üretim yapan işletmeler tarafından tercih edilir (Küçüksavaş, 2006, s. 300). Bu sistemde esas nokta; dönemin üretim giderlerinin, üretim aşamalarında toplanması ve her bir aşamanın giderlerinin o aşamanın üretim miktarına bölünmesi suretiyle birim maliyetinin hesaplanmasıdır (Büyükmirza, 2013, s. 251). Bu sistemde üretim farklı safhalardan geçtiği için önceki safhanın çıktısı bir sonrakinin girdisidir. Bu durum her safhanın çıktısıyla ilgili üretim maliyetlerinin ve dönem sonu yarı mamulünün tespit edilmesine olanak sağlamaktadır (Tanış, 2005, s. 27).

Geleneksel maliyet sistemlerinin avantajlarını üç noktada toplamak mümkündür (Ponisciakova ve diğerleri, 2015, s. 433):

- Uygulamada kolaylık,
- Gerekli bilgi ve verilere daha düşük maliyetle erişim ve
- Düşük maliyetle ürünün piyasaya sürülmesidir.

Bu avantajlarının yanında, geleneksel sistemler yetersizlikleri teknolojik gelişmelerin üretim ortamına etkisiyle beraber tartışılmaya başlanmıştır.

3.2. Geleneksel Maliyet Sistemlerine Yönelik Eleştiriler

Geleneksel maliyet sistemlerinin temeli birkaç yüzyıl öncesine dayalı olup günümüzdeki ileri üretim ortamında sıklıkla yetersiz kalmaktadır. Bu sistemler, ürün maliyeti içerisinde direkt işçiliğin yüksek, GÜG'ün düşük olduğu yirminci yüzyılın ilk yarısında etkin bir kullanım alanına sahip olmakta iken günümüzde, üretimde otomasyon ve bilgisayar kullanımının artış göstermesiyle beraber ürün maliyeti hesaplamalarında hatalı bilgiye sebep olmaya başlamıştır (Tanış, 2005, s. 24). Teknolojik gelişmeler, işletmelerin organizasyon yapılarında, büyüklüklerinde ve üretim süreçlerinde değişikliklere sebep olmuştur. Dolayısıyla dinamik bir ortamda faaliyet gösteren işletmelerde, üretim teknolojilerindeki yeniliklerle beraber işletme için kullanılan bilgiler ve kontrol sistemleri de değişime uğramıştır (Türk ve diğerleri, 2003, s. 85).

Geleneksel maliyet sisteminde temel bakış açısı; ürünlerin maliyete neden olduğu şeklinde olup bu doğrultuda ürün maliyetleri, ürünün sayısına ve ürün çeşidine göre tespit edilmemekte ve her bir birim ürün üretildiğinde maliyete sebep olduğu varsayımına dayanmaktadır. Bu varsayım, doğrudan birim ürün üzerinde gerçekleştirilen direkt işçilik gibi faaliyetlerin maliyetlerinin belirlenmesinde uygun olmakla beraber, makine kurulumu gibi parti bazlı faaliyetlerin maliyetlerini belirleme aşamasında uygun düşmemektedir (Gunasekaran, 1999, s. 119). Bu nedenle üretim hacmi ve tüketim maliyetleri arasında doğrudan bir ilişki bulunmaması nedeniyle hacim temelli maliyet taşıyıcıları hatalı ürün maliyeti bilgisine neden olmaktadır (Hughes, 2005, s. 9).

Geleneksel maliyet sisteminde eleştirilen unsurlar şunlardır (Otlı ve Demir, 2005, s. 159):

- GÜG'ün dağıtımında, dağıtım anahtarı olarak direkt işçiliğin veya hacme dayalı bir dağıtım anahtarının kullanılması
- Stok maliyetlerinin düşürülmesinin gerekliliği
- Üretim merkezlerinin yerini mamul merkezlerinin alması
- Üretim maliyetleri içerisinde sabit maliyetlerin payının artması ve maliyet sistemlerinin işlevini yerine getirmekte yetersiz kalması

GÜG dağıtımında, dağıtım anahtarı olarak direkt işçilik saatinin veya hacme dayalı bir dağıtım anahtarının kullanımı durumunda farklı ürün çeşitleri arasında karlı olmayan bir ürünün karlı ürünlerle desteklenmesi gibi sonuçlarla karşılaşmaktadır. Örneğin yüksek işçilik içeren bir ürün, yardımcı hizmetlerden yüksek bir oranda faydalanmıyorsa dahi GÜG'den büyük bir pay alacak ve yöneticilerin, doğru olmayan bu maliyet bilgisine dayalı hatalı bir fiyatlama kararı vermesine neden olabilecektir (Chan ve Suk-Yee, 2003, s. 82). Diğer yandan üretilen parti büyüklükleri arasındaki farklılıklar, raporlanan üretim maliyeti bilgilerin doğruluğunu etkilemektedir (Jong No ve Kleiner, 1997, s. 68). Sonuç olarak ürün maliyeti bilgilerindeki bozulmalar geleneksel maliyet sisteminde yüksek hacime sahip, standart olan ürünlerin daha fazla maliyetlendirilmesi ve düşük hacime sahip, özellikli ve kompleks ürünlerin daha az maliyetlendirilmesi şeklinde oluşmaktadır (Karcıoğlu ve Binboğa, 2010, s. 2).

Üretimde otomasyon kullanımı arttıkça GÜG'ün üretim maliyetleri içerisindeki oranı artış göstermektedir ve bu durum yanlış bir dağıtım anahtarının seçimi halinde, ürün maliyeti hesaplamalarında doğru olmayan sonuçlara sebep olmaktadır (Büyükmirza, 2013, s. 289). GÜG arttıkça, geleneksel maliyet sisteminde raporlanan maliyet bilgilerinde sapmalar artmaktadır. Bir kural olarak toplam üretim maliyetleri içerisinde GÜG'ün payı %15'i aştığı zaman geleneksel maliyet sisteminde yanlışlara yol açmaktadır (Gunasekaran, 1999, s. 119).

Geleneksel maliyet sistemlerinin eksikliklerinden bir tanesi de bir işletme üretimin çevrim süresi gibi finansal olmayan bilgileri sağlayamayıp sadece yatırım getiri oranı, pazar payı, karlılık gibi finansal bilgileri raporlamasıdır (Gunasekaran, 1999, s. 118). Bunlara ek olarak sapma analizlerine yoğunlaşan geleneksel maliyet kontrol sistemleri, maliyetlerin toplanmasına ve envanter muhasebesine odaklanmakta olup kaynak tüketiminin tespit edilmesinde veya bu kaynakların yönetilmesinde verimli değildir. Dolayısıyla geleneksel sistemler, yeni teknolojiye dayalı üretim performansının gerçekliğini çarpıtabilmektedir (Baines ve Langfield-Smith, 2003, s. 679).

Geleneksel maliyet muhasebesi sistemleri, tüm bu eleştirilen unsurlar dikkate alındığında sıklıkla yönetimle ilgili kararlarda başarısız sonuçlara yol açmaktadır. Bu durumu gidermek üzere faaliyete dayalı maliyetleme ve kısıtlar teorisi olmak üzere iki sisteme yoğunlaşmaktadır (Boyd ve Cox, 2002, s. 1880). KT daha önceki bölümde açıklandığı için aşağıda bu sistemlerden FTM anlatılacaktır.

3.3. Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi

FTM sisteminin ilk öncüleri Harvard Business School'dan Cooper ve Kaplan'dır. Cooper ve Kaplan, GÜG'ü ürünlerle eşleştiren ve o güne kadar kullanılan maliyet hesaplama tekniklerinin dezavantajlarını gidermeye yönelik olan ve ilk kez 1988'de yayımlanan yeni bir maliyet hesaplama yöntemi keşfetmişlerdir (Ponisciakova ve diğerleri, 2015, s. 432). Bu yöntem, geleneksel maliyet sistemleri tarafından oluşturulan bilgidaki bozulmaları azaltmayı hedeflemektedir (Chan ve Suk-Yee, 2003, s. 82).

FTM sisteminde ürün maliyeti yaklaşımına ilişkin yapılan çeşitli tanımlamalar literatürde yer almaktadır:

- FTM sisteminin temel ilkesi bir işletmenin faaliyetlerini tanımlamak ve her bir faaliyetin maliyetini ve bunu takiben faaliyetlerin tüketimine dayalı ürün maliyetini hesaplamaktır (Gunasekaran, 1999, s. 120).
- FTM sistemi, ürünlerin kaynakları tükettiğini kabul eden geleneksel maliyetleme sisteminin tersine faaliyetlerin kaynakları tükettiğini kabul eden ve dolaylı maliyetlerin ürünlerle ilişkisini, faaliyetler üzerinden kurmaya odaklanan bir sistemdir (Karcıoğlu ve Binboğa, 2010, s. 2).
- FTM, genel üretim giderleri olan endirekt üretim maliyetleri üzerinde yoğunlaşarak endirekt maliyetlerle ürünler arasında anlamlı bir ilişki kurmaya yönelik bir maliyetleme yöntemidir (Koşan, 2013, s. 206).

Tanımların ortak noktası; FTM sisteminin, faaliyetlerin maliyetini tespit eden ve ürünlere, faaliyetleri tükettikleri ölçüde bu maliyetlerden yükleyerek endirekt maliyetlerle ürünler arasında doğrudan ilişki kurulmasını sağlayan bir teknik olmasıdır.

Bir işletmede, FTM sisteminin oluşturulması beş aşamada gerçekleştirilir (Gupta ve Galloway, 2003, s. 132; Bruggeman, Everaert, Anderson ve Levant, 2005, s. 6; Monroy, Nasiri ve Pelaez, 2014, s. 12):

- ***Kaynakların tanımlanması***; iş yapmak için neyin kullanıldığının belirlenmesi ilk aşamadır.
- ***Kaynaklar için maliyet taşıyıcılarının tespit edilmesi***; faaliyetlere, bu kaynaklardan tükettikleri oranda kaynak maliyetinin dağıtılmasını sağlayan maliyet taşıyıcılarının belirlenmesi aşamasıdır.
- ***Faaliyetlerin tanımlanması***; yapılan işler, bu aşamada tespit edilir.
- ***Faaliyetler için maliyet taşıyıcılarının belirlenmesi***; faaliyetlere ilişkin maliyetler, ürünlere bu faaliyetlerden faydalandıkları ölçüde dağıtılır. Maliyet taşıyıcılarının miktarı belirlenir.
- ***Tamamlanmış çıktıların maliyet tutarlarının tespit edilmesi***; bu aşamada iş süreci sonucunda biten işler belirlenir. Yani iş süreci sonucunda oluşan ürün, hizmet veya müşteri gibi maliyet objelerine dağıtılacak maliyet tutarı

bu aşamada tespit edilmektedir. Ürün veya hizmetin birim maliyeti tespit edilmektedir.

FTM sisteminin işleyişini açıklayan temel kavramlar sırasıyla şunlardır (Doğan ve Çakıcı, 2016, s. 39): Kaynak, faaliyet, faaliyet havuzu, maliyet taşıyıcısı, maliyet havuzu ve maliyet objesidir. Devam eden bölümde bu kavramlar detaylı bir şekilde açıklanmaktadır.

3.3.1. Faaliyet Tabanlı Maliyet Sisteminde Kaynak ve Faaliyet Kavramı

Faaliyet; bir üretim döngüsü içerisindeki belirli işlemler olarak veya tüm malzeme tedarik süreci olarak tanımlanmaktadır (Jong No ve Kleiner, 1997, s. 68). Bir işletmede maliyetlerin ortaya çıkmasına neden olan olaylar faaliyet olarak tanımlanır ve FTM sistemi içerisinde bu faaliyetlere uygun maliyet taşıyıcıları belirlenmektedir (Tanış ve Tuan, 1993, s. 55). Maliyet taşıyıcıların temelinde ölçülebilir bir sebep, bir taşıyıcı veya faaliyetin gerçekleşmesine dayalı bir unsur olmalıdır. Örneğin; kurulum faaliyetine ilişkin maliyet havuzunun, her ürün türü için gerçekleştirilen kurulum faaliyeti sayısına bağlı olarak ürünlere dağıtılması, kurulum maliyetinin ortaya çıkmasındaki sebep sonuç ilişkisine dayanmaktadır (Dalcı ve Tanış, 2005, s. 232).

Bir işletmede faaliyetlerin tanımlanması, genel üretim düzeyinde işlenen kaynakların tespit edilmesini içermektedir. Bir faaliyetin türü ve yeri, işletmenin büyüklüğü ve kullandığı teknolojiye göre değişiklik göstermektedir. Örneğin; kalite kontrol faaliyeti, küçük bir işletme için tek bir faaliyet iken büyük bir işletmede; hammadde muayenesi, üretim sürecindeki muayeneler ve tamamlanmış mamule ilişkin muayeneler gibi birçok faaliyete ayrılabilir (Gunasekaran, 1999, s. 121). FTM sisteminde, maliyetlerin işletme faaliyetlerinden çıktığını kabul ettiği varsayımı altında faaliyetlerin belirlenmesi, maliyetlerin tespitinde ilk adım olmaktadır (Bengü, 2005, s. 189). FTM sisteminin esası, faaliyetler çerçevesinde şu temellere dayanmaktadır (Gunasekaran, 1999, s. 118):

- Ürünler, faaliyetleri kullanmaktadır.
- Faaliyetler, kaynakları kullanmaktadır.
- Kaynaklar, maliyetleri kullanmaktadır.

FTM sisteminin temelini oluşturan bu bilgiler, bir işletmede hangi ürünlerin karlı olduğunun, hangi müşterilerin daha değerli olduğunun, iş süreçlerinde katma değer yaratılıp yaratılmadığının ve iyileştirilmeye ihtiyaç duyulan noktaların tespit edilmesini sağlamaktadır (Gupta ve Galloway, 2003, s. 132). Kaynak kavramı, FTM sisteminin ilk finansal girdilerini ifade etmektedir. (Doğan ve Çakıcı, 2016, s. 40). Literatürde GÜG ile ilgili kabul edilen iki esas mevcuttur (Chan ve Suk-Yee, 2003, s. 83):

- İlk yaklaşımda, Miller ve Vollmann (1985) GÜG'ü dört farklı faaliyet altında toplamıştır. *Lojistik faaliyetler*; işletmede malzemenin tedariki ve malzeme hareketleri üzerinedir. *Dengeleme faaliyetleri*; üretim faaliyetleri için kaynak arzı ve talebi arasındaki koordinasyonu sağlamakla ilgilidir. *Kalite faaliyetleri*; ürünlerin, müşteri gereksinimlerine uygun olarak üretilmesini sağlamak üzere gerçekleştirilmektedir. *Değişim faaliyetleri*; ürün veya ürün işleme sürecinin tasarımında değişiklikler için üretim sistemini incelemek amacıyla yürütülen faaliyetlerdir.
- İkinci yaklaşım Cooper ve Kaplan (1991) ve Cooper (1993) tarafından ileri sürülmüştür. Bu yaklaşımda GÜG, dört aşamada gerçekleştirilen faaliyetler sonucunda ortaya çıkmaktadır: Bunlar; birim seviyesinde, parti seviyesinde, ürün seviyesinde ve işletme seviyesinde oluşan maliyetlerdir (Hundal, 1997, s. 98; Dalcı ve Tanış, 2005, s. 233):
 - **Birim seviyesinde maliyetler**; malzeme, direkt işçilik, makine maliyetleri gibi doğrudan üretim oranıyla ilişkili olan maliyetlerdir. Bir başka deyişle, bir birim ürün daha üretildiğinde, birim düzeydeki kaynak kullanımındaki artıştır.
 - **Parti seviyesinde maliyetler**; benzer ürünlerden oluşan bir grup ürünü üretmenin bir sonucu olarak kullanılan kaynaklara ilişkin maliyetlerdir. Makine kurulum, satın alma siparişleri, muayene, malzeme taşıma gibi her bir parti için tekrarlanan faaliyetlere ilişkin maliyetlerle örneklendirilebilir.
 - **Ürün seviyesinde maliyetler**; Ürün ve tasarım mühendisliği gibi ürünün bir bütün olarak ilişkide olduğu faaliyetlere ilişkin maliyetlerdir. Kaynaklar, spesifik bir ürün hattı için kullanılmaktadır.

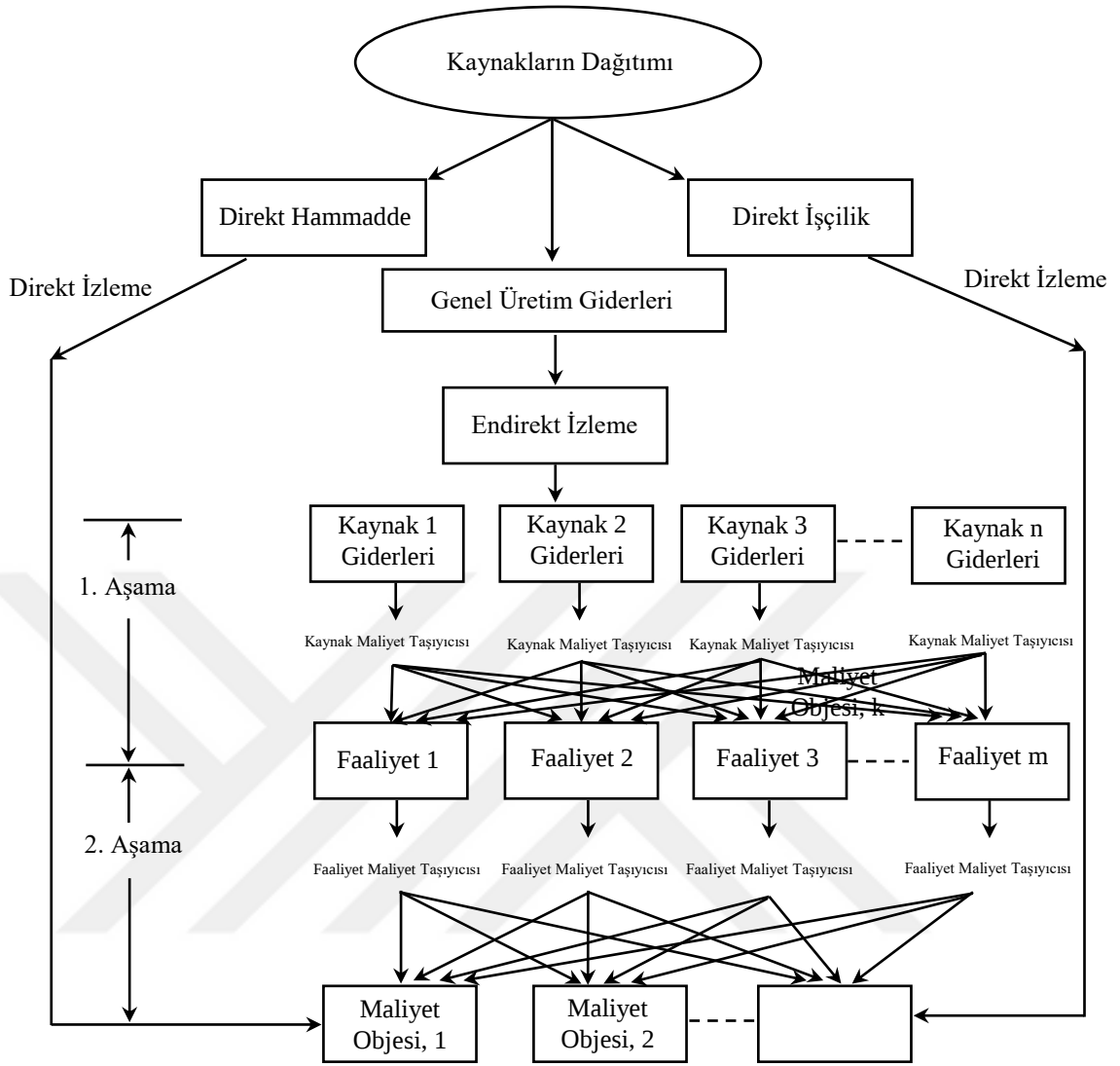
- ***İşletme seviyesinde maliyetler***; bu maliyetler tek bir ürüne dağıtılamayıp bina, genel yönetim ve yardımcı hizmetler gibi işletme düzeyinde oluşan giderlerdir. Ürünleri üretebilmek için genel bir kapasite sağlamaya ilişkin kaynak maliyetleri bu seviyede ele alınmaktadır.

FTM sisteminin çalışma prensibine göre bir işletmede yerine getirilen temel faaliyetler, maliyet objesine göre farklı düzeylerde oluşmaktadır (Doğan ve Çakıcı, 2016, s. 41). Bu çerçevede faaliyetler, bu dört maliyet seviyesine göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma ürün çeşitliliği, ürün tasarımı, hacim ve hizmet kapsamında farklılıklara sebep olur ve her bir fark ürünü benzersiz kılarak ona bir maliyet ekler. Bu sebeple her bir ürün veya hizmet farklı faaliyetler gerektirerek farklı maliyetlere neden olmaktadır (Gunasekaran, 1999, s. 120). Belirli bir ürün grubu tarafından tüketilen kaynaklar, ürün miktarından etkilenmediği gibi ürün bazında da kontrol edilememektedir. Ürün grubunun tükettiği kaynaklar ürün grubu sayısına bağlı olarak değişmektedir (Tanış ve Tuan, 1993, s. 55). Ürünlerin, üretimleri esnasında tükettikleri faaliyetlerin maliyetlerini tespit edebilmek için GÜG şu yönleriyle ele alınır (Jong No ve Kleiner, 1997, s. 69):

- Faaliyet seviyelerinin tespit edilmesi
- Hem kısa hem uzun döneme ait değişken maliyetlerin tespiti
- Üretim hacmine bağlı olan ve olmayan maliyetlerin tespiti

Geleneksel sabit ve değişken maliyet ayrımı, bir kaynağın arzındaki veya tüketimindeki olası değişimin sınıflandırılmak istenmesinden kaynaklanmaktadır (Cooper ve Kaplan, 1992, s. 1). FTM açısından ise kısa dönemli değişken maliyetler; birim seviyede maliyetler olup hammadde, direkt işçilik ve genel üretimle ilgili maliyetlerdir. Bu maliyetler, hacime bağlı maliyet taşıyıcıları ile dağıtılır. Bu sebeple her bir faaliyet seviyesinde o faaliyet seviyesine uygun maliyet taşıyıcılarının tespit edilmesi gerekmektedir. Diğer yandan uzun dönemli değişken maliyetler, hacime bağlı olmayan maliyetler olarak sınıflandırılmaktadır. Makine hazırlık, teknik değişimler, ekipman ve donanımların bakımı gibi faaliyetlerin tükettiği kaynaklar hacime bağlı olmayan giderlerdir. Uzun dönemli değişken maliyetler, farklı faaliyet seviyelerinde hacime bağlı olmayan maliyet taşıyıcıları ile izlenmelidir. Bu yönden FTM, ürün maliyetini tespit ederken kaynak tüketimi izleme konusunda geleneksel maliyet sistemlerinden daha kullanışlı bir yöntemdir (Jong No ve Kleiner, 1997, s. 69).

Geleneksel maliyet sistemlerinde sadece ikinci aşama dağıtım, birim seviyesindeki ürünlere uygulanmakta ve genellikle direkt işçilik saatleri, makine saatleri veya hammadde maliyetlerine dayalı dağıtım yapılmakta iken, FTM sisteminde birim, parti, ürün seviyesinde maliyet taşıyıcıları kullanılmaktadır (Jong No ve Kleiner, 1997, s. 68). FTM sisteminde mal veya hizmetlerin üretilmesi için gerekli olan faaliyetler dizisi doğru tespit edildikten sonra her mamul için gerekli olan faaliyetlerin bir üretim akış şemasının da yardımıyla çeşitli faaliyet merkezlerine aktarımı gerçekleştirilir. (Atmaca ve Terzi, 2007, s. 369). Böylece FTM sistemi içerisinde faaliyet havuzları oluşturulmuş olur. Faaliyetlerin tükettiği kaynakların toplam tutarının faaliyetler düzeyinde belirlenmesi sonucunda da maliyet havuzları oluşturulur (Doğan ve Çakıcı, 2016, s. 42). Faaliyete ilişkin maliyet havuzu, o faaliyetle ilgili tüm genel üretim giderlerinin toplandığı noktadır (Monroy ve diğerleri, 2014, s. 12). Bu süreç FTM sisteminde iki aşamalı maliyet dağıtımı olarak uygulanmaktadır. İlk aşamada faaliyet taşıyıcıları kullanılarak kaynak maliyetleri faaliyetlere aktarılmaktadır. İkinci aşamada faaliyetlerin maliyetleri, maliyet objelerine, maliyet taşıyıcısı ve miktarına (ayar sayısı, müşteri ziyaret sayısı gibi) dayalı olarak dağıtılmaktadır (Dejnaga, 2011, s. 8). Şekil 6'da FTM süreci ve iki aşamalı dağıtım gösterilmektedir.



Şekil 6: FTM sisteminin temel yapısı

Kaynak: Namazi, 2016, s. 460'dan uyarlanmıştır.

FTM’de temel faktör faaliyetler ve faaliyetlerle bağlantılı maliyet taşıyıcılarıdır. Eğer bir ürün, bir faaliyeti kullanmaz ise bu faaliyetle ilgili bir maliyeti de yüklenmeyecektir (Jong No ve Kleiner, 1997, s. 69). FTM sistemi, kaynak maliyetlerini ilk olarak üretim faaliyetlerine dağıtmakta ve faaliyetlerin maliyetlerini bu şekilde belirledikten sonra da faaliyetlerden, üretim süresince faaliyetleri kullanan ürünlere dağıtmaktadır (Ünal ve diğerleri, 2006, s. 330). Faaliyetlerin kullanılan kaynakları, aşağıdaki denklemler yoluyla hesaplanabilmektedir. Bu denklemler işletmenin kaynakları kullanılarak gerçekleştirilen her bir ana faaliyeti göstermektedir (Cooper ve Kaplan, 1992, s. 1):

$$Kullanılabilir Faaliyet = Faaliyet Kullanımı + Atıl Kapasite$$

veya

$$Kullanılabilir Faaliyet Maliyeti = Kullanılan Faaliyetin Maliyeti + Kullanılmayan Faaliyetin Maliyeti$$

Bu modeller, üretim ve üretim dışı kaynak maliyetlerini göstermektedir. Kaynak üzerine yapılan harcama, faaliyetleri yerine getirmek için oluşturulan kapasiteyi ifade ederken kaynak kullanımı, elde edilen kapasitenin faaliyetler yoluyla kullanılmasını göstermektedir (Tanış, 1999, s. 150).

FTM'nin diğer önemli bir noktası olan faaliyet taşıyıcılarının belirlenmesinde şunlar dikkate alınmalıdır (Jong No ve Kleiner, 1997, s. 70):

- Öncelikle uygun faaliyet taşıyıcısı seçiminde sayı minimum tutulmalıdır.
- Faaliyet taşıyıcısının gerektirdiği verileri elde etmedeki kolaylık dikkate alınmalıdır.
- Faaliyetin fiili tüketimiyle faaliyet taşıyıcısı tarafından belirlenen tüketim miktarı arasında nasıl bir ilişki olduğu tespit edilmelidir.

3.3.2. Faaliyet Tabanlı Maliyet Sisteminde Maliyet Taşıyıcılarının Belirlenmesi Ve Maliyetlerin Yüklenmesi

Maliyet taşıyıcısı, bir maliyetin ortaya çıkmasına etki eden unsurdur. FTM açısından maliyet taşıyıcısı, bir faaliyetin maliyetinde değişime neden olan unsur olarak tanımlanmaktadır (Bengü, 2005, s. 189). Bu maliyet taşıyıcıları, ürünlerin faaliyet tüketim oranını göstermektedir (Doğan ve Çakıcı, 2016, s. 39). “Maliyet Taşıyıcısı”, FTM'nin tam merkezinde yer alan bir kavram olup; işletmenin kaynaklarının tükenmesine sebep olan, işletmenin faaliyetleriyle ilişkili bir durumdur (Gupta ve Galloway, 2003, s. 132). Yani maliyet taşıyıcısı, FTM sistemi açısından bir faaliyet ölçüsüdür (Atmaca ve Terzi, 2007, s. 369). Maliyet taşıyıcılar tespit edilirken, bir ürünün üretilmesi esnasında üretim sürecinde gerçekleştirilen tüm faaliyetler tespit edilmelidir (Gupta ve Galloway, 2003, s. 132). FTM sisteminde maliyet taşıyıcıları iki aşamada belirlenmektedir:

Birincil maliyet taşıyıcıları; esasında faaliyet taşıyıcıları olup faaliyetler tarafından tüketilen kaynaklara ilişkin maliyetlerin, bu faaliyetlere yüklemesinde kullanılmaktadır (Doğan ve Çakıcı, 2016, s. 42). Faaliyet taşıyıcıları esasında bir maliyet dağıtım aracı değildir. Bu taşıyıcılar, çıktı yaratmak için her bir faaliyetin ne kadar yapılması gerektiğini ifade eder. Örneğin; makine hazırlık faaliyeti için taşıyıcısı makine hazırlık sayısı veya makine hazırlık süresi olacaktır (Cooper ve Kaplan, 1992, s. 4). Faaliyet taşıyıcıları, bir faaliyet havuzunun maliyetinin zaman içindeki değişiminin nedenini açıklamaktadır (Gunasekaran, 1999, s. 122). FTM sistemi, maliyet taşıyıcılarını kullanarak kaynakların faaliyetler tarafından ne kadar tüketildiğinin tespit edilmesini hedefler. Bu noktada maliyet taşıyıcıları; üretilen birim sayısı, kullanılan malzemelerin maliyeti, kullanılan farklı malzeme sayısı, işçilik saatleri, makine hazırlık süresi ve alınan sipariş sayısı gibi kalemlerden oluşmakta olup kullanılan kaynaklar zaman, alan, enerji ve maaşlar gibi kalemlerdir (Hundal, 1997, s. 98).

İkincil maliyet taşıyıcıları; faaliyetlerde toplanan maliyetleri, ürünlere yüklemek için kullanılan maliyet taşıyıcılarıdır (Doğan ve Çakıcı, 2016, s. 41). İkincil maliyet taşıyıcıları tespit edilirken şu özellikler dikkate alınmalıdır (Gunasekaran, 1999, s. 123):

- Seçilen maliyet taşıyıcısı ile faaliyetin maliyet havuzundaki maliyet seviyesi arasında güçlü bir ilişki olmalıdır.
- Değişkenlik ölçülebilir ve homojen olmalıdır.
- Taşıyıcı sayısı minimum tutulmalıdır.
- Seçilen maliyet taşıyıcıları, iyileştirmeyi teşvik etmelidir.
- Maliyet taşıyıcılar, bilgi toplarken en düşük maliyetle gerçekleştirilebilecek olanlardan tercih edilmelidir.

FTM sisteminde maliyetlerin ürünlere yüklenmesi iki aşamada gerçekleşmektedir. Buna göre maliyetler önce faaliyetlere, bu aşamadan sonra mamullere yüklenecektir (Bengü, 2005, s. 190). Bunun için ilk olarak faaliyet havuzlarında toplanan maliyet, faaliyetle ilgili maliyet taşıyıcısının miktarına bölünerek yükleme haddi hesaplanır. Sonrasında, her ürüne ilişkin maliyet taşıyıcı sayısı ile yükleme haddi çarpılarak, her ürüne yüklenecek olan faaliyet maliyeti hesaplanır (Doğan ve Çakıcı, 2016, s. 46).

FTM sistemi, GÜG'deki artışın bir kısmının üretim miktarındaki değişikliğe bağlı olmadığını ortaya çıkararak farklı seviyelerde birçok dağıtım anahtarı belirleyebilmektedir. Bu sayede FTM, ürün maliyetlerini, faaliyetleri tükettikleri ölçüde tespit ederek daha kesin maliyet bilgisi oluşturmaktadır (Yaşar, 2017, s. 205).

3.3.3. Faaliyet Tabanlı Maliyet Yönetimi

Faaliyet tabanlı maliyet yönetimi (FTMY), stratejik yönetim ve değişim mühendisliği kavramlarıyla ilişkili çağdaş bir maliyet muhasebesi ve yönetim yaklaşımıdır (Trussel ve Bitner, 1998, s. 441). FTMY; bütçeleme, müşteri karlılık, performans değerlendirme, kaynakların tahsisi kararları ve faaliyet analizinde kullanılmaktadır. FTM sisteminden elde edilen bilgiler FTMY ile işletmede meydana gelen faaliyetler ve işlemlere yönelik daha geniş bir bakış açısı sunmaktadır (Koşan, 2008, s. 288). FTM sisteminden elde edilen maliyet bilgileri, satın alma, üretime hazırlık, üretim, hammadde nakliyesi gibi alanlarda kaynak kullanımı konusunda yönetime yol göstermektedir (Tanış, 1999, s. 153).

FTM ve FTMY, raporlama sisteminde hem finansal hem de finansal olmayan göstergelere yer verdiği için sistemin işleyişi finansal bir bakış açısından tüm sistemin işleyişine odaklanan bir açıya yönelmiştir. FTM ve FTMY maliyet faktörleri ve bunların ürünlere dağıtımından ziyade gerçek faaliyetlerin maliyetlerini tespit edebilmek için işletmenin süreçlerini ve iş akışlarını incelemektir (Gupta ve Galloway, 2003, s. 131).

FTMY, işletmenin faaliyetlerini dikkate alarak iş süreçlerini iyileştirerek müşteriye sunulan ürün veya hizmetin katma değerini ve işletmenin karlılığını arttırmayı hedefleyen stratejik bir yönetim yaklaşımıdır. FTMY, bu amaçları yerine getirirken FTM tarafından sağlanan maliyet bilgilerini kullanmaktadır (Karcıoğlu ve Binboğa, 2010, s. 2).

FTM bilgileri, fiyatlandırma kararlarında karlılığı iyileştirmek amacıyla kullanılmaktadır. Ürünlerin, hizmetlerin ve müşterilerin yeniden fiyatlandırılmasında bu bilgilerden faydalanılmaktadır. Bu doğrultuda yüksek hacimli ve standart bir ürünü talep eden müşteri daha düşük fiyata tabi tutulacakken, düşük hacimli ve özelleştirilmiş bir ürünü talep eden müşteri daha yüksek bir fiyatlandırma ile karşılaşacaktır (Cooper ve Kaplan, 1992, s. 8).

FTMY; bütçeleme, müşteri karlılık, performans değerlendirme ve kaynakların tahsisi kararlarında kullanılmakta olup esasında bir işletmede yürütülen çeşitli faaliyetlerin işlevsel yönlerinden ziyade bu faaliyetlerin planlanması ve kontrolü ile ilgili bir yaklaşımdır (Trussel ve Bitner, 1998, s. 441).

- (a) *Bütçeleme aracı olarak FTMY*: İhtiyaç duyulan kaynak maliyeti ile sağlanan kaynak maliyeti arasındaki farklılıklar, gelecekteki kaynak harcamalarında beklenen değişimler olarak dikkate alınır ve bu doğrultuda işletmeler kullanılabilir bir kaynağın kapasitesinin ek bir harcamayla artırılıp artırılmayacağı veya tam tersine kapasitenin düşürülüp düşürülmemesinin gerekliliği konusunda karar alabilirler. Bu yönüyle FTM, yönetimin planlama ve kontrol için ana araçlarından biri olarak görülmektedir (Cooper ve Kaplan, 1992, s. 11).
- (b) *Müşteri karlılık analizi aracı olarak FTMY*: FTM sistemi içerisinde uygulanan müşteri karlılık analizinde maliyet objesi müşteridir. Bir müşteri karlılık analizinde dikkate alınan faktörler genel olarak mal teslimat şekli, müşterinin bulunduğu bölge, satış sonrası hizmetler, müşteri tarafından istenen kalite, yapılan indirimler gibi unsurlardır. FTM uygulaması içerisinde bu faktörlerin maliyet ile ilgili faaliyetlere ve bunu takiben bu faaliyetlerden yararlanma derecesine göre müşterilere yüklenmelidir (Tanış, 1999, s. 156).
- (c) *Performans değerlendirme*: Bir faaliyetin, işlemin veya işletmenin bir biriminin elde ettiği sonuçları ve yapılan işleri gösterir. Performans ölçütleri satış gelirleri, her bölümün katma değer yaratan ve katma değer yaratmayan maliyetleri gibi finansal ölçütler olabileceği gibi müşteri değerlendirmeleri (müşteri şikayet sayısı), üretim süreçleri (zamanında teslimatlar) ve insan kaynakları (çalışanların moral düzeyi) gibi finansal olmayan ölçütler de olabilir (Karcioğlu ve Binboğa, 2010, s. 6).
- (d) *Kaynakların tahsisi*: FTM üretim ve üretim dışı faaliyetlere ilişkin giderleri ayrıntılı olarak gösterebildiği için yöneticilere işletmede verimsiz ve kaynakların israf edildiği alanları gösterebilmektedir (Tanış, 1999, s. 149).

(e) *Faaliyet analizi* ile işletme, üretim ortamında değer ekleyen ve eklemeyen faaliyetleri tespit ederek değer ekleyen faaliyetlerin geliştirebilir; değer eklemeyen faaliyetler üzerinde ise ilerleyen dönemlerde kalite yükseltme ve maliyetleri düşürme kararlarında bu faaliyetler göz önünde bulundurarak stratejiler belirleyebilmektedir (Tanış, 1999, s. 153). Bu yolla işletme, verimliliği arttırarak ve maliyetleri düşürmek suretiyle karlılıkta artış sağlayabilir. Buna ek olarak müşteri karlılık analizinin FTM sistemi çerçevesinde uygulanması sonucu müşterilere ilişkin daha kesin bilgilerin elde edilmesiyle müşterilerle ilgili alınacak kararlarda da işletme, karlılığını arttırabilir (Demircioğlu, 2016, s. 70).

FTMY sisteminin sağlayacağı faydalar (Karcioğlu ve Binboğa, 2010, s. 6; Cengiz ve Ersoy, 2011, s. 174) şu şekildedir:

1. FTMY, maliyetleri azaltmak ve müşteri katma değeri arttırmak amacıyla temel iş süreçleri ve faaliyetlerin etkinliklerini ölçerek bunların nasıl iyileştirileceği konusunda yol gösterir.
2. FTMY, ürünler ve müşteriler için kaynakların dağıtımında katma değer yaratan faaliyetleri temel alarak yönetimin iyileştirilmesini hedefler ve iyileştirme yöntemlerini sürekli kullanarak işletmelerin sürdürülebilir rekabet avantajını elde etmelerini sağlar.
3. FTM sistemi; faaliyetler, kaynaklar ve maliyet objelerinin maliyet ve performans ölçümü için bir toplam kalite yönetim aracı olarak kullanılabilir.

3.3.4. Faaliyet Tabanlı Maliyet Sisteminin Avantajları ve Dezavantajları

2003 yılında David Southiere'nin yaptığı bir çalışmada, bir FTM projesinin, bir işletmede yapılabilecek değişiklikler için fırsatları ortaya koymasının, genel olarak maliyetleri yüzde 3 ile yüzde 5 oranında düşürdüğü sonucuna ulaşılmıştır ve bununla birlikte aynı çalışmada, FTM'nin işletmenin marj yönetimine ve iş alanının artan karlı bölgelerine odaklanmasını sağlayarak gelirlerde yüzde 5 ile yüzde 15 aralığında artış sağlayabileceği ifade edilmiştir (Barret, 2005, s. 35).

Maliyet muhasebesinin, yönetimin karar almasında faydalı olabilmesinde üretilen mal ve hizmetlerin maliyet bilgilerinin doğru bir şekilde tespit edilmeleri önemlidir (Bengü, 2005, s. 187). FTM'nin odak noktası, ürünlerin, hizmetlerin, üretim süreçlerin, faaliyetlerin, dağıtım kanallarının, müşteri segmentlerinin, sözleşmelerin ve projelerin gerçek maliyetleri hakkında doğru bilgi sağlamaktır (Gunasekaran, 1999, s. 118). Bu doğrultuda sistemin en temel avantajı endirekt maliyetlerin, ürünlere daha doğru bir şekilde dağıtılmasını sağlamasıdır (Hundal, 1997, s. 98).

FTM sistemi, kısa ve orta dönemde, sabit ve değişken maliyetlerin ayrı ayrı yönetilmesine olanak sağlamaktadır (Ponisciakove ve diğerleri, 2015, s. 434). Her faaliyet merkezinin çıktısı için finansal ve finansal olmayan performans ölçütlerinin geliştirilmesinde bu sistemden faydalanılmaktadır (Trussel ve Bitner, 1998, s. 441). FTM sisteminin geleneksel maliyet sisteminden farklılaştığı noktalar şunlardır (Büyükmirza, 2013, s. 290; Ponisciakove ve diğerleri, 2015, s. 434; Jong No ve Kleniner, 1997, s. 68):

- Üretim giderlerinin, geleneksel maliyet sisteminde mamuller için yapıldığı düşünülerek bu mamullerle üretim giderleri arasında ilişki kurulur.
- Geleneksel maliyet sisteminde endirekt maliyetler, nihai ürün ile ilişkilendirilirken FTM sisteminde standart üretim faaliyetlerinin dışında gerçekleştirilen bir faaliyeti ve bu faaliyetten kaynaklı maliyetleri tespit edebilmek mümkündür. Bu bilgi, bu tip faaliyetleri tüketmiş ürünlerin fiyatlandırma kararlarında kullanılabilecektir.
- FTM sisteminde ise üretim giderleri, faaliyetlerin yürütülmesinde kullanılır ve mamuller bu faaliyetlerden faydalanır. Dolayısıyla öncelikle üretim giderleriyle faaliyetler arasında ilişki kurulur ve her bir faaliyetin maliyeti hesaplanır. Daha sonra mamullere, o faaliyetten yararlanma derecelerine göre faaliyetin maliyetinden pay verilir.
- FTM sistemine göre ürünler veya hizmetler doğrudan kaynakları tüketmezler; bunun yerine faaliyetleri kullanırlar. Bu çerçevede FTM, geleneksel sistemden, maliyetleri izlemek için kullanılan maliyet taşıyıcısı bakımından farklılık göstermektedir.

FTM sistemi uygulamasının bulguları çok çeşitli olmakla beraber genel olarak şu başlıklar altında toplanmaktadır (Hughes, 2005 s. 12):

- Yüksek hacimli ürün ve hizmetler, fazla maliyetlendirilmekte iken düşük hacimli ürün ve hizmetler daha az maliyetlendirilmektedir.
- Müşteri karlılığında önemli farklılıklar gözlemlenmektedir ve bu noktada işletmeler nereden para kazanacağını farkındadır.
- Faaliyetlerin ve süreçlerin iyileştirilmesinde önemli alternatifler tespit edilmektedir.
- Faaliyetlerin %25-35'i işletmenin amaçlarına ve hedeflerine hiçbir katkı sağlamamaktadır.
- Genel bir kural olarak maliyetlerin %80-85'i faaliyetlerin %15-20'si tarafından tüketilmektedir.

Başarılı bir FTM uygulamasının sonucunda işletmelerin kazanımları şunlardır (Gunasekaran, 1999, s. 120):

- Artık ürünleri giderme programlarını desteklemek amacıyla imalat faaliyetleri hakkında bilgi sağlamak,
- Katma değeri olmayan faaliyetler hakkında bu alanlarla ilgili maliyetleri azaltmayı hedefleyen bilgiler sağlamak,
- Tasarım mühendislerine, düşük maliyetli ve yüksek kaliteli ürün tasarımının seçiminde rehberlik edecek maliyet bilgileri sağlamak,
- Pazar odaklı rehberlik için bilgi sağlamak,
- Fiyatlandırma stratejilerini formüle etmek için bilgi sağlamak,
- Ürün maliyeti bilgilerini sağlamak ve ürün karlılığı çalışmalarını kolaylaştırmak,
- Son olarak işletme, FTM sisteminden elde ettiği maliyet bilgilerine bakarak hangi montaj parçalarının üretileceğine veya satın alacağına karar vermektedir.

Bunlara ek olarak FTM sisteminden elde edilen bilgilerle karar almada işletme yöneticilerine yol gösteren FTMY, bir işletmede bir ürünün üretilmesi sırasında gerçekleşen hizmet faaliyetlerine ilişkin maliyetlerin, üretim süreçleriyle ilgili ana faaliyetlere ilişkin maliyetlerin, ürün, hizmet veya diğer maliyet objelerinin maliyetlerinin analizine olanak sağlamaktadır (Trussel ve Bitner, 1998, s. 441).

Buna karşılık sistemin limitleri ele alındığında Hughes'a (2005, s. 18) göre en büyük risklerin başında işletmenin faaliyetlerin nasıl olması gerektiğinden ziyade maliyetlere odaklanması gelmektedir. Buna ek olarak çok karmaşık veya çok basit maliyet taşıyıcıları seçmenin bir sonucu olarak maliyet kaynağının gerçekte olandan az veya fazla tespit edilmesi sorunu söz konusu olabilmektedir. Bu çerçevede FTM sistemindeki temel zorluk uygun maliyet dağıtımını sağlayacak doğrulukta bilginin elde edilmesindeki güçlüklerdir (Hundal, 1997, s. 98). FTM pahalı olması ve çok zaman alması gerekçeleriyle de eleştirilmektedir (Sapkauskiene ve Leitoiene, 2007, 129).

FTM uygulamalarının verimini düşüren etmenlerden birisi de müşteriye siparişinin teslim etmek gibi belirli işlemler için faaliyetlerin ayrıştırmasını ele almadaki zorluklardır. FTM sistemi, teslimatın türünü dikkate almaksızın bu işlem için tek bir maliyet taşıyıcısı kullanmaktadır. Oysaki bu teslimatın özel bir taşıma, treyler yükünden az taşıma veya 24 saat içinde teslimat gibi taşımacılık türlerinden biri olması mümkündür. Dolayısıyla bu FTM, bu çeşitliliğin yol açtığı maliyet farklılıklarını saptayamamaktadır (Stout ve Propri, 2011, s. 2).

FTM sisteminin ürün maliyetinin hesaplanmasında sebep olduğu eksikliklerin ilki atıl kapasite maliyetini ürün maliyetinin içine dahil etmesi olup, ikincisi tamamen yeni ürün ve ürün grupları ilgilendiren iyileştirici veya üretim sürecinde değişiklikler gerektiren araştırma ve geliştirme faaliyetlerine ilişkin maliyetlerin göz ardı edilmesidir (Tanış ve Tuan, 1993, s. 61).

Literatürde yer alan araştırmalar çerçevesinde FTM'nin geleneksel maliyet sistemlerine karşı teorik üstünlüğüne rağmen az sayıda firmanın FTM'den yararlandığı ve yararlanan firmaların da FTM'yi tam anlamıyla uygulamadığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda FTM uygulamalarının başarısı homojen bulunmamaktadır (Cengiz, 2011, s. 38). Koşan'a (2007, s. 157) göre FTM sisteminin karmaşık bir sistem olması, kurulumunun uzun zaman alması, sistemin güncellenmesinde yaşanan zorluklar ve ölçümlerden kaynaklanan hatalar FTM sistemini yetersiz kılmaktadır. İşletmeler büyüdükçe ve faaliyetleri geliştikçe, FTM sistemi çerçevesinde faaliyetlerin ayrımı çok fazla sayıda ele alınmakta olup sistemin uygulanmasını zorlaştırmaktadır. Kaplan ve Anderson (2004) tarafından yapılan bir incelemede FTM sistemini iki yıldır uygulayan bir işletmede 150 faaliyetle ilgili maliyetleri, 600.000 maliyet objesine tahsisini sağlamak için gerekli olan hesaplamalar, tahminler ve bunların depolanması için 2

milyar öğeden faydalanılmaktadır (Bruggeman ve diğerleri, 2005, s. 8). Son olarak FTM kısa dönemli kararlara etkisi açısından eleştirilmekte, uzun dönemli kararlar için daha uygun olduğu belirtilmektedir (Ünal ve diğerleri, 2006, s. 330).

Geleneksel maliyet sistemleri ve FTM bütün farklılıklarına rağmen bir noktada birleşmektedir: Her iki yaklaşımda da tüm kaynakların kullanım oranları dikkate alınmaksızın tam kullanıldığı varsayımına dayalı olarak kaynak dağıtımı yapılmaktadır. Bu bakış açısı neticesinde üretimde kullanılan tüm kaynakların maliyetlerinin atıl kaynakları da içermek üzere maliyet nesnelere dağıtılması söz konusu olmaktadır (Tutkavul ve Elmacı, 2016a, s. 99).

3.4. Faaliyet Tabanlı Maliyet Sisteminden Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemine Geçiş

Zaman Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi (ZDFTM), FTM sisteminin önceki bölümde bahsedilen eksik yönlerini gidermek üzere kurulmuştur (Dejnaga, 2011, s. 10). FTM sisteminin kullanımındaki sınırlamalar nedeniyle Kaplan ve Anderson FTM sistemine göre uygulaması daha kolay ve daha düşük maliyetli başka bir maliyetleme sistemi olan ZDFTM sistemini geliştirmiştir (Cengiz, 2011, s. 34). ZDFTM sisteminin temel özellikleri şunlardır (Kaplan ve Anderson, 2003, s. 1):

- Sistem hızlı bir şekilde kurulabilir ve sistem içinde hızlı hesap yapılabilir.
- Kaynak maliyetleri, siparişlerdeki çeşitlilikler ve üretim sürecindeki değişiklikler kolayca güncellenebilir.
- Kurumsal Kaynak Planlama ve Müşteri İlişkileri Yönetimi sistemlerinden elde edilen verileri işleyebilir.
- Modelin tahmini birim zamanları doğrudan gözlemlerle tespit edilebilir.
- Hızlı işleme süreci ve gerçek zamanlı raporlama yapılırken aynı zamanda birçok faaliyet yürütülebilir.
- Yönetim kararları için kaynak kapasitesine ve kullanılmayan kapasiteye dikkat çeker.
- Modeli karmaşıktırmadan siparişlerdeki ve müşteri davranışlarındaki değişiklikleri içeren zaman denklemleri kullanır.

ZDFTM sistemi ile FTM sistemleri arasında altı temel noktada farklılık vardır (Namazi, 2016, s. 461):

- ZDFTM sisteminde zaman, tek maliyet taşıyıcıdır.
- ZDFTM, geleneksel sistemin iki aşamalı maliyet dağıtım yaklaşımının ilk aşamasını elimine ederek sadece ikinci aşamasını ele alarak maliyetleri doğrudan maliyet objelerine yüklemektedir.
- ZDFTM, sadece faaliyetleri gerçekleştirmek için gereken süreyi tahmin ederek, FTM sisteminin gerektirdiği çalışanlarla yapılan mülakatlar, görüşmeler sürecini ortadan kaldırır ve maliyetleme süresini kısaltır.
- ZDFTM, pratik kapasiteyi temel alarak kullanılan kapasite ile kullanılmayan kapasiteyi ölçebilmektedir.
- ZDFTM sisteminde kullanılan zaman denklemleri, en karmaşık üretim ve hizmet sürecine dahi uygulanabilmektedir.
- FTM sistemi "itme" maliyet yönetim modelidir. Bu modelde, maliyetler önce faaliyetlere yüklenmekte ve daha sonra faaliyet maliyetleri, bu faaliyetlerden faydalanan maliyet objelerine aktarılmaktadır. ZDFTM sistemi ise iki parametre (kapasite maliyet oranı, faaliyetlerin birim süresi) ile çalışan bir çekme modelidir.

FTM yaklaşımının iyileştirilmiş bir modeli olan ZDFTM sisteminin genel bakış açısı FTM sistemi ile benzer olmasına karşın özellikle ikinci aşama dağıtımda maliyet taşıyıcı olarak sadece süreyi kullandığı için yapılan hesaplamalarda farklılıklar ortaya çıkmaktadır (Koşan, 2013, s. 207).

Bu sistem çerçevesinde işletmenin para ve insan kaynaklarının yanı sıra zaman da en önemli işletme kaynakları arasında görülmeye başlanmıştır (Özyürek ve Dinç, 2014, s. 346). Hızlı küreselleşme ve rekabetçi mücadele “Zamana Dayalı Yönetim”in önemi giderek daha da vurgulamakta ve bu bakış açısı çerçevesinde “Zaman paradır”; “Daha erken, daha iyidir” anlayışı kabul görmektedir (Sapkauskiene ve Leitoiene, 2007, 129). ZDFTM sistemi, GÜG’ni her faaliyet için harcanan aktif işçilik süresine bağlı olarak dağıtmakta ve mal veya hizmetlerin, değişik süreçlerden geçtikleri ve farklı zamanlar harcadıkları için kaynakları da farklı ölçülerde tükettiği mantığına dayanmaktadır (Koşan, 2007, s. 160). Yani ZDFTM sisteminde sadece faaliyetleri yürütmek için harcanan zamanın maliyeti maliyet objelerine yüklenmektedir (Tutkavul

ve Elmacı, 2016b, s. 835). Yöneticiler açısından zamanın kendisini kontrol etmek, maliyetleri kontrol etmekten daha etkili bir yaklaşım olarak kabul görmektedir (Sapkauskiene ve Leitoiene, 2007, 131).

ZDFTM, FTM sisteminden farklı olarak faaliyetlere, maliyetleri ve kaynakları yüklemekten kaynak gruplarının maliyetlerini ve pratik kapasitelerini tespit ederek her kaynak grubunun birim süresinin maliyetini hesaplamaktadır (Yaşar, 2017, s. 207). ZDFTM sistemi, FTM uygulamasından farklı olarak kaynak maliyetlerini ilk önce faaliyetlere daha sonra ürün ve müşterilere dağıtmak yerine; her maliyet objesinin kaynak taleplerini tahmin etmektedir (Cengiz, 2011, s. 40). Bu yaklaşım pratik kapasite kavramını ön plana çıkarmıştır. Pratik kapasite, ZDFTM sisteminde en önemli unsurlardan biridir. Çünkü FTM sisteminde kullanılmayan kapasite maliyeti, maliyet objesinin içerisine dahil edilerek maliyetin fazla hesaplanmasına sebep olmaktadır (Monroy ve diğerleri, 2014, s. 16).

ZDFTM yönteminin, FTM yönteminden ayrıldığı en önemli noktalardan bir diğeri, ZDFTM’de zaman denklemlerinin oluşturulmasıdır. Bu sayede süreçte bir değişiklik yaşanması durumunda denklem düzeltilerek güncelleme yapılması kolaylaşmaktadır (Özyürek ve Dinç, 2014, s. 353). FTM’de maliyetler ürünlerin faaliyetleri kullanma sayılarına göre belirlenirken, ZDFTM’de ürünlerin faaliyetlerde geçirdikleri sürelerle göre hesaplama yapılmaktadır (Koşan, 2013, s. 209).

Elde edilen bilgiler, stratejik kararlar için kullanışlı olmaktadır; çünkü üretim zamanını düşürmek maliyetleri düşürmekten daha basittir ve bunun sonucu olarak üretim süresi azaltıldıktan sonra, maliyetler de düşer ve karlılık daha yüksek olur (Sapkauskiene ve Leitoiene, 2007, 131).

ZDFTM sisteminde; faaliyetlerin maliyetleri altı aşamada hesaplanmaktadır (Atmaca ve Terzi, 2007, s. 383): (1) Kaynak grupları için yürütülen faaliyetlerin tespiti, (2) Her bir kaynak grubunun maliyetlerinin tespit edilmesi, (3) Her bir kaynak grubu için pratik kapasitenin belirlenmesi, (4) Her bir kaynak grubu için birim maliyetlerin hesaplanması, (5) Her bir faaliyet için gereken sürelerin tespit edilmesi, (6) Birim maliyetler ile maliyet objeleri için tespit edilen birim sürelerin çarpılması.

ZDFTM sisteminde belirlenen bir departmanda yürütülen faaliyetlerin maliyetleri şu bileşenlerle hesaplanmaktadır (Barret, 2005, s. 38):

- *Faaliyetler*: İşletmede yürütülen faaliyetler tespit edilmektedir.
- *Maliyet Taşıyıcısının Hacmi*: İşletmede yürütülen faaliyetlerin gerçekleştirilme miktarları tespit edilmektedir.
- *Kaynaklar*: Faaliyetlerin yürütülmesini sağlayan çalışan sayısı ve çalışma sürelerinin belirlenmesi neticesinde kullanılabilir kapasite tespit edilmektedir.
- *Maliyetler*: İşletmenin faaliyetlerini sürdürmesi için yaptığı giderler belirlenmektedir.
- *İşlem Süresi*: İşletmedeki faaliyetlerin ortalama süreleri belirlenmektedir.

3.5. Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyet Sisteminde Ürün Maliyet Yapısı

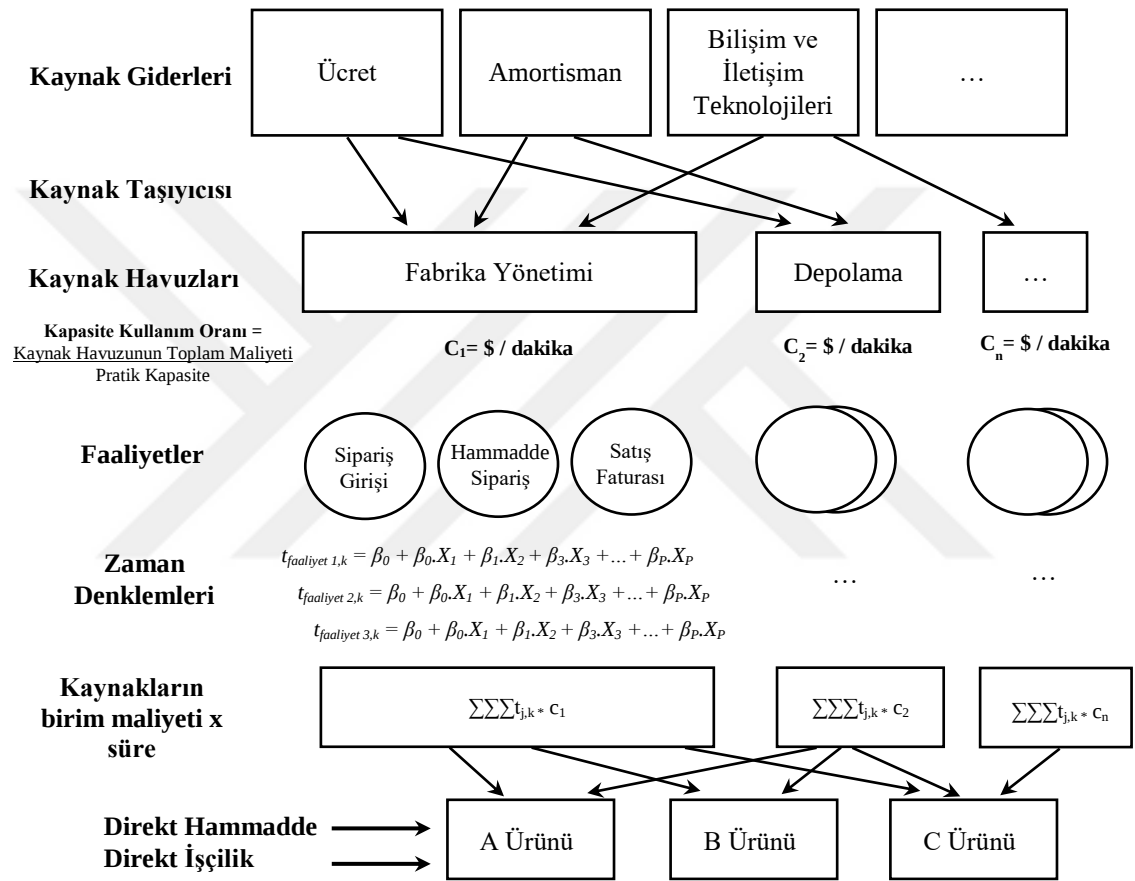
Zaman faktörünün değerlendirilmesi açısından maliyet, ürünün üretilmesinde hedeflenen hıza bağlı olduğundan ZDFTM sistemi, geleneksel maliyet hesaplama yöntemlerine göre daha uygundur (Sapkauskiene ve Leitoiene, 2007, s. 131).

GÜG'ün önemli bir kısmına üretim yapmak için gerekli olan kapasiteyi oluşturmak için katlanılmıştır. Bu durumda, katlanılan maliyet tutarı, bir birimi imal etmenin planlanmış hızına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple işletmenin, maliyetlerini minimize etmektense, üretim hızının minimize edilmesi tercih edilmektedir. Çünkü üretim süresi kısalsaydı maliyetler de azalacaktır (Basık, 2012, s. 336).

ZDFTM sisteminde faaliyetler tanımlanmakta ve tanımlanan bu faaliyetlere, faaliyetlerin kullandıkları zaman çerçevesinde yaklaşılmaktadır. *Zamanın birim maliyeti* ve *faaliyetlerin süresi* olmak üzere modelde iki parametre üzerinde durulmaktadır (Tutkavul ve Elmacı, 2016a, s. 100). Kaplan ve Anderson'a (2004, s. 133) göre bu parametreler şu şekilde açıklanmaktadır: *Zamanın birim maliyeti*; yöneticiler, çalışanların zamanlarını nasıl harcadıklarını ölçmek yerine tedarik edilen kaynakların teorik kapasitesinin belirli bir yüzdesi olan pratik kapasiteyi tespit etmelidir. Pratik kapasitenin belirlenmesinde uygulanan bu yüzde yaklaşık olarak teorik kapasitenin %80-85 gibi bir oranına tekabül etmektedir. Dolayısıyla bir çalışanın ya da makinenin haftalık çalışma süresi 40 saat iken pratik kapasitesi 32- 35 saate eşit olacaktır. Bu kapasiteyi oluşturmak için katlanılan GÜG'ün tedarik edilen kaynakların pratik kapasitesine bölünmesi sonucu, zamanın birim maliyetine ulaşılmaktadır. *Faaliyetlerin süresinin* tespiti için yöneticiler her faaliyetin bir birimini yürütmek için gereken zamanı

belirlemelidirler. Bu işlem direkt gözlem veya çalışanlarla yapılan görüşmeler ile elde edilebilmektedir. ZDFTM sisteminde faaliyetlerin maliyet taşıyıcısı olarak faaliyetlerin yerine getirilmesi için gereken zamanı kullanmaktadır (Atmaca ve Terzi, 2007, s. 374).

Bu iki parametrenin elde edilip birbirleriyle çarpılması sonucunda maliyet objelerine yüklenecek maliyet miktarı tespit edilebilecektir (Barros ve Ferreira, 2017, s. 5). Şekil 7’de ZDFTM sisteminin işleyiş süreci gösterilmektedir.



Şekil 7. ZDFTM sistemi uygulama süreci

Kaynak: Bruggeman ve diğerleri, 2005, s. 39’dan uyarlanmıştır.

3.5.1. Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyet Sisteminde Kapasite Yaklaşımı

ZDFTM sistemi aracılığıyla yöneticiler, mevcut kapasite ile kapasitenin etkin kullanımı arasındaki farkı dikkate alarak işletme süreçlerinin verimini inceleyebilirler (Santana ve Afonso, 2014, s. 137). ZDFTM sistemi, kapasiteyi zaman birimi cinsinden ifade ederek kapasitenin aşırı veya eksik olduğunun daha doğru şekilde gösterilmesini

sağlar. Bir maliyet merkezinin kapasite kullanım oranı şu şekilde hesaplanmaktadır (Stout ve Propri, 2011, s. 4):

$$\text{Kapasite Kullanım Oranı} = \frac{\text{Tedarik Edilen Kaynak Kapasitenin Maliyeti (TL)}}{\text{Tedarik Edilen Kaynakların Pratik Kapasitesi (zaman)}}$$

Denklemin payı, departmanla ya da süreçle ilgili tüm maliyetleri gösterirken payda, departmanda ya da süreçte faydalanan kaynakların pratik kapasitesini göstermektedir. Hesaplanan birim kapasite maliyet oranları, kaynakları siparişlere, ürünlere ve müşterilere yüklemekte kullanılmaktadır (Yaşar, 2017, s. 208). Kapasite kullanım oranı, işletmenin müşterileri, ürettiği ürünleri veya sağladığı hizmetler için yürüttüğü faaliyetler tarafından kullanılan kapasitenin birim maliyetidir. Bir departmana sağlanan kaynak kapasitesinin maliyeti ise o departmanı ilgilendiren maliyetler olarak tanımlanmaktadır (Öker ve Adıgüzel, 2010, s. 76).

Yönetim muhasebesi literatüründe, GÜG yükleme haddini hesaplamak ve işletmenin önceden saptanmış faaliyet hacmini belirlemek için dört yöntem yer almaktadır (Brierly, Cowton ve Drury, 2001, s. 203). Bunlar teorik kapasite, pratik kapasite ve bütçelenmiş kapasitedir. Teorik kapasite; işçilerin kesintisiz toplam çalışma saatlerine eşitken pratik kapasite, çalışma süresindeki kesintileri, duraklamaları çıkartarak bulunan teorik kapasitenin %80-85'i oranı kadardır. (Barros ve Ferreira, 2017, s. 10). Pratik kapasitenin kaynakları, çalışanların mola verme, dinlenme gibi iş ile ilgisi olmayan atıl zamanlarına ilişkin maliyetleri kapsamamaktadır (Dalcı, Tanış ve Koşan, 2010, s. 611). Bu bilgiye ek olarak pratik kapasite, teorik kapasiteden üretimi kesintiye uğratan tamir, bakım, onarım, tatiller gibi önceden planlanmış sürelerin düşülmesiyle de hesaplanabilmektedir. Bütçelenen kapasite; pratik kapasitenin yanı sıra işletmenin beklediği satış miktarına dayalı olarak belirlenen kapasitedir (Tanış ve Tuan, 1993, s. 49).

Bir faaliyetin maliyeti ZDFTM sisteminde şu formülle hesaplanmaktadır (Namazi, 2016, s. 462):

$$\text{Bir Faaliyetin Maliyeti} = \text{Kapasite kullanım oranı} \times \text{Faaliyetin toplam yürütülme süresi}$$

$$\text{Faaliyetin Toplam Yürütülme Süresi} = \text{Faaliyetin planlanmış birim zamanı} \times \text{faaliyetin toplam adedi}$$

Faaliyetlerin maliyet yükleme haddi, faaliyetin yürütülme süresi ve daha önce hesaplanmış kapasite kullanım oranının çarpılması sonucu belirlenmektedir. Maliyet yükleme haddi iki faktörün etkisiyle değişmektedir: İlk olarak tedarik edilen kaynakların fiyatlarındaki bir artış, tedarik edilen kaynak kapasitesinin bir birim zamanının maliyetine etki etmektedir. İkincisi ise kalite programları, yeni teknolojiler, sürekli iyileştirme yaklaşımları gibi faaliyetlerin etkinliğini, daha az kaynak ile daha kısa sürede değiştirmesi durumudur (Kaplan ve Anderson, 2004, s. 133). Bu noktada faaliyetin verimliliği artış gösterirken gerçekleştirilme süresi de azalacaktır.

Bir işletmede faaliyetleri yürütmek için sağlanan kaynakların tamamından faydalandığı varsayan geleneksel hacim tabanlı maliyetleme modelleri ve FTM sistemi, bu kaynaklara ilişkin tüm maliyetleri ürün maliyeti içerisinde ele alırken; ZDFTM ise bu varsayımdan uzaklaşarak sadece faaliyetlerin tükettiği kaynak miktarını ele almıştır. Bu yaklaşımın sonucunda faaliyetlerin tükettiği kaynak maliyeti ile bu kaynakların tamamının maliyeti arasında oluşabilen fark, atıl kaynak maliyeti olarak tanımlanmış ve ürün maliyeti içerisinde değerlendirilmeyerek dönem gideri olarak işlem görmüştür (Tse ve Gong, 2009, s. 43).

3.5.2. Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyet Sisteminde Zaman Denklemleri

Zaman denklemlerinin çıkış noktası, her durumda, her faaliyetin aynı miktarda kaynak tüketmediği ayrımından doğmaktadır (Bruggeman ve diğerleri, 2005, s. 12). Kaynaklar, ilk başta faaliyetlere yüklenmez; öncelikle departman veya iş süreçleri gibi daha yüksek bir seviyede toplanır ve buradan zaman denklemleri kullanılarak belirli faaliyetlerin veya fonksiyonların kaynakları kullanım miktarı doğrudan tespit edilir (Hoozée, Vermeire ve Bruggeman, 2012, s. 440).

ZDFTM sisteminde zaman denklemleri, zaman etkenleri arasındaki ilişkiyi göstermek için kullanılan faaliyetin özelliğine dayalı olarak her faaliyet için harcanan zamanı modelleyen bir formüldür. Bu tanım içerisinde yer alan zaman etkenleri, bir

faaliyetin gerçekleşmesi için gereken zamanı belirleyen değişkenlerdir (Cengiz, 2011, s. 42). Bir faaliyet birden fazla etkenden etkileniyorsa, zaman denklemi çok sayıda zaman etkeni içermektedir (Dalcı ve diğerleri, 2010, s. 611).

Zaman etkenleri üç farklı yapıdadır (Bruggeman ve diğerleri, 2005, s. 14);

- Sürekli değişkenler: Palet ağırlığı, kilometre gibi,
- Ayrık değişkenler: Sipariş sayısı, kredi kontrol sayısı gibi,
- Gösterge değişkenler (Kukla veya 0-1): Müşteri tipi (yeni veya eski), sipariş tipi (normal veya acil) gibi durumlarda, karakteristik bir unsur ortaya çıktığında zaman denklemine bir zaman unsuru olarak eklenmektedir. Örneğin eski bir müşteri için $X1=0$ iken yeni bir müşteri için $X1=1$ olacaktır.

ZDFTM sisteminin en önemli avantajlarından biri de bir faaliyetin maliyetini tespit ederken zaman denklemleri içerisinde çoklu maliyet taşıyıcısına olanak vermesidir ki bu durum FTM sisteminde her faaliyetin tek maliyet taşıyıcısıyla temsil edilmesi şeklindedir. Zaman denklemlerinin bu özelliği ile ZDFTM sistemi daha kesin maliyet bilgisi sağlayabilmektedir (a.g.e.).

Zaman denklemleri, FTM yöntemine kıyasla daha doğru sonuçlar verecek şekilde maliyetleme modeline anlaşılır bir form kazandırır. Zaman denklemlerinin yöneticilere sağladığı en önemli farkındalık, bir faaliyeti nelerin karmaşıktırdığını göstermesidir. Örneğin bir malın müşteriye sevk edilmesinde standart yükleme zamanı 5 dakika iken eğer bu mal kırılacak bir eşya ise, malın ayrıca koruyucu köpüklerle sarılması gerekir ki bu da ayrıca 10 dakika alır. Bu durumda yükleme faaliyeti ile ilgili zaman denklemi şu şekilde ifade edilmektedir (Basık, 2012, s. 343);

$$t = 5 \text{ dakika} + 10 \text{ dakika (özel paketleme gerekiyorsa)}$$

Faaliyetlerin sürelerinin belirlenmesi, işletmede direkt gözlem veya yöneticilerle görüşme yollarından biriyle gerçekleştirilmektedir (Saban ve İrak, 2009, s. 102). Bu zaman tahminleri, kaynakların maliyetlerinin, faaliyetlere ve maliyet objelerine dağıtılmasında maliyet taşıyıcısı olarak kullanılır (Cardinaels ve Labro, 2009, s. 2). Buna göre zaman denklemlerinin gösterimi şu şekilde olmaktadır (Atmaca ve Terzi, 2007, s. 375);

$$t_{j,k} = \beta_0 + \beta_1.X_1 + \beta_2.X_2 + \beta_3.X_3 + \dots + \beta_P.X_P$$

Bu parametreler (a.g.e.);

- $t_{j,k}$ = j faaliyetinin k olayının yürütülmesi için gereksinim duyulan zaman
- β_0 = j faaliyeti için sabit zaman miktarı, k olayının karakteristik özelliğinden bağımsız
- $\beta_1 = X_2, X_3, \dots, X_P$ sabitken 1 nolu zaman etkeninin bir birimi için harcanan zaman
- $X_1 = 1$ nolu zaman etkeni
- P = yürütülen j faaliyeti için gereksinim duyulan zamanın belirlenmesinde kullanılan zaman etkenlerinin sayısı

Bir maliyet objesinin faaliyetlerden aldığı toplam maliyet ise şu şekilde hesaplanmaktadır (Bruggeman ve diğerleri, 2005, s. 12):

$$\text{Bir Maliyet Objesinin Toplam Maliyeti} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^l t_{j,k} \cdot c_i$$

c_i ; kaynak havuzu i'nin birim zaman maliyeti,

$t_{j,k}$; j faaliyetinin k olayının yürütülmesi için gereksinim duyulan zaman,

n ; kaynak havuzu sayısı,

m ; faaliyet sayısı,

l ; j faaliyetini gerçekleştirilme sayısı

Belirli bir faaliyetin içerdiği zamanı daha kesin bir şekilde gösteren zaman denklemleri sayesinde, faaliyetleri karmaşık olan işletmelerde bile süreçler doğru olarak tespit edilir ve böylece tek bir faaliyete ilişkin maliyetleri açıklamak için birçok faaliyeti takip etme zorunluluğu ortadan kalkar (Stout ve Propri, 2011, s. 3).

Zaman denklemlerinin tahmininde doğruluğu sınırlayıcı bazı durumlar gözlemlenmiştir (Cardinaels ve Labro, 2009, s. 3):

- Faaliyetleri çok fazla sayıda gruplandırmak zaman tahminlerinin kesinliğini azaltmaktadır. Örneğin; bir sekreterin yürüttüğü müşteri karşılama, yazışmalar ve sipariş verme faaliyetleri üzerine yapılan zaman tahminlerinin, bu faaliyetlere ek olarak kahve yapma, patronunun seyahatini organize etme ve toplantı

kararlarını kaydetme gibi faaliyetleri de dahil ederek yapılan zaman tahminlerinden daha doğru olduğu tespit edilmiştir.

- Faaliyetlerin birbiriyle bağlantılı olması veya olmaması durumuna göre tahmin edilen zaman denklemlerinin kesinliği değişmektedir. Bağlantılı faaliyetler bir sistem içerisinde birbirlerini izleyen sırada yürütülürken bağlantısız faaliyetler ortaya çıktıkça ele alınmaktadırlar. Buna göre faaliyetler birbirlerinden bağımsız olarak yürütülüyorsa bu faaliyetleri temsil eden zaman denklemlerinin doğruluğu azalmaktadır.
- Önceden bilgilendirme de zaman tahminlerinin doğruluğunu artırmaktadır. Eğer zaman tahminlerinin gerekli olacağını çalışanlar önceden biliyorsa, zaman tahmini hataları azaltılacaktır.

Zaman denklemlerinde sürelerin doğru belirlenmesinin kararlara etkisine ilişkin olarak işletme, tahmini işlem sürelerini gerçekte olduğundan daha düşük tespit ettiği bir durumda zararına satış riskini azaltmak için daha yüksek fiyatlandırma kararı alabilmektedir (Hoozée ve diğerleri, 2012, s. 441). Bu sınırlamalara ek olarak zaman denklemlerinin her biri tek bir faaliyet için oluşturulmuş olup faaliyetler arası etkileşimi göz ardı etmektedir (Namazi, 2016, s. 474).

3.5.3. ZDFTM Sisteminin Avantajları ve Dezavantajları

ZDFTM, hem operasyonel ve stratejik açıdan faaliyete dayalı bir yönetim sağlamaktadır (Kırlioğlu ve Atalay, 2014, s. 101): Operasyonel açıdan bakıldığında, işletmeler ZDFTM'yi uygularken faaliyet analizi yapmakta ve bu faaliyetlerden katma değeri olanları belirleyebilmektedir. Stratejik açıdan ise daha karlı olan departman, müşteriler, ürün, hizmet ve faaliyetlere yönelim gösterilmekte ve böylece kaynaklar ve kapasite optimum kullanılarak süreçler iyileştirilmekte, sürdürülebilirlik, karlılık ve rekabet gücü sağlanmaktadır. ZDFTM, FTM'nin aksine faaliyetler için gerekli olan sürenin standart olmadığına ve her faaliyetin gerektirdiği sürenin birbirinden farklı olabileceğine dikkat çekmiştir (Tutkavul ve Elmacı, 2016a, s. 100).

ZDFTM'nin FTM'den olumlu yönde farkları şu şekilde sıralanmaktadır (Basık, 2012, s. 339; Stout ve Propri, 2011, s. 2; Yükçü ve Gönen, 2009, s. 22; Tse ve Gong, 2009, s. 45):

- Farklı faaliyetlerin tespit edilerek departman maliyetlerinin bu faaliyetlere dağıtılması işlemi söz konusu değildir. Birimlere, maliyet yüklemeye kullanılan tek dağıtım anahtarı zamandır, çünkü pek çok kaynağın kapasitesi zamanla ölçülebilir.
- Kaynak maliyetlerinin maliyet birimlerine yüklenmesinde sadece zaman faktörünü kullanması, kaynaklarla faaliyetler arasındaki ilişkinin kurulabilmesi için çalışanlarla yapılması gereken görüşmeler ve iş analizlerini ortadan kaldırmıştır.
- Departmandaki faaliyetler ayrı ayrı tanımlanmamakta, departmandaki işlemlerin bütününe kullandıkları zaman bağlamında odaklanılmaktadır. Sistem ayrıntılı bilgi gerektirmemektedir. Sadece zaman biriminin (genellikle dakika) maliyeti ile faaliyetin ne kadar sürdüğünün bilinmesi, faaliyet maliyetinin hesaplanması için yeterlidir.
- ZDFTM sistemlerinin sürdürülebilmesi ve güncellemesi kolaydır. Kurumsal kaynak planlama sistemlerinin yardım ettiği zaman denklemleri sayesinde yöneticiler, çalışma koşulları değiştikçe kapasite maliyet oranlarını ve birim zaman tahminlerini kolayca güncelleyebilir.
- ZDFTM sistemi, FTM sisteminden kapasiteyi ele alış yönünden farklılık göstermektedir. FTM sisteminde toplam kapasitenin tamamının kullanıldığı varsayılırken ZDFTM sisteminde kullanılabilir kapasite dikkate alınmaktadır.
- Kapasite yaklaşımı çerçevesinde ZDFTM sistemi, atıl kapasiteyi ürün maliyetinden çıkarmasıyla daha doğru bir maliyet bilgisi sağlamaktadır.
- FTM sistemi, işletmenin faaliyetlerinin analizi sonucu tespit edilen değer yaratmayan faaliyetlerin nasıl elimine edilmesi gerektiği ve değer yaratan faaliyetlerin de nasıl geliştirilebileceği ile ilgili sınırlı bir bilgi yaratmaktadır. ZDFTM sistemi ise atıl kapasite bilgisini dikkate alarak FTM sistemindeki bu bilgi boşluğunu kapatmaktadır.

ZDFTM sistemi, FTM sistemine kıyasla pek çok aşamayı kolaylaştırmaktadır; ancak ZDFTM sistemini başarıyla uygulamak için etkili bir kurumsal kaynak planlama sistemi gereklidir. Bu sistem, ZDFTM sisteminde, çalışanlarla iş süreçleri üzerine yapılan görüşmeleri azaltmak, zaman denklemleri geliştirmek ve çok sayıda işlemi tekrarlayan bir temel üzerinde işlemektedir (Stout ve Propri, 2011, s. 3).

Kaplan ve Anderson'ın (2003, s. 13) yaptıkları çalışmalarda FTM sisteminden ZDFTM sistemine geçiş yapan işletmelerde gözlemledikleri sonuçlar şunlardır: İşletmede faaliyet sayısı önemli ölçüde düşüş göstermiş ve böylece sistemin güncellenmesi kolaylaşmış olup maliyet bilgileri daha kesin ve doğru oluşturulmaya başlanmıştır. Faaliyetlerin gerçekleşme süreleri, bu faaliyetleri yürüten kişilerin işi gerçekleştirme sürelerine veya kişisel deneyimlerine dayanan görüşler yerine daha objektif bir yaklaşım olan zaman denklemleri ile belirlenmeye başlanmıştır. Zaman denklemleri, faaliyet çeşitliliğinin ve üretim sürecinin karmaşıklığı durumlarda bilgileri kolayca güncelleme olanağı sunmuştur. Karar almada yöneticilere rehberlik etmiştir. Eğer toplam işlem süresi, toplam kaynakları aşmış ise bazı faaliyetlere ilişkin birim zamanın çok yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Toplam işlem süresi, sağlanan kaynağın çok altında ise yöneticiler bazı faaliyetlerin birim zamanın daha düşük tahmin edildiğini veya çalışanların beklenenden daha az verimli çalıştıklarını saptamışlardır. Bu bilgiler kapasite kullanımı konusunda da yöneticilere yol göstermiştir.

ZDFTM sistemi, müşteri, sipariş, ürün, tedarikçi gibi daha birçok maliyet objesi için süreç bazlı kar/zarar raporları oluşturmaya uygun olup karlılığı artıran fırsatların tespit edilmesine yardımcı olmaktadır (Ören ve Tetik, 2012, s. 32).

Tablo 8

ZDFTM Sisteminin Kullanıldığı Alanlar

Stratejik Alanlar	Operasyonel Alanlar
Farklı üretim seviyelerinde yapılan karlılık analizler	Kapasite analizi
Stratejik benchmarking	Sipariş optimizasyonu
Hizmet etme maliyeti	Maliyet düşürme
Anahtar performans göstergeleri	Stokları azaltma
Dengeli Sonuç kartı	İç kontroller

Kaynak: Todorovic, 2016, s. 52'den uyarlanmıştır.

Tablo 8'de, ZDFTM sisteminden elde edilecek bilgilerin kullanım alanlarını özetlemektedir. ZDFTM bilgilerinden işletmeler hem stratejik hem de operasyonel kararlarda faydalanabilmektedir. Kapasite yönetimi açısından ele alındığında ZDFTM sisteminin bir işletmede kaynak kapasitesi kullanımı doğrultusunda ürettiği bilgiler, kaynak kapasitesinin ileriye dönük planlamasında, finansal etkiler dikkate alınarak işletme ve sermaye bütçeleme kararlarında kullanılmaktadır (a.g.e.).

ZDFTM sisteminin uygun olmadığı durumlarda örneğin iş gayretinin, karmaşıklığın az olduğu ve maliyetlerin sabit, çıktıların homojen olduğu işletmelerde basit bir dağıtım yeterli veri sağlayabilmektedir. Bununla beraber zamanın belirlenemediği iş kollarında da ZDFTM sistemi kullanılmaya uygun değildir (Saban ve Irak, 2009, s. 99).

Atıl kapasitenin maliyetinin hesaplanmasında literatürde yer alan ZDFTM çalışmaları, kapasite kaynaklarını ve maliyetlerin davranışını tamamen ele almamıştır (Namazi, 2016, s. 493). ZDFTM sisteminde maliyetler, ürün ve hizmet için tüketilen zamana göre dağıtılırken, atıl kapasiteyle ilgili maliyetler dönem zararları olarak değerlendirilerek ürün ve hizmet maliyetlerinin içerisinde yer almamış olur (Saban ve Irak, 2009, s. 100). Sistemin uygulamasında karşılaşılan zorluklar ise şunlardır (Koşan, 2007, s. 165): Uygun şekilde güncellenmemiş verilerle ilgili hesaplamalarda problemler oluşmaktadır; sistem neticesinde belirlenen süreçlere göre hesaplanan maliyet bilgileri çok fazla olabilmektedir. Yani bu sistem için gerekli olan süreç hesaplamalarının doğru gözlemler ile güncellenmesi doğru maliyet bilgisi için önem taşımaktadır (Yükçü ve Gönen, 2009, s. 24).

ZDFTM sisteminin stratejik karar almayı şu gerekçeyle sınırladığı düşünülmektedir; faaliyetler ile tüketilen kaynaklar arasındaki ilişkinin doğrusal, kesin ve belirli olduğu varsayılmaktadır. Ancak gerçekte karar almada kullanılan örneğin maliyet-hacim-kar analizleri, sermaye yatırım kararları, ürün yaşam seyri gibi yöntemler belirsiz koşullar altında yapılır ve kaynaklar ve faaliyetler arasındaki ilişkinin doğrusal olmayan, belirsiz ve bulanık olduğu sonucu görülür (Namazi, 2016, s. 473).

3.6. Kısıtlar Teorisi ve Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemlerinin Beraber Kullanımı

Literatürde KT ile çeşitli maliyet yönetim tekniklerinin entegrasyonu üzerine çalışmalar mevcuttur. Sistemlerin birbirlerinden farkları ve birbirlerini tamamladıkları noktaların anlaşılması bakımından aşağıdaki tabloda geleneksel maliyet sistemleri, KT ve faaliyet analizine dayalı yöntemlerin karşılaştırılması yer almaktadır.

Tablo 9

Maliyet Sistemleri ve Varsayımlarının Karşılaştırılması

Maliyet Sistemleri	Varsayımlar
Geleneksel Maliyet Sistemleri	- GÜG, fabrikada ortaya çıkan endirekt maliyetlerdir. - Ürün maliyeti, direkt malzeme, direkt işçilik ve GÜG'den oluşmaktadır. - Direkt işçilik saati başına GÜG yükleme haddine ulaşmak için genel üretim giderleri, toplam direkt işçilik saatine dayandırılarak dağıtılmaktadır.
Faaliyet Tabanlı Maliyetleme	- Endirekt fabrika maliyetleri, dört faaliyet merkezine sınıflandırılır. - Birim seviyesindeki faaliyetler: Bu faaliyetler, işletme içerisinde sürdürülen toplam üretim hacminin bir sonucu olarak ortaya çıkar. İki tip faaliyet içerir: - İşçilikle ilgili faaliyetler; örneğin denetim veya iş kazası sigortası, - Makinelerle ilgili faaliyetler; örneğin sarf malzemeler, bakım maliyetleri, amortisman, yardımcı hizmetler gibi ekipman maliyetleri. - Parti seviyesindeki faaliyetler: Bu faaliyetler, toplam üretim hacminden ziyade işlenmiş parti sayısına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Bunlar, makine kurulumu, iş emirlerini izleme, malzeme teslimatı ve yükleme faaliyetlerini içermektedir. - Ürün seviyesindeki faaliyetler: Bu faaliyetler, üretilen birimler veya partilerden ziyade ürünler veya ürün gruplarıyla ilgili olup mühendislik ve ürün muayenesi faaliyetlerini içermektedir. - İşletme seviyesindeki faaliyetler: Bu faaliyetler, üretilen birimler, partiler veya belirli ürünlerden ziyade üretim tesisinin işletilmesiyle ilgili faaliyetler olup endirekt işçilik, fabrika kirası ve yardımcı hizmetler, fabrika sigortası gibi faaliyetleri içermektedir. - Atıl kapasiteyi göz ardı eder. - Uygulaması ve güncellemesi zaman ve para kaybına neden olur.
Kısıtlar Teorisi	- Ürün maliyeti tanımını içermemektedir. - Süreç katkısı (throughput), bir birim ürünün satış fiyatından hammadde maliyeti ile her bir ürün başına değişen diğer maliyetlerin düşülmesiyle belirlenmektedir. - Hammadde maliyeti ile her bir birim başına değişiklik gösteren diğer maliyetler dışında kalan tüm maliyetler faaliyet giderleri olarak sabit görülmektedir.
Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme	- Maliyet objesini tespit eder. - Kaynakları belirler ve sınıflandırır. - Faaliyet merkezlerini oluşturur ve gruplandırır. - Faaliyetlerdeki olayları tespit eder ve bu olayların zaman ve iş hacmini yönetir. - Sadece faaliyetin birim zamanı tespit edilir. - Tüm faaliyetlerin zaman fonksiyonunu tespit ederken aynı zamanda maliyet objesinin maliyetini ortaya çıkarır. - Kapasite analizlerine olanak sağlamaktadır. - Uygulaması ve güncellemesi kolaydır.

Kaynak: Boyd ve Cox, 2002, s. 1886; Huang, Chen, Chiu ve Chen, 2014, s. 535; Zhuang ve Chang, 2017, s. 962'den uyarlanmıştır.

Tablo 9 incelendiğinde şu sonuçlara varılmaktadır: ZDFTM'nin en büyük avantajları, zamanı tahmin eden bir yöntem olmasıdır. Bu sebeple ZDFTM'de tek maliyet taşıyıcı zamandır. Bu yönüyle ZDFTM sisteminde faaliyetleri ürünlerle veya

diğer maliyet nesneleriyle bağdaştırmadan önce kaynakların maliyetlerini faaliyetlere dağıtmak gerekli değildir (Huang ve diğerleri, 2014, s. 535).

Watson ve diğerlerine (2007, s. 398) göre Kısıtlar Teorisinin (KT) yetersiz bulunduğu noktalardan biri, bu teorinin araçlarından biri olan Süreç Katkı Muhasebesinin, ürün maliyetini tespit etmede ve fiyatlama tahminlerinde yetersiz kalmasıdır. KT'yi savunan araştırmacılara göre tam maliyetleme sürecinde bir ürüne ait GÜG'ün dağıtımında belirsizlikler ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte bu durum bir değerlendirme problemi yaratmakta ve fiyat tahmininde 'maliyet artı' kullanımının önüne geçmektedir.

FTM sistemi, üretimle birlikte maliyetlerin nasıl değiştiğine yönelik uzun dönemli bir bakış açısı sunmaktadır. KT'nin esasları ise üretim faaliyetleri tarafından fiziksel kaynakların nasıl kullanıldığını ve üretim kapasitesinin üretim sürecindeki önemini kısa dönemli bir bakış açısı ile göz önüne sermektedir. Bu çerçevede daha önce belirtildiği gibi, FTM'nin eksiklerinden biri, üretim faaliyetlerinin kaynakların ne kadarını kullandığı ve bu faaliyetlerin kapasitesi açıkça belirleyememesidir (Kee, 1995, s. 51).

KT kısa dönemli bir bakış açısına sahipken, FTM sistemi işletmenin stratejik planlama ve kontrol amaçlarını şekillendirmek üzere uygulanmaktadır (Huang ve diğerleri, 214, s. 535). Kısa döneme odaklanmış olması, kısıtlar teorisinin eleştirildiği noktalardan birisidir (Ifandoudas ve Gund, 2010, s. 47). Kısa dönemli yaklaşım, süreç katkı muhasebesi açısından ürün maliyetleme, sermaye yatırım kararları ve stratejik planlama açısından eksiklik olarak görülmektedir (Watson ve diğerleri, 2007, s. 399). Çünkü kısa dönemi ilgilendiren kararların çoğunluğunda üretim kapasitesi sabittir. Aynı zamanda kapasiteyi oluşturmak için ortaya çıkan tüm maliyetler de ilk madde ve malzeme maliyetleri dışında sabit kabul edilir. Bu çerçevede sabit üretim kapasitesi bir darboğaz olup, KT bu darboğaz içerisinde, süreç katkısını ölçerek en karlı ürün kombinasyonunu tespit etmeye yönelecektir. FTM ise bu darboğazı iki yolla gidermektedir; ya kapasiteyi artırmaktadır ya da kaynakları faaliyetler arasında kaydırmaktadır. FTM, faaliyetlerin kullanım kapasitelerine ilişkin bilgi sağlayabildiğinden kaynakların darboğaza aktarılması kararlarında ve ürünlerin faaliyetlerden faydalanma maliyetini gösterebildiğinden ürünlerin üretimi kararlarında işletmeye yol gösterebilmektedir (Sheu ve diğerleri, 2006, s. 437).

İlk durumda FTM sistemi, kaynak kısıtlarını dikkate almamakta ve faaliyetlerin değer ekleyip eklememe ayrımını sistemin hiç kısıtı olmadığı varsayımı altında yapmaktadır. Bu varsayıma göre verilen ürün karması kararlarının da gerçekçiliği de sorgulanmaktadır. Bu durum, KT çerçevesinde çözülebilmektedir (Yahya-Zadeh, 1998, s. 39). Buna ek olarak FTM sisteminin kısıtları dikkate almaması sonucunda bir darboğazı, aşırı kapasiteli kaynaklardan ayıramamaktadır (Geri ve Ronen, 2005, s. 135). FTM sistemi gibi diğer bilgi sistemleri içerisinde yer alan verilerle KT'nin bir araya getirilmesi işletmenin finansal performansını optimize etmeye yardımcı olur (Management Accounting Committee, 1999, s. 5). Literatürde yer alan çalışmalar, KT ve FTM'nin birlikte kullanılması ile ürün karması belirlemede daha karlı sonuçlara ulaşılabileceğini göstermiştir (Ünal ve diğerleri, 2006, s. 334).

KT uygulamasında, işletme birçok alt sistem ve süreçlerden oluşan bir sistem olarak görülür. Her bir alt sistem için amaç girdileri çıktıya dönüştürmektir. Her bir sistemde, alt sistemler birbirine bağlı ilişkiler zinciri biçimindedir. Bu bağlılık nedeniyle, zincirde yer alan her sürecin performansı kendisinden önce gelen sürece bağlıdır. Dolayısıyla sistemin birbirine bağlı yapısı onun performansını belirleyecektir (Robbins, 2011, s. 41). Süreçler, bir işletmedeki mevcut fırsatların geliştirilmesi için birer kaynaktır. Süreçler, faaliyetlerden oluşmaktadır. Dolayısıyla süreç iyileştirme aynı zamanda işletmedeki faaliyetlerin geliştirilmesi anlamına gelir. Bu çerçevede, sürekli değişen bir çevrede faaliyet gösteren işletmeler için rekabet avantajı kazanmanın yolu, maliyetler yerine faaliyetleri yönetmektir (Karcıoğlu ve Binboğa, 2010, s. 4).

FTM, bir işletmenin nasıl para kazanacağı üzerine bir şey söylememektedir. Aynı şekilde bir işletmenin ne kadar ürün üretmesi gerektiği veya ne kadar hızlı olması gerektiği konuları üzerinde de bir şey belirtmemektedir. KT ise bir ürünün piyasada hangi fiyatla satılacağı konusunda bir şey söylemez. KT, bir ürün maliyetleme sistemi değildir. Bu nedenle FTM ile KT'nin beraber ele alınması bahsedilen konulardaki eksiklikleri giderecektir (DugDale ve Jones, 1998, s. 209).

Huang ve diğerleri (2014, s. 535) FTM ve KT sistemlerinin birlikte oluşturduğu etkileri şu şekilde özetlemiştir:

- FTM sistemi, katma değeri olan faaliyetleri ve katma değeri olmayan faaliyetleri birbirinden ayırabilse de kaynak kısıtlarını göz ardı etmektedir. Bu sebeple

FTM'yi benimseyen işletmeler düşük kar marjlı ürünleri üretmeye devam edebilirken yüksek kar marjlı ürünlerin üretimini bırakabilirler.

- Öte yandan KT, darboğaz kaynakları ortadan kaldırmak ve üretim süreçleri iyileştirmek için yöneticileri, kısıtlı kaynakları optimize etmeye yönlendirir.
- FTM, darboğazı ortadan kaldırmaya yönelik en iyi stratejiyi seçmek için gerekli bilgileri sağlar.
- FTM hem stratejik kararların hem de işletme kararlarının kalitesini iyileştirmek için kullanılır.
- FTM, yöneticilerin, en düşük maliyetli ve en çok kar getiren ürün karması belirlemelerine yardımcı olabilecek bilgileri sağlamaktadır.

FTM sistemi çerçevesinde kullanılmayan kapasitenin maliyeti, bir faaliyetin kaynaklarına ilişkin arz-talep dengesini sağlamak için kaynak tahsisi kararlarında kullanılmaktadır. Firmanın üretim yapısında bulunan bir kısıt veya darboğaz faaliyet nedeniyle üretim faaliyetlerinde fazla kapasite oluşmaktadır. Kısıt veya darboğaz faaliyetler, işletmenin üretimini sınırlayacağından ve darboğaz olmayan faaliyetlerinde kaynak kullanımını etkileyeceği için atıl kapasite oluşacaktır. Böylece bir kısıt, işletmenin üretim yapısı içerisinde bulunan bir atıl kapasitenin nedeninin anlaşılmasında önemli rol oynamaktadır (Kee, 1995, s. 49).

3.7. Kısıtlar Teorisi ve Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemlerinin Entegrasyonunun Kapasite Yönetimi ve Verimlilik Açısından Önemi

FTM, yöneticilerin dikkatini faaliyetlerin kaynakları kullanımına çekmektedir. Eğer alınan kararlar kimi kaynakların daha az kullanımına yani atıl kapasiteye sebep oluyorsa, işletme bu kaynakları ya da fazla kullanmak suretiyle ya da bu kaynaklara yaptığı harcamaları azaltmak suretiyle karını arttırabilecektir. Ancak işletme kullanılmayan bu kapasitenin yarattığı fırsatlardan faydalanmıyor ise bu kaynakların maliyeti sabit maliyet olarak değerlendirilmektedir (Cooper ve Kaplan, 1992, s. 12). Bir yönetici için verimliliği artırmanın en iyi yolu kullanılmayan kapasitenin elimine edilmesinden geçmektedir (Tanış ve Özyapıcı, 2012, s. 43). Atıl kapasitenin varlığı, işletmenin faaliyetlerinde verimsiz alanlar olduğuna işaret etmektedir (Tse ve Gong, 2009, s. 45).

FTM sistemi kaynak kısıtlarını dikkate almamaktadır. Bu sistemde faaliyet havuzları ve bunlarla ilgili uygun maliyet taşıyıcılarının seçimi ve ilgili bilgiyi toplamak çok zaman gerektirmektedir. ZDFTM ise başlangıç verileri olarak standart veriler kullanmakta ve hesaplamalar için bir temel oluşturmaktadır. Bu da toplanan veri miktarını azaltmaktadır (Huang ve diğerleri, 2014, s. 533).

Kısıtlı olmayan kaynak üretken bir kapasiteye ve atıl kapasiteye sahiptir. Eğer kısıtlı olmayan kaynak, kısıtları desteklemek için üretken kapasitenin üzerinde bir üretim yaparsa süreç iyileştirilemez, sadece gereğinden fazla stok oluşur (Rahman, 1998, s. 338). KT, mevcut kapasitenin ne olduğu, nasıl yönetileceği, verilen kararları nasıl etkileyeceği; diğer yandan işletmenin aldığı kararların da kapasite üzerindeki etkilerini görmeye yaramaktadır (McMullen, 1998, s. 104). Örneğin; atıl kapasitenin olduğu durumda makine hazırlık süresi işletme için bir fazladan maliyet artışı yaratmamaktadır ancak tersi bir durum süreç açısından bir maliyet olarak değerlendirilir. Bu durum KT, maliyetler bakımından endişelenmek yerine kısıtlar üzerindeki boşa geçen zamanı ortadan kaldırmaya yönlendirmektedir (Management Accounting Committee, 1999, s. 29).

FTM çerçevesinde de kaynak kullanımı azaltıldığında kullanılmayan (atıl) kapasite oluşur ve bu kapasite, harcamaların düşürülmesi suretiyle veya daha çok gelir elde etmek suretiyle yönetilir. Kaynağa yönelik talep iki yolla etkilenir (Cooper ve Kaplan, 1992, s. 10):

- *Yürütülen faaliyetlerin sayısının azaltılması:* Bunu sağlamanın yolu ürün veya müşteri karmasının oluşturulmasından geçmektedir. Bu sayede az sayıda faaliyetle daha yüksek bir gelir elde edilmektedir. Buna ek olarak pazarlama ve satış departmanının belirleyeceği minimum sipariş sayısı kistası; ürün tasarımlarının iyileştirilerek mühendislik işlemlerinin azaltılması, faaliyetleri azaltmanın yolları arasında gösterilebilir.
- *Yürütülen faaliyetlerin etkinliğinin arttırılması:* Bu yaklaşım, aynı miktarda faaliyeti daha az kaynak kullanarak gerçekleştirme amacı taşır. Toplam kalite yönetimi, tam zamanında üretim gibi sürekli iyileştirme programlarını uygulamak, bilgi teknolojilerinden faydalanmak bunu sağlamanın yolları arasındadır.

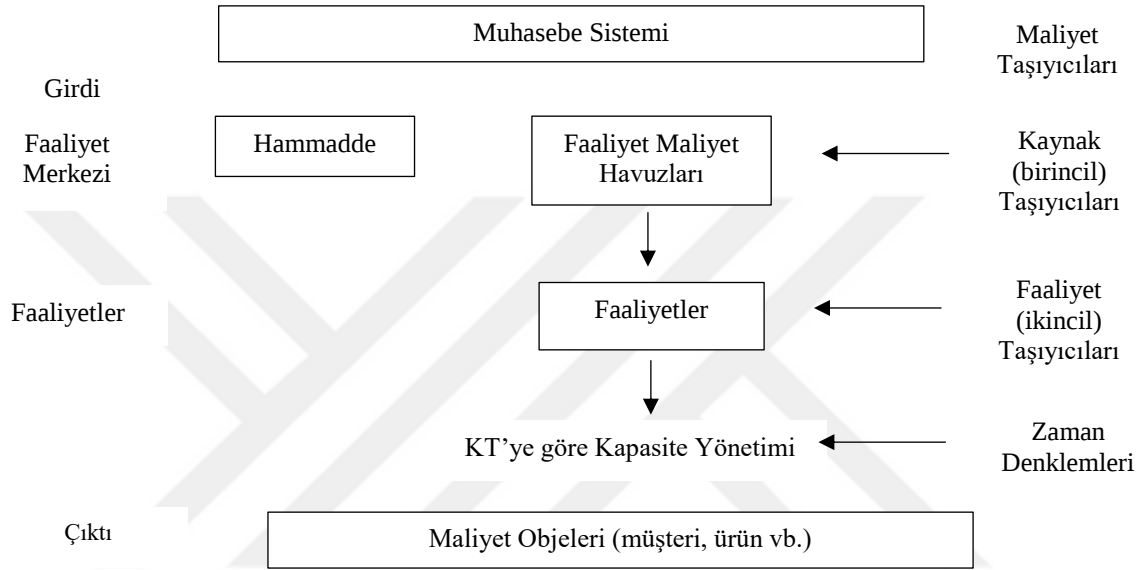
Yöneticiler, FTM'nin sağladığı kaynak kullanım maliyeti bilgisini, çıktı hacmindeki ve karmasındaki değişimlerin bir göstergesi olarak kaynak kullanımındaki dalgalanmaları, üretim sürecindeki değişiklikleri ve iyileştirmeleri, yeni bir teknolojinin getirilmesini, ürün ve süreç tasarımındaki değişiklikleri izleme ve tahmin etmede kullanırlar. Bu tür değişikliklerin üzerinde durulmasıyla, yöneticiler kapasitedeki kısıtların ve fazlalıkların nerede olduğunu tespit edebilir ve böylece faaliyet kaynağı ile faaliyet talebini dengeye getirecek veya gelecek dönemler için faaliyet seviyesini değiştirebilecek kararlar alabileceklerdir (Cooper ve Kaplan, 1992, s. 2).

Zaman odaklı bir maliyetleme süreci, işletmenin bir departmanı tarafından gerçekleştirilen tüm faaliyetlerin gerçekleştirilmesi için gereken toplam süre ile ilgili departman çalışanlarının toplam süresi arasındaki farkları ortaya koyar. Bu da kapasite yönetimi açısından ZDFTM sistemini daha kesin bir yöntem haline getirmektedir (Barret, 2005, s. 36). Sistemin kapasite yönetimine etkisinde vurgulanan noktalar ise işletmeler, kullanılmayan kapasitenin maliyet ve miktar bakımından farkına vararak bunu azaltmanın yollarını ararlar. Bunu yanı sıra sistem, kapasiteye yapılacak bir yatırım kararının gerekliliği konusunda yol gösterici olmaktadır (Kaplan ve Anderson, 2004, s. 134).

İşletmelerin verimliliklerini arttırmanın yolu kısıtları ortadan kaldırmaktan geçmektedir. Bir işletmede en önemli kısıtlardan biri de atıl kapasitedir (Tanış ve Özyapıcı, 2012, s. 45). Kaplan ve Anderson (2003, s. 13) yapılan bir uygulamada ZDFTM uygulayan bir işletmede sistemin, kapasitenin altında ve üstünde çalışıldığı durumları gözler önüne serdiğini belirtmektedir. Buna göre işletme yöneticileri, gelecek dönemlerde devam etmesi beklenen darboğazları gidermek için kapasiteyi arttırmaya veya atıl kapasiteyi azaltmaya yönelik stratejiler belirleyebilir. Detaylı bir atıl kapasite analizi iş gücünün hangi noktalarda azaltılması veya hangi noktalara yönlendirilmesi gerektiği konusunda yöneticilere fikir verir (Tanış ve Özyapıcı, 2012, s. 45).

ZDFTM, faaliyetlerin kaynakları ve faaliyetler üzerindeki darboğazları göz ardı etmektedir (Namazi, 2016, s. 474). KT ve faaliyete dayalı analizlerin beraber kullanılmasını ele alan Northrup (2004, s. 166) göre; ZDFTM sisteminde teorik kapasitenin %80'i, işletmenin pratik kapasitenin belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Kapasiteyi tespit edebilen işletmeler, daha çok talep alma olanaklarını değerlendirmelidir. KT, süreç katkısı (throughput) odaklı olması sebebiyle sisteme dahil

edilerek kısıtların belirlenmesini sağlamış, ZDFTM ise kaynakların pratik kapasitesi ve etkinliği bakımından sağlıklı bilgi sunmaktadır. Bu bilgi işletmelerin, hangi ürün veya müşterilerin daha fazla kapasite gerektirdiği veya tam tersi bir durumu anlamalarına yardımcı olmaktadır. Bu çerçevede süreç katkı muhasebesi ve faaliyet tabanlı analizler kapasite yönetimine ve doğru ürün veya müşteriye odaklanılmasını sağlar. Şekil 8, ZDFTM ve KT sistemlerinin nasıl birlikte ele alınabileceğini göstermekte ve kapasite yönetimine vurgu yapmaktadır.

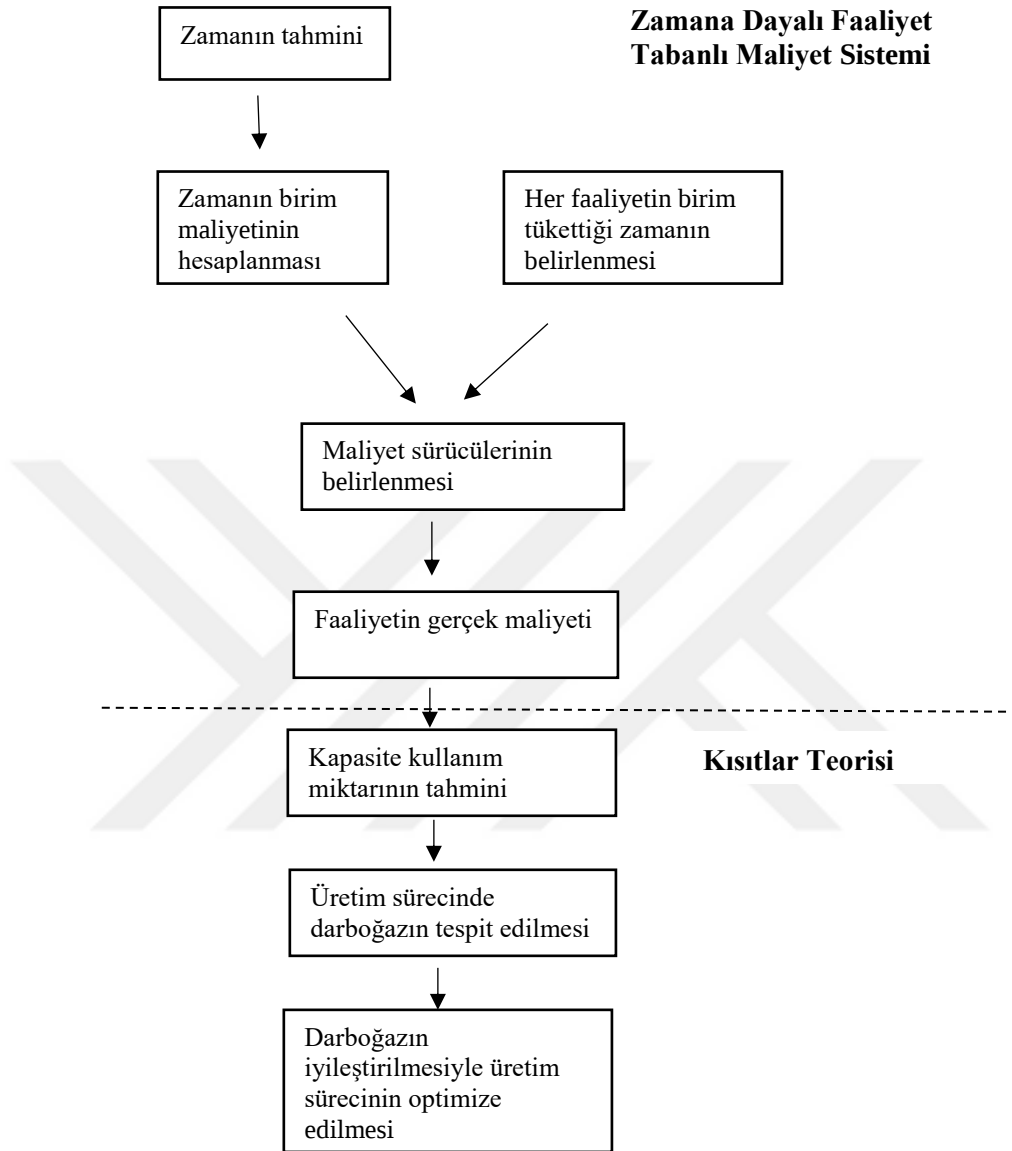


Şekil 8. ZDFTM ve KT sistemleri entegrasyonu

Kaynak: Huang ve diğerleri, 2014, s. 536'dan uyarlanmıştır.

Huang ve diğerleri'nin (2014, s. 536) ZDFTM ve KT entegrasyonu üzerine yaptıkları bir çalışmada işletmenin üretim sürecinin ve ürünlerin maliyet yapısının anlaşılması üzerine odaklanılmış; üretim süreci faaliyetleri ve faaliyet merkezleri ZDFTM sisteminin gerekleri içerisinde incelenmiştir. Faaliyetlere ilişkin maliyetler tespit edildikten sonra ürünlere, bu faaliyetleri tükettikleri zaman çerçevesinde faaliyetlerin maliyetleri yüklenmiştir. Bu çalışmada, her kaynak merkezinin maksimum kapasitesi teorik kapasite olarak belirlenmiştir. Bunu takiben bu kaynak merkezlerinde üretilen ürünlerin her birinin kapasite gereksinimi, bu ürünlere ilişkin zaman denklemlerini kullanarak tespit edilmiş ve kaynak merkezlerinin teorik kapasitesiyle karşılaştırılmıştır. Bu kıyaslama sonucunda eğer kaynak merkezinin teorik kapasitesi, o kaynak merkezinde üretilen ürünlerin gerektirdiği kapasite ihtiyacının altında ise ilgili kaynak merkezinde darboğaz olduğu söylenebilmektedir. Buradan hareketle, KT'nin

beş adımlı sürekli iyileştirme yaklaşımı çerçevesinde işletmenin kapasite kısıtını giderme yolları araştırılmalıdır.



Şekil 9. ZDFTM ve KT sistemleri uygulama modeli

Kaynak: Zhang ve Yi, 2008, s. 1632'den uyarlanmıştır

ZDFTM ve KT sistemlerinin entegrasyonunu lojistik maliyetlerini incelemek üzere uygulayan Zhang ve Yi (2008, s. 1633) ise her iki teorinin güçlü yönlerinin birleşimiyle iş süreçlerini optimize etmek ve kapasite kullanımının yetersiz olduğu faaliyetlere yön vermekte fayda sağladığını ifade etmişlerdir. Adı geçen yazarların yaptıkları araştırmaya göre KT ve ZDFTM sistemlerini, darboğaz faaliyetin kapasite yönetiminde ele almışlardır: Darboğaz faaliyetin etkin kapasite kullanımının işletmenin arzu ettiği çıktı miktarıyla uyuşup uyuşmadığı değerlendirilmiştir ve bu durumun

sebepleri analiz edildikten sonra pazar geliştirilmesi veya iş hacminin arttırılmasına yönelik stratejiler geliştirilmiştir. Bunun yanı sıra darboğaz bir faaliyetin öncesindeki faaliyetler de analiz edilerek optimize edilir. Mevcut darboğaz faaliyeti iyileştirmenin ve yönlendirmenin olanakları araştırılır ve mevcut darboğaz faaliyet analiz edilerek kapasite kullanım oranı iyileştirilmekte veya faaliyetin maliyetleri düşürülmesinin yolları araştırılmaktadır.

3.8. ZDFTM Sistemine İlişkin Literatürde Yer Alan Çalışmalar

Literatürde ZDFTM sistemine ilişkin birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda ZDFTM sisteminin incelenmesinin yanı sıra farklı yönetim muhasebesi yöntemleriyle ele alındığı görülmüştür. Bu çerçevede literatürde yer alana bazı çalışmaları şu şekilde özetlemek mümkündür: Stout ve Propri (2011) bir elektronik parçalar üreten bir işletmede ZDFTM sistemiyle FTM sistemin kıyaslayarak daha doğru maliyet bilgisine ulaşmayı amaçlamış ve kurumsal kaynak planlamasının ZDFTM uygulamalarındaki önemini araştırmıştır. Somapa, Cools ve Dullaet (2012) ZDFTM ve FTM sistemlerini, lojistik alanda faaliyet gösteren küçük ölçekli bir işletmede uygulayarak işletme faaliyetlerinin etkinliği arttırmak için alınan stratejik kararları her iki sistemin nasıl etkilediğini inceleyerek sistemler arasındaki farkı belirlemeyi amaçlamışlardır. Campanale, Cinquini ve Tenucci (2014) bir kamu hastanesinde ZDFTM sisteminin, kaynak dağıtımını ve hastanede yürütülen faaliyetlere ve bu faaliyetlerin maliyetlerine ilişkin şeffaflığı nasıl etkilediğini incelemişlerdir.

ZDFTM uygulamaları üzerine ülkemizde yapılan çalışmalar ise şu şekilde özetlenebilir: Kırhoğlu ve Atalay (2014) bir hastanede ZDFTM sisteminin kapasite yönetimine etkilerini araştırmışlardır. Cengiz (2011) ZDFTM ve FTM sistemleri arasındaki farkları bir üretim işletmesinde incelemiştir. Yükçü ve Gönen (2009) ZDFTM ve FTM sistemlerini kıyaslamak amacıyla her iki sistemi bir üretim işletmesinde incelemişlerdir. Tutkavul ve Elmacı (2016) ZDFTM ve FTM sistemlerini arasındaki farkları tespit etmek üzere bir otomotiv sektöründe faaliyet gösteren üretim işletmesinde incelemişlerdir. Ören ve Tetik (2012) hizmet sektöründe faaliyet gösteren bir seyahat acentasında ZDFTM sistemini müşteri karlılık analizi ile ele alarak FTM yöntemine göre tespit edilen müşteri karlılık analizi ile kıyaslamayı amaçlamıştır.

IV. BÖLÜM

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Çağdaş faaliyet yönetimi araştırmaları, çeşitli ampirik olguları açıklayarak anlamayı geliştirme ve bilgi yaratma isteği amacıyla yürütülmektedir. Bundan ötürü, faaliyet yönetimi araştırma metodolojileri genellikle teorik hipotezleri geliştirmek ve test etmek için ampirik araştırmanın kullanılması gereksinimine dayanmaktadır (Holmström, Ketokivi ve Hameri, 2009, s. 65).

Gitgide artan örnek olay çalışmaları, yönetim muhasebesindeki çağdaş gelişmeler hakkında daha detaylı bilgi sunabilmektedir. Örnek olay çalışmaları, yönetim muhasebesindeki değişiklikleri tanımlayan ayrıntılar yoluyla bu değişikliklerin uygulanabileceği çeşitli yöntemleri belirlemektedir (Sulaiman ve Mitchell, 2005, s. 424).

Çalışmanın bölümde sosyal bilimlerde kullanılan araştırma yöntemleri ve bu yöntemlerden örnek olay çalışması açıklanmıştır.

4.1. Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri

İhtiyaç duyulan verilerin, çeşitli araç ve teknikler kullanılarak gözlem yoluyla toplandığı çalışmalara ampirik araştırmalar denilmektedir. Ampirik araştırmalarda nitel yöntemler, nicel yöntemler ve hem nitel hem de nicel yöntemler kullanılabilir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016, s. 174). Tablo 10'da nitel ve nicel araştırmalar arasındaki farklar gösterilmiştir.

Tablo 10

Nitel ve Nicel Araştırmalar Arasındaki Temel Farklılıklar

Nitel Araştırma	Nicel Araştırma
Tümevarım	Tümdengelim
Teori oluşturma	Teori test etme
Yorumlayıcı	Pozitivist
Oluşturmacılık	Objektiflik

Kaynak: Güler, Halıcıoğlu ve Taşgın, 2015, s. 30'dan uyarlanmıştır.

Nicel araştırma, önceden hazırlanmış bir veri toplama aracına bağlı olarak sayısal yorum ve çıkarımlar yapabilen bir araştırma türüdür. Bu yöntemde, araştırma örneklemini sayısallaştırmaya elverişli veri toplama araçları ile toplanarak, elde edilen verilerin üzerinde istatistiksel ve matematiksel analizler yapılabilmektedir. (Gürbüz ve Şahin, 2015, s. 173).

Diğer yandan sosyal bilimlerde yapılan çalışmalarda, olgu ve olayların kendine özgü ortam ve koşullar içerisinde incelenmesi, araştırmacının bu ortam ve koşullar içinde araştırmaya konu olan olgu ve olayları incelemesi, açıklamaya çalışması farklı yöntemler gerektirmektedir. Bu gereklilik sosyal bilimlerde araştırmaları, nitel yöntemlere yöneltmiştir (a.g.e., s. 374).

4.2. Sosyal Bilimlerde Kullanılan Nitel Yöntemler ve Nitel Analiz Teknikleri

Nitel araştırma, herhangi bir istatistiksel prosedür veya sayısal araçlar olmadan bulguların üretildiği araştırmadır (Altunışık, Coşkun, Bayraktaroğlu ve Yıldırım, 2010, s. 302). Bir başka tanıma göre nitel araştırma, insanların yaşadıkları dünyayı ve buradaki tecrübelerini nasıl algıladıkları ve nasıl yorumladıklarını analiz etmek üzere geliştirilen araştırma yaklaşımlarının genel bir ifadesidir (Güler ve diğerleri, 2015, s. 30).

Nitel araştırmanın genel özellikleri şunlardır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2016, s. 245):

- **Doğal ortam:** Olgular, olaylar veya davranışlar, gerçekleştikleri doğal ortamlarında incelenirler.
- **Doğrudan veri toplama:** Araştırmacı verilere kaynağından ulaşır.
- **Zengin betimlemelerin yapılması:** Bağlam ve olguların derinlemesine anlaşılmasını sağlayacak detaylı betimlemeler yapılmaktadır.
- **Sürece yönelik olma:** Olgu ve davranışların nasıl ve neden gerçekleştiği incelenir.
- **Tümevarımcı veri analizi:** Sentezlenerek elde edilen verilerden hareketle genellemeler yapılmaktadır.
- **Araştırmacının -katılımcının- bakış açısı:** Katılımcının anlamasına ve anlamlandırmasına odaklanır.

- **Araştırma desenlerinde esneklik:** Araştırma deseni, çalışmanın gerçekleştiği duruma göre gelişip değişiklik gösterebilmektedir.

Tablo 11’de nitel araştırma yöntemleri ve bu yöntemlere ilişkin veri toplama teknikleri toplu halde gösterilmektedir.

Tablo 11

Nitel Araştırma Stratejileri Ve Veri Toplama Teknikleri

Çalışmanın Amacı	Araştırma Stratejileri	Veri Toplama Teknikleri
Keşfedici: • Çok az anlaşılan bir olayı, durumu veya bir koşulu araştırma • Önemli değişkenleri tespit etme veya ortaya çıkarma • Daha sonraki araştırmalar için hipotez oluşturma	• Örnek olay çalışması • Gözlem • Saha çalışması	• Gözlem • Görüşme
Tanımlayıcı: • Bir olayı, durumu veya konuya ilişkin koşulu belgeleme	• Örnek olay çalışması • Gözlem • Saha çalışması • Etnografya	• Anket • İçerik analizi
Açıklayıcı: • Bir olaya, duruma ya da koşula neden olan faktörleri açıklama • Bir olayı, durumu ya da koşulları şekillendiren nedenleri belirlemek	• Örnek olay çalışması • Etnografya • Saha çalışması	• Gözlem • Görüşme • İçerik analizi • Anket
Kestirici: • Bir olayın, durumun ya da koşulun sonuçların tahmin etme • Bir olayın, durumun ya da koşulun neden olabileceği davranışları ya da hareketleri önceden tahmin etme	• Gözlem • Görüşme	• Görüşme • Anket • İçerik analizi

Kaynak: Büyüköztürk ve diğerleri, 2016, s. 259’ dan uyarlanmıştır.

Sosyal bilimlerde çeşitli nitel araştırma yöntemleri etnografik araştırma, gömülü teori araştırması, fenomonolojik araştırma, hikaye analizi araştırması, örnek olay çalışması ve içerik analizi olarak sıralanmaktadır (Güler ve diğerleri, 2015, s. 41). Bu yöntemlerin kısaca şu şekilde açıklanabilir:

- *Etnografik araştırma:* Bir grubun davranışını doğrudan gözlemlemek ve bu gruba ilişkin bir betimleme yapmayı hedefleyen araştırmadır (Büyüköztürk vd., 2016, s. 19).
- *Gömülü teori araştırması:* Araştırmacı topladığı verilerden bir teori üretir veya geliştirir. Bu araştırma yönteminde başlangıçta doğrulanması beklenen bir teori bulunmamakta aksine araştırmacı çalışma alanıyla ilgili ortaya çıkan verilere ve analizlere dayalı olarak teori geliştirmektedir (Güler ve diğerleri, 2015, s. 42).
- *Fenomonolojik araştırma:* Bireylerin tecrübelerini bir fenomene indirgeyerek evrensel bir nitelik kazandırarak tanımlamaktır (a.g.e., s. 43).
- *Hikaye analizi araştırması:* İnsanların bir durum veya konuya ilişkin deneyimlerini yaşamış oldukları hikayelerle inceler (Büyüköztürk vd., 20016, s. 275).
- *İçerik analizi:* Dokümanların, mülakat dökümlerinin ya da kayıtlarının karakterize edilmesi ve karşılaştırılması için kullanılan bir araştırma tekniğidir (Altunışık ve diğerleri, 2010, s. 322).
- *Örnek olay çalışması:* Örnek olay çalışması, araştırmacıların gerçek hayattaki olaylara ilişkin anlamlı ve bütüncül özellikleri tespit etmelerine olanak tanımaktadır (Yin, 2003, s. 2).

4.3. Sosyal Bilimlerde Örnek Olay Çalışması

Yürütülen örnek olay çalışmalarında, çalışmanın uzun zaman alması, görüşmeleri yürüten kişilerin nitelik taşımaları gerekliliği, sayıca sınırlı olan örnek olay araştırmalarından genelleştirilmiş bir sonuca varılması gibi çeşitli zorluklar görülmektedir (Voss, Tsikriktsis ve Frohlich, 2002, s. 195). Bu yönlerine rağmen örnek olay çalışmalarından elde edilen sonuçların etkisi büyüktür. Yani örnek olay çalışması araştırmacılar yeni ve farklı bir bakış açısı sağlamaktadır. Bir alanda karşılaşılan gerçek problemlere dikkat çekmekte ve uygulamacılar için yüksek bir geçerlilik sunmaktadır. Örnek olay çalışmasının çeşitli kaynaklarda tanımlanış olup bazıları şunlardır:

- Bir veya daha fazla sayıda birbirleriyle ilgili denekler üzerinde yürütülen bir çalışmada yapılan derinlemesine sorgulama sonucunda bir kişi, bir grup veya bir kurum hakkında ayrıntılı verilerin elde edilmesidir (Altınışik ve diğerleri, 2010, s. 66).
- Örnek olay, evrendeki belirli bir birimin kendisi ve çevresiyle olan ilişkisini derinlemesine ele alarak o birim hakkında bir yargıya varmayı amaçlamaktadır (Karasar, 2012, s. 86).

Örnek olay çalışmalarının dört özelliği vardır (Punch, 2011, s. 146):

- İlk özellik, olayın sınırlı bir sistem olmasıdır.
- İkinci özellik, olay bir şeyin oluşudur. Bu özelliği nedeniyle verilerin sağlıklı bir şekilde çözümlenmesi için olayın neyin oluşumu olduğu açıklanmalıdır.
- Üçüncü özellik, olayın bütünüyle ele alınamayacağı ve belirli bir odak noktasının oluşturulması gerekliliğidir. Araştırma soruları, odak noktasının tespit edilmesini sağlamaktadır.
- Dördüncü özellik, çoklu veri kaynağının ve veri toplama yöntemlerinin kullanılabilir olmasıdır. Buna ek olarak örnek olay çalışmaları, nitel çalışmalar olarak sınıflandırılrsa da nitel bir çalışma olması gerekmekte ve sayısal veriler, soru formları da kullanılabilir.

Örnek olay çalışmaları, tek veya birden fazla olayı ve çeşitli analiz düzeylerini içerebilir. Bu olay çalışmaları çeşitli amaçlar için kullanılabilir (Lockamy ve Spencer, 1998, s. 2051):

- Açıklama sağlamak
- Teoriyi test etmek
- Teori oluşturmak

Örnek olay çalışmaları amacı bakımından beş gruba ayrılmıştır (Yin, 1994, s. 4; Tanış 1997, s. 187):

- **Keşfedici örnek olay çalışması:** Araştırma konusu olay hakkında açık ve belirli bulguların olmadığı durumlarda kullanılmaktadır. Bu tür olay çalışmaları belirli uygulamaların nedenlerini tespit etmek için yürütülmektedir.

- **Tanımlayıcı örnek olay çalışması:** Araştırma konusu olan olayı ortaya çıkıdığı bağlamda ele alan ve tanımlayan bir çalışmadır.
- **Açıklayıcı örnek olay çalışması:** Gerçek yaşamda olduğu varsayılan, deneysel veya tarama yoluyla ortaya çıkarılamayacak ölçüde karmaşık sebep-sonuç ilişkilerini açıklamayı amaçlayan araştırmadır.
- **Deneysel örnek olay çalışması:** Teorik olarak geliştirilmiş yeni muhasebe teknikleri ve prosedürlerin pratikte nasıl yapılması gerektiğini belirtir. Deneysel örnek olay, yeni tekniklerin uygulanma sürecinde bunların faydalarını ve zorluklarını incelemek için kullanılmaktadır.
- **Örnekleyici örnek olay çalışması:** Belirli işletmeler tarafından uygulanan yenilikçi yaklaşımları göstermek için yürütülen örnek olay çalışmasıdır. Yeni uygulamaları uygulamış bir işletmenin başarısının açıklanmasında kullanılır.

4.4. Örnek Olay Araştırması Uygulama Aşamaları

Örnek olay çalışmasının kullanıma uygun olan durumlar şunlardır (Gürbüz ve Şahin, 2015, s. 379):

- Araştırma konusu, “nasıl” ve “neden” sorularına yanıt arıyorsa
- Araştırma kapsamındaki katılımcıların davranışları manipüle edilemiyorsa
- Araştırılan olay veya olgunun ilgili ortamda incelenmesinin önemli olduğu düşünülüyorsa
- Araştırılan olay veya olgu ile bağlamsal ortam arasındaki sınır yoksa, yani olay veya olgu ilgili ortamdan ayrılamıyorsa örnek olay yöntemi kullanılabilir.

Örnek olay çalışmasının uygulama aşamaları şu adımlardan oluşmaktadır (Altunışık ve diğerleri, 2010, s. 313).

- Örnek olayın uygulanacağı organizasyonun seçimi,
- Örnek olay çalışması için seçilen organizasyonla bağlantı kurulması,
- Araştırmanın teorik çerçevesinin çizilmesi,
- Verilerin, veri toplama yöntemlerine uygun olarak toplanması,
- Toplanan verilerin nitel veya nicel yöntemlere göre analiz edilip bir sonuca varılması.

Çok yönlü bir inceleme gerektiren örnek olay yöntemi aynı zamanda yüksek bir diyalog ve etkileşim gerektirmektedir (Gürbüz ve Şahin, 2015, s. 379).

Örnek olay yönteminde veri toplama yöntemleri gözlem, mülakat ve anketler, belge tarama, arşiv kayıtları ile fiziksel veya kültürel araçlar olarak sıralanmaktadır. Bunlar kısaca şu şekilde açıklanmaktadır (Altunışık ve diğerleri, 2010, s. 309: Yin, 2003, s. 86; Punch, 2011, s. 166):

- *Gözlem:* Bireyler arası kavranışı geliştirir, olaylar gerçek zamanlı incelenebilir,
- *Mülakat ve anketler:* Görüşme temelde soru sorma ve yanıt almayla ilgili olup soruların önceden belirlenmiş olup olmadığına bağlı olarak farklı türlere ayrılmaktadır.
- *Belge tarama:* Her türlü yazılı formlardır. Tekrar incelenebilirler, bir olay için içerikleri kesindir, geniş bir kapsam içerebilirler.
- *Arşiv kayıtları:* Genellikle bilgisayar dosyaları ve kayıtları formunda olup kişisel kayıtlar, bir işletmeye ait kayıtlar, hizmet kayıtları, listeler, haritalar ve şemalar olarak örneklendirilebilir.
- *Fiziksel ve kültürel araçlar:* Teknik faaliyetler ve kültürel özelliklere yönelik farkındalığı geliştirmektedir. Bunlar, teknik araçlar ve gereçler, sanat eserleri olarak örneklendirilmektedir.

Gerekli veriler toplandıktan sonra toplanan bu verilerin araştırma problemine teorik ve pratik yönden çözüm önerileri geliştirecek şekilde işlenerek çözümlenmesi ve yorumlanması gerekmektedir. Araştırmanın özgünlüğü bu aşamada ortaya çıkmaktadır (Karasar, 2012, s. 197).

4.5. Örnek Olay Çalışmasının Avantajları ve Dezavantajları

Örnek olay çalışması yönteminin en güçlü tarafı özellikle örgütlerdeki sosyal süreçlerin anlaşılmasında diğer yöntemlere göre daha başarılı olmasıdır. Bu yöntemde; araştırmacı, gözlem yaparak, ayrıntılı ve faydalı bilgilere ulaşabilir (Altunışık ve diğerleri, 2010, s. 310)

Büyüköztürk ve diğerlerine (2016, s. 263) göre örnek olay çalışmasının avantajlarını şunlardır:

- Yaşamın bir kesitini doğrudan sunabilir ve belirli bir kesite ilişkin detaylı bilgi sağlar.
- Alışık olunmayan durumları derinlemesine inceleme olanağı sağlar.
- Olay çalışmalarında araştırmacı önceden belirlenen sorulara ve veri toplama tekniklerine bağlı olmak zorunda değildir.

Örnek olay çalışmaları, muhasebe uygulamaları açısından değerlendirildiğinde mevcut maliyet sistemleri ve üretim süreçleri arasındaki ilişkinin incelenmesi ve açıklaması için üretim süreçlerinin gözlemlenmesi, finansal ve finansal olmayan verilerin toplanması ve çeşitli görüşmelerin yapılmasını gerektirir (Tanış, 1997, s. 194). Örnek olay çalışması araştırmacıya bütün bu teknikleri yerine getirmesi için imkan sağlayan bir yöntemdir

Örnek olay çalışmalarına sıklıkla yöneltilen eleştirilerden biri örnek olayın genelleştirilebilirliği üzerinedir. Punch (2011, s. 146) bu durumun iki yolla gerçekleştirilebileceğini ifade etmektedir: Bu yollardan ilki kavramsallaştırma. Kavramsallaştırma ile araştırma konusu hakkında bir veya daha fazla yeni kavramın geliştirilmesi ifade edilmektedir. Çünkü yeni kavram geliştirmek, örnek olay çalışmaları gibi derinlemesine araştırmalar yoluyla mümkün olmaktadır. Diğer yol ise önermeler geliştirerek genelleme yapılmasıdır. Örnek olayda araştırılan kavram veya etmenler birbirlerine bağlanarak önermeler ileri sürülür ve bu önermeler bu yolla diğer durumlara da aktarılabilirlik ve uygulanabilirlik kazanır.

Tanış (1997, s. 188) örnek olay çalışmalarının yetersiz kaldığı noktaları şöyle sıralamıştır:

- Araştırmaya konu olan olayın sınırlarını çizmek güçtür. Bu durum özellikle büyük sistemler içerisinde çalışırken oluşmaktadır. Bu nedenle araştırmacı çalışma alanını sınırlandırmalıdır.
- Araştırmacı sübjektif davranabilir.
- Örnek olay çalışmasında araştırmanın yürütüldüğü şirketin yönetimine gizliliğin sağlanması gereklidir.

Bu çalışmanın konularından biri olan Kısıtlar Teorisi uygulamasında; işletmeyi etkileyen önemli olayları ve fırsatları belirleme, analiz etme ve raporlamaya odaklanma için yönetim muhasebesi önemli bir rol oynar (Management Accounting Committee,

1999, s. 5). Çalışmanın keşifsel niteliğinden dolayı ampirik bir araştırma metodolojisi gereklidir. Kısıtlar Teorisi ve Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme sistemi uygulamasını yürütebilmek için gereken anlayışı ve bilgi derinliğini kazanmada örnek olay çalışması tercih edilen öncelikli yöntemdir (Lockamy ve Spencer, 1998, s. 2051).

Keşifsel araştırmalar, Kısıtlar Teorisi uygulamalarına en elverişli organizasyonel, kültürel ve yapısal özellikleri, Kısıtlar Teorisi sisteminin karakteristik özelliklerini belirlemeye yaramaktadır. Bu araştırma akışı özellikle önemlidir çünkü genel olarak Kısıtlar Teorisinin, sürekli iyileştirme için faydacı ve bütünsel bir yaklaşımı olduğu kabul edilir. Kısıtlar Teorisi, daha yüksek performansı sınırlayan faktörlere odaklanmış entegre bir araç setinden oluşmakta olup sistemin başarılı bir şekilde uygulanmasını ve kabulünü sağlamak için belirli tekniklerin ve çevresel değişkenlerin daha iyi anlaşılması gerekmektedir (Watson, Blackstone ve Gardiner, 2007, s. 400).

4.6. Bu Araştırmada Örnek Olay Çalışması Yönteminin Seçilme Nedeni

Örnek olay çalışması, tek bir olguya ilişkin tüm dinamiklere odaklanmayı sağlamaktadır (Eisenhardt, 1989, s. 534). Bu noktada örnek olay çalışmasının tek bir olguya yönelik detaylı inceleme olanağı sağlaması nedeniyle bu çalışmada araştırma yöntemi olarak tercih edilmiştir. Olay çalışması, işletme detaylı olarak ele almaya imkan tanır. Örnek olay çalışması ile işletmenin iç durumunu yansıtacak düzeyde veriler toplanabilir. Bizzat çalışan kişilerle görüşülmesi, işletmede gözlem ve ölçümler yapılabilmesi olay çalışması yöntemiyle mümkündür.

Kısıtlar Teorisi (KT) ve Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyet (ZDFTM) sistemi birlikte ele alan bu çalışmada tanımlayıcı ve açıklayıcı örnek olay çalışması uygulanacaktır. İlk önce işletmenin mevcut maliyet sistemini gösteren tanımlayıcı örnek olay çalışması uygulanacaktır. Bunun devamında ise KT ve ZDFTM sistemlerinin beraber ele alınması açıklayıcı örnek olay çalışması yoluyla uygulanarak sonuçları değerlendirilecektir. Çalışmanın uygulanmasında mülakat ve gözlem yoluyla elde edilen veriler kullanılacaktır.

V. BÖLÜM

SÜREÇ VE MALİYET İYİLEŞTİRMEDE ZAMANA DAYALI FAALİYET TABANLI MALİYET SİSTEMİ VE KISITLAR TEORİSİNİN ENTEGRASYONU ÜZERİNE ÖRNEK OLAY ÇALIŞMASI

Araştırmanın bu bölümünde ZDFTM sistemi, Adana ilinde faaliyet gösteren bir turşu üretim işletmesinde uygulanmış ve ürün maliyetleri bazında ortaya çıkan sonuçlar geleneksel maliyet hesaplama tekniğiyle kıyaslanmıştır. Diğer yandan ZDFTM sisteminin uygulanması sonucunda ürünlerin üretimi için gereken kapasite kullanım miktarları KT bakış açısıyla değerlendirilmiş ve işletmede olası kısıtların tespiti üzerinde çalışılmıştır.

5.1. Araştırma Yöntemi

Bu çalışmada ilk olarak örnek olaya konu olan işletmede mevcut muhasebe, maliyet ve üretim sistemlerinin anlaşılması için tanımlayıcı olay çalışması yapılmıştır. Bunu takip eden aşamada tanımlayıcı ve açıklayıcı olay çalışmasından faydalanılarak işletmede ZDFTM sistemi uygulanmış ve bu uygulamanın kapasite kullanımı bakımından sonuçları Kısıtlar Teorisi çerçevesinde ele alınarak maliyet ve üretim kararlarına olan etkisi değerlendirilmiştir. Bu uygulama çerçevesinde şu araştırma soruları ele alınmıştır:

- Ürün maliyeti hesaplamalarının ZDFTM sistemine göre belirlenip belirlenemeyeceği,
- KT'nin, ZDFTM sistemi ile birlikte kullanılarak, uygulamaya konu olan işletmede uygulanıp uygulanamayacağı,
- KT'nin, ZDFTM sistem ile kullanılarak, uygulamaya konu olan işletmede uygulandığı takdirde işletme yönetimine süreç ve maliyet iyileştirmede fayda sağlayıp sağlamadığı sorularının cevapları aranacaktır.

Araştırmada, işletmenin yaz mevsiminde ürettiği ürünlerden üç farklı tip turşu ele alınmıştır. Her bir turşunun üretildiği zaman dilimi T_1 , T_2 , T_3 alt dönemlerine

ayrılmıştır. Bunun sebebi turşunun yapılması için gerekli olan fermantasyon süresinin üründen ürüne değişiklik göstermesidir. Verilerin elde edilme aşamasında; maliyet verileri için işletmenin muhasebe sistemi incelenmiş, üretim aşamaları ve faaliyet sürelerine ilişkin bilgiler ise işletme yönetimi ve çalışanlarıyla yapılan görüşmeler sonucunda oluşturulmuştur.

Araştırmanın bundan sonraki kısımlarında gizlilik sebebiyle örnek olay işletmesi ABC İşletmesi olarak, incelenen ürünler ise X Ürünü, Y Ürünü, Z Ürünü olarak isimlendirilecektir.

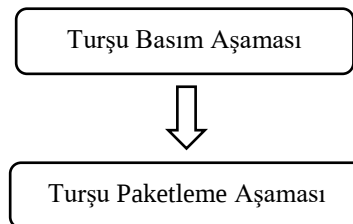
5.2. İşletme Hakkında Genel Bilgiler

ABC İşletmesi 1973 yılında Adana ilinde kurulmuş olup ve sektöründe 40 seneden daha uzun sürede üretim ve hizmet faaliyetlerinde bulunmaktadır. İşletme, faaliyetlerini iki ana koldan yürütmektedir. Bu faaliyet kollarından birincisi gıda üzerine olup turşu ve zeytin üretimi yapılmaktadır. İşletme turşu üretimini 3 yıldır yapmaktadır. İkinci faaliyet kolu, çeşitli ürün gruplarının (gıda, temizlik malzemeler, vb.) perakende mağazalara distribütörlüğü üzerinedir. İşletmenin müşteri portföyünü süpermarketler ve küçük ölçekli perakendeciler oluşturmaktadır.

Turşu üretiminin yapıldığı toplam faaliyet alanı 8850 m² olup toplamda 64 personel ile hem yurtiçi hem de yurtdışı pazarlara satış yapmaktadır. Örnek olay çalışması, turşu üretim işletmesinde sırasıyla T₁, T₂, T₃ dönemlerinde üretimi yapılan X, Y ve Z olarak tanımlanan üç farklı türde turşu üzerinde gerçekleştirilmiştir.

5.3. İşletmenin Üretim Süreci ve Faaliyetleri

Turşu üretimi, turşu basım ve turşu paketleme olmak üzere iki temel aşamada gerçekleştirilmektedir. Aşağıdaki *şekilde* en temel haliyle turşu üretim sürecinin şematik bir gösterimi yer almaktadır.

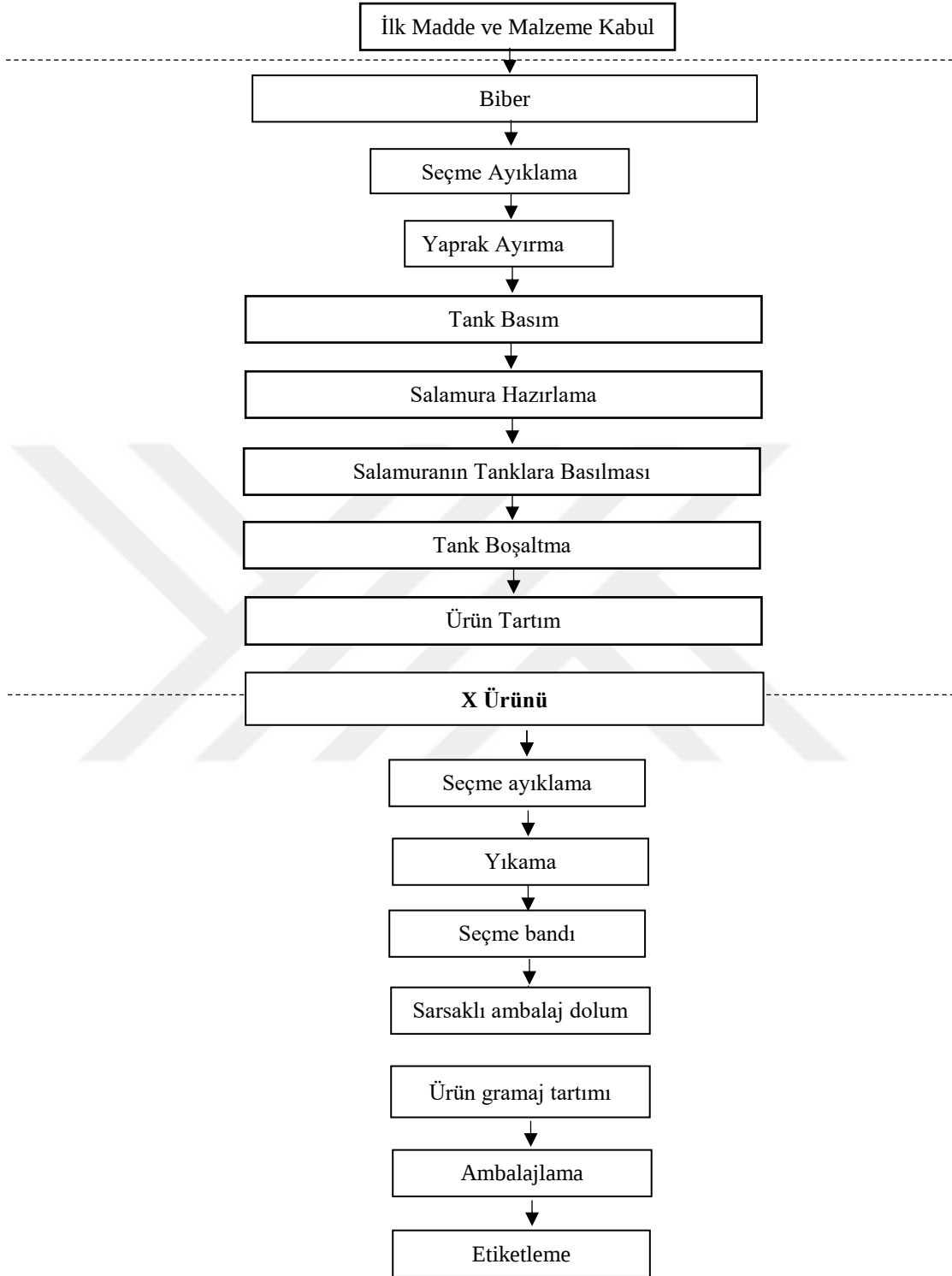


Şekil 10. Turşunun temel üretim süreci

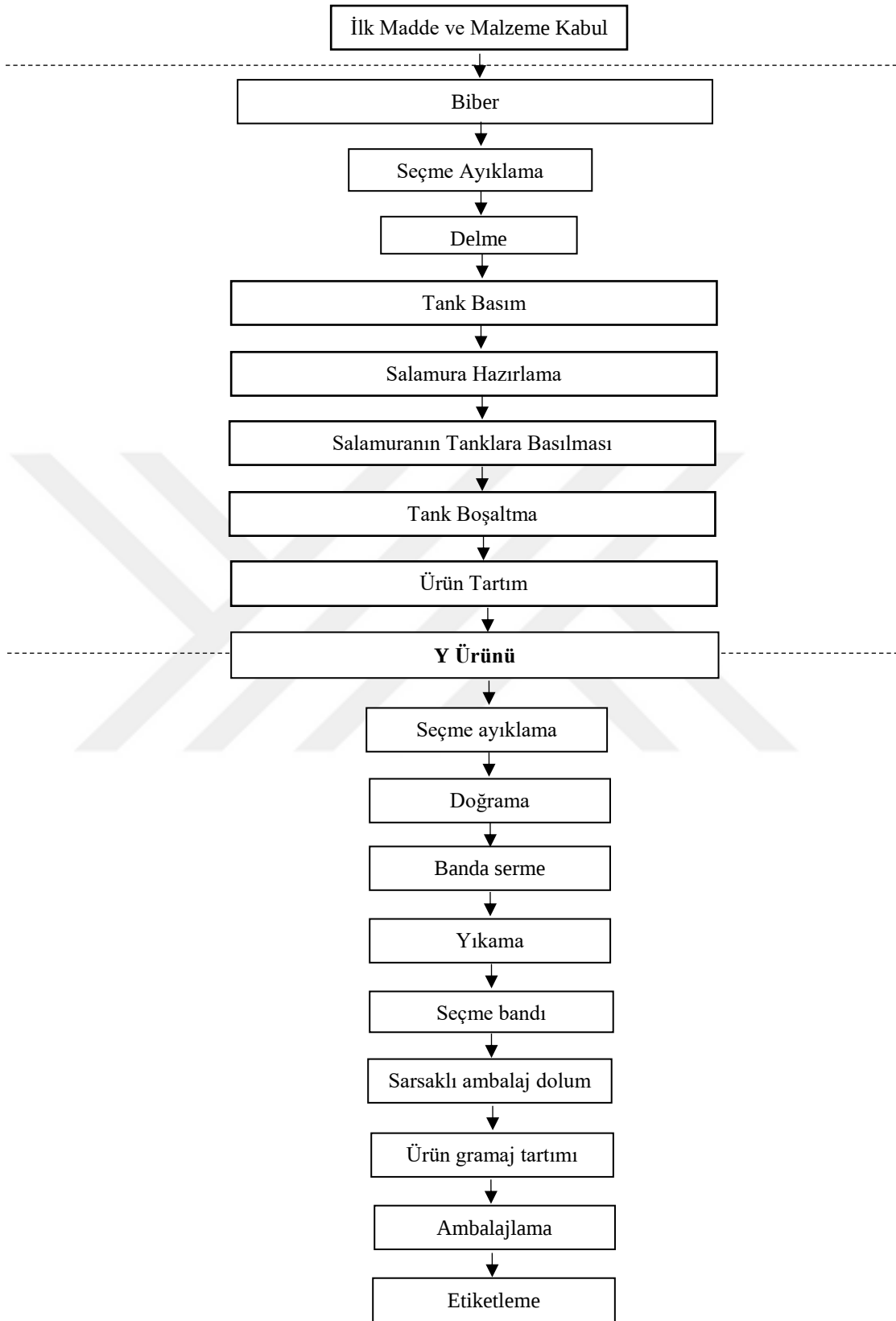
Turşu basım faaliyeti hammaddenin kabulü ile başlamaktadır. Hammadde işletmeye geldiğinde turşu üretimine konu olan sebzelerin, turşunun türüne göre temizlenmesi, kesilmesi ve yıkanması bu aşamada gerçekleştirilir. Hazırlanan sebzeler, tanklarda salamuraya basılır. Turşunun tüm girdileri, bu aşamada tanklara basılmaktadır. Sebzeler, fermente edilip turşu haline geldikten sonra tanklar boşaltılır ve ürünler tartıma alınır. Fermantasyon süresi ürünler arasında farklılık göstermektedir. X ürünün fermantasyon süresi 30 gün olup bu süre çalışmada T_1 süresi olarak ifade edilmektedir; Y ürünün de fermantasyon süresi 30 gün olup bu süre T_2 süresi olarak ifade edilmektedir; Z ürünün fermantasyon süresi 45 gün olup bu süre T_3 süresi olarak ifade edilmektedir.

Sebzeler, fermantasyon sürecini tamamladıktan sonra turşu paketleme sahasına alınırlar. Üretim sahasına alınan turşular, kesilir, ayıklanır ve yıkanır. Bu aşamada üründen numune alınarak kalite kontrol işlemi uygulanır. Laboratuvar analizi sonuçlanan ürünler, turşunun türüne göre karıştırılır, ürünün içinde yaprak, sap gibi istemeyen kısımlar tekrar ayıklama sürecinden geçer ve turşu dolum aşamasına gelinir. Bunu takip eden süreçte turşunun sebzeyi oluşturan kısmı temiz ambalajlara doldurulur ve tartılır. Bu ambalajlara son salamura eklenir ve ambalajların kapağı kapatılır. Salamuranın eklenmesinden sonra ambalajlar yıkanarak temizlenir. Son aşamada ise temizlenen ambalajlar etiketlenerek mamul deposuna sevkiyata hazır hale gelir.

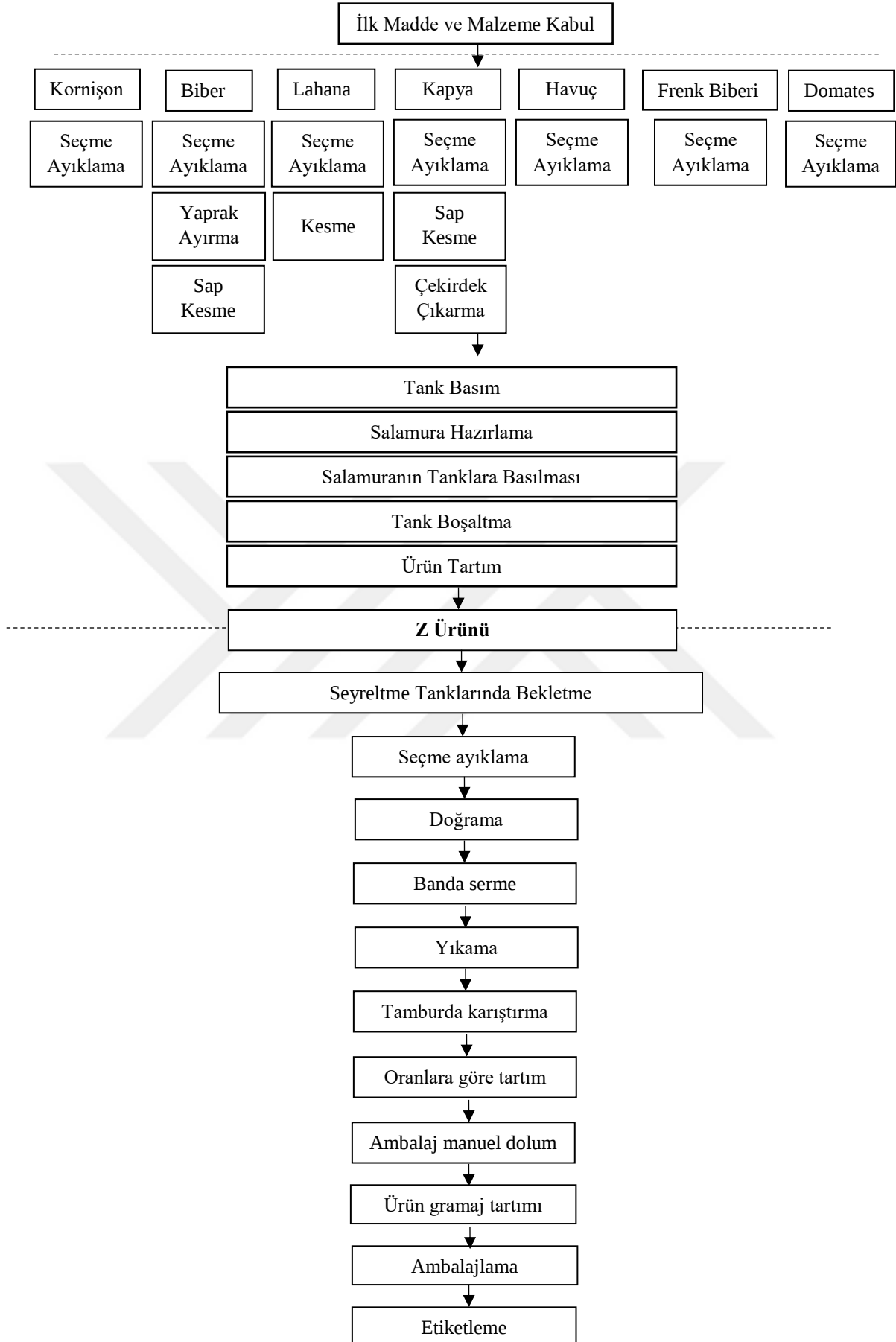
Yukarıda açıklanan üretim aşamalarının şematik gösterimi X, Y ve Z ürünleri için ayrı ayrı aşağıda gösterilmektedir.



Şekil 11. X ürünü üretim akış şeması



Şekil 12. Y ürünü üretim akış şeması



Şekil 13. Z ürünü üretim akış şeması

5.4. Ürünlere İlişkin Üretim Maliyetlerinin Belirlenmesi

X, Y ve Z ürünlerine ilişkin üretim maliyetleri direkt ilk madde ve malzeme, direkt işçilik ve genel üretim giderlerinden oluşmaktadır.

5.4.1. Direkt İlk Madde ve Malzeme Giderleri

Ürünlerin direkt ilk madde ve malzeme giderleri, sebzeler, salamura ve turşunun içine konduğu kavanoz, kapak ve etiket giderlerinden oluşmaktadır. Tablo 12’de üç ürüne ilişkin bir adet ürün için direkt ilk madde ve malzeme giderleri gösterilmiştir.

Tablo 12

X-Y-Z Ürünleri Birim Direkt İlk Madde Ve Malzeme Giderleri (₺)

	X	Y	Z
Sebze	0,4896	0,22	0,212
Salamura	0,0285	0,03996	0,02347
Kavanoz	0,28	0,28	0,476
Kapak	0,096	0,096	0,096
Etiket	0,03	0,03	0,06
Toplam	0,92	0,67	0,87

X ürünü, 30 gün olan T₁ döneminde 520.000 adet üretilmiş olup her bir X ürünü 350 gr. paketlerden oluşmaktadır. 350 gr. olan ürünün bileşenleri; 180 gr. salamura ve 170 gr. sebzedden oluşmaktadır.

Y ürünü, 30 gün olan T₂ döneminde 780.000 adet üretilmiş olup her bir Y ürünü aynı şekilde 350 gr. paketlerden oluşmaktadır. 350 gr. olan ürünün bileşenleri; 180 gr. salamura ve 170 gr. sebzedden oluşmaktadır.

Z ürünü, 45 gün olan T₃ döneminde 234.000 adet üretilmiş olup her bir Z ürünü 680 gr. kavanozlardan oluşmaktadır. 680 gr. olan ürünün bileşenleri; 280 gr. salamura ve 400 gr. sebzedden oluşmaktadır.

Birim bazında değerlendirildiğinde X ürünü en yüksek hammadde giderlerine sahiptir. Ürünün sebze fiyatları bu farka sebep olmaktadır. Bunu takiben Z ürününe ait kavanoz tipinin farklı olması nedeniyle etiket ve kavanoz fiyatları değişmiş, Z ürününün hammadde giderleri bu durumdan etkilenmiştir. Son olarak üç ürün arasında en düşük birim maliyet Y ürünü için tespit edilmiştir.

Bu bilgiler doğrultusunda Tablo 13’de üç ürüne ilişkin toplam direkt ilk madde ve malzeme giderleri gösterilmektedir.

Tablo 13

X-Y-Z Ürünleri Üretim Miktarları ve Ağırlıkları

	Birim ağırlık (kg)	Üretim Miktarı (adet)	Toplam kg
X	0,35	520.000	182.000
Y	0,35	780.000	273.000
Z	0,68	234.000	159.120
Toplam			614.120

Tablo 14

X-Y-Z Ürünlerine İlişkin Toplam İlk Madde ve Malzeme Maliyeti

	Birim Fiyat (₺)	Üretim Miktarı (adet)	Toplam (₺)
X	0,92	520.000	480.532
Y	0,67	780.000	519.449
Z	0,87	234.000	202.988
Toplam			1.202.969

Direkt ilk madde ve malzeme maliyetleri toplam üretim miktarı çerçevesinde incelendiğinde en yüksek giderin Y ürünü için ve en düşük ilk madde ve malzeme giderinin ise Z ürünü içerisinde olduğu görülmektedir. Y ürünün birim maliyet düşük olmasına rağmen üretim miktarındaki fazlalık bu duruma neden olmaktadır.

5.4.2. Direkt İşçilik Giderleri

ABC İşletmesinde direkt işçilik giderleri, turşu basım ve turşu paketleme bölümlerinde ortaya çıkmaktadır. Direkt işçilik giderleri; brüt ücretler, SGK işveren payı ve işveren işsizlik sigorta fonundan oluşmaktadır. İşletmede toplamda turşu basımda 11 işçi, turşu paketlemede 27 işçi olmak üzere toplam 38 direkt işçi çalışmaktadır. ABC İşletmesine ait direkt işçilik giderleri, ürünlerinin üretildiği T₁, T₂ ve T₃ döneminde ortaya çıkmıştır. Tablo 15’de 38 işçi için direkt işçilik giderleri görülmektedir. Birim DİŞ giderleri 38 işçi sayısı ve 3,5 ay süre ile çarpılarak toplam DİŞ giderleri belirlenmiştir.

Tablo 15

T₁-T₂-T₃ Dönemlerine İlişkin Direkt İşçilik Giderleri

DİŞ Giderleri (₺)	Birim DİŞ Gideri (₺)	Toplam DİŞ Giderleri (₺)
Brüt Ücretler	1.884	250.592
SGK İşveren Payı	292	38.842
İşveren İşs. Sig. Fonu	37	5.012
Toplam	2.214	294.446

ZDFTM sisteminde, geleneksel sistemlerden farklı olarak DİŞ giderleri pratik çalışma saatine bağlı olarak dağıtılmaktadır. DİŞ giderlerinin dağıtımında ilk aşama

birim kapasite maliyeti hesaplamakla başlamaktadır. Birim kapasite maliyeti; toplam DİŞ giderlerinin, toplam pratik işçilik saatine bölünmesiyle bulunur. Bunu izleyen aşamada birim kapasite maliyeti, her ürünün üretilmesi için hesaplanan toplam işçilik saati ile çarpılarak ilgili ürünlerin payına düşen DİŞ gideri tespit edilmektedir. Tablo 16, işletmenin üretiminde çalışan direkt işçiliklere ait pratik çalışma saatini göstermektedir. Pratik çalışma süresi, 38 işçinin T₁-T₂-T₃ dönemlerinde toplam çalışma sürelerinden molalar ve kesintilerin düşülmesiyle belirlenmiştir.

Tablo 16

T₁-T₂-T₃ Dönemlerine İlişkin Toplam Pratik Direkt İşçilik Saati

Faaliyetler	Toplam Pratik DİŞ Saati
F1 Hammadde kabul faaliyeti	2.753
F2 Tank basımına hazırlık	972
F3 Salamura	2.032
F4 Turşunun üretime hazırlanması	1.196
F5 Tamburda karıştırma	635
F6 Seçme bandı	3.176
F7 Ambalaj dolum	2.939
F8 Tartım	1.270
F9 Ambalajlama	2.162
F10 Etiketleme	4.115
Toplam	21.250

Toplam pratik işçilik saati 21.250 saat olup 1.275.019 dakikaya eşittir.

Birim Kapasite Maliyet = Toplam DİŞ Gideri / Toplam Pratik DİŞ Kapasitesi

Birim Kapasite Maliyet = 294.446₺ / 1.275.019 dk. = 0,23 ₺/dk

Ürünlerin üretim miktarları ve üretim süreleri Tablo 17’de gösterilmektedir. Üretim süresi, 1 kg. turşu üretimi için belirlendiğinden ürünlerin üretim birimleri kilo cinsinden ifade edilmiştir.

Tablo 17

X-Y-Z Ürünlerine İlişkin Direkt İşçilik Giderleri

	Üretim miktarı (a)	Birim üretim süresi (b)	Toplam süre (dk) c=a*b	Birim Kapasite Maliyet (₺) (d)	DİŞ Gideri (₺) e=c*d
X	182.000 kg	0,84 dk.	152.880	0,23	35.162
Y	273.000 kg	0,84 dk.	229.320	0,23	52.744
Z	159.120 kg	2,08 dk.	330.970	0,23	76.123
Ürünlere Dağıtılan DİŞ Giderleri					164.029₺
Toplam DİŞ Giderleri					294.446₺
Atıl DİŞ Giderleri					130.417₺

DİŞ giderleri, ürünlere üretildikleri birim direkt işçilik süresine bağlı olarak dağıtılmıştır. Üç ürüne toplamda 164.029₺ DİŞ gideri dağıtılmış olup 130.417₺ atıl DİŞ gideri hesaplanmıştır. İşletmede turşu üretimi dışında faaliyetlerin de olması sebebiyle işçiler turşu üretimi dışında kalan zamanlarını diğer iş kollarına ilişkin faaliyetlerde geçirebilmektedir.

Tablo 18

Ürünlerin Birim DİŞ Giderleri

Ürünler	Üretime Yüklenen DİŞ Giderleri (a)	Üretim miktarı (adet) (b)	Birim DİŞ Gider c=a/b
X	35.162	520.000	0,068₺
Y	52.744	780.000	0,068₺
Z	76.123	234.000	0,33₺

5.4.3. Genel Üretim Giderleri

ABC İşletmesinde X, Y ve Z Ürünlerinin üretildiği T₁, T₂ ve T₃ dönemlerinde ortaya çıkan GÜG kalemleri Tablo 19’da gösterilmektedir.

Tablo 19

X-Y-Z Ürünlerine İlişkin Genel Üretim Giderleri

Genel Üretim Giderleri	Tutar (₺)
İş Elbisesi Giderleri	731
Yemek Gideri	24.840
Taşıma Gideri	6.463
Elektrik Giderleri	10.385
Amortisman	46.876
Dışarıdan Sağlanan Kalite Analizleri	5.535
İş Makineleri Mazot Giderleri	346
Atık Su Giderleri	962
İş Güvenliği ve Sağlığı Giderleri	2.025
İş Makinaları Parça Temizleme Giderleri	886
Forklift Bakım Giderleri	1.004
Forklift Yedek Parça Giderleri	121
Hava Kompresörü Bakım Onarım Giderleri	128
Buhar Kazanı Bakım Giderleri	183
Kömür Giderleri	4.403
Motor Bakım Giderleri	1.014
Dışardan Sağlanan Faydalar Kira Gideri	8.211
Numune Giderleri	230
İşletme Malzemesi Giderleri	1.731
Muhtelif Giderleri (Kartuş, lamba, klima bakım vs.)	2.236
Endirekt İlk Madde ve Malzeme Giderleri	129.327
Endirekt İşçilik Giderleri	48.168
Toplam	295.806

5.5. ABC İşletmesi İçin GÜG'ün ZDFTM Modeli Çerçevesinde Ürünlere Yüklenmesi

ABC İşletmesinde ZDFTM uygulama sürecinde aşağıdaki aşamalar uygulanmıştır (Öker ve Adıgüzel, 2012, s. 77):

- İşletmenin üretim sürecinde gerçekleşen faaliyetler, fonksiyonlarına göre bölümlere (kaynakların gruplandırılması) ayrılmıştır.
- Bu bölümlere ilişkin kaynak maliyetleri işletmenin muhasebe sistemi üzerinden elde edilmiştir.
- Kapasite kullanım oranı hesaplanmıştır.
- Her bir bölüm için zaman denklemleri oluşturulmuştur.
- Üç ürünün de üretilmesi için gereken kapasite miktarı, zaman denklemleri kullanılarak tespit edilmiştir.
- Ürünlerin gerektirdiği kaynak maliyeti, her bir faaliyetin toplam kapasite kullanım oranı ile ürünlerin gerektirdiği toplam kapasite miktarı ile çarpılmıştır.

5.5.1. ABC İşletmesi Kaynak Havuzlarının Belirlenmesi

Turşu üretimi, turşu basım, turşu paketleme ve depolama olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır. Her bir faaliyet akışı içerisinde çeşitli alt faaliyetler gerçekleştirilmektedir. Aşağıdaki Tablo 20'de X, Y ve Z Ürünlerinin üretiminde yürütülen faaliyetler gösterilmektedir.

Tablo 20
Ürünlerin Faydalandığı Faaliyetler

İŞ AKIŞI	Sıra	Faaliyet Tanımı	X Ürünü	Y Ürünü	Z Ürünü
TURŞU BASIM	1	İlk madde ve malzeme kabul	+	+	+
	2	Seçme ayıklama	+	+	+
	3	Yaprak ayırma	+		+
	4	Sap kesme			+
	5	Çekirdek çıkarma			+
	6	Delme		+	
	7	Kesme			+
	8	Tank basım	+	+	+

Tablo 20'nin devamı

İŞ AKIŞI	Sıra	Faaliyet Tanımı	X Ürünü	Y Ürünü	Z Ürünü
TURŞU PAKETLEME	9	Salamura hazırlama	+	+	+
	10	Salamuranın tanklara basılması	+	+	+
	11	Tank boşaltma	+	+	+
	12	Ürün tartım	+	+	+
	13	Seyreltme tanklarında bekletme			+
	14	Seçme ayıklama	+	+	+
	15	Doğrama		+	+
	16	Banda serme		+	+
	17	Yıkama	+	+	+
	18	Tamburda karıştırma			+
	19	Seçme bandı	+	+	
	20	Sarsaklı ambalaj dolum	+	+	
	21	Ambalaj manuel dolum			+
	22	Oranlara göre tartım			+
	23	Ürün gramaj tartım	+	+	+
	24	Son salamura hazırlama	+	+	+
	25	Salamura dolum	+	+	+
	26	Kapak kapama	+	+	+
	27	Ambalaj yıkama kurutma	+	+	+
	28	Metal dedektör	+	+	+
	29	Etiketleme	+	+	+

Tablo 20’de turşu üretim sürecinde yer alan tüm faaliyetler ve ürünlerin kullanımları görülmektedir. Bu faaliyetlerin, fonksiyonlarına göre ayrılarak oluşturdukları kaynak havuzları Tablo 21’de gösterilmektedir.

Tablo 21

ABC İşletmesi Kaynak Havuzları

Kaynak Havuzları		Faaliyetler
F1	İlk madde ve malzeme kabul	Hammadde kabul
		Delme
		Yaprak ayırma
		Sap kesme
F2	Tank Basımına Hazırlık	Çekirdek çıkarma
		Seçme ayıklama
		Kesme
		Tank basım

Tablo 21'in devamı

Kaynak Havuzları		Faaliyetler
F3	Salamura	Salamura hazırlama
		Salamuranın tanklara basılması
		Tank Boşaltma
		Ürün tartım
F4	Turşunun Üretime Hazırlanması	Seyreltme tanklarında bekletme
		Seçme ayıklama
		Doğrama
		Banda serme
		Yıkama
F5	Tamburda karıştırma	Tamburda karıştırma
F6	Seçme Bandı	Seçme bandı
F7	Ambalaj dolum	Sarsaklı ambalaj dolum
		Ambalaj manuel dolum
F8	Tartım	Oranlara göre tartım
		Ürün gramaj tartım
F9	Ambalajlama	Son salamura hazırlama
		Salamura dolum
		Kapak kapama
		Ambalaj yıkama kurutma
		Metal dedektör
F10	Etiketleme	Ürünlere etiketin basılması

5.5.2. Kaynak Maliyetlerinin Tespit Edilmesi

Kaynak gruplarına ilişkin maliyetin belirlenmesinde ilk olarak GÜG ve dağıtım anahtarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu bilgiler şu şekilde hesaplanmaktadır:

5.5.2.1. GÜG'ün Belirlenmesi

Tablo 22'da işletmenin T₁-T₂-T₃ dönemlerine ilişkin GÜG ile dağıtım anahtarları gösterilmektedir.

Tablo 22

Genel Üretim Giderleri Ve Dağıtım Anahtarları

Genel Üretim Giderleri	Tutar (₺)	Dağıtım Anahtarı
İş Elbisesi Giderleri	731	Pratik DİŞ saati
Yemek Gideri	24.840	Pratik DİŞ saati
Taşıma Gideri	6.463	Pratik DİŞ saati
Elektrik Giderleri	10.385	Pratik makine saati
Amortisman	46.876	Pratik makine saati

Tablo 22'nin devamı

Genel Üretim Giderleri	Tutar (₺)	Dağıtım Anahtarı
Dışarıdan Sağlanan Kalite Analizleri	5.535	Üretime verilen DİMMG
İş Makineleri Mazot Giderleri	346	Pratik DİŞ saati
Atık Su Giderleri	962	Pratik makine saati
İş Güvenliği ve Sağlığı Giderleri	2.025	Pratik DİŞ saati
İş Makinaları Parça Temizleme Giderleri	886	Pratik makine saati
Forklift Bakım Giderleri	1.004	Pratik makine saati
Forklift Yedek Parça Giderleri	121	Pratik makine saati
Hava Kompresörü Bakım Onarım Giderleri	128	Pratik makine saati
Buhar Kazanı Bakım Giderleri	183	Pratik makine saati
Kömür Giderleri	4.403	Pratik makine saati
Motor Bakım Giderleri	1.014	Pratik makine saati
Dışardan Sağlanan Faydalar Kira Gideri	8.211	Üretime verilen DİİMG
Numune Giderleri	230	Üretime verilen DİMMG
İşletme Malzemesi Giderleri	1.731	Pratik makine saati
Muhtelif Giderleri (Kartuş, lamba, klima bakım vs.)	2.236	Üretime verilen DİİMG
Endirekt İlk Madde ve Malzeme Giderleri	129.327	Üretime verilen DİİMG
Endirekt İşçilik Giderleri	48.168	Pratik DİŞ saati
Toplam	295.806	

Bu dağıtım anahtarlarının GÜG'ü temsil oranları Tablo 23'de analiz edilmiştir. Tablo 23'de dağıtım anahtarlarının temsil ettiği GÜG kalemleri toplu halde gösterilerek her dağıtım anahtarının temsil gücü belirlenmiştir.

Tablo 23

Dağıtım Anahtarlarına İlişkin GÜG Tutar ve Oranları

Dağıtım Anahtarlarına İlişkin GÜG Tutarı	Tutar	Yüzde
Pratik DİŞ saati	82.227	%28
Pratik makine saati	68.040	%23
Üretime verilen DİMMG	145.539	%49
Toplam	295.806	%100

ABC İşletmesinin GÜG dağıtımında kullanılan anahtarların temsil yüzdelerine bakıldığı zaman pratik DİŞ saatinin %28, pratik makine saatinin %23 ve üretime verilen DİMMG'nin %49 olduğu görülmektedir.

GÜG'ün dağıtımında kullanılan pratik işçilik saatinin, pratik makine saatinin ve üretime verilen direkt ilk madde ve malzemenin sonraki bölümde ilgili dönemdeki miktarları gösterilmiştir.

5.5.2.2. GÜG Dağıtım Anahtarlarının Belirlenmesi

GÜG dağıtım anahtarları olarak pratik DİŞ saati, pratik makine saati ve üretime verilen direkt ilk madde ve malzeme gideri kullanılmaktadır. Aşağıdaki tabloda ABC

İşletmesi üretim faaliyetleri ve bunlara ilişkin işçilik sayıları ve saatleri, makine sayıları ve saatleri ve üretime verilen DİMMG yer almaktadır.

Turşu üretimi, 2 temel safhaya ayrılmakta- turşu basım ve turşu paketleme- olup işletmenin bu iki safhasında toplam 38 işçi çalışmaktadır. İki safha için işçi sayısı dağılımı; 11 kişi turşu basım safhasında, 27 kişi turşu paketleme safhasında çalışmaktadır.

Turşu basım safhasında 11 işçiyle üç faaliyet yürütülmektedir; hammadde kabul faaliyeti, tank basımına hazırlık ve sebzelerin salamura edilmesi. Bu safhanın faaliyetlerinin işçilik dağılımları şu şekildedir: turşunun hammaddesi olan sebzelerin, işletmeye teslimi sadece sabah saatlerinde yapılmaktadır. Bu sebeple 11 işçi, sabahları üçer saat sebzelerin kamyonlardan fabrikaya indirilmesiyle ilgilenmektedir. Öğleden sonraları ise aynı işçilerin, 4'ü tank basımına hazırlık faaliyetini yürütmekte, 7'si ise sebzelerin salamura edilmesi faaliyetinin yürütmektedir. Bu ayırım dikkate alınarak değerlendirildiğinde işletmede çalışan işçi sayısı 38'dir.

Tablo 24

Kaynak Havuzlarının İşçilik ve Makine Dağılımı

Faaliyetler	İşçiler			Makineler		
	İşçi sayısı	Gün	Saat	Makine sayısı	Gün	Saat
F1 İlk madde ve malzeme kabul						
1. Hammadde kabul	11 kişi	26	3	-	-	-
F2 Tank basımına hazırlık						
2. Delme				4 makine		
3. Yaprak ayırma				Elevator		
4. Sap Kesme	4 kişi	26	6	Biber Delme	26	6
5. Çekirdek çıkarma				Seçme Bandı		
6. Seçme ayıklama				Çiçek Alma		
7. Kesme						
8. Tank basım						
F3 Salamura						
9. Salamura hazırlama				3 makine		
10. Salamuranın tanklara basılması	7 kişi	26	6	Transpalet		
11. Tank boşaltma				Tuz Helezonu	26	6
12. Ürün tartım				Salamura Hazırlama Tankı		
F4 Turşunun üretime hazırlanması						
13. Seyreltme tanklarında bekletme	3 kişi	26	9	6 makine		
14. Seçme ayıklama				3 adet Elevator	26	9
15. Doğrama				Yıkama havuzu		
16. Banda serme				Doğrama makinesi		
17. Yıkama				Kesme makinesi		
F5 Tamburda karıştırma						
18. Tamburda karıştırma	1 kişi	26	9	1 makine	26	9
				Tambur		

Faaliyetler	İşçiler			Makineler		
	İşçi sayısı	Gün	Saat	Makine sayısı	İşçi sayısı	Gün
F6 Seçme bandı 19. <i>Seçme</i>	5 kişi	26	9	1 makine <i>Seçme bandı</i>	26	9
F7 Ambalaj dolum 20. <i>Sarsaklı ambalaj dolum</i> 21. <i>Ambalaj manuel dolum</i>	5 kişi	26	9	2 makine <i>Sarsak dolum makinesi</i> <i>Salamura dolum makinesi</i>	26	9
F8 Tartım 22. <i>Oranlara göre tartım</i> 23. <i>Ürün gramaj tartımı</i>	2 kişi	26	9	1 makine <i>Tartı makinesi</i>	26	9
F9 Ambalajlama 24. <i>Son salamura hazırlama</i> 25. <i>Salamura dolum</i> 26. <i>Kapak kapama</i> 27. <i>Ambalaj yıkama kurutma</i> 28. <i>Metal dedektör</i>	4 kişi	26	9	3 makine <i>Yıkama kurutma makinesi</i> <i>Metal dedektör</i> <i>Shrink makinesi</i>	26	9
F10 Etiketleme 29. <i>Etiketleme</i>	7 kişi	26	9	2 makine <i>Etiketleme makinesi</i> <i>Shrink makinesi</i>	26	9

Tablo 24'ün devamı

Tablo 24'deki bilgiler doğrultusunda Tablo 25 ve 26'da pratik işçilik ve pratik makine saatleri hesaplanmıştır.

Tablo 25
Pratik ve Teorik DİŞ Saatlerinin Belirlenmesi

Faaliyetler			Direkt İşçi sayısı (a)	Saat (b)	Gün (c)	Aylık teorik işçilik saati (d)=a*b*c*	T ₁ -T ₂ -T ₃ dönemi* teorik işçilik saati (e)=d*3,5	Mola (saat) (f)	Planlanmış Bakım onarım saati (g)	Net çalışma saati (h)=d-f-g	Aylık pratik işçilik saati (i)=a*c*h	T ₁ -T ₂ -T ₃ dönemi* pratik işçilik saati (j)=i*3,5
Turşu Basım	F1	İlk madde ve malzeme kabul faaliyeti	11	3	26	858	3.003	0,25	-	2,75	787	2.753
	F2	Tank basımına hazırlık	4	6	26	624	2.184	1,25	2,08	2,67	278	972
	F3	Salamura	7	6	26	1.092	3.822	1,25	1,56	3,19	581	2.032
Turşu Paketleme	F4	Turşunun üretime hazırlanması	3	9	26	702	819	1,5	3,12	4,38	342	1.196
	F5	Tamburda karıştırma	1	9	26	234	4.095	1,5	0,52	6,98	181	635
	F6	Seçme bandı	5	9	26	1.170	4.095	1,5	0,52	6,98	907	3.176
	F7	Ambalaj dolum	5	9	26	1.170	1.638	1,5	1,04	6,46	840	2.939
	F8	Tartım	2	9	26	468	3.276	1,5	0,52	6,98	363	1.270
	F9	Ambalajlama	4	9	26	936	5.733	1,5	1,56	5,94	618	2.162
	F10	Etiketleme	7	9	26	1.638	819	1,5	1,04	6,46	1.176	4.115
Toplam						8.892	31.122				6.072	21.250

* T₁-T₂-T₃ dönemleri 3,5 aydır.

Tablo 26
Pratik ve Teorik Makine Saatlerinin Belirlenmesi

Faaliyetler			Makine sayısı (a)	Saat (b)	Gün (c)	Aylık teorik makine saati (d)=a*b*c*	T ₁ -T ₂ -T ₃ dönemi* teorik makine saati (e)=d*3,5	Mola (saat) (f)	Planlanmış Bakım onarım saati (g)	Net makina çalışma saati (h)=d-f-g	Aylık pratik makine saati (i)=a*c*h	T ₁ -T ₂ -T ₃ dönemi* pratik makine saati (j)=i*3,5
Turşu Basım	F1	İlk madde ve malzeme kabul faaliyeti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F2	Tank basımına hazırlık	4	6	26	624	2.184	1,5	2,08	20,42	531	1.858
	F3	Salamura	3	6	26	468	1.638	1,5	1,56	14,94	388	1.360
Turşu Paketleme	F4	Turşunun üretime hazırlanması	6	9	26	1.404	4.914	1,5	3,12	49,38	1.284	4.494
	F5	Tamburda karıştırma	1	9	26	234	819	1,5	0,52	6,98	181	635
	F6	Seçme bandı	1	9	26	234	819	1,5	0,52	6,98	181	635
	F7	Ambalaj dolum	2	9	26	468	1.638	1,5	1,04	15,46	402	1.407
	F8	Tartım	1	9	26	234	819	1,5	0,52	6,98	181	635
	F9	Ambalajlama	3	9	26	702	2.457	1,5	1,56	23,94	622	2.179
	F10	Etiketleme	2	9	26	468	1.638	1,5	1,04	15,46	402	1.407
Toplam			23			4.836	16.926				4.174	14.609

* T₁-T₂-T₃ dönemleri 3,5 aydır.

İşletmenin iki temel üretim safhasında 29 faaliyet yürütülmekte olup fonksiyonlarına göre faaliyetler 10 kaynak havuzuna ayrılmaktadır. Tablo 24, bu bilgileri ve üretimde kullanılan makinelerin faaliyetlere göre dağılımını göstermektedir. Tablo 24'den hareketle işçilik (Tablo 25) ve makine saatleri (Tablo 26) hesaplanmıştır.

Tablo 25 incelendiğinde işçiler ayda 26 gün ve günde 9 saat çalışmaktadır. İşçi sayısı, toplam çalışan gün ve çalışma saatinin çarpımı işçilerin aylık teorik çalışma saati olan 8.892 saati vermektedir. Ancak işletmede çeşitli sebeplerle üretim kesintiye uğramaktadır. Üretimde kullanılan ekipmanın bakımı ve onarımıyla geçen süreler, 1 saatlik öğle yemeği molası, sabah saatlerinde ve öğleden sonraları verilen 15'er dakikalık çay molaları sebepleriyle işletme günlük belirlediği 9 saatlik mesai süresine tam olarak ulaşamamaktadır. Bu kesinti ve molalar, 9 saatlik mesai süresinden düşüldüğünde işçilerin net çalışma süresine ulaşılmış ve bu süreyle işçi sayılarının çarpımı sonucunda aylık pratik kapasite 6.072 saat olarak hesaplanmıştır. Bununla beraber olay çalışmasının yürütüldüğü T₁-T₂-T₃ dönemlerini kapsayan 3,5 (30gün+30 gün+45 gün) ay için toplam pratik DİŞ saati 21.250'dir.

Tablo 26'da işletmenin üretim aşamalarındaki makinelerin çalışma saatleri hesaplanmıştır. Makineler günde 9 saat ve ayda 26 gün kullanılmaktadır. Faaliyetlerde kullanılan makine saati, günlük 9 saat çalışma süresi, ayda 26 gün ile çarpıldığında makinelerin teorik çalışma saati 4.836 saate ulaşılmaktadır. Ancak makineler, işgücüyle beraber kullanıldığı için işçilerin yemek ve çay molalarında kullanılmamaktadır. Buna ilaveten bakım ve onarım sürelerinde de makinelerin kullanımı durmaktadır. Bu sürelerin teorik çalışma süresinden düşülmesiyle makinelerin pratik saati 4.174 saat olarak tespit edilmektedir. Buna göre pratik makine saati T₁-T₂-T₃ dönemlerini kapsayan 3,5 ay için 14.609 saattir.

Ürünlerin fermentasyon süreleri birbirinden farklı olup bu durum üretim sürelerini etkilemiştir. X ürünü ve Y ürünü bir ayda üretilirken Z ürünün üretimi bir buçuk ay sürmektedir. Toplam 3,5 ay olan üretim süresince pratik işçilik süresinin, pratik makine süresinin ve üretime verilen DİMMG'nin araştırma dönemi olan T₁, T₂ ve T₃ dönemlerine ilişkin toplam değerleri, toplu halde Tablo 27'de gösterilmektedir.

Tablo 27

T₁-T₂-T₃ Dönemi GÜG Dağıtım Anahtarları Miktarları

Faaliyetler	Pratik DİŞ saati	Pratik makine saati	Üretime verilen DİİMG
F1	2.753	-	-
F2	972	1.858	449.467
F3	2.032	1.360	449.467
F4	1.196	4.494	-
F5	635	635	-
F6	3.176	635	-
F7	2.939	1.407	-
F8	1.270	635	-
F9	2.162	2.179	632.463
F10	4.115	1.407	53.040
Toplam	21.250	14.609	1.584.438

GÜG dağıtım anahtarlarının tespitinden sonra bu dağıtım anahtarları kullanılarak Tablo 28’de GÜG yükleme oranları hesaplanmıştır.

Tablo 28

GÜG Yükleme Oranları

Dağıtım Anahtarı	Dağıtılacak GÜG (İ) (a)	Dağıtım anahtarı miktarı (b)	Yükleme oranı (İ) c=(a/b)
Pratik DİŞ saati	82.227	21.250	3,87
Pratik makine saati	68.040	14.609	4,66
DİİMG	145.539	1.584.438	0,09
Toplam	295.806		

Tablo 28’de hesaplanan GÜG yükleme oranları kullanılarak faaliyetlere ilişkin GÜG miktarı tespit edilecektir.

5.5.2.3. Faaliyetlerin Maliyetinin Belirlenmesi

Bu aşama, GÜG’ün faaliyetlere, yararlanma ölçütlerinde dağıtımının yapılmasıdır. Yararlanma ölçütü her bir faaliyet için Tablo 27’de tespit edilen dağıtım anahtarlarının miktarıdır. Faaliyetler için belirlenen dağıtım anahtarının miktarı Tablo 28’de hesaplanmış olan GÜG yükleme oranıyla çarpılarak o faaliyetin GÜG’den aldığı pay tespit edilmiş olur. Tüm faaliyetler için bu hesaplama Tablo 29’da gösterilmiştir.

Tablo 29
GÜG'ün Faaliyetlere Yüklenmesi

Dağıtım Anahtarları				
Faaliyetler	Pratik DİŞ (₺)	Pratik makine (₺)	DİMMG (₺)	Toplam (₺)
F1	10.652	0	0	10.652
F2	3.761	8.654	41.286	53.701
F3	7.863	6.332	41.286	55.481
F4	4.627	20.928	0	25.555
F5	2.458	2.958	0	5.416
F6	12.289	2.958	0	15.247
F7	11.373	6.552	0	17.926
F8	4.916	2.958	0	7.874
F9	8.366	10.146	58.095	76.608
F10	15.923	6.552	4.872	27.347
Toplam GÜG	82.227	68.040	145.539	295.806

5.5.2.4. Kapasite Maliyet Oranlarının Belirlenmesi

Her bir faaliyetin GÜG'den aldığı maliyetin, ilgili faaliyetin pratik kapasitesine bölünmesiyle bir birim kapasitenin maliyetine ulaşılmaktadır. Tablo 30'da faaliyetlerin kapasite maliyet oranları hesaplanmıştır. Bunun için Tablo 25'de her bir faaliyet için hesaplanan pratik işçilik saatleri dakikaya çevrilmiştir. Faaliyetlerin maliyeti ise Tablo 29'da belirlenmiş olan tutarlardır. Böylece her bir faaliyetin bir birim kapasitesini oluşturmak için katlanması gereken maliyet tespit edilmiştir. Tablo 30'a göre en yüksek kapasite maliyet oranı F2 Tank basıma hazırlık kaynağında görülmektedir.

Tablo 30
Kapasite Maliyet Oranlarının Tespit Edilmesi

Faaliyetler	Tutar (a)	Pratik DİŞ saati (b)	Pratik DİŞ dakika (c)= b*60	Birim Kapasite maliyet oranı (d)= a/c
F1 İlk madde ve malzeme Kabul Faaliyeti	10.652	2.753	165.165	0,064
F2 Tank Basımına Hazırlık	53.701	972	58.313	0,92
F3 Salamura	55.481	2.032	121.922	0,46
F4 Turşunun üretime hazırlanması	25.555	1.196	71.744	0,36
F5 Tamburda karıştırma	5.416	635	38.111	0,14
F6 Seçme bandı	15.247	3.176	190.554	0,08
F7 Ambalaj Dolum	17.926	2.939	176.358	0,10
F8 Tartım	7.874	1.270	76.222	0,10
F9 Ambalajlama	76.608	2.162	129.730	0,59
F10 Etiketleme	27.347	4.115	246.901	0,11
Toplam	295.806	21.250	1.275.019	

5.5.2.5. Kaynak Havuzlarının Maliyetlerinin Belirlenmesi ve Zaman Denklemleri

Bu aşamada kaynak havuzlarının maliyeti hesaplanmaktadır. Kaynak havuzlarının maliyetinin hesaplanması için her kaynak havuzunun zaman sürücüsünün niteliği, miktarı ve kaynak havuzunu oluşturan faaliyetlerin yürütülmesinde birim zamanın bilinmesi gerekmektedir. Faaliyetlerin zaman tahminleri, zaman denklemleri aracılığıyla yapılmaktadır. Bu sayede belirlenen faaliyetlerin yürütülmesinde gereken süre, her faaliyet için hesaplanmış kapasite kullanım oranıyla çarpılarak ilgili faaliyetin maliyeti belirlenmiş olmaktadır.

5.5.2.5.1. İlk Madde ve Malzeme Kabul Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi

İlk madde ve malzeme kabul faaliyeti, alt faaliyetler içermeyip sadece işletmeye gelen hammaddelerin kabulüyle ilgili bir faaliyettir. Bu faaliyete ilişkin zaman sürücüsü niteliği, miktarı ve birim işlem süresi Tablo 31’de yer almaktadır.

Tablo 31
Hammadde Kabul Faaliyeti Birim İşlem Süresi

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Zaman Sürücüsü Niteliği (kg)	Zaman Sürücüsü Miktarı (kg)	Birim zaman (dk)	Fiili kapasite (dk)
F1 İlk madde ve malzeme kabul	Hammaddenin işletmeye kabul edilmesi	Hammadde kabul miktarı	1.580.020	0,015	23.700
Toplam					23.700

Hammadde kabul faaliyeti, 1 kg. ilk madde ve malzeme için 0,015 dk. sürmektedir. Bu durumun zaman denklemiyle ifadesi şu şekildedir:

$$F1 = X_1 * 0,015 \text{ (} X_1: \text{İndirilen hammadde miktarı)}$$

Tablo 32
Hammadde Kabul Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Fiili kapasite (dk)	Birim Kapasite maliyet oranı (₺)	Yüklenen Maliyet (₺)
F1 İlk madde ve malzeme kabul	Hammaddenin işletmeye kabul edilmesi	23.700	0,064	1.528
Toplam				1.528₺

5.5.2.5.2. Tank Basımına Hazırlık Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi

Tank basımına hazırlık faaliyeti, birden fazla alt faaliyetten oluşmaktadır. Tank basımına hazırlık faaliyetine yüklenen maliyeti belirleyebilmek için zaman sürücüsü miktar ve niteliği, yürütülen faaliyetin birim zamanı ve daha öncesinde belirlenmiş olan faaliyete ilişkin kapasite maliyet oranı bilgileri kullanılmaktadır. Hesaplamalar Tablo 33 ve 34’de gösterilmektedir.

Tablo 33

Tank Basımına Hazırlık Faaliyeti Birim İşlem Süresi

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Zaman Sürücüsü Niteliği (kg)	Zaman Sürücüsü Miktarı (kg)	Birim zaman (dk)	Fiili kapasite (dk)			
F2 Tank basımına hazırlık	Delme	Üretim sürecine giren miktar	260.000	0,06	15.600			
	Yaprak ayırma		262.600	0,12	31.512			
	Sap kesme		2.600	0,12	312			
	Çekirdek çıkarma		2.600	0,12	312			
	Seçme		780.000	0,12	93.600			
	ayıklama							
	Kesme					104.000	0,03	3.566
	Tank basım					780.000	0,03	20.800
Toplam				165.702				

Tank basımına hazırlık faaliyeti, farklı alt faaliyetlerden oluşmaktadır. Her bir alt faaliyetin tank basımına hazırlık süresine etkisi zaman denklemiyle gösterilmektedir.

$$F2=(0,06*X_1)+(0,12*X_1)+(0,12*X_1)+(0,12*X_1)+(0,12*X_1)+(0,03*X_1)+(0,03*X_1)$$

X_1 : Üretim sürecine giren miktar

Tablo 34

Tank Basımına Hazırlık Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Fiili kapasite (dk)	Birim Kapasite maliyet oranı (₺)	Yüklenen maliyet (₺)
F2 Tank basımına hazırlık	Delme	15.600	0,92	14.366
	Yaprak ayırma	31.512	0,92	29.020
	Sap kesme	312	0,92	287
	Çekirdek çıkarma	312	0,92	287
	Seçme	93.600	0,92	86.197
	ayıklama	3.566	0,92	3.284
	Kesme			
	Tank basım	20.800	0,92	19.155
Toplam				152.597₺

5.5.2.5.3. Salamura Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi

Salamura faaliyeti, hazırlanan sebzelerin salamura tanklarına basılıp fermente edilmesini amacıyla yürütülür. Bu amaç alt faaliyetler yoluyla gerçekleştirilir. Tablo 35’de salamura faaliyetine ilişkin kullanılan kapasite miktarı hesaplanmıştır.

Tablo 35

Salamura Faaliyeti Birim İşlem Süresi

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Zaman Sürücüsü Niteliği (kg)	Zaman Sürücüsü Miktarı (kg)	Birim zaman (dk)	Fiili kapasite (dk)
F3 Salamura	Salamura hazırlama		356.200	0,005	1.603
	Salamuranın tanklara basılması	Salamuraya giren miktar	356.200	0,005	1.603
	Tank boşaltma		356.200	0,02	8.549
	Ürün tartım		356.200	0,03	11.873
Toplam					23.628

Tank basımına hazırlık faaliyetine ilişkin zaman denklemi aşağıda gösterilmektedir.

$$F3= (X_1*0,0045)+(X_1*0,0045)+(X_1*0,024)+(X_1*0,033)$$

X_1 : Salamuraya giren miktar

Tablo 36

Salamura Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Fiili kapasite (dk)	Birim Kapasite maliyet oranı (₺)	Yüklenen maliyet (₺)
F3 Salamura	Salamura hazırlama	1.603	0,46	729
	Salamuranın tanklara basılması	1.603	0,46	729
	Tank boşaltma	8.549	0,46	3.890
	Ürün tartım	11.873	0,46	5.403
Toplam				10.752₺

5.5.2.5.4. Turşunun Üretime Hazırlık Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi

Bu faaliyet, fermantasyonu tamamlanan sebzelerin çeşitli aşamalardan geçerek paket turşu olarak nihai haline ulaşmasına ilişkin alt faaliyetlerden oluşmaktadır. Tablo 37’de faaliyete ilişkin kapasite kullanım miktarları hesaplanmıştır. Devamında kapasite

kullanım miktarları, kapasite maliyet oranı ile çarpılarak faaliyete yüklenen toplam maliyet tespit edilmiştir.

Tablo 37

Turşunun Üretime Hazırlık Faaliyeti Birim İşlem Süresi

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Zaman Sürücüsü Niteliği (kg)	Zaman Sürücüsü Miktarı (kg)	Birim zaman (dk)	Fiili kapasite (dk)
F4 Turşunun üretime hazırlık faaliyeti	Seyreltme tanklarında bekletme	Üretime verilen miktar	103.584	0,80	82.868
	Seçme		394.784	0,00	1.579
	ayıklama		249.184	0,05	12.459
	Doğrama		249.184	0,02	3.738
	Banda serme		394.784	0,01	1.974
Toplam				102.618	

Turşunun üretime hazırlanma faaliyetinin toplam süresini gösteren zaman denklemi aşağıda gösterilmektedir.

$$F4 = (X_1 \cdot 0,8) + (X_1 \cdot 0,004) + (X_1 \cdot 0,05) + (X_1 \cdot 0,015) + (X_1 \cdot 0,005)$$

X1: Üretime verilen miktar

Tablo 38

Turşunun Üretime Hazırlık Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Fiili kapasite (dk)	Birim Kapasite maliyet oranı (₺)	Yüklenen maliyet (₺)
F4 Turşunun üretime hazırlık faaliyeti	Seyreltme tanklarında bekletme	82.868	0,36	29.517
	Seçme	1.579	0,36	562
	ayıklama	12.459	0,36	4.438
	Doğrama	3.738	0,36	1.331
	Banda serme	1.974	0,36	703
Toplam				36.552₺

5.5.2.5.5. Tamburda Karıştırma Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi

Turşuların birbirine karışması için yürütülen bir faaliyettir. Faaliyetin kapasite kullanımı ve maliyet bilgileri Tablo 39 ve 40'da gösterilmektedir.

Tablo 39
Tamburda Karıştırma Faaliyeti Birim İşlem Süresi

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Zaman Sürücüsü Niteliği (kg)	Zaman Sürücüsü Miktarı (kg)	Birim zaman (dk)	Fiili kapasite (dk)
F5 Tamburda karıştırma	Turşuların tamburda karıştırılması	Giren miktar	103.792	0,01	1.038
Toplam					1.038

Tamburda karıştırma faaliyetine ilişkin zaman denklemi aşağıdadır.

$$F5=X_1*0,01 \quad X_1: \text{Giren miktar}$$

Tablo 40
Tamburda Karıştırma Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Fiili kapasite (dk)	Birim Kapasite maliyet oranı (₺)	Yüklenen maliyet (₺)
F5 Tamburda karıştırma	Turşuların tamburda karıştırılması	1.038	0,14	148
Toplam				148₺

5.5.2.5.6. Seçme Bandı Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi

Seçme bandı faaliyeti, turşunun içinde istenmeyen kalite olan ürünlerin seçme ayıklama işlemidir. Seçme bandı faaliyetinin kapasite kullanımı ve maliyet bilgileri aşağıdaki Tablo 41 ve 42’de hesaplanmıştır.

Tablo 41
Seçme Bandı Faaliyeti Birim İşlem Süresi

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Zaman Sürücüsü Niteliği (kg)	Zaman Sürücüsü Miktarı (kg)	Birim zaman (dk)	Fiili kapasite (dk)
F6 Seçme bandı	Turşuların banda serilmesi	Giren miktar	291.200	0,06	16.640
Toplam					16.640

Seçme bandı faaliyetinin zaman kullanımı gösteren zaman denklemi şu şekildedir:

$$F6=X_1*0,0571 \quad X_1: \text{Giren miktar}$$

Tablo 42
Seçme Bandı Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Fiili kapasite (dk)	Birim Kapasite maliyet oranı (₺)	Yüklenen maliyet (₺)
F6 Seçme bandı	Turşuların banda serilmesi	16.640	0,08	1.331
Toplam				1.331₺

5.5.2.5.7. Ambalaj Dolum Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi

Ambalaj dolum faaliyeti, miktarları tespit edilen turşuların kavanozlara doldurma şeklini belirleyen bir faaliyettir. Doldurma şeklinin farklılıklarına göre alt faaliyetlere ayrılmaktadır. Tablo 43 ve 44’de ambalaj dolum faaliyetine ilişkin kapasite kullanım süreleri ve faaliyet maliyetinin hesaplanması gösterilmiştir.

Tablo 43
Ambalaj Dolum Faaliyeti Birim İşlem Süresi

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Zaman Sürücüsü Niteliği (kg)	Zaman Sürücüsü Miktarı (kg)	Birim zaman (dk)	Fiili kapasite (dk)
F7 Ambalaj dolum	Sarsaklı ambalaj dolum	Giren miktar	291.200	0,06	16.640
	Ambalaj manuel dolum		103.792	0,09	8.896
	Toplam				25.536

Ambalaj dolum faaliyetinin zaman denklemi;

$$F7=(X_1*0,057) +(X_1*0,085)$$

X₁: Giren miktar

Tablo 44
Ambalaj Dolum Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Fiili kapasite (dk)	Birim Kapasite maliyet oranı (₺)	Yüklenen maliyet (₺)
F7 Ambalaj dolum	Sarsaklı ambalaj dolum	16.640	0,10	1.691
	Ambalaj manuel dolum	8.896	0,10	904
	Toplam			2.596₺

5.5.2.5.8. Tartım Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi

Bu faaliyet, paketlenecek ürün miktarının belirlenmesi üzerinedir. Tartım faaliyeti, kendi içinde alt faaliyetlere ayrılmakta olup faaliyetin kapasite kullanımları ve maliyet hesaplamaları Tablo 45 ve 46’da gösterilmektedir.

Tablo 45

Tartım Faaliyeti Birim İşlem Süresi

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Zaman Sürücüsü Niteliği (kg)	Zaman Sürücüsü Miktarı (kg)	Birim zaman (dk)	Fiili kapasite (dk)
F8 Tartım	Oranlara göre tartım	Üretilen miktar	103.792	0,12	12.455
	Ürün gramaj tartım		394.992	0,05	21.172
Toplam					33.627

Tartım faaliyetine ilişkin zaman denklemi şu şekildedir;

$$F8=(X_1*0,12) + (X_1*0,0536)$$

X1: Giren miktar

Tablo 46

Tartım Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Fiili kapasite (dk)	Birim Kapasite maliyet oranı (₺)	Yüklenen maliyet (₺)
F8 Tartım	Oranlara göre tartım	12.455	0,10	1.287
	Ürün gramaj tartım	21.172	0,10	2.187
Toplam				3.474₺

5.5.2.5.9. Ambalajlama Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi

Ambalajlama, üretimi yapılan turşunun ambalajlanması faaliyetlerini içermektedir. Bu faaliyetin yürütülmesi, alt faaliyetlere bağlıdır. Tablo 47 ve 48’de ambalajlama faaliyetlerinin kapasite kullanım süreleri ve faaliyet maliyetlerinin hesaplanması gösterilmektedir.

Tablo 47
Ambalajlama Faaliyeti Birim İşlem Süresi

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Zaman Sürücüsü Niteliği (kg)	Zaman Sürücüsü Miktarı (kg)	Birim zaman (dk)	Fiili kapasite (dk)
F9 Ambalajlama Faaliyeti	Son salamura hazırlama		394.992	0,03	11.850
	Salamura dolum		394.992	0,06	24.103
	Kapak kapama	Üretilen miktar	394.992	0,06	24.103
	Ambalaj yıkama		394.992	0,06	24.103
	kurutma				
	Metal dedektör		394.992	0,06	24.103
Toplam					108.262

Ambalajlama faaliyetinin toplam yürütülme süresini gösteren zaman denklemi aşağıda gösterilmektedir.

$$F9 = (X_1 * 0,03) + (X_1 * 0,06) + (X_1 * 0,06) + (X_1 * 0,06) + (X_1 * 0,06) \quad X_1: \text{Üretilen miktar}$$

Tablo 48
Ambalajlama Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Fiili kapasite (dk)	Birim Kapasite maliyet oranı (₺)	Yüklenen maliyet (₺)
F9 Ambalajlama Faaliyeti	Son salamura hazırlama	11.850	0,59	6.998
	Salamura dolum	24.103	0,59	14.233
	Kapak kapama	24.103	0,59	14.233
	Ambalaj yıkama	24.103	0,59	14.233
	kurutma			
	Metal dedektör	24.103	0,59	14.233
Toplam				63.931₺

5.5.2.5.10. Etiketleme Faaliyetine Maliyetin Yüklenmesi

Etiketleme faaliyeti, ambalajların üzerine etiketlerin işlenme sürecidir. Tablo 49 ve 50'de etiketleme faaliyetinin kapasite kullanım süreleri ve faaliyet maliyetlerinin hesaplanması gösterilmektedir.

Tablo 49

Etiketleme Faaliyeti Birim İşlem Süresi

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Zaman Sürücüsü Niteliği (kg)	Zaman Sürücüsü Miktarı (kg)	Birim zaman (dk)	Fiili kapasite (dk)
F10 Etiketleme	Etiketleme işlemi	Giren miktar	516.776	0,04	20.671
Toplam					20.671

Etiketleme faaliyetinin zaman kullanımı gösteren zaman denklemi şu şekildedir:

$$F10=X_1*0,04$$

X1: Giren miktar

Tablo 50

Etiketleme Faaliyetine Yüklenen Maliyetin Tespiti

Faaliyetler	Alt Faaliyetler	Fiili kapasite (dk)	Birim Kapasite maliyet oranı (₺)	Yüklenen maliyet (₺)
F10 Etiketleme	Etiketleme işlemi	20.671	0,11	2.290
Toplam				2.290₺

Yukarıda maliyetleri ve toplam işlem süreleri hesaplanan faaliyetler Tablo 51’de toplu olarak gösterilmektedir.

Tablo 51

İşletme Faaliyetlerine Yüklenen GÜĞ İle Kapasite Kullanım Süreleri

Faaliyetler	Toplam Gereken Fiili Kapasite (dk)	Faaliyete Yüklenen GÜĞ (₺)
F1 Hammadde kabul	23.700	1.528
F2 Tank basımına	165.702	152.597
F3 Salamura	23.628	10.752
F4 Turşunun üretime hazırlanması	102.618	36.552
F5 Tamburda karıştırma	1.038	148
F6 Seçme bandı	16.640	1.331
F7 Ambalaj dolum	25.536	2.596
F8 Tartım	33.627	3.474
F9 Ambalajlama	108.262	63.931
F10 Etiketleme	20.671	2.290
Toplam	521.421	275.198

ZDFTM sisteminin, geleneksel FTM sisteminden ayrıldığı en önemli noktalardan biri atıl GÜĞ miktarını tespit ederek ürün maliyetlerinin içine dahil

etmemesidir. Atıl GÜG, işletmenin toplam GÜG miktarından faaliyetlere atanan GÜG miktarının düşülmesiyle hesaplanmaktadır. Tablo 52’de atıl GÜG gösterilmektedir.

Tablo 52
Atıl GÜG’ün Belirlenmesi

GÜG	Tutar (₺)
Toplam GÜG (a)	295.806
Faaliyetlere Yüklene GÜG (b)	275.198
Atıl GÜG (a-b)	20.609

5.5.2.6. X-Y-Z Ürünlerine Genel Üretim Giderlerinin Yüklene

Ürün maliyetlerinin belirlenmesinde her faaliyetten faydalanma süreleri ve miktarları etkilidir. Ürünlerin faaliyetten faydalanma miktarını gösteren zaman sürücüleri ile faaliyetin yürütüldüğü birim zamanın çarpılması ürünün üretilmesi için o gerektirdiği kapasiteyi göstermektedir. Ürün için faaliyetin kullanılma süresi zaman denklemlerine dayalı olarak belirlenmektedir. Kullanılan kapasite, kapasitenin birim maliyetiyle çarpılarak ürüne faaliyetin kullanılan kapasitesiyle orantılı GÜG yükleme yapılmış olur. Tablo 20’de X, Y ve Z ürünlerinin üretimde yürütülen faaliyetler gösterilmiştir. Ürünlerin GÜG’den aldıkları pay, bu faaliyetlerden yararlanma derecelerine bağlı olarak tespit edilmektedir.

Bu çerçevede X, Y ve Z ürünlerine faaliyetlerden yüklenen GÜG, Tablo 54, 55 ve 56’daki hesaplamalarda gösterilmektedir.

Tablo 53
X-Y-Z Ürünleri Zaman Sürücüsü Miktarları

Faaliyet	Zaman sürücüsü niteliği (kg.)	X	Y	Z
F1	İndirilen hammadde miktarı	520.000	520.000	540.020
F2	Üretime verilen miktar	260.000	260.000	260.000
F3	Salamuraya giren miktar	88.400	132.600	135.200
F4	Üretime verilen miktar	145.600	145.600	103.584
F5	Giren miktar	145.600	145.600	103.792
F6	Giren miktar	145.600	145.600	103.792
F7	Giren miktar	145.600	145.600	103.792
F8	Üretilen miktar	145.600	145.600	103.792
F9	Üretilen miktar	145.600	145.600	103.792
F10	Giren miktar	170.170	170.170	176.436

Tablo 56
Z Ürününün GÜG'den Aldığı Payın Belirlenmesi

Faaliyetler		Alt faaliyetler	Zaman sürücüsünün niteliği (kg)	Zaman sürücüsünün miktarı (kg) (a)	Birim zaman (dk.) (b)	Toplam Fiili kapasite (dk) (c)=a*b	Kapasite maliyet oranı (₺) (d)	Yüklenen maliyet (₺) (e)=c*d
F1	İlk Madde ve Malzeme kabul	Hammaddenin işletmeye kabul edilmesi	İndirilen hammadde miktarı	540.020	0,02	8.100	0,064	522
		Yaprak ayırma	Üretime verilen miktar	2.600	0,12	312	0,92	287
		Sap kesme		2.600	0,12	312	0,92	287
		Çekirdek çıkarma		2.600	0,12	312	0,92	287
		Seçme ayıklama		260.000	0,12	31.200	0,92	28.732
		Kesme		104.000	0,03	3.566	0,92	3.284
		Tank basım		260.000	0,03	6.933	0,92	6.385
		Salamura hazırlama	Salamuraya giren miktar	135.200	0,005	608	0,46	277
F3	Salamura	Salamuranın tanklara basılması		135.200	0,005	608	0,46	277
		Tank boşaltma		135.200	0,02	3.245	0,46	1.477
		Ürün tartım		135.200	0,03	4.507	0,46	2.051
		Seyreltme tanklarında bekletme	Üretime verilen miktar	103.584	0,80	82.868	0,36	29.517
F4	Turşunun üretime hazırlanması	Seçme ayıklama		103.584	0,004	414	0,36	148
		Doğrama		103.584	0,05	5.179	0,36	1.845
		Banda serme		103.584	0,02	1.554	0,36	553
		Yıkama		103.584	0,01	518	0,36	184
F5	Tamburda karıştırma	Tamburda karıştırma	Giren miktar	103.792	0,01	1.038	0,14	148
F7	Ambalaj dolum	Ambalaj manuel dolum	Giren miktar	103.792	0,09	8.896	0,10	904
		Oranlara göre tartım	Üretilen miktar	103.792	0,12	12.455	0,10	1.287
F8	Tartım	Ürün gramaj tartım		103.792	0,05	5.563	0,10	575

Faaliyetler	Alt faaliyetler	Zaman sürücüsünün niteliği (kg)	Zaman sürücüsünün miktarı (kg) (a)	Birim zaman (dk.) (b)	Toplam Fiili kapasite (dk) (c)=a*b	Kapasite maliyet oranı (₺) (d)	Yüklenen maliyet (₺) (e)=c*d	Faaliyetler
F9	Ambalajlama	Son salamura hazırlama	Üretilen miktar	103.792	0,03	3.114	0,59	1.839
		Salamura dolum		103.792	0,06	6.334	0,59	3.740
		Kapak kapama		103.792	0,06	6.334	0,59	3.740
		Ambalaj yıkama kurutma		103.792	0,06	6.334	0,59	3.740
		Metal dedektör		103.792	0,06	6.334	0,59	3.740
F10	Etiketleme	Ürünlerin etiketlenmesi	Üretilen miktar	176.436	0,04	7.057	0,11	
Toplam								96.608

Tablo 57

X-Y-Z Ürünlerinin GÜĞ Payları ve Faaliyet Maliyetlerinin Ürünlere Göre Toplu Dağılımı

	X Ürünü	Y Ürün	Z Ürünü	TOPLAM
F1	503	503	522	1.528
F2	63.850	49.484	39.263	152.597
F3	2.668	4.003	4.081	10.752
F4	467	3.838	32.247	36.552
F5	-	-	148	148
F6	666	666	-	1.331
F7	846	846	904	2.596
F8	806	806	1.861	3.474
F9	23.566	23.566	16.799	63.931
F10	754	754	782	2.290
Toplam (₺)	94.125	84.464	96.608	275.198

Tablo 58

X-Y-Z Ürünleri Birim GÜG'ün Tespit Edilmesi

	X	Y	Z
GÜG Payları (₺)	94.125	84.464	96.608
Üretim miktarı (ad.)	520.000	780.000	234.000
Birim GÜG Maliyeti (₺)	0,18	0,11	0,41

Tablo 59

ZDFTM Sistemine Göre X-Y-Z Ürünleri Birim Üretim Maliyetleri

Maliyetler (₺)	X	Y	Z
Direkt ilk madde ve malzeme	0,92	0,67	0,87
Direkt işçilik giderleri	0,068	0,068	0,33
Genel üretim giderleri	0,18	0,11	0,41
Toplam	1,17	0,85	1,61

5.6. Geleneksel Maliyet Sisteminde Ürün Maliyetlerinin Belirlenmesi

Geleneksel sisteme göre direkt ilk madde ve malzeme giderleri, ürünlere doğrudan yüklenebildiği için bir farklılık göstermeden ZDFTM sistem ile aynı olacaktır.

Tablo 60

X-Y-Z Ürünleri Birim İlk Madde Ve Malzeme Maliyeti (₺)

	X	Y	Z
DİMM (₺)	0,92	0,67	0,87

Toplam direkt işçilik giderleri 294.446 ve işletme ürün başına DİŞ giderini hesaplarken toplam DİŞ giderini toplam ürün sayısı 3'e bölmektedir. Buna göre X, Y ve Z ürünlerinin her birine düşen DİŞ gideri şu şekilde hesaplanmıştır.

$$294.446\text{₺} / 3 = 98.147\text{₺}$$

Tablo 61'de, 98.147₺, ürünlerin üretim miktarlarına bölünerek her ürünün birim DİŞ gideri hesaplanmıştır.

Tablo 61

Geleneksel Sistemde X-Y-Z Ürünlerine Yüklenen DİŞ Giderleri

	Toplam DİŞ gideri (₺) (a)	Üretim miktarları-adet (b)	Birim DİŞ Gideri (₺) c=a/b
X	98.147	520.000	0,19
Y	98.147	780.000	0,13
Z	98.147	234.000	0,42
Toplam	294.446	1.534.000	

Geleneksel sisteme göre direkt işçilik giderlerinin en yüksek olduğu ürün Tablo 61’de Z ürünü olarak tespit edilmiştir.

İşletme, geleneksel sistemde GÜG’ü ürünlere üretim miktarına bağlı olarak dağıtılmaktadır. Tablo 13’de üretim miktarları kilogram bazında gösterilmektedir. Buna göre GÜG yükleme oranı aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$\text{GÜG yükleme oranı} = 295.806\text{₺} / 614.120 \text{ kg.} = 0,48 \text{ ₺/kg}$$

Tablo 62’de ürünlerin üretim miktarları GÜG yükleme oranı ile çarpılarak her bir ürüne yüklenen GÜG tutarı tespit edilmiştir. Bu tutarın üretilen kavanoz sayısına bölünmesiyle ürünlerin birim GÜG tutarı belirlenmiştir.

Tablo 62
Geleneksel Sistemde X-Y-Z Ürünlerine Yüklenen GÜG

	Üretim miktarı (kg) (a)	GÜG Yükleme Oranı (₺/kg) (b)	Yüklenen GÜG (₺) (c)=a*b	Üretim miktarları-adet (d)	Birim GÜG (₺) e=c/d
X	182.000	0,48	87.664	520.000	0,17
Y	273.000	0,48	131.497	780.000	0,17
Z	159.120	0,48	76.644	234.000	0,33
Toplam	614.120		295.806		

Geleneksel sisteme göre hesaplanan üretim maliyetleri Tablo 63’de gösterilmektedir.

Tablo 63
Geleneksel Sisteme Göre X-Y-Z Ürünleri Birim Üretim Maliyetleri

	X	Y	Z
Direkt ilk madde ve malzeme	0,92	0,67	0,87
Direkt işçilik giderleri	0,19	0,13	0,42
Genel üretim giderleri	0,17	0,17	0,33
Toplam	1,28	0,97	1,62
ZDFTM	1,17	0,85	1,61

5.7. ZDFTM ve KT Sistemlerinin Entegrasyonu

KT ve ZDFTM sistemlerinin entegre edildiği modelde zaman denklemleri ile ilgili dönemde talep edilen ürün miktarının üretimi için üretim faaliyetlerinin gerektirdiği kapasite belirlenmektedir. Bu kapasite ihtiyacı kısıt fonksiyonu işlevi

görmekte ve T_i ile temsil edilmektedir. Modele göre eğer üretim faaliyetlerinin teorik kapasitesi T_i 'den daha az ise o üretim faaliyetinde bir kapasite kısıtı (darboğaz) olduğu söylenebilmektedir (Huang ve diğerleri, 2014, s. 538). Ancak işçileri, yasal zorunluluk sebebiyle verilen molalar ve makine bakım onarım süresince çalıştırmak mümkün olmamaktadır. Bu sebeple bu çalışmada teorik kapasite yerine pratik kapasite dikkate alınarak T_i ile kıyaslanacaktır. Dolayısıyla eğer;

$$\text{Pratik kapasite} < T_i \text{ ise kısıt vardır.}$$

KT, darboğazların tespit edilmesinin yanı sıra işletme süreçlerinin de iyileştirilmesinde yol gösterici olmaktadır. Beş aşamalı iyileştirme süreci ile kısıtların giderilmesine ilişkin çözümler geliştirilmektedir. Bu çerçevede Tablo 64, X ürününün, Y ürününün ve Z ürününün üretilmesi için gereken zaman miktarını, zaman denklemleriyle hesaplanmış haliyle faaliyetlere ve ürünlere göre dağılımını toplu halde sunmaktadır.

Tablo 64
Zaman Denklemlerine Göre Ürünlerin Toplam Kapasite İhtiyaçları

	X Ürünü (dk.)	Y Ürünü (dk.)	Z Ürünü (dk.)	TOPLAM
F1	7.800	7.800	8.100	23.700
F2	69.333	53.733	42.635	165.702
F3	5.864	8.796	1.217	23.628
F4	1.310	10.774	90.533	102.618
F5	-	-	1.038	1.038
F6	8.320	8.320	-	16.640
F7	8.320	8.320	8.896	25.536
F8	7.804	7.804	18.018	33.627
F9	39.907	39.907	28.448	108.262
F10	6.807	6.807	7.057	20.671
Toplam	155.466	152.261	205.943	521.421

Tablo 65, faaliyetlerin toplam pratik kapasitesini göstermektedir. Faaliyetlerin toplam pratik kapasitesi, Tablo 25 ve Tablo 26'daki verilerin dakikaya çevrilmiş haliyle gösterilmiş ve ürünlerin üretimi için gereken kapasite miktarı ise tablo 64'den aktarılmıştır.

Tablo 65
Faaliyetlerde Darboğazın Tespit Edilmesi

	Pratik Kapasite (dk.)	Gereken Kapasite (dk.)	Fark
F1	165.165	23.700	141.465
F2	58.313	165.702	-107.389
F3	121.922	23.628	98.294
F4	71.744	102.618	-30.873
F5	38.111	1.038	37.073
F6	190.554	16.640	173.914
F7	176.358	25.536	150.822
F8	76.222	33.627	42.595
F9	129.730	108.262	21.468
F10	246.901	20.671	226.230
Toplam	1.275.019	521.421	753.598

Zaman denklemleri vasıtasıyla her bir ürünün üretilmesinde ne kadar süre gerektiği hesaplanmıştır. Ürünlerin üretilmesi esnasında her bir faaliyet için harcanan sürelerin toplamı ve dolayısıyla toplam kapasite ihtiyacı tablo 64’de gösterilmektedir. Faaliyetlerin toplam pratik kapasitesi, her bir faaliyette toplam çalışan sayısının pratik çalışma süresi olarak hesaplanmıştır. Bunu takip eden aşamada Tablo 65’de, faaliyetlerin toplam pratik kapasitesi ile ürünlerin üretimini gerektiren toplam kapasite ihtiyacı karşılaştırılmıştır. Modele göre eğer ürünlerin üretilmesi için faaliyetin gerektirdiği toplam kapasite, faaliyetin pratik kapasitesinden daha fazla ise o faaliyette bir darboğaz olduğu söylenmektedir.

Bu çerçevede ABC işletmesinin üretim faaliyetleri değerlendirildiğinde “F2 Tank basımına hazırlık faaliyeti” ve “F4 Turşunun üretime hazırlanması” faaliyetleri kapasite kısıtı içermektedir. F2 faaliyetinin toplam pratik kapasitesi 58.313 dakika iken ürünlerin üretilmesi için bu faaliyete ihtiyaç duyulan süre 165.702 dakikadır. Faaliyetin kapasite ihtiyacı, pratik kapasitesinden 107.389 dakika daha fazla olması sebebiyle faaliyette darboğaz tespit edilmiştir. Benzer şekilde F4 faaliyetinin toplam pratik kapasitesi 71.744 dakika iken ürünlerin üretilmesi için bu faaliyete ihtiyaç duyulan süre 102.618 dakikadır. Faaliyetin kapasite ihtiyacı, pratik kapasitesinden 30.873 dakika daha fazla olması sebebiyle bu faaliyette de darboğaz tespit edilmiştir.

5.8. Bulguların Değerlendirilmesi

ZDFTM sisteminin ürün maliyeti kararlarını nasıl etkilediğini anlayabilmek için öncelikle geleneksel sistem çerçevesinde ürün maliyetlerinin nasıl olacağı belirlenir.

Araştırma sorusu 1: Ürün maliyeti hesaplamalarında ZDFTM sistemine göre belirlenip belirlenemeyeceği incelenmiştir. Bu aşama ilk araştırma sorusuna yönelik değerlendirme yapılmıştır. Tablo 66’da ürünlerin üretim maliyetlerinin hem ZDFTM sistemine göre hem de geleneksel sisteme göre hesaplanmış tutarları karşılaştırmalı olarak gösterilmektedir.

ZDFTM sisteminde, direkt işçilik ve genel üretim maliyetleri pratik kapasiteye göre dağıtılmasıyla geleneksel sistemlerden ayrılmaktadır. ABC İşletmesine uygulanan ZDFTM modeli çerçevesinde X ürünün bir birimi toplamda 1,17₺’ye üretilmektedir. Toplamda bir birim Y ürününün maliyeti 0,85₺ olarak tespit edilmiştir. Toplam bir birim Z ürününün maliyeti 1,61₺ olarak tespit edilmiştir.

Z ürünü üretim süreci bakımından en uzun zaman gerektiren ürün olmasının yanı sıra üretiminde yürütülen faaliyetler diğer iki üründen daha fazla sayıdadır. X ve Y ürününe kıyasla Z ürünün faaliyet kullanımının sayısında ve üretim süresindeki fazlalıklar direkt işçilik ve genel üretim giderlerinden daha yüksek pay almasına ve sonuç olarak da en yüksek üretim maliyetlerine sahip olmasına neden olmuştur.

Tablo 66

Geleneksel Maliyet ve ZDFTM Sistemleri Birim Ürün Maliyeti Karşılaştırma

Maliyetler (₺)	ZDFTM Sistemi			Geleneksel Sistem		
	X	Y	Z	X	Y	Z
Toplam	1,17	0,85	1,61	1,28	0,97	1,62

Tablo 66’ya göre iki sistemin ürün maliyeti kıyaslamasında en belirgin farkın Z ürününde olduğu görülmektedir. Bu farkın iki nedeni vardır:

- Direkt ilk madde ve malzeme giderleri her iki sistemde aynı kalmıştır.
- Ürün maliyetlerini etkileyen diğer bir unsur DİŞ giderleridir. ZDFTM sisteminde DİŞ giderleri, ürünlerin üretim süresine göre yüklenmektedir. Bu sebeple faaliyetleri en çok kullanan Z ürünün üretim süresi diğer iki ürüne kıyasla daha yüksek olması sebebiyle en yüksek DİŞ giderini yüklenmiştir. Geleneksel yaklaşımdan ayrılan nokta, ZDFTM sisteminde DİŞ sadece ürünlerin faaliyetleri tükettikleri süre kadar ürüne yüklenmektedir. Bu durum ZDFTM sisteminde işçilik giderlerinin daha düşük olmasını açıklamaktadır.

- ZDFTM sisteminde GÜG, ürünlerin faaliyetlerden yararlanma ölçüsünde yüklenmektedir. Bu nedenle üretiminde en yüksek faaliyet kullanımı gerçekleşen Z ürünün GÜG'ü diğer iki ürüne kıyasla daha yüksek hesaplanmıştır.

Sonuç olarak her iki sistemde de en yüksek ürün maliyeti Z ürününün olmuştur. Bu izleyen sırayla X ve Y ürünleri gelmektedir. Buna göre ABC İşletmesinde, ZDFTM sistemi uygulanabilmektedir. Ürün maliyetleri geleneksel sisteme göre hesaplandığında ise en yüksek ürün maliyeti Z ürünü için hesaplanmış olup bunu X ve Y ürünleri takip etmektedir.

Araştırma sorusu 2: KT'nin, ZDFTM sistemi ile birlikte kullanılarak, uygulamaya konu olan işletmede uygulanıp uygulanamayacağı incelenmiştir. Bu uygulama sonucunda ürünlerin üretilmesi için ihtiyaç duyulan kapasite miktarı ile işletme faaliyetlerinin pratik kapasiteleri kıyaslanarak bir darboğaz olup olmadığı araştırılmıştır. Buna göre ABC İşletmesinde faaliyetlerin pratik kapasitesi ile ürünlerin üretimi için gereken kapasite miktarları kıyaslandığında F2 Tank Basımına Hazırlık Faaliyeti ve F4 Turşunun Üretime Hazırlanması Faaliyetinde kapasite kısıtı belirlenmiştir. Buna göre KT, kısıtların tespit edilmesi ve yönetilmesi konularında ABC İşletmesinde uygulanabileceği sonucu çıkarılmaktadır.

Araştırma sorusu 3: KT'nin, ZDFTM sistem ile kullanılarak, uygulamaya konu olan işletmede uygulanması sonucunda, işletme yönetimine süreç ve maliyet iyileştirmede fayda sağlayıp sağlamadığı sorularının cevapları aranmıştır. Goldratt'a (2016, s. 183) göre bir darboğaz söz konusu olduğunda, darboğazı gidermenin iki yolu vardır: İlk olarak darboğazda zaman kaybedilmesinin önüne geçmek, ikinci olarak darboğaz kapasitesini arttırmanın yollarını araştırmaktır.

KT, kısıtların giderilmesi için çeşitli çözümler sağlamaktadır. Kısıtların yönetilmesinde ve işletme süreçlerinin sürekli iyileştirilmesinde beş adımlı iyileştirme süreci kullanılmaktadır (Ruhl, 1996, s. 43). Aşağıda Beş Aşamalı İyileştirme Süreci çerçevesinde darboğazların giderilmesine yönelik öneriler yer almaktadır.

- **Sistemin kısıtlarının tespit edilmesi:** ABC İşletmesinde üretim için gereken kapasite hesaplamaları, işletmenin faaliyetlerinin pratik kapasitesi ile değerlendirildiğinde F2 Tank basımına hazırlık ve F4 Turşunun üretime

hazırlanması faaliyetlerinin üretim için gereken kapasiteyi karşılayamadığı tespit edilmiştir. Bu bakımdan F2 ve F4 faaliyetlerinde kapasite kısıtı olduğu görülmektedir.

- **Sistemdeki kısıtların nasıl giderilmesine karar verilmesi:** Bu aşamada kısıt varken optimal ürün karması belirlenir. Bir işletmede üretim kaynaklarının sınırlı olması durumunda ürün karması belirlemelidir (Sobreiro, Mariano, Nagano, 2014, s. 1015). Sistemde iki tane kısıt bulunduğu için optimal ürün karmasını belirlemede doğrusal programlama modelinden faydalanılmaktadır. Optimal ürün karması belirlemede ürünlerin süreç katkıları göz önünde bulundurulmaktadır.

Tablo 67

Ürünlerin Süreç Katkısının Tespiti

(kg bazında)	X	Y	Z
Satış fiyatı (a)	5,14	4,8	2,62
DİMM giderleri (b)	2,63	1,91	1,23
Süreç katkısı (c)=(a-b)	2,51	2,89	1,39

Süreç katkısı dikkate alındığında X ve Y ürünlerinin üretime öncelik verilmelidir. Optimal ürün karması için oluşturulan model şu şekilde gösterilmektedir (Sobreiro ve diğerleri, 2014, s. 1015):

$$\begin{aligned} \text{Max. } Z &= \sum_{i=1}^n (p_i - c_i)q_i \\ \sum_{i=1}^n (a_{ij} q_i) &\leq R_j \quad j = 1, 2, \dots, m \\ q_i &\leq d_i \quad i = 1, 2, \dots, n \end{aligned}$$

Değerler:

$j = 1, 2, \dots, m$	ürün sayısı
$i = 1, 2, \dots, n$	kaynak sayısı
p_i	i ürünün satış fiyatı
c_i	i ürünün maliyeti
a_{ij}	i ürününü üretmek için gereken j kaynağının miktarı
R_j	j kaynağının mevcut maksimum miktarı
q_i	i ürünün üretim miktarı
d_i	i ürünün talep miktarı

KT için oluşturulan doğrusal programlama modelinde amaç fonksiyonunda maksimize edilecek değer ürünlerin satış fiyatından sadece direkt ilk madde ve malzeme maliyetinin çıkartılmasıyla hesaplanır (Demircioğlu ve Demircioğlu, 2016, s. 322). Bu değerler Tablo 67’de hesaplanmış olup aşağıdaki amaç fonksiyonunda gösterilmektedir.

$$\text{Max. } Z = 2,51 X + 2,89 Y + 1,39 Z$$

Kısıtlar:

$$\text{F2: } 0,267 X + 0,21 Y + 0,54 Z \leq 58.313$$

$$\text{F4: } 0,009 X + 0,084 Y + 0,884 Z \leq 71.744$$

$$X \leq 182.000$$

$$Y \leq 273.000$$

$$Z \leq 159.120$$

F2 ve F4 kısıtın olduğu faaliyetler olup X, Y ve Z ürünlerinin bir birimini üretmek için bu faaliyetlerde ihtiyaç duyulan süreler faaliyetlerin toplam kapasitesini aşmayacak şekilde modelde gösterilmiştir.

Tablo 68

Optimal Ürün Karmasının Belirlenmesi

	X	Y	Z	Toplam		Sağ Taraf
F2	0,267	0,21	0,54	58.313	≤	58.313
F4	0,009	0,084	0,884	22.965,13	≤	71.744
X’in Talebi	1	0	0	3.681,648	≤	182.000
Y’nin Talebi	0	1	0	273.000	≤	273.000
Z’nin Talebi	0	0	1	0	≤	159.120
Amaç F.	2,51	2,89	1,39			
Karar D.	3.681,648	273.000	0			
Max Z.	798.210,9					

Doğrusal programlama modeliyle maksimum süreç katkısını sağlayacak ürün karmasının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Doğrusal programlama modelinin excelde çözülmesin sonucunda Y ürününün tamamı 273.000 kg. ve X ürününden 3.682 kg. üretim yapılmalıdır. Bunun sonucunda beklenen süreç katkısı 798.211’dir.

- **Kısıtın giderilmesi için tüm sistemin seferber edilmesi:** Bu aşamada, ikinci aşamada verilen ürün karması kararına uygun olarak diğer kaynaklar planlanmalıdır.

- **Kısıtın giderileceğine karar verilmesi:** Kısıtın giderilmesinde uzun dönemli yatırım kararlarını içeren çözümlerin uygulanmasıdır. F2 ve F4 faaliyetlerinde görülen kapasite kısıtı, mevcut kapasitenin üretimi karşılayamaması neticesinde ortaya çıkmıştır. F2 faaliyeti, ürünlerin salamuraya hazırlandığı ve fermantasyon için tanklarda bekletilmeye hazırlandığı süreçtir. Bu faaliyetler hem emeğin hem de makine kullanımının yer aldığı üretim aşamalarıdır. F2 faaliyetinde 107.389 dakika eksik kapasite tespit edilmiştir. F4 faaliyetinde ise 30.873 dakika eksik kapasite hesaplanmıştır. Bu nedenle bu durumu giderebilmek için işletmeye şu önerilerde bulunulmuştur:
 - F2 Tank basımına hazırlık faaliyetindeki kısıtın giderilmesi için yeni istihdam veya ek mesai yapılabilir. Toplam üretim miktarını karşılamak için gereken kapasite 165.702 dakikadır. Mevcut kapasite 58.320 dakikadır. Buna göre eksik kapasite 107.382 dakikadır. Bu durumda çözümlerin kapasiteye etkisi şu şekildedir:

Tablo 69

Ek Mesai ve İlave İstihdamın F2 Kapasitesine Etkisi

	Kişi	Saat	$T_1-T_2-T_3$ Toplam Gün	Toplam Saat	Toplam Dakika
Mevcut	4	2,67	91	972	58.320
Ek mesai	11	2	91	2.002	120.120
İlave istihdam	3	7,5	91	2.407	122.850

Aslında 4 kişi tam mesai çalıştırılırsa darboğaz çözülmek ancak bu işçiler başka işlerde kullanılmaktadır. Buna göre ya işçilere ek mesai yaptırılır ya da tek vardiya çalışılacaksa geçici de olsa yaz döneminde 3 kişi ilave istihdam yapılır.

- F4 faaliyeti için 2 saat fazla mesai uygulanabilir. Toplam üretim miktarını karşılayabilmek için gereken kapasite 102.618 dakikadır. Bu uygulama sonucunda kapasitenin şöyle olması beklenmektedir.

Tablo 70

Ek Mesainin F4 Kapasitesine Etkisi

	Kişi	Saat	$T_1-T_2-T_3$ Toplam Gün	Toplam Saat	Toplam Dakika
Mevcut	3	4,38	91	1.196	71.760
Ek mesai	3	2	91	546	32.760
Toplam kapasite					104.520

Bu çözümler bu faaliyetin kapasitesini arttırmaya yönelik olup kapasite kısıtını ortadan kaldırmayı hedefler.

- Diğer yandan işletmede atıl kapasitenin varlığı pazar kısıtı olduğunu göstermektedir. İşletme, büyük zincir marketlere satış yapabilmek için uygun kalite belgesini sahip olmalıdır. Alacakları kalite belgesiyle ürün kalitesinde sağlanan artış, satış yapacakları pazarı genişletecektir. İşletme, büyük zincir marketlere satış yapabilecektir.
- **Sistemin başa dönmesi:** Bu aşama sistemdeki kısıt giderildikten sonra bir başka kısıtın tespiti için ilk aşamaya geri dönülmesini ifade eder. Kapasite kısıtı giderildikten sonra uzun dönemde üretim miktarları bu duruma uyarlanacaktır ve bunu takiben işletmenin pazarla ilgili bir kısıtla karşılaşma olasılığı doğacaktır. Tekrar bir darboğaz oluşmasını engelleyebilmek adına tekrar birinci aşamaya dönülmelidir.

İşletmede kapasite kısıtı, KT açısından değerlendirilerek tespit edilmiştir. Kısıtlara yönelik KT Beş Aşamalı Süreç İyileştirme yöntemi çerçevesinde öneriler geliştirilmiştir. Dolayısıyla ABC İşletmesinde ZDFTM sistemi KT ile beraber ele alınmış ve kısıtlara yönelik çözümler öne sürülebilmektedir.

Araştırma sorusu 3 için sonuç olarak işletmeye, ZDFTM ve KT sistemlerinin beraber ele alınmasıyla ürün maliyeti hesaplamalarında ve kapasite kısıtlarının tespit edilmesi ve giderilmesi konularında farklı bir bakış açısı sunulmuştur.

VI. BÖLÜM

SONUÇ

6.1. Çalışmanın Özeti

Bu çalışma kapsamında daha önce bir arada ele alınmayan Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme sistemi (ZDFTM) ve Kısıtlar Teorisi (KT) konuları, bir üretim işletmesinde ortaya çıkan maliyet verileri çerçevesinde kapasite yönetimi açısından birlikte incelenmiştir.

Üretimde kullanılan teknolojilerin gelişmesi ürün maliyet yapısını değiştirmiştir. Teknolojik gelişmeler, ürün maliyeti bileşenlerinden direkt işçiliğin payı azaltılırken GÜG'ün ağırlığını arttırmıştır. Dolayısıyla bu durum geleneksel maliyet hesaplama sistemlerinin sağlıklı işlememesiyle sonuçlanmıştır. Çünkü geleneksel maliyet sistemleri, GÜG'ü ürünlere direkt işçilik saatleri gibi hacime dayalı dağıtım anahtarlarıyla yüklemektedir. Bu çerçevede GÜG'ün daha doğru tespit edilmesini sağlayan çağdaş maliyet ve yönetim muhasebesi teknikleri geliştirilmiştir. Bunlardan biri olan ZDFTM sistemi, ürünlerin faaliyetleri kullanım süreleri kadar tükettikleri varsayımına dayanmaktadır. Bu sisteme göre maliyetler ürünlere her faaliyetten ürünlerin faydalandığı zaman kadar yüklenecek; dolayısıyla ürün maliyetlerini üretim süreleri belirleyecektir.

ZDFTM sadece üretim maliyetleri tespit edebilmesiyle sınırlı değildir. Aynı zamanda işletme yöneticilere verimli ve verimsiz faaliyetlerin tespit edilmesi, atıl kapasitenin belirlenmesi gibi konularda da yol göstermektedir. Atıl kapasiteye ilişkin maliyetleri, ürün maliyeti içinde değerlendirmeyen ZDFTM sistemi daha kesin ürün maliyeti bilgisi sağlamanın yanı sıra kapasite yönetimi bakımından da faydalı bilgiler sunmaktadır. Bu yönüyle ZDFTM sistemi, geleneksel sistemlerden farklılaşmaktadır.

KT ise bir yönetim felsefesidir. Ürün maliyetlerinin belirlenmesiyle ilgilenmeyip bir sistem içerisinde para kazanmanın önündeki tüm faktörleri gidermeye odaklanmaktadır. KT yaklaşımı kısıtların yönetilmesi için birbirinden farklı metodolojiler içermektedir. Bu yöntemler değerlendirilerek işletmenin karlılığını ve

performansını azaltan kısıtları elimine etmeye yönelik çözüm önerileri geliştirilmektedir.

Özet olarak ZDFTM sistemi; üretim maliyetlerinin faaliyetlerden yararlanma ölçüsüne bağlı olarak hesaplanması, faaliyetlerin tükettiği gereksiz zamanının tespit edilmesi, atıl kapasitenin belirlenmesi hususlarında üretim kararlarına ışık tutmaktadır. Yine bir yönetim muhasebesi yaklaşımı olan KT ise bir işletmenin karını ve performansını arttırmasını engelleyen her türlü faktörün iyileştirilmesini, işletme yönetime yeni yaklaşımlar ve çözümler sunabilmeyi, uygulayabilmeyi hedefleyen çok yönlü bir yaklaşımdır.

Bu çalışma bir turşu üretim işletmesinde örnek olay araştırması olarak yürütülmüştür. İşletmenin mevcut maliyet sistemini tanımlamak ve ZDFTM sistemi ile KT sistemleri arasında neden sonuç ilişkisine dayalı bir bağlantı kurabilmek için araştırma yöntemi olarak olay çalışmasının uygun olacağı düşünülmüştür.

Bu çalışmada ZDFTM sistemine göre ürün maliyetleri ve ürünlerin kapasite kullanım miktarları hesaplanmıştır. Buradan hareketle elde edilen bu sonuçlar KT çerçevesinde değerlendirilerek ürünlerin üretilmesi için gereken kapasite kullanım miktarları, kaynak havuzlarının mevcut kapasitesi ile kıyaslanarak üretim faaliyetlerindeki olası kapasite kısıtları tespit edilmiştir.

Bunu takip eden aşamada KT'nin kısıt yönetimi konusunda yol gösterici olan beş aşamalı süreç iyileştirme yöntemi ile tespit edilen kapasite kısıtlarının nasıl iyileştirileceği, araştırmada yer alan örnek uygulama ile gösterilmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen sonuçların ürün maliyeti hesaplamada, kısıtların belirlenmesinde ve giderilmesinde sorun yaşayan birçok işletmeye yol göstermesi açısından fayda sağlanması beklenmektedir.

6.2. Çalışmanın Literatüre Katkısı

Maliyetlerin ZDFTM sistemi çerçevesinde belirlenmesi, doğru maliyet bilgisinin tespitini sağlamakla beraber bir işletmenin karını nasıl arttıracağı konusunda yol göstermemektedir. Bunun yanı sıra kapasitesini en etkin nasıl kullanacağı, hangi üründen ne kadar üretmesi gerektiği gibi konular üzerinde de yol gösterici olamamaktadır. KT ise bir ürünün maliyetinin ne olduğu, buna bağlı olarak

fiyatlandırma kararlarının nasıl olması gerektiği hakkında bir şey belirtmemektedir. Bu nedenle bu iki konunun beraber ele alınmasının, her iki konuya ilişkin eksiklikleri giderebileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada, KT, kapasite kullanımını da dikkate alan ZDFTM sistemi ile birlikte ele alınmıştır. Yapılan literatür araştırması sonucunda, ülkemizde ZDFTM ve KT konularının birlikte ele alındığı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. KT, ürün maliyetleme sistemleri içerisinde genellikle geleneksel FTM ile beraber incelenmiş ve ürün maliyetlerinin FTM sistemleri tarafından tespitinde KT ürün karması kararlarında uygulanmıştır.

Bu çalışmada ise ürün maliyetleri ve ürünlerin üretilmesi için ihtiyaç duyulan kapasite miktarı ZDFTM sistemi çerçevesinde belirlenirken KT'nin ilkeleri, kapasite yönetimi bakımından değerlendirilmiştir. Bu bakımdan çalışmanın faaliyet tabanlı maliyet sistemi ile birlikte kullanılan KT'ye göre farklı sonuçlar ortaya çıkaracağı ve bu kapsamda çalışmanın literatüre katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

6.3. Çalışmanın Sınırları ve Karşılaşılan Zorluklar

Bu çalışma turşu üretimi yapan bir gıda işletmesinde uygulanmıştır. ZDFTM sisteminde faaliyetlerin süreleri, ürün maliyetleri üzerinde etkilidir. İşletmede üretim faaliyetlerinin çeşitliliğinden ötürü faaliyet sürelerinin belirlenmesinde mühendis ve yöneticilerle yapılan görüşmeler zaman almıştır. Bunun dışında turşunun hammaddesini oluşturan sebzeler, en çok yaz aylarından tarladan fabrikaya getirildiği için çalışma sadece yaz mevsimiyle sınırlanan bir dönemde yürütülmüştür.

6.4. Gelecekteki Çalışmalara Tavsiyeler

Bu çalışma gıda üzerine bir üretim işletmesinde, iş yoğunluğunun yaz döneminde artış göstermesi nedeniyle bu dönem için uygulanmıştır. Bu uygulama ile bir üretim işletmesinin üretim hattında ZDFTM sistemi ve KT sisteminin ürün maliyetlerinin belirlenmesinde, kısıtların tespitinde ve kısıtların yönetilmesinde beraber çalışılabileceği görülmüştür.

Bu çalışmayı takip eden dönemlerde, ZDFTM sistemi sadece farklı sektörlerdeki üretim işletmeleri için değil hizmet işletmelerini de kapsayacak şekilde uygulanabilir.

Uygulamanın zaman dilimi genişletilebilir. Farklı gıda işletmelerinde uygulama yapılarak gıda sanayi için bu konularda veri oluşturulabilir.

KT uygulaması bu çalışmada, kısıtların yönetilmesi üzerine olmuştur. İlerleyen dönemlerde KT çerçevesinde belirlenen çözüm önerileri pratikte uygulanarak işletmenin karlılığına ve performansına olan etkisi incelenebilir.



KAYNAKÇA

- Alsmadi, M., Almani, A., & Khan, Z. (2014). Implementing an integrated ABC and TOC approach to enhance decision making in a Lean context: A case study. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 31(8), 906-920.
- Altunışık, R., Bayraktaroğlu, S., Coşkun, R., & Yıldırım, E. (2010). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Adapazarı: Sakarya
- Atmaca, M., & Terzi, S. (2007). Zaman Etkenli Faaliyet Tabanlı Maliyetleme. *Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi İİBF Dergisi*. Aralık, 367-384
- Balakrishnan, J., Cheng, C. H., & Trietsch, D. (2008). The Theory of Constraints in Academia: It's Evolution, Influence, Controversies, and Lessons. *Operations Management Education Review*, 2, 97-114
- Baines, A., & Langfield-Smith, K. (2003). Antecedents to management accounting change: a structural equation approach. *Accounting, Organizations And Society*, 28(7), 675-698.
- Barrett, Richard (2005), "Time Driven Costing: The Bottom Line on the New ABC", *Business Performance Management*, 3(1), 35-39.
- Barros, R. S., & Ferreira, A. M. D. S. D. C. (2017). Time-Driven Activity-Based Costing: designing a model in a Portuguese production environment. *Qualitative Research in Accounting & Management*, 14(1), 2-20.
- Basık, F. O. (2012). *Rekabet stratejisinde maliyet yönetimi*. İstanbul: Türkmen
- Blackstone, J. H. (2001). Theory of constraints-a status report. *International Journal Of Production Research*, 39(6), 1053-1080
- Bengü, H. (2005). Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sisteminde Faaliyet Seviyelerinde Maliyet Uygulaması. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (25), 186-194
- Boyd, L. H., & Cox III, J. F. (2002). Optimal decision making using cost accounting information. *International Journal of Production Research*, 40(8), 1879-1898.
- Brierley, J. A., Cowton, C. J., & Drury, C. (2001). How product costs are calculated and used in decision making: a pilot study. *Managerial Auditing Journal*, 16(4), 202-206.

- Bruggeman, W., Everaert, P., Sarens, G., Anderson, S. R., & Levant, Y. (2005). Modeling logistics costs using time-driven ABC: A case in a distribution company., *University Ghent Faculty of Economics and Business Administration Working Paper*, September/332, 1-51
- Burns, J. & Vaivio, J. (2001). Management Accounting Change, *Management Accounting Research*, 12, 389–402
- Büyükmirza, H. K. (2013). *Maliyet ve yönetim muhasebesi, tekdüzene uygun bir sistem yaklaşımı*. Ankara: Gazi
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Ankara: Pegem Akademi
- Büyükyılmaz, O. & Gürkan, S. (2009). Süreçlerde En Zayıf Halkanın Bulunması: Kısıtlar Teorisi, *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(9), 177–195
- Campanale, C., Cinquini, L., ve Tenucci, A. (2014). Time-driven activity-based costing to improve transparency and decision making in healthcare: A case study. *Qualitative Research in Accounting & Management*, 11(2), 165-186.
- Cardinaels, E. & Labro, E. (2009). Time estimates as cost drivers, *CIMA Research Executive Summaries Series*, 5(1), 1-6.
- Caspari, J. A., & Caspari, P. (2004). *Management Dynamics: merging constraints accounting to drive improvement*. John Wiley & Sons: New Jersey
- Cengiz, E. (2011). Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Sürece Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Arasındaki Farklar-Bir Mobilya Üreticisi Firmada Vaka Çalışması. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Nisan, 33-58
- Cengiz, E. ve Ersoy, A. (2011). Bir Üretim Firmasında Geleneksel Maliyet Sisteminden Elde Edilen Veriler İle Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Uygulamasından Elde Edilen Bulguların Karşılaştırılması, *MÖDAV*, 13(1), 173-211
- Chan, S. Y., & Suk-Yee Lee, D. (2003). An empirical investigation of symptoms of obsolete costing systems and overhead cost structure. *Managerial Auditing Journal*, 18(2), 81-89.
- Civelek, M., & Özkan, A. (2006). *Maliyet ve yönetim muhasebesi*. Ankara: Detay
- Cooper, R., & Kaplan, R. S. (1992). Activity-based systems: Measuring the costs of resource usage. *Accounting Horizons*, 6(3), 1-13.
- Cox III, J. F. ve Spencer, M. S. (1997). *The constraints management handbook*. CRC Press: Florida

- Dalcı, İ., & Koşan, L. (2012). Theory of constraints thinking-process tools facilitate goal achievement for hotel management: A case study of improving customer satisfaction. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 21(5), 541-568.
- Dalcı, İ. & Tanış, V. N. (2005). Activity-based cost-volume-profit analysis: another approach to break-even analysis, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 227-244.
- Dalcı, İ., Tanış, V. N., Koşan, L. (2010), "Customer Profitability Analysis with Time-Driven Activity-Based Costing: A Case Study in a Hotel", *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 22(5), 609-637.
- Dejnega, O. (2011). Method Time Driven Activity Based Costing. *Journal of Applied Economics Sciences*. 6(1/15), 7-15
- Demircioğlu, E. N. (2016). *Yönetim Muhasebesinde Çağdaş Yaklaşımlar*. Adana: Karahan
- Demircioğlu, E. N., & Akkaya, N. (2016). Kısıtlar Teorisi 5 Adım Sürekli İyileştirme Sürecinin Boya Sektöründe Uygulanması. *World Of Accounting Science*, 18(1), 269-295
- Demircioğlu, E. N., & Demircioğlu, M. (2016). Üretme-Satın Alma Kararlarında Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi ve Kısıtlar Teorisi: Doğrusal Programlama İle Örnek Uygulama, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(33), 316-333
- Demircioğlu, E. N., Demircioğlu, M., & Küçüksavaş, N. (2010). Kısıtlar Teorisinin Diğer Muhasebe Ve Yönetim Teknikleriyle İlişkisi. *Çukurova Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1), 42-55
- Doğan, S., & Çakıcı, C. (2016). Faaliyet Tabanlı Maliyet Yöntemi Ve Bir Uygulama. *Küresel İktisat ve İşletme Çalışmaları Dergisi*, 5(10), 38-51.
- DugDale, D., & Jones, T. C. (1998). Throughput accounting: transforming practices?. *The British Accounting Review*, 30(3), 203-220.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy Of Management Review*, 14(4), 532-550.
- Fritzsch, R.B., 1997, "Activity-Based Costing and the Theory of Constraints: Using Time Horizons to Resolve Two Alternative Concepts of Product Cost, *Journal of Applied Business Research*, 14(1), pp. 83-89.
- Goldratt, E. M., & Cox, J. (2016). *Amaç: sürekli iyileştirme süreci*. Optimist: İstanbul

- Geri, N., & Ronen, B. (2005). Relevance lost: the rise and fall of activity-based costing. *Human Systems Management*, 24(2), 133-144.
- Ghalayini, A. M., Noble, J. S., & Crowe, T. J. (1997). An integrated dynamic performance measurement system for improving manufacturing competitiveness. *International Journal Of Production Economics*, 48(3), 207-225.
- Gunasekaran, A. (1999). A framework for the design and audit of an activity-based costing system. *Managerial Auditing Journal*, 14(3), 118-127.
- Gupta, M. (2003). Constraints management--recent advances and practices. *International Journal of Production Research*, 41(4), 647-659.
- Gupta, M. C. & Boyd, L. (2008). Theory of constraints: a theory for operations management, *International Journal of Operations & Production Management*, 28(10), 991 – 1012
- Gupta, M. C., Bridgman, S., & Kaur Sahi, G. (2015). Application of TOC-based framework to improve market orientation in a non-profit organization. *Journal of Strategic Marketing*, 23(7), 579-599.
- Gupta, M. ve Galloway, K. (2003), Activity-Based Costing/Management And Its Implications for Operations Management, *Technovation*, 23, p.131–138.
- Güler, A., Halıcıoğlu, M. B., Taşgın, S. (2015). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma*. Ankara: Seçkin
- Gürbüz, S. & Şahin, F. (2015). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri Felsefe – Yöntem – Analiz*, Seçkin: Ankara
- Holmström, J., Ketokivi, M., Hameri, A. P. (2009). Bridging practice and theory: A design science approach, *Decision Sciences*, 40 (1), 65-87
- Hoozée, S., Vermeire, L. and Bruggeman, W. (2012), The impact of refinement on the accuracy of time-driven ABC, *Abacus*, 48(4), 439-472
- Huang, S. Y., Chen, H. J., Chiu, A. A., & Chen, C. P. (2014). The application of the theory of constraints and activity-based costing to business excellence: the case of automotive electronics manufacture firms. *Total Quality Management & Business Excellence*, 25(5-6), 532-545.
- Hughes, A. (2005). ABC/ABM–activity-based costing and activity-based management: A profitability model for SMEs manufacturing clothing and textiles in the UK. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*, 9(1), 8-19.

- Hundal, M. S. (1997). Product costing: a comparison of conventional and activity-based costing methods. *Journal of Engineering Design*, 8(1), 91-103.
- Ifandoudas, P. & Gurd, B. (2010). Costing for decision-making in a theory of constraints environment, *Journal of Applied Management Accounting Research*, 8(1), 43-58
- Inman, R. A., Sale, M. L., Green K.R. Jr. (2009). Analysis of the relationships among TOC use, TOC outcomes, and organizational performance, *International Journal of Operations & Production Management*, 29(4), 341-356
- Jong No, J., & Kleiner, B. H. (1997). How to implement activity-based costing. *Logistics Information Management*, 10(2), 68-72.
- Karakaya, M. (2004). *Maliyet Muhasebesi*, Ankara: Gazi
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Ankara: Nobel
- Kaplan, R. S. (1988). One cost system isn't enough. *Harvard Business Review*, January-February, 1-12
- Karcıoğlu, R., & Binboğa, G. (2010). Faaliyete Dayalı Maliyetleme Ve Faaliyete Dayalı Yönetimin İşletme Stratejisinin Belirlenmesindeki Rolü. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(1), 1-13
- Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2003). Time-driven activity-based costing. <https://ssrn.com/abstract=485443>.
- Kaplan, R. & Anderson, S. (2004), "Time-Driven Activity-Based Costing", *Harvard Business Review*, 82(11), 131-138
- Kee, R. (1995). Integrating activity-based costing with the theory of constraints to enhance production-related decisionmaking, *Accounting Horizons*, 9(4), 48-61.
- Kırılıoğlu, H., & Atalay, B. (2014). Sürece Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetlemenin Kapasite Yönetimi Açısından Değerlendirilmesi ve Bir Hastane Uygulaması. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(23), 99-120.
- Kim, S., Mabin, V. J., Davies, J. (2008), "The theory of constraints thinking processes: retrospect and prospect", *International Journal of Operations & Production Management*, 28(2), 155 – 184
- Kohli, A.S., & Gupta, M. (2010). Improving operations strategy: Application of TOC principles in a small business. *Journal of Business & Economics Research*, 8(4), 37 –46
- Koşan, L. (2007). Maliyet Hesaplamasında Yeni Bir Yaklaşım: Sürece Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistem. *Mali Çözüm Dergisi*, 84, 155-168.

- Koşan, L. (2008). Faaliyet Tabanlı Müşteri Karlılık Analizi: Bir Konaklama İşletmesinde Uygulama, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 285-302.
- Koşan, L. (2013). Menü analizinde geleneksel ve çağdaş yöntemlerin karşılaştırılması. *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(1), 203–219.
- Küçüksavaş, N. (1992). *Kısmi maliyet sistemleri ve katkı payı analizi*. Birinci Baskı, Adana
- Küçüksavaş, N. (2006). *Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi*, İstanbul: Kare
- Laitinen, E. K. (2014). Influence of cost accounting change on performance of manufacturing firms. *Advances in Accounting*, 30(1), 230-240.
- Ling Sim, K., & Curatola, A. P. (1999). Time-based competition. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 16(7), 659-674.
- Lockamy III, A., & Spencer, M. S. (1998). Performance measurement in a theory of constraints environment. *International Journal of Production Research*, 36(8), 2045-2060.
- Mabin, V. J., Balderstone, S. J. (2003), "The performance of the theory of constraints methodology", *International Journal of Operations & Production Management*, 23(6), 568 – 595
- Management Accounting Committee. (1999). *Theory of constraints (TOC) management system fundamentals*. Montvale, NJ, USA: the Institute of Management Accountants (IMA).
- McMullen Jr, T. B. (1998). *Introduction to the theory of constraints (TOC) management system*. CRC Press: Florida
- Mia, L., & Clarke, B. (1999). Market competition, management accounting systems and business unit performance. *Management Accounting Research*, 10(2), 137-158.
- Monroy, C. R., Nasiri, A., & Peláez, M. Á. (2014). Activity Based Costing, Time-Driven Activity Based Costing and Lean Accounting: Differences among three accounting systems' approach to manufacturing. *In Annals of Industrial Engineering*, 11-17
- Myrelid, A., & Olhager, J. (2015). Applying modern accounting techniques in complex manufacturing. *Industrial Management & Data Systems*, 115(3), 402-418.
- Namazi, M. (2016). Time-driven activity-based costing: Theory, applications and limitations. *Iranian Journal of Management Studies*, 9(3), 457-482
- Naor, M., Bernardes, E. S. & Coman, A. (2013). Theory of constraints: is it a theory and a good one?, *International Journal of Production Research*, 51(2), 542–554

- Northrup, C. L. (2004). *Dynamics of Profit-focused Accounting: Attaining Sustained Value and Bottom-line Improvement*. Boca Raton, Fla: J. Ross Publishing
- Otlu, F. & Demir, Ö. (2005). Stratejik karar verme açısından maliyet sistemleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(1), 155-170.
- Öker, F. ve Adıgüzel, H. (2010), "Time-driven activity-based costing: an implementation in a manufacturing company", *The Journal of Corporate Accounting & Finance*, 22(1), 75-92
- Öner, M., & Şahbaz, İ. (2013). İmalat işletmelerinde süreç geliştirme ve kurumsal iyileştirme çalışmalarında kısıtlar teorisi düşünce süreçlerinin kullanımı: Bir uygulama Örneği. *Journal of Yasar University*, 8(32), 5465-5494.
- Ören, V. E., & Tetik, N. (2012). Zaman Etkenli Faaliyet Tabanlı Maliyet Yöntemi İle Müşteri Karlılık Analizi: Seyahat Acentası Örnek Olayı. *MÖDAV Dergisi*, (2), 29-47.
- Özyürek, H. & Dinç, Y. (2014). Son Yıllarda Maliyet Dağıtımında Kullanılan Yöntemler ve Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Olay Çalışması. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 15(1), 345-364.
- Polito T., Watson, K. & Vokurka, R. J. (2006). Using the theory of constraints to improve competitiveness: an airline case study, *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 16(1), 44-50
- Ponisciakova, O., Gogolova, M., & Ivankova, K. (2015). Calculations in managerial accounting. *Procedia Economics and Finance*, 26, 431-437.
- Pretorius, P. (2014). Introducing in-between decision points to TOC's five focusing steps. *International Journal of Production Research*, 52(2), 496-506.
- Punch, K. F. (2011). *Sosyal Araştırmalara Giriş* (Z. Akyüz, D. Bayrak, H. B. Arslan, Çev.). Ankara: Siyasal
- Rahman, S. (1998), "Theory of constraints: A review of the philosophy and its applications", *International Journal of Operations & Production Management*, 18(4), 336 – 355
- Ridder, H. G. (2017). The theory contribution of case study research designs, *Business Research*, 10(2), 281-305
- Robbins, A. W. (2011). Process improvement in the public sector: a case for the theory of constraints, *Journal Of Government Financial Management*, 60(2), 44-46
- Ruhl, J. M. (1996). An Introduction to the Theory of Constraints, *Journal of Cost Management*, 10(2), 43-48

- Saban, M., & Güğercin İrak, G. (2009). Çağdaş Maliyet Yönetimi Sistemlerinden Sürece Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(10), 97-108.
- Santana, A., & Afonso, P. (2014). Analysis Of Studies On Time-Driven Activity Based Costing (Tdabc). *The International Journal of Management Science and Information Technology (IJMSIT) Spanish-Portuguese Scientific Management Conference*, 133-157.
- Šapkauskienė, A., & Leitonienė, Š. (2007). Changes Of Costing In The Context Of Time Based Management. *Economics & Management*, 12, 129-136
- Scoggin, J. M., Segelhorst, R. J., & Reid, R. A. (2003). Applying the TOC thinking process in manufacturing: a case study. *International Journal of Production Research*, 41(4), 767-797.
- Sheu, C., Chen, M., ve Kovar, S. (2003). Integrating ABC and TOC for better manufacturing decision making. *Integrated Manufacturing Systems*, 14(5), 433-441
- Smith, D. (2000). *The Measurement Nightmare*. Boca Raton, FL: St.
- Sobreiro, V. A., Mariano, E. B., & Nagano, M. S. (2014). Product mix: the approach of throughput per day. *Production Planning & Control*, 25(12), 1015-1027.
- Somapa, S., Cools, M. ve Dullaert, W. (2012) Unlocking the potential of time-driven activity-based costing for small logistics companies, *International Journal of Logistics Research and Applications*, 15(5), 303-322
- Stein, R. E. (1997). *The Theory of Constraints: Applications in Quality Manufacturing*. CRC Press.
- Stout, D. E., & Propri, J. M. (2011). Implementing time-driven activity-based costing at a medium-sized electronics company. *Management Accounting Quarterly*, 12(3), 1-11.
- Sulaiman, S., & Mitchell, F. (2005). Utilising a typology of management accounting change: An empirical analysis. *Management Accounting Research*, 16(4), 422-437.
- Tanış V.N. (1996). Change in Manufacturing and its Effects on Cost and Management Accounting, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14

- Tanış, V. N. (1997). Theoretical background of some research methods applicable in cost and management accounting. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(2), 184-196.
- Tanış, V. N. (1998), “Yönetim Muhasebesi Açısından Kısıtlar Teorisi ve Süreç Muhasebesi”, *Çukurova Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 8(1), 186-198
- Tanış, V. N. (1999). Faaliyete Dayalı Maliyet Yönetiminin Anlamı, Önemi ve Faydaları. *Hacettepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 17(2), 147-158.
- Tanış, V.N. (2005). *Teknolojik Değişim ve Maliyet Muhasebesi*, Adana: Nobel
- Tanış, V. N. & Tuan, A. K. (1993). Yönetim muhasebesinde yeni bir yaklaşım: Faaliyet Esasına Dayalı Maliyetleme, *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 45-65
- Tanış, V. N., & Özyapıcı, H. (2012). The measurement and management of unused capacity in a time driven activity based costing system. *Journal of Applied Management Accounting Research*, 10(2), 43-55
- Todorovic, M. (2016). Time-Driven Activity-Based Costing As A Tool Of Building An Integrated Management System. *Facta Universitatis, Series: Economics and Organization*, 13(1), 45-57.
- Trussel, J. M., & Bitner, L. N. (1998). Strategic cost management: an activity-based management approach. *Management Decision*, 36(7), 441-447.
- Tse, M., & Gong, M. (2009). Recognition of idle resources in time-driven activity-based costing and resource consumption accounting models. *Journal Of Applied Management Accounting Research*, 7(2), 41-54.
- Tutkavul, K. & Elmacı, O. (2016a). *Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Kaynak Tabanlı Yaklaşım ve Kaynak Tüketim Muhasebesi Modeli*, Ankara: Gazi
- Tutkavul, K., & Elmacı, O. (2016b). Statejik Karar Alma Perspektifinden Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Modeli Ve Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Modelinin Karşılaştırılmasına Yönelik Ampirik Bir Çalışma. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 18(4), 825-853
- Türk, Z., Çürük, T. ve Doğan, Z. (2003). Geleneksel Standart Maliyet Sisteminin Günümüz Modern Üretim Ortamındaki Rolü ve Sisteme Yöneltilen Eleştiriler, *Öneri Dergisi*, 5(19), 83-91
- Ünal, E. N., Tanış, V. N., & Küçüksavaş, N. (2005). Kısıtlar Teorisi Ve Bir Üretim İşletmesinde Uygulama. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 433-448

- Ünal, E. N., Demircioğlu, M., & Küçüksavaş, N. (2006). Optimal Ürün Karması Belirlemede Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi Ve Kısıtlar Teorisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 327-344
- Ünal, E. N., Tanış, V. N., & Küçüksavaş, N. (2007). Kısıtlar Teorisi Ve Süreç Muhasebesinin Yönetim Muhasebesi Açısından Önemi, *Öneri Dergisi*, 7(27), 23-35
- Voss, C., Nikos T., Frohlich, M. (2002). Case research in operations management, *International Journal of Operations & Production Management*, 22(2), 195-219
- Watson, K. J., Blackstone, J. H., & Gardiner, S. C. (2007). The evolution of a management philosophy: The theory of constraints. *Journal of operations Management*, 25(2), 387-402.
- Woeppel, M. J. (2001). *Manufacturer's guide to implement the theory of constraint*. ST. Lucie Press: A.B.D.
- Yahya-Zadeh M. (1998). Product-mix decisions under activity-based costing with resource constraints and non-proportional activity costs. *Journal of Applied Business Research*, 14(4), 39-45.
- Yaşar, R. S. (2017). Zaman Esaslı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi ile Konteyner Terminallerinde Maliyet Analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (73), 203-228
- Yereli, A. N., Kayalı, N., & Demirlioğlu, L. (2012). Maliyetlerin Tespitinde Normal Maliyet Yöntemi: TMS 2 Stoklar Standardı ile Vergi Mevzuatı'nın Karşılaştırılması ve Uyumlaştırılması. *Mali Çözüm Dergisi*, Mart-Nisan, 21-41.
- Yuan, K. J., Chang, S. H., & Li, R. K. (2003). Enhancement of theory of constraints replenishment using a novel generic buffer management procedure. *International journal of production research*, 41(4), 725-740.
- Yükçü, S., & Atağan, G. (2013). UFRS, VUK ve diğer maliyet hesaplama sistemlerine göre birim maliyet yaklaşımı. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi (MUVU)*, 6(1), 101-115
- Yükçü, S., & Gönen, S. (2009). Zaman esaslı faaliyete dayalı maliyetleme yaklaşımının otomobil parçaları üreten bir işletmede uygulanması. *Muhasebe Ve Denetime Bakış*, Nisan, 19-32
- Yükçü, S., & Yüksel, İ. (2015). Hastane İşletmelerinde Kısıtlar Teorisi Yaklaşımı Ve Örnek Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 29(3), 557-578

- Yin, R. K. (1994). *Case Study Research Desing And Methods*. California: Sage Publications.
- Yin, R. K. (2003). *Case Study Research Desing And Methods*. California: Sage Publications
- Zhang, X., & Yi, H. (2008). The analysis of logistics cost based on time-driven ABC and TOC. *In Service Operations and Logistics, and Informatics, IEEE/SOLI 2008. IEEE International Conference*, 2, 1631-1635
- Zhuang Z-Y, Chang S-C (2017). Deciding product mix basen on time-driven activity-based costing by mixed integer programming. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 28(4), 959-974.



ÖZGEÇMİŞ**KİŞİSEL BİLGİLER****Adı Soyadı:** İrem KEFE**Doğum Yeri-Tarihi:** Adana / 07.09.1987**EĞİTİM DURUMU**

Derece	Bölüm	Üniversite	Yıl
Lisans	İktisat (İngilizce)	Çukurova Üniversitesi	2005-2010
Yüksek Lisans	İşletme	Çukurova Üniversitesi	2010-2013
Doktora	İşletme (Muhasebe)	Çukurova Üniversitesi	2014-2017

YABANCI DİL BİLGİSİ

İngilizce – YDS 85, YÖKDİL 85

İLETİŞİM**E-posta adresi:** iremkefe@gmail.com