

**T.C.**  
**DÜZCE ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İŞLETME ANABİLİM DALI**

**ÜRETİM İŞLETMELERİNDE KALİTE MALİYETLERİNİN PAF  
MODELİNE GÖRE ANALİZİ: OTOMOTİV YAN SANAYİSİNDE  
BİR UYGULAMA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Önder Ulu**

**Düzce**

**Ocak, 2017**



**T.C.**  
**DÜZCE ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İŞLETME ANABİLİM DALI**

**ÜRETİM İŞLETMELERİNDE KALİTE MALİYETLERİNİN PAF  
MODELİNE GÖRE ANALİZİ: OTOMOTİV YAN SANAYİSİNDE  
BİR UYGULAMA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Önder Ulu**

**Danışman: Doç. Dr. Enver Bozdemir**

**Düzce**

**Ocak, 2017**

**Önder Ulu**

**Düzce Üniversitesi, SBE**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Ocak, 2017**

**ÜRETİM İŞLETMELERİNDE KALİTE**

**MALİYETLERİNİN PAF MODELİNE GÖRE ANALİZİ:**

**OTOMOTİV YAN SANAYİSİNDE**

**BİR UYGULAMA**

## KABUL VE ONAY BELGESİ

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma jürimiz tarafından İşletme Anabilim Dalında oy birliği ile YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Enver BOZDEMİR  
Başkan / Danışman

Yrd. Doç. Dr. Kamil TAŞKIN  
Üye

Yrd. Doç. Dr. Ali AKAYTAY  
Üye

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Onay

19 / 01 / 2017

Prof. Dr. Mehmet Selami YILDIZ

Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Küreselleşme sürecine bağlı olarak işletmelerin, rekabet avantajı elde edebilmeleri için daha az sürede ve daha düşük maliyetli fakat daha kaliteli üretim yapmaları gerekmektedir. Kaliteli bir üretim yapmak veya hizmet sunabilmek işletmelere birtakım maliyetleri de beraberinde getirir. İşletmelerde temel amaç bu maliyetleri düşürerek karlılığı artırmaktır. Bu nedenle kalite ile ilgili maliyetlerin iyi bilinmesi ve bu maliyetleri engellemeye yönelik çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Bu çalışmada, Düzce ilinde faaliyet gösteren ve gerçek isminin açıklanmasını istemeyen ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'ne ait son 5 yıllık (2011-2015) kalite maliyetleri literatürde en çok kabul gören PAF modeli çerçevesinde incelenecek olup kalite maliyetleri analiz tekniklerinden rasyo (oran) ve trend analizi kullanılacaktır. Kalite maliyet analizinde birçok teknik olmasına rağmen doğru zamanlarda doğru tekniklerden faydalanmak analizlerin etkin bir şekilde yürütülmesini sağlayarak üretim düzeyini istenilen kalitede ve maliyetleri de minimum düzeyde tutacaktır.

Bu çalışmanın yapılmasıyla, işletmede istenilen kalitede ürün üretilebilmesi için katlanılan maliyetlerin veya düşük kaliteli ürünlerin işletmeye ilave oluşturacağı maliyetlerin neler olduğu, kalite maliyetlerinin işletmenin kârlılığı üzerine etkisi açısından yönetimin daha etkin kararlar almasına yardımcı olması amaçlanmaktadır.

Önder ULU

## ÖZET

### ÜRETİM İŞLETMELERİNDE KALİTE MALİYETLERİNİN PAF MODELİNE GÖRE ANALİZİ: OTOMOTİV YAN SANAYİSİNDE BİR UYGULAMA

**ULU, Önder**

**Yüksek Lisans, İşletme Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Enver BOZDEMİR**

**Ocak 2017, 130 sayfa**

Kalite maliyetlerinin analizi ile üretilen ürün veya sunulan hizmetin kalitesizlik nedenleri ve bunlara ilişkin maliyet unsurları araştırılır. Analiz sonuçlarıyla, bunların planlama ve önleme çalışmaları ile ortadan kaldırılması sağlanarak işletmelerin maliyetleri kontrol etmelerine yardımcı olunur.

Çalışmanın amacı; bir otomotiv yan sanayi işletmesine ilişkin mevcut uygulamalar bakımından yönetsel kararlara ışık tutması açısından kalite maliyetlerini analiz etmektir. Bu amaç doğrultusunda, Düzce ilinde faaliyet gösteren ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'ne ait 5 yıllık (2011-2015) kalite maliyetleri ile ilgili genel bilgiler, işletme yönetiminden alınmış olup işletmenin kalite maliyetlerine ilişkin unsurları PAF (Prevention-Appraisal-Failure) modeli çerçevesinde incelenmiştir.

Bu çerçevede söz konusu işletmenin kalite maliyetleri oran ve trend analizleri yardımı ile analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda işletmenin yıllar itibarıyla en fazla kalite maliyetlerinin iç ve dış başarısızlık maliyetleri olduğu görülmüştür. İşletmede beklenen iç ve dış başarısızlık maliyetlerinin zamanla düşüşün sağlanması ve bununda önleme, ölçme ve değerlendirme maliyetlerinin yeniden gözden geçirilerek bu maliyet unsurlarına daha fazla önem verilmesi sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kalite, Toplam Kalite Yönetimi, Kalite Maliyetleri Analizi, Üretim İşletmeleri.

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS ACCORDING TO PAF MODEL OF QUALITY COSTS IN PRODUCTION OPERATIONS: AN APPLICATION IN AUTOMOTIVE SUB-INDUSTRY**

**ULU, Önder**

**MA, Business Administration**

**Supervisor: Assoc. Prof. Enver BOZDEMİR**

**January 2017, 130 pages**

The reasons for the poor quality of the product produced or service offered and the cost elements associated with them are examined through quality cost analysis. Analysis results help businesses to control costs by ensuring that poor quality reasons are eliminated with the help of planning and prevention efforts.

The aim of this study is to analyse the quality costs in order to shed light on managerial decisions in existing applications of an automotive supplier industry operation. To this end, general information about the 5-year (2011-2015) quality costs of ABC Automotive Sub-Industry operating in Düzce province was taken from the management of the enterprise, and the elements concerning the quality costs of the enterprise were analysed in the framework of PAF (Prevention-Appraisal-Failure) Model.

In this framework, the quality costs of the enterprise were analysed with the use of rate and trend analysis. As a result of this analysis, it was found that the highest cost of quality turned out to be the internal and external failure costs over the years. It was concluded that the cost of internal and external failures was expected to be reduced over time, and more importance should be attached to those cost elements reconsidering prevention, evaluation and assessment costs.

**Keywords:** Quality, Total Quality Management, Quality Cost Analysis, Production Operations.



## İTHAF

Bu alışmanın hazırlanması sırasında desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen danışmanım değerli hocam Doç.Dr. Enver Bozdemir'e tez çalışmamda değerli fikirleri ile beni yönlendiren Yrd.Doç.Dr. Harun GÜL, Öğr.Gör.Dr. Sıtkı Akıncioğlu ve Öğr.Gör. şenol şirin'e teşekkürlerimi sunarım. Bütün hayatım boyunca hep yanımda olan annem, kardeşlerim ve eşime çok teşekkür ederim.



## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI.....	i
ÖNSÖZ .....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
İTHAF .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
TABLOLAR LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xi
BÖLÜM 1 .....	1
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem.....	2
1.2. Araştırmanın Amacı.....	4
1.3. Araştırmanın Önemi .....	4
1.4. Araştırmanın Sayıltıları.....	5
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	5
1.6. Tanımlar.....	5
BÖLÜM 2 .....	7
2. LİTERATÜR.....	7
2.1. Kalite ve Kalite Maliyetleri .....	7
2.1.1. Kalite Kavramı.....	7
2.1.1.1. Kalitenin Tarihçesi .....	8
2.1.1.2. Kalitenin Unsurları .....	11
2.1.1.2.1. Tasarım Kalitesi.....	12
2.1.1.2.2. Uygunluk Kalitesi.....	12

2.1.1.2.3. Performans Kalitesi .....	12
2.1.2. Kalite Maliyetleri .....	12
2.1.2.1. Kalite - Maliyet İlişkisi.....	13
2.1.2.2. Kalite Maliyetlerinin Tarihçesi.....	16
2.1.2.3. Kalite Maliyetlerinin Önemi.....	17
2.1.3. Kalite Maliyetlerinin TKY İçerisindeki Rolü .....	18
2.1.4. Kalite Maliyetlerinin Optimizasyonu .....	19
2.1.5. Kalite Maliyet Modelleri.....	23
2.1.5.1. Faaliyete Esaslı Maliyetleme.....	24
2.1.5.2. Süreç Maliyet Modeli .....	26
2.1.5.3. Fırsat ve Maddi Olmayan Maliyet Modeli .....	27
2.1.5.4. Crosby Modeli .....	27
2.1.5.5. Taguchi'nin Kayıp Fonksiyonu .....	28
2.1.5.6. PAF Modeli .....	30
2.1.6. Kalite Maliyetlerinin Sınıflandırılması .....	32
2.1.6.1. Önleme Maliyetleri.....	33
2.1.6.2. Ölçme – Değerlendirme Maliyetleri.....	34
2.1.6.3. Başarısızlık Maliyetleri .....	35
2.1.6.3.1. İç Başarısızlık Maliyetleri.....	35
2.1.6.3.2. Dış Başarısızlık Maliyetleri .....	36
2.2. Kalite Maliyetleri Analizi .....	37
2.2.1. Kalite Maliyet Sisteminin Oluşturulması.....	37
2.2.2. Kalite Maliyet Sisteminin Amacı.....	38
2.2.3. Kalite Maliyet Merkezleri.....	39
2.2.4. Kalite Maliyetlerinin Ölçülmesi .....	40
2.2.4.1. Kalite Maliyet Veri Kaynakları .....	40
2.2.4.2. Ölçülebilen Kalite Maliyetleri .....	41
2.2.4.3. Ölçülemeyen Kalite Maliyetleri .....	42
2.2.5. Kalite Maliyetlerinin Raporlanması.....	43
2.2.6. Kalite Maliyetlerinin Analiz Teknikleri.....	46
2.2.6.1. Oran Analizi .....	46
2.2.6.2. Trend Analizi.....	48

2.2.6.3. Pareto Analizi .....	49
2.2.6.4. Regresyon Analizi .....	50
2.2.6.5. Histogram .....	51
2.2.6.6. Akış Diyagramı .....	52
2.2.6.7. Beyin Fırtınası .....	53
2.2.6.8. Sebep - Sonuç Diyagramı .....	53
2.2.6.9. Benchmarking (Kıyaslama).....	54
2.2.6.10. Poka-Yoke Analizi .....	55
2.2.6.11. Kontrol Kartları .....	56
2.2.6.12. Onama Kartları .....	57
2.2.6.13. Saçılım (Serpilme) Diyagramı.....	58
2.2.6.14. Multivoting .....	59
2.2.6.15. Scatter Diyagramı.....	59
2.2.7. Kalite Maliyetlerini Azaltma Çalışmaları.....	60
2.2.7.1. Önleme Maliyetlerinin Azaltılması .....	60
2.2.7.2. Ölçme - Değerlendirme Maliyetlerinin Azaltılması.....	62
2.2.7.3. Başarısızlık Maliyetlerinin Azaltılması.....	63
<b>BÖLÜM 3 .....</b>	<b>65</b>
<b>3.YÖNTEM.....</b>	<b>65</b>
3.1. Araştırma Modeli .....	66
3.2. Evren Örneklem.....	67
3.3. Veri Toplama Araçları .....	68
3.4. Verilerin Toplanması .....	68
3.5. Verilerin Analizi .....	68
<b>BÖLÜM 4 .....</b>	<b>71</b>
<b>4.BULGULAR VE YORUM.....</b>	<b>71</b>
4.1. Yıllar İtibariyle Kalite Maliyetlerinin Rasyo Analizi .....	71
4.2. Yıllar İtibariyle Kalite Maliyetlerinin Trend Analizi .....	93

5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	102
5.1. Sonuçlar .....	102
5.2. Öneriler .....	105
KAYNAKÇA.....	108



## TABLolar LİSTESİ

### Sayfa

Tablo 2.1. Genel Kalite Maliyet Modelleri ve Maliyet Kategorileri .....	24
Tablo 2.2. Kalite Maliyeti Raporlama Örneği .....	44
Tablo 2.3. Kalite Maliyetleri Rasyolarının Avantaj ve Dezavantajları.....	48
Tablo 4.1. 2011 Yılı Kalite Maliyet Kalemlerinin TKM İçerisindeki Payları.....	71
Tablo 4.2. 2012 Yılı Kalite Maliyet Kalemlerinin TKM İçerisindeki Payları.....	77
Tablo 4.3. 2013 Yılı Kalite Maliyet Kalemlerinin TKM İçerisindeki Payları.....	81
Tablo 4.4. 2014 Yılı Kalite Maliyet Kalemlerinin TKM İçerisindeki Payları.....	85
Tablo 4.5. 2015 Yılı Kalite Maliyet Kalemlerinin TKM İçerisindeki Payları.....	89
Tablo 4.6. Yıllar İtibariyle Toplam Kalite Maliyetlerinin Trend Analizi .....	93
Tablo 4.7. Yıllar İtibariyle Kalite Maliyetlerinin Performans Değerlemesi .....	97

## ŞEKİLLER LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 2.1. Klasik Yönetimde Kalite - Maliyet İlişkisi.....	15
Şekil 2.2. Toplam Kalite Yönetiminde Kalite - Maliyet İlişkisi.....	16
Şekil 2.3. Juran'ın Geleneksel Kalite Maliyet Modeli.....	20
Şekil 2.4. Sıfır Hata Prensibine Göre Kalite Maliyetleri Modeli.....	21
Şekil 2.5. Sürekli İyileştirme Prensibine Göre Kalite Maliyetleri Modeli.....	21
Şekil 2.6. Kalite Maliyetinin Optimum Bölgesi .....	22
Şekil 2.7. FDM Bilgisinin Terminolojisi .....	25
Şekil 2.8. Süreç Maliyet Modeli .....	27
Şekil 2.9. Geleneksel Kayıp Fonksiyonu .....	29
Şekil 2.10. Taguchi'nin Kayıp Fonksiyonu .....	29
Şekil 2.11. PAF Modeline Göre Kalite Maliyetlerinin Dağılımı.....	30
Şekil 2.12. Kalite Maliyet Merkezi .....	39
Şekil 2.13. Kalite Buzdağı .....	42
Şekil 2.14. Trend Analizi .....	49
Şekil 2.15. Kalite Maliyetlerinin Pareto Analizi İle Gösterilmesi .....	50
Şekil 2.16. Akış Diyagramı Örneği.....	52
Şekil 2.17. Sebep-Sonuç Diyagramı .....	54
Şekil 2.18. Kontrol Kartı.....	57
Şekil 2.19. Saçılım Diyagramı .....	58
Şekil 4.1. Araştırmanın Hiyerarşisi .....	70
Şekil 4.2. 2011 Yılı Toplam Kalite Maliyetleri .....	76
Şekil 4.3. 2012 Yılı Toplam Kalite Maliyetleri .....	80
Şekil 4.4. 2013 Yılı Toplam Kalite Maliyetleri .....	84
Şekil 4.5. 2014 Yılı Toplam Kalite Maliyetleri .....	88
Şekil 4.6. 2015 Yılı Toplam Kalite Maliyetleri .....	92
Şekil 4.7. Yıllar İtibariyle Toplam Kalite Maliyetlerinin Karşılaştırılması.....	95
Şekil 4.8. Yıllar İtibariyle Kalite Maliyetlerinin Kendi İçinde ki Dağılımı.....	96

# BÖLÜM 1

## 1. GİRİŞ

Günümüzde yoğun bir rekabetin olduğu piyasa koşullarında işletmelerin rakiplerine üstünlük elde edebilmeleri için kaliteli üretim yapmaları zorunlu hale gelmiştir. Kalite, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneğine dayalı özelliklerin toplamı olarak tanımlanmıştır, dolayısıyla günümüzde işletmeler en önemli rekabet silahı olarak müşteri memnuniyetini sağlamaya yönelik çalışmalar üzerinde durmuştur. Müşteri memnuniyetini ön planda tutarak işletmelere bu rekabet ortamında ışık tutan en önemli yaklaşım toplam kalite yönetimidir.

Toplam Kalite Yönetimi uzun vadede müşterinin tatmin olmasını, başarmayı, kendi personeli ve toplum için avantajlar elde etmeyi amaçlayan kalite üzerine yoğunlaşmış ve tüm personelin katılımına dayanan bir kuruluş yönetim biçimidir (Efil, 2010:68). İşletmelerin devamlılıklarını sürdürebilmesi ancak bu anlayışı benimsemesiyle mümkün olabilmektedir.

Kaliteli bir üretim yapmak veya hizmet sunabilmek işletmelere birtakım maliyetleri de beraberinde getirir. İşletmeler bu rekabet ortamında piyasada tutunabilmek için bu maliyetlere katlanmak zorundadırlar. İşletmelerde temel amaç bu maliyetleri düşürerek karlılığı artırmaktır. Bu nedenle kaliteli mal veya hizmet üretiminde katlanılacak olan maliyetlerin çok iyi analiz edilmesi ve bu maliyetleri engellemeye yönelik çalışmaların yapılması gerekmektedir. Buda ancak etkin bir şekilde işleyen bir kalite maliyet sisteminin oluşturulması ile gerçekleşmektedir. İşletmelerde etkin bir kalite maliyet sisteminin oluşturulmasıyla istenilen kalite ve özelliklerde üretim yapılacağı için hatalı ve kalitesiz ürün sayısı azalacaktır. Buna bağlı olarak müşteri şikayetleri azalıp tatmin ve güvenleri artacağından işletmenin pazar payı ve dolayısıyla da karlılığı artacaktır.



İşletmelerin kalite maliyet sisteminden beklentileri, hesap edilen kalite maliyet unsurlarının değerlendirilmesini yaparak anlaşılır bir biçimde analiz etmektir. Kalite maliyet analizinde birçok teknik olmasına rağmen doğru zamanlarda doğru tekniklerden faydalanmak analizlerin etkin bir şekilde yürütülmesini sağlayarak üretim düzeyini istenilen kalitede ve maliyetleri de minimum düzeyde tutacaktır. Bu çalışmada analiz tekniklerinden oran analizi ve trend analizi kullanılacaktır.

Kalite maliyetlerinin genel kabul görmüş bir tanımına rastlanmamakla beraber birçok önde gelen isim ve kuruluşlar bu konuda tanımlama yapmışlardır. Kimilerine göre kalite maliyetleri kaliteyi elde etmek için katılan maliyetler olarak ifade edilirken kimilerine göre kalite departmanları tarafından yapılan faaliyetler sonucu oluşan maliyetler olarak tanımlanmaktadır. Yükçü'ye (2014) göre kalite maliyeti, oluşan hataları önlemek amacıyla yürütülmekte olan faaliyetlerin, planlı kalite muayenelerinin ve mamulün üretimi esnasında veya müşteriye tesliminden sonra görülen hataların sonucunda ortaya çıkan maliyet olarak tanımlanmaktadır.

Kalite maliyetleri, işletme başarısızlıklarının parasal ifadesi olarak kalite performansının da önemli bir göstergesidir. Kalite maliyetlerinin ölçülmesi, hataların kaynaklarının bulunarak azaltılmasına, işletmede israfa sebep olan ya da katma değer yaratmayan faaliyetler ile kalite maliyet unsurlarının toplam kalite maliyetleri içindeki ağırlıklarının tespit edilmesine imkan sağlayacaktır (Demir, 2012:3).

Kalite maliyetlerinin ölçülebilmesi için birçok kalite maliyet modeli geliştirilmiştir. Bu modeller literatür kısmında ayrıntılı olarak açıklanmış olup bu çalışmada kalite maliyetleri hem üretim hem de hizmet sektöründe kullanım imkanı olan ve literatürde de en çok kabul gören Prevention-Appraisal-Failure (PAF) modeli çerçevesinde incelenecektir.

### **1.1. Problem**

Günümüz dünyasında küreselleşmenin de etkisiyle işletmeler arasında yoğun bir rekabet ortamı oluşmuş, işletmelerin varlıklarını devam ettirebilmeleri ve daha başarılı olabilmeleri açısından kalite kavramı önem kazanmıştır. İşletmelerin etkili

bir şekilde rekabet edebilmeleri için kaliteyi artırırken maliyetleri düşürme yaklaşımını benimsemelerini, bunu da uygulayabilmeleri için katlanılması gereken kalite maliyetlerini doğru bir şekilde saptayıp analiz etmeleri gerekliliğini ortaya koymuştur. Buda ancak etkin bir şekilde işleyen bir kalite maliyet sisteminin oluşturulması ile mümkündür.

Kalite maliyetlerinin kabul görmüş bir tanımına rastlanmamakla beraber birçok önde gelen isim ve kuruluşlar bu konuda tanımlama yapmışlardır. Kimilerine göre kalite maliyetleri kaliteyi elde etmek için katlanılan maliyetler olarak ifade edilirken kimilerine göre kalite departmanları tarafından yapılan faaliyetler sonucu oluşan maliyetler olarak tanımlanmaktadır. Kalite uzmanlarının ortak görüşü ise kalite maliyetlerinin kalitesizliğin maliyeti olduğu yönündedir (Alıcı, 2007: 32).

Bu konuyu ilk kez ele alan Juran ve Feigenbaum olmuştur. Juran 1951 yılında ilk baskısı yapılan “kalite kontrol el kitabı” adlı kitabının bir bölümünde bahsetmiştir. Feigenbaum ise kalite maliyetlerini (KM), uygunluk maliyetleri ve uygunsuzluk maliyetleri olmak üzere iki ayrı kısma ayırmıştır. Buradaki uygunluk maliyetleri, önleme ve değerlendirme maliyetlerinden, uygunsuzluk maliyetleri ise, iç başarısızlık ve dış başarısızlık maliyetlerinden oluşmaktadır (Top ve Karabinar, 2013 : 59).

KM, hataları önlemek ve faaliyetleri değerlendirmek için yapılan varlık azalışlarıyla mamul ve hizmetlerin daha önceden belirlenen standartlara uygun olmayışından oluşan başarısızlıklar sonucundaki maliyet açısından işletmenin uğramış olduğu kayıplar olarak ifade edilmektedir (Woolf ve diğerleri, 1988:165).

Kalite maliyetleri ile ilgili yapılmış çalışmalar incelendiğinde gerek imalat gerekse hizmet gibi sektörlerde yürütülmüş çalışmalara rastlanmaktadır. Temel amacın işletmelerde ne tür kalite maliyetlerinin ortaya çıktığını belirlemek, bu kalite maliyetlerini tespit ederek analiz etmek ve çıkan sonuçları rapor ederek oluşturulan tablonun iyileştirilmesi için yapılan faaliyetlerin neler olabileceğini saptamak olduğu düşünülürse, yapılan çalışmalarla amaç birliği bakımından birtakım benzerliklerin olduğu fakat çalışmamızda uygulama alanı bakımından farklılıkların olduğunu ifade edebiliriz.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmamızın öncelikli amacı, günümüz dünyasında küreselleşmenin de etkisiyle işletmeler arasında oluşmuş yoğun bir rekabet sonucu, işletmelerin varlıklarını devam ettirebilmeleri ve daha başarılı olabilmeleri açısından büyük önem arz eden kalite kavramı, toplam kalite yönetimi (TKY) ve KM konularını literatür taramasıyla birlikte teorik olarak incelemek ve bir otomotiv yan sanayi işletmesinin kalite maliyetlerine ilişkin uygulamalar bakımından mevcut durumlarını bu teorik bilgiler ışığında analiz etmektir.

Bu çalışmanın yapılmasıyla, işletmede istenilen kalitede ürün üretilebilmesi için katlanılan maliyetlerin veya düşük kaliteli ürünlerin işletmeye ilave oluşturacağı maliyetlerin hangi unsurlardan oluştuğu, KM'nin işletmenin kârlılığı üzerine etkisi açısından yönetimin daha etkin kararlar almasına yardımcı olması amaçlanmaktadır.

## **1.3. Araştırmanın Önemi**

Geleneksel düşünce kalite arttıkça maliyetlerin de arttığını kabul eder. Birçok işletme maliyetleri düşürmek için kaliteden ödün verir ve böylece müşterinin beklentilerinin dışında bir üretim sürecine girerler. Dolayısıyla bu tür işletmeler müşteri kaybederek rekabet gücünü yitirir ve piyasada kalma mücadelesi verirler. Bu sebeple işletmelerin rakiplerine üstünlük elde edebilmeleri için kaliteli üretim yapmaları zorunlu hale gelmiştir. Kaliteli bir üretim yapmak veya hizmet sunabilmek işletmelere birtakım maliyetleri de beraberinde getirir. İşletmelerde temel amaç bu maliyetleri düşürerek karlılığı artırmaktır. Bu nedenle kaliteli mal veya hizmet üretiminde katlanılacak olan maliyetlerin çok iyi analiz edilmesi ve bu maliyetleri engellemeye yönelik çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Bu alışma, işletmeler için üstün rekabet stratejilerinden kalite olgusunun, kalite ile maliyet arasındaki ilişkisinin, kalite maliyet sistemlerinin oluşturulması ve bunların analiz edilmesiyle işletme yöneticilerinin daha etkin yönetsel karara yardımcı olması açısından önem arz etmektedir.

#### 1.4. Araştırmanın Sayıtları

Bu alışmada, Düzce bölgesi otomotiv yan sanayinde kalite maliyet sistemini (KMS) uygulayan bir işletmenin KM verilerinden hareket ederek üretim sürecindeki maliyet bileşenlerinin Toplam Kalite Maliyetleri (TKM) içerisindeki oranları ve yıllara göre trend eğilimleri incelenecektir.

Bu kapsamda kaliteli üretim için katlanılan maliyetlerin hangi unsurlardan oluştuğu, KM'nin işletmenin kârlılığı ve verimliliği üzerine etkisi ile bu bilgilerin yönetsel kararlar açısından önemi ve gerekliliği açıklanacaktır.

#### 1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma Düzce bölgesinde bulunan bir otomotiv yan sanayi işletmesi ile sınırlandırılmıştır.

#### 1.6. Tanımlar

**Kalite:** Bir ürün veya hizmetin belirlenen ya da olabilecek gereksinimleri karşılama yeteneğine dayalı özelliklerinin toplamıdır.

**Maliyet:** Bir amaca ulaşabilmek için katlanılan fedakârlıkların toplamıdır.

**Kalite Maliyetleri:** Üretilen ürün veya hizmetlerin şartlara uygun olmasını sağlamak için katlanılan maliyetlerdir.

**Toplam Kalite Yönetimi:** İşletmedeki tüm personelin katılımına dayanan, müşterinin beklentilerini karşılayan ve onları yönlendiren, ekip çalışmasını destekleyen, tüm süreçlerin gözden geçirilmesini ve iyileştirilmesini sağlayan bir yönetim felsefesidir.

#### Kısaltmalar

**ASQC:** Amerikan Kalite Kontrol Derneği

**EOQC:** Avrupa Kalite Kontrol Organizasyonu

**ISO:** Uluslararası Standartlar Örgütü

**JIS:** Japon Standartlar Enstitüsü

**Kalder:** Kalite Derneği

**TKK:** Toplam Kalite Kontrolü

**TKY:** Toplam Kalite Yönetimi

**KM:** Kalite Maliyetleri

**TKM:** Toplam Kalite Maliyetleri

**FDM:** Faliyet Dayalı Maliyetleme

**GÜG:** Genel Üretim Giderleri

**PAF (Prevention-Appraisal-Failure):** Kalite maliyet modeli

**KMS:** Kalite Maliyet Sistemi

**YÖK:** Yüksek Öğretim Kurumu

## BÖLÜM 2

### 2. LİTERATÜR

#### 2.1. Kalite ve Kalite Maliyetleri

##### 2.1.1. Kalite Kavramı

Günümüz dünyasında küreselleşmenin de etkisiyle işletmeler arasında yoğun bir rekabet ortamı oluşmuş, işletmelerin varlıklarını devam ettirebilmeleri ve daha başarılı olabilmeleri açısından kalite kavramı önem kazanmıştır. İşletmelerin küresel rekabet ortamında istenilen rekabet gücünü elde edebilmeleri için ancak kalite, maliyet ve verimlilik unsurlarını en iyi bir şekilde bir arada kullanmaları durumunda mümkün olacaktır (Pekdemir, 1995: 61).

Kalite kavramının kişilere göre farklılık göstermesi kalitenin farklı tanımlarının yapılmasına neden olmuştur. Bu tanımlardan bazılarını şöyle sıralayabiliriz;

Amerikan Kalite Kontrol Derneği (ASQC) tarafından bir mal ya da hizmetin belirli bir gerekliliği karşılayabilme yeteneklerini ortaya koyan karakteristiklerin tümüdür şeklinde ifade edilirken, Avrupa Kalite Kontrol Organizasyonu (EOQC) kaliteyi bir malın ya da hizmetin tüketicinin isteklerine uygunluk derecesi olarak tanımlamaktadır. Uluslararası Standartlar Örgütü'ne (ISO) göre kalite ise bir mal ya da hizmetin belirlenen ya da olabilecek gereksinimleri karşılama yeteneğine dayalı özelliklerinin toplamıdır (Sipahi ve Yıldırım, 2004: 4). Günümüzde işletmeler kaliteyi, “müşteri tatmini veya tüketici isteklerinin karşılanması” olarak ifade edilmektedir (Heagy, 1991).

Tuchman Barbara kaliteyi “kötü şeylerle tatmin olmanın karşıtı olarak, en yüksek standartlara ulaşmak veya başarmak” olarak, Broh ise kaliteyi “kabul edilebilir fiyatta mükemmellik derecesi ve kabul edilebilir maliyette değişkenliğin kontrolüdür” şeklinde tanımlamıştır (Demircioğlu ve Küçüksavaş, 2009:35).

Ayrıca Juran kaliteyi, “kullanıma uygunluk”, Deming ise “müşterilerin gelecekteki beklentilerinin doğru tahminine göre yapılan yenilikler” olarak tanımlanmaktadır (Küçük, 2012:104). Crosby’nin bir ürünün gerekliliklerine uygunluk derecesidir dediği kalite, Taguchi tarafından ürünün sevkiyattan sonra toplumda neden olduğu minimal zarardır şeklinde yorumlarken, Ishikawa ise ürün ve hizmetin tüketiciyi tatmin etmek için sahip olduğu özelliklerdir olarak tanımlanmaktadır (Özkan, 2001: 3-4).

Garvin ise bir çalışmada kalitenin sekiz boyutundan bahsetmiş ve bunları şu şekilde sıralamıştır (Garvin, 1984: 29-30):

- **Performans:** Bir ürünün birincil faaliyet özellikleri anlamına gelen performans ürünün işlevlerini yerine getirme kabiliyetidir. Örnek olarak bir televizyon için renk, ses, görüntü; bir otomobil için hız, konfor vb. özellikleri verilebilir.
- **Özellikler:** Ürünün performansının yanı sıra ürünün sahip olduğu tüm niteliklerdir. Çamaşır makinesinin pamuklu yıkama programı örnek olarak verilebilir.
- **Güvenilirlik:** Ürünün kullanım ömrü içerisinde işlevselliğini korumasıdır.
- **Uygunluk:** Ürünün önceden belirlenen standartları karşılama ölçütüdür.
- **Dayanıklılık:** Ürünün işlevselliğini ve ömrünü bitirene kadar geçen süresidir.
- **İşletilebilirlik:** Ürünün tamir edilebilirliği, ürünün onarımı esnasında geçen süresi, hızı ve yetkin kişiler tarafından tamir edilmesidir.
- **Estetik:** Ürünün görünüşü, hissiyatı, sesi, kokusu, tadı gibi özellikleri kapsamaktadır.
- **Algılanan kalite:** Kalite algıları estetik değerlendirmeler gibi subjektif olduğundan ürünün tüketiciler tarafından reklamlarının, marka isimlerinin ve görünümlerinin yorumlanmasıdır.

#### ***2.1.1.1. Kalitenin Tarihçesi***

Tarihte kalite kavramı ilk olarak milattan önce 2150 tarihli Hammurabi yasalarında yer aldığı ifade edilmektedir. Söz konusu yasalarda kalite kavramı “bir inşaat ustasının inşa ettiği ev, ustasının yetersizliği ve işini gerektiği gibi yapmaması

nedeniyle yıkılarak ev sahibinin ölümüne yol açarsa, o öldürülecektir” ifadesine rastlanılmaktadır. Yine kalite kavramına milattan önce 1450 yılında ise Mısır’daki kontrol elemanları, taş blokların yüzeylerinin diklik derecesini telden yapmış oldukları bir araç yardımıyla kontrol etmekteydiler (Şimşek, 2000:5). Bu dönemlerdeki kalite algısı, yapılacak olan işin doğru bir şekilde yapılması şeklinde anlaşılmaktadır.

Bu dönemlerden sonraki taş devri gibi dönemlerde kalite olgusu ise daha önceden tanımlamayan veya bilinmeyen, oluşturulan standart bir parçayla ölçerek kalite kontrolünü gerçekleştirmeye çalışılmıştır. Kalite kontrolle ilgili ilk uygulamalar, ziraatla uğraşan topluluklarda gözle muayene edilerek uygun olanın alınması şeklinde bizzat tüketiciler tarafından yapılmıştır. Medeniyetin ilerleyen dönemlerinde ise kasaba ve şehirlerde belirli pazar yerleri oluşmaya başlayınca, müşteri tarafından yapılan seçim ustanın hünere ve şöhretine göre yapılmaya başlamıştır. Bir anlamda marka seçimi usulüyle kalite kontrol yapılmıştır (Şimşek, 1998:19).

Daha sonraki yıllarda loncalar tarafından (Ahilik Teşkilatı) ilk madde ve malzemeler/hammaddeler, prosesler ve ürünler için bazı özellikli unsurlar geliştirerek lonca üyelerinin bu uygulamalara riayet etmeleri istemişlerdir. Ayrıca bu konuda cezai ve caydırıcı bazı tedbirler de ele alınmıştır (Şimşek, 2000:6).

Sanayi devriminden sonra ise işletmelerin daha da büyümesi, Taylor modelinin gelişmesi ve otomasyona geçilmesiyle birlikte belirli spesifikasyonlar ve testler geliştirilmiş, laboratuvarlar kurulmuş olup ayrı bir kalite kontrol birimleri oluşturulmuştur (Şimşek, 1998:19).

Kalite, antik çağlardan beri her zaman diliminin kendi koşulları ve özellikleri çerçevesinde mimariden mühendisliğe, üretimden ticarete kadar çeşitli sahalarda ele alınmış ve üzerinde durulmuş bir kavramdır. Ancak 20. yüzyıldan sonra modern anlamda da ele alınan "İstatiksel Kalite Kontrolü" teknikleri ile birlikte gelişmiş “Toplam kalite Yönetiminin” kurulmasıyla da yönetim sistemleri içerisinde yer almaya başlamıştır (Demirkan, 1997:60-63).



Günümüzde tüm sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerin ileri düzeyde rekabet edebilmeleri ayakta kalabilmeleri için müşteri ihtiyaç ve beklentilerine uygun mal üretiminin veya hizmet sunumunun yapılmasıyla mümkün olmaktadır. Bu sebeple, kuruluşlarda, tasarım aşamasından başlayarak üretim, pazarlama ve satış sonrası hizmetlere kadar tüm aşamaları kapsayan ve sürekli iyileşmeyi hedefleyen Kalite Yönetim Sistemi'nin uygulanması olmazsa olmaz bir şart olmuştur. ISO 9000 Uluslararası Standartlar Organizasyonu (International Standards Organization - ISO 9000) Kalite Sistem Standartları, yayımlandığı 1987 yılından itibaren en fazla ilgi gören ve uygulama alanı bulan uluslararası standartlar haline gelmiştir.

ISO 9000 Kalite Standartları Serisi, organizasyonların müşteri memnuniyetinin artırılmasına yönelik olarak Kalite Yönetim Sistemi'nin kurulması ve geliştirilmesi konusunda rehberlik eden ve Uluslararası Standartlar Organizasyonu (ISO) tarafından yayımlanmış olan bir standartlar bütünüdür. ISO 9001 ise Kalite Yönetim Sistemi'nin kurulması esnasında uygulanması gereken şartları tanımlayan ve belgelendirmeye esas teşkil eden standarttır. Kalitenin tarihsel gelişimi dört adımda incelenebilir (Efil, 2010 : 21):

**Muayene:** Sanayide ilk defa muayenecilik mesleği ortaya çıkmış ve bu işi yapanlar sadece yapılan işleri kontrol edip hataları tespit etme görevini üstlenmişlerdir. Burada amaç, tüketiciye hatalı ürün gitmesini önlemektir. Bu yaklaşım tüketiciyi korumuş ancak üreticide sıkıntı yaratmıştır. Çünkü muayene edilerek hatalı bulunan ürünler, üretici için zarar oluşturmuştur. Bu açıdan üreticiyi de koruyan bir sistem üzerinde durulmuş ve kalite kontrol aşamasına geçilmiştir.

**İstatistik Kalite Kontrol:** 1920'li yıllara rastlayan bu dönemde, muayene işlemi son kontrolden ara kontrollere ve giriş kontrolüne doğru genişletilmiştir. Walter Shewart'dan uzun mesafeli telefon görüşmelerinde sinyalleri güçlendirme için kullanılan yükselticilerin güvenilirliğini artırmak için ne yapabileceğini araştırması istenmiş ve bu araştırmaları onu istatistiksel süreç kontrolüne

götürmüştür. bu dönemde standartlar geliştirilmeye başlanmış ve tüketiciyi koruma yolunda ilk adım atılmıştır.

**Kalite Güvencesi:** Bir ürün veya hizmetin kalite konusunda belirtilmiş uygunlukların yerine getirmesinde yeterli güveni sağlamak için uygulanan planlı ve sistematik etkinlikler bütünü olarak tanımlanmaktadır. Temelinde ürün ya da hizmetin geçtiği tüm aşamalardaki talimatlar, görev ve sorumluluklar tanımlar vb. ile belgelendirmesi, çalışanların eğitilmesi ve kalite konusunda bilinçlendirilmesi ile kalite ile planlanan düzeyde en az kaynak kullanımıyla korunması yatmaktadır.

Kalite Güvence Sistemleri (KGS), yaklaşık yarım yüzyıl önce savunma sanayisinde kullanılmaya başlanmıştır. Daha sonra uçak endüstrisinde, tıbbi cihazlar ve ürünler alanında, nükleer tesislerde, uygulandığı görülmektedir. KGS'nin temeli 1963 yılında ABD'de savunma teknolojisindeki yüksek kalite talepleri ile hazırlanan MIL-Q-9858'e dayanmaktadır.

**Toplam Kalite:** ABD'de kalite kontrolün ve istatistiksel tekniklerin gelişmesine katkı sağlamış olan uzmanlar, bu tekniklerin işletmelerin tüm faaliyet alanlarında uygulanması ve kalite ile ilgili sorumlulukların işletmelerin tüm bölümlerinde yerine getirilmesini istemiştir. Buna ilaveten II Dünya Savaşı sonrası Japonların özellikle üretim alanında daha etkin olmaları nedeniyle Amerika'daki kalite uzmanlarından kalite çalışmalarıyla ilgili yardım almışlardır. Böylece ABD'de de fazla itibar görmeyen kalite uzmanları görüşlerini Japonlara aktarma fırsatını bulmuşlardır. Daha sonraki dönemlerde ise kalite uzmanların 1950'li yıllarda Toplam Kalite Kontrolü (TKK) adını verdiği görüşleri, Japonlarca benimsenmiş, uygulanmış ve geliştirilmiştir. Bundan sonraki aşamada ise günümüzün kalite anlayışı olan Toplam Kalite Yönetimi (TKY) olgunlaşarak devam etmektedir.

#### ***2.1.1.2. Kalitenin Unsurları***

Ürün kalitesini belirleyen üç unsurdan bahsedilebilir. Bunlar Tasarım Kalitesi, Uygunluk Kalitesi ve Performans Kalitesidir. Tasarım Kalitesi üretim öncesi aşamayı, Uygunluk Kalitesi üretim aşamasını ve Performans Kalitesi de üretim sonrası aşamayı ifade etmektedir (Demir, 2012: 21).

#### *2.1.1.2.1. Tasarım Kalitesi*

Tasarım kalitesi, müşterilerin mamul veya hizmetlerden beklentilerini karşılamak amacıyla, pazar araştırmaları ile başlayıp ve müşteriye tatmin edebilecek bir mamul ya da hizmetin hangi unsurlardan oluşacağını ve bunların hangi özellikleri taşıması gerektiğinin belirlenmesidir (Sevim, 1996: 5). Müşteri beklentileri doğrultusunda üretilen mamul ya da sunulan hizmetle ilgili gerekli olan standart özellikler hazırlanır. Örneğın bir arabanın analog klima yerine dijital klima olması, döşemelerinin kumaş veya deri olması vb. tasarımla alakalıdır.

#### *2.1.1.2.2. Uygunluk Kalitesi*

Uygunluk kalitesi, ürün ya da hizmetin, müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için gerekli olan tasarım özelliklerini karşılayabilme ölçüsüdür. Uygunluk kalitesi bilimsel olarak ölçülebilen kriterlerden meydana gelir (Yurtcan, 2007: 6).

#### *2.1.1.2.3. Performans Kalitesi*

Performans kalitesi, işletmenin üretmiş olduğu mamul ya da sunmuş olduğu hizmetlerinin pazardaki performans seviyelerinin müşteri araştırmaları, satış ya da hizmet analizleri ile belirlenmesidir. Bu çalışmalar, satış sonrası hizmet, bakım, güvenilirlik ve lojistik destek analizi ile müşterilerin neden işletmenin ürününü veya hizmetlerini satın almadıklarının araştırılmasını kapsar (Erem, 2003 : 9).

### **2.1.2. Kalite Maliyetleri**

KM, kusurlu mamul üretimi ya da hizmet sunumunu önlemek ve gerekli olan faaliyet unsurlarını analiz etmek için yapılan harcamalar ile mamul ya da hizmetlerden belirlenen standart özellikleri karşılayamaması neticesinde meydana gelen başarısızlıkların neden olduğu kayıplar olarak tanımlanabilmektedir (Woolf ve diğeri, 1988:165).

Başka bir ifadeyle KM, “meydana gelebilecek hataları önlemek amacıyla yürütülen faaliyetlerin, planlı kalite muayenelerinin ve mamulün üretim esnasında veya müşteriye tesliminden sonra görülen hataların sonucunda ortaya çıkan maliyetlerdir” şeklinde ifade edilmektedir (Yükçü, 2014:486).

Geleneksel anlamda kalite maliyetleri “kalite güvence sistemini yönetme maliyetleri” olarak tanımlanırken, günümüzde modern anlamda kalite maliyetleri “kalite sisteminin tasarlanması, uygulaması, korunması ve geliştirilmesiyle sonucu ortaya çıkan maliyetler” olarak tanımlanmaktadır (James, 1996:276).

KM, konusu ilk olarak Juran ve Feigenbaum tarafından ele alınmıştır. Juran’ın 1951 yılında yayımladığı “kalite kontrol el kitabında” kalite maliyetlerinden bahsetmiştir. Feigenbaum ise kalite maliyetlerini, uygunluk ve uygunsuzluk maliyetleri olmak üzere iki kısma ayırmaktadır. (Top ve Karabinar, 2013: 59). Buradaki uygunluk maliyetleri, önleme ve değerlendirme maliyetlerinden uygunsuzluk maliyetleri ise, iç başarısızlık ve dış başarısızlık maliyetlerinden oluşmaktadır. Feigenbaum’un bu sınıflandırma sistemi neredeyse evrensel olarak kabul edilmektedir (Cosmin ve Ana-Maria, 2013: 1479).

Firmaların ulusal veya uluslararası pazarlarda rekabet edebilmeleri ve varlıklarını sürdürebilmeleri için daha kaliteli bir ürünü daha ucuza üretebilmeleri gerekmektedir. Dolayısıyla kaliteli üretim adına ortaya çıkacak olan bu maliyetler önem kazanmaktadır. Bu maliyetlerin etkin bir şekilde yönetilmesi için katlanılan bu maliyetlerin belirlenip ölçülmesi ve analize tabi tutulması gerekmektedir.

#### ***2.1.2.1. Kalite - Maliyet İlişkisi***

Kaliteli ürün veya hizmetin sunulmasıyla yapılan işlemler verimliliği arttırmakta, verimlilikteki gelişmeler de, katlanılan maliyetleri azaltmakta bu da işletmenin kârlılığı arttırmaktadır. Maliyetlerin azaltılmasıyla, ürün veya hizmetin satış fiyatlarının düşürülmesi anlamına geldiği için bu da satışlardaki bir artışa neden olmakta, satışlardaki artış da kârlılıktaki bir artışa neden olmaktadır (Morse ve diğerleri, 1991:677).

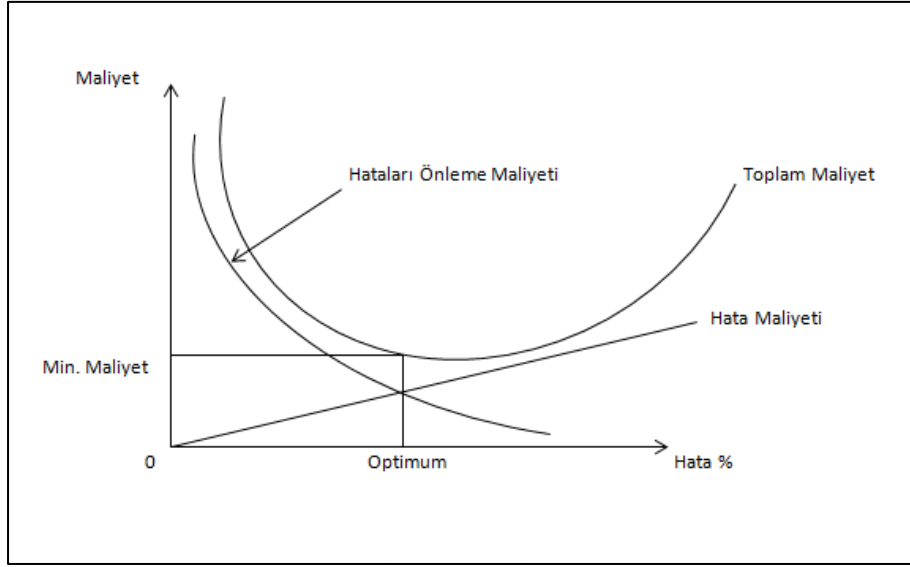
Lazol (2013) maliyeti, bir işletmenin belirlenen bir amaca ulaşabilmek için katlanılan fedakârlıkların toplamıdır olarak ifade ederken Büyükmirza (2014) ise maliyeti, hedeflenen bir sonuca erişebilmek amacıyla katlanılması gereken harcamaların parasal değeri olarak ifade etmektedir. Yükçü (2014) ise maliyeti “bir

amaca ulaşmak için katlanılan fedakârlıkların parasal olarak ölçülebilen değeridir” şeklinde tanımlamaktadır.

Kalite - Maliyet ilişkisinin anlatılmasında kalite maliyetleri ölçülebilen ve ölçülemeyen maliyetler olarak ikiye ayrılıp incelenebilir. Ölçülebilen maliyetler bozuk üretim, fireler, üretimde ki kayıplar, kalite kontrol giderleri, tamir-bakım giderleri, tazminatlar vb.dir. Bunlar “Buzdağı”nın su üstünde kalan kısmını göstermektedir. Diğer maliyetler yani Buzdağı'nın altında kalan kısım ise görünen kısımdan çok daha büyüktür ve dışarıdan bakıldığında görülmez. Ölçülemeyen maliyetler olarak nitelendirilen pazar kaybı, müşteri kaybı, imaj kaybı, vb. maliyetleri ise buzdağının altında kalan kısım olarak değerlendirilir (Kesim, 2006: 19).

Geleneksel düşünce yaklaşımında kalite arttıkça maliyetlerin de bu oranda artacağını öngörmektedir. Başka bir ifadeyle kaliteli bir ürün veya hizmet sunulması, daha fazla kontrol ekipmanı ve çalışanıyla daha fazla test ve muayene gerektireceğinden ürün veya hizmetin maliyetleri arttırdığı yöndedir. Günümüzde ise bunun tam aksine kalitesiz ürünlerin işletmelerde meydana getirdiği maliyetlerin kaliteyi sağlamak için katlanılan maliyetlerden çok daha fazla olduğu kabul edilmektedir. (Schmahl vd., 1997 : 58).

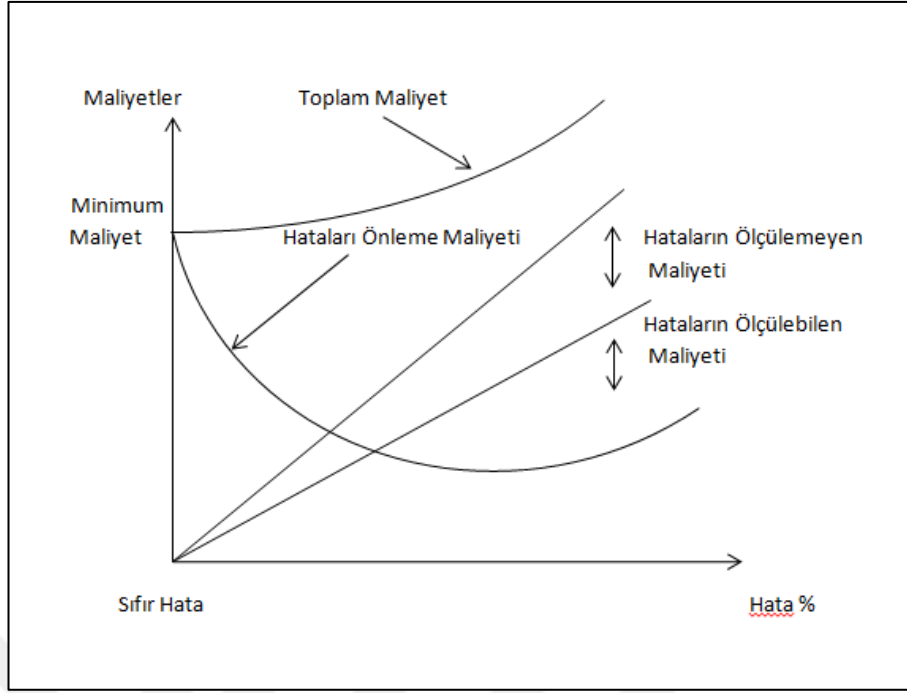
Geleneksel düşüncede, işletmelerde sadece ölçülebilen kalite maliyetleri hesap edildiği için istenilen kaliteyi yakalayabilmek için yapılan harcamaların maliyetleri yükselttiği görüşü hakimdir. Bu görüşte üretim sürecindeki hataların azaltılması maliyetleri artıracak olup aynı zamanda sıfır hatalı mamul üretimini de mümkün olmayacağı düşünülmektedir (Karcıoğlu, 2000:109).



Şekil 2.1. Klasik Yönetimde Kalite - Maliyet İlişkisi

Kaynak: Yükçü, 2014 : 526

Günümüzdeki modern yaklaşıma göre ise kalite güvence sistemini esas alan bir yönetim anlayışı ve önleyici KKY ile "hataları önleme" maliyeti azaltılmaktadır. Bu da kalite-maliyet ilişkisini tersine döndürmekte ve en yüksek kalitede meydana gelen sıfır hatalı bir ürün en düşük maliyetle sağlanmaktadır (Parmak, 2011: 58-59). Başka bir ifadeyle kalite kontrol faaliyetleri, üretilen mal veya hizmetlere ek bir maliyet getirmenin aksine, meydana ortaya çıkması muhtemel olan kusurları ortadan kaldırdığından dolayı üretim maliyetlerini azaltmış olacaktır (Kefe, 2013:19).



Şekil 2.2. TKY'de Kalite - Maliyet İlişkisi

Kaynak: Yükü, 2014 : 526

### 2.1.2.2. Kalite Maliyetlerinin Tarihçesi

Kalite maliyetleri ile ilgili olarak ilk çalışmalar Amerika'da ortaya atılmış kalite kavramı değiştikçe kalite maliyetleri kavramı da değişmiştir (Sevim, 1996: 49).

Kalite maliyetleri kavramına ilk kez Juran, Kalite Kontrol El Kitabı (Quality Control Handbook)'nda 'Kalite Ekonomisi' başlığı altındaki bir bölümde değinmiştir. Daha sonra ise, Feigenbaum, yayınlanan Toplam Kalite Kontrol (Total Quality Control) kitabında kalite maliyetlerine ayrı bir bölümde değinmiştir (Campanella, 1999 : 1).

1967 yılında ASQC tarafından 'Quality Costs - What and How-Kalite Maliyetleri Nedir ve Nasıl Oluşur?' adlı meşhur kitabı basılmış ve ASQC'nin en çok satan kitapları arasına girmiştir (Özdil, 1999: 6).

1970'li yıllarda ise istatistiksel örneklem tekniklerinin ve kalite kontrol şemalarının kullanılmaya başlaması ile beraber genellikle değerlendirme

maliyetlerini minimize etmeye çalışan kalite kontrol tekniklerinin kullanıldığı görülmektedir. Değerlendirme maliyetlerinin dış başarısızlık maliyetlerinde düşüş sağlamasına rağmen iç başarısızlık maliyetlerini düşürmemesinin fark edilmesi ile beraber değerlendirme maliyetlerine verilen önem önleme maliyetlerine kaydırılmıştır. Dolayısıyla önleme maliyetler üzerine durulan bir döneme girilmiştir (Ömürgönülşen, 2007: 18).

1980 yılları ise kullanıcıların tercih bilincinin ve buna bağlı olarak kaliteli ve uygun fiyatta olanı seçme eğilimlerinin arttığı bir dönemdir. Bu sebeple işletmelerin de rekabet güçlerini korumak ve varlıklarını başarılı bir şekilde sürdürmek amacıyla kaliteli olanı aynı zamanda uygun maliyetle üretme eğilimleri artmıştır. Bu dönemde, İngiliz Standartları Enstitüsü tarafından da ‘Kalite Maliyetlerini Belirleme ve Kullanma Kılavuzu (BS 6143 Guide To The Determination and Use of Quality Related Cost)’ standardı yayınlanmıştır. Standart, hem üretim hem de hizmet işletmelerinin tüketiciye kullanışlı ve hatasız ürünler sunma gereksinimlerini karşılamaya yönelik bilgiler vermeye çalışmaktadır. Bu yıllar da ayrıca, Amerika’da Deming, Juran, Crosby, Taguchi ve Feigenbaum gibi kalite öncülerinin kalite maliyetleri ile ilgili ortaya koymuş oldukları yaklaşımlar birçok işletme tarafından uygulanmaya başlanmıştır (Demir, 2012: 37).

Son yıllarda ise çevresel konulara verilen önemin artması yüzünden üretim esnasında çevreyi koruma, ürün kullanma ve ürünün nihai ömrünü tamamladıktan sonra ki maliyetlerin de artık kalite maliyetleri tanımına dahil etme gerekliliği ortaya çıkmıştır (Ömürgönülşen, 2007: 19).

### ***2.1.2.3. Kalite Maliyetlerinin Önemi***

Günümüzde tüm alanlardaki işletmelerin gerek ulusal ve gerekse uluslararası alanda rekabet avantajı sağlayabilmeleri ve pazar paylarını artırabilmeleri için kalite olgusuna büyük önem vermeleri bir zorunluluk oluşturmaktadır. İstenilen kaliteyi elde edebilmeleri için hataları önlemeye yönelik yapılan çalışmalar maliyetleri de beraberinde getirdiğinden, bu maliyetlerin bilinmesi, maliyet verilerinin doğru bir şekilde toplanması ve analiz edilmesi gerekmektedir (Yükçü ve Doğanöz, 1994:72).



Kalite maliyetlerinin önemi özet olarak Morse tarafından aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Demir, 2012: 56-57):

- “Kalite maliyetlerinin parasal boyutunun izlenmesi, ürün ve hizmet kalitesinin finansal öneminin anlaşılmasını sağlayacaktır. Ayrıca yöneticiler, kalite maliyetleri ile satış gelirlerini ya da karı karşılaştırma imkanı bulabileceklerdir.
- Kalite maliyetleri işletmenin farklı bölümlerinde (tasarım, planlama, satın alma, satış sonrası hizmet, v.b.) oluşabilir. Böylece, kalite sorunlarının kaynakları tespit edilebilecektir.
- Kalite maliyet verileri yöneticilere kalite sorun ve fırsatları hakkında bilgi verecektir.
- Kalite maliyet verileri yöneticilerin kalite sorunlarının önemini değerlendirmelerine yardımcı olmakta, öncelikle hangi sorunların üzerine gidilmesi gerektiği konusunda yol göstermektedir.
- Kalite maliyet bilgisi ile kalite iyileştirme çalışmalarının finansal değeri tespit edilebilmekte ve kalite iyileştirme çalışmalarının finansal durumunun sayısallaştırılması bütçelenmesini de kolaylaştırmaktadır.
- Kalite maliyetleri verileri ile işletmenin kalite hedeflerine ne derece ulaştığı değerlendirilebilmektedir.
- Kalite maliyetleri, kalitenin finansal önemini gösterir”.

### **2.1.3. Kalite Maliyetlerinin TKY İçerisindeki Rolü**

Kalitenin tasarım aşamasında müşteri isteklerinin tasarıma yansıtılabilmesi, üretime geçildiğinde ise, ürünün tasarım spesifikasyonları ve müşteri tatminini ne ölçüde sağladığının belirlenmesi için yapılacak tüm işlemler Toplam Kalite Yönetimi olarak adlandırılmaktadır (Ömürgönülşen, 2007: 52).

TKY, klasik anlamdaki yönetim anlayışına alternatif olarak gelişen modern ve etkin yönetim anlayışının bugünkü adıdır (Özdil, 1999: 55).

Maliyet odaklı kalite iyileştirme projelerinin ana prensibi, tüm maliyet düşürme projelerinin kaliteyi iyileştiremeyeceği ancak, tüm başarılı kalite iyileştirme projelerinin maliyeti düşüreceğidir. Projelerin müşteri tatmini ve paydaş değerini

artırma odaklı olması ile maliyetlerin kısılması arasında direkt bağlantı vardır. Kalite maliyetleri ölçümü anahtar performans göstergelerinin belirlenmesi ve analiz edilmesini sağlar. İşletmenin yönetim performansının izlenmesi ve gelişme fırsatlarının belirlenmesini sağlar. Kısaca TKY çerçevesinde kalite maliyetleri yaklaşımı ile TKY performansı güçlenir (Önal, 2010:29).

TKY'nin uygulanmasıyla, “işletme çalışanlarının motivasyonu, katılımı ve eğitimi, sürekli geliştirme ve iyileştirme, planlı, sistematik yaklaşım ve kapsamlı yaygın faaliyetler, hataların önlenmesi, yüksek verimlilik, ürün ve pazar çeşitlenmesi sonucunda yüksek kalite, düşük maliyet ve yüksek rekabet gücüne erişilmektedir” (Yükçü, 2014: 519).

Sonuç olarak kalite maliyet ile TKY kavramlarının entegrasyonu organizasyona kalite ve değer odaklı olma faydasını getireceği düşünülürse kalite maliyetlerinin TKY'nin en önemli gerekliliklerinden biri olduğu söylenebilir.

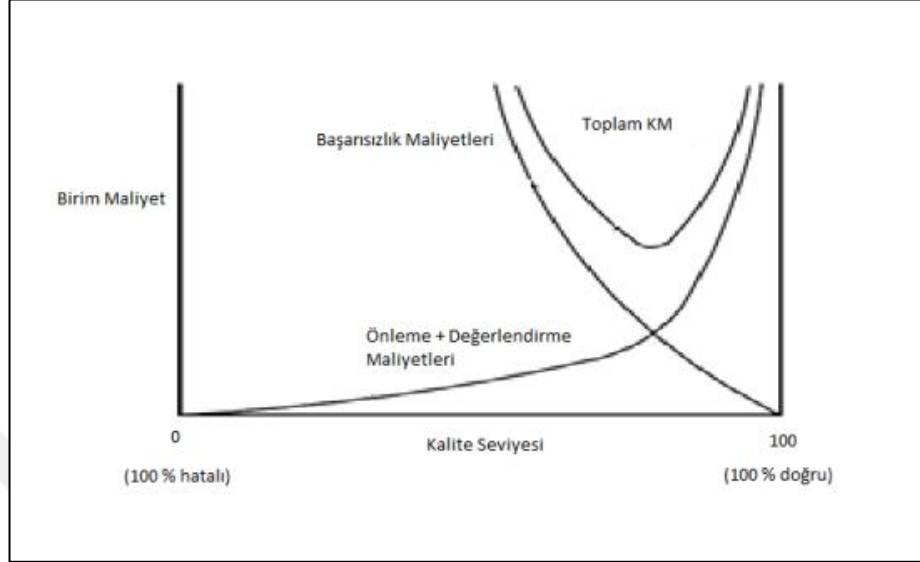
#### **2.1.4. Kalite Maliyetlerinin Optimizasyonu**

Juran'a göre kalite gelişirken uygunluk maliyetleri artar ama uygunsuzluk maliyetleri azalır şeklindedir. Toplam kalite maliyetleri ise uygunluk ve uygunsuzluk maliyetleri toplanarak bulunur. Kalite maliyetleri için yapılan harcamalar ilk başlarda verimliliğin artması ve müşteri memnuniyeti açısından iyi sonuçlar verir. Ama belli bir noktadan sonra kalite maliyetlerine harcanan paralar işletme için orantılı olarak uygun tasarrufla sonuçlanmayabilir (Atay, 2010:42).

Kalite maliyetlerinde optimum noktayı veren modeller aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Özgül, 1999:36)

1. Geleneksel model
2. Modern model
  - a) Sıfır hata prensibi
  - b) Sürekli iyileştirme prensibi

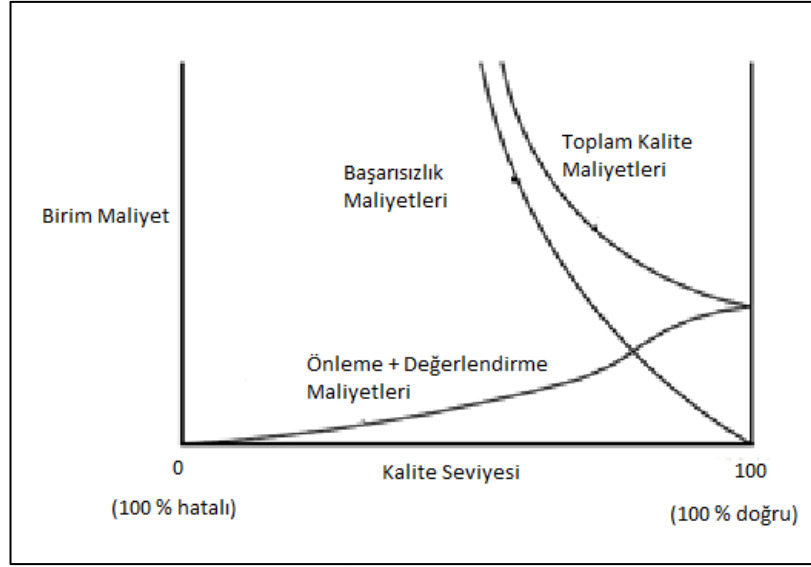
Aynı zamanda Amerikan Kalite Kontrol Derneği de optimum noktayı veren modelleri geleneksel model ve gelişmekte olan süreç modelleri olarak iki sınıfa ayırmıştır (Yasin vd., 1999: 175).



Şekil 2.3. Juran'ın Geleneksel Kalite Maliyet Modeli

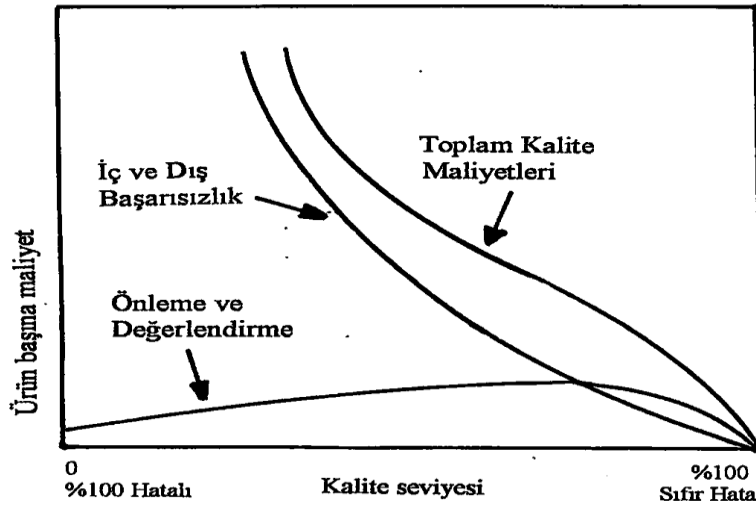
Kaynak: Juran ve Gryna, 1988 : 4.19

Şekil 4.3.'deki yatay eksen 0 ile 100 değerleri arasında değişen kalite seviyesini göstermektedir. Sıfır kötü kaliteyi 100 mükemmel kaliteyi göstermektedir. Kalite arttıkça başarısızlık maliyetleri düşerken önleme ve değerlendirme maliyetleri artacaktır. Bu maliyet eğrilerinin toplamı ise toplam kalite maliyetlerini verir ki bu eğrinin minimum noktası eğimin sıfır olduğu noktadır. Optimum noktayı da gösteren bu minimum noktasında önleme ve değerlendirme maliyetlerinde harcanan her ilave paranın tam karşılığı değerince başarısızlık maliyetlerinde düşüş elde edilecektir. Optimum noktanın soluna doğru önleme ve değerlendirme maliyetlerinde harcanan her ilave paraya karşılık başarısızlık maliyetlerinde daha yüksek oranda düşüş, Optimum noktanın sağına doğru önleme ve değerlendirme maliyetlerinde harcanan her ilave paraya karşılık başarısızlık maliyetlerinde daha düşük oranda düşme sağlanabilir (Özdil, 1999: 37-38).



Şekil 2.4. Sıfır Hata Prensibine Göre Kalite Maliyetleri Modeli

Kaynak: Schneiderman, 1986: 3

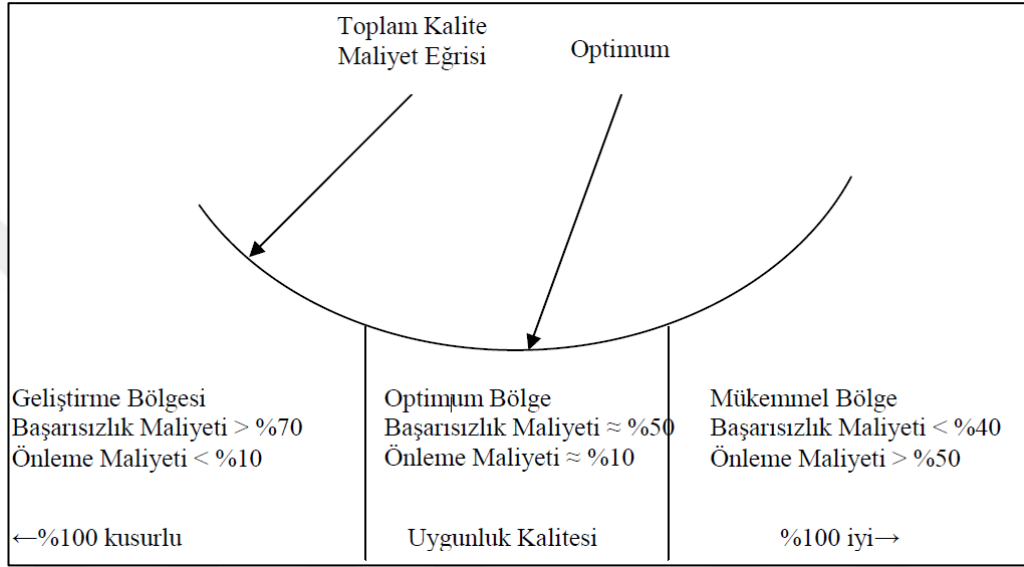


Şekil 2.5. Sürekli İyileştirme Prensibine Göre Kalite Maliyetleri Modeli

Kaynak: Özdi, 1999: 42

Sürekli iyileştirme prensibine geliştirilen modelde ise %100 kalite noktasında tüm maliyetler sıfırlanır. Sıfır hata prensibinde sadece başarısızlık maliyetleri sıfırlanabilir. Bunu yapabilmek için ise belirli bir önleme ve değerlendirme maliyetine katlanılır. Sürekli iyileştirme prensibinde ise mükemmel kalite seviyesinde hiçbir maliyete katlanılmayacaktır, çünkü kalite maliyetlerinin oluşum

nedenleri ortadan kalkacaktır. Sürekli iyileştirmeyi benimsemiş organizasyonlarda önleme çalışmaları çalışanların işlerinin bir parçası olmuştur. Bu nedenle önleme maliyetleri rutin faaliyetlerin içerisinde çalışanlar tarafından hiçbir planlama ve gözden geçirmeyi gerektirmeden kendiliğinden gerçekleştirildiğinden oluşma nedeni de ortadan kalkacaktır. özellikle muayene ve test maliyetleri kalitenin gelişmesi ile azalacak, değerlendirme maliyetleri düşecektir (Özdil, 1999:41).



Şekil 2.6. Kalite Maliyetinin Optimum Bölgesi

Kaynak: Atay, 2010: 45

Şekil 4.6.'nın sol tarafı kalite geliştirme bölgesini oluşturur. Bu bölge işin birinci bölümü olmasından dolayı önleme maliyetlerinin yeterli olmadığı söylenebilir. Başarısızlık maliyetleri ise oldukça yüksektir. Bu durumda kalite faaliyetlerinin yetersiz olduğu ortaya çıkmaktadır. Bir başka deyişle firmanın kalitesizliği; kalite tasarımı, kalite eğitimi, kalite iyileştirme gibi önleme faaliyetleri yoluyla azaltma çalışmalarına önem vermediği anlaşılmaktadır. Sıradan kontrol faaliyetleri de yeterli olmadığından maksimum başarısızlık bu bölgede görülmektedir.

İkinci bölge kalitenin optimuma ulaştığı bölgedir. Diğer bir deyişle bu bölgede kalite maliyetleri üretici ve tüketici açısından en uygun seviyededir. Bu bölgede hem kaliteye uygunluk sağlanmakta hem de kalite maliyetleri en az seviyede olmaktadır. Bu seviyenin korunması için kontrol faaliyetlerine ağırlık verilmelidir

Mükemmel bölge ise değerlendirme faaliyet maliyetlerinin başarısızlık maliyetlerini aştığı noktadır. Bunun sebebi değerlendirme çalışmalarına aşırı harcama yapılması ve kontrol faaliyeti olarak uygun-uygun değil ayırımının yapıldığı bölge olmasıdır. İlk bakışta en iyi olarak gözükken bu bölgede, maliyetler yüksek seviyededir. Kalite geliştirme çalışmalarının başladığı ilk zamanlardan bile daha yüksek bir maliyet söz konusudur. Bu durum, ekonomik olmayan projelerin geliştirilmesi, gereksiz maliyetlerin araştırılması ve tespit edilerek giderilmesi çalışmalarının yapılmasından ileri gelmiştir. Ürün kalitesi bu noktada %100 iyidir, çünkü ayıklama sonucu kusursuz ürünler seçilip tüketiciye sunulmuştur. Fakat bu esnada ürünün fiyatı da artar. Aşırı değerlendirme faaliyetleri ile mükemmel üretim sağlanabilir, ama bu sefer de anormal yüksek fiyatla ürünün satışı gündeme gelir. Kısacası başarısızlık maliyetlerinin ağırlıkta olduğu şeklin sol tarafında, kalite maliyetlerini iyileştirmek için hataların yoğunlaştığı alanlara müdahale ederek başarısızlık maliyetleri azaltılmalıdır. Değerlendirme maliyetlerinin ağırlıkta olduğu şeklin sağ tarafında ise karlı projeler için esas fırsatlar standartlardaki mükemmellik veya uygunluk derecesini azaltma, daha etkili denetim ve test ile daha etkili örnekleme yoluyla bulunabilir. Eğer daha kazançlı proje bulunamıyorsa muhtemelen kalite maliyetleri optimal seviyededir ve bu optimal seviye korunmalıdır (Atay, 2010: 44-45).

### **2.1.5. Kalite Maliyet Modelleri**

İşletmelerde mal veya hizmet üretimi süreçlerinde meydana gelen ancak işletme tarafından takip edilemeyen maliyetleri analiz edebilmek için maliyet unsurlarını tespit eden bazı kalite maliyet modellere (KMM) ihtiyaç vardır. Bu modeller de KM'lerinin tespit edilmesi, sınıflandırılması ve kaydedilmesi için işletmeler tarafından geliştirilip kullanılır (Akkoyun ve Ankara, 2007: 5).

Kalite maliyet modellerinin amacı değişen kalite seviyeleri için TKM'lerinin gelişimini içermektedir (Freiesleben, 2004: 959). KMM, kalite olgusunu süreklilik olarak iyileştirme faaliyetleri ile toplam kalite yönetiminin performansının izlenmesinde kullanılan yönetim muhasebesi araçlarıdır. Bu nedenle KM'lerinin ölçülmesi, kontrol ve iyileştirmeye doğru atılmış ilk adım olarak kabul edilmektedir (Topçu, 2005:345).

KMM; Faaliyet Esaslı Maliyetleme, Süreç Maliyet Modeli, Fırsat ve Maddi Olmayan Maliyet Modeli, Crosby Modeli, Taguchi'nin Kayıp Fonksiyonu ve PAF modelidir. Bu modeller Tablo 2.1'de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. Genel Kalite Maliyet Modelleri ve Maliyet Kategorileri

Genel Model	Maliyet / Faaliyet Kategorisi	Modeli Tanımlayan, Analiz Eden ve Geliştiren Yayın Örnekleri
P-A-F Modelleri	Önleme + Ölçme ve Değerlendirme + Başarısızlık (İçsel ve dışsal başarısızlık)	Feigenbaum, 1956 Morse, 1983 Merino, 1988 Plunkett and Dale, 1988b Dawes, 1989 Israeli and Fisher, 1991 Sumanth and Arora, 1992 Burgess, 1994 Purgslove and Dale, 1995 Gupta and Campbell, 1995 Chang et al., 1996 Tatikonda and Tatikonda, 1996 Bottorff, 1997 Sorquist, 1997b
Crosby Modeli	Uygunluk + Uygunsuzluk	Denton and Kowalski, 1988 Suminsky, 1994
Fırsat ve Maddi Olmayan Maliyet Modelleri	Önleme + Ölçme ve Değerlendirme + Başarısızlık + Fırsat Maliyeti	Modarres and Ansari, 1987 Sandoval-Chavez and Beruvides, 1998
	Uygunluk + Uygunsuzluk + Fırsat	Carr, 1992 Malchi and McGurk, 2001
	Maddi olan + Maddi olmayan	Juran, 1975
	PAF Modeli (Başarısızlıktaki fırsat maliyetini de kapsamaktadır)	Heagy, 1991
Süreç Maliyet Modelleri	Uygunluk + Uygunsuzluk	Ross, 1977 Marsh, 1989 Crossfield and Dale, 1990 Goulden and Rawlins, 1995
Faaliyet Esaslı Maliyetleme	Değer katan faaliyetler + Değer katmayan faaliyetler	Cooper, 1988 Cooper and Kaplan, 1988 Tsai, 1998 Jorgenson and Enkerlin, 1992 Dawes and Siff, 1993 Hester, 1993

Kaynak: Schiffauerova ve Thomson, 2006: 3

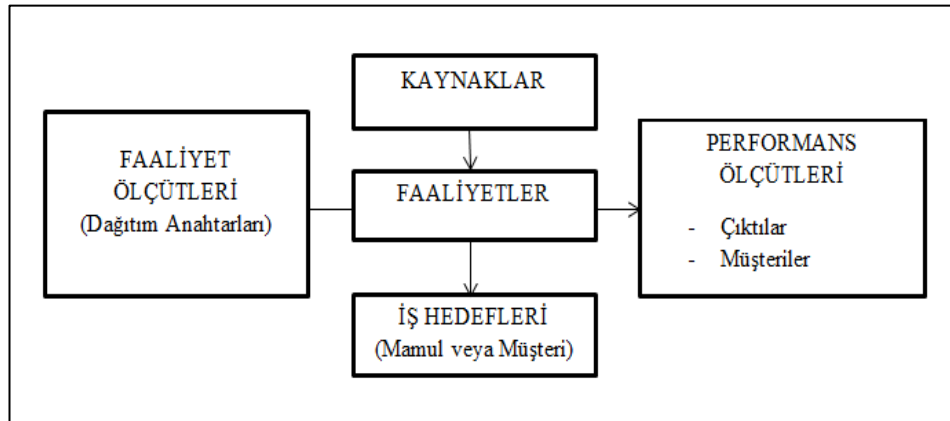
### 2.1.5.1. Faaliyete Esaslı Maliyetleme

Faaliyete dayalı maliyetleme (Activity Based Costing) Kaplan ve Cooper tarafından geleneksel maliyet hesaplama sistemlerine alternatif olarak geliştirilmiştir

(Spedding ve Sun, 1999: 291). Faaliyete dayalı maliyetleme (FDM)'nin hizmet endüstrisinde uygulanabilirliği ise W.Rotch tarafından sağlanmıştır (Karcıoğlu, 2000: 149). Bu yöntem, genel üretim giderleri (GÜG)'nin üretilen ürünlere yüklenmesinde, gerçekleştirilen faaliyetleri esas aldığı için daha doğru bir şekilde ürün maliyeti hesaplamasını ve GÜG'lerinin daha etkin yönetimini amaçlamaktadır (Lazol, 2013: 293). Bu yöntemde GÜG'nin önce faaliyetlere, faaliyetlerden işletme türlerine göre çıktı olarak kabul edilen mamul, hizmet ve müşterilere yüklenmesi öngörülmektedir.

Bu yöntemin esası genel üretim giderleri önce faaliyetlere, faaliyetlerden de ürünlere yüklenmesi öngörülmektedir. Bu yöntem, genel üretim giderlerinin ürünlere yüklenmesinde faaliyetleri esas aldığı için ürün maliyetlerinin hesap edilmesinde daha doğru bilgiler sunmaktadır. Bu nedenle karar alıcılar için ürün maliyeti hesaplamasının daha doğru hesaplamasının yanı sıra, faaliyet analizini esas aldığından dolayı daha etkin bir maliyet yönetimini katkı sağlamaktadır (Topçu,2005:346).

Faaliyete dayalı maliyetleme (FDM) sisteminin oluşumu ve açıklaması aşağıda verilmiştir (Karcıoğlu, 2000: 150).



Şekil 2.7. FDM Bilgisinin Terminolojisi

Kaynak: Karcıoğlu, 2000: 150

**Faaliyetler:** Faaliyet herhangi bir süreçte meydana getirilen bir iş veya eylemdir. Örneğin, bir ham madde ve malzeme satın alma işleminin yerine



getirilmesi, bir ürünün satış işleminin gerçekleştirilmesi, bir bilgisayar programın yazılması, herhangi bir müşteriye hizmet sunulması gibi eylemlerdir.

**Kaynaklar:** İşin yapılması için kullanılan maliyetlerle ilişkisi olan şeylerdir. İşin yapılması için gerekli olan insanları, tesisleri, ekipmanları, ilk madde ve malzemeyi, teknolojiyi ve diğer kalemleri kapsar. Bu kaynakların maliyetleri ile veriler muhasebe sisteminden elde edilebilir.

**İş Hedefleri:** Bir işin hedefi o işin ne veya kim için yapıldığıdır. Mamulleri veya müşterileri kapsarlar. Örneğin, montaj bir mamul için yapılmaktadır.

**Faaliyet Ölçütleri:** Dağıtım anahtarları olup, yapılan işle ilgili ölçülebilir etkinliklerdir. İş performansının mevcut durumdaki düzeyini açıklar ve gelişim fırsatlarını tanımlar.

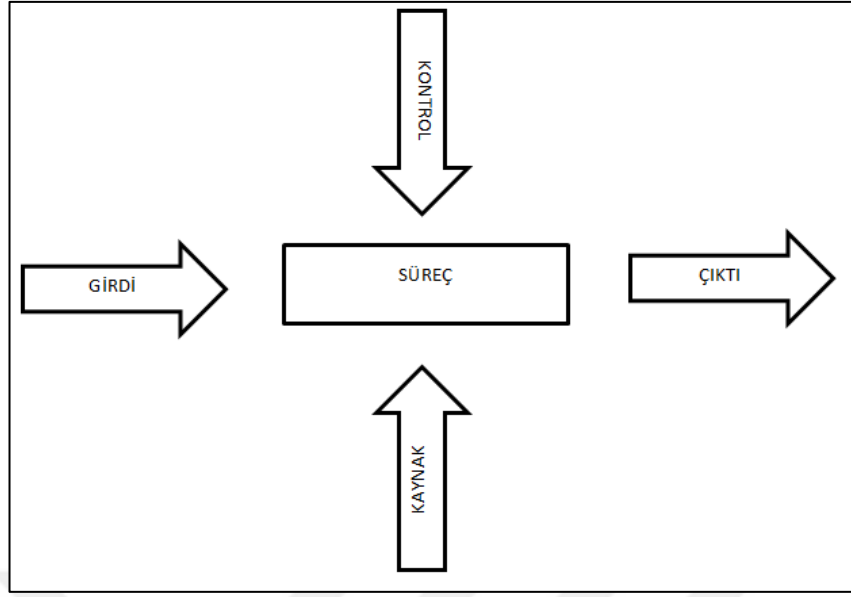
**Girdiler:** Girdiler bir faaliyet veya süreç tarafından teslim alınan maliyet kalemleri ve bilgilerdir. Satın alma emri gibi.

**Tedarikçiler:** Tedarikçiler faaliyet ve süreçlere girdi sağlarlar. Bunlar organizasyonların içinden veya dışından olabilir.

**Performans Ölçütleri:** Performans ölçütleri bir işin maliyet, zaman ve kalite bakımından ne kadar başarılı olarak gerçekleştirildiğini gösterirler. Her grup veya sürecin organizasyonun amaçlarını gerçekleştirmedeki katkısını ortaya koyarlar.

#### ***2.1.5.2. Süreç Maliyet Modeli***

Süreç maliyet modeli, TKY, uygulayan işletmeler için en uygun modellerden biri olarak kabul edilmektedir. Bu modelin esasında sürekli iyileştirme yöntem ve prosedürleri uygulanmaktadır. Bu modelde, KM uygunluk ve uygunsuzluk maliyetleri şeklinde ikiye ayrılmaktadır. Bunda kaliteyle ilgili sorunlar ve bunlara ilişkin sebepler PAF modeline göre daha hızlı bir şekilde tespit edilebilmektedir. Bu nedenle bu model, kalite yönetim sisteminin yapısına uyan önlenbilir/önleyici faaliyetleri içermektedir (Topçu, 2005:346). Süreç maliyet modeli aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.



Şekil 2.8. Süreç Maliyet Modeli

Kaynak: Alıcı, 2007: 38

#### **2.1.5.3. Fırsat ve Maddi Olmayan Maliyet Modeli**

Kalitesizliğin maliyeti, müşterinin beklentilerini karşılamayan kalite olgusu neticesinde müşteri nezdinde işletmenin itibarının kaybıyla ilgili maliyetler olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu kalitesizliğin maliyeti, öngörülen kalite standartlarına uygun olmayan üretim veya sunumdan kaynaklanan müşterilerin memnuniyetsizlikleri ve müşteri kayıpları neticesinde işletmenin hasılatındaki düşüşleri ile işletmenin güven kaybı ve pazar kaybı sonucunda kazanılamayan kayıp kazançlarından oluşmaktadır.

Bu modelde KM, uygunluk, uygunsuzluk ve fırsat maliyetleri olarak üç farklı grupta ele alınmaktadır (Yıldıztekin, 2005: 409). Belli bir alternatifin seçilmesi nedeniyle, seçilmemiş olan en iyi alternatifin mahrum kalınan net yararı, seçilmiş olan alternatifin maliyeti olarak ifade edilmektedir. Böylece bir karar seçeneğinin tercih edilip diğerinin tercih edilmemesi nedeniyle kaçırılan net kazanç tutarındır.

#### **2.1.5.4. Crosby Modeli**

Crosby'nin kalite maliyet modeli PAF modeline benzer bir modeldir. Crosby'ye göre kalite maliyeti, kaliteyi sağlamak için gerekli maliyetler

(conformance costs) ve kalitenin yokluğundan dolayı ortaya çıkan başarısızlık maliyetleri (non-conformance costs) olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır.

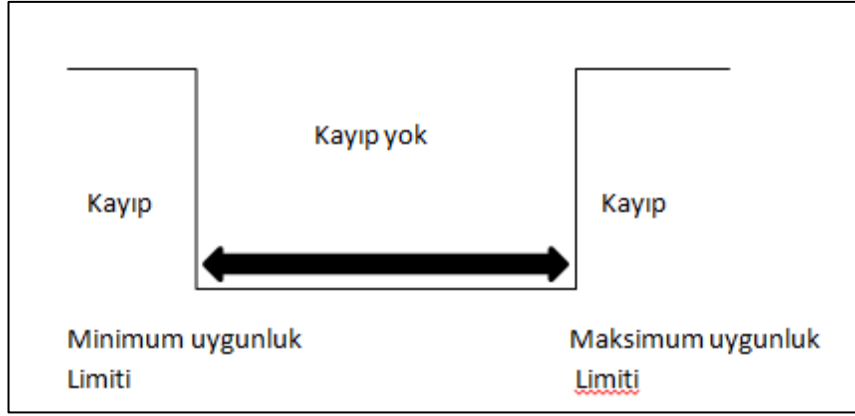
Crosby kaliteyi gereksinmelere uygunluk olarak ifade etmekte olup bu nedenle kalite maliyetlerini uygunluk ve uygunsuzluk maliyetlerinin toplamı olarak tanımlamaktadır (Vaxevanidis vd., 2009: 29). Crosby tarafından 1979 yılında geliştirilen bu modelde uygunluk maliyetleri, bir işin veya iş süreçlerinin doğru bir şekilde yapmak için katlanılan önleme ve ölçme değerlendirme maliyetlerinin toplamından oluşmaktadır. Buna göre uygunsuzluk maliyetleri ise müşteri memnuniyetsizliğine ve belirlenen özelliklere uygun üretilmeyen ürün ve hizmetlerden meydana gelen başarısızlık maliyetleridir (Atay, 2010: 51).

#### ***2.1.5.5. Taguchi'nin Kayıp Fonksiyonu***

Taguchi kaliteyi müşteri odaklı olmak anlamında tanımlamıştır. Taguchi kaliteyi işletmenin bakış açısıyla değil müşterilerin bakış açısıyla negatif bir tarzda tanımlamaktadır. Taguchi kaliteyi; ürünün müşteriye iletildikten sonra toplumda meydana getirdiği kayıplar olarak değerlendirmektedir. Eğer işletmeler bir mamul veya hizmetin kaliteli olmasını ve bunu artırmak istiyorsa, müşteri nezdinde meydana getirebileceği hatalar minimum seviyede olacak bir biçimde üretilmeli veya sunulmalıdır (Bryne and Taguchi, 1986).

Taguchi'nin belirlemiş olduğu bu kayıp fonksiyonu, müşteri memnuniyetsizliğini ve işletmelerin itibar kayıplarını kapsar. Bu tanım kalitenin geleneksel tanımdan büyük ölçüde farklılık göstermektedir. Geleneksel tanımda kalite, üretici odaklı olup, KM olarak hurda, bozuk, atık, garanti, servis ve yeniden işleme maliyetlerini içermektedir.

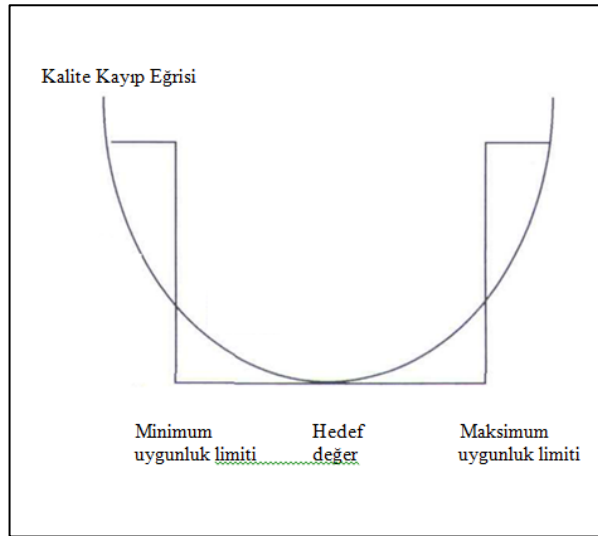
Başka bir ifadeyle geleneksel anlamda kalite kayıpları belirlenen (spesifikasyon) sınırlarının içerisinde kabul edilmeyip bunun dışında olduğu kabul edilir. Bu durumda daha önceden belirlenen standart limitleri dâhilinde olan ürün veya hizmetlerin dışsal başarısızlık maliyetinin oluşmadığı düşünülmektedir (Hwang ve Aspinwall, 1996: 271-272).



Şekil 2.9. Geleneksel Kayıp Fonksiyonu

Kaynak: Albright ve Roth, 1992: 22

Buna karşın bazı durumlarda işletmeler tarafından daha önceden belirlenen (spesifikasyon) sınırlarının içerisinde veya istenen özelliklere uygun olarak üretilen mal ve hizmetler de satış kaybı veya müşteri memnuniyetsizliğine de neden olabilir. İşte Taguchi bu durumdaki başarısızlık maliyetlerini de hesaba katarak bir kayıp fonksiyonu modelini geliştirmiştir (Hwang ve Aspinwall, 1996: 272). Bu fonksiyonda, üretilen ürün daha önceden saptanan özelliklere uygun üretilmişse kaybın hiç olmayacağı (sıfır), eğer daha önceden saptanan hedeften herhangi bir sapma bunun iki kat olmuş ise kaybın dört kat, sapma üç kat meydana gelmiş ise kaybın dokuz kat olacağını öne sürmektedir (Kim ve Liao, 1994: 9).



Şekil 2.10. Taguchi'nin Kayıp Fonksiyonu

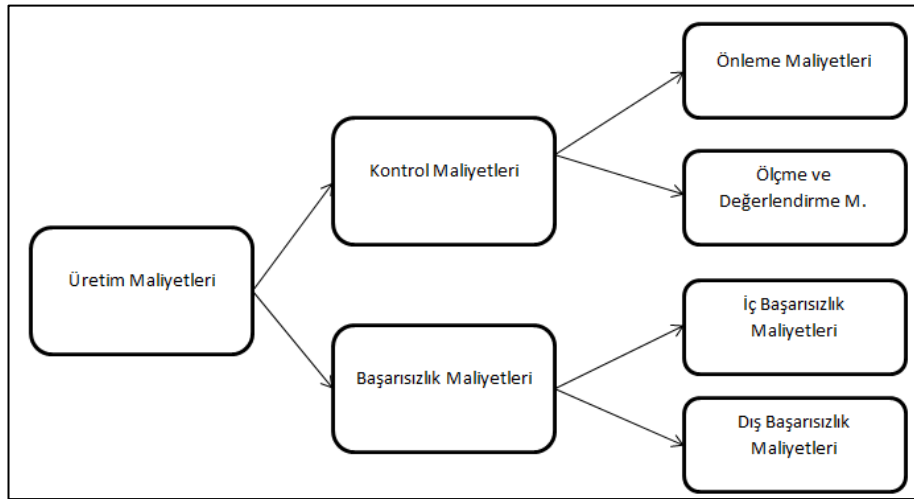
Kaynak: Albright ve Roth, 1992: 22

Taguchi kayıp fonksiyonu üretim tesisleri içerisinde katlanılan önlenebilir maliyetleri ve kalite maliyetlerini içermemekle birlikte bu sadece üretilmiş olan ürünün etkisini yansıtmaktadır. Aynı zamanda bu model önleme ile kalite geliştirilmesi arasındaki ilişkiyi direkt olarak da göstermemektedir. Buna ilaveten bu modelde mamul müşteriye ulaştıktan sonraki kaybı etkileyen mamul kusurlarının olasılık dağılımlarını doğru bir şekilde belirleyebilme problemlerinden dolayı uygulanması zor bir model olarak görülmektedir (Hwang ve Aspinwall, 1996: 272).

#### 2.1.5.6. PAF Modeli

PAF modeli, Armand Feigenbaum tarafından 1956 yılında geliştirilen ilk kalite maliyet modelidir. Bu model hem üretim hem de hizmet işletmelerinde uygulamaları olan ayrıca bu model kalite uygulayıcıları arasında da en iyi bilinen modellerden biridir (Goulden ve Rawlins, 1997:200). Bu modelde KM aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır (Love ve Irani, 2003: 650) :

- “Önleme maliyetleri,
- Ölçme ve değerlendirme maliyetleri,
- İç başarısızlık maliyetleri,
- Dış başarısızlık maliyetleri”



Şekil 2.11. PAF Modeline Göre KM'lerinin Dağılımı

Kaynak: Giakatis ve Rooney, 2000: 157

Yukarıdaki şekil 2.11’de görüldüğü üzere önleme, ölçme ve değerlendirme maliyetleri uygunluk, iç ve dış başarısızlık maliyetleri ise uygunsuzluk maliyetleri olarak ifade edilmektedir (Shah ve Mandal, 1999: 1095).

Önleme maliyetleri, mamul veya hizmetlerin tüketici isteklerine uygunsuzluğunu önlemek amacıyla özel olarak tasarlanmış tüm faaliyetlerin maliyetleridir. Kalite maliyetlerini minimize etmenin en etkili yolu, kalite problemlerinin ortaya çıkmadan önlem almaktır (Yumuk ve Oğuzhan, 2005: 4). Bu maliyetler, kalite kontrol mühendislik hizmetleri, çeşitli departmanlara göre kalite planlaması ve kalite eğitim programları maliyetlerini kapsar (Pekdemir, 1993: 26).

Ölçme ve değerlendirme maliyetleri istenilen kalitenin gerçekleştirilmesini sağlamak amacıyla, kalite özelliklerinin ölçüm ve kontrolleriyle ilgili giderlerdir. Yani, ölçme ve değerlendirme maliyetleri kalite ihtiyaçlarının tasarım aşamasında yapılan kaliteye uygunluk derecesini garantiye alma amacı için mamul öncesi girdilerin kontrolü, test edilmesi, muayenesi, yeniden gözden geçirme ve değerlendirme çalışmaları faaliyetleri için yapılan giderleri ihtiva eder (Çubuk, 2005: 3).

Ürünün müşteriye ulaşmasından önce işletme tarafından ortaya çıkarılan uygunsuzlukların maliyeti, iç başarısızlık maliyetini oluşturur. Ürünün yeniden tamiri, hurda maliyeti, yeniden testlerin yapılması, verimsizlik maliyeti, arıza bakım maliyeti gibi unsurların yol açtığı maliyetler bu maliyetlere örnek verilebilir.

Ürünün tedarikçiden müşteriye transferinden sonra ortaya çıkan yetersiz kalite nedeniyle oluşan maliyetler dış başarısızlık maliyetini oluşturur. Bu maliyetler ürün veya hizmetin sunumundan sonra sevkiyat, teslimat, satış sonrası, hizmetlerden kaynaklanan aksaklıklardan meydana gelmektedir. Şikayet araştırmaları, iade edilen mallar, düzeltme maliyetleri, garanti talepleri, müşteri kaybı gibi maliyetler bu kapsamda incelenir (Koç ve Demirhan, 2007: 90).

PAF modeli uygulamada ve literatürde genel kabul görmesine ve yaygın olarak kullanımına karşılık bu yöntemde zayıf yönleri mevcuttur.

Bu model yanlış yorumlanmaya açıktır. Tüm kalite maliyet unsurlarının önleme, değerlendirme ve başarısızlık maliyeti olarak ayrıştırılması mümkün olmayabilir

(Goulden ve Rawlins, 1997:201). Bu model aynı üründen kitlesel üretim yapan işletmeler için daha uygundur. Yine bu model kalite maliyetlerine makro seviyeden bakmakta ve süreçlerin nasıl iyileştirilebileceğine ilişkin bilgiler vermemektedir. Bu nedenle kalite maliyetlerinin nedenleri hakkında bilgilere ulaşılmamaktadır (Giakatis ve Rooney, 2000:157).

Bu modeldeki önleme, ölçme ve değerlendirme, içsel ve dışsal başarısızlık maliyetlerini ele alan kalite maliyet modeli maliyet azaltmaya odaklanırken, kalitedeki yükselişin fiyat ve satış hacmi üzerindeki olumlu katkısını ihmal etmektedir (Akgün, 2005:37).

#### **2.1.6. Kalite Maliyetlerinin Sınıflandırılması**

KM sınıflandırılırken öncelikle kalite maliyetlerini oluşturan bileşenlerin tespit edilmesi gerekir. Her işletmenin KM unsurları ayrı özellikte olduğu için her işletme maliyet unsurlarını kendisi tespit eder. Bu süreçte KM unsurları işletmenin içinde bulunduğu faaliyette bulunduğu sektöre göre değişiklik gösterebilir. Burada önemli olan husus, KM unsurlarının hesaplanabilir, analiz yapılabilir ve sınıflandırılabilir nitelikte olması gerekir (Gülel, 2006: 27).

Feigenbaum tarafından 1956 yılında yayımlanan “Toplam Kalite Kontrol” kitabında kalite maliyetlerini önleme, değerlendirme ve başarısızlık olmak üzere 3 kategoride incelemiştir. Bu sınıflandırmayı yaygın olarak Çin’de faaliyet gösteren şirketlerin yanı sıra bir çok batılı şirketler de benimsemiştir (Su vd., 2009: 1396). Ayrıca İngiliz Standartlar Enstitüsü tarafından yayınlanan BS 6143 no’lu standartta KM; önleme maliyetleri, ölçme değerlendirme maliyetleri ve başarısızlık maliyetleri olmak üzere 3 ana başlık altında ele alındığı da görülmektedir (Alkan, 2002: 100).

Kalite maliyetlerinin sınıflandırılması ile ilgili literatür incelendiğinde pek çok farklı görüşe rastlanmaktadır fakat genelinde kalite maliyetlerinin sınıflandırılması, raporlanması ve analizi aşağıdaki gibi görülmektedir.

### 2.1.6.1. Önleme Maliyetleri

Önleme maliyetleri hatalar, başarısızlıklar veya uygunsuzlukların ortaya çıkmadan veya oluşmadan önce önlenmesini hedefleyen girişimlerle birlikte gelen maliyetlerdir (Şimşek, 2013:265). Önleme maliyetleri, ürünün üretimi aşamasındaki ölçme ve değerlendirme maliyetleri ile üretiminden sonra sunumu aşamasında gelecekte meydana gelebilecek başarısızlık maliyetlerini azaltmak için gerçekleştirilen yatırımlar maliyeti olarak ifade edilebilir (Grottke ve Graf, 2009: 180).

Bu maliyetler, hatalı parça ve mamullerin kullanımı veya üretimine engel oluşturacak, müşterinin beklentilerini karşılamayan ürün veya hizmetin sunulmasını önlemek için yapılan harcamalardır (Ponemon, 1990). Başka bir ifadeyle önleme maliyetleri, kusurlu ürün veya hizmetin üretimini önlemek amacıyla, kalite sistemini planlayan, bunu uygulamaya yönelik faaliyetlerin tamamıdır.

Bu maliyetler her işlemin kendi yapısına göre değişkenlik göstermesine karşın özetle aşağıdaki gibi sıralanabilir (Özenci ve Cunbul, 1993:3-6):

- **“Pazarlama ve Tüketici Maliyetleri;** pazar araştırması, müşteri kalite imajı araştırmaları, doküman incelenmesi maliyetleridir.
- **Ürün/Hizmet Tasarım Geliştirme Maliyetleri;** tasarım kalitesi geliştirme incelemeleri, tasarım destek faaliyetleri, ürün tasarımı nitelendirme testleri, hizmet tasarımı nitelendirme, piyasa tecrübeleri.
- **Satınalma Maliyetleri;** tedarikçi teftişleri, satın alma siparişleri teknik veri incelemeleri, tedarikçi kalite planlaması maliyetleri.
- **Operasyonların Maliyeti;** operatör kalite eğitimi, operasyon destek kalitesinin planlanması, kalite ölçüm ve kontrol ekipmanının tasarımı ve geliştirilmesi, operasyon kalitesinin planlanması, operasyon sürecinin geçerli kılınması maliyetleridir.
- **Kalite Yönetimi Maliyetleri;** yönetimle ilgili maaşlar, idari harcamalar, kalite program planlaması, kalite performans raporları, kalite eğitimi, kalite iyileştirme, kalite denetimleri maliyetlerinden” oluşmaktadır.



### **2.1.6.2. Ölçme – Değerlendirme Maliyetleri**

Daha önceden belirlenen kalite standartlarını karşılamayan ilk madde ve malzemelerin, ürünlerin müşterilere iletilmeden önce belirlenmesine ilişkin yapılan harcamalardır. Başka bir ifadeyle değerlendirme maliyetleri müşteri beklentilerini tam anlamıyla karşılamayan mamullerin tespit edilmesi için yapılan muayene, test ve denetimler sonucu ortaya çıkan maliyetlerdir (Fargher ve Morse, 1998). Bu maliyetler ürün veya hizmetlerin üretimi esnasında ve tamamlanma aşamasında çeşitli kontroller sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Ölçme ve değerlendirme maliyetleri işletmede kalite düzeyinin devamlılığının sağlanması için gerçekleştirilen faaliyetlere ilişkin maliyetlerdir. Ürünün belirlenen standartlara uygunluğunu sağlamak amacı ile yapılan faaliyetler neticesinde ortaya çıkar. Ölçme ve değerlendirme maliyetleri ürün ya da hizmetin gereksinmelere uygunluğunun belirlenmesi için yapılan her türlü ölçme, değerlendirme ve denetleme giderlerinin tamamından oluşur.

Bu aşama eksiklikleri keşfederek ciddi başarısızlık maliyetlerini önleyerek daha etkin ve verimli bir denetim yöntemlerinin geliştirilmesine yardımcı olur (DeFeo, 2001:33).

Bu maliyetler her işlemenin kendi yapısına göre değişkenlik göstermesine karşın özetle aşağıdaki gibi sıralanabilir (Özenci ve Cunbul, 1993:6-9):

- **“Satın alma Değerlendirme Maliyetleri;** girdi muayeneleri ve testleri, ölçüm ekipmanı, tedarikçi ürünlerinin puanlanması, kaynak muayenesi ve kontrol programları gibi harcamalardan oluşur.
- **Operasyon Değerlendirme Maliyetleri;** planlanmış operasyonlar, testler, denetimler (işçilik kontrolü, ürün veya hizmet kalite denetimleri, muayene ve test malzemeleri), ayar muayeneleri ve testleri, özel imalat testleri, süreç kontrol ölçümleri, laboratuvar testleri, muayene ve test ekipmanı amortisman karşılıkları, bakım ve kalibrasyonu maliyetlerinden oluşur.
- **Dış Değerlendirme Maliyetleri;** saha performansı değerlendirmesi, özel ürün değerlendirmeleri, saha stokunun ve yedek parçaların değerlendirilmesi

gibi ürünü pazara hazırlama veya düzenleme ve ürünün müşterinin eline geçmeden önceki kontrolleri için yapılan harcamalardır.

- **Muayene ve Test Verilerinin Kontrolü;** ürün müşteriye gönderilmeden önce ürünün müşteri beklentilerini karşılayıp karşılamadığına yönelik yapılan muayene ve test verilerini bir düzene bağlı olarak gözden geçirilmesinin maliyetidir”.

### **2.1.6.3. Başarısızlık Maliyetleri**

Başarısızlık maliyetleri önleme ve değerlendirme maliyetlerine nazaran ortaya çıkan maliyetlerdir. Önleme ve değerlendirme maliyetlerinden farklı olarak doğrudan kontrol edilemezler. Ancak, önleme ve değerlendirme maliyetleri artırılarak başarısızlık maliyetleri azaltılabilir. Başarısızlık maliyetleri iç başarısızlık maliyetleri ve dış başarısızlık maliyetleri olarak iki grupta incelenir.

#### **2.1.6.3.1. İç Başarısızlık Maliyetleri**

İç başarısızlık maliyetleri ürünlerin müşteriye gönderilmesinden önce oluşan maliyetlerdir. İçi başarısızlık maliyetleri firmanın kendi kontrolündeki aktivitelerden oluşan hataları içerir.

İç başarısızlık maliyetleri işletmenin yapısına, büyüklüğüne, faaliyet alanına göre farklılıklar gösterebileceği gibi genellikle şu unsurlarla gösterilebilir (Özenci ve Cunbul, 1993:9-11):

- **“Ürün ve Hizmet Tasarımı Başarısızlık Maliyetleri;** tasarım düzeltme faaliyetleri, tasarım değişikliklerinin sebep olduğu tashih ve hurda maliyetlerinden oluşmaktadır.
- **Satınalma Başarısızlık Maliyetleri;** satın alınan, muayeneyle reddedilen parçaları, malzemeleri elden çıkarma maliyetleri, satın alınmış malzemelerin yenilenme maliyetleri, tedarik düzeltme faaliyet maliyetleri, tedarik redlerinin tashihi, zarar, hırsızlık gibi nedenlerle oluşan malzeme açıklarının neden olduğu kontrol edilemeyen malzeme kayıpları maliyetidir.
- **Operasyonların Başarısızlık Maliyetleri;** malzeme inceleme ve iyileştirme maliyetleri, operasyon tashih ve tamir maliyetleri, yeniden muayene/yeniden

test maliyetleri, rötuş yapma gibi ekstra faaliyet maliyetleri, faaliyetlerin hurda maliyetleri ve iç başarısızlık işçilik kayıplarından” oluşur.

#### 2.1.6.3.2. Dış Başarısızlık Maliyetleri

Dış başarısızlık maliyetleri ürünün müşteriye tesliminden sonra ortaya çıkan eksiklik ve uygunsuzluktan kaynaklanan maliyetlerdir.

Dış başarısızlık maliyetleri işletmenin yapısına ve büyüklüğüne göre artırılabilmesi gibi genellikle şu unsurlarla gösterilebilir (Ömürganülşen, 2007: 35-36).

- **Müşteri Şikayetleri:** Şikayetleri araştırmak, çözümlenmek gibi şikayetlerin giderilmesi amacıyla katlanılan maliyetlerdir.
- **Garanti:** Garanti koşulları doğrultusunda müşteri tarafından kusurlu olarak belirlenen ürünlerin onarımı ya da onarılmayacak durumda olanların değişiminden kaynaklanan maliyetlerdir.
- **Reddedilerek Geri Dönen Ürünler:** Alıcılar tarafından ihtiyacına uygun olmamasından dolayı firmaya iade etmesinden kaynaklanan maliyetlerdir. Reddedilen ürünler için yapılan nakliye, depolama ve satış öncesi hizmetleri kapsayan tüm maliyetler bu gruba dahildir.
- **Uzlaşmalar:** İstenilen kalitede üretilmeyen ürünlerin müşteri tarafından kabulü için satıcı tarafından yapılan iskontolar sonucu uğranılan kayıplardan oluşmaktadır.
- **Satış Kaybı:** Müşteri isteklerine uygun üretilemeyen mallar nedeniyle müşterilerin bir daha aynı firmayı tercih etmemeleri ve pazar payında meydana gelen azalmalarıdır.
- **Geri Çağırma Maliyeti:** Kusurlu ürünlerin firma tarafından geri çağırılmasının, firmaya yüklediği maliyeti içermektedir.
- **Ürün Sorumluluğu:** Firmanın ürettiği ürünlerin müşteri kullanımı sırasında yarattığı zararların karşılanması ile ilgili maliyetlerdir.

## 2.2. Kalite Maliyetleri Analizi

### 2.2.1. Kalite Maliyet Sisteminin Oluşturulması

İşletmelerin geniş pazar payına sahip olmaları, piyasada tutunmaları ve rasyonel kararlar alabilmeleri ancak etkin bir şekilde işleyen bir sistemin varlığı ile gerçekleşmektedir. Bu amaçla bir kalite maliyet sisteminin oluşturulması gerekmektedir.

İşletmelerde KMS oluşturmada izlenecek adımlar şu şekilde sıralanabilir (Okumuş, 2004:72-74).

- **Yönetimin Katılımcılığı:** Kalite maliyet sistemi oluştururken başarının sağlanabilmesi için ilk başta yönetimin karar ve desteğini almak gerekir.
- **Kalite Maliyetleri Ekibi:** İşletmelerin değişik departmanlarında kalite maliyet grubu oluşturulmalı ve bu gruplara gerekli yetkiler verilmelidir.
- **Kalite Maliyetleri Prosedürü:** Kalite maliyetlerinin tanımlanması ve raporlanması için gerekli olan prosedürlerin hazırlanması gerekir.
- **Eğitim:** İşletmelerin büyümesi ve devamlılığın sağlanması için gerekli olan kalite maliyetlerinin yaşamsal bir öneme sahip olduğunun işletmede çalışan herkese yapılan eğitimlerle kavratılması sağlanmalıdır.
- **Kalite Maliyetleri Bilinçlendirme Çalışması:** Kalite maliyetlerinin herkes tarafından anlaşılabilir olması gerekmektedir. Bunun içinde gerekli çalışmaların yapılması gerekir.
- **Prototip Uygulamanın Yapılması:** Seri üretim öncesi deneme program yapılarak başarısı test edilmelidir. Böylece düzeltilmeyecek hataların ortaya çıkması engellenmiş olur.
- **Kullanıcıların İşbirliği ve Desteğinin Alınması:** Nihai tüketicilerle sürekli işbirliği halinde olunmalı. Böylece üretime devam edip edilmeyeceği, ürünün gelişimi için ne gibi çalışmaların yapılması gerektiği tespit edilebilir.
- **Tedarikçilerin Bilinçlendirilmesi:** Tedarikçilere kalite maliyetlerinin önemi vurgulanmalı ve toplam kalite yönetiminin maliyet ayağının önemi tedarikçilere öğretilmelidir. İşletme için gerekli olan bilgi ve belgelerin tedarikçi tarafından işletmeye doğru ve zamanında ulaşması sağlanmalıdır.

- **Operasyon El Olarak Kalite Maliyetlerine Kalite Maliyet Kategorilerinin Tanımlanması:**

- Her kategori için kalite maliyet unsurlarının tanımlanması
  - Kalite maliyet bilgi kaynaklarının belirlenmesi
  - Kalite maliyet rapor ve grafiklerinin hazırlanması ve dağıtılması
  - Gerekli olmayan bilgilerin ayıklanması
- **Kalite Maliyetlerine Katılımın Genişletilmesi:** Kalite maliyetleri ile ilgili çalışmalarda işletme içinde çalışan bütün personelin fikirlerine başvurulmalı ve uygulanabilirliği olan bu fikirlerin üretimin her aşamasında kullanımı sağlanmalıdır.

### 2.2.2. Kalite Maliyet Sisteminin Amacı

KMS analizinin amacı kalite ile maliyet arasındaki hedeflerinin gerçekleştirilmesi, bunlara ilişkin kararların alınarak gerekli faaliyetlerin oluşturulmasıdır. Bu nedenle KM ile ilgili bilgiler karar vermeye uygun bir şekilde dönüştürülmelidir. Önleme çalışmalarına harcanan varlıklarla hatalı ürün maliyetinde azalmanın bir denge oluşturularak optimum kalite düzeyine ulaşmak bir amaç olabilir. Ancak optimum kalite düzeyinin, önleme faaliyetlerine gereğinden fazla yatırım yapılması da çok uygun bir durum olmayıp dolayısıyla toplam maliyetin artması söz konusu olabilir. Buna istinaden optimum dengeyi veren kalite seviyesinin yakalanması gerekir. Bu durumda KMS'den beklenen amaca ulaşılmış olup, kalite maliyetlerinin analizi ile gerçekleştirilebilmektedir (Yenersoy, 1997:145).

KMS'nin amacı, “mamulün kalite maliyetlerinin analizi, planlanması ve kontrol edilmesi için yönetime finansal bilgiler sağlamaktır. Bu bilgilerle optimal kalite maliyet noktası belirlenmekte ve bu noktaya ulaşmaya çalışılmaktadır” (Yumuk ve İnan, 2005:179).

Kalite maliyet sisteminin pek çok farklı amacı olmasına karşın bu amaçları özetle aşağıdaki gibi sıralayabiliriz (Sönmez, 2005: 93):

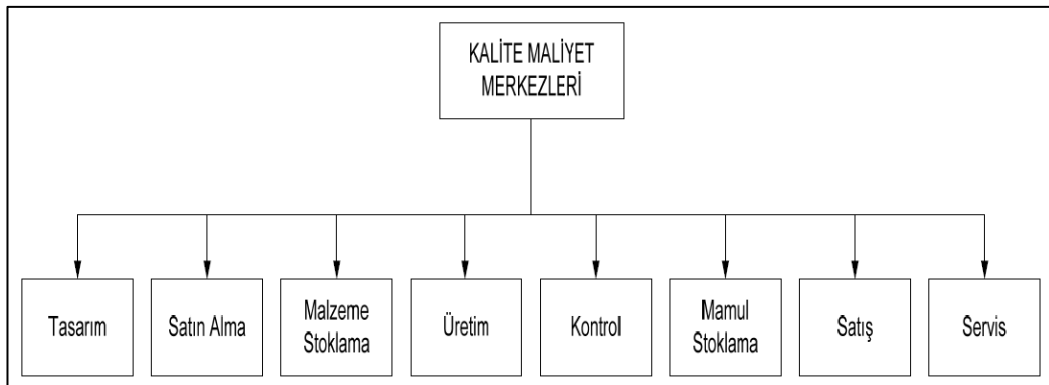
- Direkt başarısızlık maliyetlerine odaklanarak başarısızlık maliyetlerini ortadan kaldırmaya çalışmak.
- Sürekli iyileştirme ve gelişme sağlayıcı faaliyetlere yatırım yapmak.

- Başarısızlık maliyetlerini önleme adına tasarım faaliyetlerine önem vermek.
- Sonuçlardaki performansa göre ölçme ve değerlendirme maliyetlerini azaltmak.
- Kalite ile ilgili temel oluşturacak veriler sağlayarak karar almada yöneticilere rehberlik etmek.
- Kalitesizliğin kötü etkilerini yöneticilere anlatarak yönetici ve çalışanları sürekli iyileştirme faaliyetleri için motive etmek.
- TKY'nin araçlarından yararlanarak işletmenin etkinlik ve verimliliğini arttırmak.
- Kalitenin sadece bir kalite kontrol faaliyeti olmadığını ve işletme içinde çalışan tüm personelin sorumlu olduğu fikrini işletme çapında yaygınlaştırmak.

### 2.2.3. Kalite Maliyet Merkezleri

Kalite maliyetlerinin hesaplanması ürün maliyet hesaplamasından farklı olmasından dolayı mevcut sistemde birtakım değişiklikler yapılması gerekecektir. Ürün maliyeti hesaplanırken genelde üretim departmanındaki veriler kullanılır fakat kalite maliyetlerini hesaplarken tüm departmanlarda ki elde edilen veriler hesaba katılacaktır (Kendirli ve Çağırın, 2002:136).

Bu durumda kalite maliyet merkezlerinin görünümü şu şekilde gösterilmektedir.



Şekil 2.12. Kalite Maliyet Merkezi

Kaynak: Yükçü, 2014: 537

#### **2.2.4. Kalite Maliyetlerinin Ölçülmesi**

Ölçmek başarının anahtarıdır. Ölçülmeyen bir işte başarılı olup olunmadığı anlaşılamaz. Ölçülmeyen bir işte başarısız olunursa ve bu belirlenemezse niçin başarısız olduğu öğrenilemez ve başarısızlığa neden olan işler aynen yapılmaya devam edilir. Ölçülmeyen bir işte başarılı olunursa ve bu belirlenemiyorsa, başarıyı yaratan nedenler öğrenilmez ve başarıyı yaratan nedenler başka yerlerde kullanılarak başarı yaygınlaştırılmaz (Kesim, 2006: 24).

Crosby, kalite maliyetlerini ölçmenin önemini kalite; hizmet, yönetim ve üretim işlemlerinde israfı önleyerek endüstriyi karlılığa getirebilecek fırsata sahiptir, bu ise kalite maliyetleri aracılığıyla sağlanmaktadır ifadeleri ile belirtmiştir (Crosby, 1983: 39).

Kalite maliyetlerinin ölçümü, harcamaların zaman içindeki değişikliğini gösterir ki bu durum bize artırılmış uygunluk harcamaları ile azalan başarısızlık maliyetleri arasındaki zaman farkını inceleme ile uygunluk maliyetlerinin zaman içinde artırılmasıyla uygunsuzluk maliyetlerinin azaltılacağı varsayımını test etmeye olanak sağlar (Ömürgönülşen, 2007:69).

Kalite maliyetleri içinde ölçülmesi kolay olanlar, izlenebilir ve görülebilir olan faaliyetlerin maliyetleridir. Kalite maliyetlerinin ölçülmesindeki zor olan kısım ise, görünmeyen kalitesizlik maliyetlerinden dolayı firmanın uğramış olduğu, satış kaybı, tüketici kaybı, pazar ve güven kayıplarının değerini parasal olarak ölçmektir (Aydemir ve Gürsoy, 2003: 594-595).

##### **2.2.4.1. Kalite Maliyet Veri Kaynakları**

KM'leri ile ilgili bilgilerin elde edilmesinde gerekli olan datalar çeşitli kaynaklardan toplanabilir. Bunlar zaman çizelgeleri, gider raporları, satın alma siparişleri, kusurlu ürün raporları gibi dokümanlar bunlardan bazılarıdır. (Ponemon, 1990).

Özetle kalite maliyetleri ile ilgili bilgiler aşağıdaki faaliyet unsurlarından sağlanabilir (Ponemon, 1990):

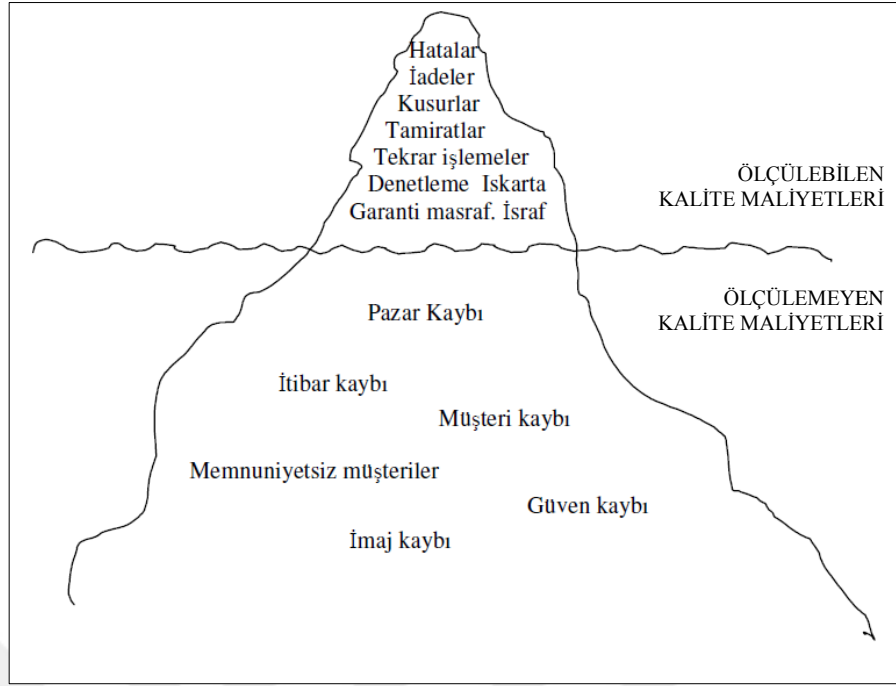
- Finansal muhasebe sistemlerinden,
- Maliyet ve yönetim muhasebesi sistemlerinden
- İmalat faaliyetleri raporları ve bunlarla ilgili yan faaliyetlere ilişkin raporlardan,
- İmalat faaliyetlerinin gözlemlenmesi ve analiz edilmesinden,
- Kaliteye ilişkin istatistiksel örnekleme faaliyetleri ve bunların sonucunda elde edilecek verilerden,
- Uygunluk için alınabilecek tedbirleri içeren faaliyetler ve bunların izlendiği raporlardan temin edilebilir.

#### **2.2.4.2. Ölçülebilen Kalite Maliyetleri**

Kalite müşteri ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneği ile ilişkili özelliklerin toplamı, kalite maliyetleri ise kaliteyi elde etmek için katlanılan maliyetler olarak ifade edilebilir.

İşletmelerin varlıklarını devam ettirebilmeleri ve daha başarılı olabilmeleri açısından bu iki unsurun dengelenmesi gerekmektedir. Bu da ancak kalite maliyetlerinin ölçülmesi, analiz edilmesi ve raporlanması ile mümkündür. Kalite maliyetlerini bir buzdağı olarak görürsek suyun üst kısmını oluşturan maliyetler somut olarak görünen yani ölçülebilen maliyetleri ki bunlar kısa zamanda ortaya çıkar ve kısa sürede önlem alınabilir.





Şekil 2.13. Kalite Buzdağı

Kaynak: Yıldırım ve Saylık, 2009:251

#### 2.2.4.3. Ölçülemeyen Kalite Maliyetleri

Kalite müşteri ihtiyacına cevap verebilmektir. Eğer müşteri ihtiyacı eksiksiz olarak giderilemez ve müşteri memnun olmaz ise mamul kalite açısından başarısız olarak görülür ki buda işletmelerin varlıklarını devam ettirebilmeleri ve uzun vadede başarılı olabilmeleri açısından sıkıntılar yaratabilir. İngiltere de yapılmış bir araştırmada mamulden memnun kalmayan tüketicilerin çok az bir kısmı memnuniyetsizliğini bildirmekte büyük bir kısmı ise mamulü bir daha kullanmamaktadır. Firmadan memnun kalmayan müşterinin firmaya kattığı artı kalite maliyetlerinin telafisi ise çok zor olmaktadır (Okumuş, 2004: 81). Kalite buzdağında suyun altında kalan kısım ise ölçülemeyen kalite maliyetlerini oluşturur ki bu tür maliyetlerin ölçülmesi ve hesaplanması da zordur. Dolayısıyla önlem alınmak ve müşteriyi tekrar kazanmak ciddi bir maliyet gerektirmektedir. Bu maliyetlere örnek olarak memnuniyetsiz müşteri nedeniyle müşteri kayıpları, imaj kaybı, itibar kaybı, pazar kaybı ve güven kaybı gösterilebilir.

### 2.2.5. Kalite Maliyetlerinin Raporlanması

Kalite maliyet verileri toplandıktan sonra gerekli analizleri yapılarak işletme yöneticilerinin ihtiyaçlarını karşılayacak ve anlaşılır bir durumda rapor haline getirilmesi gerekir.

Kalite maliyet raporları; faaliyetlerin işletmelerin yapısı ve amacına uygun yürütüp yürütülmediğini izlemek, alınması gerekli önlemleri belirlemek ve gelecekteki bütçeler için bilgi sağlamak amaçlarıyla düzenlenebilir (Günel, 2006:47). Kalite maliyet raporları kalite ile ilgili kararların verilmesine yardımcı olduğundan, kalite maliyet sisteminin önemli unsurunu oluşturur (Atay, 2010:66).

Kalite maliyet raporları güncel sorunlara ilişkin verileri içermeli ve bunları vurgular bir özellikte olmalıdır. Raporlar sorunlara dikkat çeken ve bu sorunların tartışılmasına ve çözümüne destek verecek şekilde tasarlanmalıdır. Gereksiz raporlara yer verilmemelidir. Kalite maliyet raporları işletmenin TKY faaliyetleri için anahtar bir özellikte olması gerekir (Sevim, 1996:169).

Kalite maliyetleri, değişik şekilde ve farklı zaman dilimlerinde raporlanabilmekte olup, bu raporlama sistemlerinden birincisi önleme, ölçme ve değerlendirme ile kusurlu ürün maliyetlerine göre yapılan raporlamadır. Bu sistemde, cari dönem verileri ve tüm yıla ilişkin veriler kümülatif olarak ayrı ayrı ele alınabilir. Bunlar aynı rapor üzerinde daha önceden bütçelenmiş rakamlarla ile fiili rakamlar karşılaştırılabilir. Yine kalite maliyetleri ürün bazında da karşılaştırılabilir ki bu şekilde rapor hazırlamak için, kalite maliyetlerini ürünlere göre dağıtmak gerekmektedir. Bunun dışında kalite maliyet raporları, önleme, değerlendirme ve başarısızlık mahiyetlerine göre yüzde bazında hazırlanabilmektedir. Ayrıca, bu raporlar, maliyet merkezlerine ve bölümlere göre yüzde bazında düzenlenebilmektedir (Yükçü, 2014: 503-507).

Aşağıda British Standard (BS 6143-2: 1990)'da yer alan bir kalite maliyeti raporlama örneği Tablo 2.2'de verilmiştir.

Tablo 2.2. Kalite Maliyeti Raporlama Örneği

Grup :						
Birim :			Dönem :		Yıl:	
Cari dönem				Bugüne kadarki		
Bütçe	Gerçek Maliyet	Fark		Bütçe	Gerçek Maliyet	Fark
			<b>Önleme Maliyetleri</b> Kalite planlaması Kalite ölçüm ve ekipmanlarının tasarım ve geliştirilmesi Kalitenin gözden geçirilmesi ve tasarımın doğrulanması Kalite ölçüm ve test ekipmanlarının kalibrasyonu ve bakımı Kalite değerlemede kullanılan üretim ekipmanlarının ayar ve bakımı Tedarikçi garantisi Kalite eğitimi Kalite denetimi Son durum analizi ve kalite bilgilerinin raporlanması Kalite iyileştirme programları			
			Toplam Önleme Maliyeti			
			Toplam Kalite Maliyetinin Yüzdesi			
			<b>Değerlendirme Maliyetleri</b> Üretim öncesi doğrulaması Teslim alma muayenesi Laboratuvar kabul testi Muayene ve test Muayene ve test ekipmanı Muayene ve test esnasında tüketilen materyaller Test ve muayene sonuçlarının analizi ve raporlanması Alan başarı testi İzin ve tasdikler Stok değerlemesi Kayıt depolama			
			Toplam Değerlendirme Maliyeti			
			Toplam Kalite Maliyetinin Yüzdesi			

Kaynak: BS 6143-2: 1990

Tablo 2.2. Kalite Maliyeti Raporlama Örneği

Grup :						
Birim :			Dönem :		Yıl:	
Cari dönem				Bugüne kadarki		
Bütçe	Gerçek Maliyet	Fark		Bütçe	Gerçek Maliyet	Fark
			<b>İç Başarısızlık Maliyetleri</b> Hurda, atık, bozuk, Yerine koyma, yeniden üretme ve tamir Problemlerin giderilmesi, kusur/ başarısızlık analizi Muayene ve yeniden testler Taşeronlar tarafından oluşturulan kusurlar Değişim izinleri ve imtiyazlar Kalite uygunsuzluğundan doğan kazanç kaybı Boşa geçen zaman kayıpları			
			Toplam İç Başarısızlık Maliyeti			
			Toplam Kalite Maliyetinin Yüzdesi			
			<b>Dış Başarısızlık Maliyetleri</b> Müşterilerin şikayetleri Garanti maliyetleri, Müşteriler tarafından kabul edilmeyen geri dönen ürünler Uzlaşmalar Satış kaybı İşletme tarafından yapılan geri çağırma maliyeti Ürün sorumluluğu			
			Toplam Dış Başarısızlık Maliyeti			
			Toplam Kalite Maliyetinin Yüzdesi			
			Toplam Kalite Maliyetleri (TKM)			
Yüzde Olarak Tipik TKM Oranları						
$\frac{TKM * 100}{\text{Satış gelirleri}}$ % $\frac{TKM * 100}{\text{Katma değer}}$ % $\frac{TKM * 100}{\text{Direk işçilik maliyetleri}}$ %			Satış gelirleri  Katma değer  Direk işçilik maliyetleri	$\frac{TKM * 100}{\text{Satış gelirleri}}$ % $\frac{TKM * 100}{\text{Katma değer}}$ % $\frac{TKM * 100}{\text{Direk işçilik maliyetleri}}$ %		
Dağıtım :			Tarih :			
Kuruluş :						

Kaynak: BS 6143-2: 1990

### **2.2.6. Kalite Maliyetlerinin Analiz Teknikleri**

KMS'den beklenen, hesaplanan KMS'nin değerlendirmesini sağlayacak şekilde analiz edilmesidir. Kalite maliyet analizinde birçok teknik olmasına rağmen doğru zamanlarda doğru tekniklerden faydalanmak analizlerin etkin bir şekilde yürütülmesini sağlayarak üretim düzeyini istenilen kalitede ve maliyetleri de minimum düzeyde tutacaktır. Bilimsel literatürde ve uygulamada en fazla kullanılan analiz teknikleri aşağıda izah edilmektedir.

#### **2.2.6.1. Oran Analizi**

Kalite maliyetlerini sadece tutar olarak ölçmek ve raporlamak yetersiz kalabilir. Yöneticiler kalite maliyet kalemlerinin zaman içerisinde değişmelerini, diğer değişkenleri de göz önünde bulundurarak oranlar yardımı ile analiz etmek isteyebilir (Yükçü, 2014: 542). Bu nedenle oran (rasyo) analizi ile finansal tablolardaki tutarların nispi ilişkileri incelenerek işletmenin finansal yapısı konusunda bilgi edinilir. Finansal tablolar yardımı ile çok sayıda oran hesaplamak mümkündür. Ancak oran hesaplamaktan ziyade yorumlanabilir nitelikte işletme yönetiminin alacağı kararlarda etkili olabilecek bilgi üretmek olmalıdır. Bu nedenle mali nitelikteki bilgilerden anlamlı ilişki içinde bulunan kalemler seçilerek birbiriyle oranlanarak analiz edilir. Daha sonra analizi yapılan sonuçlar önceki dönem sonuçlarıyla benzer işletme oranlarıyla karşılaştırılarak işletmenin mali durumu hakkında yorum yapılabilir (ubuk ve Lazol, 2014: 198).

En yaygın olarak kullanılan analiz tekniklerinden biri olan oran analizi sayesinde işletme hakkında şu bilgiler elde edilebilir (Savcı, 2013:209):

- İşletmenin ekonomik yapısı
- İşletmenin mali yapısı
- İşletmenin karlılığı
- İşletmenin kaynaklarını etkin kullanıp kullanmadığı
- İşletmenin likidite durumu
- Yönetim başarısı
- İşletmenin piyasa değeri

Birbirleri ile anlamlı ilişkiler içinde olan maliyet bilgileri birbirlerine oranlandığında yönetsel kararlar için belli rasyolar oluşur. Bunların bazı örnekleri aşağıdaki gibidir(Hacırüstemoğlu, 2000:334):

**Direkt İşçiliğe Göre;** Çeşitli kalite maliyetleri toplam işçilik veya direkt işçilik maliyetlerine oranlanarak analiz edilebilir.

Önleme Maliyetleri \ Toplam İşçilik veya

İç Başarısızlık Maliyetleri \ Direkt İşçilik

**Üretim Maliyetlerine Göre;** Kalite maliyetleri üretim maliyetlerine oranlanarak analiz edilebilir.

Dış Başarısızlık Maliyetleri \ Toplam Üretim Maliyetleri veya  
Toplam Kalite Maliyetleri \ Toplam Üretim Maliyetleri

**Birim esasına göre;** Çeşitli kalite maliyetleri üretilen ürün miktarı ile oranlanır.

Toplam Kalite maliyetleri \ Üretim Miktarı veya

Ölçme-değerlendirme Maliyeti \ Üretim Miktarı

**Satış Esasına Göre;** Kalite maliyetleri satış tutarına göre de analiz edilebilir.

İç başarısızlık maliyetleri\Satışlar veya Toplam Kalite Maliyetleri \ Satışlar

**Satılan Malın Maliyetine göre;** Kalite Maliyetleri istenirse, satılan malın maliyeti esas alınarak hesaplanabilir.

İç başarısızlık maliyetleri \ Satılan Malın Maliyeti veya

Toplam Kalite Maliyetleri\ Satılan Malın Maliyeti

Yukarıda açıklanan kalite maliyetleri rasyoları ölçüm temellerinin kullanılması durumunda bunların bazı avantaj ve dezavantajları vardır. Bunlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 2.3. Kalite Maliyetleri Rasyolarının Avantaj ve Dezavantajları

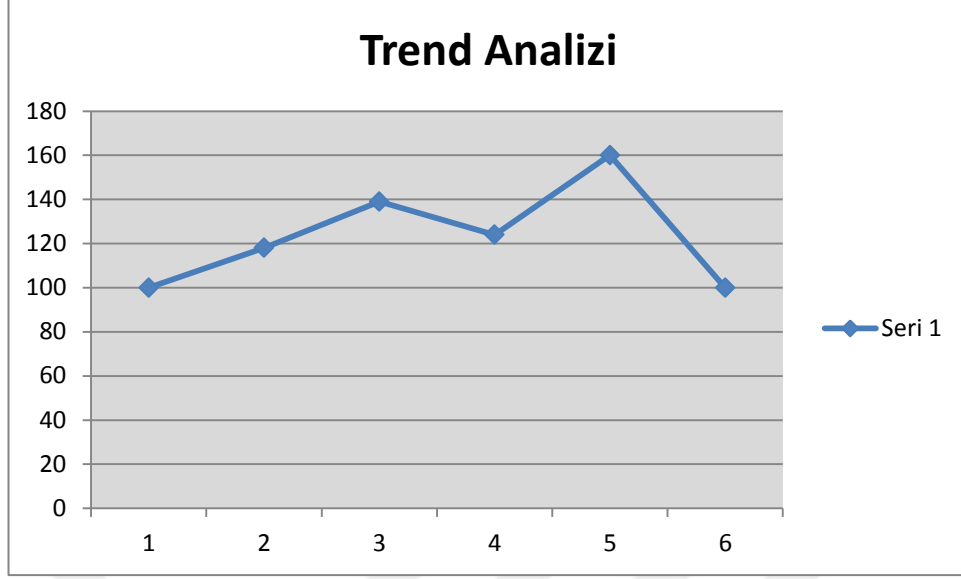
Rasyoya Temel Alınan	Avantajları	Dezavantajları
Direkt İşçilik Saati	Ulaşılır ve anlaşılır	Otomasyonun şiddetinden etkilenir
Üretim Maliyet Tutarı	Yukarıdakilerden daha kararlıdır	Hem sabit hem de değişken genel harcama maliyetlerini kapsar
Satış Tutarı	Üst yönetim için çekicidir	Satış gelirleri, fiyat değişikliklerinden pazarlama maliyetlerinden, taleplerden vb etkilenebilir
Ürün Birimleri	Basitlik getirir	Farklı ürünler için eş değer kalem tanımlanmadıkça uygun değildir

Kaynak: Özdil, 1999:19

### 2.2.6.2. Trend Analizi

Trend analizi, cari dönem içerisinde oluşan maliyetlerin önceki dönemde gerçekleşmiş olan maliyetlerin birbiri ile karşılaştırılmasını esas alan bir analiz türüdür (Yükçü, 2014: 543). Muhasebe veri yoğunluğunun oldukça fazla olması, bunların oldukça iyi analiz edilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bu bilgiler; satışlar, nakit akımları, alıcı, satıcı hesapları olabilmektedir. Bu verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntemlerin başında trend analizi gelmektedir (Sipahi ve Yıldırım, 2004: 72).

Bu yöntemde, birbirini izleyen dönemlere ait finansal tablolarda yer alan hesapların temel (baz) alınan finansal tablo kalemlerine göre gösterdiği artış ve azalışlar yüzde olarak hesaplanır. Bu nedenle işletmenin finansal tablolarında yer alan her bir hesap kaleminin esas (baz) kabul edilen önceki yıla göre yüzde olarak gelişme trendi bulunmuş olunur (Çubuk ve Lazol, 2014:169).



Şekil 2.14. Trend Analizi

Kaynak: Özenci ve Cunbul, 1993:33

İşletmelerde kalite maliyetlerinin analizinde trend analizi yönteminin uygulanması durumunda özet olarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılabılır (Sipahi ve Yıldırım, 2004:75):

- KM'lerinin yıllara göre değişimi incelenerek artış ya da azalış trendleri saptanabilir,
- Yıllara göre KM'lerine yapılan harcama tutarları belirlenerek satışlar üzerindeki etkisi analiz edilebilir,
- Yukarıdaki sonuçlar çerçevesinde kalite maliyetlerine yapılacak yatırım kararları da analiz edilebilir.

### 2.2.6.3. Pareto Analizi

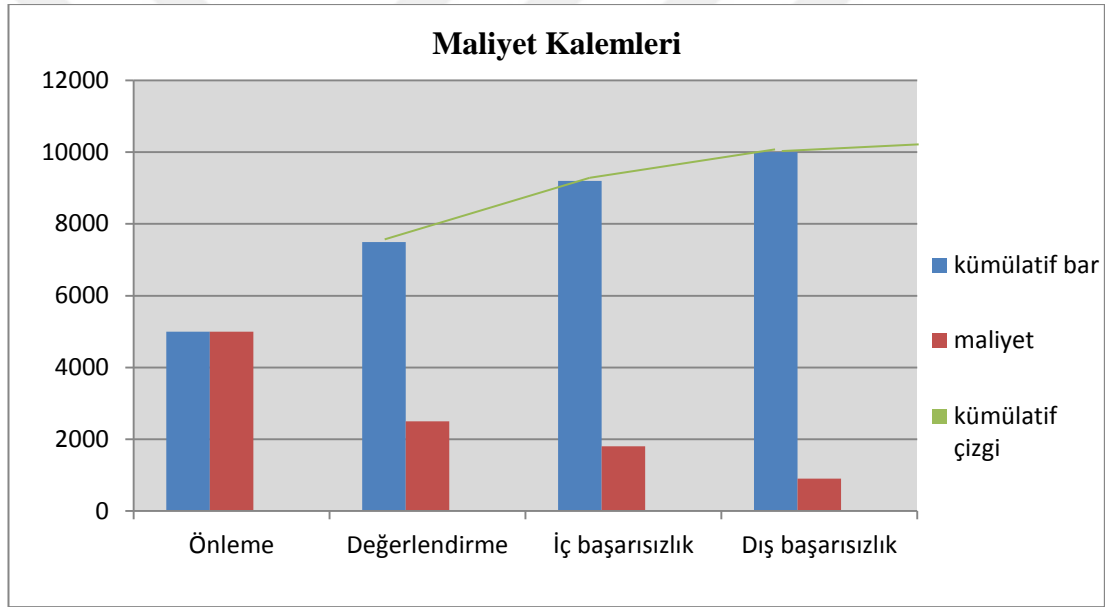
Pareto analizi değişik sayıdaki önemli sebepleri daha az önemde olan sebeplerden ayırmak için kullanılan bir tekniktir (Özcan, 2001: 152).

19. Yüzyıldan sonra İtalyan iktisatçı Wilfredo Pareto'nun adıyla anılan Pareto kavramı, hataları önem sırasına göre derecelendirmeyi sağlar ve sonrasında, daha az önemli olan sorunlar bırakılıp, en önemlileri çözmeye odaklanılır. 80-20 kuralı olarak da anılan Pareto Analizine göre, problemlerin (fiyat, maliyet vb.) %80'inin sebebi, öğelerin % 20'sinden kaynaklanır (Yıldırım ve Karaca, 2013:78).



İşletmelerde gerekli trend analizleri yapıldıktan sonra, düzeltilmesi gerekli olan maliyet unsurları tespit edilir. Bu maliyetleri meydana getiren kusurların nedenlerini ve toplam maliyetler içindeki payını tespit edebilmek için pareto analizinden yararlanılır. Pareto analizinde kusurlar, probleme neden olan katkı paylarının derecesine göre sıralanır. Bu sıralama kümülatif frekans dağılımına göre, çubuk diyagramları şeklinde gösterilir (Hatipoğlu, 2008: 77). Pareto analizi kalite maliyetlerinin artmasına sebep faktörleri belirleyerek hataların kaynaklarını ortadan kaldırır, böylece kalite maliyetlerinin miktarını azaltır (Dalcı ve Tanış, 2002: 143).

Kalite maliyetlerinin pareto analizi ile gösterilmesi aşağıdaki şekilde yer almaktadır.



Şekil 2.15. Kalite Maliyetlerinin Pareto Analizi İle Gösterilmesi

Kaynak: Ceylan, 2012: 82

#### 2.2.6.4. Regresyon Analizi

Kalite maliyetlerinin analizinde önemli bir yer tutan bu analizde değişkenler arasındaki ilişki matematiksel bir model yardımıyla olarak incelenmektedir. İncelenen olayla ilgili değişkene bağımlı bu olayı etkileyen değişkenlere ise bağımsız değişken adı verilir. Örneğin; kalite denetçisi satışlar ile ilgili bir regresyon modeli oluştururken satışlar bağımlı değişken satışlar üzerinde önleme, değerlendirme

maliyetleri gibi değişkenleri de bağımsız değişkenler olarak ele alacaktır (Sipahi ve Yıldırım, 2004:80).

Regresyon analizi 2'ye ayrılır. Eğer bağımlı değişkeni sadece bir bağımsız değişken açıklıyorsa buna basit regresyon analizi birden fazla bağımsız değişken açıklıyorsa buna da çoklu regresyon analizi denir (Önal, 2010: 47).

#### **2.2.6.5. Histogram**

Kalite niteliklerinin ölçüm esasını ve değerlerini gösteren frekansların yazıldığı sınıflanmış frekans serisinin, grup sınırları belirlenmek suretiyle elde edilen gruplanmış seriye gruplanmış frekans dağılımı bu dağılımın grafiğine ise histogram adı verilir (Işığıçok, 2004:57).

Histogramlar yardımıyla herhangi bir olayın meydana geliş sıklığını göstermek veya belirlenen zaman aralığı içerisinde belirlenen bir problemin daha sık meydana gelip gelmediğini hesaplamak için kullanılır. Başka bir ifadeyle histogramlar, proseste yer alan mamul ya da hizmetlerin işletmenin ihtiyaçlarını karşılama derece uyduğunu göstermeye yardımcı olan grafiklerdir. Ayrıca histogramda belli bir ölçünün kendi içindeki dağılımı gösterilir (Tütüncü, 1998:87). Aynı zamanda histogramda ölçümü yapılan unsurların zaman içerisindeki değişim miktarı ve sapmaların görünmesini de sağlar.

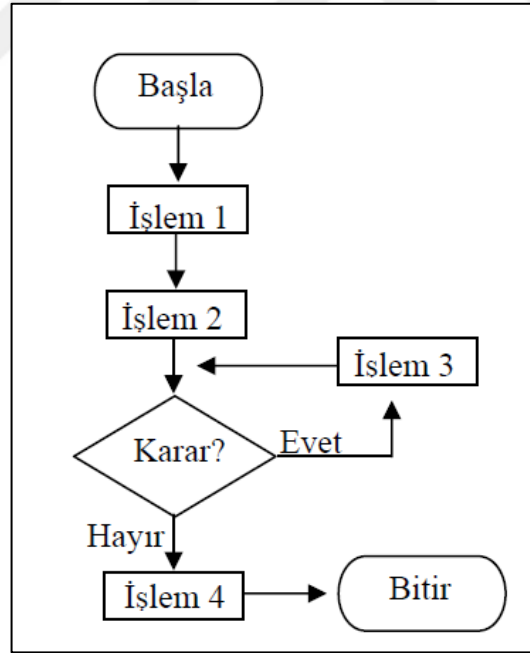
İşletmelerde meydana gelen kalite maliyetleri, görsel olarak inceleme fırsatı verdiği için buna ilişkin yorumlamalara, kalite ile ilgili maliyet unsurlarının kontrol altına alınmasına katkı sağlayacağından histogramlar kullanılabilir.

### 2.2.6.6. Akış Diyagramı

Akış diyagramı, herhangi bir ürünün üretilmesi veya hizmetin sunulması aşamasındaki hataları, eksiklikleri, tekrarları ve fayda oluşturmayan basamakları belirler. Bu belirleme işleminde, prosesin gerçek ve ideal akışları karşılaştırılarak yapılır. Bu diyagramlarla çalışılarak daha önce öngörülemeyen ve problemin kaynağı olabilecek adımların tespiti yapılabilir.(Yıldırım, 2014: 466).

Akış diyagramlarının amacı karmaşık olguları, faaliyetleri, eylemleri ve prosesleri içeren farklı sorumlulukları ve ilgili görevleri tanımlayarak bunların kolayca anlaşılabilir hale getirmektir. Başka bir ifadeyle bu diyagramlar yardımıyla prosesin nerede başladığı, olayların işlem basamakları, prosesin ayrıntısı ve proses sırasında alınan kararlar hakkında bilgiler sağlamaktadır.

Akış diyagramı, oval, daire, dikdörtgen gibi standart bir takım simgeler aracılığıyla farklı kullanımlar için farklı tiplerde çizilebilir.



Şekil 2.16. Akış Diyagramı Örneği

Kaynak: Erdoğan, 2006:37

### **2.2.6.7. Beyin Fırtınası**

Beyin fırtınası, daha çok düşünce yaratmak için belli sayıda bireyden oluşan bir grubun yaratıcı kapasitesinden yararlanmayı amaçlar. Grup üyelerinden her birinin düşüncesi yaratıcı grubu meydana getirir. Bir beyin fırtınası toplantısında grup üyeleri 4-12 kişi arasında değişir. Bu teknik ile ortaya çıkan çeşitli ve yaratıcı fikirler sonucunda süreçte gereksiz maliyet yaratan veya fayda yaratmayan noktalar tespit edilebilir (Ağbuga, 2007: 56).

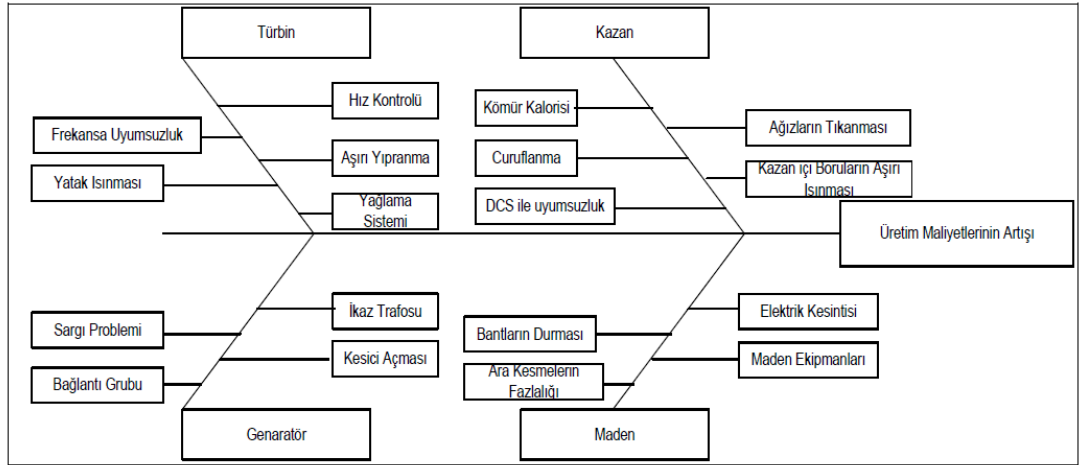
### **2.2.6.8. Sebep - Sonuç Diyagramı**

Sebep-sonuç diyagramı; hemen hemen tüm faaliyetlerin iyileştirmesinde kullanılan ve bir hayli başarılı olan bu yönteme ‘Balık kılıcı diyagramı’ da denilmektedir.

Diyagramın sol tarafında “nedenler” sağ tarafında “sonuç” yer alır. Nedenler ana gruplar halinde ele alınırlar. Her ana nedenin bir alt nedenleri vardır.

Sebep-sonuç diyagramı, problemler ve bu problemlerin potansiyel nedenleri arasındaki ilişkiyi gösteren tekniktir. Problemin asıl nedenini saptamada yardımcı olur. Problem hakkında tüm bilinenler ortaya konarak, bilinmeyenlere doğru sistematik bir yaklaşım ile problemin çözümü sağlanmaya çalışılır. Probleme neden olabilecek sebepler; insan, makine, malzeme, yöntem ve çevre olarak belirlenmiştir. Literatürde buna 7M (Man, Machine, Material, Method ve Medium, Mesurability, Management) denilmektedir (Çavuşoğlu, 2006:44).

Sebep-sonuç diyagramı, özellikle proseslerin geliştirilmesinde, kalite, üretkenlik ve maliyetlerin optimizasyonunda, hataların analizinde, maliyetlerin kontrol altına alınmasında ve azaltılmasında sürekli uygulanan bir tekniktir.



Şekil 2.17. Sebep-Sonuç Diyagramı

Kaynak: Aydın vd., 2010:5

### 2.2.6.9. Benchmarking (Kıyaslama)

Son yılların yeni kavram ve tekniklerinden birisi, kıyaslama veya işletmeler arası karşılaştırmalar olarak adlandırabileceğimiz benchmarking kavramıdır (Koçel, 2007:312). Benchmarking değişikliği ve öğrenmeyi benimseyen organizasyonlar için bir başlangıç noktasıdır (Love ve Smith, 2003:149).

Benchmarking kavramının tarihsel gelişimi askeri alanda düşman kuvvetlerinden bilgi toplayıp karşılaştırmada bulunarak, analiz sonucunda taktik veya strateji oluşturma yöntemi konusunda anlamlı bir örnek niteliği taşımaktadır. Benchmarking faaliyetleri 1980'li yıllarla birlikte ABD'de 1990'lı yıllarla birlikte Avrupa'da ve son yıllarda da Türkiye'de uygulanmaya başlamıştır (Topaloğlu ve Kaya, 2008:26).

Benchmarking, dünyaca, işletme performansını arttırmak için kullanılan bir yönetim tekniği olarak kabul edilmektedir. Benchmarking, işletmenin kendi performansını, sınıfının en iyisi olan işletme ile karşılaştırarak en iyinin bu performans seviyesini nasıl yakaladığını belirleyip, elde edilen bilgileri, işletmenin amaç ve stratejileri için bir temel oluşturacak biçimde kullanmaktadır (Özer ve Yereli, 2001:210).

Kıyaslama olarak ta ifade edilen benchmarking, bir işletmenin kendi performansını yükseltebilmek için, üstün performansı olan diğer işletmelerin incelenmesi, bu işletmelerin iş yapma usullerini kıyaslaması, bu kıyaslamadan çıkardığı sonuçları uygulaması olarak tanımlanabilir (Bumin ve Erkutlu, 2002:90). Aynı zamanda kıyaslama, mukayeseli avantaj elde edebilmek için, rakiplere veya “en iyi uygulayan” işletmelere karşı ürünlerin, hizmetlerin, süreçlerin ve uygulamaların sürekli ölçülmesidir şeklinde de tanımlanabilir (Özdaşlı, 2006:6).

#### **2.2.6.10. Poka-Yoke Analizi**

Poka-Yoke ilk olarak 1961 yılında Dr. Shigeo Shingo tarafından ortaya konulmuş müşteri memnuniyetsizliğine yol açan hataların meydana gelmesini engelleyen üretim planlama ve tasarlama tekniğidir (Zerenler ve Karaboğa, 2014:266). Poka Yoke, Japonca’da Poka; hata Yoke ise önleme anlamını taşımaktadır. Poka Yoke; işletmelerde üretim esnasında meydana gelebilecek arızaların, hataların, kurulumu ve kullanımı kolay, çok basit yapıdaki düzenekler yardımıyla önceden tespit edilerek elimine edilmesini amaçlayan bir sistemdir (Bozdemir, 2010: 164).

Önemeye yönelik Poka Yoke, hata olmadan önce, uygun yöntemlerle veya hata olacağını fark etmeyi ve hata olmadan önlemeyi hedeflemektedir. Bulmaya yönelik Poka-Yoke ise hata olduktan sonra hatanın farkına varıp veya hatalı ürün bulup devamını önlemeyi hedeflemektedir (Bozdemir, 2010: 165).

Üretim sistemlerindeki hataların en yaygın kaynaklarından biri insanın kendi yaptığı hatalardır. Aşağıda insan hatalarının temel nedenleri ve bunları önlemek için alternatifler önerilmiştir (Dos Santos ve Powell, 1999:56).

- **Unutkanlık:** Önceden operatörü uyaran ya da düzenli aralıklarla kontrol
- **Anlaşmazlıktan Dolayı Hatalar:** Eğitim, önceden kontrol, iş prosedürlerinin standardizasyonu
- **Tanımlama Hataları:** Eğitim, dikkat, uyanıklık
- **Amatörler Tarafından Yapılan Hata:** İş standardizasyonunun doğru yapılması

- **Kasıtlı Hatalar:** Temel eğitim, deneyim
- **Kasıtsız Hatalar:** Dikkat, disiplin, iş standardizasyonu
- **Standart Eksikliği:** İş standardizasyonu, iş talimatı
- **Sürpriz Hatalar:** Toplam verimli bakım

İnsan hata yapmaya karşı eğilimli olup hatalarından dolayı özellikle işyerlerinde suçlanmaktadırlar. Bu tür davranışlar çalışanların başarısını düşürmek ve motivasyonlarını kırmaktan öte problemlere de çözüm getirmemektedir. Poka-Yoke yaklaşımı insanların çalışmalarındaki bu basit hataları bulan ve önleyen bir tekniktir (Bay ve Çiçek, 2007:54).

#### **2.2.6.11. Kontrol Kartları**

İstatistiksel süreç kontrolünün temel hedefi süreci değiştiren özel nedenleri olabildiğince hızlı bir şekilde belirlemek ve pek çok hatalı ürün üretilmeden önce süreci kontrol altında tutup düzeltici önlemleri alabilmektir. Kontrol kartları, bu amacı yerine getirmek için en çok kullanılan tekniktir (Kılıç, 2006:23).

Kontrol kartları, belirli ve eşit zaman aralıklarında alınan örneklerden elde edilen değerlerin zaman içindeki değişimlerinin gösterildiği grafiklerdir (Kısaoğlu, 2010:292). Bu grafikler, bir sürecin istatistiksel kontrolünü kurmak ve sürdürmek için kullanılmaktadır. Ayrıca süreç parametreleri tahmin edilmesinde, özellikle süreç yeterlilik çalışmalarında etkili birer araçlardır. Bir kontrol kartının kullanımı;

- Örnek büyüklüğü seçimini
- Örnekler arasındaki aralık veya örnekleme sıklığının seçimini
- Kontrol sınırlarının seçimini içermektedir.

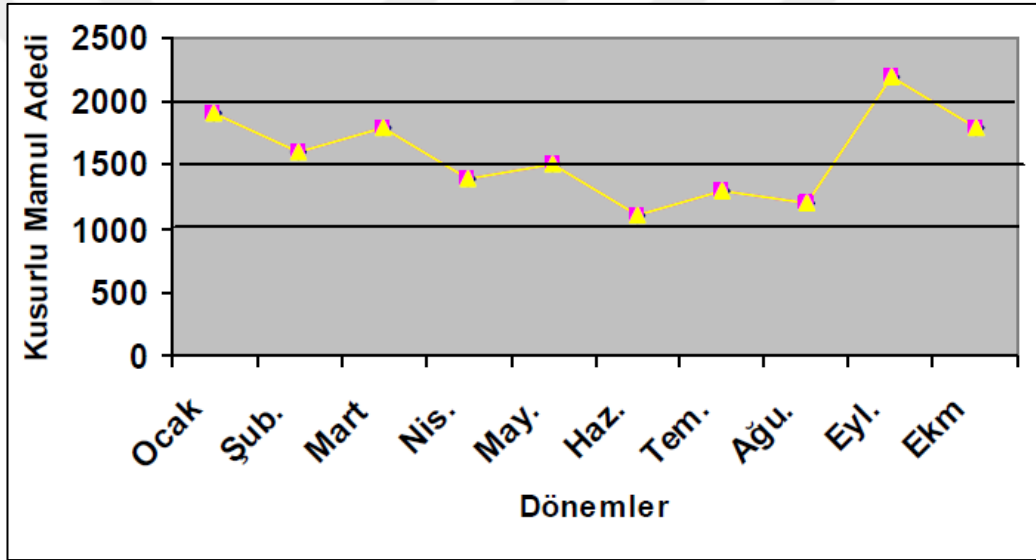
Tipik bir kontrol kartı; bir örneklemeden ölçülen veya hesaplanan bir kalite özelliğini örneklem numarasına veya zamana karşı gösteren bir grafikdir. Bir kontrol kartında aşağıdaki unsurlar yer alır (Kılıç, 2006:25);

- Merkez Çizgisi: Süreç kontrol altındayken yani sadece genel nedenler varken kalite karakteristiğinin ortalama değeri.

- Üst Kontrol Limiti: Süreç kontrol altında iken kalite karakteristiğinin alabileceği en yüksek değer.

- Alt Kontrol Limiti: Süreç kontrol altında iken kalite karakteristiğinin alabileceği en düşük değer olmak üzere 3 temel çizgiden oluşmaktadır.

Üst kontrol limiti ve alt kontrol limiti; süreç kontrol altında iken tüm noktaları içerecek şekilde belirlenmiştir. Bir noktanın bile bu sınırların dışına çıkması sürecin kontrol dışı olduğu anlamına gelir. Ancak tüm noktalar bu limitler içinde yer alsa bile sistematik veya rastlantısal olmayan bir şekilde bulunmaları da sürecin istatistiksel olarak kontrol altında bulunmadığı anlamına gelebilir.



Şekil 2.18. Kontrol Kartı

Kaynak: Ceylan, 2012:79.

#### 2.2.6.12. Onama Kartları

Onama kartları sorunların ortaya konması ve bunlara yanıt bulunması için kullanılan çok basit bir karttır. Amacı var olan sorunların tekrar derecesinin saptanması ve buna göre yanıt bulma çabalarının ortaya konmasıdır (Tütüncü, 1999:19). Bunun için önce ilgili problemler belirlenir sonrasında bu problemler bir kart üzerine yazılır. Aylık ya da haftalık zaman dilimlerinde bu problemlerin ne sıklıkta görüldüğü bu kart üzerinde belirtilir. Böylece, işletme hem problemin ne

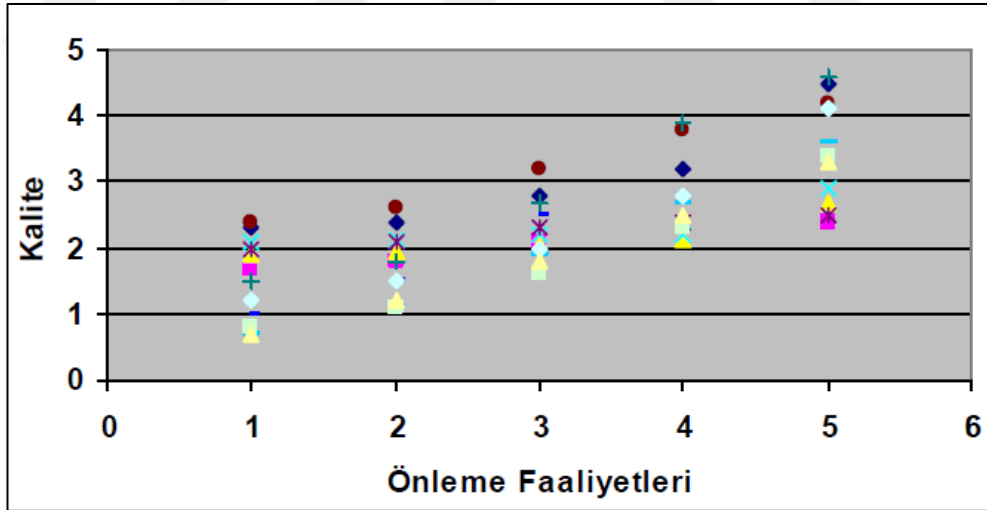


sıklıkla görüldüğünü hem de hangi zaman diliminde görüldüğünü ayrıntılı bir biçimde göreyerek analiz etme imkanı sağlar (Alıcı, 2007:61).

### 2.2.6.13. Saçılım (Serpilme) Diyagramı

Saçılım diyagramı iki değişken arasındaki potansiyel ilişkiyi belirlemek için kullanılır. Değişkenler arasındaki bu ilişkiler özellikle sebep-sonuç diyagramı üzerinde beyin fırtınası yaparken yorumlamalar yapılmasını kolaylaştırmaktadır (Kılıç, 2006:59).

Serpilme diyagramında önemli görülen ve üzerinde çalışılacak iki faktör tanımlanarak bunlara ilişkin veriler toplanıp aşağıdaki şekilde de gösterildiği üzere çizilen eksenler üzerinde işaretlenmektedir. Oluşan şekle göre güçlü pozitif, orta pozitif, güçlü negatif, orta negatif gibi çeşitli ilişkiler olabileceği gibi hiçbir ilişki olmadığı sonucu da çıkabilmektedir. Buradaki pozitif ilişki bir değişkendeki ölçüm arttığında diğerinin de arttığını gösterirken; negatif ilişkide ise bir değişkendeki ölçüm arttığında diğerinin düştüğünü göstermektedir (Ceylan, 2012:84).



Şekil 2.19. Saçılım Diyagramı

Kaynak: Ceylan, 2012:84

Şekil-5.19’da önleme maliyetleri ile kalite arasındaki ilişki gösterilmekte önleme maliyetlerinin arttıkça kalitenin de arttığı gözlemlenmektedir.

#### **2.2.6.14. Multivoting**

Çoklu oylama (multivoting) beyin fırtınası esnasında ortaya çıkan fikirlerin en önemlilerini belirlemek için izlenilen bir yöntemdir. Çoklu oylamada izlenmesi gereken adımlar şunlardır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2005:60);

- “Bütün fikirleri içeren bir liste hazırlanır ve fikirler teker teker numaralandırılır.

-Birbirine benzer fikirler, grubun da onayı ile birleştirilir.

- Bu durumda tekrar numaralandırma yapılır.

- Her üye bir kâğıda, listedeki fikirlerin göreceli olarak daha önemli olduğunu düşündüğü üçte birini yazar.

-Üyeler seçimlerini tamamladıktan sonra, listedeki her fikir için oy kullanırlar.

-Üye sayısı 5 veya daha az ise 1 ya da 2 oy almış fikirler listeden çıkarılır. Eğer üye sayısı 6 ile 15 arası ise, bu sayı 3’e, 15’ten fazla ise 4 oya çıkar. Bu durumda 4 ya da daha az oy almış fikirler listeden çıkarılır.

- 3-6 arasındaki adımlar listede sadece birkaç fikir kalıncaya değin sürdürülür. Sonuç olarak en önemli madde (ya da maddeler)” belirlenir.

#### **2.2.6.15. Scatter Diyagramı**

Scatter diyagramı iki değişken arasındaki ilişkiyi inceleyen bir analiz tekniğidir. Bir durumun analizinde veya bir problemin çözümünde iki değişken arasındaki ilişkinin bilinmesi gerekir. Başka bir ifadeyle değişkenler arasında bir ilişkinin var olup olmadığı bu analiz sayesinde belirlenebilir. Bir ilişki varsa, o güçlü veya zayıf, olumlu ya da olumsuz, basit ya da karmaşık olabilir. İki değişken belirlendikten sonra, bu değişkenlere ait ölçümler bir tablonun x ve y eksenlerinde gösterilir. Bu iki değişken birbiri ile ilişkili ise noktalar birbirine yakın, değilse noktalar dağınık bir şekilde grafikte yer alır (Magar ve Shinde, 2014:369).

### **2.2.7. Kalite Maliyetlerini Azaltma Çalışmaları**

İşletme içi ve dışı birçok sebepten etkilenen kalite maliyetlerinin optimizasyonu toplam kalite yönetiminin temelini teşkil eder. Kalite maliyet kategorilerinin her bileşeni birbirini etkilediğinden kalite maliyetlerini optimize etmek o kadar da kolay bir iş değildir (Sevim, 1996:73).

Kalite maliyetlerinin azaltılmasında asıl amaç, üretilen irin veya hizmetin istenen kalite düzeyde oluşmasını sağlarken, kalite maliyetlerinin de en düşük düzeyde olmasını sağlamaktır (Toraman, 2010:59). Görünmeyen maliyetler çoğu kez bilinen maliyetlerden daha fazla bir boyutta olmasından dolayı kalite maliyetlerinin azaltılması faaliyetlerinde buz dağının görünen kısım ile görünmeyen kısım maliyetlerinin tümünü ele almak gerekecektir (Okumuş, 2004:105).

Çalışmamızın bu kısmında kalite maliyet kategorilerinin azaltılmasına ilişkin unsurlar açıklanacaktır.

#### **2.2.7.1. Önleme Maliyetlerinin Azaltılması**

Önleme maliyetlerini ortaya çıkaran temel de iki neden vardır. Bunlardan biri işletmenin çalışanlarına ve işlerine yönelik faaliyetler, diğeri ise üretim sürecinin başında potansiyel problemlerin belirli tekniklerle bulunması ve önlenmesi faaliyetleridir (Özkan, 2014: 64).

Üretim hattındaki kusurlu süreçleri önlemek için işletmelerin kullandıkları bazı formal programlar aşağıda sıralanmıştır (Hatipoğlu, 2008: 85) :

- Yeni ürünlerin incelenmesi, test ve muayene edilmesini sağlayan “Yeni ürün doğrulama programları”
- Firmadaki her bölüm temsilcilerinin katıldığı yeni tasarımların detaylı incelendiği “Tasarım inceleme programları”
- Tedarikçilerin yeterliliğinin değerlendirildiği “Tedarikçi seçme programları”
- Dış başarısızlıklar meydana gelmeden önce nedenlerin tespiti ve önlenmesi için yapılan “Güvenilirlik programları”
- Kritik işlerde çalışan personel için düzenlenen “Sürekli eğitim programları”

Önleme maliyetlerini azaltma yolları ise özetle aşağıdaki gibi sıralanabilir (Turgut, 1995:119) :

- Tasarımda önleme
- Pazarlama ile önleme
- Kalite üstünlüğü ile önleme

**Tasarımda Önleme:** Ürünlerdeki yüksek maliyetli sorunların birçoğunun nedeni yetersiz tasarımdır. Kalitenin tasarım aşamasında mal ya da hizmete kazandırılması yüksek maliyetin doğmadan önlenmesi olayıdır (Turgut, 1995: 120). Tasarımla ilgilenen mühendislerin kaliteye ilişkin sorumlulukları (Okumuş, 2004: 107);

- Ürünü güvenli bir şekilde tasarlamak ve kullanım ömrü boyunca güvenilirliğini sağlamak
- İşletmelerin ilk amacının kar elde etmek olduğu unutulmamalı dolayısıyla üretimin kar elde edecek şekilde tasarlanmasını sağlamalı
- Ürün müşterinin gereksinimlerini karşılayacak şekilde tasarlanmalı
- Çizim ve ürün hakkındaki bilgiler ürünün tasarımını ve kalite kriterlerini açıklayacak şekilde tasarlanmalı
- Ürünün sebep olduğu problemlerin nedenleri açıkça belirlenmeli ve sorunla düzeltilmeli.

**Pazarlama İle Önleme:** Müşteri memnuniyeti ürün veya hizmetin karlılığına olumlu etki edeceği aşikardır. Başka bir ifadeyle müşterinin ürünü yeniden alma isteği ürün hakkındaki memnuniyetine bağlıdır. Bu nedenle alıcılar düşük kaliteli ürün veya hizmeti satın almak istemezler. Dolayısıyla bu durumda işletmenin satış kayıplarına neden olur. Önleme çalışmaları ile kaliteli ürün üretilerek, müşterinin ürün hakkındaki yargısı değiştirilmiş olup satış kayıpları önlenmiş olur. (Toraman, 2010: 61).

Pazarlama bölümünün kaliteye ilişkin sorumlulukları (Sevim, 1996: 80);

- Müşterinin kalite beklentilerini tam olarak belirlemek
- Fiyatları müşterilerin durumlarına göre şekillendirmek

- Müşteri beklentilerinin işletme içi talimatlara doğru olarak yansımaları sağlamak
- Müşteri tarafından belirlenemeyen ürün kalite standartlarını diğer bölümlerle birlikte saptamak
- Dürüst ve inandırıcı reklam ile pazarlama yapmak
- Toplanan ürün performans bilgilerini raporlamak
- Piyasa sorunlarının çözümü için yapılan programlarda yer almak
- Hizmet ve garanti şartlarını yöneterek buralarda oluşan maliyetlerin aşırıya kaçmamasını sağlamak adına bu maliyetleri kontrol altında tutmak.

**Kalite Sağlama ile Önleme;** Kalite departmanı, sözleşme ile ilgili müşteri özelliklerini dikkatlice incelemeli ve kalite gereksinimlerini tespit etmelidir.

#### **2.2.7.2. Ölçme - Değerlendirme Maliyetlerinin Azaltılması**

Ölçme-değerlendirme maliyetleri, kalite maliyetleri içerisinde önemli bir orana sahiptir. Başarısızlık maliyetlerini düşürmeye çalışırken ölçme-değerlendirme maliyetleri ihmal edilmemelidir. Ölçme-değerlendirme maliyetleri işletmelerin üretime başlama anında oluşan girdilerin test ve laboratuvar bölümlerinde muayene faaliyetleri sonucu ortaya çıkar (Turgut, 1995: 123). Değerlendirme maliyetlerini azaltma teknikleri her işletmeye göre farklılık göstermesine karşın özetle aşağıdaki gibi sıralanabilir (Özenci ve Cunbul, 1993:50-54; Gedik, 2007: 96):

**Muayene ve Test Planlaması:** Süreç içi kontroller ile hatalar nihai ürüne yansımadan önce bulunurlar ve süreç muayene sistemi ile nihai ürünlere yapılan muayene ihtiyacı da azalır ki böylelikle kalite maliyetleri azalır.

**Ekipman ve Yöntem Geliştirme:** Kontrol, muayene ve test aşamasındaki süreçleri istenilen zaman içerisinde yapabilecek ekipmanın temin edilmesi, kontrol ve test cihaz, makine ve teçhizatlarının oluşturulması, zamanı ve çabayı azaltacak kayıt ve raporlama sistemlerinin tasarlanması, muayene ve test istasyonlarının yerleşimini ve yöntemleri iyileştirmek için ilgili mühendislik tekniklerinin uygulanması yoluyla muayene ve test maliyetleri yapılarak maliyetler azaltılabilir.

**İstatistiksel Kalite Kontrol:** İstatistiksel kalite kontrol, bir ürünün ekonomik ve faydalı bir şekilde üretilmesini sağlamak amacıyla önceden belirlenen kalite standartlarına uygunluğunu sağlamak ve kusurlu üretimi en aza indirmek için istatistiksel yöntemlerin kullanılmasıdır. Bu nedenle “İstatistiksel Kalite Kontrol”, süreç içi kontrolü sağlamada oldukça etkilidir.

Bu nedenle üretim ve hizmet proseslerin ölçülebilir veriler yardımıyla istatistiksel yöntemler kullanılarak izlenmesi, kontrol edilmesi ve üretim sırasında ortaya çıkabilecek bozuklukların önceden tahmin edilerek buna göre düzeltici önlemlerin alınması işletmeler için önemli bir durumdur.

**Değerlendirme Doğruluk Çalışmaları:** Ölçme ve değerlendirme çalışmaları tüm çalışanların (doğrumsa testi yapanların, muayene edenlerin ve operatör işlemlerini yerine getirenlerin) kabul edilmesi gereken ilk madde ve malzemenin reddi, uygun olmayan ve reddedilmesi gereken malzemenin kabul edilmesi şeklindeki yanlış uygulanan kalite kararları değerlendirilerek planlardan yararlanarak ölçme ve değerlendirme maliyetleri azaltılabilir.

**Karar Analizleri:** Ürün birleşme işlemlerinde, ilave montajlarda ve nihai mamullerde uygunsuzlukların daha önceden tespit edilebilmesi için alınan kararların etkinliği karar analizleri yardımıyla azaltılabilir.

**İş Örnekleme:** Bu maliyet azaltma yöntemi, bir çalışanın veya çalışan grubun yaptığı işinden örnek alınarak yapılan iş üzerinde harcanan toplam zamanın, olasılık teorileri yoluyla tahmin edilmesi olup bu teknik ile değerlendirme maliyetleri azaltılabilir.

### ***2.2.7.3. Başarısızlık Maliyetlerinin Azaltılması***

İçsel ve dışsal başarısızlık maliyetleri olarak iki ayrı kısma ayrılan başarısızlık maliyetleri önleme, ölçme ve değerlendirme maliyetlerine istinaden ortaya çıkan maliyetlerdir. Başak bir ifadeyle başarısızlık maliyetlerinin azaltılmasındaki en önemli unsurun önleme, ölçme ve değerlendirme maliyetlerine olan dikkat ve özen sonucunda başarısızlık maliyetleri azaltılabilir.

Başarısızlık maliyetlerini azaltmak için en yaygın kullanılan yöntemler özetle aşağıdaki gibi sıralanabilir (Özenci ve Cunbul, 1993:44-46):

- **İlgili Personellerin Problemler ve Olası Nedenlerden Haberdar Olmasını Sağlamak;** kalite direktörleri tarafından hazırlanan kalite performans raporlarında kalite problemlerini, kalite kusurların nedenlerini ve alınacak tedbirleri açık ve anlaşılır bir biçimde ortaya koyup ilgili çalışanlara bu raporları iletmelidir. Raporlarda ayrıca problemlerin meydana gelme tarihi, kalite maliyetlerine etkisi ve ilgili kişilerin alacağı görev ve sorumlulukları açıkça belirtilmelidir.

- **Problemlerin Çözülebilme Arzusunun Oluşturulması;** İşletmedeki kalite başarısızlıkların nedeni kötü tasarım, yanlış üretim düzeni, yanlış uygulamalar ve uygun olmayan takımlar olabilir. İşletmedeki birçok çalışan içerisinden çok az bir kısmı bu nedenleri giderebilecek isteğe sahiptir. Bu nedenle kalite direktörü, işletmedeki diğer çalışanların meydana gelme ihtimali olan ve oluşabilecek problemleri çözmek için istek duyacağı programlar tasarlamalıdır.

- **Başarısızlıkları Giderebilmek İçin Planlamanın Yapılması;** KM çalışmalarıyla tespit edilen maliyet problemleri ile bu problemleri ortadan kaldırmak için yapılan çalışmalar standart bir form şeklinde ifade edilmelidir. Bu formda çözülen problemlerin tanımları, iyileştirici faaliyetler ve bu faaliyetlerin yerine getirilip getirilmediği ile ilgili hususlara yer verilmelidir.

## BÖLÜM 3

### 3. YÖNTEM

Günümüz dünyasında küreselleşmenin de etkisiyle işletmeler arasında oluşmuş yoğun bir rekabet sonucu oluşan kalite, işletmelerin varlıklarını devam ettirebilmeleri ve daha başarılı olabilmeleri açısından hayati önem taşımaktadır.

Çalışmanın amacı; toplam kalite yönetimi ve kalite maliyetleri çerçevesinde bir otomotiv yan sanayi işletmesine ilişkin mevcut uygulamalar bakımından yönetsel kararlara ışık tutması açısından kalite maliyetlerini analiz etmektir.

Bu amaç doğrultusunda, Düzce ilinde faaliyet gösteren isminin açıklanmasını istemeyen ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'ne ait son 5 yıllık (2011 – 2015) kalite maliyetleri ile ilgili genel bilgiler işletme yönetiminden alınarak işletmenin kalite maliyetlerine ilişkin unsurları ve verimliliğe yönelik çalışmaları, yapılan görüşme ve toplanan veriler ışığında örnek olay metodu kullanılarak ele alınacaktır.

ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş. 2005 yılında Düzce sanayi bölgesinde kurulmuş olup esas faaliyeti delik anma çapı 2,5 mm – 250 mm tek sıra bilyalı, radyal, rulmanlı yatakların üretimidir. ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş. üretim esnasında ISO 9001:2000 uluslararası kalite sertifikasına sahip ayrıca Uluslararası Demiryolu Endüstri Standardı'na (IRIS) göre sertifikalanmıştır. IRIS, uluslararası kalite standardı ISO 9001' e dayanan, demiryolu sektörüne özgü yönetim sistemlerinin değerlendirilmesi için tasarlanmıştır. IRIS' in temel amacı tüm tedarik zincirini iyileştirerek, kaliteli ve güvenilir üretilen vagonlarını iyileştirmektir. ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin kalite politikası müşteri ve diğer ilgili kişilerin ihtiyaçlarını kusursuz ve eksiksiz olarak karşılamak için ürün sunmak ve üretimini kalıcı olarak devamlı geliştirmektir.



### 3.1. Araştırma Modeli

Kalite maliyet sisteminden beklenen, hesaplanan kalite maliyetlerinin sistemin değerlendirmesini sağlayacak şekilde analiz edilmesidir. KM analizinde birçok teknik olmasına rağmen doğru zamanlarda doğru tekniklerden faydalanmak analizlerin etkin bir şekilde yürütülmesini sağlayarak üretim düzeyini istenilen kalitede ve maliyetleri de minimum düzeyde tutacaktır. Bu çalışmada analiz tekniklerinden oran analizi ve trend analizi kullanılacaktır.

Düzce sanayi bölgesinde 2005'ten beri üretim yapan ABC otomotiv yan sanayi A.Ş.'nin 2011-2015 yılları arasında ISO 9001 uygulamaları kapsamında kalite maliyetleri ve kalite performansındaki değişiklikler incelenecektir. ABC işletmesi kalite maliyetlerini kısmen de olsa raporlamaktadır. Bu kapsamda kalite maliyetleri şu başlıklar altında incelenmiştir.

**Önleme Maliyetleri:** Kalite planlama eğitimi, kalite eğitim maliyeti, kalite iyileştirme programları maliyeti, ekipman iyileştirme ve geliştirme maliyeti, ölçü aletlerinin kontrol + bakım +kalibrasyon maliyeti, önleyici bakım maliyeti.

**Ölçme ve Değerlendirme Maliyetleri:** Ölçme ve test aletlerinin amortismanları, proses içi kontroller, son kontrollerin maliyetleri, giriş kontrol maliyeti.

**İç Başarısızlık Maliyetleri:** Kurtarma (rework) maliyeti, hurda maliyeti, verimsizlik maliyeti, arıza bakım maliyeti.

**Dış Başarısızlık Maliyetleri:** Garanti giderleri, fabrika iade maliyeti, servis iadeleri maliyeti, hurda maliyeti, ödeme gecikmesi faiz kaybı.

PAF Modeli, kalite maliyetlerinin analiz edilmesinde literatürde en çok kullanılan ve bilimsel anlamda en fazla destek gören bir modeldir. Bu model sadece ölçülebilen ve işletmelerde görülebilen kalite maliyetlerinin analizinde kullanılmaktadır.

Ancak işletmelerde, ölçülebilen kalite maliyetlerinin yanında, ölçülebilen kalite maliyetlerinden daha fazla olan ve etkisini kısa sürede göstermeyen kalitesiz

mal veya hizmet üretiminin oluşturduğu müşteri, pazar, imaj ve güven kaybı gibi hesaplanması ve tahmini zor olan ölçülemeyen kalitesizlik maliyetleri de söz konusudur. “Kalite buzdağı” ile ifade edilen bu maliyetler, buzdağının su altında kalan kısmına benzetilmektedir. PAF modeli, beklenmeyen veya öngörülmeven kalitesizliğin maliyetini veya buzdağının altta kalan kısmını ölçmemektedir.

### **3.2. Evren Örnekleme**

Evren, araştırmacının çalışma alanını oluşturan, örneğini seçtiği ve edindiği sonuçları genelleştireceği gruptur. Örnekleme ise bir çalışma için seçildikleri büyük grubu (evren) temsil edebilecek şekilde, grup içerisinde belli sayıda elemandan (denek) oluşan bir alt elemanlar grubu oluşturulması sürecidir (Altunışık vd., 2010: 130-131).

Bu çalışma, üretim sürecindeki maliyet bileşenlerinin toplam kalite maliyet içerisindeki oranlarını incelemek üzere Düzce sanayi bölgesinde faaliyet gösteren ve kalite maliyet sistemini uygulayan bir otomotiv yan sanayi işletmesi belirlenerek hazırlanmıştır.

Otomotiv yan sanayi hem taşıt araçları imalat sanayinde faaliyet gösteren firmalara hem de parktaki araçların parça yenileme talebine yönelik ana sanayi tarafından belirlenen teknik özelliklere ve dokümanlara uygun olarak aksam, parça, modül ve sistem üreten bir sanayi koludur.

Bir otomobilin yaklaşık 10.000 parçadan oluştuğu ve her bir parçanın ayrıntı tasarımı, üretimi ve gerekli olan tesis yatırımları düşünüldüğünde, her şeyi kendi şirketinde kendin yap anlayışının güç olmasından dolayı, bir ana üreticinin, kendisine teslimat yapan yüzlerce firmasıyla yan sanayi çalışılması kaçınılmazdır. Bu nedenle tamamlanmış bir aracın fiyat ve kalite açısından rekabet edebilirliği büyük ölçüde ilgili yan sanayi ürünlerinin fiyat ve kalite üstünlüğüne bağlı olduğundan, güçlü bir otomotiv sanayi güçlü bir yan sanayiyle mümkün olabilecektir (Bozdemir, 2010:175-177).

Bu çalışma ile yapılan kalite maliyet analizleri diğer yan sanayi kuruluşlarının kalite maliyet analizlerine de model örnek olması hedeflenmektedir.

### **3.3. Veri Toplama Araçları**

Çalışmanın literatür kısmında, resmi kurum ve kuruluşların basılı yayınlarından, dergi, makale, basılmış kitaplardan, Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) resmi internet sitesinde yer alan tezlerden faydalanılarak ikincil veri olarak kullanılmıştır.

Çalışmanın uygulama kısmında ise Düzce'nin önde gelen otomotiv yan sanayisinde yer alan ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin yöneticileri ile (Genel Müdür, Kalite Müdürü, Birim Sorumlusu vb.) yüz yüze yapılan görüşmeler ile gerekli teknik bilgilere ulaşılmıştır.

### **3.4. Verilerin Toplanması**

Çalışmaya ait veriler ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.' ye ait kalite yönetim departmanı, muhasebe - bilgi işlem departmanı yönetimi ve çalışanlarından alınmış olup olgusal ve birincil veri niteliğini taşımaktadır. Ayrıca verilerin elde edilmesi sürecinde doküman analizi yapılmıştır. Dolayısıyla kalite maliyet sistemini oluşturmuş bir işletmenin kalite maliyetlerine ilişkin uygulamalarını, bu uygulamalar neticesinde mevcut durumlarını ve yönetici görüşlerini ortaya koymak amacıyla Düzce bölgesinde faaliyet gösteren bir ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş. yöneticileri ile birebir görüşmeler sağlanarak kalite maliyetlerine ilişkin veriler elde edilmiştir.

### **3.5. Verilerin Analizi**

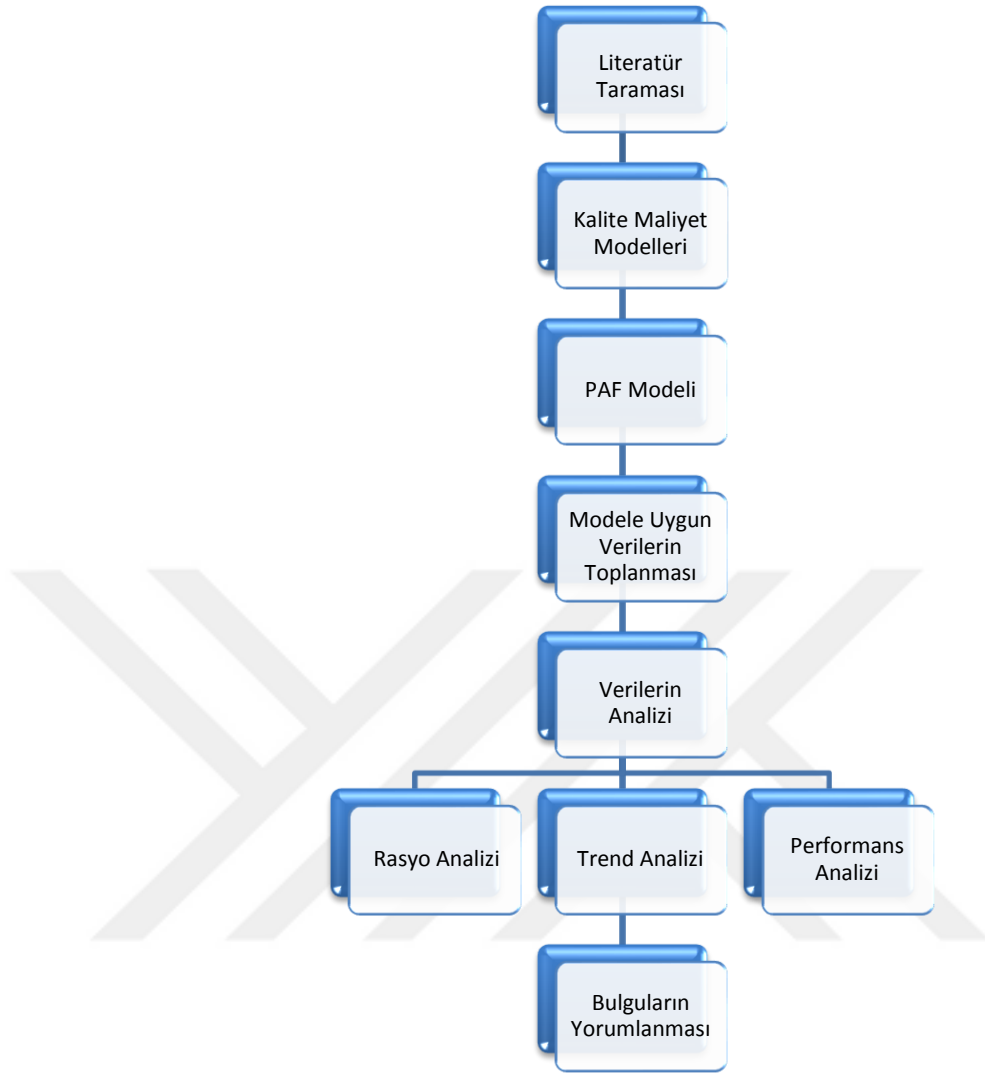
Kalite maliyet analizinde birçok teknik olmasına rağmen doğru zamanlarda doğru tekniklerden faydalanmak analizlerin etkin bir şekilde yürütülmesini sağlayarak üretim düzeyini istenilen kalitede ve maliyetleri de minimum düzeyde tutacaktır. Bu çalışmada bir işletmenin kalite maliyetlerine ilişkin uygulamalarını, bu uygulamalar neticesinde mevcut durumlarını ve yönetici görüşlerini ortaya koymak amacıyla Düzce bölgesinde faaliyet gösteren bir ABC otomotiv yan sanayi A.Ş. yöneticileri ile birebir görüşmeler sağlanarak elde edilen kalite maliyetlerine ilişkin verilerin analizi kalite maliyetleri analiz tekniklerinden oran analizi ve trend analizi kullanılarak sağlanacaktır.

Kalite maliyetlerini sadece tutar olarak ölçmek ve raporlamak yetersiz kalabilir. Yöneticiler kalite maliyet kalemlerinin zaman içerisinde değişmelerini, diğer değişkenleri de göz önünde bulundurarak oranlar yardımı ile analiz edilir (Yükçü, 2014: 542). Bu nedenle rasyo (oran) analizi ile mali tablolarda yer alan tutarların nispi ilişkileri incelenerek işletmenin mali durumu konusunda bilgi edinilir. Mali tablolardan çok sayıda oran hesaplamak mümkündür. Ancak oran hesaplanmasındaki amaç yorumlanabilir bilgi üretmek olmalıdır. Bu nedenle anlamlı ilişki içinde bulunan kalemler seçilerek birbiriyle oranlanır. Daha sonra bulunan sonuçlar geçmiş yıl sonuçlarıyla ve benzer işletme oranlarıyla karşılaştırılarak işletmenin mali durumu yorumlanır (Çubuk ve Lazol, 2014: 198). En yaygın olarak kullanılan analiz tekniklerinden biri olan oran analizi sayesinde işletme hakkında işletmenin ekonomik yapısı, işletmenin mali yapısı, işletmenin karlılığı, işletmenin kaynaklarını etkin kullanıp kullanmadığı, işletmenin likidite durumu, yönetim başarısı ve işletmenin piyasa değeri gibi bilgiler elde dileyebilir (Savcı, 2013:209).

Oran analizinde işlemlerin faaliyetleri zaman boyutu dikkate alınmadan gerçekleştirilmektedir. Nitekim rasyolar işlemin belli bir zaman anındaki durumunu gösterirler. Fakat bu durumun zaman itibariyle izlediği seyir hakkında bilgi vermezler. İşte hesaplanan rasyoların yıllar itibariyle izlediği seyir hakkında bilgi sahibi olmak için trend analizi yapılmalıdır. Trend analizi işletmenin zaman itibariyle faaliyetlerinin güçlü ve zayıf olduğu yılları ve gidişatın eğilimi hakkında yöneticiye gelen bir bilgi verir (Türko, 1999:112).

Trend analizde, işletmenin kalite maliyetlerinin birbirini izleyen dönemlere kalemlerin temel (baz) alınan maliyet kalemlerine göre gösterdiği artış ve azalışlar yüzde olarak hesaplanır. Bu şekilde işletmenin kalite maliyetlerin her bir kalemin temel kabul edilen yıla göre yüzde olarak gelişme trendi bulunmuş olunur.

Çalışmanın hiyerarşisi ise aşağıdaki gibidir;



Şekil 4.1. Araştırmanın Hiyerarşisi

## BÖLÜM 4

### 4. BULGULAR VE YORUM

ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin 2011-2012-2013-2014 ve 2015 yıllarına ait kalite maliyet bileşenleri bulguları rasyo ve trend analizi yolu ile aşağıda gösterilmektedir.

#### 4.1. Yıllar İtibariyle Kalite Maliyetlerinin Rasyo Analizi

Tablo 4.1. 2011 Yılı Kalite Maliyet Kalemlerinin TKM İçerisindeki Payları

Maliyet Unsurları	Kalite Maliyet Kalemleri	Tutar (TL)	2011 Yılı TKM İçindeki Payı
Önleme Maliyetleri	Kalite Planlama Maliyeti	77.044,51	% 11,17
	Kalite Eğitim Maliyeti	1.629,95	% 0,24
	Kalite İyileştirme Programları Maliyeti	2.028,57	% 0,29
	Ekipman iyileştirme ve Geliştirme Maliyeti	0,00	% 0,00
	Ölçü Aletlerinin Kontrol +Bakım+Kalibrasyon Maliyeti	5.961,32	% 0,86
	Önleyici Bakım Maliyeti	42.439,71	% 6,15
	<b>TOPLAM</b>	<b>129.104,06</b>	<b>% 18,71</b>
Ölçme ve Değerlendirme Maliyetleri	Ölçme ve Test Aletlerinin Amortismanları	93.096,48	% 13,5
	Proses içi Kontroller	53.594,53	% 7,76
	Son Kontrollerin Maliyetleri	18.057,54	% 2,62
	Giriş Kontrol Maliyeti	5.075,97	% 0,74
	<b>TOPLAM</b>	<b>169.824,52</b>	<b>% 24,62</b>
İç Başarısızlık Maliyetleri	Kurtarma (Rework) Maliyeti	12.116,88	% 1,76
	Hurda Maliyeti	27.606,05	% 4
	Verimsizlik Maliyeti	39.420,20	% 5,71
	Arıza Bakım Maliyeti	156.150,79	% 22,64
	<b>TOPLAM</b>	<b>235.293,92</b>	<b>% 34,11</b>
Dış Başarısızlık Maliyetleri	Garanti Giderleri	11.228,32	% 1,63
	Fabrika İadeleri Maliyeti	13.324,32	% 1,93
	Servis İadeleri Maliyeti	34.628,28	% 5,02
	Hurda Maliyeti	64.256,74	% 9,32
	Ödeme Gecikmesi Faiz Kaybı	32.124,05	% 4,66
	<b>TOPLAM</b>	<b>155.561,71</b>	<b>% 22,56</b>
<b>GENEL TOPLAM</b>		<b>689.784,21</b>	<b>%100</b>

Tablo 4.1’de görüldüğü üzere önleme maliyetleri bileşenlerinden kalite planlama maliyetinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 11,17 olduğu, kalite eğitim maliyetinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,24 olduğu, kalite iyileştirme programları maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,29 olduğu, ekipman iyileştirme ve geliştirme maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,00 olduğu, ölçü aletlerinin kontrol + bakım + kalibrasyon maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,86 olduğu, önleyici bakım maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 6,15 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.1’de görüldüğü üzere 2011 yılı önleme maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyet kalemi olarak %11,17’lik bir oranla kalite planlama maliyetinin olduğu görülmektedir. Bunun nedeni araştırıldığında; Küreselleşmenin ve artan rekabetin de etkisiyle işletmelerin uzun vadede verimliliğinin artırılması için oluşturulacak kalite politikası önem arz etmektedir. Bu nedenle yeni kurulan veya gelişmekte olan işletmelerin kalite politikalarının oluşturulması için gerekli maliyetler diğer maliyetlere oranla daha fazla olabilmektedir. Ayrıca üretilen ürünlerin benchmarking (kıyaslama) yoluyla diğer firmalarda üretilen ürünlerle arasındaki kalite ve fiyat farkı araştırılması sonucu kalite planlama maliyetine çok ciddi bir maliyet eklemektedir.

Söz konusu işletme önleme maliyetlerinin düşürülmesinde bu maliyet kalemini düşürme yöntem ve tekniklerini geliştirmelidir. Örneğin işletmelerde kalite politikasının oluşturulması ve işletme tarafından kalite planlamasının uygulanması ile bu kaleme harcanan giderler karar alıcıların ihtiyaç duyacakları bilgileri daha uygun bir zamanda ve ihtiyaç duyulan miktarda yerine getirmeleri sağlanarak düşürülebilir.

Tablo 4.1’de görüldüğü üzere ölçme ve değerlendirme maliyetleri bileşenlerinden ölçme ve test aletlerinin amortismanları maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 13,5 olduğu, proses içi kontroller maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 7,76 olduğu, son kontrollerin maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 2,62 olduğu, giriş

kontrol maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0.74 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.1’de görüldüğü üzere 2011 yılı ölçme ve değerlendirme maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyet kalemi olarak %13,5’lik bir oranla ölçme ve test aletlerinin amortismanları olduğu görülmektedir. Amortisman giderleri sabit ve işletme yönetimi tarafından değiştirilemeyen veya işletme yönetiminin herhangi bir etkisinin olmadığı giderlerdir.

Tablo 4.1’de görüldüğü üzere iç başarısızlık maliyetleri bileşenlerinden kurtarma (rework) maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 1,76 olduğu, hurda maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 4 olduğu, verimsizlik maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 5,71 olduğu, arıza bakım maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 22,64 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.1’de görüldüğü üzere 2011 yılı iç başarısızlık maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyetleri olarak % 22,64’lük bir oranla arıza bakım maliyetinin olduğu görülmektedir. Bunun nedeni araştırıldığında; Bu işletmede üretilen ürünlerin işlendiği tezgahlar yüksek devirlerde ve çok hassas çalıştıkları için zaman zaman arıza vermesi muhtemeldir. Arıza meydana geldiğinde tezgâh parça maliyetlerinin yüksek olması sebebiyle bu arıza bakım maliyeti de yüksek çıkmaktadır.

Söz konusu işletme iç başarısızlık maliyetlerinin düşürülmesinde bu maliyet kalemini etkin bir önleyici bakım planı oluşturularak söz konusu bu arızaların ve maliyetlerin düşürülmesi sağlanabileceği gibi kaliteli ürünün imal edilmesi de sağlanabilir.

Tablo 4.1’de görüldüğü üzere dış başarısızlık maliyetleri bileşenlerinden garanti giderleri maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 1,63 olduğu, fabrika iadeleri maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 1,93 olduğu, servis iadeleri maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 5,02 olduğu, hurda maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki



payının % 9,32 olduğu, ödeme gecikmesi faiz kaybı maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 4,66 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.1’de görüldüğü üzere 2011 yılı dış başarısızlık maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyetleri olarak % 9,32’lik bir oranla hurda maliyetinin olduğu görülmektedir. Bunun nedeni araştırıldığında; üretilen ürünler içerisinde yer alan kimyevi maddelerin uzun depolama sonucunda özelliğini kaybetmesi ve kalite kontrol süreçlerinden arızalı ürünlerin gözden kaçması olma ihtimali ifade edilebilir.

Söz konusu işletme dış başarısızlık maliyetlerinin düşürülmesinde depo koşullarının iyileştirilmesi, etkin bir depolama sistemi kurulması, müşteriye gönderilen ürünlerde ki kimyevi maddelerin son kullanma tarihlerinin etkin takibi, kalite kontrol ve ölçüm süreçlerinin sıkı denetlenmesi ve buna uygun bir faaliyet planı oluşturulması önerilmektedir.

Yine Tablo 4.1’ de görüldüğü üzere yıllık önleme maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 18,71, yıllık ölçme ve değerlendirme maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 24,62, yıllık iç başarısızlık maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 34,11, yıllık dış başarısızlık maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 22,56 bulunmuştur.

Tablo 4.1’de görüldüğü üzere 2011 yılı kalite maliyet kalemlerinin içerisinde en yüksek maliyet unsurunun %34,11’lik oran ile iç başarısızlık maliyetlerinin olduğu ve bunun içerisinde de en önemli kalemin arıza bakım maliyeti olduğu görülmektedir. İşletme yönetimi kalite maliyeti azaltma çalışmalarını daha çok arıza bakım maliyetine ayırmalıdır.

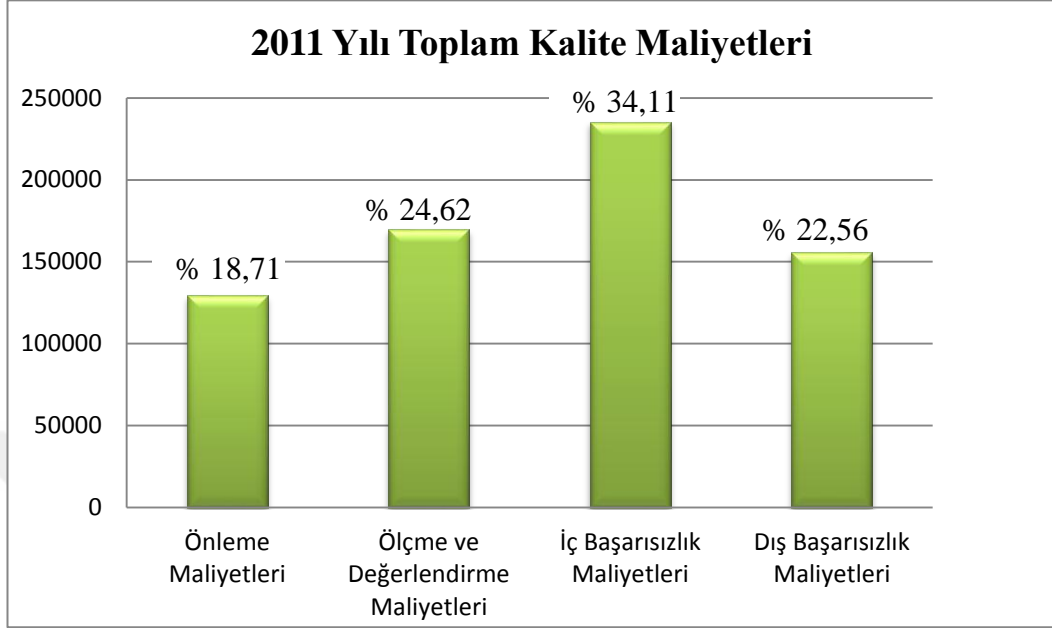
Ayrıca arıza bakım maliyetlerinin düşürülmesinde Poka Yoke maliyet azaltma sistemi uygulanabilir. Poka Yoke analiz sistemi, işletmelerde üretim esnasında meydana gelebilecek arızaların, hataların, kurulumu ve kullanımı kolay, çok basit yapıdaki düzenekler yardımıyla önceden tespit edilerek elimine edilmesini amaçlayan bir sistemdir.

Bu sistemde işletmede çalışanların fiziksel, psikolojik ya da fizyolojik nedenlerden dolayı hata yapmaları olasıdır. Poka Yoke ile bu tür küçük

dikkatsizlikler sonucu, fark edilmeden diğer prosese geçen hataların minimize edilmesi sağlanmış olur. Ayrıca hataları ortaya çıkmadan önlemeyi hedefleyen bu sistemde, hatalar azaltarak üretim verimliliği arttırılır (Bozdemir, 2010:164). Başka bir ifadeyle Poka Yoke ile hata olduktan sonra hatanın farkına varıp veya hatalı ürün bulup devamını önlemeyi hedeflemektedir.



2011 yılına ait ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'ye ait kalite maliyetleri grafiksel olarak aşağıda gösterilmektedir.



Şekil 4.2. 2011 Yılı Toplam Kalite Maliyetleri

Tablo 4.2. 2012 Yılı Kalite Maliyet Kalemlerinin TKM İçerisindeki Payları

Maliyet Unsurları	Kalite Maliyet Kalemleri	Tutar (TL)	2012 Yılı TKM İçindeki Payı
<b>Önleme Maliyetleri</b>	Kalite Planlama Maliyeti	74.363,55	% 4,39
	Kalite Eğitim Maliyeti	80.484,63	% 4,75
	Kalite İyileştirme Programları Maliyeti	1.669,89	% 0,1
	Ekipman iyileştirme ve Geliştirme Maliyeti	0,00	% 0.00
	Ölçü Aletlerinin Kontrol+Bakım+Kalibrasyon Maliyeti	6.392,00	% 0,38
	Önleyici Bakım Maliyeti	77.066,65	% 4,54
	<b>TOPLAM</b>	<b>239.976,72</b>	<b>% 14,16</b>
<b>Ölçme ve Değerlendirme Maliyetleri</b>	Ölçme ve Test Aletlerinin Amortismanları	93.096,48	% 5,49
	Proses içi Kontroller	46.569,14	% 2,75
	Son Kontrollerin Maliyetleri	16.535,51	% 0,98
	Giriş Kontrol Maliyeti	6.326,55	% 0,37
	<b>TOPLAM</b>	<b>162.527,68</b>	<b>% 9,59</b>
<b>İç Başarısızlık Maliyetleri</b>	Kurtarma (Rework) Maliyeti	52.555,52	% 3,1
	Hurda Maliyeti	338.117,82	% 19,94
	Verimsizlik Maliyeti	66.597,66	% 3,93
	Arıza Bakım Maliyeti	326.844,98	% 19,27
	<b>TOPLAM</b>	<b>784.115,98</b>	<b>% 46,24</b>
<b>Dış Başarısızlık Maliyetleri</b>	Garanti Giderleri	236.118,90	% 13,92
	Fabrika İadeleri Maliyeti	66.856,48	% 3,94
	Servis İadeleri Maliyeti	32.184,75	% 1,9
	Hurda Maliyeti	148.546,20	% 8,76
	Ödeme Gecikmesi Faiz Kaybı	25.444,52	% 1,5
	<b>TOPLAM</b>	<b>509.150,85</b>	<b>% 30,01</b>
<b>GENEL TOPLAM</b>		<b>1.695.771,23</b>	<b>% 100</b>

Tablo 4.2’de görüldüğü üzere önleme maliyetleri bileşenlerinden kalite planlama maliyetinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 4,39 olduğu, kalite eğitim maliyetinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 4,75 olduğu, kalite iyileştirme programları maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,1 olduğu, ekipman iyileştirme ve geliştirme maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0.00 olduğu, ölçü aletlerinin kontrol + bakım + kalibrasyon maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,38 olduğu, önleyici bakım maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 4,54 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2’de görüldüğü üzere 2012 yılı önleme maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyet kalemi olarak %4,75’lik bir oranla kalite eğitim maliyetinin

olduğu görülmektedir. Bunun nedeni araştırıldığında ve bir önceki yıllarla karşılaştırıldığında kalite eğitim maliyetlerinin daha yüksek olmasının sebebi bu yılda hizmet içi eğitim ve yeni alınan personelin eğitim maliyetlerinden kaynaklandığı görülmektedir.

Söz konusu işletme de 2012 yılında gerçekleşen önleme maliyetlerinin düşürülmesi hizmet içi eğitimin işletmenin kendi imkânları ile oluşturulması ve bu kalite departmanında yer alan personel sirkülasyonunun azaltılması ile sağlanabilir.

Tablo 4.2’de görüldüğü üzere ölçme ve değerlendirme maliyetleri bileşenlerinden ölçme ve test aletlerinin amortismanları maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 5,49 olduğu, proses içi kontroller maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 2,75 olduğu, son kontrollerin maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,98 olduğu, giriş kontrol maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0.37 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2’de 2012 yılı ölçme ve değerlendirme maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyet kalemi olarak %5,49’luk bir oranla ölçme ve test aletlerinin amortismanları olduğu görülmektedir. Amortisman giderleri sabit ve işletme yönetimi tarafından değiştirilemeyen veya işletme yönetiminin herhangi bir etkisinin olmadığı batık giderlerdir.

Tablo 4.2’de görüldüğü üzere iç başarısızlık maliyetleri bileşenlerinden kurtarma (rework) maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 3,1 olduğu, hurda maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 19,94 olduğu, verimsizlik maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 3,93 olduğu, arıza bakım maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 19,27 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2’de, 2012 yılı iç başarısızlık maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyetleri olarak % 19,94’lük bir oranla hurda maliyetinin olduğu görülmektedir. Bunun nedeni araştırıldığında; ürün imalatında kullanılan tezgahların etkin bir şekilde ayar yapılamaması, çalışan operatörün etkisiz ve eksik kalması, ürün ölçüm

prosesinin etkin kullanılmaması, bir önceki prodesten tolerans dışı ürün gelmesi ve çevre koşulları olarak sıralanabilir.

Söz konusu işletme de 2012 yılına ait iç başarısızlık maliyetlerinin düşürülmesinde işleme tezgahlarının daha etkin bir biçimde ayar yapılması, operatörlere etkin bir eğitim verilmesi, parça ölçüm ve kontrollerinin sıkı denetlenmesi ve işleme koşullarını etkileyecek etmenlerin minimize edilmesi gerekir.

Tablo 4.2’de görüldüğü üzere dış başarısızlık maliyetleri bileşenlerinden garanti giderleri maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 13,92 olduğu, fabrika iadeleri maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 3,94 olduğu, servis iadeleri maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 1,9 olduğu, hurda maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 8,76 olduğu, ödeme gecikmesi faiz kaybı maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 1,5 olduğu görülmektedir.

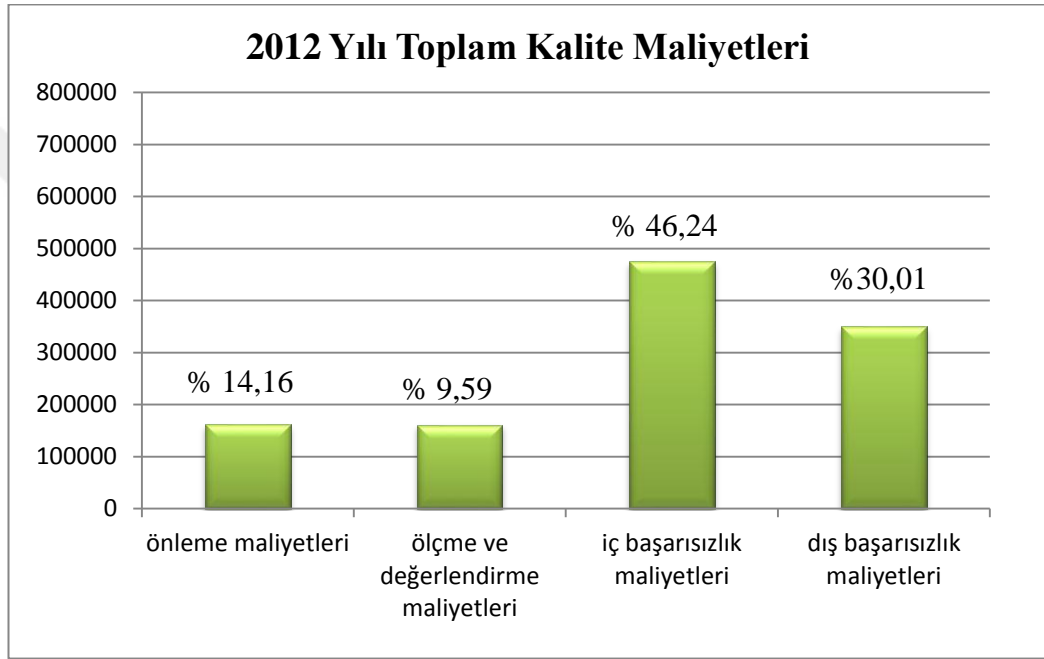
Tablo 4.2’de 2012 yılı dış başarısızlık maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyetleri olarak % 13,92’lik bir oranla garanti giderleri maliyetinin olduğu görülmektedir. Bunun nedeni müşteriye gönderilen ürünlerin garanti süresi içerisinde önceden tespit edilemeyen herhangi bir neden / nedenlerden dolayı arıza vermesi ve müşteri isteklerinin tam olarak karşılanamaması olarak tespit edilmiştir.

Söz konusu işletme dış başarısızlık maliyetlerinin düşürülmesinde bu maliyet kalemini düşürme yöntem ve tekniği olarak müşteri isteklerinin yerinde tespit edilerek en uygun özellikli ürünün üretimi sağlanabilir ve bu sayede müşteri memnuniyeti de oluşturulabilir. Ayrıca garanti maliyetlerinin düşürülmesinde üretilen ürünlerin üretime başlamadan, üretim esnasında ve müşteriye sunumu yapılmadan önce çok iyi bir biçimde üretim standartlarına uygunluğu test edilmelidir.

Yine Tablo 4.2’ de görüldüğü üzere yıllık önleme maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 14,16, yıllık ölçme ve değerlendirme maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 9,59, yıllık iç başarısızlık maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 46,24, yıllık dış başarısızlık maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 30,01 bulunmuştur.

Tablo 4.2’de 2012 yılı kalite maliyet kalemlerinin içerisinde en yüksek maliyet unsurunun % 46,24’lük oran ile iç başarısızlık maliyetlerinin olduğu ve bunun içerisinde de en önemli kalemin hurda maliyeti olduğu görülmektedir. İşletme yönetimi bu dönemde kalite maliyeti azaltma çalışmalarını daha çok hurda maliyetine ayırmalıdır.

2012 yılına ait ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.’ye ait kalite maliyetleri grafiksel olarak aşağıda gösterilmektedir.



Şekil 4.3. 2012 Yılı Toplam Kalite Maliyetleri

Tablo 4.3. 2013 Yılı Kalite Maliyet Kalemlerinin TKM İçerisindeki Payları

Maliyet Unsurları	Kalite Maliyet Kalemleri	Tutar (TL)	2013 Yılı TKM İçindeki Payı
<b>Önleme Maliyetleri</b>	Kalite Planlama Maliyeti	95.297,76	% 8,29
	Kalite Eğitim Maliyeti	12.471,50	% 1,08
	Kalite İyileştirme Programları Maliyeti	1.697,50	% 0,15
	Ekipman iyileştirme ve Geliştirme Maliyeti	217,28	% 0,02
	Ölçü Aletlerinin Kontrol + Bakım + Kalibrasyon Maliyeti	7.676,34	% 0,67
	Önleyici Bakım Maliyeti	44.799,17	% 3,9
	<b>TOPLAM</b>	<b>162.159,55</b>	<b>% 14,11</b>
<b>Ölçme ve Değerlendirme Maliyetleri</b>	Ölçme ve Test Aletlerinin Amortismanları	93.096,48	% 8,1
	Proses içi Kontroller	42.247,20	% 3,68
	Son Kontrollerin Maliyetleri	9.041,52	% 0,79
	Giriş Kontrol Maliyeti	16.847,76	% 1,47
	<b>TOPLAM</b>	<b>161.232,96</b>	<b>% 14,03</b>
<b>İç Başarısızlık Maliyetleri</b>	Kurtarma (Rework) Maliyeti	16.710,21	% 1,45
	Hurda Maliyeti	288.507,98	% 25,1
	Verimsizlik Maliyeti	30.216,96	% 2,63
	Arıza Bakım Maliyeti	140.096,80	% 12,19
	<b>TOPLAM</b>	<b>475.531,95</b>	<b>% 41,36</b>
<b>Dış Başarısızlık Maliyetleri</b>	Garanti Giderleri	156.118,20	% 13,58
	Fabrika İadeleri Maliyeti	33.611,80	% 2,92
	Servis İadeleri Maliyeti	22.168,45	% 1,93
	Hurda Maliyeti	126.435,56	% 11
	Ödeme Gecikmesi Faiz Kaybı	12.256,46	% 1,07
	<b>TOPLAM</b>	<b>350.590,47</b>	<b>% 30,50</b>
<b>GENEL TOPLAM</b>		<b>1.149.514,93</b>	<b>% 100</b>

Tablo 4.3’de görüldüğü üzere önleme maliyetleri bileşenlerinden kalite planlama maliyetinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 8,29 olduğu, kalite eğitim maliyetinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 1,08 olduğu, kalite iyileştirme programları maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,15 olduğu, ekipman iyileştirme ve geliştirme maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,02 olduğu, ölçü aletlerinin kontrol + bakım + kalibrasyon maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,67 olduğu, önleyici bakım maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 3,9 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3’de görüldüğü üzere 2013 yılı önleme maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyet kalemi olarak % 8,29’luk bir oranla kalite planlama maliyetinin olduğu görülmektedir. Bunun nedeni kalite maliyetleri kalemlerinden



kalite planlama maliyeti 2011 yılı önleme maliyetleri içerisindeki gibi en yüksek maliyeti oluşturmuştur. Bu yılda da ürün ve verimliliğin artırılması, yeni ürün tasarım ve siparişi ve birtakım revizyonu kapsayan kalite politikası ön plana çıkmış, dolayısıyla bu kalite politikası ile direkt ilişkili olan kalite planlama maliyetlerine önem verilmiştir.

Söz konusu işletme önleme maliyetlerinin düşürülmesinde bu maliyet kalemini düşürme yöntem ve tekniklerini geliştirmelidir. Örneğin hedeflenen tasarım ve istenilen düzeyde verimlilik sağlandığında kalite planlama ile ilgili maliyetler azalacaktır.

Tablo 4.3'de görüldüğü üzere ölçme ve değerlendirme maliyetleri bileşenlerinden ölçme ve test aletlerinin amortismanları maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 8,1 olduğu, proses içi kontroller maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 3,68 olduğu, son kontrollerin maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,79 olduğu, giriş kontrol maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 1.47 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3'de görüldüğü üzere 2013 yılı ölçme ve değerlendirme maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyet kalemi olarak % 8,1'lik bir oranla ölçme ve test aletlerinin amortismanları olduğu görülmektedir. Amortisman giderleri sabit ve işletme yönetimi tarafından değiştirilemeyen veya işletme yönetiminin herhangi bir etkisinin olmadığı giderlerdir.

Tablo 4.3'de görüldüğü üzere iç başarısızlık maliyetleri bileşenlerinden kurtarma (rework) maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 1,45 olduğu, hurda maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 25,1 olduğu, verimsizlik maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 2,63 olduğu, arıza bakım maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 12,19 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3'de görüldüğü üzere 2013 yılı iç başarısızlık maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyetleri olarak % 25,1'lik bir oranla hurda maliyetinin olduğu

görülmektedir. Kalite maliyetleri kalemlerinden hurda maliyetinin 2012 yılı iç başarısızlık maliyetleri içerisindeki gibi en yüksek maliyeti oluşturmuştur. Bunun nedeni ise 2012 yılında da tespit edildiği gibi ürün imalatında kullanılan tezgahların etkin bir şekilde ayar yapılamaması, çalışan operatörün etkisiz ve eksik kalması, ürün ölçüm prosesinin etkin kullanılamaması, bir önceki prosesten tolerans dışı ürün gelmesi ve çevre koşulları koşullarının olduğu görülmektedir.

Söz konusu işletme iç başarısızlık maliyetlerinin düşürülmesinde bu maliyet kalemini düşürme yöntem ve tekniklerini geliştirmelidir. Örneğin işleme tezgahlarının daha etkin ayar yapılması, operatöre etkin bir eğitim verilmesi, parça ölçüm ve kontrollerinin sıkı denetlenmesi ve işleme koşullarını etkileyecek etmenlerin(ısı, titreşim, nemlilik vb.) minimize edilmesidir.

Tablo 4.3'de görüldüğü üzere dış başarısızlık maliyetleri bileşenlerinden garanti giderleri maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 13,58 olduğu, fabrika iadeleri maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 2,92 olduğu, servis iadeleri maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 1,93 olduğu, hurda maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 11 olduğu, ödeme gecikmesi faiz kaybı maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 1,07 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3'de görüldüğü üzere 2013 yılı dış başarısızlık maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyetleri olarak % 13,58'lik bir oranla garanti giderleri maliyetinin olduğu görülmektedir. Bunun nedeni araştırıldığında; 2012 yılında da tespit edildiği gibi müşteriye gönderilen ürünlerin garanti süresi içerisinde arıza vermesi ve müşteri isteklerinin tam olarak karşılanamamasıdır.

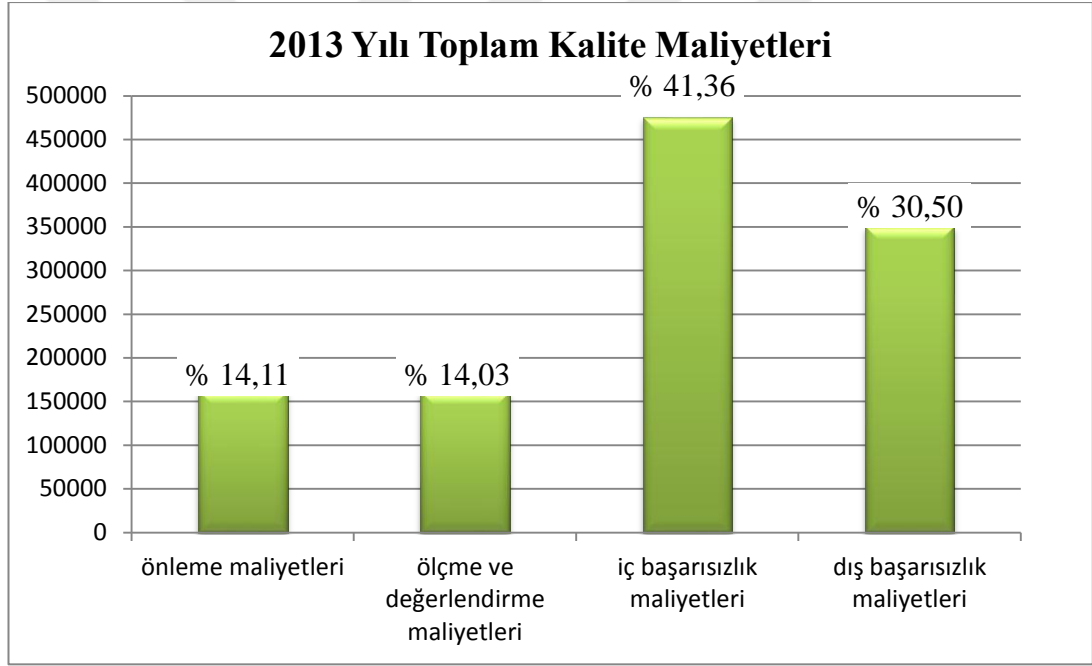
Söz konusu işletme dış başarısızlık maliyetlerinin düşürülmesinde bu maliyet kalemini düşürme yöntem ve tekniklerini geliştirmelidir. 2012 yılında olduğu gibi bu yılda da müşteri isteklerinin yerinde tespit edilerek en uygun özellikli ürünün kullanımı sağlanabilir ve bu sayede müşteri memnuniyeti oluşturulabilir.

Yine Tablo 4.3'de görüldüğü üzere yıllık önleme maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 14,11, yıllık ölçme ve değerlendirme maliyetlerinin

toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 14,03, yıllık iç başarısızlık maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 41,36, yıllık dış başarısızlık maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 30,50 bulunmuştur.

Tablo 4.3’de görüldüğü üzere 2013 yılı kalite maliyet kalemlerinin içerisinde en yüksek maliyet unsurunun % 41,36’lük oran ile iç başarısızlık maliyetlerinin olduğu ve bunun içerisinde de en önemli kalemin hurda maliyeti olduğu görülmektedir. İşletme yönetiminin kalite maliyeti azaltma çalışmalarını daha çok hurda maliyetine ayırmalıdır.

2013 yılına ait ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.’ye ait kalite maliyetleri grafiksel olarak aşağıdaki gösterilmektedir.



Şekil 4.4. 2013 Yılı Toplam Kalite Maliyetleri

Tablo 4.4. 2014 Yılı Kalite Maliyet Kalemlerinin TKM İçerisindeki Payları

Maliyet Unsurları	Kalite Maliyet Kalemleri	Tutar (TL)	2014 Yılı TKM İçindeki Payı
Önleme Maliyetleri	Kalite Planlama Maliyeti	98.356,99	% 18,53
	Kalite Eğitim Maliyeti	3.588,00	% 0,68
	Kalite İyileştirme Programları Maliyeti	1.595,82	% 0,3
	Ekipman iyileştirme ve Geliştirme Maliyeti	241,00	% 0,05
	Ölçü Aletlerinin Kontrol + Bakım + Kalibrasyon Maliyeti	969,00	% 0,13
	Önleyici Bakım Maliyeti	23.621,67	% 4,45
	<b>TOPLAM</b>	<b>128.372,48</b>	<b>% 24,15</b>
Ölçme ve Değerlendirme Maliyetleri	Ölçme ve Test Aletlerinin Amortismanları	93.096,48	% 17,54
	Proses içi Kontroller	47.603,20	% 8,97
	Son Kontrollerin Maliyetleri	7.959,92	% 1,5
	Giriş Kontrol Maliyeti	13.673,67	% 2,58
	<b>TOPLAM</b>	<b>162.333,27</b>	<b>% 30,59</b>
İç Başarısızlık Maliyetleri	Kurtarma (Rework) Maliyeti	8.913,71	% 1,68
	Hurda Maliyeti	7.061,01	% 1,33
	Verimsizlik Maliyeti	6.757,05	% 1,27
	Arıza Bakım Maliyeti	36.408,44	% 6,86
	<b>TOPLAM</b>	<b>59.140,21</b>	<b>% 11,15</b>
Dış Başarısızlık Maliyetleri	Garanti Giderleri	114.120,70	% 21,5
	Fabrika İadeleri Maliyeti	36.124,48	% 6,81
	Servis İadeleri Maliyeti	18.146,46	% 3,42
	Hurda Maliyeti	9.465,43	% 1,78
	Ödeme Gecikmesi Faiz Kaybı	3.124,72	% 0,59
	<b>TOPLAM</b>	<b>180.981,79</b>	<b>% 34,11</b>
<b>GENEL TOPLAM</b>		<b>530.827,75</b>	<b>% 100</b>

Tablo 4.4'te görüldüğü üzere önleme maliyetleri bileşenlerinden kalite planlama maliyetinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 18,53 olduğu, kalite eğitim maliyetinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,68 olduğu, kalite iyileştirme programları maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,3 olduğu, ekipman iyileştirme ve geliştirme maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,05 olduğu, ölçü aletlerinin kontrol + bakım + kalibrasyon maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,13 olduğu, önleyici bakım maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 4,45 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4'te görüldüğü üzere 2014 yılı önleme maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyet kalemi olarak % 18,53'lük bir oranla kalite planlama maliyetinin olduğu görülmektedir. Bunun nedeni Kalite maliyetleri kalemlerinden

kalite planlama maliyeti 2011-2013 yılı önleme maliyetleri içerisindeki gibi en yüksek maliyeti oluşturmuştur. Bu yılda kalite planlarına, kalite kontrol ekipmanlarının planlanmasına ve eğitim planlamasına ayrılan maliyetler kalite planlama maliyetlerinin içerisinde yer aldığı için kalite planlama maliyetleri en yüksek oranı oluşturmaktadır.

Söz konusu işletme önleme maliyetlerinin düşürülmesinde bu maliyet kalemini düşürme yöntem ve tekniklerini geliştirmelidir. Örneğin önceki yıllarda olduğu gibi hedeflenen kalite düzeyine ulaşmada yapılacak doğru planlama, etkin kalite kontrol ve kalifiyeli personel seçimi sağlandığında kalite planlama ile ilgili maliyetler azalacaktır.

Tablo 4.4'te görüldüğü üzere ölçme ve değerlendirme maliyetleri bileşenlerinden ölçme ve test aletlerinin amortismanları maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 17,54 olduğu, proses içi kontroller maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 8,97 olduğu, son kontrollerin maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 1,5 olduğu, giriş kontrol maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 2,58 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4'te görüldüğü üzere 2014 yılı ölçme ve değerlendirme maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyet kalemi olarak % 17,54'lük bir oranla ölçme ve test aletlerinin amortismanları olduğu görülmektedir. Amortisman giderleri sabit ve işletme yönetimi tarafından değiştirilemeyen veya işletme yönetiminin herhangi bir etkisinin olmadığı giderlerdir.

Tablo 4.4'te görüldüğü üzere iç başarısızlık maliyetleri bileşenlerinden kurtarma (rework) maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 1,68 olduğu, hurda maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 1,33 olduğu, verimsizlik maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 1,27 olduğu, arıza bakım maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 6,86 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4'te görüldüğü üzere 2014 yılı iç başarısızlık maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyetleri olarak % 6,86'lık bir oranla arıza bakım maliyetinin olduğu görülmektedir. Kalite maliyetleri kalemlerinden arıza bakım maliyeti önceki yıllarda yer alan iç başarısızlık maliyetleri içerisindeki gibi en yüksek maliyeti oluşturmuştur. Bakım birimi çalışanlarının arıza bakımları için harcadıkları süre ve arıza bakım için harcanan malzeme tutarının yüksek olması sebebiyle bu arıza bakım maliyeti yüksek çıkmaktadır.

Söz konusu işletme iç başarısızlık maliyetlerinin düşürülmesinde bu maliyet kalemini düşürme yöntem ve tekniklerini geliştirmelidir. Örneğin etkin bir önleyici bakım planı oluşturularak söz konusu bu arızaların ve maliyetlerin düşürülmesi sağlanabileceği gibi kaliteli ürünün imal edilmesi de sağlanabilir.

Tablo 4.4'te görüldüğü üzere dış başarısızlık maliyetleri bileşenlerinden garanti giderleri maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 21,5 olduğu, fabrika iadeleri maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 6,81 olduğu, servis iadeleri maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 3,42 olduğu, hurda maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 1,78 olduğu, ödeme gecikmesi faiz kaybı maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,59 olduğu görülmektedir.

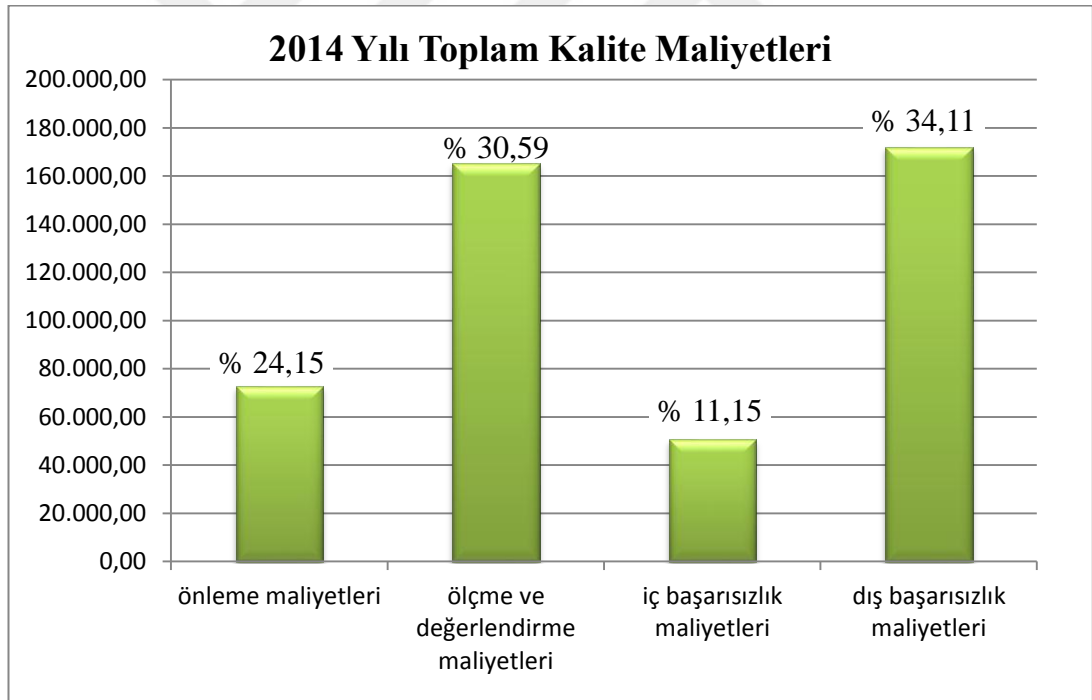
Tablo 4.4'te görüldüğü üzere 2014 yılı dış başarısızlık maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyetleri olarak % 21,5'lik bir oranla garanti giderleri maliyetinin olduğu görülmektedir. Bunun nedeni araştırıldığında; 2012-2013 yıllarında da tespit edildiği gibi müşteriye gönderilen ürünlerin garanti süresi içerisinde arıza vermesi, müşteri isteklerinin tam olarak karşılanamaması ve garanti kapsamındaki ürünler için ödenen her türlü ceza ve tazminatlarıdır.

Söz konusu işletme dış başarısızlık maliyetlerinin düşürülmesinde bu maliyet kalemini düşürme yöntem ve tekniklerini geliştirmelidir. Örneğin müşteri isteklerinin yerinde tespit edilerek en uygun özellikli ürünün kullanımı sağlanabilir ve bu sayede müşteri memnuniyeti oluşturulabilir.

Yine Tablo 4.4'te görüldüğü üzere yıllık önleme maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 24,15, yıllık ölçme ve değerlendirme maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 30,59, yıllık iç başarısızlık maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 11,15, yıllık dış başarısızlık maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 34,11 bulunmuştur.

Tablo 4.4'te görüldüğü üzere 2014 yılı kalite maliyet kalemlerinin içerisinde en yüksek maliyet unsurunun % 34,11'lik oran ile dış başarısızlık maliyetlerinin olduğu ve bunun içerisinde de en önemli kalemin garanti giderleri maliyetinin olduğu görülmektedir. İşletme yönetiminin kalite maliyeti azaltma çalışmalarını daha çok garanti giderleri maliyetine ayırmalıdır.

2014 yılına ait ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'ye ait kalite maliyetleri grafiksel olarak aşağıda gösterilmektedir.



Şekil 4.5. 2014 Yılı Toplam Kalite Maliyetleri

Tablo 4.5. 2015 Yılı Kalite Maliyet Kalemlerinin TKM İçerisindeki Payları

Maliyet Unsurları	Kalite Maliyet Kalemleri	Tutar (TL)	2015 Yılı TKM İçindeki Payı
Önleme Maliyetleri	Kalite Planlama Maliyeti	62.594,53	% 13,59
	Kalite Eğitim Maliyeti	0,00	% 0,00
	Kalite İyileştirme Programları Maliyeti	0,00	% 0,00
	Ekipman iyileştirme ve Geliştirme Maliyeti	210,02	% 0,05
	Ölçü Aletlerinin Kontrol+Bakım+Kalibrasyon Maliyeti	3.819,46	% 0,83
	Önleyici Bakım Maliyeti	6.002,10	% 1,3
	<b>TOPLAM</b>	<b>72.626,11</b>	<b>% 15,77</b>
Ölçme ve Değerlendirme Maliyetleri	Ölçme ve Test Aletlerinin Amortismanları	85.339,48	% 18,53
	Proses içi Kontroller	54.417,83	% 11,81
	Son Kontrollerin Maliyetleri	14.309,46	% 3,11
	Giriş Kontrol Maliyeti	11.309,22	% 2,46
	<b>TOPLAM</b>	<b>165.375,99</b>	<b>% 35,91</b>
İç Başarısızlık Maliyetleri	Kurtarma (Rework) Maliyeti	6.826,08	% 1,48
	Hurda Maliyeti	12.917,00	% 2,8
	Verimsizlik Maliyeti	17.864,77	% 3,88
	Arıza Bakım Maliyeti	13.058,00	% 2,83
	<b>TOPLAM</b>	<b>50.665,85</b>	<b>10,99</b>
Dış Başarısızlık Maliyetleri	Garanti Giderleri	126.524,56	% 27,47
	Fabrika İadeleri Maliyeti	22.136,63	% 4,81
	Servis İadeleri Maliyeti	11.463,29	% 2,49
	Hurda Maliyeti	7.512,14	% 1,63
	Ödeme Gecikmesi Faiz Kaybı	4.312,46	% 0,94
	<b>TOPLAM</b>	<b>171.949,08</b>	<b>% 37,33</b>
<b>GENEL TOPLAM</b>		<b>460.617,03</b>	<b>% 100</b>

Tablo 4.5'te görüldüğü üzere önleme maliyetleri bileşenlerinden kalite planlama maliyetinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 13,59 olduğu, kalite eğitim maliyetinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,00 olduğu, kalite iyileştirme programları maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,00 olduğu, ekipman iyileştirme ve geliştirme maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,05 olduğu, ölçü aletlerinin kontrol + bakım + kalibrasyon maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,83 olduğu, önleyici bakım maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 1,3 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.5'te görüldüğü üzere 2015 yılı önleme maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyet kalemi olarak % 13,59'luk bir oranla kalite planlama



maliyetinin olduğu görölmektedir. Kalite maliyetleri kalemlerinden kalite planlama maliyeti 2011-2013-2014 yılı önleme maliyetleri içerisindeki gibi en yüksek maliyeti oluşturmuştur. Bu yılda kalite kontrol ekipmanlarının planlanmasına, tasarımına, siparişine, tesisine, ISO/TS 16949:2002 planlama ve uygulama faaliyetlerine ve istatistiksel proses kontrol çalışmalarına ayrılan maliyetler kalite planlama maliyetlerinin içerisinde yer aldığı için kalite planlama maliyetleri en yüksek oranı oluşturmaktadır.

Söz konusu işletme önleme maliyetlerinin düşürülmesinde bu maliyet kalemini düşürme yöntem ve tekniklerini geliştirmelidir. Örneğin ürün ve tasarımda yapılacak doğru planlama, etkin kalite kontrol kalite planlama ile ilgili maliyetler azalacaktır.

Tablo 4.5'te görüldüğü üzere ölçme ve değerlendirme maliyetleri bileşenlerinden ölçme ve test aletlerinin amortismanları maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 18,53 olduğu, proses içi kontroller maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 11,81 olduğu, son kontrollerin maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 3,11 olduğu, giriş kontrol maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 2,46 olduğu görölmektedir.

Tablo 4.5'te görüldüğü üzere 2015 yılı ölçme ve değerlendirme maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyet kalemi olarak % 18,53'lük bir oranla ölçme ve test aletlerinin amortismanları olduğu görölmektedir. Amortisman giderleri sabit ve işletme yönetimi tarafından değiştirilemeyen veya işletme yönetiminin herhangi bir etkisinin olmadığı giderlerdir.

Tablo 4.5'te görüldüğü üzere iç başarısızlık maliyetleri bileşenlerinden kurtarma (rework) maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 1,48 olduğu, hurda maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 2,8 olduğu, verimsizlik maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 3,88 olduğu, arıza bakım maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 2,83 olduğu görölmektedir.

Tablo 4.5'te görüldüğü üzere 2015 yılı iç başarısızlık maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyetleri olarak % 3,88'lik bir oranla verimsizlik maliyetinin olduğu görülmektedir. Bunun nedeni araştırıldığında; fazla mesai ve malzeme siparişi ile planlama kusurları gibi sebeplere ayrılan maliyetler verimsizlik maliyetlerinin içerisinde yer aldığı için bu maliyetler en yüksek oranı oluşturmaktadır.

Söz konusu işletme iç başarısızlık maliyetlerinin düşürülmesinde bu maliyet kalemini düşürme yöntem ve tekniklerini geliştirmelidir. Örneğin genel olarak bakım elemanları dışında yapılan özellikle kapasite eksikliğinden kaynaklanan fazla mesailer minimize edilerek bu oran azaltılabilir.

Tablo 4.5'te görüldüğü üzere dış başarısızlık maliyetleri bileşenlerinden garanti giderleri maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 27,47 olduğu, fabrika iadeleri maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 4,81 olduğu, servis iadeleri maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 2,49 olduğu, hurda maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 1,63 olduğu, ödeme gecikmesi faiz kaybı maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki payının % 0,94 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.5'te görüldüğü üzere 2015 yılı dış başarısızlık maliyetleri içerisinde en yüksek kalite maliyetleri olarak % 27,47'lik bir oranla garanti giderleri maliyetinin olduğu görülmektedir. Bunun nedeni araştırıldığında; 2012-2013-2014 yıllarında da tespit edildiği gibi müşteriye gönderilen ürünlerin garanti süresi içerisinde arıza vermesi, müşteri isteklerinin tam olarak karşılanamaması ve garanti kapsamındaki ürünler için ödenen her türlü ceza ve tazminatlardır.

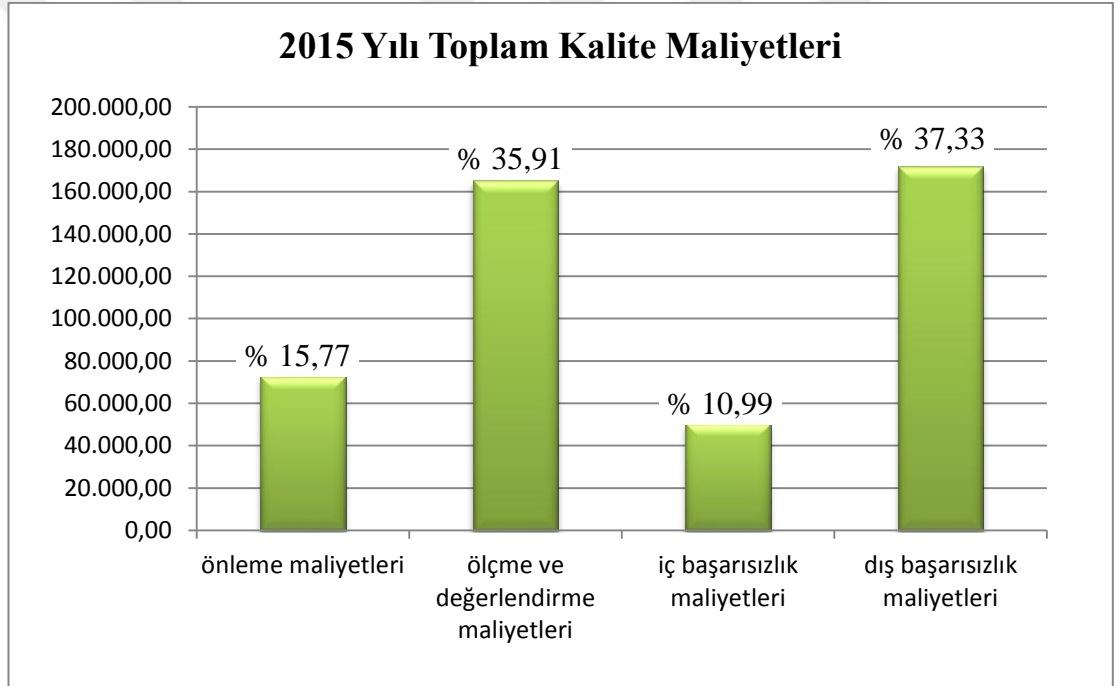
Söz konusu işletme dış başarısızlık maliyetlerinin düşürülmesinde bu maliyet kalemini düşürme yöntem ve tekniklerini geliştirmelidir. Örneğin müşteri isteklerinin yerinde tespit edilerek en uygun özellikli ürünün kullanımı sağlanabilir ve bu sayede müşteri memnuniyeti oluşturulabilir.

Yine Tablo 4.9'de görüldüğü üzere yıllık önleme maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 15,77, yıllık ölçme ve değerlendirme maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 35,91, yıllık iç başarısızlık maliyetlerinin

toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 10,99, yıllık dış başarısızlık maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içindeki payı % 37,33 bulunmuştur.

Tablo 4.5'te görüldüğü üzere 2015 yılı kalite maliyet kalemlerinin içerisinde en yüksek maliyet unsurunun % 37,33'lik oran ile dış başarısızlık maliyetlerinin olduğu ve bunun içerisinde de en önemli kalemin garanti giderleri maliyetinin olduğu görülmektedir. İşletme yönetiminin kalite maliyeti azaltma çalışmalarını daha çok garanti giderleri maliyetine ayırmalıdır.

2015 yılına ait ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'ye ait kalite maliyetleri grafiksel olarak aşağıda gösterilmektedir.



Şekil 4.6. 2015 Yılı Toplam Kalite Maliyetleri

#### 4.2. Yıllar İtibariyle Kalite Maliyetlerinin Trend Analizi

ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin 2011-2012-2013-2014 ve 2015 yıllarına ait kalite maliyet bileşenleri trend analizi yardımıyla (Tablo 4.6.) aşağıdaki gibi gösterilmektedir.

Tablo 4.6. Yıllar İtibariyle Toplam Kalite Maliyetlerinin Trend Analizi

Kalite Maliyet Türleri	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Önleme Maliyetleri</b>	129.104,06	239.976,72	162.159,55	128.372,48	72.626,11
<b>Trend Analizi</b>	1	1,86	1,26	0,99	0,56
<b>Ölçme ve Değerlendirme Maliyetleri</b>	169.824,52	162.527,68	161.232,96	162.333,27	165.375,99
<b>Trend Analizi</b>	1	0,96	0,95	0,96	0,97
<b>İç Başarısızlık Maliyetleri</b>	235.293,92	784.115,98	475.531,95	59.140,21	50.665,85
<b>Trend Analizi</b>	1	3,33	2,02	0,25	0,22
<b>Dış Başarısızlık Maliyetleri</b>	155.561,71	509.150,85	350.590,47	180.981,79	171.949,08
<b>Trend Analizi</b>	1	3,27	2,25	1,16	1,11
<b>Toplam</b>	689.784,21	1.695.771,23	1.149.514,93	530.827,75	460.617,03
<b>Trend Analizi</b>	1	2,46	1,67	0,77	0,67

Tablo 4.6'da yapılan trend analizinde 2011 yılı temel yıl olarak kabul edilmek suretiyle yapılmıştır. Temel alınan 2011 trend baz yılına göre önleme maliyetlerinde 2012 yılında (100'den) 186'ya, 2013 yılında (100'den) 126'ya çıkmıştır. Bu 2012 yılında % 86 oranında, 2013 yılında % 26 oranında bir artış olduğu anlamına gelmektedir. Buna karşın 2014 yılında (100'den) 99'a ve 2015 yılında ise (100'den)

56'ya gerilemiştir. Kalite maliyetlerinin 2011 yılına göre 2014 yılında %1, 2014 yılında ise %44 oranında bir azalış gösterdiği anlamına gelmektedir.

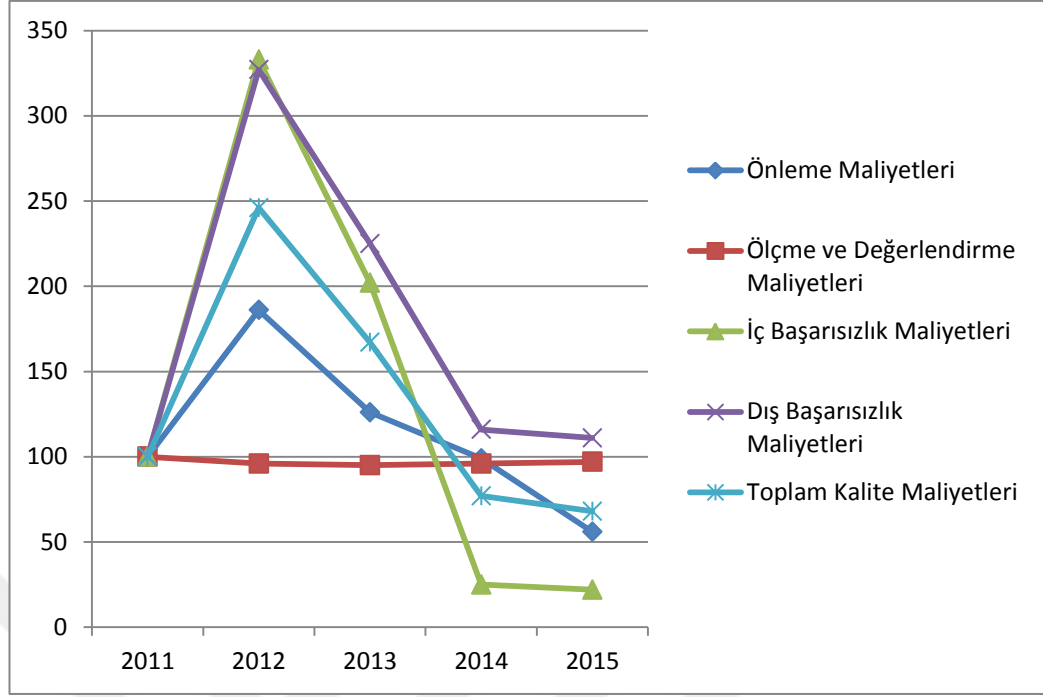
Ölçme ve Değerlendirme Maliyetleri, 2011 yılına göre 2012 yılında(100'den) 96'ya, 2013 yılında (100'den) 95'e, 2014 yılında (100'den) 96'ya ve 2015 yılında ise (100'den) 97'ye gerilemiştir. Kalite maliyetlerinin 2011 yılına göre 2012 yılında % 4, 2013 yılında % 5, 2014 yılında % 4 ve 2015 yılında ise % 3 oranında bir azalış gösterdiği anlamına gelmektedir.

İç Başarısızlık Maliyetleri, 2011 yılına göre 2012 yılında (100'den) 333' e, 2013 yılında (100'den) 202'ye çıkmıştır. Bu 2012 yılında % 233 oranında, 2013 yılında % 102 oranında bir artış olduğu anlamına gelmektedir. Buna karşın 2014 yılında (100'den) 25'e ve 2015 yılında ise (100'den) 22'ye gerilemiştir. Kalite maliyetlerinin 2011 yılına göre 2014 yılında % 75, 2014 yılında ise % 78 oranında bir azalış gösterdiği anlamına gelmektedir.

Dış Başarısızlık Maliyetleri, 2011 yılına göre 2012 yılında (100'den) 327'ye, 2013 yılında (100'den) 225'e, 2014 yılında (100'den) 116'ya ve 2015 yılında ise (100'den) 111'e çıkmıştır. Kalite maliyetlerinin 2011 yılına göre 2012 yılında % 227, 2013 yılında % 125, 2014 yılında % 16 ve 2015 yılında ise % 11 oranında bir artış olduğu anlamına gelmektedir.

Yıllar itibariyle toplam kalite maliyetlerinin eğilim yüzdelerine bakacak olursak, 2011 yılına göre 2012 yılında (100'den) 246'ya, 2013 yılında (100'den) 167'ye çıkmıştır. Bu 2012 yılında % 146 oranında, 2013 yılında % 67 oranında bir artış olduğu anlamına gelmektedir. Buna karşın 2014 yılında (100'den) 77'ye ve 2015 yılında ise (100'den) 67'ye gerilemiştir. Kalite maliyetlerinin 2011 yılına göre 2014 yılında % 23, 2015 yılında ise % 33 oranında bir azalış gösterdiği anlamına gelmektedir.

Yıllar itibariyle Toplam Kalite Maliyetleri grafiksel olarak aşağıdaki gibi gösterilmektedir.



Şekil 4.7. Yıllar İtibariyle Toplam Kalite Maliyetlerinin Karşılaştırılması

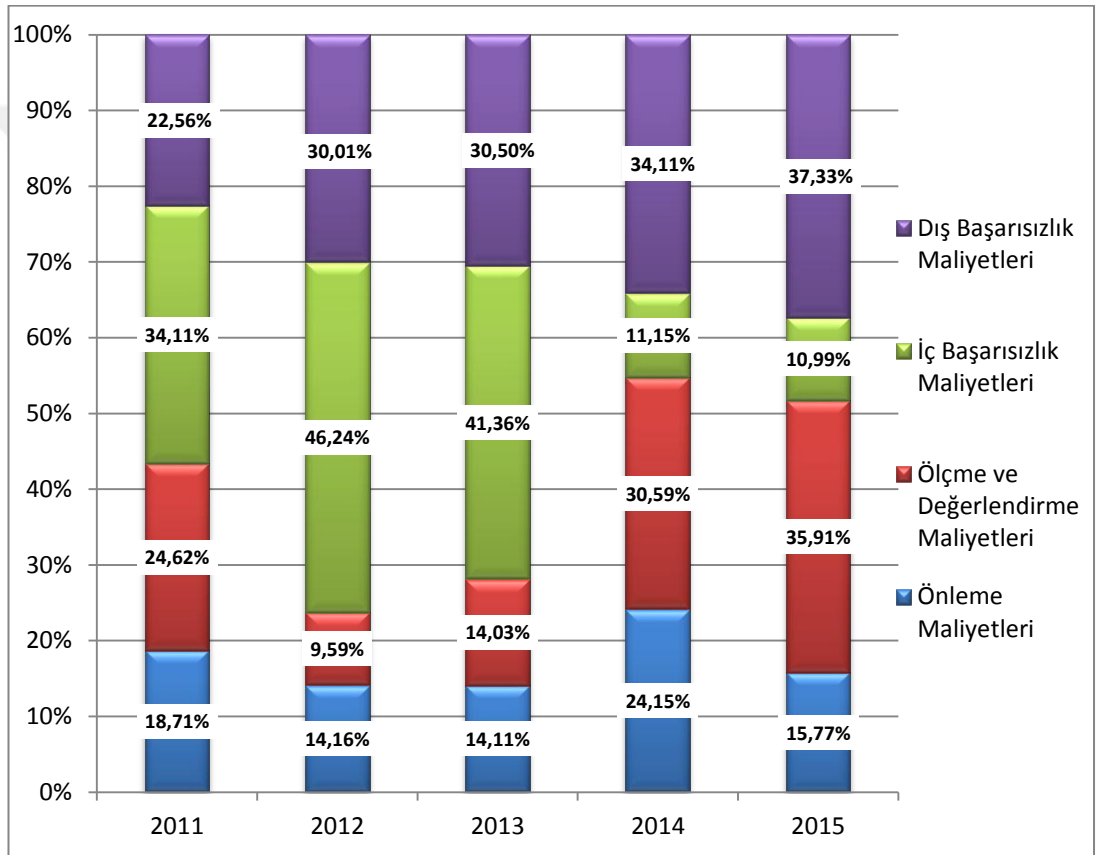
Şekil 4.6'ya bakıldığında 2011 yılına göre en yüksek kalite maliyet bileşenin %146'lık bir oranla 2012 yılına ait olduğu görülmektedir. Bunun nedeni araştırıldığında ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin 2012 yılında önleme maliyetleri ile ölçme ve değerlendirme maliyetlerinin azaltılması çalışmalarına yeterli önemi vermediğinde iç ve dış başarısızlık maliyetleri fazla çıkmıştır. Buda toplam kalite maliyetlerini olumsuz yönde etkileyerek 2012 yılı maliyetlerini artırmıştır. Daha sonra 2011 yılına göre bu oranı %67'lik bir oranla 2013 yılı olduğu görülmektedir. Yine 2013 yılında önleme maliyetleri ile ölçme ve değerlendirme maliyetlerine yeterli önemi vermemiş dolayısıyla iç ve dış başarısızlık maliyetleri fazla çıkmıştır. Buda toplam kalite maliyetlerini olumsuz yönde etkileyerek 2013 yılı maliyetlerini artırmıştır.

Söz konusu işletmede istenen iç ve dış başarısızlık maliyetlerinde zamanla düşüşün sağlanması ve bununda önleme maliyetleri ile ölçme ve değerlendirme maliyetlerindeki artışla sağlanmasıdır. Önleme maliyetlerine yapılan yatırımlar iç ve dış başarısızlık maliyetlerini dolayısıyla toplam kalite maliyetlerini azaltacak aynı zamanda ölçme ve değerlendirme maliyetlerinde de bir azalma söz konusu olacaktır. Örneğin işletmelerin önleme maliyetlerine yapacakları 1 TL'lik maliyet, ölçme ve değerlendirme maliyetlerine 10 TL, iç başarısızlık maliyetlerine 100 TL, dış

başarısızlık maliyetlerine 1000 TL değerindeki maliyetlerden kurtulmalarına neden olabilir.

Buna karşın 2011 yılına göre 2014 ve 2015 yıllarında kalite maliyetlerinin düştüğü görülmektedir. Bunun nedeni ise; bir önceki yıllarda yapılan önleme maliyetleri ile ölçme ve değerlendirme maliyetlerinde yapılan eksiklikler giderilmiş buda iç ve dış başarısızlık maliyetlerinin düşüş göstermesine sebep olmuştur.

Yıllar itibariyle kalite maliyetlerinin kendi içindeki dağılımı grafiksel olarak aşağıdaki gibi gösterilmektedir.



Şekil 4.8. Yıllar İtibariyle Kalite Maliyetlerinin Kendi İçindeki Dağılımı

ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin 2011-2012-2013-2014 ve 2015 yıllarına ait toplam kalite maliyetleri incelendiğinde bu yıllar içerisinde 1.695.771,23 TL (Tablo 4.2) ile 2012 yılı olduğu görülmektedir. Bu yılın içerisinde de en yüksek kalite maliyet bileşeni olarak da %46,24 oranla (Şekil 4.7) iç başarısızlık maliyetlerinin olduğu görülmektedir.

Buna karşın son iki yılda özellikle son 2015 yılında toplam kalite maliyetlerinin 460.617,03 TL olduğu görülmektedir. Bu tutar ise analiz edilen tüm yıllar içerisindeki en düşük maliyet yılı olduğunu göstermektedir. İşletme yönetimi bu tutarı maliyet düşürme yöntem ve tekniklerini geliştirerek daha da düşürmelidir. Bu yılda en önemli maliyet bileşeni ise %37,33'lük bir oranla dışsal başarısızlık maliyet bileşeni olduğu görülmektedir.

ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin 2011-2012-2013-2014 ve 2015 yıllarına ait kalite maliyetlerinin performans değerleri aşağıda tabloda açıklanmaktadır.

Tablo 4.7. Yıllar İtibariyle Kalite Maliyetlerinin Performans Değerlemesi

Performans Göstergeleri	2011	2012	2013	2014	2015
	Tutar/oran	Tutar/oran	Tutar/oran	Tutar/oran	Tutar/oran
<b>Toplam Kalite Maliyetleri (TL) / Net Satışlar (TL)</b>	<u>689.784,20</u> 1.536.350,00	<u>1.695.771,28</u> 1.469.590,00	<u>1.149.514,96</u> 3.250.010,00	<u>530.827,76</u> 3.560.200,00	<u>460.617,00</u> 4.900.100,00
	0,45	1,15	0,35	0,15	0,09
<b>Toplam Kalite Maliyetleri(TL) /Satılan Mamul Maliyeti(TL)</b>	<u>689.784,20</u> 1.336.250,00	<u>1.695.771,28</u> 2.150.255,00	<u>1.149.514,96</u> 3.750.500,00	<u>530.827,76</u> 3.452.600,00	<u>460.617,00</u> 4.360.250,00
	0,51	0,79	0,31	0,15	0,11
<b>Toplam Kalite Maliyetleri(TL) /Net Kar (TL)</b>	<u>689.784,20</u> 750.350,00	<u>1.695.771,28</u> 789.500,00	<u>1.149.514,96</u> 560.350,00	<u>530.827,76</u> 450.560,00	<u>460.617,00</u> 650.960,00
	0,92	2,14	2,05	1,18	0,71
<b>Toplam Kalite Maliyetleri(TL) / Üretim Miktarı (adet)</b>	<u>689.784,20</u> 2.536.000	<u>1.695.771,28</u> 2.789.000	<u>1.149.514,96</u> 2.490.000	<u>530.827,76</u> 2.823.000	<u>460.617,00</u> 3.159.000
	0,27	0,61	0,46	0,19	0,15
<b>Brüt Satış Karı/Zararı (Net Satışlar-Satılan Mamul Maliyeti)</b>	1.536.350,00- 1.336.250,00	1.469.590,00- 2.150.255,00	3.250.010,00- 3.750.500,00	3.560.200,00- 3.452.600,00	4.900.100,00- 4.360.250,00
	200.100,00	(680.665,00)	(500.490,00)	107.600,00	539.850,00

Tablo 4.7'de görüldüğü üzere 2011 yılı yıllık toplam kalite maliyetlerinin net satışlar içindeki payı % 45, yıllık toplam kalite maliyetlerinin satılan mamul maliyeti içindeki payı % 51, yıllık toplam kalite maliyetlerinin net kar içindeki payı % 92, yıllık toplam kalite maliyetlerinin üretim miktarı içindeki payı ise % 27 olduğu görülmektedir.



Bu durumda söz konusu işletmede 2011 yılında; net satışların her bir 100 TL'lik kısmın 45 TL'si, satılan mamul maliyetinin her bir 100 TL'lik kısmın 51 TL'si, net karın her bir 100 TL'lik kısmın 92 TL'si, üretilen mamul miktarının her bir 100 adedinin kısmın 27 adedi kalite maliyetlerine karşılık gelmektedir.

Tablo 4.7'de görüldüğü üzere 2012 yılı yıllık toplam kalite maliyetlerinin net satışlar içindeki payı % 115, yıllık toplam kalite maliyetlerinin satılan mamul maliyeti içindeki payı % 79, yıllık toplam kalite maliyetlerinin net kar içindeki payı % 214, yıllık toplam kalite maliyetlerinin üretim miktarı içindeki payı % 61 olduğu görülmektedir.

2011 yılında ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin toplam kalite maliyetleri net satışlarının % 45'ini oluştururken 2012 yılında bu oran % 70'lik bir artışla % 115'e çıkmıştır. 2011 yılında ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin toplam kalite maliyetleri satılan mamul maliyetlerinin % 51'ini oluştururken 2012 yılında bu oran % 28'lik bir artış göstererek % 79' ya yükselmiştir. 2011 yılında ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin toplam kalite maliyetleri net karın % 92'ünü oluştururken 2012 yılında bu oran % 122'lik bir artış göstermiş ve % 214'e çıkmıştır. 2011 yılında ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin toplam kalite maliyetleri üretim miktarının % 27'sini oluştururken 2012 yılında bu oran % 34'lük bir artış göstermiş ve % 61'e çıkmıştır. Bu durumda toplam kalite maliyetlerinde 2011 yılına göre 2012 yılında sürekli artış göstermesi ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş. için olumsuz bir durumun olduğu görülmektedir.

Bu durumda söz konusu işletmede 2012 yılında; net satışların her bir 100 TL'lik kısmın 115 TL'si, satılan mamul maliyetinin her bir 100 TL'lik kısmın 79 TL'si, net karın her bir 100 TL'lik kısmın 214 TL'si, üretilen mamul miktarının her bir 100 adedinin kısmın 61 adedi kalite maliyetlerine karşılık gelmektedir.

2013 yılı yıllık toplam kalite maliyetlerinin net satışlar içindeki payı % 35, yıllık toplam kalite maliyetlerinin satılan mamul maliyeti içindeki payı % 31, yıllık toplam kalite maliyetlerinin net kar içindeki payı % 205, yıllık toplam kalite maliyetlerinin üretim miktarı içindeki payı % 46 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.7’de görüldüğü üzere 2012 yılında ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.’nin toplam kalite maliyetleri net satışlarının % 115’ini oluştururken 2013 yılında bu oran % 80’lik bir azalma göstermiş ve % 35’ e inmiştir. 2012 yılında ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.’nin toplam kalite maliyetleri satılan mamul maliyetlerinin % 79’unu oluştururken 2013 yılında bu oran % 48’lik bir azalma göstermiş ve % 31’ e inmiştir. 2012 yılında ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.’nin toplam kalite maliyetleri net karın % 214’ünü oluştururken 2013 yılında bu oran % 9’lik bir azalma göstermiş ve % 205’ e inmiştir. 2012 yılında ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.’nin toplam kalite maliyetleri üretim miktarının % 61’ini oluştururken 2013 yılında bu oran % 15’lik bir azalma göstermiş ve % 46’ ya inmiştir. Bu durumda toplam kalite maliyetlerinde 2012 yılına göre 2013 yılında sürekli bir azalış göstermesi ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş. için olumlu görünmektedir.

Bu durumda söz konusu işletmede 2013 yılında; net satışların her bir 100 TL’lik kısmın 35 TL’si, satılan mamul maliyetinin her bir 100 TL’lik kısmın 31 TL’si, net karın her bir 100 TL’lik kısmın 205 TL’si, üretilen mamul miktarının her bir 100 adedinin kısmın 46 adedi kalite maliyetlerine karşılık gelmektedir.

2014 yılı yıllık toplam kalite maliyetlerinin net satışlar içindeki payı % 15, yıllık toplam kalite maliyetlerinin satılan mamul maliyeti içindeki payı % 15, yıllık toplam kalite maliyetlerinin net kar içindeki payı % 118, yıllık toplam kalite maliyetlerinin üretim miktarı içindeki payı % 19 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.7’de görüldüğü üzere 2013 yılında ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.’nin toplam kalite maliyetleri net satışlarının % 35’ini oluştururken 2014 yılında bu oran % 20’lik bir azalma göstermiş ve % 15’ e inmiştir. 2013 yılında ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.’nin toplam kalite maliyetleri satılan mamul maliyetlerinin % 31’ini oluştururken 2014 yılında bu oran % 16’lik bir azalma göstermiş ve % 15’ e inmiştir. 2013 yılında ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.’nin toplam kalite maliyetleri net karın % 205’ünü oluştururken 2014 yılında bu oran % 87’lik bir azalma göstermiş ve % 118’ a inmiştir. 2013 yılında ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.’nin toplam kalite maliyetleri üretim miktarının % 46’sını oluştururken 2014 yılında bu oran % 22’lik bir azalma göstermiş ve % 19’ e inmiştir. Bu durumda toplam kalite

maliyetlerinde 2013 yılına göre 2014 yılında sürekli bir azalış göstermesi ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş. için olumlu görünmektedir.

Bu durumda söz konusu işletmede 2014 yılında; net satışların her bir 100 TL'lik kısmın 15 TL'si, satılan mamul maliyetinin her bir 100 TL'lik kısmın 15 TL'si, net karın her bir 100 TL'lik kısmın 118 TL'si, üretilen mamul miktarının her bir 100 adedinin kısmın 19 adedi kalite maliyetlerine karşılık gelmektedir.

2015 yılı yıllık toplam kalite maliyetlerinin net satışlar içindeki payı % 9, yıllık toplam kalite maliyetlerinin satılan mamul maliyeti içindeki payı % 11, yıllık toplam kalite maliyetlerinin net kar içindeki payı % 71, yıllık toplam kalite maliyetlerinin üretim miktarı içindeki payı % 15 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.7'de görüldüğü üzere 2014 yılında ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin toplam kalite maliyetleri net satışlarının % 15'ini oluştururken 2015 yılında bu oran % 6'lık bir azalma göstermiş ve % 9'a inmiştir. 2014 yılında ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin toplam kalite maliyetleri satılan mamul maliyetlerinin % 15'ini oluştururken 2015 yılında bu oran % 4'lük bir azalma göstermiş ve % 11'e inmiştir. 2014 yılında ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin toplam kalite maliyetleri net karın % 118'ini oluştururken 2015 yılında bu oran % 47'lük bir azalma göstermiş ve % 71'ye inmiştir. 2014 yılında ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin toplam kalite maliyetleri üretim miktarının % 19'ini oluştururken 2015 yılında bu oran % 4'lük bir azalma göstermiş ve % 15'e inmiştir. Bu durumda toplam kalite maliyetlerinde 2014 yılına göre 2015 yılında sürekli bir azalış göstermesi ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş. için olumlu görünmektedir.

Bu durumda söz konusu işletmede 2015 yılında; net satışların her bir 100 TL'lik kısmın 9 TL'si, satılan mamul maliyetinin her bir 100 TL'lik kısmın 11 TL'si, net karın her bir 100 TL'lik kısmın 71 TL'si, üretilen mamul miktarının her bir 100 adedinin kısmın 15 adedi kalite maliyetlerine karşılık gelmektedir.

Tablo 4.7'de görüldüğü üzere ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin Faaliyet karı veya zararı 2011 yılında 200.100,00 TL faaliyet karı, 2012 yılında 680.665,00 TL faaliyet zararı, 2013 yılında 500.490,00 TL faaliyet zararı, 2014 yılında

107.600,00 TL faaliyet karı ve 2015 yılında 539.850,00 TL faaliyet karı elde ettiği anlaşılmaktadır.

ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin yıllar itibariyle performansına bakıldığında 2011-2015 yılları arasında Tablo 4.7'den de görüldüğü üzere 2015 yılında toplam kalite maliyetlerinin 460.617,00 TL en düşük yıl olduğu görülmektedir. Buna istinaden kalite maliyetlerinin en yüksek 1.695.771,28 TL ile 2012 yılı olduğu görülmektedir.

Toplam kalite maliyetlerinin net satışlara oranına bakıldığında en düşük yılın %9'luk bir oranla 2015 yılında, en yüksek oranın ise %115'lik bir oranla 2012 yılına ait olduğu tespit edilmiştir.

Toplam kalite maliyetlerinin satılan mamul maliyetine oranına bakıldığında en düşük yılın %11'lik bir oranla 2015 yılında, en yüksek oranın ise %79'lik bir oranla 2012 yılına ait olduğu tespit edilmiştir.

Toplam kalite maliyetlerinin net kara oranına bakıldığında en düşük yılın %71'lik bir oranla 2015 yılında, en yüksek oranın ise %214'lük bir oranla 2012 yılına ait olduğu tespit edilmiştir.

Toplam kalite maliyetlerinin üretim miktarına oranına bakıldığında en düşük yılın %15'lik bir oranla 2015 yılında, en yüksek oranın ise %61'lik bir oranla 2012 yılına ait olduğu tespit edilmiştir.

## BÖLÜM 5

### 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde üretim yapan işletmeler, üretmiş oldukları ürünleri düşük maliyetli, yüksek kalitede, istenilen en kısa zamanda ve hizmet üstünlüğü rekabet stratejileriyle varlıklarını devam ettirebilirler. İşletmelerin bu rekabet unsurlarına erişebilmeleri ve istenilen kalitede ürün üretebilmeleri için birtakım maliyetlere de katlanmaları zorunludur. Başka bir ifadeyle işletmeler ileri seviyedeki rekabet ortamında piyasada tutunabilmek için bazı maliyetlere katlanmaları kaçınılmazdır. Bu durumda işletmeler istenilen karlılığa ulaşabilmeleri için maliyetlerini çok iyi bir biçimde analiz edip bunların düşürülmesi yöntemlerini keşfedip gerekli düzeltici önlemleri almaları gerekir. Bu nedenle kalite ile ilgili maliyetlerin en uygun bir biçimde analiz edilmesi ve bu maliyetler unsurlarını kontrol etmeye yönelik çalışmaların yapılması gerekmektedir.

#### 5.1. Sonuçlar

Kalite ile ilgili maliyetlerin tespit edilmesi, bunların analiz edilip daha sonra raporlanıp üst yöneticilere açık ve anlaşılır bir biçimde sunulması durumunda yöneticilerin alacakları kararların daha rasyonel ve daha etkin olmasına yardım olacaktır.

Yapılan bu çalışmada ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin 2011-2012-2013-2014 ve 2015 yıllarına ait toplam kalite maliyetleri incelenerek oran ve trend analiz teknikleri kullanılmıştır.

Söz konusu işletmede, 2011 yılı rasyo analizi sonucunda kalite maliyet kalemlerinin içerisinde en yüksek maliyet unsurunun %34,11'lik oran ile iç başarısızlık maliyetlerinin olduğu ve bunun içerisinde de en önemli kalemin %22,64'lük bir oranla arıza bakım maliyetinin olduğu görülmüştür.

Kalite maliyetlerinin 2012 yılı rasyo analizi sonucunda kalite maliyet kalemlerinin içerisinde en yüksek maliyet unsurunun %46,24'lük bir oran ile iç başarısızlık maliyetlerinin olduğu ve bunun içerisinde de en önemli kalemin %19,94'lük bir oranla hurda maliyetinin olduğu görülmüştür.

Kalite maliyetlerinin 2013 yılı rasyo analizi sonucunda kalite maliyet kalemlerinin içerisinde en yüksek maliyet unsurunun %41,36'lık bir oran ile iç başarısızlık maliyetlerinin olduğu ve bunun içerisinde de en önemli kalemin %25,10'luk bir oranla hurda maliyetinin olduğu görülmüştür.

Kalite maliyetlerinin 2014 yılı rasyo analizi sonucunda kalite maliyet kalemlerinin içerisinde en yüksek maliyet unsurunun %34,11'lik bir oran ile dış başarısızlık maliyetlerinin olduğu ve bunun içerisinde de en önemli kalemin %21,50'lik bir oranla garanti giderleri maliyetinin olduğu görülmüştür.

Kalite maliyetlerinin 2015 yılı rasyo analizi sonucunda kalite maliyet kalemlerinin içerisinde en yüksek maliyet unsurunun %37,33'lük bir oran ile dış başarısızlık maliyetlerinin olduğu ve bunun içerisinde de en önemli kalemin %27,47'lik bir oranla garanti giderleri maliyetinin olduğu görülmüştür.

Buna göre ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin 2011-2012-2013- 2014 ve 2015 yılları rasyo analizi sonuçlarına bakıldığında kalite maliyet kalemleri içerisinde en yüksek maliyetlerin iç ve dış başarısızlık maliyetleri olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan trend analizinde 2011 yılı temel yıl olarak kabul edilmek suretiyle yıllar itibariyle toplam kalite maliyetlerinin eğilim yüzdeleri; 2011 yılına göre (100'den); 2012 yılında 246'ya, 2013 yılında 167'ye çıkmıştır. Bu durumda 2011 yılına göre kalite maliyetlerinde 2012 yılında % 146, 2013 yılında ise % 67 oranında bir artış olduğu anlamına gelmektedir. Burada ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin önleme ve değerlendirme maliyetlerine yaptığı yatırımların iç ve dış başarısızlığı istenilen oranda düşürmediği dolayısıyla toplam kalite maliyetlerinde bir artışın olduğu söylenebilir.

Buna karşın yapılan trend analizinde 2011 yılına göre (100'den); 2014 yılında 77'ye ve 2015 yılında ise 67'ye gerilemiştir. Kalite maliyetlerinin 2011 yılına

göre 2014 yılında % 23, 2015 yılında ise % 33 oranında bir azalış gösterdiği anlamına gelmektedir ki buda bu yıllarda bir önceki yıllara oranla yapılan önleme ve değerlendirme maliyetlerindeki verimliliğin iç ve dış başarısızlık maliyetlerine olumlu bir etki yarattığı ve dolayısıyla toplam kalite maliyetlerinin azaldığı anlamına gelmektedir.

Yıllar itibariyle kalite maliyetlerinin performansına bakıldığında; toplam kalite maliyetlerinin net satışlara oranına bakıldığında en düşük yılın %9'luk bir oranla 2015 yılında, en yüksek oranın ise %115'lik bir oranla 2012 yılına ait olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda işletmede en iyi performansın 2015 yılında en kötü performansın ise 2012 yılında olduğu söylenebilir.

Toplam kalite maliyetlerinin satılan mamul maliyetine oranına bakıldığında en düşük yılın %11'lik bir oranla 2015 yılında, en yüksek oranın ise %79'lik bir oranla 2012 yılına ait olduğu tespit edilmiştir. Bu duruma göre işletmenin en iyi performansının 2015 yılına, en kötü performansın ise 2012 yılına ait olduğu söylenebilir.

Toplam kalite maliyetlerinin net kara oranına bakıldığında en düşük yılın %71'lik bir oranla 2015 yılında, en yüksek oranın ise %214'lük bir oranla 2012 yılına ait olduğu tespit edilmiştir. Bu duruma göre işletmenin en iyi performansını 2015 yılında, en kötü performansını ise 2012 yılında gösterdiği ifade edilebilir.

Toplam kalite maliyetlerinin üretim miktarına oranına bakıldığında en düşük yılın %15'lik bir oranla 2015 yılında, en yüksek oranın ise %61'lik bir oranla 2012 yılına ait olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda işletmede üretilen ürün başına düşen kalite maliyetlerinin en iyi performansının 2015 yılında elde edildiği ifade edilebilir.

Özetle söz konusu işletmede yapılan yıllar itibariyle kalite maliyetlerinin performansında 2012 yılı en kötü yıl, 2015 yılı ise en iyi yıl olduğu tespiti yapılmıştır.

Buna ilaveten en yüksek faaliyet karının 539.850,00 TL ile 2015 yılında yapıldığı, en yüksek faaliyet zararının ise 680.665,00 TL ile 2012 yılında gerçekleştiği görülmektedir.

## 5.2. Öneriler

ABC Otomotiv Yan Sanayi A.Ş.'nin 2011-2012-2013-2014 ve 2015 yılları rasyo ve trend analizi sonuçlarına bakıldığında yıllar itibariyle en fazla kalite maliyetlerinin iç ve dış başarısızlık maliyetleri olduğu görülmüştür.

İşletmelerde beklenen iç ve dış başarısızlık maliyetlerinin zamanla düşüşün sağlanması ve bununla önleme ve değerlendirme maliyetlerinin yeniden gözden geçirilmesi ve bu maliyet unsurlarına daha fazla önem verilmesi gerekir. Önleme maliyetlerine yapılan yatırımlar iç ve dış başarısızlık maliyetlerini dolayısıyla toplam kalite maliyetlerini azaltacaktır.

İşletmelerde hatalı bir ürün; operatör tarafından yakalanırsa 1 birim, yarı mamul aşamasında yakalanırsa 10 birim, son mamul aşamasında yakalanırsa 100 birim, müşteri tarafından yakalanırsa 1000 birim ilave maliyet getirir olgusundan hareketle söz konusu işletme önleme maliyetlerine daha fazla önem vermesi gerekir. Bu nedenle, hatalı ürünlerin mümkün olduğunca ilk aşamalarda yakalanması ve tekrarının önlenmesi gerekmektedir.

İşletmede 2011 yılı içerisinde iç başarısızlık maliyetlerinin fazla olduğu ve bu kalem içerisinde de arıza bakım ve onarım maliyetlerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. İşletme arıza bakım ve onarım maliyetlerini düşürebilmesi için Poka Yoke maliyet azaltım sistemini uygulayarak gerçekleştirebilir. Bu sistemde, hata meydana gelmeden önce, uygun yöntemlerle önlemeyi, hata meydana geldikten sonra ise hatanın farkına varıp veya kusurlu ürün tespit edilip bunun üretiminin devamını önlemeyi hedeflemektedir.

İşletmede 2012 ve 2013 yıllarında iç başarısızlık maliyetlerinin fazla olduğu ve bu kalem içerisinde de hurda maliyetinin önemli bir yere sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu maliyet kaleminin azaltılması için ürün imalatında kullanılan tezgâhların etkin bir şekilde ayar yapılması, çalışan operatörün daha etkin olmaları ve bu konuda ilave eğitimlerin verilmesi, ürün ölçüm prosesinin etkin kullanılması



gerekir. Ayrıca parça ölçüm ve kontrollerinin sıkı denetlenmesi ve işleme koşullarını etkileyecek ısı, titreşim, nemlilik vb. unsurların minimize edilmesi gerekir.

İşletmede 2014 ve 2015 yıllarında dış başarısızlık maliyetlerinin fazla olduğu ve bu kalem içerisinde de garanti maliyetinin önemli bir yere sahip olduğu tespit edilmiştir. Garanti maliyetlerinin düşürülmesinde üretilen ürünlerin üretime başlamadan, üretim esnasında ve müşteriye sunumu yapılmadan önce işleme tarafından çok iyi bir şekilde belirlenen standartlara ve müşteri beklentilerine en uygun bir biçimde kontrol edilmesi gerekir. Burada önemli olan husus, sadece ürün muayenesi ile kalite elde edilemedi için önemli olan ürünün elde edilmesine kadar her aşamada özellikle üretime başlamadan önce tüm proseslerin kontrol altına alınması gerekir.

Ayrıca söz konusu işletmenin 2015 yılına ait kalite maliyet performansının diğer yıllara nazaran daha iyi bir konunda olduğu ve bu performans göstergelerini sonraki yıllara da daha da olumlu yönde ilerlemesini sağlamalıdır.

Sonuç olarak, işletmenin kalite maliyetlerine büyük önem verip bu maliyetleri yakından izlemesi diğer işletmelere göre, üstün rekabet gücüne ve daha geniş pazar payına sahip olma olasılıklarını yükselteceği için karlılığını da artıracaktır. Kalite maliyetlerinin doğru ve zamanında sistematik bir biçimde tespit edilmesi, tespit edilen maliyet bilgilerinin tüm kullanıcılar tarafından anlaşılır bir bilgi haline getirilmesi, analiz edilerek raporlanıp yöneticilere sunulması işletme karlılığı açısından önemli bir durumdur. Bu durumda yöneticilerin performansını işletmenin karlılığı, karlılığı ise kaliteli ürün üretilmesi ve bu ürünlerin maliyetlerinin ölçülmesi önemli bir etkidir.

Literatürde KM ile ilgili yapılmış olan pek çok çalışma olmasına karşın, söz konusu bu çalışmanın bir üretim işletmesi olan otomotiv yan sanayinde yapılması çalışmanın özgün kısmını oluşturmaktadır. Bu çalışmanın bulguları diğer işletmeler için özellikle otomotiv yan sanayi dalına faaliyet gösteren işletmeler için örnek model olabilecek bir yapıdadır.

Ayrıca bu çalışmanın tek bir otomotiv yan sanayi işletmesinde yapılmış olmasından dolayı sonuçlar genelleştirilemez. Şöyle ki, aynı faaliyet alanında üretim yapan işletmelerin farklı örgüt yapıları olduğu için kalite maliyet bileşenlerinde de bir takım farklılıkların olması muhtemeldir. Bu nedenle aynı veya ayrı alanda faaliyet gösteren diğer işletmelerde de yapılacak araştırmalar ile çalışma sonuçları daha da geliştirilebilir.

Gelecekte yapılacak çalışmalarda, uygulamalar aynı sektörde yer alan firmaların tümünde de ele alınabilir. Firmalar arasında karşılaştırmalar yapılabilir. Daha farklı bir bakış açısı getirilmek amacıyla firmanın uzun vadeli verileri ile sektördeki gelişmeleri de dikkate alınarak analiz edilebilir.

## KAYNAKÇA

- Ağbuga, O. (2007), *Toplam Kalite Yönetiminde Kalite Çemberleri ve İki Farklı İşletmede Kalite Çemberi Uygulaması*,. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akkoyun, Ö. ve Ankara, H. (2007), *Kalite Maliyet Modelleri ve Mermer Fabrikaları İçin Bir Uygulama*, Madencilik, 3(14), 5.
- Albright, T.L. ve Roth, H.P. (1992). *The Measurement Of Quality Costs: An Alternative Paradigm*. Accounting Horizons, 6(2) 15-27.
- Alıcı, Ş. (2007), *Kalite Maliyetleri ve Kalite Maliyetlerinin Paç Modeli Çerçevesinde Test Edilmesine Yönelik Uygulama*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Alkan, H. (2002), Kalitesizliğin Önemli Bir Boyutu: Maliyet Artışı. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, A (2), ss. 97-118.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S. ve Yıldırım, E. (2010), *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamalı* (6.Baskı), Sakarya Yayıncılık, Eskişehir.
- Akgün, M. (2005). Kalite Maliyetlerinin Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemine Entegrasyonu, *Muhasebe ve Denetim Bakış*, 15, ss.31-48.
- Atay, Ö. (2010), *Kalite Maliyetleri ve İzmir İlinde Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Aydemir, İ. ve Gürsoy, D. (2003), Kalite Maliyetlerinin Analizi ve Muğla Mermer Sanayisindeki Uygulamaların İncelenmesi, *Türkiye IV Mermer Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, ss. 589-602.

- Aydın, Ö., Pakdil, F. ve Aydın, Ö. (2010), Kömür Kalorisi Değişkenliğinin Azaltılmasında Proses Yeterlilik Analizi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 23(2), ss. 1-17.
- Bay, M. ve Çiçek, E. (2007), Tam Zamanında Üretim Sistemlerinde Hata Önleyiciler: Poka-Yokeler, *Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F. Dergisi Yerel Ekonomiler Özel Sayısı*, ss.53-62.
- Bryne, D. M. ve Taguchi, S., (1986), *The Taguchi Approach To Parameter Design*, ASQC Quality Congress Transactions, Anaheim.
- Bozdemir, E. (2010), *Rekabet Üstünlüğü açısından Hedef ve Kaizen Maliyetleme Yöntemlerinin Türk Otomotiv Sektöründe Uygulanabilirlik Düzeyinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- BS 6143-2, (1990), *Guide to the Economics of Quality, Part-2: Prevention, Appraisal and Failure Model*, British Standards Institution, London.
- Bumin, B. ve Erkutlu, H. (2002), Toplam Kalite Yönetimi ve Kıyaslama (Benchmarking) İlişkileri, *Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 1, ss.83-100.
- Büyükmirza, H.K., (2014), *Maliyet ve Yönetim Muhasebesi*, Gazi Kitapevi, 19. Baskı, Ankara.
- Campanella, J. (1999), *Principles Of Quality Costs*, (3.Baskı) Milwaukee, Wisconsin: ASQ Quality Press.
- Ceylan, G. (2012), *Önleme-Değerlendirme-Başarısızlık Modeli İle Kalite Maliyet Sisteminin Yapılandırılmasına Yönelik Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Cosmin, D. ve Ana-Maria, S. (2013), Cost Of Quality and Taguchi Loss Function. *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, 22(1), pp.1479-1485.

- Crosby, P.B. (1983), Don't be Defensive About The Cost of Quality. *Quality Progress*, 16(4), pp. 38-39.
- Çavuşoğlu, İ. (2006), *Modern Kalite Yönetim Sistemlerinin Endüstriyel Uygulamalarında Proses Performanslarının Değerlendirilmesi ve Sürekli İyileştirilmesi*, Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çubuk, A. ve Lazol, İ. (2014), *Mali Tablolar Analizi*, (14.Baskı), Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa.
- Çubuk, Y. (2005), Kalite Maliyetleri ve Kalite Maliyetlerini Ölçmede Kullanılan Yöntemler. *ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 7(7), ss.1-8.
- Dalcı, İ. ve Tanış, N.V. (2002), Quality Costs And Their Importance In Cost And Management Accounting, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(10), ss.134-145.
- DeFeo, A. J. (2001), The Tip Of The Iceberg, *Quality Progress*, Volume:34, Number:5, pp. 29-37.
- Demir, K. (2012), *Kalite Maliyetleri Yönetimi ve Otel İşletmeleri Üzerinde Bir İnceleme*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demircioğlu, N.E. ve Küçüksavaş, N. (2009), Kalite Maliyetleri. *Çukurova Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 13(1), ss.32-67.
- Demirkan, M, (1997), *Toplam Kalite Yönetimi ve Türk Endüstri İlişkileri Sistemine Etkileri*, Değişim Yayınları, Sakarya.
- Dos Santos, A. ve Powell, J. (1999), *Potential Of Poka-Yoke Devices To Reduce Variability In Construction*. University Of California, Berkeley, CA,USA, pp. 51-62.
- Efil, İ. (2010), *Toplam Kalite Yönetimi*, Dora Yayıncılık, Bursa.

- Erdoğan, Ö. (2006), *İplik Eğirmede Bilgisayar Destekli Proses Kontrol*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Erem, G. N. (2003), *Toplam Kalite Yönetiminin Hizmet İşletmelerinde Uygulanması ve Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesinde Bir Örnek Uygulama*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Fargher, N. ve Morse, D. (1998), “Quality Costs: Planning the Trade-Off Between Prevention and Appraisal Activities”, *Journal of Cost Management*, Vol.12, Issue 1.
- Feigenbaum, A. (1956), Total Quality Control. *Harvard Business Review*, pp.93-101.
- Freiesleben, J.(2004), On The Limited Value Of Cost Of Quality Models, *Total Quality Management*, 15(7), 959.
- Garvin, David. A. (1984), What Does ‘Product Quality’ Really Mean? *Sloan Management Review*, 26(1), pp. 29-30.
- Gedik, P. (2007), *Kalite Maliyetleri ve Kalite Maliyet Sistemi: Adana’da Toplam Kalite Maliyetini Uygulayan Bir İşletmede Uygulama*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Giakatis, G. ve Rooney, E.M. (2000), The Use of Quality Costing to Trigger Process Improvement in an Automotive Company, *The TQM Magazine*, 11(2), pp. 155-170.
- Goulden, C. ve Rawlins, L. (1997), “Quality Costing: The Application of The Process Model within a Manufacturing Environment”, *International Journal of Operations&Production Management*, 17(2), pp.199-210.

- Grottke, M., Graf C., (2009), Modeling and Predicting Software Failure Costs. 33rd Annual IEEE International Computer Software and Applications Conference, pp.180-189.
- Günel, T. (2006), Performans Değerleme Ölçütü Olarak Kalite Maliyetleri ve Türk Bankacılık Sektöründe Toplam Kalite Yönetimi Uygulamalarının Değerlendirilmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Hacırüstemoğlu, R. (2000), Maliyet Muhasebesi, Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- Hatipoğlu, B.C. (2008), *Toplam Kalite Yönetiminde Kalite Maliyetlerinin Önemi ve Kalite Maliyetlerinin Raporlanması Sürecinde Muhasebenin Rolü*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Heagy, C.D. (1991), “Determining optional quality costs by considering costs of lost sales”, *Journal of Cost Management for the Manufacturing Industry*, Fall, 64 - 72
- Hwang, G.H. ve Aspinwall, E.M. (1996), Quality Cost Models And Their Application: A Review. *Total Quality Management*, 7(3), pp.267-281.
- Işığışık, E. (2004), *Toplam Kalite Yönetimi Bakış Açısıyla İstatistiksel Kalite Kontrol(1.Baskı)*. Ezgi Kitabevi Yayınları, Bursa.
- James, Paul T. J., (1996), *Total Quality Management: An Introductory Text*, Prentice Hall Inc., London.
- Juran, J.M. ve Gryna, F.M. (1988), *Juran's Quality Control Handbook*, McGraw-Hill, New York.
- Karcioğlu, R. (2000), *Stratejik Maliyet Yönetimi Maliyet ve Yönetim Muhasebesinde Yeni Yaklaşımlar*, Aktif Yayınevi, Erzurum.

- Kefe, İ. (2013), *Kalite Maliyeleri ve Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Kendirli, S. ve Çağırın, H. (2002), Sanayi İşletmelerinde Kalite Maliyetlerinin Oluşumu ve Muhasebeleştirilmesi. *Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 4(1), ss.127-154.
- Kesim, N. (2006), *Beyaz Eşya Sektöründe Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Maliyetleri*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Kılıç, M. (2006), *İstatistiksel Kalite Kontrolü ve Tekstil İşletmelerinde Uygulanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Kısaoğlu, D.Ö. (2010), Orta Büyüklükteki Bir Dokuma İşletmesinde İstatistiksel Proses Kontrol Sistemi: I. Kumaş Hatalarının Kontrolü. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 16(3), ss.291-301.
- Kim, W.M. ve Liao, W.M. (1994), Estimating Hidden Quality Costs With Quality Loss Functions. *Accounting Horizons*, 8(1), pp. 8-18.
- Koç, T. Ve Demirhan, O. (2007), “Önleme Ve Değerlendirme Maliyetleri İle Uygunsuzluk Maliyeti Arasındaki İlişkinin Analizi”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 6(11), ss.87-97.
- Koçel, T. (2007), *İşletme Yöneticiliği*, Arıkan Yayıncılık, İstanbul.
- Küçük, O. (2012), *Kalite Kontrol ve Kalite Güvence Sistemleri*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Lazol, İ. (2013), *Maliyet Muhasebesi*, Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa.



- Love, P.E.D. ve Irani, Z. (2003), “A Project Management Quality Cost Information System For The Construction Industry”, *Information Management*, 40, pp. 649-661.
- Love, P.E.D. ve Smith, J. (2003), “Benchmarking, Benchaction and Benchlearning: Rework Mitigation In Projects”, *Journal Of Management In Engineering*, pp. 147-159.
- Magar, V.M. ve Shinde, V.B. (2014), “Application Of 7 Quality Control (7QC) Tools For Continuous Improvement Of Manufacturing Processes”, *International Journal Of Engineering And General Science*, 2(4), pp. 364-371.
- Milli Eğitim Bakanlığı Personel Genel Müdürlüğü, (2005), *Eğitimde Kalite Ödülü El Kitabı*, ([http://www.atazen.org.tr/belgelik/odul\\_el\\_kitabi.pdf](http://www.atazen.org.tr/belgelik/odul_el_kitabi.pdf), 15/02/2016)
- Morse, Wayne J., James R. Davis ve Al L. Hartgraves, (1991), *Management Accounting*, Third Edition, Addison-Wesley Publishing Company Inc., U.S.A.
- Okumuş, M. (2004), *Kalite Maliyetleri*, Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Ömürgönülşen, M. (2007), *Gıda Sektöründe Kalite Maliyetlerinin Ölçümü Üzerine Bir Araştırma*, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Önal, T.Ü. (2010), *Kalite Maliyetleri ile Kalitesizlik Maliyetlerinin Karşılaştırılması*, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Özcan, S. (2001), “İstatistiksel Proses Kontrol Tekniklerinden Pareto Analizi ve Çimento Sanayiinde Bir Uygulama”, *Cumhuriyet Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 2(2), ss.151-174.
- Özdaşlı, K. (2006), “Toplam Kalite Yönetimi ve Yenilik İlişkisi: Bir Örnek Olay”, *Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*, 10, ss.1-16.

- Özgül, N. (1999), *Toplam Kalite Yönetimi Sisteminde Kalite Maliyetleri ve Bunun Sektörel Alanda İncelenmesi*, Ege Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İzmir.
- Özenci, T.B. ve Cümbül, L.Ö. (1993), *Kalite Ekonomisi*, Kal-Der Yayınları, İstanbul.
- Özer, P. ve Yereli, N.A. (2001), “Türkiye’de Muhasebe Eğitiminde Benchmarking”, *Yönetim ve Ekonomi*, 7(1), ss.209-218.
- Özkan, A. (2014), *Kalite Maliyetlerinin Değerlendirilmesi: Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama*, Okan Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Özkan, Y. (2001), *Toplam Kalite*, Sakarya Kitabevi, Sakarya.
- Parmak, F. (2011), *Kalite Odaklı Markalaşma Sürecinde Kalite Maliyetleri*, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Pekdemir, I. (1995), “İlaç Sektöründe Faaliyet Gösteren Firmalarda Kalite Yönetim Sistemi” *Yönetim*, 6(21), ss. 61-68.
- Pekdemir, R. (1993), “Kalite Maliyetleri ve Yönetim Muhasebesi” *Yönetim*, 4(16), ss. 25-28
- Ponemon, L. A., (1990), “Accounting for Quality Costs”, *Journal of Cost Management*, Vol.4, Issue 1.
- Savcı, M. (2013). *Mali Tablolar Analizi*(6.Baskı). Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Schiffauerova, A. ve Thomson, V. (2006). A review of Research on Cost of Quality Models and Best Practices. *International Journal of Quality and Reliability Management*, . 23(4), 3.
- Schmahl, K.E. , Dessouky, Y. ve Rucker, D. (1997). Measuring the Cost of Quality: A Case Study. *Production and Inventory Management Journal*, 38(4), 58-64.

- Schneiderman, A.M. (1986). Optimum quality costs and zero defects: Are they contradictory concepts? *Quality Progress*, 1-4.
- Sevim, A. (1996). *Toplam Kalite Yönetiminde Bir Araç Olarak Toplam Kalite Maliyet Sisteminin Kurulması ve Bir Uygulama*. Yayınlanmamış doktora tezi, T.C. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Shah, K. ve Mandal, P. (1999). Issues Related To Implementing Quality Cost Programmes. *Total Quality Management*, 10(8), 1093-1106.
- Sipahi, B. ve Yıldırım, H. (2004). *Kalite Maliyetleri Muhasebesi ve İstatistiksel Analizi (1. Baskı)*. İstanbul: Türkmen Kitabevi
- Sönmez, F. (2005). Muhasebenin Yönetim Aracı Olarak Kullanılmasında Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Maliyetlerinin Önemi, *Mali Çözüm Dergisi*, Sayı:73, 82-103.
- Spedding, T. A. ve Sun, G. Q. (1999). Application of Discrete Event Simulation to the Activity Based Costing of Manufacturing Systems. *International Journal of Production Economics*, 58(3), 289-301.
- Su, Q.; Shi, J.H. ve Lai, S.J. (2009). Research On The Trade-Off Relationship Within Quality Costs: A Case Study. *Total Quality Management*, 20(12), 1395-1405.
- Şimşek, M. (1998), *Kalite Yönetimi*, Marmara Üniversitesi Yayını, İstanbul.
- Şimşek, M. (2000), *Sorularla Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Güvence Sistemleri*, Alfa Basım Yayım, İstanbul,
- Şimşek, H. (2013). *Toplam Kalite Yönetimi. Kuram, İlkeler, Uygulamalar (2. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Top, Y. ve Karabınar, S. (2013). Dış Başarısızlık Kalite Maliyetleri ve Toyota Araçlarının Geri Çağırılması Örneği, *Küresel İktisat ve İşletme Çalışmaları Dergisi*, 2(4), 58-67.

- Topçu, N. (2005), “Faaliyete Dayalı Maliyetleme Yöntemine Göre Kalite Maliyetlerinin Ölçülmesi - Tekstil Sektöründe Bir Uygulama” Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:6, Sayı:2, ss.343-355.
- Topaloğlu, C. ve Kaya, U. (2008). Benchmarking (Kıyaslama): Turizm İşletmeleri Açısından Kuramsal Bir Değerlendirme. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 23-50.
- Toraman, A. (2010). *Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Maliyet Hesaplaması: SDÜ Araştırma Uygulama Hastanesi Uygulaması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Turgut, A. (1995) *Toplam Kalite Yönetimi Anlayışı ve Kalite Yönetiminin Kalite Maliyetlerine Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi,, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Türko, M., (1999), *Finansal Yönetim*, Alfa Yayınları, 1. Baskı Mart, İstanbul.
- Tütüncü, Ö. (1999). Turizm Sektöründe Toplam Kalite Yönetimi Kapsamında Kullanılabilecek Analiz Tekniklerine Genel Bir Yaklaşım. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 10, 17-26.
- Tütüncü, Ö. (1998), *Konaklama İşletmelerinde Kalite Güvence Sistemi İçinde Kalite Maliyetlerinin Analizi*, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Turizm İşletmeciliği Anabilim dalı, İzmir.
- Vaxevanidis, N. M., Petropoulos, G., Avakumovic, J. ve Mourlas, A. (2009). Cost Of Quality Models and Their Implementation In Manufacturing Firms. *International Journal for Quality Research*, 3(1), 27-36.
- Yasin, M.M., Czuchry, A.J., Dorsch, J.J. ve Small, M. (1999). In Search Of An Optimal Cost Of Quality: An Integrated Framework Of Operational Efficiency And Strategic Effectiveness. *Journal Of Engineering And Technology Management*, 171-189.

- Yenersoy, G. (1997), *Toplam Kalite Yönetimi: Mükemmeli Arayış Yolculuğuna İlk Adım*, 1. Basım, Rota Yayınları, İstanbul.
- Yıldırım, A. (2014). Sağlık Kurumlarında Üretim ve Süreç Yönetimi Üzerine Bir Değerlendirme: Malatya Turgut Özal Tıp Merkezi Örneği. *International Journal Of Social Science*, 29, 457-474.
- Yıldırım, H. ve Karaca, E. (2013). Üretim Sürecinde İstatistiksel Proses Kontrol Uygulamaları ve Elektronik Sektöründe Bir İnceleme. *Öneri*, 10(39),77-87.
- Yıldırım, H. ve Saylık, B. (2009). Kalitesizlik Maliyetleri Üzerine Bir İnceleme. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 16(1),239-267.
- Yıldıztekin, İ. (2005). Kalite Maliyetleri Ölçümlerinde Belirlenen Fırsat Maliyetleri. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(1), 409.
- Yumuk, G. ve İnan, H.İ. (2005). Trakya Bölgesindeki İmalat Sanayi İşletmelerinin Kalite Maliyetlerinin SWOT Analizi İle Değerlendirilmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(2),177-188.
- Yumuk, G. ve Oğuzhan, A. (2005). İşletmelerde Kalite Maliyet Sistemleri: Bir Uygulama. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(7), 1-12
- Yurtcan, C. (2007). *Kalite Maliyetleri İçerisinde İçsel Başarısızlık Maliyetlerinin Hesaplanması, Kontrolü ve Muhasebeleştirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Yükçü, S. (2014). *Herkes İçin Yönetim Muhasebesi* (2. Baskı), Altın Nokta Yayınevi, İzmir.
- Yükçü, S. ve Doğanöz, L. (1994), *Kalite Maliyetlerinin Muhasebe Sistemi İçindeki Yeri*, Standard.

Zerenler, M. ve Karaboğa, K. (2014). Müşteri Memnuniyetinin Sağlanması Hataların Önlenmesine Yönelik Üretim Odaklı Bir Bakış Açısı: Poka-Yoke Sistemleri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Dr. Mehmet Yıldız Özel Sayısı*, 263-275.

Woolf, Emile, Suresh Tanna, Karam Singh, Anne Chan, (1988), *Management Accounting-Control and Audit, Butterworths CIMA Students Series, Stage 4, Mackays of Chatham Ltd., London.*

