

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

28858

KALİTE EKONOMİSİ VE BİR UYGULAMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

End. Müh. Sevil KORKMAZ

İSTANBUL 1993

ÖNSÖZ

Günümüzde ulusal ve uluslararası pazarlarda rekabet gücüne sahip olmak işletmeler için çok önemlidir. Bu noktada, "kalite" ve "fiyat" kavramları büyük önem kazanmakta, kalitesizlik maliyetleri gündeme gelmektedir. Bunun için, kalite ekonomisi bu çalışmaya konu olarak seçilmiştir. Konu, açık ve anlaşılır bir biçimde sunulmaya çalışılmış, örnek ve uygulamalarla desteklenmiştir.

Böylesine önemli ve güncel bir konuyu seçmemde ve hazırlamamda bana yardımcı olan Sayın Hocam Prof.Dr.Halit KASA' ya teşekkür ederim.

İstanbul, Haziran 1993

Sevil KORKMAZ

İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

ÖNSÖZ	11
İÇİNDEKİLER	111
ÖZET.....	V11
SUMMARY	1X
ŞEKİL LİSTESİ	X1
TABLO LİSTESİ	X11
1. GİRİŞ	1
2. GENEL ANLAMDA KALİTE VE ÇAĞDAŞ BOYUTLAR	3
2.1 Kalite Kavramı	3
2.2 Kalitenin Oluşum Süreci	4
2.3 Kalite Halkası	5
2.4 Kalite Kontrolü	6
2.4.1 Kalite Kontrolünün Amaçları	9
2.4.2 Kalite Kontrolünü Etkileyen Temel Faktörler	10
2.5 Toplam Kalite Kontrolü/Toplam Kalite Yönetimi.	11
2.5.1 Kalite Yönetim Süreci	13
2.5.2 Toplam Kalite Yönetiminin Temelleri ...	14
2.5.2.1 Önlemeye Dönük Yaklaşım	14
2.5.2.2 Ölçüm ve İstatistik	15
2.5.2.3 Grup Çalışması	15
2.5.2.4 Sürekli Gelişme	16
2.5.2.5 Yönetim Modeli	18
2.5.3 Toplam Kalite Yönetiminin Boyutları ...	18
2.5.4 Toplam Kalite Yönetimi Çalışmaları	20
2.5.5 Kalite Yönetim Tekniklerinin Uygulanması	23
2.5.6 Toplam Kalite Yönetimine Sistem Yaklaşımı	24

3. KALİTE ÜRETİMİNDE MALİYET OLGUSU

3.1	Kalite Ekonomisinin Tarihsel Gelişimi	26
3.2	Kalite ve Maliyet	27
3.2.1	Tasarım Açısından Maliyet Olgusu	29
3.2.2	Uygunluk Açısından Maliyet Olgusu	31
3.2.3	Ömür ve Maliyet ilişkisi	31
3.2.4	Maliyet Yönünden Optimum Kalite	32
3.3	Kalitesizlik Maliyet Merkezleri	34
3.4	Kalite-Maliyet Sistemi	35
3.4.1	Kalite-Maliyet Sisteminin Amacı	36
3.4.2	Maliyet Yönetimi	38
3.5	Kalitesizlik Maliyetlerinin Sınıflandırılması.	40
3.5.1	Önleme Maliyetleri	41
3.5.1.1	Pazarlama/Müşteri/Kullanıcı Maliyetleri	44
3.5.1.2	Ürün/Hizmet Tasarımı Geliştirme Maliyetleri	44
3.5.1.3	Satın Alma Maliyetleri	46
3.5.1.4	Üretim/Hizmet Operasyonları Maliyeti	47
3.5.1.5	Kalite Yönetimi Maliyetleri ..	48
3.5.1.6	Diğer Önleme Maliyetleri	49
3.5.2	Değerlendirme Maliyetleri	50
3.5.2.1	Satın Alma Değerlendirme Maliyetleri	50
3.5.2.2	Üretim Hizmet Operasyonları Değerlendirme Maliyetleri	51
3.5.2.3	Dış Değerlendirme Maliyetleri.	53
3.5.2.4	Diğer Kalite Değerlendirmeleri	54
3.5.3	İç Başarısızlık Maliyetleri	54
3.5.3.1	Ürün/Hizmet Tasarımı Başarısızlık Maliyetleri.....	55
3.5.3.2	Satın Alma Başarısızlık Maliyetleri	55

3.5.3.3	Ürün/Hizmet Operasyonları	
	Başarısızlık Maliyetleri	56
3.5.3.4	Diğer Başarısızlık Maliyetleri	58
3.5.4	Dış Başarısızlık Maliyetleri	58
3.5.4.1	Müşteri/Kullanıcı	
	Şikayetlerinin Azaltılması ...	59
3.5.4.2	İade Edilen Mallar	59
3.5.4.3	Düzeltilme Maliyetleri	59
3.5.4.4	Garanti Talepleri	59
3.5.4.5	Taahhüt Maliyetleri	59
3.5.4.6	Cezalar	60
3.5.4.7	Kaybedilmiş Satışlar	60
3.5.4.8	Diğer Dış Başarısızlık	
	Maliyetleri	60
3.6	Kalitesizlik Maliyet Kalemleri İçindeki	
	Maliyet Kalemleri	60
3.6.1	Önleme Çalışmaları Maliyet Kalemleri ..	60
3.6.2	Değerlendirme Çalışmaları Maliyet	
	Kalemleri	62
3.6.3	İç Başarısızlık Maliyet Kalemleri	63
3.6.4	Dış Başarısızlık Maliyet Kalemleri	64
4.	KALİTE KONTROL VE KALİTE MALİYET PROGRAMLARI	65
4.1	Kalite Kontrol Programı	65
4.2	Kalite-Maliyet Programı	68
4.2.1	Yönetimin Temsili	69
4.2.2	Değerlendirme Programı	70
4.2.3	Eğitim	71
4.3	Kalite-Muhasebe İlişkisi	75
4.3.1	Geleneksel Muhasebe Yapısı	75
4.3.2	Gelirler ve Kar	78
4.3.3	Kalitesizlik Maliyetlerini Derleme	
	Mekanizması	78

5. KALİTESİZLİK MALİYETLERİNİN ANALİZİ	80
5.1 Kalitesizlik Maliyetlerinin Derlenmesi	80
5.2 Kalitesizlik Maliyetleri Analiz Teknikleri ...	82
5.2.1 Trend Analizi	82
5.2.2 Pareto Analizi	83
5.3 Kalitesizlik Maliyetleri Ölçüm Kriterleri	85
5.4 Kalitesizlik Maliyetlerinin Azaltılması için Yöntemler	88
5.4.1 Başarısızlık Maliyetlerinin Azaltılması	88
5.4.1.1 İlgililerin Problemler ve Olası Sebeplerden Haberdar Olmasını Sağlamak	88
5.4.1.2 Problemleri Çözmek için İstek Yaratmak	89
5.4.1.3 Başarısızlık Maliyetlerinin Azaltmak için Planlama	90
5.4.1.4 Başarısızlık Maliyetlerindeki Azalmanın Kontrolü	91
5.4.2 Önleme Harcamaları ile Maliyetlerin Azaltılması	91
5.4.2.1 Pazarlama ile Önleme	92
5.4.2.2 Tasarımda Önleme	93
5.4.3 Değerlendirme Maliyetlerinin Azaltılması	94
5.4.3.1 Muayene ve Test Planlama	94
5.4.3.2 Ekipman ve Metod Geliştirme ..	94
5.4.3.3 Değerlendirme Maliyetlerindeki Azalmanın Kontrolü	95
6. UYGULAMA	96
6.1 Maliyetlerin Derlenmesi	96
6.2 Değerlendirme	101
SONUÇ	109
KAYNAKLAR	111
ÖZGEÇMİŞ	113

ÖZET

Ürün kalitesinin geliştirilmesi, üreticiler için çok önemlidir. Kalitenin önemi artarken, kalitesizlik maliyetleri gündeme gelmiştir. Ne yazık ki, pek çok maliyete göz yumulmuş veya farkına varılmamıştır. Çünkü muhasebe sistemleri onları tanımlamak için tasarlanmamıştır. Bunun için kalite-maliyet sistemi yaratılmıştır. Bir çok şirket kalite-maliyet programlarını oluşturmaya başlamıştır. Kalite-maliyet sistemi, işletmede uygulanan kalite kontrol programlarındaki verimliliğin incelenmesini sağlar.

Bu çalışmada, kalitesiz üretim ve neden olacağı zararlar anlatılmıştır. Bunun için işletmede etkin bir kalite-maliyet sisteminin kurulması gerekliliği vurgulanmıştır.

İkinci bölümde, kalitenin önemi ve çağdaş kalite yaklaşımlarına değinilmiştir.

Üçüncü bölümde, kalite-maliyet ilişkisi ve kalite-maliyet sisteminin sağlayacağı yararlar anlatılmıştır. Kalitesizlik maliyetleri, önleme, değerlendirme, iç ve dış başarısızlık maliyetleri olarak sınıflandırılmış, ayrıntılı tanımları verilmiştir.

Dördüncü bölümde, Kalite kontrol ve kalite-maliyet programları ve sağlayacakları yararlar anlatılmıştır.

Kalitesizlik maliyetlerinin analizi için kullanılan en yaygın teknikler olan Trend ve Pareto analizleri beşinci bölümde anlatılmıştır.

Son bölümde, bir işletmeden elde edilen bilgilerin ışığında kalitesizlik maliyetlerinin analizi yapılmıştır.

Sonuç olarak, konunun önemine değinilmiş, bu maliyetleri azaltmak için öneriler verilmiştir.



SUMMARY

Improving quality of product is one of the most important topics for the manufacturers. While the importance of quality is increasing, qualitylessness costs have been put on the agenda. Unfortunately, many such costs are overlooked or unrecognized, because accounting systems ordinarily are not designed to identify them. It is for this specific reason that the quality-cost system was created. Many companies have attempted to start quality-cost programs. The quality-cost system applied in a company is established to examine the efficiency of quality control programs.

In this work, qualityless products and their resulting losses are examined. In conjunction with this aim, the necessity of the quality control system in a company is emphasized.

In the second chapter, the importance of quality and modern quality approaches are reviewed.

In the third chapter, quality-cost relations and the benefits of quality-cost system are outlined. The qualitylessness costs are classified as prevention costs, appraisal costs, internal and external failure costs and their extensive definitions are given.

In the fourth chapter, quality control and quality-costs programs and their potential benefits are stressed.

The widely applied qualitylessness costs techniques which are Trend and Pareto analyses, are explained in chapter five.

In the last chapter, on application of the qualitylessness costs analysis in a company is given under the light of obtained data.

Finally, the importance of the subject is noted and the recommendations for reducing the these costs are given.



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No.

Şekil 2.1	Kalite Halkası	6
Şekil 2.2	Sürekli Gelişme ve Hedeflerle Yönetim	17
Şekil 2.3	Kalite onksiyonlarının Sistem Entegrasyonu	25
Şekil 3.1	Tasarım Açısından Maliyet Olgusu	30
Şekil 3.2	Uygunluk Açısından Maliyet Olgusu	31
Şekil 3.3	Ömür-Maliyet ilişkisi	32
Şekil 3.4	Optimum Kalite	33
Şekil 3.5	Kalitesizlik Maliyet Merkezleri	34
Şekil 3.6	Kalitesizlik Maliyetlerinin Sınıflandırılması	41
Şekil 4.1	Kalitesizlik Maliyetleri Akış Diyagramı ..	74
Şekil 4.2	Maliyet-Fiyat Yapısı	76
Şekil 5.1	Kalitesizlik Maliyetlerinin Gelişimi	81
Şekil 5.2	Uzun Vadeli Trend Analizi	84
Şekil 5.3	Kısa Vadeli Trend Analizi	84
Şekil 5.4	Pareto Analizi/Makina Atölyesi	86
Şekil 5.5	Kalite iyileştirme Formu	90
Şekil 6.1	% Maliyet Oranları	103
Şekil 6.2	Birikimli Maliyet Oranları	104
Şekil 6.3	Maliyet/Ciro Oranları	106
Şekil 6.4	Birikimli Maliyet/Ciro Oranları	107

TABLO LİSTESİ

Sayfa No.

Tablo 3.1	Kalite-Maliyet Matrisi	35
Tablo 4.1	Satış Analizi	67
Tablo 4.2	Özet Rapor Örneği	73
Tablo 6.1	Önleme Maliyetleri	97
Tablo 6.2	Değerlendirme Maliyetleri	98
Tablo 6.3	İç Başarısızlık Maliyetleri	99
Tablo 6.4	Dış Başarısızlık Maliyetleri	100
Tablo 6.5	Kalitesizlik Maliyetleri Özet Raporu	102
Tablo 6.6	% Olarak Maliyetler	101
Tablo 6.7	Kalitesizlik Maliyetlerinin Ciro İçindeki Payları	105

I. Giriş

Çağdaş kalite anlayışı, kalite olgusunun bir sistem olarak düşünülmesini ve yaşama geçirilmesini gerekli kılmaktadır. Kalitesizlik maliyetleri bu sistemin önemli bir parçasıdır. Günümüzde rekabetin yoğun olduğu pazarda, işletmeler varlıklarını sürdürebilmek için kalite ve maliyet konusuna gereken önemi vermelidir. Bazı üreticiler kaliteyi ürüne yapılan bir katkı olarak değerlendirmekte ve ürün kalitesinin yükseltilmesinin maliyeti artırdığına inanmaktadır. Oysa günümüzün bilinçli tüketicisinin kaliteli ürün istediği ve artık kaliteyi artırma maliyetlerinin değil, kalitesizlik maliyetlerinin söz konusu olduğu unutulmamalıdır.

Bu çalışmada kalitenin önemi ve kalitesizliğin doğuracağı maliyetler üzerinde durulmuş, bu maliyetlerin işletmelere ekeceği yüke dikkat çekilmiştir.

İkinci bölümde kalite ve çağdaş boyutları anlatılmış, bu yeni gelişmelerin işletmeyi olumlu yönde nasıl etkileyeceğine üzerinde durulmuştur.

Üçüncü bölümde, kalite üretiminde maliyet olgusu ele alınmış ve kalitesizlik maliyetleri sınıflandırılmıştır.

İşletme içinde kurulacak kalite kontrol ve kalite-maliyet programları ve sağlayacakları yararlar dördüncü bölümde anlatılmıştır.

Beşinci bölümde kalitesizlik maliyetleri analiz teknikleri ve karşılaştırma kriterleri verilmiştir.

Altıncı bölüm, kalitesizlik maliyetleri ile ilgili bir uygulama yapılmış ve işletmeden alınan veriler, kalitesizlik maliyetlerinin sınıfları dikkate alınarak derlenmiş ve değerlendirilmiştir.

Sonuç kısmında, kalitenin ekonomik boyutunun ele alınmasının gerekliliği ve sağlayacağı yararlar anlatılmıştır.



2. GENEL ANLAMDA KALİTE VE ÇAĞDAŞ BOYUTLAR

2.1 Kalite Kavramı

Günümüzde teknik ve ekonomik gelişmelerin üretimden tüketim kadar her aşamada meydana getirdiği değişimler, ürün kalitesinin önemini artırarak çok sayıda kalite sorununu da beraberinde getirmiş ve "kalite" kavramı birçok ürün tasarımcısını, mühendisi, girişimciyi, yöneticiyi, üreticiyi ve tüketicuyu ilgilendiren başlıca konu haline gelmiştir.

" Kalite " kavramının tanımında, kalite anlayışına paralel olarak bazı gelişmeler olmuştur. Günümüzde üretim-tüketim zinciri içinde, " bir ürünün tatmin etmeyi amaç edindiği tüketici ihtiyaçlarına uygunluk derecesi " şeklindeki veya tanınmış kalite uzmanlarından J.M.JURAN'ın kısa ve özlu olarak ifade ettiği, " kullanıma uygunluk " biçimindeki bir tanıma rastlayabiliyoruz (1).

Bir ürünün bir dizi mühendislik ve üretim hizmetleri sonunda olduğu gerçeği gözetilirse ürün kalitesi için şöyle bir tanım verilebilir: Kullanımda tüketici beklentilerine uygunluk derecesini belirleyen mühendislik ve üretim hizmetlerine ilişkin ürün karakteristikleridir (2).

Bu anlamda, bir ürünün kalitesini yalnızca onun özellikleri değil, fakat aynı zamanda tüketicilerin ihtiyaçları da be-

(1) S.Tan,N.Peşkircioğlu, Kalitesizliğin Maliyeti, 3.B.,MPM Yayınları, No.:316, Ankara, 1991, s.7.

(2) H.Kasa, Kalite Kontrolunda Kabul Örnekleme ve Örnekleme Planlarının Maliyet Yönünden Değerlendirilmesi, İzmit, 1989, s.3.

lirlemektedir. Bu ifade bizi kalitenin izafi yanını düşünmeye yöneltmektedir. Yani aynı özelliklere sahip bir ürün, iki ayrı tüketici gözünde farklı kalite değerlerine sahip olabilir. Bunun nedeni, ihtiyaçların çeşitli kültürel, maddi ve toplumsal özelliklerinden dolayı insandan insana fark göstermesidir (3).

2.2 Kalitenin Oluşum Süreci

Bir ürünün kalitesinin yaratıldığı üretim süreci üç aşamada özetlenebilir. Bunlar;

- a) Üretim Öncesi Aşama: Pazar araştırması, ürün araştırma ve geliştirme, tasarım, prototip test, muayene ve kontrol işlemlerinin hazırlanması, kullanım yönetmeliklerinin oluşturulması.
- b) Üretim Aşaması: Üretim girdilerinin denetimi, parçaların üretimi, süreç kontrolü, son kontrol ve test, depolama, ambalaj.
- c) Üretim Sonrası Aşama: Nakliyat, yerleştirme, işletme ve ürün garantisi kapsamındaki hizmetlerdir.

İlk aşama sırasındaki faaliyetler ile tüketici tarafından istenen özellikler, belirlenmiş kalite karakteristikleri diline, tasarım, dökümantasyon, üretim spesifikasyonları, muayene ve kontrol işlemleri, satın alınan malzeme ve parçaların özelliklerine çevrilir. Bu teknik dökümantasyon, ürünün istenen teknik özelliklerini doğru olarak yansıttığı sürece tasarım kalitesinden söz edilebilir. Tasarım kalitesi, üretim kolaylığı ve tüketici ihtiyaçlarına ilişkin ta-

(3) S.Tan,N.Peşkircioğlu, a.g.e, s.7

sarımın mükemmelliği olup, ürünlerin başarılabilir performans sınırlarının düzeyini belirler.

İkinci aşama sırasındaki faaliyetler ile fabrikayı terke hazır olan üründe teknik dökümantasyonda belirlenen kalite karakteristiklerinin ne şekilde gerçekleştirileceği tespit edilir. Bu, şüphesiz ki büyük oranda teknolojik durumun kalitesi ile tasarım, üretim ve kontrol işlemlerine bağlıdır. Katkısı olan diğer bir faktör de satın alınan hammadde ve malzemenin kalitesidir. Uygunluk kalitesi, teknik dökümantasyonda belirtilen karakteristiklere göre üretilmiş olan ürünün gerçek karakteristiklerine uygunluğudur.

Ürün kalitesine katkıda bulunan üçüncü bir faktör, yerleştirme ile işletme ve bakım işlemlerinin doğruluğu anlamındaki kullanım kalitesidir (4).

2.3 Kalite Halkası

Hehangi bir ürün veya hizmet kalitesini etkileyen ihtiyaçların belirlenmesinden, belirlenen ihtiyaçların yerine getirilip getirilmediğinin araştırılmasına kadar olan aşamaları kapsayan, birbirine bağımlı faaliyetlerle ilgili bir kavram modelidir (5).

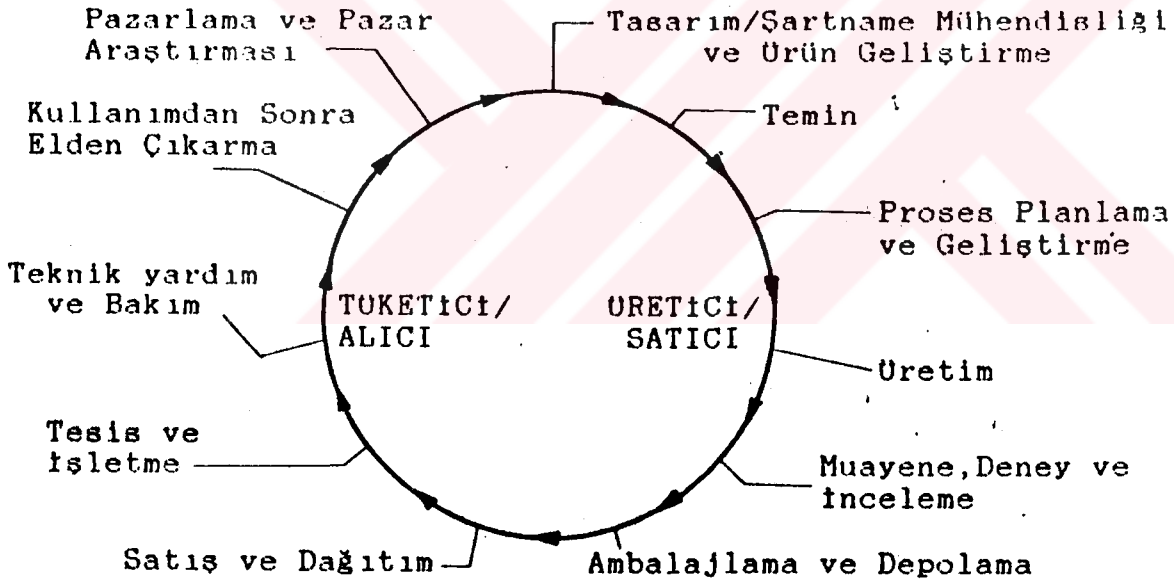
Kalite sistemi, ürün veya hizmet kalitesi ile ilgili tüm faaliyetlere uygulanabildiği gibi bu faaliyetlerle karşılıklı olarak etkileşir. Taleplerin ve müşteri beklentilerinin başlangıçta tanımlanmasından ve sonuçta tatmin edilmesine kadar olan tüm aşamalarla ilgilenir. Bu aşama ve faaliyetler;

(4) S.Tan,N.Peşkircioğlu, a.g.e., s.8-9

(5) Türk Standardları, TS 6005, Türk Standardları Enstitüsü, Ankara, 1988, s.3.

- a) Pazarlama ve pazar araştırması,
- b) Tasarım/şartname mühendisliği ve ürün geliştirilmesi,
- c) Temin etme,
- d) Proses planlaması ve geliştirilmesi,
- e) Üretim,
- f) Muayene, deney ve inceleme,
- g) Ambalajlama ve depolama,
- h) Satış ve dağıtım,
- ı) Tesis ve işletme,
- j) Teknik yardım ve bakım,
- k) Kullanımdan sonra elden çıkarmayı

kapsayabilir. Kalite halkası şematik olarak Şekil 2.1' de gösterilmiştir (6).



Şekil 2.1 : Kalite Halkası

Kaynak : Türk Standardları, TS 6004, Türk Standardları Enstitüsü, Ankara, 1988, s.6.

(6) Türk Standardları, TS 6004, Türk Standardları Enstitüsü, Ankara, 1988, s.6.

Bu şekilden de görüldüğü gibi, alıcıya ulaşan kalite, tüketici gereksinimlerinin belirlenmesi (pazar araştırması) ile başlayan ve sunulan ürünün kullanım yerinde bakım ve servisi, kullanımdan sonra elden çıkarılması da dahil, tüm işletmecilik faaliyetlerinin kalitesine bağlı bir çıktı durumundadır. İşletmelerin, bütün bu faaliyetleri, her aşamada ki kaliteyi ve bu aşamalar arasındaki etkileşimi de gözetecek, gerçekleştirebilmeleri gerekir. Bunun için faaliyetlerin bir sistem içinde bütünleştirilmesi zorunludur. Sistem yaklaşımı, politikaların (Kalite Politikası) belirlenmesini, bu politikaların yaşama geçirilmesini (Kalite Yönetimi), planlamaların (Kalite Planlaması) yapılmasını, denetim ve düzeltmelerin zamanında yapılabilmesini (Kalite Kontrol) ve nihayet kaliteyi ölçebilmeyi (Muayene) gerektirir (7).

2.4 Kalite Kontrolü

Çağdaş anlamda Kalite Kontrolü olabildiğince yüksek bir kaliteye en az maliyetle erişebilmeyi amaçlayan bir sistem olarak düşünülmektedir. Bu anlayış, kalitenin oluşumu ile doğrudan ya da dolaylı olarak ilgili tüm işlem, eylem ya da çabaların birbirleri ile ilişkileri gözetilerek, yönlendirilmeleri ve denetlenmelerini gerekli kılmaktadır (8).

İşletme yönetiminin her alanında kontrol fonksiyonu mevcuttur. Maliyet, finans, insangücü, stok, satış ve üretim konularında olduğu gibi kalite konusunda da kontrolün önemli

(7) H.Kasa, "Çağdaş Kalite Güvenliği İçin Koşullar", Kalite Güvenliği ve Uluslararası Standardlar Sempozyumu, 22-23 Kasım 1990, İTÜ-İstanbul, s.5-6.

(8) H.Kasa, Kalite Kontrolünde Kabul Örneklemesi ve Örnekleme Planlarının Maliyet Yönünden Değerlendirilmesi, İzmit, 1989, s.6.

bir yeri vardır. Üretimde kalite kontrol kavramının yanlış anlaşılması ve uygulanması sık raslanılan bir olaydır. Örneğin; gelen malzemeye uygulanan örnekleme, labaratuvar testi, sağlam-kusurlu ayıklaması, montaj bandı sonunda yapılan hata tespiti vb. faaliyetler genellikle kalite kontrolu olarak nitelendirilir. Oysa bu işlemler ürünün kalite düzeyini belirlemek amacıyla yapılan kontrollardır ve buna muayene denir. Muayene kalite kontrol fonksiyonunun çok önemli bir faaliyeti olmakla beraber sadece bir kısmını oluşturur.

Kalite kontrol fonksiyonu dört ana aşamadan oluşur. Bunlar;

1. Standardların kurulması: Tepe yönetimi politikaları, tüketici istekleri ve teknolojik olanaklar gözönüne alınarak ürün kalitesini ilgilendiren maliyet, güvenilirlik ve performans standartları saptanır.
2. Uygunluk sağlanması: Üretilen ürünün kalite özelliklerinin önceden saptanan standartlara uygunluğunun sağlanması.
3. Düzeltici kararlar alınması: Standartlardan tolerans limitleri dışına taşan sapmalar meydana geldiğinde gerekli düzeltici kararların alınması.
4. Geliştirme çalışmaları: Kalite ile ilgili maliyet, güvenilirlik ve performans standartlarının geliştirilmesi, yeni yöntem ve teknolojik olanakların araştırılması.

Kalite kontrolünün ana aşamalarını alt aşamalara ve ayrıntılı faaliyetlere ayırmak mümkündür. Ancak sadece ana aşamalara bakarak kalite kontrolünün işletmenin hemen tüm departmanlarını, değişen derecelerde de olsa, ilgilendiren bir fonksiyon olduğu söylenebilir. Gerçekte, kalite kontrolunu sadece muayene veya fabrikanın belirli bir departma-

nında sürdürülen faaliyetler olarak düşünmemek gerekir. Kalite kontrol genel müdürden tezgah operatörüne kadar tüm personelin derece derece sorumluluk taşıdığı, hammadde girişinden ürün tasarımına ve üretimden depolamaya kadar üretimin her aşamasında yer alan bir faaliyetler topluluğudur (9).

2.4.1 Kalite Kontrolünün Amaçları

Kalite kontrolünün ana amacı, tüketici isteklerini mümkün en ekonomik düzeyde karşılayan ürünün üretimi şeklinde tanımlanabilir. Bu amaca ulaşmak için kalite kontrolünün yanı sıra tüm işletme departmanlarının değişen derecelerde de olsa sorumluluk taşıması gerekir. Ancak temel amacın gerçekleştirilmesi yolunda harcanan çabaların koordinasyonu ve etkinliğin artırılması sorumluluğu Kalite Kontrol departmanına ait olmalıdır.

Kalite kontrolünün temel amacına bağlı bir takım alt amaçlardan söz edilebilir. İş bölümünde görev ve sorumluluk dağıtımını belirgin hale getirmek ve böylece temel amacın gerçekleşmesini kolaylaştırmak için ayrı ayrı hedef olarak seçebilen alt amaçlar şöyle sıralanabilir:

1. Ürün kalite düzeyinin yükseltilmesi,
2. Ürün tasarımının geliştirilmesi,
3. Daha ucuz ve kolay işlenebilir malzemelerin araştırılması,
4. İşletme maliyetlerinin azaltılması,
5. Iskarta, işçilik ve malzeme kayıplarının azaltılması,
6. Üretim hattındaki darboğazların giderilmesi,

(9) B.Kobu, Endüstriyel Kalite Kontrolü, İstanbul, 1981, s.14-15

5. Iskarta, işçilik ve malzeme kayıplarının azaltılması,
6. Üretim hattındaki darboğazların giderilmesi,
7. Personel moralinin yükseltilmesi,
8. Müşteri şikayetlerinin azaltılması,
9. Rakiplere karşı firma prestijinin artırılması,
10. İşçi-işveren ilişkilerinde olumlu gelişme sağlanması.

Bu alt amaçlardan bazılarının üretim, satış, personel gibi diğer departmanlardan biri için temel amaç olabileceği açıkça görülmektedir (10).

2.4.2 Kalite Kontrolünü Etkileyen Temel Faktörler

Bir işletmede kalite kontrol geniş kapsamlı faaliyetlerden oluşan bir fonksiyondur. Diğer departmanların kararları ve uygulamaları az veya çok kalite kontroluna yansır. Etkin bir kalite kontrol sisteminin tüketici isteklerinden ürün ambarı ve sevkiyata kadar olan faaliyetler zincirinin her halkasından etkilenmesi normaldir. Bir özetleme yapmak gerekirse, kalite kontrolunun etkilendiği faktörleri şöyle sıralamak mümkündür:

1. Pazar ve tüketici özellikleri,
2. Finansal olanaklar,
3. İnsan gücü,
4. Malzeme,
5. Tesis, makina ve üretim yöntemleri,
6. Teknolojik ve kültürel düzey,
7. Eğitim düzeyi,
8. Ülkenin yasaları.

(10) B.Kobu, a.g.e., s.24-25.

Görüleceği üzere kalite kontrol, diğer işletme departmanlarının faaliyetleri kadar işletme dışı faktörlerden de etkilanmektedir (11).

2.5 Toplam Kalite Kontrolu/Toplam Kalite Yönetimi

Kalitenin, tüketici istek ve gereksinimlerinin belirlenmesi ile başlayan, tasarım, hammadde, üretim, denetim, sevkiyat, servis gibi, bir işletmenin tüm faaliyetlerinin ortak ürünü olduğu gerçeğine uygun olarak, kalite kontrolu da, tüm bu faaliyetlerin, amaç yüksek kalite ve düşük maliyet olmak üzere, yönlendirilmesi ve denetlenmesi çabalarından oluşmaktadır. Kalite Kontrolu, bu anlamda Toplam Kalite Kontrolu olarak adlandırılmakta ve şöyle tanımlanmaktadır: "Toplam Kalite Kontrolu, tüketici isteklerini en ekonomik düzeyde karşılamak amacıyla bir işletme örgütü içindeki çesitli birimlerin, kalitenin yaratılması, yaşatılması ve geliştirilmesi yolundaki çabalarını birleştirmeye yönelik etkili bir sistemdir" (12).

Kalitenin yaratılması, yaşatılması ve geliştirilmesinin, ekonomiklik koşulu altında ve bir sistem anlayışı içinde ele alınması gerekir. Kalitenin üretilmesinde, iletişim, etkileşim ve entegrasyon büyük önem taşır. Sadece kontrol yaparak kalite üretilemez. Dolayısıyla, planlama, kontrol ve iyileştirmeyi de içerecek şekilde tüm elemanları arasındaki etkileşimin sağlandığı bir sistem mevcut olmalıdır. Kalitenin üretilmesinde, çalışanlar da dahil olmak üzere, işletme içinde birbirini etkileme konumunda olan tüm olgular dikkate alınmalıdır. Kalitenin üretilmesinden, en üst kademedan en alt kademeye kadar bütün çalışanlar sorumlu-

(11) B.Kobu, a.g.e., s.25-26.

(12) H.Kasa, Kalite Kontrolunda Kabul Örneklemesi ve Örnekleme Planlarının Maliyet Yönünden Değerlendirilmesi, izmit, 1989, s.8.

dur. Kalite bir yönetim işidir. Bu yüzden, Toplam Kalite Kontrol yerine Toplam Kalite Yönetimi kavramı ortaya çıkmıştır. Toplam Kalite Yönetimi bir yönetim felsefesidir (13).

Toplam Kalite Yönetimi, kalitenin yükseltilmesi, masrafların azaltılması, üretkenliğin artırılması ve müşteri tatmininin yükseltilmesi için ürünlerin, metodların ve hizmetlerin devamlı gelişimini içeren rekabetçi bir strateji olarak geliştirilmiştir. Toplam Kalite Yönetimi, müşteri ihtiyaç ve isteklerini tatmin etmek için, üretim ve hizmet metodlarını kontrol edecek; istatistiksel metodların, yönetim tekniklerinin, sistem mühendisliği metodlarının kullanımı içerir. Bu, artan üretkenlik, düşük masraflar, daha güçlü rekabet durumu, artan pazar payı ve karlılıkla sonuçlanan, sürekli kalite gelişimine dayanmaktadır (14).

Geçmişte uzman bir servisin sorumluluğunda olan kaliteyi sağlama işlevi bugün işletmenin her düzeyine yaygınlaştırılmıştır. Artık amaç, ürettikten sonra kontrol ederek kaliteyi korumaktan çıkmış; daha tasarım ve planlama aşamalarında kalite yaratmaya başlama ve bunu geliştirerek sürdürme işi haline gelmiştir.

İşletmenin her türlü faaliyetlerine entegre edilmiş bir kalite yaratma ve geliştirme çalışmasının ilk taslağı, 1961 yılında Feigenbaum tarafından önerilmiştir. Ancak bu anla-

(13) H.Kasa, Kalite Yönetimi Ders Notları, İzmit, 1992

(14) J.A. Edosomwan, Wanda Savage-Moore , " Assess Your Organizations TQM Posture and Readiness To Successfully Compete For The Malcolm Baldrige " , Industrial Engineering, February 1991, s.22.

yışın uygulamaya sokularak olgunlaştırılması, Japonya'da 7, A.B.D.' de 20 ve Avrupa' da ise, 25 yıl sürmüştür (15).

2.5.1. Kalite Yönetim Süreci

Kalite yönetim süreci, herbirinde kendine özgü araçların kullanım gereksinimi olan üç aşamadan; kalite planlaması, kalite kontrolü ve kalite iyileştirme aşamalarından oluşur (16):

- Kalite Planlaması: Bu aşamada ürün ve süreç, tüketicilerin ihtiyaçlarına uygunluğunun sağlanabilmesi amacı ile geliştirilir. Beş işlemde oluşur:

- . Tüketicilerin belirlenmesi,
- . Tüketicilerin ihtiyaçlarının belirlenmesi,
- . Tüketicilerin ihtiyaçlarına cevap verecek özelliklere sahip olan ürünün geliştirilmesi,
- . Belirlenen ürün özelliklerine en uygun üretimi gerçekleştirilebilecek üretim sürecinin geliştirilmesi,
- . Plan sonuçlarının uygulama(üretim) aşamasına transferi.

- Kalite Kontrolü: Ürün ve sürece ilişkin plan hedeflerine uygunluğun sağlanmasına yardımcı olan aşamadır. Bilgilerin geri bildirimine dayalı olup, üç işlemde oluşur:

- . Mevcut performansın ölçülerek değerlendirilmesi,
- . Mevcut performansın hedefle karşılaştırılması,

(15) Zeynep Düren, İşletmelerde Kalite Çemberleri, İstanbul, 1990, s.18

(16) MPM, Verimliliği Artırıcı Yaklaşım ve Teknikler Dizisi, MPM Yayınları, Sayı:8, s.8-9.

. Mevcut ve hedeflenen performans değerleri arasında fark olduğunda bunun geri bildirimi.

- Kalite iyileştirmesi: Kalite yönetimi sürecinin bu üçüncü aşaması, geçmişte erişilmiş olandan daha iyi bir performans düzeyine ulaşılmasını hedefler.

2.5.2 Toplam Kalite Yönetiminin Temelleri

Klasik yönetim modeline kıyasla çok daha yüksek rekabet gücü sağlayabilen toplam kalite modeli ancak tüm öğeleri ile benimsenip uygulandığı taktirde tutarlı, başarılı ve kalıcı olur. Bu öğeler yönetim anlayışı ve felsefesini, organizasyonu, yöntemleri ve sistemleri kapsar; "insan"a en ön sırada değer vermeyi gerektirir; bilimselliği her faaliyette şart koşar. Bu öğeler aşağıda anlatılmıştır (17).

2.5.2.1 Önlemeye Dönük Yaklaşım

Toplam Kalite modelinin temelinde "hataları ayıklamak" yerine "hata yapmamak" yaklaşımı vardır. Kalite-maliyet paradoksunun aşılmasında bu yaklaşım büyük önem taşır. Nitekim, sanayide kalite evrimi de son muayeneden başlamış, tasarımda kalite aşamasına kadar gelmiştir.

Önlemeye dönük yaklaşımın genel bir ifadesi, plânlamanın doğru yapılması şeklinde özetlenebilir. Her yönü ile iyi düşünülmüş, kapsamlı ve titiz bir plânlama çalışması ile sonradan oluşabilecek hataların çok büyük bir bölümü ortadan kaldırılabılır. Tüm hata kaynaklarını öngörmek mümkün

(17) İ.Kavrakoglu, "Toplam Kalitenin Temelleri", Önce Kalite, Kalder Yayını, Kasım 1992, s.37-42.

değilse de, olası sürprizlere önceden hazırlanmak, tamamen hazırlıksız yakalanmaya kıyasla büyük avantaj sağlar.

2.5.2.2 Ölçüm ve İstatistik

Rekabetin temel kriteri olan Kalite-Maliyet-Termin üçlüsünde üstünlük sağlamak için, şirketin her yönü ile gelişmesi gerekir. Ölçülemeyen şey geliştirilemez. Bu nedenle, ölçüm ve istatistik toplam kalitenin vazgeçilmez parçalarıdır. İstatistiğin özellikle üzerinde durulmasının çeşitli nedenleri vardır. Bunları şöyle sıralayabiliriz:

1. Doğal olayların tümünde değişiklik vardır. Bu değişkenliği ölçebilmek için istatistiğe başvurmak şarttır.
2. Hataların çok büyük bir bölümü değişkenlikten kaynaklanır. İstatistik biliminin tekniklerinin uygulanmasıyla değişkenliğin özellikleri incelenir ve hataların kaynaklarını tesbit edilebilir.
3. İstatistik teknikleri analize yardımcı olduğu gibi, iletişimi de kolaylaştırır, konuya farklı açılardan bakan kişilerin aynı dili konuşmasına imkan sağlar.
4. "İstatistiksel düşünme" alışkanlığını geliştirmek gerek yönetici gerekse teknik personel için son derece yararlıdır. Örneğin, satışlardaki ani bir düşüş sebebi bilinen olaylardan kaynaklanabileceği gibi, "doğal değişkenliğin" sınırları içinde bir gelişme de olabilir. Neyin normal, neyin anormal olduğu istatistik bilimi ile öğrenilebilir.

2.5.2.3 Grup Çalışması

Toplam Kalite modelinin belirgin özelliklerinden biri de grup çalışmalarının yaygınlığıdır. Toplam kalite yönetiminde grup çalışmalarının çok spesifik amaçları, belli yöntem-

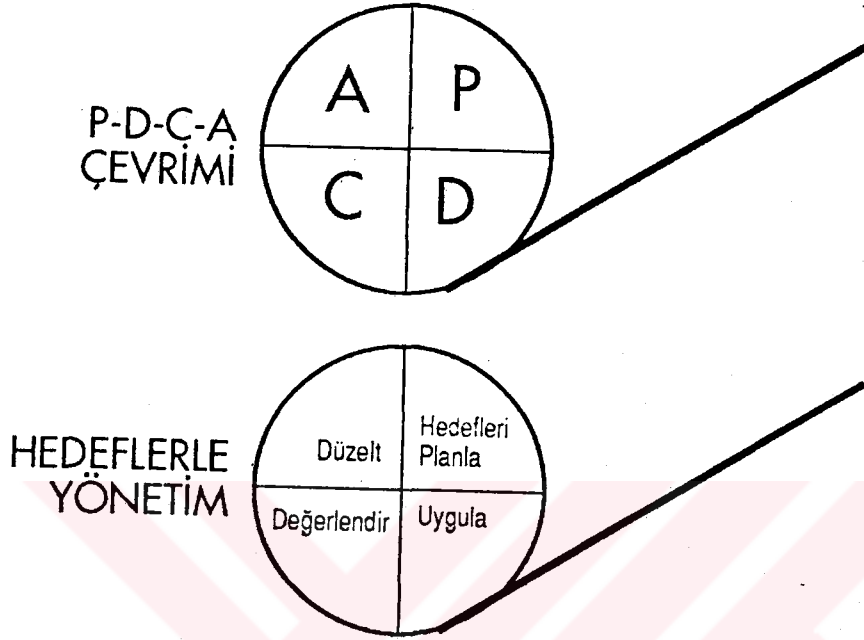
leri ve uyulması gereken sıkı bir disiplini vardır. Çalışma gruplarının temel amacı işin yapılma yöntemini incelemek ve geliştirmektir. Çalışma gruplarının işlevleri ve görevleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. "İşletme körlüğünü" aşmada en etkili yöntem grup çalışmasıdır. Sistemdeki aksaklıkları bireyler kolayca keşfedemezler, fakat gruplar bunları kolayca bulur.
2. Bu tür çalışmalar kişilerin teknik bilgilerini geliştirir, işini daha iyi anlamasına ve konuya bütünsel bakmasına yardımcı olur.
3. Çalışanların sorun çözme yeteneklerini geliştirir, iletişim alışkanlıklarını yerleştirir.
4. Yaratıcılığı geliştirir ve teşvik eder.
5. Takım oyunu anlayışını yerleştirir; kişisel ilişkileri ve etkileşimi güçlendirir.
6. Ekonomik analiz, çağdaş yönetim ve katılımcı karar verme anlayışını geliştirir.
7. Kişilerin işlerini seven, başardıkları ile gurur duyan insanlar olmalarına yardımcı olur.

2.5.2.4 Sürekli Gelişme

Günümüzde en yüksek rekabet gücüne sahip şirketlerde kalite yönetiminin temeli "Sürekli Gelişme"ye dayalıdır. En alt düzeydeki prosesten tüm şirketi içine alan Hedeflerle Yönetim sistemine kadar bütün ileriye dönül planlama ve uygulama çalışmaları bu anlayışa göre düzenlenmiştir. Hedef belli bir standardı tutturmak değil seviyeyi sürekli ve hızlı bir tempoda geliştirmektir (Şekil 2.1).

"Ölçüm ve İstatistik" ve "Grup Çalışmaları" olmadan sürekli gelişmeyi gerçekleştirmek mümkün değildir. Sürekli gelişmeyi gerçekleştirmeden rakipleri geçmek olanaksızdır. Sürekli gelişme çevrimi (P-D-C-A) ilk olarak ortaya atan Dr.W.A.



Şekil 2.2 : Sürekli Gelişme ve Hedeflerle Yönetim

Kaynak : İ.Kavrakoğlu, a.g.m., s.42

SHEWHART'tır. Bu çevrimi doğru biçimde özümseyerek 1950 yıllarında Japonlara aktaran ise Dr.E.DEMİNG olmuştur. Sürekli gelişme kavramı Japonya da o denli yerleşmiştir ki, hemen her faaliyet için Kaizen grupları kurulmuştur. Son yıllarda Japonlar kendi yönetim modellerine Kaizen yöntemi adını vermeye başlamışlardır. Çok yüksek bir kalite düzeyine çıkmak bile yetmez; amaç sürekli olarak rakiplerden ileri olaktır. Bunu sağlayan yöntem de sürekli gelişme sürecidir.

2.5.2.5 Yönetim Modeli

Yukarıda anlatılan dört temel unsurun gerçekleştirilmesi, yaşayabilmesi ve şirketi hedeflenen düzeydeki rekabetçi yapıya ulaştırabilmesi ise tamamen "yönetim modeli"ne bağlıdır. Bir çok şirket yönetim modelini kalite felsefesine adapte etmeksizin yukarıdaki dört unsura yönelmiş, fakat başarı kalıcı olmamıştır. Bu nedenle, öncelikli olarak geliştirilmesi gereken klasik yönetimden uzaklaşarak toplam kalite yönetimi modeline geçilmesidir.

2.5.3 Toplam Kalite Yönetiminin Boyutları

Toplam kalite yönetiminin bazı önemli noktaları aşağıdaki gibi sıralanabilir (18):

- Kalite, teknik bir fonksiyon , bölüm ya da bilinçlenme programı değildir. Kalite, toplam ve eksiksiz olarak firma çapında ve tedarikçilerle bağlantılı şekilde uygulanacak, hareket noktası müşteri olan sistematik bir süreçtir.
- Kalite, bir mühendis, pazarlamacı ya da satıcının değil müşterinin söylediği şeydir ve sürekli yükselen bir talebi simgeler. Bu anlayış uzun vadede pazarın liderliğini yapmanın uluslararası bazda kalite liderliğinden geçtiğini de vurgular.
- Kalite ve maliyet birbirini tamamlar, ters yönde çalışmaz; ortaktır, kargıt değildir. Ürün ya da hizmet üretmenin en hızlı, ucuz ve karlı yolu bunu daha iyi yapmaktır.
- Kalite, aslında işletmedeki herkesin işidir, ancak kim-

(18) Serdar Özer, "Toplam Kalite Kontrol'un Püf Noktaları", Kalite, No.12, Eylül 1991, s.8

senin işi haline gelmeyecek şekilde doğru olarak yapılanmalı, bireylerin ürettikleri kaliteli işler ve bölümlerin kalite için yapacakları grup çalışmasıyla desteklenecek şekilde organize edilmelidir.

- İyi yönetim, herkesin bilgi, beceri ve olumlu tavrını harekete geçirmek anlamını taşır. Yöneticiler işlerin müşteri odaklı yapılmasını sağlamak için kalite üzerinde sürekli ve tavizsiz şekilde durarak liderlik yapmalıdır.
- Kalitenin artırılması önemli ürünler için olduğu kadar hizmetler için de geçerlidir ve bu önem, pazarlama ve satış, sipariş kabulü, ürün ve hizmet geliştirme, mühendislik, satınalma, üretim, finansman, muhasebe, sevkiyat ve dağıtımında ayrı ayrı vurgulanmalıdır.
- Kalite bir ahlak sistemidir. Geniş çaplı kalite geliştirme sadece birkaç uzman ile değil, işletmede çalışan herkesin yardımı, katılımı, gayreti ve tedarikçilerin işbirliği sayesinde sağlanabilir.
- Kalitenin sürekli geliştirilmesi, eski ve yeni pek çok kalite tekniğinin şirket kalite programı içindeki bilinçli kullanımını gerektirir.
- Toplam kalite programı verimlilik artışına giden en düşük maliyetli ve en az sermaye katkılı yoldur. Bu program "daha çok ürün" şeklindeki verimlilik anlayışını "daha çok iyi ürün" şeklinde değiştirir. Ayrıca, işletmenin insangücü, ekipman, malzeme ve bilgi kaynaklarının en verimli şekilde kullanımını mümkün kılar.
- Bütün bu sonuçlar, şirketin açık, müşteri odaklı bir toplam kalite yönetimini işletme çapında uygulamaya koyması durumunda ve insanların anladıkları, inandıkları ve bir parçası oldukları etkin bir şekilde kurulmuş kalite sistemleri ile sağlanabilir .

2.5.4 Toplam Kalite Yönetimi Çalışmaları

Kuruluşlarda üst yönetim Toplam Kalite Yönetimi çalışmalarının nereden başlatılacağı konusunda genellikle açmaza girmektedir. Hatta bu yüzden birçok firma bu konu ile ilgili çalışmalarını başlatamamıştır. Çok yaygın olan bu duruma "Toplam Kalite Felci" denilmektedir.

Kalite yönetimi konusunda pek çok çalışma yapılmıştır. Batı ülkelerinde en iyi bilinen ve etkilenilen dört kalite yönetimi uzmanının hepsi Amerikalıdır: Crosby, Deming, Feigenbaum ve Juran. Son yıllarda ise birçok Japon kalite uzmanının çalışmaları İngilizceye çevrilmiştir. Bunlardan bazıları Imai, Ishikawa, Nemoto, Shingeo ve Taguchi'dir. Crosby, Deming, Feigenbaum, Juran ve Taguchi'nin kalite ile ilgili düşünceleri aşağıdaki gibi özetlenebilir :

Philip CROSBY, hazırladığı programda kalite yönetimi yolu ile karlılığın artırılacağını vurgular. Ona göre, daha yüksek kalite, maliyetleri azaltır ve karı yükseltir. Onun tanımına göre kalite "istenenlere uygunluk" tur. Programı, kalite yönetiminin beş ilkesine dayanır:

- . Kalite uygunluktur, çekicilik değil.
- . Kalite sorunu diye birşey yoktur. Mühendislik, makina vb. sorunlar vardır. Kaynakları araştırılmalıdır.
- . İşin birinci seferde doğru yapılması her zaman ucuzdur.
- . Tek performans göstergesi kalitesizlik maliyetleridir.
- . Tek performans standardı sıfır kusurdur.

CROSBY optimum kalite düzeyi kavramına inanmamaktadır, çünkü ona göre daha yüksek kalite her zaman maliyetleri azaltır ve karı yükseltir. Çalışanlar açısından ise, her zaman belli sorumlulukların verilmesini istemektedir.

W.Edwards DEMİNG' in tezine göre kalite, verimliliği ve rekabet koşullarını iyileştirir. Ona göre kalite; tasarım kalitesi, uygunluk kalitesi ve satış ile hizmet işlevinin ka-

litesi çerçevesinde tanımlanır. DEMİNG' in amacı kalite ve verimliliği artırmak, firmanın uzun dönem yaşamasını sağlamak ve rekabet pozisyonunu iyileştirmektir. En büyük olduğuna inandığı, kusurlu ürünlerin tüketiciye satılmasının maliyeti hiçbir şekilde hesaplanamaz. Bütün üretim proseslerinde sapmalar vardır, kalite iyileştirmesinin amacı bunu azaltmaktır. DEMİNG' in yaklaşımları genellikle istatistikseeldir. O, her çalışanın istatistiksel kalite teknikleri konusunda eğitilmesi gerektiğine inanır. Kalite yönetimi ve iyileştirilmesi sorumluluğu firmanın bütün çalışanlarıdır; üst yönetim, buna uyum sağlamalı, iyileştirme çalışmalarına öncelik vermeli ve programın bütün aşamalarına katılmalıdır. Personel kusurların önlenmesi ve kalitenin iyileştirilmesi konularında eğitilmeli ve motive edilmelidir.

FEİGENBAUM'a göre kalite, organizasyonu yönetmenin bir yoludur. Kalitede anlamlı iyileşmeler sadece herkesin katılımıyla elde edilebilir. Toplam kalite sisteminin başarılı bir şekilde kurulması için yönetimin, kalite iyileştirmesi çerçevesindeki konuları ve kaliteyi kendi yönetim uygulamalarına dahil ettirmeleri gereğini anlamaları çok önemlidir. Kalite liderliği, bir şirketin pazardaki başarısını büyük ölçüde etkiler. Kalite yönetiminde kalite ekonomisi büyük önem taşır. Kalitesizlik maliyetleri sınıflandırılmalı ve kalite maliyet programları hazırlanmalıdır. FEİGENBAUM' a göre yönetim aşağıdaki konularda katılımcı olmalıdır:

- . Kalite iyileştirme prosesinin desteklenmesi,
- . Kalite iyileştirmenin sürekliliğinin sağlanması,
- . Kalite ve maliyetlerin bütünleyici amaçlar olarak yönetilmesi.

Joseph JURAN, kaliteyi "kullanıma uygunluk" olarak tanımlar ve tanımlar, tasarım kalitesi; uygunluk ve bulunabilirlik kalitesi alt başlıklarında inceler. JURAN' ın kalite programının hedefleri, uygunluğun artırılması ve maliyetlerin

azaltılmasıdır. Onun programları temel olarak üç boyutta incelenir; arasına ortaya çıkan sorunları çözecek bir program, kronik sorunları çözecek bir program, üst yönetimin katılacağı ve politikaları belirleyeceği yıllık bir kalite programı. JURAN çalışanların sorumluluğunu DEMİNG.'ten farklı bir biçimde ortaya koyar. O, birincil sorumluluğu profesyonel kalitecilere verir. Profesyonel kaliteciler programı tasarlar, uygulurlar. Üst yönetimin desteğinin önemini göz ardı etmemekle beraber JURAN, kalite liderliği sorumluluğunu daha çok orta düzey yönetime ve profesyonel kalitecilere verir (19).

TAGUCHİ' ye göre bir ürünün kalitesi, sevkiyattan sonra o ürünün toplumda neden olduğu minimum kayıptır. Bir ürünün fabrikadan tüketiciye sevkinden sonra ortaya çıkan toplumsal kayıp, bu ürünün talebini etkileyen önemli bir faktördür. Bu kayıp ne kadar küçük olursa talep de o kadar artacaktır. Burada sözü edilen toplumsal kayıp; ürünün kullanım amacına, dolayısıyla tüketici gereksinimlerine uygunsuzluğu ve kendinden beklenen performansı gerçekleştirmemesi ve kullanım sırasında ortaya çıkan zararlı yan etkilerden kaynaklanmaktadır. Taguchi' ye göre, bir ürünün kalitesi ve üretim maliyeti, ürünün ve bu ürünün üretildiği sürecin mühendislik tasarımları ile belirlenir. Taguchi, mevcut ürün ve sürece ilişkin yapılacak olan iyileştirmelerin de bu nedenle tasarım aşamasını ilgilendirdiğini, sistem ve tolerans tasarımlarının deneysel yöntemlerle yapımına ilişkin uygulamaları ortaya koymuştur (20).

(19) R.Bozkurt, "Toplam Kalite Yönetimi", Toplam Kalite Yönetimi Semineri, Ankara, 1991, s.3-7.

(20) MPM, Verimliliği Artırıcı Yaklaşım ve Teknikler Dizisi, si. Sayı:8, s.19-21.

2.5.5 Kalite Yönetim Tekniklerinin Uygulanması

Şirket genelinde kalite bilincini artırarak Toplam Kalite Yönetiminin iskeletini kurmadan kalite yönetim tekniklerinin uygulanması, ilerlemeye set çekecek bazı yanlış kavramların ve yanlış anlaşmaların oluşmasına yol açabilecektir. Bunlardan bazıları;

- . Teknik uygulandığı anda yararlarının hemen ortaya çıkacağı inancı,
- . Organizasyonda tekniğin anlaşılabilmesi,
- . Tek başına bir tekniğin şirketin bütün kalite problemlerini çözebilecek yeterlilikte olmaması,
- . Tekniklerin günün koşullarına göre yenilenmemesi.

Yukarıdakilerden herhangi birisi meydana geldiğinde, şirket belki daha kötü duruma gelebilecektir. Bir çok yönetici sorunlarına derhal çare bulacak çözümler isterler. Özellikle davranışların değiştirilmesi konusunda bu istem çok üst düzeydedir. Herhangi bir tekniğin uygulanmasında aşağıdaki konular göz önüne alınmalıdır :

- . Tekniğin amaçları nelerdir?
- . Ürün kalitesini, yönetim şeklini iyileştirmeye nasıl yardımcı olabilir?
- . Organizasyona uygun mudur?
- . En iyi şekilde uygulamak için hangi organizasyonel değişiklikler gereklidir?
- . Hangi kaynaklara, bilgiye, eğitime gereksinim vardır?
- . Sistemi çalıştıracak eleman ve finans desteği mevcut mu?
- . Mevcut kalite yönetimi sistemlerine nasıl adapte edilecektir?

Belirli bir kalite yönetimi tekniği uygulamayı planlayan

yöneticilerin yukarıdaki sorulara yanıt vermesi gerekir (21).

2.5.6 Toplam Kalite Yönetimine Sistem Yaklaşımı

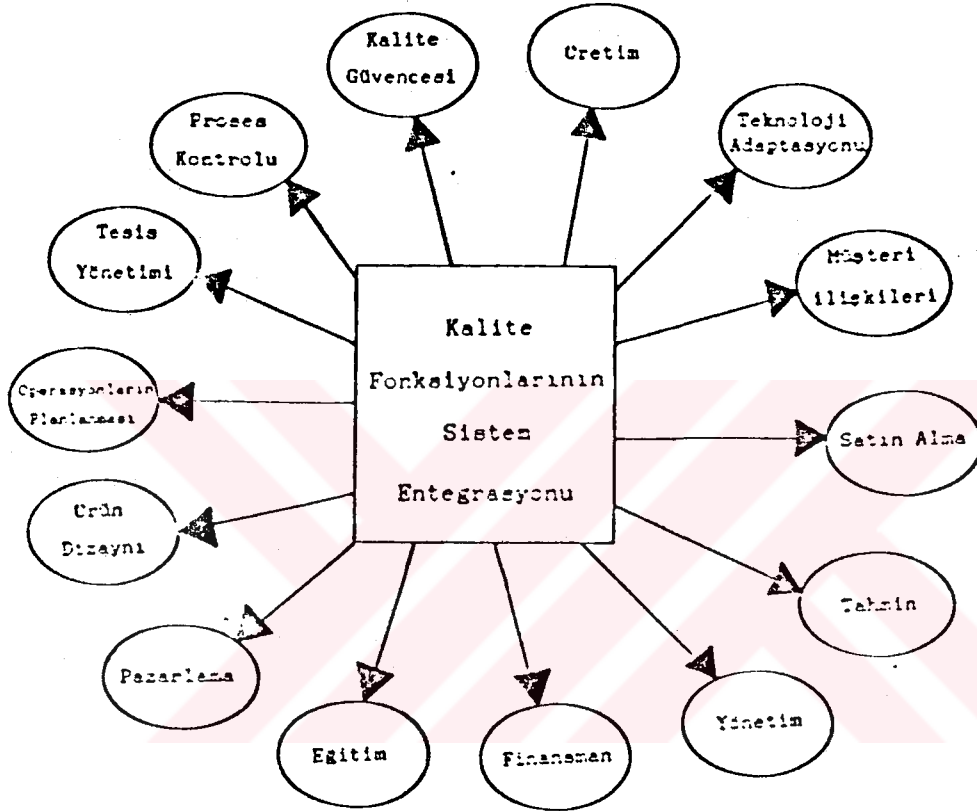
Toplam kalite yönetimine sistem yaklaşımı tüm organizasyonda, yerleşik kalitenin önemini açığa çıkarmayı kolaylaştırır. Sistem, ortak bir hedefe varmak için birbirleri ile ilgili, bir arada çalışan elemanların toplanmasıdır. Toplam Kalite Yönetimi, organizasyon içinde birbirini etkileme konumunda olan tüm elemanları ele alır. Bir üretim veya hizmet sistemi içindeki alt sistemler bireysel yetenekleriyle birbirlerini tamamlarlar. Böylece sistemin genel etkinliği, alt sistemlerin bireysel çabalarından daha yüksektir. Toplam kalite yönetim sisteminin kavramsal bir modeli (Şekil 2.3) kalite hedefleri ile ilgili olarak organizasyondaki pek çok alt sistemin entegrasyonunu gösterir.

Toplam kalite yönetimi; tasarım, planlama, üretim, dağıtım hizmetlerini kapsamına alan çevrim içerisindeki tüm fonksiyonların sistem entegrasyonunu bünyesinde toplamalıdır. Bu fonksiyonların her biri kalite hedefleri ile entegre edilmiştir. Bu yüzden, organizasyon çalışmalarının herbir aşamasındaki ürün kalitesi sonraki aşamalarda da korunacaktır. Tasarım aşamasında, özellikle çevresel çalışma şartları ve mevcut üretim prosesinin olanakları göz önüne alınmalıdır. Tasarım ölümü ile diğer bölümler arasındaki iletişim eksikliği pek çok kalite probleminin temelini oluşturmaktadır.

Sistem yaklaşımı ile oluşturulan görüş, üretim kalitesini etkileyen tüm faktörlerin düşünülmesi gerektiği şeklindedir. Bu faktörler; satın alma, bütçeleme ve müşteri hizmetleri gibi iş faaliyetlerini de kapsamına alabilir. Üretimle

(21) R.Bozkurt, a.g.e., s.13-14.

direkt ilgili olmayan bu fonksiyonlar, çoğu zaman geleneksel kalite kontrol çalışmaları içinde pek dikkate alınmaz, fakat bunlar diğer fonksiyonlar kadar ürün kalitesini etkileyebilir (22).



Şekil 2.3 : Kalite Fonksiyonlarının Sistem Entegrasyonları

Kaynak : Adadeji B.Badiru, "A System Aproach To Total Quality Management", Industrial Engineering, March, 1990, s.34.

(22) Adadeji B.Badiru, " A System Aproach To Total Qality Management ", Industrial Engineering, March, 1990, s.33-36.

3. KALİTE ÜRETİMİNDE MALİYET OLGUSU

3.1 Kalite Ekonomisinin Tarihsel Gelişimi

Kalite ekonomisi kavramı ilk olarak 1950 'li yıllarda araştırılmıştır. J.M.JURAN' ın 1951' de ilk baskısı yayınlanan "Kalite Kontrol El Kitabı" ndaki bölümlerden biri "Kalite Ekonomisi" adını taşımaktadır ve onun ünlü benzetmesi "madendeki altın" ile "kalite maliyeti" tartışmasını içermektedir. JURAN bu kitabında, kalitenin önlenebilir bütün maliyetlerini "madendeki altın" olarak nitelendirmektedir. Bunlar, ürünün bütün kusurları giderildiğinde ortadan kalacak maliyetlerdir (23).

Kalite ekonomisi ile ilgili makalelerin çoğu, 1951' de J.SITTING tarafından yazılan "Kabul Örneklemesinde Örnekleme Sistemlerinin Ekonomik Seçimi" gibi özel uygulamalarla ilgilidir. Kalite-maliyet sistemiyle ilgili ilk yazılan makaleler arasında 1960' da Harold FREEMAN' ın yazdığı "Kalite Maliyetlerinin Uygulamaya Konuşu" ve A.V.FEİGENBAUM'un 1961' de yazdığı "Toplam Kalite Kontrol" kitabında, maliyetler bugün de geçerli olan önleme, değerlendirme ve kusurlu ürün maliyeti olarak ilk kez gruplanmıştır.

Amerikan Kalite Kontrol Birliği (ASQC) nin Kalite Maliyetleri Teknik Komitesi, kalite ekonomisinin önemini ve değerini ortaya koymak amacıyla 1961' de kurulmuştur. Komitenin 1967' de yayınladığı "Kalite Maliyetleri-Ne ve Nasıl", adlı döküman bu konudaki en önemli kaynaklardan biridir. Bu

(23) J.Campanella, F.J.Corcoran, " Principles of Quality Costs ", Quality Progress, April 1983, s.16

kitapta bir kalite-maliyet programında nelerin bulunacağı ve kalite maliyetlerinin kategorileri ile ilgili ayrıntılı açıklamalar yer almıştır. Komitenin diğer önemli yayınları arasında 1977' de yayınlanan "Kalite Maliyetlerini Azaltma Rehberi" ve 1980' de yayınlanan "Satıcının Kalite Maliyetlerini Yönetmek İçin Rehber" isimli eserleri bulunmaktadır. ASQC, 1984' de "Kalitenin Yönetimi: Rekabet Edilebilir Bir Geleceğe Hazırlık" adlı kitabı yayınlamıştır (24). "Kalite Maliyetlerinin Prensipleri" adlı kitap 1986' da ASQC tarafından yayınlanmıştır. Bunun yanında, komite, kalite maliyetlerinin kapsamı ve geliştirilmesi ile ilgili yazılmış ve basılmış birçok eserin fihristini de hazırlamıştır (25).

3.2 Kalite ve Maliyet

İşletme yönetimlerinin uyguladıkları kalite kontrol işlemleri, serbest rekabet koşulları içinde şu iki amaca hizmet eder: (1) Üretilen mal ve hizmetlerin kalitesini artırarak pazarda üstünlük sağlamak; (2) Üretim maliyetlerini azaltarak verimliliği artırmak. Bu iki temel hedef, işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri için başarmak zorunda oldukları iki temel koşuldur. Ekonomik açıdan ele alındığında ürün kalitesini iyileştirmek için sürdürülen tüm çalışmalar, gelir artırıcı ve maliyet düşürücü olarak nitelendiriliriz.

Günümüz koşullarında endüstriyel kuruluşlar bir daha geri geri alamayacakları gidere yol açması nedeniyle kusurlu ürünlerin üretimine uzun süre dayanamazlar. "Kalite" kavramının ürüne yapılan bir katkı olarak değerlendirildiği dö-

(24) J.Campanella, F.J.Corcoran, a.g.m., s.16.

(25) Quality Cost Committee, ASQC, Principles of Quality Costs, Milwaukee, 1986, s.1.

nemlerde kalite maliyetlerinden söz etmek mümkündür. Zira bu anlamda kaliteyi artırmak için yapılan faaliyetler günümüz anlayışına göre maliyetlerde gerçekten bir artış unsuruydu. Öyle ki, ürün kalitesinin yükseltilmesi, kalite maliyetlerinin artırılması ile mümkün olabilirdi.

Oysa son yıllarda kalitenin, üretim süreci içinde yaratılabileceğinin ve kalite kontrolünün de bu hedefe ulaşmak için üretim sistemlerinin her aşamasında sürdürülen faaliyetlerin bir bütünü olduğunun anlaşılmasından sonra, kalite maliyetlerine ilişkin görüşler de değişmiştir. Yeni şekli ile kalite kontrolü, üretim sistemlerinin entegre bir parçası olarak kalitesiz üretimi önlemek görevini yerine getirmekte ve artık kaliteyi artırma maliyetlerinden değil kalitesizliğin maliyetinden söz edilmektedir.

Böylece, üretilecek ürünün standartları belirlendikten sonra üretim süreci üzerinde kontrol kurularak ürün standartlarından sapmalar önlenmekte ve bu türde uygulanan bir kalite kontrolü sonucu kalitesizlik maliyetleri azaltılmaktadır. Bu anlayış, kalite kontrolünün neden bir verimlilik artırma tekniği olduğunu ortaya koymuştur (26).

İyi organize edilmiş bir kalite programının sağladığı belirli faydalara rağmen onun gerçek değeri sonunda, müşteri tatminini sağlama ve bunu devam ettirmeye katkıda bulunabilirliği ile belirlenmiş olur. Esas olarak, işçinin sorumluluğuna bakılmaksızın, işinin herhangi bir parçasını yeniden yapması gereken her zamanda kalitesizlik maliyeti artar. Bazı belirgin maliyet kaynakları, üretilen parçanın yeniden işlenmesi, montajın yeniden testi veya ürünün yeniden üretilmesidir. Diğer bazı kaynaklar daha az belirgindir: parçanın yeniden satın alınması ve mühendislik veya mukavele

anlaşmalarının yeniden yazılması bu kategoride sayılabilir (27).

Ürün kalitesini iyileştirmek için yapılan çalışmaların maliyeti olarak kalite kontrol ile ilgili maliyetleri ele alıp incelediğimizde bu maliyet kalemlerinin işletmenin mevcut muhasebe sisteminden ayrı olmadığı ve üretim maliyeti hesapları içerisinde gizli olduğu görölür. Bunun nedenlerinden biri kalitenin üretimin her aşamasında kontrol edildiği bir endüstriyel organizasyon içinde içerisinde kalite kontrol faaliyetinin, tüm üretim faaliyet ve operasyonları ile içiçe oluşu nedeniyle ayrılmasındaki güçlütür. Diğer bir nedeni ise, kalite ve maliyet kontrolüne gereken önemin verilmediği üretim organizasyonlarında, bu yönde belirgin çaba ve çalışmanın olmayışından dolayı, muhasebe sistemi içinde gizli de olsa kalite kontroluna ilişkin gider kalemlerinin bulunmayışıdır (28).

Tasarım kalitesi, uygunluk kalitesi ve ömür ile maliyet ilişkileri aşağıda verilmiştir (29).

3.2.1 Tasarım Açısından Maliyet Olgusu

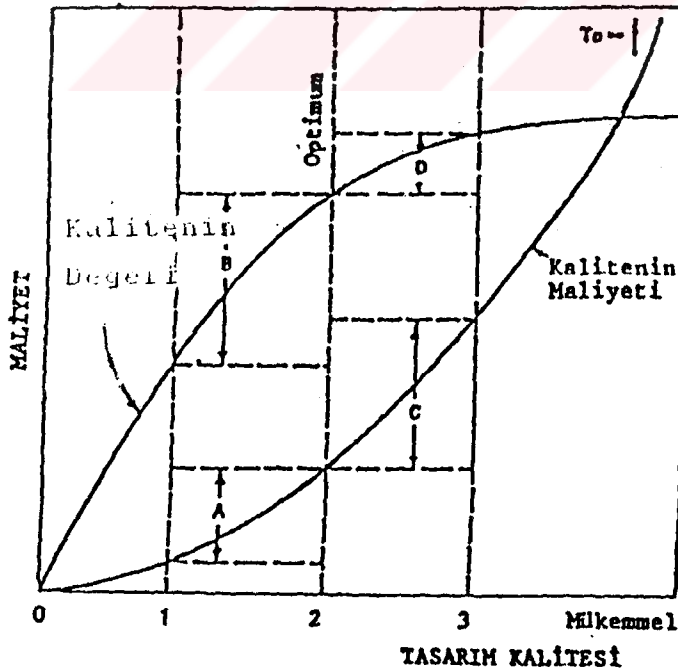
Aynı fonksiyonel kullanım için imal edilmiş mamullerin spesifikasyonları birbirinden farklı olabilir. Bu farklılıklar;

-
- (27) J.T.Hagan, " Quality Costs ", Quality Management Handbook, Hitchcock Publishing Company, Illinois,1985, s.93.
- (28) S.Tan, N.Peşkircioğlu, a.g.e., s.23-24.
- (29) T.Özenci, L.Cumbul, Kalite Ekonomisi Semineri, İstanbul, şubat 1993, s.7-9.

- Ürünün ömrü,
- Görünümü,
- Bakım gereksinim periyotlarının genişliği,
- Güvenilirliği,
- Lüks yanları,
- Kullanım kolaylığı gibi

özelliklerinde meydana getirilebilecek değişikliklerden kaynaklanır.

Daha kaliteli tasarım, daha yüksek maliyet ve aynı zamanda daha yüksek değer demektir. Şekil 3.1' den görüldüğü gibi tasarım kalitesinin optimumu 2 düzeyindedir. 1 düzeyindeki tasarım kalitesinde, A kadarlık maliyet kazancı sağlanmakta fakat A'dan daha büyük olan B kadar kalite değerinde azalma olmaktadır. Keza 3 düzeyindeki tasarım kalitesi için, C kadarlık daha fazla maliyet harcamasına karşın C'den daha küçük bir oranda D kadar kalite kazancı sağlanmaktadır. Yüksek tasarım kalitesinin daha yüksek maliyet gerektirmesine karşın, yüksek uygunluk kalitesinin daha az maliyet gerektirdiği unutulmamalıdır.

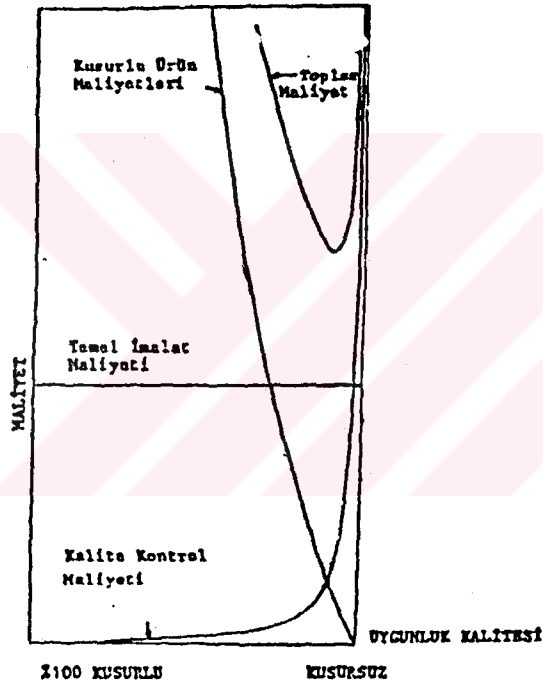


Şekil 3.1 : Tasarım Açısından Maliyet Olgusu

Kaynak : T.Özenci, L.Cumbul, a.g.k., s.8.

3.2.2 Uygunluk Açısından Maliyet Olgusu

Şekil 3.2' de görüldüğü gibi optimum noktaya kadar uygunluk kalitesi arttıkça toplam maliyet azalmaktadır. Optimum noktanın mükemmelliğe, yani sıfır kusur noktasına yakın olması da, uygunluk kalitesinin yükselme aralığının oldukça geniş olduğunu gösterir. Kalite kontrolün etkinliği arttıkça, yani kalite spesifikasyonlarına uygunluk derecesi yükseldikçe kusurlu ürün sayısı azalır ve optimuma yaklaşılr. Bu noktada bilinmesi gereken, optimumun sağına geçilince toplam maliyetin kusurlu ürün olmamasına karşın aynı ivme ile artacağıdır.



Şekil 3.2 : Uygunluk Açısından Maliyet Olgusu

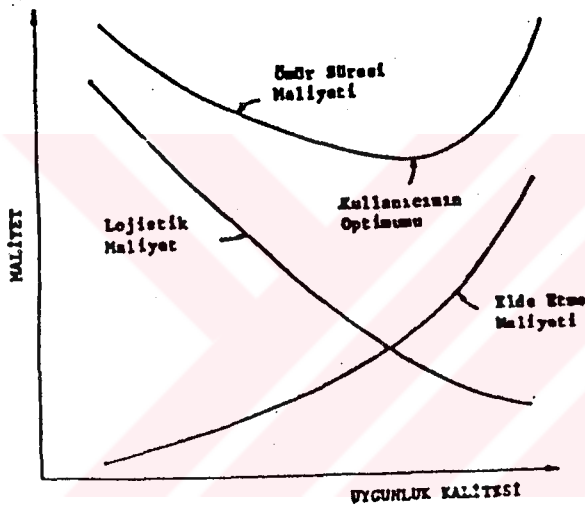
Kaynak : T.Özenci, L.Cumbul, a.g.k., s.8.

3.2.3 Ömür ve Maliyet ilişkisi

Müşteri veya kullanıcının satın alacağı ürünün beklentileri, kendi kişisel gereksinimleri ve mevcut ekonomik durumun etkisi altındadır. Faydalı ömür maliyeti, ürünün satış fiya-

tına ürünün hizmette tutma maliyetine bağlıdır. Burada "ömür" sözcüğü ile garanti ömrü değil, müşteriye göre ürünün kullanılabileceği süre kastedilmektedir.

Tecrübeler göstermiştir ki, üreticiler kullanıcı optimumunun soluna doğru yönelirler. Bunun sebebi ise, Şekil 3.3 den de görülebileceği gibi kaliteyi daha iyi seviyede, maliyetleri ise daha düşük seviyede tutmaktır.



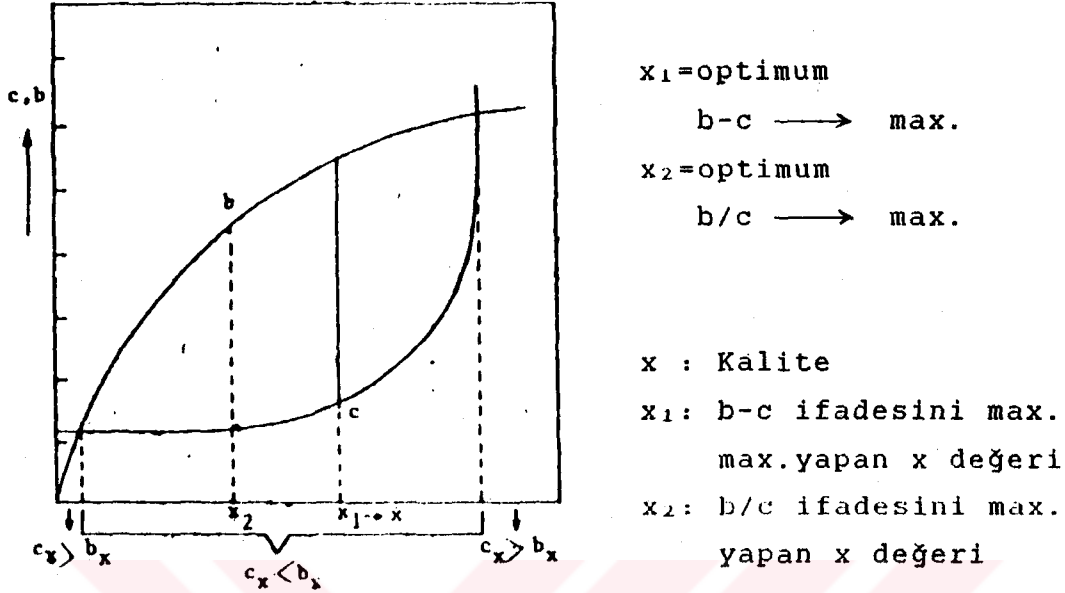
Şekil 3.3 : Ömür-Maliyet ilişkisi

Kaynak : T.Özenci, L.Cumbul, a.g.k., s.9.

3.2.4 Maliyet Yönünden Optimum Kalite

Bütün yönetim tekniklerinin kullanımının sürekliliği onların ekonomik uygulanabilirliğine ve çoğu insanın inandığı gibi faydalı kalite aktivitelerine dayanır. Girdi-çıktı ilişkilerine dayanarak faydalar ve maliyetler kalitenin bir

fonksiyonu olarak tanımlanabilir. Bunun genel formu aşağıdaki şekilde (Şekil 3.4) gösterilmiştir (30).



Şekil 3.4 : Optimum Kalite

Kaynak : B.W.Jenney, " The Economic Importance of Quality and Reliability", The Quality Engineer, Jenuary 1974, s.8.

$b(x)$, x kalite düzeyinin bir fonksiyonu olan kalitenin sağlayacağı fayda,
 $c(x)$, x kalite düzeyinin bir fonksiyonu olarak kalite maliyeti.

Kalite düzeyinde sıfırdan başlayarak bir artma meydana gelince fayda ve maliyet eğrilerinin sınırlayacağı ilk bölgede maliyet fazladır. Kalite düzeyi artmaya devam edince, faydanın maliyetten büyük olduğu ikinci bölge gelir ve nihayet son bölümde tekrar maliyet faydadan fazla olur. Optimum kalite düzeyinin belirleneceği bölge, faydanın maliyet-

(30) B.W.Jenney, " The Economic Importance of Quality and Reliability ", The Quality Engineer, Jenuary 1974,s.8.

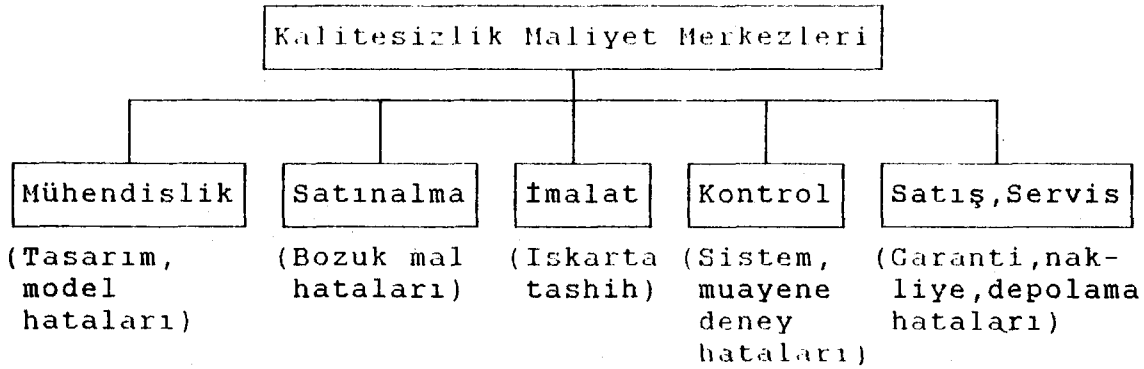
ten büyük olduğu orta bölgedir. Bu bölgede kalite kazancı meydana gelir. Kalite kazancını maksimize eden kalite düzeyine "optimum kalite düzeyi" denir. Bu noktanın bulunması ise;

$b(x)-c(x)$ veya $b(x)/c(x)$ ifadesinin maksimizasyonu ile gerçekleşir.

Tüketici açısından optimum kaliteyi $b(x)-c(x)$ farkını maksimum yapan x değeri, imalatçı için ise $b(x)/c(x)$ oranını maksimum yapan x değeri belirler. $b(x)-c(x)$ ifadesini maksimum yapan x değeri, $b(x)/c(x)$ değerini maksimum yapan x değerinden her zaman daha büyüktür (31).

3.3 Kalite Maliyet Merkezleri

Toplam kalite anlayışına paralel bir düşünceyle, temel kalite problemlerinin %80-90' ının kalite bölümünün ötesinde aranması düşünülmelidir. Kalitenin tasarımından satış sonrası hizmetlere kadar tüm bölümlerin katılımı ile oluştuğu unutulmamalıdır. Toplam kalitesizlik maliyet merkezleri Şekil 3.5' deki gibidir (32).



Şekil 3.5 : Kalitesizlik Maliyet Merkezleri

Kaynak : T.Özenci, L.Cumbul, a.g.k., s.3.

(31) S.Tan, N.Peşkırcioğlu, a.g.e., s.19-21.

(32) T.Özenci, L.Cumbul, a.g.k., s.3.

3.4 Kalite-Maliyet Sistemi

Ürün veya servis kalitesinin sağlanmasında birçok harcama yapılmaktadır. Bütün bu harcamaların muhasebeleştirilmesi mümkün değildir. Geleneksel muhasebe sistemlerinin kalitesizlik maliyetlerini tanımlamak için tasarlanmamasından dolayı pek çok maliyete göz yumulmuş veya farkına varılmamıştır. Bunun için kalite-maliyet sistemi tasarlanmıştır. Kalite-maliyet sistemlerinin açıkça anlaşılması ve kullanımı önemli sorunları çözmek için olanak sağlar. Açıkça ifade edilirse, kalitesizlik maliyetleri, 1) gereksinimlere uygunluk için ürünü değerlendirmenin maliyeti, 2) ürün gereksinimlerini karşılamada hata ile meydana gelen maliyetler, 3) ürün hatalarını önlemenin maliyetleridir. Tablo 3.1 kalitesizlik maliyetlerinin, ürün ömrünün özel fazlarıyla nasıl ilişkili olduğunu göstermektedir.

Tablo 3.1 : Kalite-Maliyet Matrisi

	Önleme	Değerlendirme	Başarısızlık
Tasarım	Tasarım Görüşü	Nitelik Testleri	Yeniden Tasarlama
Satın Alma	Satıcıları Değerlendirme	Muayene Yapma	Satıcı Redleri
Üretim Planlama	Proses Yetenek Çalışmaları	Ekipmanın Kalibrasyonu	Düzeltilme Çalışmaları
Üretim	Operatör Eğitim Planları	Ürün Muayene ve Testleri	Düzeltilme Çalışmaları, Iskarta Garanti

Kalite maliyet sisteminin ayrıntılarını geliştirmede hatırlanması gereken iki önemli kriter vardır. Birincisi, kalite maliyetlerini tanımaktır, ikincisi ise sistemin etkin kullanımı için önemsiz ayrıntıları kullanmak gereksizdir. Eğer tüm ana maliyetler yakalanmış ve kullanılmışsa kalite maliyet sisteminin amaçları sağlanmış olur (33).

3.4.1 Kalite-Maliyet Sisteminin Amacı

Bir kalite maliyet sisteminin amacı, maliyet azaltma fırsatları sağlayacak kalite iyileştirme çabalarını kolaylaştırmaktır. Bu yöndeki stratejisi oldukça basit olup şu şekilde açıklanabilir:

1. Doğruda başarısızlık maliyetlerine yönelmek ve onları sıfıra indirmeye çalışmak,
2. İyileştirme sağlayacak "doğru" önleme faaliyetlerine yatırım yapmak,
3. Sonuçlardaki başarıya göre değerlendirme maliyetlerini azaltmak,
4. Daha fazla iyileştirme için önleme çabalarını sürekli değerlendirmek ve yönlendirmek.

Bu strateji şu varsayımlara dayanır:

1. Her kusurun bir sebebi vardır,
2. Sebepler önlenabilir,
3. Önleme daima daha ucuzdur.

İdeal olarak bir kalite-maliyet sistemi, bir işin mevcut fiili maliyetleri ile, herşey kusursuz mükemmellikte olduğu zamanki maliyetleri arasındaki farkı ölçmek için vardır.

(33) J.T.Hagan, a.g.e., s.94-95.

Herşeyin performansını ölçmek pratik olmayabilir, ama mükemmelliğe ulaşmaya çalışmak pratik bir yaklaşımdır.

Bir kalite-maliyet sistemi, mevcut gelirler ile bütün müşterileri memnun edecek üretim yapılabilirdiğinde sağlanacak gelirler arasındaki farkı ölçebilirse ideal olabilir. Bu arada, bu kriterin kalite performansı ile arasındaki doğrudan ilişki açık olarak anlaşılmalıdır. Ek olarak, kalite önderliği ile fiyat önderliği arasında doğrudan bir ilişki olduğunu belirtmek gerekir.

Pratikte, gerçek kalite maliyetleri ölçülebilir ve uygun "Etki-Neden" analizleri yardımıyla azaltılabilir. Başarısızlıklar, değerlendirme faaliyetleri veya müşteri şikayetleri ile belirlenir. Başarısızlıkların nedenleri bulunur ve bu nedenler önlenerek başarısızlıklar giderilir. Kusurlu ürün maliyetleri azaldıkça, değerlendirme maliyetleri de genellikle azalır. Bu iyileştirme çabalarının uygulanmasından elde edilen bilgiler, bundan sonra yapılacak bütün yeni çalışmalarda önleme faaliyetlerinin yerine getirilmesine yardımcı olacaktır.

Performans başarısızlığının düzeltilebilir bileşenlerini açıkça tanımlayan temel bir kalite sistemi olmadıkça, maliyet iyileştirme çabaları sonuçsuz kalacaktır. Böyle bir sistem, muayene, test ve süreç kontrolü ölçümleri veya değerlendirmeleri ve müşteri şikayetlerinden elde edilen verilerden yararlanarak, şirket performansını ölçmek için tasarlanır. Bu ölçümler kalite yönetiminin temelidir. Kalitesizlik maliyetlerinin duyarlı bir şekilde ölçüm ve analizi ile iyileştirme sağlanabilir.

Kalitesizlik maliyetlerinden yapılan her tasarrufun kar üzerinde pozitif bir etkisi olduğundan, maliyetlerinin doğru olarak belirlenmesi ve kullanılmasının önemi açıktır.

Kalitesizlik maliyetlerinin minimize edilmesiyle kalite performans seviyeleri de iyileştirilebilmektedir (34).

3.4.2 Maliyet Yönetimi

Maliyet yönetimi açısından önce, ürün veya hizmetin kalite performansının iyileştirilmesi ile kalitesizlik maliyetlerinin iyileştirilmesinin eş anlamlı olduğunu benimsemek gerekir. Ölçülebilir kalite iyileştirmelerinin, satış ve pazar payı gibi diğer iş kriterlerinde hissedilir bir etkiye sahip olduğu kabul edilmelidir. Ayrıca, kalitesizlik maliyetleri şirket için, maliyet yönünden iyileştirme yapılabilecek alanları yansıttığından, ölçülmeleri zorunludur.

Kalitesizlik maliyetleri küçük parçalardan oluşan bir takım değil, kapsamlı bir sistemdir. Bir müşterinin problemini, muayene ve test gibi, yalnızca dahili operasyonlar ile gidermek tehlikelidir. Servis faaliyetleri için bu daha fazla operatör anlamına gelir. Müşterinin problemi acil olarak çözüldüğünde daha fazla maliyet doğar ve kar düşer. Geniş kapsamlı bir kalite yönetimi programında ise, problemin ilgili olduğu tüm maliyetler analiz edilir ve temel sebeplerinin önlenmesi yolu seçilir.

Bir kalite-maliyet sistemi, bir işletmenin yönetilmesinde mükemmel bir araç olmak için gerekli potansiyele sahiptir ve şirketin birçok alanında yönetim performansının sağlığını belirleyici olabilir. Bu alanlardaki faaliyetlerin hata maliyetlerini ölçmede kullanılır. Bu nedenle bir kalite-maliyet programı, herhangi bir kalite iyileştirme faaliyetleri bütününe bir parçasıdır. Ayrıntılı kalitesizlik maliyetleri, iyileştirme için bir potansiyel olmasının yanın-

(34) Quality Cost Commitee, ASQC , a.g.e., s.6-8.

da, iyileştirme çabalarının ölçümünde de yönetim için temel bir araçtır.

Kalitesizlik maliyetleri, kalite uygunluğunun bir belirleyicisi olması yanında, yapılması gerekli problem giderici çalışmaların önceliklerinin tayininde kullanılan önemli bir araçtır. Bazı şirketler iyileştirmenin daha pahalı olduğuna inandıkları için erişebilecekleri mükemmel seviyenin altında yaşamlarını sürdürürler. Belki de kalite-maliyet sisteminin en değerli katkısı bu durumda iyileştirme faaliyetlerinin ne kadar işe yaradığını göstermesidir.

Kalite yönetiminin önemli bir özelliği başarısızlık maliyetlerinin azaltılmasıdır. Başarısızlık maliyetleri Pareto analizi ile tasnif edilir. Eğer şirketin mevcut kalite ölçüm sistemi ile kalitesizlik maliyetlerinin bağlı olabileceği kusur ve problemler ayrıntılı olarak veya tamamıyla belirlenemezse problem ve kusurların üzerine gidilemez. Bir kalite-maliyet programının ilk büyük faydası burada ortaya çıkar ve maliyet artırıcı özellikte olduğu halde gizli kalmış problemlerin belirlenmesini ve çözümlenmesini sağlar.

Kalitesizlik maliyetlerinin yönetiminde daha sonraki adım, değerlendirme maliyetlerinin analizidir. Yeterli bir değerlendirme programının yokluğunun beraberinde kusurlu ürün maliyetlerinde bir artış meydana getirip getirmediği, sahip olunan performans seviyesinin iyileştirilmesi için çok harcama yapılıp yapılmayacağı gibi sorulara, risk analizleriyle birlikte yapılan kalite-maliyet analizleri ile cevap bulunur. Bunun yanında, böyle bir programın kullanıldığı firmalarda gerekli önleme faaliyetlerinin yerini değerlendirme faaliyetlerinin alamayacağı da açık olarak bilinmektedir.

Başarısızlık ve değerlendirme maliyetleri gibi, önleme maliyetleri de iyileştirme faaliyetleri için dikkatlice ana-

liz edillirler. Önleme maliyetleri, gerek şirket içinde ve gerekse dışında, ürün veya hizmetin kalitesini etkileyen bütün operasyonlar için yatırım olarak yapılabilir.

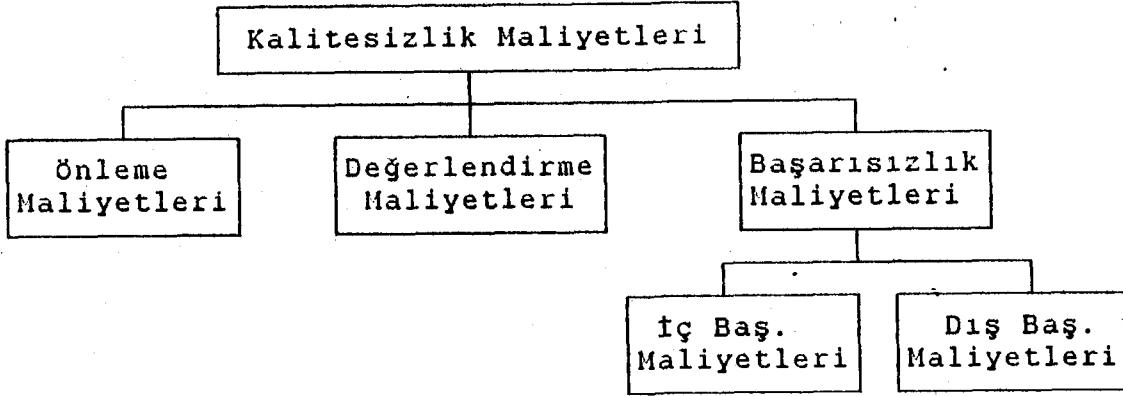
Bir kalite-maliyet programı her zaman pozitif bir düşünceyle ortaya konulmalıdır. Eğer böyle değilse, çok hata yapılır ve çok yüksek harcamalar yapılmak zorunda kalınır. Bu nedenle, yönetimden başlamak üzere, bütün çalışanlar kalitesizlik maliyetleri konusunda eğitilmelidir.

Eğer kalite-maliyet programı basit ve pratik tutulabilirse, kalitenin bütün operasyonlarda geliştirilmesini teşvik eden bir özellik kazandırılmış olur. Böylelikle kaliteye ve mükemmelliğe yönlendirilmiş bir yönetim sistemi teşvik edilir. Bu nedenle, kalite-maliyet programları kurulurken, istenilen hedeflere ulaşılabilecek şekilde bir planlama yapılmasına dikkat edilmelidir. Bir kalite-maliyet programı kalitesizliğe etki eden bütün maliyet elemanlarını belirtmek zorunda değildir. Bunun yerine, firmayı en fazla etki etkileyen maliyet elemanları üzerinde yoğunlaşılmalıdır. Program kullanıldıkça gerekli düzeltmeler yapılmalıdır (35).

3.5 Kalitesizlik Maliyetlerinin Sınıflandırılması

Kalitesizlik maliyetlerini aşağıdaki şekildeki (Şekil 3.6) gibi sınıflandırabiliriz .

(35) Quality Cost Commitee, A.S.Q.C., a.g.e., s.10-12.



Şekil 3.6 : Kalitesizlik Maliyetleri

Yukarıdaki sınıflandırma dikkate alınarak, Tablo 3.2' de de görülen maliyet kalemleri aşağıda özetlenmiştir (36) .

3.5.1 Önleme Maliyetleri

Hata maliyetlerinin özel sebeplerinin belirlenmesi ve ortadan kaldırılması çalışmalarından elde edilen tecrübeler, aynı veya benzer hataların diğer ürün veya servislerde oluşmasını önlemek için kullanılır. Bu ise, aynı hataların veya kusurların meydana gelmesini imkansız kılacak temel yönetim sisteminde birleşmek için özel faaliyetlerin geliştirilmesi ve uygulanması ile sağlanır. Önleme maliyetleri bu amaç için tasarlanmış tüm faaliyetlerin maliyetlerini kapsar. Aşağıda önleme maliyetlerinin alt sınıfları ayrıntılı olarak verilmiştir.

(36) Quality Cost Committee, A.S.Q.C., a.g.e., s.41-55.

Tablo 3.2 : Kalitesizlik Maliyetleri

ÖNLEME MALİYETLERİ	DEĞERLENDİRME MALİYETLERİ
Pazarlama/Müşteri/Kullanıcı Maliyetleri Pazar Araştırması Müşteri Kalite Anlayışının Arş. Sözleşmelerin İncelemesi Ürün/Hizmet Tasarım Glş.Maliyetleri Tasarım Kalitesi Glş.İncelemeleri Tasarım Destek Faaliyetleri Ürün Tasarım Nitelik Testleri Hizmet Tasarım Niteliklendirme Satın Alma Maliyetleri Tedarikçilerin İncelenmesi Tedarikçileri Sınıflandırma Satın Alma Sipariş Verilerinin İnc. Tedarikçi Kalite Planlaması Operasyonların Maliyeti Operasyon Sürecinin Geçerli Kılınması Operasyon Kalitesinin Planlanması Kalite Ölçüm ve Kontrol Ekip.Tas.Glş. Operasyon Destek Kalitesinin Pl. Operasyon Kalite Eğitimi Kalite Yönetimi Maliyetleri Yönetici Ücretleri İdari Giderler Kalite Programı Planlaması Kalite Performans Raporları Kalite Eğitimi Kalite iyileştirme Kalite Denetimleri	Satın Alma Değerlendirme Maliyetleri Girdi Muayene ve Testleri Ölçüm Ekipmanı Tedarikçi Ürünlerinin Niteliklendirilmesi Kaynak Muayenesi ve Kontrol Programları Operasyonları Değerlendirmenin Maliyeti Planlanmış Op.,Muayene ve Testler İşçi Kontrolü Ürün veya Hizmet Kalite Denetimleri Muayene ve Test Malzemeleri Ayar Muayeneleri ve Testleri Özel Testler Süreç Kontrol Ölçümleri Laboratuvar Desteği Ölçüm Ekipmanı Amortisman Karşılıkları Ölçüm Ekipmanı Harcamaları Bakım ve Kalibrasyon İşçiliği Dış Değerlendirme Maliyetleri Saha Performans Değerlendirmeleri Özel Ürün Değerlendirmeleri Saha Stoğu ve Yedek Parça Değ. Test ve Muayene Verilerinin İnc.

İÇ BAŞARISIZLIK MALİYETLERİ	DIŞ BAŞARISIZLIK MALİYETLERİ
Ürün/Hizmet Tasarımı Başarısızlık Mal. Tasarım Düzeltme Çalışmaları Tasarım Değişikliğine Bağlı Düzeltme Çal. Tasarım Değişikliğinin Sebep Old. Iskarta Üretimi Devam Ettirmenin Maliyeti Satın Alma Başarısızlık Maliyetleri Uygun Olmayan Malzemeyi Elden Çıkarma Satın Alınmış Malzemeyi Yenileme Maliyeti Tedarikçi Düzeltici Faaliyetleri Tedarikçi Redlerinin Düzeltilmesi Kontrol Edilemeyen Malzeme Kayıpları Operasyonların Başarısızlık Maliyetleri Malzeme inceleme ve iyileştirme Çal. Tekrar Muayene ve Test Maliyetleri Özel Ek Operasyonlar Iskarta Maliyetleri Düşük Kaliteli Ürün veya Hizmet İç Başarısızlık İşçilik Maliyetleri	Müşteri Şikayetlerinin Araştırılması İade Edilen Ürünler Düzeltme Maliyetler Garanti Talepleri Taahhüt Maliyetleri Cezalar Kaybedilmiş Satışlar

3.5.1.1 Pazarlama/Müşteri/Kullanıcı Maliyetleri

Müşterinin kalite ihtiyaçları ve anlayışını (güvenilirlik ve performans kousundaki görüşleri), firmanın ürün veya servisinden elde ettiği tatmini etkileyen faktörlerin derlenmesi ve değerlendirilmesi maliyetleridir. Çeşitlemeleri aşağıdaki gibi verilebilir:

1. **Pazar Araştırması:** Müşterinin kalite beklentilerinin (üst seviyede tatmin sağlayan ürün veya servis özelliklerinin) belirlenmesini amaçlayan pazar araştırması faaliyetlerinin doğurduğu maliyetlerdir.
2. **Müşterinin Kalite Anlayışının Araştırılması:** Müşteriler ile iletişim kurularak, onların rakip ürünlerin de etkisinde kalarak edindikleri beklentileri ve ihtiyaçlarını ortaya çıkarmayı amaçlayan bir araştırma programının maliyetidir.
3. **Sözleşmelerin incelenmesi:** Müşteri ihtiyaçlarını belirleyen şartların kabul edilmesinden önce, müşteri spesifikasyonları, uygulanabilir endüstri standardları, hükümet düzenlemeleri karşısında şirketin bu ihtiyaçları karşılama yeteneğinin belirlirlenmesi amacı ile yapılan tüm değerlendirmelerin maliyetidir.

3.5.1.2 Ürün/Hizmet Tasarımı Geliştirme Maliyetleri

Müşterilerin isteklerini, uygun kalite standartlarına ve gereklerine dönüştürmek ve yeni ürün veya hizmetin kalite geliştirme çalışmalarını yönetmek için yapılan harcamalardır. Bu maliyetler planlanıp bütçelenebilir ve temel tasarım değişikliklerinin tamamına uygulanabilir. Bu maliyet bileşenlerinin alt sınıfları aşağıda verilmiştir:

1. **Tasarım Kalitesi Gelişimi İncelemeleri:** Fonksiyon, görünüş, güvenilirlik, emniyet, üretilebilirlik, birim maliyet, uygulanabilirlik, hizmet edilebilirlik, bakım yapılabilirlik açılarından müşteri veya kullanıcı ihtiyaçları için ürün veya hizmet tasarımlarının uygunluğunu maksimize etmeye yönelik geçici ve nihai tasarım geliştirme çalışmalarındaki planlama maliyetleridir.
2. **Tasarım Destek Faaliyetleri:** Ürün veya hizmet geliştirme çabalarına kalite desteği sağlamak amacı ile yapılan tüm faaliyetlerin maliyetleridir. Bu faaliyetler, tasarımın şirket içi tasarım standartlarına uygunluğunu sağlamaya yönelik, tasarım dökümantasyonu kontrollerini, nihai ürün veya hizmeti bütünleyen malzemelerin veya ürün bileşenlerinin niteliğinin tasarımı ve seçimini, ekonomik üretim yeteneğini sağlamaya yönelik üretilebilirlik çalışmalarını, nihai ürün veya hizmetin güvenli kullanımı için yapılan risk analizleri, bakım yapılabilirlik ve servis verilebilirlik analizleri, hata olanakları ve etki analizi gibi güvenilirlik çalışmaları ve bütün kalite yönetimi planlarının hazırlanmasını içerir.
3. **Ürün Tasarımı Nitelik Testleri:** Yeni ürünlerin ve mevcut ürünlerdeki başlıca değişikliklerin nitelik testlerinin planlanmasında ve yönetilmesinde katlanılan maliyetlerdir. Çevre şartları parametrelerinin en uç değerlerinde (en kötü koşullarda) yapılan test ve muayenelerin maliyetlerini içerir. Nitelik testleri ve muayeneleri bütün tasarım gereksinimlerinin karşılanmadığının doğrulanması için veya başarısızlık meydana geldiği zaman yeni tasarım çalışmalarının nerede gerektiğinin açıkça teşhis edilmesi için yapılmaktadır. Nitelik testleri, prototip parçalar, pilot üretimler veya yeni bir ürünün ilk üretiminden alınmış örnekler üzerinde yapılır.

4. **Hizmet Tasarımı Niteliklendirme:** Mevcut hizmetlerdeki başlıca değişikliklerin veya yeni tasarım çalışmalarının nerelerde gerekli olduğunu teşhis etmek için yapılan çalışmalardır. Hizmetlerin normal ve en kötü şartlar altında detaylı ölçümlerini kapsayan bu maliyetler bazı kaynaklarda değerlendirme maliyetleri kategorisine dahildir.

3.5.1.3 Satın Alma Maliyetleri

Tedarikçilerden elde edilen parçaların, malzemelerin veya işleme süreçlerinin uygunluğunu sağlamak ve piyasaya sunulan hizmet veya ürünün kalitesi üzerinde tedarikçi uygun-suzluğunun etkisini en aza indirmek için katlanılan maliyetlerdir. Bu maliyet sınıfları aşağıdaki gibidir:

1. **Tedarikçilerin İncelenmesi:** Tedarikçilerin, şirketin bütün kalite gereksinimlerinin karşılanması amacıyla, araştırılması ve değerlendirilmesinin maliyetidir. Bu çalışma genellikle ilgili departmanlardan seçilen kalifiye temsilcilerin oluşturduğu bir ekiple yürütülür. Uzun vadeli ortaklıklar için periyodik olarak yürütülebilir.
2. **Tedarikçileri Sınıflandırma:** Tedarikçi firmalardan hangisinin siparişlerin en iyisini yapabileceğini belirlemek amacıyla bir sistem kurulması ve geliştirilerek sürdürülmesinin maliyetidir.
3. **Satın Alma Siparişi Verilerinin İncelenmesi:** Satın alma siparişlerindeki teknik bilgilerin incelenerek, yan sanayi kuruluşları ile firma arasındaki ilişkilerin tam ve sağlıklı olmasını sağlamanın, en doğru teknik ve kalite gereksinimlerini tedarikçi firmalara iletme faaliyetlerinin maliyetleridir.

4. **Tedarikçi Kalite Planlaması:** Tedarikçi ürününün kabulünün belirlenmesi için gerekli testlerin ve girdi muayenelerinin planlanmasının maliyetidir. Muayene ve test teçhizatlarının geliştirilmesinin ve gerekli dökümanların hazırlanmasının maliyetleri bu maliyet kalemine dahildir.

3.5.1.4 Üretim/Hizmet Operasyonları Maliyeti

Kalite standartlarını ve gereksinimlerini karşılamaya dönük çalışmaların hazırlanmasını ve etkinliğini sağlamak amacıyla bütün üretim faaliyetlerine ilişkin kalite kontrol planlarının ve işletme personelinin kalite eğitiminin maliyetleridir. Bu maliyetler aşağıdaki başlıklar altında incelenebilir:

1. **Operasyon Sürecinin Geçerli Kılınması:** Yeni üretim metodlarının, süreçlerin, ekipmanın, makina ve aletlerin başlangıçta ve devamlı olarak gerekli limitler içinde kalmasını sağlamak amacıyla yapılan faaliyetlerin maliyetleridir.
2. **Operasyon Kalitesinin Planlanması:** Gerekli ürün veya hizmet muayeneleri, testleri ve denetim prosedürlerinin, değerlendirme dökümantasyon sisteminin, kabul edilebilir kalite sonuçlarının devamlılığını sağlamak amacıyla yapılan beceri ve görünüş standartlarının geliştirilmesinde katılan maliyetlerdir.
3. **Kalite Ölçüm ve Kontrol Ekipmanının Tasarımı ve Geliştirilmesi:** Test ekipman mühendislerinin, planlayıcılarının ve tasarımcılarının, ölçme mühendislerinin ve muayene ekipman mühendislerinin maliyetidir.

4. **Operasyon Destek Kalitesinin Planlanması:** Üretim sürecine kalıcı bir kalite desteği vermek amacıyla gereken tüm faaliyetlerin kalite kontrol planlarının maliyetidir. Yeni üretim ekipmanının satın alınması veya yapımı ve spesifikasyonlarının hazırlanması; operatör direktiflerinin hazırlanması; üretim için gereksinim duyulan kontrol plan ve programları, laboratuvar analiz desteği ve bilgi işlem desteği maliyetleri bu kaleme dahildir.
5. **Operatör Kalite Eğitimi:** Hataları önlemek için operatör eğitim planlarının yürütülmesinde ve geliştirilmesinde hedef olunan maliyetlerdir. İstatistiksel kalite kontrolü, süreç kontrolü, kalite çemberleri ve problem çözüm teknikleri gibi operatör eğitim planlarını içerir.

3.5.1.5 Kalite Yönetimi Maliyetleri

Kalite yönetim fonksiyonunun kapsamlı olarak yönetiminde hedef olunan maliyetlerdir. Çeşitlemeleri aşağıda verilmiştir:

1. **Yönetici Ücretleri:** Kalite yönetimi ile ilgili olan kalite fonksiyonu personelinin (yöneticiler, müdürler, denetimciler ve yazı işleri ilgili olanlar) maliyetleridir.
2. **İdari Giderler:** Bir sistem içinde başka hiçbir yerde gözükmeyen ve kalite yönetim fonksiyonu için yapılan harcamalardır (ısıtma, aydınlatma, telefon v.b.).
3. **Kalite Programı Planlaması:** Kalite el kitabının geliştirilmesi, kalite kayıtlarının tutulması, stratejik

planlama ve bütçe kontrolü gibi faaliyetlerin maliyetidir.

4. **Kalite Performans Raporları:** Kalite performansının artmasını sağlamak amacıyla kalite performans bilgilerinin toplanması, derlenmesi, analizi ve tasarlanmış rapor formlarında yayınlanması çalışmalarının maliyetidir. Kalitesizlik maliyet raporları da bu kategoriye girer.
5. **Kalite Eğitimi:** Müşterilere verilen ürün veya hizmetin kalitesinde etkili olan, şirketin bütün fonksiyonlarının kalite eğitimlerinin maliyetidir. Kalite eğitim programlarında kalite performansının değeri ve kalitenin başarısında her fonksiyonun oynadığı rol üzerinde durulur.
6. **Kalite İyileştirme:** Şirketin genişletilmiş kalite iyileştirme programlarının yürütülmesinde ve geliştirilmesinde ortaya çıkan maliyetlerdir. Bu programlar kalite geliştirme fırsatlarının yaratılmasını sağlar.
7. **Kalite Denetimleri:** Kalite yönetim sistemi ve prosedürlerinin etkinliğinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi için yapılan denetimlerin maliyetleridir. Genellikle yönetici personelden oluşan bir ekibin görevidir. Ürünün denetimi ise bir değerlendirme faaliyetidir.

3.5.1.6 Diğer Önleme Maliyetleri

Yukarıdaki sınıflandırma içerisinde belirli gruplara dahil edilemeyen kira, seyahat vb. gibi diğer bütün giderler bu sınıf içinde düşünülmektedir.

3.5.2 Değerlendirme Maliyetleri

Bir kalite yönetim sisteminin ilk sorumluluğu, müşterilere dağıtılan ürün ve hizmetin kabul edilebilirliğini sağlamaktır. Değerlendirmelerin nerelerde ve ne sıklıkta yapılacağına, kusurların erken bulunmasının kazançları ile değerlendirme maliyetleri arasındaki dengeleme sonuçlarına göre karar verilir. Değerlendirme maliyetleri, ürün veya hizmetlerin gereksinimlere uygunluğunun belirlenmesi için yapılan ölçme, yürütme ve denetlemelerin maliyetleridir.

3.5.2.1 Satın Alma Değerlendirme Maliyetleri

Genel olarak satın alınan tedariklerin ve hizmetlerin kullanımı için kabul edilebilirliğini belirlemek amacıyla yapılan test ve muayenelerde ortaya çıkan maliyetlerdir. Bu faaliyetler bir kabul muayenesi veya satıcının imalat-hanesinde yapılan kaynak muayenesi şeklinde gerçekleşebilir. Aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

1. **Girdi Muayene ve Testleri:** Satın alınan ürün, malzeme ve servislerin normal muayene ve/veya testleri için hedef olunan maliyetlerdir. Bu maliyetler girdilerin normal kabul muayenesi fonksiyonunun bir parçası olarak onların temel maliyetlerini temsil eder.
2. **Ölçüm Ekipmanı:** Satın alınan tedariklerin değerlendirilmesinde kullanılan ölçü aletlerinin, ölçüm ekipmanının kalibrasyon, bakım ve amortisman maliyetleridir.
3. **Tedarikçi Ürünlerinin Niteliklendirilmesi:** Satın alınan parçaların üretim miktarlarının kullanımını niteliklendirmek için periyodik olarak gereksinim duyulan ek muayene ve testlerin (çevresel testler dahil) maliyetleridir. Bu maliyetler genellikle bir kereliktir,

fakat bir yıldan fazla süren üretim hallerinde tekrarlanabilir. Aşağıda en sık raslanan uygulamaları verilmiştir:

- Satın alınan yeni parça, malzeme ve hizmetlerin ilk üretimlerinin örnekleri üzerinde uygulanan muayeneler (ayrıntılı muayene ve en kötü durum testleri),
- Daha önceden niteliklendirilmiş son ürün anahtar bileşenlerine ikinci ve üçüncü kez yapılan kaynak muayeneleri,
- Daha önce satın alınan parçaların, yeniden satış için muayenesi.

4. Girdi Muayenesi ve Kontrol Programları: Girdi muayene testleri ve tedarikçi ürünlerinin niteliklendirilmesi bölümlerinde açıklanan faaliyetlerin herhangi birinin satıcı firmanın yerinde veya herhangi bir bağımsız test laboratuvarında yürütülmesi için yapılan harcamalardır.

3.5.2.2 Üretim/Hizmet Operasyonları Değerlendirme Maliyetleri

Operasyonları değerlendirme maliyetleri, operasyon planında üretimden başlayıp satışa kadar olan bölümde, ürün veya hizmetin kabul edilebilirliği ve bundan sonraki her adıma devamının temin edilebilmesi için yapılması gereken muayene, test ve denetimler dolayısıyla doğan maliyetlerdir. Bu maliyet kaleminin alt sınıfları aşağıda verilmiştir:

- 1. Planlanmış Operasyonlar, Muayeneler, Testler, Denetimler:** Son ürün veya hizmet kabulünü de içeren bütün operasyonlar süreci boyunca, seçilmiş bir noktada veya çalışma bölgesinde, ürün veya hizmet üretiminde yürütülen planlanmış muayene, test ve denetimlerin maliye-

tidir. Bu maliyetler, sorunların giderilmesi, tekrar işleme, tashih ve reddedilmiş partilerin ayıklanmasını kapsamaz, bunlar kusurlu ürün maliyetleri kategorisine girerler. Alt sınıfları aşağıdaki gibi verilebilir:

- **İşçilerin Kontrolü:** Kontrol elemanları tarafından diğerlerine uygulanan proses içi değerlendirmenin maliyetidir. Bu üretim operatörünün işinin bir parçasıdır.
- **Ürün veya Hizmet Kalite Denetimleri:** Bitmiş ürünlerde veya süreç içinde yapılan kalite denetimlerinin sonucu olarak ortaya çıkan personel maliyetidir.
- **Muayene ve Test Malzemeleri:** Muayene ve testler nedeniyle tüketilen veya harap edilen malzemelerin maliyetidir.

2. **Ayar Muayeneleri ve Testleri:** Her üretim partisine başlamadan önce kabul edilebilir ürünler üretmek amacıyla, makina ve takımların bütün kombinasyonlarının uygun şekilde düzeltilmesini sağlamaya yarayan ayarlamaların veya ilk parça muayene ve testlerinin maliyetidir.

3. **Özel Testler:** Değerlendirme planının bir parçası olarak üretimi tamamlanmış ürünlere uygulanan ve olağandışı muayene ve testlerin maliyetidir. Bu maliyetler kritik çevresel gereksinimlere uygunluğun sürdürülebilmesini sağlamak amacıyla hassas ürün örneklerine yılda bir veya iki kez yapılan daha detaylı ve geniş değerlendirmeleri içerir.

4. **Süreç Kontrol Ölçümleri:** Süreç içindeki ürün veya servis prosesi ekipmanı ve malzemelerin üzerinde yürütülen, önceden belirlenmiş standartlara uygunluğun ölçü-

münün planlanması maliyetidir (fırın sıcaklığı veya malzeme yoğunluğu gibi). Kabul edilebilir sonuçların sürdürülmesini sağlamak amacıyla yapılan ayarlamaların maliyeti bu sınıfa girer.

5. **Labaratuvar Desteği:** Ürün veya hizmet değerlendirme planlarını desteklemek için gereken labaratuvar testlerinin toplam maliyetidir.

6. **Ölçüm (Muayene ve Test) Ekipmanı:** Değerlendirme operasyonlarının bir parçası olarak gereken ölçüm veya süreç kontrol ekipmanının amortismanından, kalibrasyonundan ve bakımından dolayı katlanılan maliyetlerdir. Çeşitlemeleri aşağıdaki gibidir:

- **Amortisman Karşılıkları:** Kapitalize edilmiş bütün değerlendirme ekipmanları için toplam amortisman karşılıklarıdır.
- **Ölçüm Ekipmanı Harcamaları:** Kapitalize edilmeyen değerlendirme ekipmanı ve ölçme aletlerinin yapım ve tedarik maliyetleridir.
- **Bakım ve Kalibrasyon İşçiliği:** Ürün veya hizmetin gereksinimlere uygunluğu için ölçüm ekipmanının kontrolü, bakımı, kalibrasyonu veya tedarik maliyetidir.

3.5.2.3 Dış Değerlendirme Maliyetleri

Piyasaya hazırlama, düzenleme ve ürünün müşterilerin eline geçmeden önceki kontrolleri için herhangi bir zamanda karşılaşılan maliyetlerdir. Bu harcamalar yeni bir ürün veya hizmetin piyasa denemelerine ihtiyaç duyulduğunda yapılır. Bu maliyetler aşağıdaki başlıklar altında incelenebilir:

1. **Piyasaya Dönük Performans Değerlendirmesi:** Büyük, karmaşık ürünlerin piyasaya yerleştirilmesi için planlanmış ve yürütülmüş değerlendirme çalışmalarının (muayene, test ve denetim) veya ticari hizmetlerin (yenileme ve kiralama) maliyetleridir.
2. **Özel Ürün Değerlendirmeleri:** Ürünler üzerinde yapılan güvenilirlik ve ömür testlerinin maliyetidir.
3. **Piyasaya Dönük Stok ve Yedek Parçaların Değerlendirilmesi:** Mühendislik çalışmalarındaki değişikliklerden, depoda bekleme zamanından ve diğer beklenmedik problemlerden kaynaklanan saha stoklarının test ve muayene değerlendirmelerinin maliyetidir.
4. **Test ve Muayene Verilerinin İncelenmesi:** Ürünün satışından önce, ürün gereksinimlerini karşılayıp karşılamadığını belirlemek için muayene ve test verilerinin düzenli olarak gözden geçirilmesinin maliyetidir.

3.5.2.4 Diğer Kalite Değerlendirmeleri

Üretim sürecinde uygun desteğin sürekli olarak verilebilmesi için desteği gerekli olan tüm bölümlerdeki kalite değerlendirmeleri maliyetidir. Örneğin, stok, paketleme ve nakliyat alanlarındaki değerlendirmeleri içerir.

3.5.3 İç Başarısızlık Maliyetleri

İç başarısızlık maliyetlerine, müşterinin gereksinimlerine uygun olmayan, satın alınmış malzemelerin maliyetleri, hatalı üretim nedeni ile, boşa harcanmış malzeme, işçilik giderleri dahildir. İç başarısızlık maliyet bileşenleri aşağıda ayrıntılı olarak tanımlanmıştır:

3.5.3.1 Ürün/Hizmet Tasarımı Başarısızlık Maliyetleri

Tasarım başarısızlık maliyetleri, tasarım yetersizlikleri nedeniyle ortaya çıkan, genellikle planlanmamış maliyetlerdir. Bu gruptaki maliyetler şöyle sıralanabilir:

1. **Tasarım Düzeltme Çalışmaları:** Tasarım yapıp üretime verildikten sonra, bu tasarımda bulunan ürün veya hizmet problemlerini yeniden çözmek için gereken yeni tasarım çalışmalarının ve problemleri araştırmanın toplam maliyetidir.
2. **Tasarım Değişikliklerine Bağlı Düzeltme:** Tasarım değişikliklerinin neden olduğu tüm malzeme, laboratuvar ve diğer giderlerden oluşur.
3. **Tasarım Değişikliklerinin Sebep Olduğu Iskarta:** Tasarım değişikliklerinin etkinliği ve tasarım problemlerinin çözümünün bir parçası olarak gereken bütün iskartaların maliyetidir (malzeme, işçilik vb.).
4. **Üretimi Devam Ettirmenin Maliyeti:** Tasarım grubunun yetersiz veya eksik tasarım tanımlarından ve dökümantasyonundan dolayı ortaya çıkan, planlanmamış üretim destek çalışmalarının maliyetidir.

3.5.3.2 Satın Alma Başarısızlık Maliyetleri

Satın alınan parçaların reddedilmesine bağlı olarak katlanan maliyetlerdir. Çeşitlemeleri aşağıda verilmiştir.

1. **Satın Alınmış Uygun Olmayan Malzemeyi Elden Çıkarma Maliyetleri:** Muayene sonucu reddedilen parçaların ayıklanması veya elden çıkarılmasının maliyetidir. Red kararının dökümantasyonu, inceleme ve değerlendirme,

elden çıkarma yöntemleri, taşıma maliyetlerini içerir (tedarikçiye yüklenenlerin dışında).

2. **Satın Alınmış Malzemelerin Yenileme Maliyeti:** Reddedilmiş veya tedarikçiye gönderilmiş bütün parçaların yenilenmesinden kaynaklanan ek maliyettir. Ek taşıma ve sevk maliyetlerini de içerir (tedarikçi ödemediği zaman).
3. **Tedarikçi Düzeltici Faaliyetleri:** Gerekli düzeltici faaliyetleri belirlemek için tedarikçiden sağlanan girdilerin yetersizliklerinin sebeplerinin araştırılması ve başarısızlık analizlerinin yapılması nedeniyle katlanılan maliyetlerdir. Tedarikçi tesislerine bu amaç için yapılan ziyaretlerin maliyeti ve problem çözüldüğünde bu durumu korumak için yapılan gerekli ek muayenelerin maliyetini de kapsar (Bazı kaynaklarda bunun bir önleme maliyeti olduğunu söylemektedir).
4. **Tedarikçi Redlerinin Düzeltilmesi:** Genellikle üretim sıkışıklıklarına bağlı olarak, şirketin tedarikçiden temin ettiği, tamir gerektiren ve faturasını satıcısına yükleyemediği, girdilerin düzeltilmesinin maliyetleridir.
5. **Kontrol Edilemeyen Malzeme Kayıpları:** Zarar, hırsızlık ve diğer (bilinmeyen) sebeplerle oluşan parça ve malzeme kayıplarının maliyetidir. Bu maliyetlerin ölçümü envanter sonuçlarının incelenmesinden çıkabilir.

3.5.3.3 Ürün/Hizmet Operasyonları Başarısızlık Maliyetleri

Operasyon başarısızlık maliyetleri genellikle bütün kalite maliyetlerinin bir parçası olup, operasyon süreci sırasında

ortaya çıkan kusurlu ürün ya da hizmetlerin maliyetleridir. Bu maliyetin alt sınıfları aşağıdaki gibi verilebilir:

1. **Malzeme inceleme ve iyileştirme Maliyetleri:** Uygun olmayan ürün veya hizmetlerin incelenmesi, düzenlenmesi ve bunların yinelenmesini önlemek amacıyla yapılan düzeltici faaliyetlerden kaynaklanan maliyetlerdir.
2. **Düzeltilme ve Tamir Maliyetleri:** Operasyon süreci içinde saptanan kusurlu ürün veya hizmetlerin taşıh ve tamiri için yapılan harcamalardır (işgücü, malzeme ve genel masraflar). Tasarım değişikliklerine bağlı olarak yapılan düzeltme çalışmalarının maliyeti bu sınıftan ayrı olarak hesaplanır.
3. **Muayene ve Testlerin Tekrarının Maliyeti:** Redler nedeniyle ortaya çıkan test ve denetim işçiliği maliyetleridir (Redlerin dökümantasyonu, kusur arama, tamir/düzeltilme sonrası yapılan yeniden muayene ve testleri ve kusurlu partilerin ayıklanmasını içermektedir).
4. **Özel Ek Operasyonlar:** Gereksinimlere uygunluğun temel operasyonlarla başarılamadığı durumlarda yapılan, rötuş yapma gibi operasyonların maliyetleridir. Bu maliyetler genellikle standard maliyetlerin içinde kabul edilirler.
5. **Iskarta Maliyetleri:** Düzeltme çalışmaları ile ihtiyaçlara uygun hale getirilemeyen kusurlu ürün veya hizmetin toplam maliyetidir (malzeme, işçilik ve genel harcamalar). Malzemenin kaçınılamayan kayıpları (makina atelyesi talaşları veya bir karıştırma potasında ki atık gibi) genellikle fire olarak bilinmektedir ve kalite maliyetlerine dahil edilmezler. Iskarta veya atık malzemelerin satışından elde edilen gelirler de (hurda değer) brüt iskarta maliyetlerinden düşülmez.

(istisna olarak, brüt iskarta maliyetinin önemli bir kısmını teşkil ederse bu çıkarma yapılabilir).

6. **Düşük Kaliteli Son Ürün veya Hizmet:** Uygun olmayan ya da derece dışı ürün veya hizmetin normal satış fiyatı ile iskonto satış fiyatı arasındaki fiyat farklarından doğan kayıplardır. Ürünü satılabilir duruma getirmek için katlanılan maliyetleri içerir.

7. **İç Başarısızlık İşçilik Maliyetleri:** Ekipman arızaları, kalite ile ilgili sebepler yüzünden üretim hattının durdurulması veya tezgahların yeniden ayarlanmaları esnasındaki işçilik kayıplarının maliyeti bu sınıfa dahildir.

3.5.3.4 Diğer Başarısızlık Maliyetleri

Yukarıda anlatılanların dışındaki diğer başarısızlık maliyetlerini içerir.

3.5.4 Dış Başarısızlık Maliyetleri

Ürün veya hizmetin müşteriye dağıtılmasından sonra kusur veya şüpheli kusurlara bağlı olarak ortaya çıkan maliyetlerdir. Bu maliyetler, ürün veya hizmetin, müşteri veya kullanıcının gereksinimlerini karşılamadığı için oluşurlar. Bu kayıpların sorumluluğu, pazarlama/satış, tasarım gelişme veya operasyonlarıdır. Sorumluluğun belirlenmesi kalite maliyet sisteminin bir parçası değildir. Bu yalnızca dış başarısızlık maliyet girdilerinin araştırılması ve analizi ile ilgilidir.

3.5.4.1 Müşteri/Kullanıcı Şikayetlerinin Araştırılması

Müşteri veya kullanıcı şikayetlerinin araştırılması, çözümlenmesi ve cevap verilmesinin maliyetleridir. Gerekli piyasa hizmetlerini de içerir.

3.5.4.2 İade Edilen Mallar

Kalite problemleri nedeniyle müşteri tarafından kabul edilmeyen ürünlerin değerlendirilmesi, tamir edilmesi veya yenilenmesi dolayısıyla karşılaşılan maliyetlerdir. Bakım veya değişiklik sözleşmelerinin gerektirdiği tamir işlemlerini kapsamaz.

3.5.4.3 Düzeltme Maliyetleri

Tasarım hatalarını gidermek için yapılan temel tasarım değişikliklerinin gerektirdiği üründe değişiklik veya düzeltilme maliyetleridir. Kalite problemlerine bağlı düzeltme maliyetlerini kapsar.

3.5.4.4 Garanti Talepleri

Müşteri veya kullanıcıya ürün veya hizmet verdikten sonra sözleşmeler ya da yasalar gereği verilen bir takım hizmetlerin maliyetidir.

3.5.4.5 Taahhüt Maliyetleri

Ürün veya hizmetin taahhüt taleplerine ilişkin taahhüt sigortası maliyetleridir.

3.5.4.6 Cezalar

Ürün veya hizmet performansının tam gerçekleşmemesi nedeniyle katlanılan cezaların maliyetidir (müşterilerle sözleşmeler veya hükümet anlaşmaları gereği).

3.5.4.8 Kaybedilmiş Satışlar

Kalite problemleri nedeniyle satıştaki düşmelere bağlı olarak satıştaki azalma miktarlarına karşılık gelen kar kayıplarının maliyetidir.

3.5.4.9 Diğer Harici Başarısızlık Maliyetleri

Yukarıda açıklananların dışında meydana gelebilecek başarısızlık maliyetleridir.

3.6 Kalitesizlik Maliyet Kategorileri İçindeki Maliyet Kalemleri

Önleme, değerlendirme, iç ve dış başarısızlık maliyetleri içindeki maliyet kalemleri, bu başlıklar altında verilmiştir (37).

3.6.1 Önleme Çalışmaları Maliyet Kalemleri

Önleme maliyetleri içindeki maliyet kalemleri şu şekilde verilebilir:

(37) T.Özenci, L.Cumbul, a.g.k.

- Müşteri beklentilerinin belirlenmesi için müşteri ile temas
- Ürün spesifikasyonlarının belirlenmesi
- Tasarım öncesi üretim ve kalite mühendisliği çalışmaları
- Tasarım prosedürlerinin hazırlanması
- Tasarım spesifikasyonlarının gözden geçirilmesi
- Bilgisayar destekli tasarım
- Eğitim prosedürleri
- Eğitim
- Ekipman yeterlilik analizleri
- İhtiyaçların gözden geçirilmesi
- İşçilik standartları hazırlığı ve dökümantasyonu
- Üretim öncesi gözden geçirmeler
- Prosesin tanımlanması
- Hata analizleri
- Hata önlemeye dönük çalışmalar (FMEA vb.)
- Kalite planlaması
- Ön üretim çalışmaları
- Kalite sistemleri-Uygulama yöntemleri-Standartları
- Deneysel çalışmalar
- Güvenilirlik tahmin ve analiz çalışmaları
- Kalite-maliyet sisteminin planlanması
- Kalitesizlik maliyetlerinin belirlenmesi ve analizi
- Tesis yerleşiminin incelenmesi
- Yazılım planlaması
- Yazılım döküman incelemesi
- İş akış şemalarının hazırlanması
- İş akış şemalarının gözden geçirilmesi
- Proses yeterlilik çalışmaları
- Makina yeterlilik çalışmaları
- Önleyici bakım
- İlk üretimin onayı
- Bilişim sisteminin oluşturulması
- Tedarikçi performanslarının incelenmesi
- Tedarikçi teklif verme sistemi
- Tedarikçi kalite sistemi değerlendirme çalışmaları

- Tedarikçi kalite eğitimi
- Personel planlaması
- İş tarifleri
- İş planlarının gözetim ve denetimi
- Çevre sağlığı kontrolu ve takibi
- Kalite geliştirme için otomasyon çalışmaları

3.6.2 Değerlendirme Çalışmaları Maliyet Kalemleri

Değerlendirme maliyetleri içindeki maliyet kalemleri aşağıdaki gibi verilebilir:

- Test ve muayene malzemeleri
- Test ve muayene düzenekleri
- Ürün kalite seviyesinin tesbiti
- Proses içi değerlendirmeye yönelik kontroller
- Test cihazları dökümantasyonu
- Kalite değerlendirme çalışmalarında kullanılan üretim ekipmanlarının kalibrasyon ve bakımı
- Kalite sistemi denetimi
- Dış laboratuvar değerlendirmeleri
- Ömür testlerinin yapılması
- Tahribatlı deneyler
- Özel testler
- Saha performansının ölçülmesi
- Bakım ve kalibrasyon kontrolleri
- Deneme üretimi testleri
- Ürün ve prosesin değerlendirilmesi
- Operasyon harcamalarının gözden geçirilmesi
- Ürün-maliyet standartlarının gözden geçirilmesi
- Bilgisayar raporlarının gözden geçirilmesi
- İş güvenliğinin gözden geçirilmesi
- İşlem talimatlarının gözden geçirilmesi
- Tedarikçi firmaların kontrolu
- Personel değerlendirmeleri

- Güvenlik kontrolleri
- Son kontroller

3.6.3 İç Başarısızlık Maliyet Kalemleri

iç başarısızlık maliyetlerine ait çeşitli maliyet kalemleri şu şekilde verilebilir:

- Tesisteki arıza maliyetleri
- İkinci kaliteye ayırma maliyetleri
- Problemler nedeni ile yapılan fazla mesailer
- Iskartaya ayırma veya yeniden işleme
- Problem tesbit maliyetleri
- Yeniden kontrol ve test maliyetleri
- Düzeltici faaliyetler
- Iskarta analizleri
- Redlerin analizi
- Yeniden tasarım maliyeti
- Problemler nedeni ile yapılan seyahatlar ve harcanan zaman
- Zamanında üretilemeyen ürünlerin ekstra sevk maliyetleri
- Sipariş yenileme maliyetleri
- Finans raporları düzeltme faaliyetleri
- Tedarikçi ihmallerinden doğan kayıplar
- Tedarikçi hataları nedeni ile yeniden işleme ve ayırma işlemleri
- Üretimin çeşitli nedenlerle durmasının maliyeti
- Kazalar, yaralanmalar
- Bekleme maliyetleri
- Hırsızlık
- İş devamsızlığı
- Arıza/bozulma durumunda boş kalan ekipmanlar
- Yedek parça eksikliğinden kaynaklanan duruşlar
- Kullanılmayan dökümanların dosyalama maliyetleri
- Teknik resim hataları

- Hatalar nedeniyle siparişlerin değiştirilmesi
- Uygun olmayan iş/beceri seviyesi
- Faturalama hataları nedeniyle meydana gelen kayıplar
- Malzeme gecikmeleri
- İhtiyaç duyulmayan sosyal kullanım gereksinimleri (Yanık bırakılan ışıklar vb.)
- Yangınlar
- Gerçek bir problem olmadığı halde üretimin durdurulması

3.6.4 Dış Başarısızlık Maliyet Kalemleri

Dış başarısızlık maliyetleri içindeki maliyet kalemleri aşağıdaki gibidir:

- Piyasadan ürünün geri toplanması
- Şikayetlerin işleme konması
- Parça ve malzeme yetersizlikleri
- Hatalar nedeniyle müşteriye gitme
- Reddedilmiş ürünler ve geri dönen ürünler
- Geri dönen ürünlerin onarımı
- Garanti ödemeleri
- Yeniden muayene ve test
- İade analizleri
- Müşteri değerlendirme gezileri
- Müşteri değişiklik talepleri
- Dökümantasyon değişiklikleri
- Geri dönen ürüne ait işçilik giderleri
- Ürün davaları
- Kalitesiz üretim nedeniyle satışlardaki kayıplar
- Tedarikçilerin iptali
- Geri dönen ürün raporları

4. KALİTE KONTROL VE KALİTE MALİYET PROGRAMLARI

4.1 Kalite Kontrol Programı

Bir kalite kontrol sistemi, proses ve performans kalitesi ile ilgili olduğu kadar ürün tasarım kalitesiyle de ilgilidir. Bütün proses boyunca yeterli kontrol sağlanmalı, yönetici üretim operasyonlarını sürekli olarak izleyebilmelidir. Daha az ıskarta, yeniden işleme ve düzeltme ile verimlilik yükseltilebileceği gibi malzeme ve proses maliyetleri de azaltılabilecektir. Yöneticiler kalite kontrol programını uygulayarak proses içindeki ürün hareketi üzerinde daha çok kontrol sahibi olurlar. Bir kalite kontrol programının ana adımları ürün spesifikasyonlarının belirlenmesi, ürünün nasıl üretildiğinin gösterilmesi, performansın ölçülmesi ve düzeltici geri dönüşüm sağlanması olup ayrıntıları aşağıda verilmiştir.

Adım 1 : Spesifikasyonların Saptanması

Ürün spesifikasyonları müşterinin isteklerini karşılayacak şekilde saptanır ve analiz edilir.

Amaç, ihtiyaç duyulan ürünü açıkça tanımlayan geçerli spesifikasyonları garantilemektir.

Adım 2a: Proses Akış Şeması Hazırlanması

Bir proses akış şeması üretim hattını üretim süreci yönünden yansıtan bir krokidir.

Amaç, malzeme akışı boyunca operasyonların tanımlanmasıdır.

Adım 2b: Operasyon Tanımlamaları veya Proses Spesifikasyonları Oluşturma

Bu adımda, tanımlamalar, spesifikasyonlar ve toleranslarla ilgili metodlar ve prosedürler hazırlanır, operasyon veya prosedürlerin değerlendirilmesi yapılır.

Amaç, her operasyon veya proses için temel kalite gereksinimlerine ilişkin koşulların ortaya konmasıdır.

Adım 3 : Kalite Denetimleri .

Ürün kalitesi ile ilgili muayeneler, testler ve ölgümleri içerir.

Amaç, spesifikasyonlara ve toleranslara uygunluğun sağlanmasıdır.

Adım 4: Kalitenin Sağlanması ve Düzeltici Geri Dönüşümler

Düzeltici faaliyetlere temel teşkil edecek olan kalite performansının analizi yapılır.

Amaç, uzun dönem kalite problemlerinin mevcut olduğu ve çözüm gerektirdiği alanların tanımlanmasıdır.

Adım 1'de ihtiyaç duyulan ürünü açıkça tanımlayan spesifikasyonları garantilemek için, bu spesifikasyonların analizi yapılır. Adım 2, problemi çözmek için, her kusurlu operasyonu ve uygun prosedürü gösterecek bir kalite planı gerektirir. Kusurlu operasyonlar, çok fazla miktarda ıskarta ve tekrar çalışma maliyetlerine neden olurlar. Mümkün en erken noktada her problemin tesbit edilmesi için prosedürler açıkça belirlenmelidir.

Bazı durumlarda test ve muayene pahalı olabilir. Adım 3 bu test ve muayenelerin aktif bir şekilde yönetimiyle ilgilidir. Yönetim, geçmişte yapılmış olandan daha çok matematiksel ve istatistiksel model kullanmalıdır. Optimum örnek büyüklüğünü belirlemek için istatistiksel metodlar kullanılır.

Adım 4, düzeltici faaliyetler için bir temel olarak, süreç boyunca kalite performans ve maliyet bilgisini hesaba katan bir sistem gerektirir. Bu süreç bilgisi, üretim prosesinin uygun kontrolü için yönetimin ihtiyaç duyduğu geri dönüşümdür. Birisi bilgi kaydı diğeri kalite performans kaydı ve kusurlu sıklığının kaydı olmak üzere iki temel geri dönüşüm vardır.

Yönetici, rekabet edebilmek için en düşük maliyetli malzemeleri ve proses metodlarını seçmelidir. Tasarım, üretim ve pazarlama personeli arasında sıkı bir işbirliği olmalıdır. Ürün kalitesinin iyileştirilmesiyle satışlar, dolayısıyla kar artar. Pazarlama ve satış personeli, tasarım ve üretim bölümlerinde çalışanlara, bilgi dönüşümünü sağlamadıkça, şirket karlarını maksimize edemeyecektir. Tablo 4.1' de bu durumla ilgili bir örnek görülmektedir.

Tablo 4.1 : Satış Analizi

	A Ürünü	B Ürünü
Satılan Ürün Sayısı	1.000	4.000
Satış Geliri	100.000	480.000
Satılan Ürünlerin Maliyeti	60.000	320.000
Brüt Kar	40.000	160.000
Operasyon Harcamaları	30.000	30.000
Net Gelir(Vergi Öncesi)	10.000	130.000

Kaynak : W.E. Blouch, "System Approach To Quality Costs",
Quality Management Handbook, Illinois, 1985, s.111.

Tablo 4.1'de görülen A ürünü, bol toleranslar ve iyi nitelikli olmayan proses kontrolüyle üretilmiş bir üründür. B ürünü, sıkı toleranslar ve gelişmiş proses kontrolü ile üretilmiş aynı üründür. Bir birim A ürünü üretmenin maliyeti daha az

olsa da, B ürünü daha iyi bir üründür, daha güvenilirdir ve daha geniş bir uygulanabilirliğe sahiptir. Bu yüzden çok daha fazla B ürünü satılır. Tabloda görüldüğü gibi A ürününün maliyeti parça başına 60 TL, oysa B ürününün maliyeti 80 TL'dir. Bununla birlikte B ürününün net geliri parçaların satışının artışına bağlı olarak daha yüksektir (37).

4.2 Kalite Maliyet Programı

Kalite-maliyet programı, kalitesizlik maliyetleri için prosedür geliştirme, maliyet verilerinin analizi, derlenmesi ve rapor edilmesi ve geliştirme fırsatlarının sağlanması amacıyla bu bilgilerin kullanılmasını içeren bir programdır.

Bir kalite-maliyet programının şirkete yararlı olabilmesi için ilk adım, fiili maliyet unsurlarının belirlenmesidir. Bunun için finansal veriler incelenir ve analiz edilir. Büyük hesapların içinde kalmış önemli kalitesizlik maliyetlerini bulmak için dikkatli olunmalıdır (normal işlem maliyetleri hesaplarında saklanmış önemli düzeltme maliyetleri gibi). Kalitesizlik maliyetleri belirlendikten sonra iyileştirme fırsatları görülebilir. İlk kalitesizlik maliyet hesaplarının satışların %10'u ile %25'i arasında bulunması sürpriz olmamalıdır. Bu aşamada bir takım kıyaslamalar yapıp kalitesizlik maliyetleri şu düzeyde olur demek yanlış olur. Sıkı bir kalite yönetimine sahip bazı şirketlerde toplam kalitesizlik maliyeti, satışların yaklaşık %2 ile %4'ünü teşkil eder. Her şirket, kendisi için ilk kalitesizlik maliyet tahminlerinin kabul edilebilir seviyede olup olmadığını saptamalıdır. Bilgi ve deneyimle bu sonuçlar değerlendirilmelidir. Bu ilk adımın amacı mevcut gerçekleri ortaya çıkarmaktır.

(37) W.E.Blouch, "Systems Approach To Quality Costs", Quality Management Handbook, Illinois, 1985, s:110-112.

Sonraki adım, şirket içinde kalite-maliyet sistemini geliştirmek için bir bölüm olduğunu varsayarak, kalite-maliyet programını kabul eden ve destekleyen üst düzey bir yöneticinin bulunup bulunmadığını belirlemektir. Gerçek soru, üst düzey yöneticinin şirketin faaliyet gösterdiği alanda gerçekten yeni fikirlere açık olup olmadığıdır. Kalite-maliyet programları organizasyonun alt kademesinden veya orta kademesinden yukarı doğru gerçekleştirilemez. Bunun için üst yönetimin desteği ve yardımı gerekir.

Kalitesizlik maliyetleri ile ilgili en doğru yaklaşım yüksek hata maliyetli alanları aramaktır. Sonra bir gelişim fırsatı olarak görülen alan seçilir. Bu alan seçiminde son karar yönetimidir.

Bu noktada kalite-maliyet programını geliştirmek için bir plan yapılmalıdır. Plan şunları içermelidir (38):

- Yönetimin temsili, bütün fırsatların belirlenmesi, programın nasıl fayda sağlayacağına bir örnek gösterilmesi, plan ve programın gerçekleştirilmesi için yönetimin kabul ve desteğinin sağlanması,
- Pilot çalışma veya değerlendirme programının yönetimi,
- Kalite-maliyet programında katılım için, ilginin gelişmesi için eğitim sağlama,
- İç kalite-maliyet prosedürünün geliştirilmesi,
- Kalitesizlik maliyet verilerinin analizi ve derlenmesi,
- Kalitesizlik maliyetlerinin rapor edilmesi ve kullanımı.

4.2.1 Yönetimin Temsili

Yönetim kalite-maliyet programını yapmaya başlamadan önce sistemin sağlayacağı faydalara inanmalıdır. Program, yalnız

(38) Quality Costs Committee, A.S.Q.C., a.g.e., s. 23-30

bilinen kalitesizlik maliyet düzeylerini ve hata maliyetlerini göstermez, aynı zamanda mevcut geliştirme fırsatlarını da gösterir. Kaliteyi iyileştirmek istemeyen yönetim yoktur, fakat yöneticiler tam olarak nasıl hareket edeceklerini bilemezler. Temsil, programın ayrıntılı tanımlarını ve nasıl yapılacağını içermelidir. Yönetim, programın gerçek değerine inanmalı, kalite ekonomisi konusunda eğitilmelidir. Karışık konularda takım çalışması yapılmalıdır. Kalite-maliyet ilişkisi yalnızca kalite fonksiyonuyla üretilmez, tasarım, satın alma, operasyonlar ve kalite destek gruplarınca üretilir.

4.2.2 Değerlendirme Programı

Kalite-maliyet sistemlerinin değerlendirilmesine dönük bir program olup şunları sağlayacaktır:

- Maliyet tasarrufu sonuçlarını üretmek için sistem yeteneğini sağladığını,
- Programın devamı için üst yönetimin ikna olmasını,
- Programın yürütülmesinde insan ve saha olarak maliyet alanları sınırlarının anlaşılmasını.

Bir değerlendirme programı aşağıdaki adımlardan oluşur:

- Kalitesizlik maliyetleri ölçüm yöntemlerinin ve karşılaştırma oranlarının belirlenmesi,
- Trend analizlerinin yapılması,
- İyileştirme olanaklarının ve hedeflerinin belirlenmesi,
- Problemlerin tanımlanması ve çözümü,
- Gelişmelerin rapor haline getirilmesi.

Değerlendirme programı, bütün kalitesizlik maliyet bileşenleri saptanmış (ya da en azından tahmin edilmiş) olarak yapılmalı ve bir mali yıl içinde bitirilmelidir.

4.2.3 Eğitim

Değerlendirme programının başlaması ile birlikte her bölümün ilgili elemanları, bir kalite-maliyet sisteminin içeriği ve yürütülmesi konusunda eğitilmelidir. Böyle bir kalite eğitim programında aşağıdaki hususların kişilerce anlaşılmasını sağlamak gerekir:

- Bir kalite yönetim sisteminin desteği olmadıkça kalitesizlik maliyetlerinin hesabına gerek yoktur. Müşteri tatmini bir kalite yönetimi ile daha az bir maliyetle iyileştirilir.
- Düzeltici faaliyetler olmadıkça maliyette iyileştirme sağlanamaz. Her bölüm gereken düzeltici faaliyetleri yapmalıdır.
- Kalite-maliyet programının amacı, performans gelişmesi yolu ile yapılabilecek maliyet iyileştirme alanlarının saptanmasıdır.
- Özellikle değerlendirme programlarının yapıldığı yere önem verilmesi gerekmektedir.
- Kalitesizlik maliyetlerinin hesaplanması bir amaç değil, bir araçtır.

4.2.4 Şirket İçi Maliyet Prosedürü

Değerlendirme programının başarısıyla birlikte, şirketin kalitesizlik maliyetleri prosedürü, uzun dönem için geliştirilebilir. Kalitesizlik maliyet verilerinin çoğu, mevcut maliyet muhasebesi sistemlerinden hazır olarak sağlanmaz. Örneğin, üretimdeki düzeltmeler standard olarak kabul edilmekte ve işlem maliyetinin içinde yer almaktadır. Buna benzer durumlar ve her şirketteki maliyet muhasebe sistemlerinin farklı olması nedeni ile bir kalite-maliyet programı yürüten her şirketin, ihtiyaçlarına uygun bir maliyet prosedürü oluşturması gerekir.

Şirket içi maliyet prosedürü, kalitesizlik maliyet bileşenlerini tanımlar. Kullanılacak olanların fiili maliyet verilerinden nasıl ve ne zaman tahmin edileceğini veya toplanacağını belirler. Prosedürün hassaslığını sağlamak için sigorta maliyetleri, genel giderler ve diğer muhasebe intibaklarının hangi kalitesizlik maliyet bileşenleri ile ilgili olduğu belirlenmelidir. Son olarak uygulamadaki sorumlulukları da belirtecek şekilde ihtiyaca göre rapor formatı hazırlanır. Özet bir rapor örneği Tablo 4.2' de görülmektedir.

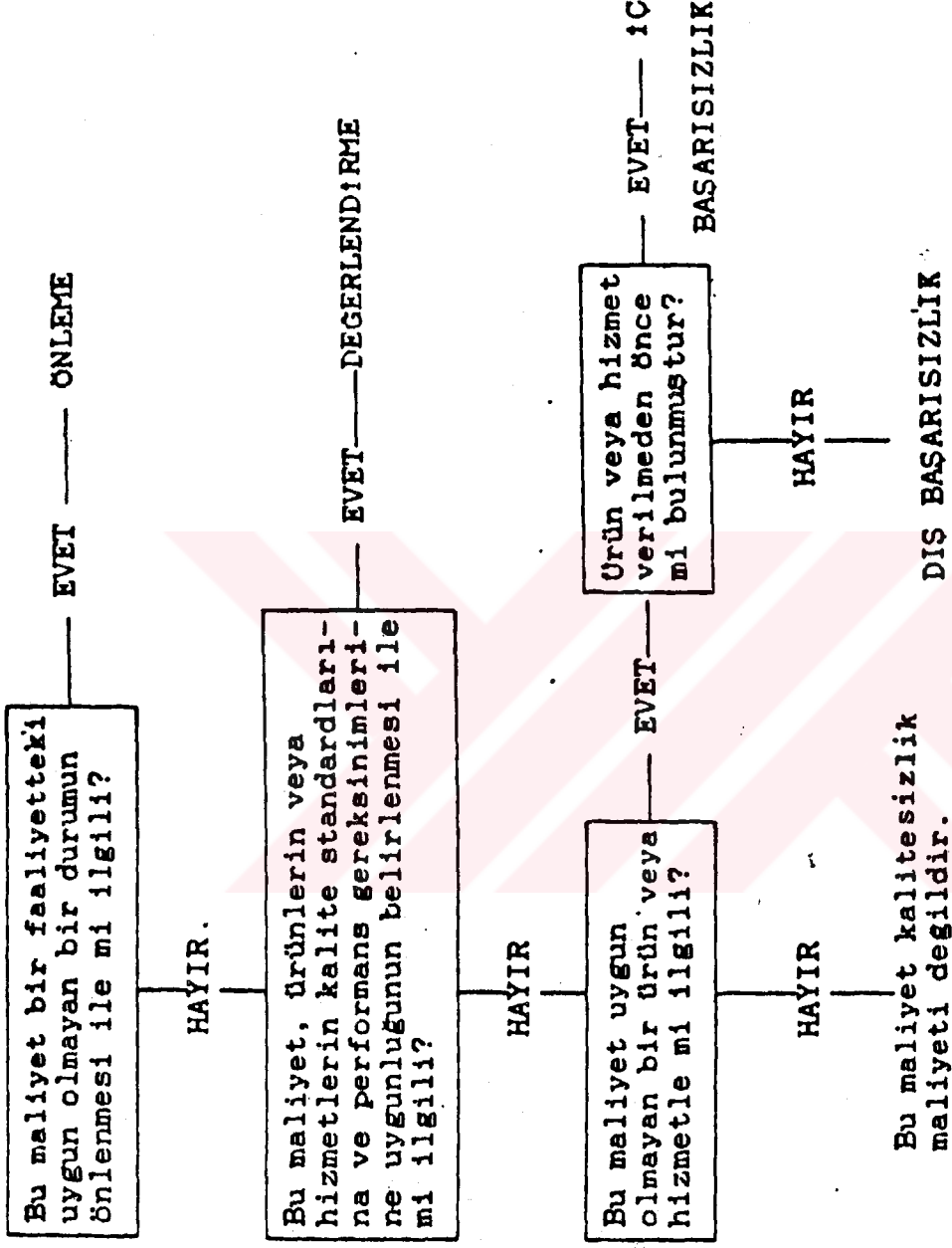
Kalitesizlik maliyet verilerinin entegrasyonu ve ilgililerce kabul edilmesini sağlamak amacıyla bu prosedür Muhasebe Şefi veya Müdürü tarafından onaylanmalıdır. Prosedür, kalitesizlik maliyetleri programını yürüten yönetici tarafından hazırlanmakla birlikte, muhasebe bölümü tarafından yürütülecektir. Bu nedenle prosedüre "Yalnız kalite bölümüne aittir" görüntüsü verilmemelidir.

Prosedürün hazırlanacak bölümlerinden birisi de, hesaplarla ilgili talimatnamedir. Bu talimatnamede her hesabın neleri içerdiği belirtilir. Ayrıca, bu talimatnameye kalitesizlik maliyet bileşenlerinin ayrıntılı tanımları da eklenir.

Prosedürün hazırlanışında çok küçük kalite maliyetlerinin hepsi için ayrı birer sınıf yaratılmasında ısrar edilmemelidir. Sorun, kalitesizlik maliyetlerini şirketin amaçlarıyla doğru orantılı saptandığı minimum seviyelere indirmek olduğundan, bu tip küçük maliyetler en uygun sınıflara dahil edilebilirler. Şekil 4.1 kalite ile ilgili maliyet bileşenlerinin maliyet kategorilerine atanmasına yardım etmek amacı ile genel bir akış diyagramı çizilmiştir.

KALİTESİZLİK HALİYETLERİ ÖZET RAPORU									
Şirket:		Ayı Sonu			Hazırlayan:				
	I. AY	II. AY	III. AY		I. AY	II. AY	III. AY		
ÖNLEME Pazarlama/Müş. Ürün Tasarımı G. Satınalma Üretim/iz.Op. Kalite Yönetimi					DEĞERLENDİRME Satın Alma Ür./Hiz.Op.Değ. Dış Değ.				
TOPLAM					TOPLAM				
İÇ BAŞARISIZLIK Ürün/Hizmet Tas. Satınalma Üretim/Hiz.Op.					DIŞ BAŞARISIZLIK Müşteri Şik. Tadeler Düzeltilme Gid. Garanti Tahhüt Cezalar Kaybedilmiş Sat.				
TOPLAM					TOPLAM				

Tablo 4.2 : Özet Rapor Örneği



Şekil 4.1 : Kalitesizlik Maliyetleri Akış Şeması

Kaynak : ASQC, a.g.e., s.30.

4.3 Kalite-Muhasebe ilişkisi

Bazı firmalar bir kalite-maliyet programının, mevcut muhasebe sisteminde büyük çapta değişiklikler ve ilave personel gerektireceğine inanırlar. Bazı firmalar ise, mevcut muhasebe sisteminin yönetimin ilgisini gerektiren bütün unsurların belirlenmesinde yeterli olacağına inanırlar. Maliyet muhasebesi, yönetim sisteminin ve bütün üretim alt sistemlerinin en temel karar, kontrol ve başarı değerlendirme aracıdır. Kalitesizlik maliyetlerini daha iyi değerlendirebilmek için geleneksel muhasebe sistemini anlamak gerekir (39).

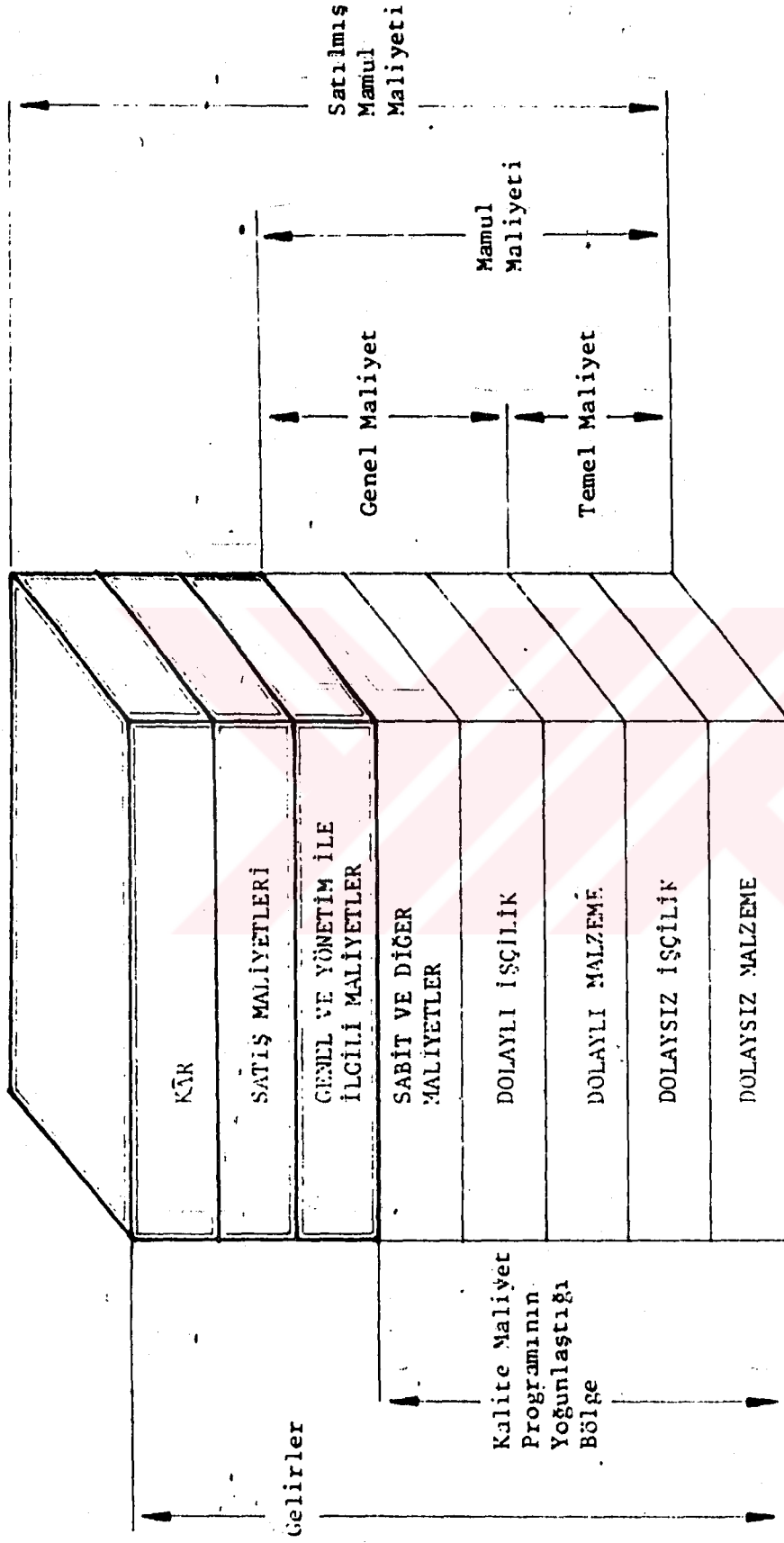
4.3.1 Geleneksel Maliyet Yapısı

Kalitesizlik maliyetlerinin derlenmesi ve raporlanması, temel şirket muhasebe sistemi ile bütünleşik olarak tasarlanmalıdır. Kalitesizlik maliyetleri ile firmanın muhasebe sistemi arasındaki ilişkiyi anlamak için geleneksel maliyet yapısını incelemek gerekir (Şekil 4.2). Bu maliyetler aşağıda sıralanmıştır:

1. **Temel Maliyetler** : Bu maliyetler, üretim veya hizmet işlemlerinin temel veya standard maliyetleri olup iki bölümden oluşur:

- a) **Dolaysız Malzemeler**: Bitmiş ürün veya hizmete doğrudan giren ve onların bir parçası haline gelen hammadde, yarı mamul ve mamullerdir.
- b) **Dolaysız işçilik**: Dolaysız malzemelerin veya diğer girdilerin nihai ürün veya hizmete dönüştürülmesinde kullanılan işgücüdür. Girdileri nihai ürüne katan, üretim sürecinin tüm ekipmanını işleten veya bir hizmetin müş-

(39) Quality Cost Committee, A.S.Q.C., s.35-39.



Şekil 4.2 : Maliyet-Fiyat Yapısı

Kaynak : ASQC, a.g.e., s.40.

teriye ulaştırılmasında doğrudan ilgili durumundaki işçilerin ücretleri ve diğer maliyetleri, dolaysız işçilik maliyetleri olarak kabul edilir.

2. Genel Maliyetler : Temel maliyetleri doğrudan destekleyici tüm maliyetler olup üç bölümden oluşur:

- a) **Dolaylı Malzemeler:** Operasyonlarda kullanılan, ancak nihai ürün veya hizmetin doğrudan bir parçası olmayan donanımlardır. Malzemelerin stoklanması veya nakliyesinde kullanılan koruyucu kutular, paketleme donanımları gibi kalemler bu gruba girer.
- b) **Dolaylı işçilik:** Nihai ürün veya hizmet üzerinde direkt çalışmayan, fakat operasyon süreci ile doğrudan ilişkili olan işçilerin ücretleridir. Denetimciler, operasyon destek mühendisleri ve teknisyenleri, malzeme taşıyıcıları, ambar personeli ve kapıcıların ücretleri bu sınıfa girer.
- c) **Sabit ve Diğer Harcamalar:** Amortisman, ısıtma, enerji, vergiler, kira, garantiler ve operasyonlarda kullanılan aktiflerin sigorta giderleri bu kategoriye girer.

3. Ürün Maliyetleri: Üretim veya hizmet işlemlerinin standard maliyetleri (temel ve genel maliyetlerin toplamı) ürün maliyetlerini oluştururlar..

4. Satılan Ürünün Maliyeti : Firmanın ürün veya hizmetlerinin müşteriye ulaştırılmasının maliyetlerini elde edebilmek için ürün maliyetlerine iki kalem daha eklemek gerekir:

- a) **Satış Maliyetleri:** Bitmiş ürün veya hizmetlerin müşteriye ulaştırılmasının ve satışının maliyetleridir. Pazarlama, reklam, depolama, faturalama ve ulaştırma maliyetleri bu gruba dahildir.
- b) **Yönetim Maliyetleri:** Finans, personel, halkla ilişkiler ve enformasyon sistemlerinin maliyetleridir.

4.3.2 Gelirler ve Kar

Vergiden önceki kar, gelirler ile satılan ürün maliyetleri arasındaki farka eşittir. Kalite-maliyet sisteminde adı geçen satış maliyetleri ve yönetim maliyetleri hariç tüm maliyetler ürün maliyetleri içinde yer alacaktır. Yönetim ve satış maliyetleri genellikle, operasyon maliyetlerinden bağımsız olduğundan, kalitesizlik maliyetlerindeki herhangi bir azalma kararı hemen etkileyecektir. Kalitesizlik maliyetlerinde meydana gelen azalmaların tam anlamıyla etkili olabilmesi için ürün maliyetlerinin (garanti maliyetleri dahil) yukarıdaki dört sınıfından birine girmiş olması gerekir.

4.3.3 Kalitesizlik Maliyetlerini Derleme Mekanizması

Maliyet hesaplama metodu geleneksel maliyet yapısından bazı farklılıklar gösterir. Operasyonlarda katlanılan maliyetler, muhasebe kayıtlarında ayrıntılı olarak gösterilir. Muhasebe kayıtlarındaki kalemlerin sayısı, muhasebe kalemlerinin tanımını gibi şirketten şirkete farklılık gösterir. Bunların hepsi ihtiyaç duyulan özel faaliyetlere göre geliştirilmiştir. Bir kalite-maliyet programının önemli bölümü, diğer amaçlar için öncelikli gereksinimlerin bir sonucu olarak zaten belirlenmiştir. Bazı detaylar, muhasebe kayıtlarından, iş siparişlerinden veya diğer sistemlerden elde edilebilir.

Muhasebe döngüsü ve maliyetlendirme prosedürü işlemlerin kaydı ile başlar ve bilanço ve gelir tablolarının hazırlanması ile devam eder. Günlük faaliyetler, günlük bir deftere kaydedilir. Günlük defter, bir işin bütün girişlerini göstermeye yeter. Bunun yanında, kasa, satışlar, satın alma ve genel günlük kayıtların da tutulması gerekir. Bundan sonraki adım, büyük defterin hazırlanmasıdır. Peryodik olarak finansal durum bilançoda, operasyon sonuçları ise gelir tablosunda belirtilir. Bunlar büyük defterden hazırlanır. Bilanço, yapılan işin belli bir tarihteki finansal durumunu, gelir-gider tab-

losu ise belli bir periyod boyunca elde edilen finansal kazanç ve kayıpların kayıtlarını gösterir. Spesifik bir formatı olmamasına rağmen, bu tablolarda şu maliyet kategorileri yer alır:

1. **Satışlar:** Müşteriye ulaştırılmış ürünün fatura fiyatı ile belli bir periyodda yapılmış kasa satışlarının toplamı brüt satışları oluşturur. Net satışlar, müşterinin iade ettiği ürünlerin satış değerlerinin ve kredili satışların brüt satışlardan çıkarılması ile elde edilir.
2. **Satılan Ürünün Maliyeti:** Bu maliyet kalemi, üretilen ürünün maliyetleri ve yönetim ile ilgili maliyetleri içerir.
3. **Brüt Kar:** Net satışlar ile satılan ürün maliyetleri arasındaki fark brüt kar olarak adlandırılır.
4. **Satış Harcamaları:** Ürünlerin satış maliyetleridir.
5. **Net Kar:** Brüt kar ile satış harcamaları arasındaki fark net kara eşittir. Bu değer bazan işlem karı olarak adlandırılır.
6. **Gelir Vergisi Provizyonları:** Gelir vergisi için tahmin edilen provizyonlar.
7. **Net Gelir:** Gelir vergisinden önceki kardan gelir vergisi için ayrılmış provizyonun çıkarılması ile elde edilir.

5. KALİTESİZLİK MALİYETLERİNİN ANALİZİ

5.1 Kalitesizlik Maliyetlerinin Derlenmesi

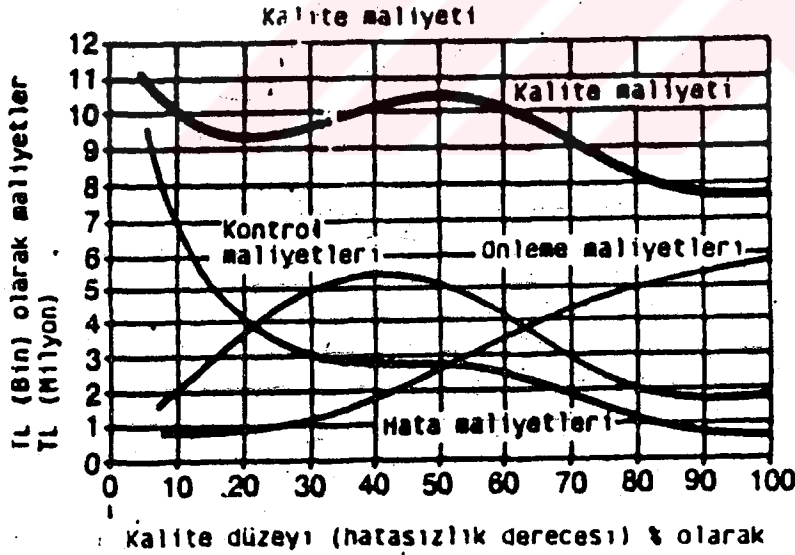
Kalitesizlik maliyetlerinin gösterilmesi kalite bölümünün giderlerini belgelendirmesiyle gerçekleşir. Maliyetlerin kalite bildirimleri ile nedensel ilişkileri önemlidir. Kalite bölümü kendisini kuruluşun kalite anlayışı ile özleştirir. Kalitesizlik maliyetleri çeşitli faktörlere göre derlenebilir(40):

- 1) **Dönemsel Derleme:** Kalitesizlik maliyetlerinin derlenmesi amaca uygun olarak gider dağıtım tablolarının değerlendirildiği zaman aralıklarında yapılır. Bunlar çoğunlukla aylık dönemlerdir. Üç aylık ve yıllık derlemelerin genel bir gözden geçirme veya düşük tutarlar için uygun olduğu görülmüştür.
- 2) **Fonksiyon Açısından Derleme:** Kalitesizlik maliyetlerinin fonksiyon açısından derlenmesi çok çeşitli olabilir, örneğin faaliyet alanına, fabrikalara veya ürünlere göre derleme yapılabilir.
- 3) **Çeşitli Ağırlık Noktalarının Analizi:** Mal giriş konrollerindeki kalitesizlik maliyetleri en önemli maliyet unsurlarına yönelik olarak gösterilmelidir. Bu arada arama giderleri belirlenir. Teslimatçıların değerlendirilmesinde eğer teslimatçı birden fazla değişik parça teslim ediyorsa, maliyetin gösterilmesi en büyük kalitesizlik maliyetine neden olan parçaya göre yapılmalıdır. İşletme içindeki parça imalatında maliyetin gösterimi de aynı ilkeye göre uygulanır.

(40) MPM, REFA, Planlama ve Yönetme Yöntem Bilgisi, MPM Yayınları, 1985, s.26-28.

4) **Zamansal Gelişme Analizi:** Zamansal gelişme analizi, garanti ile ilgili maliyetlerin izlenmesinde yapılmaktadır. Garanti maliyetlerinin analitik temeli, üretim ayında parça sayısı ile gösterilen kayıplardaki gelişmedir. Bu arada beklenen maliyet artışının maliyet türlerine göre değerlendirilmesi servis veya müşteri aracılığıyla doğrudan ortaya çıkar. Burada şüphesiz daha önemli olan, hata önlemeye yönelik önlemlerin izlenmesidir. Kalitesizlik maliyetlerindeki düşme, önlemlerin etkilerinin olumlu olmasından kaynaklanır.

Kalitesizlik maliyetleri, hatalı üretimde ortaya çıkar ve üretim giderlerine ek olarak yapılması gereken giderler olarak görülebilir. Şekil 5.1 'de bir ürünün kalite düzeyine bağlı olarak, daha önce aralarında ayırım yapılan maliyet gruplarının değişimi gösterilmektedir.



Şekil 5.1 : Kalitesizlik Maliyetlerinin Gelişimi

Kaynak : MPM, REFA, a.g.e., s.28.

5.2 Kalitesizlik Maliyetleri Analiz Teknikleri

Kalitesizlik maliyetleri tek başlarına bir firma için hiçbir şey ifade etmez. Yalnızca, kalite ile ilgili iş alanlarında ne kadarlık bir harcama yapıldığı ve maliyet geliştirme fırsatlarının neler olabileceği bu bilgilerden öğrenilebilir. Kalitesizlik maliyetlerinin kullanılabilmesi için, destekleyici analizlerle organize edilmesi gerekir. Bu analizlerden en yaygın olanları Trend Analizleri ve Pareto Analizleridir (41).

5.2.1 Trend Analizi

Bir değişkenin zaman boyunca aldığı değerlere istatistikte zaman serisi denir. Trend ise, bir zaman serisinde uzun dönemde artma ya da azalma yönünde görülen genel gidişi gösterir. Trend analizi mevcut maliyet seviyeleri ile geçmişteki seviyelerin karşılaştırılmasıdır. Maliyetler, kararlar verilmeden veya programlar planlanmadan en az bir yıl önce toplanmalıdır. Her maliyet sınıfına ait değerler (Önleme, değerlendirme, iç ve dış başarısızlık maliyetleri) toplam olarak aylar ve maliyetler şeklinde diyagrama aktarılabilmesi gibi, değişik oranlarla da aktarılabilir.

Kalitesizlik maliyetlerinin trend analizleri uzun ve kısa vadeli olmak üzere iki şekilde yapılabilir. Uzun vadeli analizlerde, kalitesizlik maliyetleri uzun bir zaman periyodunda incelenir. Prensip olarak, stratejik planlama ve bütün sürecin yönetim tarafından nezareti için kullanılır. Kısa vadeli trend analizleri, firmanın maliyet geliştirme hedefi belirlenmiş her bölümü için ayrı ayrı hazırlanır. Kısa vadeli hedeflere yaklaşım her işlem alanı için bir tane olabileceği

(41) Quality Cost Committee, A.S.Q.C., a.g.e., s.16.

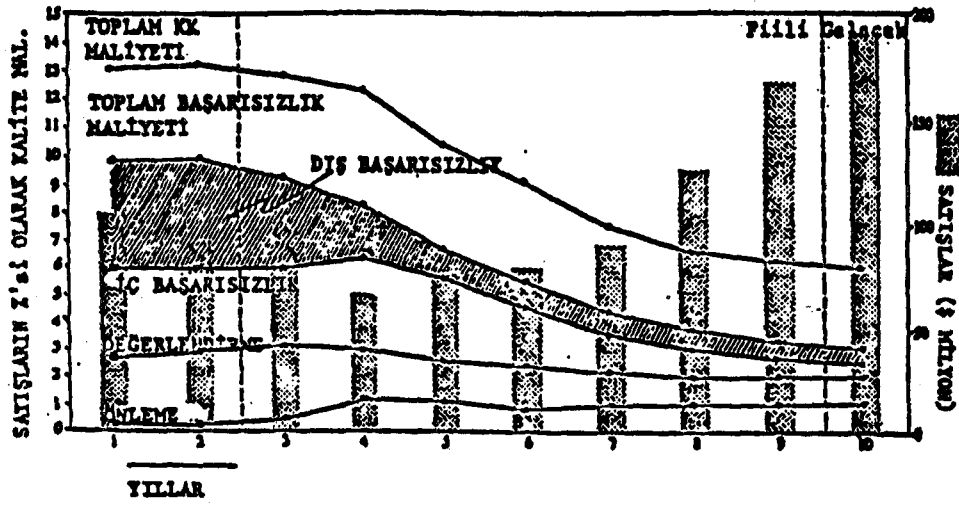
gibi, kalite yönetim sisteminin destekleyicisi olarak, ayrıntılı ve geliştirilmiş olabilir.

Şekil 5.2'de satış hacmi 100 milyon TL ile 200 milyon TL arasında olan üretici bir firma için düzenlenen uzun vadeli trend analizi şeması verilmiştir. Bu şema, toplam kalitesizlik maliyetlerini dokuz yıllık bir periyod için, net satışların yüzdesi olarak göstermektedir. Önleme, değerlendirme, iç ve dış başarısızlık maliyetleri de satışların yüzdesi olarak ayrı ayrı aynı şemaya yansıtılmıştır. İlk iki yıl herhangi bir iyileştirme çabasının bulunmadığı durumu göstermektedir. Üçüncü yıl kalitesizlik maliyetlerinin ölçümüne başlandığı yıldır. Dördüncü ve sekizinci yıllar arasında geçen zamanda gerçek bir ilerleme kaydedilmiştir. Son yıl ise beklenen sürekliliği yansıtmaktadır. Kısa vadeli trend analizleri şirketin kalitesizlik maliyetlerini iyileştirme amacı belirlenen bölümleri için ayrı ayrı hazırlanır. Şekil 5.3 'de montaj bölümü için hazırlanan bu tip bir diyagram görülmektedir. Kusurlu ürünlerin tüm ürünlere yüzdesi ve tashih maliyetlerinin toplam montaj maliyetlerine yüzdesi aylar itibarıyla grafikte yer almıştır. Şekilde görüldüğü gibi, geçmiş yılın ortalama düzeylerinin ve mevcut yılın hedefinin oldukça altına inilmiştir (42).

5.2.2 Pareto Analizi

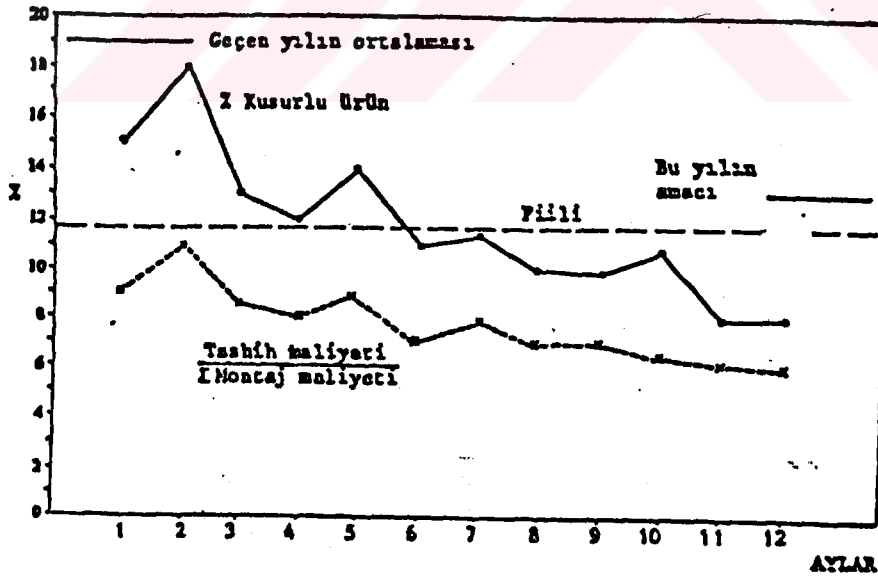
Bir üründe bulunması mümkün tüm hataların aynı önem derecesine sahip olduğu söylenemez. Ürünün performansı üzerindeki etkisi veya düzeltme maliyeti açısından hataların sınıflandırılması muayene işlemlerini kolaylaştırır ve dolayısıyla zaman ve para tasarrufu sağlar. Hatalar birkaç gruba ayrılarak, sayıca az fakat maliyetteki payı yüksek olanlar üzerinde daha

(42) Quality Cost Committee, A.S.Q.C., a.g.e., s.16-17.



Şekil 5.2 : Kalitesizlik Maliyetlerinin Uzun Vadeli Trend Diyagramı

Kaynak : ASQC, a.g.e., s.17.



Şekil 5.3 : Kalitesizlik Maliyetlerinin Kısa Vadeli Trend Diyagramı

Kaynak : ASQC, a.g.e., s.19.

yoğun dikkat harcanır. Hataların ürün performansına etkileri açısından sınıflandırılması halinde muayene edilen parçalar hatanın önemine göre, ıskarta, tamir edilebilir, ikinci kalite, kabul edilebilir şeklinde gruplandırılabilir (43).

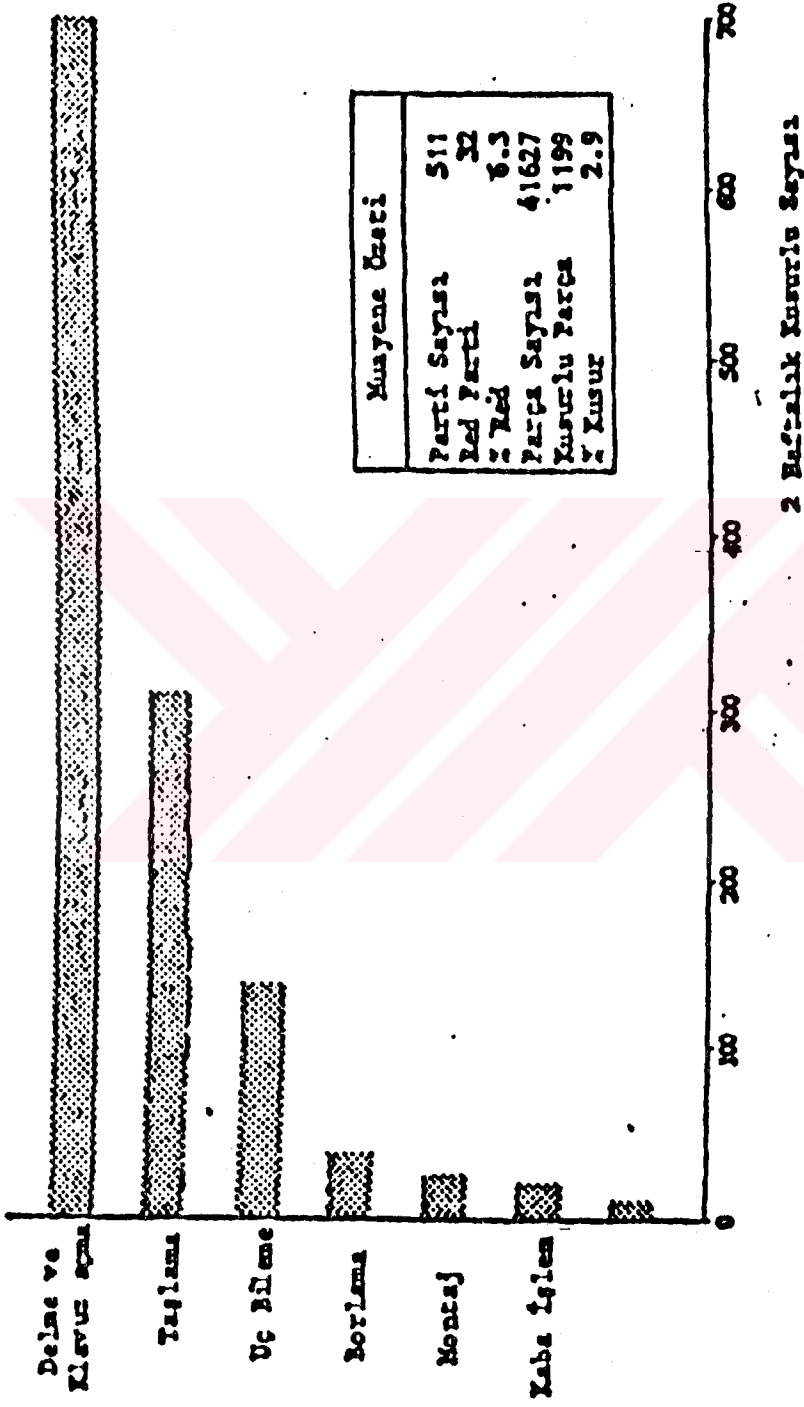
Pareto diyagramında, problemlere neden olan temel faktörler, probleme neden oldukları katkı oranlarına göre sıralanırlar. Derlenen maliyet bilgilerinin, Pareto prensiplerine göre tekrar düzenlenmesi ile istenmeyen sonuçların birçok sebepten sadece birkaçı olduğu görülür. Bu birkaç sebep düzeltilmesi gereken problem kaynaklarını gösterir. Şekil 5.4'de verilen örnekte, kusurların % 93'ü delme, uç açma, taşlama ve temizleme işlemlerinde görülmektedir. Bu işlemlerde yoğunlaştıracak kusur giderme çabalarının kalite geliştirmeye çok büyük katkısı olacaktır. Kusurlu ürün maliyetlerinin en önemli sebepleri büyükten küşüğe doğru ortadan kaldırıldıkça, bu maliyetlerin de aynı sırayla azaldığı görülecektir. Elde edilecek her yeni performans seviyesi için, değerlendirme maliyetleri de azaltılmış olacaktır (44).

5.3 Kalitesizlik Maliyetleri Ölçüm Kriterleri

Kalitesizlik maliyetlerinin ölçülmelerinin nedeni, dönemler arası farklılıkları karşılaştırarak, daha somut kararlar alabilmektir. Ama sadece kalitesizlik maliyetlerini dikkate alarak verilen kararlar yeterince doğruyu yansıtmaz. Çünkü dönemden döneme satışlar, üretim miktarları, diğer sektörlerden elde edilen girdiler vb. değişecektir. Bu nedenle değişmeyen ya da çok az değişen bir birim kullanmak gerekir. Burada kalitesizlik maliyet oranları devreye girer. Bu oranlar şu şekilde verilebilir:

(43) B.Kobu, a.g.e., s.274.

(44) Quality Cost Committee, A.S.Q.S., a.g.e., s.18.



Şekil 5.4 : Pareto Analizi/Makina Atölyesi

.Kaynak : ASQC, a.g.e., s.20.

Ciro bazlı;

Kalitesizlik Maliyetleri

Yıllık Ciro

Katma değer bazlı;

Kalitesizlik Maliyetleri

Katma Değer

işçilik sayısı bazlı,

1. Toplam çalışan sayısına göre;

Kalitesizlik Maliyetleri

Toplam Çalışanlar

2. Direkt işçiliğe göre;

Kalitesizlik Maliyetleri

Direkt işçilik

Yıllık ciro tutarı, iade, iskonto vb. düşüldükten sonra kalan yıllık net satış hasılatıdır.

Katma değer ise, stok değişimleri de dikkate alınarak bulunan yıllık brüt çıktı değerinden diğer sektörlerden alınan girdilerin toplam değerinin çıkarılması ile elde edilen net çıktı değeridir. Bu değer şöyle hesaplanabilir:

Katma Değer= Yıllık Ciro + Stok Değişimleri
- Diğer Sektör Girdileri

Stok değişimleri, yıl sonu stok tutarından, yıl başı stok tutarının çıkarılması ile elde edilen değerdir. Yıl başı stok tutarının (-) olması durumunda bu değer (-) olacaktır.

Diğer sektörlerden alınan girdiler, mal ve hizmetlerin üretilmesi için kullanılan ilk madde ve malzeme ile dışarıdan sağlanan su, elektrik vb. gibi hizmetlerin tutarıdır (45).

(45) S.Tan, N.Peşkircioğlu, a.g.e., s.62.

5.4 Kalitesizlik Maliyetlerinin Azaltılması için Yöntemler

İşletme içi ve dışı bir çok sebepten etkilenen kalitesizlik maliyetlerinin optimizasyonu kalite yöneticisinin temel işidir. Kalitesizlik maliyetlerinin her kategorisi diğerlerini etkilediğinden maliyet optimizasyonunu sağlamak zordur. Aşağıda maliyet kategorileri itibarı ile maliyetleri azaltmak için gereken unsurlar ayrıntılı olarak verilmiştir (46).

5.4.1 Başarısızlık Maliyetlerinin Azaltılması

Başarısızlık maliyetlerinin azaltılması için yapılması gerekenler aşağıda verilmiştir.

5.4.1.1 İlgililerin Problemler ve Olası Sebeplerinden Haberdar Olmalarını Sağlamak

Kalite mühendisleri, hazırladıkları performans raporlarında, ürünler ve üretim ile ilgili problemleri ve kusur sebeplerini açıkça ortaya koymalıdır. Raporlar araştırmaları yürütebilecek bilgi ve yetkiye sahip kimselere iletilmelidir. İlgilinin bu konuda ne tip bir görev üstleneceği, çalışmanın ne zaman tamamlanacağı açık olmalıdır.

Kalite performans raporları diğer bölümlere ve üst yönetime de gönderilmelidir. Çünkü bu raporlar ile:

- 1- Programlama, bütçeleme ve gelecek projelerin tamamlanması hakkında yönetimin ihtiyacı olan bilgiler sağlanır.
- 2- Yöneticilere kalitenin statüsünü korumak için gerekli bilgiler verilir.

(46) T.Özenci, L.Cumbul, a.g.k., s.42-48.

- 3- Kalite kontrol programının başlıca bölgelerinin her birisinde kalite probleminin önemi açıklanmaktadır.
- 4- Elde edilen performanslarla hedef performansların karşılaştırılması sağlanır.
- 5- İşletmenin bütün bölümlerine kalite trendleri ile hakkında bilgi verilir, böylelikle problemler büyümeden gerekli tedbirlerin alınması için fırsat yaratılır.
- 6- Bölümlerin, süreçler ve sistemlerde yapılan yapılan başlıca değişikliklerin öncesini ve sonrasını kıyaslamalarına olanak sağlanır.
- 7- En yaygın ve en maliyetli kusur çeşitlerini tesbit etmek mümkün olur.

5.4.1.2 Problemleri Çözmek için İstek Yaratmak

Başarısızlıklar kötü tasarım, uygun olmayan takımlar, yanlış üretim düzeni ve yanlış uygulamalar gibi farklı sebeplerden doğabilir. Bunun için de kalite yöneticisi organizasyondaki kişilerin ortaya çıkabilecek çeşitli problemleri çözmeleri için istek duyacağı programlar tasarlamalıdır. Kalite problemlerini giderici etkili programlar oldukça azdır. Bunun nedeni aşağıdaki sebeplerden biri veya bir kaçıdır:

- 1- Personel problemlerin varlığından habersizdir. Redlerin ve hurdanın kar üzerindeki etkilerini anlayamamaktadırlar.
- 2- Geçmişte rapor edilmiş problemler hakkında hiçbirşey yapılmadığı için, bundan sonra da durumun değişmeyeceğinden emindirler.
- 3- Düzeltme faaliyetlerinin çok uzun bir süre alacağına, dolayısıyla şirketin yararına olmayacağına inanmaktadırlar.
- 4- Kalite yönetimi ve organizasyonun diğer parçaları arasındaki personel ilişkisi, problemlerin rasyonel olarak tartışılmasını engellemektedir.

5.4.1.3 Başarısızlıkları Gidermek için Planlama

Kalite bilgilerinin analizi ile teşhis edilen problemler ve problemleri gidermek için yapılan çalışmalar bir form şeklinde ifade edilmelidir (Şekil 5.5).

KALİTE İYİLEŞTİRME PROJESİ			
DEPARTMAN	DEPARTMAN KK AMİRİ		PROJE NO
İMALAT AMİRİ	ÇALIŞMAYI YAPAN	BASLAMA TARİHİ	BİTİŞ TARİHİ
PROJENİN TARİFİ (Parça, Montaj, Operasyon, Özel)			
YAPILAN ÇALIŞMANIN TARİFİ			
		İMALAT AMİRİ İMZA	TARİH
PROJE TAMAMLANMADI		PROJE TAMAMLANDI	
DEPARTMAN KK AMİRİNİN ONAYI		TARİH	

Şekil 5.5 : Kalite iyileştirme Formu

Kaynak : T.Özenci, L.Cumbul, a.g.k., s.37

Tamamlanmayan projeler ek bir yazı ile üretim müdürlüğüne bildirilmelidir. Problemi çözmek için birden fazla kişi ya da bölümün çalışma yapması gerekiyorsa uygun olarak değişik formlar geliştirilebilir.

5.4.1.3 Başarısızlık Maliyetlerindeki Azalmanın Kontrolü

şağıdaki sorulara verilecek olumlu cevaplar, başarısızlık maliyetlerindeki azalışın işaretleridir. Olumsuz cevap verilen soruların üzerine gidilmelidir.

- 1- Yüksek maliyet bileşenlerinin sebepleri bilinmekte ve raporlanmakta mı?
- 2- Hurda ve düzeltme masrafları üretim yöneticisine, satıcıdan kaynaklanan kayıplar satın alma yöneticisine raporlanmakta ve gereken tedbirler alınmakta mı?
- 3- Montajda çıkan kusurlar, bu kusurların düzeltilmesi için ilgili bölümlere ve tedarikçilere raporlanmakta mı?
- 4- Kusurların ana sebepleri bulunmakta ve giderilmekte mi?
- 5- Yüksek red oranlarının gözlemlendiği bir bölgede, sorunu gidermek için harcanan ufak bir çaba, çalışma yaşamının bir parçası olarak mı görülmektedir?
- 6- Kusur giderme faaliyet programı, tasarım veya takım değişikliklerini talep edecek kadar geniş mi?
- 7- Tüm departmanları koordine eden bir kalite iyileştirme çabası var mı?
- 8- Kalite iyileştirme çalışmaları düzenli toplantıları, termin tarihi belli sorun giderme çalışmalarını ve yazılı raporları içermekte mi?
- 9- Yüksek maliyetli piyasa problemleri belirlenmiş, tekrarlanmaması için gerekli önlemler alınmış mı?
- 10- İyileştirme programı üst yönetim tarafından destekleniyor mu?
- 11- İade edilen ürünler ekonomik olarak taşınmakta, tamir edilmekte ve müşteriye verilmekte mi?

5.4.2 Önleme Harcamaları ile Maliyetlerinin Azaltılması

Çalışanların kaliteye karşı tutumları, üst düzey yöneticilerin kaliteye karşı olan tutumlarıyla paraleldir. Bu yüzden

yöneticilerin kalite iyileştirmeye yönelik düşünceleri çalışanlara açık olarak hissettirilmelidir. Bütün çalışanları kapsayan bazı öneriler aşağıda sıralanmıştır:

- Çalışanlar kendilerini ve işlerini ilgilendiren programlar konusunda bilgilendirmelidirler.
- Önleme için her çalışanın fikri alınmalı, değerlendirilmeli ve sonuçları anlatılmalıdır.
- Yüksek performans göstern fikirler ödüllendirilmelidir.

Kusurları önlemek için bazı işletmelerin uzun süreden beri kullandıkları programlar vardır. Bu programlardan bazıları şöyle sıralanabilir:

- Yeni ürünlerin dikkatle incelenmesi, muayene ve test edilmesi, seri üretime başlamadan önce mutlaka onaylanması gereken "Yeni Ürün Geliştirme Programları"
- Organizasyondaki bütün bölüm temsilcilerinin katılımı ile yapılan yeni tasarımların ya da önemli tasarım değişikliklerinin incelendiği "Tasarım inceleme Programları"
- Siparişler açılmadan önce, tedarığın uygunluğunu sağlamak için tedarikçilerin değerlendirildiği "Tedarikçi Seçim Programları"
- Yüksek dış başarısızlık maliyetlerine sebep olmamak için bulunan problemlerin güvenilirlik testlerinin yapıldığı "Güvenilirlik Programları"
- Kritik işlerdeki çalışanların eğitildiği ve test edildiği "Eğitim ve Denetim Programları"

5.4.2.1 Pazarlama ile Önleme

Pazarlamada kalite sağlama yeni bir kavramdır. Müşteri tatmini, kalitesizlik maliyetlerine, dolayısıyla ürünün karlılığına önemli oranda etki eder. Kaybedilmiş satış miktarlarının hesaplanmasında pazarlama bölümünün tesbit edebileceği müşte-

rilerin ürün hakkındaki yargıları ve ürünü beğendikleri için tekrar alma istekleri büyük önem taşır. Pazarlama bölümünün kalite sorumlulukları şunlardır:

- 1- Müşterilerin kalite gereksinimlerini hassas olarak belirlemek,
- 2- Müşteri gereksinimlerinin şirket içi yönergelere ve tasarım spesifikasyonlarına doğru olarak yansımalarını sağlamak,
- 3- Müşterilerin ne satın aldıklarını bilmeleri için dürüst reklam ve pazarlama yapmak,
- 4- Müşterilerden ürün performansı hakkında eksiksiz bilgiler toplamak,
- 5- İlgili bölümlerin problemleri çözmesi için toplanan ürün performans bilgilerini raporlamak,
- 6- Garanti şartlarını ve hizmetlerini yönetmek, bu nedenlerden kaynaklanan maliyetlerin kontrol altında tutulmasını sağlamak.

5.4.2.2 Tasarımda Önleme

Büyük maliyetli problemlerin çoğu yetersiz tasarımdan kaynaklanır. Tasarım mühendislerinin kalite ile ilgili sorumlulukları aşağıda sıralanmıştır:

- 1- Bir ürünün kullanımı için emniyetli ve kullanım ömrü için güvenilir çalışmasını sağlayacak şekilde tasarlanması,
- 2- Ürünün en az maliyetle üretilecek şekilde tasarlanması,
- 3- Ürünün müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tasarlanması,
- 4- Çizimlerin ve ürün spesifikasyonlarının ürünün kalite kriterlerini açık ve doğru olarak belirtecek şekilde tasarlanması,
- 5- Tasarımdan kaynaklanan problemlerin çözümünde aktif olunması şeklinde tanımlanır.

5.4.3 Değerlendirme Maliyetlerinin Azaltılması

Kalite iyileştirme programlarında öncelikle başarısızlık ve önleme maliyetleri üzerinde yoğunlaşmak gerekiyorsa da , değerlendirme maliyetleri de unutulmamalıdır. Değerlendirme maliyetlerini azaltma çalışmaları:

- 1- Muayene ve test planlaması,
- 2- Ekipman ve metod geliştirmedir.

5.4.3.1 Muayene ve Test Planlama

Mevcut değerlendirme kaynaklarından planlı bir şekilde yararlanmak büyük önem taşır. Kontrol noktalarının yerini, muayene ve test miktarlarını belirlemek profesyonellik gerektirir. Süreç içi kontroller bir kalite sisteminin vazgeçilmez parçasıdır. Süreç içi kontroller ile kusurlar son ürüne yansımadan önce bulunur ve bundan dolayı da kalitesizlik maliyetleri azalır. Ayrıca, etkin bir süreç kontrol sistemi son ürünlere yapılan muayene gereksinimlerini de azaltır. Süreç içi kontroller üretim sürecinin önemli noktalarında yapılan muayene ve debetimleri kapsar. Süreç kontrol sistemi en verimli şekilde tasarlanmalıdır.

5.4.3.2 Ekipman ve Metod Geliştirme

Ekipman ve metodların uygun duruma getirilecek şekilde geliştirilmesi, muayene ve test maliyetlerini oldukça azaltabilir. Geliştirmeler aşağıdaki şekilde sağlanabilir:

- 1- Muayene ve test işlemlerini daha hızlı ve mümkün olan en az elemanla yapabilecek ekipmanın temin edilmesi,
- 2- Zaman ve çaba gereksinimlerini en aza indirecek kayıt ve raporlama sistemlerinin tasarlanması,

- 3- Muayene ve test istasyonlarının yerleşimini ve metodlarını iyileştirmek için endüstri mühendisliği tekniklerini uygulamak.

5.4.4 Değerlendirme Maliyetlerindeki Azalmanın Kontrolü

Aşağıdaki sorulara verilecek olumlu cevaplar değerlendirme maliyetlerinin azaldığını gösterir.

- 1- Muayene yerleri, muayene maliyetlerini minimum yapacak şekilde düzenlenmiş mi?
- 2- Muayene istasyonları, muayene metodları için en etkin şekilde yapılması için tasarlanmış mı?
- 3- İstatistiksel kalite kontrol teknikleri kullanılıyor mu?
- 4- Son ürün kontrollerini engellemek veya azaltmak için süreç içi kontroller yapılıyor mu?
- 5- Muayene ve test kayıtları tutuluyor mu?

6. UYGULAMA

6.1 Maliyet Verilerinin Derlenmesi

Otomobil yedek parçası üreten ABC işletmesinde (47) kalitesizlik maliyetleri ile ilgili çalışmalara yeni başlanmıştır. İşletmede kalite-maliyet sistemini kurma ve bir kalite-maliyet programı oluşturma çalışmaları devam etmektedir. Yönetimin desteği sağlamış olup, işletme içinde kalitesizlik maliyetlerini oluşturan unsurların belirlenmesi ve en aza indirilmesi ile ilgili çalışmalar sürdürülmektedir.

Ancak bir kalite-maliyet programını oluşturmak çok zordur. Bunun için yönetimin desteğinin sağlanması, bu konuda çalışacak kişilerin işletmeyi çok iyi tanıması gerekir. Kalite ile ilgili bölüm ve diğer bölümler arasında sıkı bir ilişki olmalı, bilgi akışı sağlıklı bir şekilde gerçekleşmelidir.

Örnek alınan ABC işletmesine ait maliyetler Tablo 6.1, Tablo 6.2, Tablo 6.3, Tablo 6.4 'de, önleme, değerlendirme, iç ve dış başarısızlık maliyet sınıfları dikkate alınarak çıkarılmıştır.

Ancak şirketin bu konudaki çalışmalara yeni başlaması, istenen maliyet verilerinin muhasebe kayıtlarından tam olarak çıkarılamaması, üretimdeki bazı maliyetlerin ve iskarta miktarlarının doğru olarak elde edilememesi nedeniyle, tablolardaki maliyetlerin gerçek uygulamaya geçildiğinde artacağı muhakkaktır.

(47) İşletmenin adının verilmesi uygun görülmemiştir.

Maliyetler	Aylar	I. Ay	II. Ay	III. Ay	IV. Ay
Paz./Müşteri/Kul.Maliyetleri Pazar Araştırması Müş.Kalite Anlayışının Arş. Sözleşmelerin incelemeesi	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Ürün/Hizmet Tas.Glş.Maliyetleri Tas.Kal.Glş.incelemeleri Tas.Destek Faaliyetleri Ürün Tas.Nitelik Testleri Hizmet Tas.Niteliklendirme	66.600.000 5.800.000 30.450.000 - -	66.600.000 5.600.000 30.450.000 - -	66.600.000 5.700.000 30.450.000 - -	66.600.000 8.000.000 30.450.000 - -	
Satın Alma Maliyetleri Tedarikçilerin incelenmesi Tedarikçileri Sınıflandırma Satın Alma Sipariş Veri.inc. Tedarikçi Kalite Planlaması	- - 15.400.000 1.100.000 -	- - 15.400.000 1.100.000 -	900.000 - 15.400.000 1.100.000 -	- - 15.400.000 1.100.000 -	
Operasyonların Maliyeti Op.Sürecinin Geçerli Kılınması Op.Kalitesinin Planlanması Kal.Ölç.ve Kont.Ekip.Tas.Glş. Op.Destek Kalitesinin Pl. Op.Kalite Eğitimi	6.500.000 - - 3.000.000 700.000 -	6.500.000 - 10.500.000 3.000.000 600.000 -	6.500.000 500.000 7.500.000 6.000.000 600.000 -	6.500.000 1.500.000 16.500.000 10.000.000 600.000 -	
Kalite Yönetimi Maliyetleri Yönetici Ücretleri İdari Giderler Kalite Programı Planlaması Kalite Performans Raporları Kalite Eğitimi Kalite iyileştirme Kalite Denetimleri	48.000.000 300.000 1.000.000 200.000 700.000 - 13.500.000 -	49.500.000 500.000 1.200.000 200.000 - - 13.500.000 -	49.500.000 500.000 800.000 200.000 1.050.000 - 13.500.000 -	75.500.000 1.400.000 1.200.000 200.000 1.300.000 - 13.500.000 -	
TOPLAM	193.250.000	204.650.000	206.800.000	256.250.000	

Tablo 6.2 : Değerlendirme Maliyetleri

Maliyetler	Aylar	I. Ay	II. Ay	III. Ay	IV. Ay
Satın Alma Değerlendirme Mal. Girdi Muayene ve Testleri Ölçüm Ekipmanı Tedarikçi Ürünlerinin Nitelik. Kaynak Muayenesi ve Kont.Prog.		8.800.000 15.700.000 - -	8.800.000 15.700.000 - -	8.800.000 15.700.000 - -	8.800.000 15.700.000 - -
Operasyonları Değerlendirme Mal. Planlanmış Op., Muayene ve Test. İşçi Kontrolü Ürün/Hizmet Kal.Denetimleri Muayene ve Test Malzemeleri Ayar Muayene ve Testleri Özel Testler Süreç Kontrol Ölçümleri Laboratuvar Destegi Ölçüm Ekipmanı Amort. ve Kalfib.		- 103.400.000 1.533.405 3.000.000 - 3.900.000 6.500.000 -	- 103.400.000 2.217.175 3.150.000 - 3.900.000 6.500.000 -	- 103.400.000 2.515.000 2.900.000 - 3.900.000 6.500.000 -	- 103.400.000 3.242.830 2.900.000 - 3.900.000 6.500.000 -
Dış Değerlendirme Maliyetleri Saha Performans Değerlendirme. Özel Ürün Değerlendirmeleri Saha Stoğu ve Yedek Parça Değ. Test ve Muayene Veri. inc.		- - -	- - -	- - -	- - -
TOPLAM		142.833.405	144.167.175	143.215.055	144.442.830

Tablo 6.3 : İç Başarısızlık Maliyetleri

Maliyetler	Aylar	I. Ay	II. Ay	III. Ay	IV. Ay
Ürün/Hizmet Tas.Baş.Maliyetleri Tasarım Düzeltme Çalışmaları Tasarım Değ.Bağlı Düzeltmeler Tas.Değ.Sebepl Olduğu Iskarta Üretimi Devam Ettirmenin Mal.		8.000.000 10.000.000 12.000.000 400.000	7.500.000 11.000.000 11.500.000 600.000	7.000.000 11.600.000 10.800.000 450.000	7.700.000 11.400.000 11.000.000 350.000
Satın Alma Baş.Maliyetleri Uygun Olmayan Malz.Elden Çık. Satın Alınmış Malz.Yenileme Tedarikçi Düzeltici Faaliyet. Tedarikçi Redlerinin Düzelt. Kontrol Edilemeyen Malz.Kayıp.		- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
Operasyonların Baş.Maliyetleri Malzeme inc.ve iyileştirme M. Operasyon Düzelt.ve Tamir Mal. Tekrar Muayene ve Test Mal. özel Ek Operasyonlar Iskarta Maliyetleri Düşük Kaliteli Ürün/Hizmet İç Başarısızlık İşçilik Mal.		- 8.700.000 22.300.000 46.000.000 247.420.220 - -	- 6.000.000 19.000.000 92.000.000 392.279.425 - -	- 7.500.000 8.000.000 111.000.000 391.879.745 - -	- 6.500.000 13.200.000 166.000.000 449.313.241 - -
TOPLAM		354.820.220	539.875.745	548.229.745	665.463.241

Tablo 6.4 : Dış Başarısızlık Maliyetleri

Maliyetler	Aylar	I. Ay	II. Ay	III. Ay	IV. Ay
Müşteri Şikayetlerinin Arş.		-	-	-	-
İade Edilen Ürünler		17.000.000	20.000.000	11.600.000	73.000.000
Düzeltilme Maliyetleri		2.500.000	9.000.000	-	3.500.000
Garanti Talepleri		-	-	-	-
Taahhüt Maliyetleri		-	-	-	-
Cezalar		2.500.000	3.000.000	2.400.000	5.200.000
Kaybedilmiş Satışlar		-	-	-	-
TOPLAM		193.250.000	204.650.000	206.800.000	256.250.000

6.2 Değerlendirme

Kalitesizlik maliyetleri, aylık dönemler itibarıyla Tablo 6.5' te verilmiştir. Bu maliyetlerin, aylar itibarı ile toplam kalitesizliklik maliyetlerine yüzdesi Tablo.6.6' daki gibidir. Tablo 6.6'da görüldüğü gibi dört ay içinde en en yüksek maliyete sebep olan kalem iç başarısızlık maliyetleridir. Bu ise başarısızlıkları gidermek için önleme çalışmalarına ağırlık verilmesi gerektiğini göstermektedir.

Tablo 6.6 : % Olarak Maliyetler

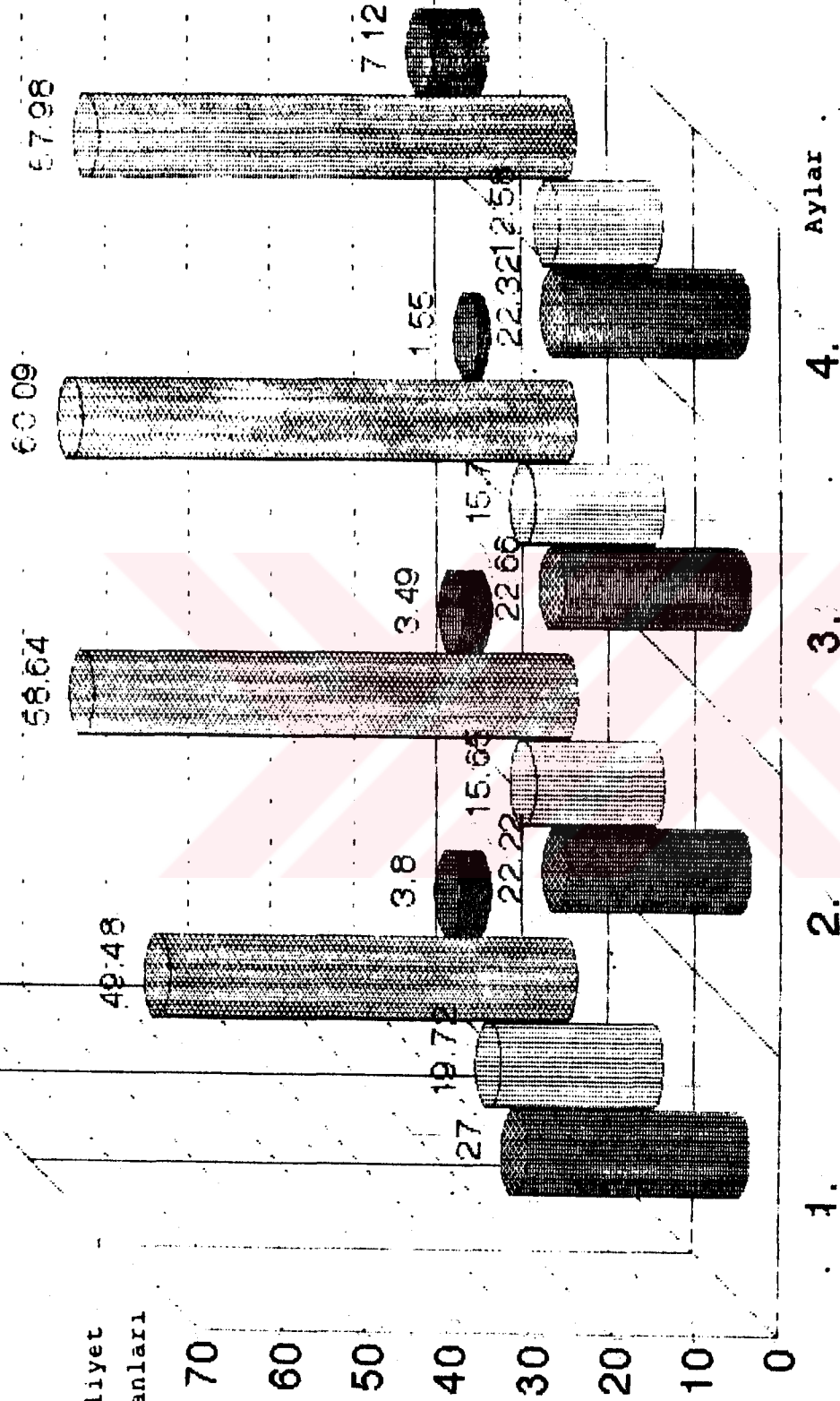
Mal. \ Ay.	I. Ay	II. Ay	III. Ay	IV. Ay
Önleme	27.10	22.22	22.66	22.32
Değerlendirme	20.03	15.65	15.70	12.58
İç Başarısızlık	49.78	58.64	60.09	57.98
Dış Başarısızlık	3.09	3.49	1.55	7.12

Bu tablodaki değerler dikkate alınarak maliyetlerin aylara göre, önleme, değerlendirme, iç ve dış başarısızlık maliyetleri olarak yüzde değerleri grafiğe aktarılmıştır (Şekil 6.1). Bu grafikte yatay eksen zamanı, (ay olarak), dikey eksen ise her maliyet kaleminin (önleme, değerlendirme, iç ve dış başarısızlık) toplam maliyete oranının göstermektedir. Tablo 6.6'da görüldüğü gibi dört ay içinde en yüksek maliyete sebep olan kalem iç başarısızlık maliyetleridir. Bu ise başarısızlıkları gidermek için önleme çalışmalarına ağırlık verilmesi gerektiğini göstermektedir. Maliyet oranlarının kümülatif olarak gösterimi Şekil 2.2' de gösterilmiştir.

Tablo 6.5 : Kalitesizlik Maliyetleri Özet Raporu

Mal. / Ay	I. Ay	II. Ay	III. Ay	IV. Ay
ÖNLEME MAL.				
Paz./Müş.	-	-	-	-
Ürün Tas.G.	102.850.000	102.650.000	102.750.000	105.050.000
Satın Alma	16.500.000	16.500.000	17.400.000	16.500.000
Operasyon.	10.200.000	20.600.000	21.100.000	41.600.000
Kalite Yön.	63.700.000	64.900.000	65.550.000	93.100.000
Toplam	193.200.000	204.650.000	206.800.000	256.250.000
İÇ BAŞ.MAL.				
Ür./Hiz.T.	30.400.000	30.600.000	29.850.000	30.450.000
Satın Alma	-	-	-	-
Operasyon.	324.420.220	509.279.425	518.379.745	635.013.241
Toplam	354.820.220	539.879.425	548.229.745	665.463.241
DEĞER.M.				
Satın Alma	24.500.000	24.500.000	24.500.000	24.500.000
Operasyon.	118.333.405	119.667.175	118.715.055	119.942.830
Dış Değ.M.	-	-	-	-
Toplam	142.833.405	144.167.175	143.215.055	144.442.830
DIŞ BAŞ.M.				
Müş.Şik.	-	-	-	-
İadeler	17.000.000	20.000.000	11.600.000	73.000.000
Düzeltilme	2.500.000	9.000.000	-	3.500.000
Garanti	-	-	-	-
Taahhüt	-	-	-	-
Cezalar	2.500.000	5.000.000	2.400.000	5.200.000
Kay.Satış.	-	-	-	-
Toplam	22.000.000	32.000.000	14.000.000	81.700.000

Maliyet
Oranları

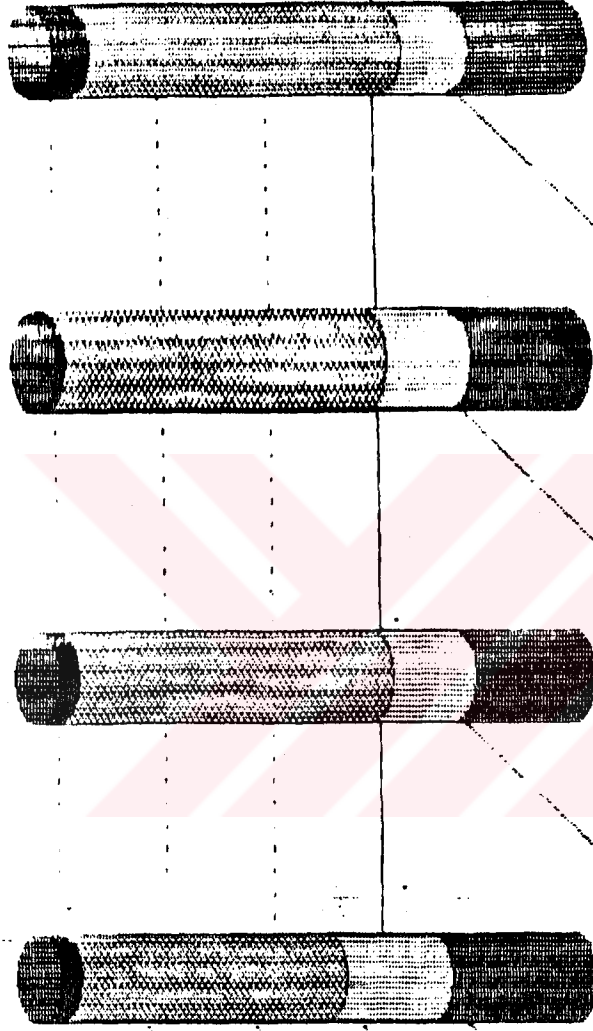


■ ONLEME ■ DEGERLENDIRME ■ IC BASARISIZLIK ■ DIS BASARISIZLIK

Şekil 6.1 : % Maliyet Oranları

Birikimli
Mal.Or.

100 100 100 100



Aylar

4.

3.

2.

1.

ONLEME DEGERLENDIRME DIS BASARISIZLIK

Şekil 6.2 : Birikimli Maliyet Oranları

işletmeye ait aylık cirolar aşağıdaki gibidir:

I. Ay	14.312.803.000._TL
II. Ay	15.657.000.000._TL
III. Ay	23.351.679.000._TL
IV. AY	18.288.000.000._TL

Kalitesizlik maliyetlerinin aylık olarak cirolara oranları Tablo 6.7' deki gibidir. Bu oranlar Şekil 6.3' te ve birikimli olarak Şekil 6.4 ' grafiğe aktarılmıştır. Şekil 6.3 de yatay eksen zamanı (ay olarak), dikey eksen ise maliyetin ciroya oranını göstermektedir. Şekil 6.4' de ise yatay eksen zamanı, dikey eksen ise birikimli maliyet-ciro oranını göstermektedir.

Tablo 6.7 : Kalitesizlik Maliyetlerinin Ciro İçindeki Payları

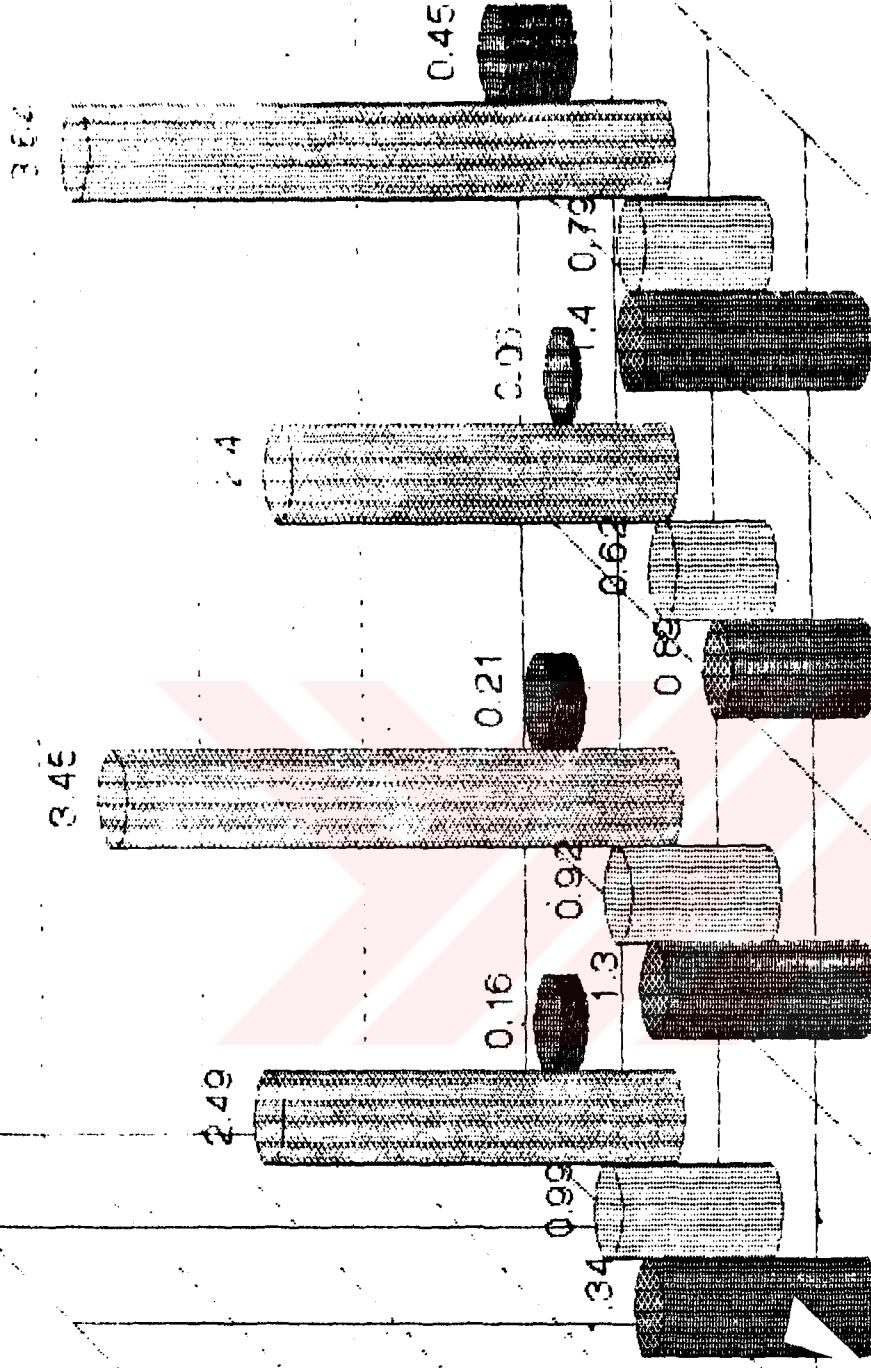
Mal.	Ay.	I.Ay	II. Ay	III. Ay	IV. Ay
Önleme		1.34	1.30	0.98	1.40
Değerlendirme		0.99	0.92	0.62	0.79
İç Başarısızlık		2.49	3.45	2.40	3.64
Dış Başarısızlık		0.16	0.21	0.06	0.45
Toplam		4.98	5.88	3.97	6.28

Aylara göre toplam kalitesizlik maliyetleri şöyledir (Tablo 6.5'den):

I. Ay	712.853.625._TL
II. Ay	920.696.600._TL
III. Ay	912.244.800._TL
IV. Ay	1.147.856.071._TL

Ciro/K.M.

4
3
2
1
0



Aylar

4.

3.

2.

1.

■ ONLEME ■ DEGERLENDIRME ■ IC BASARISIZLIK ■ DIS BASARISIZLIK

Şekil 6.3 : Maliyet/Ciro Oranları

Birikimli
Ciro/K.M.

6.28

5.88

4.98

3.97

Aylar

4

3.

2.

1.

■ ONLEME ■ DEGERLENDIRME ■ IC BASARISIZLIK ■ DIS BASARISIZLIK

Şekil 6.4 : Birikimli Maliyet/Ciro Oranları

Tablo 6.7' dan en düşük kalitesizlik maliyetinin 3. ay, en yükseklerinin ise 4. ayda olduğu görülmektedir. 3.ayın 4. aya göre hem toplam maliyeti daha düşük, hemde cirosu daha yüksektir. 1. ve 2. aylardaki maliyetler de düşük olmasına rağmen, ciroları düşük olduğu için, ciro bazlı bu değerlendirilmede kalitesizlik maliyetleri 3. aydan daha az olmamıştır.

İşletmede toplam 500 kişi çalışmaktadır. Bunun 440'ı direkt işçiliktir. Toplam çalışanlar ve direkt işçiliğe göre kişi başına düşen kalitesizlik maliyetleri dört ay için şöyle hesaplanmıştır:

Toplam çalışanlara göre;

I. ay	1.425.707._TL
II. ay	1.841.393._TL
III. ay	1.824.489._TL
IV. ay	2.295.712._TL

Direkt işçiliğe göre;

I. ay	1.620.121._TL
II. ay	2.092.492._TL
III. ay	2.073.283._TL
IV. ay	2.608.763._TL

Kişi başına kalitesizlik maliyetlerini oluşturan bu değerler, kalitesizlik maliyetlerinin işletmeye ne kadar fazla yük getirdiğini göstermektedir. Bunları engellemek için kalite-maliyet sistemi kurulmalı, kalite-maliyet programı hazırlanmalıdır.

SONUÇ

Günümüzün ekonomik koşullarında kalitesiz üretimin zararına yalnızca onu üreten değil, belki daha fazlasına ülke ekonomisi katlanmak zorundadır. Çünkü kalitesiz üretimin zararları katlanarak büyümekte ve tahminlerin üzerine çıkmaktadır. Kalitesiz üretim iç veya dış pazarlarda rekabete giremeyecektir. Kaliteli üretim firma itibarının ve marka güvenilirliğinin sağlanmasına katkıda bulunacaktır.

İşletmelerde kalite kontrole paralel olarak, maliyet kontrolünün de yapılması gerekir. Kalitenin ekonomik boyutunun ele alınması çok önemlidir. Kalitesizlik maliyetlerinin derlenmesi ve değerlendirilmesinin, etkin kalite yönetiminin bir parçası olduğu unutulmamalıdır. Kalitesizliği azaltmak için işletmelerin katlanacağı harcamalar başlangıçta üretim maliyetlerinde bir artış gibi görünse bile, iç ve dış başarısızlık maliyetlerinde ve değerlendirme maliyetlerinde azalma sağlayacaktır.

Kalite-maliyet sisteminin açık bir şekilde anlaşılması ve kullanımı, işletme için büyük önem taşıyan sorunları çözmek fırsat yaratır. Muhasebe sistemleri, kalitesizlik maliyetlerini tanımlamak için tasarlanmadığından pek çok maliyet kaleminin farkına varılamamış, iyileştirme potansiyeline sahip olabilecek bu alanlarda, çalışma yapılamamıştır. Bu alanların ortaya çıkarılması ve üzerine gidilmesi için kalite-maliyet sistemi yaratılmıştır. Kalitesizlik maliyetlerinin değerlendirilmesi için, veri derleme ve kayıt mekanizmasının çok iyi yapılanmış olması gerekir.

Tüketicinin Kalite bilincinin ve bu konudaki duyarlılıklarının artması, kalite ve maliyet kavramlarının ne kadar önemli olduğunu ortaya koymuştur. Çünkü, tüketicinin bir ürünü satın alırken dikkat ettiği temel faktörler "kalite" ve "fiyat" tır. Kalitesizlik maliyetlerinin azaltılması için yönetimin ve tüm çalışanları bu konuda bilinçlenmesi gerekir. Bu konuda eğitimin ve motivasyonun rolü tartışılmaz. Çalışanlara konu ile ilgili gerekli eğitim verilmeli ve motivasyon sağlanmalıdır.



KAYNAKLAR

- [1]. BADIRU, A.B., "A System Approach To Total Quality Management", Industrial Engineering, March 1990.
- [2]. BLOUCH, W.E., "System Approach To Quality Costs", Quality Management Handbook, Illinois, 1985.
- [3]. BOZKURT, R., "Toplam Kalite Yönetimi", Toplam Kalite Yönetimi Semineri, Ankara, 1991.
- [4]. CAMPANELLA, J., CORCORAN, F.J., "Principles of Quality Costs", Quality Progress, April 1983.
- [5]. DÜREN, Zeynep, İşletmelerde Kalite Çemberleri, İstanbul, 1990.
- [6]. EDOSOMWAN, J.A., SAWAGE MOORE, W., "Asses Your Organizations TQM Posture and Readiness To Successfully Compete For The Malcolm Baldrige", Industrial Engineering, February, 1991.
- [7]. HAGAN, J.T., "Quality Costs", Quality Management Handbook, Hitchcock Publishing Company, Illinois, 1985.
- [8]. JENNEY, B.W., "The Economic Importance of Quality and Reliability", The Quality Engineer, Jenuary 1974.
- [9]. KASA, H., "Çağdaş Kalite Güvenliği İçin Koşullar", Kalite Güvenliği ve Uluslararası Standardlar Sempozyumu, İTÜ-İstanbul, Kasım 1990.
- [10]. KASA, H., Kalite Kontrolunda Kabul Örneklemesi ve Örneknekleme Planlarının Maliyet Yönünden Değerlendiril-mesi, İzmit, 1989.
- [11]. KASA, H., Kalite Yönetimi Ders Notları, İzmit, 1992.
- [12]. KAVRAKOĞLU, İ., "Toplam Kalitenin Temelleri", Önce Kalite, Kalder Yayını, Kasım 1992.
- [13]. KOBU, B., Endüstriyel Kalite Kontrolu, İstanbul, 1981.
- [14]. MPM, Verimliliği Artırıcı Yaklaşım ve Teknikler Dizisi, MPM Yayınları, s:8.

- [15]. MPM, REFA, Planlama ve Yönetme Yöntem Bilgisi, MPM Yayınları, 1985.
- [16]. ÖZENCİ, T., CUMBUL, L., Kalite Ekonomisi Semineri, İstanbul, Şubat 1993.
- [17]. ÖZER, S., "Toplam Kalite Kontrolün Püf Noktaları", Kalite, No.:12, Eylül 1992.
- [18]. Quality Cost Committee, ASQC, Principles of Quality Costs, Milwaukee, 1986.
- [19]. TAN, S., PEŞKİRCİOĞLU, N., Kalitesizliğin Maliyeti, 3.B, MPM Yayınları, No.:316, Ankara, 1991.
- [20]. Türk Standardları, TS 6004 , Türk Standardları Enstitüsü, Ankara, 1988.
- [21]. Türk Standardları , TS 6005 , Türk Standardları Enstitüsü, Ankara, 1988.

ÖZGEÇMİŞ

Sevil KORKMAZ, 22 Temmuz 1970' de Malatya' da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Malatya'da tamamladı. Liseyi Kırklareli Atatürk Lisesi' nde, 1986 'da tamamlayarak aynı yıl üniversite sınavlarını kazandı. 1990 yılında İTÜ Endüstri Mühendisliği Bölümü' nden mezun oldu. 1991 yılında Yıldız Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim dalına kayıt oldu. Halen Kocaeli Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü' nde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.