

T.C.  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANA BİLİM DALI  
ULUSLARARASI KALİTE YÖNETİMİ BİLİM DALI

**KALİTE MALİYETLERİ İLE KALİTESİZLİK MALİYETLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI**  
Yüksek Lisans Tezi

ÜMMÜHAN TEKNECİ ÖNAL

İstanbul, 2010

T.C.  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANA BİLİM DALI  
ULUSLARARASI KALİTE YÖNETİMİ BİLİM DALI

**KALİTE MALİYETLERİ İLE KALİTESİZLİK MALİYETLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI**  
Yüksek Lisans Tezi

ÜMMÜHAN TEKNECİ ÖNAL

Danışmanı Doç. Dr. MELİHA DENİZ BÖRÜ

İstanbul,  
2010

Marmara Üniversitesi  
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

Tez Onay Belgesi

İŞLETME Anabilim Dalı ULUSLARARASI KALİTE YÖNETİMİ BİLİM DALI  
Yüksek Lisans öğrencisi ÖMÜRHAN TEKNECİ ÖNAL'ın KALİTE MALİYETLERİ İLE  
KALİTESİZLİK MALİYETLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI adlı tez çalışması, Enstitümüz  
Yönetim Kurulunun 08.02.2010 tarih ve 2010-2/2 sayılı kararıyla oluşturulan jüri  
tarafından oybirliğiyle Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

Tez Savunma Tarihi : 23.11.2010

- 1) Tez Danışmanı : DOÇ. DR. MELİHA DENİZ BÖRÜ  
2) Jüri Üyesi : DOÇ. DR. HAKAN YILDIRIM  
3) Jüri Üyesi : YRD. DOÇ. DR. BEGÜM GÜREŞER

İmzası



## **ÖZET**

Uygunsuzlukların işletme içerisinde tespit edilerek düzeltilmesi, her zaman için bu kusurların işletme dışında özellikle müşteri tarafından tespit edilerek düzeltilmesinden daha kolay ve daha ucuzdur.

Bu görüşten yola çıkarak, araştırmanın amacı; kalite maliyet unsurları arasındaki ilişkiyi tespit etmek ve bu bilgi ile işletme yöneticilerinin optimum kalite ve kalitesizlik maliyetlerini belirlemelerinde yol gösterici olarak sanayi üniversite işbirliğine katkıda bulunmaktır.

Bu araştırma, bağlantı elemanları sektöründen üç kuruluşun üç yıllık kalite ve kalitesizlik maliyetlerinin önce kendi içerisinde sonrada birbirleri arasında kıyaslanması şeklinde yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre işletmelerin üçüde farklı hipotezleri doğrulamalarına rağmen kalite maliyet sistemini kullanarak üç yıl içerisinde kara geçmişlerdir.

## **ABSTRACT**

It is always easier and cheaper to determine and fix non-conformances within a company rather than have especially a customer outside of the company to determine and fix these shortcomings.

With this idea as a starting point; the aim of this study is to determine the relationship between the factors of quality and cost and with this information to act as a guide to company leaders when they are determining optimum costs of quality and non-quality and also to contribute to the collaboration between university and industry.

This study was conducted with three firms from the sector of fasteners by comparing the costs of quality and non-quality over a period of three years, first internally within each of the three firms and then by comparing between the three firms. According to the results of the study, despite the fact that they were affirming different hypothesis, all three of the firms were able to make a profit in the period of three years by using the system of cost of quality.

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET .....	I
ABSTRACT.....	I
İÇİNDEKİLER .....	I
ŞEKİL LİSTESİ.....	IV
GRAFİK LİSTESİ .....	IV
TABLO LİSTESİ.....	V
1. GİRİŞ .....	1
2. KALİTE MALİYETLERİ .....	2
2.1. Kalite ve Kalitesizlik Maliyetlerinin Tanımlanması .....	2
2.2. Kalite Maliyetleri Yaklaşımları.....	8
2.3. Kalite Maliyetlerinin Sınıflandırılması.....	16
2.3.1. Önleme Maliyetleri.....	18
2.3.2. Değerlendirme Maliyetleri .....	22
2.3.3. Başarısızlık Maliyetleri.....	24
2.4 Kalite Maliyetlerinin TKY İçerisindeki Rolü.....	29
3. KALİTE MALİYETLERİ İLE KALİTESİZLİK MALİYETLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	33
4. KALİTE MALİYETLERİ ANALİZ YÖNTEMLERİ.....	45
4.1. Oran Analizi .....	45
4.2. Trend Analizi .....	46
4.3. Regresyon Analizi.....	47
4.4. Pareto Analizi.....	48
5. KARŞILAŞTIRMA UYGULAMASI.....	49
5.1 Araştırmaya Yönelik Bilgiler.....	49
5.1.1 Araştırmanın amacı ve kapsamı .....	49
5.1.2 Araştırmanın hipotezleri .....	49

5.1.3 Araştırmanın Sınırlılıkları .....	49
5.2. Araştırmanın Bulguları.....	51
5.2.1. Firmaların Tanıtımı .....	51
5.2.2. Firmaların Kıyaslanması .....	53
5.2.3 Firmaların kalite ve kalitesizlik maliyeti verileri .....	54
5.2.4 Firmaların kalite ve kalitesizlik maliyetleri analizleri ve yorumları .....	56
6. SONUÇ.....	67
KAYNAKÇA.....	86

## ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil.1 Kano Modeli .....	4
Şekil.2 Kalite Bileşenlerinin Kalite Maliyet Analizi .....	17
Şekil.3 Kalite Buzdağı .....	29
Şekil.4 Önleme ve değerlendirme faaliyetlerinin beklenen etkisini gösteren kalite maliyet trend analizi .....	33
Şekil.5 Juran'ın Geleneksel Kalite Maliyet Modeli .....	36
Şekil.6 Kalite Maliyetleriyle İlgili Modern Görüş .....	36
Şekil.7 Kalite Maliyetleri Hesaplama Formu .....	69

## GRAFİK LİSTESİ

	Sayfa No
Grafik.1 A Firması Yıllara Göre Kalite Maliyetlerinin Ciroya Oranları .....	56
Grafik.2 A Firmasının Yıllık Kalite Maliyetleri Verilerinin Kıyaslanması İle Elde Edilen Değişim Oranlarının Histogramla gösterimi .....	58
Grafik.3 B Firması Yıllara Göre Kalite Maliyetlerinin Ciroya Oranları .....	59
Grafik.4 B Firmasının Yıllık Kalite Maliyetleri Verilerinin Kıyaslanması İle Elde Edilen Değişim Oranlarının Histogramla gösterimi.....	61
Grafik.5 C Firması Yıllara Göre Kalite Maliyetlerinin Ciroya Oranları .....	62
Grafik.6 C Firmasının Yıllık Kalite Maliyetleri Verilerinin Kıyaslanması İle Elde Edilen Değişim Oranlarının Histogramla gösterimi.....	64
Grafik.7 A, B Ve C Firmalarının Toplam Kalite Ve Kalitesizlik Maliyetleri Ortalaması İle Kendi Kalite Ve Kalitesizlik Maliyetleri Ortalamaları Arasındaki Fark.....	65

## TABLO LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo.1 .....	
Kalite Maliyet Modelleri Ve Maliyet Kategorileri .....	15
Tablo.2 .....	
Kalite Maliyetleri ve Örnekler.....	30
Tablo.3 .....	
Kalitesizlik Riskleri Ve Maliyetleri .....	31
Tablo.4 .....	
Kalite Maliyet Model Ve Metotlarının Başarılı Uygulamalarına İlişkin Döküman Edilmiş Vakalar .....	39
Tablo.5 .....	
Firmaların Kıyaslanması.....	53
Tablo.6 .....	
Firmaların Kalite Maliyetlerine Ait Veriler .....	55
Tablo.7 .....	
A Firmasının Yıllık Kalite Maliyetleri Verilerinin Kıyaslanması İle Elde Edilen Değişim Oranları.....	56
Tablo.8 .....	
B Firmasının Yıllık Kalite Maliyetleri Verilerinin Kıyaslanması İle Elde Edilen Değişim Oranları.....	59
Tablo.9 .....	
C Firmasının Yıllık Kalite Maliyetleri Verilerinin Kıyaslanması İle Elde Edilen Değişim Oranları.....	62
Tablo.10 .....	
A, B Ve C Firmalarının Toplam Kalite Ve Kalitesizlik Maliyetleri Ortalaması İle Kendi Kalite Ve Kalitesizlik Maliyetleri Ortalamaları Arasındaki Fark.....	65

## 1. GİRİŞ

“Hayatta en önemli şey kazançlarınızı kullanmak değildir. Asıl önemli olan kayıplarımızdan kazanç sağlamamızdır.” WILLIAM BOLITH

Bir işletmenin performansı çeşitli ölçülerle değerlendirilir. Performans, yönetimin değişik kademelerinde ele alınır. Değerlendirmede finansal, mali, teknolojik, güvenlik, kalite gibi çeşitli boyutlar söz konusudur. Mali tablolar, nakit durumu, maliyet ve karlılık ile ilgili raporlar, hata analizleri, fire raporları vb. yönetimin çeşitli kademeleri tarafından işletmenin ve faaliyetlerinin sürekli iyileştirilmesi için kullanılır. Günümüzde kalite ile ilgili performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi bunların hepsinin önüne geçmektedir.

Bu araştırmayla derlenen teorik bilgiler ve elde edilen güncel ve gerçek veriler, kalite ile ilgili performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesinin ne derece önemli olduğunu ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Maliyet odaklı kalite iyileştirme projelerinin ana prensibi, tüm maliyet düşürme projelerinin kaliteyi iyileştiremeyeceği ancak, tüm başarılı kalite iyileştirme projelerinin maliyeti düşüreceğidir.

Bu ilişki bilinmediğinden bazı işletmeler kaliteye yönelik faaliyetlerin maliyet artışına yol açtığı düşüncesi ile kalite iyileştirici faaliyetler üzerine eğilmemektedir. Kısa vadede bu anlayışta doğruluk payı vardır.

## 2. KALİTE MALİYETLERİ

### 2.1. Kalite ve Kalitesizlik Maliyetlerinin Tanımlanması

#### Kalite Kavramı;

Türk Dil Kurumunca kalite; nitelik,“ bir şeyin iyi veya kötü olma özelliği“ olarak tanımlanmıştır. <sup>1</sup>

TS EN ISO 9000 Kalite Yönetim Sistemleri – Temel Kavramlar, Terimler ve Tarifler Standardına göre kalite: Yapısal özellikler takımının şartları yerine getirme derecesi.<sup>2</sup>

Yapısal: Bir şeyde özellikle kalıcı karakteristik olarak bulunan özellik anlamındadır.

Yapısal Özellikler (Karakteristik) : Ayırt edici özellik.

Bir karakteristik yapısal olabilir veya atanmış olabilir.

Bir karakteristik nitel veya nicel olabilir

gibi çeşitli karakteristik sınıfları vardır.

- Fiziksel (mesel, mekanik, elektriksel, kimyasal veya biyolojik karakteristikler.)
- Duyusal (mesela, koku alma, dokunma, tatma, görme ve duyma ile ilgili.)
- Davranış ile ilgili (mesela, nezaket, dürüstlük, doğruluk.)
- Zaman ait (mesela, tam zamanındalık, güvenilirlik, bulunabilirlik.)

---

<sup>1</sup><http://tdkterim.gov.tr/bts/?kategori=verilst&kelime=kalite&ayn=tam>

<sup>2</sup> TS EN ISO 9000, **Kalite Yönetim Sistemleri Temel Kavramlar Terimler ve Tarifler**, TSE, Ankara, Mart 2001, s. 6.

- Ergonomik (mesela, fizyolojik karakterisitk veya insan güvenliği ile ilgili.)
- Fonksiyonel (mesela, bir uçağın azami hızı ile ilgili.)<sup>3</sup>

Şart: Genellikle ima edilen veya zorunlu olarak beyan edilen ihtiyaç ya da beklenti.<sup>4</sup>

Kalite gurularından E. Philip B. Crosby kaliteyi mutlak doğrular olarak adlandırır. Crosby mutlak doğrular olarak adlandırdığı 4 yeni kalite yönetim maddesini aşağıdaki gibi belirlemiştir.

- Kalite, ihtiyaçlara uygunluk olarak tanımlanır, mükemmellik değil.
- Kalite, önleme ile başarılır, değerleme ile değil.
- Kalitenin başarı standardı, sıfır hatadır.
- Kalite uygunluk fiyatı ile ölçülür, indekslerle değil.<sup>5</sup>

Kalite ile ilgili kuruluşlar kaliteyi:

- Amerikan Kalite Derneği (ASQ) kaliteyi: Bir mal ya da hizmetin belirli bir gereksinimi karşılayabilmesi için sahip olduğu karakteristik özelliklerin bütünü,

- Avrupa Kalite Kontrol Örgütü (EOQC) kaliteyi: Bir malın ya da hizmetin tüketici isteklerine uygunluğu,

şeklinde tanımlamışlardır.<sup>6</sup>

---

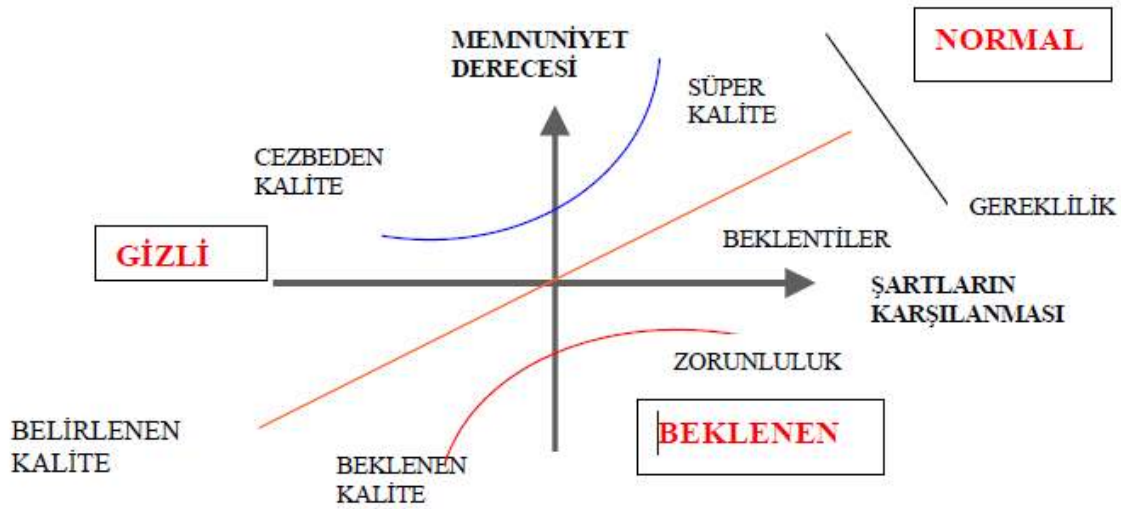
<sup>3</sup> TS EN ISO 9000, age, s.11

<sup>4</sup> TS EN ISO 9000, age, s.7

<sup>5</sup> Çetin C., Akın B., Erol V., **Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Güvence Sistemi**, 2.Baskı, İstanbul:Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş., 2001, s.194.

Kalite yaygın kanıların aksine maliyetin düşmesini sağlamaktadır. Kaliteli üretim daha az fire, daha az stok, daha az tasarım değişikliği demektir. Kalitenin nitelikleri gerçekleştirmediği zaman müşteri üründen vazgeçebilir, hatta diğer müşteri / olası müşterileri de etkileyebilir.<sup>7</sup>

Müşteri beklentilerinin tam olarak karşılanması ile müşteri memnuniyeti arasındaki değişim (Kano modeli) aşağıdaki gibidir.



### Şekil.1 Kano Modeli

**Kaynak:** Price, M.J. ve E. Eva Chen, "Total Quality Management in Small High-Technology Company", California Management Review, Vol:35, No:3, Nisan 1993, s.114.

Kano modeli olarak ifade edilen modelde müşteri memnuniyeti müşteri gereksinimlerinin karşılanmasının bir fonksiyonu olarak tanımlanmakta ve üç ayrı tip müşteri gereği olduğu belirtilmektedir. Kano eğrisi olarak bilinen eğriler beklenen, cezp edici ve doğrusal olmak üzere üç ayrı kalite tanımlaması veya ürün özellikleri arasındaki ayrımı göstermektedir. Bu özellikler;

<sup>6</sup> Yıldırım H. ve Sipahi B, **Kalite Maliyetleri Muhasebesi ve İstatistiksel Analizi**, Türkmen Kitabevi, İstanbul, 2004, s.4.

<sup>7</sup> Yıldırım H. ve Sipahi B, age, s.5.

- ***Beklenen-Olması gereken kalite (must be, expected requirements):***

Müşterinin üründe mutlaka olmasını belirlediği özelliklerdir. Müşteri bu tür özelliklerin bir üründe ya da hizmette olması gerektiğini düşündüğünden, bu özellikleri talep etmeyi gereksiz olarak görür.

- ***Normal Doğrusal kalite(fundamental, linear requirements):***

Müşterilerin bilinçli bir şekilde belirttikleri özelliklerdir. Bu özelliklerin bulunması müşteri memnuniyetini sağlarken, bulunmaması memnuniyetsizliğe yol açar.

- ***Beklenmeyen-Cezbedici-gizli kalite(latent, attractive, unexpected, delightful requirements):***

Bir üründe ya da hizmette müşterilerin ihtiyaç duydukları ancak farkında olmadıkları ve talep etmedikleri özelliklerdir. Müşteriler bu özelliklerin farkında değildirler, bu yüzden hizmette ya da üründe olmayışları herhangi bir etki yaratmaz. Öte yandan, bu özelliklerin bulunması ise müşteriyi bağımlı bir müşteri haline getireceğinden, kuruma da rekabet üstünlüğü ve pazarda kalıcı olmak gibi avantajlar sağlamaktadır.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Price, M.J. ve E. Eva Chen, “**Total Quality Management in Small High-Technology Company**”, California Management Review, Vol:35, No:3, Nisan 1993, s.114.

### ***Maliyet kavramı ve kalite;***

Maliyet kavramı, bir değer birikiminin oluşmasına imkan veren, belirli bir amaca ulaşmak için katlanılması gereken parasal fedakarlıklar bütünüdür. Sadece alım satım faaliyeti yürüten ticaret işletmelerinde maliyet satın alınan mal veya hizmetin karşılığında yapılan fedakarlıktır. Üretim işletmelerinde ise, mamülün elde edilip hazır duruma getirilmesine kadar yapılan parasal fedakarlıklar maliyeti oluşturur.<sup>9</sup>

### ***Kalite Maliyetleri;***

"Hayatta en önemli şey kazançlarınızı kullanmak değildir. Asıl önemli olan kayıplarımızdan kazanç sağlamamızdır." William Bolith

Kalite maliyetleri terimi önleme amacıyla yürütülen faaliyetlerin, planlı kalite muayenelerinin ve mamülün üretim aşamasında veya müşteriye tesliminden sonra görülen hatalar sonucu ortaya çıkan maliyetleri ifade etmektedir. Kalite maliyetleri kalitenin bir ölçüsüdür.<sup>10</sup>

Kalite maliyetleme bir organizasyonun kalite performansının "para" dilinde açıklanmasını sağlar. Kalite maliyetleri işletmeler açısından oldukça önemli bir yere sahiptir. Yapılan çeşitli araştırmalarda kalite maliyetlerinin ciro içerisindeki paylarının işletme yöneticilerinin ilgilerini çekebilecek boyutlarda olduğunu ortaya koymaktadır.

Özenci ve Cunbul' a göre kalite maliyetlerinin ciroya oranı genel bir ortalama olarak basit düşük toleranslı sanayi dalları için %0,5 ile 2, mekanik süreçler için %1 ile 5, hassasiyet gerektiren sanayi dalları için %2 ile 10, elektronik ve uzay sanayi için ise %5 ile 25 arasında değişmektedir.

---

<sup>9</sup> Aslan S., "Kalite Maliyetlerinin Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemine Entegrasyonu", Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt 25, Sayı 2, 2008, s.522.

<sup>10</sup> Yıldırım H. ve Sipahi B, age, s.9.

Crosby (1995), genel olarak imalat sektöründe kalite maliyeti / ciro oranının %25, hizmet sektöründe ise %30 oranında olabileceğinin sürpriz olmaması gerektiğini iddia etmektedir. Bu oranlar işletmeler açısından neden bir kalite maliyet sistemi kurmak gerektiğini açıkça göstermektedir.<sup>11</sup>

Kalite maliyetleri kalitedeki değişmeyi gösteren en iyi ölçüt olup, kalite ile ilgili hedeflere ulaşıp ulaşılmadığını gösterir. İşletmeler açısından kaliteli mal ya da hizmet üretmek değil, kalitesiz ya da düşük kaliteli mal ya da hizmet üretmek maliyetlidir. Bu durumda kaliteyi artırmak değil kalitesizliğin maliyeti söz konusudur. Çünkü kalitesiz mamül üretimi, işletmenin toplam üretim maliyetini ve dolayısı ile satış fiyatını yükseltecek ve rekabet gücünün düşmesine neden olacaktır.<sup>12</sup>

Kalite ile ilgili maliyetler organizasyondaki bölümlerin çoğunda yürütülen ve ürün hizmet kalitesini etkileyen faaliyetler sonucu oluşur. Bu faaliyetlere örnek olarak aşağıdakiler gösterilebilir.

- Satış, pazarlama,
- Tasarım, araştırma ve geliştirme,
- Satınalma, depolama ve taşıma,
- Üretim ya da operasyonların planlanması ve kontrolü,
- İmalat ve / veya operasyonlar,
- Teslimat ve montaj,
- Hizmet gibi.

Ayrıca tedarikçiler, taşeronlar, toptancılar, acenteler, bayiler ve müşteriler kalite ile ilgili maliyetleri ve düzeyini etkileyebilir.<sup>13</sup>

---

<sup>11</sup> Bozkurt R., **Kalite Maliyetleri**, Milli Produktivite Merkezi Yayınları, Ankara, 2003, 3. Basım, s.8.

<sup>12</sup> Aslan S., age, s.523.

<sup>13</sup> Bozkurt R., age, s.11-12.

Kalite maliyet kavramı, parasal açıdan işletmelerin yatırımlarını analiz edebilmesi, takip edebilmesi ve tasarrufları kolaylıkla değerlendirebilmesi için kullanılan ve işletme faaliyetlerinin kalite açısından değerini açıklamakta yararlanılan etkili bir araçtır. Bir diğer ifadeyle, kalite maliyetleri ölçülebilir ve sayısal hale getirilebilir bir yönetim aracı olduğundan işletme faaliyetlerini işletme dilinde (parasal olarak) açıklayan bir tekniktir. Öte yandan, kalite maliyet kavramına başvurmadan, ölçüm için bir kıstas, süreci takip etmek için mekanizma ve toplam kalite maliyetlerinin başarısını analiz edecek bir yöntem yoktur.<sup>14</sup>

## 2.2. Kalite Maliyetleri Yaklaşımları

F.Alman Normları DIN 55350 , ye göre “kalite maliyetleri” meydana gelebilecek hataları önlemek amacıyla yürütülen faaliyetlerin planlı kalite muayenelerinin ve mamülün üretim aşamalarında veya müşteriye tesliminden sonra görülen hataların sonucunda ortaya çıkan maliyetlerdir.

Temelde kalite maliyetlerinin hata maliyetleri adı altında toplanmasına ilişkin görüşlerde mevcuttur. Prof. Dr. Masing’ in “Kalite Maliyetleri“ terimine karşın yaptığı eleştirilerin haklılığı “Quality Cost“ teriminin doğduğu ABD’ de Amerika Kalite Derneği eski başkanlarından Dr. James Harrinton’ un kitabını “Kötü Kalite Maliyetleri – Poor Quality Costs“ olarak yayınlaması gösterilebilir. Bu tarihlerde Dr. Fregendaun’ un geliştirdiği “Kalite Maliyetleri Raporlama Sistemleri“ üretim sisteminde hataları saptama konusunda yol göstermekte idi. Günümüze kadar gelişen süreçte bu kavram “Quality Related Cost – Kalite İle İlişkili Maliyetler” ya da kalitesizliği daha iyi vurgulamak açısından “Cost of Poor Quality – Kalitesizliğin Maliyeti” terimlerinin kullanımı yaygınlaşmıştır.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> George P. Laszlo, “The Role of Quality Cost in TQM”, The TQM Magazine; Volume: 9 Issue: 6; 1997 s.412.

<sup>15</sup> Yıldırım H. ve Sipahi B, age, s.8.

*Prof. Dr. Massing*'in kalite maliyetlerine ilişkin eleştirisi kalite maliyetlerinin mamulden ayrı bir görevmiş gibi görülmeye çalışılması ile ilgilidir. Öte yandan, mamulün üretilmesinin ayrı, bunun hatalardan arındırılması ise ayrı bir görev gibi olduğuna işaret etmektedir. Halbuki bir işletmede çalışan elemanın görevi işini zamanında öngörülen maliyetlerde hatasız yapmaktır.<sup>16</sup>

Kalite maliyetleri konusunda önemli isimlerden olan *Gryna* (1999) kalite maliyetlerini, ürün kalitesinin yerine getirilmesiyle ilgili önleme, değerlendirme ve başarısızlık maliyetlerinin bir göstergesi olduğunu ifade eder. Kalite maliyeti bu anlamda gereklilikler için uygunluktur. Daha spesifik olarak kalite maliyetleri;

- Pazar şartları ve tasarım gerekliliklerine uygunluk için ürün değerlendirme maliyetleridir. (ürün denetimi, tasarım yeterlilikleri, şartları)

- Gereklilikleri karşılamadaki başarısızlıklar sebebiyle oluşan maliyetler (tekrar tasarım, tekrar işleme, iskarta ve garanti maliyetleri vb.)

- Başarısızlıkları önleme maliyeti (tasarımın tekrar gözden geçirilmesi, satıcı yeterlilikleri, ve proses yeterlilik çalışması vb.) olarak tanımlanmıştır.

Tasarım kalitesi; üreticinin geliştirdiği, ürünle ilgili tasarım spesifikasyonlarının müşteri beklentilerin karşılama derecesidir. Tasarım kalitesi olan bir ürün, eğer performansı ve uygunluk kalitesi tatminkar değil ise, kesinlikle yüksek kaliteli bir ürün değildir.

Uygunluk kalitesi, belli bir ürünün kendi tasarım spesifikasyonlarını karşılama derecesidir. Tasarım kalitesi ne olursa olsun, herhangi bir ürün müşteri kullanımına uygun gelecek yüksek bir uygunluk kalitesine sahip olmalıdır.

---

<sup>16</sup> Yıldırım H. ve Sipahi B, age, s.9.

Dr. Hilmi Kırılıoğlu' na göre Kalite maliyetleri uygunluk kalitesi ile ilgilidir. Uygunluk kalitesini sağlamak, uygunluk kalitesinden sapmaları önlemek, mal ve hizmetleri belirlenen standartlara uygun bir Şekilde üretmek amacıyla yürütülen faaliyetler nedeniyle ortaya çıkan giderlere kalite giderleri denir.

Ancak her halükarda faaliyetlerde kusursuzluğa ulaşmak mümkün değildir. Kusurlu ve hatalı üretimi önlemek için yapılan tüm önleyici faaliyetlere rağmen tüketiciler ihtiyaçlarını karşılama açısından yetersizliğin, saptanan hedeflere etkin manada ve tam zamanında (ilk defada) varamamanın ve üretim sonucunda meydana gelen fire ve artıkların neden olacağı giderler kalite maliyetleri içinde yer almaktadır.

Kalite maliyetleri, işletmenin tüm faaliyetlerinde uygunluk kalitesinin sağlanması için ortaya çıkan giderler ile, uygunluk kalitesinden sapmanın veya uygunsuz faaliyetlerin neden olacağı giderlerden oluşmaktadır.<sup>17</sup>

Crosby' nin geliştirdiği on dört basamaklı kalite iyileştirme programı pek çok işletme tarafından uygulanmış ve başarıya ulaşmıştır. Bunlardan biri de kalite maliyetlerinin belirlenmesidir. Bu on dört maddeye ve kalite maliyetlerinin hesaplanmasının bunlar arasındaki yerine bakacak olursak;

Yönetimin kendini adaması,

Kalite İyileştirme ekibinin oluşturulması,

Kalite ltlerinin geliştirilmesi ve ölçümlerinin yapılması,

Kalite maliyetlerinin belirlenmesi: Kalitenin de bir maliyeti olduğu bilinmelidir. İşletmelerde bunun hesabı ile ilgilenen kısım, maliyet muhasebesi ve yönetim muhasebesi birimleridir. Bu birimlerin kalitenin iyileştirilmesi sürecine en önemli katkıları; kalite maliyetlerinin nelerden oluştuğu, kalite maliyetlerinin kesin bir performans ölçüsü olmadığı, maliyetlerin yüksekliği oranında o kadar düzeltici faaliyet gerektirdiği, işletme için düzeltici faaliyetlerin nerede karlı olacağının bir göstergesi olduğuna dair bilgiler vermektedir.

---

<sup>17</sup> Kırılıoğlu H., **Kalite Maliyetleri Muhasebesi**, Değişim yayınları, Sakarya, 1998, s.6-7.

Hedeflenen ise; işletmenin kalite sistemi içinde kalite yönetiminin performansını ölçen ve kalite maliyetlerini ortaya koyan bir maliyet muhasebesi, yönetim muhasebesi uzmanının olmasıdır.

Kalite bilinci fikrinin uyanışı,

Düzeltilici önlemlerin alınması,

Sıfır hata programının uygulanabilirliği,

Yönetici eğitimi,

Sıfır hata günü,

Hedef belirleme,

Neden- Sonuç – Çözüm programı,

Ödüllendirme,

Kalite konseyinin oluşturulması,

Programın sonsuzluğu.<sup>18</sup>

Aşağıda ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi Standardında ve TS/ISO 16949 Otomotiv Teknik Şartnamesinde bulunan ve kalite maliyetleri ile ilgili maddeler ve açıklamaları verilmiştir.

ISO 9001:2008, Kalite Yönetim Sistemi – Şartlar

5.6 Yönetimin gözden geçirmesi

5.6.1 Genel

Üst yönetim, kuruluşun kalite yönetim sistemini ve bu sistemin, sürekli uygunluğunu, yeterliliğini ve etkinliğini sağlamak için plânlanmış aralıklarla gözden

---

<sup>18</sup> Çetin C., Akın B., Erol V., age, s.195-198.

geçirmelidir. Bu gözden geçirme, iyileştirme fırsatlarının değerlendirilmesini, kalite politikası ve kalite hedefleri de dahil olmak üzere, kalite yönetim sisteminde değişiklik ihtiyaçlarını içermelidir. Yönetimin gözden geçirmelerinden elde edilen kayıtlar muhafaza edilmelidir (Madde 4.2.4).

İlgili TS ISO 16949 maddesi; 5.6.1.1 Kalite Yönetim Sistemi Performansı

Bu gözden geçirmeler, kalite yönetim sisteminin tüm şartlarını ve sürekli iyileştirme prosesinin temel unsuru olarak sistemin performansının hangi yönde değiştiğini içermelidir. Yönetimin gözden geçirmesinin bir parçası, kalite hedeflerinin izlenmesi ve kalitesizliğin maliyetinin düzenli raporlanması ve değerlendirilmesi olmalıdır (Madde 8.4.1 ve Madde 8.5.1).

Bu sonuçlar asgari olarak;

- İş plânında belirtilen kalite hedeflerine ulaşıldığının ve

-Sunulan ürünle müşteri tatmininin gerçekleştiğinin kanıtı olarak kaydedilmelidir.<sup>19</sup>

### ***Maliyetler İle İlgili Kalite Yönetim Sistemi Standart Maddeleri***

#### ***ISO 9001 : 2008 Kalite Yönetim Sistemi Standardı***

MADDE : 5.1 Yönetimin Taahhüdü

MADDE : 6.1 Kaynakların Sağlanması

MADDE : 7.2 Müşteri İle İlişkili Süreçler

MADDE : 7.3.2 Tasarım Geliştirme Girdileri

MADDE : 7.4 Satınalma Girdileri<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> TS ISO/TS 16949, **Kalite Yönetim Sistemleri – Otomotiv Üretimi ve İlgili Yedek Parça Üreticisi Kuruluşlar İçin Özel Şartlar**, TSE, Ankara, Ekim 2005, s. 15.

<sup>20</sup> TS EN ISO 9001, **Kalite Yönetim Sistemleri - Şartlar**, TSE, Ankara, Mart 2009.

***TS ISO 16949 ( 2005 ) Otomotiv Teknik Şartnamesi***

MADDE : 5.1 Yönetimin Taahhütü

MADDE : 5.4.1 Kalite Hedefleri ( Ek ) İş Planı

MADDE : 5.6.1.1 Kalite Yönetim Sisteminin Performansı

MADDE : 6.1 Kaynakların Sağlanması

MADDE : 7.2 Müşteri İle İlişkili Süreçler

MADDE : 7.3.2 Tasarım Geliştirme Girdileri

MADDE : 7.4 Satınalma Girdileri<sup>21</sup>

Eğer bir firma aşağıdaki sorulara cevap bulamıyorsa Kalite Maliyet Sistemi kurmasında yarar vardır.

- Hangi kalite seviyesi finansal geri dönüşleri ve müşteri tatminini optimize eder?
- İş süreçleri ve kalite ölçütleri için hedefleri nasıl sıralarız?
- Müşteri ihtiyaçlarını karşılamak ve müşteri şikayetlerini azaltmak için ne kadar hazırsınız?
- Malzeme kalitesi ve maliyetlerini nasıl dengelersiniz?
- Kalite maliyetleri bilgisini nasıl kullanabilir hale getirebilirsiniz?
- Kalite geliştirme hedeflerine ulaşmak için gerekli olan finansal desteği kestirmek için bütçe araçlarınız mevcut mu?
- Müşterilerinizin ne kadarı, daha güvenilir ürün ve servis içindaha fazla ödemeye razı?

---

<sup>21</sup> TS ISO/TS 16949, Kalite Yönetim Sistemleri – Otomotiv Üretimi ve İlgili Yedek Parça Üreticisi Kuruluşlar İçin Özel Şartlar, TSE, Ankara, Ekim 2005.

Kalite maliyetleri, önleme ve değerlendirme maliyetlerine ayrılacak yatırımlar için en uygun seviyeyi belirlemede bir araçtır. Müşteri memnuniyetini artırmanın yanında başarısızlık maliyetlerini düşürür.<sup>22</sup>

Aşağıdaki tabloda kalite maliyet modelleri ve bu modellerin oluşumunu sağlayan yaklaşımların sahiplenicileri verilmiştir. Tabloya baktığımızda PAF (Önleme +Değerlendirme + Başarısızlık) modelinin daha çok benimsendiğini görebilmekteyiz.

---

<sup>22</sup> Ball S., “**Making The Cost of Quality Practical**”, Strategic Finance, Vol:88, 2006, s.34.

**Tablo.1**  
**Kalite Maliyet Modelleri Ve Maliyet Kategorileri**

GENEL MODEL	MALİYET/FAALİYET KATEGORİLERİ	MODELİN TANIMLANMASI, ANALİZ, VE GELİŞTİRİLMESİNE YÖNELİK YAYIMLANMIŞ ÖRNEKLER
P+A+F modeli	Önleme +Değerlendirme + Başarısızlık	Feigenbaum (1956), Purgslove ve Dale (1995), Merino (1988), Chang et al. (1996), Sorqvist (1997b), Plunkett ve Dale (1988b), Tatikonda ve Tatikonda (1996), Bottorff (1997), Israeli ve Fisher (1991), Gupta ve Campbell (1995), Burgess (1996), Dawes (1989), Sumanth ve Arora (1992), Morse (1983)
Crosby'nin modeli	Uygunluk+uygunsuzluk	Suminsky (1994) ve Denton ve Kowalski (1988)
Fırsat ve Soyut (Görünmeyen) maliyetler	P +A+ F + Fırsat	Sveoval+Chavez ve Beruvides (1998) ve Modarres ve Ansari (1987)
	Uygunluk + Uygunsuzluk+ Fırsat	Carr (1992) ve Malchi ve McGurk (2001)
	Somut+Soyut (Görünen+Görünmeyen)	Juran (1975)
	P+A+F (Başarısızlık maliyeti fırsat maliyetini de içermektedir.)	Heagy (1991)
Süreç Maliyet Modeli	Uygunluk+ uygunsuzluk	Ross (1977), Marsh (1989), Goulden ve Rawlins (1995) ve Crossfield ve Dale (1990)
ABC modeli	Katma Değeri olan + Katma Değeri olmayan	Cooper (1988), Cooper ve Kaplan (1988), Tsai (1998), Jorgenson ve Enkerlin (1992), Dawes ve Siff (1993) ve Hester (1993)

**Kaynak:** Schiffauerova A., Thomson V., "A Review of Research on Cost of Quality Models and Best Practices", International Journal of Quality & Reliability Management, Vol.23, No.6, 2006, s.650.

### 2.3. Kalite Maliyetlerinin Sınıflandırılması

BS 6143, Kalite Ekonomisi Kılavuzu, Part:2, (1990) Kalite Maliyetleri PAF (prevention – appraisal –failure)

Dr. Hilmi Kırılıoğlu, Kalite Maliyetleri Muhasebesi kitabında Kalite maliyetlerini literatürden biraz farklı olarak kaçınılan ve kaçınılamayan maliyetler olarak sınıflamıştır. Kaçınılamayan maliyetler (uygunluk maliyeti) önleme ve değerlendirme maliyetlerini ifade ederken, kaçınılan maliyetler (uygunsuzluk maliyeti) ise başarısızlık maliyetleri olarak tanımlanmıştır.<sup>23</sup>

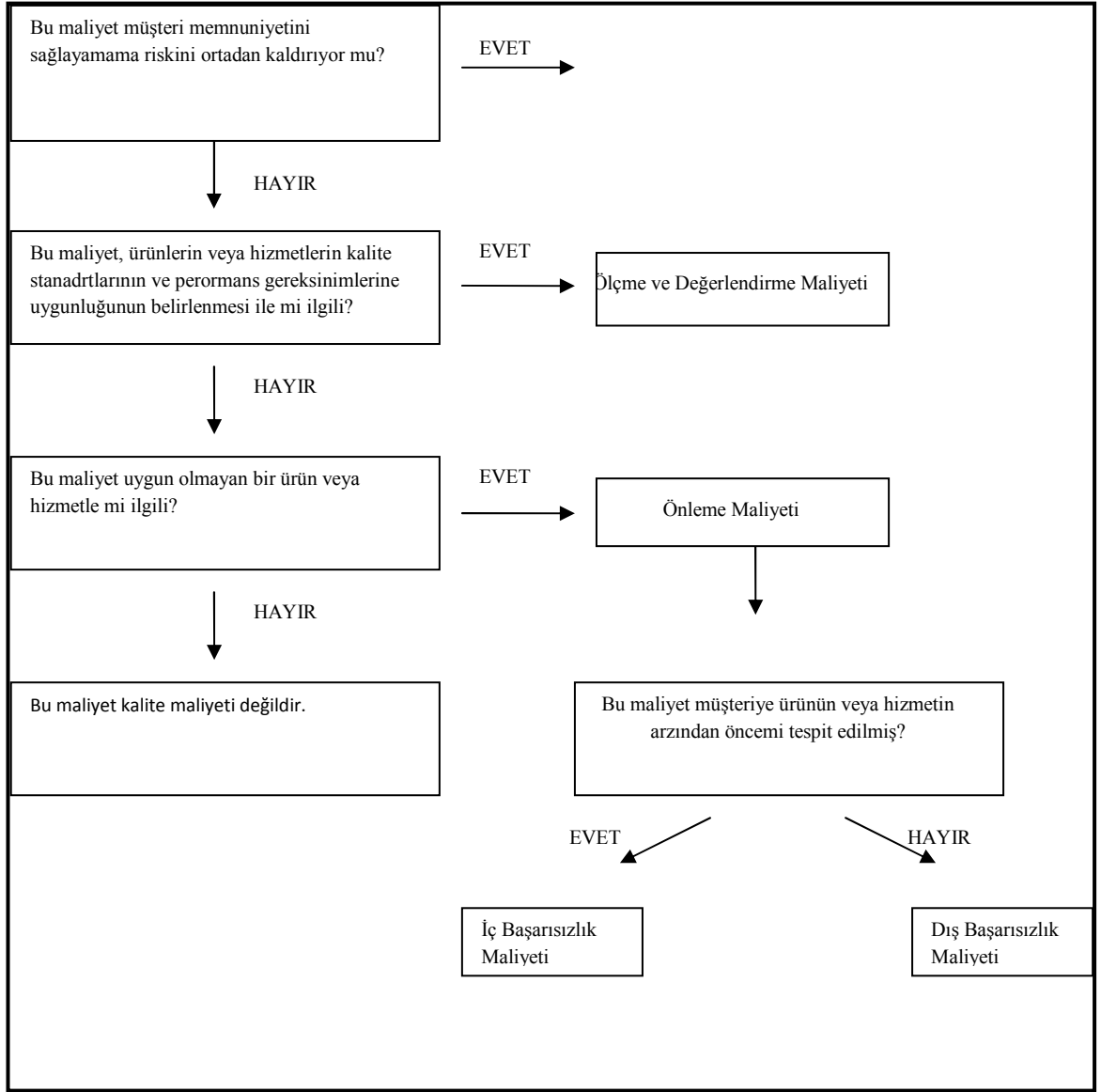
Uygunluk Maliyetleri = Önleme Maliyetleri + Değerlendirme Maliyetleri

Uygunsuzluk Maliyetleri = İç ve Dış Başarısızlık Maliyetleri<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> Kırılıoğlu H., age, s.12.

<sup>24</sup> Bozkurt R., age, s.15.



**Şekil.2 Kalite Bileşenlerinin Kalite Maliyet Analizi**

**Kaynak:** Çetin C., Akın B., Erol V., **Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Güvence Sistemi**, 2.Baskı, İstanbul:Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş., 2001, s.476.

### 2.3.1. Önleme Maliyetleri

Alman Kalite Kontrol Derneği önleme maliyetlerini, "ekonomik düzeyde uyum sağlayacak şekilde, kalite sisteminin planlanması, uygulanması ve devamlılığının sağlanması doğrultusunda oluşturulan maliyetler olarak tanımlamıştır.<sup>25</sup>

Başka bir kaynağa göre önleme maliyetleri; ürünü veya hizmeti gerçekleştirecek proseslerin, kaliteli ürün veya hizmeti gerçekleştirmesini garanti altına almak için katlanılan maliyetlerdir.<sup>26</sup>

Kısaca önleme maliyetleri kalitesizliğin önlenmesi için katlanılan maliyetlerdir.<sup>27</sup> Kalitesizliğin oluşumuna fırsat vermeden, üretim aşamasına geçmeden önce engelleme faaliyetlerinin eksiksiz yapılmasına çalışılmalıdır. İşletme bu ortamda finansal sıkıntı çekebilir, ancak gelecekteki finansal kayıplar dikkate alındığında, kalitesizliğin önlenmesi için kalite yatırımlarına ağırlık verilmesi işletmenin lehine olacaktır. Bu tür önleme giderleri başarısızlık maliyetlerini minimize etmede bir ölçüdür. Kaliteli ürün üretiminde, önleme giderleri için yapılan harcamalar, kaliteye ilişkin yapılan yatırımlarında bir göstergesidir.<sup>28</sup>

Önleme maliyetlerinin azaltılması için;

- Kalite denetimlerinin planlanması, uygulanması ve önlemlerin alınması,
- Tasarımda önleme,

---

<sup>25</sup> Yıldırım H. ve Sipahi B, age, s.14.

<sup>26</sup> Schiffauerova A., Thomson V., "Managing Cost of Quality: Insight into Industry Practice", The TQM Magazine, Vol.18, No.5, 2006, s.543.

<sup>27</sup> Yıldırım H. ve Sipahi B, age, s.14.

<sup>28</sup> Kırloğlu H., age, s.9-10.

- Kalite sistemini tanıtıcı, kalite bilincini artırıcı program ve seminerler gerçekleştirilmesi,
- Sistem içerisinde yer alan hatalar için önlemler alınması ve diğer bölümlere destek olunması sayılabilir.<sup>29</sup>

Önleme Maliyetleri konuları organizasyonun yapısına ve büyüklüğüne göre daha artırılabilceği gibi genellikle aşağıdakilerden oluşmaktadır.

**Kalite Planlama;** Kalite sistemlerinin planlanması ve ürün tasarımı ile müşteri gereksinimlerinin istenilen ürün kalitesine ulaşmasını sağlayacak ölçülere dönüştürülmesi çalışmalarının maliyetleridir. Kalite planı, muayene planı, güvenilirlik planı ve diğer planların oluşturulmasına yönelik tüm çalışmaları kapsar. Aynı zamanda kalite sistem kurma ve dökümante etme çalışmaları da dahildir. Bu tür bir kalite planlamasına bir çok bölüm katılabilir.

**Kalite ölçme ve test ekipmanlarının tasarımı ve geliştirilmesi;** Herhangi bir muayene/test ekipmanının yatırım ve amortisman maliyetleri dışındaki tasarım, geliştirme ve dökümante etme için ilgili personelin harcadığı sürenin maliyetleridir.<sup>30</sup>

**Tasarım maliyetleri;** Ürünün müşteri istekleri doğrultusunda yapılan tasarım çalışmaları sonucu katlanılan maliyetlerdir. Bu maliyetler, ürünün tasarım aşamasındaki tüm maliyetleri kapsar. Tasarımda çalışanların ücretleri ve ekleri, tasarım esnasında sarf edilen malzemeler, sarf edilen elektrik, tasarım çalışmalarında kullanılan maddi ve maddi olmayan varlıklara ait amortismanlar tasarım maliyetlerinin ana çatısını oluşturur.<sup>31</sup>

---

<sup>29</sup> Yıldırım H. ve Sipahi B, age, s.15.

<sup>30</sup> Bozkurt R., age, s.17.

<sup>31</sup> Yıldırım H. ve Sipahi B, age, s.16.

**Kalite ölçme ve test ekipmanlarının kalibrasyonu ve bakımı;** Ölçme ve test ekipmanlarının kurum içi ya da dışında yaptırılan kalibrasyon ve bakım hizmetlerinin giderleri ve uzman personelin anılan işlere ayırdığı zamanın maliyetleridir.

**Kaliteyi değerlendirmek için kullanılan üretim ekipmanının (ürün imalatında kullanılan ekipmanın maliyeti dışında) kalibrasyon ve bakımı;** Bu bölümde ölçme ve test ekipmanı dışındaki diğer tüm unsurların (Örneğin; basınç, sıcaklık göstergeleri) kalibrasyon ve bakım giderleri dahildir.<sup>32</sup>

**Tedarikçiler ile ilgili maliyetler;** Satıcılardan doğacak ürün üzerindeki negatif etkileri minimize etmek için yapılan giderlerin tamam, tedarikçiler ile ilgili maliyetleri oluşturur. Satıcıların denetlenmesi, derecelendirilmesi, satınalma emirlerinin irdelenmesi tedarikçiler ile ilgili maliyetlerdendir.<sup>33</sup>

**Kalite Eğitimi;** Formal kalite programlarına katılma, geliştirme, uygulama, işletme ve sürdürme faaliyetlerinin maliyetleridir. Eğitim organizasyonlar için en önemli araçlardan birisi olmuştur.<sup>34</sup>

Bu bağlamda düşünüldüğünde eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi, programlarının oluşturulması, gerçekleştirilmesi ve eğitim kartlarının işlenmesine yönelik tüm çalışmaları giderleri bu maliyet unsuru kapsamına alınmalıdır.

**Kalite denetimi;** Kuruluşun sahip olduğu kalite sistemi belirli zaman aralıklarında bölümler bazında prosedürel uygunsuzlukların ve sistemin etkililik düzeyinin belirlenmesi amacıyla, kalite yöneticisinin liderliğinde değişik bölümlerde çalışan personelden oluşan denetim ekibi tarafından denetlenir.

---

<sup>32</sup> Bozkurt R., age, s.17.

<sup>33</sup> Yıldırım H. ve Sipahi B, age, s.16.

<sup>34</sup> Bozkurt R., age, s.17.

Denetimlerin planlanması, programlanması, gerçekleştirilmesi, rapor yazımı, izleme denetimleri gibi tüm faaliyetlerin giderleri bu maliyet unsuruna dahildir.

**Kalite verilerinin analizi ve değerlendirilmesi;** Gelecekteki kusurları önleme amacına yönelik olarak veri toplama, analiz etme ve rapor haline getirme faaliyetlerinin giderleridir.

**Kalite İyileştirme programları;** Performans düzeyini artırmak amacıyla kusur önleme çalışmaları, motivasyon araştırmaları gibi faaliyetlerin programlanması, uygulanması ve izlenmesine yönelik tüm maliyetlerdir.

**Pazarlama maliyetleri;** Müşteri tatminin ön koşulu, onların gereksinim ve beklentilerinin tam ve doğru olarak algılanabilmesidir. Pazarlama maliyetleri; müşterilerin gereksinim ve beklentilerinin belirlenmesi için yapılan Pazar araştırma çalışmalarının maliyetleri, müşteri gereksinimlerini açıklayan şartların kabulünden önce müşteri spesifikasyonları, uygulanabilir endüstri standartları ve yasal gerekler karşısında kuruluşun gereksinimleri karşılama becerisinin belirlenmesi amacı ile yapılan tüm değerlendirme çalışmalarının maliyetleri ile ürün ve/veya hizmetin dağıtım ve kullanımı sırasındaki kalite imajlarını saptamak amacı ile yapılan çalışmaların maliyetlerinin toplamından oluşur.

**Müşteri tarafından yapılan denetimler ve muayeneler;** Müşteriler tarafından yapılan ikinci kişi denetimlerin ve muayenelerin maliyetleridir.<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> Bozkurt R., age, s.18.

### 2.3.2. Değerlendirme Maliyetleri

Ürünlerin belirlenen standartlara uygunluğunu doğrulamak amacıyla yapılan faaliyetlerin maliyetleridir.<sup>36</sup> Ürün ya da hizmetin gereksinimlere uygunluğunun belirlenmesi için yapılan her türlü ölçme, değerlendirme ve denetleme giderlerinin tamamından oluşur.<sup>37</sup>

Kısaca proseslerdeki kalite seviyesini ölçmek için katlanılan maliyetlerdir.<sup>38</sup> Ancak, kusur tespiti sonrası yapılan yeniden işleme, bakım , onarım ve yeniden muayene gibi işlemlerin maliyeti bu kapsamda değerlendirilmez.

Değerlendirme maliyetleri konuları organizasyonun yapısına ve büyüklüğüne göre daha artırılabilieceği gibi genellikle aşağıdakilerden oluşmaktadır.

**Üretim öncesi doğrulama;** Tasarımın kalite gereklerine uygunluğunun doğrulanması için üretim öncesi yapılan ölçme ve test çalışmalarının maliyetleridir.<sup>39</sup>

**Girdi malzemelerinin muayene maliyeti;** Tedarikçilerden temin edilecek madde ya da malzemelerin ürün kalitesine negatif etki yapmaması için taşınması gerekli standartları en üst seviyede tutmak amacıyla yapılan çalışmaların maliyetleridir. Temin edilen madde veya malzemelerin test edilmesi esnasında, sarf edilen madde ya da malzemeler, çalışanlara ödenen ücretler gibi gider çeşitleri tedarik maliyetlerini oluşturur.<sup>40</sup>

---

<sup>36</sup> Çetin C., Akın B., Erol V., age, s.476.

<sup>37</sup> Yıldırım H. ve Sipahi B, age, s.16.

<sup>38</sup> Schiffauerova A., Thomson V., “Managing Cost of Quality: Insight into Industry Practice”, The TQM Magazine, Vol.18, No.5, 2006, s.543.

<sup>39</sup> Bozkurt R., age, s.19.

<sup>40</sup> Yıldırım H. ve Sipahi B, age, s.17.

**Laboratuvar kabul testi;** Nihai (bitmiş) ürünün parçası olan ya da üretim işlemleri sırasında tüketilen materyallerin kalitesinin değerlendirilmesi için laboratuvar da yapılan testlerin maliyetleridir.

**Muayene ve test;** İmalat süreci sırasında yapılan ve nihai ürün ile ambalajlamasının kalitesinin değerlendirilmesi için yapılan muayene ve test çalışmalarının maliyetidir. Bu unsorda ürün kalite denetimleri, operatör tarafından yapılan kontroller ve fonksiyona yönelik nezaret ve diğer destek hizmetler ile yetersiz kalite nedeniyle ret işlemi için yapılan muayene ve test çalışmalarının maliyetleri içerilmez.

**Muayene ve test ekipmanı;** Muayene ve test ekipmanı ve yardımcı araçların amortismanı maliyetleri ile bu ekipman ve araçların ayar ve bakımları ile kalibrasyona hazırlama maliyetlerin oluşur.<sup>41</sup>

**Muayene ve test süresince tüketilen materyaller;** Tahribatlı testler sırasında tüketilen, zarar gören ve kullanılmaz duruma gelen materyallerin maliyetlerinden oluşur.

**Test ve muayene sonuçlarının analizi ve rapor edilmesi;** Ürünün müşteriye gönderilmesi öncesinde kalite gereksinimlerini karşılayıp karşılamadığını belirlemek için muayene ve test sonuçlarının analiz ve rapor edilmesinin maliyetlerinden oluşur.

**Saha performans testi;** Ürünün müşteri tarafından kabulü öncesi satıncının yerinde ya da müşterinin kullanabileceği bir ortamda gerçekleştirilen testlerin maliyetlerinden oluşur.

---

<sup>41</sup> Bozkurt R., age, s.19.

**Onaylar;** Yasa ve yönetmelikler gereği işletme dışı kurumlar tarafından yaptırılması zorunlu olan onayların maliyetlerinden oluşur.

**Stok değerlendirme;** Sınırlı raf ömrü olan ürün ya da yedek parçaların stoklarının belirli zaman aralıklarında yapılan muayene ve testlerin maliyetlerinden oluşur.

**Kayıt saklanması;** Ürünün istenilen spesifikasyonlara uygunluğunun kanıtlanması amacıyla yapılan kalite kontrol faaliyet sonuçlarının onay ve referans standartlarının muhafaza maliyetlerinden oluşur.<sup>42</sup>

### 2.3.3. Başarısızlık Maliyetleri

Başarısızlık maliyetleri önleme ve değerlendirme maliyetlerine nazaran ortaya çıkan maliyetlerdir.<sup>43</sup> Kötü kalitenin sonucu olarak maruz kalınan bu maliyetler işletmeye artı yük getirmekte ve başarısızlığın maliyetini göstermektedir. Kusurlu, kullanıma uygun olmayan ürünler için yeniden işleme, tamir bakım ya da hurdaya ayırma gibi faaliyetlerin maliyetleri başarısızlık maliyetlerini oluşturmaktadır.<sup>44</sup>

Başarısızlık maliyetleri tipik olarak, önleme maliyetlerine yetersiz yatırımın sonucu olarak meydana gelen garanti maliyetleri, geri dönen ürünler, v.b.. Bunlar sadece görünen maliyetlerdir. Bunun yanında işletmeler eksik veya zayıf kalite nedeniyle satış kayıpları, müşteri kaybı, pazar kaybı gibi görülemeyen maliyetlerle de karşı karşıya kalabilir.. Bununla beraber, eğer hatalı ürünler önlenemez ise, bir sonraki en iyi adım bu hatalı

---

<sup>42</sup> Bozkurt R., age, s.20.

<sup>43</sup> Yıldırım H. ve Sipahi B, age, s.18.

<sup>44</sup> Kırloğlu H., age, s.9-11.

ürünleri tespit etmektir. Hewlett- Packard genel müdürü Richard Anderson bu konuda açık bir örnek verir. Eğer hatalı bir rezistansı kullanmadan önce yakalayıp atarsanız 2 cent kaybedersiniz, eğer hatayı bilgisayarda kullanılana kadar bulamazsanız, parçanın tamiri 10 \$ olabilir, eğer kusurlu parçayı kullanıcıya ulaşmadan yakalayamazsanız, tamir yüzlerce doları bulacaktır. Hatta tamir giderleri üretim giderlerini geçebilir.<sup>45</sup>

### 2.3.3.1 İç Başarısızlık Maliyetleri

Ürünün tedarikçiden müşteriye transferinden önce ortaya çıkan ve yetersiz kalite nedeniyle oluşan maliyetlerdir ve işletmeler açısından azımsanmayacak boyutlardaolabileceği tahmin edilmektedir.

İç başarısızlık maliyetleri konuları organizasyonun yapısına ve büyüklüğüne göre daha artırılabilceği gibi genellikle aşağıdakilerden oluşmaktadır.

**Hurda;** Kalite gereklerini karşılamayan ve ekonomik olarak yeniden işlem yapılamayan materyaller, parçalar ve nihai ürünlerin neden olduğu materyallerden oluşur. Hurdaya ayrılan her türlü materyalini o anki işlem noktasına kadar olan işçilik ve genel giderleri de maliyete dahil edilir. Hurda, imalatçıdan kaynaklanan ve tedarikçiden kaynaklanan olmak üzere iki bölüme ayrılabilir.<sup>46</sup>

**Yeniden işleme;** Belirlene kalitede mamül üretilememesi halinde, istenen kaliteyi temin etmek için hatalı üretilen ürünlerin yeniden işlenerek düzeltilmesi için yapılan harcamalardır. Yeniden işlemede madde malzeme, işçilik ve genel üretim giderleri meydana gelebilir. Meydana gelen ilave

---

<sup>45</sup> Superville R. C., Gupta S., "Issues in Modeling, monitoring and Managing Quality Costs", The TQM Magazine, Bedford:2001, Vol.13,ISS.6, S.421.

<sup>46</sup> Bozkurt R., age, s.20.

maliyet genelde iki şekilde hesaplanır. Birinci yol ilave maliyetlerin yeniden işleme alınan birimlerin maliyetine ilave edilmesidir. İkinci yol ilave faaliyetlerin neden olduğu giderler genel üretim giderleri olarak hesaplanabilir. Düzeltme faaliyetleri ile ilgili olarak meydana gelen giderler ürün bazında doğrudan doğruya izlenebilseler bile üretim artışına bağlı olarak meydana gelmediklerinden dolayı bu giderlerin

Spesifikasyonlara uygun olmayan ürünlerin tamiri ya da yeniden işlenmesinin toplam (inceleme, ayırma, planlama, yeniden muayene vb. gibi faaliyetlere ilişkin işçilik, malzeme ve genel giderler) maliyetinden oluşur.<sup>47</sup>

**Sorun çözme ya da kusur/eksiklik analizi;** Uygun olmayan materyal, parça ya da ürünlerin nedenlerinin ve önleyici faaliyetleri ile haklarında verilecek son kararlara (kullanılabilir, kullanılamaz, hurda, yeniden işlem, iade gibi) ilişkin analiz çalışmalarının maliyetleridir.

**Taşeronun hatası;** Satın alınan materyalin kalite gereklerini karşılamadaki başarısızlığı nedeni ile oluşan kayıpların maliyetleridir. Buradaki maliyet doğrudan tedarikçi ile yapılan sözleşme maddelerine bağlı olacaktır. Örneğin; sözleşmede “reddelen partinin satınalıcıdan tedarikçiye gönderilme masrafları tedarikçi tarafından karşılanır” hükmü var ise satınalıcı bu masrafları karşılamamış olacaktır. Ancak her koşulda yapılan muayene giderleri ve ürün kusurları nedeni ile boşa giden üretim tesisleri ve iş gücünün maliyeti bu unsorda değerlendirilecektir. Ayrıca tedarikçiden düzeltici faaliyet isteği giderleri ile tedarikçinin yerinde bu amaçla yapılacak denetim ve toplantıların giderleri de bu maliyete eklenecektir.

**Modifikasyon izinleri ve uzlaşmalar;** Ürünlerin, tasarımlarının ve spesifikasyonlarının izlenmesi için harcanan zamanın maliyetidir.

---

<sup>47</sup> Bozkurt R., age, s.21.

**Ürün derecelendirmesi;** Ürünün kalite spesifikasyonlarına uymaması nedeniyle normal satış fiyatının altında bir fiyatta satılmasının yol açtığı kayıpların maliyetlerinden oluşur.<sup>48</sup>

**Diğer;** Ekipman arızaları ve/veya kalite nedenleri yüzünden üretim hattının durdurulması ya da tezgahların yeniden ayarlanmalarının toplam maliyetidir.

### 2.3.3.2 Dış Başarısızlık Maliyetleri

Ürünün tedarikçiden müşteriye transferinden sonra ortaya çıkan yetersiz kalite nedeniyle oluşan maliyetlerdir..

Dış başarısızlık maliyetleri konuları organizasyonun yapısına ve büyüklüğüne göre daha artırılabilceği gibi genellikle aşağıdakilerden oluşmaktadır.

**Şikayetler;** Müşteri şikayetlerinin araştırılması ve kusurlu ürün yada montaj nedeniyle yapılan ödemelerden oluşur ve gerekli saha hizmetlerini de içerir.

**Garanti;** Garanti koşulları doğrultusunda müşteri tarafından kusurlu olarak belirlenen ürünlerin değiştirilmesi ya da onarılması ile ilgili tüm giderlerden (haberleşme, ulaşım, taşıma v.b.) oluşur.

**Red edilen ya da geri gönderilen ürünler;** Müşteri tarafında işletmeye geri gönderilen kusurlu ürünler üzerinde yapılan çalışmaların maliyetleridir. Bu unsurda onarım, değiştirme ya da bedelin geri ödenmesi faaliyetleri de içerilebilir.<sup>49</sup>

---

<sup>48</sup> Bozkurt R., age, s.21.

<sup>49</sup> Bozkurt R., age, s.22.

**Ek Navlun;** Anlaşmaya varılan sevkiyatta belirtilenlere ilave olarak oluşan ek maliyetler veya ödemeler. Bu taşıma yönteminden, miktardan, planlanmamış veya gecikmiş sevkiyatlardan kaynaklanabilir.<sup>50</sup>

**Uzlaşmalar;** Uygun olmayan materyaller ve ürünlerin müşteri tarafından kabul edilmesi için satıcı tarafından yapılan iskontolar sonucu uğranılan kayıplardan oluşur.

**Geri alma maliyetleri;** Ürünün geri alınması (geri çağırma) plan ve prosedürlerinin hazırlanması dahil , kusurlu ya da şüpheli ürünün sahadan (kullanım yeri) değiştirilmek ya da üzerinde işlem yapılmak üzere geri alınmasının toplam maliyetidir.

**Ürün sorumluluğu;** Ürün sorumluluğunu yol açacağı maliyet ve sorumluluğun yol açacağı Zaraları en azlamak için yaptırılan sigorta giderlerinin oluşturduğu maliyetlerdir.<sup>51</sup>

**Kaybedilen satışlar;** Kalite sorunları nedendi ile satışlarda azalma olması ve satışıdaki azalma miktarına karşılık gelen kar kayıplarının oluşturduğu maliyettir.

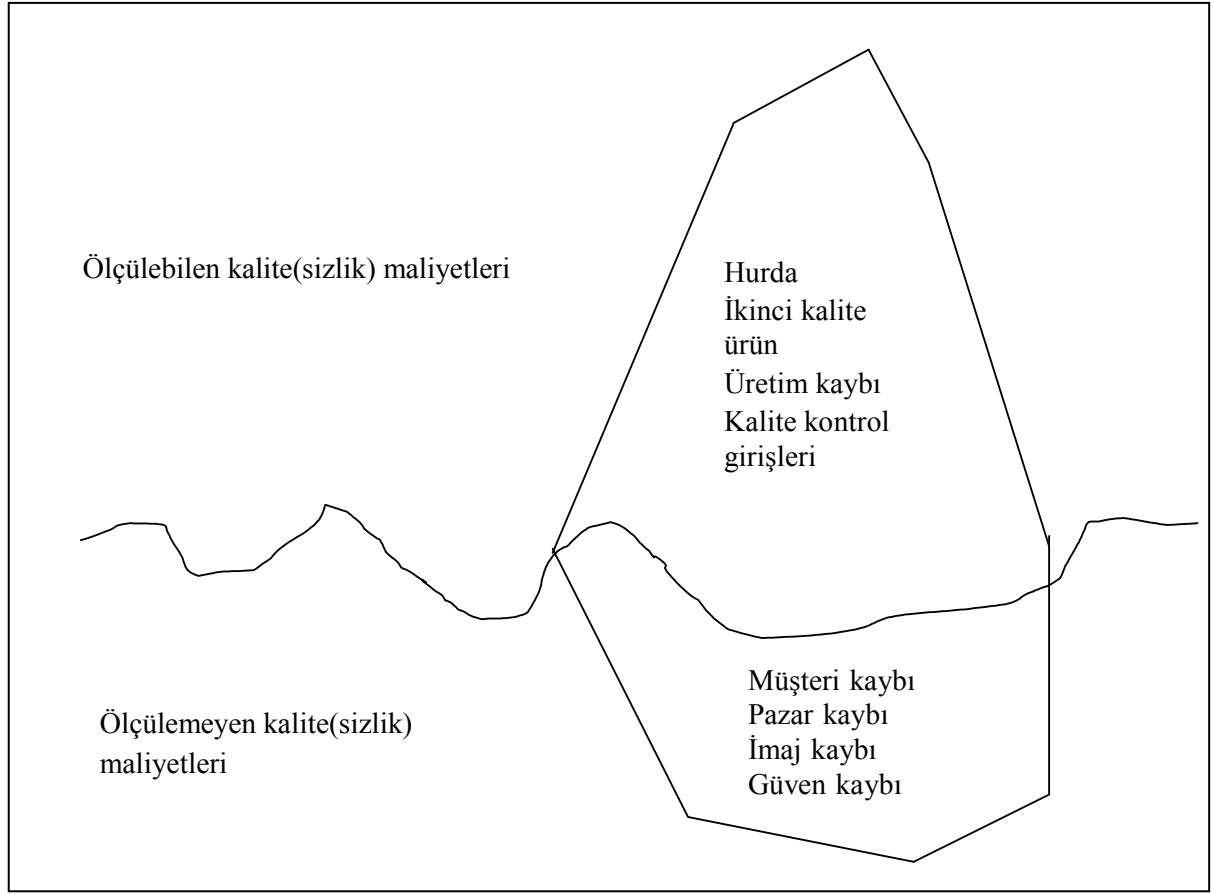
**Müşterilere verilen kayıpların karşılanması;** Zamanında ve istenilen kalite spesifikasyonlarına uygun teslimat yapılmaması sonucunda müşterinin uğrayacağı kayıpların tazmini için yapılan ödemelerin oluşturduğu maliyettir.<sup>52</sup>

---

<sup>50</sup> TS ISO/TS 16949, age, s.6.

<sup>51</sup> Bozkurt R., age, s.22.

<sup>52</sup> Bozkurt R., age, s.23.



**Şekil.3 Kalite Buzdağı**

**Kaynak:** Yıldırım H. ve Sipahi B, **Kalite Maliyetleri Muhasebesi ve İstatistiksel Analizi**, Türkmen Kitabevi, İstanbul, 2004, s.11.

#### **2.4 Kalite Maliyetlerinin TKY İçerisindeki Rolü**

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. (iş proseslerinin kalite göstergelerinin parasal olarak belirlenmesinde.) İşletmenin yönetim performansının izlenmesi ve gelişme fırsatlarının belirlenmesini sağlar. Kısaca Toplam Kalite Yönetimi çerçevesinde kalite maliyetleri yaklaşımı ile Toplam Kalite Yönetimi performansı güçlenir.

Toplam Kalite Yönetimi çalışmaları ile kalite maliyetlendirmesi çalışmalarının bir arada yapılmasının yararı ile kalite odaklı değer yönetimi sağlanır.<sup>53</sup>

Aşağıdaki tabloda proseslere göre kalite maliyeti tanımlarından örnekler verilmiştir.

**Tablo.2**  
**Kalite Maliyetleri ve Örnekler**

	ÖNLEME	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	BAŞARISIZLIK
TASARIM	Tasarım Gözden geçirme	Tasarım doğrulaması, geçerli kılınması	Yeniden tasarım
SATINALMA	Taşeron değerlendirmesi	Girdi muayene ve deneyleri	Taşeronun/ürün/hizmet in red edilmesi
İMALAT PLANLAMA	İmalat yeterlilik çalışması	Cihazların kalibrasyonu	Ekipmanların yeniden değerlendirilmesi
İMALAT	Çalışanların eğitimi	Proses ve muayene deneyleri	Hurda, Yeniden işlem,
SATIŞ	Müşteri isteklerinin tam olarak tespiti	Anketler, Pazar payının araştırılması	Ürün reddi, Müşteri Şikayeti, cezalar, tazminatlar

**Kaynak:** Çetin C., Akın B., Erol V.; “**Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Güvence Sistemi**”, 2.Baskı, Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş., İstanbul, 2001 s.477.

<sup>53</sup> Laszlo G. P., “**The Role of Quality Cost in TQM**”, The TQM Magazine, Bedford:1997, Vol.9, Iss.6, s.414.

Bunlara ek olarak terimde gecikme nedeniyle müşteri iadeleri, müşteri kaybı, hızlı üretmeye çalışmaktan kaynaklanan üretim hataları, aşırı stok maliyetleri, müşteri kaybı, hızlı üretmeye çalışmaktan kaynaklanan üretim hataları, aşırı stok maliyetleri vb. ilave edilebilir.

**Tablo.3**  
**Kalitesizlik Riskleri Ve Maliyetleri**

KALİTESİZLİK RİSKLERİ	
<p><b>İşletme Açısından</b></p> <p>Prestij kaybı</p> <p>Kaynak İsrafi ve verimliliğin azalması</p> <p>Pazar payının azalması</p> <p>Maddi ve manevi tazminatlar</p> <p>Motivasyon kaybı</p>	<p><b>Müşteri Açısından</b></p> <p>Mal ve hizmetlerde tatminsizlik</p> <p>İnsan sağlığı ve güvenliği</p> <p>Mağduriyet</p> <p>Güvensizlik</p>
KALİTESİZLİK MALİYETLERİ	
<p><b>İşletme Açısından</b></p> <p>Kaynak İsrafi</p> <p>Üretim kaybı</p> <p>Değiştirme</p> <p>Tamirat</p> <p>Kısmen ve yeniden işleme</p> <p>Hurda ve ıskarta</p>	<p><b>Müşteri Açısından</b></p> <p>Satınalma</p> <p>İşletme</p> <p>Tamir</p> <p>Zaman kaybı</p> <p>Tesis</p>

**Kaynak:** Çetin C., Akın B., Erol V.; “**Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Güvence Sistemi**”, 2.Baskı, Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş., İstanbul, s.478. 2001

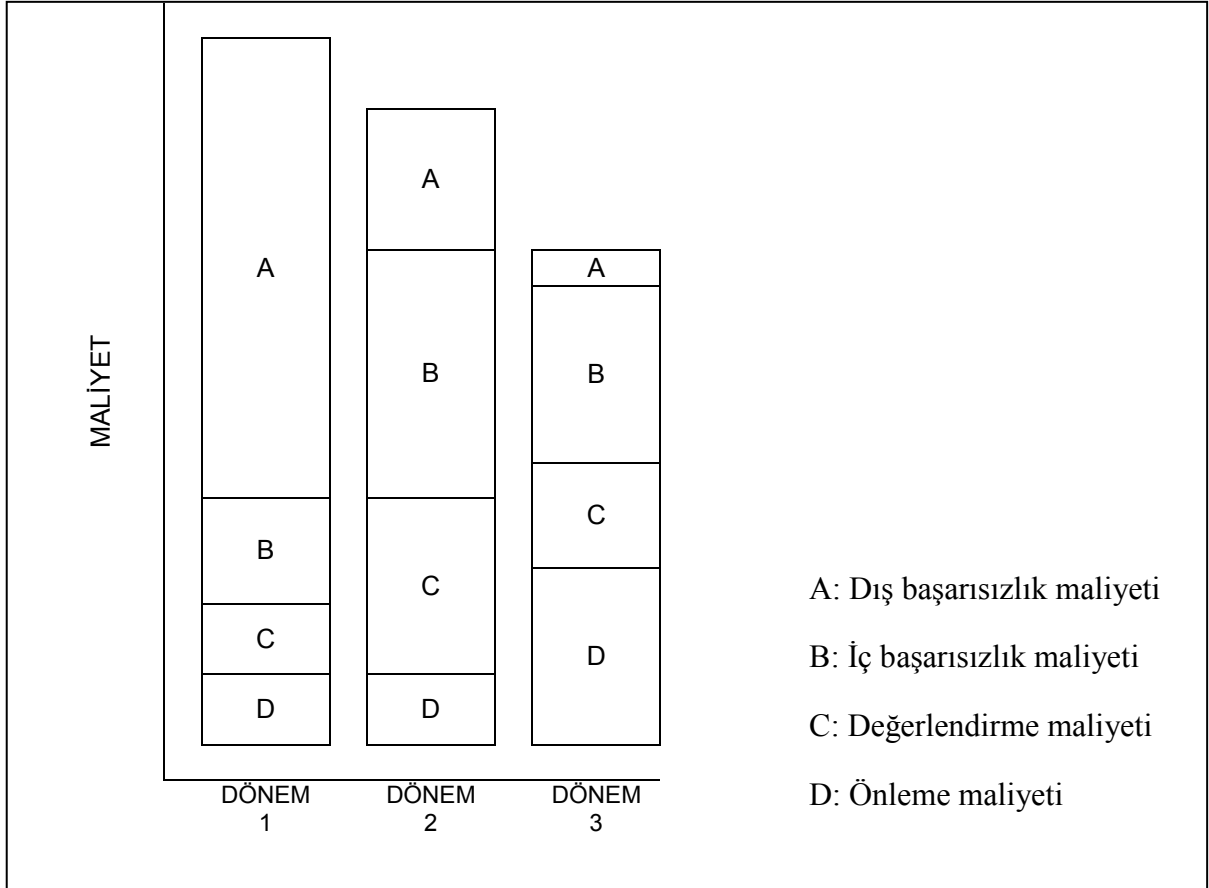
Özetle, TKY konusunda kalite maliyeti yaklaşımı kullanımının temel sonucu, detaylandırılmış finansal hususlara dayanarak organizasyon içindeki TKY ilişkisini güçlendirmektir. Kalite maliyet ile TKY kavramlarının entegrasyonu organizasyona kalite ve değer odaklı olma faydasını getirecektir.<sup>54</sup>

---

<sup>54</sup> Laszlo G. P., age, s.412.

### 3. KALİTE MALİYETLERİ İLE KALİTESİZLİK MALİYETLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Kalite maliyetleri arasında karşılıklı bir ilişki vardır. Bu ilişki aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi, gerek toplam kalite maliyetlerinin büyüklüğü, gerekse kalite maliyet bileşenlerinin toplam kalite maliyetleri içerisindeki dağılımını etkilemektedir.



**Şekil.4 Önleme ve değerlendirme faaliyetlerinin beklenen etkisini gösteren kalite maliyet trend analizi**

**Kaynak:** Kırlioğlu H., *Kalite Maliyetleri Muhasebesi*, Değişim yayınları, Sakarya, 1998, s.15.

Bir an için bir işletmede önleme ve değerlendirme faaliyetlerinin yapılmadığını kabul edersek, üretimden kaynaklanan tüm hata ve kusurlar ancak ürün müşteriye teslim edildikten sonra ortaya çıkacak, kısmen de işletme içinde kendini gösterecektir. (kaybedilen zaman, malzeme artıkları v.b. şekilde). Böyle bir durumda işletmenin kalite maliyetleri tamamen başarısızlık maliyetlerinden oluşacaktır. Kullanıma uygun olmayan ürünlerini işletmeye iadesi, yerlerine yenilerinin müşteriye teslimi, satış sözleşmelerinden

doğan mali yükümlülüklerin karşılanması, kusurlu üretimin tekrar işlenerek düzeltilmesi ve beklide en önemlisi işletme ile ilgili kötü bir imajın oluşması işletmenin kalite maliyetleri oldukça yüksek bir düzeyde gerçekleşecektir. Buna ilaveten işletmenin Pazar payı ve rekabet gücü önemli ölçüde azalacaktır.<sup>55</sup>

Suhansa Rodchua' nın 2009 yılında The Quality Journal' da yayınladığı araştırmasına göre bulgular kalite maliyetlerinin yaklaşık olarak %70-80' ini başarısızlık maliyetlerinin oluşturduğunu göstermektedir. Büyük işletmelerde bunun büyük çoğunluğunu dış başarısızlık maliyetleri oluşturmaktadır. ASQ bildirisine göre büyük işletmelerin dış başarısızlıkları sonucu almış oldukları müşteri şikayeti kaynaklı cezalar şit başına ortalama 8 milyon dolardır. Buna karşılık KOBİ' lerin iç başarısızlık maliyetlerin toplam başarısızlık maliyetleri içerisinde daha çok yer tuttuğu görülmektedir. Bunun nedeni de daha düşük yatırım bütçesi ayırmaları, daha eski teknolojiler kullanmaları vb. dir.<sup>56</sup>

Carr ve Ponoemon 46 kağıt ve kağıt hamuru üreten fabrikanın 48 aylık periyot değerlerini kullanarak kalite maliyet bileşenleri arasındaki ilişkileri incelemiş, iç başarısızlık maliyetlerinin en pahalı, önleme maliyetlerinin en ucuz kalite maliyet bileşeni olduğunu, iç ve dış başarısızlık maliyetleri bileşiminin her zaman önleme ve değerlendirme maliyetlerinden pahalı olduğunu gözlemlemiştir. Ayrıca bu çalışma sadece iç ve dış başarısızlık oranlarının istatistiksel olarak kalite seviyesi ile önemli bir ilişkiye sahip olduğunu söyler.<sup>57</sup>

Dale ve Plunket (1991) tarafından yapılan araştırmalara göre kalite ile ilgili maliyetler organizasyonda sürekli kalite iyileştirme süreci uygulanarak 3 yıllık bir dönem içerisinde başlangıç düzeylerinin 1/3' üne indirebilmektedir.<sup>58</sup>

---

<sup>55</sup> Kırlioğlu H., age, s.16.

<sup>56</sup> Rodchua S., "Comparative Analysis of Quality Costs and Organization Size in The Manufacturing Environment", The Quality Management Journal, Milwaukee:2009, Vol.16, Iss.2, s.42.

<sup>57</sup> Omachonu V.K., Suthumanon S., Einspruch N. G., "The Relationship Between Quality and Quality Cost for a Manufacturing Company", The International Journal of Quality & Reliability Management, Bradford:2004, Vol.21, Iss.2/3, s. 278.

<sup>58</sup> Bozkurt R., age, s.12.

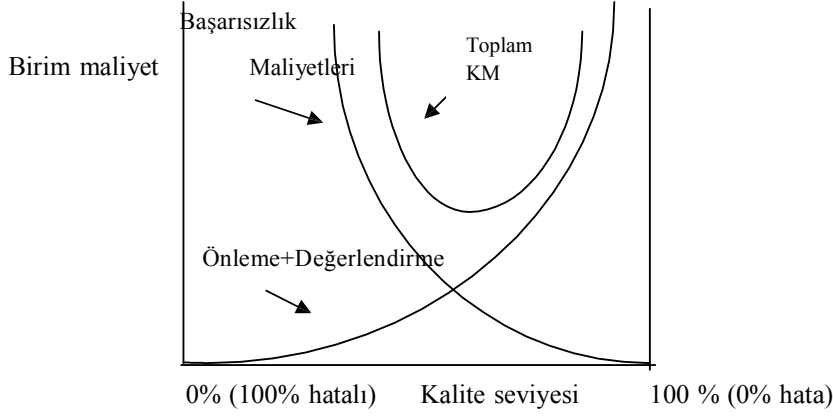
Başarısızlık maliyetleri tipik olarak, önleme maliyetlerine yetersiz yatırımın sonucu olarak meydana gelen garanti maliyetleri, geri dönen ürünler, v.b.. Bunlar sadece görünen maliyetlerdir. Ayrıca işletmeler eksik veya zayıf kalite nedeniyle satış kayıpları, müşteri kaybı, Pazar kaybı gibi görülemeyen maliyetlerde sahip olabilir. Bununla beraber, eğer hatalı ürünler önlenemezse, en azından müşteriye ulaşmasından önce tespit edilmelidir. Hewlett- Packard genel müdürü Richard Anderson bu konuda açık bir örnek verir. Eğer hatalı bir rezistansı kullanmadan önce yakalayıp atarsanız 2 cent kaybedersiniz, eğer hatayı bilgisayarda kullanılana kadar bulamazsanız, parçanın tamiri 10 \$ olabilir, eğer kusurlu parçayı kullanıcıya ulaşmadan yakalayamazsanız, tamir yüzlerce doları bulacaktır. Hatta tamir giderleri üretim giderlerini geçebilir.<sup>59</sup>

Kalite ile ilgili iki temel görüş vardır. Birinci görüşe göre sıfır kusur düzeyi elde edilmeye çalışılmalıdır. İkinci görüşe göre ise bu düzeye ulaşmanın bedeli çok yüksektir. Bunun yerine kabul edilebilir bir kalite düzeyi saptanmalı ve bu düzeyin aşılmasına dikkat edilmelidir. Bu iki görüşü anlatan grafikler aşağıda geleneksel model ve Modern görüş olarak aşağıda gösterilmektedir.<sup>60</sup>

---

<sup>59</sup> Superville R. C., Gupta S., “**Issues in Modeling, monitoring and Managing Quality Costs**”, The TQM Magazine, Bedford:2001, Vol.13,ISS.6, S.419-420.

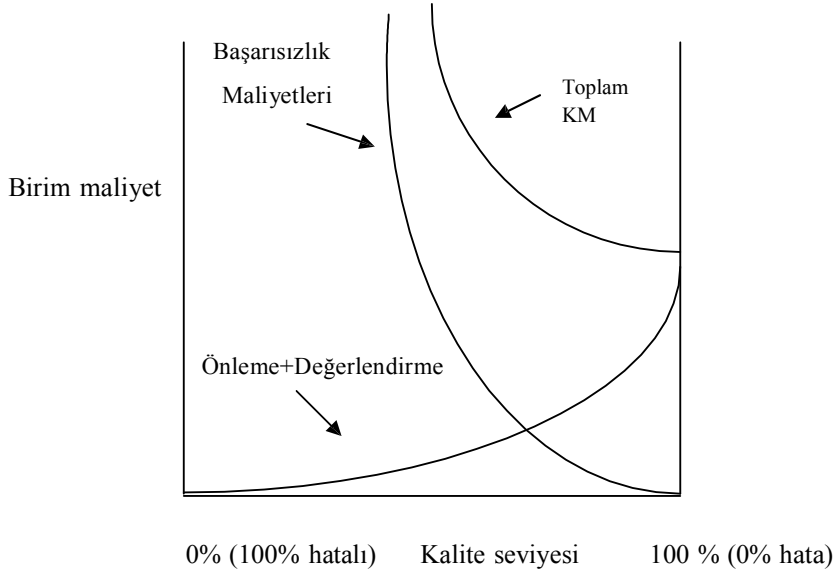
<sup>60</sup> Kırlioğlu H., age, s.34.



**Şekil.5 Juran'ın Geleneksel Kalite Maliyet Modeli**

**Kaynak.1:** Schiffauerova A., Thomson V., "AReview of Research on Cost of Quality Models and Best Practices", International Journal of Quality & Reliability Management, Vol.23, No.6, 2006, s.420.

**Kaynak.2:** Superville R. C., Gupta S., "Issues in Modeling, monitoring and Managing Quality Costs", The TQM Magazine, Bedford:2001, Vol.13,ISS.6, S.420-421.



**Şekil.6 Kalite Maliyetleriyle İlgili Modern Görüş**

**Kaynak.1:** Schiffauerova A., Thomson V., "AReview of Research on Cost of Quality Models and Best Practices", International Journal of Quality & Reliability Management, Vol.23, No.6, 2006, s.420.

**Kaynak.2:** Superville R. C., Gupta S., "Issues in Modeling, monitoring and Managing Quality Costs", The TQM Magazine, Bedford:2001, Vol.13,ISS.6, S.420-421.

**Kaynak.3:** Omachonu V.K., Suthumanon S., Einspruch N. G., "The Relationship Between Quality and Quality Cost for a Manufacturing Company", The International Journal of Quality & Reliability Management, Bradford:2004, Vol.21, Iss.2/3, s. 279.

Geleneksel modelde önleme ve değerlendirme maliyetleri yükseldikçe başarısızlık maliyetleri azalır. Bu modele göre optimum uygunluk düzeyi toplam maliyetlerin en az olduğu noktadır. Bu noktaya kadar uygunluk kalitesinin iyileştirilmesi toplam maliyetleri azaltırken, bu noktadan sonra toplam maliyetlerde artış meydana gelmekte, iyileştirme çabaları nedeniyle ortaya çıkan giderler, bu faaliyetlerle elde edilen tasarruflardan daha fazla olmaktadır. Bu görüşe göre üretimde mükemmellik sonsuz maliyetler elde edilebilir. Bundan dolayı %100 ' lük kalite düzeyine ulaşmak ekonomik değildir.<sup>61</sup>

Modern görüşe göre otomasyon, üretim sürecindeki insan hatalarını azaltırken yeni teknoloji, malzeme ve ürünlerin doğal başarısızlık oranlarını düşürmekte ve otomotikleşen muayene ve test, beşeri değerlendirme yanlışlarını azaltmaktadır. Bu gelişmeler işletmelere mükemmelliği sınırlı maliyetler başarıma gücünü vermiştir. Bu ekonomik modele göre, yukarıdaki şekilde görüldüğü üzere, optimal kalite düzeyi toplam kalite maliyetlerinin minimum düzeyde gerçekleştiği sıfır hata düzeyi veya yüzde yüz uygunluk kalitesi düzeyidir.<sup>62</sup>

Vincent K. Omachou' nun 2004 yılında yapılan araştırmasının sonuçları aşağıdaki gibidir.

- Önleme ve değerlendirme maliyetlerinin toplamı ile kalitesizlik maliyetleri arasında ters bir ilişki vardır.
- Kalite ile Önleme ve değerlendirme maliyetleri toplamı arasında direkt bir ilişki vardır.
- Kalite ile başarısızlık maliyetleri arasında ters bir ilişki vardır.

---

<sup>61</sup> Kırlioğlu H., age, s.35.

<sup>62</sup> Kırlioğlu H., age, s.36.

Bu araştırma kalite artışı ve kalite maliyetlerinin artışı ile başarısızlık maliyetlerinde azalma öngörüsünün bir kablo işletmesinde doğrulandığını göstermektedir.

Bu araştırma sonucunda ayrıca şöyle bir bilgi de verilmektedir. “ Kalite maliyet eğrisinin şekli farklı üretim firmaları için farklılık gösterebilir.” Bu nedenle kalite maliyet modeli, kalite maliyetlerini minimize etmek ve kaliteyi geliştirmek içindikkatlice tasarlanmalıdır.<sup>63</sup>

P A Cauchick Miguel, Silmar Pontel’ in 2004 yılında yapılan bir araştırmasına göre tecrübeli bir problem çözme takımıyla yürütülerek çözülmüş garanti kapsamındaki, dışarıdan görülemeyen bir kısımla, üretim proseslerindeki bir bileşen değiştirilmiş ve üreticiye yıllık 750 000 \$’ lık dış maliyet düşürülmesi sağlanmıştır. Bunun yanında potansiyel, görülemeyen kalitesizlik maliyetlerinde de kar sağlanmıştır.

Bu çalışmada dış başarısızlık maliyetlerine sebep olan diğer bir problemde tespit edilmiştir. Bu problemin çözümü ürün maliyetini artırmış ancak, garanti maliyetlerini ciddi oranda düşürmüştür.

Düşük yatırımlarla yapılan kalite geliştirme çalışmalarının garanti maliyetlerinde önemli ölçüde düşüş sağladığı görülmüştür. Bu çalışma kalite artırarak maliyetin azaltılabileceğini göstermiştir. Bu çalışmanın sonucu olarak, kalite maliyeti verilerinin toplanması, analiz edilmesinin gerekliliği ortaya konulmuştur.<sup>64</sup>

Aşağıdaki tabloda buna benzer birçok çalışmanın sonucunun derlendiği bir çalışma olan Schiffauerova ve Thomson’ ın çalışması görülmektedir. Tabloda kuruluşlar, hangi sektörde oldukları, kullandıkları kalite maliyeti hesaplama yöntemleri ve elde ettikleri kazanımlar yer almaktadır.

---

<sup>63</sup> Omachonu V.K., Suthumanon S., Einspruch N. G., age, s.284.

<sup>64</sup> Miguel C., Pontel S., “**Assessing quality costs of external failures (warranty claims)**” The International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 21, Iss. 2/3, s.313.

**Tablo.4**

**Kalite Maliyet Model Ve Metotlarının Başarılı Uygulamalarına İlişkin Dökümanite Edilmiş Vakalar**

<b>KURULUŞ</b>	<b>SEKTÖR</b>	<b>KALİTE MALİYETLERİ HESAPLAMA YÖNTEMİ</b>	<b>KALİTE MALİYETLERİNİN HESAPLANMA YÜZDELERİ</b>	<b>RAPOR EDİLEN KAZANIMLAR</b>	<b>REFERANS</b>
United Technologies/ Essex Group, USA	Telekomünikasyon	$K.M = P+A+F$	Toplam üretim maliyetlerinin yüzdesi Üretilen ürünlerin maliyetinin yüzdesi	Kalite Maliyetleri beş yıl içinde %23'den %17'ye düştü. %26 oranında verimlilik artışı elde edilmiştir.	Fruin (1986)
Hydro Coatings, UK	Endüstriyel Kaplama üretimi	$K.M = P+A+ İF + EF$	Yıllık Satış cirosunun Yüzdesi Hammadde kullanımının yüzdesi	Kalite maliyetleri 4 yıl içinde yüzde 4,1'den yüzde 2'ye düşmüş; kaliteye yapılan yatırımlar 1 yıl içinde kendini finanse etmiştir.	Purgslove and Dale (1995) and Purgslove and Dale (1996)
Philips Power Semiconductor Business Group, UK	Elektronik	$K.M = P + A +$ uygunsuzluk	Fabrika cirosunun yüzdesi	Kalite maliyetleri dört yıl içinde yüzde 35,8'den 18,1'e düşmüş; <b>işgücü 18 ay içinde %25 azalmış ve</b> verimlilik 18 ay içinde %25 artmıştır.	Payne (1992)
Hewlett+Packard İmalat Birimi, USA	Bilgisayar Sistemleri	Süreç kalitesi + yönetim testi +onarım + kurul testi +hata analizi (ABC modeli)		KM bir yılda %25 azalmıştır.	Jorgenson ve Enkerlin (1992)
York International, UK	İklimlendirme ve soğutma	$K.M = P+A+İF+EF$	Satışların maliyetlere yüzdesi	8 yıl içinde kalite maliyetleri %13,5'dan %7'ye düşmüştür.. Üretim hataları maliyeti %96 oranında azaltılmıştır.	Knock (1992)

**Tablo.4' ün devamı**

<b>KURULUŞ</b>	<b>SEKTÖR</b>	<b>KALİTE MALİYETLERİ HESAPLAMA YÖNTEMİ</b>	<b>KALİTE MALİYETLERİNİN HESAPLANMA YÜZDELERİ</b>	<b>RAPOR EDİLEN KAZANIMLAR</b>	<b>REFERANS</b>
ITT Europe, Belgium	Bilgi Teknolojisi	K.M =P+A+F	Satışların yüzdesi	Beş yıl içinde kalite maliyetleri geliştirme programları sayesinde 150 milyon dolardan fazla tasarruf sağlanmıştır.	Grocock (1980)
Allis+Chalmers Corporation, USA	Makine Üretimi	K.M = P+A+İF+EF	Ürün satışlarının yüzdesi	Üç yıl içinde kalite maliyetleri %4,5'den %1,5'e inmiştir.	Kohl (1976)
Herbert Machine Tools, UK	İmalat makinesi endüstrisi	K.M = P+A+İF+EF	Satışların yüzdesi	Dört yıl içinde kalite maliyetler %7,5'den 5,9'a düşmüştür.	Burns (1976)
Raytheon's Electronic Systems	Yazılım	K.M= P+A++Yeniden işleme	Toplam proje maliyetlerinin yüzdesi	Kalite maliyetleri sekiz yıl içinde %65'den %15'e düşmüştür. Yeniden işleme maliyetleri %40'dan % 62'ye düştü. Yazılım verimliliğinde %170 artış sağlanmıştır.	Campanella (1999)
Major Electrical Firm	Elektrik	K.M = P+A+İF+EF	Satışların yüzdesi	Birinci yılda kalite maliyetleri %5,4'den 4,6'ya düşmüştür.	Campanella (1999)
National Cash Register Company, Germany	Hassas makine	K.M= P+A+F	Toplam üretim maliyetlerinin yüzdesi	Kalite maliyetleri altı yıl içinde %6,4 'den 4,4'e kadar azaltılmıştır.	Krzikowski (1963)

**Tablo.4' ün devamı**

<b>KURULUŞ</b>	<b>SEKTÖR</b>	<b>KALİTE MALİYETLERİ HESAPLAMA YÖNTEMİ</b>	<b>KALİTE MALİYETLERİNİN HESAPLANMA YÜZDELERİ</b>	<b>RAPOR EDİLEN KAZANIMLAR</b>	<b>REFERANS</b>
ITT Corp. New York, USA	Bilgi Teknolojisi	K.M= P++A+F	Ürün satışlarının yüzdesi	KM'ni %12'den %5.5'e düşürerek firma ilk beş yıl içinde milyonlarca dolar tasarruf sağlamıştır.	Hagan (1973) ve Morse (1987)
Travenol Laboratories, USA	Tıbbi aletler, eczacılık	K.M= P++A+F	Ürün satışların yüzdesi		Tsiakals (1983)
Hermes Electronics	Askeri elektronik Eşyalar	K.M = P+A+İF+EF	Ürün satışların yüzdesi	Bir yıl içerisinde hurda ve yeniden işleme oranları %30 azalmıştır.	Breeze (1981)
Banc One Corporation, USA	Finansal Hizmetler	K.M = P+A+İF+EF	İşlem maliyetlerinin yüzdesi	Yıllık net gelir 20 milyon dolar artmıştır. Hizmet seviyesi ve işleme maliyetlerinde önemli iyileştirmeler sağlanmıştır.	Atkinson (1991) ve Campanella (1999)
Cascade Engineering, USA	Otomotiv tedarikçisi	K.M = P+A+İF+EF	Ürün satışların yüzdesi		Atkinson et al. (1991)
Solid State Circuits		Crosby'nin Modeli K.M= ygunluk+uyg	Karın yüzdesi	KM %37'den %17'ye düşmüştür.	Denton ve Kowalski (1988)
Elektronik imalatçısı, USA	Elektronik	K.M = P+A+İF+EF	Ürün satışların yüzdesi		Denzer (1978)

**Tablo.4' ün devamı**

<b>KURULUŞ</b>	<b>SEKTÖR</b>	<b>KALİTE MALİYETLERİ HESAPLAMA YÖNTEMİ</b>	<b>KALİTE MALİYETLERİNİN HESAPLANMA YÜZDELERİ</b>	<b>RAPOR EDİLEN KAZANIMLAR</b>	<b>REFERANS</b>
BDM International	Yazılım	K.M=Uygunluk+uygunsuzluk maliyetleri		KM sekiz yılda 50% azalmıştır.	Slaughter (1998)
Xerox US Pazarlama Grubu	Hizmet	K.M=P + A+IF + EF + ihtiyaçları aşma+ fırsat maliyetleri	Kazanılan satış yüzdesi	İlk yıl KM 54 milyon \$ azalmıştır.	Carr (1992)
Rank Xerox, UK	Ofis ekipmanı	K.M=P+ A+ IF +EF + ihtiyaçları aşma + fırsat maliyetleri	Toplam imalat maliyeti yüzdesi	Beş yılda KM %6' dan %1 e düşmüş; hata oranı %75 oranında azaltılmıştır.	Huckett (1985)
Xerox US İmalat Birimi	Ofis ekipmanı	K.M=P + A + IF + EF + ihtiyaçları aşma + fırsat maliyetleri	Standart üretim maliyeti yüzdesi	KM %50 azaltılmıştır.	Morse (1987)
Pharmaceutical company	İlaç	K.M= İşleme + uygunsuzluk + fırsat maliyetleri		KM %50 azaltılmıştır.	Malchi ve McGurk (2001)
Westinghouse Yarı iletken Bölümü, USA		K.M= P + A + başarısızlık maliyetleri (fırsat maliyetini de içerir)		Toplam üretkenlik ilk dört yılda %15 artmıştır. Hurdaların %58 azaltılmasıyla 2.4 milyon \$; müşteri iadelerinin %68 azaltılmasıyla da 600.000\$ tasarruf sağlanmıştır.	Forys (1986)
Lebanon Steel Foundry, USA	Çelik dökümü	P + A + başarısızlık maliyetleri (kalite imaj kaybı maliyetini de içerir)	Satışların yüzdesi	Başarısızlık maliyetlerini %50 azaltmak amaçlanır.	Moyer ve Gilmore (1979)
GEC Alsthom Mühendislik Sisemleri		Uygunluk + uygunsuzluk maliyetleri (süreç modeli)			Goulden ve Rawlins (1995)

**Notlar:** \*KM= Kalite Maliyetleri

\*P= Önleme, A= Değerlendirme, IF= İç Başarısızlık, EF= Dış Başarısızlık Maliyeti,

**Kaynak:** Schiffauerova A., Thomson V., "A Review of Research on Cost of Quality Models and Best Practices", International Journal of Quality & Reliability Management, Vol.23, No.6, 2006, s. 656-660.

Uygunsuzlukların işletmede ortaya çıkartılarak piyasaya yansımaması amacıyla değerlendirme faaliyetlerine ağırlık verildiğinde, değerlendirme maliyetleri ile birlikte iç başarısızlık maliyetlerinde önemli miktarda artış olacak, ancak uygunsuzlukların piyasaya ve müşteriye yansımaları engellendiğinden, dış başarısızlık maliyetleri azalacaktır. Bu şartlarda toplam kalite maliyetleri değerlendirme, iç ve dış başarısızlık maliyetlerinden oluşacaktır. Değerleme faaliyetlerindeki artış kısa dönemde toplam kalite maliyetlerinde bir artışa neden olmakla birlikte uzun vadede dış başarısızlık maliyetlerinin önemli ölçüde azalmasına paralel olarak toplam maliyet düzeyini aşağıya çekecektir.<sup>65</sup>

Değerleme faaliyetleri ile birlikte önleme faaliyetlerine hız verilmesi durumunda toplam kalite maliyetleri önleme, değerlendirme, iç ve dış başarısızlık maliyetlerinden oluşacaktır. Önleme faaliyetleri uygun olmayan ve kusurlu üretimi önlemeye yönelik olduğundan, bu faaliyetlerin uzun vadede etkisini göstermesi ile birlikte, hem değerlendirme hem de başarısızlık maliyetlerinde önemli azalmalar meydana gelecek ve toplam kalite maliyetleri düşük bir düzeyde gerçekleşecektir. Önleme faaliyetleri gerekli düzeyde olduğunda, önleme faaliyetleri ile gerçekleşen ilave giderlere karşın, daha az değerlendirme faaliyetlerine ihtiyaç duyulacağından değerlendirme maliyetleri düşecektir. Bununla birlikte dizayn kalitesine uygun ürünün gerçekleştirilmesi, hata ve kusurların engellenmesi nedeniyle yeniden işleme, fire ve kayıplar, ürün iadeleri, müşteri şikayetleri zamanla azalacak ve buna bağlı olarak iç ve dış başarısızlık maliyetlerinde önemli azalışlar kendini gösterecektir. Öte yandan etkin önleme ve değerlendirme faaliyetleri satışların artışına yol açarak Pazar payının ve rekabet gücünün artmasını sağlayacaktır.

Kaçınılmaz maliyetler (önleme ve değerlendirme maliyetleri) ile önlenemez (kalitesizlik maliyetleri) arasında ters ve artan orantılı bir ilişki vardır. Şekil.6' da görüldüğü gibi kaçınılmaz maliyetlerdeki bir artış önlenemez maliyetlerde daha büyük bir azalışa yol açmaktadır.<sup>66</sup>

---

<sup>65</sup> Kırlioğlu H., age, s.16.

<sup>66</sup> Kırlioğlu H., age, s.17.

Bu ilişki bilinmediğinden bazı işletmeler kaliteye yönelik faaliyetlerin maliyet artışına yol açtığı düşüncesi ile kalite iyileştirici faaliyetler üzerine eğilmemektedir. Kısa vadede bu anlayışta doğruluk payı vardır. Ancak uzun vadede kaliteye dönük faaliyetler önemli maliyet tasarrufu sağlamaktadır.<sup>67</sup>

***Kalite maliyetlerini takip etmede yaşanan zorluklar:***

- Yönetici kadro içerisinde kavramlar ve temel kalite maliyetlerinin bilinirliğinin ve farkındalığının eksikliği.
- Şirket kültürü.
- Ciddi bir bilgi ve veri eksikliği.
- Kalite maliyetleri terimlerinin kullanımında organizasyonel hiyerarşik yapı içerisinde karmaşa olması.
- Verimsiz muhasebe bilgi sisteminden dolayı kalite maliyeti verilerinin hesaplanamaması.

Çalışma pahalı olabilir ve küçük şirketler bunu karşılayamayabilir. Sonuç olarak, çalışma çözümü, yönetim bilgi sistemindeki kalite maliyetleri ile ilgili sisteme dayalı sıkıntılardan dolayı çözüm olamayabilir. Çalışmadaki verimsizlik yalnızca şunu gösterir ki kalite maliyetlerini destekleyecek kullanışlı araçların karşılanmasına ve karışıklıkların giderilmesine ve organizasyondaki problemlerin anlaşılmasına ihtiyaç vardır.<sup>68</sup>

---

<sup>67</sup> Kırlioğlu H., age, s.18.

<sup>68</sup> Eldridge S., Balubaid M., Barder D. K., “Using a knowledge management approach to support quality costing”, The International Journal of Quality & Reliability Management, Vol.23, Iss.1, 2006, s.82.

#### 4. KALİTE MALİYETLERİ ANALİZ YÖNTEMLERİ

Kalite maliyetleri analizinin temel amacı; işletmede uygulanan kalite politikalarının performansı ile ilgili olarak işletme yönetimine bilgi sunmaktır. Öncelikle bir maliyet kaleminin kalite maliyeti olup olmadığının eğer kalite maliyeti ise hangi sınıfta değerlendirileceğinin tespiti gerekir.<sup>69</sup>

Kalite maliyetlerinin analizinde farklı işletmeler farklı analiz teknikleri kullanabilir. Kalite maliyetlerinin analizinde yaygın olarak kullanılan teknikler şunlardır:

Oran analizi

Trend analizi

Regresyon analizi

Pareto analizi

##### 4.1. Oran Analizi

Kalite maliyetlerinin işletmede biline veriye oranlanması sonucu yapılan analizlerdir. Bunlardan başlıcaları şunlardır.

Kalite maliyetleri / Satışlar,

İçsel başarısızlık / Satışlar,

Kalite maliyetleri / Üretim maliyetleri,

Dışsal başarısızlık / Üretim maliyetleri

Önleme maliyetleri / Toplam işçilik<sup>70</sup>

Oran analizinde elde edilen oranlar, aynı sektörde faaliyet gösteren diğer işletmelerin oranları ile kıyaslanarak yöneticilere ışık tutabilir. Bunun yanında oranlar dönemler itibari ile izlenerek bu oranların gelişme seyri gözlem altında tutulabilir.

---

<sup>69</sup> Yıldırım ve Sipahi, a.g.e., s.69.

<sup>70</sup> Yıldırım ve Sipahi, a.g.e., s.71.

## 4.2. Trend Analizi

Tren, zaman içerisindeki unsurlarda meydana gelen değişimlerin ortaya konması ve ortaya çıkan bu sonuçlara dayalı olarak beklenmeyen veya normal olmayan değişimleri tespit ederek bunların nedenlerinin araştırılması şeklinde analiz edilir.<sup>71</sup>

Trend analizi, oran analizine nazaran tahmin yapmaya daha elverişli bir analizdir. Tren analizi kalite maliyet kalemleri hakkında analiste oldukça etkin bilgiler sağlamaktadır. Buna nazaran maliyeti etkileyen unsur üzerinde birden fazla değişkenin etkili olması regresyon modellerinin kullanılması gerekliliğini ortaya çıkartmaktadır.<sup>72</sup>

Zaman serileri yöntemlerinden biri olan trend analizinin kalite maliyetlerinin analizinde kullanımı iki şekilde olabilir. Bunlar basit trend analizi ve regresyon analizidir.

Basit trend analizi:

Basit trend analizi yoğun bir istatistiki bilgi gerektirmeyen, aritmetik hesaplamalarla kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntemin uygulanmasında, önce trend hesaplamada esas alınacak dönem seçilir ve bu dönem 100 olarak kabul edilir. Bu döneme temel dönem adı verilir. Temel alınan yıla nazaran diğer yıllar ifade edilir. Temel alınan yıla göre sonraki dönemlerin oranları bulunur. Bu işlem kalite maliyetleri ile ilişkili olan her tutar için yapılır. Trendin hesaplanmasında ise aşağıdaki formül kullanılabilir.

Trendi bulunacak tutar x 100

Temel dönem tutarı

Basit trend analizi yöntemi kullanılarak kalite maliyetleri açısından aşağıdaki sonuçlar elde edilebilir.

- Kalite maliyetlerinin yıllar itibari ile seyri irdelenerek artış ya da azalış trendleri saptanabilir.
- Yıllar itibari ile kalite maliyetlerine yapılan yatırım tutarları belirlenerek satışlar üzerindeki etkisi ölçümlenebilir.

---

<sup>71</sup> Yıldırım ve Sipahi, a.g.e., s.72.

<sup>72</sup> Yıldırım ve Sipahi, a.g.e., s.73.

- Yukarıdaki sonuçlar çerçevesinde kalite maliyetlerine yapılacak yatırımın kararları da analiz edilebilir.<sup>73</sup>

### 4.3. Regresyon Analizi

Kalite maliyetlerinin analizinde oldukça önemli bir yere sahip olan regresyon analizinde, değişkenler arasındaki ilişki matematiksel bir model yardımı ile incelenmektedir. Analizde incelenen olayla ilgili değişkene bağımlı veya açıklanan değişken (Y), bu olayı etkileyen değişkenlere ise bağımsız veya açıklayıcı değişkenler (X) adı verilir.<sup>74</sup>

Modelde bağımlı değişkeni etkileyen bir veya birden fazla bağımsız değişken yer alabilmektedir. Bağımlı değişkenin sadece bağımsız değişken tarafından açıklandığı durumlarda “Basit regresyon analizi”, birden fazla bağımsız değişken tarafından açıklandığı durumlarda “Çoklu regresyon analizi”nden söz edilmektedir.<sup>75</sup>

Regresyon analizinin varsayımları;

- Bağımlı veya bağımsız değişken(ler) arasındaki ilişkinin doğrusal olması (Doğrusallık)
- Bağımsız değişkenlerin birbirleri ile ilişkisi olmaması (Çoklu bağıntı)
- Hata terimlerinin normal dağılması (Normallik)
- Hata terimlerinin varyansının sabit olması (Eş varyanslılık)
- Hata terimleri arasında ilişki olmaması (Oto kolerasyon)<sup>76</sup>

---

<sup>73</sup> Yıldırım ve Sipahi, a.g.e., s.74-75.

<sup>74</sup> Yıldırım ve Sipahi, a.g.e., s.79.

<sup>75</sup> Yıldırım ve Sipahi, a.g.e., s.80.

<sup>76</sup> Sipahi B., Yurtkoru S., Çinko M., **Sosyal Bilimlerde SPSS ile Veri Analizi 2.Bası m**, Beta Basın yayın Dağıtım A.Ş, s.155.

#### 4.4. Pareto Analizi

Histogramda sınıf aralıkları, değişkenin aldığı değerlerin büyüklük sırasındadır. Bu sıralamayı bozarak, histogramdaki sınıf aralıklarını buldukları sıklıklar cinsinden büyükten küçüğe doğru sıraya dizdiğimizde pareto grafiğini elde ederiz. Buna göre en büyük sıklığa sahip sınıf aralığı birinci, en az sıklığa sahip sınıf aralığı son sırada yer alır. Bu grafikte bir dikdörtgenler grafiğidir.<sup>77</sup>

Pareto analizi, aynı zamanda da kalite maliyet bileşenlerinin önem derecelerinin analiz edilmesinde kullanılan bir tekniktir. Pareto prenszi evrensel olarak 80/20 kuralı olarak bilinmektedir. Pareto bu kuarlı İtalya' nın milli gelirinin %80' inin nüfusun %20' si tarafından bölüşüldüğünü saptayarak ortaya koymuştur. Aynı kurala göre, kalite ve performanstaki %80' lik bir gelişimin, beklenmeyen kalite performans nedenlerinin %20 oranında düşürülmesi ile mümkün olabilir.

Pareto analizinde, trend analizleri yapıldıktan sonra, düzeltilmesi istenen maliyetler belirlenir. Bu maliyetleri oluşturan hataların sebeplerini ve toplam maliyetler içindeki payını belirlemek için pareto analizi yapılır. Pareto analizinde hatalar, probleme neden olan katkıların derecesine göre sıralanır. Bu sıralama kümülatif frekans dağılımına göre, çubuk diyagramları şeklinde olur.<sup>78</sup>

Pareto diyagramı bir sorunu oluşturan nedenleri önem sırasına göre sıralayarak, önmelileri önemsizlerden ayırarak, dikkati önemli nedenler üzerinde toplamaya yarar. Kalite maliyetlerini ortay çıkaran verilere sahip olduktan sonra pareto analizi ile hangi hataya da hataların üzerine gidileceğine karar verilebilir.

Pareto enelizi aşağıdaki işlemlere sahiptir:

Problemlerin, amaçların ve hedeflerin önceliklendirilmesi,

Önemli hataların ve problem nedenlerinin tanımlanması,

Kalite, perormans artırma, müşteri ve çalışan geliştirme programlarının belirlenmesi,

Uygunsuzlukların önemli ve önemsiz nedenlerinin tespiti.<sup>79</sup>

---

<sup>77</sup> Armutlulu İ. H., **İşletme İstatistiğine Giriş**, Alfa Basım Yayın Dağıtım, İstanbul, 1999, s.54.

<sup>78</sup> Yıldırım ve Sipahi, a.g.e., s.94.

<sup>79</sup> Yıldırım ve Sipahi, a.g.e., s.98.

## **5. KARŞILAŞTIRMA UYGULAMASI**

### **5.1 Araştırmaya Yönelik Bilgiler**

#### **5.1.1 Araştırmanın amacı ve kapsamı**

Araştırmanın amacı; kalite maliyet unsurları arasındaki ilişkiyi tespit etmek ve bu bilgiden yola çıkarak işletme yöneticilerinin optimum kalite ve kalitesizlik maliyetlerini belirlemelerinde yol gösterici olarak sanayi üniversite işbirliğine katkıda bulunmaktır.

Araştırma için 3 kuruluşun 3 yıllık kalite ve kalitesizlik maliyetleri toplanmıştır. Kuruluşların üçüde kalite maliyetlerini PAF Modeline göre tutmaktadırlar. Bu maliyetlerdeki yıllara göre değişim analiz edilmiş ve değişimlerin birbirleri üzerine etkileri yorumlanarak hipotezler sınanmaya çalışılmıştır.

#### **5.1.2 Araştırmanın hipotezleri**

H0; Bağlantı elemanları sektöründe kalite maliyetleri arttıkça kalitesizlik maliyetleri azalır.

H1; Bağlantı elemanları sektöründe kalite maliyetleri azaldıkça kalitesizlik maliyetleri artar.

H2; Bağlantı elemanları sektöründe kalite maliyetleri arttıkça kalitesizlik maliyetleri artar.

H3; Bağlantı elemanları sektöründe kalite maliyetleri azaldıkça kalitesizlik maliyetleri azalır.

#### **5.1.3 Araştırmanın Sınırlılıkları**

Araştırmada TS ISO 16949 Otomotiv Teknik Şartnamesi belgesini uluslar arası akredite bir kuruluştan almış otomotiv yan sanayici kuruluşlar seçilmiştir. Bunun nedeni TS ISO 16949 Otomotiv Teknik Şartnamesinin aşağıda ayrıntısı verilen 5.6.1.1 Kalite Yönetim Sistemi Performansı maddesi gereğince kalitesizlik maliyetlerinin turulmasını zorunlu

kılmasıdır. Dolayısı ile kuruluşlar seçilirken özellikle 3 yıldan fazla süredir TS ISO 16949 belgesi olmasına dikkat edilmiştir.

Otomotiv sektörü çok geniş ve üretim çeşitliliği içeren bir sanayiye ve yan sanayiye sahiptir (plastik, elektrik, elektronik, hidrolik, pnömatik, plastik kalıpcılık, metal kalıpcılık, cam, tekstil bağlantı elemanları vb.) Hipotezlerin gerçekçi olarak sınanması ve sonuçların yorumlanabilmesi bakımından yan sanayilerden yalnızca bir tanesi seçilerek verileri toplanacak olan bu üç firma aynı yan sanayi kolundan seçilmiştir. Bağlantı elemanları sektörü, diğer otomotiv yan sanayi kuruluşları gibi firmadan firmaya çok çeşitli hammaddeler, üretim teknikleri, çalışan kalifikasyonu, ambalajlama, kullanım alanı vb.gibi konular bakımından çok daha az farklılık gösterir. Türkiye'deki firmaların çoğu aynı ürünleri, aynı hammadde çeşidi, aynı donanım ve aynı iş akışları ile gerçekleştirmektedir. Dolayısı ile sektörün önde gelen bu üç kuruluşuna ait verilerin analizi sonucunda elde edilecek yorumlar Türkiye'deki tüm bağlantı elemanları üreticileri tarafından anlamlı olarak algılanacaktır. Bağlantı elemanları üreten kuruluşlar seçilirken BESİAD (Bağlantı Elemanları Sanayicileri ve İşadamları Derneği) ve İMMİB (İstanbul Maden ve Metaller İhracatçı Birlikleri) ile görüşmeler yapılarak sektörün önde gelen kuruluşları (en çok ihracat yapan, üretim kapasitesi en büyük olan gibi) seçilmeye çalışılmıştır. Seçilen üç firma İMMİB verilerine göre 2009 yılının en fazla bağlantı elemanı ihrac eden ilk 10 firması arasına girmiştir.

#### **İlgili TS ISO 16949 maddesi 5.6.1.1 Kalite Yönetim Sistemi Performansı**

Bu gözden geçirmeler, kalite yönetim sisteminin tüm şartlarını ve sürekli iyileştirme prosesinin temel unsuru olarak sistemin performansının hangi yönde değiştiğini içermelidir. Yönetimin gözden geçirmesinin bir parçası, kalite hedeflerinin izlenmesi ve kalitesizliğin maliyetinin düzenli raporlanması ve değerlendirilmesi olmalıdır (Madde 8.4.1 ve Madde 8.5.1).

Bu sonuçlar asgari olarak;

- İş plânında belirtilen kalite hedeflerine ulaşıldığının ve

-Sunulan ürünle müşteri tatmininin gerçekleştiğinin kanıtı olarak kaydedilmelidir.<sup>80</sup>

---

<sup>80</sup> TS ISO/TS 16949, age, s.15.

Verilerin analizinde her ne kadar regresyon ve kolerasyon analizleri yapılması uygun görülsede veri azlığı nedeni ile bu analizler yapılamamıştır. Verilerin sadece 3 yıllık olmasının nedeni başvuru alan işletmelerin yakın geçmişte kalite maliyetleri verilerini tutmaya başlamalarından kaynaklanmaktadır. Zaten seçilen firmalar sektörde öncü oldukları için ve en uzun süredir bu verileri tuttıkları düşünüldükleri için seçilmiştir. Aynı firmalardan 5 yıllık verileride toplana bilirdi ancak veri toplamanın ilk iki yılında verilerin etkin tutulamayacağı varsayılarak son üç yılın verileri alınmıştır. Bu durum SPSS’ de anlamlı bir analiz yapmayı engellemiştir. Dolayısı ile firmaların kendi içlerinde ve birbirleri arasında oran analizi yapılmıştır.

## **5.2. Araştırmanın Bulguları**

### **5.2.1. Firmaların Tanıtımı**

#### ***A firması;***

1976 yılında kurulan A Firması, 12000 m<sup>2</sup> lik kapalı alanda cıvata ve bağlantı elemanları üretimi yapmaktadır. 120 çalışanı bulunan A Firması otomotiv sanayinin önde gelen firmalarından Tofaş, Mercedes, Renault’ firmalarına yan sanayi olarak çalışmaktadır. 2002 yılından beri ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi belgesine sahip olan firma 2005 yılından beri de kalite maliyetleri verilerini toplayıp, izleyip, analiz etmektedir. 2007 yılında gerekli faaliyetleri tamamlayıp TS/ISO 16949 Otomotiv Teknik Şartnamesi belgesini almıştır. Yıllık üretim kapasitesi (adet ve tonaj olarak); 400 Milyon adet 8500 ton’ dur. 2009 sonu itibari ile kapasite kullanımı %75’ dir. Toplam üretiminin %25’ ini ihraç etmektedir. Kendi tasarım yapmayıp, müşteri isteklerine göre ürün gerçekleştirmektedir ve çok düşük toleranslarla çalışmaktadır.

#### ***B firması;***

1946 yılında kurulan B Firması, 24000 m<sup>2</sup> alanda, cıvata ve bağlantı elemanları üretimi yapmaktadır. 150 çalışanı bulunan B Firması otomotiv sanayinin önde gelen firmalarından Tofaş/Fiat, Ford Otosan, Renault firmalarıyla ağırlıklı olarak çalışmaktadır. 2003 yılından beri TS/ISO 16949 Otomotiv Teknik Şartnamesi belgesine sahip olan firma 1996 yılından beride kalite maliyetleri verilerini toplayıp, izleyip, analiz etmektedir. Yıllık

üretim kapasitesi 7000 ton' dur. Toplam üretiminin %50' sini ihraç etmektedir. Kendi tasarım yapmayıp, müşteri isteklerine göre ürün gerçekleştirmektedir ve çok düşük toleranslarla çalışmaktadır.

### ***C firması;***

1973 yılında kurulan C Firması, cıvata ve bağlantı elemanları üretimi yapmaktadır. 346 çalışanı bulunan C Firması otomotiv sanayinin önde gelen firmalarından WV, Fiat, Ford, BMC, Mercedes firmalarıyla ağırlıklı olarak çalışmaktadır. 2004 yılından beri TS/ISO 16949 Otomotiv Teknik Şartnamesi belgesine sahip olan firma 2000 yılından beri de kalite maliyetleri verilerini toplayıp, izleyip, analiz etmektedir. Yıllık üretim kapasitesi (adet ve tonaj olarak): 1.700.000.000 Adet & 30.000 Ton dur. 2009 sonu itibari ile kapasite kullanımı %70' tir. Toplam üretiminin %30' unu ihraç etmektedir. Kendi tasarım yapmayıp, müşteri isteklerine göre ürün gerçekleştirmektedir ve çok düşük toleranslarla çalışmaktadır. Firma ayrıca TS/EN ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi belgesi, TS/ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi belgesi, EN 14399-1 Üretim Yönetim Sistemi belgesi, WV tarafından A sınıfı tedarikçi belgesi, Ford tarafından Q1 belgesi, Renault, Tofaş ve Fiat tarafından laboratuvar yeterlilik belgelerine sahiptir. Kaliteyle ilgili maliyetleri kontrol altında tutarak iyileştirme çalışmaları yapmak ve ayrıca TS16949 gereği başarısızlık maliyetlerimizi takip etmek ve düzeltici/önleyici faaliyetler yapmak amacıyla kalite maliyetlerini tutmaktadırlar.

### 5.2.2. Firmaların Kıyaslanması

Firmalara ait bilgiler aşağıdaki tabloda sınıflandırılarak verilmiştir. Bu şekilde bir sunuşla firmaların benzerlikleri ve farklılıkları ile ilgili bilgilere daha kolay ulaşılabilir.

**Tablo.5**

**Firmaların Kıyaslanması**

	A FİRMASI	B FİRMASI	C FİRMASI
SEKTÖR	Bağlantı elemanları üretimi (cıvata, vida vb.)	Bağlantı elemanları üretimi (cıvata, vida vb.)	Bağlantı elemanları üretimi (cıvata, vida vb.)
KURULUŞ YILI	1976	1946	1973
ÇALIŞAN SAYISI	120	150	346
OTOMOTİV MÜŞTERİLERİ	Tofaş, Mercedes, Renault	Tofaş/Fiat, Ford Otosan, Renault	WV, Fiat, Ford, BMC, Mercedes
KALİTE BELGELERİ	16949	16949	16949, 14001, 9001, EN 14399-1, WV tarafından A sınıfı tedarikçi belgesi, Ford tarafından Q1 belgesi, Renault, Tofaş ve Fiat tarafından laboratuvar yeterlilik belgesi
KALİTE MALİYETLERİNİN TUTULMAYA BAŞLADIĞI YIL	2005	1996	2000
YILLIK ÜRETİM KAPASİTESİ	8500 ton	7000 ton	30000 ton
KAPASİTE KULLANIMI	%75	Bilinmiyor.	%70
İHRACAT YÜZDESİ	%25	%50	%30
TASARIM VAR MI?	yok	yok	yok

### **5.2.2.1 Firmaların Ortak Özellikleri**

Firmalar talaşsız üretim metoduyla (presleme) bağlantı elemanları üretimi yapmaktadırlar. Firmaların üretim prosesleri ve operasyonları birbirine çok benzerdir. Benzer hammaddeler, yarı mamüller ve makinalar kullanmaktadırlar. Üretilen ürünler müşteri özel ürünleri hariç genellikle standart (DIN, ANSI vb standartlarda) ürünlerdir. Firmaların ürettikleri otomotiv yan sanayinde kullanılan düşük toleranslı hassas ürünler üretmektedirler ve TS/ISO 16949 Otomotiv Teknik Şartnamesine göre çalışmaktadırlar. Firmaların 3' ü de sektörün önde gelen kuruluşlarıdır ve İMMİB 2009 verilerine göre ihracatta ilk 10 firmanın arasında yer almaktadırlar. Firmalar dünyanın önde gelen otomotiv kuruluşlarına çalışmaktadır. Firmalar kalite ve kalitesizlik maliyetlerini 3 yılı aşkın süredir tutmaktadırlar.

### **5.2.3 Firmaların kalite ve kalitesizlik maliyeti verileri**

Firmalardan kalite maliyetleri verileri talep edilirken o yılki cirolarına oranlayarak göndermeleri istenmiştir. Böylelikle veriler oran analizleri yapılmış olarak elde edilmiş ve daha sonra oranlar arası kıyaslama yapılmıştır.

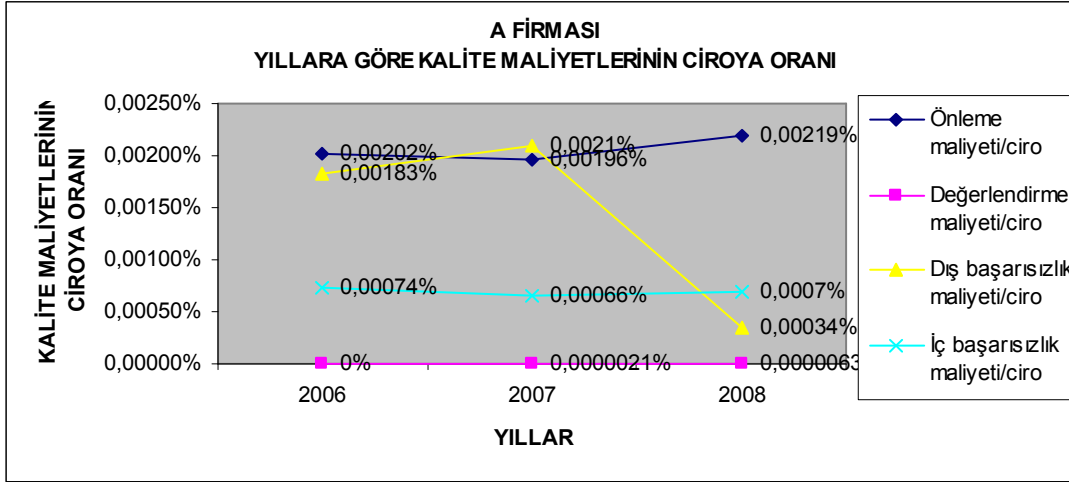
Firmaların kalite maliyetlerinin karşılaştırılması hem maliyet türlerinin bir biri içerisinde kıyaslanması hem de firmaların toplam kalite maliyetlerinin firmalar arasında kıyaslanması şeklinde yapılacaktır.

Aşağıdaki tabloda (Tablo.6 )A, B ve C firmalarına ait 2006, 2007 ve 2008 yılları kalite ve kalitesizlik maliyetlerinin ciroya oranları görülmektedir.

**Tablo.6**  
**Firmaların Kalite Maliyetlerine Ait Veriler**

	A FİRMASI			B FİRMASI			C FİRMASI		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Önleme maliyetinin ciroya oranı	0,00202%	0,00196%	0,00219%	2,7%	3%	1,79%	11%	4,10%	5%
Değerlendirme maliyetinin ciroya oranı	0%	0,0000021%	0,0000063%	0,91%	1,3%	1,21%	0,60%	0,50%	0,60%
Kalite maliyetlerinin ciroya oranı (önleme + değerlendirme mal.)	%0,00202	%0,0019621	%0,0021963	%3,61	%4,3	%3	%11,6	%4,6	%5,6
Dış başarısızlık maliyetinin ciroya oranı	0,00183%	0,0021%	0,00034%	0,15%	0,06%	0,04%	0,50%	2%	0,40%
İç başarısızlık maliyetinin ciroya oranı	0,00074%	0,00066%	0,0007%	0,5%	0,93%	0,9%	2%	2%	0,70%
Kalitesizlik maliyetlerinin ciroya oranı (iç+dış başarısızlık mal.)	%0,00257	%0,00276	%0,00104	%0,65	%0,99	%0,094	%2,5	%4	%1,1

## 5.2.4 Firmaların kalite ve kalitesizlik maliyetleri analizleri ve yorumları



**Grafik.1 A Firması Yıllara Göre Kalite Maliyetlerinin Ciroya Oranları**

**Tablo.7**

**A Firmasının Yıllık Kalite Maliyetleri Verilerinin Kıyaslanması İle Elde Edilen Değişim Oranları**

A Firması değişim yüzdeleri tablosu	2007-2006 % değişim	2008-2007 % değişim	ORTALAMA DEĞİŞİM	2008-2006 % DEĞİŞİM
Önleme maliyetinin ciroya oranı	-0,000060%	0,000230%		0,000170%
Değerlendirme maliyetinin ciroya oranı	0,000002%	0,000004%		0,00001%
Kalite maliyetlerinin ciroya oranı (önleme + değerlendirme mal.)	-0,000058%	0,000234%	0,000088%	0,000176%
Dış başarısızlık maliyetinin ciroya oranı	0,000270%	-0,001760%		-0,00149%
İç başarısızlık maliyetinin ciroya oranı	-0,000080%	0,000040%		-0,00004%
Kalitesizlik maliyetlerinin ciroya oranı (iç+dış başarısızlık mal.)	0,000190%	-0,001720%	-0,000765%	-0,001530%
Kalite maliyetleri ile kalite maliyetlerinin ciroya oranlarının toplamı	0,000132%	-0,001486%	-0,000677%	-0,001354%

A Firmasının verilerine gore;

**2007 yılı ile 2006 yılının kıyaslanması:**

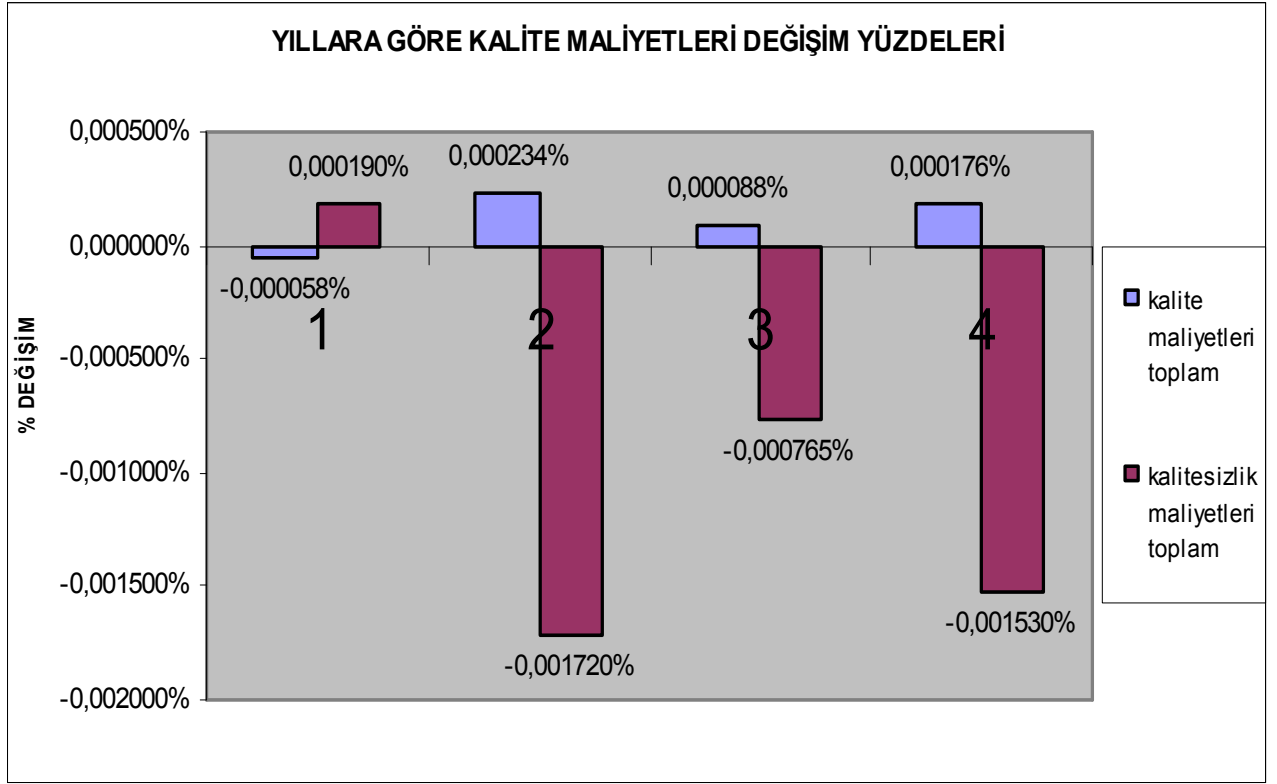
2007 yılında 2006 ya gore önleme maliyetlerinde %0,00006'lık bir düşüş ve değerlendirme maliyetlerinde %0,000002'lik bir artış yaşanmıştır buna gore kalite maliyetlerinde toplam %0,000058'lik bir düşüş yaşanmıştır. Buna karşılık Dış başarısızlık maliyetlerinde %0,00027'lik bir artış ve iç başarısızlık maliyetlerinde %0,00008'lik bir azalma görülmüştür. Buna gore kallitesizlik maliyetlerindeki toplam değişime bakacak olursak, % 0,00019 bir artış olduğunu görürüz. Bütüne baktığımızda kalite maliyetlerinde 1 yıl içerisinde % 0,000058'lik bir tasarrufla %0,00019'luk bir kalitesizlik maliyetine neden olduğu görülmektedir. Toplam zarar; 0,000132%

**2008 yılı ile 2007 yılının kıyaslanması:**

2008 yılında 2007 ye gore önleme maliyetlerinde %0,00023'lük bir artış ve değerlendirme maliyetlerinde %0,000004'lük bir artış yaşanmıştır buna gore kalite maliyetlerinde toplam %0,000234'lük bir artış yaşanmıştır. Buna karşılık Dış başarısızlık maliyetlerinde %0,00176'lık bir azalma ve iç başarısızlık maliyetlerinde %0,00004'lük bir artış görülmüştür. Buna gore kallitesizlik maliyetlerindeki toplam değişime bakacak olursak, % 0,00172'lik bir azalma olduğunu görürüz. Bütüne baktığımızda kalite maliyetlerinde 1 yıl içerisinde % 0,000234'lük bir yatırımla %0,00172'lik bir tasarruf sağlandığı görülmektedir. Toplam kar; 0,001486%

**2008 yılı ile 2006 yılının kıyaslanması:**

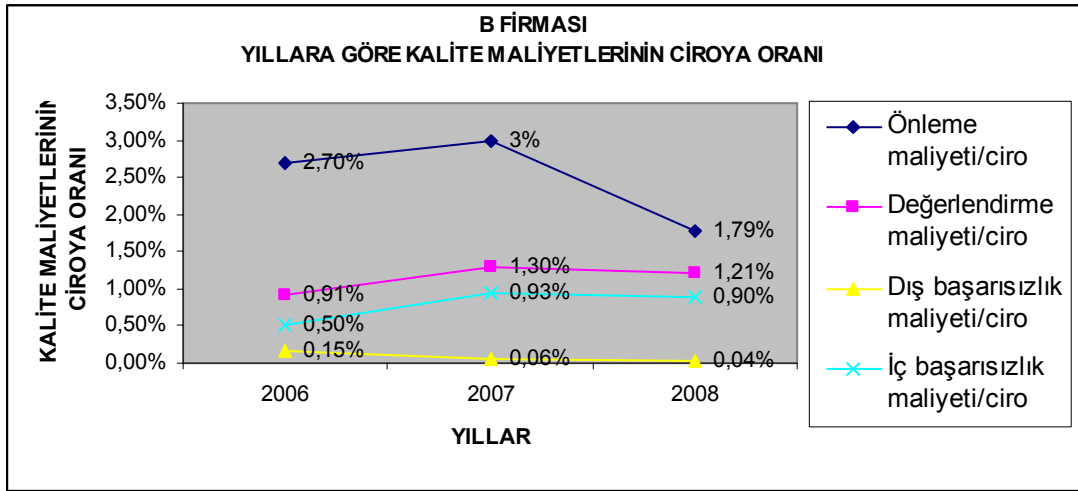
2008 yılında 2006 ya gore önleme maliyetlerinde %0,00017'lik bir artış ve değerlendirme maliyetlerinde %0,00001'lik bir artış yaşanmıştır buna gore kalite maliyetlerinde toplam %0,000176'lık bir artış yaşanmıştır. Buna karşılık Dış başarısızlık maliyetlerinde %0,00149'luk bir azalma ve iç başarısızlık maliyetlerinde %0,00004'lük bir azalma görülmüştür. Buna gore kallitesizlik maliyetlerindeki toplam değişime bakacak olursak, % 0,00153'lük bir azalma olduğunu görürüz. Bütüne baktığımızda kalite maliyetlerinde 3 yıl içerisinde % 0,000176'lık bir yatırımla %0,00153'lük bir tasarruf sağlandığı görülmektedir.



- 1- 2007 yılı ile 2006 yılı arası değişim
- 2- 2008 yılı ile 2007 yılı arası değişim
- 3- Değişimlerin ortalaması
- 4- 2008 ile 2006 yılları arası değişim

**Grafik.2 A Firmasının Yıllık Kalite Maliyetleri Verilerinin Kıyaslanması İle Elde Edilen Değişim Oranlarının Histogramla gösterimi**

3 yılda meydana gelen değişim incelendiğinde kalite maliyeti %0,000176 artarken, kalitesizlik maliyeti %0,00153 azalmıştır. 3 yıl içerisinde %0,001354 oranında kar sağlanmıştır. Bu sonuçlar H0 hipotezini bu vaka için doğrulamaktadır. Ayrıca Hilmi Kırhoğlu' nunda kitabında belirttiği tanımlamayı hatırlayacak olursak; “ Kalite maliyetleri ile kalitesizlik maliyetleri arasında ters ve artan orantılı bir ilişki vardır.” Tanımda bu işletmenin kalite maliyetleri verilerine göre doğrulanmaktadır.



**Grafik.3 B Firması Yıllara Göre Kalite Maliyetlerinin Ciroya Oranları**

**Tablo.8**

**B Firmasının Yıllık Kalite Maliyetleri Verilerinin Kıyaslanması İle Elde Edilen Değişim Oranları**

B Firması değişim yüzdeleri tablosu	2007-2006 % değişim	2008-2007 % değişim	ORTALAMA DEĞİŞİM	2008-2006 % DEĞİŞİM
Önleme maliyetinin ciroya oranı	0,30%	-1,21%		-0,91%
Değerlendirme maliyetinin ciroya oranı	0,39%	-0,09%		0,30%
Kalite maliyetlerinin ciroya oranı (önleme + değerlendirme mal.)	0,69%	-1,30%	-0,31%	-0,61%
Dış başarısızlık maliyetinin ciroya oranı	-0,09%	-0,02%		-0,11%
İç başarısızlık maliyetinin ciroya oranı	0,43%	-0,03%		0,40%
Kalitesizlik maliyetlerinin ciroya oranı (iç+dış başarısızlık mal.)	0,34%	-0,05%	0,15%	0,29%
Kalite maliyetleri ile kalite maliyetlerinin ciroya oranlarının toplamı	1,03%	-1,35%	-0,16%	-0,32%

B Firmasının verilerine göre;

**2007 yılı ile 2006 yılının kıyaslanması:**

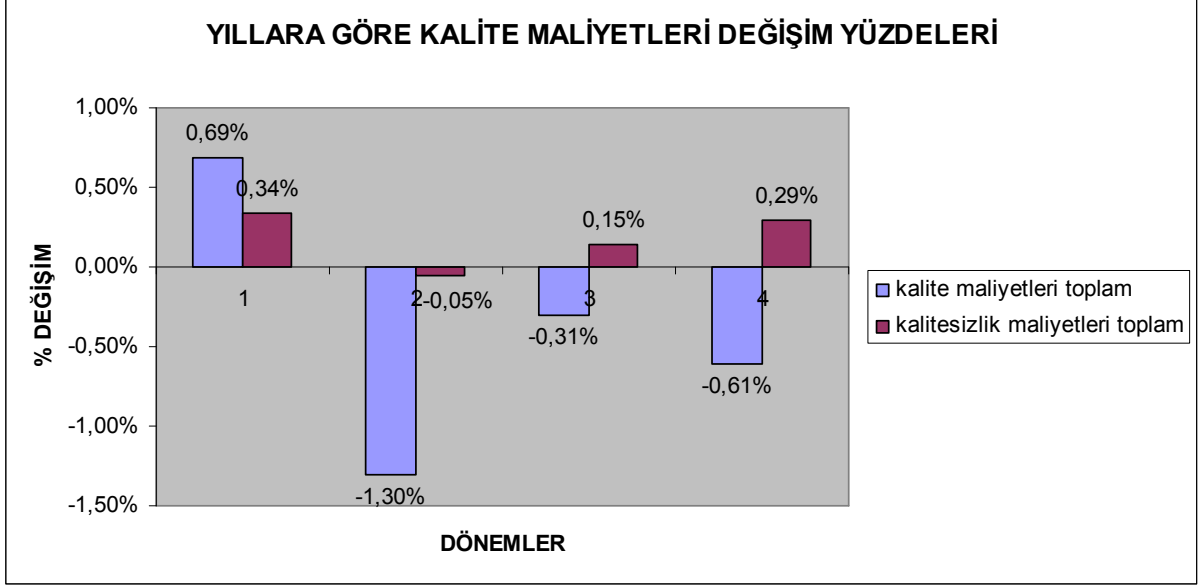
2007 yılında 2006 ya göre önleme maliyetlerinde %0,3' lük bir artış ve değerlendirme maliyetlerinde %0,39' luk bir artış yaşanmıştır buna göre kalite maliyetlerinde toplam %0,69' luk bir artış yaşanmıştır. Buna karşılık Dış başarısızlık maliyetlerinde %0,09' luk bir azalma ve iç başarısızlık maliyetlerinde %0,43' lük bir artış görülmüştür. Buna göre kalitesizlik maliyetlerindeki toplam değişime bakacak olursak, % 0,34 kadar bir artış olduğunu görürüz. Bütüne baktığımızda kalite maliyetlerinde 1 yıl içerisinde % 0,69' luk bir yatırım artışı olmasına rağmen, kalitesizlik maliyetlerinde %0,34 arttığı görülmektedir. Toplam maliyet kaybı %1,03' tür.

**2008 yılı ile 2007 yılının kıyaslanması:**

2008 yılında 2007 ye göre önleme maliyetlerinde %1,21' lik bir azalma ve değerlendirme maliyetlerinde %0,09' luk bir azalma yaşanmıştır buna göre kalite maliyetlerinde toplam %1,3' lük bir azalma yaşanmıştır. Buna karşılık Dış başarısızlık maliyetlerinde %0,02' lik bir azalma ve iç başarısızlık maliyetlerinde %0,03' lük bir azalma görülmüştür. Buna göre kalitesizlik maliyetlerindeki toplam değişime bakacak olursak, % 0,05' lik bir azalma olduğunu görürüz. Bütüne baktığımızda kalite maliyetlerinde 1 yıl içerisinde % 1,3' lük bir tasarrufun yanında kalitesizlik maliyetlerinde de %0,05' lik bir tasarruf sağlandığı görülmektedir. Toplam yıllık tasarruf %1,35 tir.

**2008 yılı ile 2006 yılının kıyaslanması:**

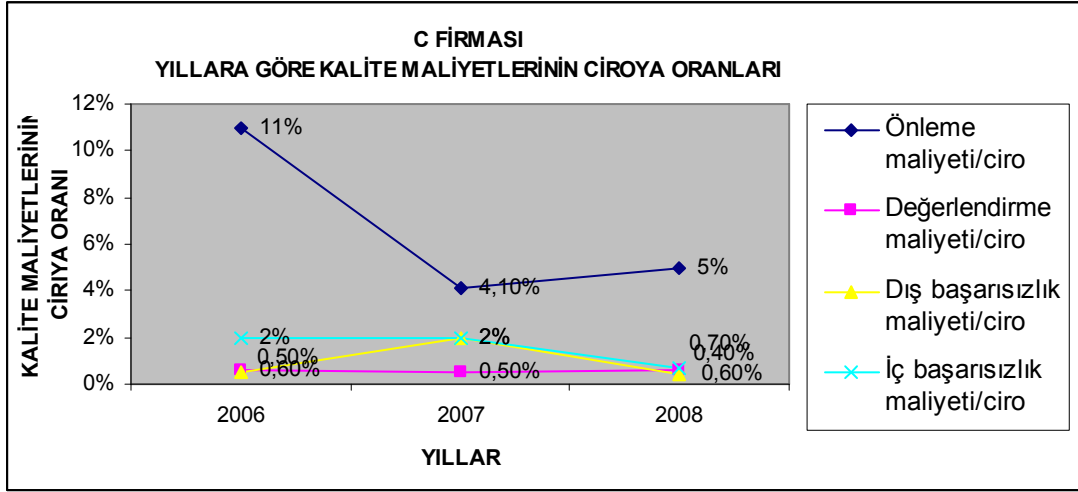
2008 yılında 2006 ya göre önleme maliyetlerinde %0,91' lik bir azalma ve değerlendirme maliyetlerinde %0,3' lük bir artış yaşanmıştır buna göre kalite maliyetlerinde toplam %0,61' lik bir azalma yaşanmıştır. Buna karşılık Dış başarısızlık maliyetlerinde %0,11' lik bir azalma ve iç başarısızlık maliyetlerinde %0,4' lük bir artış görülmüştür. Buna göre kalitesizlik maliyetlerindeki toplam değişime bakacak olursak, % 0,29' luk bir artış olduğunu görürüz. Bütüne baktığımızda kalite maliyetlerinde 3 yıl içerisinde % 0,61' lik bir tasarruf ile kalitesizlik maliyetlerinde %0,29' luk bir fazladan maliyete katlanıldığı görülmektedir. Kalitesizlik maliyetleri artmasına rağmen toplam kalite maliyetlerinde %0,32' lik bir tasarruf sağlanmıştır.



- 1- 2007 yılı ile 2006 yılı arası değişim
- 2- 2008 yılı ile 2007 yılı arası değişim
- 3- Değişimlerin ortalaması
- 4- 2008 ile 2006 yılları arası değişim

**Grafik.4 B Firmasının Yıllık Kalite Maliyetleri Verilerinin Kıyaslanması İle Elde Edilen Değişim Oranlarının Histogramla gösterimi**

3 yılda meydana gelen değişim incelendiğinde kalite maliyeti %0,61 azalırken, kalitesizlik maliyeti %0,29 artmıştır. 3 yıl içerisinde %0,32 oranında kar sağlanmıştır. Bu sonuçlar H1 hipotezlerini bu vaka için doğrulamaktadır.



**Grafik.5 C Firması Yıllara Göre Kalite Maliyetlerinin Ciroya Oranları**

**Tablo.9**

**C Firmasının Yıllık Kalite Maliyetleri Verilerinin Kıyaslanması İle Elde Edilen Değişim Oranları**

C Firması değişim yüzdeleri tablosu	2007-2006 % değişim	2008-2007 % değişim	ORTALAMA DEĞİŞİM	2008-2006 % DEĞİŞİM
Önleme maliyetinin ciroya oranı	-6,90%	0,90%		-6,00%
Değerlendirme maliyetinin ciroya oranı	-0,10%	0,10%		0,00%
Kalite maliyetlerinin ciroya oranı (önleme + değerlendirme mal.)	-7,00%	1,00%	-3,00%	-6,00%
Dış başarısızlık maliyetinin ciroya oranı	1,50%	-1,60%		-0,10%
İç başarısızlık maliyetinin ciroya oranı	0,00%	-1,30%		-1,30%
Kalitesizlik maliyetlerinin ciroya oranı (iç+dış başarısızlık mal.)	1,50%	-2,90%	-0,70%	-1,40%
Kalite maliyetleri ile kalite maliyetlerinin ciroya oranlarının toplamı	-5,50%	-1,90%	-3,70%	-7,40%

C Firmasının verilerine göre;

**2007 yılı ile 2006 yılının kıyaslanması:**

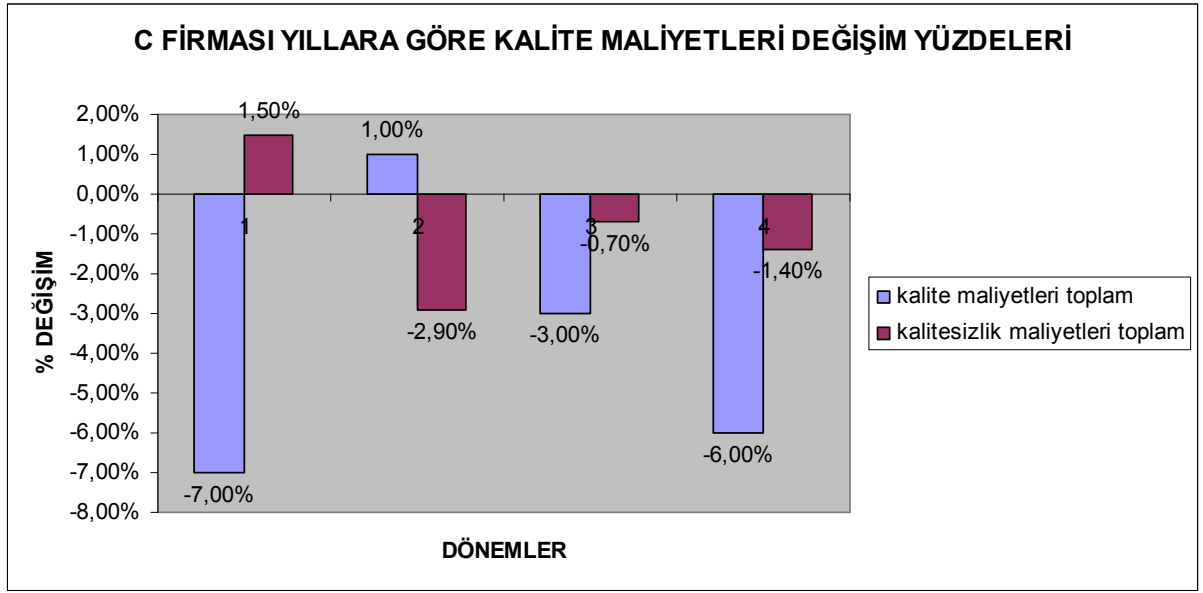
2007 yılında 2006 ya göre önleme maliyetlerinde %6,9' luk bir azalma ve değerlendirme maliyetlerinde %0,1' lik bir azalma yaşanmıştır buna göre kalite maliyetlerinde toplam %7' lik bir azalma yaşanmıştır. Buna karşılık Dış başarısızlık maliyetlerinde %1,5' lik bir artış görülmüştür. İç başarısızlık maliyetlerinde herhangi bir değişim olmamıştır. Buna göre kallitesizlik maliyetlerindeki toplam değişime bakacak olursak, % 1,5 kadar bir artış olduğunu görürüz. Bütüne baktığımızda kalite maliyetlerinde 1 yıl içerisinde %7' lik bir tasarruf yapılmasına rağmen, kalitesizlik maliyetlerinde %1,5 artış görülmektedir. Toplam maliyet kazancı %5,5 tur.

**2008 yılı ile 2007 yılının kıyaslanması:**

2008 yılında 2007 ye göre önleme maliyetlerinde %0,9' luk bir artış ve değerlendirme maliyetlerinde %0,1' lik bir artış yaşanmıştır buna göre kalite maliyetlerinde toplam %1' lik bir artış yaşanmıştır. Buna karşılık Dış başarısızlık maliyetlerinde %1,6' lık bir azalma ve iç başarısızlık maliyetlerinde %1,3' lük bir azalma görülmüştür. Buna göre kallitesizlik maliyetlerindeki toplam değişime bakacak olursak, % 2,9' luk bir azalma olduğunu görürüz. Bütüne baktığımızda kalite maliyetlerinde 1 yıl içerisinde % 1' lik bir yatırım ile kalitesizlik maliyetlerinde de %2,9' luk bir tasarruf sağlandığı görülmektedir. Toplam yıllık tasarruf %1,9 dur.

**2008 yılı ile 2006 yılının kıyaslanması:**

2008 yılında 2006 ya göre önleme maliyetlerinde %0,6' lık bir azalma yaşanırken değerlendirme maliyetlerinde herhangi bir değişim olmamıştır. Buna göre kalite maliyetlerinde toplam %6' lık bir azalma yaşanmıştır. Buna karşılık Dış başarısızlık maliyetlerinde %0,1' lik bir azalma yaşanırken, iç başarısızlık maliyetlerinde %1,3' lük bir azalma görülmüştür. Buna göre kallitesizlik maliyetlerindeki toplam değişime bakacak olursak, % 1,4' lük bir azalma olduğunu görürüz. Bütüne baktığımızda kalite maliyetlerinde 3 yıl içerisinde % 6' lık bir tasarruf ile beraber kalitesizlik maliyetlerinde %1,4' lük bir tasarruf daha sağlandığı görülmektedir. Toplam kalite maliyetlerinde %7,4' lük bir tasarruf sağlanmıştır.



- 1- 2007 yılı ile 2006 yılı arası değişim
- 2- 2008 yılı ile 2007 yılı arası değişim
- 5- Değişimlerin ortalaması
- 6- 2008 ile 2006 yılları arası değişim

**Grafik.6 C Firmasının Yıllık Kalite Maliyetleri Verilerinin Kıyaslanması İle Elde Edilen Değişim Oranlarının Histogramla gösterimi**

3 yılda meydana gelen değişim incelendiğinde kalite maliyeti %6 azalırken, kalitesizlik maliyeti %1,4 azalmıştır. 3 yıl içerisinde %7,4 oranında kar sağlanmıştır. Bu sonuçlar H3 hipotezlerini bu vaka için doğrulamaktadır.

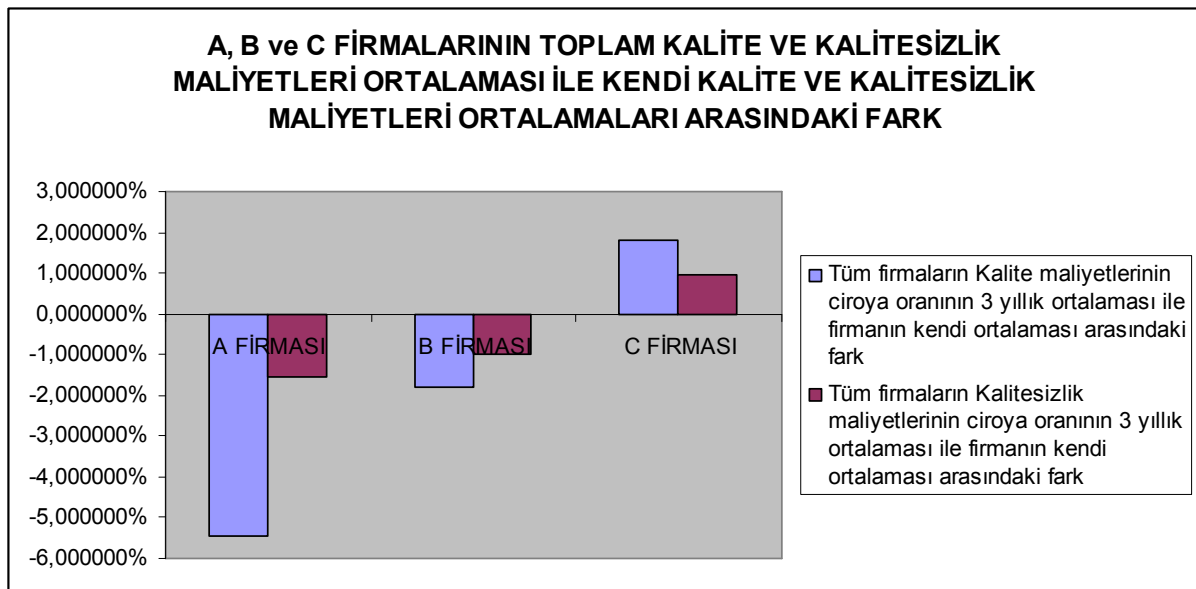
## Firmaların kalite maliyetlerinin birbirleri arasında karşılaştırılması:

Bu karşılaştırmayı yapabilmek için üç firmaya ait 3 yıllık kalite maliyetleri ve kalitesizlik maliyetlerinin ortalamaları alınmış ve kendi üç yıllık ortalamaları ile kıyaslama yapılmıştır. Ortalama alınırken virgülden sonra sadece 2 basamak kullanılmıştır, böylelikle A firmasının kalite maliyetleri verileri etkisiz eleman olmuştur ve ortalamayı olumsuz yönde etkilememiştir.

**Tablo.10**

**A, B Ve C Firmalarının Toplam Kalite Ve Kalitesizlik Maliyetleri Ortalaması İle Kendi Kalite Ve Kalitesizlik Maliyetleri Ortalamaları Arasındaki Fark**

	A FİRMASI	B FİRMASI	C FİRMASI
Tüm firmaların Kalite maliyetlerinin ciroya oranının 3 yıllık ortalaması ile firmanın kendi ortalaması arasındaki fark	-5,449607%	-1,82%	1,82%
Tüm firmaların Kalitesizlik maliyetlerinin ciroya oranının 3 yıllık ortalaması ile firmanın kendi ortalaması arasındaki fark	-1,553543%	-0,98%	0,98%



**Grafik.7 A, B Ve C Firmalarının Toplam Kalite Ve Kalitesizlik Maliyetleri Ortalaması İle Kendi Kalite Ve Kalitesizlik Maliyetleri Ortalamaları Arasındaki Fark**

A firmasının kalite maliyetlerinin 3 yıllık ortalaması ile üç firmanın kalite maliyetlerinin üç yıllık ortalaması kıyaslandığında, A firmasının %5,449 daha az miktarda kalite maliyetine sahip olduğunu görürüz. Buna karşılık kalitesizlik maliyetleri ortalaması %1,553 daha az miktarda olduğunu görüyoruz. A firmasının üç yıllık kalite ve kalitesizlik maliyetleri verilerine baktığımızda ( Tablo.6 ) diğer 2 firmada önemli ölçüde düşük olduğunu zaten görebiliyoruz. Bu sonuç A firmasının daha verimli çalışmasından, yatırımlarını daha önceki yıllarda yapmış olmasından ya da kalite maliyet verilerini etkin tutmamasından kaynaklanıyor olabilir.

B firmasının kalite maliyetlerinin 3 yıllık ortalaması ile üç firmanın kalite maliyetlerinin üç yıllık ortalaması kıyaslandığında, B firmasının %1,82 daha az miktarda kalite maliyetine sahip olduğunu görürüz. Buna karşılık kalitesizlik maliyetleri ortalaması %0,98 daha az miktarda olduğunu görüyoruz. Bu sonuca bakarak B firmasının A firmasından daha çok, C firmasından daha az toplam kalite maliyetine sahip olduğunu görebiliriz.

C firmasının kalite maliyetlerinin 3 yıllık ortalaması ile üç firmanın kalite maliyetlerinin üç yıllık ortalaması kıyaslandığında, C firmasının %1,82 daha fazla miktarda kalite maliyetine sahip olduğunu görürüz. Buna karşılık kalitesizlik maliyetleri ortalaması %0,98 daha fazla miktarda olduğunu görüyoruz. Bu sonuca bakarak C firmasının A firmasından da B firmasından da daha çok toplam kalite maliyetine sahip olduğunu görebiliriz.

## 6. SONUÇ

“Kalite maliyeti eğrisinin şekli, her ne kadar aynı standart ürünü, aynı prosesle de üretseler farklı üretim yerleri için farklılık gösterebilir.”

A firması; 3 yılda meydana gelen değişim incelendiğinde kalite maliyeti %0,000176 artarken, kalitesizlik maliyeti %0,00153 azalmıştır. 3 yıl içerisinde %0,001354 oranında kar sağlanmıştır. Bu sonuçlar H0 hipotezini bu vaka için doğrulamaktadır. Ayrıca Hilmi Kırılıoğlu' nunda kitabında belirttiği tanımlamayı hatırlayacak olursak; “ Kalite maliyetleri ile kalitesizlik maliyetleri arasında ters ve artan orantılı bir ilişki vardır.” Tanımda bu işletmenin kalite maliyetleri verilerine göre doğrulanmaktadır.

B firması; 3 yılda meydana gelen değişim incelendiğinde kalite maliyeti %0,61 azalırken, kalitesizlik maliyeti %0,29 artmıştır. 3 yıl içerisinde %0,32 oranında kar sağlanmıştır. Bu sonuçlar H1 hipotezlerini bu vaka için doğrulamaktadır.

C firması; 3 yılda meydana gelen değişim incelendiğinde kalite maliyeti %6 azalırken, kalitesizlik maliyeti %1,4 azalmıştır. 3 yıl içerisinde %7,4 oranında kar sağlanmıştır. Bu sonuçlar H3 hipotezlerini bu vaka için doğrulamaktadır.

Sonuç olarak her üç firmada kalite ve kalitesizlik maliyetlerinden yola çıkarak üç yıl süresince gerçekleştirdikleri iyileştirme çalışmalarında toplam kalite maliyetlerinde kara geçmişlerdir.

### **Değerlendirme ve Öneriler;**

Uygunsuzlukların işletme içerisinde tespit edilerek düzeltilmesi, her zaman için bu kusurların işletme dışında özellikle müşteri tarafından tespit edilerek düzeltilmesinden daha kolay ve daha ucuzdur.

Elde edilen sonuçlara göre işletmelerin üçü de farklı hipotezleri doğrulamalarına rağmen kalite maliyet sistemini kullanarak üç yıl içerisinde kara geçmişlerdir.

Maliyet odaklı kalite iyileştirme projelerinin ana prensibi, tüm maliyet düşürme projelerinin kaliteyi iyileştiremeyeceği ancak, tüm başarılı kalite iyileştirme projelerinin maliyeti düşüreceğidir.

Bu ilişki bilinmediğinden bazı işletmeler kaliteye yönelik faaliyetlerin maliyet artışına yol açtığı düşüncesi ile kalite iyileştirici faaliyetler üzerine eğilmemektedir. Kısa vadede bu anlayışta doğruluk payı vardır.

Tarım toplumu, sanayi toplumu, bilgi toplumu ve günümüzde yaratıcılık toplumu olarak anılan gelişmiş ülkeler varken, ülkemiz sanayi toplumunda takılıp kalmıştır. Günümüzde bazı işletmeler çağa ayak uydurabilmek için çeşitli kalite araçlarını kullanıyorlar. Örneğin bazı ana ve süreç hedefleri belirlemeye çalışıyorlar ancak başarısız oluyorlar NEDEN? Çünkü analiz edecekleri verileri bile yok. Kalite ve kalitesizlik maliyetleri verileri gibi...

Bilgi toplumu ve oradan da yaratıcılık toplumuna geçebilmemiz için sanayi toplumunun gereklerini başarabilmemiz şart. Özellikle sanayi kuruluşlarımız bu ve benzeri kalite araçlarını kullanarak gereken sürekli iyileştirme sürecini gerçekleştirmeli, insan kaynağının problemlere ayırdığı zamanı kalite araçları ile kısaltıp, yaratıcılığını kullanmasına olanak sağlamalıdır.

**EK-1 C FİRMASINA AİT KALİTE MALİYETLERİ HESAPLAMA FORMU**

İncelenen kuruluşlardan birinin kalite ve kalitesizlik maliyetlerine ait kayıtların tutulduğu form ve kalite maliyetleri hesaplama talimatı aşağıdaki gibidir.

	1.DÖNEM (OCAK- ŞUBAT- MART)	2.DÖNEM (NİSAN- MAYIS- HAZİRAN)	3.DÖNEM (TEMMUZ- AĞUSTOS- EYLÜL)	4.DÖNEM (EKİM- KASIM- ARALIK)	YIL TOPLA M
<b>1.ÖNLEME MALİYETLERİ</b>					
100 . KALİTE PLANLAMASI					
110 . KALİTE EĞİTİMİ					
120 . KALİTE İYİLEŞTİRME PROGRAMLARI					
130 . YENİ KALIP TASARIMI / MEVCUT KALIPLARIN GELİŞTİRLMESİ					
140 . EKİPMAN PLANLAMA VE GELİŞTİRME					
150 . YAN SANAYİ PLANLAMA VE DEĞERLENDİRME					
160 . ÖNLEYİCİ BAKIM					
170 . PAZAR ARAŞTIRMA					
180 . ÜRÜN BELGELENDİRME VE DEĞERLENDİRME					
190 . ÖLÇME ALET VE CİHAZLARININ KALİBRASYONU					
<b>2.ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME MALİYETLERİ</b>					
200 . ÖLÇÜM VE TEST CİHAZLARI AMORTİSMANLARI					
210 . GİRİŞ GÜVENCE					
220 . PROSES KONTROL					
<b>3.İÇ BAŞARISIZLIK MALİYETLERİ</b>					
300 . YENİDEN İŞLEM VE TAMİR					
310 . YENİDEN TEST/MUAYENE					
320 . HATALI ÜRETİM HURDASI					
330 . VERİMSİZLİK					
340 . ARIZİ BAKIM					
350 . AYIKLAMA					
<b>4.DIŞ BAŞARISIZLIK MALİYETLERİ</b>					
400-410 . GARANTİ - NAKLİYE GİDERLERİ-					
420 . SATIŞ İADELERİ					
430 . ÖDENEN CEZALAR					
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>0 TL</b>	<b>0 TL</b>	<b>0 TL</b>	<b>0 TL</b>	<b>0 TL</b>
<b>KALİTE MALİYETLERİ / CİRO</b>	<b>#SAYI/0!</b>	<b>#SAYI/0!</b>	<b>#SAYI/0!</b>	<b>#SAYI/0!</b>	<b>#SAYI/0!</b>

**Şekil.7 Kalite Maliyetleri Hesaplama Formu**

## **KALİTE MALİYETLERİ**

Kalite maliyeti, ürünün şartnameler ve kullanılış için uygun olmasını sağlamak amacıyla ne kadar zaman ve para harcadığının tespiti için uygulanan bir metottür.

Pratikte kalite maliyeti iki temel kategoriye ayrılır:

- 1- Uygunluk Maliyeti: Belli ürünleri şartnamelere uygun olarak yapmanın maliyeti,
- 2- Uygunsuzluk Maliyeti: Şartnameleri karşılamakta yapılan hatalar ile ilgili maliyetlerdir.

Temel prensip; uygunluk maliyeti için yapılacak yatırım ile uygunsuzluk maliyetinin azaltılması böylelikle daha büyük bir ekonomi sağlanmasıdır.

Kaliteye gereken önem verilmediği takdirde kalite maliyetleri yükselir. Kimi araştırmacılar toplam kalite yönetimi sisteminin uygulanmasıyla kalite maliyetlerinin %2-4 seviyelerine çekilebileceğini belirtmektedirler.

## **KALİTE MALİYETLERİ GRUPLARI VE ALT BÖLÜMLERİ**

### **A-ÖNLEME MALİYETLERİ (uygunluk maliyetidir)**

Ürün veya hizmetlerin müşteri isteklerini karşılayamama riskini ortadan kaldırmak amacıyla özel olarak tasarlanmış tüm faaliyetlerin maliyetleridir. Önleme maliyetleri sayesinde kusurlu mal oranı azalır. Bu da diğer kalite maliyetlerinin azalmasına neden olur.

- 100 Kalite Planlama
- 110 Kalite Eğitimi
- 120 Kalite İyileştirme Programları
- 130 Yeni Kalıp Tasarımı / Mevcut Kalıpların Geliştirilmesi
- 140 Ekipman Planlama ve Geliştirme
- 150 Yan Sanayi Planlama ve Değerlendirme
- 160 Önleyici Bakım
- 170 Pazar Araştırma
- 180 Ürün Sistem Belgelendirme ve Değerlendirme
- 190 Ölçme Alet ve Cihazlarının Kalibrasyonu

### **B- ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME MALİYETLERİ (uygunluk maliyetidir)**

Ürünlerin belirlenen şartlara uygunluğunu doğrulamak amacıyla yapılan faaliyetlerin maliyetleridir.

- 200 Ölçüm ve Test Cihazları Amortismanları
- 210 Giriş Güvence
- 220 Proses Kontrolü

### **C- İÇ BAŞARISIZLIK MALİYETLERİ (uygunsuzluk maliyetidir)**

Ürünün veya hizmetin müşteriye arz edilmesinden önce tespit edilen maliyetlerdir.

- 300 Yeniden İşlem / Tamir
- 310 Yeniden Test / Muayene
- 320 Hatalı Üretim Hurdası
- 330 Verimsizlik
- 340 Arızı Bakım
- 350 Ayıklama

### **D- DIŞ BAŞARISIZLIK MALİYETLERİ (uygunsuzluk maliyetidir)**

Ürünün veya hizmetin müşteriye arz edilmesinden sonra tespit edilen maliyetlerdir.

- 400 Garanti Giderleri
- 410 Nakliye Giderleri
- 420 Satış İadeleri
- 430 Ödenen Cezalar

## **100 KALİTE GÜVENCE**

Toplam Kalite anlayışı içinde , ürünlerin ve tüm müdürlüklerde yapılan işlerin kalitesini sürekli iyileştirmeye ve geliştirmeye yönelik planlama faaliyetlerinin maliyetidir.

### **KAPSAM**

- 101- Ürün kalite planlaması faaliyetleri (kalite kontrol planları, kalite kontrol talimatları, iş akış planları, çalışma ve bakım talimatları, SPC uygulamaları vb. )
- 102- K.K ekipmanlarının planlaması, siparişi, tesisi
- 103- K.G.S (ISO 9001 planlama faal., kalite el kitabı, KEK prosedürleri, teknik resimler, şartnameler, standartlar )
- 104- T.K.K araçlarının planlaması ( çember planlama, istatistiki yöntem planlama )

### **NASIL HESAPLANIR ?**

KGM'ye ait personelin aylık personel gideri +  
kalite güvence faal. sırasında ortaya çıkan kalite kontrol giderleri.

	İŞ MALİYETİ (saat ücreti*zaman)			
ÜRT-KGM PERSONELİ	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
KALİTE GÜVENÇE FAALYT.				
KALİTE KONTROL GİDERLERİ				
<b>TOPLAM TL</b>				

## 110 KALİTE EĞİTİMİ

Tüm personele verilen eğitimlerin maliyetidir.

### KAPSAM

111- Harici eğitim kuruluşlarından alınan her türlü eğitim ( kurs, seminer, konferans, yabancı dil, vs.)

112- Kogem eğitimleri

113- İşletme içi eğitimleri

114- Oryantasyon ve işbaşı eğitimi

### NASIL HESAPLANIR ?

eğitim katılım ücretlerine ait faturalar +

eğitim nedeniyle görevde bulunmayan adam \* saat +

şehir dışı eğitimler için verilen harcırahlar ve diğer giderler.

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
İŞLETME DIŞI EĞİTİM/KURS GİD.				
BURS GİDERLERİ				
İÇ EĞİTİM MALİYETİ				
ORİYANTASYON VE İŞ BAŞI EĞİTİMİ MALY.				
<b>TOPLAM (TL)</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 120 KALİTE İYİLEŞTİRME PROGRAMLARI

Şirket genelinde düzenlenen Kalite Çemberleri çalışmalarının maliyetidir.

### KAPSAM

121- Katılanların görevlerinde bulunamadıkları süre oranında personel ücretleri

122- Varsa fazla mesailer

123- Araştırma/deneme/test amaçlı sarf giderleri

### NASIL HESAPLANIR ?

Fazla mesai formlarında harcanan süre oranında ödenen ücret +

Çember çalışmaları sırasında yapılan tüm faaliyetler için faturalı masraflar +

Çember üyelerinin çember çalışmaları için ayırdığı zaman aylık çalışma zamanına oranlanarak aylık personel gideri ile çarpılır.

Şirket genelinde kaliteyi iyileştirme adına yapılan Kalite Çemberleri mesai saatleri dışında gönüllü olarak yapılmaktadır. Kaliteyi iyileştirmek için , öneri sistemi kurulmuştur. Ayrıca tüm müdürlüklerde gerekli durumlarda düzeltici ve önleyici faaliyet çalışmaları yapılmaktadır. Bu çalışmaların maliyeti yoktur.

### 130 YENİ KALIP TASARIMI/MEVCUT KALIPLARIN GELİŞTİRİLMESİ

Yeni ve mevcut kalıpların tasarımı ve geliştirilmesine yönelik tüm faaliyetlerin maliyetidir.

#### KAPSAM

131- Prototip maliyetler (özel imalat kalıpları)

132- Numune/deneme üretim maliyetleri

133- Ürün planlama kurulu toplantıları

#### NASIL HESAPLANIR ?

pilot üretim ve seri üretim öncesi deneme üretimi maliyetleri +

prototip maliyetler +

ÜPK toplantılarına katılan personelin adam\*saat ücreti

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
KALIP TASR. AYR.İŞÇ. ÜCRETİ				
NUMUNE ÜRT.MALİYETİ				
DENEME ÜRT.MALİYETİ				
<b>TOPLAM (TL)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 140 EKİPMAN İYİLEŞTİRME ve GELİŞTİRME

Şirket genelindeki tüm müdürlüklerde kullanılmakta olan ekipmanlar için yapılan iyileştirme ve geliştirme faaliyetlerinin maliyetidir.

### KAPSAM

141- Kalıp, tezgah, proses iyileştirme ve denemeleri için yapılan harcamalar

142- Yeni ekipman yatırımları

143- Yeni bilgisayar donanımı ve sistemlerinin iyileştirilmesi faaliyetleri

### NASIL HESAPLANIR ?

Müdürlüklerde ekipmanları iyileştirme ve geliştirme adına yapılan harcamalar + yeni ekipmanların maliyetleri

EKİPMAN YATIRIMLARI	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
SP 28				
SP 360				
SANYUNG FIRIN İÇİN ÖN ÖDEME				
<b>YENİ BİLGİSAYAR DONANIMI VE SİSTEMLERİNİN İYİLEŞT. FAAL.</b>				
BİLGİSAYAR GİDERLERİ				
<b>TOPLAM (TL)</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 150 YAN SANAYİ PLANLAMA ve DEĞERLENDİRME

İstenilen özelliklerdeki her türlü ürün ve/veya hizmet temin edilen kuruluşların planlanması , değerlendirilmesi ve denetlenmesi faaliyetlerinin maliyetidir.

### KAPSAM

151- Yan sanayi planlama ve değerlendirme maliyetleri

152- Teknik birimlerin mühendislik desteği

153- Yan sanayi günleri

154- Yan sanayi sorumlusu

### NASIL HESAPLANIR ?

Yan sanayi denetimine ait seyahat masrafları +

denetim nedeniyle görevde bulunulmayan adam\*saat ücreti +

yan sanayii planlama ve değerlendirme maly. +

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
YAN SAN. DENETİMLERİNDE GÖREVDE BULUNULMAYAN SÜRE MLY.				
<b>TOPLAM TL</b>				

### 160 ÖNLEYİCİ BAKIM

Kuruluşun her türlü faaliyetini aksatmadan sürdürebilmesi için planlı olarak yapılan önleyici bakımların maliyetidir. Temel olarak,

#### KAPSAM

161- Önleyici bakım masrafları

\* Kullanılan her türlü ekipman ( makine, tezgah, kalıp, forklift, bilgisayar, fotokopi, ölçüm alet ve cihazları, tüm nakliye araçları vb )

\* Bina ve tesisat bakımı ( temizlik, boya )

162- Bakımda görevli personelin mesai maliyeti

#### NASIL HESAPLANIR ?

Bakım personelinin harcadığı süre oranında adam\*saat ücreti +

kalıphane şefliğinden bakımda görevli elemanların personel giderleri +

önleyici bakımlarda kullanılan yağ ve parçaların fatura ile belgelenmiş masrafları

#### TAMİR-BAKIM GİDERLERİ

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
YÜZEY İŞLEM				
CIVATA MAKİNALARI				
ISIL İŞLEM				
DİĞER TAMİR-BAKIM				

#### BAKIM İŞÇİLİK MALİYETİ

##### 4.DÖNEM

Cıvata operatörleri ort.saat ücreti:

tl/saat-adam

=((toplam 213 saat\*3 kişi)\* adam/saat tl) =

TL

Isıl işlem firmı çalışanları ort.saatt ücreti: tl/saat-adam

Sanyung 1= (adam/saat tl \* (6 kişi)\*(4+2+3 gün)\*9 saat) = TL

Sanyung 2= (adam/saat tl \* (6 kişi)\*(2+3 gün)\*9 saat) = TL

Yüzey işlem çalışanları ort.saatt ücreti: tl/saat-adam

= 12 hafta\*2 kişi\*9 saat\*adam/saat tl = TL

Vinç bakım mly.: tl/saat-adam

=(2 kişi\*3 saat\*2 vinç)/2 TL

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
CIVATA MAKİNALARI	0			
ISIL İŞLEM FIRINLARI	0			
YÜZEY İŞLEM TESİSİ	0			
TAVLAMA FIRINLARI	0			
VİNÇLER	0			
<b>TOPLAM (TL)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 170 PAZAR ARAŞTIRMA

Müşteri beklentileri doğrultusunda, değişen ve/veya yeni pazar şartlarının belirlenmesi için yapılan faaliyetlerin maliyetidir.

### KAPSAM

171- Müşteri istek ve beklentilerinin belirlenmesi için yapılan anketler, pazar araştırmaları

172- Mevcut piyasa şartlarının değerlendirilmesi, incelenmesi ve takibi

173- Yurt dışı fuarlara katılım

### NASIL HESAPLANIR ?

Pazarlama ve İhracat Müd.nin yaptırdığı reklam, pazar araştırma masrafları + fuarlara katılım masrafları.

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
REKLAM - TEMSİL AĞIRLAMA				

Y.İÇİ SEYAHAT GİD.				
Y.DIŞI SEYAHAT GİD.				
ALMANYA FUAR TANITIM GİD.				
<b>TOPLAM (TL)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### 180 ÜRÜN / SİSTEM BELGELENDİRME ve DEĞERLENDİRME

Ürün veya sistemin standartlara uygunluğunun değerlendirilmesi ve/veya belgelendirilmesi faaliyetlerinin maliyetidir.

#### KAPSAM

181- Ürün onayları için yapılan masraflar ve onay ücretleri

182- Harici kuruluşlara ödenen kalite sistemi belgelendirme masrafları (TSE vb )

183- Kuruluş içi Kalite Sistem Değerlendirme masrafları

#### NASIL HESAPLANIR ?

Ürün onay belgelendirme maliyetleri ( TS-24014/24017/24032+ara kontrol test ücreti+belge ücr.)

Kalite sistemi belgelendirme maliyetleri ( BVQI, TSE )

Kuruluş içi kalite sistem denetimleri ( QS 9000, ISO 9001 )

Yurt dışı marka tescil gideri (Türk Patent Enstitüsü)

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
MARKA KULLANIM GIDERLERİ				

#### İÇ DENETİM GİDERLERİ

<u>Denetlenen bölüm</u>	<u>Denetleme süresi (gün)</u>	-		
Sipariş Alma	0,5			
Yeni ürün devreye alma	0,5			
Üretim	0,5			
Tavlama	0,5			
Yüzey İşlem	0,5			
Soğuk Şekillendirme	0,5			
Isıl İşlem	0,5			
Paketleme	0,5			

Sevkiyat	0,5			
Tahsilat	0,5			
Üretim Planlama	0,5			
Satın Alma	0,5			
Muayene Deney	0,5			
Bilgi Sistemleri	0,5			
Yönetim Bütçe	0,5			
Sürekli İyileştirme	0,5			
Üretim Ekip Tasarımı ve Üretim Süreci	0,5			
YGG ve İş Planları	0,5			
Ekipman Kaynak Planlama	0,5			
İnsan Kaynakları	0,5			
Kalibrasyon	0,5			
Yönetim Temsilciliği	0,5			
<u>toplam</u>	<u>11</u>	<u>gün</u>		
<b>TOPLAM (TL)</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 190 ÖLÇME ALET ve CİHAZLARININ KALİBRASYONU

Şirket bünyesinde kullanılan tüm ölçme ve alet cihazlarının kalibre edilmesi için yapılan faaliyetlerin maliyetidir.

#### KAPSAM

191- İşletme dışı kuruluşlara yaptırılan kalibrasyon masrafları

192- Firmada doğrulama faaliyetlerinde görevli personelin maaşları

#### NASIL HESAPLANIR ?

İşletme dışı kuruluşlara fatura ile belgelenmiş kalibrasyon masrafları +

Doğrulama yapan personelin bu işe ayırdığı süre oranında adam\*saat ücreti

Çekme cihazı, Sertlik ( HRc, HV, HRc ), Torkmetre, Mikroskop, Profil, Projeksiyon, Potansiyometre,

Kaplama Film Folyoları, Johnson Master Seti vb. ölçüm alet ve cihazlarının kalibrasyonu işletme dışı kuruluşlara yaptırılmaktadır.

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
KALİBRASYON GİDERİ				
DOĞRULAMA FAAL. İŞÇİLİK				
<b>TOPLAM (TL)</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 200 ÖLÇÜM ve TEST CİHAZLARI AMORTİSMANLARI

İşletme Bölümlerinde ölçüm , muayene , test ve deney amacıyla kullanılan tüm cihaz aparat, alet, master vb. ait aylık amortisman tutarlarıdır.

NASIL HESAPLANIR ?

Ölçüm ve test cihazlarının amortismanları

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
<b>TOPLAM TL</b>				

## 210 GİRİŞ GÜVENCE

Temin edilen ürün ve insan kaynaklarının aranan spekler dahilinde şirket bünyesine alınması için yapılan faaliyetlerin maliyetidir.

KAPSAM

211- Hammadde güvence giderleri ( etüd, proje ve kontrol )

212- Fazla mesailer

NASIL HESAPLANIR ?

Şef ve mühendislerin hammadde girişi ve kontrolü için yaptığı fazla mesailer +

personel alım giderleri

İthal edilen hammadde yükleme ya da ulaşım esnasında doğabilecek hasarlara karşı güvence altında tutulmak amacıyla sigortalanmaktadır.İthal edilen hammadde bedelinin %0.5' ini sigorta masrafları oluşturmuştur.

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
İTHAL EDİLEN HAMMADDE ton				
HAMMADDE BEDELİ				
SİGORTA GİDERLERİ TL				
FAZLA MESAİLER				
<b>TOPLAM (TL)</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 220 PROSES KONTROLÜ

Üretim proses akışı içinde, örnekleme sistemiyle prosesi güvence altına almak amacıyla yapılan muayene ve test işlemlerinin maliyetidir.

### KAPSAM

221- Prosesin güvence altında tutulması amacıyla imalatta yapılan İstatistiksel Proses Kontrolü, precontrol.

222- Kalite Güvence Müdürlüğü elemanları tarafından periyodik olarak yürütülen proses güvence faaliyetleri.

### NASIL HESAPLANIR ?

İPK' da görevli personelin harcadıkları süre oranında adam\*saat ücreti +

proses güvencede görevli şef ve mühendis maaşlarının x oranı +

şef, mühendis ve diğer işçilik fazla mesai

1-Prosesin güvence altında tutulması amacıyla 54 operatörün ortalama 1 saat/vrd. yapılan üretimlerin precontrolleri ile geçmektedir. (22+15+22 gün)\*27 mak.\*(2 saat/gün)= 3186 saat \* opr.ad.saad TL

2-KGM ilk onaylar;

M.Baykal, 4 saat/gün - F.Eşmelioğlu, 1 saat/gün görevlidir.

3-KGM tarafından yapılan final kontroller;

A.Kopgel, 4,5 saat/gün - İ.Özdemir, 4,5 saat/gün görevlidir.

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
İMALAT-PRECONTROLLER				
KGM-İLK ONAYLAR				
KGM-FİNAL KONTROLLER				
<b>TOPLAM (TL)</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 300 YENİDEN İŞLEM / TAMİR

İlk seferde doğru yapılmayan ve ek kaynak kullanımı gerektiren faaliyetlerin maliyetidir.

### KAPSAM

Üretim içerisinde yeniden işlem olarak ;

- Yüzey işlemi tekrarlanan hammadde,
- Isıl işlemi tekrarlanan yarı ürünler,
- Kaplaması tekrarlanan yarı ürünler, sıralanabilir.

### NASIL HESAPLANIR ?

Üretim prosesi içinde yeniden işlem olan malzeme, yarı ürün ve ürünlerin kg\*fiyatı

<b>TAZELEME VE TEKRARLAR (KG)</b>	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
YÜZEY İŞLEM				
SOĞUK ŞEKİLLENDİRME				
ISIL İŞLEM				
KAPLAMA				
<b>ÜRETİM MALİYETLERİ (TL/KG)</b>				
YÜZEY İŞLEM				
SOĞUK ŞEKİLLENDİRME				
ISIL İŞLEM				
KAPLAMA				
<b>TEKRAR MALİYETLERİ</b>				
YÜZEY İŞLEM		0	0	0
SOĞUK ŞEKİLLENDİRME		0	0	0
ISIL İŞLEM		0	0	0
KAPLAMA		0	0	0
<b>TOPLAM (TL)</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### 310 YENİDEN ÜRETİM, TEST/MUAYENE

İlk seferde doğru yapılmayan ve ek kaynak kullanımı gerektiren faaliyetlerin yeniden üretim ve kontrol işlemlerinin maliyetidir.

#### KAPSAM

- Yanlış üretim nedeniyle yeniden üretilen ürünler
- Yeniden üretilen ürünlerin test ve muayene maliyet

	1.DÖNEM (Ocak-Şubat-Mart)	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
SOĞUK ŞEKİLLENDİRME SONUNDA RED OLUP YENİDEN ÜRETİLEN ÜRÜNLERİN MUAYENE MLY.				
<b>TOPLAM (TL)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### 320 HATALI ÜRETİM HURDASI

Tanımlanan speklere uygun olarak üretilmeyen ve yeniden işleme düzeltilemeyen her türlü ürüne karşılık gelen maliyettir.

#### KAPSAM

321- Filmaşın hammadde hurdaları

322- Yarımamul hurdaları

#### NASIL HESAPLANIR ?

- Hurdaya atılan her ürünün hammadde maliyeti

- Yarımamul hurdalarının hammadde maliyetine ek olarak, üretim işçiliği ücreti

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
RED HAMMADDE KG.				
HURDA SATIŞ FİYATI TL/KG				
HATALI ÜRT.HURDASI TUTARI				
YURTIÇİ-MAMUL CIVATA SATIŞ FİYATI TL/KG				
Y.MAMUL HURD.NIN MAMUL SATIŞ TUTARI				
<b>HATALI ÜRT. HURDA MALİYETİ TL</b>				

### 330 VERİMSİZLİK

Çeşitli etkenler nedeni ile faaliyetlerin planlandığı şekilde gerçekleştirilememesinden doğan kayıpların maliyetidir.

#### KAPSAM

331- Mekanik arıza nedeniyle makinada üretim yapılamaması

332- Malzeme yokluğu nedeniyle üretim yapılamaması

333- Proses şartlarının uygun olmaması nedeniyle üretim yapılamaması

334- Bu durumlarla ilgili fazla mesailer

#### NASIL HESAPLANIR ?

Üretimde arıza duruşları, malz. yokluğu ve prosesteki hatalar nedeniyle kaybedilen zamanın maliyeti + bu nedenlerle ilgili fazla mesai ücretleri

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
YÜZEY İŞLEM ÜRETİM KAYBI TL				

#### Civata makinaları kapasite kayıpları (saat)

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
ELEKTRİK ARIZA.				
MEKANİK ARIZA				
MALZEME BEKLEME				
YENİ KALIP BEKLEME				
OPERATÖR NEDENİYLE				
<i>TOPLAM saat</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
ISIL İŞLEM ÜRETİM KAYBI TL				
CIVATA MAK.NİN KAPASİTE KAYBI TL				
CIV. MAKİNALARI VE ISIL İŞLEM FIRINI KAPASİTE KAYIP MALİYETLERİ + FAZLA MESAI TUTARLARI				
<b>TOPLAM (TL)</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### 340 ARIZA BAKIM

Devam etmekte olan faaliyetlerin kesintiye uğramasına neden olan etkenlerin ortadan kaldırılması için yapılan işlemlerin maliyetidir.

#### KAPSAM

341- Müdürlüklerin arızı bakım harcamaları

342- Kalıphane şefliğinin arızı bakım harcamaları

343- Sarf malzeme ve kalıpları stokta bulundurma maliyeti

#### NASIL HESAPLANIR ?

Bakım personelinin arızı bakım için harcadığı süre \* ücreti +

Arızı bakım sarf malzeme ve parça giderleri +

Müdürlüklerde arızı bakıma ayrılan süre \* personel ücreti

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
ELEKTRİK ARIZA saat				
MEKANİK ARIZA saat				
<i>toplam</i>		<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
KAYNAKHANE TMR-BKM GİD.				
KALIPHANE TMR-BKM GİD.				
ARIZI İŞÇİLİK				

<b>TOPLAM (TL)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
--------------------	----------	----------	----------	----------

### 350 AYIKLAMA

Tanımlanan speklere uygun olarak üretilemeyen ve yeniden işleme düzeltilemeyen her türlü ürünün ayıklama yoluyla speklere uygun olanlarının belirlenmesi için yapılan faaliyetlerin maliyetidir.

#### KAPSAM

Fiziksel görünüm itibariyle uygunsuz ürünlerin ayıklanması (çatlak, hatalı marka kalıbı vb.)

#### NASIL HESAPLANIR ?

Gözle ayıklama işleminde görevli işçi, şef ve mühendisin harcadığı süre \* ücreti

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
AYIKLAMALAR NED. YAPILAN FAZLA MESAİLER				
<b>TOPLAM TL</b>				

### 400-410 GARANTİ ve NAKLİYE GİDERLERİ

Ürünlerin müşteri tarafından kullanımı esnasında ortaya çıkan problemlerin giderilmesi için yapılacak tüm faaliyetlerin maliyetidir.

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
Ürün Sorumluluk				
Ürün Geri Çağırma Poliçesi				
<b>TOPLAM TL</b>				

### 420 SATIŞ İADELERİ

Müşteri memnuniyetsizliği ve/veya üretim hatası nedeniyle iade edilen ürünlerin maliyetidir.

#### KAPSAM

421- Müşteriden iade edilen ürünlerin maliyeti

422- Satış kaybı

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
<b>TOPLAM İADE MLY. TL</b>		0	0	0

### 430 ÖDENEN CEZALAR

Ürün hatalarının neden olduğu zararlar ve teslimattaki gecikmelerden dolayı müşterilere ödenen tazminatların maliyetidir.

#### KAPSAM

431- Hatalı ürün tazminatları

432- Zamanında teslim edilemeyen ürünlere ait ceza faturaları

	1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
IHR./SEVKİYAT GECİKMELERİNDEN DOLAYI ÖDENEN AŞIRI NAVLUNLAR				
<b>TOPLAM TL</b>				

## KAYNAKÇA

Armutlulu İ. H., **İşletme İstatistiğine Giriş**, Alfa Basım Yayın Dağıtım, İstanbul, 1999.

Aslan S., “**Kalite Maliyetlerinin Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemine Entegrasyonu**”, Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt 25, Sayı 2, 2008, s.521-534.

Ball S., “**Making The Cost of Quality Practical**”, Strategic Finance, Vol:88, 2006, s.34-42.

Bozkurt R., **Kalite Maliyetleri**, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara, 2003, 3. Basım.

Çetin C., Akın B., Erol V., **Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Güvence Sistemi**, 2.Baskı, İstanbul:Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş., 2001.

Eldridge S., Balubaid M., Barder D. K., “**Using a knowledge management approach to support quality costing**”, The International Journal of Quality & Reliability Management, Vol.23, Iss.1, 2006, s.81-102.

George P. Laszlo, “**The Role of Quality Cost in TQM**”, The TQM Magazine; Volume: 9 Issue: 6; 1997, s.410-416.

<http://tdkterim.gov.tr/bts/?kategori=verilst&kelime=kalite&ayn=tam>

Kırılıoğlu H., **Kalite Maliyetleri Muhasebesi**, Değişim yayınları, Sakarya, 1998.

Miguel C., Pontel S., “**Assessing quality costs of external failures (warranty claims)**” The International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 21, Iss. 2/3, s.309-316.

Omachonu V.K., Suthumanon S., Einspruch N. G., “**The Relationship Between Quality and Quality Cost for a Manufacturing Company**”, The International Journal of Quality & Reliability Management, Bradford:2004, Vol.21, Iss.2/3, s. 277-286.

Price, M.J. ve E. Eva Chen, “**Total Quality Management in Small High-Technology Company**”, California Management Review, Vol:35, No:3, Spring, s.110-114.

Rodchua S., “**Comparative Analysis of Quality Costs and Organization Size in The Manufacturing Environment**”, The Quality Management Journal, Milwaukee:2009, Vol.16, Iss.2, s.34-44.

Schiffauerova A., Thomson V., “**A Review of Research on Cost of Quality Models and Best Practices**”, International Journal of Quality & Reliability Management, Vol.23, No.6, 2006, s.647-669.

Schiffauerova A., Thomson V., “**Managing Cost of Quality: Insight into Industry Practice**”, The TQM Magazine, Vol.18, No.5, 2006, s.542-550.

Sipahi B., Yurtkoru S., Çinko M., **Sosyal Bilimlerde SPSS ile Veri Analizi 2.Basım**, Beta Basın yayın Dağıtım A.Ş.

Superville R. C., Gupta S., “**Issues in Modeling, monitoring and Managing Quality Costs**”, The TQM Magazine, Bedford:2001, Vol.13,ISS.6, S.419-424.

TS EN ISO 9000, **Kalite Yönetim Sistemleri Temel Kavramlar Terimler ve Tarifler**, TSE, Ankara, Mart 2001.

TS EN ISO 9001, **Kalite Yönetim Sistemleri - Şartlar**, TSE, Ankara, Mart 2009.

TS ISO/TS 16949, **Kalite Yönetim Sistemleri – Otomotiv Üretimi ve İlgili Yedek Parça Üreticisi Kuruluşlar İçin Özel Şartlar**, TSE, Ankara, Ekim 2005.

Yıldırım H. ve Sipahi B, **Kalite Maliyetleri Muhasebesi ve İstatistiksel Analizi**,  
Türkmen Kitabevi, İstanbul, 2004.