

T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BİLİM DALI

**BİR KALIP İMALAT FABRİKASINDA TESLİM
SÜRECİNDE KISITLAR TEORİSİ UYGULAMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan

Ercan MIZRAK

İstanbul, 2017

T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BİLİM DALI

**BİR KALIP İMALAT FABRİKASINDA TESLİM
SÜRECİNDE KISITLAR TEORİSİ UYGULAMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan
Ercan MIZRAK

Öğrenci No
150892013

Danışman
Prof. Dr. Semra BİRGÜN

İstanbul, 2017

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum "*Bir Kalıp İmalatı Firmasında Teslim Sürecinde Kısıtlar Teorisi Uygulanması*" bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamını kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmanın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve onurumla bunları doğrularım. (11/07/2017)

Ercan MIZRAK



T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZ SAVUNMA SINAVI SONUÇ TUTANAĞI

Beykent Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Aşağıda tez adı belirtilen yüksek lisans öğrencisi 150892013 .no'lu Ercan MIZRAK'ın 11/07/2017 tarihinde yapılan tez savunma sınavı¹ sonucunda...90 dakika süreyle sunduğu ve savunduğu tezi hakkında² oybirliği / oyçokluğu ile, ...kabul! kararı verilmiştir.

Bilgilerinize saygılarımızla arz ederiz.

Anabilim Dalı : Endüstri Mühendisliği
Programı : Endüstri Mühendisliği
Tez Başlığı³ : Bir Kalıp İmalat Firmasının Teslim Sürecinde Kısıtlar Teorisi Uygulaması

<u>Tez Sınav Jürisi</u>	<u>Öğretim Üyesi</u>
Danışman	: Prof. Dr. Semra BİRGÜN
Üye	: Yrd. Doç. Dr. F. Serab ONURSAL
Üye	: Yrd. Doç. Dr. S. Kerem AYTULUN

İmza


¹ Jüri üyeleri söz konusu tezin kendilerine teslim edildiği tarihten itibaren en geç bir ay içinde toplanarak öğrenciyi tez savunma sınavına alır. Belirlenen günde yapılamayan jüri toplantısı, katılanların hazırladığı bir tutanakla enstitü yönetimine bildirilir. Bu durumda jüri en geç onbeş gün içinde toplanarak adayı tez savunma sınavına alır. Tez savunma sınav süresi en az 45 dakikadır. Yüksek lisans tez savunma sınavı, tez çalışmasının sunulması ve bunu izleyen soru-yanıt bölümlerinden oluşur ve dinleyiciye açıktır. (Beykent Lisansüstü eğitim ve Öğretim Yönetmeliği-Madde30-3)

² Tez sınavının tamamlanmasından sonra jüri, tez hakkında “kabul”, “düzeltme” veya “red” kararı verir. Jüri başkanı, jüri üyelerince imzalanmış sınav tutanağını, tez sınavını izleyen üç gün içinde ilgili enstitü yönetimine teslim eder. Tezi hakkında düzeltme kararı verilen öğrenci en geç üç ay içinde gerekli düzeltmeleri yaparak ve yönetmelikte belirtilen usullere uygun olarak tezini aynı jüri önünde yeniden savunur. (Beykent Lisansüstü eğitim ve Öğretim Yönetmeliği-Madde30-4)

³ İleride doğabilecek aksaklıkların engellenmesi için tezin başlığının yazılması gerekmektedir.

TEŞEKKÜR

Aileme,

Yüksek Lisans Tezi yazım Sürecinde desteklerinden dolayı, Sazcılar Kompozit Ar-Ge Müdürü Erkan Okay'a, Beyçelik Gestamp Proses Kalite Müdürü Kerim Karadal'a, Aunde Teknik Projeler lideri Arda Akbay'a ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, değerli zamanını ayırarak, teknik ve bilimsel yöntemlerle çalışmamı sağlayan, fikirleri ile bana yol gösteren değerli hocam Prof. Dr. Semra Birgün'e sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.



Adı ve Soyadı :Ercan MIZRAK
Danışmanı :Prof. Dr. Semra BİRGÜN
Türü ve Tarihi :Yüksek Lisans, 2017
Alanı :Endüstri Mühendisliği
Anahtar Kelimeler :Düşünce Süreçleri, Kısıtlar Teorisi, Süreç İyileştirme, Teslim Süreci

ÖZ

BİR KALIP İMALAT TESLİM SÜRECİNDE KISITLAR TEORİSİ UYGULAMASI

Bu çalışmada kalıp imalat sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede teslimat sürecinde yaşanan kısıtları çözmek ve süreci iyileştirmek maksadı ile Kısıtlar Teorisi uygulamasına başvurulmuştur. Düşünce Süreçlerinin adım adım uygulandığı çalışmada, öncelikle, şimdiki gerçeklik ağacı uygulaması ile sorunlar belirlenmiştir. Buharlaşan bulut uygulaması ile bu problemlere çözümler geliştirilmiş ve öngörülen iyileşmeler gelecek gerçeklik ağacı uygulaması yardımıyla belirlenmiştir. Ön koşullar ağacı uygulaması ile çözüm kümeleri ile çözüme ulaşmamızı engelleyen durumlar belirlenmiştir. Geçiş ağacı uygulaması yardımıyla da adım adım planlanan ve analiz edilen süreçlerin iyileştirilmesinde meydana gelebilecek bütün basamakları detaylı bir biçimde gösterilmektedir.

Gerçekleştirilen kısıtlar teorisi uygulaması ile işletmenin kalıp teslimatı sürecinde yaşadığı kısıtlar ortaya çıkarılmıştır. Kısıtlar teorisi ile teslimatta yaşanan kısıtların teknik sorunlar, kalite, tedarik ve satın alma ile personel sorunları nedeni ile yaşandığı görülmektedir. Sonuç olarak, kısıtlar teorisi uygulaması ile işletmenin teslimat sürecinin iyileştirilmesi sağlanmıştır.

Name and Surname : Ercan MIZRAK
Supervisor : Prof. Dr. Semra BİRGÜN
Degree and Date : Master, 2017
Major :Industrial Engineering
KeyWords :Thinking Processes, Theory of Constraints, Process Improvement, Delivery Process

ABSTRACT

AN APPLICATION OF THEORY OF CONSTRAINTS FOR A DELIVERY PROCESS IN A MOLD MANUFACTURING

Theory of Constraints was applied with the aim of solving the constraints and improving the process, in this study. The step-by-step implementation of Thinking Processes, first of all, involves problems with current realistic pain practice. An analyzer has been developed with this problem through evaporative cloud application and the predicted improvements have been determined with the help of reality tree application. Preliminary conditions are the obstacles that prevent the solution from reaching the solution cluster with the application of the tree. All the basic information that may come up with the help of transitional tree application in the course of improving step-by-step planned and analyzed processes. The constraints that have been enacted by the application of the Theory of Constraints and the constraints experienced during the delivery of the molds have arisen. With the Theory of Constraints, technical problems of the constraints lived in delivery, quality, procurement and procurement, and personal reasons are experienced. As a result, the Theory of Constraints has led to the improvement of business order delivery.

İÇİNDEKİLER

ÖZ

ABSTRACT

TABLolar LİSTESİ	iii
------------------------	-----

ŞEKİLLER LİSTESİ	iv
------------------------	----

KISALTMALAR	v
-------------------	---

1. GİRİŞ	1
----------------	---

2. SÜREÇ YÖNETİMİ.....	3
------------------------	---

2.1. Süreçlerin Sınıflandırılması	4
---	---

2.2. Süreç Hiyerarşisi	4
------------------------------	---

2.3. Süreç Yönetimi	5
---------------------------	---

2.3.1. Süreç Yönetiminin Temel Aşamaları.....	6
---	---

2.3.1.1. Süreç Başlangıcı.....	6
--------------------------------	---

2.3.1.2. Sürecin Tanımlanması	6
-------------------------------------	---

2.3.1.3. Süreç Kontrolü	7
-------------------------------	---

2.3.2. Süreçlerin Özellikleri	11
-------------------------------------	----

2.3.3. Süreç Yönetimi Uygulama Nedenleri	13
--	----

2.4. Süreç İyileştirme	13
------------------------------	----

2.4.1. Süreç İyileştirmede Dikkat Edilmesi Gerekli Konular	15
--	----

2.4.2.Süreç İyileştirme Çalışmalarında Karşılaşılan Direnç ve Değişim Yönetimi.....	16
---	----

2.5. Süreç İyileştirme Yöntemleri	18
---	----

2.5.1. Toplam Kalite Yönetimi	18
-------------------------------------	----

2.5.2. Kaizen	19
---------------------	----

2.5.3. Altı Sigma	19
-------------------------	----

2.5.4. Tam Zamanında Üretim	20
-----------------------------------	----

2.5.5. Yalın Yönetim.....	21
---------------------------	----

2.5.6. Kısıtlar Teorisi	22
3. KISITLAR TEORİSİ	23
3.1. Kısıtların Sınıflandırılması	25
3.2. Kısıt Teorisinin 5 Odaklayıcı Aşaması (Odaklanma Prosesi)	27
3.3.Kısıtlar Teorisi Mantıksal Düşünme Süreci Bileşenleri	29
3.3.1. Şimdiki Gerçeklik Mantık Ağacı	31
3.3.2.Buharlaşan Bulut Mantık Ağacı.....	32
3.3.3. Gelecek Gerçeklik Ağaçları	34
3.3.4. Ön Koşullar Mantık Ağacı.....	36
3.3.5.Geçiş Mantık Ağacı	37
3.4. Kısıtlar Teorisi İle Yapılan Çalışmalar	39
4. BİR KALIP İMALAT FABRİKASINDA TESLİM SÜRECİNDE KISITLAR TEORİSİ UYGULAMASI	41
4.1. ABC Kalıp İmalat İşletmesi Hakkında Bilgi	42
4.2. Kısıtlar Teorisi Düşünce Süreçlerinin Uygulanması	44
4.2.1.Şimdiki Gerçeklik Ağacı ile Sorunların Belirlenmesi	45
4.2.1.1.Teknik Kısıtlar	48
4.2.1.2.Kalitesizlik	51
4.2.1.3. Tedarik ve Satın Alma Kısıtları	52
4.2.1.4. Personel Kısıtları.....	53
4.3.2. Buharlaşan Bulut Uygulaması İle Çözüm Geliştirme.....	54
4.3.3. Gelecek Gerçeklik Ağacı Uygulaması ile Öngörülen İyileşmeler.....	62
4.3.4. Ön Koşullar Ağacı Uygulaması ile Engelleri Belirleme.....	63
4.3.5. Geçiş Ağacı Uygulaması.....	65
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	67
KAYNAKLAR	69
ÖZGEÇMİŞ	74

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1 Kısıt Teorisi 5 Adım Odaklanma Prosesi	29
---	----



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 Süreç Özellikleri.....	12
Şekil 3.1 Kısıtlar Teorisi Sistem Düşüncesi.....	26
Şekil 3.2 Şimdiki Gerçeklik Ağacı Proses ve Diyagramı.....	32
Şekil 3.3 Buharlaştan Bulut	33
Şekil 3.4 Gelecek Gerçeklik Ağacı.....	35
Şekil 3.5 Basit Bir Ön Koşul Ağacı.....	36
Şekil 3.6 Ön Koşul Ağacı Bileşenleri.....	37
Şekil 3.7 Geçiş Ağacı	38
Şekil 4.1 Organizasyon Şeması.....	43
Şekil 4.2 Genel Süreç Haritası.....	44
Şekil 4.3 Şimdiki Gerçeklik Ağacı	47
Şekil 4.4 Tedarik ve Satınalma Sorunlarının Çözülmesi İçin Buharlaştan Bulut Uygulamaları.....	55
Şekil 4.5 Etkin Tedarikçi Havuzu Problemi Çözümü İçin Buharlaştan Bulut Uygulaması	56
Şekil 4.6 Teknik Sorunların Giderilmesi İçin Buharlaştan Bulut Uygulamaları.....	57
Şekil 4.7 Yüksek Personel Performansı Sağlamak İçin Buharlaştan Bulut Uygulamaları.....	58
Şekil 4.8 Mesai Sorununun Çözümü İçin Buharlaştan Bulut Uygulamaları	59
Şekil 4.9 Kalite Problemlerinin Buharlaştan Bulut Uygulamaları İle Çözülmesi	60
Şekil 4.10 Bilgi ve Teknik Donanıma İlişkin Problemlerin Buharlaştan Bulut Uygulaması İle Çözülmesi	61
Şekil 4.11 Gelecek Gerçeklik Ağacı.....	62
Şekil 4.12 Ön Koşullar Ağacı.....	64
Şekil 4.13 Geçiş Ağacı	65

KISALTMALAR

BB	:Buharlaşan Bulut
CAD	:Computer Aided Design /Bilgisayar Destekli Tasarım
CAE	:Computer Aided Engineering/Bilgisayar Destekli Mühendislik
CAM	:Computer Aided Manufacturing/Bilgisayar Destekli İmalat
CNC	:Computerized Numeric Control/Bilgisayar Destekli Sayısal Kontrol
GG	:Geçiş Ağacı
GGA	:Gelecek Gerçeklik Ağacı
İD	:İstenmeyen Durum
İE	:İstenmeyen Etkiler
JIT	:Just İn Time / Tam Zamanında Üretim
KN	:Kök Neden
KP	:Kök Problem
KT	:Kısıtlar Teorisi
M	:Mevcudiyet
MGA	:Mevcut Gerçeklik Ağacı
ÖKA	:Ön Koşullar Ağacı
TKY	:Toplam Kalite yönetimi

1. GİRİŞ

İnsanlık tarihinin ilk zamanlarından itibaren, tunç ve demir çağı diye adlandırılan dönemlerde taştan yapılan kalıpların bir çeşit araçlara şekil vermek için kullanıldığı bilinmektedir. Birbirine eşit, özdeş olan parçaları istenilen boyutlar içerisinde ve çok kısa bir zamanda istenilen malzeme ile üreten ve insan gücünün minimum seviyede tutulmasına yardımcı olması için elde edilen araca “*kalıp*” adı verilmektedir. Bu aracı tasarlayan, hazırlayan, ortaya koyan ve çalıştırabilen kişiye de “kalıpçı” adı verilmektedir. Gelişen ve değişen teknoloji ile kalıpcılık artık kolay bir şekilde tanımlanamayan bir durum halini almıştır. Bunun nedeni ise kalıpcılığın, gündelik hayatımıza girmiş birçok ürünün parçalarını üreten bir sektör haline gelmesidir. Gündelik hayatımıza girmiş olan; bu ürünlerin üretim aşamasında; kalite, zaman ve ölçü tamlığı, malzemeden tasarruf ve özdeşlik sağlayan, aynı zamanda işçilik maliyetini en az seviyeye indiren kalıpcılıktır. Kalıp tasarımından, imalatına kadar bütün süreçler kaliteden ödün verilmeden zamanında gerçekleştirilmelidir. Müşterilerin istekleri doğrultusunda, teknik bilgiler ile istenilen kalıp özelliği çıkarılır bundan sonraki süreçte fiyatlama yapılarak teklifler hazırlanır. Müşteri onayından sonra üretim planlaması yapılarak üretime geçilir. Kalıp imalat fabrikasında tasarım ile başlayan ve teslim kadar olan süreç büyük bir özen ve titizlikle gerçekleştirilmelidir.

Süreç işi oluşturan bütün elamanların tek bir parça halinde düşünülmesi olarak da ifade edilmektedir. Her iş kendi başına büyük bir işin parçasıdır. Süreç; hammadde, insan, emek, sermaye, zaman, bilgi gibi kaynakların bir araya getirilerek müşterilerin taleplerini giderecek ürünlerin ortaya çıkmasına sebep olan işlemler dizisi olarak ifade edilmektedir. Bir kalıp imalat firmasında kendi başına birçok süreç bulunmaktadır. Müşteriden gelen talepler doğrultusunda, kalıp fiyatlandırması çıkarılır, şartname ve teklifler hazırlanır, müşteri onayından sonra, ürün tasarımı gerçekleştirilir, tasarımdan sonra imalat ve teslim süreçleri ile ürün müşteriye sunulur.

Bu süreçlerin sistemli, sürekli ve bir düzen içinde izlenmesi, geliştirilmesi ve kalitenin sağlanması için yapılan etkin kılma dizilerinin tamamı“süreç yönetimi” olarak adlandırılmaktadır. Süreç yönetimi; süreç/süreçlerin tasarlanması, devam ettirilmesi, müşteri gereksinimlerinin daha iyi giderilmesi için sürekli analiz değerlendirme ve geliştirmeleri içeren bir çevrim olarak ifade edilmektedir. Sürekli iyileştirme kavramı süreç yönetimi bütünü fotoğrafı olarak düşünülmelidir. Bu nedenle, işletmelerde süreç iyileştirme isteniliyorsa bu bir kerede olacak çalışma olmayacak ve işletmenin bütünü katılımını gerektiren ve süreklilik arz eden bir çalışma yöntemi olacağı kabul edilmelidir.

Birçok işletme için amaç, verimli bir şekilde hizmet vermek ve bu hizmetin sonucunda karlılık sağlamaktır. Buradaki ana hedef yüksek kazanç olduğu için sistemin daha yüksek kazanç elde etmesine mani olan kısıtların kaldırılması gerekmektedir. Her işletme bir sistemdir. Kısıtlar teorisi, bu sistemi geliştirerek iyiye ulaştırma maksadıyla kullanılmaktadır. Kısıtlar Teorisi, sistemin işleyişinde engel oluşturan temel işlemler üzerine odaklanarak, sürekli bir gelişme çevrimi içinde sistemden beklenen yararı arttırmaya çalışan bir yönetim felsefesidir. Bu felsefenin ortaya koyduğu düşünceye göre sistemden beklenen faydanın niteliğini ve miktarını kısıtlar belirlemektedir. Sistemin optimum performansa varmasına engel teşkil edebilecek her şey kısıt olarak ele alınır. Araştırmamızda bir kalıp imalat firmasında teslim sürecinde yaşanan problemler kısıtlar teorisi uygulaması ile çözülmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmanın takip eden ikinci bölümünde süreç yönetimi ve iyileştirme kavramları, üçüncü bölümünde Kısıtlar Teorisi ve kuramsal çerçevesi anlatılmaktadır. Araştırmanın dördüncü bölümünde yayın taramasına yer verilmiştir. Beşinci bölümde de bir kalıp imalat fabrikasında teslim sürecinde yaşanan sorunların Kısıtlar Teorisi ile çözümlmesine dair uygulama açıklanmıştır. Çalışma, sonuç ve öneriler bölümü ile sona erdirilmiştir.

2. SÜREÇ YÖNETİMİ

Belirlenmiş girdileri tüketiciler için faydalı birer çıktıya dönüştüren, ölçülebilen, tanımlanabilen, aynı zamanda birbirlerine bağlı artı bir değer ortaya koyan faaliyetlere süreç denilmektedir (Bayraktar, 2007: 3). Bu tanım çerçevesinde süreç; “Aralarında bir birlik bulunan, belirli bir düzen veya süre içerisinde tekrar eden, değişen, gelişen olay ve davranışlar dizisi biçiminde de ifade edilmektedir (TDK,2015). Birçok kaynakta süreç ile ilgili farklı tanımlara rastlamak da mümkündür. Bu tanımlara göre süreç;

Var olan mevcut değerleri birtakım proseslerden geçirilerek çıktıya değiştirme işlemi şeklinde ifade edilmektedir. Daha detaylı açıklanacak olursa; insan, makine, malzeme, sermaye gibi girdilerin (kaynakların); müşteri arz ve taleplerini karşılayabilecek çıktılara (ürün ve hizmetlere) dönüşmesidir (Bezirci, 2006: 3).

Girdileri, katma değer ortaya koyacak şekilde çıktılara dönüştüren uygulamalar topluluğudur. Değişim olması adına gerçekleştirilen operasyonların bütünüdür (Kurt, 2008: 7).

Birbirini takip eden belirli girdileri, müşteriler için faydalı çıktılara çeviren, sınırları ifade edilebilen, tanımlanabilen, ölçülebilen, tekrarlanabilen, sorumlusu bulunan, fonksiyonlar arası ve birbiri ile alakalı, değer yaratan uygulamalar zinciridir (Gökşen ve Kılıç, 2011: 2).

Bir çıktı (hizmet yada ürün) ortaya koyabilmek için, birbiriyle etkileşim içinde bulunan kişiler, malzemeler, donanım, çevresel ve yöntem faktörlerinin toplamıdır(Bayram, 2003). Tedarikçiler tarafından sağlanan girdileri alanlar açısından değer yaratan ve çıktılar sağlayan adımlar ve faaliyetler dizisidir (Eckes, 2005: 13). Tüm bu ifadelerin ortak noktaları, sürecin ürün yada hizmete artı bir değer katan bir çevrimi ifade etmesi olduğu görülmektedir (Ayanoğlu ve Turan, 2003: 12)

Bunlarla birlikte süreç, öncelikle üretim sektörünün her prosesinde mevcut olan bir tanımdır. Özellikle sürecin, işletmede belli bir işlevi olabileceği gibi; diğer işlevler arasında sürekli karşılıklı bir etki içinde de olabilmektedir (Herand ve Doğruel, 2014: 17).

2.1. Süreçlerin Sınıflandırılması

Süreçler firmalar için önemlilik derecesine göre sınıflandırılabilirler. Bir işletmenin misyon ve vizyonunun yerine getirilmesine yönelik olarak ortaya çıkan süreçler “önemli süreçler” olarak adlandırılabilir. Süreçler, operasyonel, destek ve yönetim süreçleri olmak üzere üç bölümde sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırma işletmelerde çoğunlukla kullanılmaktadır (Bozkurt ve Olgun 2005):

1. Operasyonel Süreçler: Doğrudan işletmenin dış müşterilerinden gelen istekler üzerine başlayan ve dış müşteriye bir hizmet veya ürün sunulmasına imkân sağlayan süreçlerdir.

2. Destek Süreçler: Destek süreçleri şirketin bütün kaynaklarının etkin kullanılmasını desteklemek maksadıyla bir bütün altında toplanmış çeşitli uzmanlık alanlarından oluşmaktadır. Şirket genelinde kaynakların etkin şekilde kullanımını hedeflemesi ortak çatı altında toplanmış farklı yetkinlik alanlarından oluşmaktadır. Süreç yönetiminin elemanları ise sürecin iyileştirilmesi, sonuçların gözden geçirilmesi, süreç performansının ölçülmesi, süreç hedeflerinin belirlenmesi, sürecin tedarikçisi ve müşterisinin (iç ya da dış) belirlenmesi, süreçlerin tanımlanması ve dokümantasyonu olarak sıralanabilir (Çelebi, 2006).

3. Yönetim Süreçleri: Tüm proseslerin ortak amaçlar doğrultusunda faaliyetlerinin planlanması, bununla ilgili göstergelerinin düzenli bir şekilde kontrol ve raporlanmasını PUKÖ (Planla / Uygula / Kontrol Et / Önlem Al) uyan süreçlerdir. Bunlara ilave olarak Yönetim Süreçleri, firma politikası ve hedeflerinin birbiri ile uyumunu sağlayan ve bu doğrultuda sistemleri iyileştirerek şirketin bütününe yayan bir vazifeyi amaçlamıştır (Çelebi, 2006).

2.2. Süreç Hiyerarşisi

Süreç Hiyerarşisi, süreçlerin basamak basamak yeniden şekillendirilmesidir. Bu düzenlemelerde temel olan süreçleri içermektedir. Hiyerarşik olarak, içeriği en geniş süreçten başlanarak düzenlenmelidir. Süreç hiyerarşisinde süreçler ana süreçler, alt süreçler ve süreç aktiviteleri olmak üzere dört kademedan oluşmaktadır(Bozkurt ve Olgun 2005);

1. Ana Süreçler: İşletmenin iş performansı ve sonuçları üzerine direkt etki eden ve stratejik açıdan çok ciddi bir öneme sahip üst düzey süreçleridir. (Ör: Pazara Sunma Ana Süreci)

2. Süreçler: Ana Süreçleri meydana getiren ve birbiri ile karşılıklı bir biçimde etkileşimde olan süreçlerdir. (Ör: Pazara sunma Ana Süreci; Pazar Araştırma Süreci, Pazarlama Süreci ve Satış Sürecinden oluşmaktadır.)

3. Alt Süreçler: Süreçleri kuran, iki yada daha fazla işlevi ilgilendiren çalışmalardır. (Ör: Satış Süreci; Satış bütçesinin hazırlanması alt süreci, Siparişlerin alınması alt süreci ve satışın gerçekleştirilmesi alt süreçlerinden oluşmaktadır.)

4. Süreç Aktiviteleri: Aynı işlev içerisinde bir yada birkaç kişi tarafından yapılan ve alt süreçleri oluşturan işlevlerdir. (Ör: Siparişlerin alınması alt süreci, müşteri taleplerinin gözden geçirilmesi ile siparişlerin bilgisayar sistemine girilmesi süreç aktivitelerini içermektedir).

2.3. Süreç Yönetimi

Süreçlerin sürekli ve düzenli olarak takip edilmesi ve daha ileri bir noktaya taşınmasını garantiye almak adına yapılan bir dizi uygulamalardır. Süreç yönetimi süreçlerin tasarımı, devam ettirilmesi, müşteri isteklerinin daha iyi giderilmesi için sürekli olarak analizinin yapılması, değerlendirmesi ve geliştirmeleri içeren bir çevrim içi bir süreçtir (Okay, 1998).

Süreç yönetimi kavramının ana unsurlarında aşağıda yer alan prensipler bulunmaktadır (Lynch ve Werner, 1992).

- İnsanları, metot, hammadde, teçhizatları kapsayan süreçler, firmanın yöntem ve yetkinliklerine göre olumlu veya olumsuz sonuçlar üretmektedir.
- Süreç performansının iyileştirilmesi veya değiştirilmesi bekleniyorsa, süreçlerin işleyiş şekillerini de beraberinde değiştirmektedir.

- Süreçler, yetkililer tarafından değiştirilene kadar, hali hazırdaki durumlarını ve işlevselliğini korumaktadır.
- Personeller, sürecin unsurudur, ancak personeller süreç iyileştirilmediği takdirde kendi başlarına sonuçları değiştirememektedir.

2.3.1. Süreç Yönetiminin Temel Aşamaları

Süreç Yönetimi, temel olarak sürecin başlaması, sürecin tanımlanması, sürecin kontrolü olmak üzere üç aşamada gerçekleşir. Bu aşamalar şunlardır (Cimit, 2015):

2.3.1.1. Süreç Başlangıcı

Sürecin başlangıç aşamasında, sürecin sınırları ve operasyonel sorumlulukların kurulması maksadıyla sürecin sorumluları ve sürecin kapsamı belirlenmektedir. Bu hususta dikkat edilmesi gereken nokta; işletmenin, süreçlerini tespit etmeye ana süreçlerden başlaması ve işletmenin "ne yaptığı ve/veya ne yapmak" istediğine fokuslanması gerekliliğidir. İşlevsel bakış açısından kurtulmak ve bölüm/departman çerçevesinden bakmamakta oldukça önemlidir. İş ya da işin nasıl bir yol takip ettiği büyük bir titizlikle incelenmelidir. Bu çerçevede, akışın girdisi ile çıktısının birbiri ile alakalı faaliyetler bütünü olduğu unutulmamalıdır. Sürecin çıktısı, iç veya dış müşteriye yararlı bir hizmet veya ürün olmalıdır. Girdi ise bir istek, hammadde veya bilgi olabilir. Akışlar tespit edildikten sonra, her akışa bir sahip atanmalı ve sonra da akışlar tanımlanmalıdır (Eroğlu, 2006)

2.3.1.2. Sürecin Tanımlanması

Süreçlerin anlaşılır hale getirilmesi yani tanımlanması, süreç yönetim'inin ikinci safhasıdır. Bir süreci anlaşılır hale getirmek, tanımlamak, sürecin girdi ve çıktısını, sürecin tedarikçi işletmelerini, sürecin müşterilerini, sürecin başlangıç ve bitiş etkinliği, süreçlerde yer alan alt süreçler veya işlemleri, süreçte yer alan çalışanları, süreç sonuçlarının hangi göstergelerle analiz edileceğini ve işin akış sahibini tespit ederek belgelemek demektir. Süreci daha belirgin hale getirirken,

süreçte yer alan insanların ortaya koydukları uygulamaları anlamak ve kendilerine eylemsel ve taktiksel amaçları anlatmak için bir fırsat ortaya çıkmaktadır. Bu fırsat, süreci geliştirmek için bir temel, bir standart ortaya koymaktadır. Birçok pozisyonda akışların sadece doğru bir şekilde anlaşılır hale getirilmesi ile iş akışlarında yer alan ve iş akışlarına artı bir değer katamayan aşamalar tespit edilmekte ve bu aşamaların elenmesi ile gelişmeler kayıt altına alınmaktadır. Operasyonların (iş akışlarının) anlaşılabilmesi için, ilk önce daha belirgin hale getirilmesi gerekmektedir. Doğru bir tanımlama gelişmeyi beraberinde getirmektedir. İş akışlarının tanımlanmasında bazı diyagramlar kullanılmaktadır. Bu diyagramlar; iş akış diyagramları, süreç akış diyagramları, süreç haritaları olarak tanımlanmaktadır. Bu diyagramlar, tanımlamak istenilen sürecin bir tablosunu çıkarmak, iş, malzeme ve bilgi akışını göstermek için kullanılmaktadır. Bu sebeple, diyagramlara genel olarak akış diyagramları adı verilmektedir (Ayanoglu ve Turan, 2003)

2.3.1.3. Süreç Kontrolü

Süreç kontrolü, Süreç Yönetimi'nin son aşamasıdır. Süreç kontrolü, kontrol noktaları ile kritik fonksiyonel kopukluk ve eksikliklerin tespit edilmesi ve ölçümlerin tanımlanması şeklinde iki aşamada gerçekleşmektedir:

Kontrol noktaları, iş akışında uygulamaları kontrol etmek maksadı ile yaratılmaktadır. Uygulamaların iyi biçimde yönetilebilmesinde kontrol çok önemli bir yer almaktadır. Çeşitli iş süreçlerinde, iç denetim ve geri beslemeyi gerçekleştirecek denetim noktalarının varlığı görülmemektedir. Yapılan denetimler ise, daha çok son ürünü kontrol etmek ve müşteriden son ürün kalitesi hususunda geri bildirim almak şeklinde gerçekleştirilmektedir. Bu biçimde işgören bir sistemde, çıktının kaliteli olması, süreçten ayrıldığı anda ortaya çıkmamaktadır. Yani süreç kıstas olarak işlenip gelmektedir. Yönetim, servis ya da ürün kalitesinin kabul edilir türde olup olmadığını tespit etmede müşteriden gelen geri bildirime güvenmektedir. Müşteriden gelen geri bilgiler negatif olmasa bile hizmet veya ürün beklentiye tam olarak cevap verememektedir. Denetim noktalarının tespit edilmesi ölçütlerde ve hizmet süreçlerinde değişik yöntemler izlenebilir. Ölçüt süreçlerde, son ürün kalitesi sürecin en son aşamasında tespit edilmektedir. Bu noktada, çıktının kalitesini

düzeltebilmek için yapılacak çok fazla yöntem bulunmamaktadır. Bu tür bir kalite kontrol, maliyeti yüksek ve kaliteyi bulmakta başarısız, aynı zamanda ürün ve firma hakkındaki görüşleri de etkilemektedir. Çünkü sadece müşteriden gelen geri bildirim ile harekete geçildiğinde kötü bir kalite çok geç tespit edilmiş demektir ve bir işin geleceğini tehlikeye atmasındaki en büyük unsurdur (Cimit, 2015).

Hizmet iş akışları için nüfuz alanları oluşturmak oldukça zordur. Burada, şikâyet ve öneri, oluşturulan istek formları ile müşteri anketleri mevcut uygulama olarak kullanılabilir. Öneri ve şikâyet formları, sorunları tespit etmede en etkin kaynaktır; ama hiç müşteri olmamış kişiler hususunda veya hiçbir şikâyet veya öneride bulunmadan memnuniyetsiz kalarak, işlerini başka işletmelere götüren müşteriler hususunda tek bir bilgi vermezler. Direkt müşteri anketleri ise, doğru bir biçimde uygulandığı takdirde en ciddi kalite ölçüm aracı olarak kullanılabilir. Fakat yanlış uygulamalarla yapılırsa, işletmeye oldukça zarar verecek bir araçtır. Anket uygulanırken, araştırmanın içerik kısmında iki ciddi elemanın varlığına dikkat edilmelidir: bunlardan ilki; "Hizmetin hangi nitelikleri müşteri için önemlidir?" ve "Müşterilerin öncelik sırası nasıldır?" gibi problemlerin cevabının bulunmasıdır. Bu problemler kesinlikle müşteriler tarafından cevaplanmalıdır. Çünkü işletme tarafından, müşteriler için önemli olduğu düşünülenler, aslında onlar için önemli olmayabilir. İkinci kritik eleman ise, müşteri beklentilerinin hizmet özellikleri açısından tanımlanmasıdır. Bu beklentiler sadece bir türe özgü ait olmalıdır. Daha sonra, hali hazırda ve potansiyel müşteri durumunda olan kişilerin işletmeleri değerlendirmeleri ve son olarak da aynı türde hizmeti sunan diğer işletmelerle kıyaslama yapmaları istenmektedir (Cimit, 2015).

Ölçümler, denetim noktaları tespit edildikten sonra, Süreç Yönetimi'nin bir sonraki mantıksal adımını ölçecek sayısal değerlerin belirlenmesidir. Bu ölçümler, sadece yanlış veya hata oranlarını belirlemek için değil, mevcut durumda, çıktının talepleri karşılayıp karşılamadığını analiz etmek için de kullanılmaktadır. Süreç Yönetimi kapsamında, iş akışlarının ölçümü ve bu sebeple kullanılacak olan göstergeler büyük bir önem taşımaktadır. Çünkü ölçülemeyen hiçbir şey kontrol edilemez ve yönetilemezdir. Tüm gelişmelerin başında ölçüm yapmak, çünkü şu anda nerede olduğunun ve hedeflerinin ne olduğunun ortaya konulması anlamını

taşımaktadır. İş akış aşamalarında yapılan ölçümler altı sınıflandırma incelenebilir: (Melan, 1992). Bunlar; cevap zamanı ölçümleri, uygunluk ölçümleri, tekrarlanma ölçümleri, hizmet düzeyi ölçümleri, maliyet ölçümleri ve süreç performans ölçümleridir.

Uygunluk Ölçümleri: Hizmet veya Ürünün bir talep veya gereksinimin giderip gidermediğini kontrol etmektedir. Bu ölçümler müşteri taleplerini dolaylı veya doğrudan yansıtır. Eğer ölçüm sonucunda çıktı uygun bir şekilde tespit edilmezde bulunmazsa aşağıdaki durumlar ortaya çıkabilmektedir (Bayraktar, 2007) :

- İş olduğu gibi kabul edilebilmektedir.
- İş kabul edilmez ve üreticiye geri dönebilir.
- İşin, müşteri tarafından kabul edilmesi veya beklenen şartları ortaya koyması için tekrardan düzenlenmelidir. Kabul edilme, beklenen şart ve tekrar düzenleme gibi üç unsurdan meydana gelen; etkili olmayan bir denetim gerçekleştirildiği yada hiçbir denetim uygulanmayıp, uygunsuzluğun daha sonraki iş akışlarında ortaya çıktığı durumdur.

Cevap Zamanı Ölçümleri: Cevap zamanı; ürün ya da hizmet talebinin gelmesi ile başlayan ve ürün yada hizmetin tükenmesi ile sona eren süredir veya ürün yada hizmetin gerçek performansının meydana gelmesi ile başlayan ve tamamlanması ile biten süredir.

Hizmet Düzeyi Ölçümleri: Hizmet seviyesi, bir hizmetin kullanıcıları bakımından ulaşılabilir ve elde edilebilir olma derecesidir. Örneğin; bir otomotiv markasının amacı, müşteriye 100.000 km kullanılmasını sağlamak olabilir.

Tekrarlanma Ölçümleri: Tekrar edilen olayların veya bir uygulamanın ortaya çıkış sıklığının analiz edilmesini içermektedir. Yazılmış olan bir metnin kaç defa yeniden hazırlandığı veya son tasarımdan önce kaç tane tasarım adımından geçirildiği tipik örneklerdir. Tekrar edilen olaylar, daha çok, boşa harcanan zamanı veya verimsiz işleri yansıtır. Örneğin; belirtilen standartlarda üretilmeyen bir araba parçasının sürekli ret alması, proje maliyet ekler (Bayraktar, 2007).

Maliyet Ölçümleri: Günümüzde yapılan işin sonucunun analiz edilmesinde maliyet ana kriterlerden biri olmuştur. Bu kavram, 1940- 1950'lerde kalite maliyetleri olarak literatüre girmiştir. Kalite maliyetleri üç ana gruba ayrılır:(Melan, 1992).

- **Hata Maliyetleri:** İsteklerin karşılanmaması ile doğru orantılıdır. İç hata ve dış hata maliyetleri biçiminde iki tür hata maliyeti bulunmaktadır. İç hata maliyeti, hatalı, eksik bir malzeme veya iş akışından meydana gelen yeniden işleme maliyetidir. Dış hata maliyeti ise, bir garanti problemi ile ilgili meydana gelen bir maliyet türüdür.
- **Ölçme Maliyetleri:** Ortaya konulan işin kalitesinin değerlendirilmesi için harcanan emek ve makine gücü ile ilişkilidir. Bir işlemde diğerine geçerken gerçekleştirilen denetimlerde de ölçüm maliyetinin kapsamına girmektedir. Mevcut durumda, bir garanti hizmetinin doğruluğunu incelemek için harcanan enerji işçilik maliyetidir bu da ölçme maliyeti kapsamına girmektedir.
- **Önleme Maliyeti:** İleriki bir zamanda yapılan işin yanlış bir şekilde gerçekleşmesinin önüne geçilmesi için yapılan çalışmaların maliyetidir (pokayoke sistemi kurmak veya öğretim ve eğitim maliyetleri gibi..). Önleme maliyetleri, daha çok ölçme ve hata maliyetlerine nazaran çok düşük seviyededir. Kalite maliyetleri yaklaşımı, geliştirilmesi gereken uygulamaların belirlenmesinde kullanılabilmektedir. Aynı zamanda, önleyici bir yatırım yapıldığında, hatalar ve ölçüm maliyetlerinden yapılan tasarruflar hesaplanabilir (Melan, 1992).
- **Süreç Performans Ölçümleri:** Performans göstergeleri, İşletmelerin hedefleri ve varmak istediği nokta ile prosesleri ve uygulamaları arasındaki ilişkiyi kurabilmek için tanımlanmaktadır. Belli sürelerde, işletme için önem kazanan amaçlar ön plana çıkmaktadır. Süreçler, beklenen sonuçları elde edecek biçimde çalışarak bu amaçlara ulaşmayı sağlamaktadır. Bu yüzden, amaçlarla proseslerin ilişkilendirilmesi ve performans göstergelerinin proses bazında takip edilmesi gerekmektedir.

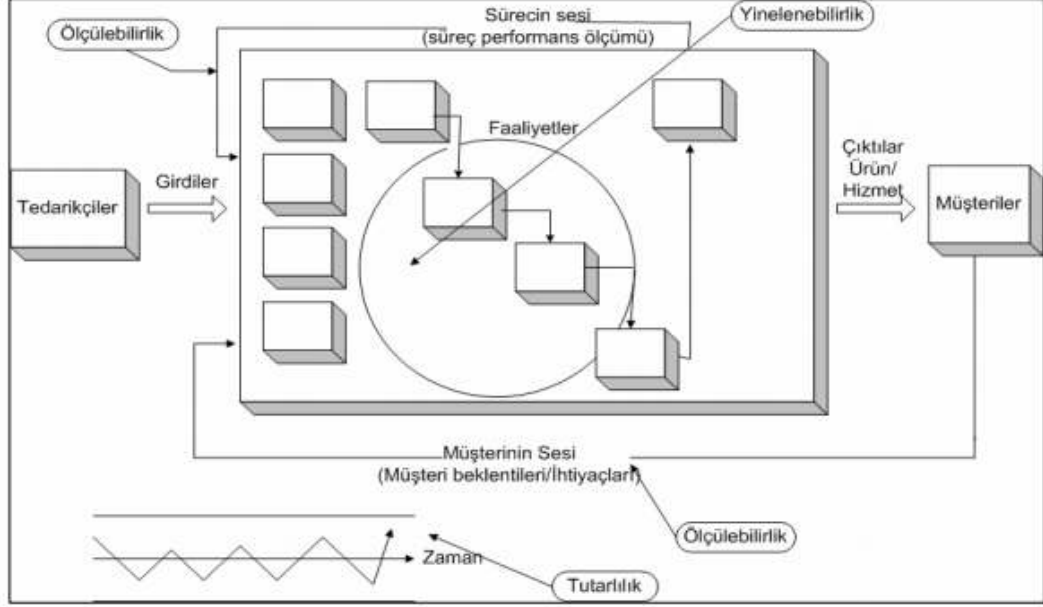
Performans göstergeleri tespit edilirken, şirketin strateji, politika ve amaçları göz önüne alınmalıdır. Göstergeler ve hedefler, yönetim aşamalarında yukarıdan aşağıya doğru kapsayarak, tüm personellerin kendilerini süreçlerin sonuçlarından ve performansından sorumlu hissetmeleri sağlanmalıdır. Hedefler ve performans göstergeleri, yönetimden işletmeye ve işletmeden yönetime olmak üzere iki yönlü bilgi akışını sağlamaktadır (Özkaynak, 1997).

Performans göstergeleri; zaman, kalite ve maliyet olmak üzere üç kategoride toplanmaktadır. Bu üçlü göstergenin bileşiminden, değer ve hizmet olarak ifade edilen göstergeler de üretilmektedir. Performans göstergeleri; müşterilerin tatmin edilmesi, süreçteki iyileşmenin takip edilmesi, karşılaştırma yapabilmek, personelin motivasyonu açısından önem arz etmektedir. Süreçlerin performansı; çıktı performans raporları, süreç performans raporları olmak üzere iki açıdan değerlendirilir: Çıktı performans raporları tanımlanırken, müşteri talepleri ve çıktının özellikleri; süreç performans göstergeleri tanımlanırken, engelleyici faktörler göz önüne alınmalıdır. Göstergeler, beklenti ve problemleri bilimsel biçimde ifade edebilecek göstergeler olmalıdır. Bu iki gösterge, sürecin performansını ölçmekle birlikte, süreci verimlilik, etkinlik ve uyumluluk şeklinde üç farklı açıdan analiz edilmektedir. Süreç performansı analiz edilirken, bu üç adımında dikkate alması gerekmektedir. Süreç, müşteri beklentilerini karşılarken, aynı zamanda verimli, etkin ve uyumlu çalışmalıdır. Çıktı ve süreç performans göstergeleri, süreçlerin tanımlanması ve akış şemalarının hazırlanışı sırasında belirlenmelidir (Özkaynak, 1997).

2.3.2. Süreçlerin Özellikleri

Süreçlerin özellikleri; Tanımlanabilirlik, Ölçülebilirlik, Yinelenebilirlik, Kontrol edilebilirlik, Katma değer yaratma şeklinde sıralanabilmektedir. **Tanımlanabilirlik:** Süreçlerin temel unsurlarının belirlenebilme durumudur. **Ölçülebilirlik:** Süreçlerin performans değerleriyle izlenebilmesi özelliği durumudur. **Yinelenebilirlik:** Süreci hareket ettiren verilerin işlenmesi sonucu oluşan çıktının müşteri taleplerini sürekli karşılayabilmesi durumudur. **Kontrol Edilebilirlik:** Süreç yetkililerinin sürecin performansı hakkında her zaman bilgi sahibi olabildiği ve istenildiğinde önleyici ve düzeltici faaliyetleri yerine getirebilmesi durumudur.

Katma Değer Yaratma: Sürecin, çıktının kalitesi ve çıktıyı kullanan müşterinin mutluluğu üzerinde olumlu etki ortaya koyma durumudur (Tuzkaya ve Aksu, 2013).



Şekil 2.1 Süreç Özellikleri

Kaynak:(Carr, vd,1997)

Katma değer yaratma özelliğinden dolayısıyla, süreçlerin çeşitli işlemlerden oluştuğunu belirtmek de mümkündür. Söz konusu işlemler aşağıdaki gibidir (Tuzkaya ve Aksu, 2013):

Katma değer yaratan işlem basamağı: Müşteri taleplerinin giderilebilmesi için süreç içerisinde yapılması istenilen işlemlerdir. **Sürecin işleyişi için gerekli işlem basamağı:** Yönetmelik ve politik bir şekilde davranılması gibi sürecin maliyetini yükselten, ancak müşteri tarafından hiçbir anlamı olmayan işlem basamaklarıdır. **Katma değer yaratmayan işlem basamağı:** Müşteri bakımından bir değer ortaya koyamayan taşıma, depolama, yeniden işleme ve onay gibi faaliyetlerdir(Çelebi, 2006).

Son olarak kabul gören herhangi bir süreç sınıflandırması henüz bulunmamakla beraber, yaygın bir biçimde kullanılan süreç kategorileri; operasyonel süreçler (temel süreçler), destek süreçleri ve yönetim süreçleri şeklindedir. Söz konusu kategoriler, aşağıda açıklanmaktadır(Çelebi, 2006).

2.3.3. Süreç Yönetimi Uygulama Nedenleri

Doğal olarak bütün işletmeler, zorluğu herkes tarafından bilinen ilerlemeye dayanan değişim safhasına girmez, aslında girmek içinde herhangi bir zorunluluğu bulunmamaktadır. Bu süreci başlatan işletmeler, gelecek zamanlarda başarılarını devam ettirme şansına sahip işletmelerdir. Ayrıca bu çeşit işletmeler müşterilerine karşı duyarlı, performanslarını ve kalitelerini yükselterek maliyetleri daha aşağı düşürmek için hedefleyen işletmelerdir. İşletmeleri sürekli olarak ilerlemeye zorlayan işletme dışı ve içi bazı sebepler bulunmaktadır. ***İşletme Dışı Nedenler:*** Evrenselleşme, yavaş bir biçimde de olsa ilerlemesini sürdüren bilgi teknolojilerindeki hızlı ilerlemeler, evrensel bir biçimde artan rekabet, siyasi ilerlemeler, politik ve ekonomik gelişmeler, müşterilerin taleplerindeki yenilikler, hizmet/üretim, son teknoloji ve sistemlerindeki ilerlemeler, yönetimdeki gelişme değişimlerdir. ***İşletme İçi Nedenler:*** Müşteri talep ve beklentilerine özen gösterme, müşteri şikâyetlerindeki yükselişler, uygun bir planlamanın olmaması, politikada ve hedefteki değişiklikler, performans göstergelerindeki bozulmalar, ürün yaşam döngüsünün azalması, ürün ve verimliliğinde azalma, kalite hata maliyetlerindeki yükseliş, çalışanların düşen talep ve beklentileri, motivasyon ve moral seviyesinde azalmalardır (Aydoğdu, 2005).

2.4. Süreç İyileştirme

Süreci iyi bir hale getirme veya daha üst bir noktaya ulaştırma süreç yönetiminin ciddi ve önemli aşamalarındandır. Süreç iyileştirme, sürecin pozitif çıktı seviyesinin yükseltilmesidir. Süreç performansı, prosesin çok önceden belirlemiş olan hedeflerine varabilmesi için şahsına tahsis edilen kaynakları kullanma seviyesi ile alakalıdır. Gerçekleştirilen iyileştirme faaliyetleri süreç performansı yükseldikçe, yeniden ürün işleme ve israfı azaltacağı için proses daha hızlı bir şekilde işleyecek ve çevrim süresini daha da kısaltacaktır. Süreçleri iyi bir hale getirme, süreç işlem kademelerinde katma değer ortaya koyamayan adımların ortadan kaldırılmasıdır. Bu durum için her türlü işlem kademesi katma değer yaratan işlem kademesi, prosesin işleyişi için lazım olan işlem kademelerini ve katma değer ortaya koyamayan işlem kademesi olarak nitelendirilebilir. Katma değer ortaya koyan işlem kademeleri, müşteri taleplerinin giderilmesi için proseste yapılması lazım olan çalışmalardır.

Prosesin işleyişi olan işlem kademeleri, politika, strateji ve yönetmeliklere uyulması gibi prosesin maliyetini yükselten, yalnızca müşteri açısından hiçbir şekilde bir şey ifade etmeyen işlem kademeleridir. Süreç iyileştirme uygulamalarının ana hedefi, çevrim süresini, imkânlar olduğu ölçüde katma değer yaratan işlem kademelerinin toplam süresine yaklaştırabilmektir (Bozkurt ve Olgun,2005)

Süreci daha iyi bir hale getirme faaliyetlerinde yangını söndürme yerine, yangının ortaya çıkış sebeplerinin tespit edilerek yok edilmesi hedeflenir. Süreç iyileştirme, yapılan çalışmaların ve yönetilen süreçlerin performans seviyesinin yükseltilmesi adına yeni yol ve faaliyetlerin bulunması ve uygulanmasıdır. Süreç iyileştirme faaliyetlerinde tespit edilmiş ve tanı yapılmış proseslerin gözden geçirilerek yapılması lazım olan iyileştirme ve/veya daha bir üst noktaya getirmek için yapılacak çalışmaların planlı bir hale getirilmesi ve faaliyete geçirilmesi, süreçlerin güncelliğinin gerçekleştirilmesi, etki ve etkinliğinin yükseltilmesi ve değişen müşteri gereksinim ve taleplerinin giderilmesi ciddi ve büyük bir önem arz etmektedir. Süreci daha iyi bir hale getirme faaliyetlerine başlanırken hali hazırdaki durumda yaşanan problemler ve başarısızlıklar için süreç elamanlarının suçlanmaması faaliyetlerin başarısı bakımından oldukça önemlidir. Daha çok problem çözme düşüncesinde yaşanan problemin ana sebebi anlaşılmayabilir. Problemin ana nedeni meydana çıkartılmadan süreç iyileştirme faaliyetlerinin yapılması, beklenenin tam aksi bir etki yaratabilmektedir. Süreç iyileştirme takımı sürece etki eden bütün unsurları; süreçte kullanılan yöntemleri, malzemeleri, koşulları, tezgâhları, çalışanları, yönetsel uygulamaları ve çıktıyı prosesin çevrim süresi, prosesin maliyeti, müşteriye tepki verme hızı, süreç içerisinde oluşan fire, tekrarlanan işlerin sayısı, yeniden işleme miktarı, taşımada meydana gelen gecikmeler, doküman hataları, katma değer yaratan zamanların toplamı, karar noktalarının sayısı gibi faktörleri dikkate alarak analiz eder (Bozkurt, ve Olgun, 2005).

Bu durumlara ek olarak prosesin etkin olmasına mani olan eksik yada unutulmuş yönetim denetimleri, eksik kalite gösterge ve uygulamaları, tanımlanmış eksik başarı kuralları, rekabet üstünlüğünü gerçekleştirecek olan yönetimin tercihleri, gereksiz, eksik bilgi yada gereksiz dokümanların varlığı, çelişki yaratacak bilgi,

dışarıdan elde edilebilecek nitelikte olan, ancak eylemsel olarak kuruluştaki yapılan faaliyetlere ayrılan kaynaklar, kapasiteye nazaran fazla ya da eksik seviyede yüklenen personeller, süreçler, lazım olmayan bürokratik faaliyetler, ödüller ve ceza arasındaki anlaşmazlıklar gibi sebepler dikkate alınarak gerçekleştirilecek olan yapısal değerlendirme sonucunda belirlenmektedir (Bozkurt ve Olgun, 2005).

2.4.1. Süreç İyileştirmede Dikkat Edilmesi Gerekli Konular

Süreçleri iyi bir hale getirmek için çalışan iyileştirme ekipleri, iyileştirme faaliyetleri esnasında şu konular dikkate alınmalıdır. İmkânlar elverdiği sürede ve yapılabilirliği düşünülerek bürokratik faaliyetler kesinlikle ortadan kaldırılmalıdır. Yönetim personellerin kendilerinden izin almaları gereken hususlarda yetki devrini sağlayarak, onların yapmış oldukları işleri yürütme yetkisini almalarını teşvik etmelidir. Proseslerde belirli bazı işler adına yapılan iş tekrarları kesinlikle ortadan kaldırılmalıdır. İyi bir hale getirme faaliyetleri sırasında gerekli olmayan raporlar ve formlar ortadan kaldırılmalıdır. Her raporun ve formun, neden ve kim tarafından kullanıldığı iyice araştırılmalıdır. Proseslerin düzgün ve iyi bir biçimde işleyişine etki eden kısıtlar tanımlanmalı ve yürürlükten kaldırılması için lazım olan önlemler alınmalıdır. Proseslerdeki katma değeri ortaya koyamayan bürokratik işlemler kesinlikle ortadan kaldırılmalıdır. Takım süreçler üstünde fazladan bir yük unsuru oluşturan işletme stratejilerinin gerekliliği analiz edilmelidir. Personelin yetenek seviyesi arttırılmalıdır. Personellerin daha az gözetim ve denetim altında hizmet verebilecekleri, önemli ve ciddi kararları alıp uygulayabileceği ve yaptıkları işlerle alakalı daha çok sorumluluk alabilmeleri için yetenek ve bilgi seviyelerini yükseltecek programlar düzenlemelidir. Prosesi daha iyi bir hale getirirken iş basitleştirme yöntemleri de uygulanmalıdır. Katma değer ortaya koyan işlem basamaklarında iş basitleştirme yöntemlerinin uygulanmasıyla elde edilecek iyileştirmeler, çevrim süresini kısaltacaktır (Büyükyılmaz ve Gürkan, 2012).

Personellerle, tedarikçilerle ve müşterilerle direkt temas kurarak alakalı hususlarda karar verebilme ve problemleri çözme gibi hususlarda yetki devri yapılmalıdır. Problemlerin çözülmesi için uygulanan planlara giden yollar standartlaştırılmalı ve bu yönde lazım olan prosedürler hazırlanarak ortaya konulmalıdır. Kullanılan teknolojik sistemlere uygun olarak mekanizasyon ve

otomasyon faaliyetleri sürdürülmelidir. Mekanizasyon ve otomasyon, prosesin yapısal akışını destekleyecek nitelikte olmalıdır. Malzemelerin tedarik edilme proseslerinin iyi bir hale getirilmesi için piyasadaki önemli ve ciddi tedarikçi işletmelerle işbirlikleri kurulmalıdır. Satın alma gücünü ve girdilerinin kalite seviyesinin yükseltilmesinde kaldıraç etkisi yaratabilmek için önemli ve ciddi tedarikçi işletmelerle karşılıklı faydaya dayalı uzun vadeli ilişkiler geliştirilmelidir (Cimit, 2015).

Diğer işletmelerle ortak bir sinerjinin yaratılması ve geliştirilmesi maksadıyla stratejik iş birlikler geliştirilmelidir. Proseslerin çevrim süreleri analiz edilerek, bazı proseslerin işletme dışından elde edilmesine yönelik fırsatlar iyi bir şekilde araştırılmalıdır. İşletmede üretilmektense, dışarıdan hizmet olarak satın alınabilecek nitelikteki hizmetler için her zaman fırsatlar iyice araştırılmalıdır. İşlemenin kuruluş maksadına uyum sağlamayan hizmet/ürünleri üretmek yerine, satın alınması daima seçenekler arasında bulundurulmalıdır ve bu maksatla tedarik kaynakları her zaman araştırılmalı ve hatta yeni kaynakların araştırılıp bulunması ve yaratılması teşvik edilmelidir. İşletme genelinde proseslerin yönetim anlayışının uygulanması yaygınlaştırılmalıdır. Bu maksatla her prosesin başlangıç ve bitiş zamanları belirlenmeli ve sorumluları mutlaka belirlenmelidir (Bezirci, 2006).

2.4.2.Süreç İyileştirme Çalışmalarında Karşılaşılan Direnç ve Değişim Yönetimi

Süreç iyileştirme faaliyetlerine başlandığı zaman, personeller tarafından bazı karşı duruşların gösterilmesi normal bir şekilde kabul edilmeli ve karşı duruşların üstesinden gelinebilmesi için lazım olan önlemler alınmalıdır. Personellere yeterince bilgi verilmediği ve süreç iyileştirme faaliyetlerine uygun bir şekilde hedefin net olarak açıklanmadığı bir işletmede personeller belirsizlik sebebiyle faaliyetlere tam olarak katkı vermeyeceklerdir. Süreç iyileştirme faaliyetlerine çalışanların göstermiş oldukları dirençlerin sebeplerine örnek olarak aşağıdakiler verilebilmektedir (Bozkurt, 2003):

- Personeller daha çok kuralcı ve katı bir yapıya sahiptirler, yeni herhangi bir şey öğrenmek ve değişmek istemezler.

- Personeller, işbirliğine pek yanaşmaz, yalnızca kendilerini düşünürler. İşletmenin genel olarak daha iyi bir hale getirilmesi hususunda farklı departmanların çalışanları ile ortaklaşa bir çalışma yapmak istemezler.
- Personeller, kendi kendilerine inisiyatif almak yada düşünmek istemez; bu durumun tersine kendilerine nelerin yapılması gerektiğinin söylenmesini ister.
- Personeller, ortaya koyduğu emeğin sonucunu görmek için oldukça aceleci davranırlar. Yaptıkları her türlü çalışma için insanlar geri bildirim gereksinim duyarlar (Ayanoglu ve Turan, 2003)

Süreç iyileştirme faaliyetlerine start verilmesi, işletmede bir değişim uygulamasının başlatıldığı anlamına gelmektedir. Değişim, belirsiz bazı durumlar ortaya çıkardığı için kolay kolay kabul edilecek bir şey olmamaktadır. Değişime gösterilen duruş direkt olarak süreç iyileştirme faaliyetlerinin başarısını etkilemektedir. Bir işletmede takım çalışması ruhu gelişmiş olsa da, çalışanlar bazı faaliyetleri kendileri için yapmaktadır. Değişim, bazı kişiler için önemli olan sorumluluk, saygı, yetki ve iş güvencesi vb unsurları etkilerse, o kişilerin değişime karşı bir duruş göstermesi kaçınılmazdır (Bezirci, 2006).

Yönetim, süreçleri iyileştirme faaliyetlerinin hedefini tüm personele şeffaf bir biçimde anlatmalıdır. Yönetim, geçişleri kolaylaştırmak ve süreçleri iyileştirme faaliyetlerinin başarılı olma durumunu yükseltmek için, mümkün olduğunca uygun bir değişim yönetim stratejisi ortaya koymalıdır. Yönetim, değişimi engellemeye ve desteklemeye çalışan kuvvetler üzerinde ciddi bir önemle durmalıdır. İşletmelerde sayısı çok az da olsa, değişim taraftarı insanlar bulunmaktadır. Bu kimseler statükoculuğu olduğu gibi reddeder ve sürekli yenilik arayışı içerisinde hizmet verirler. Mümkün olunan yerlerde, yöneticiler değişim isteyen kişilerin, diğerlerinin korku ve kaygılarını giderebilmek maksadıyla kullanabilmektedir. Yönetim, süreç iyileştirme faaliyetlerine geçişte değişimi yönetebilmek adına aşağıdaki yollar izlenebilir (Ayanoglu ve Turan, 2003).

- Yönetim, insanların değişimin oldukça önemli olduğunun farkına varılmasını sağlamak için rekabet ve pazar durumu hakkındaki verileri tüm çalışanla paylaşabilir.
- Yönetim, kendisine tabi olanların değişiklikleri kavramasına yardımcı olur. Hali hazırdaki durumdan, istenilen duruma geçilmesini bazı kuvvetler destekler iken bazı kuvvetler ise engellemektedir.
- İnsanlar, faydaları kendilerine aktarıldığı zaman, yaşanacak değişimi daha çabuk kabullenir.
- Süreç iyileştirme faaliyetleri sonucunda kişilerin yaptıkları işlerini kaybetmeleri durumu varsa, değişikliğin kariyer bakımından iyi olacağının ifade edilmesi onun için herhangi bir anlam taşımayacaktır. Yönetim, değişim yönetiminin son safhasında insanlara eğitim verir. Süreç iyileştirme faaliyetlerine katılım gösterenlerin ve başarılı olanların ödüllendirileceği de duyurulmaktadır (Bayraktar, 2007).

2.5. Süreç İyileştirme Yöntemleri

Süreç iyileştirmede bütün işletmeler, kritik başarı faktörü olarak görülen süreç kalitesini iyileştirmeli ve performans kalitesini sürdürmelidir. Söz konusu iyileştirmede kullanılan yöntemlerden bazıları; TKY, Kaizen, Altı Sigma, Tam Zamanında Üretim, Yalın Yönetim, Poka-Yokeve Kısıtlar Teorisi şeklindedir (Eroğlu, 2006).

2.5.1. Toplam Kalite Yönetimi

Toplam Kalite Yönetimi; ürün, personel ve işletme süreçlerinin sürekli geliştirilmesi ve iyileştirilmesi yolu ile önceden tespit edilen müşteri beklenti ve ihtiyaçlarının tüm personelin katılımıyla en üst seviye maliyet seviyesinde giderilmesi, kuruluş performansının iyi bir hale getirilmesi için stratejilerin, politikaların geliştirilmesi ve bununla alakalı planların faaliyete konulmasıdır (Bozkurt ve Olgun, 2005). TKY; bütün proseslerin tam katılım yoluyla gelişmesi, dış ve iç müşteri memnuniyetinin yükseltilmesi ve müşteri sadakatinin gerçekleştirilmesi amacıyla işletmede alınan sonuçların gelişmesine ve iyileşmesine dayanan,

müşterilerin taleplerini bütün şeylerin üstünde tutan ve tüketici tarafından ifade edilen kaliteyi, bütün faaliyetlerin devam ettirilmesi esnasında hizmet ve ürün bünyesinde oluşturan modern yönetim şeklidir (Çelebi, 2006).

2.5.2. Kaizen

Kaizen, sürekli iyileştirme manasında kullanılmaktadır. Kaizen, sonuçlardan ziyade iş prosesleri ile alakalıdır. Eğer ortaya çıkan sonuçlar iyi bir hale getirilmek isteniyorsa, bu sonuçları meydana getiren prosesler iyileştirilmelidir. Kaizen, bireyin kaynak olacak şekilde görülmesini, eğitime, yetiştirilmesine ve gelişmesine önem verilmesini, takım oluşturulmasını ve personele sadece performansları sonucunda meydana gelen sonuçlar sebebiyle değil, gelişme aşamasına katkıları nedeniyle ödül verilmesine vurgu yapan bir sistemdir(D.E.Ü,2003). Süreç boyutunda; proseslerin korunması, düzeltici ve çözüm sağlayan önlemlerin alınması ve proseslerin iyileştirilmesi; zaman boyutunda; pazarda yaşanan değişimlere, gelişimlere hızlı bir biçimde cevap verilmesi, hız bir şekilde yenilik yapılması, ürün çeşitliliğinin artırılması ve geliştirilmesi, bu şekilde maliyetlerin minimuma düşürülmesi ve uygulamaların daha kısa zamanda yapılabilmesi; teknoloji boyutunda ise; teknolojik maliyetlerin minimuma indirilmesi, teknolojinin birbirine dönüştürülmesi ve basitleştirilmesi gibi faaliyetler gerçekleştirilmektedir. Kaizenin hedeflerinden biri, işi tek elden yapanlar herhangi bir problemle karşılaştıklarında; bu problemi çözmeye yardımcı olacak düşünce yapıları meydana getirmektedir. İyi uygulanmış bir Kaizen, tahmin edilemeyecek büyüklükte ve hızda yararlar sağlayabilmektedir (İmai, 1999).

2.5.3. Altı Sigma

Toplam Kalite Yönetimi'ni tamamlayan Altı Sigma yöntemi, süreç geliştirme ve iyileştirme uygulamalarının nasıl yapıldığına yönelik uygulamaları ve teknikleri ifade etmektedir. TKY ilkelerini kabul eden Altı Sigma; oldukça optimum seviyede bir kalite düzeyi için dizgesel, istatistiksel, bilimsel bağlamda daha kalıcı bir bakış açısı sağlamaktadır. Başka bir deyişle TKY'de kullanılan teknik ve uygulamaların, Altı Sigma yaklaşımıyla birlikte daha fazla başarı, kalite ve rekabet gücü yarattığı

görülmektedir. Altı Sigma yöntemi, yalnızca kaliteye odaklanmamakta; hata oranlarının minimize edilebileceği her yerde uygulanabilmektedir (Eckes, 2005).

Bununla birlikte söz konusu yöntemin uygulanmasında, TKY sistemine ilişkin belgelerin varlığı değil; etkin bir şekilde kullanılabilir olması önem arz etmektedir. Özetle TKY’de önemli kriterlerden olan stratejik hedeflerin saptanmasında, kilit süreçlerin tespit edilmesinde bu süreçlerin daha iyi bir hale getirilmesinde Altı Sigma yönteminden faydalanılarak başarı sağlanmaktadır. Sonuç olarak TKY’de bulunan sürekli iyi bir hale getirme çabası, daha çok kısa sürede sorun çözümüne olanak sağlarken; Altı Sigma, işletme geneline daha geniş bir perspektifle yaklaşmakta ve problemin çözülmesinin devamlılığını esas almaktadır. Kısaca Altı Sigma, hataların teker teker düzeltilmesi yerine; sürecin analiz edilmesi ve daha iyi bir hale getirilmesi şeklinde tanımlanabilmektedir (Eroğlu, 2006).

Altı Sigmayı TKY’den ayıran bir diğer özellik ise; TKY’de sorunu çözmenin esas alınıp, maliyet unsurunun göz ardı edilmesidir. Bu nedenle eylem analiz edilirken maliyet fayda değerlendirilmesi yapılmalı ve maliyet ile karşılaşılabilecek bir eylemin söz konusu olup olmadığı tespit edilmelidir. Dolayısıyla Altı Sigma, TKY’ye göre daha dizgesel ve kazanç odaklı bir kalite yönetimidir. Son olarak süreç yönetiminin etkin ve doğru bir şekilde gerçekleştirildiği işletmelerde, Altı Sigma araçlarının mükemmel biçimde kullanılabileceği şu ortamlar yaratılabilmektedir; Müşteri gereksinimlerinin süreç amaçlarına dönüştürülerek iç operasyonlara işletme stratejilerinin stratejik hedefler hususunda yönetilerek aktarılması, stratejik projeler seçilmesi ve bu şekilde güçlü etkisi olan projelerin alt düzenlenmesi şirketlerde bilgi temelli düşünmenin savunularak kültürel değişimlerin yapısının oluşturulması, farklı teknikler ile projeler tarafından oluşturulan metriklerin bütün sürecin yönetilmesini kapsayan bir iskelet içinde birleştirilmesi ile kazancın devamının sağlanması ortamları yaratılabilmektedir (Gökşen, 2011).

2.5.4. Tam Zamanında Üretim

Tam zamanında üretim, bir stok yönetim sistemi olarak ifade edilir, üretim adına lazım olan stokların lazım olduğu esnada gereksinim noktasında bulundurulmasını ve sıfır stok ile çalışmayı amaçlamaktadır. Tam Zamanında Üretim

ile ayrıca; hazırlık zamanlarının ve parti büyüklüklerinin minimuma indirilmesi, önleyici bakım, kanban ve çekme sistemlerinin oluşturulması hedeflenmektedir. Kanban sistemi, üretim sistemlerinde kayıt tutarak; ürün hareketini kontrol eden kartlardan oluşmaktadır. Kanban kartında genel olarak; kanban kartı numarası, parça kodu, parça ismi, kullanım yeri, parça tanımı, , kanban kartı başına parça sayısı gibi bilgiler yer almaktadır (Tekin ve Zerenler, 2007: 90). Parçaların sipariş verilmesi ve takibi kanban kart sistemi ile yapılmaktadır. Fazla envanter, kapasite, zaman, stok gibi hususlar; kaynakların israfıdır. Tam Zamanında Üretim de, bu israfları minimum seviyeye düşürerek sistemi sürekli geliştirmeye odaklayan bir bakış açısıdır. Tam Zamanında Üretim ve TKY birlikte uygulandığında daha yüksek başarı elde edilmektedir. Açıklamalar özetlenirse; Tam Zamanında Üretim sisteminin genel amaçları aşağıdaki gibidir;

- Hatalı ürün yada hizmet sayısını en aza düşürmek,
- Ön hazırlık zamanlarını en aza düşürmek,
- Stok seviyesini en aza düşürmek,
- Nakliye sürelerini en aza düşürmek,

Özetle Tam Zamanında Üretim; bir ürünün, istenilen miktarda ve gereken zamanda üretilmesi ve sevk edilmesidir. Bu şekilde süreç dâhili stoklar en aza indirilmekte, toplam üretim zamanı ve taşıma masrafları azalmaktadır(Gürses, 2007).

2.5.5. Yalın Yönetim

Gerçekten ihtiyaç duyulmayan her şeyden (faaliyet, personel, maliyet gibi) kurtulmak olarak ifade edilmektedir. Diğer bir deyişle, bir iş akışında yer alan kaynakların (makine, madde ve personel) asgari tüketimi ile iş akışının tamamlanması işidir. Yalın yönetimde herhangi bir insan, malzeme veya alet yeniden işleme için kullanılamamakta; güvenlik için stok oluşturulamamakta, liderlik süresi minimum tutulmakta ve herkes süreçte katma değeri olan işler yapmaktadır. Yalın yönetim aşağıdaki temel ilkelerin bir araya gelmesi ile uygulanabilmektedir: (Bayraktar, 2007)

- Takım ruhu anlayışı hâkim olmalı, planlama takım üyeleri ile yapılmalı, strateji belirleme işi yöneticiler tarafından yürütülmelidir.
- Yetkinlik ve sorumluluklarının bilincinde, uyumlu çalışma ekipleri oluşturulmalıdır.
- Tamamen müşteri odaklı bir yapılanma oluşturulmalı, değişen şartlara hızla uyum sağlanmalıdır.
- Personellerin alınan kararlara katılımına dayalı, görsel ve basit bir sistem kurulmalıdır.
- Sürekli eğitim ve gelişme modeli uygulanmalıdır.
- Esnek bir uzmanlaştırma sistemi oluşturulmalıdır.
- Otokontrol sistemi oluşturulmalıdır.
- Organizasyonun sistemi, iş birimlerine ve sıfır hiyerarşik sisteme göre düzenlenmelidir(Bayraktar, 2007).

2.5.6. Kısıtlar Teorisi

Kısıtlar teorisi, gerek hedefler gerek varsayımlar açısından geleneksel yaklaşımların birçoğundan ayrılmaktadır. Kısıtlar teorisi, işletmelerin hedeflerine varabilmesini engelleyen sorunları tespit etmeyi ve tespit edilen sorunların ortadan kaldırılması için lazım olan değişiklikleri uygulamaya imkân sağlayan bir disiplindir. İşletmelerin ulaşmayı istediği belirli hedefleri vardır. Ancak, işletme yönetimi, istediği hedeflere bazı zamanlarda istediği şekilde ulaşamayacaktır. Bu durumun nedeni, işletmenin varmak istediği amaca mani olan kısıtların varlığıdır. Kısıt bir işletmenin hedefine ulaşmasına mani olarak, diğer taraftan yönetimin de kararlarını etkilemektedir. Geleceğe dair yapılan planlarda kısıtın yaratacağı etkiler de göz önünde bulundurulmalıdır. Kısıt, işlemenin cirosunu, giderlerini, karını ve nakit akışını belirleyen bir unsurdur. Kısıtlar teorisi ile ilgili geniş bilgi çalışmanın üçüncü bölümünde verilmektedir (Küçükşavaş vd., 2006)

3. KISITLAR TEORİSİ

Kısıtlar teorisinin temelleri 1980'li yılların başında Goldratt tarafından ortaya atılmıştır. Kısıtlar teorisi bir işletmeyi bütün bir sistem olarak ele alarak işletmeyi etkin bir biçimde nasıl yönetilebileceği hususunda bu sistem içinde tekrarlanan kısıt yönetimi düşüncesine odaklanan yönetim sistemi felsefesidir (Kohli ve Gupta, 2010, s.37).

Birçok organizasyonun amacı şuan ve gelecekte daha çok verimlilik ve bunun sonucunda ise kar elde etmektir. Organizasyonların daha fazla kar elde edebilmesi için içinde bulunduğu kısıtları ortadan kaldırması gerekmektedir. Her organizasyon kendileri içinde bir sistemi temsil eder. Kısıtlar teorisinin amacı da bu sistemi daha iyi yerlere getirmek ve geliştirmektir. Bu teori uygulanırken sistemin herhangi bir bölümü değiştirilmeden önce ilk aşamada sistemin genel amacı belirlenmeli ve bu amaca yatırım yapacak alt kararlar tanımlanmalı ve uygulanmalıdır (Patrick, 1998).

Tarihten günümüze kişiler ya da organizasyonlar kendilerini geliştirmenin yolunu aramışlardır ancak bu gelişim bilimsel olarak bir metoda uygulanamamıştır. Goldratt tarafından ortaya atılan kısıtlar teorisi ile hayatımızın her kesiminde arzu edilen gelişim için engellere bilimsel metotlar uygulanabilmiştir. Bu yüzden araştırmacılar tarafından kısıtlar teorisi çoğunlukla performans geliştirmenin bir bilimi olarak nitelendirilmiştir. Kısıtlar teorisinin gelişimi üç aşamada incelenebilir (Sadıç vd., 2006):

Birinci aşama 1975-1985 yılları arasında gelişmiştir. Bu aşamada “davul tampon ip” kavramları ile çizelgeleme yapılmaktadır. 1975-85 yılları arasında Kısıtlar Teorisi bir stok yönetim ve üretim akış sistemi olarak ortaya çıktığı görülmektedir. Goldratt’a göre işletmelerde kurulan sistemlerde üretim hızı sürekli olarak düşük olan bir süreç bulunmaktadır. Bu süreç, sistem için darboğaz yâda kısıttır. Bu sebeple çizelgeleme sistemi bu kısıt yada darboğaz göz önüne getirilerek gerçekleştirilmelidir. Çizelgelemeye oldukça farklı ve geniş bakımdan yaklaşılmalı, sisteme entegre olan alt optimizasyonlara yönelmekten uzak durmalı ve sistemde genel bir optimizasyon sağlanmalıdır. Goldratt, kısıtlar teorisinin ortaya çıkış sürecinde genel optimizasyona yönelik bir yöntem sunmuştur (Özkaya, 2006).

İkinci aşama “Akış”tır. Goldratt yayınlarında (Goldratt ve Fox, 1986; Goldratt, 1990; Goldratt ve Cox, 2011), sistem çıktısını arttırmanın önemini vurgulamış, sistemin içerisinde oluşturulması lazım olanın tasarruf olmadığını; işletmenin elindeki kaynaklarla daha çok mal, bir diğer ifadeyle daha çok kazanç elde edilmesi gerektiğini belirtmiştir. 1990’lardan sonra ise teorinin **üçüncü aşaması** olan fiziksel olmayan kısıtların belirlenmesi ve çözüm yollarının üretilmesi amacı ile “düşünce süreçleri” geliştirilmiştir. Düşünce süreçlerinin uygulanması mevcut gerçeklik ağacı, buharlaşma bulutu, gelecek gerçeklik ağacı, ön koşul ağacı ve geçiş ağacı adımlarından oluşmaktadır. İlk olarak problemi ortaya koymak için mevcut gerçeklik ağacı hazırlanmakta, istenilen sonuca ulaşmak için problem çıkaran ve çatışan durumlar buharlaşma bulutları ile açıklanmakta ve eklentiler yapılarak çözüm önerileri getirilmektedir. Problemi ortadan kaldırmak amacıyla gelecek gerçeklik ağacı oluşturulmakta, ön koşul ağacı ile çözüme ulaşmayı engelleyen durum(lar) tanımlanmakta ve son olarak arzulanan duruma nasıl geçileceğini göstermek için geçiş ağacından faydalanılmaktadır (Dettmer, 1995; Rahman, 1998).

Kısıtlar Teorisi, tüm sistemin performansında bir sorun olmamasının sistemin alt kollarının performanslarında bir sorun olmadığı anlamına gelmeyeceğini iddia eder. Bu bilgi dâhilinde sistemin toplamdaki en idealinin alt kollarının idealleri toplamına denk gelmeyeceği söylenebilir. Bir sistemi zincire benzetecek olursak tüm sistemleri performansını azaltan “en zayıf halkası” yani kısıtı mevcuttur (Yaralıoğlu, 2004). Bu nedenle sürekli olarak en zayıf halka ve bu halkanın entegre olduğu sistem elemanlarına odaklanılması gerekmektedir. Kısıtlar teorisi, işletmelerin ve iş sistemlerinin kuruluş amaçlarının şimdi ve gelecekte para kazanmak olduğunu ve süreç iyileştirmelerinde bu temel prensipten hareketle amaç, araç ve gerekli koşulların birbirinden ayrılması gerektiğini savunmaktadır. Süreç iyileştirmelerde genel olarak kabul gören iki varsayım bulunmaktadır (Özkaya, 2006): Birincisi sistemi küçük parçalar halinde ayırarak iyileşmesini sağlamak ve bunun sonucunda iyileşen parçaları birleştirip sistemin bütününe iyileşmesini sağlamaktır. İkincisi sistemde tüm alt kademelerin performanslarının üst düzeyde tutulması sistemin genel performansının en üst düzeyde tutulmasına sağlar.

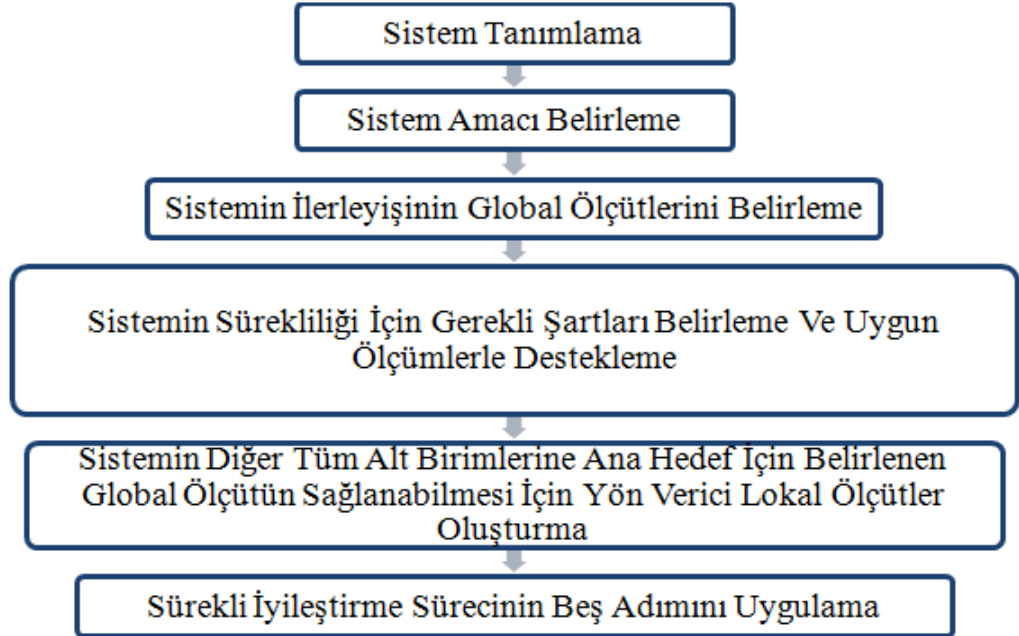
Goldratt bu tümevarım kuralları olarak adlandırılan varsayımların yanlış olduğunu ileri sürmekte ve sadece sistemin parçaları ile ilgili ölçütleri kullanarak işletme genelinde en iyi verim bulunamayacağını ileri sürer. Bunun için verimlilik işletme düzeyinde tanımlanmalı ve operasyonel iyileştirmelerle artırılması sağlanmalıdır. Sistem düşüncesi, performans geliştirmede kullanılan, birbirleriyle bağlantıları olmayan veya birbirlerinden ayrı olan unsurların, bağlantılarının ortaya konulması yönünden oldukça yararlı bir araç olup aynı zamanda da farklı bakış açıları ve birimin ortak hedef ve sorunları belirlemelerine, anlamalarına ve önceliklendirmelerine yardımcı olmaktadır. Bazı kısıtlar önemi yüksek olan performansların gelişmesini engellerken bazıları ise bir takım performansların iyileşmesini engellemektedir. Bu tarz kısıtların bazıları yüksek etki yaratırken bazıları küçük etkiler yaratmaktadır. Sistemin gelişmesinde yüksek derecede etki eden kısıtlar “kök sebep” ya da “kök problem” olarak tanımlanır. Tüm organizasyonlar için yüksek etkideki kısıtlar performansın zamana göre geride kalmasına neden olacağından yüksek etkideki kök problemlere yönetimlerin odaklanarak bu problemleri belirlemeleri ve müdahale etmeleri zamanı etkili kullanmalarını sağlayacaktır. Zamanın etkin kullanımı ile daha az zamanda daha fazla iş yapılarak verimin artmasına imkân sağlayacaktır (Özkaya, 2006).

3.1. Kısıtların Sınıflandırılması

Organizasyonlardaki kısıtlar genelde “*fiziksel*” ve “*politik*” olarak ikiye ayrılırlar. Fiziksel kısıtlar makine, malzeme, insan, kapasite sınırlamaları, teçhizat, talep vs. gibi kısıtlar iken politik kısıtlar prosedürler, işletme politikaları, şirketi etkileyen dışsal kurallar ve yönetim şekillerini oluştururlar. Organizasyonlar çoğunlukla çok az fiziksel kısıtla karşı karşıya gelmektedir. Goldratt’a göre organizasyonların karşılaştıkları kısıtların % 99’u politik kısıtlardır (Akman ve Karakoç, 2005). Maksudın ne olduğu düşünülmezsizin kısıt “Bir sistemin, bir organizasyonun amacını ortaya koyup onu başarmasına mani olan her şey” şeklinde tanımlanmaktadır. Tecrübeler değerlendirildiğinde kısıtların temelde iki sınıflandırmada toplandığı görülmektedir;

Fiziksel Kısıtlar: Bu tür kısıtlar kaynakların minimum oluşundan kaynaklanmaktadır. Örneğin; çalışma saatleri, işyerinde üretim ortaya koyan makinelerin kapasite yada sayısı, Tecrübeli işgücünün sayısı, kalıplar veya hammadde olabilir. Meyve ve sebze satan bir işyeri için kullanım alanının darlığı fiziki bir kısıt olabilmektedir. Bir sağlık kurumu için sağlık çalışanı sayısı veya yatak kapasitesi fiziki bir kısıt olabilir. Büyük bir üretim işletmesi için sıkıntı oluşturan ve haftada yedi gün, günde yirmi dört saat çalıştığı halde işyerinin aldığı siparişleri hazırlayamayan bir makine yada departmanla alakalı işletme ile ilgili fiziki bir kısıtı yaratmaktadır. Hatta bir işletme için ürüne gelen talep bile fiziki bir kısıt yaratabilmektedir (McMullen, 1998).

Politik Kısıtlar: Fiziki olmayan bütün kısıtlara “Politik Kısıt” denilmektedir. Bu sınıflandırma; gerçekleştirilen politika, alışkanlıklar, davranış şekilleri, bilginin eksikliği ve yokluğu fiziki kısıtın ötesindeki bütün şeyi kapsamaktadır. Politik Kısıtlar daha çok sisteme fiziki kısıtlardan daha çok zarar vermektedir. Normal olarak politik kısıtları belirlemekte, çözüme ulaştırmakta fiziki kısıta nazaran daha zordur (Akman ve Karakoç, 2005). Temel olarak kısıtlar teorisi sistem düşüncesinin işleyişi aşağıdaki gibidir; (Tekin, 2006).



Şekil 3.1: Kısıtlar Teorisi Sistem Düşüncesi

Kaynak:(Tekin, 2006)

Kısıtlar teorisi, her sistemin gerekli koşullara bağlı kalınarak oluşturulan, ölçülebilir niteliklere sahip ve kullanıcıları tarafından belirlenen bir amacı olduğu ilkesine dayanmaktadır. Bir işletmenin amacı şimdi ve gelecekte kârı arttırmak, sürekliliği, istikrarlı istihdamı ve işlevselliği artırmaktır. İstihdam ve istikrarın korunması ve sürekliliğinin sağlanması nakit akışlarıyla dolayısıyla da satış getirileri ile gerçekleştirilebilmektedir. Sistemlerin tamamı para kazanmayı amaç olarak belirlememekte, değişik ölçütler atında kendilerine özgü farklı amaçlar da belirleyebilmektedirler (Özkaya, 2006).

3.2. Kısıt Teorisinin 5 Odaklayıcı Aşaması (Odaklanma Prosesi)

Bir sistemin optimum performansı ortaya koymasını sağlayacak en etkili ve en iyi yöntem aşağıda verilen 5 ana aşama biçiminde karşımıza çıkmaktadır (Kerzner, 2003; Scheinkopf, 1999):

1. **Sistemin Kısıtlarının Belirlenmesi:** Halkalar birbirine bağlanarak zincirleri meydana getirirler. Bu halkaların birçoğu aynı güç ve kuvvette olmayabilir, sistemler içinde aynı durum geçerlidir sistemi oluşturan unsurların hepsinin aynı şekilde olması imkânsızdır. Bu durum sistem performansı üzerinde kısıtların oluşmasını sağlamaktadır. İlk aşama sistem için kısıt yaratan unsurların tespit edilmesi sürecidir. Bu kısıtlar yada kısıtın bir makine, iş olabileceği gibi, izlenen politika, pazarın kendisi de olabilmektedir.
2. **Kısıtların Nasıl Faydaya Dönüştürüleceğine Karar Verme:** Sermaye ortaya konulmadan önce büyük farklılıklar gerçekleştirilmeden önce sistem üzerinde kısıtlılık yaratan elamanlardan en üst düzeyde nasıl performans alınacağına dair karar verme sürecidir. Örnek verecek olursak firma için kısıt yaratan unsur pazar talebi ise sunulan malın albenisinin nasıl arttırılacağına belirlenmesi lazımdır.
3. **Bunun Dışındaki Her Şeyin İkinci Aşamadaki Kararı Destekleyecek Şekilde Kullanılması:** Sistemin geriye kalan unsurlarının performansının, ikinci süreçte verilen karara destek olacak biçimde optimize edilmesi gereklidir. Bu esnada belirlenen ana kısıt yok olur yâda ana kısıt olma özelliğini kaybederse 1. aşamaya geri dönülmektedir.
4. **Kısıtın Ortadan Kaldırılması:** Üçüncü süreçteki tedbir ve faaliyetlere karşın kısıt hala sistem performansına etki ediyorsa kısıtlayıcı unsurun kapasitesini

yükselterek veya sistemin bu unsur üstündeki yüklerini minimum yatırımlar uygulayarak bu kısıt yok edilmeye çalışılmaktadır.

5. Birinci Aşamaya Geri Dönülmesi, Ancak Eylemsizliğin Önlenmesi: Hali hazırda bulunan kısıt yok edildikten sonra tekrar ilk aşamaya dönülüp bir sonra saptanan kısıt ile uğraşılırken bir önceki çözümün negatif etkilenme durumuna dikkat çekilmesi oldukça önemlidir. Önceliği bulunan çözüm ile alakalı uygulama ve prosedürler gözden bir daha geçirilmelidir. Sistemdeki kısıtlılık yaratan durumların çoğunun kolay bir şekilde tespit edilemeyen politika kısıtları olduğu bilinmektedir. Bu tarz kısıtlar daha çok alışkanlıklara ve hatalara dayalı karar verme sistemlerinin bir unsurudur. Kısıt Teorisi üstüne hizmet verenler, karar verme sistemlerini düzenleyenler, odaklayan ve çözümleri sistemin ana sorunları üstüne odaklanan pek çok araç geliştirmiştir. Bu araçların hepsine Kısıt Teorisi düşünme prosesleri denilmektedir (Dettmer, 1997). Bu süreçler çalışmanın ileriki bölümlerinde detaylı bir şekilde anlatılacaktır.

Kısıt Teorisinin bu beş aşaması Kısıt Teorisi Mantık Ağaçları Düşünme Süreçleri ile beraber kullanılmaktadır. Kısıt Teorisi Mantık Ağacı Düşünme Süreçleri en komplike sorunlara bile dizgesel bir şekilde yaklaşım sağlamaktadır. Bu şekilde bu beş aşamaya etkin bir prosedürel destek sağlanmaktadır. Mantık Ağacı Düşünme Süreçlerinin doğru ve etkin kullanılması kök sebeplere kaçınılmaz olarak ulaşımı sağlamakta ve kök sorunlarının çözümüne etkili çözümler sağlamaktadır. Kısıt Teorisinin 5 adımı aşağıdaki Tablo3.1’de gösterilmektedir (McMullen, 1998).

Tablo 3.1 Kısıt Teorisi 5 Adım Odaklanma Prosesi

Kısıt Teorisi 5 Adım Odaklanma Prosesi		
Odaklanma Adımları	Tüm Durumlar (Genel Amaç)	Fiziksel Kısıtlar (Basitleştirilmiş)
Adım 1. Kısıtları Belirle	1. Kısıt Teorisi Mantık Ağaçlarını kısıtları belirlemede, kök nedenlerin tespitinde ve kök problemlerin belirlenmesinde kullan	1. Sistemin amacına ulaşması önündeki birincil engel olan kaynak yada kaynakları belirle
Adım 2. Kısıtları Faydaya Dönüştür	2. Kısıt Teorisi Mantık Ağaçlarını mevcut kısıtlar ile amaca en çok yaklaşılabilecek yöntemi bulmada kullan	2. Sistemin amacını en iyi şekilde desteklemek için birincil <u>kısıtın</u> en iyi kullanımı için bir plana karar ver.
Adım 3. Tüm Planları Bu Kararı Destekleyecek Şekilde Kullan	3. Tüm kararlar Adım 2'deki alınan karar ile çelişmemek ve hatta onu destekler nitelikte olmalıdır.	3. Bu kararı desteklemek için gerekiyorsa sistemin politikasını, proseslerini ve diğer kaynakları buna uygun olarak tekrar düzenle
Adım 4. <u>Kısıt</u> Ortadan Kaldır	4. Kısıt Teorisi Mantık Ağaçlarını <u>kısıt</u> ortadan kaldırmak için kullan	4. Birincil <u>Kısıt</u> baskılamak üzere kapasite ilavesi yap yada orijinal kaynağın durumunu değiştir.
Adım 5. Adım 1'e Geri Dön. Ancak Eylemsizliği Önle	5. Adım 1'e geri dön ancak alınan kararları gereksiz kılacak yada uygulanmasına zarar verecek uygulamalara müsaade etme Buradaki genel amaçlı proses; politika, proses ve fiziksel kaynak kısıtlarının herhangi bir kombinasyonu içindir.	5. Adım 1'e geri dön ancak Adım 1 'den Adım 4'e kadarki uygulamada alınan kararları <u>kısıta</u> dönüştürecek kararlara müsaade etme Buradaki basitleştirilmiş proses ise Kısıt Teorisi Proje Yönetimi, Lojistik ve fabrika planlama prosedürleri içindir.
Yorumlar		

Kaynak: (McMullen, 1998)

3.3.Kısıtlar Teorisi Mantıksal Düşünme Süreci Bileşenleri

Dr. Goldratt, bilimsel yöntemleri uygulayarak sanayiye büyük yarar sağladığı doğrulanmış olan yönetim tanımlarını yaratan kişidir. Bu biçimde kişilerin hem profesyonel iş yaşamlarında ve hem de günlük hayatlarında bilimsel düşünce yöntemlerini kullanmalarına destek olmuş ve sağlamıştır. Bunu nasıl gerçekleştirdiğine bakılmasında büyük yarar vardır. Dr. Goldratt kendi bilimsel yöntem tanımlarını ortaya koymuş ve bunları Kısıt Teorisi Mantık Ağaçları Düşünce Süreç yapıları biçiminde yapılandırmıştır. Böylece bu yapıları, her kişinin yaşamın

her aşamasında ve sahasında oldukça basit bir şekilde gündelik olarak uygulayabileceği hale getirmiştir. Kısıt Teorisi birden fazla yönetim uygulamalarından faydalanırken beş temel mantık ağaçları aşağıdaki biçimde sınıflandırma yapılmıştır. Bu ana beş tip düşünce süreci kendi içinde de özel ilkeleri ve ihtiyaçları olan yapılar şeklindedir.

- Şimdiki Gerçeklik Mantık Ağacı
- Buharlaşan Bulut Mantık Ağacı
- Gelecek Gerçeklik Mantık Ağacı
- Ön Koşullar Mantık Ağacı
- Geçiş Mantık Ağacı

olarak listelenebilmektedir. Listedeki her bir Mantık Ağacı yapısı analiz edilen sorun içinde yatan sebep-sonuç ilişkilerini diyagram ve şekiller yardımıyla sunmaktadırlar. Bu diyagramlar Mantık Ağacı olarak ta anılmaktadır. Toplam Kalite Yönetiminden de bilindiği üzere bu uygulamanın uygulayıcıları sebep-sonuç ilişkilerini tespit etmek için Balık Kılçığı diyagramlarını kullanmışlardır. Kısıt Teorisi kullanıcıları da bu durumla karşı karşıya kalmış ve olayların neden-sonuçları analiz edilirken karşılaştıkları dallanma sebebiyle oluşturdukları bu yapılara “Mantık Ağacı” kavramını kullanmışlardır. Bu Kısıt Teorisi Düşünme süreçleri sorunlarda zaten var olan ancak bulunup oluşturulması gereken çözümleri tespit etmek için tasarlanmışlardır. Mantık Ağaçları Düşünme Süreçlerinin faydaları aşağıda maddeler halinde verilmektedir (Tekin, 2006);

- Kısıt Teorisi Mantık Ağaçlarını kullanan firmalar ya da kişiler bu yapıları proje ve proses yönetimlerinde ve günlük problemlerin çözmelerinde politik formülleri ile stratejik olarak planlayabilmektedirler. Düşünce prosesleri grupların ya da kişilerin bir problemi doğru bir şekilde ele almayı ve bunun sonucunda önerilen plan ve çözüm yollarına karşı ortak bir kavrayış ve anlayış oluşturmaya olanak sağlamaktadır.
- Sebep-Sonuç diyagramları ve süreçlerdeki katı olma durumu ve bu süreçlerin seri kurallarla güçlendirilmesi tartışmalara ve değerlendirmelere rehberlik etmelerini ve kişilerin odaklanmasını sağlamaktadır. Ayrıca bir projede bireylerin seviyeleri ya da konumlarına bakmaksızın konuya

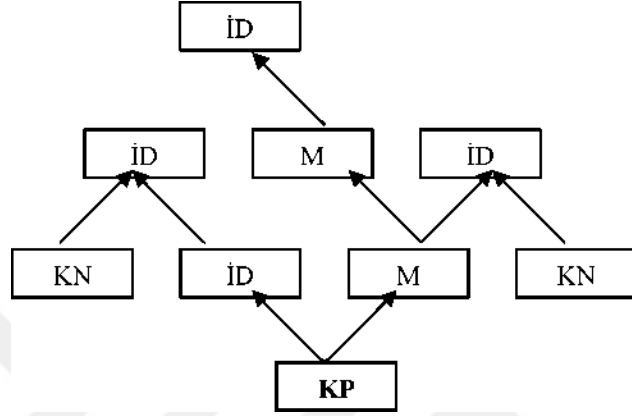
katılmalarını gerçekleştirmede ve en sağlıklı cevapların ortaya çıkmasında oldukça etkili bir rol oynamaktadır.

- Bir geliştirme projesinde prosesler varsayımların ortaya çıkmasında dizgesel bir yaklaşım sunmaktadır. Yüksek öneme sahip çözümlerin daha pratik bir biçimde ortaya çıkartılmasına yardım etmektedir.
- Kişisel faaliyetlerin netleştirilmesini ve ekipteki anlaşmanın seri bir biçimde gerçekleştirilmesi ve Ön koşullar Mantık Ağacı ile Geçiş Mantık Ağacının kullanılması ile gelecek zamanda uygulanması planlanan çözüm süreçlerinin geliştirilmesi ve yine sonuçlarının analiz edilmesine olanak sağlamaktadırlar.
- İşletmeler en iyi faaliyet örnekleriyle bu süreç araçları yardımıyla kendilerinin buldukları çözüm ve ortak akıl uygulamalarını sürekli kıyaslama olanağı bulur ve bu suretle birer “Öğrenen işletme” haline dönüşmektedir.
- Öğrenen işletmelerdeki takımlar işletmedeki sürekli olarak bilgi ve yetenekleri kayıt altına almak veya korumak için neden-sonuç diyagramlarını kullanılmaktadır.

3.3.1. Şimdiki Gerçeklik Mantık Ağacı

Dettmer (1997), Şimdiki Gerçeklik Mantık Ağacı’nı, şu anki gerçeklik durumunu betimlemek için tasarlanmış mantıksal bir yapı olduğunu ifade etmiştir. Şimdiki gerçeklik ağacı, belirli karışık şartlar kümesi olarak sunulan sebep ve sonuç ilişkisinin olası zincirini aktarmaktadır. Bu yapı, sistemdeki belirtiler ile bu belirtileri meydana getiren sebep ile sonuç arasındaki ilişkiyi aramaktadır. Şimdiki gerçeklik mantık ağacı en olası neden-sonuç zincirini temsil etmektedir ve belirli sabit şartlar göz önüne alındığında, yukarıdan aşağıya doğru sistemli bir yapı olarak tasvir edilmektedir. Şimdiki gerçeklik ağacını herhangi bir sorunun teşhis bölümü olarak da tanımlamak mümkündür. Örneğin imalatta oluşan bir arızayı probleme benzetirsek, arıza ile problemi bir birinden ayırmamız gerekmektedir. Makinede bir hava kaçağı var ise, makinenin yağını değiştirmek arızayı çözmeyecektir. Düşük kar ve satışlarımız var ise makinenin yağını değiştirmek bir işe yaramayacaktır. Kalıcı bir biçimde arızanın tamirini, önceden tahmin etmek gerekmektedir. Bu durumda sebep

olursa ortaya çıkmakta ve dolayısıyla etki-sebep-etki terimini yansıtmaktadır. Dettmer (1997), Şekil'de görüldüğü üzere kök problem ve sebepler verilirken, bu kök ve sebeplerin ortaya çıkardığı istenmeyen durumlar üst noktada gösterilmektedir. Diyagramda yer alan kısaltmalar şu anlama gelmektedir. Diyagramdaki kısaltmalar **İD**: İstenmeyen Durum, **KN**: Kök Neden, **KP**: Kök Problem, **M**: Mevcudiyet şeklinde kodlanmıştır.



Şekil 3.2 Şimdiki Gerçeklik Ağacı Proses ve Diyagramı

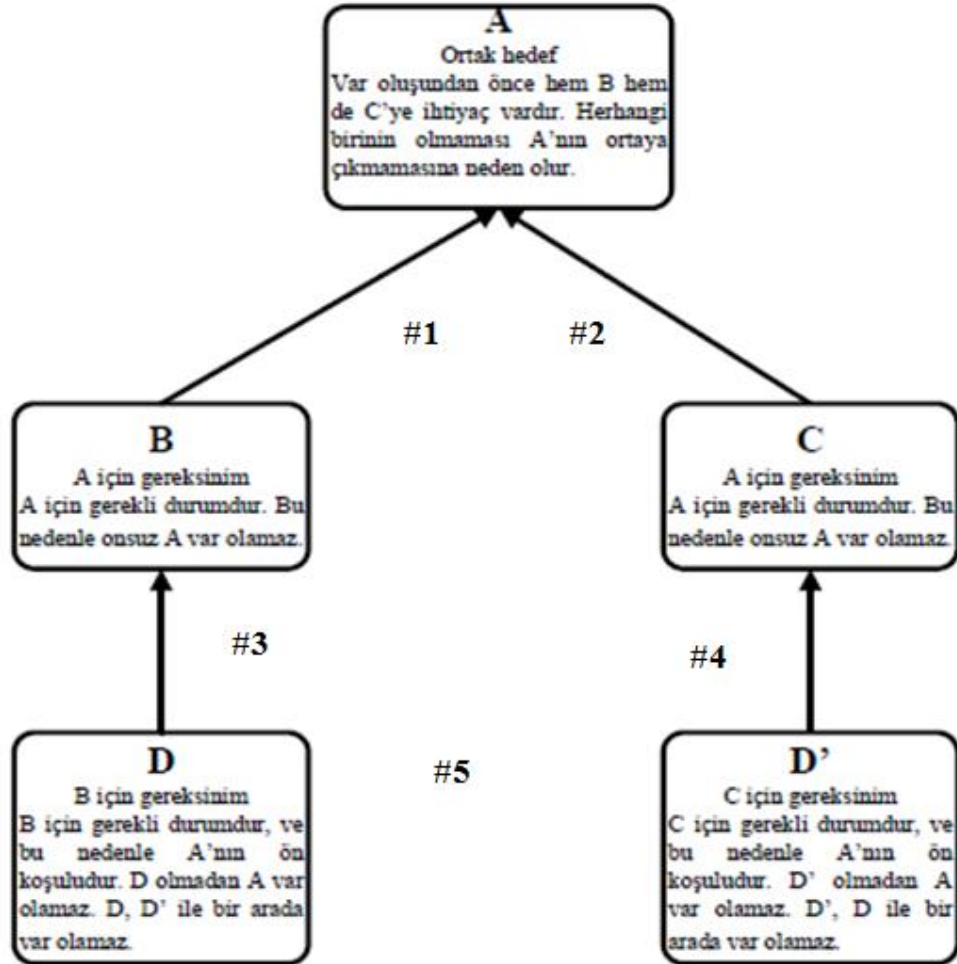
Kaynak: (Tekin, 2006)

Şimdiki gerçeklik ağacını meydana getirmenin birden fazla yolu vardır. Bu yolların tamamı uygulayıcı konunun kalbine götürecektir. Meselenin kalbine ilerlerken çok fazla veri ile ilerlemekten ziyade çok az sayıda pratik verilerle ilerleme sağlanmalıdır. Tüm istenmeyen durumların birbirleri ile neden-sonuç ilişkisi mantıksal bir çerçevede şimdiki gerçeklik ağacına yerleştirilir. Oluşturulan ağacın en alt bölümünde kalan **İD** araştırmanın kök problemini oluşturmaktadır. Burada yapılacak bir sonraki durum diğer **İD**'lara odaklanıp çözü geliştirmek yerine kök sorunlar tarafına oturan ya da en yakın istenmeyen durumlara odaklanmalıdır. Bir süre sonra **İD**'ler değişir ya da silinirse bu durumda ağaç revize edilerek tekrar işe başlanabilmektedir(Tekin, 2006).

3.3.2. Buharlaştıran Bulut Mantık Ağacı

Kısıtlar teorisini kullanmaya karar veren kişi ilk önce neyi değiştireceğinin kararını verdikten sonra süreç kapsamında iki aşamada ana sorunu yok edebilmek için mantığa uygun bir çözüm yolu bulmak aslında “*neye değiştirecek*” sorusunun da cevabı olmaktadır(Mabin ve Balderstone,1999). Bu probleme çözüm geliştirmek

ancak “Buharlaşan Bulut ve Gelecek Gerçeklik Ağacı” ile olabilmektedir. Buharlaşan Bulut 5 kutulu bir küme yapısından oluşmaktadır. Bu teoriyi uygulayan kişi, birbiri ile çelişkili, birbirine zıt iki isteği, her isteğin arkasındaki gereksinimi ve de bu iki gereksinimi de gidermeye çalıştığı oldukça genel bir hedefi tanımlamaktadır. Sonraları uygulayan kişi hedef ile gereksinimi, gereksinim ile istek arasındaki bağlantıların hemen arkasındaki hipotezleri su yüzüne çıkarmaktadır. Bu çelişki daha çok “Şimdiki Gerçeklik Ağacı”nın temelindekiyle tıpatıp aynıdır. Goldratt; yöneticilerin bu tarz ikilemleri çözmeye çalışırken uzlaşan (her iki gereksinimin de belirlenmiş bir oranda memnun eden) çözümler aradıklarını söylemektedir (Dettmer 1997). Bulut ortaya çıkan ikilemi beşli bir ilişki grubu şeklinde görmektedir. Bu durum aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.



Şekil 3.3Buharlaşan Bulut

Kaynak: (Scheinkopf,1999)

Yukarıdaki şekile göre;

- Yukarı yönlü (ok #1) varlık B' nin varlık A için gerekli bir durum olduğunu algılamaktadır.
- Yukarı yönlü (ok#2) varlık C' nin de varlık A için gerekli bir durum olduğunu algılamaktadır.
- Yukarı yönlü (ok #3) varlık D' nin varlık B için gerekli bir durum olduğunu algılamaktadır.
- Yukarı yönlü (ok #4) varlık D' 'nin (bazen E olarak kullanılmaktadır) varlık C için gerekli bir durum olduğunu algılamaktadır
- Yukarı yönlü (ok#5) D ve D' 'nin birbiriyle ikilemde olduğunu ve aynı sistem içerisinde var olamayacaklarını belirlemektedir.

Buharlaşıma Bulutu (Evaporating cloud) süreci aşamalarının başında ortaya çıkan sorunu açık bir biçimde ifade etmek yatmaktadır. Daha sonra probleme uygun bir bulut diyagramı çizilerek, lazım olduğu düşünülen bir süreç uygulayarak her bir ok için mantıksal bir çıkarım ortaya çıkarılarak, potansiyel çözümler belirlenir ve bu çözümleri yerine getirebilmek için enjeksiyon seçimi yapılmaktadır.

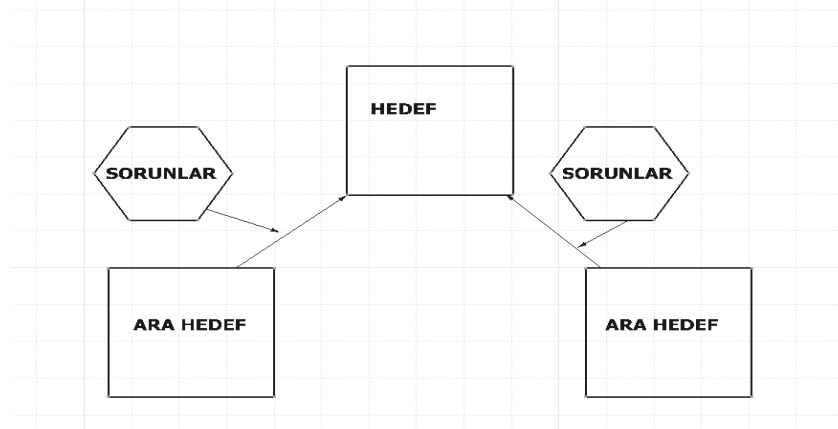
3.3.3. Gelecek Gerçeklik Ağaçları

Bu ağaç, geleceği önceden görebilmek için oldukça kullanışlı bir araçtır. Gelecek Gerçeklik Ağacı, işletmeye gelecekte nasıl bir etki yapacağını test ederek neyin değiştirileceğini açıklamaktadır. Çözüm, bir kez daha bir efekt neden-sonuç yöntemi kullanarak organizasyonun geleceği üzerindeki etkisini göz önünde bulundurularak incelenmelidir. Gelecek Gerçek Ağacı'nın her bir adımı katılımcıların olasılığını en aza indirmektedir (Klein ve De Bruine, 1995). Aşağıdaki şekilde görüldüğü üzere ağaç dört karakteristik bölümden oluşan diyagramdır (Scheinkopf, 1999).

kullanılarak, ağaç oluşturulur ve çözümü test etmek üzere özenli bir şekilde incelenmelidir (Gaga, 2009).

3.3.4. Ön Koşullar Mantık Ağacı

Karar vericiler, neyin değişeceğini belirledikten sonra Kısıtlar Teorisi çözümünün uygulanması ile ilgilenmelidir. Goldratt (1990), Kısıtlar teorisi ilkelerinden biri olarak "Fikirler henüz çözüm değildir" der ve herhangi bir unsuru çözüm olarak adlandırmadan önce uygulamanın sona ermesi ve sistemin istenilen şartlarda çalışması gerekmektedir. Ön koşul ağacının amacı Buharlaşan Bulut uygulaması ile birlikte entegre edilen fikrin önündeki engelleri tanımlamaktadır. Ön Koşullar Ağacı hedefe ulaşmayı engelleyen durumları göz önüne çıkarmak ve çözüm getirmek için kullanılmaktadır. Bu diyagramı oluşturmak için şimdiki gerçeklik ağacında yer alan tüm fikirleri alıp uyguluyoruz, önemli bir ekip çalışması ihtiyacı bulunmaktadır. Oluşturulan ekip birer amaç için atılan adımları inceler bu adımlar için ağaçta en uygun yer tespit eder. Her biri, önceki ve sonraki tüm adımlar teker teker incelenir (Gaga, 2009).



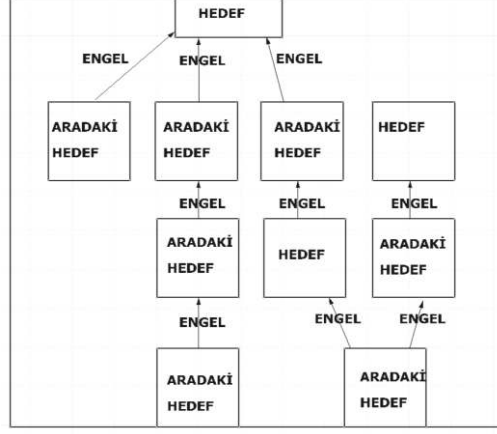
Şekil 3.5 Basit Bir Ön Koşul Ağacı

Kaynak: (Gaga, 2009)

Ön Koşul Mantık Ağacını Meydana Getirmek İçin;

Amaç Belirlenir: Buradaki hedef; Buharlaşan Bulut Mantık Ağacı ile desteklenerek daha önce Gelecek Gerçeklik Ağacı ile tespit edilmiş olan ana fikrin hayata geçirilmesidir. Dolayısı ile Temel Fikir (F) tespit edilerek bu Fikir Ön Koşullar mantık Ağaç yapısının en üst kısmına Amaç olarak (A) yazılmaktadır.

Engeller Belirlenir: Bu aşamadaki, hedefe varabilmek için engelleyen tüm Engeller (E) yazılmaktadır. Bu engelleri yok edebilmek için Ara hedefler (AA)'lar tespit edilmekte ve bunlarda Ön koşullar Mantık Ağaç Diyagramına girilmektedir.



Şekil 3.6Ön Koşul Ağacı Bileşenleri

Kaynak: (Scheinkopf,1999)

Meydana getirilen bu Ara hedeflere varabilmek için önümüzde var olan engeller de tespit edilerek Ağaç Diyagrama girilmektedir ve Ara hedeflerin eylem sırası belirlenmektedir(Gaga, 2009).

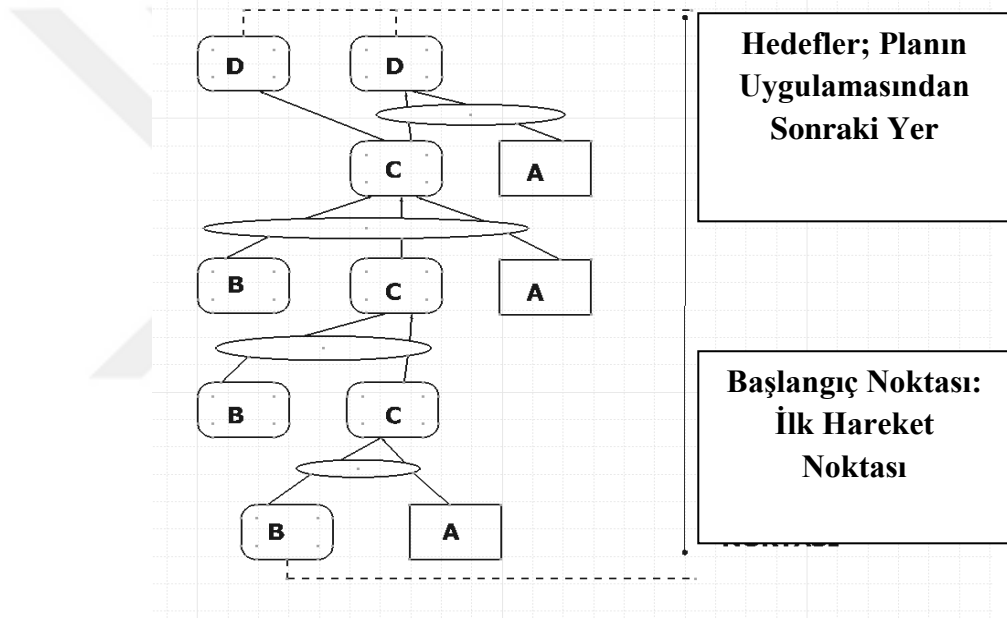
3.3.5.Geçiş Mantık Ağacı

Geçiş Mantık Ağacı, adım adım planlanır ve değerlendirilen süreç, sistemin iyi bir hale getirilmesindeki karar sürecinin sonunda ve uygulama safhasında meydana gelebilecek bütün basamakları detaylı bir biçimde göstermektedir. Aynı bir yol haritasında olduğu gibi yapılacakların bütün ayrıntılarını göstermektedir. Geçiş Ağacı kısıtlar teorisinin nasıl değiştirileceği hususundaki kararlara yardımcı olmaktadır. Geçiş mantık ağacı dört bileşeni kapsamaktadır. Bunlar; **A:**Planı uygulamak için yapılması gereken oluşumlardır. **B:**Mevcut Gerçeklik Ağacında var olan bilgi grubu ile her an geçiş ağacının durumudur. Mevcut durum bir eylem planı yapılırken, geliştirilirken hesaba katılarak uygulanmalıdır. **C:**Yerine getirilecek hareket ile şu an ve gelecekte yaratılacak şartların toplam sonucu olan, bilgi hareketleridir. **D:**Sürdürülen hareketler ile yapılan şartların sonucu olan, hareket eylem planıdır. Tam olarak neden her adımın yapılması gerektir Dettmer (1997) orijinal dört elementi özetlemektedir.

- 1) Geçiş ağacının şu şekilde olduğu:
- 2) Mevcut gerçekliğin bir koşulu,
- 3) Gerçekleşmemiş bir ihtiyaç,
- 4) Özel bir önlem alınması ve,

Geçiş Ağacına eklenen beşinci unsur:

- 5) Ağacın bir üst düzeyinde bir ihtiyaç için mantık.



Şekil 3.7 Geçiş Ağacı

Kaynak: (Scheinkopf,1999)

Kısıtlar teorisinin düşünce sürecindeki son araç Geçiş Ağacı'dır(Klein ve DeBruine (1995). Çözümü uygulayan karar vericiler, etki neden-sonuç yöntemi kullanılmaktadır.

3.4. Kısıtlar Teorisi İle Yapılan Örnek Çalışmalar

Kısıtlar Teorisi, işletmelerin hedeflerine ulaşabilmesi için iş süreçlerinde yaşanan problemleri belirlemeyi ve belirlenen bu problemleri çözmeye yardımcı olan bir yönetim anlayışıdır. Kısıtlar Teorisi, üretimden pazarlamaya, yönetimden araştırma ve geliştirmeye birçok alanda başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. Bu teori sistem içerisindeki en zayıf noktaları tespit ederek sistemin bütününe güçlendirmektedir. Kısıtlar Teorisi uygulaması üzerine yapılan literatür taramasında birbirinden farklı sektörlerde ve işletmede çok sayıda çalışmaya rastlanılmaktadır.

Klein ve Debruine (1995) düşünme prosesinin genel olarak işletmelerinin politikalarını meydana getirmede nasıl etki ettiğini araştırmıştır. Rahman (1998) araştırmasında imalat sektöründe Kısıtlar Teorisinin nasıl uygulandığını araştırmıştır. Siha (1999) araştırmasında Kısıtlar Teorisinin hizmet işletmelerinde problem tespit etme ve çözmede nasıl kullanıldığını incelemiştir. Womack ve Flowers (1999) Kısıtlar Teorisinin sağlık sisteminin performansına nasıl etki ettiğini araştırmışlardır. Ünal ve arkadaşları (2005) ise imalat işletmesinde, üretim aşamasında mevcut kapasite kısıtının önlenmesinin işletme karına etkisini incelemiştir. Ünal ve arkadaşları Kısıtlar Teorisini yönetim muhasebesi kapsamında incelemiştir.

Geri ve Ahituv (2008) büyük sanayi, hizmet ve ticaret firmalarında Kısıtlar Teorisi yöntemiyle örgütler arası sistem oluşturma sürecini araştırmaktadır. Yükçü ve Yüksel'in (2015) yılında hastane işletmelerinde Kısıtlar Teorisi yaklaşımı ve örnek bir uygulama isimli yapmış oldukları araştırma 1000 yataklı bir hastane işletmesinin laboratuvar ve tıbbi görüntüleme biriminde yaşanan kısıtların nasıl çözüldüğünü anlatmaktadır. Araştırmada saptanan kısıtlar; davranışsal kısıt, yönetsel kısıt ve malzeme kısıtıdır. Davranışsal kısıt; gece nöbetlerinin olması, az sayıda personelin olması, iyi eğitilmiş teknikerlerin olmaması şeklinde sıralanırken, yönetsel kısıt için de rotasyonlar için alınan kararların yanlış olması, sağlık teknikeri kadrosunun hastane tarafından yapılmaması gibi nedenler olduğu görülmektedir. Malzeme kısıtı ise birimlerde bulunan cihazların pahalı olmasından dolayı yeni cihazların alınmamasından dolayı oluştuğu görülmektedir. Araştırma sağlık sektöründe gerçekleştirildiğinden birimde yaşanan kısıtların çözümü için maliyet unsurunun da bir kısıt oluşturduğu görülmektedir.

Birgün ve arkadaşlarının (2011) bir çağrı merkezinde müşteri şikâyetlerinin düşünce süreçleri ile değerlendirilmesi isimli araştırmalarında çağrı merkezi müşteri gözüyle incelenmiş tespit edilen problemler analiz edilmiş ve müşterilerin memnuniyetinin sağlanması için Kısıtlar Teorisi düşünce süreçleri ile çözüm önerileri getirilmiştir. Polito ve arkadaşları (2006) Kısıtlar Teorisinin bir yöntemi olarak kullanılan düşünce süreci uygulamasını kullanarak havayolu işletmesinin rekabet edebildiği noktaları daha iyi hale getirmeyi amaçlamışlardır. Bu uygulamanın başka alanlarda da başarılı bir şekilde kullanılabileceği ve işletmenin rekabetini farklı boyutlara taşıdığı sonucuna varılmıştır.

Freeman (2006) Kısıtlar Teorisi, süreçlerin iyileştirilme çalışmalarında ana bir yol durumu yarattığı için işletmeler bakımından daha çok kullanıldığını ifade etmiştir. Kısıtlar Teorisinin yönetim için karar alma aşamalarında büyük kolaylıklar sağladığını söylemiştir. Kirche ve arkadaşlarının (2005) sipariş yönetimi üstüne yaptıkları araştırmada işletmenin üretim maliyetlerinin hesaplanmasında faaliyet tabanlı maliyetlemeden faydalanılmıştır. Kısıtlar Teorisi de bu araştırmada sistemin kısıtının belirlenmesi ve giderilmesi konusunda çalışmaya kolaylık sağlamıştır. Karlılık hesaplanmasında faaliyet tabanlı maliyetlemenin kullanılması ile ilgisiz maliyetlerin hesaplanması ortadan kalkmıştır. Köksal (2004) çalışmasında kalite iyileştirme araştırmalarında yapılacak projelerin belirlenmesinde yalnızca kalite kaybına bakılarak karar vermenin doğru sonuçlar vermediğini göstermektedir. Bu durumun yerine sistemdeki akış ve kalite kaybını birlikte düşünerek ürün karmaları tespit edildiği takdirde daha doğru sonuçlar elde edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Pek çok sektörde ve farklı alanlarda uygulanmış olan Kısıtlar Teorisi'nden bu çalışmada bir kalıp imalatçısının teslimat sürecinde yaşanan problemleri ortadan kaldırmak amacı ile yararlanılmıştır.

4. BİR KALIP İMALAT FABRİKASINDA TESLİM SÜRECİNDE KISITLAR TEORİSİ UYGULAMASI

Dünya genelinde kalıpcılık sanayinin ortalama cirosu 75 Milyar Euro civarındadır ve sektör her yıl %6 büyüme göstermektedir. Kalıp olmadan üretim yapılamaz. Sürdürülebilir kalitede birden çok parçanın rekabetçi fiyatlarla üretilebilmesi için her alanda kalıba ihtiyaç vardır. Bu bağlamda kalıp, inovasyon ve tasarım sürecini katma değere dönüştüren en önemli tamamlayıcı süreçtir. 10 yıl öncesine kadar kalıp tasarımı ve üretimi, ürün tasarımı tamamlandıktan sonra başlamaktaydı. Şimdi ise kalıp tasarımcısı ile ürün tasarımcısı birlikte çalışarak (co-design) ürüne birlikte şekil vermektedirler. Bu sayede, kalıp üretim sürecini eskiye oranla %50 azaltmak mümkün olmaktadır (www.ukub.org.tr).

Günümüzün gelişmiş ülkelerinde sanayi devriminden bu yana kalıpcılığın stratejik sektör olarak ele alınmasının ortak gerekçesi de budur. Birçok dayanıklı ticari eşya imalatı kalıplar sayesinde gerçekleştirilmektedir. Bu sektörde hizmet veren elamanlar kalifiye olmak zorundadır. Aynı zamanda da yüksek teknoloji kullanımı kaçınılmazdır. Kalifiye personel ve yüksek teknoloji kullanan kalıp firmaları otomotivden beyaz eşya ürünlerine kadar birçok alanda yenilikçi ürünlerin imalatını mümkün kılmaktadır. Kalıp sektörü dünya genelinde ortalama % 70 oranında otomotiv sektörüne hizmet etmektedir. Bu durum Türkiye için de geçerlidir. İhracata dayalı bir ekonomisi olan Türkiye için en önemli sanayi ihracat kalemlerinden biri 25 Milyar USD ile otomotiv sanayisidir. Yeni bir araç programının devreye alınmasında kalıp imalat süreci en detaylı ve karmaşık süreçtir. Milyon adetlerde seri olarak üretilecek araçları meydana getiren milyonlarca parçayı üretecek kalıpların her biri proje bazlı özel tasarım, analiz ve imalat süreçleri sonucunda ortaya çıkmaktadır. Her bir kalıbın, aynı kalitede milyonlarca adet parçayı seri olarak üretmesi gerekmektedir. Bu sebeple her bir kalıp, yüksek teknoloji ürünü tasarım ve analiz yazılımları, gelişmiş CNC takım tezgahları ve nitelikli işgücü kullanılarak tek seferde mutlak doğru yapılmak zorundadır. Milyonlarca adet tampon, ön konsol gibi plastik parçalar, motor kaputu veya kapı gibi sac panellerin her birini sürdürülebilir kalitede, rekabetçi maliyetlerle üretmek için tek bir kalıp veya kalıp operasyonları gereklidir (www.ukub.org.tr,2016)

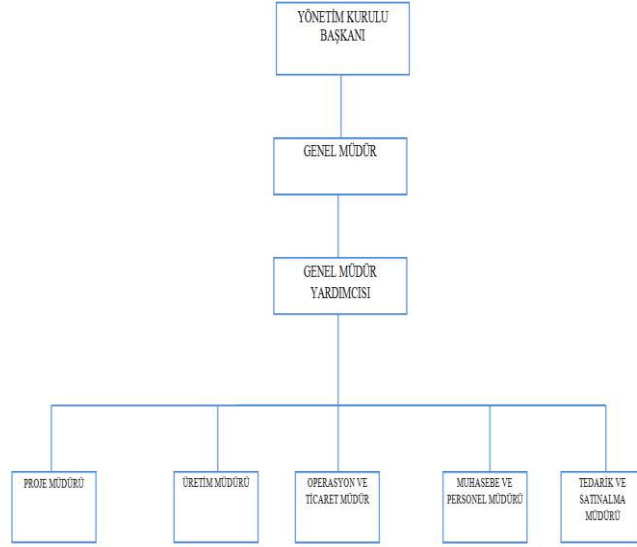
Bu çalışmada, kalıp imalatçısı bir firmada - ki ABC olarak adlandırılmıştır - teslim sürecinde yaşanan problemlerin Kısıtlar Teorisi Düşünce Süreçleri yardımı ile ortadan kaldırılması ve gerekli çözümlerin önerilerek teslim sürecinin iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Takip eden kısımlarda öncelikle ABC firması tanıtılmış, Mantık Ağaçlarının her adımı uygulanmış ve çözümler geliştirilmiştir.

4.1. ABC Kalıp İmalat İşletmesi Hakkında Bilgi

Bu uygulama Bursa'da faaliyet gösteren Kalıp ve Makine üretimi gerçekleştiren bir firmada gerçekleştirilmiştir. 18 yıllık ticari geçmişi bulunan ABC işletmesi müşterilerine kalıp üretim hizmeti sunmaktadır. ABC işletmesinin sunmakta olduğu hizmetler 5 ana başlıkta toplanabilmektedir. Bunlar;

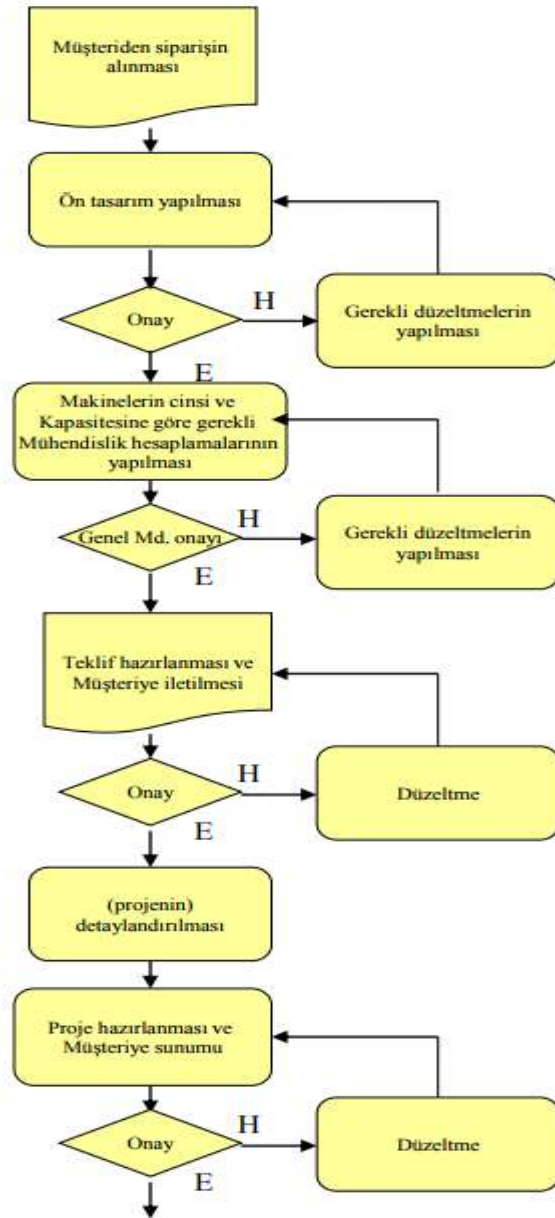
- Kalıp Tasarım Hizmeti,
- Kalıp Analiz Hizmeti,
- Kalıp Alıştırma (MAP) Hizmeti,
- CNC Fason İşleme Hizmeti,
- CMM Ölçüm Hizmetidir.

ABC işletmesi Bursa'da ilk kalıp imalatına başlayan işletmelerden bir tanesidir. ABC İşletmesinin vizyonu incelendiğinde, toplam kalite yönetimi çerçevesinde kalıpların üretimi konusunda, özgün teknolojik çözümler üreten, sürekli gelişimden yana, müşteri memnuniyeti öncelikli, topluma ve çevreye duyarlı, ulusal ve uluslararası liderliğe ve saygınlığa sahip bir kuruluş olmaktır. ABC İşletmesinin misyonu ise kalıp konusunda son teknolojiyi devamlı takip ederek ve yenilenerek; rekabetçiliği, verimliliği, kaynakları etkin biçimde kullanarak ürün ve çalışan kalitesi ile ülkesinin, müşterilerinin, paydaşlarının, çevrenin memnuniyetini en üst seviyeye çıkarmaktır. Kalıp proje süreçlerinin içerisinde gizlilik politikası uygulanır. Tüm müşterilerinin datalarını saklama ve gizleme yükümlülüğü vardır. Hizmetler içerisinde gizliliği tehlikeye düşürebileceğinden, firma danışmanlık hizmeti ve eğitim hizmetleri vermemektedir. ABC işletmesinin organizasyon şeması Şekil 4.1'de gösterilmektedir. Şekilde görüldüğü üzere Üst yönetim, yönetim kurulu başkanı, genel müdür, genel müdür yardımcısı şeklinde oluşmaktadır.



Şekil 4.1 Organizasyon Şeması

ABC işletmesinin genel süreç haritası ise Şekil 4.2’de verilmektedir. Süreç haritasında görüldüğü üzere müşteri siparişinin alınması ile başlayan süreç, müşteriye sunum kısmında sonlanmaktadır. Müşteri siparişi alındıktan sonra, ön tasarım yapılarak onay alınması gerekmektedir. Ön tasarım onayı alındıktan sonra makinelerin cinsi ve kapasitesine göre gerekli mühendislik hesaplamalarının yapılması ile genel müdürün onayı alınarak, teklifler hazırlanır ve müşteriye iletilir. Müşteri onayından sonra proje detaylandırılarak, hazırlanır ve ürünün sunumu gerçekleştirilir.



Şekil 4.2 Genel Süreç Haritası

4.2. Kısıtlar Teorisi Düşünce Süreçlerinin Uygulanması

Bu çalışma ABC firmasının kalıp üretimi sonrasında yaşadığı teslim sorunlarının incelenmesini ve iyileştirilme adımlarını kapsamaktadır. Ürün teslimatına dâhil olan süreçler Kısıtlar Teorisi'nin Düşünce Süreçleri ile analiz edilmiş ve problemler tespit edilerek çözüm önerileri sunulmuştur. Kısıtlar Teorisi düşünce süreçleri firmada beş adımda uygulanmıştır. Birinci adım mevcut gerçeklik ağacının yapılmasıdır. Mevcut gerçeklik ağacının amacı, istenmeyen etkiler ve

sonuçlar arasında neden-sonuç ilişkisini göstermek ve istenmeyen etkilerin nedenlerini ortaya koymaktadır.

4.2.1.Şimdiki Gerçeklik Ağacı ile Sorunların Belirlenmesi

ABC firması, müşterilerinden çeşitli şikâyetler almaktadır. Bu şikâyetlerin belli başlıcaları; kalıpların teslim süresine uyulmaması ve teslimat gecikmelerinin yoğun yaşanması, sözleşme şartlarına uyulmaması yanlış ya da eksik kullanılmış olan malzemelerinin değiştirilmemesi, onarılmaması, kalıpta devamlılığının olmaması, yetkililere ulaşılamaması, e-posta ve mesajlara geç cevap verilmesi, teknik personelin yetersizliği, proje kapanış dosyalarının gönderilmemesidir.

Gerek müşteriler yapılan görüşmeler, gerekse yöneticiler ve teknik personelden alınan bilgiler ve gerçekleşenler sonucunda, kalıbın çiziminden müşteriye teslimine yaşanan sorunların dört temel başlık altında toplandığı tespit edilmiştir. Bunlar "teknik kısıtlar", "tedarik-satın alma kısıtları", "personel kısıtları", "kalitesizlik" şeklindedir. Şekil 4.3'te Şimdiki Gerçeklik Ağacı ile işletmenin durumu verilmektedir. İşletmenin ana hedeflerine ulaşmasındaki engellerin kök nedenleri, sebep-sonuç ilişkileri gösterilmiştir. Oluşturulan şimdiki gerçeklik ağacına göre; kısıtın kalıp teslimatında yaşanan gecikmeden dolayı ortaya çıktığı görülmektedir. Bu problemi oluşturan kök nedenler, diğer nedenler ve bunların etkileşimi şimdiki gerçeklik ağacı ile gösterilmiştir.

Yukarıdaki şekile göre ABC kalıp üretim işletmesinde yaşanan teslimat sorununun dört ana başlık çerçevesinde yaşandığı görülmektedir. Bu dört temel sorun aşağıda gruplandırılarak verilmektedir. Bunlar;

4.2.1.1.Teknik Kısıtlar

Teknik kısıtlar olarak adlandırılan tasarım ve üretimde yaşanan problemlerden dolayı ürün tesliminde meydana gelen gecikmelerin sebepleri aşağıda maddeler halinde verilmektedir.

- **Tasarım Sorunları:** Teknik şartnamelerin tam zamanında teslim edilmemesi veya geç paylaşılması yüzünden tasarımların planlamasında gecikmeler yaşanmaktadır. Bu durum tasarımın etkinliğini azaltmaktadır.
- **Teknik Şartname:** Ortaya konulması planlanan ürünün mekanik, fiziksel, kimyasal ve estetik açıdan nasıl olacağının anlatıldığı belgelerin hazırlanmasında yaşanan gecikmeler, geri bildirimlerin geç yapılması, şartnamelerin eksik hazırlanması tasarımı sıkıntıya uğratan nedenler arasında yer almaktadır.
- **Tasarım Etkinliği:** Bir tasarım ne kadar etkin bir şekilde yapılırsa, üretimde de o kadar sorunsuz ilerlemektedir. Tasarımın etkinliğinin olumsuz yönde etkilenmesi projenin üretime geç girmesine sebep olmaktadır. Ortaya çıkan bu durumda kalıp tesliminin gecikmesine neden olacaktır. Özetleyecek olursak tasarım ne kadar özenli ortaya konulursa tasarıma bağlı yaşanacak gecikmelerin bir o kadar önüne geçilebilecektir. Tasarımın etkinliğini olumsuz etkileyen faktörler Ar-Ge çalışmaları, sürekli aksiyon çıkması, tasarım analizinin yapılmaması, tasarım planlamasının yapılmaması, müşteri adına onay verecek kişilerin sürekli olarak değişmesidir.
- **Tasarım Planlama:** Müşteri istekleri doğrultusunda yetkililer tarafından oluşturulan tasarımın, yetkililer tarafından paydaşlarla görüşülmeden ya da yönetim kurulu başkanının tasarım planını müşteriye göndermesi ile ortaya çıkan problemleri içermektedir. Her müşterinin farklı talepleri olduğu için proje dönemlerinde zaman zaman yığılmalar olmaktadır. Her

müşteri projesinin kendi kalite çevrimi, tedarikçi kontrol sistemleri olduğu için kalıp tasarımları fabrikaların şartlarına göre hazırlanmalıdır. Kısacası müşterinin kendi standardını oluşturması şeklinde ifade edilebilir. Firmanın yaptığı büyük hatalardan biri müşteriye göre değil, kendine göre bir plan, metot oluşturmaktır. Bu durum da tasarımın etkin yapılmasını engellemekte ve teknik sorunları yaratmaktadır. Bu hataların toplamı kalıp teslim sorununu etkileyen faktörlerden biridir.

- **Ar-Ge Çalışmaları:** Tasarımın şekillendiği, proseslerinin belirlendiği, neden ve niçin sorularının çözüme ulaştırıldığı çalışma ortamıdır. Ar-Ge çalışmaları ne kadar etkin ve katılımlı bir şekilde yapılmakta ise üretim ve teslimatta daha az problem yaşanabilir. ABC işletmesinde Ar- Ge çalışmalarının etkin yapılamadığı ve katılımsız bir şekilde gerçekleştirildiği görülmektedir.
- **Müşteri Onayını Verecek Kişilerin Sürekli Değişmesi:** Kalıp imalat firması, ortaya çıkan problemlere rağmen bir tasarım ortaya koymaktadır. Ortaya konulan tasarımlardan sonra tasarımın müşterinin onayına girme prosesi gelmektedir. Müşteriler ile tasarım hakkında onay toplantıları yetkili uzman kişilerin katılımı ile yapılmaktadır. Uzman kişilerin katılımı ile yapılan toplantılar sonucunda bazı aksiyonlar ortaya konulmaktadır. Aksiyonlardaki problemlerin düzeltilmesi için yeniden bir çalışma yapılmakta ve çalışma yapıldıktan sonra tekrardan onay toplantısı düzenlenmektedir. Problemler sonucunda yapılan toplantıların sürekli olarak yapılması, yeni bir aksiyonu veren kişinin farklı olması, yapılması istenilen aksiyonun bir önceki toplantılarda düzeltilmesi istenen aksiyon olması gibi durumların yaşanması tasarım planına uyulmamasına neden olmaktadır. Bu durumda tasarımın etkin yapılmasını engellemekte ve kalıbın zamanında teslim edilmemesine neden olmaktadır.
- **Üretim:** Kalıp imalat firmasının en zahmetli ve en uzun sürecidir. Üretim için kullanılan teknikler ne kadar verimli olursa üretim süreci o kadar hızlı ve problemsiz bir şekilde sonlanmış olur. İmalatın etkin bir

şekilde yapılamaması, envanter planlanması ve revizyonlarına da gereken önemin verilmemesi üretim açısından problem yaratmaktadır.

- **İmalat Etkinliği:** Firmanın üretim problemlerinin en kök sebebi imalat etkinliğini sağlamamasıdır. İmalat etkinliğini etkileyen faktörler "üretim ve envanter planlaması", "tasarım onayı", "proses planlama" dır. İmalatın etkin kılınması teknik problemlerin çözülmesine yardımcı olabilecektir.
- **Üretim ve Envanter Planlaması:** Firmanın üretim problemleri arasında üretim ve envanter planlamaları da yer almaktadır. Gerekli envanter planlarının zamanında yapılmaması, eksik yapılması yada yanlış yapılması üretimin gecikmesine neden olmaktadır.
- **Tasarım Onayı:** Firmanın kalıp üretimi için yaptığı tasarımın onay sürecine, üretim departmanından yetkili kişilerin katılmaması veya davet edilmemesi tasarımı yapılan bir kalıbın üretilebilmesi için tavsiye yada fikirlerin alınmaması üretim yapılırken karşılaşılan problemlerdendir.
- **Proses Planlama:** Bir kalıp parçasının hangi yöntemle üretileceği (tel erozyonda mı kesilecek, yoksa CNC frezede mi talaşlı üretimi olacak?) gibi kararların çalışmanın proje onayından sonra verilmemesi üretimi geciktiren başlıca faktörlerden biridir.
- **Uygunluk Kalitesi:** Bir kalıp projesinin CAD dataya göre imalatının yapılmamasıdır. Uygunluk kalitesini etkileyen başlıca faktörlerden bazıları "üretim onayı", "üretim" ve "revizyon" dur
- **Üretim Onayı:** Kalıp projelerinde bir parçada revizyonun çıkması ve bu revizyonun Ar-Ge bölümünden habersiz bir şekilde yapılması yani tasarım ortamına yansıtılmaması, üretim organizasyonuna direkt müdahale edilerek üretim yapılması problem yaratan bir diğer unsurdur.
- **Revizyon:** Kalıp projelerinde her hangi bir iş parçasının üretimi esnasında teknik resimlerde revizyon yaparak gerçeğe dönüştürme işlemi (Bir kesme çeliğinin cıvata ve pim deliğinin yer değiştirilmesi

vb. gibi) örnek olarak gösterilebilir. Bu durumun sık ve habersiz yapılması ciddi problemler yaratabilmektedir

- **Seri Üretim Şartları:** Bitmiş olan kalıp projelerinin, seri üretim şartlarına göre hazırlanması, kalıp üzerinde seri üretim şartlarında çalışabilecek personelin eğitilmesi, nelere dikkat etmesi gerektiğini bilmesi gerekmektedir. Mevcut durumda kaynaklanan temel problem kalıp pres operatörüne direkt eğitim vermesi gereken yetkili kişilerin kullanma talimatı hazırlamaması olarak görülebilmektedir.

4.2.1.2.Kalitesizlik

Üretilen kalıpların kalite problemlerinden dolayı ürün tesliminde meydana gelen gecikmelerin sebepleri aşağıda maddeler halinde verilmektedir.

- **Ar-Ge Faaliyetleri:** Firmada Ar-Ge çalışmaları yeterli bir düzen içersinde yapılmadığı için ürün kalitesinin etkilendiği görülmektedir.
- **Kalite Bölümünün Bilgili ve Yeterli Donanım Sahip Olmaması:** Kalite bölümünde gerekli cihaz ve aparatlarının olmaması, mevcut bir kalite kültürünün olmaması, cihazlar için ortam sıcaklığının sağlanamaması, kalite güvence sistemlerinin olmaması, kalite eğitimine çalışanların zaman kaybı olarak bakması, gerekli ergonomik çalışma ortamının sağlanamaması kalite sorununu oluşturmaktadır.
- **3D CMM Makinesinin Olmaması:** Koordinat ölçme makinesinin firmada olmamasından dolayı kalıptan çıkartılacak parçanın istenilen kalitede olmamasına neden olmaktadır.
- **Gerekli Oda Sıcaklığının Sağlanamaması:** Ölçüm laboratuvarında alet ve teçhizatın düzgün bir şekilde çalışabilmesi için belirli bir oda sıcaklığı seviyesinde olması gerekmektedir. Mevcut durumda ise hassas ölçüm işlemleri yapılamamaktadır.
- **Kalite Kültürü:** Firma bünyesinde mevcut bir kalite politikası yaratılamadığından dolayı kalite ile alakalı temel problemler yaşanmaktadır. İş başı eğitimlerinin olmaması ve bununla birlikte

mavi yaka personelin eğitime gerekli özeni göstermemesi kalite kültürünün oluşumunu engellemektedir.

4.2.1.3. Tedarik ve Satın Alma Kısıtları

Tedarik ve Satın Alma biriminde yaşanan problemlerden dolayı ürün tesliminde meydana gelen gecikmelerin sebepleri aşağıda maddeler halinde verilmektedir

- **Tedarik ve Satınalma Sorunları:** İşletmenin kök sorunlarından bir tanesidir. Yaptırım gücü olmayan sözleşme şartları, zamanında yapılmayan malzeme siparişleri ve bununla birlikte üretim planlama ve imalat sorunlarını getirmektedir.
- **Yaptırım Gücü Olmayan Sözleşme Şartları:** İşletmenin temel bir satınalma politikası olmadığı için endirekt yönetim kurulu başkanı tarafından yan sanayiye ihale edilen işer. Bu sözleşmelerin tarafları bağlayıcının özelliğinin olması gerekmektedir. Yaptırım gücü olmayan sözleşmeler tedarik edilen ürünün teslim edilmesinden niteliğine kadar birçok sorunun çıkmasına neden olmaktadır.
- **Üretim Planlama ve İmalat Sorunları:** Üretimde kullanılacak ham maddelerin malzeme listeleri AR-GE bölümünden geç yada kısım kısım gelmektedir. Bu durum üretim planını ve başlıca imalat problemlerinin ortaya çıkarmaktadır.
- **Zaman, Kalite ve Miktar Konusunda Tedarikçilerin Sözleşme Şartlarına Uymaması:** İş ihale edilirken, termin tarihleri belirtilmemektedir. Termin tarihinde eksik ya da yanlış ürün getirilmesi, hassas talaşlı imalat yapılacak yerlerinin belirtilmemesi (istenilen norm ve şartlara uyulmaması).
- **Etkin Tedarikçi Havuzunun Oluşturulamaması:** Tedarikçi seçiminin satın alma bölümü tarafından yapılamaması ve tedarikçi seçiminin doğru yapılmaması bu havuzun oluşturulamamasına neden olmaktadır

- **Tedarikçi Seçiminin Satın Alma Bölümü Tarafından Yapılamaması:** Tedarikçi seçimi yönetim kurulu başkanı tarafından yapıldığı ve sürece satın alma dahil edilmediği için satın alma tarafında problemlerin yaşanmasına neden olabilmektedir.
- **Tedarikçi Seçiminin Doğru Yapılamaması:** Yönetim kurulu başkanının talimatı ile tedarikçi seçimi yapıldığından belli bir seçim kriterinin oluşmasını engellemektedir.

4.2.1.4. Personel Kısıtları

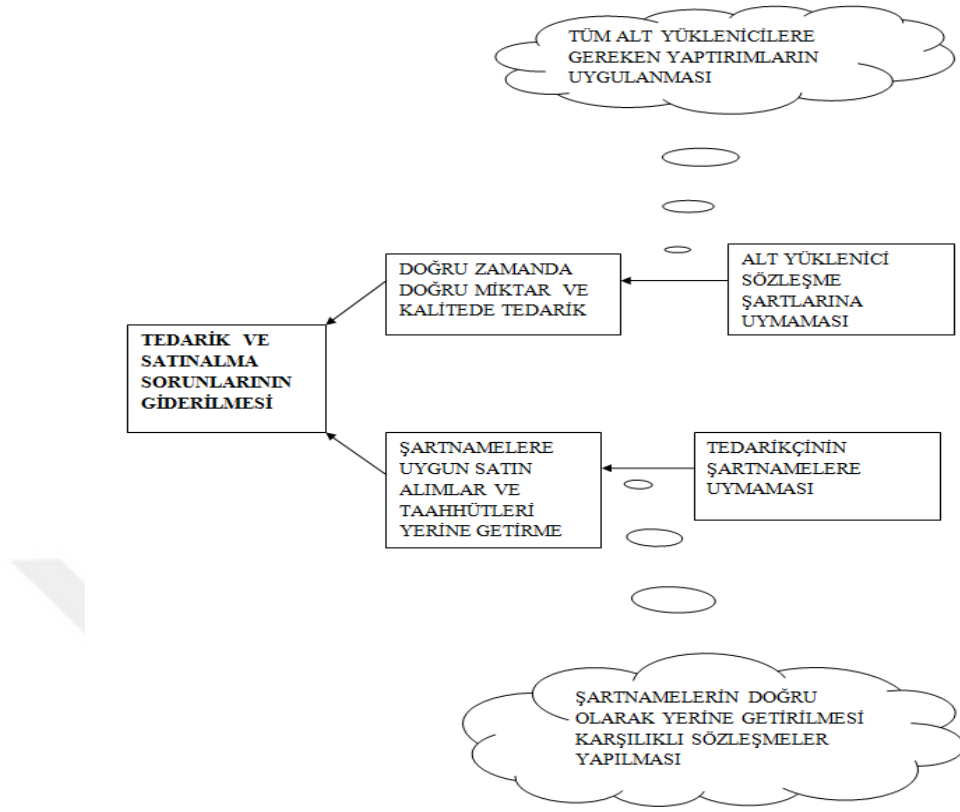
Personel problemlerinden dolayı ürün tesliminde meydana gelen gecikmelerin sebepleri aşağıda maddeler halinde verilmektedir.

- **Ödeme Sisteminin Oluşturulmaması:** İşletmenin zaman zaman özellikle proje dönemlerinde iş yükü çok olmaktadır. Ürünün istenilen zamanda tesliminin yapılması için zaman zaman fazla mesai yapmak gerekmektedir. Fazla mesai ücret politikasının iyi bir şekilde yapılmaması personelin motivasyonunun düşmesine neden olmaktadır. Aynı şekilde fason ücretlerinin yüksek olması da problem yaratabilmektedir.
- **Fazla Mesai Ücret Politikası:** Firmada fazla mesai ücret politikası bulunmamasından dolayı, çalışanların fazla mesai yapmak istememesine neden olmaktadır.
- **Yüksek Fason Ücretleri:** Mevcut durumda zaman zaman dışarıdan kalıp işçilik hizmeti alınmaktadır. Bu işlere ödenen ücretlerin çok yüksek olmasından dolayı çalışanların hem performansı hem de işçilik kalitesinin düşmesine neden olmaktadır.
- **Düşük Performans:** Düşük motivasyon, düşük bağlılık ve fırsat eşitliğinin olmaması personelin performansının düşmesine neden olmaktadır. Düşük performansı ortadan kaldırmak için dört temel problemi ortadan kaldırmak gerekmektedir.

- **Düşük Motivasyon:** Personelin motivasyonun düşük olmasının nedeni ücret, mesai ve firmada akraba çalışanların çok olmasıdır.
- **Birbiri ile Akraba Çalışanın Çok Olması:** Firmada birbiri ile akraba olan çalışanın çok fazla olması, diğer çalışanlar tarafından bazı problemler yaratmaktadır. Bu durumda adil ve dengeli bir iş yükü dağılımına mani olmaktadır.
- **Fırsat Eşitliğinin Sağlanmaması:** Firmada fırsat eşitliğinin sağlanmaması, personelin daha düşük performansla çalışmasına neden olmaktadır. Bu durum temel kök nedenimiz olan personel sorunlarının temelini de oluşturmaktadır.
- **Yönetimin Etkin Olmaması:** Yönetim firmayı geleceğe taşıyan etkinliktir. İşin devam ettirecek olan kişilerin firmaya alımından da yönetim sorumludur. Yönetimin yetkin personeli işe almaması, ya da istenilen nitelikte ve şartlarda çalıştırmaması, yönetimin çalışma ve çalıştırma mevzuatlarına hâkim olmaması, kök nedenimiz olan personel sıkıntılarını yaratmaktadır.
- **Personel ve Ücret Politikası:** Firmadaki ücret politikası çok değişkenlik göstermektedir. Ücret seviyelerinin belirlenmesi için iş tanımları, iş analizi ya da iş şartnameleri gibi unsurlar hazırlanmadığı için bu durumun varlığı personel açısından problem olarak algılanmaktadır.

4.3.2. Buharlaşan Bulut Uygulaması İle Çözüm Geliştirme

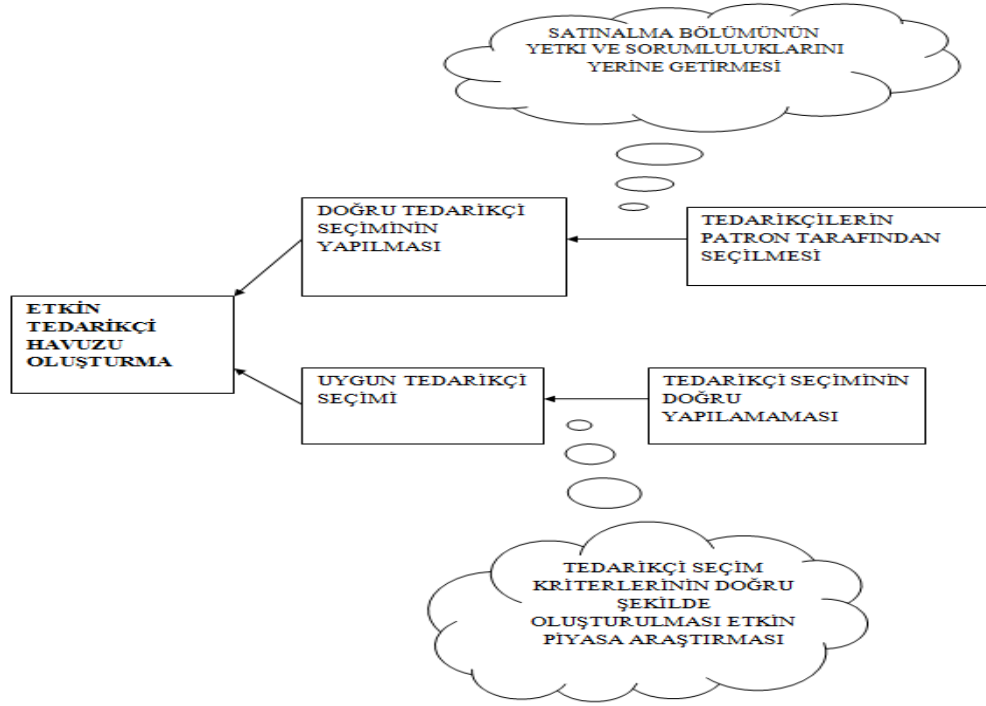
Kalıp üretim firması ürün teslimatını olumsuz etkileyen tedarik ve satın alma sorunları için getirilen çözüm önerileri aşağıdaki şekillerde verilmektedir. Ürün teslimatında yaşanan gecikmeye neden olan Tedarik ve Satın Alma kısıtını ortadan kaldırmak için önerilen enjeksiyonlar, Şekil 4.4'te gösterilmektedir. İşletmede üretilen kalıp için hammaddeye gereksinim duyulmaktadır. Bu hammaddelerin doğru zamanda, doğru miktarda ve istenilen kalite tedarik edilmesi gerekmektedir.



Şekil 4.4 Tedarik ve Satınalma Sorunlarının Çözülmesi İçin Buharlaşan Bulut Uygulamaları

Zaman zaman satın alma birimi hammadde alımında gerekli özeni göstermediği için üretim için alınan hammaddenin tedarikçi firma tarafından işletmeye geç teslim edilmesi, doğru miktarda teslim edilmemesi yada hammaddenin istenilen kalitede olmaması işletmenin ürün tesliminde ciddi problemler yaşamasına neden olmaktadır. İşletme aynı zamanda üretilecek ürün için hammadde temini için teknik şartname hazırlamaktadır. Teknik biriminin hazırlanan teknik şartnameye uygun hammadde alımı yapamamasında işletmeye problemler yaşatmaktadır. Tedarikçi firma ile verilen taahhütlere karşılıklı uyulması işletmenin yaşayacağı problemi azaltacaktır. Burada yaşanan problemlere getirilen çözüm önerileri olarak tarafları bağlayıcı özelliği olan etkili bir şartname oluşturulması ve alt yüklenicilerden kaynaklanan gecikmelerde gereken yaptırımların uygulanması, kısıtı karşılıklı olarak büyük bir oranda çözecektir. Şekil 4.5.'te İşletmenin satın alma biriminin malzeme alımında gelişmiş firmalarla iletişim kurup malzemenin kalitesine ya da tedarikçi işletmenin verdiği taahhüdü gerçekleştirip gerçekleştirilmeyeceğine bakmadan, satın alma faaliyetini gerçekleştirmesi hammaddede ya da üründe bazı sorunların yaşanmasına neden olmaktadır. Bu

konuda yaşanan bir diğer sıkıntı ise işletme sahiplerinin hammadde ve malzeme alımı konusunda tedarikçi işletme seçimine karışmasıdır. Şekil 4.5’de bu durumun çözümü için yapılabilecek enjeksiyonlar gösterilmektedir.

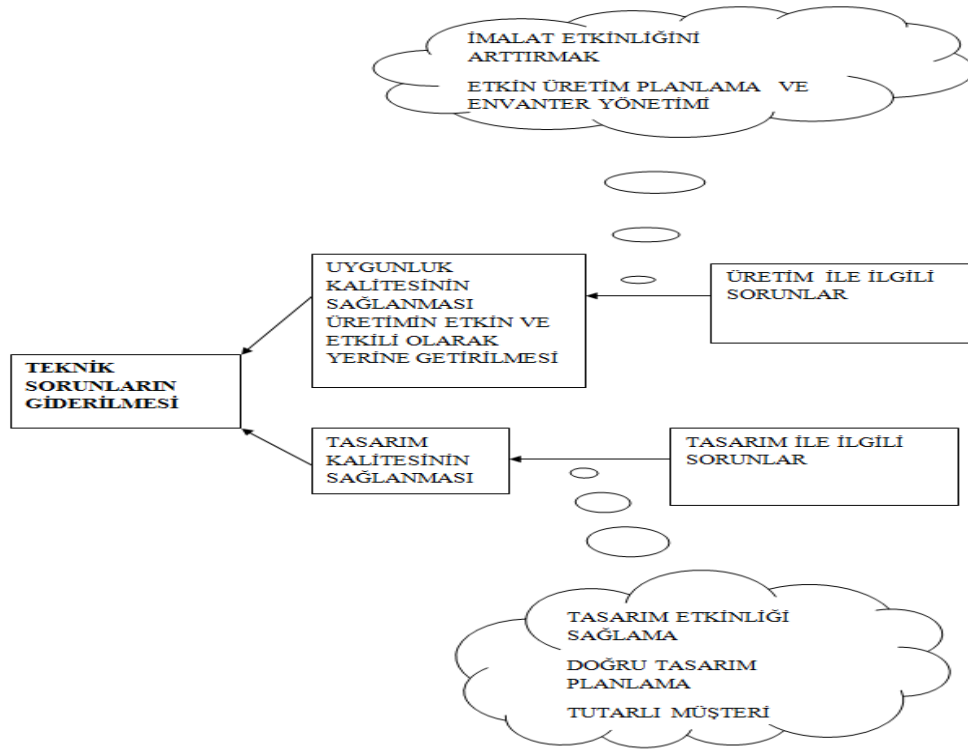


Şekil 4.5 Etkin Tedarikçi Havuzu Problemi Çözümü İçin Buharlaştan Bulut Uygulaması

Hammadde temin kısmında işletme istenilen ürünü ortaya koyması için bazı tedarikçi işletmelere ihtiyaç duymaktadır. Kalitesiz hammadde sağlayan yada istenilen zamanda ve miktarda malzeme temin edemeyen tedarikçi işletmeler ABC firması için problem teşkil etmektedir. Bu problemin çözümü için satın alma biriminin yetki ve sorumluluklarını ciddi bir biçimde yerine getirmesi gerekmektedir. Etkin bir tedarikçi havuzunun oluşturulması işletmenin tedarik konusunda yaşadığı problemlere ve bu durum yüzünden yaşanan ürünlerin geç teslim edilmesi sorununa çözüm olacaktır. Aynı zamanda satın alma biriminin tedarikçileri doğru kriterle tanımlaması da problemin çözümü için önem arz etmektedir.

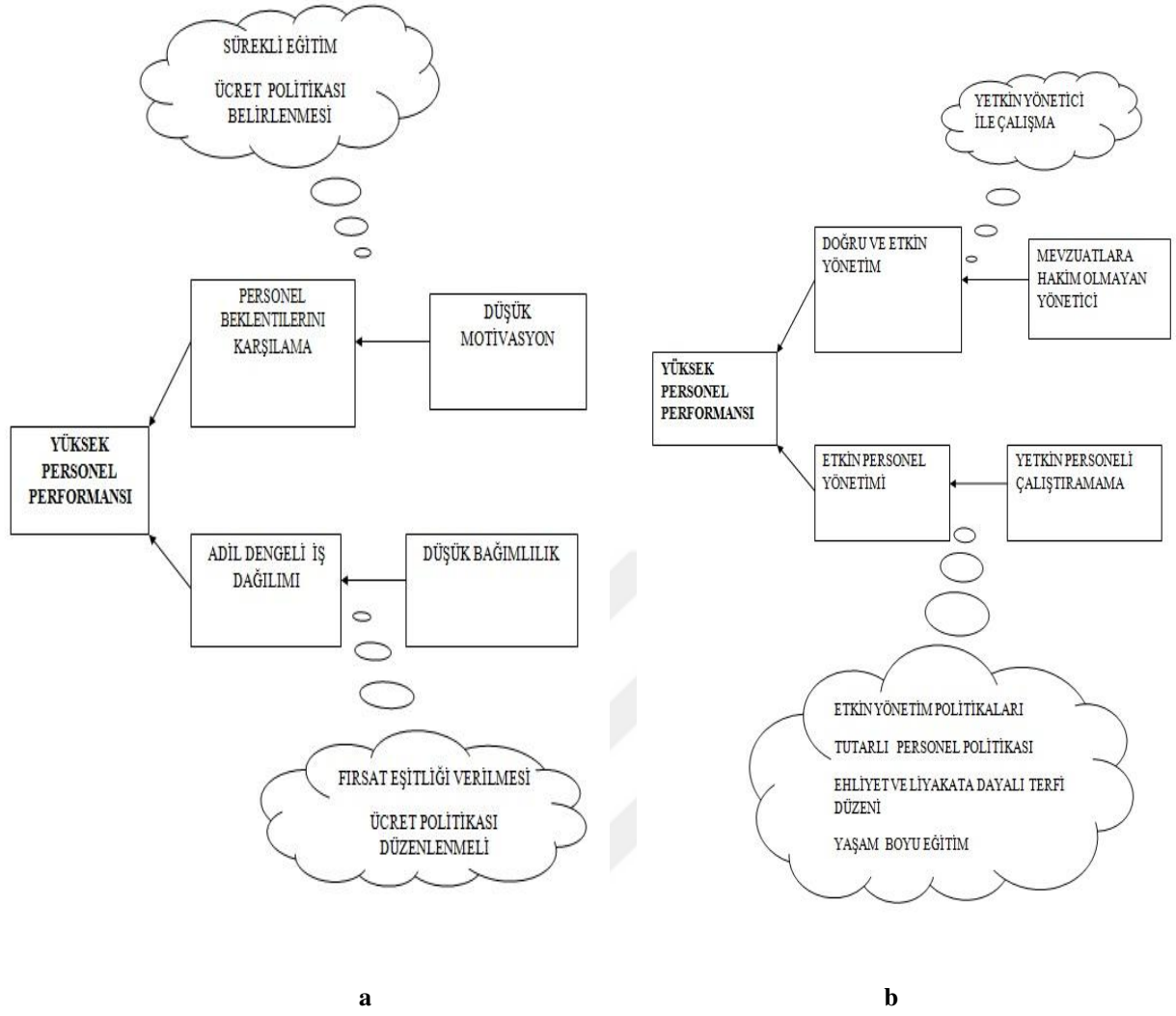
Şekil 4.6’da Ürün teslimatında yaşanan gecikmelerin bir bölümü teknik sorunlardan meydana gelmektedir. İşletmede üretilen ürün için uygunluk kalitesini sağlayacak bir mekanizmanın olmaması üretimin etkinliğini kısıtlamaktadır.

İşletmede üretimin etkin yapılmamasının nedeni müşterilerin tutarsız olmasından da kaynaklanmaktadır. Müşterinin tutarsız olması ürünün tasarımının yapıldığı esnasında tasarımcının müşteriye iyi bir şekilde yönlendirmemesinden kaynaklanmaktadır. Ürün teslimatın geç yapılmasına neden olan problemlerden teknik sorunlara getirilen çözüm önerileri imalat etkinliğini arttıracaktır. Şekil 4.6'dan görülebileceği gibi etkin bir üretim planlama sisteminin kurulması ve düzgün bir envanter yönetim sistemi üretimde yaşanabilecek problemleri engelleyebilecektir



Şekil 4.6 Teknik Sorunların Giderilmesi İçin Buharlaşan Bulut Uygulamaları

Şekil 4.7'de işletmede çalışanların performanslarında ciddi bir sorunun olduğu görülmektedir. İşletmede akrabalık ilişkilerinin oldukça sık olması yani çalışanların birbiri ile akraba olması gruplaşmayı arttırmaktadır. Gruplaşmanın artması adil iş dağılımını da engellemektedir.



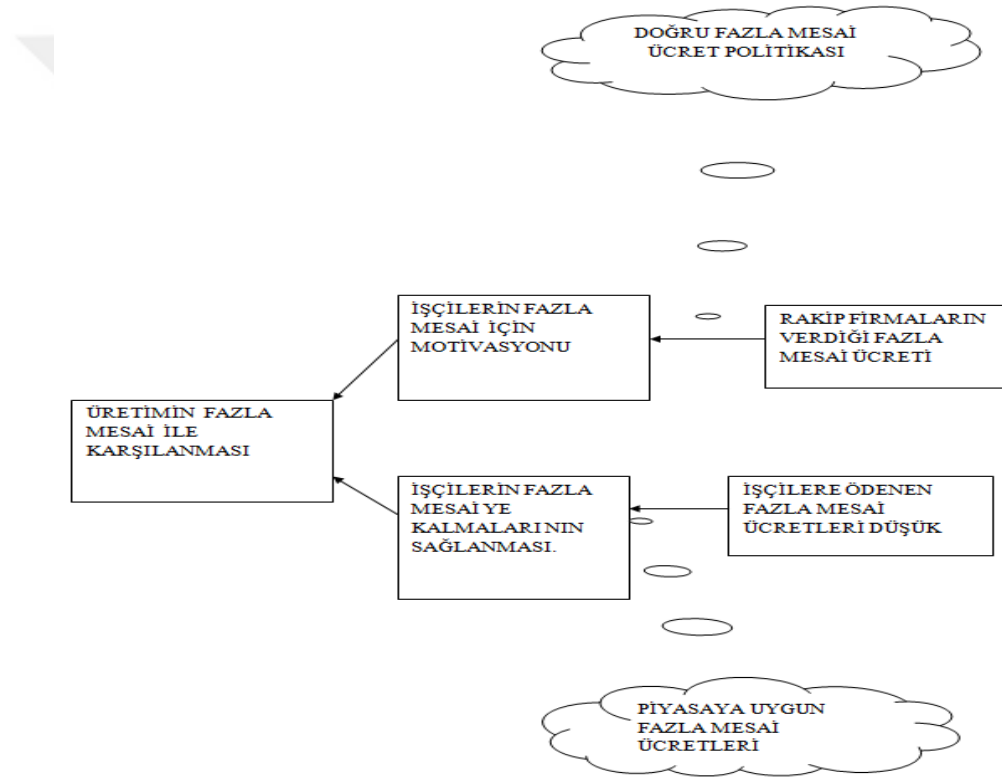
Şekil 4.7Yüksek Personel Performansı Sağlamak İçin Buharlaşan Bulut Uygulamaları

Günlük ya da haftalık yapılan çalışma programlarının hazırlanmasında akrabaların birbirine tolerans göstermesi çalışan motivasyonunun düşmesine neden olmaktadır. İşletmedeki bu akrabalık ilişkilerinden dolayı ücret konusunda da bir sıkıntı yaşanmaktadır. Bu durumlardan dolayı çalışanlar beklentilerini tam olarak karşılayamamaktadır. Yönetimin akrabalık ilişkileri konusunda oldukça ciddi kararlar alması gerekmektedir. Bu kararların alınmamış olması yönetimin etkinliğinin sorgulanmasına neden olmaktadır.

Bir diğer problem olan personel sorunlarının çözümü ise firmada oluşturulacak iyi bir ücret politikası, fırsat eşitliği (akraba çalışanlarının varlığı),

eğitim ve yönetimin hakkaniyetli bir şekilde davranmasıyla çözülebilecektir. Aynı zamanda işe uygun personelin alınması, yaşanan teslimat sorununa etki edebilecektir.

Şekil 4.8’de işletme bazı durumlarda elindeki acil işleri yetiştirmek için çalışanlarından fazla mesai yapmalarını talep etmektedir. İşletmenin çalışanlarını çok düşük ücretlerle mesai yaptırmayı teklif etmesi çalışanların motivasyonun düşmesine neden olmaktadır. Çok iş az ücret mantığı ile hareket edilmesi çalışanların kendilerini değersiz hissetmesine neden olmaktadır.

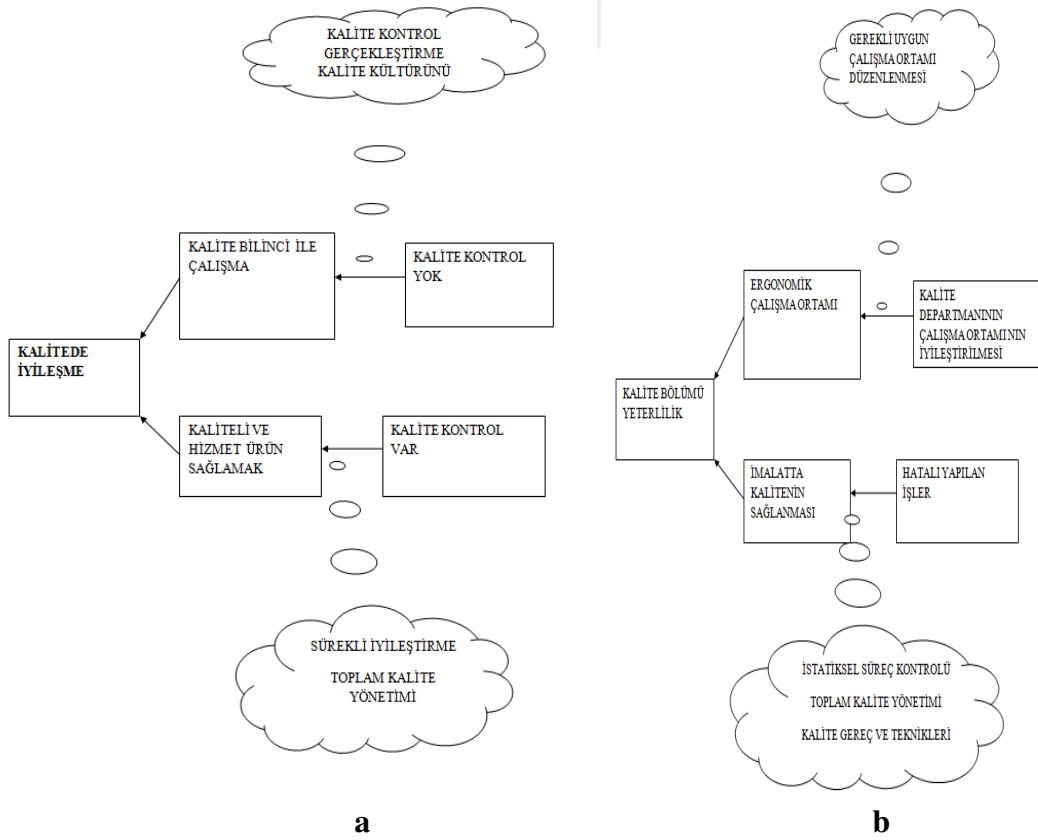


Şekil 4.8 Mesai Sorununun Çözümü İçin Buharlaşan Bulut Uygulamaları

Çalışanların büyük bir çoğunluğunun rakip firmalarda çalışanlardan arkadaşları olduğu bilinmektedir. Rakip firmalarda verilen mesai ücretinin yüksek olması sonucunda çalışanların mesaiye kaldığı zamanlarda yapılan işin veriminin azaldığı gözlemlenmektedir. İşletmenin aldığı siparişlerin üretilmesinde mesai saatlerinin yetersiz kaldığı durumlarda fazla mesai sisteminin oluşturulmamış olması işletmenin teslim sorunu yaşamasına neden olmaktadır.

İşletme 8:00 akşam 18:00 saatleri arasında hizmet veren bir işletmedir. İşletme fazla mesai konusunda oldukça tutarsız davranmaktadır. Bunlardan biri alınan siparişlerin büyüklüğüne veya teslim süresine bakılmaksızın çalışma saatlerinin dışına çıkılmaması, bir diğeri ise etkin bir ek mesai sisteminin kurulmamasıdır. Şekil 4.8’de enjeksiyon yapıldığı gibi İşletmenin piyasaya uygun bir şekilde ek mesai ücreti belirlemesi durumunda birçok çalışan bu durumdan faydalanmak isteyecektir. Buda mesai kavramına bağlı yaşanan geç teslim sorununu çözebilecektir.

Şekil 4.9’da İşletmede çalışanlar işletmenin bir kalite sisteminin olmadığını bildiği için yapılan işe ve üretilen ürüne özen göstermemektedirler. İmalatta kalitenin sağlanması için personelin uygun çalışma şartlarına sahip olması gerekmektedir. Çalışma ortamının ergonomik olmamasından dolayı üretilen ürünlerde sorunlar yaşanmaktadır.



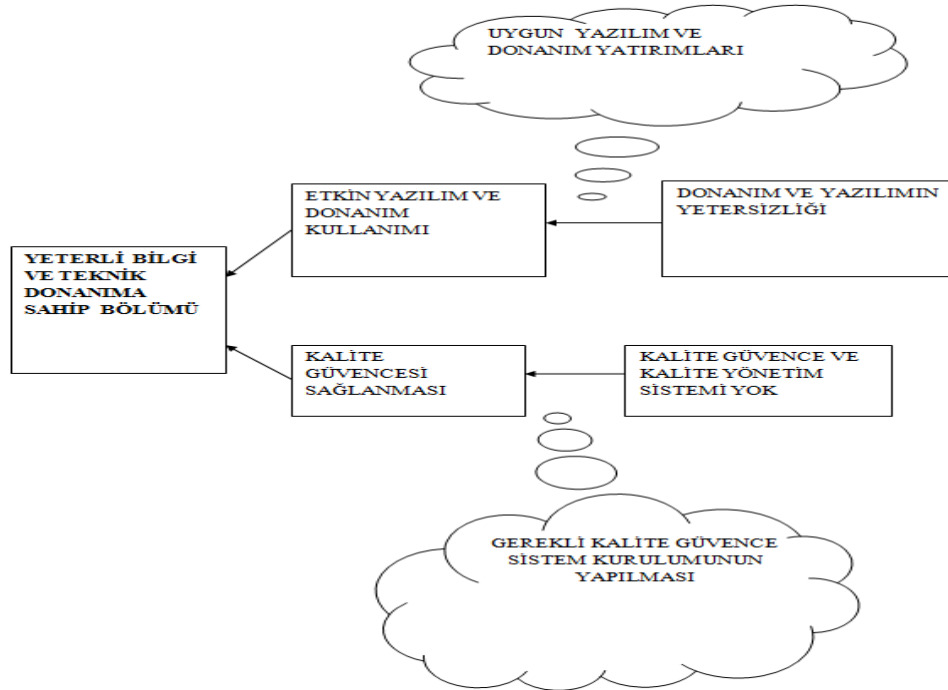
Şekil 4.9 Kalite Problemlerinin Buharlaştan Bulut Uygulamaları İle Çözülmesi

İşletmede kalite departmanının etkin bir şekilde hizmet vermemesi, çalışma ortamının iyileştirilmesi konusunda problemlerin yaşanmasına neden olmaktadır.

Kalite birimin etkin bir şekilde çalışmasının sağlanması üretilen ürünün kalitesine bağlı bir şekilde yaşanan problemlerin de çözülmesine yardımcı olacaktır. Hammadde temininden teslimine kadar her süreç içinde kalite kontrolünün yapılması gerekmektedir.

İşletmede herhangi bir kalite sisteminin bulunmaması hem ürün performansını hem de çalışanın işle olan ilişkisini ve aynı zamanda hammadde temininden ürün teslimine kadar etkin bir kalite sisteminin kurulması ve bu sisteme riayet edilmesi işletmenin ürün tesliminde yaşadığı sorunu çözebilecektir. Şekil 4.9, bu konudaki buharlaşan bulut uygulamasını göstermektedir.

İşletmenin aldığı siparişlerin teslim edilebilmesi için yazılım ve donanımların güncel olması gerekmektedir. Yazılım ve donanımların güncel olmamasından dolayı çalışanlarda üretim konusunda sıkıntılar yaşamaktadır.

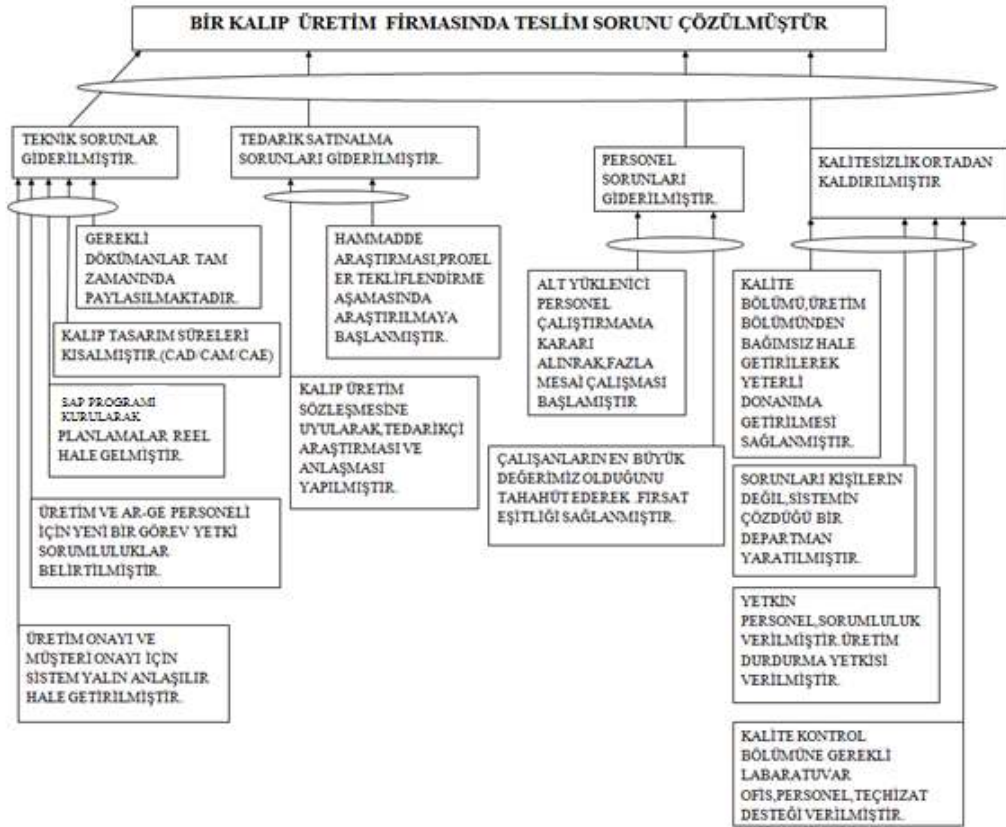


Şekil 4.10 Bilgi ve Teknik Donanıma İlişkin Problemlerin Buharlaşan Bulut Uygulaması İle Çözülmesi

İşletmede kullanılan donanım ve yazılımların da güncel olmaması, en kritik durumlarda hata vermesi direkt olarak ürünün teslim gününü geciktirmektedir. Donanım ve yazılımların kalibrasyonlarının ve bakımlarının düzenli bir şekilde yapılması bu problemi çözecektir. Etkin bir kalite sistemine bağlı olarak donanım ve yazılımların güncellemeleri ve bakımları yapılabilir. Önerilen çözümlerin uygulanması sonucu Şekil 4.11'deki iyileşmelerin sağlanması öngörülmektedir.

4.3.3. Gelecek Gerçeklik Ağacı Uygulaması ile Öngörülen İyileşmeler

Çizilen gelecek gerçeklik ağacında "kalıp teslimi sorunlarının" ilgili sorunları, fikirleri, gelecekte ve şimdiki değerlerle etkileşimi ile gelecekte nereye ulaşacağı Şekil 4.11'de gösterilmektedir.



Şekil 4.11 Gelecek Gerçeklik Ağacı

Gelecek gerçeklik ağacı neden- sonuç arasındaki ilişkilerin ve bu unsurların çıktılarını belirlemektedir. Bu ağacın alt tarafında fikirler ve planlar, orta bölümünde

orta vadeli sonuçlar ve girdiler ile son kısımda ise istenilen durumlar gösterilmektedir. Teknik sorunların giderilmesi için üretime geçilmeden önce müşteriden onayın alınması ve üretim sisteminin daha yalın ve anlaşılır hale getirilmesi teknik sorunlar yüzünden yaşanan gecikmenin bir kısmını çözebilmektedir.

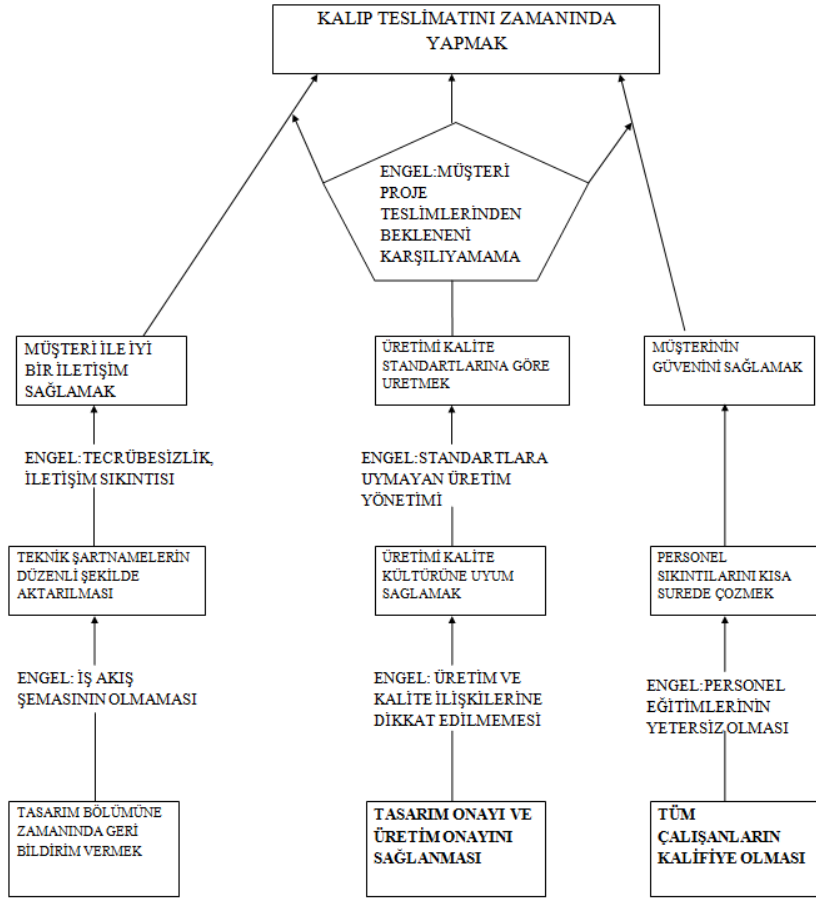
Aynı sorun için üretim ve Ar-Ge personeli için hazırlanacak yeni bir iş tanımı ile görev sorumluluklarının belirlenmesi de çözümün bir parçası olacaktır. Kullanılacak ERP+SAP programlarının kurulması ile planlamalar daha gerçekçi bir hale getirilmiştir. Buna bağlı olarak kalıp tasarım süreleri kısalması sağlanmıştır. Üretim için hazırlanan dokümanların ilgili personelle tam ve zamanında paylaşılması teknik sorunların giderilmesini sağlayacaktır.

Tedarik ve Satınalma sorunlarının giderilmesi için de kalıp üretim sözleşmesine kesinlikle uyulması sağlanmalı ve tedarikçi işletmelerin iyi bir araştırması yapılmalıdır. Hammadde ve malzeme temininde ürünün henüz proje aşamasında araştırılmaya başlanması tedarik ve satınalma sorunlarını çözecektir. Aynı zamanda personel sorunlarının çözümü içinde çalışanların en büyük değer olduğunu hissetmeleri ve çalışanlara fırsat eşitliği sağlanmalıdır. Alt yüklenici personel çalıştırmama kararı alınarak, mesai kavramının etkin bir şekilde uygulanmaya başlanması personel sorunlarını giderecektir.

Teslim sorunu için işletmeye kısıt yaratan bir diğer sorun olan kalitesizlik sorunun çözülmesi için kalite kontrol bölümüne lazım olan laboratuvar, ofis, personel ve teçhizat desteğinin sağlanması gerekmektedir. Aynı zamanda personele sorumluluk ve yetki kazandırılması da gerekmektedir. Oluşturulan kalite departmanı ile problemleri kişilerin değil, sistemin çözdüğü bir departman yaratılmıştır. Kalite bölümü, üretim bölümünden bağımsız hale getirilerek kalitesizlik ortadan kaldırılmış ve kalite sorununa bağlı olarak yaşanan teslim sorunu çözülmüştür.

4.3.4. Ön Koşullar Ağacı Uygulaması ile Engelleri Belirleme

Ön koşullar ağacının oluşturulması, çözüm kümelerini oluşturmak amacıyla çözüme ulaşılmasını engelleyen durumlar belirlemektedir. Çalışmada çözüme ulaşılmasını engelleyen durumlar Şekil 4.12’de gösterilmektedir.



Şekil 4.12Ön Koşullar Ağacı

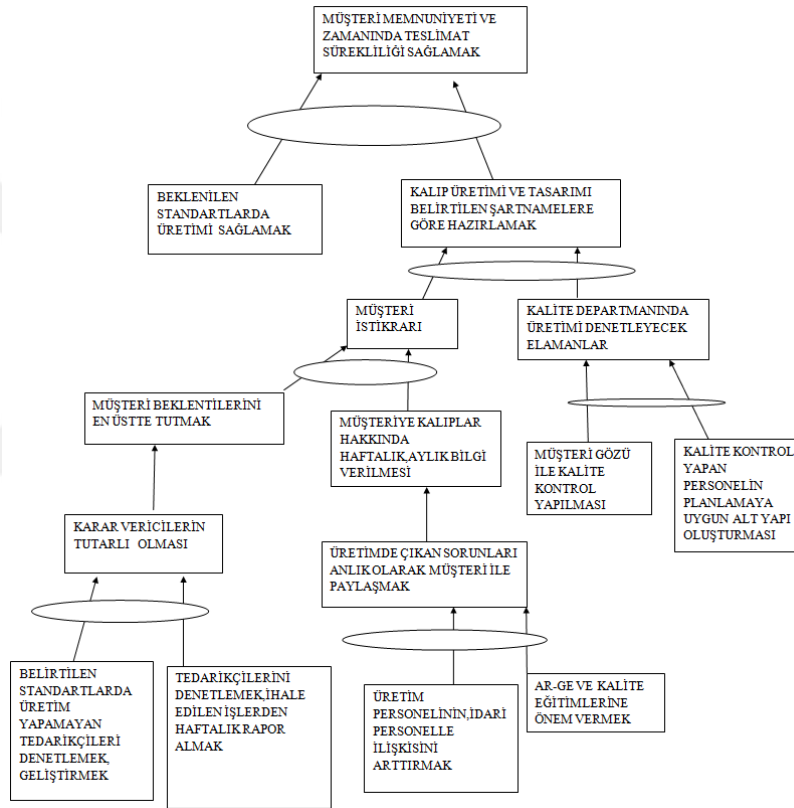
Ön koşullar ağacı, gelecek gerçeklik ağacı yardımıyla tespit edilen durumlara ulaşabilmek için ortaya çıkarılan ana/kök fikrin ne şekilde bir plan, alt planlara evrileceğine karar vermektir. Tasarım bölümüne zamanında geri bildirim vermemenin önündeki engelin iş akış şeması olmamasından kaynaklandığı görülmektedir. Teknik şartnamelerin düzenli bir şekilde aktarılmasının önündeki engelin tecrübesizlik ve iletişim sıkıntısından kaynaklandığı görülmektedir. Müşteri ile iyi bir iletişimin sağlamanın önündeki engel ise müşteri projeleri teslim beklentilerinin karşılanmamasıdır. Tüm bu engeller kalıp teslimatının zamanında yapılmamasına neden olmaktadır.

Tasarım onayı ve üretim onayının sağlanmasının önündeki engel üretim ve kalite ilişkilerine dikkat edilmemesinden kaynaklanmaktadır. Üretim kalite kültürüne uyum sağlamanın önündeki engel ise standartlara uymayan üretim yönetimidir.

Üretimi kalite standartlarına göre üretmenin önündeki engel ise proje teslimlerinin beklentileri karşılayamamasıdır.

4.3.5. Geçiş Ağacı Uygulaması

Geçiş ağacının oluşturulması, düşünce süreçlerinin içerisinde en sonuncu basamaktır. Geçiş ağacı ile oluşturulan eklentilerin uygulama amaçları belirlenmesi sağlanmaktadır. Bu aşamada kalıp teslim sürecinde yapılması gereken değişiklikler belirlenmiştir. Geçiş ağacı uygulaması Şekil 4.13’de gösterilmektedir.



Şekil 4.13 Geçiş Ağacı

Belirtilen standartlarda üretim yapamayan tedarikçileri denetlemek ve geliştirmek, ihale edilen işlerden haftalık rapor almak karar vericilerin tutarlı olmasına yardımcı olacaktır. Karar vericilerin tutarlı olması da ürün teslimatında yaşanan gecikmeyi önleyebilecektir. Müşterinin isteklerinin belirlenmesi aşamasında müşterinin doğru bir biçimde yönlendirilmesi gerekmektedir. Bu yönlendirmelerin yetersiz olması tasarım ve satın alma biriminden başlayarak bir dizi problemin yaşanmasına neden olmaktadır. Müşteri beklentilerinin en üstte tutulması ve üretimdeki durumların anlık olarak müşteri ile paylaşılması, müşteriye kalıplar

hakkında haftalık, aylık vs. bilgi verilmesi müşteri taleplerinin daha tutarlı olmasını sağlayacaktır. Bu bilgilendirme prosesi aynı zamanda yapılan işin takibini de sağlayacaktır. Müşteri talebinin tutarlı olması sağlandıktan sonra kalıpların üretimi ve tasarımının belirtilen şartnamelere göre hazırlanması daha kolay olacak ve bu proses sonunda müşteri talepleri daha istikrarlı olacak ve bu sayede zamanında teslimat gerçekleştirilecektir.

Üretim aşamasından teslimata kadar olan bütün süreçlerde personelin birbiri ile sürekli iletişim halinde olması gerekmektedir. Bu iletişimin iyi bir şekilde gerçekleşmesi çalışanların bir takım halinde işletmenin hedeflerine ulaşmasını sağlayacaktır. Üretimde yaşanan sorunlar hakkında müşterilerle bilgi paylaşımının yapılması araştırma- geliştirme için de ayrı bir önem arz etmektedir. Kalite departmanında üretimi aşama aşama denetleyecek personellerin her süreçte planlama yapması ürünlerin kalite konusunda bir sıkıntı yaşamamasını sağlarken, ürünlerin teslimatında yaşanacak olan problemleri de ortadan kaldıracaktır.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Her işletme içinde bulunduğumuz zaman diliminde diğer işletmelerle güçlü bir rekabetle karşı karşıyadır. Bu rekabet ortamında işletmelerin hedeflerine ulaşabilmesi için bir dizi iyileştirmeleri sürekli olarak uygulamak zorundadır. Hizmet ve ürün geliştirme son yıllarda pazarda kalabilmenin anahtarı olarak ifade edilirken işletmelerin bu süreci uygun bir şekilde yürütebilmesi için düşük maliyet ve yüksek performanslı ürünlere sahip olması gerekmektedir.

Kalıp imalat sanayi tamda bu noktada fabrikalara bu açıdan çok önemli hizmetler vermektedir. Kalıplar; yüksek, kolay ve seri üretime imkân verirken, minimum iş gücü ile fabrikalara otomatik üretim imkânı sunmaktadır. Kalıpcılık gündelik hayatımızda kullandığımız birçok ürünün üretilmesini sağlamaktadır. Her işletme gibi kalıp imalat işletmelerinin de kar elde etmek ve hayatta kalmak gibi hedefleri bulunmaktadır. İşletmeler bu hedeflere ulaşabilmesi için yaptıkları faaliyetlerde bazı problemlerle karşılaşabilmektedir. Bu problemler; iyileştirilmediği zaman işletmenin rekabet etme gücü kırılr, kar marjı düşer, ekonomik sıkıntılar başlar ve bu durumlar sonunda işletme ticari faaliyetlerine son vermek zorunda kalabilir. Kısıtlar Teorisi felsefesi, en zayıf noktayı belirleyebilen, zayıf halkayı güçlendirmeyi sağlayan işletmenin istikrarını artıran, firmanın başarısını engelleyen sebepleri bularak kendi rekabet gücünü arttırmasını sağlayan yöntemleri içermektedir. Kısıtlar Teorisi aynı zamanda problem çözme yöntemi olarak da düşünülebilir. Bu özellik Kısıtlar Teorisinin kendi araçlarını kullanmasını sağlamaktadır.

Bu araştırmada kısıtı ortadan kaldırabilmek için doğru müdahale etme amacıyla ABC kalıp üretim işletmesinde yaşanan teslim sorunu incelenmiştir. Araştırmada ilk önce gerçeklik ağacı uygulaması ile kısıtlar belirlenmiştir. Gerçeklik ağacı uygulamasına göre dört temel kısıt belirlenmiştir. Bunlar “*teknik kısıtlar, tedarik- satın alma kısıtları, personel kısıtları ve kalite*”dir. Bu dört kısıt belirlendikten sonra buharlaşan bulut uygulaması ile kısıtlara çözüm önerileri geliştirilmiştir. Teslimatta yaşanan problemlerin giderilmesi için müşteri taleplerinin doğru bir biçimde alınması, tasarımın etkin bir şekilde yapılması, alınan siparişlere uygun bir şartname hazırlanması, firmada çalışanların birçoğunun akraba olması gibi durumlar teslim sürecinin etkin bir şekilde yönetilememesine neden olmaktadır.

Çalışmanın sonucunda kalıp üretim işletmeleri açısından Kısıtlar Teorisinin, uygulanabilir olduğu ortaya konulmuş ve bu teori ile bu işletmelerin kalitesinin yükseltilebileceği görülmüştür. Değişen koşul ve şartlara göre işletmelerin dönem dönem Kısıtlar Teorisini uygulaması işletmeye oldukça fayda sağlayabilecektir. Bu tür yapılan çalışmaların sonuçları işletmenin duyuru aracı olarak kullanacağı bir panoda yayınlanmalıdır. Dönem dönem yapılacak bu araştırmalara pareto analizi dahil edilerek araştırmanın farklı bir boyuta taşınması sağlanabilir.



KAYNAKLAR

- Akman, G. ve Karakoç, Ç., (2005). Yazılım Geliştirme Prosesinde Kısıtlar Teorisinin Düşünce Süreçlerinin Kullanılması, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 7, 103-121
- Ayanoğlu, M. ve Turan, H. (2003), İşletmelerde Süreç Yönetimine Geçiş Ve Uygulama Sonuçları, III. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 19-20.
- Aydoğdu, M.,Kesercioğlu, T., (2005). İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi, Anı Yayıncılık, Ankara
- Bayraktar, E.,(2007), Üretim ve Hizmet Süreçlerinin Yönetimi. Çağlayan Kitabevi.
- Bayram, D.,(2003), Süreç yönetimi ve Jantaş A.Ş.'De Uygulaması, Bitirme Projesi
- Bezirci, G. (2006)..Hizmet İşletmelerinde Süreç İyileştirme ve Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi,. T, Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Birgün, S.,Öztepe T. ve Şimşit Z., (2011), Bir Çağrı Merkezinde Müşteri Şikayetlerinin Düşünce Süreçleri İle Değerlendirilmesi, XI. Üretim Araştırmaları Sempozyumu
- Bozkurt, O. ve Olgun, Ö.S. (2005). Fen ve Teknoloji Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerileri. M. Aydoğdu ve T. Kesercioğlu (Ed.), İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi (s. 55-70). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bozkurt, R. (2003). Süreç İyileştirme, 3. Basım, Ankara, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları No: 661.
- Büyükyılmaz, O. ve Gürkan, S., (2012) Süreçlerde En Zayıf Halkanın Bulunması: Kısıtlar Teorisi. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 2012, 5.9: 177-196.
- Carr, D. ve Johansson, H., (1997) Best Practices in Reengineering. New York:Mcgrawhill.

- Cimit, M.N. (2015) Süreç İyileştirme ve Alüminyum Yassı Ürün Sektöründe Bir Uygulama. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul
- Çelebi, S., (2006), Müşteri Odaklı Altı Sigma ve İmalat Sektöründe Bir Uygulama İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- D.E.Ü.(2003). Müh.Fak.End.Müh.Böl., İzmir.
- Dettmer, H. W., (1997). Goldratt' Theory Of Constraints, A System Approach To Continous Improvement, Asqc Quality Press, Milwaukee, Wisconsin Usa.
- Dettmer, W. H. (1995), "Quality And The Theory Of Constraints", Quality progress, Vol. 28, No.4, 77-81.
- Eckes, G.,(2005), Herkes İçin Altı Sigma, Mediacat Yayınları, İstanbul.
- Eliyahu, G. (1990). What Is This Thing Called Theory Of Constraints And How Should It Be Implemented. W1: Asqc Quality Press, Milwaukee.
- Eroğlu, C.,(2006) Süreç İyileştirme ve Bir Uygulama. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Uluslararası Kalite Yönetimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- Freeman L.Neal, (2006), Theory of Constraints Outlines Path for Improvement, Ophthalmology Times.
- Gaga, O. (2009). Süreç Analizi ve Süreç İyileştirme Metodolojisi ve Kısıtlar Teorisi Yöntemiyle Süreç Analizi Uygulaması, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Geri, N. ve Ahituv, N., (2008); "A Theory of Constraints Approach to Inter organizational Systems Implementation", Information Systems and EBusiness Management, Vol: 6, No: 4, pp. 341-360.
- Goldratt, E.M. ve Cox, J. (2011), "Amaç", Optimist Yayınları, İstanbul, Türkiye.
- Goldratt, E.M. ve Fox, R.E. (1986), "The Race", Nort River Press.
- Goldratt, E.M., (1990). The Haystack Syndrome, North River Press, Croton-On Hudson, Ny.

- Gökşen, Y. ve Kılıç, S.,(2011). Yönetici Etkinliğinin Sağlanması Sürecinde Karar Destek Uygulaması. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,13.1: 81-95.
- Gürses, M.,(2007)., “Kısıtlar Teorisi Ve Proje Yönetiminde Bir Uygulama”, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 6-29,
- Herand,D. ve Doğruel,S., (2014), Süreç Kontrol Yöntemlerinin Analizi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,4.01: 55-64.
- http://www.ukub.org.tr/yayin/basmakal%c4%b1p_2016_nisan.pdf,vKalıp Sektörü Hakkında Bilgi Adresinden 01.06.2017 Tarihinde Alınmıştır.
- Imai, M.,(1999) Kaizen: Japonya’nın Rekabetteki Başarısının Anahtarı, Kal Der Yayınları, No:21, İstanbul.
- Kerzner, H., 2003. Project Management A Systems Approach To Planning, Schedulingve Controlling, Wiley, Usa.
- Klein, Donald J. Ve Debruine, M (1995); “A Thinking Processfor Establishing Management Policies”, Review of Business, Vol: 16, No: 3, pp. 31-37.
- Kirche E. T. ve S. N. Kadipaşaoğlu, B. M. Khumawala, (2005) “Mazimizing Supply Chain Profits with Effective Order Management: Integration of Activity-Based Costing and Theory of Constraints with mixed-integermodelling”, International Journal of Production Research, Vol. 43, No. 7, 1 April 2005, pp.1297-1311.
- Kohli, A. S.,Gupta, M. (2010). Improving Operations Strategy: Application Of TocPrinciples İn A Small Business. JournalOfbusiness&EconomicsResearch, 8(4), 37-46.
- Köksal G., (2004).,Selecting Quality Improvement Projects And Product MixTogether İn Manufacturing: An Improvement Of A Theory Of Constraints-Based Approach By İncorporating Quality Loss, International Journal of Production Research, Vol. 42, No. 23, 01, pp.5009-5029.

- Küçüksavaş,N.T, V.N. ve Ünal, E.N. (2006). Kısıtlar Teorisi ve Değişken Maliyet Sistemi. Marmara Üniversitesi Muhasebe-Finansman Araştırma Ve Uygulama Dergisi Analiz, 6 (15), 15-28.
- Lynch, F.R. ve Werner, J.T., (1992), "Continuous Improvement Teams And Tools, QualteamInc. Atlanta.
- Mabin, V., J. ve Balderstone, S., J.(1999)., The World Of TheTheory Of Constraints: A Review Of The İnternational Literature. CrcPress, 1999.
- Mcmullen, Jr T.B.,(1998). Introduction To The Theory Of Constraints (Toc) Management System, CrcPressLlc, Usa.
- Melan, E. H., (1992), Process Management, Mcgraw-Hill, New York.
- Okay, A.,(1998), Mesenlikten Sponsorluğa Tarihi Süreç. İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Hakemli Dergisi, 8: 170.
- Özkaya,A.,(2006).EnZayıfHalkahttp://www.biymed.com/pages/makaleler/makale19.htm, (Erişim Tarihi, 02.05.2017)
- Özkaynak, A., (1997), Aktivitelere Dayalı Yönetim, İ.T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Patrick, F.,(1998). Critical Chain Scheduling And Buffer Management – Getting Out From Between Parkinson's Rock And Murphy's Hard Place, www.focusedperformance.com.
- Polito T., Watson K.ve Vokurka R.J., “Using the Theory of Constraintsto Improve Competitiveness: an Airline Case Study”, CR, Vol.16, No.1, 2006, pp.44- 50.
- Rahman, S., (1998), “Theory Of Constraints: A Review Of The Philosophy And Its Applications”, International Journal Of Operations And Production Management,Vol.18, No.4, 336-355.
- Sadiç, Ş., Özdemir, D. ve Gözlü, S. (2006), “Kısıtlar Kuramı Yaklaşımı İle Petrol İthalat ve Ulusallaştırma Sürecinin İyileştirilmesi”, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Yıl 5 Sayı 10 Güz 2006/2, 99-118.
- Scheinkopf, L. J.,(1999). ThinkingFor A Change, Putting The Toc Thinking Process To Use, St. Luice Press, Usa.

- Siha, S., (1999); A Classified Model for Applying The Theory of Constraintsto Service Organizations”, Managing Service Quality, Vol: 9, No: 4, pp. 255-264
- Tekin M. ve Zerenler M.,(2007), Esnek İşletme, Nobel Yayın, Ankara.
- Tekin, H., (2006)., Kısıtlar Teorisi ve Proje Yönetimindeki Uygulaması, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 5-36
- TDK, "Türk Dil Kurumu Türkçe Sözlük", <http://www.tdk.gov.tr>. (Erişim tarihi 22.10.2015)
- Tuzkaya, U.R. ve Aksu, İ., (2013), Üretimde Ara Stok Yönetim Süreçlerinin İyileştirilmesi ve Bir Uygulama. Beykoz Akademi Dergisi, 2013, 1.2: 44-75.
- Ünal, E.N., Tanış, V. N. ve Küçüksavaş, N. (2005). Kısıtlar Teorisi Ve Bir Üretim İşletmesinde Uygulama. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14(2), 433-448.
- Womack, D. ve Flowers, S., (1999); “Improving System Performance: A Case Study in The Application of Theory of Constraints”, Journal of Health care Management, Cilt: 44, No: 5, pp. 397-407.
- Yaralıoğlu, K.,(2004). Uygulamada Karar Destek Yöntemleri, Kısıtlar Teorisi, www.deu.edu.tr/userweb/k.yaralioglu
- Yükçü, S, ve Yüksel İ., (2015)., Hastane İşletmelerinde Kısıtlar Teorisi Yaklaşımı ve Örnek Bir Uygulama, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 29 (3)

ÖZGEÇMİŞ

01/07/1990 Ankara’da doğdu. Kiremithane Teknik Lisesi Makine teknolojisini bitirdi. Gazi Üniversitesi Teknik bilimler Endüstriyel kalıpcılık bölümünü bitirdi, Anadolu Üniversitesi işletme bölümünü bitirdi 2010-2014 Sazcılar otomotiv A.Ş firmasında proje sorumlusu olarak çalışmaktadır. Yabancı dili İngilizcedir.

Ercan MIZRAK

