

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**TEDARİK ZİNCİRİNDE KALİTE YÖNETİMİ
VE ALTI SİGMA UYGULAMASI**

Yüksek Lisans Tezi

GÜLNİHAL AKAN

İSTANBUL, 2012

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEDARİK ZİNCİRİ VE LOJİSTİK YÖNETİMİ**

**TEDARİK ZİNCİRİNDE KALİTE YÖNETİMİ
VE ALTI SİGMA UYGULAMASI**

Yüksek Lisans Tezi

GÜLNİHAL AKAN

Tez Danışmanı: YRD. DOÇ. DR. HALİL HALEFŞAN SÜMEN

İSTANBUL, 2012

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEDARİK ZİNCİRİ VE LOJİSTİK YÖNETİMİ

Tezin Adı: Tedarik Zincirinde Kalite Yönetimi ve Altı Sigma Uygulaması
Öğrencinin Adı Soyadı: Gülnihal Akan
Tez Savunma Tarihi: 10.09.2012

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Doç. Dr. Tunç BOZBURA
Enstitü Müdürü
İmza

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Erkan BAYRAKTAR
Program Koordinatörü
İmza

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

_____ Jüri Üyeleri

_____ İmzalar

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Halil Halefşan SÜMEN

Üye
Prof. Dr. Mustafa Oktay ALNIAK

Üye
Doç. Dr. Tunç BOZBURA

TEŐEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim boyunca bana yol gösteren, tez çalışmamda öneri ve yardımlarını benden esirgemeyen değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Halil Halefşan SÜMEN'e teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Tüm eğitim ve öğretim hayatım boyunca bana destek olan ve yüreklendiren canım aileme sonsuz teşekkürler.

Gülnihal AKAN

Eylül 2012

ÖZET

TEDARİK ZİNCİRİNDE KALİTE YÖNETİMİ VE ALTI SİGMA UYGULAMASI

Gülnehal Akan

Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetimi

Yrd. Doç. Dr. Halil Halefşan Sümen

Eylül 2012, 85 sayfa

Günümüzde küreselleşmenin etkisiyle birlikte artan rekabet koşullarında işletmeler başarılı olabilmek için kusursuz tasarlanmış ve etkin bir tedarik zinciri yapısına sahip olmak durumundadırlar. Başarılı bir tedarik zinciri kalite yönetimi ile sağlanmaktadır. Tedarik zincirinde kalite yönetiminin başarısı işletmeye girdi sağlayan tedarikçi işletmelerdeki süreçlerin de kontrol altına alınmasıyla gerçekleşebilir. Bu yüzden tedarik zincirindeki işletmeler birbirlerini yabancı organizasyon olarak görmemekte ve şirketin bir parçası olarak kabul etmektedirler. Dolayısıyla kalite yönetimi tedarik zincirini oluşturan tüm işletmelerde olması gereken yönetim tarzıdır.

Bu tez çalışmasında ilk olarak tedarik zinciri yönetimi kavramları açıklanmış ve sonraki bölümde tedarik zincirine etki eden kalite teknikleri araştırılıp kalite teknikleri detaylarıyla incelenmiştir. Kalite teknikleri kapsamında incelenen yaklaşımlar; Toplam Kalite Yönetimi, Deming Yaklaşımı, Kaizen, Yalın Yaklaşım, Süreç Yönetimi, Kıyaslama (Benchmarking), Balık Kılçığı, EFQM Mükemmellik Modeli, Malcolm Baldrige Modeli, Kısıtlar Teorisi ve Altı Sigma'dır. Tezin metodolojisini oluşturan dördüncü bölümde Altı Sigma yaklaşımının temel özellikleri anlatılarak lojistik sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede uygulama gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tedarik Zinciri, Kalite, Altı Sigma

ABSTRACT

QUALITY MANAGEMENT IN SUPPLY CHAIN AND SIX SIGMA IMPLEMENTATION

Gülnihal Akan

Supply Chain and Logistics Management

Yrd. Doç. Dr. Halil Halefşan Sümen

September 2012, 85 pages

At the present time, with the increasing influence of globalization's competitive conditions, businesses have to have perfectly designed and efficient supply chain structure to be successful. A successful supply chain is provided with quality management. The success of quality management in supply chain occurs by controlling processes in businesses that provide input from suppliers. Therefore, the supply chain enterprises does not see each other as part of a foreign organization but considered to be a part of the company. So, quality management, is a way to have in all the companies that make up the supply chain.

In this thesis, first, the concept of supply chain management explained. In the next section, techniques that affect the quality of the supply chain are investigated and quality techniques are examined in detail. Examined approaches in relation to quality techniques are; Total Quality Management, Deming Approach, Kaizen, Lean Approach, Business Process Management, Benchmarking, Fishbone, EFQM Excellence Model, Malcolm Baldrige Model, Theory of Constraints and Six Sigma. The fourth chapter of the thesis methodology, explaining the main features of Six Sigma approach has been implemented in an enterprise operating in the logistics industry.

Keywords: Supply Chain, Quality, Six Sigma

İÇİNDEKİLER

TABLOLAR.....	viii
ŞEKİLLER.....	ix
KISALTMALAR.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ.....	2
2.1 TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNİN GELİŞİMİ.....	3
2.2 TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİM SÜREÇLERİ.....	4
2.3 TEDARİK ZİNCİRİ PLANLAMASI.....	6
2.4 TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNİN ETKİNLİĞİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER.....	7
2.5 TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANS YÖNETİMİ.....	8
3. KALİTE YÖNETİMİ.....	10
3.1 KALİTE YÖNETİMİNİN EVRİMİ.....	11
3.2 KALİTEYİ OLUŞTURAN TEMEL UNSURLAR.....	14
3.2.1 Tasarım Kalitesi.....	14
3.2.2 Uygunluk Kalitesi.....	15
3.2.3 Performans Kalitesi.....	15
3.3 KALİTE YÖNETİMİNDE TEDARİK ÇELİŞKİLERİ.....	16
3.4 TEDARİKÇİ SEÇİMİ.....	18
3.5 DIŞ KAYNAK KULLANIMI.....	21
3.6 TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE KALİTE İYİLEŞTİRME İÇİN TEKNİKLER.....	24
3.6.1 Toplam Kalite Yönetimi.....	25
3.6.2 Deming Yaklaşımı.....	27
3.6.3 Kaizen.....	29
3.6.4 Balık Kılçığı Yöntemi.....	32
3.6.5 Süreç Yönetimi.....	34
3.6.6 Yalın Yaklaşım.....	37
3.6.7 Kıyaslama (Benchmarking).....	38
3.6.8 EFQM Mükemmellik Modeli.....	39

3.6.9 Malcom Baldrige Modeli.....	42
3.6.10 Kısıtlar Teorisi.....	43
3.6.11 Altı Sigma.....	45
4. ALTI SİGMA METODOLOJİSİ.....	46
4.1 ALTI SİGMA TANIMI.....	46
4.2 ALTI SİGMA’NIN YARARLARI.....	47
4.3 ALTI SİGMA İLKELERİ.....	48
4.4 ALTI SİGMA ORGANİZASYON YAPISI.....	50
4.5 ALTI SİGMA METODOLOJİSİ.....	53
4.5.1 Tanımlama.....	54
4.5.2 Ölçme.....	57
4.5.3 Analiz.....	59
4.5.4 İyileştirme.....	60
4.5.5 Kontrol.....	61
4.6 ALTI SİGMA İÇİN TASARIM.....	62
5. UYGULAMA.....	64
5.1 TANIMLAMA.....	64
5.2 ÖLÇME VE ANALİZ.....	67
5.3 İYİLEŞTİRME VE KONTROL.....	71
6. SONUÇ.....	75
KAYNAKÇA.....	77
EKLER	
Ek A.1 Malzeme Kara Nakliye Çıkış Süreci.....	84
Ek A.2 Performans Göstergeleri.....	85

TABLULAR

Tablo 3.1 : Kalitede kimlik değişimi.....	11
Tablo 3.2 : Geleneksel müşteri-satıcı ilişkisi ile dış kaynak kullanımının karşılaştırılması.....	21
Tablo 3.3 : Süreç yönetimi uygulamalarının yararları.....	35
Tablo 4.1 : Altı sigma adımları ve yapılacak faaliyetler.....	54
Tablo 4.2 : Altı sigma için tasarım adımları.....	62
Tablo 5.1 : Katma değer analizi.....	66
Tablo 5.2 : Performans göstergeleri ilişki tablosu.....	67
Tablo 5.3 : Kök nedenlerin probleme etkisi.....	68
Tablo 5.4 : Rezervasyon tarihi ile işin yapılış süresindeki fark.....	69
Tablo 5.5 : Malzeme teslim tarihi ile fişin onaylanma süresi arasındaki fark.....	70
Tablo 5.6 : Malzeme teslim tarihi ile SAP'dan çıkış süreci arasındaki fark.....	70
Tablo 5.7 : Kök nedenlerin ortadan kaldırılması için aksiyon planı.....	71
Tablo 5.8 : Kök nedenlerin çözümleri için yapılması gerekenler ve projeye olacak etkileri.....	72

ŞEKİLLER

Şekil 3.1: Dış kaynak karar alma süreci.....	23
Şekil 3.2: Deming döngüsü.....	28
Şekil 3.3: Kaizen şemsiyesi.....	30
Şekil 3.4: Balık kılçığı diyagramı.....	33
Şekil 3.5: EFQM mükemmellik modeli.....	41
Şekil 4.1: Kano modeli.....	56
Şekil 5.1 : SIPOC diyagramı.....	65
Şekil 5.2: Kök neden analizi.....	68

KISALTMALAR

ANOVA	:	Analysis of Variance
DFSS	:	Altı Sigma için Tasarım (Design for Six Sigma)
DMADV	:	Define-Measure-Analyze-Design-Verfy
DMAIC	:	Define-Measure-Analyze-Improve-Control
DOE	:	Deney Tasarımı (Design of Experiments)
EFQM	:	Avrupa Kalite Yönetim Vakfı (European Foundation for Quality Management)
HTEA	:	Hata Türü Etki Analizi
İPK	:	İstatistiksel Proses Kontrol
JIT	:	Tam Zamanında Üretim (Just in Time)
MRP	:	Malzeme İhtiyaç Planlaması (Material Requirements Planning)
RADAR	:	Results-Approach-Deployment-Assessment-Review
SCOR	:	Supply Chain Operations Reference
SIPOC	:	Supplier-Input-Process-Output-Customer
SMED	:	Hızlı Kalıp Değişirme (Single Minute Exchange of Dies)
TGŞÇM	:	Tedarikçi-Girdi-Süreç-Çıktı-Müşteri
TKK	:	Toplam Kalite Kontrol
TKY	:	Toplam Kalite Yönetimi
TÖAİK	:	Tanımla-Ölç-Analiz Et-İyileştir-Kontrol Et
TPM	:	Toplam Verimli Bakım (Total Productive Management)
TZY	:	Tedarik Zinciri Yönetimi
VOC	:	Müşterinin Sesi (Voice of Customer)

1. GİRİŞ

Günümüz artan rekabet koşullarında işletmeler sürekli olarak pazar paylarını arttırmaya çalışırken aynı zamanda maliyetlerini de düşürmeyi hedeflemektedirler. Bu yüzden müşterilere doğru zamanda doğru ürünü doğru şekilde ulaştırmak gerekirken, beraberinde bunu gerçekleştirebilmek için tedarikçilerle etkin bir şekilde çalışarak hammadde veya malzemeleri istenilen zamanda en düşük maliyetle tedarik etmeleri gerekmektedir. Şirketlerin rekabet edebilirliğinin devamı için tedarik zinciri sisteminin kalite kavramlarından destek alarak kurulması ve bu sistemin de etkin bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir.

Tedarik zincirinde kalite yönetiminin başarısı işletmeye girdi sağlayan tedarikçi işletmelerdeki süreçlerin de kontrol altına alınmasıyla gerçekleşebilir. Bu yüzden tedarik zincirindeki işletmeler birbirlerini yabancı organizasyon olarak görmemekte ve şirketin bir parçası olarak kabul etmektedirler. Dolayısıyla kalite yönetimi tedarik zincirini oluşturan tüm işletmelerde olması gereken yönetim tarzıdır.

Bu çalışmada tedarik zincirine etki eden kalite teknikleri araştırılmış ve tüm kalite teknikleri detaylarıyla incelenmiştir. Kalite teknikleri kapsamında incelenen yaklaşımlar; Toplam Kalite Yönetimi, Deming Yaklaşımı, Kaizen, Yalın Yaklaşım, Süreç Yönetimi, Kıyaslama (Benchmarking), Balık Kılçığı, EFQM Mükemmellik Modeli, Malcolm Baldrige Modeli, Kısıtlar Teorisi ve Altı Sigma'dır.

Çalışmanın metodolojisini Altı Sigma yaklaşımı oluşturmaktadır. Çünkü Altı Sigma yaklaşımı işletmelere, kalitenin maliyet kontrol aracı olarak kullanılmasındansa yüksek düzeyde bir kaliteye ulaşarak işletmelerin kaliteyi stratejik bir silah olarak kullanabileceklerini öğretmiştir. Altı Sigma'nın kalitenin üç temel elemanı olan müşteri, süreç ve çalışan odaklı iyileştirme sağlarken aynı zamanda tedarik zinciri tasarımları üzerindeki kaldıraç etkisini de görmekteyiz. Bu çalışmada tedarik zinciri ile kalite yönetimi arasındaki ilişki incelenmiş ve Altı Sigma uygulamasının işletmelere olan etkileri aktarılmıştır.

2. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

Tedarik Zinciri Yönetimi Konseyi'nin tanımına göre tedarik zinciri yönetimi; tüm lojistik faaliyetlerini içeren ve satın alma, planlama faaliyetlerini de yöneten bir sistemdir. Tedarik zinciri yönetiminde tedarikçilerin tedarikçileri ve müşterilerin müşterileri ile koordinasyonu ve işbirliği de önemlidir. Temel olarak tedarik zinciri yönetimi şirketler arasındaki arz ve talep yönetimini bütünleştirir.¹

Tedarik Zinciri Yönetimi; ürünün hammadde kaynağından son tüketiciye gelmesine kadar ona değer katan ve müşteri memnuniyetini göz önünde bulunduran tüm işletme süreçlerinin birleşimidir (Lambert, Stock ve Ellram 1998, s. 504).

Tedarik Zinciri Yönetimi tanımlarına farklı bir bakış getiren bir diğer tanım ise; *müşteri memnuniyeti için tedarik zinciri süreçlerini tasarla, iyileştir ve yönetir* (Ayers 2001, s.8).

Tedarik Zinciri Yönetimi; ürün bilgi ve hizmet akışının, başlangıç noktasından tüketildiği son noktaya ulaşıncaya kadar tedarik zinciri içerisindeki hareketliliğin etkin ve verimli bir şekilde planlanması, depolanması, taşınması hizmetidir. Tedarik zinciri, tedarikçinin tedarikçisinden başlayıp müşterinin müşterilerine kadar giden dolaşım zincirinde ürün, bilgi ve hizmet akışının doğru miktar ve zamanlarda gerçekleşmesidir (Yıldızöz 2006).

Tedarik zinciri malların fiziksel hareketinden daha fazlasını kapsamakta ve tanımlamaktadır. Tedarik zinciri yönetiminin genel amacı müşteri tatminini arttırmak, çevrim zamanını azaltmak, stok ve stokla ilgili maliyetlerin azaltılmasını sağlamak, ürün hatalarını ve faaliyet maliyetlerini azaltmaktır. Bu amaçları gerçekleştirebilmek için şirketlerin, tedarikçileri ve onların tedarikçileri ile müşterileri ve onların müşterileri arasında tedarik zincirinin bütününde haberleşme ve bilgi paylaşımını arttırması gerekmektedir. Bu bağlamda tedarik zinciri yönetimindeki akışların da iyi yönetilmesi gerekmektedir. Söz konusu bu akışları malzeme, bilgi ve finans akışı olmak üzere üç başlıkta inceleyebiliriz. Malzeme akışı, tedarikçilerden müşterilere uzanan fiziksel ürün akışı ile iade ve geri dönüşümden oluşan tersine akış ile gerçekleşir. Bilgi akışı, sipariş bildirimini ve sevkiyat bilgisini kapsamaktadır. Tedarik zincirinde bilgi akışı iyi

¹ <http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp> 15.01.2012.

yönetildiği zaman zincirin tüm bileşenleri etkilenir ve zincir daha verimli çalışır. Ayrıca etkin bir bilgi akışı arz talep dengesini de sağlar. Finansal akış ise; genel tanımıyla tedarik zincirindeki para akışını düzenlemektedir. Geleneksel tedarik zincirinde malzeme akışı tedarikçiden müşteriye, bilgi akışı ve finans akışı müşteriden tedarikçiyedir. Ancak modern tedarik zinciri yapılarında tedarikçi, üretici, dağıtıcı ve müşteri arasındaki etkileşim gelişmiş ve zincirin her aşamasında sürekli etkileşim halinde olmaya başlamıştır. Değişen bu yapı sayesinde tedarik zincirinde esneklik sağlanmış ve anlık stok takipleri, müşteri talebinin değişmesine göre siparişin yenilenmesi, üretim aşamalarında maliyet azalmaları görülmüştür.

2.1 TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNİN GELİŞİMİ

Tedarik zinciri yönetiminin kökleri 1960lara kadar uzanmakta olup ilk evresi olarak kabul gören safha da fiziksel dağıtımdır. Dağıtım fonksiyonlarının şirketler için rekabetçi bir avantaj sağladığı görülmüş ve bu fonksiyonların iyileştirilmesi üzerine durulmuştur.

1970lerde Malzeme İhtiyaç Planlaması'nın (MRP) geliştirilmesiyle beraber dağıtım fonksiyonları dışında, süreç içi çalışmaların, üretim maliyeti, kalite, yeni ürün geliştirme ve teslimde tedarik zamanları üzerine olan önemli etkileri anlaşılmıştır. Bu dönemde, şirketler kendi içlerinde pazarlama, üretim ve finansman ile ilgili dağıtım faaliyetlerini yürütecek merkezi bir fiziksel dağıtım bölümü oluşturmuşlar ve her bir faaliyetin lojistiğini ayrı ayrı iyileştirmek yerine bütün sistemin lojistik yönetimini birleştirmek gerekliliğini anlamışlardır. Böylece, her bir operasyonun maliyetini azaltmak yerine, bütün sistemin maliyetini bir bütün olarak ele alan tüm lojistik hizmetleri maliyeti yaklaşımı geliştirilmiştir (Ross 1998).

1980lerde artan küresel rekabetin etkisiyle üretim anlayışı düşük maliyetle yüksek kalitede ürün üretmek olmuştur. Bu dönemde tedarik zinciri yönetiminin ikinci aşaması olan lojistik safhasıdır. Şirketlerin stratejik kararları ile lojistik odaklılığı birleştirilerek tedarik zinciri yönetimi tek bir olgu olarak ele alınmaya başlanmıştır (Houlihan 1985).

1990lardan sonra ise şirketler, tedarikçilerden alınan mal ve hizmetlerin, müşterilerinin ihtiyaçlarını karşılama yönündeki yeteneği üzerinde önemli bir etken olduğunu fark etmiş ve böylece kaliteli mal üretmenin tek başına yeterli olmayacağını görmüşlerdir.

Ürünlerin müşteriye ne zaman, nerede, nasıl, ne kadar miktarda ve maliyette ulaştıracaklarını önemsemeye başlamışlar ve sadece kendi şirketlerinin yeterli olmayacağını görüp tedarik zincirinde yer alan tüm şirketlerin önemini fark etmişlerdir. Bu üçüncü safhaya tedarik zinciri yönetimi safhası denmektedir.

Tedarik zinciri yönetiminin bugün geldiği son safha ise süper tedarik zinciri yönetimidir. Bu safhada ürün gelişimi, pazarlama ve müşteri hizmetleri gibi birçok fonksiyon birleştirilmiş ve ileride seviyede iletişim ile bilgisayar karar destek sistemlerinden yararlanılmaya başlanmıştır. Ayrıca tedarik zincirine ürün tasarımcıları da dahil olmuş ve üretim çeşidinin daha kolay olması için ürünü tasarlamaya başlamışlardır. Sipariş öncesi ve sipariş sırasındaki bilgiler tüm tedarik zinciri katılımcılarına gönderilmeye başlanarak katılımcıların daha çabuk ve doğru yanıt vermeleri sağlanmıştır (Metz 1998).

2.2 TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİM SÜREÇLERİ

Tedarik zinciri yönetiminin Global Tedarik Zinciri Forumu (*The Global Supply Chain Forum*) üyelerinin tanımladığı sekiz süreci bulunmaktadır. Bu süreçler (Lambert 2008);

1. Müşteri İlişkileri Yönetimi (*Customer Relationship Management*)

Müşteri İlişkileri Yönetimi Süreci, müşterilerle ilişkilerin nasıl geliştirileceği ve sürdürüleceğini işleyen süreçtir. Müşteri yöneticileri süreçleri geliştirmek, talepteki değişkenliği ve katma değeri olmayan faaliyetleri azaltmak için belirlenen önemli müşterilerle birlikte çalışırlar. Ayrıca bu süreci yöneten bölüm tarafından tek tek müşterilerin karlılıklarını ve aynı zamanda firmanın bu müşteriler üzerindeki finansal etkilerini ölçmek üzere performans raporları hazırlanır (Özdemir 2004).

2. Tedarikçi İlişkileri Yönetimi (*Supplier Relationship Management*)

Tedarikçi İlişkileri Yönetimi süreci, şirketlerin tedarikçi ile ilişkilerini geliştiren ve tanımlayan bir süreçtir. Tedarikçilerle ürün ve hizmet anlaşmaları çerçevesinde ilişkiler planlanır ve düzenlenir. Bu süreci yöneten tedarikçi ilişkileri yönetimi söz konusu ürün ve hizmet anlaşmalarından sorumlu olup yürütülmesini sağlar.

3. Müşteri Hizmet Yönetimi (*Customer Service Management*)

Müşteri Hizmet Yönetimi şirketlerin müşterileriyle yakın ilişkide ve yüz yüze olduğu bir süreçtir. Bu süreçte müşterilere yükleme zamanı, sipariş durumu, ürün hakkında bilgi verme gibi faaliyetler gerçekleşir. Müşteriye tam zamanlı bilgi verilmesiyle sorumlu olan bu süreç üretim ve lojistik süreçleri ile birlikte yürütülür.

4. Talep Yönetimi (*Demand Management*)

Talep Yönetimi Süreci'nde müşterilerin ihtiyaçları ile şirketlerin arz imkanları dengelenmeye çalışılır ve talep tahmini, üretim süreçleri, satın alma ve dağıtım birlikte çalışması sağlanır.

5. Sipariş İşleme (*Order Fulfillment*)

Sipariş İşleme Süreci'nde şirketlerin üretim, lojistik ve pazarlama planları bütünleştirilerek müşterilerin ihtiyaçlarının karşılanması, müşteriye toplam teslim maliyetinin azaltılması sağlanır.

6. İmalat Akış Yönetimi (*Manufacturing Flow Management*)

İmalat Akış Yönetimi Süreci, ürünleri yapmak ve hedef pazara en iyi hizmet edecek şekilde gerekli olan imalat esnekliğini sağlamakla ilgilenir. İmalat akış yönetimi süreci, imalat faaliyetleri ve ürünün elde edilmesi, esnekliğin uygulaması ve yönetilmesi ile ilgili ürün akış yönetimi için gerekli olan bütün faaliyetleri kapsar (Özdemir 2004).

7. Ürün Geliştirme ve Ticarileştirme (*Product Development and Commercialization*)

Bu sürecin amacı pazara zamanında girmektir. Tedarik zinciri yönetimi, pazara yeni ürünü sunma süresini azaltmak amacıyla ürün geliştirme sürecine müşterilerin ve tedarikçilerin de dahil edilmesini kapsamaktadır. Ürün yaşam eğrilerinin kısa olması nedeni ile şirketlerin rekabetçi kalabilmeleri için doğru ürünleri geliştirmeleri ve kısa zaman dilimleri içinde başarıyla pazara sunmaları gerekmektedir.

8. İade Yönetimi (*Returns Management*)

Etkin bir İade Yönetimi Süreci, şirketlere verimliliklerini artırma yollarını bulmalarında ve projelerini gerçekleştirmelerinde yardımcı olur. Aynı zamanda şirketlerin sürdürülebilir bir rekabetçi avantaj sağlamaktadır (Rogers, Tibben ve Lembke 2001).

2.3 TEDARİK ZİNCİRİ PLANLAMASI

Değişen iş gereksinimleri ve piyasalar tedarik zinciri yönetimini etkin kılmayı gerektirmekte ve bunun sonucunda elde edilen rekabet gücünü ve esnekliği daha önemli hale getirmektedir. İşletmeler müşterilerin ihtiyacı olan ürün ve hizmetleri doğru zamanda, yüksek kalitede ve düşük maliyetle karşılamaya çalışırken aynı zamanda esneklik, daha fazla hız ve kolay erişim olanaklarını da sağlamaya çalışmaktadır. Müşterilerin beklentileri doğrultusunda bu bilgileri sağlayabilmek için tedarik zincirinin her yerinde görünürlüğe olanak verecek ve değişen müşteri taleplerine maliyet açısından rekabetçi olarak hızla cevap verebilecek tedarik zinciri planlama yeteneklerine daha fazla önem verilmektedir.²

Tedarik zinciri planlamasında, şirketin ürettiği ürün veya hizmetin ortaya çıkarılması için gerekli olan kaynakların yönetimi amaçlanmaktadır. Buradaki genel amaç, en düşük maliyetle en yüksek müşteri hizmetini sağlayabilecek uygulanabilir bir tedarik zinciri planı oluşturup kaynakları bu plana göre yönetmektir. Tedarik zinciri planlaması stratejik aşamada alınan kararların büyük ölçüde belirlendiği dönemdir. İşletmeler planlama aşamasına pazarlardan gelecek taleple başlarlar. Tedarik zincirindeki tüm varlıkların planlanması oldukça kapsamlı, optimize edilebilir ve çeşitli teknolojik alt yapılar ile desteklenebilir. Planlama aşaması, hangi pazara hangi noktadan hizmet verileceğini, üretimin tedarikçilerini, envanter politikalarını, satış promosyonlarının hacmi ve zamanlamasını kapsar (Chopra ve Meindl 2004).

Tedarik zinciri planlaması kısa, orta ve uzun dönemli olmak üzere üç farklı strateji ve operasyon uygulanarak gerçekleştirilir. Kısa dönemli planlamada hemen işleme girecek, belirgin operasyonel kararlar alınmaktadır. Bu aralıkta belirsizlik az olmakla beraber talep çoğu kez müşteri siparişleridir. Orta dönemli planlarda talep daha çok tahmine dayalı olduğu için belirsizlik hakimdir ve kararlar, ürünlerin hangi fabrikada üretileceği, ne kadar stok tutulacağı, kapasite planlaması ve dağıtım ekseninde verilir. Uzun dönemli planlarda ise tedarik zincirinin stratejisi belirlenmektedir. Uzun vadeli planları içeren kararlar tedarik zincirinin alt yapısının planlanmasını ve tedarik zincirinin operasyonel olması için gerekli esasların geliştirilmesini içerir (Amirov 2006).

²http://www.deloitte.com/view/tr_TR/tr/hizmetlerimiz/danismanlik/01stratejiveoperasyonlar/04retimsekrtr/hizmetleri/05tedarikzinciriyetimi/02tedarikzinciriplanlamasveoptimizasyonu/index.htm, 20.01.2012.

İyi bir tedarik zinciri planlaması üretim, dağıtım ve müşteri hizmetlerinin birlikte yürütülmesi ile gerçekleşebilir. Şirketlerin iyi performans seviyelerine ulaşmada gerekli olan tedarik zinciri planlamasında, planlama sürecine ve teknolojik alt yapıya da odaklanılmalı ve faydaların elde edilebilmesi, sürdürülebilmesi için çözümün organizasyonel yapı, yetkinlikler ve performans ölçütleri göz önünde bulundurulmalıdır. Bu bağlamda iyi bir tedarik zinciri planlaması, tedarik zincirindeki karmaşıklığın yönetilmesi, tedarik zincirinin görünürlüğünün iyileştirilmesi, yanıt verme hızının ve optimizasyon ile kaynakların verimliliğinin artırılması ile gerçekleşir.

2.4 TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNİN ETKİNLİĞİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Tedarik zinciri yönetiminde, işletmelerin tedarik zincirinin üyeleri ile iletişim içerisinde olması, müşterilerin taleplerine hızlı cevap verilmesi ve müşterilerden geri bildirimlerin sağlanması, bilgi teknolojilerinin verimli kullanılması oldukça önemlidir. Çünkü tedarik zincirinin başarısı tüm tedarik zincirine dahil olan bölümlerin birlikte ve uyumlu çalışması ile mümkün olmaktadır. Söz konusu bu birliktelik ve uyum da bilgi teknolojilerinin desteği ile bilgi paylaşımı sayesinde gerçekleşebilmektedir. Bilgi paylaşımı tedarik zincirinde belirsizliğin kaldırılmasını ve stok seviyesinin düşmesini sağlayarak tedarik zincirinin etkinliğini artırır.

Tedarik zincirinin etkin olarak yönetilmesinde bilgi teknolojileri tek başına yetersiz kalmaktadır. İşletme kültürlerinde değişimlerin sağlanması ve işbirliği yapılması da etkinliği arttıran en önemli faktörlerdendir.

Tedarik zincirinde performans göstergeleri, ölçüm faaliyetleri ve süreçlerin izlenmesi başarı faktörlerindedir. Çünkü tedarik zincirinin karmaşıklığı arttıkça zincir üyelerinin de gereksinimleri karmaşılaşmakta ve dengelenmesi zor hale gelmektedir. Dolayısıyla yapılan ölçümler, belirlenen performans kriterleri sayesinde süreçler senkronize edilerek tedarik zincirinin etkinliği artmaktadır. Aynı zamanda etkin bir tedarik zinciri yönetimi doğru talep tahminleri ile gerçekleşebilmektedir. İşletmeler üretim ve pazarlamaya ilişkin faaliyetlerini talep tahminleri dahilinde gerçekleştirerek tedarik zincirinin performansını ve etkinliğini artırırlar.

Tedarik zinciri yönetiminin etkin olması işletme açısından (Amirov 2006, s.32);

- a. Girdilerin teminini garantileyerek üretimin devamlılığını sağlar,
- b. Tedarik süresini azaltarak, pazardaki değişikliklere kısa sürede cevap verilmesini sağlar,
- c. Tüketici taleplerini en iyi şekilde karşılayarak kaliteyi artırır,
- d. Teknoloji kullanarak yeniliğe teşvik eder,
- e. Toplam maliyetleri azaltır,
- f. İşletmenin tüm bilgi, materyal ve para akışı yönetebilir duruma gelir.

2.5 TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANS YÖNETİMİ

Tedarik zinciri yönetimi, tedarik zinciri içerisinde yer alan tedarikçi, üretici ve müşteri başta olmak üzere tüm şirketlerin uzun vadeli performanslarını arttırmak amacıyla, söz konusu şirketlere ait işletme fonksiyonlarının, süreçlerin ve planların, zincirdeki tüm şirketleri kapsayacak şekilde, stratejik ve sistematik bir yöntemdir³. Zincirdeki işletme sayısı, işletmelerin sahip olduğu farklı strateji ve hedefler sebebiyle tedarik zincirinin karmaşıklığı artar ve yönetilmesi güç hale gelir. Dolayısıyla, ancak; etkin bir tedarik zinciri yönetimi ile müşteri hizmet düzeyi artırılabilir. Bunun için de işletmelerin ölçüm yaptıkları derecede faaliyetlerini iyileştirebileceklerinin farkına varıp performans ölçüm sistemlerini işletme kültürüne dahil etmeleri gerekmektedir.

Tedarik Zinciri Konseyinin geliştirdiği SCOR Modeli'ni (*Supply Chain Operations Reference Model*) tedarik zincirinde performans yönetimine yaklaşımından dolayı bir şemsiye kavram olarak görmeli ve SCOR Modelini incelemeliyiz.

SCOR Modeli, temel olarak; tedarik zinciri süreç ve faaliyetlerinin standart tanımları, süreçlerin performanslarının takibi için kullanılacak standart ölçütler, süreçlerin oluşturulmasında kullanılacak ortak yöntem ve terminoloji, değişik sektörlerdeki en başarılı uygulama örnekleri (*Benchmarking*), faaliyetlerin etkinliğini arttırmak üzere uygun destek araçları ve yazılımlar, performans iyileştirici örnekler sağlar. SCOR Modeli, işletmelere standart bir dil, ölçü sağlarken aynı zamanda kurumsal değişimin hızlanmasına ve işletmelerin performanslarını arttırmaya yönelik ortak iş uygulamaları sunarak iş sorunlarının çözülmesine yardımcı olur.⁴

³ <http://www.gulcinbuyukozkan.net/kose9.pdf>, 02.02.2012.

⁴ <http://supply-chain.org/scor>, 02.02.2012.

SCOR Modeli tipik olarak tanımlamak, ölçmek, yeniden düzenlemek ve tedarik zinciri süreçlerini iyileştirmek için kullanılır. SCOR Modeli uygulayacak şirketler öncelikle iş süreçlerinin analizini yapmaları gerekmektedir. SCOR Modeli tedarik zinciri yapılarını **planlama, tedarik, üretim, dağıtım** ve **iade** olmak üzere beş temel süreç olarak tanımlar. **Planlama süreci;** tedarik, üretim ve teslimat faaliyetlerini destekleyen talep ve arz dengesini, **Tedarik süreci;** talebin karşılanabilmesi için kaynakları, **Üretim Süreci,** sipariş ve talep tahminlerine göre üretimin gerçekleşmesini, **Dağıtım Süreci;** ürün ve hizmetin müşteriye ulaşmasını, **İade Süreci;** tedarikçiye hammadde iadeleri ve üreticiye bitmiş ürünlerin iadelerini sağlar. Modeli uygulayan şirketler ikinci aşamada standart performans ölçütleri ile benchmarking yapar ve son aşamada da modelin içerdiği başarılı uygulamalardan (*best practice*) yararlanarak iyileştirmeleri belirler, hayata geçirerek tedarik zinciri performansını arttırır. Model, başarıya ancak; tedarik zincirinin yapılandırılması, işletmelerin hedefleri doğrultusunda performans ölçümlerinin yapılması, değişen işletme amaçları ve uygulanan “*best practice*”ler doğrultusunda tedarik zinciri süreçlerinin yeniden tasarlanması gibi döngüsel süreçlerle ulaşır. Tedarik zinciri süreçlerinin yeniden tasarlanmasında Yalın Üretim ve 6 Sigma analizleri, Kısıtlar Teorisi, Balanced Scorecard ve Benchmarking (Kıyaslama) teknikleri kullanılır.⁵

Gelişmiş bir tedarik zinciri yönetimi için başlangıç noktası olan SCOR Modeli sayesinde işletmeler süreçlerini iyileştirerek performanslarını arttırabilmektedir.

⁵ <http://supply-chain.org/scor>, 02.02. 2012.

3. KALİTE YÖNETİMİ

Kalite, müşterilerin ihtiyaçlarını karşılama ve ihtiyaçları karşılamaya yönelik verilen cevapla belirlenmektedir. Kalite, müşterilerin aldığı ürün ve hizmetten beklentilerinin üzerinde cevap aldıklarında gerçekleşir. Başka bir deyişle, kalite; ürün veya hizmetin taşınması gereken asgari şartları içeren kalite boyutudur.

Müşteri memnuniyetinin sağlanması ve faaliyetlerin sürekli iyileştirilmesi için işletmelerin kalite politikalarının olması ve kalitenin yönetilmesi gerekmektedir. Kalite yönetimi organizasyon içerisinde kalite standartlarının kurulmasını, süreç ve çalışanların bu standartları sağlayacak şekilde yapılandırılmasını sağlamaktadır (Yılmaz 2003).

Kalite kavramı Frederick Taylor'ın klasik yönetim anlayışının gelişmesiyle ortaya çıkmıştır. 19. yy. sonlarında fabrikalarda insan gücünün yerini giderek makineler almış ve her süreç küçük parçalara ayrılarak beceri gereksinimi azaltılmıştır. Böylece çalışanlara belirli bir bölüm tahsis edilerek, çalışanların sadece talimat ve iş tanımlarını yerine getirmeleri sağlanmıştır. İş bölümünün artmasıyla uzmanlaşma gerçekleşmiş, üretimde verimlilik artmıştır. Temel hedefi hızlı ve daha çok üretmek olan bu sisteme kalite yaklaşımı getirilmiş ve kalite yönetimi; W. Edwards Deming'in Taylor'ın öğretisi olan klasik yönetim felsefesine kalite geliştirme araçlarını entegre etmesiyle başlamıştır. İkinci Dünya Savaşı sonrası dönemde istatistiksel kalite denetim programlarına büyük önem verilmiş, bu gelişimin doğal sonucu olarak, işletmelerde personelin istatistiksel yöntemler konusunda eğitilmesi gereği ortaya çıkmıştır. İstatistiksel kalite denetiminin önem kazanmasını izleyen süreç içinde toplam kalite denetimi ve işletme genelinde kalite denetim aşamalarına geçilmiştir. İşletme genelinde kalite denetimi çerçevesinde, tüm çalışanlar, tüketicinin kalite, fiyat ve hizmet beklentilerini karşılamaya yönlendirilmiştir (Amirov 2006).

Kaliteye verilen önemin artmasına paralel olarak, işletmedeki tüm süreçleri kapsayan kalite yönetimi sistemi uygulamasına geçilmiştir. İşletme çapında kalite yönetimi olarak da adlandırılan bu uygulama, tüm çalışanların katkılarıyla tasarım, üretim, satış sonrası servis ve hizmet aşamaları destek faaliyetlerini kapsamaktadır. *Kalite yönetimi, stratejik planlama, kaynakların tahsisi ve kalite planlamasının işletilmesi ve değerlendirilmesi*

gibi kalite için yapılan diğer sistematik faaliyetleri kapsamalıdır (Efil 1998, s.121). Başka bir deyişle, kalite yönetim kavramı üretim sürecinin geliştirilmesi, müşteri ve tedarikçi katılımı, takım çalışması, müşteri memnuniyeti, maliyette düşüş ve hatasız kaliteli iş üzerinde odaklanır.

3.1 KALİTE YÖNETİMİNİN EVRİMİ

Taylor'ın klasik yönetim anlayışının benimsenmesi üretimdeki verimliliği artırırken işçilerin monotonlaşması, işçilerin yeteneklerinin körelmesine sebep olmuştur. Söz konusu bu durum da işçilerin kalite üzerindeki etkinliğini ortadan kaldırmıştır. Üretim sistemlerinin karmaşıklaşmasıyla kalite sorunları artmış ve dolayısıyla kalite yönetiminin ilk sistemli gelişimi, üretim sistemlerinin daha karmaşık hale geldiği sanayi devriminden sonra muayene ve test uygulamalarıyla başlamıştır. Daha sonraki yıllarda bitmiş ürünün muayeneye tabi tutulması yerine, kontrolüne gerek kalmayacak biçimde üretim sisteminin güvence altına alınması geliştirilerek Kalite Güvence Sistemleri ortaya çıkmıştır. Söz konusu bu sistem üst yönetim ve tüm çalışanların katılımının gerçekleştirilmesi ile yüzde yüz müşteri memnuniyetini hedefleyen Toplam Kalite Yönetimi'nin gelişmesini sağlamıştır. Kısaca kalite anlayışı; hatayı bulma, ayıklama, kontrol etme ve kalite güvenceden toplam kalite yönetimine doğru bir gelişme göstermiştir.

Kalite yönetiminin evrimine baktığımızda kalitede kimlik değişimi dört aşamada gerçekleşmektedir. Bu aşamalar, muayene ve test, istatistiksel kalite kontrol, toplam kalite kontrol ve toplam kalite yönetimidir.

Tablo 3.1: Kalitede kimlik değişimi

BELİRLEYİCİ ÖZELLİKLER	MUAYENE ve TEST	İSTATİSTİKSEL KALİTE KONTROL	TOPLAM KALİTE KONTROL	TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ
Temel İlke	Meydana çıkarma	Kontrol	Eşgüdüm, İşletme	Süreç ve İnsan Odaklılık: sürekli gelişme
Bakış Açısı	Çözülmesi gereken bir problem	Çözülmesi ve izlenmesi gereken bir problem	Tasarım aşamasında yaratılan unsur, kalitesizlik ise ortaya çıkmadan önlenmesi	Koşulsuz müşteri memnuniyeti

			gereken problem	
Vurgu	Standart ürün	Muayenenin azaltıldığı standart ürün	Tüm üretim hattında, tasarımdan pazarlamaya tüm hatlarda ve fonksiyonel gruplarda kalitesizliğin önlenmesi	Başta üretim süreçleri olmak üzere tüm süreçlerde kalitenin paylaşılan vizyon olması ve birey kalitesinin arttırılması
Yöntem	Örnekleme ve ölçme	İstatistiksel araçlar ve teknikler	Programlar ve sistemler	Yönetim anlayışı ve sistemi
Kalite Uzmanlarının Rolü	Muayene	Sorunu saptama ve istatistiksel yöntemlerin uygulanması	Kalitenin ölçümü, planlaması ve programı	Kalitenin oluşturulmasında sinerjinin sağlanması
Kalite Sorumlusu	Muayene bölümü	Üretim mühendislik bölümü	Üst yönetim, tüm bölümler	Üst yönetim, tüm bölümler ve işletmedeki tüm bireyler
Temel Yaklaşım	Kalitede muayene	Kalitede kontrol	Kalitede yapılanma	Yaratılan kalite

Kaynak: Doğan 2000, s.9.

Kalite yönetimi ilk olarak bitmiş ürünlerin muayenesi üzerine kurulmuştu. Muayene faaliyeti, temelde süreçlerin sonunda, bitmiş ürünlere uygulandığı için kusur önleyici bir özelliği bulunmuyordu. Uygun olmayan ürünler ayrılıyor ya da yeniden işlenerek müşteriye teslim ediliyordu. Daha sonra bu sistem biraz daha geliştirilerek kontrol uzmanları ortaya çıkmış ve sistem hiyerarşik bir yapıya dönüşmüştür. Sisteme, ölçüm laboratuvarı, uygun olmayan ürünlerin ortadan kaldırılması gibi işlevler de dahil edilmiştir (Amirov, 2006).

1924 yılında matematikçi olan Walter Shewart tarafından, seri üretim ortamında kalitenin ekonomik olarak kontrolü için bir yöntem olduğunu gündeme getirmiş ve ilk defa kontrol kartlarını uygulamıştır. Üretimin her aşamasında sapmaların ve değişikliklerin olduğu görülmüş ve bu değişikliklerin nedenlerinin araştırılması, farklılıkların kontrol edilmesi gerektiği görülmüştür. Böylece, kalitenin kimlik değişiminin ikinci adımı olan İstatistiksel Kalite Kontrol dönemi başlamıştır. Ayrıca bu

dönemde kullanılmaya başlanan kontrol kartları, hala günümüzde de çoğu işletmede yaygın olarak kullanılmaktadır.⁶

Toplam Kalite Kontrolü Deming, Juran gibi kalite öncüleri tarafından 1950li yıllarda geliştirilen bir sistemdir. Toplam Kalite Kontrol, bir organizasyondaki değişik grupların kalite geliştirme, kaliteyi koruma ve kalite iyileştirme çabalarını müşteri memnuniyeti de göz önünde tutarak üretim ve hizmeti en ekonomik düzeyde gerçekleştirebilmek için birleştiren etkili bir sistemdir. Toplam Kalite Kontrol; pazarlama, tasarım, üretim, kontrol ve sevkiyat bölümleri de dahil olmak üzere bütün bölümlerin katılımını gerektirmektedir.

Toplam Kalite Kontrolünün temel ilkeleri; kalite bilinci, tüketiciye yönelik kalite kontrolü, istatistiksel yöntemlerin kullanılması, yönetim felsefesi olarak insana saygıdır.

Toplam Kalite Kontrolünün ortak amaçları ise şunlardır;⁷

- a. Firmanın dinamizmini ve yapısını geliştirmek,
- b. Bütün çalışanların çabalarını birleştirmek, herkesin katılımını sağlamak ve işbirliğine dayanan bir sistem kurmak,
- c. Kalite güvenliği sistemini kurmak ve müşterilerle tüketicilerin güvenini kazanmak,
- d. Rakiplerine göre en yüksek kaliteye ulaşmayı arzu etme ve bu amaçla yeni ürünler geliştirme,
- e. Yavaş kalkınma dönemlerinde karı güvence altına alabilecek ve çeşitli itirazlara tatmin edici cevaplar verebilecek bir sistemi yerleştirme,
- f. Çalışanlara güvenli bir çalışma ortamı yaratmak,
- g. Kalite kontrol tekniklerinden yararlanmaktır.

Kalitenin evriminin son aşaması olan Toplam Kalite Yönetimi bir kuruluştaki tüm faaliyetlerin sürekli olarak iyileştirilmesi ve organizasyondaki tüm çalışmaların kesin aktif katılımıyla çalışanlar, müşteriler ve toplum memnun edilerek karlılığa ulaşılması olarak ifade edilmesidir (Karyağdı 2001). TKY'nin başlıca özelliği işletmenin tüm elemanlarını, müşteri ve tedarikçileri içeren bütüncül bir sistem olmasıdır. TKY'nin genel felsefesi ise "kalite kontrol edilmez, üretilir" dir.

⁶<http://www.scribd.com/doc/31984808/12/Toplam-Kalite-Yonetiminin-Tarihsel-Geli%C5%9Fimi> , 10.03.2012.

⁷http://www.bumatek.boun.edu.tr/orgnizasyon/download/TKY_www.bumatek.boun.edu.tr.pdf , 10.03.2012.

3.2 KALİTEYİ OLUŞTURAN TEMEL UNSURLAR

Kalitenin temel özelliklerini oluşturan tüketici istekleri, ürünün kullanım amacı ve fonksiyonu, ürünün fiyatı, malzemesi, tasarımı gibi pek çok etkidir. Dolayısıyla kalitenin temel unsurlarını, tasarım kalitesi, uygunluk kalitesi ve performans kalitesi oluşturur. Söz konusu bu unsurlardan herhangi biri gerçekleştirilmediğinde işletmeler, kalitesizlik maliyetlerine katlanmak zorunda kalırlar.

Ürün ve ya hizmet üreten kuruluşlar, ürün ve hizmet kalitelerinin tedarikçilerine ve onların sağladığı ürün ve hizmetlerin kalitesine bağlı olduğu bilincine sahip olarak süreçlerini genişletmişlerdir. Genişletilen süreç kapsamında tedarikçiler, müşteriler, yatırımcılar, çalışanlar bulunmaktadır. Dolayısıyla bir ürünün kaliteli olmasını sağlayan unsurlar tedarik zincirinde de geçerli olarak genişletilmiş süreçte kaliteyi iyileştirebilmek için tasarım, uygunluk ve performans kalitesine ihtiyaç vardır.

3.2.1 Tasarım Kalitesi

Ürün fiziksel ve performans özellikleri ile beraber tasarlanır. Ürünün fiziksel niteliklerini gösteren boyut, ağırlık, hacim gibi ölçüler aynı zamanda tasarım kalitesini de belirleyerek pazarda kolayca tutunabilmesi, rekabet üstünlüğü sağlayabilmesi, tüketicinin en üst düzeyde tatmininin sağlanabilmesi ve en yüksek karı elde edebilmesini sağlayarak tasarım kalitesini oluşturur.

Tasarım kalitesi, müşterilerin ürün ya da hizmetlerden olan beklentilerinin karşılanabilmesi için ürünün hangi parçalardan oluşacağını ve bunların spesifikasyonlarının belirlenmesidir (Özevren 1997, s. 52).

Bir ürün veya hizmet kavramının geliştirilmesi süreci; pazarlama, satış sonrası hizmet ve tasarım mühendisliği personeli arasında işbirliği oluşturulmasını içerir. Dolayısıyla bir işletmenin ürün veya hizmet kavramı sürekli iyileştirme için müşteri araştırması ve satış sonrası analizleri de oldukça önemlidir. Müşteri araştırması, müşteri gereksinimlerini belirlerken satış sonrası analizler ürünün veya hizmetin performansını gösterir.⁸

⁸ <http://www.sistempatent.com/e-Bilgi/Kisisel-Gelisim-.aspx> , 15.03.2012.

Tasarımda kalite çalışmalarının amacı, ürünün veya hizmetin tasarımı ya da yeniden tasarımlar için müşteri araştırmalarını devam ettirmek ve satış sonrası analizlerini gerçekleştirerek süreçlerde sürekli iyileştirme sağlamaktır.

3.2.2 Uygunluk Kalitesi

Uygunluk kalitesi, bir kuruluş ve tedarikçilerin müşteri gereksinimlerini karşılamak için gerekli olan tasarım spesifikasyonlarını karşılayabilme lsdr. Uygunluk kalitesi tasarım kalitesi ile kıyaslandığında ölçülebilir bir karakteristiktir (Sevim 1999).

İşletmeler, tasarım kalitesi çalışmaları ile ürün ve hizmet spesifikasyonlarını belirledikten sonra çalışmalarını bu spesifikasyonları karşılama doğrultusunda ilerletirler. Ancak bu şekilde müşteriler ürün ve hizmetin ilk aldıkları zamanki performansını ürün ve hizmetin yaşam çevrim süresi boyunca elde edebilirler.

Süreç iyileştirme çalışmaları arttıkça; hatalı ürünler nedeniyle oluşan ilk madde ve malzeme, işçilik, bakım-onarım maliyetleri, müşteri şikayetleri hızla azalır ve bu noktada müşterilerin istedikleri kalite düzeyinde, fiyatta ve zamanda ürünler üretilmeye başlanır (Sevim 1999, s.7).

3.2.3 Performans Kalitesi

Performans kalitesi, işletmenin ürünlerinin ya da hizmetlerinin pazardaki performans düzeylerinin müşteri araştırmaları, satış sonrası analizleri ile belirlenmesidir. Bu belirleme çalışmaları satış sonrası hizmet, bakım, güvenirlilik ve lojistik destek analizi ile müşterilerin neden işletmenin ürün ve hizmetlerini satın aldıkları ya da almadıklarının araştırmasını içerir.⁹

Tasarım alışanları müşteri memnuniyetini etkileyen ürün ve hizmet kavramı için spesifikasyonların belirlenmesinde pazarlama bölümü ile beraber çalışır ve karakteristikler belirlendikten, işlemsel olarak tanımlandıktan sonra, tüketiciler ürün veya hizmet karakteristiklerine göre pazar bölümlerine gruplandırılır. Sonrasında da performans bir pazar bölümünde pazar payını ve ürün veya hizmetin başarısını belirler.

⁹ <http://www.sistempatent.com/e-Bilgi/Kisisel-Gelisim-.aspx> , 15.03.2012.

Performans kalitesi çalışmalarında kalite kaybı iki noktada gerçekleşir. Birinci olarak, kalite kaybı ürün veya hizmetlerin karakteristiklerinin pazarın gereksinimlerinden farklı olmasıyla gerçekleşir. İkinci olarak da, karakteristikleri tek düze olmayan ürün ya da hizmetleri üreten süreçlerde gerçekleşir. Söz konusu iki kalite kaybının da iyileştirilmesi için performans kalitesi aşamasında gerçekleşmeli, ayrıca; tasarım kalitesi ve uygunluk kalitesi aşamalarına da aktarılarak tüm süreçte incelenmelidir.

3.3 KALİTE YÖNETİMİNDE TEDARİKÇİ İLİŞKİLERİ

Tedarik zincirinde kalite yönetiminin başarısını sağlayan en önemli etken işletmeye girdileri sağlayan tedarikçilerin süreçlerinin de kontrol altına alınmasıdır. Girdi sağlayan tedarikçilerle ilişkilerde süreklilik ve uyum oldukça önemlidir. Kaliteli ürün veya hizmet üretmenin önceliği kaliteli girdi sağlayabilmektir (Özevren 1997).

Sürece giren girdilerin kalitesi ne kadar yüksek olursa, üretilen hizmet veya ürünün kalitesi ve verimliliği o kadar yüksek olur. Kaliteli girdi temini için işletmelerle tedarikçi arasındaki ilişkilerin planlanması, kurulması ve izlenmesi gerekmektedir.

Kalite öncüsü olan Deming'e göre tedarikçilerin girdi sağladıkları işletmelerle iyi ilişkilerde olmaları sadece bilgilendirmeyi güçlendirmekle kalmaz, aynı zamanda ürün veya hizmetin geliştirilmesi için fırsat yaratır. İşletme ile tedarikçi arasında kurulacak ilişkide bazı kurallar uygulanmalıdır;¹⁰

- a. Sürekli bir iletişim oluşturulması ve korunması
- b. İlişkilerin sağlam temeller üzerine oturtulması
- c. Verilerin toplanması ve ölçümlerin iyileştirilmesi faaliyetleri
- d. Kalite iyileştirme yöntemlerinin uygulanması
- e. Kişilerin katılımının sağlanması ve yetkilendirilmesi.

İşletmelerin satın alma yaparken tedarikçilerinden beklentileri temelde; istenen kalitede, miktarda, fiyatta, zamanda, kaynaktan ürün veya hizmet alabilmesidir. Tedarikçiler sorunları müşterinin süreçlerini etkilemeden önce gidermeli ve tedarikçiden müşteriye ürünleri ve süreçleri etkileyecek önerilerin gelmesi gerekmektedir.

Kalite yönetimi tedarik zincirini oluşturan tüm işletmelerde olması gereken bir yönetim tarzıdır. İşletmelerde herhangi birinin kalite programının olmaması tedarik zincirinin

¹⁰ <http://www.sistempatent.com/e-Bilgi/Kisisel-Gelisim-.aspx> , 15.03.2012.

rekabet gücünü düşürür. Dolayısıyla kalite yönetiminin vazgeçilmez unsuru işbirliğidir. Kalite yönetimi üretimden sonra ürünün performansını denetleyen kalite kontrolün de ötesine giden ve istenen sonuçların elde edilmesi için tedarik sistemlerinin tasarlanmasını, işleyişini, lojistik faaliyetlerin yerine getirilmesini ve sonuçların kontrol edilmesini birbiriyle bütünleştiren bir yönetimdir (Amirov 2006).

Tedarik zincirinde işletmeler tedarikçileriyle bütünleşik bir çalışma sistemi belirlerken aynı zamanda tedarikçilerle sürekli iyileştirme politikası izlemelidir. Çünkü kalitede iyileşme ancak işletme ve tedarikçi arasında paralel gerçekleşirse verimli olabilir. Bu yüzden işletmeler, tedarikçilerle ortak kalite ekipleri kurarak iyileştirme programları geliştirmelidir. Tedarikçilerle ortaklık yaratılarak ilişkiler planlanabilir ve izlenebilir olur, böylece; kalitede iyileştirme sağlanabilir.

Dr. Kaoru İshikawa tedarikçi ilişkilerinin iyileştirilmesine ilişkin temel değerleri ve prensipleri içeren kapsamlı bir liste geliştirmiştir. İşletme ve tedarikçi karşılıklı olarak birbirine güven duymalı, işbirliği yapmalı ve birbirinin yaşamaları için gayret göstermelidir. Bunun için de aşağıdaki on prensip uygulanmalıdır;¹¹

1. Hem işletme hem de tedarikçi kalite kontrol uygulamalarından sorumludurlar. Karşılıklı olarak birbirlerinin kalite kontrol sistemlerini kavrayabilmeleri için işbirliği yapmalıdırlar. Örneğin; tedarikçi ve müşteri aynı ölçüm tekniklerini kullanmalıdırlar (İstatistiksel Süreç Kontrol, Süreç Yeterliliği vb.). Aksi takdirde aynı ürün ve hizmetler için kalite ölçütleri farklı olacaktır.
2. Hem işletme hem de tedarikçi birbirlerinden bağımsız olmalıdır. Her iki taraf da bu duruma saygı duymalıdır.
3. İşletme, tedarikçisine ihtiyaçları ile ilgili kesin ve yeterli bilgiler vermekten sorumludur. Tedarikçi ancak bu durumda ne üreteceği hakkında kesin fikir sahibi olacaktır. Bunun sonucu olarak tedarikçi doğru olan ürün veya hizmeti üreterek müşterisine sunacaktır.
4. İşletme ve tedarikçi için başlangıçta; kalite, fiyat, teslimat süresi ve ödeme koşulları gibi kriterleri içeren uygun bir sözleşme yapmalıdır.
5. Tedarikçi, müşteri tatmininin sağlanması için ürün ve hizmetleri ile ilgili kalite güvence sistemini kurmaktan sorumludur. Ayrıca müşteri talepleri doğrultusunda gerekli ve güncel bilgileri de müşterilerine aktarmalıdır.

¹¹ <http://www.sistempatent.com/e-Bilgi/Kisisel-Gelisim-.aspx> , 15.03.2012.

6. İşletme ve tedarikçi ürün veya hizmet ile ilgili karakteristikleri değerlendireceği yöntemleri önceden belirlemelidir.
7. İşletme ve tedarikçi sistem ve prosedürler ile ilgili maddeleri sözleşmesine koymalıdır. Böylece herhangi bir problemin çıkması durumunda tarafların dostça uzlaşması mümkün olacaktır.
8. İşletme ve tedarikçi birbirlerinin konumlarını dikkate almalıdırlar. Kalite kontrolün en iyi bir biçimde gerçekleşmesi için taraflar arasında sağlıklı bir bilgi alış verişi olmalıdır.
9. İşletme ve tedarikçi faaliyet konuları ile ilgili eylemlerini yeterli bir şekilde kontrol altında tutmalıdır. Bu kontrol sayesinde ilişkiler karşılıklı tatmin ve güvene dayalı bir temele oturabilecektir.
10. İşletme, satın almış olduğu ürün veya hizmetin ödemiş olduğu bedele uygun bir değer olduğunu her zaman için görmek ister.

3.4 TEDARİKÇİ SEÇİMİ

İşletmeler rekabet edebilirliğinin devamı için üretim ve ürün maliyetlerini azaltmaları gerekmektedir. Satın almanın, toplam maliyet içerisindeki oranının fazla olması sebebiyle işletmeler tedarik sürecine odaklanmışlardır. Böylece tedarikçi seçimi önem kazanmış ve stratejik bir unsur haline gelmiştir.

Tedarikçi seçimi, işletmenin çalışacağı tedarikçi sayısının belirlenmesi ve alternatif tedarikçiler arasından en uygununun seçilmesi olmak üzere iki farklı yönden ele alınmaktadır.

Temel olarak iki çeşit tedarikçi seçim problemi vardır (Ghodsypour ve O'Brein 1998, s. 199):

- a. Hiçbir yapısal kısıtlayıcının olmadığı ortamda tedarikçi seçimi(Tek Kaynak): Bu ortamda tedarikçiler işletmenin kalite, teslimat ve kapasite gibi önceden belirlediği tüm gereklilikleri sağlayabildiği varsayılmaktadır. İşletmenin ürün ihtiyacı bu ortamda tek bir tedarikçi tarafından karşılanmaktadır.
- b. Kısıtların olduğu ortamda tedarikçi seçimi(Çoklu Kaynak): Bu ortamda hiçbir tedarikçi işletmenin önceden belirlediği gereklilikleri tam olarak

sağlayamamaktadır. İşletme bu ortamda tedarikçi seçimi gerçekleştirdiğinde birden fazla tedarikçi seçmekte ve aralarında toplam siparişi paylaşmaktadır.

Tedarikçi seçim sürecini dört aşamada inceleyebiliriz; problemin tanımlanması, kriterlerin formülasyonu, aday tedarikçilerin öne seçimi ve son seçim. Birinci aşama olan problemin tanımlanmasında, işletmeler ürün çeşitliliğini artırma ve yenileme faaliyetlerini gerçekleştirirken, sürekli yeni tedarikçi arayışındadırlar. Tedarikçi seçim problemi tanımlanırken satın alma sürecinde öncelikle tedarikçi seçimiyle neyin amaçlandığı ortaya konmaktadır. İkinci aşama ise kriterlerin formülasyonudur. Bu aşamada, karar vericiler tedarikçi seçiminde kullanacakları kriterleri belirlerler. Üçüncü aşamada ise aday tedarikçilerin ön seçimi gerçekleşir. Bu aşamada, işletmeler belirledikleri politikaya bağlı olarak çalışacakları tedarikçi sayısına karar vermektedir. İşletme tarafından belirlenen ön seçim koşullarını yerine getiremeyen tedarikçiler elenir. Son aşamada ise, tedarikçi seçim kriterleri göz önüne alınarak tedarikçi veya tedarikçiler seçilir (De Boer, Labro ve Morlacchi 2001).

Uygun tedarikçilerin seçilmesi bir işletmenin başarısı için oldukça önem taşır. Çünkü tedarikçi seçiminde yapılacak yanlışlar, işletmenin ürünlerindeki olumsuz etki ve getireceği ek maliyetler işletmenin uzun dönemde göstereceği performansını olumsuz yönde etkileyecektir.

Tedarikçi seçim kararının işletmeye etkisi, işletmenin üretim sistem ve stratejilerine göre farklılık göstermektedir. Örneğin; tam zamanında üretim yapan bir işletme, tedarikçilerine doğrudan bağlıdır. İşletme için tedarikçilerin kalitesi ve ürün teslimi konusundaki performansı önem taşır. Bu tür üretim stratejilerinde tedarikçi üretim ve kalite sistemi değerlendirilip onaylanmaktadır.

İşletmelerin esas faaliyet alanlarına yönelmeleri ve pek çok faaliyet alanında dış kaynak kullanmaları sonucunda tedarikçilerin üretimdeki etkileri artmıştır. İşletmeler tedarikçileriyle olan ilişkilerini sadece satın alma ve dış kaynak kullanımı olarak görmeyip, yeni ürün geliştirme aşamasına ilerletip tedarikçilerini birer iş ortağı olarak görmeye başlamışlardır.

İşletmeler kendi hedeflerine uygun tedarikçileri bulma amacıyla, seçim sürecinde üç temel karar alanı çerçevesinde düşünürler; bir ürün mü yoksa bir ürün grubunun mı siparişi verilecek, hangi tedarikçiye veya tedarikçilere sipariş verilecek, hangi sıklıkta siparişler verilecek (Özdemir 2007).

Tedarikçi seçim probleminde, karar vericiler için tedarikçi seçim kararını karmaşık hale getiren bazı faktörler vardır. Bu faktörler aşağıdaki gibi (Weber, Current ve Desai 2000);

- a. Tedarikçi seçim kararı stratejik bir karardır. Bu yüzden işletmenin stratejileriyle tedarikçilerin stratejileri paralellik göstermelidir.
- b. Problemin çözüm sürecine çok sayıda karar vericinin katılımı gerekebilmektedir. Dolayısıyla seçim kriterleri belirlenirken pek çok bölümle ortak kriterler belirlenmeli ve aynı amaç doğrultusunda hareket edilmelidir.
- c. Tedarikçi seçiminde çok sayıda kriter dikkate alınmaktadır. Bu kriterler çoğunlukla ürün kalitesi ve fiyatı gibi birbiriyle çatışan yapıdadır. Bu sebeple tedarikçi seçiminde ölçülebilen yapıdaki sayısal kriterlere ihtiyaç vardır. Aynı zamanda tedarikçi seçiminde alternatif tedarikçiler birden fazla kriter kullanılarak değerlendirilmelidir.
- d. Tedarikçi seçimini karmaşık hale getiren başka bir unsur da, tedarikçilerin farklı kriterler için farklı performans göstermeleridir. Örneğin bir tedarikçi ürün fiyatını daha düşük sunarken bir tedarikçi teslimatta daha hızlı bir hizmet sağlayabilir.
- e. Tedarikçi sayısının fazla olması sebebiyle tedarikçi seçim süreci karmaşık olmaktadır.
- f. Tedarikçi seçiminde işletme tercihleri ve tedarikçi ilişkileri politikaları paralellik göstermeli ve ona göre kriterler belirlenmelidir.

Sonuç olarak, işletmeler tedarikçi seçiminde teklifleri değerlendirir, aday tedarikçilerinin teknolojik yetkinliklerini inceler, birlikte değer yaratabileceği tedarikçilerle çalışmayı önemser ve stratejik işbirliği yaparak seçimini gerçekleştirir. Üretimde ve işletmeye değer katan faaliyetlerde tedarikçi payının artması, tedarikçilere olan bağlılığı arttırmaktadır. Bu gelişmeler tedarikçi seçimini işletmeler için daha önemli hale getirmektedir.

3.5 DIŞ KAYNAK KULLANIMI

90lı yıllarda dünya pazarında yaşanan gelişmeler, değişimler, şirketlerin pazara ulaşma hızlarını ve maliyetlerini bu bağlamda yenilenmeye zorunlu kılmıştır. Küreselleşmeyle birlikte artan rekabet koşullarına uyum sağlayabilmek için kaliteli, ucuz ürün ve hizmet üretmekle yükümlü olan işletmeler uzmanlık alanları dışındaki operasyonel ve taktiksel süreçlerde dış kaynak kullanımına yönelmişlerdir. Bu açıklamadan yola çıkarak dış kaynak kullanımını, daha önce şirketin kendisi tarafından gerçekleştirilen fonksiyonlarının başka bir şirketten temin edilmesi olarak tanımlayabiliriz. İşletmeler dış kaynak kullanımı ile temel yeteneklerine odaklanıp kaliteyi arttırarak farklılık yaratmak istemektedirler.

İşletmelerin dış kaynak kullanımına başvurması iki çeşittir; satın alma (*subcontracting*) ve temin etme (*outsourcing*)'dir. Satın alma, bir işletmenin normalde kendi tesisinde üretebilme kapasitesine sahip bir malı veya hizmeti istenilen özellikleri belirleyerek dışarıdan tedarik etmesidir. Temin etme ise, bir işletmenin istenilen malı veya hizmeti üretecek kapasitesi olmadan, tüm üretim miktarı için dış kaynağa bağımlı olarak temin etmesidir. Temin etme sürecini satın alma sürecinden ayıran en önemli fark işletme ile tedarikçi arasındaki stratejik işbirliğidir (Amirov 2006).

İşletmelerin dış kaynak kullanım alanları genel olarak; insan kaynakları, bilgi teknolojileri, güvenlik ve temizlik, catering, dekorasyon, lojistik hizmetleri, tanıtım, reklamcılık, yardım ve destek hizmetleridir.

İşletmelerin dış kaynak kullanımına başlamasıyla beraber klasik satıcı-alıcı ilişkisine ait özellikler de farklı boyut kazanmıştır. Dış kaynak kullanımıyla beraber uygulamada ortaya çıkan değişiklikler Tablo 3.2'te gösterilmektedir.

Tablo 3.2: Geleneksel müşteri-satıcı ilişkisi ile dış kaynak kullanımının karşılaştırılması

Geleneksel	Dış Kaynak Kullanımı
<i>Standart</i>	<i>Müşteriye Özel</i>
Genellikle tek boyutlu	Çok boyutlu taşıma, birbirini tamamlar şekilde bütünleşik sistem yaklaşımı
Amaç masraflarının en aza indirgenmesi	Hizmet kalitesi ve esneklik gereksinimlerini de göz önüne alarak toplam sahip olma maliyetinin en aza indirilmesi
1-2 yıllık sözleşmeler	Üst-orta düzey yönetim tarafından tartışılan

	daha uzun süreli sözleşmeler
Daha kısıtlı bir alanda uzmanlık gereksinimi	Daha geniş kapsamlı uzmanlık ve analitik yetenekler gereksinimi
Sözleşme görüşmeleri kısa sürer	Sözleşme görüşmeleri uzun sürer
Firmalar arasındaki bağ daha zayıf, hizmet sağlayıcı firmayı değiştirmek daha kolay	Firmalar arasındaki bağ daha güçlü, hizmet sağlayıcı firmayı değiştirmek daha zor ve maliyetli

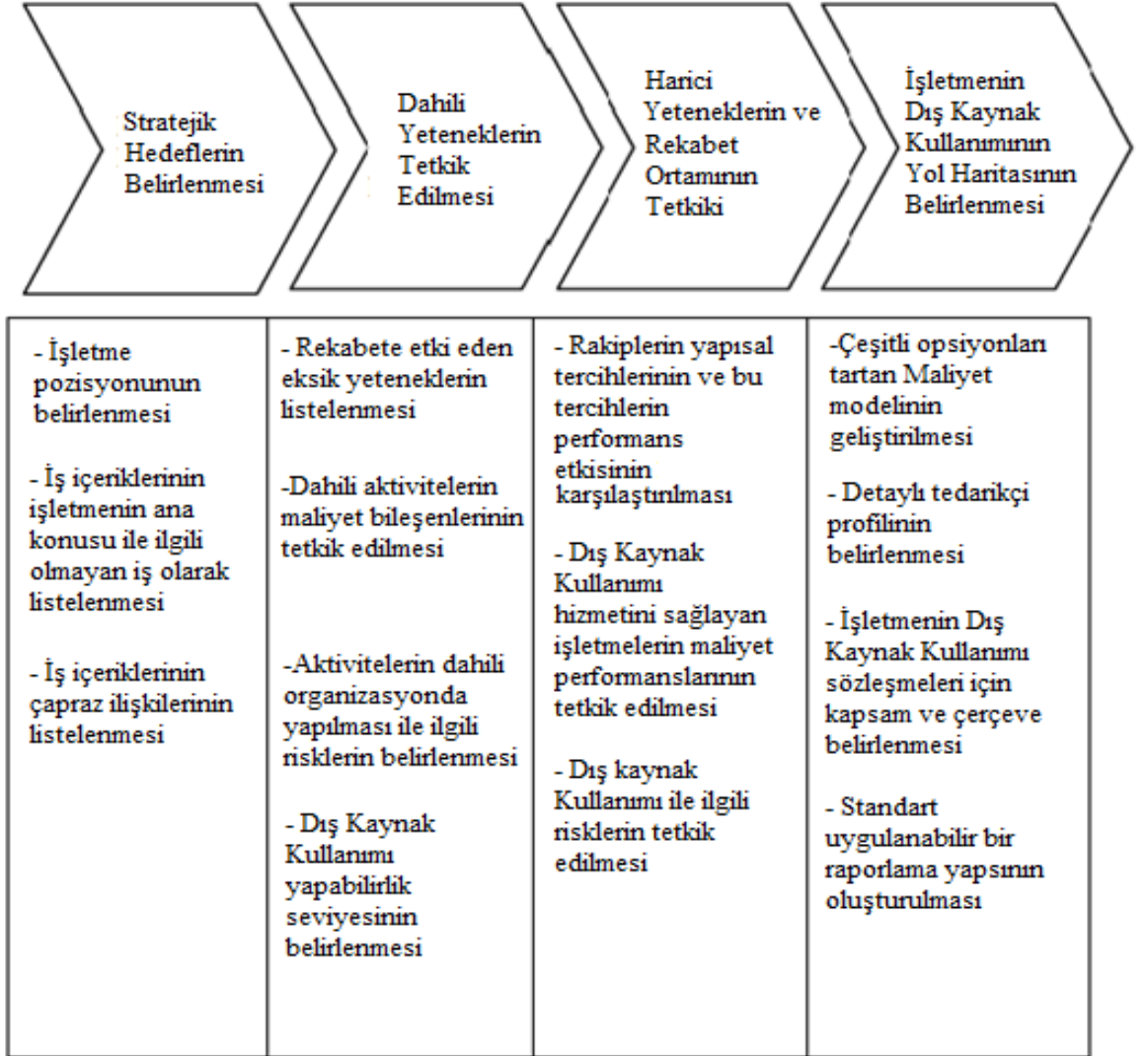
Kaynak: Bradley 1994, s.56.

Müşteri taleplerine karşılık kısıtlı kaynaklara sahip olan işletmeler etkin bir şekilde hizmet verebilmek için dış kaynak kullanımına yönelmiştir. İşletmelerin dış kaynak kullanma nedenlerini beş ana başlıkta inceleyebiliriz; organizasyonel faktörler, maliyet temelli faktörler, personelden kaynaklanan sorunlar, kaliteyi artırma ve teknolojik yenilikler (Saunders, Gebelt ve Hu 1997).

Dış kaynak kullanımı ilk olarak herhangi bir mal ve hizmeti işletmeler kendi bünyesinde üretmek yerine dışarıdan satın alma ile ilgili tüm faaliyetleri kapsayacak biçimde tanımlanmıştır. Ancak, bu anlayış dış kaynak kullanımının stratejik bir işbirliği yönünde değişmiştir. Bu sebeple de, dış kaynak kullanımı kararı almak politik, ekonomik ve teknolojiyi de içine alan bir süreç olarak değişmiştir.

Dış kaynak kullanımı karar alma süreci dört aşamada değerlendirilmektedir. İlk aşamada işletmenin Pazar içindeki pozisyonlarını değerlendirerek kendilerine ileriye dönül stratejik hedeflerini koymaları gerekmektedir. İkinci aşamada işletmeler, belirledikleri mevcut değerler çerçevesinde kaynaklarını ve yetkinlikleri sorgulanmalı ve mevcut kaynaklarla amaçlara ne ölçüde ulaşılacağı belirlenmelidir. Üçüncü aşamada, rakiplerin ve dış kaynak sağlayan işletmelerin performansları gözlenmeli ve alınacak olası bir dış kaynak hizmetinin işletme performansına yapacağı katkı belirlenmelidir. Son aşamada ise işletme alacağı dış kaynak hizmetine ait maliyet raporlarını çıkarmalı ve hizmeti sağlayabilecek kurumlara ilişkin karşılaştırılmalı performans analizi ile hizmete ilişkin sözleşmenin sınırlarını belirlemelidir (Zalluhoğlu 2007).

Şekil 3.1: Dış kaynak karar alma süreci



Kaynak: Quelin ve Duhamel 2003, s.658.

İşletmelerin dış kaynak kullanımı kararı almasına yön veren beş temel kriter bulunmaktadır: Maliyet, teknoloji, arz çevresi, kapasite ve rekabet çevresidir.

Dış kaynak kullanımı ilk ortaya çıktığında daha çok muhasebe, eğitim, danışmanlık hizmetlerinde yaygın iken son yıllarda artık dış kaynak kullanımında lojistik hizmetlerine yönelinilmiştir. Lojistik sektöründe dış kaynak kullanımının tercih edilmesinin temel sebepleri; şirketlerin dış pazarlarda rekabetçi olabilme istekleri, yeni girilen pazarlarda tutunma, girilmesi düşünülen pazarlar hakkında altyapı bilgilerine duyulan gereksinimin dışarıdan destek alınması ihtiyacıdır.

Lojistik sektöründe, dış kaynak kullanımında üçüncü parti ve dördüncü parti lojistik hizmet sağlayıcıları bulunmaktadır. Üçüncü parti lojistik hizmet sağlayıcıları temel

olarak operasyon, yönetim ve strateji alanında hizmet verir. Operasyon hizmetinde; nakliye, depolama, idari fonksiyonlar ve karar desteği sağlanır. Yönetim hizmetinde; tüm lojistik faaliyetlerinin yönetiminde destek sağlanırken, strateji hizmetinde ise dağıtım ağı tasarımında hizmet verilir. Dördüncü parti lojistik hizmet sağlayıcıları ise, bütüncül tedarik zinciri çözümleri sunmakta ve tüm tedarik zincirini etkileyecek bir değer yaratabilmektedir. Dördüncü parti lojistik hizmet sağlayıcıları kapsamlı tedarik zinciri çözümleri sunmak için, kendi organizasyonunun kaynaklarını, yeteneklerini ve teknolojisini üçüncü parti lojistik şirketleri ile bir araya getiren ve yöneten tedarik zinciri bütünleştiricileridir (Amirov 2006).

Dış kaynak kullanımının işletmelerce tercih edilmesinin sebebi verimliliği arttırmak, belirlenen hedeflere ulaşılabilirliktir. Başarılı bir dış kaynak kullanımı için kimi gereklerin doğru bir şekilde yapılması gerekmektedir. Bu gerekler ise şu şekildedir (Greaver 1999, s. 17).

- a. Fizibilite yapmak
- b. Stratejik uygulamaların belirlenmesi
- c. Maliyet/Performans analizi yapılması
- d. Tedarikçilerin seçimi
- e. Ortaklık dönemi
- f. Kaynak bağlantılarının kurulması
- g. Tedarikçi ilişkisinin yönetilmesi.

3.6 TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE KALİTE İYİLEŞTİRME İÇİN TEKNİKLER

Kalite Yönetimi'nin klasik anlayışına baktığımızda, süreçlerin belirlenmiş limitler dahilinde kontrol altında tutulduğunu, önceden kabul edilmiş bir oranda hata oluştuğunu veya belli bir performans seviyesi ile çalışıldığını ve bunun normal karşılandığını görmekteyiz.

Kalite İyileştirme kavramında ise tüm süreçlerin performanslarının sorgulanarak iyileştirme fırsatlarının belirlenmesi ve iyileştirilmesi yer alır. Kalite iyileştirmenin temel mantığı içinde en önemli yeri sürekli iyileştirme tutar. Üst düzeyde kalite ve

performans sonuçlarına ulaşılması, sürekli iyileştirmenin iyi tanımlanmış ve iyi uygulanan bir yapı içerisinde ele alınmasını gerektirir.

Tedarik zinciri yönetiminde kalite iyileştirme için teknikler başlığı altında inceleyeceğimiz kalite teknikleri ise şu şekildedir: Toplam Kalite Yönetimi, Deming Yaklaşımı, Kaizen, Yalın Yaklaşım, Süreç Yönetimi, Kıyaslama (*Benchmarking*), Balık Kılçığı, EFQM Mükemmellik Modeli, Malcolm Baldrige Modeli, Kısıtlar Teorisi, Altı Sigma.

3.6.1 Toplam Kalite Yönetimi (TKY)

Toplam Kalite Yönetimi, bir kuruluşta iş süreçlerinin sürekli iyileştirilmesi yoluyla önceden belirlenmiş olan müşteri gereksinim ve beklentilerinin yerine getirilmesini öngören bir yönetim felsefesidir. TKY, Amerikalı araştırmacı W.E. Deming tarafından geliştirilmiş bir felsefe olup başta Japonya olmak üzere tüm dünyada sanayi, hizmet, eğitim ve benzeri alanlarda sıkça kullanılmaktadır. Temelde üretim süreçlerindeki sorunları çözmek için süreçte yer alan insanların çözümüne katılımı sağlayan bir uygulamadır.

TKY'nin temelindeki değerler; tüketiciyi sürükleyici kalite, liderlik, sürekli gelişme, çalışanın katılımı ve gelişmesi, hızlı tepki, uzun dönemli bakış, olgular ve verilerle yönetim, ortakların gelişimi, kurum sorumluluğu, en önemlisi de müşteri tatminidir (Balcı 1998).

Toplam Kalite Yönetimi'ni oluşturan temel ilkeler ise aşağıdaki gibidir;

- a. Sürekli İyileştirme: Özellikle japon yönetim sisteminin başlı başına en önemli kavramı olan Kaizen stratejisi ile işletmeler sürekli iyileştirme ve geliştirme anlayışını kurumlarına yerleştirmişlerdir. Kaizen, herhangi bir organizasyonda sorunların varlığının anlaşılmasıyla başlamaktadır ve bu nedenle herkesin bu sorunları rahatlıkla kabul edebildiği bir örgüt kültürü oluşturularak problemlerin çözülmesini öngörmektedir. *Kaizen'i gerçekleştiren üç temel koşul söz konusudur; mevcut durumu yetersiz bulmak, insan faktörünü geliştirmek, problem çözüme teknikleri kullanmaktır* (Çetin 2010 s.24).
- b. Kıyaslama: Bir işletmenin kendi ürünlerini ya da hizmetleri ile, özellikle kendi işletme faaliyetleri, üretim teknik ve yöntemleri ile, kendisine rakip diğer

işletmelerin bu alanlardaki performanslarının karşılaştırıldığı sürekli bir süreçtir. *Kıyaslamanın amacı, işletmenin tüm faaliyet alanlarında dünya çapında standartlara ulaşmak ve bunun için gerekli olan süreç ve yöntemleri kendisine uyarlayıp geliştirmektir* (Teker Zaim Felekoğlu 2007 s. 146).

- c. Müşteri Odaklı Olmak: Müşteri odaklı olmak, bir işletmenin müşteri ve pazardaki gelişmeleri merkez olarak belirleyerek faaliyetlerine yön vermesi demektir. TKY'nin asıl hedefi ürün ve hizmetlerin kalitesini yükselterek daha memnun çalışanlar ve müşteriler elde etmek ve her alanda performansı yükselterek karlılığı ve uzun vadeli rekabet gücünü elde etmektir.
- d. Süreçlerle ve Verilerle Yönetim: İşletmede bütün etkinlikler birer süreçtir. TKY'de süreçler önemlidir. Süreç odaklı olmak, kalitenin kontrolüne değil kalitenin yaratılmasına önem vermek anlamına gelir. Bütün faaliyetler sistematik olarak süreçlerle yönetilmektedir. Süreçler anlaşılmalı ve sahipleri belirlenmiş olmalıdır. Önlemeye yönelik iyileştirme faaliyetleri ile ölçüm ve istatistik tüm çalışanların günlük yaşamına entegre olmalıdır. Yönetim sisteminin temelini veriler, ölçüm ve bilgi sistemi oluşturmaktadır.
- e. Stratejik Kalite Planlaması: Kalitenin örgütlerin performansları üzerindeki etkisi onun stratejik bir odak olarak ele alınarak yönetilmesini gerektirmektedir. Kalite yönetiminin kalite planlama, kalite iyileştirme, ve kalite kontrol süreçlerini içermekte olup stratejik kalite yönetiminin bu anlayış içinde stratejik kalite planlaması başlığı altında ele alınmaktadır (Ensari 2002).
- f. Takım Çalışması: Etkin bir TKY kültürü oluşturabilmek için takım çalışmalarının yaygınlaştırılması, kurumun tüm düzeylerinde karar verme, problem çözme aşamalarında etkili olarak kullanılabilmesi gereklidir.
- g. Kalite Güvence Sistemi: TKY temelinde veriler ve ölçümlerle yönetim vardır.. Bu nedenle de tam ve doğru ölçüm yapılabilmesi için geçerli ve güvenilir araçlara ihtiyaç duyulmaktadır. Kalite güvencesi bir ürün veya hizmetin kalite konusunda belirtilen gerekleri yerine getirmesinde yeterli güveni sağlamak için uygulanan planlı ve sistematik etkinliklerin bütünüdür. Kalite güvencesi, kalite kontrolü ile ilgili birimler dışında, ürün yada hizmetin son kullanıcıya ulaşmaya kadar geçtiği süreçteki görevli bölümleri de kapsamakta ve müşterinin arzu ettiği mal yada hizmetin kendisine ulaşmasını garanti etmektedir (Çetin 2010).

TKY’de yararlanılan temel araçlar; balık kılıçığı diyagramı, kaizen, süreç akışları, pareto ve trend analizleri, histogramlar, dağılım diyagramları ve kontrol çizelgeleridir.

TKY'nin bir işletmeye sağlaması beklenen yararlar şöyle sıralanmaktadır:¹²

- a. Mal ve hizmet kalitesinin iyileştirilmesi,
- b. Kaynak israfının azalması,
- c. Müşteri tatmininin artması,
- d. Ürün geliştirme sürelerinin kısaltılması,
- e. Verimliliğin artırılması,
- f. Pazar talebinin karşılanmasında esnekliğin artması,
- g. Süreç içi işlem sayısının azalması,
- h. Müşteriye hizmet ve mal teslim sürelerinin kısaltılması,
- i. İşçi ve işveren ilişkilerinin düzeltilmesi.

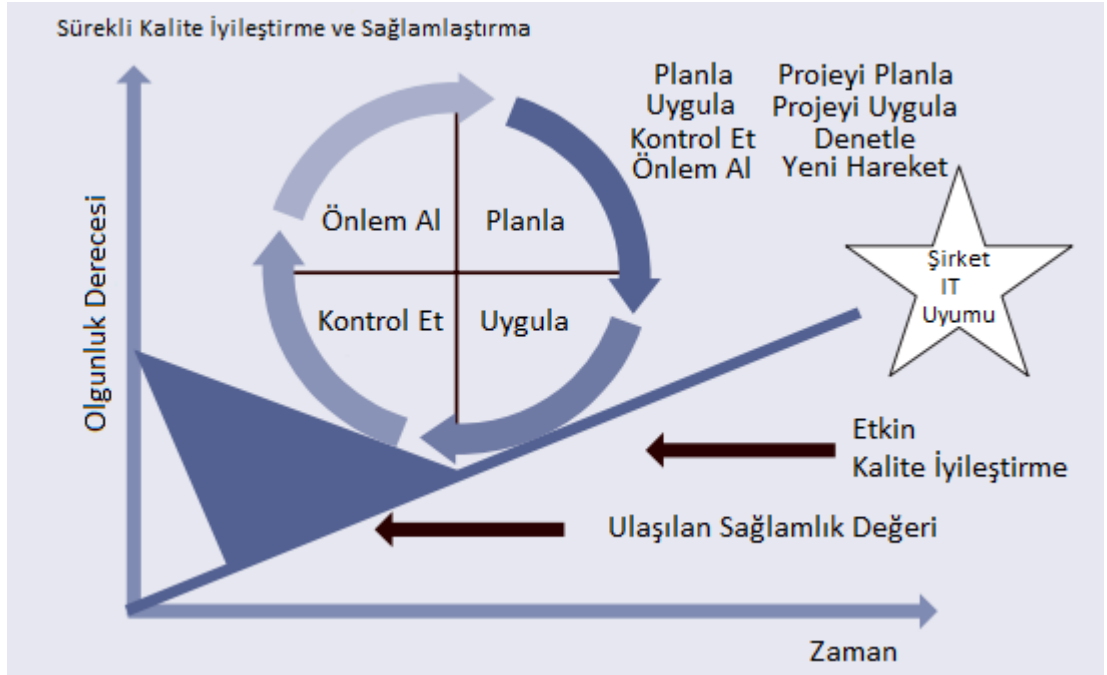
3.6.2 Deming Yaklaşımı

Deming, endüstri devriminden önceki üretim ile kontrolün ayrılmaz parçalar olarak kabul edildiği kontrol anlayışını gerçek kalite kontrol anlayışına çevirmek amacıyla yeni bir yaklaşım getirmiş ve bu sayede kalite, işletmelerin sadece kalite kontrol bölümlerinin sorumluluğundan çıkmıştır.

Deming 1950li yıllarda Japonlara istatistiksel kalite kontrolün temellerini öğretirken “Deming Döngüsü” denilen bir yöntemle açıklamıştır. Deming döngüsü sürekli iyileştirmeye hizmet ederek “Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al” çevrimi ile gerçekleştirilir.

¹² <http://www.antimai.org/ba/egitkalite.htm>, 05.04.2012

Şekil 3.2: Deming döngüsü



Kaynak: <http://csideming.wordpress.com/deming-dongusu/>, 05.04.2012.

Deming döngüsünün ilk aşaması olan planlamada, stratejiler ve hedefler belirlenerek bir eylem planı hazırlanır. Planlamanın çok iyi hazırlanmış olması demek önlem al ve kontrol et aşamalarının daha sağlıklı gerçekleşebilmesini sağlayarak zaman kazandırır. Uygulama aşamasında; planlanan proje uygulamaya konur. Kontrol aşamasında, belirlenen performans hedeflerine ne ölçüde yaklaşıldığının ölçümü yapılır. Kısaca, uygulama kontrol edilir ve standartlaştırılır. Son aşama olan önlem al aşamasında, eksiklikler belirlenir ve süreçlerin iyileştirilmesi için düzeltmeler gerçekleşir.

Deming, işletmelerin Toplam Kalite Kontrol'e geçişi için önerdiği yapısal ve yönetime ait değişiklikleri on dört ana maddede toplamış ve literatürde Deming İlkeleri olarak tanımlanmaktadır. Deming İlkeleri aşağıdaki gibidir;¹³

1. İşletmelerin rekabet edebilirliğinin devamı ve piyasada kalabilmeleri için ürün veya servis kalitelerinde iyileştirmeye yönelik amaç sürekliliği sağlanmalıdır.
2. İşletme yönetimleri sorumluluklarını öğrenmeli, değişime adapte olabilmeli ve sürekli değişim felsefesini benimsemelidir.
3. Kaliteyi sağlamak için muayene ve kontrolden ziyade; kalite, ürünün yapısına yerleştirilmeli ve kontrol gereksinimi ortadan kaldırılmalıdır. Yani kalite kontrol edilmemeli tasarlanmalıdır.

¹³ <http://www.stat.auckland.ac.nz/~mullins/quality/Deming.pdf> , 05.04.2012.

4. İş dağıtımını fiyat bazında yapmak yerine toplam maliyeti minimize edecek şekilde çalışılmalı ve her bir parça için sadece bir yan sanayiciye yönelinerek uzun dönemli bir güven, bağlılık ortamı yaratılmalıdır.
5. Kaliteyi ve verimliliği arttırmak için üretim ve servis sistemi sürekli olarak geliştirilmelidir.
6. Çalışırken öğrenme, eğitilme olanağı sağlanmalıdır.
7. Liderlik kurumu ön plana çıkarılmalı. Denetlemenin amacı insanlara, makinelere daha iyi iş yapmaları için yardım etmek olmalıdır.
8. Korku yok edilmelidir.
9. Bölümler arasındaki engeller kaldırılmalı ve araştırma, tasarım, satış, üretim, kalite bölümleri ürün veya üretimde yaşanabilecek problemleri önceden görebilmek için takım olarak çalışmalıdır.
10. Sloganlardan, teşviklerden, işçiler için sıfır hata, yüksek verimlilik hedeflerinden vazgeçilmelidir.
11. İşletmedeki kotalar, rakamsal hedefler kaldırılarak yerine liderlik getirilmelidir.
12. İşçinin işinden ve işçiliğinden gurur duymasını engelleyebilecek herşey yok edilmelidir. Amirlerin sorumluluğu yalnızca rakamlar değil kalite olmalıdır.
13. Çalışanların kendilerini eğitmesini ve geliştirmesini sağlayan yoğun bir program uygulanmalıdır.
14. Değişim işletmedeki herkesin işidir.

Deming'in kalite alanına katkılarından dolayı 1951 yılında Japonya'da Deming Kalite Ödülü verilmeye başlanmıştır. Deming ödülünde üç kategori mevcuttur: Bireylere verilen Deming Ödülü, Şirketlere verilen Deming Ödülü, İşletme Ünitelerine verilen Kalite Kontrol Ödülü. 1970 yılında ise bu ödüllere bir de Japon Kalite Kontrol Ödülü eklenmiştir.¹⁴

3.6.3 Kaizen

Terim olarak Kaizen, Japonca Kai (değişim) ve Zen (iyi) kelimelerinin birleşimi olup iyileştirme anlamını taşımaktadır. Kaizen sadece iş dünyasıyla ilgili bir kavram değil gündelik yaşantıyı da kapsayan bir felsefedir.

¹⁴ <http://deming.org/index.cfm?content=52> , 05.04.2012.

Masaaki Imai, Kaizen felsefesini ortaya koyarak tanımını üst yönetim, müdürler ve çalışanlar da dahil olmak üzere herkesi kapsayan ve sürekli iyileştirme olarak yapmıştır (Imai 1997).

Kaizen çalışanların işe yaklaşımları ve bu konuda uygun bir düşünce sistemi geliştirmeleri ile ilgili bir yaklaşımdır. Yani Kaizen süreç uygulamasıdır. Kaizen, sürece öncelik veren düşünce tarzını ve iyileştirme için kişilerin süreç öncelikli çabalarını destekleyen bir yönetim sistemini geliştirmiştir.

Kaizen'in önemi yönetimin müşteriye tatmin için gayret sarf etmek zorunda olduğunu ve iş dünyasında kalıcı olmak, kar etmek istiyorsa müşterinin isteklerine hizmet etmesi gerektiğini fark etmesindedir. Kalite, maliyet ve termin (miktar ve teslim taleplerinin karşılanması) alanlarındaki iyileştirmeler esastır. Kaizen iyileştirme için müşteriye yönelik bir stratejidir. Kaizen'de bütün faaliyetlerin müşteri tatminini artıracığı kabul edilir.¹⁵

Kaizen; müşteri tatminini amaçlayan, TKK (Toplam Kalite Kontrol) faaliyetlerini içeren, kalite kontrol çemberleri, öneri sistemleri, otomasyon, kanban, kalite gelişimi, JIT (Tam Zamanında Üretim), sıfır hata, verimlilik artımı, iş disiplini, TPM (Toplam Verimli Bakım), yeni ürün geliştirmeyi kapsayan bir şemsiye kavram olmuştur.

Şekil 3.3: Kaizen şemsiyesi



Kaynak: Imai 1997, s.4.

¹⁵ www.akregroup.com/downloads/KAIZEN.doc, 20.05.2012.

Kaizen felsefesinin dört temel yaklaşımı vardır; çalışanlar, ekipman geliştirilmesi, süreçler, yenilikler üzerine odaklanır (Oktal, Özalp ve Ulukan 1997).

- a. Üretim sürecindeki çalışanlar, yaptıkları işi daha verimli ve etkili şekilde yapacakları metotları bulmaları için teşvik edilirler.
- b. İş yeri düzenlemeleri, ekipman kalitesinin yükseltilmesi çalışmaları yapılır.
- c. Eğitimi ve gelişmeyi sağlayan stratejiler uygulanarak süreçlerin, prosedürlerin iyileşmesi çalışmaları yapılır.
- d. Yapılan iyileştirme sonucunda yeniliklere odaklanılarak sürekli değişim ve iyileştirme devam eder.

Kaizen'in başarıya ulaşması için işletmelerin kapsamlı bir Toplam Kalite Yönetimi kültürüne sahip olması gerekmektedir. Çünkü TKY'deki tüm organizasyona yayılan kalite anlayışı Kaizen'de de geçerli olup tüm çalışanları kapsayan bir sistemdir. Kaizen'in uygulanabilmesi için yedi kalite aracının bilinmesi gerekmektedir: Pareto Diyagramları, Balık Kılıcı Diyagramı, Histogramlar, Kontrol Listeleri, Kontrol Diyagramları, Serpilme Diyagramı ve Akış Diyagramı.

Başarılı bir Kaizen uygulamasının sonuçları aşağıda özetlenmiştir (Beşkese 2007 s.80).

- a. İşletmeye maliyet, kalite ve termin üçlüsü açısından büyük faydalar sağlar.
- b. Süreçlerin belirlilik kazanmasını, herkes tarafından daha iyi anlaşılmasını ve sürekli olarak iyileştirilmesini sağlar.
- c. Mal veya hizmet ortamı gelişir.
- d. Çalışma koşulları iyileşir, daha sağlıklı ve verimli çalışılabilecek bir ortam oluşur.
- e. Kurum içi iletişim artar.
- f. Çalışanlarda aidiyet bilinci uyanır, iş bağlılıklarını, motivasyonlarını ve iş tatminlerini arttırır.
- g. Çalışanların bilgi ve becerilerini, yaratıcılık ve problem çözme becerilerini arttırır.
- h. İşin yapılması sırasında ortaya çıkacak ürüne ek bir değer katmayan faaliyetlerin süreçten çıkarılmasını sağlar.
- i. İş yerinde gerekli verilerin saklanıp kullanılmasını ve kurum içi gerekli bilgiye dönüştürülmesini sağlar.
- j. Verimli bir dökümantasyon sistemi oluşturulmasına yardımcı olur.

- k. Darboğazların belirlenip ortadan kaldırılmasını sağlar.
- l. Kaizen şemsiyesi altındaki JIT yaklaşımı sayesinde envanteri azaltır.
- m. Maliyet düşürme tekniklerinin uygulanmasına destek verir.

Kalite Yönetim Sistemlerinden biri olan Kaizen, insan odaklı bir yaklaşımdır. Çünkü herkesin katılımını bekler. Kaizen stratejisi, hem sürece hem de sonuca gereken ilgiyi göstermeyi hedefler. Süreç ancak çaba gösterilirse iyileştirilir ve yönetim, yöneticilerin ve çalışanların çabalarını ödüllendiren bir sistem geliştirmeyi öngörür. Kaizen'in insancıl yaklaşımı sayesinde çalışanların bilgi ve beceri düzeyi yükselir ve motivasyonu artar. Sonuç olarak verimlilik ve diğer rekabet unsurları daha hızlı bir gelişme göstererek bu gelişme ile sağlanan olanaklar da, başta o işletmeyi oluşturan çalışanlar olmak üzere müşteriler ve ürettiği katma değer ile yarattığı iş hacmi yoluyla tüm topluma fayda sağlar.

3.6.4 Balık Kılçığı Yöntemi

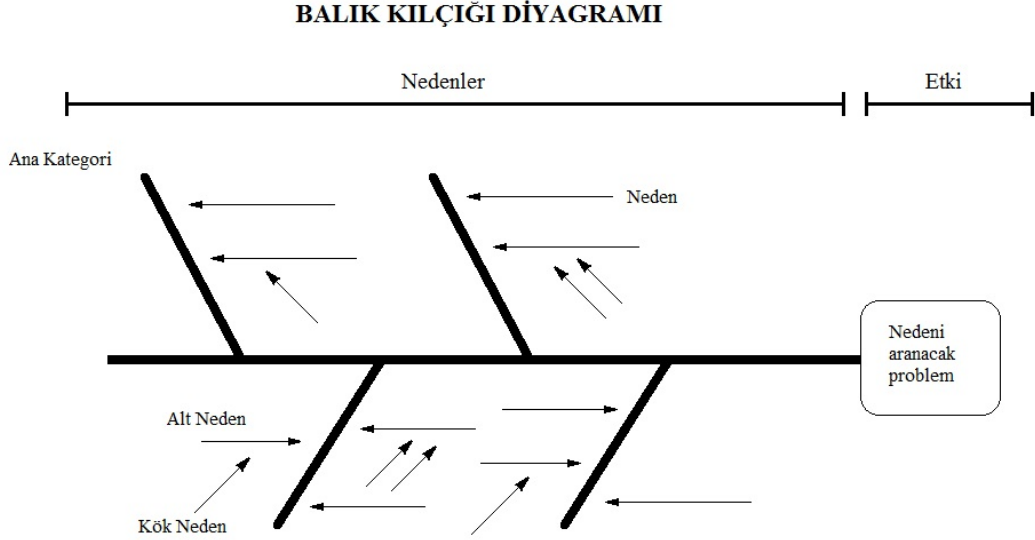
Balık Kılçığı diyagramı, şekli nedeniyle balık kılçığı, fonksiyonu nedeniyle sebep-sonuç diyagramı, yaratıcısı Kaoru Ishikawa nedeniyle de Ishikawa diyagramı olarak adlandırılır. Balık kılçığı diyagramı, bir örgütün süreçlerinde ve sistemlerinde ortaya çıkan sonuçları ve onlara etki eden temel sebepleri belirlemeye yardımcı olur. Daha çok mevcut bir problemi doğuran süreçteki faktörleri belirlemede veya daha etkili bir süreci planlamada kullanılır. Böylece istenilen sonucun girdileri kontrol ederek elde edilmesi sağlanır.

Balık Kılçığı diyagramında problem hakkında tüm bilinenler ortaya konulur ve buradan bilinmeyenlere doğru sistematik bir yaklaşımlar problemin çözümü sağlanmaya çalışılır. Hataya sebep olan nedenler ile hataların önem dereceleri de farklılık gösterdiğinden bunlar bir süreç içerisinde sistematik olarak izlemek mümkündür.

Balık Kılçığı yönteminde amaç belli bir sonuca neden olan temel faktörleri bulmak ve nedenlerin etkilerini belirlemeye yönelik analiz yapıp karar vermektir. Bu yöntem sayesinde problemin nedenlerine ve nedenlerin köküne odaklanılır. Balık Kılçığı yöntemini diğer kalite iyileştirme tekniklerinden ayıran en önemli özelliği de nedenlerin köküne yönelik araştırma yapılması için kullanılmasıdır. Diğer kalite teknikleri tüm

süreçleri ve organizasyona yayılan felsefeye sahipken Balık Kılçığı sorunu çözüp iyileştirmeye yönelir.

Şekil 3.4: Balık kılçığı diyagramı



Kaynak: Hasdemir 2008, s. 44.

Balık Kılçığı yöntemi ile nedenler ve kökler belli kategoriler altında toplanır ve bir alana odaklanılarak fikir ve çözüm üretilir. Balık Kılçığı oluşturmada adımlar şu şekildedir (Hasdemir 2008);

- Öncelikle kılçığın baş tarafına problem veya iyileştirilmesi istenen durum yazılır,
- Altı ana kılçık malzeme, insan, çevre, makine, metot, ölçme olarak kategorize edilir,
- Ekip üyelerine sıra ile neden sorusu yöneltilerek sebepler toplanmaya başlanır ve ilgili kategorinin altına yazılır,
- Ana sebepler bittikten sonra bunların nedenleri üzerine tekrar fikir yürütülür ve elde edilen sebepler alt sebep olarak başka kılçık şeklinde yerleştirilir. Kök nedene inmek istendikçe sürekli sorular sorularak alt kılçıklar oluşturulur.

Balık Kılçığı diyagramı bir takım aracıdır. Bu nedenle çalışanları birlikte çalışmaya teşvik ederek takım ruhunu güçlendirir. Problemlerin potansiyel nedenlerinin eksiksiz listesini çıkarmaya yönelik çalışıldığından dolayı işletmedeki tüm bölümlerin birlikte çalışmasını sağlayan bir kalite aracıdır. Ayrıca, diyagramın hazırlanma aşamasında ve sonrasında sonuca ulaşılabilmesi için işletmeleri veri toplamasına yönlendirir. Böylece

işletmeler süreçlerini iyileştirebilmek ve kalite performanslarını arttırabilmek için problemlerinin kök nedenlerine ulaşma yolunda Balık Kılıı diyagramını kullanırlar.

3.6.5 Süreç Yönetimi

Müşteri gereksinimlerini ve dolayısıyla beklentilerini en iyi şekilde karşılayabilmek için girdiler ve çıktılar arasında sürecin yarattığı ilişkinin doğru şekilde belirlenmesi ve tasarlanması gerekmektedir. Bunu yapabilmenin yolu da süreç yönetiminden geçmektedir.

Süreç yönetimi, süreçlerin nasıl çalıştığını anlamak ve iyileştirebilmek için işletmenin tüm süreçlerinin belirlenmesi, tanımlanması, belgelenmesi, sahip atanması, düzenli olarak süreç performans göstergelerinin izlenerek değerlendirilmesi ve gerektiğinde iyileştirilmelerin ya da kökten tasarımların yapılmasıdır (Eyüboğlu 2010). Süreç yönetimi, üretim ve iş süreçleri dahil tüm süreçleri kapsamaktadır. Süreç yönetiminde süreçlere bütün olarak bakma, süreçleri bölümlerin içinde yapılan küçük işler olarak görme, tanımlama, iyileştirme faaliyetleri vardır. Böylece tüm süreci izleme olanağı sağlanabilmektedir.

Süreç yönetimi yaklaşımı sayesinde işletmenin fonksiyonlardan ibaret olduğu görüş terkedilmiş ve işletme içinde iş akışlarının kolaylaşması sağlanmıştır.

Süreç yönetiminin genel amacı müşteri memnuniyetine odaklılık olmakla beraber diğer amaçları aşağıdaki gibidir (Selimoğlu 2005, s.13);

- a. Müşteri odaklı yönetimi teşvik etmek,
- b. şirket önceliklerine sistematik yaklaşım getirmek,
- c. Fonksiyonel sınırları ortadan kaldırarak, fonksiyonlar arası ilişkilerin geliştirilmesini sağlamak,
- d. Katma değer yaratmayan faaliyetlerin belirlenmesini sağlamak,
- e. Kaynakların etkin kullanımını sağlamak,
- f. İyileşme olanaklarının tespit edilmesini sağlamak,
- g. Hızlı karar alma avantajı sağlamak,
- h. Sorumlulukların açıklıkla belirlenmesine olanak vermek.

Süreç yönetiminin başarıyla uygulanması için süreç yönetimini oluşturan aşamaların da doğru ve sistemli gerçekleşmesi gerekmektedir. Söz konusu bu aşamalar aşağıda listelenmiştir.¹⁶

- a. Süreçlerin tanımlanması,
- b. Süreç hiyerarşisi oluşturma,
- c. Öncelikli süreçleri belirleme,
- d. Çalışanların süreçlerdeki rollerinin belirlenmesi,
- e. Süreç işlemlerinin tanımlanması,
- f. Süreç akış diyagramının oluşturulması,
- g. Süreç haritasının oluşturulması,
- h. Süreç girdilerinin belirlenmesi,
- i. Süreç tedarikçilerinin belirlenmesi,
- j. Süreç çıktılarının belirlenmesi,
- k. Süreç müşterilerinin belirlenmesi,
- l. Süreç göstergelerinin belirlenmesi,
- m. Süreç analizi ve geliştirilmesi.

Süreç yönetimi bir model olarak ele alındığında ise yukarıdaki aşamalar; tanımla, belgele, ölç, yönet ve iyileştir aşamaları altında toplanarak gerçekleştirilir.

Süreç yönetimi sayesinde sistemin performansı optimize edilir, süreçlerde standartlaşma sağlanır, ölçümler sayesinde vizyon desteklenir, en iyi deneyimlerin kullanılması gerçekleşir, sürekli gelişme ve ölçülebilir değer sağlanır. Aynı zamanda süreç yönetimi sayesinde katma değer yaratmayan faaliyetler ortadan kaldırıldığı için işlerin yalınlaşması gerçekleşir, kaynaklar daha hızlı ve etkin kullanılarak maliyet avantajı sağlanır.

Tablo 3.3: Süreç yönetimi uygulamalarının yararları

Bakış Açısı	Yararlar	Açıklama
Müşteri	1. İş kolaylığı 2. İş tekrarı	1. Müşteri beklentilerine göre tasarlanmış ve müşteri odaklı süreçlerle işletme daha kolay iş görmektedir. 2. Müşteri odaklı işletmeler mevcut müşterilerini korumada ve yeni müşteri

¹⁶ <http://www.geocities.ws/yilmazaynali/YAZILAR/surec.htm> , 09.05.2012.

	3. Geliştirilmiş hizmet	kazanmada önde olan taraftadırlar. 3. Müşteri odaklı süreçler müşterileri tatmin etmekte ve onlara sunulan hizmeti geliştirmektedir.
Operasyonlar	1.Pazara sunma zamanı 2. Üretkenlik 3. Peş peşe	1. İyi tasarlanmış ve yönetilen süreçler pazara ürün ve hizmet sunarken zamanı kısaltmaktadırlar. 2. Temel süreçlerde değer yaratmayan faaliyetleri sürekli minimize ederek üretkenliği arttırmaktadır. 3. Uygulamayı iyileştirmek için ardışık süreçlere odaklanırlar.
Organizasyonel	1.Müşteri odaklı 2. Daha iyi iletişim 3. Süreç yenileme	1. Kilit müşteri ihtiyaçlarını anlayarak ve belirleyerek işletmeleri daha çok müşteri odaklı kılmaktadır. 2. Ardışık süreçlerin yönetimi süreçle ilgili departmanlar arası daha iyi bir iletişimin kurulmasını sağlamaktadır. 3. Organizasyonlar departmanlar arası çatışmalara çözüm bulmak yerine süreç yenilemeleri üzerine çalışmaktadırlar.
Bireysel	1. Güçlendirme 2. Süreçteki rolünü anlama 3. Sahiplenme 4. Çözüm odaklı	1. Süreç takımlar sayesinde çalışanlar süreç dizaynı ve uygulamaları ile ilgili daha fazla kontrol elde etmektedirler. 2. Ardışık süreçler sayesinde bireyler sürecin tamamında aldıkları rol ile ilgili olarak daha iyi fikir edinmektedirler. 3. Çalışanların süreç dizaynı ve uygulamasının kontrolünü ellerinde bulundurmaları onlara sahiplenme hissi verir. 4. Probleme neyin ve kimin sebep olduğuna bakmak yerine süreci düzenlemek ve çözüm bulmaya yönelmeyi sağlar.

Sonuçlar	1. Değer yaratmayı minimize etme 2. El değiştirmeleri azaltma 3. Çevrim zamanını azaltma 4. Geliştirilmiş maliyetler	1. Sürecin toplam performansına yönelik değer yaratmayan faaliyetleri minimize etmektedir. 2. Süreç bakış açısı adımların akışını sağlamaktadır. Böylece gereksiz el değiştirmeleri ortadan kaldırır. 3. Gereksiz el değiştirmeleri ve değer yaratmayan adımları minimize ederek toplam çevrim süresi de iyileşmektedir. 4. Değer yaratmayan faaliyetlerin ve gereksiz el değiştirmelerin minimize edilmesi, çevrim zamanının kısaltılması toplamda maliyetlerin iyileştirilmesini sağlamaktadır.
-----------------	---	--

Kaynak: Dowdle, Stevens, McCarthy, Daly 2003, s.18.

3.6.6 Yalın Yaklaşım

Sürdürülebilir rekabet koşullarında şirketlerin özellikle kalite, maliyet ve sevkiyat faaliyetlerini iyileştirmeleri gerekmektedir. Yalın yaklaşımın temel amacı da israflardan arındırılmış süreçlerin etkinlik ve verimlilik analizlerini yaparak maliyetleri azaltmak ve sonucunda da müşteri isteği ve memnuniyeti paralelinde değerler sunmaktır. Ürün veya hizmet üretiminde israfın ortadan kaldırılması, müşteri memnuniyetini ve karlılığı arttırırken maliyetleri azaltır.

Yalın yaklaşımın temelinde işlerin basitleştirilmesi, hataların önlenmesi ve maliyetlerin azaltılması yatar. Bu doğrultuda yalın yaklaşımın değer, değer akışı, sürekli akış, çekme ve mükemmellik ilkeleri bulunur. Yalın yaklaşımın başlangıç noktası değerdir. Yalın yaklaşımın **değer** ilkesinde asıl yapılması gereken, değeri müşteri perspektifinden bakarak yeniden düşünmektir. Değer tanımının anlamlı olabilmesi için müşterinin ihtiyaçlarını, belli bir zamanda ve belli bir fiyattan karşılayan belli bir ürün ya da hizmet cinsinden ifade edilmesi gerekir. Yanlış ürün ya da hizmetin doğru üretilmesi sadece israftır. Yalın yaklaşımın **değer akışı** ilkesinde sisteme bir bütün olarak bakılması esastır. Sistemde değer yaratmayan süreçler israf olarak tanımlanır ve süreçler ortadan kaldırılır. **Sürekli akış** ilkesine göre, müşteriye istemediği ürünlerin itilmesi yerine

müşteri istediği ürünü çekmesini sağlamak amaçlanır. Yani ürün ya da hizmetin şekillenmesinde müşterinin öneri ve istekleri dikkate alınır. Sürekli akış uygulandığında ürün geliştirme, sipariş alma, fiziksel üretim işleri çok kısa sürede tamamlanabilir hale gelecektir. Bu, müşterinin gerçekten istediği şeyleri, tam istediği zamanda tasarlayabilme, planlayabilme ve üretebilme imkanını verdiğiinden satış tahmini yapmak, karmaşık planlama yazılımları kullanmak, stokta kalan ürünleri itmek için kampanyalar düzenlemek zorunluluklarını ortadan kaldırarak sadece istenen şeylerin daha iyi üretilmesine odaklanabilmeyi de sağlayacaktır. Yalın yaklaşımın **çekme** ilkesi değerini müşteri tarafından kaynağından çekilmesini öngörür. Üretim müşteri talep etmeden başlamaz, ürün veya hizmet talep edildiği zaman üretilir. Çekme sisteminin önemi işletmeler arası değer akışına uygulandığında daha da artar. İşletmeler değeri doğru tanımlamaya başlayıp, değer akışının bütününde her adımı sorgulayarak, ürünün değer yaratan aşamalar boyunca sürekli akmasını ve müşterilerin değeri işletmeden çekmelerini sağladıklarında süre, maliyet ve hataları azaltmanın bir alt limiti olmadığını görmeye başlarlar. İyileştirme faaliyeti ne kadar tekrarlanırsa tekrarlanırsa çalışanlar her defasında israfı daha da azaltacak yeni yollar bulabilmektedirler. Bu aynı zamanda, yalın yaklaşımın son ilkesi olan mükemmelliğe giden bir yoldur. Yalın yaklaşımın son ilkesi **mükemmellik** ise amaç sürekli iyileştirme yapabilmektir. Mükemmelliğe giden yolda planla-uygula-kontrol et-önlem al çevrimi etkin olarak kullanılır.¹⁷

Bir sistemde yalın yaklaşımın gerçekleştirilebilmesi için kaizen, kanban sistemi, karışık yükleme veya üretimde düzenlilik, tek parça akışı, makineler arası senkronizasyon, 5S, U-hataları, poka-yoke ve deney tasarımı, Toplam Üretken Bakım (TPM), Tam Zamanlı Üretim (JIT), Hızlı Kalıp Değişirme (SMED), kalite çemberleri gibi araçlara ihtiyaç duyulur.

3.6.7 Kıyaslama (*Benchmarking*)

1980li yılların başında gündeme gelmiş olan kıyaslama, son yıllarda örgütsel performansı ve kaliteyi arttırmada önemli bir araç olarak görülmektedir. Kıyaslama, ölçülebilen ve gözlemlenebilen her şeyin kıyaslama çalışmasına temel olabileceğinden hareketle, en iyi uygulamaların araştırılması ve işletmelere uyarlanması süreci olarak

¹⁷ http://vgm.sanayi.gov.tr/Files/Documents/anahtar_subat_2012-22022012113707.pdf, 09.05.2012.

tanımlanmaktadır (Efil 2002, s. 285). Kıyaslama sayesinde işletmeler, stratejilerini ve performanslarını kendi sınıfının en iyi işletmeleriyle kıyaslayarak ölçümler yapar ve süreçlerinin, performanslarının iyileştirmesi yolunda çalışmalar gerçekleştirir.

Kıyaslama tekniğinin özellikleri şu şekilde özetlemek mümkündür (Seymen, Bolat 2002);

- a. Kıyaslama tekniği süreklilik gerektiren bir çalışmadır.
- b. Kıyaslama tekniği çift yönlü bir bilgi alışverişi ve çıkar sağlamayı amaçlar.
- c. Kıyaslama tekniği sadece diğer örgütlerin elde ettiği sonuçlarla değil, bu sonuçların nasıl elde edildiği ile de ilgilenir.
- d. Kıyaslama tekniği, yalnızca rakiplerle karşılaştırma yapma anlamına gelmemekte; örgüt içi, sektörel ve genel anlamda çok yönlü araştırma ve karşılaştırmalara olanak tanımaktadır.
- e. Kıyaslama tekniği kesinlikle bir kopyalama ve taklit aracı değildir, bir uyarılma faaliyetidir.
- f. Kıyaslama tekniği, tüm sektörlerde uygulanabilen bir tekniktir.

Kıyaslama, rekabet edebilme gücünü arttırmak, müşteri tatmini sağlamak, hedef belirlemek, işletme performansını arttırmak ve stratejik planlama yapmak gibi amaçlara hizmet eden bir kalite iyileştirme tekniğidir. Kıyaslama; verimlilik iyileştirmede etkili bir araç olmakla beraber, çalışanların motivasyonunu artırır, örgütlere yeni anlayışlar kazandırır ve bunun sonucunda işletme performansını iyileştirmeye yardımcı olur. İşletmenin kaliteyi artırma çalışmalarına hizmet eden kıyaslama tekniği, ölçülebilir performans hedeflerinin belirlenmesine yardımcı olduğu için işletme içerisinde iyileştirilip geliştirilecek alanların saptanmasına olanak sağlar.

Kıyaslama süreci temelde beş aşamada gerçekleşir; planlama, veri toplama, verilerin analizi, uygulama ve kontrol.

3.6.8 EFQM Mükemmellik Modeli

EFQM (Avrupa Kalite Yönetim Vakfı), 1988 yılında 14 üye ile kurulmuş olup Avrupa'daki kuruluşların sürdürülebilir mükemmeliğini sağlamak için çalışmalar yürütmüştür. Vakfa destek veren kuruluşların da işbirliği ile 1992 yılında EFQM Mükemmellik Modeli geliştirilmiştir. Avrupa Kalite Yönetim Vakfı çalışmalarına

destek veren üyeler şu şekilde sıralanabilir; AB Electrolux, British Telecommunications plc, Bull, Ciba-Geigy AG, C. Olivetti & C. SpA, Dassault Aviation, Fiat Auto SpA, KLM, Nestlé, Philips, Renault, Robert Bosch, Sulzer AG, Volkswagen.¹⁸

EFQM mükemmellik modeli sürekli mükemmeliği yakalamanın pek çok değişik yöntemi kullanarak mümkün olabileceğini kabul eden bir yaklaşımdır. Bu çerçevede kesin bir model yapısı sunmamakla beraber modelin altyapısını oluşturan temel kavramlar bulunmaktadır. Bu temel kavramlar aşağıdaki gibidir;¹⁹

Dengeli Sonuçlar Gerçekleştirme: Mükemmellik, bütün paydaşların gereksinimleri arasında bir denge sağlayabilmeye ve bütün paydaşların gereksinimlerini karşılayabilmeye bağlıdır.

Müşteriler İçin Değer Katma: Mükemmel kuruluşlar; müşteri ihtiyaçlarını ve beklentilerini anlamakla yükümlüdürler. Dolayısıyla müşterilere değer ve yenilik katmak için çalışmalıdırlar.

Liderlik ve Amacın Tutarlılığı: Bir kuruluşun liderlerinin davranışları kuruluş içinde amacın berraklığını, birliğini sağlar ve hem kuruluşun hem de çalışanlarının mükemmelliğe erişebilecekleri bir ortam yaratır.

Süreçlerle Yönetme: Mükemmel kuruluşlar; dengeli ve sürdürülebilir sonuçlar yaratmak için stratejik olarak uyumlu yapılandırılmış süreçlerle ve kararlarla yönetilmelidir.

Çalışanlarla Başarma: Mükemmel kuruluşlar; çalışanlarına değer verir; kurumsal ve bireysel amaçları dengeli bir biçimde gerçekleştirmeye yönelik bir yetkilendirme kültürü yaratır.

Yaratıcılığı ve İnovasyonu Beslemek: Mükemmel kuruluşlar; paydaşların yaratıcılığı ile sürekli ve sistemli inovasyon yoluyla artan değer ve performans düzeyleri oluşturur.

İşbirlikleri Oluşturma: Mükemmel kuruluşlar; karşılıklı başarıyı güvence altına almak amacıyla, çeşitli kuruluşlarla güven verici ilişkiler kurar, geliştirir ve sürdürür. Bu işbirlikleri; müşterilerle, toplumla, temel tedarikçilerle, eğitim kuruluşlarıyla veya sivil toplum kuruluşlarıyla oluşturulabilir.

Sürdürülebilir Bir Gelecek İçin Sorumluluk Alma: Mükemmel kuruluşların kültürlerinin özünü; etik anlayış, açıkça tanımlanmış değerler ve kurumsal davranışa

¹⁸ <http://www.efqm.org/en/tabid/108/default.aspx>, 09.05.2012.

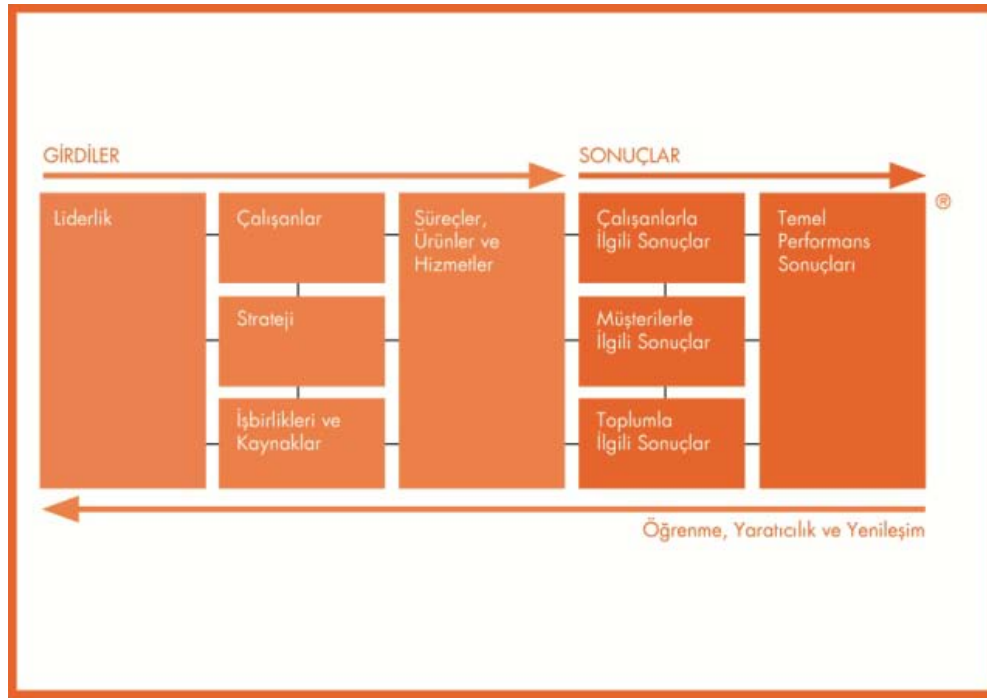
¹⁹ <http://www.efqm.org/en/tabid/169/default.aspx>, 09.05.2012.

ilişkin yüksek standartlar oluşturur. Bunlar; kuruluşların ekonomik, toplumsal ve doğal çevre açısından sürdürülebilirliğini sağlar.

EFQM Mükemmellik Modeli, performanslarını arttırmak için otuz binden fazla işletme tarafından kullanılan Avrupa'nın en popüler kalite modellerinden biridir. Üyelerinin %84'ü organizasyonlarının kalitesini ve performanslarını arttırdıklarını belirtmiştir.

EFQM Mükemmellik modeli dokuz temel kriterden oluşan ve zorunluluk içermeyen bir modeldir. Bu dokuz kriter ise; liderlik, strateji, çalışanlar, işbirlikleri ve kaynaklar, süreçler, ürünler ve hizmetler, müşterilerle ilgili sonuçlar, çalışanlarla ilgili sonuçlar, toplumla ilgili sonuçlar, temel performans sonuçlarıdır.

Şekil 3.5: EFQM mükemmellik modeli



Kaynak; <http://www.kalder.org/kalderhakkinda.aspx?id=18> , 09.05.2012.

Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi, bu kriterlerin beşi girdi kriterlerini, dördü ise sonuç kriterlerini oluşturmaktadır. Girdi kriterleri bir kuruluşun yaptığı faaliyetleri ve bunları nasıl yaptığını içerir. Sonuç kriterleri ise kuruluşun neler gerçekleştirdiğini gösterir. Sonuçlar girdiler'den kaynaklanır ve girdiler sonuçlar'dan elde edilen geribildirim ile iyileştirilir. Şeklin alt ve üst tarafındaki oklar modelin dinamik yapısını ortaya koyar. Bu oklar, girdilerdeki iyileştirmeleri sağlayan ve böylece sonuçlardaki iyileştirmelere yol açan öğrenme, yaratıcılık ve yenileşim yaklaşımını gösterir.

EFQM Mükemmellik Modeli'nin mantığında RADAR yaklaşımı bulunmaktadır. RADAR dört boyuttan oluşmaktadır. **Results** (sonuçlar), **Approach** (yaklaşım), **Deployment** (yayılm), **Assessment** (değerlendirme), **Review** (gözden geçirme).

Avrupa Kalite Yönetim Vakfı, EFQM Mükemmellik Modeli'nin kriterlerini yerine getiren ve başarıyla uygulayan işletmelere modelin kendini adını taşıyan ödül vermektedir.

3.6.9 Malcolm Baldrige Modeli

Malcolm Baldrige Modeli, Amerikan şirketlerinin müşterilerini memnun etme, kurum performans ve yeterliliklerini geliştirmelerine yardımcı bir model olmakla beraber aynı ismi taşıyan ödülü bulunmaktadır. Model kapsamındaki yeterlilikleri sağlayan işletmelere Malcolm Baldrige Ödülü verilmektedir. Model yedi ayrı kategori ve her kategorinin altında da özel konular içerir. Ödül ise bu yedi ayrı kategoride toplam 1000 puan üzerinden değerlendirilerek verilir. Malcolm Baldrige Ödülü'nün seçim kategorileri üretim firmalarını, hizmet şirketlerini ve buna bağlı kuruluşları, küçük işletmeleri içermektedir. Ödülün verilmesiyle kalite konusundaki farkındalığın geliştirilmesi ve başarılı kalite stratejilerinin uygulanması amaçlanmıştır.

1988 yılından beri verilmekte olan Malcolm Baldrige Ödülü'nün yedi temel kriteri;

1. Liderlik
2. Stratejik Planlama
3. Müşteri ve Pazar Odaklı Olma
4. Bilgi ve Analiz
5. İnsan Kaynakları Gelişimi ve Yönetimi
6. Süreç Yönetimi
7. Kalite ile İlgili İşletme Sonuçları'dır.

Malcolm Baldrige Ödülü kalite sürecinde iş gücünün önemini vurgulamanın yanı sıra, insanlar sayesinde rekabette üstünlüğe uyumlu uygulamaları, eğitime ve becerilerin arttırılmasına verilen önemi, elemanların kararlara katılımı ve katkısını, performans hedeflerine ulaşmanın ödüllendirilmesi gibi hareketleri teşvik eder. Ödül tüm birim ve seviyedeki personelin katkılarının boyutunun ve etkinliğinin değerlendirilmesi için ana

gösterge ve tüm personelin eğitimleri ve katılım seviyeleri gibi noktalara önem verir (Sezgin 2010).

Malcolm Baldrige Ödülü kriterlerinin çerçevesi üç temel unsur içerir (Hardjono 1997);

1. Sürükleyici: Üst yönetim liderliği yönü belirler, değerleri, hedefleri, beklentileri ve sistemleri oluşturur. Müşteri ve işletme performansında mükemmelliği izler.
2. Sistem: Sistem şirketin müşteri performansını ve bütünsel performansın gereklerini karşılamak için iyi tanımlanmış ve iyi tasarlanmış bir süreç içerir.
3. Hedef: Liderin temel amaçları ve sistem hedefi ikilidir. Bunların birincisi müşteri ve pazar performansıdır. Müşteri ve Pazar performansı giderek artan daha çok değer sunulması, yüksek düzeyde müşteri mutluluğu ve rekabette güçlü bir pozisyon anlamına gelir. İkincisi ise işletme performansıdır. İşletme performansı daha çeşitli mali ve mali olmayan sonuçlarda yansır. Bu sonuçlar arasında insan kaynaklarının gelişmesi ve şirket sorumluluğu da vardır.

Malcolm Baldrige Modeli, kalite standartlarını yükseltmiş, organizasyonların içinde temel kalite gereklerinin kavranmasını sağlamış, planlama, eğitim ve değerlendirme için araç olmuştur. Ödül ise, kalite standartlarına bir tanımlama getirmiştir. Böylece birçok işletme kendisini diğerleriyle kıyaslama imkanı bulmuştur. Ayrıca ödül, tüm kalite kavramlarını bir araya getirerek nasıl uygulanması konusunda yol gösterici olmuştur.

3.6.10 Kısıtlar Teorisi

Kısıtlar Teorisi 1980’li yılların başında Eliyahu M. Goldratt tarafından geliştirilmiş bir sistem yönetimi yaklaşımıdır. Kısıtlar Teorisi’ne göre, işletmelerin temel amacı kar elde etmek olup her işletmede bu amaçlarını başarmalarını engelleyen en az bir kısıt mevcuttur ve bu kısıtlar işletmenin performansını belirlemektedir. Yani işletme en zayıf halkası kadar güçlüdür. Dolayısıyla işletmeler için bu kısıtların belirlenip ortadan kaldırılması oldukça önemlidir. Kısıtlar Teorisi’ni, kısıtların yönetilmesi yoluyla sürekli gelişmeye odaklanan bir yönetim yaklaşımı olarak tanımlayabiliriz. Kısaca, Kısıtlar Teorisi ile kısıtların yönetilmesi mümkün olabilmekte, bu sayede hem maliyetlerin azalması hem de müşteri taleplerinin zamanında karşılanmasıyla işletme karını arttırabilmektedir. Ayrıca Kısıtlar Teorisi, geleneksel düşüncenin tersine kısıtları negatif

değil pozitif olarak görmektedir. Zira kısıtlar sistemin performansını belirlediğinden bu kısıtların ortadan kaldırılması sistemin performansını geliştirebilecektir (Rahman 1998). Kısıtlar teorisi yaklaşımı, sistemin kısıtlarını ortaya çıkarmak ve yönetmek için beş adımlı odaklanma süreci çerçevesinde tanımlanmaktadır. Beş adımlı süreç ise aşağıdaki gibidir (Üreten 1998);

1. Sistem kısıtlarının belirlenmesi,
2. Bu sistem kısıtlarından en iyi ne şekilde yararlanılacağına karar verilmesi
3. Diğer görev veya faaliyetlerin ikinci adımda verilen karar çerçevesinde kısıtlayıcı kaynağı destekleyecek, yani onun en etkin ve verimli çalışmasını sağlayacak şekilde yönlendirilmesi,
4. Kısıtın kaldırılması,
5. Birinci adıma geri dönülmesi, ancak durumun yeni bir sistem kısıtı yaratmasına izin verilmemesi.

Kısıtlar pazardaki talep veya tedarikçi kalitesi gibi dışsal kısıtlar olabileceği gibi, imalat yeri kapasitesi, yöneticilerin veya çalışanların davranışları, lojistik veya yönetim politikaları gibi içsel kısıtlar da olabilir. Bu çerçevede kısıt türleri aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır (Ferguson 2002);

- a. Pazar Kısıtı: Üretilen ürünler için pazarda yeterince talep oluşmaması durumunda ortaya çıkmaktadır.
- b. Malzeme Kısıtı: Üretim için gerekli malzemelerin tedarikçiler tarafından zamanında ve istenilen kalitede sunulmaması durumunda ortaya çıkmaktadır.
- c. Yönetimsel Kısıtlar: Yönetimin çevrede yaşanan değişimlere rağmen aynı politikaları uygulaması sonucu ortaya çıkmaktadır. Yani yanlış yönetim stratejileri ve politikaları yönetimsel kısıtları oluşturmaktadır.
- d. Davranışsal Kısıt: İş alışkanlıkları, uygulamaları ve çalışanların davranışlarından oluşmaktadır. Yani çalışanlar tarafından gerçekleştirilen düşük performans neden olan davranışlar ve iş alışkanlıkları davranışsal kısıtları oluşturmaktadır.
- e. Lojistik Kısıt: Faaliyetleri sınırlayan, belirli prosedürleri gerektiren belirli işletme yöntemleri kullanıldığında ortaya çıkmaktadır. Yani planlama ve kontrol sistemlerince işletmede oluşan kısıtlar lojistik kısıtları oluşturmaktadır.
- f. Kapasite Kısıtı: İşletmedeki kaynakların talebi karşılamak için yetersiz kapasiteye sahip olduğu durumda ortaya çıkmaktadır.

3.6.11 Altı Sigma

İşletmeler Altı Sigma metodunu süreçlerde kullanarak faaliyet gelirlerinde önemli kazançlar elde etmeyi amaçlar. Süreç mükemmelliğini hedefleyen Altı Sigma, uygulayan kuruluşlara karlılık, verimlilik ve pazar payı artışı sağlarken, sınıfının en iyisi olma fırsatını sunmaktadır.

Altı Sigma'yı diğer kalite araçlarından ayıran en önemli özelliği kalitenin kontrol edilemeyeceği ancak kalitenin tasarlanarak süreçlerde iyileşme sağlanacağını göstermesidir. Kalite kontrol sistemleri ticari, sanayi ve tasarım hatalarını yakalamaya ve düzeltmeye odaklanırken, Altı Sigma daha çok geniş anlamda, hataların ve firelerin bir daha hiç olamaması için süreçlerin iyileştirilmesine yönelik spesifik bir metot sunar. Tezin dördüncü bölümünü oluşturan Altı Sigma Metodolojisi başlığında, Altı Sigma'nın tanımı, yararları, organizasyon yapısı, ilkeleri, süreci ve metodolojisi detaylı olarak anlatılacaktır.

4. ALTI SİGMA METODOLOJİSİ

Altı Sigma, işletme süreçlerini ve ürünlerini iyileştirmek için Motorola, Texas Instruments, Allied Signal, General Electric, Boeing, Sony gibi firmaların kullandığı bir kalite ve proje yönetim metodudur. 1980'lerin ortalarında Motorola tarafından Japon kalite düşüncesi ve sistemlerinin süreçlerde uygulanması amacıyla geliştirilmiştir.

Altı Sigma genellikle üretim düzeltmelerinde kullanılan bir araç ya da tasarım olmakla beraber tedarik zinciri yönetimi gibi diğer iş süreçlerinde de sıkça kullanılan bir metottur. Altı sigmanın genel amacı; işletmelerin tasarlama, planlama, kontrol ve denetim gibi iş faaliyetlerinde boşa harcanan kaynakları en aza indirerek müşteri memnuniyetini sağlamaktır.

4.1 ALTI SİGMA TANIMI

Sigma (σ); ürünlerin ve süreçlerin yeterliliklerini ölçen, karşılaştırma olanağı sağlayan ve istatistikte değişkenliğin ölçüsü olan standart sapmayı gösteren bir Yunan harfidir. Altı sigma ise; üretimde, tasarımda ve hizmette kaliteyi iyileştirmeye yarayan ve belirli varsayımlarla milyonda 3,4 hatayı hedefleyen bir yönetim felsefesidir. Altı sigma kavramını tanımlarken bu yaklaşımı bir istatistiksel ölçüm, bir hedef, bir yönetim stratejisi, bir kültürel değişim süreci olarak ele almak gerekmektedir.

Altı sigma istatistiksel verileri hızlı bir şekilde analiz ederek kalite problemlerinin kaynağını bulmayı ve kontrollerini gerçekleştirmeyi sağlayan bir metodoloji ve aynı zamanda bir felsefedir (Markarian 2004).

Altı Sigma; işte başarıyı yakalamak, sürdürmek ve en üst düzeye ulaştırmak için tasarlanmış, kapsamlı ve esnek bir sistemdir. *Altı sigma; müşteri ihtiyaçlarını derinlemesine kavrayıp gerçekleri, verileri ve istatistiksel analizleri bir disiplin çerçevesinde kullanarak, iş süreçlerini yönetme, iyileştirme ve yeniden keşfetmektir* (Cavanagh, Neuman ve Pande 2004, s.12).

Altı sigma, operasyonel süreçlerdeki fireleri başarılı bir şekilde azaltmak için kullanılmakta ve işletmelerin kalite düzeyinde, müşteri memnuniyetinde, operasyonel

ve finansal performanslarında ilerlemeler sağlamaktadır. Altı sigma hata oranlarını en aza indirmek suretiyle işletmelerin performanslarını en yükseğe çıkarmayı hedefler.

Altı sigma yalnızca bir kalite iyileştirme değil aynı zamanda hata oranlarının azaltılmasından fazlasını içeren bir yönetim felsefesidir. Altı sigmanın uygulandığı işletmelerde çözüm öncesi, problem ve iyileştirme fırsatlarının anlaşılması için proje yürütülür. Böylece, işletmelerde kültürel ve organizasyonel yapılanmaya gidilir. Altı sigma müşteri memnuniyetini ve işletme karını arttırmak için stratejik problem çözme tekniklerini kullanırken temel istatistik kavramlara dayalı etkin bir karar verme mekanizması ve disiplini sağlar. Böylece işletme çalışanlarına da iş yapma şekillerini ve performanslarını koruma yöntemlerini öğretir. Altı sigma yönetim felsefesinde hiçbir işletme kısa sürede 3σ 'dan 6σ 'ya geçemez. Bunun yerine genel performans öncelikle 3σ 'dan 4σ 'ya daha sonra 5σ 'ya ve 6σ 'ya **güçlü** artan bir şekilde geliştirilerek geçilir.

Altı sigma tekniğindeki amaç, süreçlerdeki değişkenleri azaltıp hatalı ürün sayısını milyonda 3.4'e indirmektir. Dolayısıyla yönetim felsefesi olan altı sigma aynı zamanda istatistiksel ölçüm olarak da kullanılmaktadır.

4.2 ALTI SİGMA'NIN YARARLARI

Altı Sigma'yı diğer kalite tekniklerinden farklı kılan özelliği işletmelerde yapısal dönüşüm sağlamasıdır. Altı Sigma süreçlerde entegrasyonu sağlar, kaliteyi tüm organizasyona yayar. Altı Sigma üretim, tasarım, satış, pazarlama, servis gibi tüm iş alanlarında kolaylıkla uygulanabilir ve doğru şekilde uygulandığında da sağladığı yararlar aşağıdaki gibidir (Çelebi 2006);

- a. Ürün maliyeti yüzde 10-25 iner,
- b. Üretim ve ürün kalitesi artar,
- c. Müşteri beklentileri daha iyi belirlenir,
- d. Pazar payı artar,
- e. Dağıtım ve kalite performansı artar,
- f. Daha güçlü ve sağlam tasarımlar yapılır,
- g. Tüm süreçlerde kayıplar en aza iner,
- h. Müşteri sürekliliği sağlanır,
- i. Kültür değişimini sağlar,

- j. Verimliliği artırır,
- k. Kompleks tasarımlar basit hale dönüşür.

Altı Sigma'nın görünen ne büyük faydası kusurların ortadan kaldırılmasından ve süreçlerin optimize edilmesinden sağlanan finansal faydalardır. Altı Sigma işletmelerdeki kültürel değişimi tetikler ve veri üzerinden değişik disiplinlerle süreçlerin işlenmesini sağlayarak işletmelerde iş şeklini değiştirir.

Altı Sigma uygulayan işletmeler sürekli başarıyı sağlar. Pazara yön vermede sürekliliği sağlayarak sürekli olarak yaratıcı olmayı zorunlu kılar ve işletmelerin performanslarını sürekli olarak arttırmaya yönelik çalışma yapılmasını sağlar (Breyfogle 2001).

İşletmeler rekabet edebilirliğinin devamı için bir performans hedefi belirlemelidir. Söz konusu bu hedef müşteriye doğru kalitede ürün sağlayarak en yüksek seviyede müşteri memnuniyetini gerçekleştirmektir. Altı Sigma da işletmelere sağladığı organizasyonel ve istatistiksel yetenekleri sağlayarak hedeflerini gerçekleştirmelerine yardımcı olur.

Altı Sigma müşteri odaklı felsefe olmasından dolayı müşteri için katma değeri yükseltir. Böylece Altı Sigma uygulayan işletmeleri müşteri odaklı bakış ve maliyetleri düşürmeyle sıfır hata oluşturacak performansı geliştirmeye zorlar. Performanslarını geliştirmek durumunda kalan işletmeler süreçlerini iyileştirme yoluna giderek verilere dayalı yönetim anlayışına sahip olurlar. Bunun sonucunda da süreçlerin verimliliğini değerlendirerek ölçütlü ve sayısal odaklı yaklaşımla değişime yönelirler (Naumann 2001).

Altı Sigma işletmeleri öğrenen kurumlar haline getirir. Yeni fikirlerin tüm organizasyonlara yayılmasını sağlayarak kalite gelişimini hızlandırır.

4.3 ALTI SİGMA İLKELERİ

Altı Sigma'nın başarılı bir şekilde uygulanması için altı kritik ilke çerçevesinde projeler gerçekleştirilmelidir. Bu ilkeler aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır (Cavanagh, Neuman ve Pande 2004).

1. Müşteri Odaklılık: Altı Sigma'daki en büyük önem müşteri odaklanmaya verilir. Altı Sigma performansının ölçümleri müşteriyle başlar ve müşteri beklentileri, gereksinimleri tatmin edildiği ölçüde performans iyileştirilmiş olur. Bu sebeple müşterilerin her zamanki gereksinimleri ve beklentileri bilinmelidir. Bu

konudaki bilgi toplama süreci sürekli olarak yapılmalı ve sürekli değişen taleplere en kısa sürede en etkin şekilde karşılık verebilme yetisi elde edilmelidir.

2. Verilere Dayalı Yönetim: Kararlar gerçek verilere dayalı olarak verilmeli ve tahminlere yer verilmemelidir. Bu yüzden de toplanan veri kalitesi çok iyi olmalıdır. Altı Sigma yaklaşımının ilk aşaması iş performansını tahmin etmek için gerekli kilit ölçütlerin belirlenmesidir. Bu ölçütler daha sonra kritik değişkenleri anlamak ve sonuçları optimize etmek için kullanılmaktadır. Sonuç olarak Altı Sigma yaklaşımı, yöneticilerin gerçeğe dayalı aldıkları kararları ve buldukları çözümleri destekleyecek iki temel soruyu yanıtlamaya yardımcı olur: Gerçekten gereksinim duyulan veriler nelerdir, bu verilerden maksimum fayda nasıl sağlanır?
3. Sürece Odaklanma: Altı Sigma yaklaşımında, üzerinde çalışılan tüm süreçleri anlamak en önemli noktalardan bir tanesidir. Tam anlamıyla sürece odaklanarak sürecin bileşenlerini ortaya koymak, sonra da bunlar arasındaki etkileşimleri anlamak çok önemlidir. Altı Sigma'ya göre süreci anlamak başarının birinci anahtarıdır.
4. Proaktif Yönetim: Proaktif olmak olaylardan önce hareket etmek demektir. İş hayatında uygulanması çok yararlı olan çalışmaların alışkanlık haline getirilmesi anlamına gelmektedir. Sorun çözmek yerine sorunların çıkmasına izin vermemek, işlerin yürütülme biçimini sorgulamaktır. Proaktif yönetim anlayışıyla sorunlar meydana gelmeden ortadan kaldırılır.
5. Sınırsız İşbirliği: Altı Sigma yaklaşımı takım çalışması odaklı bir yaklaşımdır. Bu yüzden işletmenin tedarikçileri ve müşterileriyle ve de işletme çalışanlarının birbirleriyle kuracakları işbirliğinin getireceği fırsatlar büyüktür. Müşteriye değer yaratmak için ortak çalışması gereken gruplar arasındaki rekabet ve iletişimsizlikten dolayı her gün milyarlarca dolar kaybedilebilmektedir.
6. Mükemmelle Yöneliş, Başarısızlığa Karşı Hoşgörü: Müşterilerin mükemmellik anlayışı sürekli olarak değişmektedir. Bu sebeple işletmeler sürekli olarak iyileştirme ve yenilik yapma süreçlerinin içinde olmalıdırlar. Bu süreçlerden bir kısmı başarısızlıkla sonuçlanabilmektedir. Burada önemli olan nokta başarısız

süreçlerden sonra da yola devam edebilmektir. Bu yüzden Altı Sigma yaklaşımı başarısızlığa karşı hoşgörülü olmayı gerektirir.

4.4 ALTI SİGMA ORGANİZASYON YAPISI

Altı Sigma'nın başarısı bir kurumdaki herkesin oynayacağı rolün çok iyi belirlenmesine bağlıdır. Proje takımında görev yapan herkesin açıkça tanımlanmış bir görevi bulunmaktadır. Takımın başarısında bu tanımların rolü büyüktür.

Altı Sigma organizasyonlarında tüm personele aldıkları eğitimin türüne göre farklı unvan, yetki ve sorumluluklar verilmektedir. Bu unvanlar Altı Sigma'nın uygulandığı organizasyonun yapısı, uygulamanın kapsamı ve projelerin türüne bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Altı Sigma yukarıdan aşağıya doğru bir yönetim anlayışı içindedir ve yayılımındaki roller; Üst Kalite Konseyi, Yönetim Temsilcisi, Kalite Şampiyonu, Uzman Kara Kuşak, Kara Kuşak ve Yeşil Kuşak şeklindedir.

Büyük çaplı işletmelerde bir üst kalite konseyinin oluşturulması projenin başarısına doğrudan etki etmektedir. Dolayısıyla bu konseyin görevleri²⁰;

- a. Altı Sigma uygulamalarının kapsamını belirlemek,
- b. Altı Sigma organizasyonu ve bu organizasyonda yer alan kişilerin yetki, sorumluluk ve görevlerini belirlemek,
- c. Altı Sigma uygulamalarının kapsamını değişen ihtiyaçlara ve işletmenin Altı Sigma konusunda ulaştığı olgunluk düzeyine göre genişletmek ve organizasyon yapısında buna uygun düzenlemeler yapmak,
- d. Altı Sigma projeleri için gerekli kaynak sağlamak, proje takımlarının karşılaştıkları büyük problemleri çözmek,
- e. Altı Sigma projelerini takip etmek ve gerektiği durumlarda müdahalelerde bulunmak,
- f. Elde edilen olumlu sonuçlar ve iyi uygulamaların tüm şirkette yaygınlaşmasını sağlamak şeklindedir.

Altı Sigma çalışmaları üst yönetimden etkili bir lider tarafından yönetilmediği sürece başarısızlık ihtimali yüksektir. Bu tür bir görevlendirme Altı Sigma'ya verilen önemi göstermesi ve faaliyetleri kolaylaştırması açısından önemlidir. Yönetim

²⁰ <http://www.procen.com.tr/altisigma4.htm>, 20.05.2012.

Temsilcisi üst yönetim adına karar verebileceği için proje çalışmaları sırasında çıkan sorunların çözümü için konsey toplantıları beklenmeyecektir. Yönetim Temsilcisinin başlıca görevleri²¹;

- a. Altı Sigma eğitim planlarını hazırlamak ve eğitimin plana uygun olarak icrasını sağlamak, gerektiğinde Altı Sigma konusunda, eğitim kuruluşları, danışmalık şirketleri ve diğer ilgili kuruluşlardan yardım almak,
- b. Altı Sigma konusunda yardım isteyen kuruluşların taleplerini cevaplamak,
- c. Proje seçimi ve takımların oluşturulmasında kalite şampiyonu/şampiyonlarına yardımcı olmak, belirlenen projeleri ve bu projeler için oluşturulan takımları onaylamak,
- d. Takımların ihtiyaçlarını değerlendirmek, uygun gördüklerinden yetkisi dahilinde olanları tedarik etmek, yetkisini aşanları üst kalite konseyine teklif etmek,
- e. Kalite şampiyonlarına her konuda destek olmak,
- f. Tüm iyileştirme projelerini takip etmek ve elde edilen sonuçları bir rapor halinde üst kalite konseyine sunmaktır.

Kalite şampiyonları; ekip üyelerinin işlerini yapabilmeleri için projenin önündeki engelleri ortadan kaldırmak için mücadele veren kişilerdir. Bunlar aynı zamanda süreç sahibidirler ve onlara proje sponsoru adı da verilebilir. Şampiyonlar öncelikleri ve ölçülebilir amaçları belirler, projeleri seçerler, koç olarak çalışırlar, engelleri ortadan kaldırırlar. Kara kuşakları desteklemek için kaynakları seferber eder ve projeleri izleyip sağladığı tasarrufları ölçerler. Şampiyonların görevleri (Gürsakal 2005);

- a. İş önceliklerine uygun olarak iyileştirme projelerinin gerekçesini ve amacını oluşturmak,
- b. Ekip veri toplayıp, sürecin analizinde derinleştikçe; projenin tanım ve kapsamını değiştirmeye açık olmak,
- c. Gerektiğinde ekip bildirgesi ve projenin kapsamındaki değişiklikler üzerinde görüş bildirmek ve onaylamak,
- d. Ekibe zaman, para ve destek gibi kaynakları sağlamak,
- e. Liderlik konseyinde ekibin çalışmalarını savunmak,
- f. Ekipten veriye dayanan yönetimin önemini öğrenmek ve bu dersleri kendi yönetiminde uygulamak ve başkalarına aktarmaktır.

²¹ <http://www.procen.com.tr/altisigma4.htm>, 20.05.2012.

Uzman Kara Kuşaklar, Altı Sigma ile ilgili her konuda en üst düzey teknik bilgiye sahip uzmandır. Bu görev, Altı Sigma çalışmalarının başlangıcında dış kuruluşlardan kiralanan bir danışman tarafından yürütülebilir. Uzman Kara Kuşağın başlıca görevleri;²²

- a. İyileştirme takımlarına başta istatistik yöntemlerin seçimi ve kullanımı olmak üzere her konuda teknik destek sağlamak,
- b. Kalite Şampiyonlarına projelerin tamamlanma sürelerinin belirlenmesinde yardımcı olmak,
- c. İyileştirme projelerinden elde edilen sonuçları yönetim temsilcisi için bir araya getirmek ve özetlemek,
- d. Altı Sigma konusunda eğitim vermek,
- e. Çalışanları bilgilendirmek suretiyle Altı Sigma'nın organizasyon çapında benimsenmesine katkı sağlamaktır.

Kara Kuşaklar; İyileştirme Takımının lideridir. İyileştirme projelerinin seçimi, yürütülmesi ve elde edilecek sonuçlardan birinci derecede sorumludur. Kara Kuşak görevini yürüten kişi asli görevini proje tamamlanıncaya kadar bir başkasına devreder. Proje bitiminde ise aynı göreve devam edebileceği gibi daha üst bir göreve terfi edebilir. Kara Kuşaklar, Altı Sigma araçlarını etkin bir şekilde kullanarak, işletme sorunlarına hızlı ve kalıcı çözümler getirebilecek yeterlilikte olmalıdırlar. Bunun için Kara Kuşaklar, Uzman Kara Kuşak ya da dış eğitim kuruluşları tarafından ortalama dört ay süreli eğitime tabii tutulurlar. Ancak eğitim bir hafta ders üç hafta uygulama şeklinde icra edildiğinden, Kara Kuşaklar birinci haftanın sonunda küçük çaplı projelere liderlik edebilirler. Kara Kuşakların başlıca görevleri;²³

- a. İyileştirme projesini belirleyerek kalite şampiyonuna teklif etmek,
- b. İyileştirme projelerinin konu ve kapsam değişikliklerini kalite şampiyonuna teklif etmek,
- c. Takım üyelerini belirlemek ya da belirlenmesinde kalite şampiyonuna yardımcı olmak,
- d. Takım üyeleri arasında iş/görev dağılımını yapmak,
- e. İyileştirme projesini yönetmek ve projenin tamamlanmasını sağlamak,

²² <http://www.procen.com.tr/altisigma4.htm>, 20.05.2012.

²³ <http://www.procen.com.tr/altisigma4.htm>, 20.05.2012.

- f. Bilgi ve kaynak ihtiyaçlarını belirlemek ve bu talepleri kalite şampiyonuna bildirmek,
- g. Takım üyelerine Altı Sigma araçlarını kullanımı ve proje görevlerinin yerine getirilmesi sırasında teknik destek sağlamaktır.

Yeşil Kuşaklar ise bir ekibe alınabilecek ölçüde yeterli Altı Sigma eğitimi almış kişilerdir. Ekibin başarısı için çalışmaları, araştırma yapmaları ve katkıda bulunmaları beklenir. Başlıca görevleri (Gürsakal 2005);

- a. Altı Sigma projelerinde kara kuşakların hedeflerine ulaşmasını sağlamak için belirgin alanlarda yarı zamanlı çalışır,
- b. Altı Sigma metodolojisini günlük işleriyle birleştirir,
- c. Küçük projeleri bizzat üstlenirler.

4.5 ALTI SİGMA METODOLOJİSİ

Altı Sigma yaklaşımının uygulanmasında, öncelikle firmanın stratejik ve kritik başarı faktörlerine yönelik olarak doğru projeler ile kendisini bu projeye adayacak kişilerden oluşan bir ekip seçilir. Söz konusu ekipte bulunanlar, yeşil kuşak veya kara kuşak eğitiminden geçirilir. Daha sonra, Altı Sigma yol haritası veya stratejisi olarak adlandırılan DMAIC ya da Altı Sigma için Tasarım uygulamaları gerçekleştirilir. DMAIC müşteri isteklerini karşılamakta zorluk çeken mevcut ürünlerin, süreçlerin ve hizmetlerin iyileştirilmesi amacıyla kullanılmakta olup ufak iyileştirmeler sağlarken, diğeri Altı Sigma için Tasarım ise Altı Sigma seviyesinde yeni ürün, süreç ve hizmet ortaya çıkarmak amacıyla veya mevcut ürünlerin tekrardan tasarlanması yani daha büyük iyileştirmelerin elde edilmesi amacına sahiptir. DMAIC, Altı Sigma projeleri için geliştirilmiş bir standart metodolojidir. Define (tanımlama), measure (ölçme), analyze (analiz), improve (iyileştirme), control (kontrol) kelimelerinin baş harflerinden oluşan kısaltmasıdır. Genel olarak Altı Sigma, önlemlerin sonuçlarını almak, anlamını yorumlamak ve bu geri beslemeye dayalı olarak ürün veya sürece yapılacak iyileştirmeleri belirlemek için kullanılmaktadır.

Aşağıdaki Tablo 4.1’de Altı Sigma metodolojisinin adımları ve her bir aşamada yapılması gereken faaliyetlerin kapsamı gösterilmiştir.

Tablo 4.1: Altı sigma adımları ve yapılacak faaliyetler

TANIMLAMA: Problem tanımlanır.	Projenin kritik özellikleri belirlenir. Proje bildirgesi geliştirilir. Süreç haritası çizilir.
ÖLÇME: Değişkenlikler ölçülür.	Kritik kalite özellikleri seçilir. Performans standartları tanımlanır. Veri toplama planı oluşturulur.
ANALİZ: Hipotezler oluşturulup test ve analiz edilir.	Süreç yeterliliği oluşturulur. Performans amaçları tanımlanır. Değişkenliğin kaynakları belirlenir.
İYİLEŞTİRME: Süreç iyileştirilir.	Potansiyel nedenler gözden geçirilir. Değişkenler arasındaki ilişkiler belirlenir. Pilot çözüm oluşturulur.
KONTROL: Süreç kontrol edilir.	Ölçme sisteminin geçerliliği ölçülür. Süreç yeterliliği belirlenir. Süreç kontrol sistemi uygulanıp proje tamamlanır.

Kaynak: Gürsakal 2005, s.110.

4.5.1 Tanımlama

Bu aşamanın amacı, projenin amaç ve kapsamının tanımlanmasıdır. Bu aşamada dikkat edilmesi gereken hususlar, seçilen projenin organizasyonun imkan ve kabiliyetlerine uygun olması, daha yüksek bir kalite yaratma ve maliyetleri azaltma olasılığının yüksek olmasıdır. Problemlerin net ve mümkün olduğunca sayısal olarak tanımlanması şeklinde özetlenebilir. Burada yapılacak olan ilk iş, müşterilerin belirlenmesi ve uygulanacak projelerin müşterilerin önceliklerine göre ortaya çıkan hedeflerle uyumlu olacak şekilde oluşturulmasıdır. Çok iyi bir şekilde tanımlanması gerekli hedefler üst yönetim seviyesinde, operasyonel seviyede ve proje seviyesinde olabilmektedir. Üst yönetim seviyesinde olanlar daha büyük müşteri sadakati, daha yüksek yatırım geri dönüşüm oranı veya artan pazar payı veya artan çalışan memnuniyeti gibi stratejik hedefler olabilir. Operasyonel seviyede olanlar üretim departmanının çıktısını arttırmak olabilir. Proje seviyesindeki hedefler ise özel bir sürecin hata oranını azaltmak ve çıktısını

arttırmak şeklinde hedefler olabilir. Hedefler iç ve dış müşterilerle doğrudan iletişim yöntemiyle belirlenmelidir (Pyzek 2003).

İhtiyaçlar anlaşıldıktan sonra proje amaç ve hedeflerinin belirlendiği operasyon seviyesine geçilir. Tanımlama aşamasında; proje bildirgesi, paydaş analizi, müşterinin sesi, kano modeli, güçlü yönler analizi, pareto analizi, süreç haritaları, SIPOC diyagramı teknikleri kullanılır.

Proje bildirgesi: Projenin başlangıcında, bu projenin neden yapılması gerektiği, yeni durumun neler kazandıracacağı, projede kimlerin çalışması gerektiği gibi birçok soru proje bildirgesinde cevaplanır. Proje bildirgesinde; projenin başlığı, projeye kimin liderlik yapacağı, proje başlangıç ve öngörülen bitiş tarihi, kalite maliyeti, sürecin önemi, süreçteki problem, sürecin başlangıç ve bitiş noktaları, proje hedefi, süreç performansı ölçüm kriterleri, takım üyeleri, projenin zaman dilimi bulunur.

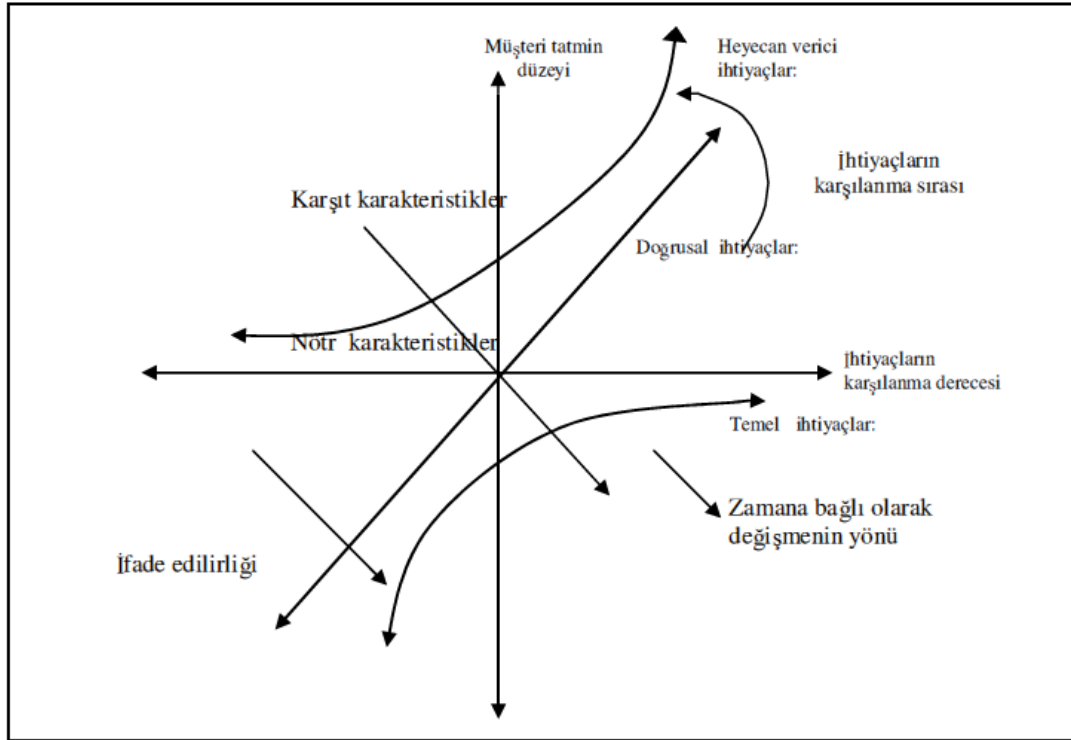
Paydaş Analizi: Paydaş analizi, proje ekiplerinin çözümlerinin kabul edilmesi için gerekli olan bir adımdır. Altı Sigma'nın veriler ve gerçeklere dayanan bir yönetim felsefesi olduğu kavramına bağlı kalarak paydaş analizi, ekibin çözümlere verilen desteği ölçmenin bir yolu olarak tanımlanmaktadır (Eckes 2005). Değişim planlanırken paydaşların ve paydaşlarla ilgili konuların iyi değerlendirilmesi gerekir. Bu analiz, her bir paydaş veya paydaş grubunun projeye etki ve önemini hesaplamak için yapılır.

Paydaş analizi proje başında yapılır ve analiz sonucuna göre projenin gelişip gelişmeyeceğine yönelik bazı riskler üzerine varsayımlar yapılır. Analiz yapılırken; paydaş haritası çizilir, her paydaşın projenin başarısı için önemi ve etkisi hesaplanır. Paydaş analizinin basamakları; süreç planlama, politikanın belirlenmesi ve seçilmesi, önemli paydaşların tanımlanması, araçların adaptasyonu, bilginin toplanması ve kaydedilmesi, paydaş tablosunun düzenlenmesi, bilginin toplanmasıdır (Tezsürücü 2006).

Müşterinin Sesi: Müşterinin sesi (VOC), müşterinin istekleri ile ilgili bilginin elde edilmesi ve böylece müşteri tatmini için kullanılan bir araçtır. Bu aracın en önemli özelliği proaktif olarak müşterinin zamanla değişebilecek isteklerini tespit edebilmektir. Müşterinin sesi, doğrudan tartışma veya görüşmeler, araştırma ve gözlemlerle, müşteri özelliklerine bakılarak garanti verilerini inceleyerek, şirket ve saha raporlarını takip ederek elde edilebilir (Akarslan 2004).

Kano Modeli: Kano modeline göre müşteri ihtiyaçları üç kategoriye ayrılır; temel ihtiyaçlar, performans ihtiyaçları ve heyecan verici ihtiyaçlar. Temel ihtiyaçlar, müşterinin zaten var olmasını beklediği özelliklerdir. Bu özelliklerin üründe bulunmaması müşteride memnuniyetsizliğe neden olurken bulunması ise müşteri memnuniyetinde bir artışa neden olmaz. Performans ihtiyaçlar, müşterilerin üründe aradığı ve istediği özelliklerdir. Müşteri memnuniyeti bu ihtiyaçların karşılanma düzeyi ile doğru orantılıdır. Heyecan verici ihtiyaçlar ise, müşteriler tarafından bahsedilmeyen ve beklenmeyen ama yüksek seviyede müşteri memnuniyetiyle sonuçlanabilecek, bununla birlikte yokluğu müşteride memnuniyetsizlik yaratmayacak olan ihtiyaçlardır. Kano modelinin grafiksel gösterimi Şekil 4.1’de gösterilmektedir. Grafiğin yatay eksenü ürün veya hizmetin müşteri ihtiyaçlarını karşılayabilme derecesini gösterirken, dikey eksen ise ihtiyacın karşılanması sonrası ortaya çıkan müşteri memnuniyetini ifade etmektedir.

Şekil 4.1: Kano modeli



Kaynak; Shahin 2004, s.734.

Pareto Analizi: Pareto diyagramı, hataların sebebini ve her hata sebebi veya kategorisi için hata sayısını gösteren bir çubuk grafiğdir. Bu diyagram, etkinin %80’inin sebeplerin %20’sinden meydana geldiğini söyleyen pareto prensibine dayanır. Böylece önemli azınlık, önemsiz çoğunluktan ayrılır (Larson 2003).

Güçlü Yönler Analizi: Kararın yanında ve karşısında olan güçleri anlamak ve analiz etmek için kullanılan bir araçtır. Analiz yapılırken; kararı destekleyen güçleri güçlendirmek, karara karşı olan güçleri azaltmaya yönelik çalışmalar da yapılır. Güçlü yönler analizini uygulayabilmek için öncelikle bir diyagram çizilir ve bu diyagramda değişim için güçler ve değişime karşı olan güçler gösterilir (Işılğan 2006).

Süreç Haritaları: Süreç haritaları, incelenen sürecin adımlarını grafiksel olarak görülmesini sağlayan araçtır. Böylece kusurlar daha çabuk görülerek probleme yönelik çalışmalar hızlandırılır.

Tedarikçi, Girdi, Süreç, Çıktı, Müşteri (TGSCM) Metodu (SIPOC): Proje çalışmasında incelenecek olan tüm iş sürecinin hangi kısmına odaklanılması gerektiğini ortaya koyan bir metottur. TGSCM kısaltması aşağıdaki unsurlardan meydana gelmektedir (Işılğan 2006);

- a. Tedarikçiler: Süreç için bilgi, malzeme veya diğer kaynakları sağlayan kişi veya gruptur.
- b. Girdi: Sağlanan hammadde, malzeme veya bilgidir.
- c. Süreç: Veriyi dönüştüren ve değer kazandıran adımlar serisidir.
- d. Çıktı: Sürecin son ürünüdür.
- e. Müşteri: Çıktıyı alan kişi, grup veya süreçtir.

TGSCM diyagramını kullanmak kişilerin işi süreç bakış açısına göre görmesine yardımcı olur.

4.5.2 Ölçme

Tanımlama aşamasında belirlenen sürecin mevcut performansının nasıl ölçüleceğini ve nasıl bir performans gösterdiğini ortaya koyan aşama ölçme aşamasıdır. Gelişme için değişiklikler yapıldığında, süreçteki değişimin verimliliği artar. Verinin analizi sırasında, ortalama, standart sapma, olasılık dağılımları gibi temel istatistiksel değerler süreçteki varyasyonun anlaşılabilmesi için kritiktir (Gupta 2004). Ölçüm aşamasında en çok kullanılan araçlar; veri toplama, varyasyon, sigma performansının belirlenmesi ve ölçüm sisteminin yeterliliği (gage R&R)'dir.

Veri Toplama: Veri, sorun çözme ve iyileştirme çalışmalarında kullanılan en önemli kılavuzlardan biridir. Organizasyonlarda veri kaynakları; süreç, ürünler, maliyetler,

müşteriler, tedarikçiler, muayene ve deney, çalışanlar, idari işler, satış ve personel gibi konularda olmak üzere sınırsızdır. Veri toplama öncelikle operasyonel tanımın yapılmasıyla başlar ve ölçümlerde kullanılan kriterlerin tanımı, veri toplama yöntemi, veri miktarı, veri toplamaktan kimin sorumlu olduğu gibi sorulara yanıt verilir. Operasyonel tanım yapıldıktan sonra ölçüm planı hazırlanır. Ölçüm planına göre yapılan ölçümlerin sonucundaki verilere katmanlara ayrılır ve ana karakteristiklerine göre gruplama yapılır. Problemin ne zaman, nerede ve neden oluştuğunu anlamaya yardımcı olur ve verilerin sunumu yapılır. Veriler çeşitli diyagramlar kullanılarak veri toplamada kullanılan metodun tutarlılığı ve detayı temsil edip etmediğine bakılır (Işılğan 2006).

Varyasyon: Değerler arasındaki farklılığa varyasyon (sapma) denir. İş süreçlerindeki varyasyonu ölçmek ve anlamak performansın mevcut seviyesini saptamaya yardım eder. Müşteriye giden hataları azaltmak ve değişkenliği düşürebilmek için neleri değiştirmek gerektiğini belirlemeyi sağlar. Altı Sigma'nın hedeflerinden biri müşteri beklentilerini karşılarken iş süreçlerinde ortaya çıkan değişkenliğin düşürülmesidir. Bu amaca ulaşabilmek için ilk olarak varyasyona neden olan özel sebeplerin ortadan kaldırılması, daha sonra da süreç çıktısının müşteri sınırları içinde çalışması sağlanmalıdır (Işılğan 2006).

Sigma Performansının Belirlenmesi: Bir işlemin gerektiği, istenildiği gibi olması; alınan değerlerin kaçının bu sapma aralığında olmasına bağlıdır. Bir sürecin üretim yeteneğini tanımlama yollarından birisi süreç yeterlilik analizidir. Süreç yeterliliğini ölçmeden önce süreç tanımlanmalı, daha sonra teknik özellikler tanımlanmalıdır. Teknik özellikler ve standartlar belirlenirken işletmelerin çok sık yaptığı hatalardan birisi, müşteri isteğiyle işletme teknik özelliklerinin birbirine karıştırılmasıdır (Işılğan 2006).

Normal dağılımlar için süreç yeterliliğinin belirlenmesinde C_p ve C_{pk} olarak isimlendirilen süreç yeterlilik indeksleri kullanılır. C_p sürecin yayılımını kontrol eder, C_{pk} ise hem yayılımı hem de ortalamasının hedeflerden sapmasını kontrol etmektedir. Eğer ki $1,33 < C_{pk} < 1,00$ ise süreç yeterlidir.

$$C_p \text{ İndeksi: } C_p = (USL - LSL) / 6\sigma \quad (3.2)$$

$$C_{pk} \text{ İndeksi: } C_{pk} = C_p - \frac{1}{2} (\text{ortalama} - \text{nominal}) / 3\sigma \quad (3.3)$$

Ortalama: Verilerin aritmetik ortalaması

Nominal: USL ile LSL arasındaki aritmetik ortalama.

Ölçüm Sisteminin Yeterliliği (Gage R&R): Ölçülerin doğruluğunu ve doğru kalmalarını kontrol etmek önemli bir süreçtir. Bu yöntem bir ölçüyü çeşitli ortamlarda denemek için beş önemli kritere göre tekrarlamayı içerir. Bu kriterler; doğruluk, tekrarlanabilirlik, doğrusallık, aynılık ve kararlılıktır. Ölçüm sistemi yeterliliği göstergesi, çoğunlukla sürekli veri ölçümlerinde ve yoğunlukla ölçüm aletleri uygulanırken etkilidir (Türksel 2008).

4.5.3 Analiz

Analiz aşamasında odaklanılan konu; kök nedenin bulunmasıdır. Toplanan veriler analiz edilir ve hataların ana nedenleri belirlenir. Bu adımda, problemin temel nedenlerini iyileştirmek, süreç varyasyonlarının kaynaklarını tanımlamak ve alternatiflerini belirlemek için istatistiksel araçlar kullanılır. Analiz aşamasının amacı, kalite problemlerinin temel nedenlerini tespit edip uygun veri analizi araçları kullanarak bu nedenleri doğrulamaktır (Tezsürücü 2006). Bu aşamada çoğunlukla kullanılan araçlar; pareto analizi, sebep-sonuç diyagramı (Balık Kılıcı), hata türü ve etkisi analizi (HTEA), hipotez testleri, ANOVA, T-Testi, çoklu değişken analizleridir. Sebep-sonuç diyagramı diğer adıyla Balık Kılıcı Yönetimi tezin üçüncü bölümünde bulunan Tedarik Zinciri Yönetiminde Kalite İyileştirme İçin Teknikler başlığında, Pareto Analizi dördüncü bölümde bulunan Tanımlama başlığı altında detaylı olarak açıklanmıştır.

Hata Türü ve Etkisi Analizi (HTEA): Sistemik yaklaşımla hataların tür ve etkilerinin belirlenmesi ve dökümantasyonuna yönelik olarak takımların sistemleri, süreçleri, tasarımları ve servisleri sorgulanır. HTEA çalışmaları sonucunda; hatalar giderilinceye kadar sürecin durması veya devam etmesine karar verilir, hataları önleyecek programlar hazırlanır, makine, tezgah ve süreç akışını gerçekleştiren donanımda hangi elemanların yenilenmesine gerektiği belirlenir, tasarım ve spesifikasyonlarda ne gibi değişikliklerin yapılacağı belirlenir, ihtiyaç duyulan bakım süresi ve gerek duyulan bakım araç-gereç belirlenir, gerekli görülen testler tespit edilir, değişiklikler belirlenir (Günalp 2007).

Hipotez Testleri: Hipotez, bilinmeyen kütle parametreleriyle ilgili olarak, bu kütleden seçilen bir örnek grubu aracılığı ile yapılan varsayım olarak tanımlanır. Örneklem

sonucu elde edilen değerler kullanılarak, ana kütlenin kabulü ya da reddi yapılır. Ancak, hipotezlerin test edilmeleri için önce kurulmaları gerekmektedir. Hipotez, bir parametrenin değeri veya değerleri ile ilgili olarak kurulur (Güenalp 2007).

ANOVA: Analysis of variance'ın kısaltması olan ANOVA, deneyde çıkan ayrı faktörlere dayanarak deneyleri bölümlere ayırarak gözlemlenen toplam varyasyonu karşılaştıran bir matematiksel yöntemdir (Stamatis 2003). ANOVA testiyle bir bütünden alınan örneklemlerin verdiği sonuçlar yardımıyla, girdilerle çıktılar arasındaki ilişki incelenir.

T-Testi: T-testi ile iki grubun ortalamaları karşılaştırılarak, aradaki farkın rastlantısal mı, yoksa istatistiksel olarak anlamlı mı olduğuna karar verilir. T-testi ANOVA testini matematiksel olarak destekleyen bir yöntemdir.

Çoklu Değişken Analizleri: Gelişme için fırsatların olduğu alanlarda, çoklu değişken analizi varyansı bölüştürmek için araçtır. Varyansı, konumsal, çevrimsel ve zamansal kategorilere bölüp inceleyerek değişkenleri tespit eder.

4.5.4 İyileştirme

İyileştirme aşaması, analiz aşamasında bulunan önemli faktörlerin oluşturduğu hataların sebepleri nasıl ortadan kaldırılır ve nasıl optimal sonuca ulaşılabilir sorularına yanıt arayan aşamadır. İyileştirme aşamasında sürecin değişimi başlar ve fikirler üretilir, sonuçlar sayısallaştırılır, öneriler sunulur, değişim uygulanır. Bu aşamada kullanılan istatistiksel araç Deney Tasarımı (DOE) yöntemidir.

Deney Tasarımı (DOE): Deney tasarımı, süreci etkileyen önemli faktörler (x) ile sürecin çıktıları (y) arasındaki ilişkiyi elde etmeye yarayan organize ve yapısal bir metottur. Deney tasarımının yapıma amaçları (Türksel 2008);

- a. Girdi (x) değişkenlerinin çıktı (y) değişkeni üzerinde ne miktarda etkiye sahip olduğunu göstermek,
- b. Optimum değeri kararlaştırılmış olan çıktı (y) değişkeninin, kararlaştırılmış değerine ulaşmasını sağlayacak optimum girdi (x) değişkenlerinin değerlerinin ne olması gerektiğini belirlemek,
- c. Tüm sürecin etkinliğini kontrol etmek amacıyla kullanılır.

Deney Tasarımı'nun üç temel çeşidi bulunmaktadır: Tam faktöriyel, kesirli faktöriyel ve cevap yüzeyi deney tasarımı.

4.5.5 Kontrol

Kontrol aşaması, iyileştirmelerin Altı Sigma düzeyinde kalıcı olması ve sürekliliğinin sağlanması amacıyla süreçlerin standardizasyonu ve kontrolü aşamasıdır.

Bu aşamada pilot uygulama yapılır. Pilot uygulama, düşünülen tasarımın bir bölümünü ya da tamamının düşük bir ölçekte denenmesidir. Pilot uygulamanın gerisindeki temel metodoloji, Planla – Uygula – Kontrol Et – Önle döngüsüdür. Tipik bir tasarım bu döngüden iki ya da daha çok defa geçmektedir. Pilot uygulamanın döngüdeki ilk seferi çözümün yerleştirilebilmesi ve sonuçların iyileştirilebilmesi için geliştirilmiş bir plan oluşumuna yardımcı olur (Işılğan 2006).

Bu aşamada İstatistiksel Proses Kontrol Tabloları ile süreçlerin performans yeteneklerinin sürekliliğinin takibi ve kontrolü yapılmaktadır.

İstatistiksel Proses Kontrol (İPK): İPK bir süreç içerisindeki değişkenliğin ölçümü ve değerlendirilmesi ile bu tür bir değişkenliği sınırlamak ve kontrol etmek için harcanan çalışmalardır. İPK kapsamında kullanılan kontrol tabloları, gözlemlenen sürecin performansını göstermek, iyileştirme sonrası hedeflenen performansla arasında bir fark mevcutsa bir faaliyet yapılması gerektiğini kanıtlamak açısından ideal bir yoldur (Türksel 2008). Kontrol tablolarının Altı Sigma sisteminde üç temel kullanım alanı vardır (Cavanagh, Neuman ve Pande 2004);

1. TÖAİK projesinin ilk ölçüm faaliyetlerinde, sorunların ya da kontrol dışında kalan durumların tiplerinin ve sıklıklarının belirlenmesinde yardımcı olmaktadır. Hangi türde araştırma ve düzeltme faaliyetinin en etkili olabileceğini de söylemektedir.
2. Bir süreç çözümü ya da değişkenliğin denemesi ya da uygulanmasında, değişkenliğin ve performansın nasıl etkilendiğini göstererek ve hatta başka çalışma, araştırma alanları da önererek sonuçların izlenmesine yardımcı olmaktadır.
3. Son olarak, Kontrol Tabloları sürekli olan bir alarm sistemi gibi hareket etmekte ve süreci inceleyen kişiyi alışılmadık durumlar hakkında uyarmaktadır.

4.6 ALTI SİGMA İÇİN TASARIM

Altı Sigma için tasarım, Altı Sigma seviyesinde müşteri tatmini sağlayan ürün ve süreçleri tasarlamak amacıyla istatistiksel araçları, eğitimleri ve ölçüleri kullanan sistematik bir metodolojidir. Altı Sigma varolan sürecin iyileştirilmesi için kullanılabileceği gibi bir sürecin veya ürünün tasarımı için de kullanılabilir. Bu durumda temel adımlar DMADV olarak yani; Tanımlama (define), Ölçme (measure), Analiz (analyze), Tasarım (design) ve Doğrulama (verify) olarak gerçekleşir.

Tablo 4.2: Altı sigma için tasarım adımları

TANIMLAMA	Projenin amaçları, iç ve dış müşteriler ile onlar için kritik olan değişkenler tanımlanır.
ÖLÇME	Müşteri gereksinimleri ve spesifikasyonlar ölçülür.
ANALİZ	Müşteri gereksinimlerini karşılayacak olan süreç seçenekleri analiz edilir.
TASARIM	Müşteri gereksinimlerini karşılayacak olan süreç ayrıntılı olarak tasarlanır.
DOĞRULAMA	Tasarım performansının geçerliliği ve müşteri gereksinimlerini karşılayabilme olanağı test edilir.

Kaynak; Gürsakal 2005, s.109.

Altı Sigma için Tasarım kavramı, DMAIC döngüsü gibi tüm dünyaca kabul edilmiş bir tanıma sahip değildir. Her kurum Altı Sigma için Tasarım kavramını farklı şekilde tanımlamaktadır. Bu sebeple Altı Sigma için Tasarım tanımlanmış bir metodolojiden daha çok bir yaklaşımdır.

Altı Sigma için Tasarım metodu olarak kullanılan DMADV döngüsünde DMAIC döngüsündeki ilk üç adım paralel benzerlikte gerçekleşir. Ancak, son iki adım farklılık gösterir. Altı Sigma için Tasarım'da İyileştirme adımının yerini alan Tasarlama aşamasında ürün veya süreç tasarlanır. Bu aşamada yapılacak işler şu şekildedir (Pyzek 2003) ;

- Detaylı bir tasarım geliştirilir.
- Kritik kalite parametreleri tahmin edilir.
- Kritik kalite parametreleri gereksinimleri karşılayana revize edilir.

- d. Pilot üretim/süreç uygulanır.
- e. Pilot uygulamanın sonuçlarına göre kritik kalite parametreleri analiz edilir.
- f. Pilot uygulamadan elde edilen parametre sonuçları gereksinimleri karşılayana kadar revize edilir.
- g. Uygulama planı gerçekleştirilir.

Tasarım aşamasında simülasyon, risk değerlendirme, süreç yeterlilik analizi, deneysel tasarım araçları kullanılır.

DMADV'nin son adımı olan Doğrulama aşamasında ise; sonuçlar test edilip performans sürdürülür. Doğrulama aşaması DMAIC'nin Kontrol aşamasıyla aynı özellikleri gösterir.

5. UYGULAMA

Teorik kısımda anlatılan Altı Sigma kavramının ve kullanılan tekniklerin örnek bir uygulama çalışması kapsamında lojistik sektöründe faaliyet gösteren bir şirkette “Malzeme Ambarı Sürecinin İyileştirilmesi Projesi” gerçekleştirilmiştir. Uygulama çalışması proje sponsoru, süreç sahibi, siyah kuşak, uzman yeşil kuşak, yeşil kuşak ve finansal temsilci olmak üzere sekiz kişiden oluşan bir proje ekibi tarafından başlatılmıştır. Amaç genel olarak ambar stok takibini günlük tutabilmek ve daha verimli çalışmaktır. Proje kapsamında SAP malzeme çıkış süreci, malzeme ambar stoğu ve malzeme giriş çıkış fişleri bulunmaktadır. Yapılan çalışma ile süreçlerin analiz edilip iyileştirilmesi hedeflenmiştir.

5.1 TANIMLAMA

Malzeme Ambarı Sürecinin İyileştirilmesi çalışmasının yapılmasına neden olan iş durumu stokların günlük tutulmamasıdır. Stoklar SAP sisteminde tutulmaktadır, ancak; rezervasyon işlemleri ile entegrasyonu yoktur. SAP Excel tablosu gibi kullanılmakta ve siparişlere maliyet akışı otomatik aktarılmamaktadır. SAP'taki malzeme çıkış süreci verimsiz çalışmaktadır; malzemenin çıkışının yapılması ve siparişe atanması bir ayı bulabilmektedir. Aynı zamanda evrak yoğunluğu ve imza onay süreci zaman kaybına neden olmaktadır. Stoklar günlük takip edilmediği için kritik stok seviyeleri hesaplanamamaktadır. Söz konusu bu süreçlerin sisteme entegrasyonu ile iş süreçlerinin verimliliği arttırılacak, basılı evrak kullanımı ortadan kaldırılacak ve operasyonların maliyetleri takip edilecektir. Sistem bilgileri otomatik olarak arşivleyeceği için geriye yönelik bilgi alma kolaylığı ve raporların verimli kullanımı sağlanacaktır.

Projenin hedefi öncelikle ambar stok takibini günlük tutabilmektir. Ancak hedef bildirileri kapsamında;

- a. Malzeme çıkış fişleri süreci ölçülecek ve kullanılan matbu evrak maliyetlerinden getiri sağlanacak,
- b. Operasyonda kullanılan malzemelerin ton başına kullanım miktarı ölçülecek operasyonla esnasında malzeme kaybı engellenecek,

yalınlaştırılması gerekmektedir. Malzeme ambarı süreci iyileştirilmesi kapsamında katma değer analizi yapılmış ve değer katan, katmayan aktiviteler belirlenmiştir. Aşağıdaki tabloda hangi aktivitelerin sürece ve müşteriye değer kattığı, çabucak yaşama geçirilebilecek fırsatlar (quick win) yarattığı detaylı bir şekilde gösterilmektedir.

Tablo 5.1: Katma değer analizi

AMBAR MALZEME ÇIKIŞ (LİMAN)				
Aktivite	Müşteriye Değer Katan	Sürece Değer Katan	Değer Katmayan	Quick Win Fırsatı
Gemi operasyonu için ambardan malzemenin alınması	X			
malzemenin temini ve hazırlanması		X		
malzemenin teslimi	X			
kullanılmayan malzemelerin iadesi			X	Fazla malzeme talebinin engellenmesi
malzemelerin geçici kritik defterine yazılması			X	Geçici kritik defterinin kaldırılması
Amabar çıkış fişinin hazırlanması			X	Ambar fişinin kaldırılması
çıkış fişinin imzalatılması			X	Ambar fişinin kaldırılması
Sistemde gemi faturasının kesilmesi		X		
sistemde rezervasyon		X		
sistemde malzemenin çıkışı		X		
fişlerin dosyalanması			X	Ambar fişinin kaldırılması
AMBAR MALZEME ÇIKIŞ (TERMİNAL)				
Aktivite	Müşteriye Değer Katan	Sürece Değer Katan	Değer Katmayan	Quick Win Fırsatı
konteyner iç yükleme listesinin gelmesi	X			
terminal operasyonu için malzemenin ambardan alınması	X			
malzemenin temini ve hazırlanması		X		
malzemenin teslimi	X			
kullanılmayan malzemelerin iadesi			X	Fazla malzeme talebinin engellenmesi
malzemelerin geçici kritik defterine yazılması			X	Geçici kritik defterinin kaldırılması
borççelik konteyner faturasının satış tarafından kesilmesi		X		
Amabar çıkış fişinin hazırlanması			X	Ambar fişinin kaldırılması
çıkış fişinin imzalatılması			X	Ambar fişinin kaldırılması
operasyon faturalarının müşteri temsilcisi tarafından kesilmesi		X		
sistemde rezervasyon		X		
sistemde malzemenin çıkışı		X		
fişlerin dosyalanması			X	Ambar fişinin kaldırılması
AMBAR MALZEME ÇIKIŞ (KARA NAKLİYE)				
Aktivite	Müşteriye Değer Katan	Sürece Değer Katan	Değer Katmayan	Quick Win Fırsatı
kara nakliye araç talebi	X			
malzeme tutanağının hazırlanması	X			
malzemenin temini ve hazırlanması		X		
malzemenin şoföre teslim edilmesi	X			
bir nüsha tutanağın şoför ile K.Nakliyeye teslim edilmesi	X			
Amabar çıkış fişinin hazırlanması			X	Ambar fişinin kaldırılması
Blade girişlerinin yapılması		X		
çıkış fişinin imzalatılması			X	Ambar fişinin kaldırılması
bladen sisteme transfer yapılması		X		
sistemde faturanın kesilmesi		X		
özmal araçlarına masraf yerine çıkış yapılması		X		
sistemde malzemenin çıkışı		X		
fişlerin dosyalanması			X	Ambar fişinin kaldırılması

Sürecin iyileştirilmesi müşterilerin istek ve memnuniyeti göz önüne alınarak yapıldığı için proje dahilinde müşterinin sesi (VOC) odaklı girdi, süreç, çıktı performans göstergeleri belirlenmiştir. Ek A.3'te gösterilen çıktı performans göstergeleri ile süreç, girdi göstergeleri arasındaki ilişki incelendiğinde süreçte iyileştirilmesi gereken fatura sürecini bekleme süresi, onay bekleme süresi, iade edilen malzeme miktarı ve SAP çıkış süreci bekleme süresi olmak üzere dört adım görülmektedir. Aşağıdaki Tablo 5.2'de ilişkiler puanlanmış ve puanlama sistemine göre istenilenden daha yüksek skora sahip olan göstergeler belirtilmiştir.

Tablo 5.2: Performans göstergeleri ilişki tablosu

Çıktı Performans Göstergeleri Proses, Girdi Göstergeleri	kullanılan lashing malzemeleri		sisteme girilen malzeme miktarı		onaylanmış çıkış fişi miktarı		gelen talebi karşılama süresi		TOPLAM
	4	10	8	2					
gelen talep sayısı	○	3	○	3	△	1	◎	9	68
lashing malzeme çeşidi	◎	9	△	1	△	1	○	3	60
iç yükleme sayısı	◎	9	△	1	△	1	◎	9	72
açılan sd sayısı	△	1	◎	3	◎	3	○	3	64
fatura sürecini bekleme süresi	◎	9	○	9	○	9	○	3	204
onay bekleme süresi	○	3	◎	9	◎	9	○	3	180
iade edilen malzeme miktarı	△	9	◎	9	◎	9	○	3	204
Sap çıkış süreci bekleme süresi	◎	9	◎	9	◎	9	○	3	204

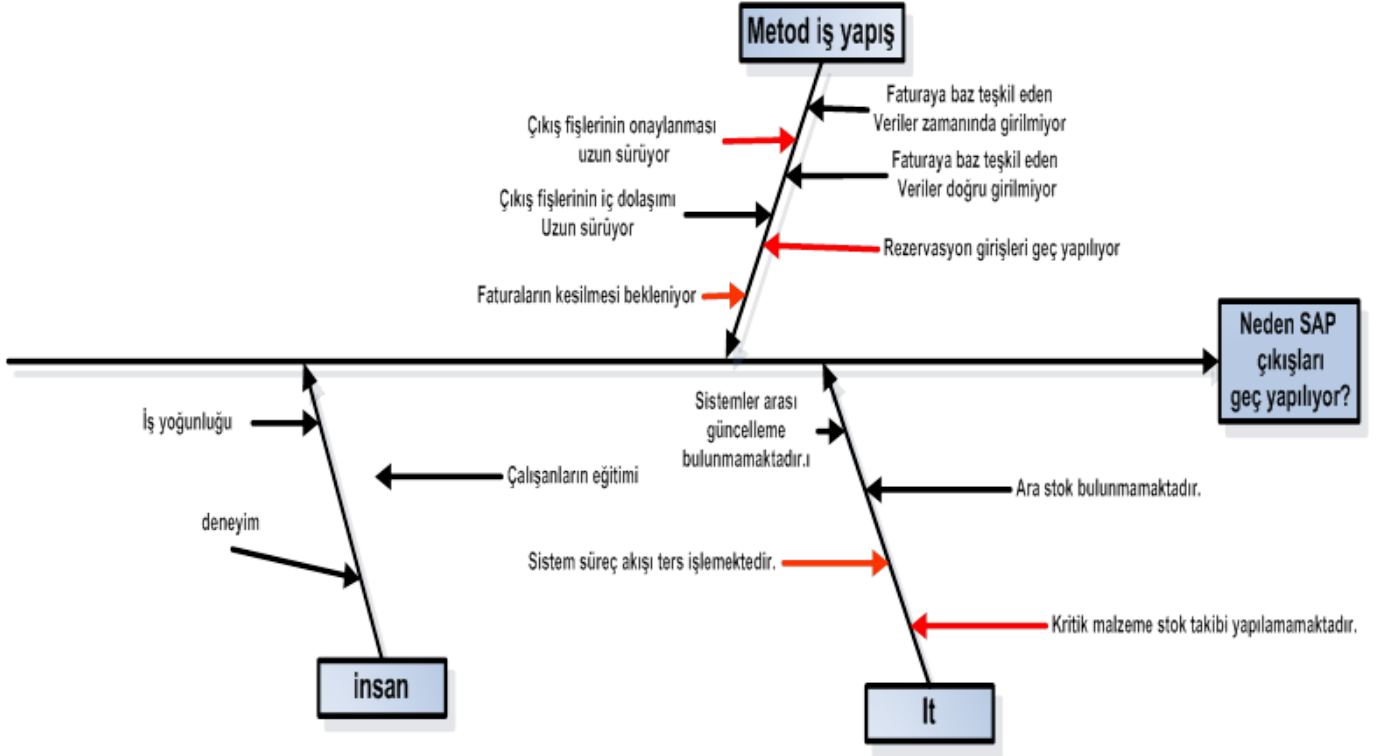
İlişki Tipi		
Güçlü	9	◎
Orta	3	○
Zayıf	1	△

5.2 ÖLÇME VE ANALİZ

Süreçler için veri toplama planı geliştirmek, çeşitli kaynaklardan hata türlerini, ölçüleri ve müşterilere ilişkin tarama sonuçlarının eksikliklerini belirlemek, karşılaştırmak amacıyla temel süreçlerin performansları ölçülür. Ölçümler yapıldıktan sonra; hataların temel nedenlerini ve geliştirme fırsatlarını belirlemek için analizler yapılır.

Projedeki problem cümlesi; SAP çıkışları neden geç yapılıyor? Bu problem cümlesinden yola çıkarak öncelikli olarak balık kılçığı yöntemi kullanılarak kök neden analizi yapılmıştır.

Şekil 5.2: Kök neden analizi



Aşağıdaki tabloda ispatlanmış potansiyel kök nedenlerin, problem tanımı SAP çıkışlarının gecikmesine olan etkisi gösterilmiştir.

Tablo 5.3: Kök nedenlerin probleme etkisi

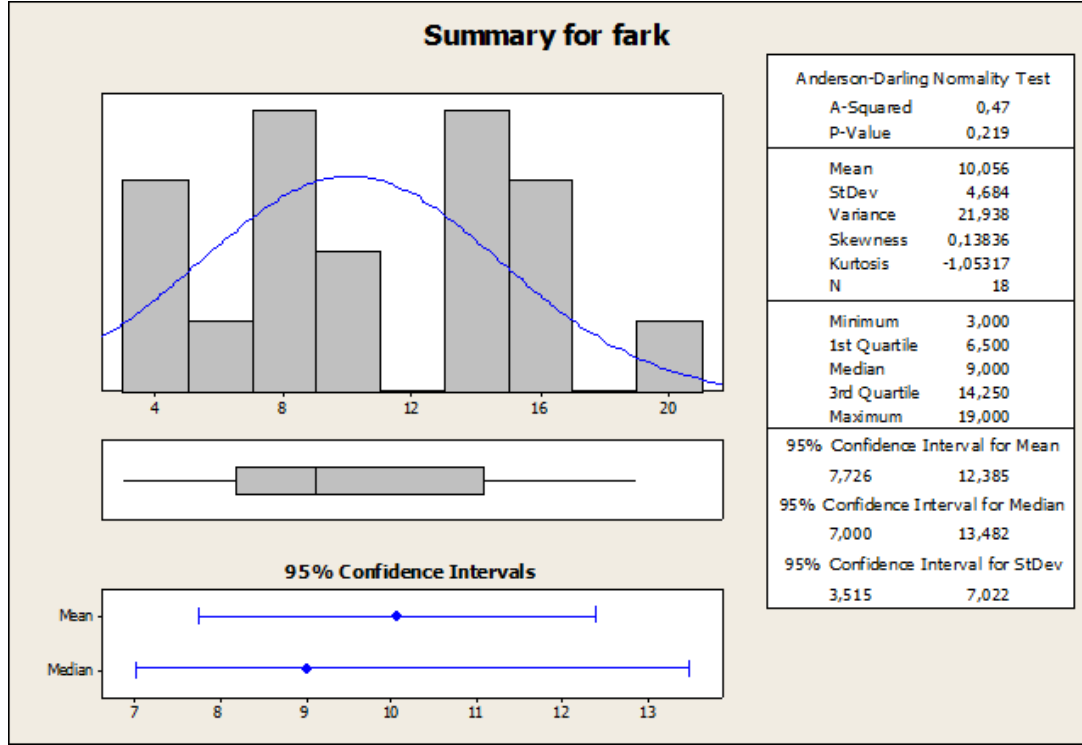
İspatlanmış Potansiyel Kök Nedenler	Problem Tanımına Etkisi
Faturaların kesilmesi bekleniyor.	%28
Rezervasyon girişleri geç yapılıyor.	%23
Çıkış fişlerinin onaylanması uzun sürüyor.	%11
Sistem süreç akışı ters işliyor.	%13
Kritik malzeme stok takibi yapılamıyor.	%11
Ara stok bulunmamaktadır.	%7
Faturalara baz teşkil eden bilgiler doğru girilmiyor.	%8

Potansiyel kök nedenlerin incelemesi yapıldıktan sonra alt problemlerin kök nedenleri incelenmiştir. Buna göre;

1. Faturaların geç kesilmesi ve rezervasyon girişlerinin beklemesi: Faturaların geç kesilmesi nedeniyle, sistemde rezervasyon girişlerinin yapılacağı bir Sd

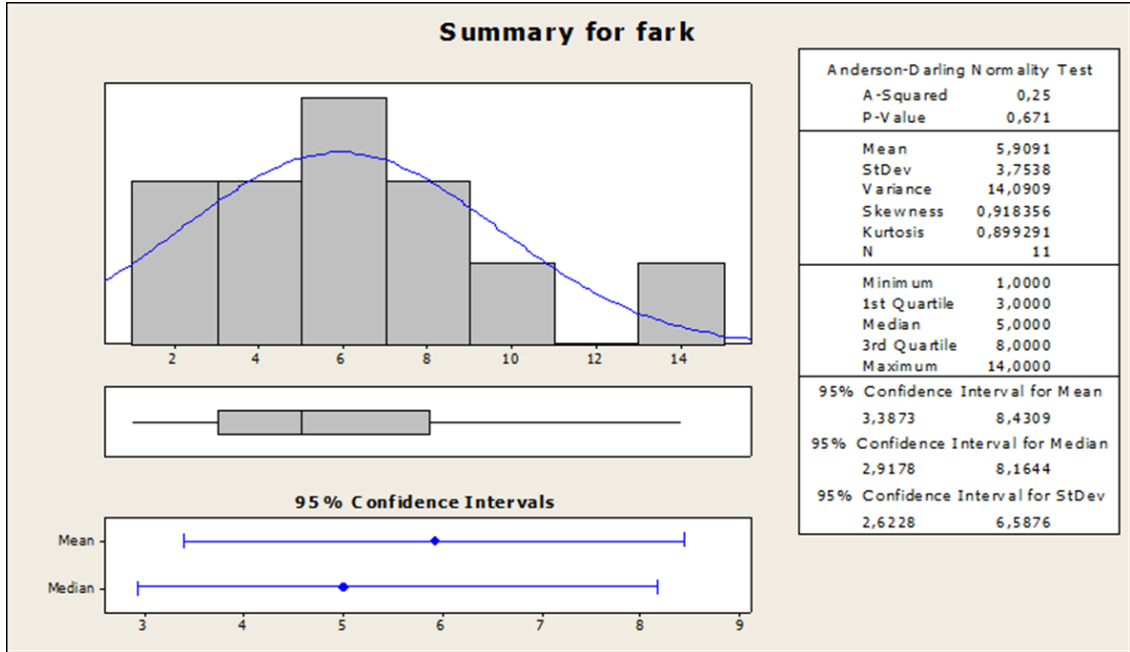
numarası oluşmadığı için mal çıkışları sistemden aynı gün yapılamamaktadır. Tablo 5.4'de rezervasyon tarihi ile işin yapılış süresindeki fark gösterilmiş olup rezervasyonların ortalama 10 günde girildiği görülmektedir.

Tablo 5.4: Rezervasyon tarihi ile işin yapılış süresindeki fark



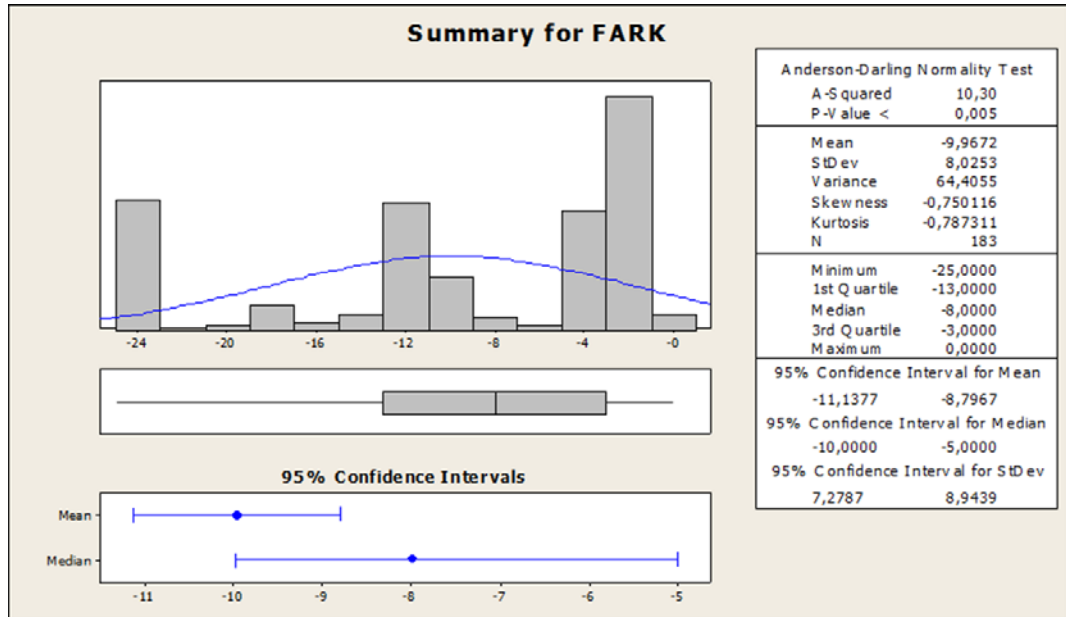
2. Fişlerin onaylanmasının uzun sürmesi: Sistemden mal çıkışı yapabilmek için fişlerin onaylanması ve rezervasyon işlemlerinin tamamlanması gerekmektedir. Onay malzemeler kullanıldıktan sonra verilmektedir. Tablo 5.5'de malzeme teslim tarihi ile fişin onaylanma süresi arasındaki fark gösterilmiş olup ortalama 5,9 günde onaylandığı görülmektedir.

Tablo 5.5: Malzeme teslim tarihi ile fişin onaylanma süresi arasındaki fark



3. Sistem süreç akışının ters işlemesi: Malzeme teslim edilip kullanıldıktan sonra; sistemde önce fatura kesilmekte ve bir Sd numarası oluşturulmaktadır. Fişler onaylatılıp Sd numarasına rezervasyon girişleri yapıldıktan sonra sistemden mal çıkışı yapılarak stok güncellenmektedir. Tablo 5.6’da malzeme teslim tarihi ile SAP’den çıkış süreci arasındaki fark gösterilmekte ve ortalama 9,96 gün olduğu görülmektedir.

Tablo 5.6: Malzeme teslim tarihi ile SAP’den çıkış süreci arasındaki fark



4. Kritik stok seviyesinin hesaplanamaması: Sistem süreç akışı ters işlediğinden fatura işlemleri ve onay süreci beklenmektedir. Bu nedenle sistemde mal çıkışları günlük yapılamamakta, dolayısıyla kritik stok seviyesi günlük takip edilememektedir.

5.3 İYİLEŞTİRME VE KONTROL

Ölçüm ve analiz aşamalarında tespit edilen problemlerin kök nedenlerini iyileştirmek ve ortadan kaldırılması için aksiyon planı hazırlanmış olup Tablo 5.7’de her bir potansiyel kök neden için hangi aksiyonun gerçekleşeceği görülmektedir.

Tablo 5.7: Kök nedenlerin ortadan kaldırılması için aksiyon planı

Kök Neden Tanımı	Aksiyon
Faturaların geç kesilmesi	Beyin Fırtınası
Rezervasyon girişlerinin geç yapılması	Beyin Fırtınası
Çıkış fişlerinin onaylanmasının gecikmesi	Fişler kaldırılıp onay sistemden yapılacak
Sistem süreç akışının ters işlemesi	Beyin Fırtınası
Kritik malzeme stok takibinin yapılmaması	Çıkışlar ara depo nakli ile sistem üzerinden güncel yapılacak
Ara stok bulunmamakta	SAP sistemine ara stok takibi eklenecek
Faturalara baz teşkil eden bilgilerin doğru girilmemesi	Eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları

İyileştirilmesi amaçlanan Ek A.1’de gösterilen malzeme ambarı sürecinin akışına baktığımızda ilk adım malzemenin operasyona teslim edilmesiyle başlamakta ve son adım SAP’da mal çıkış işlemleri ile son bulmaktadır. Mevcut sistemde, malzeme teslim edilip operasyon tamamlandıktan sonra, çıkış fişi onaylanmaktadır. Faturanın kesilmesi ve rezervasyon girişlerinin yapılması ortalama 10 günü bulduğundan stok çıkışları günlük yapılamamakta ve sistemde güncel stok takibi gerçekleşmemektedir. Özellikle iç yükleme operasyon faturalarının kesilmesi 1 ayı bulmakta, ay sonlarında gerek maliyetlendirme gerekse raporlama açısından yoğunluğu arttırmaktadır. Söz konusu bu

problemlerin çözüm önerileri, yapılması gerekenler ve projeye etkileri aşağıdaki Tablo 5.8’de açıklanmaktadır.

Tablo 5.8: Kök nedenlerin çözümleri için yapılması gerekenler ve projeye olacak etkileri

Çözüm	Yapılması Gerekenler	Projeye Olacak Etkisi
Faturaların kesilmesini beklemeden SAP’den çıkış yapabilmek.	SAP’da bir ara stok oluşturulacak.	Malzeme çıkışlarının zamanında yapılması ile kritik stok takip edilecektir.
Talepleri mail ya da sabah toplantılarında bildirmek.	Operasyonda kullanılacak malzemeler vardiya amirleri tarafından mail aracılığı ile veya sabah yapılan operasyon toplantılarında bildirilecek.	İlgili operasyona ait malzeme talebi ile fazla talepler engellenecek ve süreç akışı hızlandırılacak.
Malzemeleri sistemden talep etmek.	SAP’da varolan satınalma talep menüsündeki onay süreci ve üretim yer bilgileri revize edilecek.	Talepler sistemden girileceğinden çıkış fişlerine gerek olmayacak ve onay süreci hızlandırılacak.
Talepler ambar tarafından onaylansın.	SAP satınalma talep onay süreci revize edilecek.	Fişler kaldırılarak arada geçen zaman kaybı engellenecektir.
Sistemden siparişleri takip edebilmek.	Siparişe çevrilen taleplerin takip edileceği bir rapor ekranı oluşturulacak.	Siparişleri günü gününe takip edebilme imkanı sağlanacak ekranlar pratik hale getirilecektir.
Ara stoğa çıkış yapmak.	SAP’da ana stoktan ara stoğa çıkış yapabilmek için gerekli düzenlemeler yapılacaktır.	Tüm çıkışlar zamanında yapılarak kritik malzeme stok takibi ve doğru maliyetlendirme yapılacaktır.
Operasyon ve kantar personelini süreçler hakkında bilgilendirmek.	Puantörler ve kantar personeline, RF girişleri hakkında kullanıcılara ise yeni süreç hakkında eğitim verilecek.	Kullanıcı hatalarından kaynaklanan hataların önlenmesi ve zaman kaybının engellenmesi sağlanacaktır.

SAP sisteminde ana stoktan ara stoğa çıkış yapabilecek şekilde sistemi revize etmek.	SAP’da ana stoktan ara stoğa çıkış yapabilmek için gerekli düzenlemeler yapılacak.	Tüm çıkışlar zamanında yapılarak kritik malzeme stok takibi ve doğru maliyetlendirme yapılacaktır.
İade malzemelerin girişini yapabilecek bir süreç oluşturmak.	Sipariş girişlerine ters kayıt atılarak yeni girişlerin yapılabilmesi için sistem düzenlenecek.	İade malzemeler stoğa girilerek güncel stok takibinin yapılması ve doğru maliyetlendirme yapılacaktır.
Yapılan taleplere hangi operasyonlara ait olduğuna dair bilgileri girmek.	Sistemden yapılan tüm taleplerin açıklama kısmına araç adı vb. bilgileri girilecek.	Malzemelerin ilgili operasyon maliyetlerine atanması sağlanacaktır.
Sistemden önce talep girmek.	Varolan süreç akışı tersine çevrilerek talepler önce sisteme girilecek sonra siparişe çevrilerek çıkışı yapılacak.	Beklemeleri ve evrak akış yoğunluğunu önleyecektir.
Faturalar günlük kesilsin.	İlgili birimlerle görüşülecek.	Süreci hızlandırarak malzeme çıkışlarının zamanında yapılması sağlanacaktır.
SAP sisteminde Sd numaralarını ve sipariş takip edilecek bir ekran oluşturulsun.	SAP’da yeni bir rapor ekranı hazırlanacak.	Siparişleri günü gününe takip edebilme imkanı sağlayacak ekranlar pratik hale getirilecektir.

Kök neden analizi sonucunda karar verilen aksiyon planları ile SAP giriş çıkışlarında iyileştirme sağlanmış ve mevcut sürecin daha hızlı çalışması mümkün kılınmıştır. Mevcut süreçteki SAP işlemleri süreci yeniden tasarlanmış ve bu iyileştirmeye on gün süren faturanın kesilmesi ve rezervasyon girişleri maksimum iki gün içinde gerçekleşmeye başlamıştır.

SAP işlemleri sürecinin ilk adımı operasyondan talebin gelmesiyle başlamaktadır. Sonraki adım olan talebin sisteme girilmesi 10 kalem malzeme için 5 dakika sürmekte ve sonraki adıma geçilmektedir. Aynı gün içinde 10 kalem malzeme için 15 dakika zaman harcanan talebin sistemden onaylanması ve siparişe çevrilmesinden sonra malzeme operasyona aynı gün içinde teslim edilir. Ara stok nakil kaydı aynı gün içinde

10 kalem malzeme için 15 dakikada girilir ve faturalar operasyon siparişinin kapatılmasından sonra maksimum 2 gün içinde kesilir. Rezervasyon girişleri yapıldıktan sonra ara stoktan ana stoğa mal çıkış işlemleri aynı gün içinde 10 kalem malzeme için 15 dakikada tamamlanır. Böylece teslim edilen malzemenin ara stok çıkışı maksimum 35 dakikada, tüm işlemlerin tamamlanıp ana stok çıkışı ise maksimum 2 günde gerçekleştirilmektedir.

İyileştirme kapsamında SAP’da yapılan değişiklikler;

- a. Stok Nakli Talebinin Açılması: Malzemeler sistemden talep edilecek şekilde satın alma talep ekranı revize edildi.
- b. Onay Mekanizması: Talep onayları ambara düşecek şekilde ekran revize edildi.
- c. Malzeme Ambarından Ara Depoya Nakil Kaydı: Ara depo nakil ekranı oluşturuldu.
- d. İşlemden Önce Stok Miktarı ve İşlemden Sonra Stok Miktarı: Sistem güncel stok takibi yapılabilecek duruma getirildi.
- e. Mal Çıkışı: Ara depodan ana depoya mal çıkışı yapılacak şekilde ekran revize edildi.
- f. Raporlama: Güncel kritik stok seviyesi ve tüm depo hareketlerinin takip edildiği raporlama ekranı oluşturuldu.

6.SONUÇ

Altı Sigma yaklaşımı; istatistiksel tekniklerin yoğun olarak kullanıldığı, bilginin ve verilerin kullanıldığı bir metodolojidir. Altı Sigma, müşteri isteklerini yüksek kaliteli ve hatasız süreçler ile karşılamayı hedefleyen bir yönetim tarzıdır. 1987 yılında Motorola'da başlamış ve Motorola, Allied Signal, GE gibi birçok başarılı firma tarafından halen uygulanmaktadır. Altı Sigma bir kültür değişimidir ve firmadaki herkesi kapsar. Süreç değişkenliğinin azaltılması birincil hedefidir. Dolayısıyla Altı Sigma yaklaşımını uygulamaya karar veren bir işletmenin ölçülebilirlik düzeyine erişmesi gerekmektedir.

Altı Sigma yaklaşımının bir işletmeye yerleşmesi kısa vadede bir operasyonel faaliyet değildir. Değişimin öncelikle kültürel bir değişim olduğu gerçeği işletme geneline yayılmadığı sürece Altı Sigma'ya dair metotlar ve araçlar geçici olarak problem çözümünden öteye gidemeyecektir. Altı Sigma işletme bütününe yayılması hedeflenen ve uzun vadede sürdürülebilir ve anahtar bir rol olarak rekabet gücü sağlayacak stratejik bir karar olarak görülmelidir. Ancak, bu bakış açısı ile işletmeler Altı Sigma uygulamalarından fayda sağlayabilir.

Bu tez çalışmasında öncelikle tedarik zincirine etki eden kalite kavramları araştırılmış ve henüz Türkiye'deki işletmeler tarafından yaygın olarak kullanılmayan Altı Sigma uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu tez çalışmasında incelenen Altı Sigma metodolojisinin uygulama çalışması, lojistik sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede mevcut olan bir problem üzerinde gözlenmiştir. İşletme Altı Sigma yaklaşımını bir kurum kültürü haline getirmiş ve mevcut sorunları Altı Sigma projeleri ile çözmektedir. Bu uygulamada malzeme ambarı sürecine etki eden SAP işlemlerinin iyileştirilmesi gerçekleştirilmiştir. Mevcut sistem DMAIC metodu ile incelenmiş ve Altı Sigma yaklaşımı ile çözüme ulaşmıştır.

Proje, DMAIC metodolojisinin ilk adımı olan Tanımlama aşaması ile başlamış ve bu aşamada öncelikle proje ekibi oluşturulup proje planı yapılmıştır. Ekip, problemi tanımlamış ve "SAP çıkışları neden geç yapılıyor" sorusuna yanıt aramaya başlamıştır. Bu bağlamda, mevcut süreç haritaları oluşturulmuş, iş akışları, girdiler, çıktılar,

tedarikçiler ve müşteriler haritalandırılmıştır. SIPOC diyagramı hazırlanmış, sürece katkı sağlayan katma değer tabloları çizilmiş ve performans ilişkileri gözlenmiştir.

DMAIC metodolojisinin ikinci adımı Ölçüm ve üçüncü adımı Analiz aşamaları bu projede birlikte yürütülmüştür. İlk olarak problem cümlesinden yola çıkarak kök-neden analizi yapılmış ve bu çıkan sonuçlara göre probleme neden olan her bir kök neden için aksiyon planı yapılmıştır. Probleme etki eden kök nedenlerin sürece nasıl yansıdığı verilerle ölçülmüş ve iyileştirme için gerekli analizler gerçekleştirilmiştir.

Projenin son adımı olan İyileştirme ve Kontrol aşamasında malzeme ambarı süreci yapılan çalışmalarla tekrar incelenmiş ve SAP işlemlerinin beklenen düzeyde yapılması için SAP’da hangi değişikliklerin yapılması gerektiğine karar verilmiştir. Bunun sonucunda SAP süreci haritalanmış, süreç akışı değiştirilmiş ve karar verilen aksiyonlar çerçevesinde iyileştirme sağlanarak ortalama 10 gün süren malzeme çıkış ve faturalama işlemleri maksimum 2 günde bitmeye başlamıştır. Proje uygulanmadan önceki rezervasyon girişlerinin sigma düzeyi 0,09 iken proje sonunda 3 olduğu görülmüştür. Ayrıca onay süresinin sigma düzeyi 0,16 ve SAP mal çıkışının sigma düzeyi 0,52 iken projenin sonunda sigma düzeylerinin 3 olduğu hesaplanmıştır.

Sonuç olarak, Altı Sigma sadece milyonda 3,4 hata hedefi değil, bir işletmenin bütünsel olarak iyileştirilmesi ve yenilenmesidir. İşletmenin müşteri memnuniyetini yükseltme, karlılık ve yararlılığı güvenceye almayı amaçlayan bir kültürdür. Uygulama amacı müşteri gereksinimlerinin önemsenmesi ve tam olarak karşılanması, metodolojisi ise olguların, verilerin ve istatistiksel analizin disiplinli bir şekilde kullanılması, her tür uygulamanın büyük bir özenle gerçekleştirilmesidir. İşletmelerde, çoğunlukla Altı Sigma yaklaşımının mevcut hatayı çözme üzerine çalışıldığı görülmektedir. Oysa, hata oluşturmayacak tasarımların konacağı Altı Sigma için Tasarım kavramı da oldukça önemlidir. İşletmelerin bu kavramı uygulaması halinde elde edilecek fayda çok daha fazla olacaktır.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Ayers, J.B., 2001. *Handbook of supply chain management*. CRC Press LLC, USA.
- Beşkese, A., 2007. Üretim ve hizmet süreçlerinin yönetimi. Erkan Bayraktar (Ed.) *İşletmelerde sürekli iyileştirme süreci: Kaizen*. İstanbul: Çağlayan Kitabevi, ss.77-90.
- Breyfogle, F. W., 2001. *Implementing six sigma, smarter solutions using statistical methods*. New York: Jhon Wiley and Sons.
- Cavanagh, R. R., Neuman R. P., Pande, P. S., 2004. *Six sigma yolu: GE, motorola ve zirvedeki diğer firmaların performanslarını yükseltme yöntemleri*. İstanbul: Dharma Yayınları.
- Chopra, S., Meindl, P., 2004. *Supply chain management: Strategy, planning and operation*. Second Edition, Prentice Hall.
- Eckes, G., 2005. *Herkes için altı sigma*. İstanbul: Yaylacık Matbaası.
- Efil, İ., 1998. *Toplam kalite yönetimi ve kaliteye ulaşmada önemli bir araç: ISO-9000 Kalite güvencesi sistemi*. Bursa: Vipaş A.Ş.
- Efil, İ., 2002. *İşletmelerde yönetim ve organizasyon*. İstanbul: Alfa Yayıncılık.
- Ensari, H., 2002. *21. Yüzyıl okulları için toplam kalite yönetimi*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Eyüboğlu, F., 2010. *Süreç yönetimi ve süreç iyileştirme*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Ghiani, G., Laporte, G., Musmanno, R., 2004. *Introduction to logistics systems planning and control*. England: Wiley.
- Gupta, P., 2004. *Six sigma business scorecard: ensuring performance for profit*. New York: McGraw-Hill.
- Gürsakal, N., 2005. *Altı sigma müşteri odaklı yönetim*. 2. Baskı, Bursa: Nobel Yayınevi.
- Greaver, M. F., 1999. *Strategic outsourcing: a structured approach to outsourcing decisions an initiatives*. New York: AMA Second Edition.
- Hardjono, T.W. S., Ten Have, W.D. 1997. *Mükemmele ulaşmanın yolları*. 1. Baskı, İstanbul: Rem Ofset.

- Imai, M., 1997. *Kaizen: Japonya'nın rekabetteki başarısının anahtarı*. 3. Baskı Brisa Bridgestone Sabacı Lastik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- Karyağdı, N., 2001. *Toplam kalite yönetimi ve türk vergi dairesi*, Ankara: Ankara Sanayi Odası Yayınevi.
- Lambert, D.M., 2008. *An executive summary of supply chain management: Process, partnerships, performance*, Supply Chain Management Institute, pp. 5-7.
- Lambert, D.M., Stock J.R, Ellram L.M., 1998. *Fundamentals of logistics management*, Irwin/McGraw-Hill International Edition.
- Larson, A., 2003. *Demystifying six sigma: a company-wide approach to continuous improvement*. New York: Amacom.
- Markarian, J., 2004. *Six sigma: Quality processing through statistical analysis*. Plastics Additives and Compounding, August.
- Metz, J. P., 1998. *Demystifying supply chain management*, Supply Chain Management Review.
- Naumann, E., 2001. *Customer centred six sigma, linking customers, process improvement and financial results*. Wisconsin: ASQ Quality Press.
- Özevren, M., 1997. *Toplam Kalite Yönetimi-Temel Kavramlar ve Uygulamalar*. Alfa Basım Yayın Dağıtım.
- Pyzek, T., 2003. *The six sigma revolution*. New York: John Wiley and Sons.
- Ross, D.F., 1998. *Competing through supply chain management: Creating market-winning strategies through supply chain partnerships*, Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Seymen, O.A., Bolat, T., 2002. *Örgütsel öğrenme ve kıyaslama tekniğinin bir örgütsel öğrenme aracı olarak kullanılması*. Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Taylor, B.W., 2007. *Introduction to management science*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Teker, E., Zaim, S., Felekoğlu, B., 2007. Üretim ve hizmet süreçlerinin yönetimi. Erkan Bayraktar (Ed.) *Benchmarking: önemi ve uygulama süreç aşamaları*. İstanbul: Çağlayan Kitabevi, ss.145-158.
- Üreten, S., 1998. *Üretim ve işlemler yönetimi stratejik kararlar ve karar modelleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Sürekli Yayınlar

- Bradley, P., 1994. *Contracting logistics: it's all about costs*. Purchasing, October.
- De Boer, L., Labro, L., Morlacchi, E., 2001. *A review of methods supporting supplier selection*. European Journal of Purchasing and Supply Chain Management, **7**, pp. 78-89.
- Doğan, Ö., 2000. *Kalite uygulamalarının işletmelerin rekabet gücü üzerine etkisi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, **2**, (1), ss.1-15.
- Dowdle, P., Stevens, J., McCarthy, B., Daly, D., 2003. *Process-based management: the road to excellence*, Cost Management, **17**, (4), pp. 12-19.
- Ferguson, L. A., 2002. *An analysis of jit using the theory of constraints (TOC)*. Decision Sciences Institute 2002 Annual Meeting Proceedings, pp. 1739-1744.
- Ghodsypor, S.H., O'Brien, C., 1998. *A decision support system for supplier selection using an integrated analytic hierarchy process and linear programming*. International Journal of Production Economics. **56-57**, pp. 199-212.
- Houlihan, J.B., 1985. *International supply chain management*, International Journal of Physical Distribution and Materials Management, **15**, (1), pp. 22-38.
- Oktal, Ö., Özalp, İ., Ulukan, C., 1997. *İşletmelerde sürekli kalite geliştirme çabaları*. Anadolu Üniversitesi A.Ö.F. Dergisi, **14**, (3), ss.29-34.
- Özdemir, A.İ., 2004. *Tedarik zinciri yönetiminin gelişimi, süreçleri ve yararları*, Erciyes Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, (23), ss. 87-96.
- Quelin, B., Duhamel, F., 2003. *Bringing together strategic outsourcing and corporate strategy: outsourcing motives and risks*. European Management Journal, **21**, (5) pp. 647-661
- Rahman, S., 1998. *Theory of Constraints: a review of the philosophy and its applications*. International Journal of Operations and Production Management, **18**, (4), pp. 336-355.
- Rogers, D.S, Tibben-Lembke, R.S., 2001. *An examination of reverse logistics practices*, Journal of Business Logistics, **22**, (2), pp. 129-147
- Saunders, C., Gebelt M., Hı Q. , 1997. *Achieving success in information systems outsourcing*. California Management Review, **39**, (2), pp 63-79.

Sevim, A., 1999. *Toplam kalite yönetiminde bir araç olarak toplam kalite maliyet sisteminin kurulması ve bir uygulama*. Anadolu Üniversitesi Yayınları, (1102) s.6.

Weber, C. A., Current J., Desai A., 2000. *An optimization approach to determining the number of vendors to employ*. Supply Chain Management: An Internatioanl Journal, **5**, (2), pp. 90-98.

Diğer Yayınlar

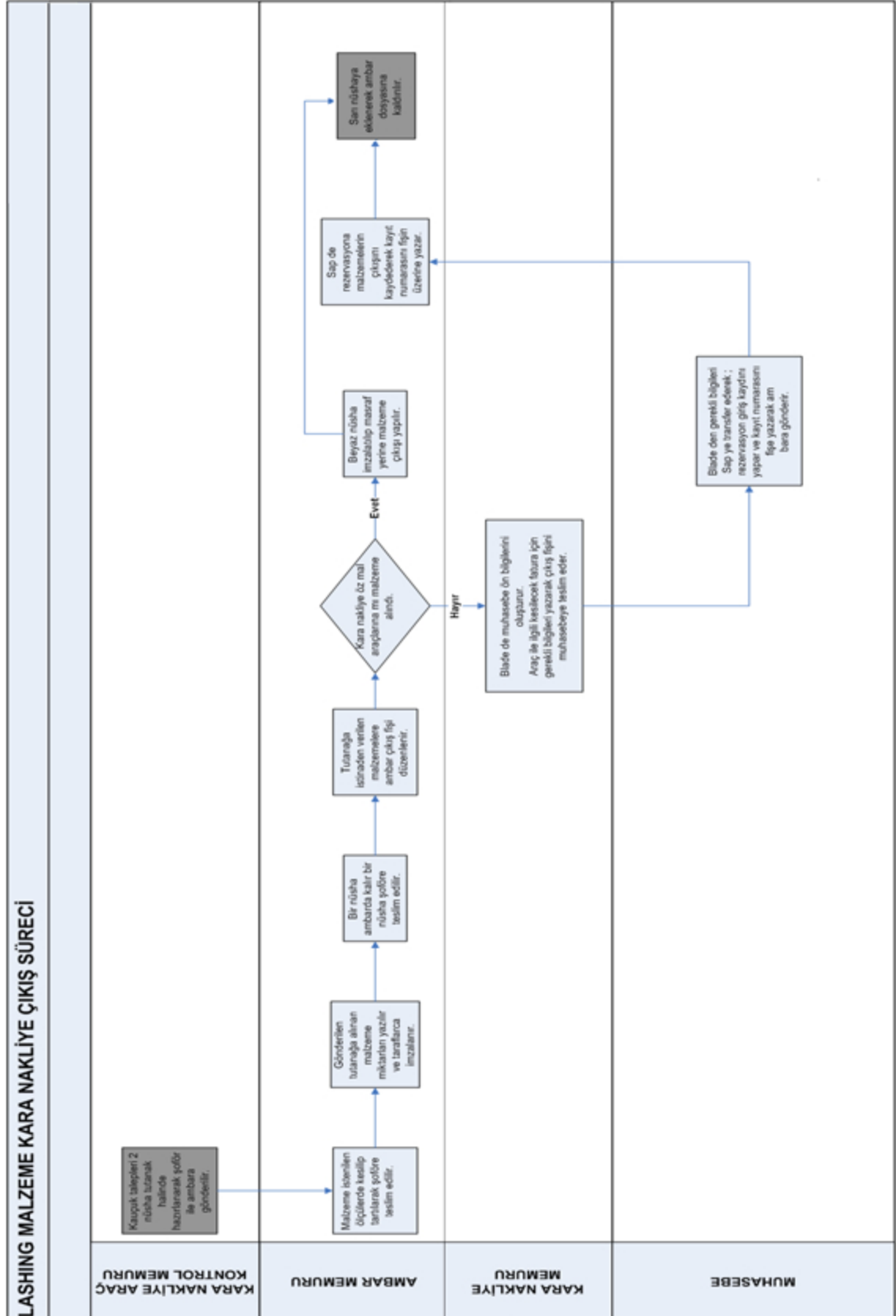
- Amirov, T., (2006). Tedarik zinciri yönetimi ve toplam kalite yönetimi ilişkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi SBE.
- Akarşlan, B., (2004). Altı sigma metodu ve bir şirket uygulaması. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İTÜ FBE.
- Büyüközkan, G., <http://www.gulcinbuyukozkan.net/kose9.pdf>, [erişim tarihi 02.02.2012].
- Council of Supply Chain Management Professionals, <http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp>, [erişim tarihi 15.01.2012].
- Çelebi, S., (2006). Müşteri odaklı altı sigma ve imalat sektöründe bir uygulama. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İTÜ FBE.
- Deloitte, http://www.deloitte.com/view/tr_TR/tr/hizmetlerimiz/danismanlik/01stratejiveoperasyonlar/04retimsektrehizmetleri/05tedarikzinciriyonetimi/02tedarikzinciriplanlamasveoptimizasyonu/index.htm , [erişim tarihi 20.01.2012].
- EFQM, <http://www.efqm.org/en/tabid/108/default.aspx>, [erişim tarihi 09.05.2012].
- EFQM, <http://www.efqm.org/en/tabid/169/default.aspx> , [erişim tarihi 09.05.2012].
- Güenalp, E., (2007). Yalın altı sigma ve bir şirket uygulaması, *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İTÜ FBE.
- Hasdemir, F., (2008). Altı sigma tekniğinin makine genel hat verimliliğine etkilerinin araştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*. İzmir: EÜ FBE.
- Işılğan, E., (2006). *Borusan lojistik 6 sigma uzman yeşil kuşak eğitim notları*. İstanbul.
- KALDER, <http://www.kalder.org/kalderhakkinda.aspx?id=18>, [erişim tarihi 09.05.2012].
- Kılıç, Ç., *Kalite Kavramı ve Toplam Kalite Yönetimi*, <http://www.scribd.com/doc/31984808/12/Toplam-Kalite-Yonetiminin-Tarihsel-Geli%C5%9Fimi> , [erişim tarihi 10.03.2012].
- Özdemir, A., (2007). Tedarikçi seçiminde karar modelleri ve bir uygulama denemesi. *Doktora Tezi*. Eskişehir: AÜ SBE.
- Selimoğlu, N., (2005). Süreç yönetimi ve süreç iyileştirmede bilgi yönetiminin rolü ve uygulamaya ilişkin bir araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İÜ SBE.

- Sezgin, M. H., (2010). Kalite ödöl süreçleri ve kalder derneği üzerine inceleme. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: MÜ SBE
- Supply Chain Council. *SCOR model*, <http://supply-chain.org/scor> , [erişim tarihi 02.02.2012].
- Sürekli Servis İyileştirme Blogu. *Deming döngüsü*, <http://csideming.wordpress.com/deming-dongusu/> , [05.04.2012].
- www.akregroup.com/downloads/KAIZEN.doc , [erişim tarihi 20.05.2012].
- http://www.bumatek.boun.edu.tr/orgnizasyon/download/TKY_www.bumatek.boun.edu.tr.pdf [erişim tarihi 10.03.2012].
- <http://www.geocities.ws/yilmazaynali/YAZILAR/surec.htm> , [erişim tarihi 09.05.2012].
- <http://www.antimai.org/ba/egitkalite.htm> , [erişim tarihi 05.04.2012].
- <http://www.procen.com.tr/altisigma4.htm> , [erişim tarihi 20.05.2012].
- Tedarik Yönetimi, <http://www.sistempatent.com/e-Bilgi/Kisisel-Gelisim-.aspx> , [erişim tarihi 15.03.2012].
- Tezsürücü, D., (2006). Altı sigma metodolojisi ve otomotiv sektöründe bir örnek olay inceleme. *Yüksek Lisans Tezi*. Manisa: Celal Bayar Üniversitesi SBE.
- The W. Edwards Deming Institute. *Deming prize winners*. <http://deming.org/index.cfm?content=52> , [erişim tarihi 05.04.2012].
- The University of Auckland Department of Statistics. *Quality management: Deming's 14 points for management*. <http://www.stat.auckland.ac.nz/~mullins/quality/Deming.pdf>, [erişim tarihi 05.04.2012].
- http://vgm.sanayi.gov.tr/Files/Documents/anahtar_subat_2012-22022012113707.pdf, [erişim tarihi 09.05.2012].
- Türksel, M., (2008). Altı sigma metodolojisi ve tedarikçi bazında uygulaması. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İTÜ FBE.
- Yıldızöz, H., (2006). Tedarik zinciri yönetimi ve bir uygulama. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: YTÜ SBE.
- Yılmaz, M., (2003). Kalite yönetim sistemlerinin evrimi ve toplam kalite yönetiminin banknot matbaası genel müdürlüğünde uygulanabilirliği. *Uzmanlık Yeterlilik Tezi*. Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Piyasalar Genel Müdürlüğü ss.6-8.

Zalluhoğlu, A. E., (2007). Tedarik zinciri yönetiminde dış kaynak kullanımı. *Yüksek Lisans Tezi*. İzmir: E SBE.

EKLER

EK A.1 : Malzeme kara nakliye çıkış süreci



EK A.2 : Performans göstergeleri

Performans Göstergeleri						
CTP	CCR	VOC (Müşterinin Sesi)	VOB (İşin Sesi)	Girdi Göstergeleri	Proses Göstergeleri	Çıktı Performans Göstergeleri
Gemi kalkışına veya operasyon bitişine müteakip 1 gün içerisinde doğru malyetlendirme oranı %100	bekleme süresi max. 10dk.	malzemeler zamanında temin edilmiş	siparişler zamanında kapatılmış	gelen talep sayısı	fatura sürecini bekleme süresi	gelen talebi karşılama süresi
doğru malyetlendirme oranı %100	günlük takip oranı %100	operasyon maliyetlerimi takip edebiliyim	sd lere doğru maliyet atılmış	lashing malzeme çeşidi	onay bekleme süresi	sisteme girilen malzeme miktarı
doğru bilgilendirme oranı %100	uygun malzeme temini %100	operasyona uygun ve sayıda malzeme temin edilmiş	sd talepleri detaylı olsun	İç yüklenme sayısı	İade edilen malzeme miktarı	kullanılan lashing malzemeleri
sipariş kapatılmasına müteakip max 3 gün max 1 gün içerisinde onaylansın			faturalar zamanında kesilsin	açılan sd sayısı	Sap çıkış süreci bekleme süresi	onaylanmış çıkış fişi miktarı
talebi max.%10 dan fazla aşmamalı			onay beklenmesin			
doğru bilgilendirme oranı %100			fazla malzeme talebi engellensin			
günlük takip oranı %100			İlgili operasyonda kullanılan malzemeler doğru bildirilsin			
			günlük kritik stok seviyesi bilimsin			

