

BİR CAM ÜRETİM İŞLETMESİNDE
KALİTE MALİYETİNİN BELİRLENMESİNE
YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

Serkan KESKİN

Yüksek Lisans Tezi

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Haziran – 2007

BİR CAM ÜRETİM İŞLETMESİNDE KALİTE MALİYETİNİN BELİRLENMESİNE
YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

Serkan KESKİN

Dumlupınar Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

Danışman : Prof. Dr. Alim IŞIK

Haziran - 2007

KABUL ve ONAY

Serkan KESKİN'in YÜKSEK LİSANS/DOKTORA tezi olarak hazırladığı Bir Cam Üretim İşletmesinde Kalite Maliyetinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

...../...../2007

Üye : Prof. Dr. Alim IŞIK

Üye : Yrd. Doç. Dr. Hakan AYKUL

Üye : Yrd. Doç. Dr. Sermin ELEVLI

Fen Bilimleri Enstitüsün Yönetim Kurulu'nun/...../..... gün ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. M. Sabri ÖZYURT
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BİR CAM ÜRETİM İŞLETMESİNDE KALİTE MALİYETİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

Serkan KESKİN

Endüstri Mühendisliği, Yüksek Lisans Tezi, 2007

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Alim IŞIK

ÖZET

Günümüzde teknolojik gelişmelerden dolayı işletmeler açısından kalite maliyetlerinin önemi çok büyüktür. Verimliliği ve kaliteyi yükseltme çalışmalarında, müşterilerin ürünlerin kalitesi hakkındaki memnuniyetlerini korumak ve daha da geliştirmek için yöneticiler tarafından, kalitenin artırılması için çalışmalar yapılmaktadır. Yapılan çalışmalar neticesinde başlangıçta kalite maliyetleri artmakta, fakat daha sonra azalma eğilimi göstermektedir.

Kalite maliyetlerinin kıyaslama ile analizinde kullanılan tekniklerden Satış Esasına Göre Kıyaslama tekniği kullanılarak, kalite maliyetlerinin satışlara oranı %8.37 olarak bulunmuştur. Kalite maliyetlerinin analizi yapılırken bu yöntemlerin kullanılması ile gerçekçi sonuçlar elde edilir. Böylelikle kalite maliyetleri kalemlerinin azaltılması için yapılacak çalışmalar hakkında en uygun kararlar verilebilir. Yapılan uygulama çalışmasında, öncelikle uygulama işletmesinde, kalite maliyetleri sistemi tanıtılmış, kalite maliyet kalemleri belirlenmiş, bu kalemleri oluşturan maliyetler yıl bazında çıkarılarak, yıllık kalite maliyetleri raporu düzenlenmiştir. Her bir maliyet kaleminin ana maliyet bileşeni içindeki payı, toplam kalite maliyetleri içindeki payı ve toplam kalite maliyetlerinin satışlara oranı yüzde olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmaların ardından ise yüksek kalite maliyetlerine neden olan kalemler tespit edilmiştir. Böylece ilk olarak hangi kalite maliyetleri için çalışmalar yapılması gerektiği hakkında önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler : Kalite Maliyetleri, Kalite Maliyetlerinin Kıyaslama ile Analizi, Satış Esasına Göre Kıyaslama, Toplam Kalite Maliyetleri.

A RESEARCH INTENDED FOR DETERMINATION THE COST OF QUALITY IN A GLASS PRODUCTION BUSINESS

Serkan KESKİN

Industrial Engineering, Master Thesis, 2007

Thesis Supervisor: Prof. Dr. Alim IŞIK

SUMMARY

Today, because of the technological improvements, significance of quality costs is extremely great. On the studies about increasing efficiency and quality, managers are trying to improve the quality to preserve and enhance customers' satisfaction about products' quality. As a result of researches, the cost of quality increases at first, but it shows tendency to decrease later.

With The Comparison on Basis of Sale Technique, which is one of the techniques used in the analysis of quality costs by comparison, the ratio of quality costs to sales is found %8.37. While analyzing the quality costs, more realistic results are obtained with these methods. Thus, the most suitable decisions can be made about the studies in decreasing the quality cost items. In the practice job, firstly quality costs system is presented in the practice business, quality cost items are identified, and the annual quality costs report is organized by deriving the costs that made these items in a year based form. The portion of each cost item in the main cost item and in the total quality costs, and the ratio of total quality costs to sales are calculated as percentage. After these studies, items that resulting to high quality costs are determined. So then it is suggested that which quality costs have to be studied on.

Keywords: Quality Costs, Analysis of Quality Costs by Comparison, Comparison On Basis of Sale, Total Quality Costs.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı hazırlamamda çok büyük emeği geçen ve sonsuz hoşgörüsü ile tezimi bitirmemde büyük desteği olan tez hocam Endüstri Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Dr. Alim IŞIK ' a çok teşekkür ederim. Bu çalışmanın hazırlanmasında değerli fikirleri ile bana ışık tutan Dumlupınar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Sermin ELEVLI hocama ve Dumlupınar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Hakan AYKUL hocama teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca daima yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen aileme çok teşekkür ederim.

Serkan KESKİN

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	iv
SUMMARY	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Genel	1
1.2. Kalite ve kalite maliyetleri	2
1.2.1. Kalite maliyetleri tanımı ve amacı	2
1.3. Kalite maliyet kategorileri	6
1.3.1. Önleme maliyetleri.....	6
1.3.2. Değerlendirme maliyetleri	8
1.3.3. İç başarısızlık maliyetleri	9
1.3.4. Dış başarısızlık maliyetleri.....	9
1.4. Taguchi'nin kalite maliyeti yaklaşımı	10
2. LİTERATÜR ÖZETİ	13
3. MATERYAL VE METOT	17
3.1. Camın tanımı.....	17
3.2. Cam sektörü	17
3.3. Cam sektörünün yapısal özellikleri.....	18
3.3.1. Cam üretiminde kullanılan enerjinin dağılımı	18
3.4. Cam üretim işletmesi tanıtımı	19
3.5. Cam üretim işletmesinde kalite maliyeti kategorilerinin belirlenmesi.....	21
3.6. Önleme maliyeti.....	24
3.7. Değerlendirme maliyeti.....	24
3.8. İç başarısızlık maliyetleri	25
3.8.1. Cam üretiminde kullanılan enerjinin dağılımı	25
3.8.2. Yeniden ayırım maliyeti.....	26
3.8.3. Sağlam ürün atılması maliyeti	26
3.8.4. İmalat değişimi maliyeti	26
3.9. Dış başarısızlık maliyetleri.....	27

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
3.9.1. Müşteri şikayetleri	27
3.9.2. Reddedilen ya da geri gönderilen ürünler	27
3.9.3. Geri alım maliyeti	28
3.10. Kalite maliyetlerinin genel değerlendirilmesi	28
3.10.1. Kalite maliyetlerinin kıyaslama ile analizi.....	28
3.10.2. Kalite maliyetlerinin azaltılması	29
3.10.3. Bir cam üretim işletmesinde kalite maliyetlerinin araştırılması.....	31
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	32
4.1. Önleme Maliyeti	32
4.1.1. Meydana gelen duruş süreleri ve giderleri	32
4.2. Değerlendirme maliyeti.....	44
4.2.1. Uygunsuzlukların tespit maliyeti	44
4.3. İç başarısızlık maliyetleri	46
4.3.1. Hurda maliyeti.....	46
4.3.2. Yeniden ayırım maliyeti.....	59
4.3.3. İmalat değişim süreleri ve giderleri	61
4.3.4. Sağlam ürün atılması maliyeti	74
4.4. Dış başarısızlık maliyetleri.....	76
4.4.1. Müşteri şikayetleri maliyetleri	76
4.4.2. Reddedilen ya da geri gönderilen ürünlerin maliyeti	76
4.4.3. Geri alım maliyetleri	76
4.5. Uygulama işletmesindeki kalite maliyetleri arasındaki ilişki	76
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	82
KAYNAKLAR DİZİNİ	85

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. Taguchi' nin kayıp fonksiyonu.....	11
3.1. Enerji dağılımı.....	19
3.2. Cam üretim işletmesi iş akış şeması.....	21
3.3. Kalite maliyetlerinin karşılaştırılması.....	30
4.1. Duruş kayıplarının süreleri ve giderlerinin toplam değişimi.....	44
4.2. Uygunsuzlukların tespitinin giderlerinin toplam değişimi.....	45
4.3. Yıllık hurda ambalaj karton ve hurda ambalaj naylon miktarları ve giderleri değerlerinin kıyaslaması.....	56
4.4. Yıllık hurda kalıp miktarları ve giderlerinin değişimi.....	59
4.5. Yeniden ayırım miktarı ve giderlerinin toplam değişimi.....	60
4.6. İmalat değişim süreleri ve giderlerinin toplam değişimi.....	74
4.7. Sağlam ürün atılması adetleri ve giderlerinin toplam değişimi.....	75
4.8. Cam üretim işletmesindeki iç başarısızlık maliyetleri değişimi.....	78
4.9. Cam üretim işletmesindeki dış başarısızlık maliyetleri değişimi.....	78
4.10. Cam üretim işletmesindeki toplam kalite maliyetleri değişimi.....	79
4.11. Cam üretim işletmesi kalite maliyetlerinin aylık değişimi.....	80

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Kalite maliyeti kategorilerinin sınıflandırması.....	23
3.2. Önleme maliyetinin üretim hatlarındaki devir ve fiyat bilgileri.....	24
3.3. İmalat değişim maliyetinin üretim hatlarındaki devir ve fiyat bilgileri.....	27
3.4. Kalite maliyetlerinin kıyaslama ile analizi.....	29
4.1. Duruş süreleri ve giderleri (Aralık 2005).....	32
4.2. Duruş süreleri ve giderleri (Ocak 2006).....	33
4.3. Duruş süreleri ve giderleri (Şubat 2006).....	34
4.4. Duruş süreleri ve giderleri (Mart 2006).....	35
4.5. Duruş süreleri ve giderleri (Nisan 2006).....	36
4.6. Duruş süreleri ve giderleri (Mayıs 2006).....	37
4.7. Duruş süreleri ve giderleri (Haziran 2006).....	38
4.8. Duruş süreleri ve giderleri (Temmuz 2006).....	39
4.9. Duruş süreleri ve giderleri (Ağustos 2006).....	40
4.10. Duruş süreleri ve giderleri (Eylül 2006).....	41
4.11. Duruş süreleri ve giderleri (Ekim 2006).....	42
4.12. Duruş süreleri ve giderleri (Kasım 2006).....	43
4.13. Uygunsuzlukların tespitinin giderleri (Aralık 2005-Kasım 2006 Dönemi)....	45
4.14. Hurda ambalaj karton miktarı ve giderleri (Aralık 2005-Şubat 2006 Dönemi)	47
4.15. Hurda ambalaj karton miktarı ve giderleri (Mart 2006-Mayıs 2006 Dönemi).	48
4.16. Hurda ambalaj karton miktarı ve giderleri(Haziran2006-Ağustos2006 Dönemi)	49
4.17. Hurda ambalaj karton miktarı ve giderleri (Eylül 2006-Kasım 2006 Dönemi).	50
4.18. Yıllık hurda ambalaj karton miktarı ve giderleri (Aralık 2005-Kasım 2006 Dönemi).....	51
4.19. Hurda ambalaj naylon miktarı ve giderleri (Aralık 2005-Şubat 2006 Dönemi)	52
4.20. Hurda ambalaj naylon miktarı ve giderleri (Mart 2006-Mayıs 2006 Dönemi)..	53
4.21. Hurda ambalaj naylon miktarı ve giderleri (Haziran 2006-Ağustos 2006 Dönemi).....	54

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.22. Hurda ambalaj naylon miktarı ve giderleri (Eylül 2006-Kasım 2006 Dönemi)...	55
4.23. Yıllık hurda ambalaj naylon miktarı ve giderleri (Aralık 2005-Kasım 2006 Dönemi).....	56
4.24. Pres hurda kalıp miktarı ve giderleri (Aralık 2005-Kasım 2006 Dönemi).....	57
4.25. Pres üfleme hurda kalıp miktarı ve giderleri (Aralık2005-Kasım2006 Dönemi).	58
4.26. Yeniden ayırım miktarı ve giderleri (Aralık 2005-Kasım 2006 Dönemi).....	60
4.27. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Aralık 2005).....	62
4.28. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Ocak 2006).....	63
4.29. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Şubat 2006).....	64
4.30. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Mart 2006).....	65
4.31. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Nisan 2006).....	66
4.32. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Mayıs 2006).....	67
4.33. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Haziran 2006).....	68
4.34. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Temmuz 2006).....	69
4.35. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Ağustos 2006).....	70
4.36. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Eylül 2006).....	71
4.37. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Ekim 2006).....	72
4.38. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Kasım 2006).....	73
4.39. Sağlam ürün kayıp adetleri ve giderleri (Aralık 2005- Kasım 2006 Dönemi)....	75
4.40. Cam üretim işletmesindeki Aralık 2005-Kasım 2006 tarihleri arasındaki 3' er aylık dönemler halinde kalite maliyetleri değişimi.....	77
4.41. Cam üretim işletmesindeki 2006 yılı kalite maliyetleri raporu.....	81

1. GİRİŞ

1.1. Genel

Son yirmi yılda özellikle batıdaki organizasyonlar yönetim tarzlarını yeni bir anlayışa doğru kaydırmaya başlamışlardır. 1990'lı yıllarda ülkemizden de birçok kuruluş Toplam Kalite Yönetimi (TKY) olarak adlandırılan bu yeniliğin öncülüğünü yapmıştır. TKY, kuruluşların ulusal ve uluslararası pazarlarda rekabet edebilirlik düzeylerini artırır ve onların geleceğe daha güvenle bakmalarını sağlar (Bozkurt, 2003).

Organizasyonel amaç TKY'dir ve kalite iyileştirme süreci bu amaca ulaşmanın aracıdır. Kalite iyileştirme süreci sürekli olmalıdır ve kuruluş genelinde uygulanmalıdır. Ürün ve hizmet kalitesi geliştirilirken organizasyonların yaşamlarını sürdürebilmeleri için maliyet konusuna da gereken önemi vermeleri gerekmektedir. Kavram olarak ilk kez 1956 ve 1961 yıllarında Feigenbaum tarafından ortaya atılan kalite ile ilgili maliyetler, tasarruf sağlanması için büyük bir potansiyel kaynaktır. Kalite maliyetleme, kuruluşlara ürün ve hizmet kalitesini iyileştirmelerine yardımcı olan birçok araç ve teknikten birisidir. Kalite maliyetlerinin düzeyinin azaltılması kalite iyileştirme süreci başlatan bir organizasyon için ana neden olarak kabul edilmemelidir. Kalite maliyetleme TKY yolculuğundaki ilk adımlardan birisi olarak göz önüne alınmalıdır. Kalite Maliyetleri ölçüleri kuruluş içi kalite performansının bir göstergesi olarak da izlenmektedir. Feigenbaum'a göre kalite maliyetlerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi bu maliyetlerin toplam kalite yönetiminin odağı olmasını sağlamıştır (Feigenbaum, 1991).

Kalite maliyetleri bilgisi bir yöneticinin kalite iyileştirme konusuna yapılan yatırımların gerekçesini haklı göstermesine ve yapılan çalışmaların etkinliğinin izlenmesine yardımcı olur. Kalite maliyetleme bir organizasyonun kalite performansının "para" dilinde açıklanmasını sağlar (Bozkurt, 2003).

Kalite maliyetleri işletmeler açısından oldukça önemli bir yere sahiptir. Yapılan çeşitli araştırmalarda kalite maliyetlerinin ciro içerisindeki paylarının işletme yöneticilerinin ilgilerini çekebilecek boyutlarda olduğu ortaya çıkmıştır. Tan ve Peşkircioğlu tarafından yapılan bir araştırmada çeşitli sektörlerden 66 kuruluşta kalite maliyetleri incelenmiş ve kalite maliyetlerinin ciroya oranı ortalama olarak % 2.99, katma değere oranı ise ortalama olarak % 5.46 olarak hesaplanmıştır. Çalışan kişi başına kalite maliyeti ise yaklaşık olarak 2,000 USD dolaylarında olarak hesaplanmıştır. Oran ve rakamların boyutu kalite maliyetlerinin kalite iyileştirme çalışmalarındaki önemini ortaya koymaktadır (Tan ve Peşkircioğlu, 1991).

Özenci ve Cunbul'a göre ise kalite maliyetlerinin ciroya oranı genel bir ortalama olarak basit düşük toleranslı sanayi dalları için % 0.5 ile 2, mekanik süreçler için % 1 ile 5, hassasiyet gerektiren sanayi dalları için % 2 ile 10, elektronik ve uzay sanayi içinse % 5 ile 25 arasında değişmektedir. Genel olarak imalat sektöründe kalite maliyeti / ciro oranı % 25, hizmet sektöründe ise % 30 oranlarındadır (Özenci ve Cunbul, 1993).

Kalite maliyetleri konusundaki düşünceler aşağıdaki gibi açıklanmıştır :

- Kalite maliyetleri bir şirketin gelirlerinin %20'si ile %40'ı arasında bir bölümünü emer.
- Kalite maliyetleri iyileştirme çalışmalarımıza uygulayabileceğimiz yumuşak hedefler tanımlamamıza yardımcı olur.
- Müşterilerimiz yapmış olduğumuz sürekli kalite iyileştirme çalışmalarımızın yararlarını paylaşmayı umuyor. Kalite maliyetlerini izlemeden bu çalışmaları yürütüyor olsaydık, karlılığımız olumsuz yönde etkilenebilecek ve bu durumun nedenini de anlayamayacaktık.
- Operasyonel yöntemlerimizi sürekli olarak iyileştirmek bizim için çok önemlidir ve kalite maliyetlerinin ölçülmesi bu sürecin merkezi olmak durumundadır.
- Kalite büyüyen bir kuruluşun köşe taşlarından birisi olmalıdır ve kalite maliyetleri gelişmenin izlenebileceği ölçülerden birisidir.

Günümüzde kalite maliyetlerinin analizi, işletmelerin toplam maliyetlerini azaltmak ve verimliliği yükseltmek amacıyla kullanılan bir metod olarak dikkat çekmektedir (Kırhoğlu, 1998). Sürekli kalite iyileştirme çalışmalarının başlatılması, geliştirilmesi ve yayılması için ideal bir yol yoktur; her organizasyonun farklı süreçleri, ürünleri, geçmişi, kültürü ve insanları olduğu için bir kuruluşta etkili olan bir uygulama diğerinde etkili olmayabilir.

1.2. Kalite ve Kalite Maliyetleri

1.2.1. Kalite Maliyetleri Tanımı ve Amacı

Kalite maliyetleri bir organizasyonun kalite performansının bir kriteri olarak kabul edilebilir. Kalite maliyetleri basit bir şekilde kalite bölümünün maliyetleri ile hurda ve garanti maliyetlerinden oluşmaz. Kalite maliyetleri kalite sisteminin tasarımı, uygulanması, operasyonu ve korunması maliyetleri, organizasyonun sürekli iyileştirme sürecine ayrılan kaynaklarının maliyeti ve sistem, ürün ve hizmet başarısızlıklarının maliyetlerinden oluşur (Tan, 1989).

Kalite maliyetleri sistem başarısızlıkları sonucunda kullanılmayacak durumda olan stoklar, kayıp ürünler, üretim ya da operasyonda gecikmeler, ek iş, hurda, yeniden işleme, düzeltme işleri, geç teslimatlar, ek taşıma maliyetleri, yetersiz hizmet ve uygun olmayan ürünler, ürün ve/veya hizmet başarısızlıkları sonucunda garanti ile ilgili şikayetler, müşteri şikayet yönetimi ve araştırmaları, ürünün geri çağırılması ilave müşteri hizmeti maliyetleri ve müşteri iyi niyetinin kaybedilmesi gibi olumsuzluklardan oluşur (Bozkurt, 2003).

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

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

Ayrıca tedarikçiler, taşeronlar, toptancılar, hizmet kusurları, acenteler, bayiler ve müşteriler kalite ile ilgili maliyetleri ve düzeyini etkileyebilir.

Yapılan araştırmalar kalite maliyetlerinin işletmeler açısından ihmal edilemeyecek düzeylerde olduğunu göstermiştir. Endüstrinin, işletmenin, hizmetin türüne göre bu maliyetler yıllık satış cirosunun %5'i ile 25 arasında bir orana sahiptir. Bu oranlar işletmeler açısından neden bir kalite maliyet sistemi kurmak gerektiğini açıkça göstermektedir. Kurulacak sistem ile işletmenin mevcut durumu ve iyileştirme ile maliyet azaltma fırsatları ortaya çıkartılabilecektir. Dale ve Plunkett tarafından yapılan araştırmalara göre kalite ile ilgili maliyetler organizasyonda sürekli kalite iyileştirme süreci uygulanarak üç yıllık bir dönem içerisinde başlangıç düzeylerinin 1/3' üne indirilebilmektedir (Dale ve Plunkett, 1991).

İşletmeler açısından kalite maliyet sisteminin amacını aşağıdaki gibi açıklamaktadır (Musgrove, 1997) ;

- Kalite maliyet performansının fabrikalar arası ve üretim hatları arasında karşılaştırılması (amaç, kişilerin suçlanması değil, başarılı teknik ve düşüncelerin öğretilmesi ve transfer edilmesidir)
- Kalite maliyet eğilimlerinin izlenmesi
- Gelecekteki kalite maliyetlerinin bütçelenmesi ve iyileştirme hedeflerinin belirlenmesi
- Hangi kalite maliyet unsurunun azaltılması gerektiğinin ve önlemeye yatırım yapılması gereken yerlerin belirlenmesi
- Stratejinin karşılaştırılması

Morse'a göre ise kalite maliyetine yönelik bilgi toplanması kalite ve verimlilik konusuna ilgi duyan yöneticiler için aşağıdaki nedenlerden dolayı önemli ve değerlidir (Morse, 1983) ;

1. Kalite maliyetlerinin parasal bazda izlenmesi ürün kalitesinin finansal öneminin anlaşılmasına yardımcı olur. Kalite maliyetleri organizasyonun değişik bölümlerinden (tasarım, planlama, imalat, satın alma, satış sonrası hizmet, vb. gibi) oluşabilir. Böylece kalite sorunlarının kaynakları ortaya çıkartılabilecektir. Ayrıca yöneticiler kalite maliyetleri ile imalat maliyetlerini ve satış gelirlerini ya da karı karşılaştırabileceklerdir.
2. Kalite maliyetlerinin parasal olarak açıklanması üst düzey yönetim için de çok çarpıcı etki yaratabilir. Uygun olmayan ürünün oranı, kusurlu sayıları, belli bir üründe bulunan kusurların türleri gibi bilgiler üst düzey yönetim için önemlidir, ancak tüm bu konuların parasal olarak açıklanması çok daha fazla çarpıcı olacaktır. Meşgul yöneticiler hacimli, detaylı verilerin yerine yoğunlaştırılmış finansal sonuçları görmeyi tercih ederler.
3. Kalite maliyet verisi yöneticilere kalite sorun ve fırsatları hakkında bilgi verir.
4. Kalite maliyet bilgisi yöneticilerin kalite sorunlarının göreceli önemini değerlendirmelerine yardımcı olur ve hangi sorunların öncelikle üzerine gidilmesi gerektiği konusunda kılavuzluk yapar. Yönetim kalite ile ilgili sorunların hepsinin birden üzerine gitmek isteyebilir, ancak kaynaklar sınırlı olacağı için sorunların önceliklendirilmesi önerilir. Kalite maliyet sistemi olmazsa veriler yalnızca sayı ile

sınırlı olacağı için parasal anlamda yanıltıcı olabilir. Farklı kalite sorunlarının maliyetleri de farklı olacaktır. Kalite maliyet sistemi ile maliyetler ve kalite üzerinde en fazla etkisi olan kalite sorunlarının ortaya çıkartılması mümkün olabilir.

5. Kalite maliyet bilgisi ile kalite iyileştirme programının finansal değeri gösterilebilir ve iyileştirme programlarının muhtemel finansal etkisinin sayısallaştırılması sonucunda kalite iyileştirme programlarının bütçelenmesi de kolaylaştırılacaktır.
6. Kalite maliyet bilgisi kalite maliyetlerinin bütçelenmesine de yardımcı olur. Amaç kalite maliyetlerinin azaltılması olabilir de, olmayabilir de, bütçeleme her iki durum için de yararlı bilgiler verecektir.
7. Kalite maliyetleri kalite hedeflerine ulaşmada organizasyonun başarısının değerlendirilmesine yardımcı olur.

Bir şirketin rekabetçiliği, kaliteli ürüne, zamanında teslimata, uygun fiyata ve teknolojik olarak rakiplere nazaran üstün özelliklere sahip ürünleri piyasaya sürmesine bağlıdır. Kalitede rekabetçi olabilmek için; sıfır hatalı ürün, rakip ürünlere göre daha üstün teknolojik özellik ve kullanım ömrü ve en önemlisi proseslerde sürekli iyileştirme esas alınmalıdır (Dalak, 1998).

Bir şirket içerisinde sürekli iyileştirme projesinin ilk adımı, şirket içindeki kalite maliyetlerinin doğru tanımlanmaları, raporlanmaları ve analiz edilmeleridir.

Kalite Maliyet Sistemi, şirket üst yönetimine belirlenmiş olan kalite hedeflerine ulaşmaları için gerekli olan fonksiyonel müdahaleleri gerçekleştirmelerine ve planlamalarına yön verir (Bozkurt, 2003).

Klasik olarak bir ürün ya da hizmet üretmek için katlanılan fedakarlık olarak tanımlanan maliyet kavramı, işletmelerin rekabetçi ortamda elerinde bulundurdukları en önemli silahlardan birisidir. İşletmeler, maliyet üstünlüğüne sahip olabilmek için maliyeti artıran ya da azaltan unsurları çok iyi tespit edip analize tabi tutmalıdır. Bu unsurlardan birisi de kalite maliyetleridir (Feigenbaum, 1991).

“Kalite maliyeti” terimi farklı insanlara göre farklı anlamlara gelebilir. Bazıları kalite maliyetini, kaliteyi elde etmek için gerekli maliyetler olarak düşünürler. Bazıları için ise, kalite maliyeti yalnızca kalite departmanlarının maliyetidir. Kalite uzmanlarının yorumu ise kalite maliyetini kötü kalitenin maliyeti ile eşitlemektir. (Esas olarak hatalı işleri bulmak ve bunları düzeltmek).

Kalite Maliyeti, müşteri istek ve beklentilerini tam olarak karşılamak amacıyla sarfedilen çabaların ya da başka bir deyişle şirketin kalite adına yaptığı tüm çalışmaların ortak bir bileşenidir (Crosby, 1985).

1.3. Kalite Maliyet Kategorileri

Kalite maliyetleri, kontrolün maliyetleri ve kontrol başarısızlığının maliyetleri olmak üzere iki temel bölümde incelenir (Feigenbaum, 1991). Bunlar üretici kuruluşun operasyon maliyetleridir. Kontrolün maliyetleri, önleme ve değerlendirme maliyetlerinden oluşur. Kontrol başarısızlığının maliyetleri ise, iç başarısızlık maliyetleri ve dış başarısızlık maliyetlerinden oluşur (Albright, 1992).

Kalite maliyetleri pek çok şirkette önemli boyutlarda olup, başarısızlık maliyetlerinde önemli miktarda maliyet düşürme fırsatları mevcuttur. Önleme maliyetlerine önem verilmesi durumunda, iç ve dış başarısızlık maliyetlerinde düşme olur. Bilinmeyen bir konuda tasarruf sağlanamaz. Bu nedenle, öncelikle kalite maliyetlerinin ne olduğunu bilmek gerekir. Şirketteki diğer maliyetler gibi kalite maliyetleri de bütünlük bir optimizasyon yönetimi gerektirir.

Kalite maliyet sistemini başlatmanın ve geliştirmenin ideal bir yolu yoktur. Çünkü her şirket farklı proseslere, ürünlere, kültüre, çalışanlara, önceliklere sahip farklı bir iş yapmaktadır. İşletmeler kendi yapılarına uygun kalite maliyet sistemini kurmalı, uygulamalı ve sonuçlarını analiz etmelidir (Başbuğ, 1998).

Kalite maliyetlerine ilişkin unsurlar şöyle sınıflandırılmıştır (Bozkurt, 2003) ;

1.3.1. Önleme Maliyetleri

Ürün veya hizmetin tüketici isteklerine uygunsuzluğunu önlemek amacı ile gerçekleştirilen ve başarısızlık ile değerlendirme maliyetlerinin en aza düşürülmesi maliyetleridir. Önleme maliyetleri genel olarak aşağıdakilerden oluşur :

a) Kalite Planlama; Kalite sistemlerinin planlanması ve ürün tasarımı ile müşteri gereklerinin istenilen ürün kalitesine ulaşılmasını sağlayacak ölçülere dönüştürülmesi çalışmalarının maliyetidir. Kalite planı, muayene planı, güvenilirlik planı ve diğer özel planların oluşturulmasına yönelik tüm çalışmaları kapsar.

b) Kalite Ölçme ve Test Ekipmanlarının Tasarımı ve Geliştirilmesi; Herhangi bir test ekipmanının yatırım ve amortisman maliyetleri dışındaki tasarım, geliştirme ve dökümanete etme işlemi ile ilgili personelin harcadığı sürenin maliyetleridir.

c) Tasarım Kalitesi İnceleme ve Doğrulama; Kalite hedeflerine ulaşmak için süreç kontrolü konusunda kalite bölümünün çalışmalarının maliyetleridir.

d) Kalite Ölçme ve Test Ekipmanının Kalibrasyonu ve Bakımı; Ölçme ve test ekipmanının kurum içi ya da dışında yaptırılan kalibrasyon ve bakım hizmetlerinin giderleri ve uzman personelin anılan işlere ayırdığı zamanın maliyetleridir.

e) Kaliteyi Değerlendirmek İçin Kullanılan Üretim Ekipmanının Kalibrasyon ve Bakımı; Bu bölüme ölçme ve test ekipmanı dışındaki diğer tüm unsurların (Örneğin; basınç, sıcaklık göstergeleri) kalibrasyon ve bakım giderleri dahildir.

f) Tedarikçi Güvencesi; Tedarikçilerin istenilen ürün kalitesini karşılamalarının ve sürdürmelerinin sağlanması ile kalite bölümünün kuruluşun satın alma siparişleri ile ilgili teknik verileri incelemesi ve kontrolü için yapılan faaliyetlerin maliyetidir.

g) Kalite Eğitimi; Formal kalite programlarına katılma, geliştirme, uygulama, işletme ve sürdürme faaliyetlerinin maliyetidir. Eğitim, organizasyonlar için en önemli araçlardan birisi olmuştur.

h) Kalite Denetimi; Kalite denetimlerinin planlanması, programlanması, gerçekleştirilmesi, rapor yazımı, izleme denetimleri gibi tüm faaliyetlerin giderleri bu maliyet unsuruna dahildir.

ı) Kalite Verilerinin Analizi ve Değerlendirilmesi; Gelecekteki kusurları önleme amacına yönelik olarak veri toplama, analiz etme ve rapor haline getirme faaliyetlerinin giderleridir.

k) Kalite İyileştirme Programları; Performans düzeyini artırmak amacı ile kusur önleme çalışmaları, motivasyon araştırmaları gibi faaliyetlerin programlanması, uygulanması ve izlenmesine yönelik tüm maliyetlerdir.

l) Pazarlama Maliyetleri; Müşteri tatmininin ön koşulu, onların gereksinim ve beklentilerinin tam ve doğru olarak algılanabilmesidir. Pazarlama maliyetleri müşterilerin gereksinim ve beklentilerinin belirlenmesi için yapılan pazar araştırma çalışmalarının maliyetleridir.

m) Müşteri Tarafından Yapılan Denetimler ve Muayeneler; Müşteriler tarafından yapılan ikinci kişi denetimlerin ve muayenelerin maliyetleridir.

1.3.2. Değerlendirme Maliyetleri

Bu maliyetler ürünün kalite gereklerine uygunluğunun sağlanması için yapılan çalışmaların maliyetleridir. Değerlendirme maliyetleri genel olarak aşağıdakilerden oluşur :

a) Üretim Öncesi Doğrulama; Tasarımın kalite gereklerine uygunluğunun doğrulanması için üretim öncesi yapılan ölçme ve test çalışmalarının maliyetleridir.

b) Girdi Muayenesi; Kuruluş dışından satın alınan parça, montaj parçası ve materyallerle hizmetlerin girişte yapılan muayene ve testlerin maliyetleridir.

c) Laboratuvar Kabul Testi; Nihai ürünün parçası olan ya da üretim işlemleri sırasında tüketilen materyallerin kalitesinin değerlendirilmesi için laboratuvarda yapılan testlerin maliyetidir.

d) Muayene ve Test; İmalat süreci sırasında yapılan ve nihai ürün ile ambalajlamasının kalitesinin değerlendirilmesi için yapılan muayene ve test çalışmalarının maliyetleridir.

e) Muayene ve Test Ekipmanı; Muayene ve test ekipmanı ile yardımcı araçların amortisman maliyetleri ile bu ekipman ve araçların ayar ve bakımlarıyla kalibrasyona hazırlama maliyetlerinden oluşur.

f) Muayene ve Test Süresince Tüketilen Materyaller; Tahribatlı testler sırasında tüketilen, zarar gören ve kullanılamaz duruma gelen materyallerin maliyetlerinden oluşur.

g) Test ve Muayene Sonuçlarının Analizi ve Rapor Edilmesi; Ürünün müşteriye gönderilmesi öncesinde kalite gereksinimlerini karşılayıp karşılamadığını belirlemek için muayene ve test sonuçlarının analizi ve rapor edilmesinin maliyetlerinden oluşur.

h) Saha Performans Testi; Ürünün müşteri tarafından kabulü öncesi satın alıcının yerinde ya da müşterinin kullanabileceği bir ortamda gerçekleştirilen testlerin maliyetlerinden oluşur.

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

k) Stok Değerlendirme; Ürün ya da yedek parçalarının stoklarının belirli zaman aralıklarında yapılan muayene ve testlerinin maliyetlerinden oluşur.

l) Kayıtların Saklanması; Ürünün istenilen spesifikasyonlara uygunluğunun kanıtlanması amacıyla yapılan kalite kontrol faaliyet sonuçlarının onay ve referans standartlarının muhafaza maliyetlerinden oluşur.

1.3.3. İç Başarısızlık Maliyetleri

Ürünün tedarikçiden müşteriye transferinden önce ortaya çıkan ve yetersiz kalite nedeniyle oluşan maliyetlerdir. İç başarısızlık maliyetleri genel olarak aşağıdakilerden oluşur :

a) Hurda; Kalite gereklerini karşılayamayan ve ekonomik olarak yeniden işlem yapılamayan materyaller, parçalar ve nihai ürünlerin neden olduğu maliyetlerden oluşur.

b) Yeniden İşleme/Onarım; Spesifikasyonlara uygun olmayan ürünlerin tamiri ya da yeniden işlenmesinin toplam (inceleme, ayırma, planlama, yeniden muayene vb gibi faaliyetlere ilişkin işçilik, malzeme, genel giderler) maliyetlerinden oluşur.

c) Sorun Çözme ya da Kusur/Eksiklik Analizi; Uygun olmayan materyal, parça ya da ürünlerin nedenlerini ve önleyici faaliyetleri ile haklarında verilecek son kararlara ilişkin analiz çalışmalarının maliyetidir.

d) Taşeron Hatası; Satın alınan materyalin kalite gereklerini karşılamadaki başarısızlığı nedeniyle oluşan kayıpların maliyetleridir.

e) Modifikasyon İzinleri ve Uzlaşmalar; Ürünlerin, tasarımlarının ve spesifikasyonların izlenmesi için harcanan zamanın maliyetidir.

f) Ürün Derecelendirilmesi; Ürünün kalite spesifikasyonlarına uymaması nedeniyle normal satış fiyatının altında bir fiyatta satılmasının yol açtığı kayıpların maliyetlerinden oluşur.

g) Diğer; Ekipman arızaları veya kalite nedenleri yüzünden üretim hattının durdurulması ya da tezgahların yeniden ayarlanmalarının toplam maliyetidir.

1.3.4. Dış Başarısızlık Maliyetleri

Ürünün tedarikçiden müşteriye transferinden sonra ortaya çıkan yetersiz kalite nedeniyle oluşan maliyetlerdir ve aşağıda detayları açıklanan unsurlardan oluşur :

a) Şikayetler; Müşteri şikayetlerinin araştırılması ve kusurlu ürün ya da montaj nedeniyle yapılan ödemelerden oluşur ve gerekli saha hizmetlerini de içerir.

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

c) Reddedilen ya da Geri Gönderilen Ürünler; Müşteri tarafından işletmeye geri gönderilen kusurlu ürünler üzerinde yapılan çalışmaların maliyetidir. Bu unsurda onarım, değiştirme ya da bedelin geri ödenmesi faaliyetleri de içerilebilir.

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

e) Geri Alma Maliyetleri; Ürünün geri alınması plan ve prosedürlerinin hazırlanması dahil, kusurlu ya da şüpheli ürünün sahadan değiştirilmek ya da üzerinde işlem yapılmak üzere geri alınmasının toplam maliyetidir.

f) Ürün Sorumluluğu; Ürün sorumluluğunun yol açacağı maliyet ve sorumluluğun yol açacağı zararları en aza indirmek için yaptırılan sigorta giderlerinin oluşturduğu maliyettir.

g) Kaybedilen Satışlar; Kalite sorunları nedeniyle satışlarda azalma olması ve satıştaki azalma miktarına karşılık gelen kar kayıplarının oluşturduğu maliyettir.

h) Müşterilere Verilen Kayıpların Karşılanması; Zamanında ve istenilen kalite spesifikasyonlarına uygun teslimat yapılmaması sonucunda müşterinin uğrayacağı kayıpların tazmini için yapılan ödemelerin oluşturduğu maliyettir.

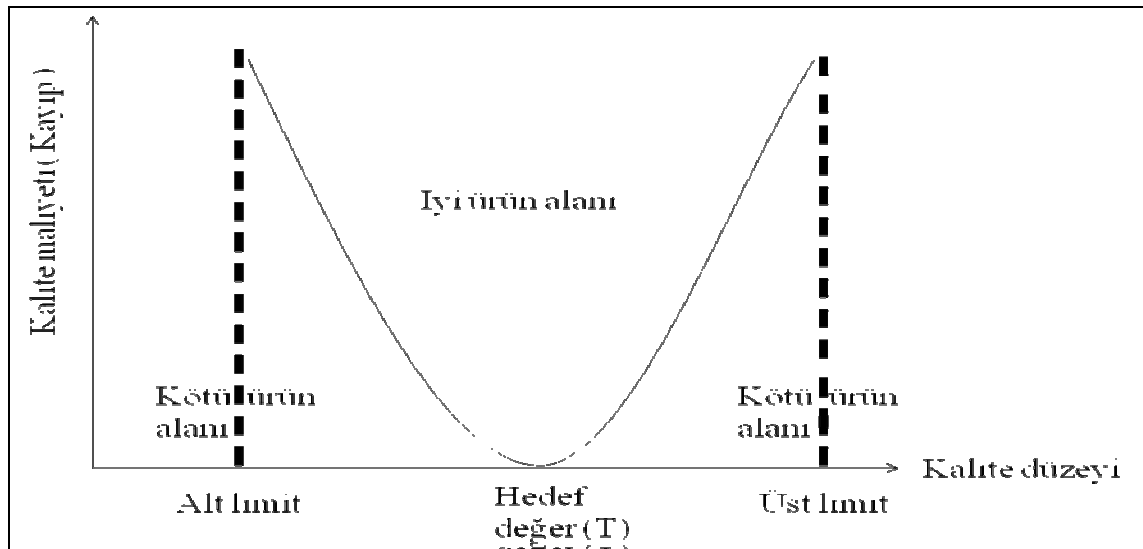
1.4. Taguchi'nin Kalite Maliyeti Yaklaşımı

Genichi Taguchi ağırlıklı olarak istatistiksel kavram ve araçlara, özellikle istatistiksel deney tasarımına dayalı kalite geliştirme için hem felsefe hem de metodoloji geliştirmiştir. Taguchi kaliteyi bir ürünün ömrü boyunca müşteriye sunduğu hizmet olarak ifade etmektedir.

Toplam kalite yönetiminin ana hedeflerinden biri de üründeki kaliteyi ürünün tasarım aşamasında sağlamaktır. Kalite geliştirme ve üründeki kaliteyi tasarım aşamasında sağlamanın vazgeçilmez yollarından biri deneysel tasarımıdır. Bir diğer amaç ise gerçekleştirmek için minimum maliyetli deney planlamasının yapılmasıdır. İşte bu iki amacı gerçekleştirmenin metodlarından biri de Taguchi deneysel tasarım metodudur.

Taguchi kalite geliştirme çalışmalarına kaliteden ziyade kalite kayıpları açısından olaya yaklaşır. Kalite kayıpları, üretim anından müşteriye geçene kadar geçen süre içinde, üründe meydana gelen kayıplar olarak tanımlanır. Bu kayıplar bozuk ürün performansı ve azalan güvenilirliğin müşteride yaptığı etkilerden doğan kayıplar ve pazar payının düşüşü ile üreticilerin karşılaştığı kayıpları da içermektedir.

Taguchi, aşağıdaki Şekil 1.1' de görüldüğü gibi, kalite kaybını karesel (ikinci dereceden) kayıp fonksiyonuyla açıklayarak parasal kaybı fonksiyonel spesifikasyonlarla birleştirmiştir. (Schonberger ve Knod, 1991). Kayıp, ürünün fabrika çıkışından sonra ortaya çıkan tüm kayıpların toplamı olarak ifade edilir. Hedef değerden sapma arttıkça, kayıp sapmanın karesi miktarında artmaktadır.



Şekil 1.1. Taguchinin kayıp fonksiyonu

$$L(y) = k(Y-T)^2$$

$$L(y) = \text{Kayıp}$$

k = Sapmayı para birimine çeviren bir sabittir. (Düzeltilme maliyeti / tolerans²)

Y = Ürünün kalite düzeyi

T = Kalite düzeyinin hedef değeridir.

Burada T hedef değer, Y değişkenin ölçülen değeri ve k ise sapmayı para birimine çeviren katsayıdır. Kayıp fonksiyonu çeşitli şekillerde yorumlanabilir. Örneğin kaybın azaltılması için varyansının azaltılması gerekmektedir. Ayrıca, kaybın azaltılması için ürün ve sürecin sürekli olarak iyileştirilerek hedeften sapmaların azaltılması gerekir. Yalnızca spesifikasyonları karşılamak kalitenin zayıf bir göstergesidir. Kalite ölçütü öngörülen hedeften uzaklaştıkça performans da buna bağlı olarak aşınmaktadır. Önemli olan spesifikasyonlar karşılandığı halde varyansın azaltılmasıdır (Barker, 1986).

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Yıldız, B. (1996), “ Tusaş A.Ş. ’ de Kalite Maliyetlerinin Raporlanması ” isimli uygulama çalışmasında ise, işletmelerde kalite faaliyetlerinin yönetiminde gereksinim duyulan bilgileri sağlayan, kalite maliyet raporlarının nasıl hazırlanacağı ve sunulacağı kuramsal temelinin oluşturulması ve uygulamalı olarak gösterilmesini amaçlamıştır. İşletmedeki maliyet muhasebesi sistemi ve elektronik veri toplama metodu ile kalite maliyetleri raporlanmıştır. Sonuçta ise, işletmenin dünya çapındaki başarısında kalite maliyet raporlarının büyük payının bulunduğu ve kalite faaliyetlerinin kontrolünü sağlamak açısından üst yönetimce oldukça önemsendiği sonucuna varılmıştır. Kalite maliyetleri raporlarının üst yönetimce değerlendirilmesi sonucunda, nerelerde düzeltici faaliyetlerin yapılacağı belirlenmiştir.

Çiçek, E. (1997), Konya Organize Sanayi bölgesinde faaliyette bulunan işletmelere yönelik olarak, “ Kalite Maliyetleri ve Konya Organize Sanayi bölgesinde örnek bir uygulama isimli uygulama ” çalışmasında, kalite maliyet anlayışını ve muhasebeleştirilmesini ne derecede uyguladıklarını araştırmaya yönelik uygulama çalışmasını yapmıştır. Veri toplama tekniği olarak kişisel görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler istatistiksel olarak analiz edilmiştir. İşletmelerin yapmaları gereken en önemli çalışmalardan birisi, toplam kalite anlayışı içerisinde yeniden bir yapılanmanın içine girmeleri olmalıdır. İşletmelerin bu köklü değişim ile beraber en alt düzeydeki görevlisinden, tepe yöneticisine kadar kalite bilincinin yerleşmesi ile mümkün olacaktır.

Şen, Ş. (1999), Beyaz Eşya Sektöründeki bir işletmede, “ Kalite maliyetleri ve beyaz eşya sektöründen bir uygulama ” isimli çalışmasında, kalite maliyetlerinin hangi kaynaklardan elde edildiğine değinilerek, bu maliyet sisteminin nasıl oluşturulduğu ve oluşturulmasındaki amaçları incelemiştir. Analizler yapılırken, üretim maliyetlerine göre kıyaslama metodu kullanılmıştır. Bu işletmede yapılan uygulama ile ilgili bulgular ortaya konularak işletmenin kalite maliyetleri literatürle karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, beyaz eşya sektöründeki işletmenin kalite maliyetlerini azaltması için daha alınacak çok yolunun olduğu görülmüştür. Kalite maliyetlerinin raporlanması ve analizlerinin her 3 ayda bir yapılarak, yılda 4 kez dönemsel olarak takip edilmesi önerilmiştir.

Aktaş, R. (2000), Arçelik A.Ş. Türk Elektrik Endüstrisinde, “ Karı ve verimliliği artırmada etkin kalite maliyet tasarımı ve Türk Elektrik Endüstrisinde bir uygulama ” isimli çalışmasında, kalite maliyeti sistem tasarımının oluşturulmasını amaçlamıştır. Kalite maliyetleri oran analizi metoduyla hesaplanmıştır. İşletme içerisinde daha etkili bir kalite maliyetinin

izlenebilmesi için muhasebe departmanının daha aktif rol oynamasının ve ilgili hesapların ihtiyaçlar ölçüsünde düzenlenerek kalite maliyetlerinin hesap bazında incelenmesinin gerektiği önerilmiştir.

Ersoy, A.H. (2002), Bir mermer üretim işletmesinde, “Mermer işletmelerinde kalite maliyeti” isimli uygulama çalışmasında, kalite maliyeti sistemlerinin mermer sektöründe yeterince önem verilmemesini ve uygulanmamasını ele almıştır. Değerlendirme maliyetleri, üretim miktarlarına göre kıyaslama analizi ile hesaplanmıştır. Hem bir imalat hem de bir maden sektörü sınıfına giren mermer endüstrisinin yaşanan değişim ortamında, etkili şekilde korunabilmesi ve uluslararası rekabette varlığını sürdürebilmeleri ancak yönetim felsefelerini değiştirmeleri ile mümkündür. Bu anlamda ifade edilen sürekli ve etkili korumanın en iyi yolu, Kalite Maliyeti felsefesinin mermer endüstrilerinde uygulamaya geçirilmesi ile olacaktır.

Gümüş, Y. (2002), Eskişehir Çimento Fabrikası A.Ş. 'de, “ Maliyet sistemi uygulayan işletmelerde, kalite maliyetleri çerçevesinde fire , kusurlu üretim ve bozuk ürün maliyetlerinin saptanmasına yönelik amprik bir uygulama ” isimli çalışmasında, kalite maliyetlerinin hangi düzeye kadar azaltılabileceğinin araştırılması ve amaç olarak belirlenecek maliyetlerin, en uygun yollarla düşük düzeyde sağlanabilmesini amaçlamıştır. Maliyet muhasebesi metoduyla giderler hesaplanmıştır. Sonuç olarak, üretim kayıplarının yeniden işlenerek iç ve dış cephe harc çimentosu şeklinde değerlendirilmesi önerilmiştir. Ar-ge ' ye daha fazla yatırım yapılması gerektiği önerilerek, böylece işletmenin daha düşük maliyetli mamül üreterek rekabet avantajı sağlayacağı belirtilmiştir.

Atay, M. (2003), Bir üretim işletmesinde, “ Kalite maliyetleri ve tekdüzen hesap planına göre uygulanması ” isimli çalışmasında, kalite maliyetlerinin muhasebe sisteminde, hangi hesap grupları altında kayıt altına alınabileceği ve tespit edileceğinin incelenmesini amaçlamıştır. Kalite maliyet sistemine duyulan ihtiyacın gereği, sistemin organizasyonu ve kurulması için önemli bir adım olan maliyet muhasebe sistemi ile kalite maliyet raporları oluşturulmuştur. Toplam kalite yönetimi anlayışının bir işletmede hayata geçirilebilmesi için, öncelikle bu anlayışın en önemli unsurlarından biri olan kalite maliyetlerinin belirlenebilmiş olması gerekir. Bu çerçevede kalite maliyetinin günümüz işletmelerinin cirolarının % 15 - 20' sine eşdeğer rakamlara ulaşmış olması, işletmeleri toplam kalite yönetimi felsefesini uygularken, kalite maliyetlerine daha fazla önem vermeleri gerektiği vurgulanmıştır.

Tağtekin, T. (2004), Türkiye ile Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetinde faaliyet gösteren özel bir bankada, “ Bankalardaki şube performans değerlendirilmesi ile kalite maliyetleri arasındaki zincir şeklindeki bağlılığın araştırılması ” isimli uygulama çalışmasında, kalite maliyetlerinin performans ölçümleriyle zincir şeklinde bağlı olup olmadığının incelenmesini amaçlamıştır. Muhasebe yargı metodu, grafik metodu ve en küçük kareler metodu, kalite maliyetlerinin raporlanmasında kullanılmıştır. Sürekli gelişme, hizmet süreçlerinde bankaların yenilemeye ve öğrenmeye açık olduklarını ifade etmektedir. Banka, 2004 yılında % 20 reel büyüme kaydetmiş, şube sayısını 300’ e ATM sayısını 1000’ e çıkarmıştır. Banka personeli sürekli eğitilerek, insana yatırım yapılmalıdır. Motivasyon, eğitim ve iletişimin banka sektöründe çok önemli olduğu vurgulanmıştır.

Şanyılmaz , M. (2005), “ Kalite Maliyet Sistemi ve Kaleporselen Elektroteknik Sanayi A.Ş.’ nde bir uygulama ” isimli çalışmasında, kalite maliyetlerinin işletmeler açısından önemini vurgulamaya çalışmıştır. Kaleporselen Elektroteknik Sanayi A.Ş ’ nin kalite maliyet sistemi incelenmiş, kalite maliyetleri gelişiminin anlaşılabilmesi için kalite maliyetleri arasındaki ilişki korelasyon analizi metodu ile incelenmiştir. Kalite maliyetlerinin satışlara oranı 2002 yılı için % 9.4, 2003 yılı için ise % 6.6 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak, toplam kalite maliyetlerinin azaltılabilmesi için hem önleme hem de değerlendirme yatırımlarının yapılmasının zorunlu olduğu ortaya çıkmıştır.

Gülel, T. (2006), Finans sektöründeki bir bankada, “ Performans Değerleme Ölçütü Olarak Kalite Maliyetleri ve Türk Bankacılık Sektöründe Toplam Kalite Yönetimi Uygulamalarının Değerlendirilmesi ” isimli uygulama çalışmasında, kalitenin hem bir maliyet ögesi hem de müşteriye yönelik hizmet anlayışı çerçevesinde taşıdığı özel önem nedeniyle finans sektöründe performans göstergelerinin en önemli boyutlarından biri olup olmadığının incelenmesini amaçlamıştır. Üretim sektöründe, işlemler sonucunda somut ürünler elde edilmekte, sürekli gelişme için performans sayısal değerlerle ölçülmekte ve değerlendirilmektedir. Hizmet sektöründe ise sürekli gelişme soyutluk özelliğinden dolayı performansa dayalıdır. Kaliteyi sağlamak ve geliştirmek için yapılan harcamaların kalite maliyetlerini oluşturduğu ve finans sektöründe performans göstergelerinin çok iyi takip edilmesiyle rekabette avantaj sağlanıp, müşteri memnuniyetinin üst seviyelerde tutulabileceği öngörülmüştür.

Saylık, B. (2006), Bir üretim işletmesinde, “ Kalitesizlik maliyetleri ve bir uygulama ” isimli çalışmasında, “ Kalitesizlik maliyetleri ” konusunun tez konusu olarak belirlenmesinin en önemli nedeni, ülkemizde bu konuda hiçbir çalışmanın bulunmaması ve de dolayısıyla bu

konunun fazla bilinmemesidir. Uygulamada Rune Moen ' in, "Müşteri ve proses odaklı görünmeyen kalitesizlik maliyetleri modeli" örnek alınmıştır ve Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY) yöntemi kullanılarak müşterilerin sesi ölçülebilir ve kontrol edilebilir elementlere dönüştürülmüştür. Sonuç olarak, bir müşterinin her zaman kullandığı marka domates salçasından memnun olmaması nedeniyle almayı bırakıp, başka bir markayı tercih etmesinden kaynaklanan, bir kişinin neden olduğu firmanın toplam görünmeyen kaybı yani görünmeyen kalitesizlik maliyeti 83.46 YTL olarak hesaplanmıştır. Binlerce, on binlerce ya da daha fazla müşterinin o ürünü artık almamasından kaynaklanan görünmeyen kalitesizlik maliyetleri firma için çok fazla olacaktır. Bu yüzden firmaların öncelikle var olan müşterilerini kaybetmemeleri ve sonrasında ise müşteri sayılarını çoğaltarak pazar paylarını arttırabilmeleri için, müşterilerinin sesine kulak verip, müşterilerinin istek, ihtiyaç ve beklentilerini karşılamaları gerekmektedir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Camın Tanımı

Cam sözlüklerde amorf bir nesne olarak tanımlanmaktadır. Camsız bir dünyayı düşünmek bilim ve uygarlığın olmadığı bir dünyayı düşünmekle aynıdır. Günümüzde bilim zamanı ölçmek için kum saati, hastalıklara sebep olduğuna inanılan kötü ruhlardan ya da bakışlardan korunmak için nazarlık kullanmaktan çok ileridedir. Cam, bilim yolculuğunun her adımında ona eşlik etmiştir (Anonim, 2004).

- Elmas kadar parlak,
- Opal kadar ateşli,
- Gökkuşluğu kadar renkli,
- Örümcek ağı kadar hafif ve narin ya da 20 ton ağırlığında bir ayna kadar büyük,
- Yumurta kabuğu kadar kırılabilir, ya da çelik kadar sert olabilir.

3.2. Cam Sektörü

Ergitme-döküm teknolojisine dayalı olan cam sektöründe, enerji yoğun olarak üretim yapılmaktadır. Sürekli üretim yapma zorunluluğu olan bu sektörde, başabaş noktasının %75' in üzerinde olması, kapasite kullanım oranının %90' lar seviyesinde gerçekleşmesini gerektirmektedir (Anonim, 2006).

Ülkemiz cam sektöründe faaliyet gösteren , cam üreten ve cam ürünleri işleyen 200' ün üzerinde firma mevcut olup, ülkemiz cam, cam hammaddeleri ve cam mamulleri üretiminin yaklaşık %85' ini sektördeki en büyük üretici firma olan Paşabahçe Cam Sanayii A.Ş gerçekleştirmektedir (Anonim, 2006). Ülkemiz cam üretiminin ürün cinslerine göre yaklaşık olarak dağılımı aşağıdaki gibidir.

- %42 Düz cam
- %26 Cam ambalaj
- %16 Cam ev eşyası
- %5 Emniyet camları
- %4 Buzlu-telli cam
- %7 Diğer

Türkiye’ de cam sektörü, sahip olduğu üretim kapasitesi ile dünya cam üretiminin %1,3’ ünü Avrupa Birliği ülkeleri üretiminin de %4’ ünü gerçekleştirmektedir (Anonim, 2006) .

3.3. Cam Sektörünün Yapısal Özellikleri

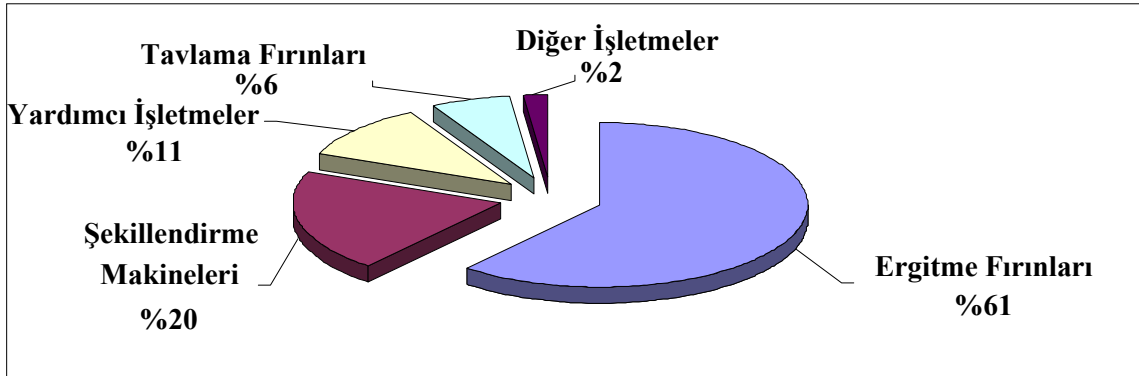
Cam sektörünün sahip olduğu yapısal özellikler aşağıdaki şekilde sıralanabilir ;

1. İzabe teknolojisine dayalı enerji yoğun bir sektördür.
2. Hammadde yoğun bir üretimdir.
3. Sürekli üretim gerektirir.
4. Sürekli yatırım yapılmasını gerektirir.
5. Teknolojik gelişme etkisi yüksektir.
6. Alt yapı diğer sektörlerle göre daha önemlidir.

Cam teknolojisi, enerji yoğun bir üretim alanıdır. Cam harmanları ergitme fırınlarında 1500 - 1600 °C’ a kadar ısıtılarak ergimiş cam elde edilmektedir. Hiç söndürülmemesi gerekli olan fırınların ortalama ömrü 5 - 10 yıldır. Cam üretiminde doğada bol miktarda bulunan kum, maliyeti yüksek olan soda, doğada az bulunan dolomit ve feldspat gibi belli başlı ana hammaddeler kullanılmaktadır. Bu hammaddelerin kalitesi ve saflığının önemi yanında, bunlara ilave olarak, bu hammaddelerin teminindeki süreklilik de çok önemlidir (Anonim, 2006) .

3.3.1. Cam Üretiminde Kullanılan Enerjinin Dağılımı

Cam üretimi yapılırken kullanılan enerjinin sarfedildiği bölümler ve bu bölümlerin yüzdeleri Şekil 3.1’ de gösterilmiştir (Anonim, 2006) .



Şekil 3.1. Enerji dağılımı

Görüleceği üzere cam üretiminde kullanılan enerjinin oldukça büyük bir kısmını % 61 oranında Ergitme Fırınlarında harcanan enerji oluşturmaktadır. Ardından ise % 20 ile Şekillendirme Makinelerinde harcanan enerji, cam üretiminde kullanılan enerji bakımından ikinci sırada yer almaktadır.

3.4. Cam Üretim İşletmesi Tanıtımı

Cam üretim işletmesi, otomatik makinelerde müşteri isteklerine uygun soda camı üretmek üzere Eylül 1994 tarihinde kurulmuştur. 80.000 m²' lik genel ve 40.000 m²' lik kapalı alan üzerine kurulmuş olan cam üretim işletmesi, Ağustos 1996 tarihinde üretime başlamıştır.

Deneme üretimine geçişten kısa bir süre sonra da seri üretime geçilmiştir. Bu tarihten itibaren geçen süre içinde ürün yelpazesi genişletilmiş, kaliteli ve nitelikli ürünler yurt içi ve yurt dışı piyasada kendini kabul ettirmiştir. Yüksek kalite standardı anlayışı esas alınarak sofraya camı ürünleri üretilmektedir.

Son yıllarda üretim kapasitesini ve fırın sayılarını arttıran cam üretim işletmesi yıllık 100.000 ton cam üretimine ulaşmıştır. Cam üretim işletmesinde günümüzde mavi yaka ve beyaz yaka toplam 1000 kişi çalışmaktadır. Cam üretim işletmesinde bira bardakları, çekme ayaklı bardaklar, dekorlu ürünler, su bardakları, renkli ürünler, üfleme bardaklar, kaseler, çay bardakları, çay tabakları, setler, rakı bardakları üretilmektedir.

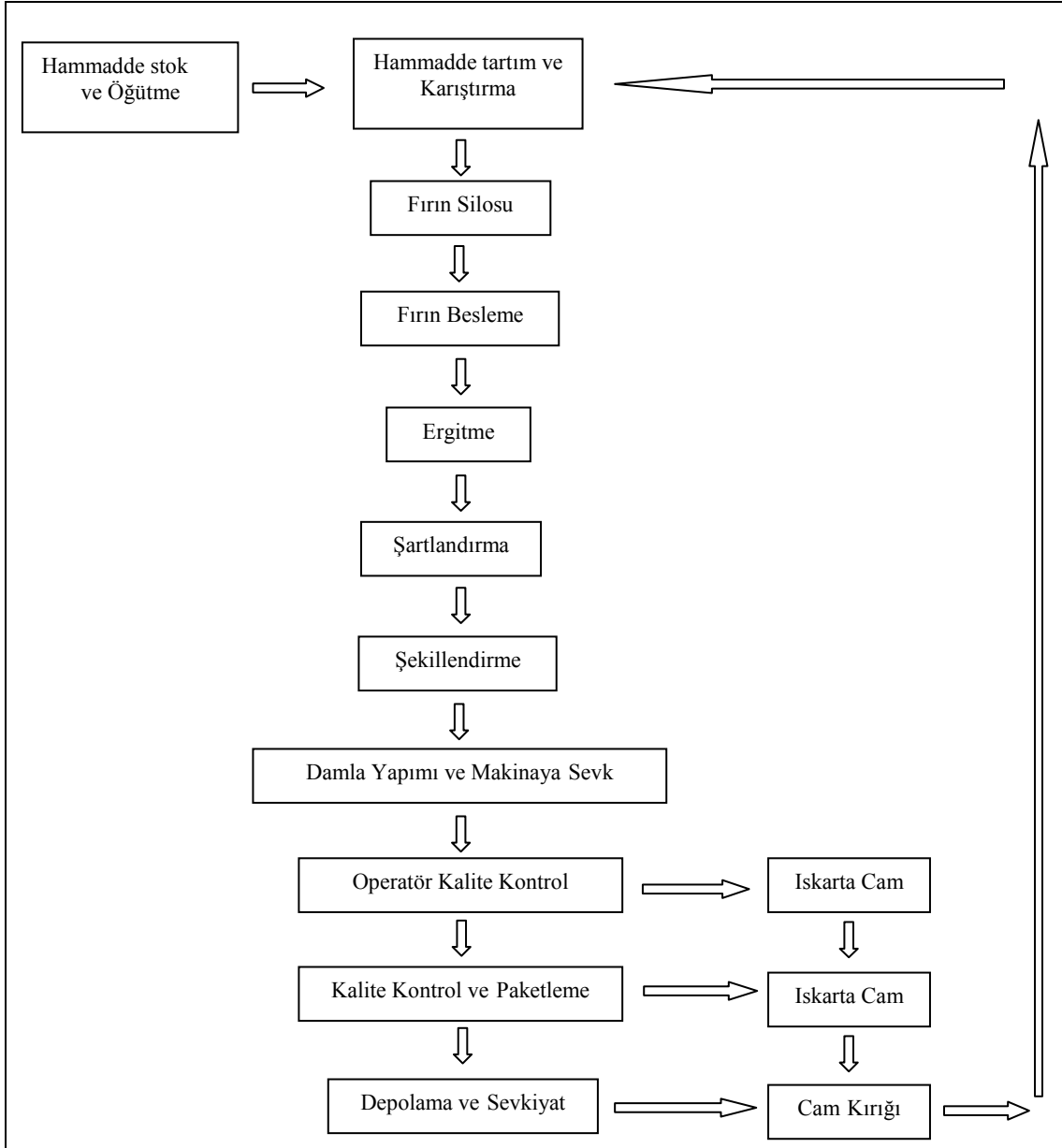
Sistemin ana maddesi olan kuvars, tüvenan olarak tanınır. İşletme içersindeki öğütme tesisinde öğütülerek hazırlanan kuvarsın yanı sıra soda, feldspat, dolomit, kalker ana hammaddeleri ve bunlara ek olarak sodyum nitrat, sodyum sülfat, kobalt oksit, çinko selenit ve

cam kırığından oluşan, harman adı verilen karışım hazırlanır ve ergitilerek cam yapılmak üzere ergitme fırınına beslenir (Anonim, 2004) .

Ergitme fırını, arkadan ısıtmalı rejeneratif bir fırın olup, doğalgaz ile ısıtılmaktadır. Ergitme fırınına soğuk yakma havası sokarak fırın atmosferini soğutmamak ve yanmış baca gazlarının ısısından faydalanmak amacıyla rejeneratör adı verilen, içinde bal peteği şeklinde örülmüş refrakter malzeme ile dolu yaklaşık 14 m. yüksekliğinde hava kanalları kullanılır (Anonim, 2004) .

Eriyik haldeki cam, ergitme fırınından akım yoluyla dinlenme havuzuna gelir ve buradan forehearta alınır ve damla olarak pres ve pres üfleme makinelerinin her birine ayrı hat olarak beslenir. Makinelerde istenilen şekle sokulan cam bardaklar soğutma fırınına beslenerek iç gerilimleri alınır ve fırın çıkışı hatlarda kontrolü yapılarak paketlenir ve depolanarak sevkiyata hazır halde bekletilir (Anonim, 2004) .

Aşağıdaki şekilde cam üretim işletmesinin hammadde stok ve öğütmeden başlayarak depolama ve sevkiyata kadar olan iş akışı şema halinde Şekil 3.2' de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Cam üretim işletmesi iş akış şeması

3.5. Cam Üretim İşletmesinde Kalite Maliyeti Kategorilerinin Belirlenmesi

Kalite maliyet sisteminin işletilmesi için gerekli olan kategorilerin listesi aşağıdaki maddelerde açıklanmıştır. Bunlar herhangi bir organizasyonun özgün koşullarını karşılamak amacıyla referans olarak kullanılabilir.

İşletmede yapılmış olan uygulama çalışmasında muhtemel bütün maliyet kaynaklarının içerilmesi için çalışılmıştır. Yeni bir maliyet sistemine ilişkin deneyim kazanıldığında hangi unsurların birleştirileceği, hangilerinin çıkartılacağı belirginleşmiş olacaktır. Ancak sistemin tasarım aşamasında muhtemel bütün unsurlar göz önüne alınmaya çalışılmıştır.

Cam üretim işletmesinde kalite maliyeti kategorileri belirlenirken, üretimden - paketlemeye, sevkiyattan - satışa kadar olan tüm parametreler göz önüne alınarak hazırlanmaya çalışılmıştır. Cam üretim işletmesindeki kalite maliyeti kategorilerinin sınıflandırması aşağıdaki Çizelge 3.1' de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Kalite maliyeti kategorilerinin sınıflandırması

KALİTE MALİYETİ KATEGORİLERİ	LİTERATÜR SINIFLANDIRMASI	İŞLETMENİN SINIFLANDIRMASI
Önleme Maliyetleri	Kalite Planlama	Duruşların Maliyeti
	Kalite Ölçme ve Test Ekipmanlarının Tasarımı ve Tasarım Kalitesi İnceleme ve Doğrulama	
	Kalite Ölçme ve Test Ekipmanının Kalibrasyonu	
	Kaliteyi Değerlendirmek İçin Kullanılan Üretim	
	Tedarikçi Güvencesi	
	Kalite Eğitimi	
	Kalite Denetimi	
	Kalite Verilerinin Analizi ve Değerlendirilmesi	
	Kalite İyileştirme Programları	
	Pazarlama Maliyetleri	
	Müşteri Tarafından Yapılan Denetimler ve	
Değerlendirme Maliyetleri	Üretim Öncesi Doğrulama	Uygunsuzlukların Tespiti Maliyeti
	Girdi Muayenesi	
	Laboratuar Kabul Testi	
	Muayene ve Test	
	Muayene ve Test Ekipmanı	
	Muayene ve Test Süresince Tüketilen Materyaller	
	Test ve Muayene Sonuçlarının Analizi ve Rapor	
	Saha Performans Testi	
	Onaylar	
	Stok Değerlendirme	
	Kayıtların Saklanması	
İç Başarısızlık Maliyetleri	Hurda	Hurda Maliyeti
	Yeniden İşleme/Onarım	Yeniden Ayrım Maliyeti
	Sorun Çözme ya da Kusur/Eksiklik Analizi	
	Taşeron Hatası	Sağlam Ürün Atılması Maliyeti
	Modifikasyon İzinleri ve Uzlaşmalar	
	Ürün Derecelendirilmesi	İmalat Değişim Maliyeti
Diğer		
Dış Başarısızlık Maliyetleri	Şikayetler	Müşteri Şikayetleri
	Garanti	
	Reddedilen ya da Geri Gönderilen Ürünler	
	Uzlaşmalar	Geri Alım Maliyetleri
	Geri Alma Maliyetleri	
	Ürün Sorumluluğu	Reddedilen ya da Geri Gönderilen Ürünler
	Kaybedilen Satışlar	
Müşterilere Verilen Kayıpların Karşlanması		

3.6. Önleme Maliyeti

Bu grupta yer alan maliyetler, ürünlerin müşterilerin isteklerine uygunsuzluğunu önlemek amacı ile kalite iyileştirme faaliyetleri için katlanılan maliyetlerdir. Önleme maliyeti sınıfına giren kalite maliyeti bileşeni aşağıda verilmiştir.

- Duruşların Maliyeti : Cam üretim işletmesinde ürünlerin kabul edilebilir bir kalite seviyesini sağlamak için yapılmış olan faaliyetler nedeniyle (Şekil 3.2' de gösterilen operatörün yapmış olduğu kalite kontrol), makinelerde meydana gelen kısa süreli duruşların sebep olduğu maliyetlerdir.

Maliyet hesabı, duruşun meydana geldiği hattaki üretim kaybının, ürünün birim fiyatı ile çarpılması sonucunda elde edilen verilerden oluşmaktadır. Aşağıda üretim hatlarının devir sayıları ve ürünlerin birim fiyatları Çizelge 3.1' de verilmiştir ;

Çizelge 3.2. Önleme maliyetinin üretim hatlarındaki devir ve fiyat bilgileri

Aralık05 Kasım06	ÜRETİM HATLARI											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
Devir/ Dakika	82	110	60	34	110	82	86	110	66	62	82	60
Birim Fiyat/ Adet	0.75 YKr	0.5 YKr	0.75 YKr	0.8 YKr	0.5 YKr	0.25 YKr	0.25 YKr	0.5 YKr	1.5 YTL	0.8 YKr	0.25 YKr	0.75 YKr

3.7. Değerlendirme Maliyeti

Bir toplam kalite yönetimi sisteminin ilk sorumluluğu, müşterilere sunulan ürünün ya da hizmetin kabul edilebilirliğini sağlamaktır. Etkin bir kontrol olmadıkça, değerlendirme maliyetleri her zaman var olacaktır.

Değerlendirme maliyeti; ürün ya da hizmetlerin gereksinimlere uygunluğunun belirlenmesi amacıyla yapılan ölçme, yürütme ve denetleme maliyetleridir. Değerlendirme maliyeti sınıfına giren kalite maliyeti bileşeni aşağıda verilmiştir.

- Uygunsuzlukların Tespiti Maliyeti : Cam üretim işletmesinde ürünlerin depolama ve sevkiyat bölümüne gitmeden önce kalite güvence elemanları tarafından yapılan kalite kontrollerin (Şekil 3.2' de gösterilen kalite kontrol ve paketleme faaliyeti), işçilik maliyetleri değerlendirme maliyeti sınıfına girmektedir.

Maliyet hesabı, tüm üretim hatlarında bir ay boyunca üretilen ürünlerin kalite kontrollerinin yapılması için katlanılan faaliyetlerin işçilik maliyetleridir.

3.8. İç Başarısızlık Maliyetleri

Ürünün müşteriye ulaştırılmasından önce, üretim organizasyonu bünyesindeki proseste olan hatalar ile ürün ve malzemedeki uygunsuzluklar ve kusurlar nedeniyle belirlenen, kaliteye ulaşamamasından ve müşteri gereksinimlerine uymayan ürünlerin ortaya çıkartılması, düzeltilmesi ve iyileştirilmesi çabalarından kaynaklanan maliyetlerdir.

Hurda Maliyeti, Yeniden Ayrım Maliyeti, Sağlam Ürün Atılması Maliyeti, İmalat Değişimi Maliyeti iç başarısızlık maliyetlerini oluşturmaktadır.

3.8.1. Hurda Maliyeti

Kalite gereklerini karşılayamayan ve ekonomik olarak yeniden işlem yapılamayan materyaller, parçalar ve nihai ürünlerin neden olduğu maliyetlerden oluşur. Hurdaya ayrılan her türlü materyalin, o anki işlem noktasına kadar olan işçilik ve genel giderleri de maliyete dahil edilir. Hurda, imalatçıdan kaynaklanan ve tedarikçiden kaynaklanan olmak üzere iki bölüme ayrılabilir.

3.8.1.1. Hurda Ambalaj Karton

Bu maliyetlerin belirlenmesinde belirtilen bileşenlere ait kayıplar Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde kaydedilerek değerler hesaplanmıştır. Bu amaçla izlenen yollar aşağıda açıklanmıştır.

Cam üretim işletmesinde tedarikçilerden temin edilen ambalajlar, işletme içerisinde kullanılırken forkliftin ambalaj paletini devirmesi, paketleme yapan işçilerin ambalajları zedelemesi, mamül depo transfer işlemlerinde ambalajların yırtılması sonucu iskartaya ayrılan hurda ambalaj kartonlar nedeniyle katlanılan maliyetlerdir. Maliyet hesabı, hurda ambalaj karton miktarının hesaplanmasıyla elde edilmektedir.

3.8.1.2. Hurda Ambalaj Naylon

Bu maliyetlerin belirlenmesinde belirtilen bileşenlere ait kayıplar Aralık 2005 – Kasım 2006 döneminde kaydedilerek değerler hesaplanmıştır. Bu amaçla izlenen yollar aşağıda açıklanmıştır.

Cam üretim işletmesinde tedarikçilerden temin edilen naylonlar, işletme içerisinde kullanılırken paletlerin etrafına sarılan stretch ve palet naylonlarının mamül depoya sevk işlemlerinde yırtılması sonucu ıskartaya ayrılan hurda ambalaj naylonlar nedeniyle katlanılan maliyetlerdir. Maliyet hesabı, hurda ambalaj naylon miktarının hesaplanmasıyla elde edilmektedir.

3.8.1.3. Hurda Kalıp

Cam üretim işletmesindeki ürünlerin şekillendirilme işleminde kullanılan kalıpların aşınarak hurdaya çıkması sonucu kalıphane bölümü tarafından tespitinin yapılarak kayıt altına alınması sonucu elde edilen verilerden oluşmaktadır. Pres ve pres üfleme olmak üzere kalıplar 2' ye ayrılmaktadır. Her bir kullanılan kalıpların maliyeti tedarikçi firmalardan alınan fiyat listelerinden elde edilmektedir.

3.8.2. Yeniden Ayrım Maliyeti

Spesifikasyonlara uygun olmayan ürünlerin tamiri ya da yeniden işlenmesinin toplam (inceleme, ayırma, planlama, yeniden muayene vb gibi faaliyetlere ilişkin işçilik, malzeme, genel giderler) maliyetleridir.

Cam üretim işletmesinde tüm üretim hatlarında kalite güvence bölümünün vermiş olduğu retlerin (kalite limitlerine uygun olmayan ürünler) ayrılması için yapılan faaliyetlerin maliyetidir. Maliyet hesabı, ret ayırımı yapılması nedeniyle katlanılan işçilik maliyetleridir.

3.8.3. Sağlam Ürün Atılması Maliyeti

Kalite limitlerine uygun olarak üretilmiş olan ürünün, hat sonunda paketlemesini yapan işçiler tarafından, pakete koyulması gerekli iken çeşitli nedenlerle (dikkatsizlik, bilgisizlik, kararsızlık, iletişimsizlik vb.) ıskartaya atılması sonucu meydana gelen sağlam ürün kayıplarının, tutanak raporlarının tutulmasıyla elde edilen kayıtlardan oluşmaktadır. Maliyet hesabı, kayıp olan ürün miktarının, üretilen hattaki birim fiyatı ile çarpılmasıyla elde edilen verilerden oluşmaktadır.

3.8.4. İmalat Değişim Maliyeti

Cam üretim hatlarında yapılan imalat değişikliklerinin planlanan süreyi aşması, yeniden ayarlama işlemleri ve hedeflenen verime ulaşılan kadar makinelerde meydana gelen kısa süreli duruşlar için katlanılan maliyetlerdir.

Maliyet hesabı, imalat değişiminin meydana geldiği hattaki üretim kaybının, ürünün birim fiyatı ile çarpılması sonucunda elde edilen verilerden oluşmaktadır. Aşağıda üretim hatlarının devir sayıları ve ürünlerin birim fiyatları aşağıdaki Çizelge 3.2’de verilmiştir ;

Çizelge 3.3. İmalat değişim maliyetinin üretim hatlarındaki devir ve fiyat bilgileri

Aralık05 Kasım06	ÜRETİM HATLARI											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
Devir/ Dakika	82	110	60	34	110	82	86	110	66	62	82	60
Birim Fiyat/ Adet	0.75 YKr	0.5 YKr	0.75 YKr	0.8 YKr	0.5 YKr	0.25 YKr	0.25 YKr	0.5 YKr	1.5 YTL	0.8 YKr	0.25 YKr	0.75 YKr

3.9. Dış Başarısızlık Maliyetleri

Müşteriye ulaştıktan sonra farkına varılan veya müşterinin şikayeti sonucu ortaya çıkan kalite uygunsuzlukları ile ilgili maliyetlerdir. Müşteri Şikayetleri Maliyetleri, Reddedilen ya da Geri Gönderilen Ürünler, Geri Alım Maliyetleri olmak üzere üç ana bileşenden oluşmaktadır. Bu gider bileşenlerine ait yöntemler aşağıda belirtilmiştir.

3.9.1. Müşteri Şikayetleri

Müşteri şikayetleri üzerinde yapılan inceleme, araştırma maliyetlerinden oluşmaktadır. Veri kaynakları, müşteri şikayetleri raporları ve muhasebe kayıtlarıdır. Ele alınan Kasım 2005 - Aralık 2006 dönemi içinde Temmuz 2006’ da ortaya çıkan müşteri şikayeti nedeniyle katlanılan maliyettir. Maliyet verileri muhasebe kayıtları ve mali işler yönetiminden temin edilen bilgilerden oluşmaktadır.

3.9.2. Reddedilen ya da Geri Gönderilen Ürünler

Müşteri tarafından işletmeye geri gönderilen kusurlu ürünler üzerinde yapılan çalışmaların maliyetidir. Bu unsur onarım, değiştirme ya da bedelin geri ödenmesi faaliyetlerini de içermektedir. Veri kaynakları, müşteri şikayetleri raporları ve muhasebe kayıtlarıdır.

Ele alınan Kasım 2005 - Aralık 2006 dönemi içinde Mayıs 2006’da müşteri tarafından 80 000 adet kase seti siparişi verilmiştir. Ancak 40 000 adet ürün müşteri tarafından kalite nedenleriyle geri gönderilmiştir.

Ele alınan Kasım 2005 - Aralık 2006 dönemi içinde Ekim 2006'da müşteri tarafından 120 000 adet kulplu su bardağı siparişi alınmıştır. Fakat 60 000 adeti müşteri tarafından kalite nedenleriyle geri gönderilmiştir.

İki satış sonucu müşteriye verilen toplam 100 000 adetlik ürün kaybı bedelinin müşteriye geri ödenmesi sonucu oluşan kayıplar için katlanılan maliyettir. Maliyet hesabı, mali işler yönetiminden temin edilen verilerden oluşmaktadır.

3.9.3. Geri Alım Maliyetleri

Müşteri tarafından siparişi verilmiş olan ürünün kalite problemi sebebiyle kabul edilmeyerek iade edilmesiyle ilgili maliyetlerdir. Veri kaynakları, müşteri şikayetleri raporları ve muhasebe kayıtlarıdır.

Ele alınan Kasım 2005 - Aralık 2006 dönemi içinde Ocak 2006'da müşteri tarafından siparişi verilmiş olan 100 000 adetlik meşrubat bardağının kalite problemi sebebiyle kabul edilmeyerek iade edilmesiyle ilgili maliyetlerdir. Cam üretim işletmesinin geri alımı sonucu kaybettiği ürün kaybı için katlanılan maliyettir. Maliyet hesabı, mali işler yönetiminden temin edilen verilerden oluşmaktadır.

3.10. Kalite Maliyetlerinin Genel Değerlendirilmesi

3.10.1. Kalite Maliyetlerinin Kıyaslama ile Analizi

Kalite maliyetlerini ölçmekteki amaçlardan bir tanesi bir dönemden diğerine kalite maliyetlerini karşılaştırmak, buradan elde edilen sonuçlara göre daha rasyonel kararlar vermektir. Bu nedenle bir dönemden diğerine değişmeyen ya da çok az değişen bir birim kullanma zorunluluğu vardır. Bu kıyaslamalardan bazıları Çizelge 3.4' de verilmiştir.

Ülkemizde toplam kalite maliyetlerinin satışlara oranı % 25-30, iç başarısızlık maliyetlerinin işçilik maliyetine oranı % 40-50, toplam başarısızlık maliyetlerinin üretim maliyetlerine oranı % 50-60, değerlendirme maliyetlerinin üretim miktarına oranı ise % 15-25 arasında olduğu tahmin edilmektedir (Anonim, 2006). Değişik kaynaklarda bu kıyaslama yöntemleri daha da artırılmıştır. Genelde kullanılan ve üst yönetime cazip gelen satışlara oranlanarak değerlendirilen toplam kalite maliyetleridir.

Çizelge 3.4. Kalite maliyetlerinin kıyaslama ile analizi

Kıyaslama faktörü	Oran
İşçilik maliyeti esasına göre	İç Başarısızlık Maliyetleri
	Direkt İşçilik Maliyeti
Üretim maliyetlerine göre kıyaslama	Toplam Başarısızlık Maliyetleri
	Toplam Üretim Maliyetleri
Satış esasına göre kıyaslama	Toplam Kalite Maliyetleri
	Satışlar
Üretim miktarlarına göre kıyaslama	Değerlendirme Maliyetleri
	Üretim Miktarı

3.10.2. Kalite Maliyetlerinin Azaltılması

Genel kanı, toplam kalite maliyetlerinin satışlara oranının %2.5 olmasıdır (Güleryüz, 2001). Kalite maliyetleri işletme içi ve işletme dışı birçok sebepten etkilenmektedir. Kalite maliyetlerini optimize edebilmek için öncelikle geçmiş performans değerlendirilmeli ve mevcut durum belirlenmelidir. Bunun için yapılması gerekenler şöyle sıralanabilir ;

- Kalite maliyetlerinin tesbiti
- Müşteri şikayetlerinin tesbiti
- Red oranlarının hesaplanması
- Hurda miktarlarının hesaplanması
- Ölçme ve değerlendirme raporları incelenmesi.

Ayrıca zayıf noktaların belirlenebilmesi için önemli bir araç da kalite denetimlerdir. Geçmiş performans ve mevcut durum incelendikten sonra, kalite sisteminin güçlü ve zayıf yönleri belirlenir. Hedefler konulduktan sonra, kısa ve uzun vadeli planlar ile bu hedeflere ulaşmaya çalışılır.

Kalite maliyetlerini azaltmak, ölçme ve değerlendirmeden ibaret değildir. Tüm bölümlerin müşteri gereksinimlerini karşılamak için sorumlulukları vardır. Sorumluluklar açıkça belirtilmemiştir. Kalite tüm bölümlerin ortak sorumluluğudur (Sarıkaya, 2001).

Kalite maliyet sistemi, kuruluşların belirli ihtiyaçlarına göre özel olarak geliştirilmelidir. Çünkü maliyet kıyaslamada kesin ve anlamlı standartlar koymak pratikte pek mümkün değildir, bu kıyaslamalar kuruluşlara göre değişebilir. Kullanılan birçok analiz teknikleri vardır.

Herhangi bir kalite maliyet programında, kalite maliyetlerini azaltmak için atılması gereken adımlara örnekler verilir ise ;

1. Herkesi problemin öneminden ve olası sebeplerinden düzenli raporlarla haberdar etmek.
2. Problemi çözmek için istek uyandırmak.
3. Herkesin katılımı ile problemin mantıklı bir şekilde araştırılmasını planlamak ve yürütmek.
4. Faaliyetlerin takip edilmesini sağlamak.

Buraya kadar anlatılanlarda maliyetlere sebep olan problemlerin çözümü için neler yapılması gerektiği üzerinde duruldu. Eğer bu problemler oluşmadan önlenbilseydi çok daha az maliyetli olacaktı. Kalite maliyetleri düzgün bir şekilde izlenerek ve iyi bir analizle bu maliyetler arasındaki ilişkiler belirlenerek önleme ve değerlendirme maliyetlerine daha fazla yatırım yaparak toplam kalite maliyetlerinde en büyük değere sahip olan başarısızlık maliyetlerini azaltabiliriz. Dolayısıyla toplam kalite maliyetlerinde de bir azalma meydana gelecektir.



Şekil 3.3. Kalite maliyetlerinin karşılaştırılması

Şekil 3.3.' de görüldüğü üzere eğer problem tasarım sırasında fark edilseydi, hizmet sonrasında fark edilmesinden çok daha az bir maliyete giderilebilirdi.

3.10.3. Bir Cam Üretim İşletmesinde Kalite Maliyetlerinin Araştırılması

Bir cam üretim işletmesinde yapılan uygulama çalışmasında kalite maliyet kalemleri belirlenmiştir. Bu kalemler önleme maliyeti, değerlendirme maliyeti, iç başarısızlık maliyetleri ve dış başarısızlık maliyetleri başlıkları altında toplanmıştır.

Ayrıca kalite maliyetleri işletmenin muhasebe sistemi içinde değil de muhasebeden bağımsız olarak izlenerek maliyet verileri toplanmıştır.

Düzenlenen kalite maliyet raporunda kalite maliyeti kalemlerinin yıl içindeki değerleri toplanarak YTL olarak değeri bulunmuş, daha sonra o ayki ortalama kur üzerinden \$' a çevrilerek rapora işlenmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Önleme Maliyeti

4.1.1. Meydana Gelen Duruş Süreleri ve Giderleri

Cam üretim hatlarında ürünlerin kabul edilebilir bir kalite seviyesini sağlamak için yapılmış olan faaliyetler nedeniyle (kalite limitlerine uymayan ürünler), üretim hatlarındaki makinelerde meydana gelen kısa süreli duruş kayıplarının Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde gerçekleşen süreleri ve giderleri Çizelge 4.1 ile Çizelge 4.12 arasında verilmiştir. Duruş kayıplarının süreleri ve değerlerinin toplamının değişimi de Şekil 4.1' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Duruş süreleri ve giderleri (Aralık 2005)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.12.2005	5			5		15		20			15	
02.12.2005	10	40			10		10	50	15			10
03.12.2005			10	30	25							
04.12.2005	25					35		15				15
05.12.2005		30	20		5	45		15		45	20	
06.12.2005					15				15			20
07.12.2005							20		25	30	10	
08.12.2005	45		35	25						5		
09.12.2005				15	35							25
10.12.2005	35		10			5			60		5	
11.12.2005		15								20		
12.12.2005	10				10		40		15			15
13.12.2005			15	15								
14.12.2005	5				20			20	20	15		15
15.12.2005		80	25			15	45	35			30	
16.12.2005	10			20								
17.12.2005	20				15					30		15
18.12.2005			10					30				
19.12.2005				25	10	20	40				60	35
20.12.2005	10		5									
21.12.2005	15				10			35		40		
22.12.2005	25			25			25	20	40		10	60
23.12.2005			20			40	15	40	15		15	
24.12.2005	10						45					
25.12.2005				5		40		10	20	50	40	
26.12.2005	5	30			35		30		10			
27.12.2005								5	20		15	10
28.12.2005			40		5							
29.12.2005				15		35	30		20	10	15	
30.12.2005	15	15								30		5
31.12.2005				5					30			
TOPLAM (DK)	245	210	190	185	195	250	300	295	305	275	235	225
KAYIP (ADET)	20 090	23 100	11 400	6 290	21 450	20 500	25 800	32 450	20 130	17 050	19 270	13 500
GİDER(YTL)	15 068	11 550	8 550	5 032	10 725	5 125	6 450	16 225	30 195	13 640	4 818	10 125

Çizelge 4.2. Duruş süreleri ve giderleri (Ocak 2006)

TARİH (AY)	ÜRETİM HATLARI											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.01.2006	45	10		5	30		15		15	10	40	15
02.01.2006			5			15		30		15		
03.01.2006	10			25	10	20		30	5			25
04.01.2006					20		20					40
05.01.2006		20	55	10		25		5	20			
06.01.2006	45				20		15	5	35			15
07.01.2006	40				25	25	25	20		5		
08.01.2006							25		15		30	
09.01.2006					20	10	30	10	35		30	
10.01.2006		30		40	5			40		10	35	
11.01.2006						15						5
12.01.2006			55	35			5	20			15	
13.01.2006	40	40									60	
14.01.2006		15	10		25		10		20			
15.01.2006						35		15				15
16.01.2006		30						15		45	40	
17.01.2006					15	10			15			45
18.01.2006									25	30		
19.01.2006			35	45		20				40		
20.01.2006	45			15			5					25
21.01.2006					20			10			10	
22.01.2006		15		10						20		
23.01.2006					10		40		15	20		15
24.01.2006			20									
25.01.2006	30							20	30	15		15
26.01.2006		10	25		25	15		35			30	
27.01.2006				15								
28.01.2006	20				15				15	30		15
29.01.2006			10					30				
30.01.2006		5				20	40					35
31.01.2006	10			20								
TOPLAM (DK)	285	175	215	220	240	210	230	285	245	240	290	265
KAYIP (ADET)	23 370	19 250	12 900	7 480	26 400	17 220	19 780	31 350	16 170	14 880	23 780	15 900
GİDER (YTL)	17 528	9 625	9 675	5 984	13 200	4 305	4 945	15 675	24 255	11 904	5 945	11 925

Çizelge 4.3. Duruş süreleri ve giderleri (Şubat 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI											
ŞUBAT	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.02.2006		5			20			10	5		25	15
02.02.2006	15		10			55	25			20		
03.02.2006				15			10		15		20	5
04.02.2006	20		30		15	10		5			35	
05.02.2006	15	30				25			20	50		
06.02.2006		15	40				5				40	40
07.02.2006				20		5				25		
08.02.2006	30		25		10		40		15		65	15
09.02.2006									10			
10.02.2006	30				25	50		20		15		15
11.02.2006		10	25			15	20	35	25		30	
12.02.2006				40								
13.02.2006	20				15		10		35	30		15
14.02.2006		25	10					30				
15.02.2006					15	20	25			45		35
16.02.2006	10								15			
17.02.2006		30			40		15	35		40		25
18.02.2006	5		20	50		10		20	40		10	
19.02.2006							15	40	15		15	20
20.02.2006	40	25								35		
21.02.2006						40			20		40	20
22.02.2006	10	30		35	35		30					10
23.02.2006									20		15	
24.02.2006		20	40		55			45				10
25.02.2006						35	30		20	10	15	
26.02.2006	25	15	20									5
27.02.2006				15	50	15			30	40		
28.02.2006	10		15		20		10		5			15
TOPLAM(DK)	230	205	235	175	300	280	235	240	290	310	310	245
KAYIP(ADET)	18 860	22 550	14 100	5 950	33 000	22 960	20 210	26 400	19 140	19 220	25 420	14 700
GİDER(YTL)	14 145	11 275	10 575	4 760	16 500	5 740	5 053	13 200	28 710	15 376	6 355	11 025

Çizelge 4.4. Duruş süreleri ve giderleri (Mart 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
MART												
01.03.2006	40		15	5			45					15
02.03.2006		5			10	40		20	20		40	
03.03.2006							10			15		
04.03.2006	10			25	10	20		30		40		25
05.03.2006					20		15					40
06.03.2006		70	5	10		5			20		15	
07.03.2006					20					20		60
08.03.2006	40			10	25	25		20				
09.03.2006			5				25		15	15	30	
10.03.2006					20			10	35			10
11.03.2006		30		40	5					10	35	
12.03.2006						15						
13.03.2006			55	35				20			15	
14.03.2006	40	40					5		25		60	
15.03.2006		15	10	60	25					10		
16.03.2006						35		15				15
17.03.2006		30					10				40	
18.03.2006					15				15			
19.03.2006						25		10	25	30	10	
20.03.2006			35	45			25			40		
21.03.2006	45			15	35	20						25
22.03.2006	50	80	30								5	
23.03.2006					15		40		30	40		
24.03.2006				10		15		25		10		20
25.03.2006		45	30				25		60			
26.03.2006			60		20	10				45	20	45
27.03.2006				5			20	50	25			
28.03.2006	60	15	55			35				25	50	
29.03.2006			40		30							
30.03.2006					15	30	10		10	15		10
31.03.2006	25		30					10				30
TOPLAM(DK)	310	330	370	260	265	275	230	210	280	315	320	295
KAYIP(ADET)	25 420	36 300	22 200	8 840	29 150	22 550	19 780	23 100	18 480	195 30	26 240	17 700
GİDER(YTL)	19 065	18 150	16 650	7 072	14 575	5 638	4 945	11 550	27 720	15 624	6 560	13 275

Çizelge 4.5. Duruş süreleri ve giderleri (Nisan 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI												
	NİSAN	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.04.2006	25			10		10			5	20		15	
02.04.2006		15	15		10		20	15	20		20		
03.04.2006						30				15		20	
04.04.2006	55			15	35								
05.04.2006			20			25	15	45	55	45	30	40	
06.04.2006	45		40		45								
07.04.2006		10				20	40			5	25	35	
08.04.2006	10								10				
09.04.2006		5				10		35			5	10	
10.04.2006				20	40					20			
11.04.2006	30		10		10	45	40		15		65	15	
12.04.2006													
13.04.2006	30				20		65	20		15	5		
14.04.2006		10	25			15		35			30	25	
15.04.2006				40			5		25				
16.04.2006	20				15					30		5	
17.04.2006			10					30					
18.04.2006		20		25		20	40		45	10	10	35	
19.04.2006	10							5					
20.04.2006			25		20					25		5	
21.04.2006				20			25				10		
22.04.2006		25				40		40	15		15		
23.04.2006	40		75				5					10	
24.04.2006				10						50	40		
25.04.2006	10	30	10		35	65	30		10				
26.04.2006				15							15	20	
27.04.2006		60	40		55			45					
28.04.2006				65		35	30		20	10	15	5	
29.04.2006	25	15						10					
30.04.2006			5	65		15	10		30			20	
TOPLAM(DK)	300	190	275	285	285	330	325	280	250	245	285	260	
KAYIP(ADET)	24 600	20 900	16 500	9 690	31 350	27 060	27 950	30 800	16 500	15 190	23 370	15 600	
GİDER(YTL)	18 450	10 450	12 375	7 752	15 675	6 765	6 988	15 400	24 750	12 152	5 843	11 700	

Çizelge 4.6. Duruş süreleri ve giderleri (Mayıs 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
MAYIS												
01.05.2006		25		15		20		25		10		
02.05.2006	15		10		20		10		10		5	55
03.05.2006		5						10	25			
04.05.2006	20		30	10	15	10	5	5		25	35	5
05.05.2006	15	30				25			20	50		
06.05.2006							60				40	
07.05.2006	40	20	20		20			45	60	20		40
08.05.2006					25	30	5				30	
09.05.2006			40	20			20			5		15
10.05.2006	10				30				25		5	
11.05.2006		20				35		40		15		50
12.05.2006	35			25	15		45				45	
13.05.2006			15			40				25		10
14.05.2006	10	15			20		25	10	15		10	
15.05.2006			15				10	5		5		40
16.05.2006		20		90		25	10		15			
17.05.2006	55		10		5		15		20		25	
18.05.2006				35		5		20		20	15	
19.05.2006	40	40							5			
20.05.2006			10		25						15	55
21.05.2006	5					35		15		5		15
22.05.2006		30		20	40		80				10	
23.05.2006			25		15	20			15			45
24.05.2006								40	25		20	
25.05.2006	45		35		55					40		
26.05.2006		20		15		10		20				25
27.05.2006			10				20		20		15	
28.05.2006		10		5	40			10		20		
29.05.2006	20		15			5	40		15		10	15
30.05.2006		30		10						50		
31.05.2006	30		20		5	25		20			20	15
TOPLAM(DK)	340	265	255	245	330	285	345	265	270	290	300	385
KAYIP(ADET)	27 880	29 150	15 300	8 330	36 300	23 370	29 670	29 150	17 820	17 980	24 600	23 100
GİDER(YTL)	20 910	14 575	11 475	6 664	18 150	5 843	7 418	14 575	26 730	14 384	6 150	17 325

Çizelge 4.7. Duruş süreleri ve giderleri (Haziran 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.06.2006	15	30		25		25		5	20	50		10
02.06.2006			40		20		60				40	
03.06.2006		5						10		10		
04.06.2006			55			25			20			5
05.06.2006	45			60			15					
06.06.2006		10			25	25		20				
07.06.2006	60		5						5	55		
08.06.2006		25	10		50			15			20	
09.06.2006	15			20					20			
10.06.2006		5	50			10		25				
11.06.2006					30	20					30	20
12.06.2006	25			25						40		
13.06.2006		15	15			50		15	20		20	
14.06.2006				35			30			15		
15.06.2006		20			35				20			
16.06.2006			20			25	80	45		45	30	40
17.06.2006	45											
18.06.2006		35		20		20	40		70		60	
19.06.2006	10		25									80
20.06.2006		10			60				25	40		
21.06.2006			20				20	45			30	15
22.06.2006	10			25	30					20		
23.06.2006		20	40			35			10			50
24.06.2006	35			25			45					
25.06.2006			15		10	40		50		35	25	
26.06.2006	10	15		15			25		15			
27.06.2006			25		30						10	
28.06.2006		55		10		25		45				20
29.06.2006	55		10		25		15		20		25	
30.06.2006		10		35		20		20		25		35
TOPLAM(DK)	325	255	330	295	315	320	330	295	245	335	290	275
KAYIP(ADET)	26 650	28 050	19 800	10 030	34 650	26 240	28 380	32 450	16 170	20 770	23 780	16 500
GİDER(YTL)	19 988	14 025	14 850	8 024	17 325	6 560	7 095	16 225	24 255	16 616	5 945	12 375

Çizelge 4.8. Duruş süreleri ve giderleri (Temmuz 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI											
TEMMUZ	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.07.2006	50		30		90		15		65			30
02.07.2006				60				95		40	75	
03.07.2006						15						20
04.07.2006		45	30				80			20		
05.07.2006	80				20						20	
06.07.2006						5		50	25			25
07.07.2006		15								25	50	
08.07.2006			40			20	40	25				
09.07.2006				40	15		10			15		10
10.07.2006	25		30			10		10	40		15	
11.07.2006							15					40
12.07.2006		70				25		5	20			
13.07.2006			10	60			15			10		20
14.07.2006	40				25			20				
15.07.2006			20						15		30	
16.07.2006		60					30			65		10
17.07.2006	10			40	5			40			35	
18.07.2006		25				15			20			
19.07.2006			25	35				20				
20.07.2006	25						10		75		60	
21.07.2006		15		60	25					80		25
22.07.2006			10			35		20				
23.07.2006	20			10	40	45	20				40	
24.07.2006		10			15				10			45
25.07.2006			25				15	40		30		
26.07.2006		15		15	55				15		20	
27.07.2006						75				20		
28.07.2006	30		20		10	45	40		15			15
29.07.2006		20										
30.07.2006				25			20		25	15		15
31.07.2006	25		15			15		10			20	
TOPLAM(DK)	305	275	255	345	300	305	310	335	325	320	365	255
KAYIP(ADET)	25 010	30 250	15 300	11 730	33 000	25 010	26 660	36 850	21 450	19 840	29 930	15 300
GİDER(YTL)	18 758	15 125	11 475	9 384	16 500	6 253	6 665	18 425	32 175	15 872	7 483	11 475

Çizelge 4.9. Duruş süreleri ve giderleri (Ağustos 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI											
AĞUSTOS	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.08.2006		30	20		5	45		15		45	20	
02.08.2006					15				15			20
03.08.2006							20		25	30	10	
04.08.2006	45		35	25						5		
05.08.2006				15	35							25
06.08.2006	35		10			5			60		5	
07.08.2006		15								20		
08.08.2006	10				10		40		15			15
09.08.2006			15	15								
10.08.2006	5				20			20	20	15		15
11.08.2006		80	25			15	45	35			30	
12.08.2006	10			20								
13.08.2006	20				15					30		15
14.08.2006			10					30				
15.08.2006				25	10	20	40				60	35
16.08.2006				40			5		25			
17.08.2006	20				15					30		5
18.08.2006			10					30				
19.08.2006		20		25		20	40		45	10	10	35
20.08.2006	10							5				
21.08.2006			25		20					25		5
22.08.2006				20			25				10	
23.08.2006		25				40		40	15		15	
24.08.2006	40		75				5					10
25.08.2006				10						50	40	
26.08.2006	10	30	10		35	65	30		10			
27.08.2006				15							15	20
28.08.2006		60	40		55			45				
29.08.2006				65		35	30		20	10	15	5
30.08.2006	25	15						10				
31.08.2006	10		10	85	15	80			55	40	55	55
TOPLAM(DK)	240	275	285	360	250	325	280	230	305	310	285	260
KAYIP(ADET)	19 680	30 250	17 100	12 240	27 500	26 650	24 080	25 300	20 130	19 220	23 370	15 600
GİDER(YTL)	14 760	15 125	12 825	9 792	13 750	6 663	6 020	12 650	30 195	15 376	5 843	11 700

Çizelge 4.10. Duruş süreleri ve giderleri (Eylül 2006)

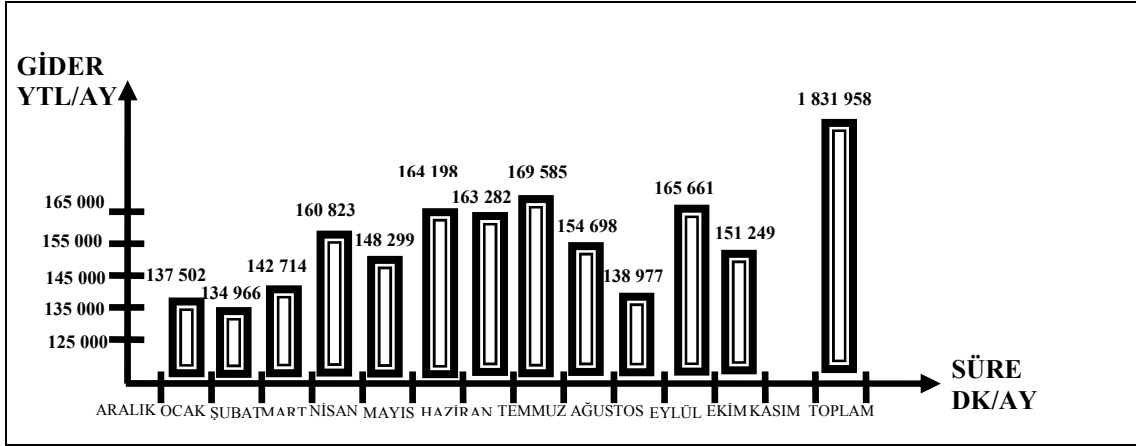
TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI												
	EYLÜL	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.09.2006	15		10			55	25			20			
02.09.2006				15			10		15		20	5	
03.09.2006	20		30		15	10		5			35		
04.09.2006	15	30				25			20	50			
05.09.2006		15	40				5				40	40	
06.09.2006				20		5				25			
07.09.2006	30		25		10		40		15		65	15	
08.09.2006									10				
09.09.2006	30				25	50		20		15		15	
10.09.2006		10	25			15	20	35	25		30		
11.09.2006				40									
12.09.2006	20				15		10		35	30		15	
13.09.2006		25	10					30					
14.09.2006					15	20	25			45		35	
15.09.2006	10								15				
16.09.2006		30			40		15	35		40		25	
17.09.2006	5		20	50		10		20	40		10		
18.09.2006		30						15		45	40		
19.09.2006					15	10			15			45	
20.09.2006									25	30			
21.09.2006			35	45		20				40			
22.09.2006	45			15			5					25	
23.09.2006					20			10			10		
24.09.2006		15		10						20			
25.09.2006					10		40		15	20		15	
26.09.2006			20										
27.09.2006	30							20	30	15		15	
28.09.2006		10	25		25	15		35			30		
29.09.2006				15									
30.09.2006	20				15				15	30		15	
TOPLAM(DK)	240	165	240	210	205	235	195	225	275	425	280	265	
KAYIP(ADET)	19 680	18 150	14 400	7 140	22 550	19 270	16 770	24 750	18 150	26 350	22 960	15 900	
GİDER(YTL)	14 760	9 075	10 800	5 712	11 275	4 818	4 193	12 375	27 225	21 080	5 740	11 925	

Çizelge 4.11. Duruş süreleri ve giderleri (Ekim 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI											
EKİM	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.10.2006	45	10			30				15	10		10
02.10.2006	20		30	10	15	10	5	5		25	35	5
03.10.2006	15	30				25			20	50		
04.10.2006				20			10				20	
05.10.2006	40	20	20		20			45	60	20		40
06.10.2006					25	30					30	
07.10.2006			40	20			20			5		15
08.10.2006	10				30			25	25		5	
09.10.2006		20				35		40		15		50
10.10.2006	35			25	15		45				45	
11.10.2006			15			40				25		10
12.10.2006	10	15			20		25	10	15		10	
13.10.2006			15					5		5		40
14.10.2006		20					10		15			
15.10.2006		70	5	10		5		10	20		15	
16.10.2006					20					20		60
17.10.2006	40			10	25	25		20				
18.10.2006			5				25		15	15	30	
19.10.2006					20			10	35			10
20.10.2006		30		40	5		20			10	35	
21.10.2006						15						
22.10.2006			55	35				20				20
23.10.2006	40	40					5		25		10	
24.10.2006		15	10	60	25					10		
25.10.2006						35		15				15
26.10.2006		30					10				40	
27.10.2006			25		15				15			
28.10.2006						25		10	25	30	10	
29.10.2006			20	65			30		20	10		10
30.10.2006	25	15				70		70		30	75	
31.10.2006							90		30	40		
TOPLAM(DK)	280	315	240	295	265	315	295	285	335	320	360	285
KAYIP(ADET)	22 960	34 650	14 400	10 030	29 150	25 830	25 370	31 350	22 110	19 840	29 520	17 100
GİDER(YTL)	17 220	17 325	10 800	8 024	14 575	6 458	6 343	15 675	33 165	15 872	7 380	12 825

Çizelge 4.12. Duruş süreleri ve giderleri (Kasım 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.11.2006	15	30		25		25		5	20	50		10
02.11.2006			40		20		60				40	
03.11.2006		5						10		10		
04.11.2006			55			25			20			5
05.11.2006	45			60			15					
06.11.2006		10			25	25		20				
07.11.2006	60		5						5	55		
08.11.2006		25	10		50			15			20	
09.11.2006	15			20					20			
10.11.2006		5	50			10		25				
11.11.2006					30	20					30	20
12.11.2006	25			25						40		
13.11.2006		15	15			50		15	20		20	
14.11.2006				35			30			15		
15.11.2006		20			35				20			
16.11.2006			20			25	80	45		45	30	40
17.11.2006	45											
18.11.2006		35		20		20	40		70		60	
19.11.2006	10		25									80
20.11.2006	10							5				
21.11.2006			25		20					25		5
22.11.2006				20			25				10	
23.11.2006		25				40		40	15		15	
24.11.2006	40		75				5					10
25.11.2006				10						50	40	
26.11.2006	10	30	10		35	65	30		10			
27.11.2006				15							15	20
28.11.2006		60	40		55			45				
29.11.2006				65		35	30		20	10	15	5
30.11.2006	25	15						10				
TOPLAM(DK)	300	275	370	295	270	340	315	235	220	300	295	195
KAYIP(ADET)	24 600	30 250	22 200	10 030	29 700	27 880	27 090	25 850	14 520	18 600	24 190	11 700
GİDER(YTL)	18 450	15 125	16 650	8 024	14 850	6 970	6 773	12 925	21 780	14 880	6 048	8 775



Şekil 4.1. Duruş kayıplarının süreleri ve giderlerinin toplam değişimi

Şekil 4.1' e ait sonuçlar incelendiğinde Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde duruş kayıplarının düzensiz bir şekilde her ay değiştiğini görüyoruz. Mayıs - Haziran ve Temmuz aylarında duruş sürelerinin yükseldiğini, Aralık - Ocak ile Şubat aylarında ise duruş sürelerinin düştüğü görülmektedir. Ürünlerdeki hataların giderilmesinde sürelerin değişmesinin, işletme içerisindeki sıcaklık farklılıklarından kaynaklandığı düşünmekteyim. Çünkü üretilen ürünler ani sıcaklık değişimlerine karşı çok hassas ve değişkenlik gösteriyor. Sıcaklıkların ani olarak artması veya azalması neticesinde şoklar meydana gelerek üründe çatlama ve kırılmaya neden olabiliyor. Kabul edilebilir bir kalite seviyesine ulaşmak için harcanan zamanın da uzamasına sebebiyet verebiliyor.

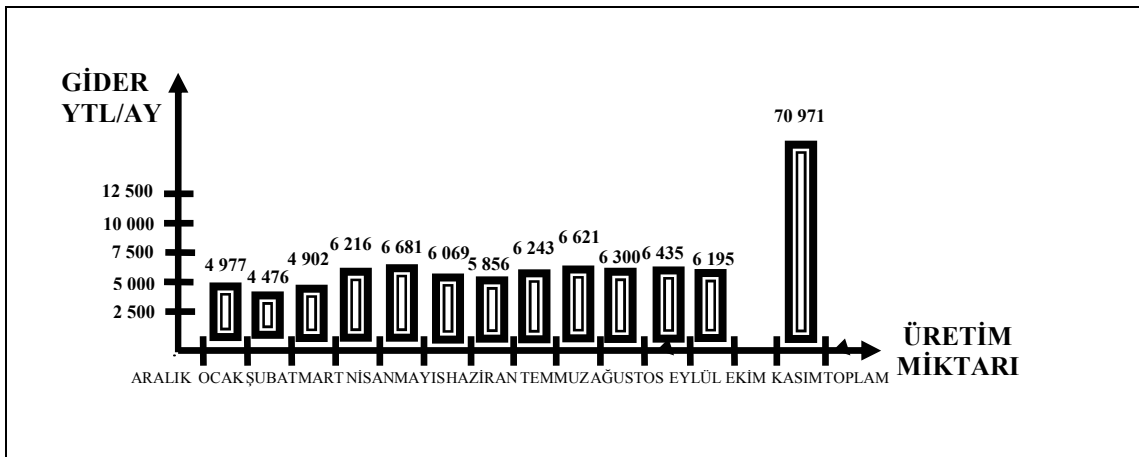
4.2. Değerlendirme Maliyeti

4.2.1. Uygunsuzlukların Tespit Maliyeti

Tüm üretim hatlarında bir ay boyunca üretilen ürünlerin kalite kontrollerinin yapılması için yapılan faaliyetler sonucu elde edilen Aralık 2005 - Kasım 2006 dönemine ait uygunsuzlukların tespitinin giderleri Çizelge 4.13' de verilmiştir. Uygunsuzlukların tespitinin giderlerinin toplam değişimi de Şekil 4.2' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.13. Uygunsuzlukların tespitinin giderleri (Aralık 2005-Kasım 2006 Dönemi)

TARİH (AY-YIL)	ÜRETİM MİKTARI(ADET)	HARCANAN SÜRE(SAAT)	BİRİM MALİYET(SAAT/YTL)	GİDER (YTL)
Aralık 05	23 226 009	1 659	3	4 977
Ocak 06	20 883 358	1 492	3	4 476
Şubat 06	22 874 265	1 634	3	4 902
Mart 06	29 006 569	2 072	3	6 216
Nisan 06	31 169 281	2 227	3	6 681
Mayıs 06	28 113 691	2 023	3	6 069
Haziran 06	27 324 642	1 952	3	5 856
Temmuz 06	29 137 756	2 081	3	6 243
Ağustos 06	30 896 859	2 207	3	6 621
Eylül 06	29 395 588	2 100	3	6 300
Ekim 06	30 027 584	2 145	3	6 435
Kasım 06	28 907 440	2 065	3	6 195
TOPLAM	330 963 042	23 657	-----	70 971

**Şekil 4.2.** Uygunsuzlukların tespitinin giderlerinin toplam değişimi

Şekil 4.2 'de verilen Aralık 2005 – Kasım 2006 dönemine ait uygunsuzlukların tespiti incelendiğinde işletmede her ay üretim miktarlarının değiştiği gözlenmektedir. Buna bağlı olarak üretim kontrolü için harcanan süreler ve maliyetler de zaman içerisinde azalış ve artış göstermektedir. Üretim miktarı ve maliyetinin en yüksek olduğu ay ise yukarıdaki şekilden de görüleceği üzere Nisan ayı, yine ret miktarı ve maliyetinin en az olduğu ay ise Ocak ayının

olduğu tespit edilmiştir. Uygusuzlukların tespiti için harcanan giderlerin değişkenliğinde kalite güvence bölümünde görevli kalite kontrol yapan kişilerin tecrübe, deneyim, inisiyatif kullanabilme, zamanı etkin kullanabilmelerinin önemli bir rol oynadığını tespit ettim.

4.3. İ Başarırsızlık Maliyetleri

4.3.1. Hurda Maliyeti

Cam retim işletmesindeki hurda maliyetini oluşturan kalemler Hurda Ambalaj Karton, Hurda Ambalaj Naylon ve Hurda Kalıp giderlerinden meydana gelmektedir. Aşağıda hurda maliyeti kalemleri maddeler halinde sırasıyla verilmiştir.

4.3.1.1. Hurda Ambalaj Giderleri

Hurda ambalaj giderleri hurda ambalaj karton ve hurda ambalaj naylon olmak üzere iki ana grupta toplanmış olup bu gruplara ilişkin hurda ambalaj miktarları ile giderlerin 3' er aylık dönemler halinde (Aralık 2005 - şubat 2006 , Mart 2006 - Mayıs 2006 , Haziran 2006 - Ağustos 2006, Eylül 2006 - Kasım 2006) hurda ambalaj karton için izelge 4.14, izelge 4.15, izelge 4.16, izelge 4.17, hurda ambalaj naylon için ise, izelge 4.19, izelge 4.20, izelge 4.21, izelge 4.22' de verilmiştir. Ayrıca hurda ambalaj karton miktarları ve giderlerinin Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde aylık olarak değişimi izelge 4.18' de, hurda ambalaj naylon miktarları ve giderlerinin Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde aylık olarak değişimi de izelge 4.23' de gösterilmiştir. Hurda ambalaj karton ile hurda ambalaj naylon giderlerinin toplam değişimi de şekil 4.3' de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Hurda ambalaj karton miktarı ve giderleri (Aralık 2005 - Şubat 2006 Dönemi)

Tarih (2005)	Miktar (kg)	Gider (YTL)	Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)	Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)
1 Aralık	600	960	1 Ocak	1 300	2080	1 Şubat	720	1 152
2 Aralık	1 100	1 760	2 Ocak	1 540	2464	2 Şubat	500	800
3 Aralık	1 100	1 760	3 Ocak	1 800	2880	3 Şubat	620	992
4 Aralık	1 300	2 080	4 Ocak	820	1312	4 Şubat	380	608
5 Aralık	1 540	2 464	5 Ocak	880	1408	5 Şubat	600	960
6 Aralık	1 800	2 880	6 Ocak	620	992	6 Şubat	640	1 024
7 Aralık	820	1 312	7 Ocak	1 840	2944	7 Şubat	3 040	4 864
8 Aralık	880	1 408	8 Ocak	2 180	3488	8 Şubat	1 380	2 208
9 Aralık	620	992	9 Ocak	960	1536	9 Şubat	640	1 024
10 Aralık	1 840	2 944	10 Ocak	2 020	3232	10 Şubat	800	1 280
11 Aralık	2 180	3 488	11 Ocak	2 060	3296	11 Şubat	2 160	3 456
12 Aralık	960	1 536	12 Ocak	1 820	2912	12 Şubat	1 080	1 728
13 Aralık	2 020	3 232	13 Ocak	1 820	2912	13 Şubat	1 820	2 912
14 Aralık	2 060	3 296	14 Ocak	1 020	1632	14 Şubat	2 020	3 232
15 Aralık	1 820	2 912	15 Ocak	1 860	2976	15 Şubat	1 860	2 976
16 Aralık	1 820	2 912	16 Ocak	820	1312	16 Şubat	2 400	3 840
17 Aralık	1 020	1 632	17 Ocak	880	1408	17 Şubat	1 780	2 848
18 Aralık	1 860	2 976	18 Ocak	660	1056	18 Şubat	1 540	2 464
19 Aralık	820	1 312	19 Ocak	2 460	3936	19 Şubat	1 340	2 144
20 Aralık	880	1 408	20 Ocak	720	1152	20 Şubat	1 200	1 920
21 Aralık	660	1 056	21 Ocak	500	800	21 Şubat	640	1 024
22 Aralık	2 460	3 936	22 Ocak	620	992	22 Şubat	780	1 248
23 Aralık	1 840	2 944	23 Ocak	380	608	23 Şubat	880	1 408
24 Aralık	760	1 216	24 Ocak	600	960	24 Şubat	1 380	2 208
25 Aralık	1 420	2 272	25 Ocak	640	1024	25 Şubat	2 080	3 328
26 Aralık	640	1 024	26 Ocak	3 040	4864	26 Şubat	1 140	1 824
27 Aralık	2 060	3 296	27 Ocak	1 380	2208	27 Şubat	680	1 088
28 Aralık	2 520	4 032	28 Ocak	640	1024	28 Şubat	1 140	1 824
29 Aralık	2 300	3 680	29 Ocak	800	1280			
30 Aralık	2 000	3 200	30 Ocak	2 160	3456			
31 Aralık	2 060	3 296	31 Ocak	1 080	1728			
Toplam	45 760	73 216	Toplam	39 920	63 872	Toplam	35 240	56 384

Çizelge 4.15. Hurda ambalaj karton miktarı ve giderleri (Mart 2006 - Mayıs 2006 Dönemi)

Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)	Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)	Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)
1 Mart	1 820	2 912	1 Nisan	2 220	3 552	1 Mayıs	1 820	2 912
2 Mart	2 020	3 232	2 Nisan	1 440	2 304	2 Mayıs	2 020	3 232
3 Mart	1 860	2 976	3 Nisan	2 220	3 552	3 Mayıs	1 860	2 976
4 Mart	2 400	3 840	4 Nisan	440	704	4 Mayıs	1 400	2 240
5 Mart	1 780	2 848	5 Nisan	2 200	3 520	5 Mayıs	1 780	2 848
6 Mart	1 540	2 464	6 Nisan	1 860	2 976	6 Mayıs	1 540	2 464
7 Mart	1 340	2 144	7 Nisan	1 700	2 720	7 Mayıs	1 340	2 144
8 Mart	1 200	1 920	8 Nisan	2 200	3 520	8 Mayıs	1 200	1 920
9 Mart	640	1 024	9 Nisan	2 020	3 232	9 Mayıs	640	1 024
10 Mart	780	1 248	10 Nisan	1 980	3 168	10 Mayıs	780	1 248
11 Mart	880	1 408	11 Nisan	480	768	11 Mayıs	880	1 408
12 Mart	1 380	2 208	12 Nisan	940	1 504	12 Mayıs	1 380	2 208
13 Mart	2 080	3 328	13 Nisan	1 260	2 016	13 Mayıs	2 080	3 328
14 Mart	1 140	1 824	14 Nisan	1 400	2 240	14 Mayıs	1 140	1 824
15 Mart	680	1 088	15 Nisan	1 100	1 760	15 Mayıs	680	1 088
16 Mart	1 140	1 824	16 Nisan	1 820	2 912	16 Mayıs	1 140	1 824
17 Mart	2 220	3 552	17 Nisan	2 020	3 232	17 Mayıs	2 100	3 360
18 Mart	1 440	2 304	18 Nisan	1 860	2 976	18 Mayıs	1 440	2 304
19 Mart	2 220	3 552	19 Nisan	2 400	3 840	19 Mayıs	2 220	3 552
20 Mart	440	704	20 Nisan	1 780	2 848	20 Mayıs	440	704
21 Mart	2 200	3 520	21 Nisan	1 540	2 464	21 Mayıs	2 200	3 520
22 Mart	1 860	2 976	22 Nisan	1 340	2 144	22 Mayıs	1 860	2 976
23 Mart	1 700	2 720	23 Nisan	1 200	1 920	23 Mayıs	1 700	2 720
24 Mart	2 200	3 520	24 Nisan	640	1 024	24 Mayıs	1 200	1 920
25 Mart	2 020	3 232	25 Nisan	780	1 248	25 Mayıs	2 020	3 232
26 Mart	1 980	3 168	26 Nisan	880	1 408	26 Mayıs	1 980	3 168
27 Mart	480	768	27 Nisan	1 380	2 208	27 Mayıs	480	768
28 Mart	940	1 504	28 Nisan	2 080	3 328	28 Mayıs	940	1 504
29 Mart	1 260	2 016	29 Nisan	1 140	1 824	29 Mayıs	1 260	2 016
30 Mart	1 400	2 240	30 Nisan	680	1 088	30 Mayıs	1 400	2 240
31 Mart	1 100	1 760				31 Mayıs	1 100	1 760
Toplam	46 140	73 824	Toplam	45 000	72 000	Toplam	44 020	70 432

Çizelge 4.16. Hurda ambalaj karton miktarı ve giderleri (Haziran 2006 - Ağustos 2006 Dönemi)

Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)	Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)	Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)
1 Haziran	2 220	3 552	1 Temmuz	960	1 536	1 Ağustos	2 220	3 552
2 Haziran	1 440	2 304	2 Temmuz	2 020	3 232	2 Ağustos	1 440	2 304
3 Haziran	2 220	3 552	3 Temmuz	2 060	3 296	3 Ağustos	2 220	3 552
4 Haziran	440	704	4 Temmuz	1 820	2 912	4 Ağustos	440	704
5 Haziran	2 200	3 520	5 Temmuz	1 820	2 912	5 Ağustos	2,2	3 520
6 Haziran	1 860	2 976	6 Temmuz	1 020	1 632	6 Ağustos	1 860	2 976
7 Haziran	1 700	2 720	7 Temmuz	1 860	2 976	7 Ağustos	1 700	2 720
8 Haziran	2 200	3 520	8 Temmuz	820	1 312	8 Ağustos	2 200	3 520
9 Haziran	2 020	3 232	9 Temmuz	880	1 408	9 Ağustos	2 020	3 232
10 Haziran	1 980	3 168	10 Temmuz	660	1 056	10 Ağustos	1 980	3 168
11 Haziran	480	768	11 Temmuz	2 460	3 936	11 Ağustos	480	768
12 Haziran	940	1 504	12 Temmuz	720	1 152	12 Ağustos	940	1 504
13 Haziran	1 260	2 016	13 Temmuz	500	800	13 Ağustos	1 260	2 016
14 Haziran	1 400	2 240	14 Temmuz	620	992	14 Ağustos	1 400	2 240
15 Haziran	1 100	1 760	15 Temmuz	380	608	15 Ağustos	1 100	1 760
16 Haziran	960	1 536	16 Temmuz	3 040	4 864	16 Ağustos	1 100	1 760
17 Haziran	2 020	3 232	17 Temmuz	1 380	2 208	17 Ağustos	1 300	2 080
18 Haziran	2 060	3 296	18 Temmuz	640	1 024	18 Ağustos	1 540	2 464
19 Haziran	1 820	2 912	19 Temmuz	800	1 280	19 Ağustos	1 800	2 880
20 Haziran	1 820	2 912	20 Temmuz	2 160	3 456	20 Ağustos	820	1 312
21 Haziran	1 020	1 632	21 Temmuz	1 080	1 728	21 Ağustos	880	1 408
22 Haziran	1 860	2 976	22 Temmuz	1 820	2 912	22 Ağustos	620	992
23 Haziran	820	1 312	23 Temmuz	2 020	3 232	23 Ağustos	1 840	2 944
24 Haziran	880	1 408	24 Temmuz	1 860	2 976	24 Ağustos	2 180	3 488
25 Haziran	660	1 056	25 Temmuz	2 400	3 840	25 Ağustos	960	1 536
26 Haziran	2 460	3 936	26 Temmuz	1 780	2 848	26 Ağustos	2 020	3 232
27 Haziran	720	1 152	27 Temmuz	1 540	2 464	27 Ağustos	2 060	3 296
28 Haziran	500	800	28 Temmuz	1 340	2 144	28 Ağustos	1 820	2 912
29 Haziran	620	992	29 Temmuz	1 200	1 920	29 Ağustos	1 820	2 912
30 Haziran	380	608	30 Temmuz	640	1 024	30 Ağustos	1 020	1 632
			31 Temmuz	780	1 248	31 Ağustos	1 860	2 976
Toplam	42 060	67 296	Toplam	68 928	72 000	Toplam	47 100	75 360

Çizelge 4.17. Hurda ambalaj karton miktarı ve giderleri (Eylül 2006 - Kasım 2006 Dönemi)

Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)	Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)	Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)
1 Eylül	820	1 312	1 Ekim	2 240	3 584	1 Kasım	3 040	4 864
2 Eylül	880	1 408	2 Ekim	420	672	2 Kasım	1 380	2 208
3 Eylül	660	1 056	3 Ekim	400	640	3 Kasım	640	1 024
4 Eylül	2 460	3 936	4 Ekim	1 040	1 664	4 Kasım	800	1 280
5 Eylül	1 840	2 944	5 Ekim	1 580	2 528	5 Kasım	2 160	3 456
6 Eylül	760	1 216	6 Ekim	940	1 504	6 Kasım	1 080	1 728
7 Eylül	1 420	2 272	7 Ekim	1 420	2 272	7 Kasım	1 820	2 912
8 Eylül	640	1 024	8 Ekim	620	992	8 Kasım	2 020	3 232
9 Eylül	2 060	3 296	9 Ekim	1 880	3 008	9 Kasım	1 860	2 976
10 Eylül	2 520	4 032	10 Ekim	1 420	2 272	10 Kasım	2 400	3 840
11 Eylül	2 300	3 680	11 Ekim	780	1 248	11 Kasım	1 780	2 848
12 Eylül	2 000	3 200	12 Ekim	1 240	1 984	12 Kasım	1 540	2 464
13 Eylül	2 060	3 296	13 Ekim	420	672	13 Kasım	1 340	2 144
14 Eylül	860	1 376	14 Ekim	720	1 152	14 Kasım	1 200	1 920
15 Eylül	1 820	2 912	15 Ekim	500	800	15 Kasım	640	1 024
16 Eylül	2 020	3 232	16 Ekim	620	992	16 Kasım	780	1 248
17 Eylül	1 860	2 976	17 Ekim	380	608	17 Kasım	2 400	3 840
18 Eylül	2 400	3 840	18 Ekim	600	960	18 Kasım	1 780	2 848
19 Eylül	1 780	2 848	19 Ekim	640	1 024	19 Kasım	1 540	2 464
20 Eylül	1 540	2 464	20 Ekim	3 040	4 864	20 Kasım	1 340	2 144
21 Eylül	1 340	2 144	21 Ekim	1 380	2 208	21 Kasım	1 200	1 920
22 Eylül	1 200	1 920	22 Ekim	640	1 024	22 Kasım	640	1 024
23 Eylül	640	1 024	23 Ekim	800	1 280	23 Kasım	780	1 248
24 Eylül	780	1 248	24 Ekim	2 160	3 456	24 Kasım	880	1 408
25 Eylül	880	1 408	25 Ekim	1 080	1 728	25 Kasım	1 380	2 208
26 Eylül	1 380	2 208	26 Ekim	340	544	26 Kasım	2 080	3 328
27 Eylül	2 080	3 328	27 Ekim	760	1 216	27 Kasım	1 140	1 824
28 Eylül	1 140	1 824	28 Ekim	440	704	28 Kasım	680	1 088
29 Eylül	680	1 088	29 Ekim	1 440	2 304	29 Kasım	1 140	1 824
30 Eylül	1 140	1 824	30 Ekim	480	768	30 Kasım	2 220	3 552
			31 Ekim	1 200	1 920			
Toplam	43 960	70 336	Toplam	31 620	50 592	Toplam	43 680	69 888

Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde işletmede gerçekleşen hurda ambalaj karton ve giderleri Çizelge 4.18’ de görülmektedir.

Çizelge 4.18. Yıllık hurda ambalaj karton miktarı ve giderleri (Aralık 2005 - Kasım 2006 Dönemi)

Tarih (Aralık 2005 – Kasım 2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)
Aralık 05	45 760	73 216
Ocak 06	39 920	63 872
Şubat 06	35 240	56 384
Mart 06	46 140	73 824
Nisan 06	45 000	72 000
Mayıs 06	44 020	70 432
Haziran 06	42 060	67 296
Temmuz 06	68 928	72 000
Ağustos 06	47 100	75 360
Eylül 06	43 960	70 336
Ekim 06	31 620	50 592
Kasım 06	43 680	69 888
GENEL TOPLAM	533 428	815 200

Çizelge 4.18’ de görüldüğü gibi Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde en fazla giderin olduğu tarihin Ağustos 2006 olduğu anlaşılmaktadır. Toplamda 815 200 YTL hurda ambalaj karton giderinin olması dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.19. Hurda ambalaj naylon miktarı ve giderleri (Aralık 2005 - Şubat 2006 Dönemi)

Tarih (2005)	Miktar (kg)	Gider (YTL)	Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)	Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)
1 Aralık	240	192	1 Ocak	160	128	1 Şubat	130	104
2 Aralık	320	256	2 Ocak	140	112	2 Şubat	340	272
3 Aralık	500	40	3 Ocak	400	32	3 Şubat	550	44
4 Aralık	120	96	4 Ocak	700	56	4 Şubat	500	40
5 Aralık	800	64	5 Ocak	220	176	5 Şubat	600	48
6 Aralık	520	416	6 Ocak	820	656	6 Şubat	580	464
7 Aralık	360	288	7 Ocak	240	192	7 Şubat	460	368
8 Aralık	320	256	8 Ocak	960	768	8 Şubat	780	624
9 Aralık	700	56	9 Ocak	760	608	9 Şubat	880	704
10 Aralık	1 080	864	10 Ocak	360	288	10 Şubat	420	336
11 Aralık	520	416	11 Ocak	420	336	11 Şubat	440	352
12 Aralık	340	272	12 Ocak	120	96	12 Şubat	780	624
13 Aralık	420	336	13 Ocak	160	128	13 Şubat	320	256
14 Aralık	840	672	14 Ocak	180	144	14 Şubat	320	256
15 Aralık	440	352	15 Ocak	500	40	15 Şubat	480	384
16 Aralık	480	384	16 Ocak	600	48	16 Şubat	620	496
17 Aralık	920	736	17 Ocak	580	464	17 Şubat	560	448
18 Aralık	160	128	18 Ocak	460	368	18 Şubat	560	448
19 Aralık	140	112	19 Ocak	780	624	19 Şubat	500	40
20 Aralık	400	32	20 Ocak	880	704	20 Şubat	340	272
21 Aralık	700	56	21 Ocak	420	336	21 Şubat	600	48
22 Aralık	220	176	22 Ocak	440	352	22 Şubat	220	176
23 Aralık	820	656	23 Ocak	780	624	23 Şubat	340	272
24 Aralık	240	192	24 Ocak	320	256	24 Şubat	330	264
25 Aralık	960	768	25 Ocak	320	256	25 Şubat	770	616
26 Aralık	760	608	26 Ocak	480	384	26 Şubat	580	464
27 Aralık	360	288	27 Ocak	620	496	27 Şubat	440	352
28 Aralık	420	336	28 Ocak	560	448	28 Şubat	230	184
29 Aralık	120	96	29 Ocak	560	448			
30 Aralık	160	128	30 Ocak	500	40			
31 Aralık	180	144	31 Ocak	340	272			
Toplam	14 560	1 165	Toplam	14 780	1 182	Toplam	13 670	1 094

Çizelge 4.20. Hurda ambalaj naylon miktarı ve giderleri (Mart 2006 - Mayıs 2006 Dönemi)

Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)	Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)	Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)
1 Mart	880	704	1 Nisan	140	112	1 Mayıs	700	56
2 Mart	420	336	2 Nisan	540	432	2 Mayıs	1 080	864
3 Mart	440	352	3 Nisan	220	176	3 Mayıs	520	416
4 Mart	780	624	4 Nisan	1 200	96	4 Mayıs	340	272
5 Mart	320	256	5 Nisan	1 120	896	5 Mayıs	420	336
6 Mart	320	256	6 Nisan	1 880	1504	6 Mayıs	840	672
7 Mart	480	384	7 Nisan	720	576	7 Mayıs	440	352
8 Mart	620	496	8 Nisan	880	704	8 Mayıs	480	384
9 Mart	560	448	9 Nisan	500	40	9 Mayıs	920	736
10 Mart	560	448	10 Nisan	220	176	10 Mayıs	880	704
11 Mart	500	40	11 Nisan	340	272	11 Mayıs	350	28
12 Mart	340	272	12 Nisan	800	64	12 Mayıs	660	528
13 Mart	600	48	13 Nisan	520	416	13 Mayıs	600	48
14 Mart	220	176	14 Nisan	360	288	14 Mayıs	550	44
15 Mart	340	272	15 Nisan	320	256	15 Mayıs	330	264
16 Mart	330	264	16 Nisan	700	56	16 Mayıs	800	64
17 Mart	770	616	17 Nisan	1 080	864	17 Mayıs	520	416
18 Mart	580	464	18 Nisan	520	416	18 Mayıs	360	288
19 Mart	440	352	19 Nisan	340	272	19 Mayıs	320	256
20 Mart	230	184	20 Nisan	420	336	20 Mayıs	700	56
21 Mart	140	112	21 Nisan	840	672	21 Mayıs	1 080	864
22 Mart	540	432	22 Nisan	440	352	22 Mayıs	520	416
23 Mart	220	176	23 Nisan	480	384	23 Mayıs	340	272
24 Mart	1 200	96	24 Nisan	920	736	24 Mayıs	420	336
25 Mart	1 120	896	25 Nisan	880	704	25 Mayıs	840	672
26 Mart	1 880	1504	26 Nisan	350	28	26 Mayıs	440	352
27 Mart	720	576	27 Nisan	660	528	27 Mayıs	480	384
28 Mart	880	704	28 Nisan	600	48	28 Mayıs	920	736
29 Mart	500	40	29 Nisan	550	44	29 Mayıs	440	352
30 Mart	220	176	30 Nisan	330	264	30 Mayıs	320	256
31 Mart	340	272				31 Mayıs	450	36
Toplam	17 490	1 399	Toplam	18 870	1 510	Toplam	18 060	1 445

Çizelge 4.21. Hurda ambalaj naylon miktarı ve giderleri (Haziran 2006 - Ağustos 2006 Dönemi)

Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)	Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)	Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)
1 Haziran	1 080	864	1 Temmuz	600	48	1 Ağustos	440	352
2 Haziran	520	416	2 Temmuz	160	128	2 Ağustos	800	64
3 Haziran	340	272	3 Temmuz	140	112	3 Ağustos	440	352
4 Haziran	420	336	4 Temmuz	400	32	4 Ağustos	340	272
5 Haziran	840	672	5 Temmuz	700	56	5 Ağustos	1 020	816
6 Haziran	440	352	6 Temmuz	220	176	6 Ağustos	700	56
7 Haziran	480	384	7 Temmuz	820	656	7 Ağustos	380	304
8 Haziran	920	736	8 Temmuz	240	192	8 Ağustos	360	288
9 Haziran	440	352	9 Temmuz	960	768	9 Ağustos	800	64
10 Haziran	320	256	10 Temmuz	480	384	10 Ağustos	520	416
11 Haziran	450	36	11 Temmuz	920	736	11 Ağustos	360	288
12 Haziran	800	64	12 Temmuz	280	224	12 Ağustos	320	256
13 Haziran	520	416	13 Temmuz	580	464	13 Ağustos	700	56
14 Haziran	360	288	14 Temmuz	760	608	14 Ağustos	1 080	864
15 Haziran	320	256	15 Temmuz	780	624	15 Ağustos	520	416
16 Haziran	700	56	16 Temmuz	500	40	16 Ağustos	340	272
17 Haziran	1 080	864	17 Temmuz	600	48	17 Ağustos	420	336
18 Haziran	520	416	18 Temmuz	580	464	18 Ağustos	840	672
19 Haziran	340	272	19 Temmuz	460	368	19 Ağustos	440	352
20 Haziran	420	336	20 Temmuz	120	96	20 Ağustos	480	384
21 Haziran	840	672	21 Temmuz	160	128	21 Ağustos	920	736
22 Haziran	440	352	22 Temmuz	180	144	22 Ağustos	760	608
23 Haziran	480	384	23 Temmuz	180	144	23 Ağustos	580	464
24 Haziran	920	736	24 Temmuz	140	112	24 Ağustos	760	608
25 Haziran	240	192	25 Temmuz	540	432	25 Ağustos	500	40
26 Haziran	320	256	26 Temmuz	220	176	26 Ağustos	840	672
27 Haziran	500	40	27 Temmuz	1 200	96	27 Ağustos	420	336
28 Haziran	120	96	28 Temmuz	1 120	896	28 Ağustos	540	432
29 Haziran	800	64	29 Temmuz	340	272	29 Ağustos	320	256
30 Haziran	520	416	30 Temmuz	460	368	30 Ağustos	440	352
			31 Temmuz	740	592	31 Ağustos	520	416
Toplam	16 490	1 319	Toplam	15 580	1 246	Toplam	17 900	1 432

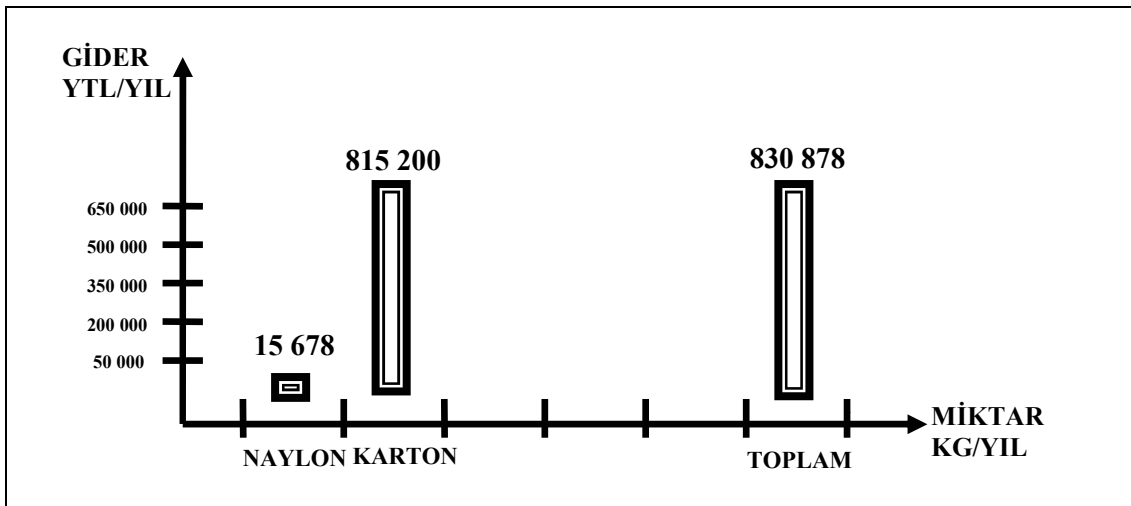
Çizelge 4.22. Hurda ambalaj naylon miktarı ve giderleri (Eylül 2006 - Kasım 2006 Dönemi)

Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)	Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)	Tarih (2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)
1 Eylül	480	384	1 Ekim	600	48	1 Kasım	440	352
2 Eylül	920	736	2 Ekim	160	128	2 Kasım	780	624
3 Eylül	280	224	3 Ekim	140	112	3 Kasım	320	256
4 Eylül	580	464	4 Ekim	400	32	4 Kasım	320	256
5 Eylül	760	608	5 Ekim	700	56	5 Kasım	480	384
6 Eylül	780	624	6 Ekim	220	176	6 Kasım	620	496
7 Eylül	500	40	7 Ekim	820	656	7 Kasım	560	448
8 Eylül	600	48	8 Ekim	240	192	8 Kasım	560	448
9 Eylül	580	464	9 Ekim	960	768	9 Kasım	500	40
10 Eylül	460	368	10 Ekim	760	608	10 Kasım	340	272
11 Eylül	780	624	11 Ekim	360	288	11 Kasım	600	48
12 Eylül	880	704	12 Ekim	420	336	12 Kasım	220	176
13 Eylül	420	336	13 Ekim	120	96	13 Kasım	340	272
14 Eylül	440	352	14 Ekim	160	128	14 Kasım	330	264
15 Eylül	780	624	15 Ekim	180	144	15 Kasım	770	616
16 Eylül	320	256	16 Ekim	180	144	16 Kasım	580	464
17 Eylül	320	256	17 Ekim	140	112	17 Kasım	440	352
18 Eylül	480	384	18 Ekim	540	432	18 Kasım	230	184
19 Eylül	620	496	19 Ekim	220	176	19 Kasım	140	112
20 Eylül	560	448	20 Ekim	1 200	96	20 Kasım	540	432
21 Eylül	560	448	21 Ekim	1 120	896	21 Kasım	220	176
22 Eylül	500	40	22 Ekim	1 880	1504	22 Kasım	1 200	96
23 Eylül	340	272	23 Ekim	720	576	23 Kasım	1 080	864
24 Eylül	280	224	24 Ekim	880	704	24 Kasım	520	416
25 Eylül	480	384	25 Ekim	500	40	25 Kasım	340	272
26 Eylül	700	56	26 Ekim	220	176	26 Kasım	420	336
27 Eylül	1 080	864	27 Ekim	340	272	27 Kasım	840	672
28 Eylül	620	496	28 Ekim	420	336	28 Kasım	440	352
29 Eylül	440	352	29 Ekim	440	352	29 Kasım	480	384
30 Eylül	660	528	30 Ekim	320	256	30 Kasım	660	528
			31 Ekim	700	56			
Toplam	17 200	1 376	Toplam	16 060	1 285	Toplam	15 310	1 225

Çizelge 4.23. Yıllık hurda ambalaj naylon miktarı ve giderleri (Aralık 2005 - Kasım 2006 Dönemi)

Tarih (Aralık 2005-Kasım 2006)	Miktar (kg)	Gider (YTL)
Aralık 05	14 560	1 165
Ocak 06	14 780	1 182
Şubat 06	13 670	1 094
Mart 06	17 490	1 399
Nisan 06	18 870	1 510
Mayıs 06	18 060	1 445
Haziran 06	16 490	1 319
Temmuz 06	15 580	1 246
Ağustos 06	17 900	1 432
Eylül 06	17 200	1 376
Ekim 06	16 060	1 285
Kasım 06	15 310	1 225
TOPLAM	195 970	15 678

Çizelge 4.23' de görüldüğü gibi Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde en fazla giderin olduğu tarihin Nisan 2006 olduğu anlaşılmaktadır. Toplamda 15 678 YTL hurda ambalaj naylon giderinin olması dikkati çekmektedir.



Şekil 4.3. Yıllık hurda ambalaj karton ve hurda ambalaj naylon miktarları ve giderleri değerlerinin kıyaslaması

4.3.1.2 Hurda Kalıp Miktarları ve Giderleri

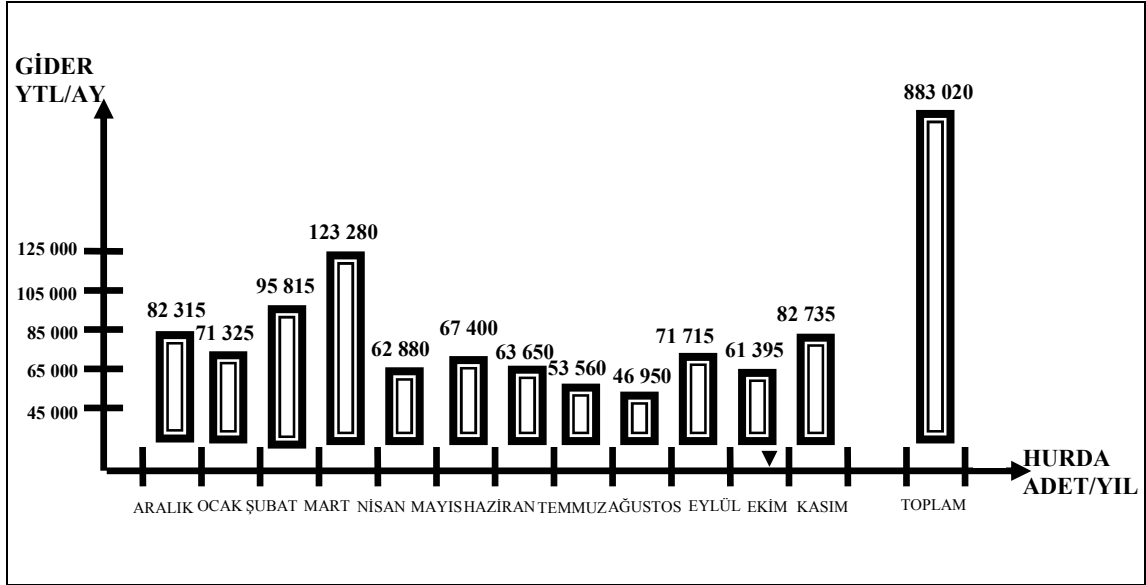
Pres ve Pres Üfleme olmak üzere 2' ye ayrılan kalıp parçalarını oluşturan Ring, Mastör, Gövde, Gömlek, Diplik, Müldefon, Ebüşör, Müldebag' ın Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde gerçekleşen giderlerinin miktarları ve değerleri aylık olarak Çizelge 4.24 ve Çizelge 4.25' de verilmiştir. Hurda kalıp miktarları ve giderleri toplamının değişimi de Şekil 4.4' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.24. Pres hurda kalıp miktarı ve giderleri (Aralık 2005 - Kasım 2006 Dönemi)

Gider Bileşeni	Ay	Miktar (Adet)	Gider(YTL)	Gider Bileşeni	Ay	Miktar (Adet)	Gider(YTL)
	Aralık	7	490		Aralık	2	600
	Ocak	5	350		Ocak	2	600
	Şubat	4	280		Şubat	2	600
	Mart	5	350		Mart	1	300
	Nisan	6	420		Nisan	1	300
	Mayıs	8	560		Mayıs	1	300
RİNG	Haziran	6	420	MASTÖR	Haziran	2	600
	Temmuz	6	420		Temmuz	3	900
	Ağustos	9	630		Ağustos	2	600
	Eylül	13	910		Eylül	5	1 500
	Ekim	14	980		Ekim	1	300
	Kasım	5	350		Kasım	4	1 200
	Toplam	88	6 160		Toplam	26	7 800
	Aralık	2	400		Aralık	1	130
	Ocak	2	400		Ocak	----	----
	Şubat	1	200		Şubat	1	130
	Mart	3	600		Mart	1	130
	Nisan	2	400		Nisan	----	----
	Mayıs	2	400		Mayıs	1	130
DİPLİK	Haziran	2	400	MÜLDEFON	Haziran	1	130
	Temmuz	1	200		Temmuz	1	130
	Ağustos	2	400		Ağustos	1	130
	Eylül	1	200		Eylül	1	130
	Ekim	1	200		Ekim	----	----
	Kasım	3	600		Kasım	2	260
	Toplam	22	4 400		Toplam	10	1 300
	Aralık	1	1 000		Aralık	----	----
	Ocak	1	1 000		Ocak	1	500
	Şubat	1	1 000		Şubat	----	----
	Mart	----	----		Mart	1	500
	Nisan	1	1 000		Nisan	----	----
	Mayıs	1	1 000		Mayıs	----	----
GÖMLEK	Haziran	----	----	GÖVDE	Haziran	1	500
	Temmuz	1	1 000		Temmuz	----	----
	Ağustos	1	1 000		Ağustos	----	----
	Eylül	----	----		Eylül	1	500
	Ekim	2	2 000		Ekim	----	----
	Kasım	----	----		Kasım	1	500
	Toplam	9	9 000		Toplam	5	2 500

Çizelge 4.25. Pres üfleme hurda kalıp miktarı ve giderleri (Aralık 2005 - Kasım 2006 Dönemi)

Gider Bileşeni	Ay	Miktar (Adet)	Gider (YTL)	Gider Bileşeni	Ay	Miktar (Adet)	Gider (YTL)
	Aralık	309	10 815		Aralık	102	10 200
	Ocak	439	15 365		Ocak	167	16 700
	Şubat	401	14 035		Şubat	192	19 200
	Mart	316	11 060		Mart	265	26 500
	Nisan	272	9 520		Nisan	136	13 600
	Mayıs	182	6 370		Mayıs	185	18 500
RİNG	Haziran	264	9 240	MASTÖR	Haziran	115	11 500
	Temmuz	318	11 130		Temmuz	113	11 300
	Ağustos	348	12 180		Ağustos	73	7 300
	Eylül	439	15 365		Eylül	167	16 700
	Ekim	361	12 635		Ekim	88	8 800
	Kasım	301	10 535		Kasım	193	19 300
	Toplam	3 950	138 250		Toplam	1 796	179 600
	Aralık	232	44 080		Aralık	292	14 600
	Ocak	74	14 060		Ocak	447	22 350
	Şubat	233	44 270		Şubat	322	16 100
	Mart	371	70 490		Mart	267	13 350
	Nisan	126	23 940		Nisan	274	13 700
	Mayıs	171	32 490		Mayıs	153	7 650
EBÜŞÖR	Haziran	164	31 160	MÜLDEBAG	Haziran	194	9 700
	Temmuz	47	8 930		Temmuz	391	19 550
	Ağustos	34	6 460		Ağustos	365	18 250
	Eylül	74	14 060		Eylül	447	22 350
	Ekim	27	5 130		Ekim	627	31 350
	Kasım	191	36 290		Kasım	274	13 700
	Toplam	1 744	331 360		Toplam	4 053	202 650



Şekil 4.4. Yıllık hurda kalıp miktarları ve giderlerinin değişimi

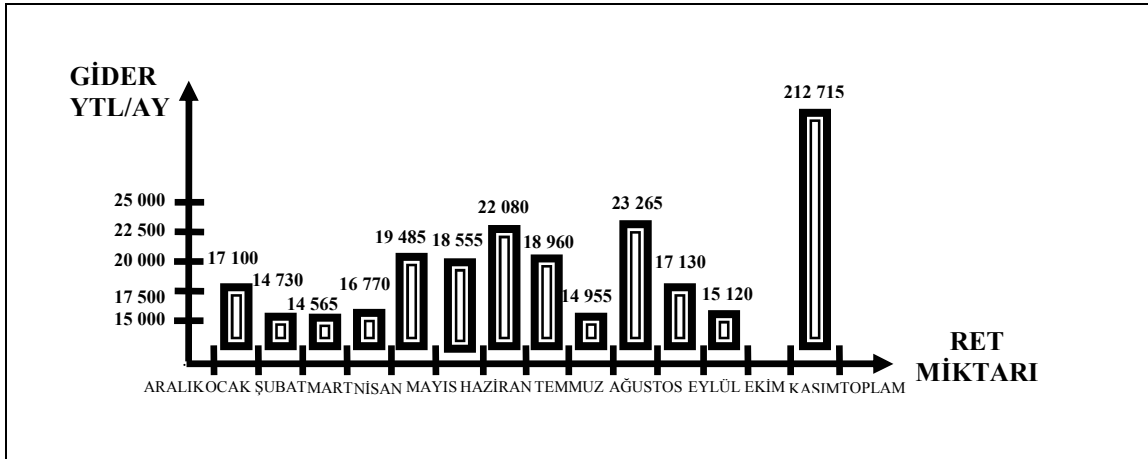
Şekil 4.4' de gösterilen hurda kalıp miktarları ve giderlerinin aylık değişimi incelendiğinde en fazla harcamanın Mart 2006' da, en az harcamanın da Ağustos 2006' da yapılmış olduğu görülmektedir. Cam üretim işletmesinde pres üfleme hatlarının pres hatlarından daha fazla olması, pres üfleme kalıplarının daha fazla değişimine neden olmaktadır. Dolayısıyla pres üfleme hatlarında yapılan harcamalar daha fazla olmuştur.

4.3.2. Yeniden Ayrım Maliyeti

Kalite limitlerine uygun olmayan ve kalite güvence bölümü tarafından ret verilen ürünlerin ayrım işlemlerinin yapılmasıyla elde edilen sonuçların Aralık 2005 - Kasım 2006 dönemine ait ret adetleri ve giderleri Çizelge 4.26' da verilmiştir. Ret adetleri ve giderlerinin Aralık 2005 - Kasım 2006 dönemindeki toplamının değişimi de Şekil 4.5' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.26. Yeniden ayırım miktarı ve giderleri (Aralık 2005 – Kasım 2006 Dönemi)

TARİH (AY-YIL)	RET MİKTARI(ADET)	AYRIMCI SAYISI(ADET)	BİRİM FİYAT (YTL/ADET)	GİDER (YTL)
Aralık 05	1 026 009	1 140	15	17 100
Ocak 06	883 358	982	15	14 730
Şubat 06	874 265	971	15	14 565
Mart 06	1 006 569	1 118	15	16 770
Nisan 06	1 169 281	1 299	15	19 485
Mayıs 06	1 113 691	1 237	15	18 555
Haziran 06	1 324 642	1 472	15	22 080
Temmuz 06	1 137 756	1 264	15	18 960
Ağustos 06	896 859	997	15	14 955
Eylül 06	1 395 588	1 551	15	23 265
Ekim 06	1 027 584	1 142	15	17 130
Kasım 06	907 440	1 008	15	15 120
TOPLAM	12 763 042	14 181	-----	212 715

**Şekil 4.5.** Yeniden ayırım miktarı ve giderlerinin toplam değişimi

Şekil 4.5' de verilen yeniden ayırım giderleri incelendiğinde Eylül 2006' nın en fazla harcamanın olduğu, en az harcamanın ise Şubat 2006' da yapıldığı görülmektedir. Cam üretim hatlarında çalışanların neden olduğu retlerin fazla olduğu aylarda yeniden ayırım giderleri de çok olmaktadır. Yeniden ayırım giderlerini hatlarda çalışan kişilerin sebebiyet verdiği retlerin azaltılmasını sağlayarak en aza indirmeyi başarabiliriz. Bunun içinde çalışanların eğitimi ile bilgilendirilmesi sağlanmalı ve imalat, paketleme, kalite kontrol bölümleri arası iletişimin çok iyi olması gerekir.

4.3.3. İmalat Değişim Süreleri ve Giderleri

Cam üretim hatlarında, planlanan süreyi aşan imalat değişimleri, yeniden ayarlama işlemleri ve hedeflenen verime ulaşılan kadar geçen süredeki kayıplar sebebiyle, makinelerde meydana gelen duruşların Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde gerçekleşen imalat değişim süreleri ve giderleri aylık olarak Çizelge 4.27 ile Çizelge 4.38 arasında verilmiştir. Ayrıca imalat değişim süreleri ve giderlerinin Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde oluşan toplam değişimleri de aylık olarak Şekil 4.6' da gösterilmiştir.

Çizelge 4.27. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Aralık 2005)

TARİH (AY)	ÜRETİM HATLARI												
	ARALIK	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.12.2005	30					20		50	20				
02.12.2005		30					60						25
04.12.2005				25	75						90		
05.12.2005										20			
06.12.2005								45					115
07.12.2005	45					50			25			80	
08.12.2005		40											
10.12.2005					60						20		
11.12.2005									105				
12.12.2005		20					30						
14.12.2005								50					25
15.12.2005						40							
16.12.2005			80							105			
18.12.2005				90				60					
19.12.2005	15											45	
20.12.2005		30					40						
21.12.2005					30					75			20
22.12.2005						40		20					
23.12.2005				45					100		40		
24.12.2005	20											35	
25.12.2005						30							
26.12.2005								60		45	40		25
27.12.2005		40			45		30				60		
28.12.2005	50					60						20	
29.12.2005				20			45		45				20
30.12.2005		25										120	
TOPLAM(DK)	160	185	170	300	240	205	285	295	245	250	300	230	
KAYIP(ADET)	13 120	20 350	10 200	10 200	26 400	16 810	24 510	32 450	16 170	15 500	24 600	13 800	
GİDER(YTL)	9 840	10 175	7 650	8 160	13 200	4 203	6 128	16 225	24 255	12 400	6 150	10 350	

Çizelge 4.28. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Ocak 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI											
OCAK	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
02.01.2006		30				60						25
03.01.2006			25	75						90		
05.01.2006									20			
06.01.2006							45					115
07.01.2006	45				50			25			80	
08.01.2006		40					25					
09.01.2006				60						20		
11.01.2006								105				
12.01.2006		20				30						
13.01.2006							50					25
14.01.2006					40			35				
15.01.2006			80						105			
17.01.2006				90			60					
18.01.2006	15										45	
19.01.2006		30				40		25				
20.01.2006				30					75			35
22.01.2006					40		20					
24.01.2006											135	
25.01.2006							30					
26.01.2006					25				45	40		45
27.01.2006		120		45		30				60		
28.01.2006	120											
30.01.2006						45		100				
31.01.2006												
TOPLAM(DK)	180	240	105	300	155	205	230	290	245	210	260	245
KAYIP(ADET)	14 760	26 400	6 300	10 200	17 050	16 810	19 780	31 900	16 170	13 020	21 320	14 700
GİDER(YTL)	11 070	13 200	4 725	8 160	8 525	4 203	4 945	15 950	24 255	10 416	5 330	11 025

Çizelge 4.29. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Şubat 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI											
ŞUBAT	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.02.2006	15		10			55	25			20		
03.02.2006				15					15			20
04.02.2006	20		30		15	10		40			35	
05.02.2006	15	30				25			20	50		
06.02.2006			40								40	40
07.02.2006				20		5		20		25		
08.02.2006	30		25		10		40		15		65	
09.02.2006		20							10			
10.02.2006	30				25	50				30		
13.02.2006			25			15	20	35	45		30	
14.02.2006				40								25
15.02.2006	20				15				35	30		
16.02.2006			10					30				
17.02.2006					15	20	25			45		35
18.02.2006	10								15		40	
20.02.2006		30			40			35		40		25
21.02.2006	5		20	50		10			40			
22.02.2006							15	40	15			20
23.02.2006	40				45					35		
24.02.2006		150				70	135				120	
26.02.2006				60				65				50
27.02.2006					40	30	60		45	40		
28.02.2006		45		45								60
TOPLAM(DK)	185	275	160	230	205	290	320	265	255	315	330	275
KAYIP(ADET)	15 170	30 250	9 600	7 820	22 550	23 780	27 520	29 150	16 830	19 530	27 060	16 500
GİDER(YTL)	11 378	15 125	7 200	6 256	11 275	5 945	6 880	14 575	25 245	15 624	6 765	12 375

Çizelge 4.30. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Mart 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
02.03.2006		70	5	10		5			20		15	
03.03.2006					20					20		60
04.03.2006	40			10	25	25		20				
05.03.2006			5				25		15	15	30	
06.03.2006					20			10	35			10
07.03.2006		30		40	5					10	35	
09.03.2006						15						
10.03.2006			55	35				20			15	
11.03.2006	40	40					5		25		60	
12.03.2006		15	10	60	25					10		
13.03.2006						35		15				15
14.03.2006		30					10				40	
15.03.2006					15				15			
16.03.2006						25		10	25	30	10	
17.03.2006				40			5		25			
18.03.2006	20				15					30		5
20.03.2006			10					30				
21.03.2006		20		25		20	40		45	10	10	35
23.03.2006	10							5				
24.03.2006			25		20					25		5
25.03.2006				20			25				10	
26.03.2006		25				40		40	15		15	
28.03.2006	40		75				5					10
29.03.2006				10						50	40	
31.03.2006	10	30	10		35	65	30		10			
TOPLAM(DK)	160	260	195	250	180	230	145	150	230	200	280	140
KAYIP(ADET)	13 120	28 600	11 700	8 500	19 800	18 860	12 470	16 500	15 180	12 400	22 960	8 400
GİDER(YTL)	9 840	14 300	8 775	6 800	9 900	4 715	3 118	8 250	22 770	9 920	5 740	6 300

Çizelge 4.31. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Nisan 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI												
	NİSAN	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.04.2006							30						20
02.04.2006													
03.04.2006							40				50		
04.04.2006							15						20
05.04.2006		45	30					80			20		
06.04.2006	30					20						20	
07.04.2006							5		50	25			25
08.04.2006		15									25	50	
09.04.2006			40				20	40	25				
10.04.2006				40	15			10			15		
12.04.2006	25		30				10		10	40		15	
13.04.2006								15					40
14.04.2006		20					25		5	20			
15.04.2006			10	60				15			10		20
16.04.2006	40					25			20				
17.04.2006			20							15		30	
18.04.2006		60						30			65		10
19.04.2006	10			40	50				40			35	
20.04.2006		25					15			20			
21.04.2006			25	35					20				
23.04.2006	25							10		75		60	
24.04.2006		15		60	25						40		25
25.04.2006			10				35		20				
26.04.2006	20			10	40	45	20					40	
27.04.2006		10			15					10			45
28.04.2006			35					15	40		30		
29.04.2006													
TOPLAM(DK)	150	190	200	245	190	240	235	230	205	255	250	205	
KAYIP(ADET)	12 300	20 900	12 000	8 330	20 900	19 680	20 210	25 300	13 530	15 810	20 500	12 300	
GİDER(YTL)	9 225	10 450	9 000	6 664	10 450	4 920	5 053	12 650	20 295	12 648	5 125	9 225	

Çizelge 4.32. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Mayıs 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI												
	MAYIS	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.05.2006									120				135
02.05.2006		70	5	10		5							
03.05.2006					20					20			60
05.05.2006	40			10	25	25		20					
06.05.2006			5				25			15			
07.05.2006					20			10	35				10
08.05.2006		30		40	5					10	35		
09.05.2006						15							
10.05.2006			55	35				20					
11.05.2006	40	40							25		60		
12.05.2006		15	10	60	25					10			
13.05.2006						35		15					15
14.05.2006		30					10				40		
15.05.2006					15								
16.05.2006						25		10		30			
17.05.2006												135	
18.05.2006							30						
19.05.2006						30			45	40			45
20.05.2006			40						105				
22.05.2006				90			60						
23.05.2006					20			10	35				10
24.05.2006		30		40	5					10	35		
25.05.2006						15							
26.05.2006			55	35				20					
27.05.2006	40	40							40		60		
29.05.2006													
30.05.2006													
31.05.2006						30	60		45	40			
TOPLAM(DK)	120	255	170	320	135	180	185	225	330	175	365	275	
KAYIP(ADET)	9 840	28 050	10 200	10 880	14 850	14 760	1 510	24 750	21 780	10 850	29 930	16 500	
GİDER(YTL)	7 380	14 025	7 650	8 704	7 425	3 690	3 978	12 375	32 670	8 680	7 483	12 375	

Çizelge 4.33. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Haziran 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.06.2006						15						20
02.06.2006		45	30				80			20		
03.06.2006	80				20						20	
04.06.2006						5		50	25			25
06.06.2006										25	50	
07.06.2006			40			20	40	25				
08.06.2006				40	15					15		10
09.06.2006	25		30			10		10	40		15	
10.06.2006												40
11.06.2006		70				25		5	20			
12.06.2006			10	60						10		20
13.06.2006	40				25			20				
14.06.2006			20						15		30	
15.06.2006		60					30			65		10
16.06.2006	10			40	5			40			35	
17.06.2006						15			20			
18.06.2006			25					20				
19.06.2006	25								75		60	
21.06.2006					25					80		25
22.06.2006			10			35		20				
23.06.2006	20			10	40	45	20				40	
24.06.2006					15				10			45
25.06.2006			25					40				
26.06.2006												
28.06.2006				30	30					90		
29.06.2006							135				50	
30.06.2006		210		60								
TOPLAM(DK)	200	385	190	240	175	170	305	230	205	305	300	195
KAYIP(ADET)	16 400	42 350	11 400	8 160	19 250	13 940	26 230	25 300	13 530	18 910	24 600	11 700
GİDER(YTL)	12 300	21 175	8 550	6 528	9 625	3 485	6 558	12 650	20 295	15 128	6 150	8 775

Çizelge 4.34. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Temmuz 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.07.2006	20		30		15						35	
02.07.2006		30				25			20	50		
04.07.2006			40					25			40	40
05.07.2006				20						25		
06.07.2006	30		25		10		40		15		65	
07.07.2006												
08.07.2006	30				25	50		20				
10.07.2006			25				20		25		30	
11.07.2006				40								
12.07.2006	20						10		35	30		
13.07.2006		25						30				
14.07.2006						20	25			45		35
16.07.2006									15			
17.07.2006		30			40		15	35		40		25
18.07.2006			20	50					40			
19.07.2006		30								45	40	
20.07.2006					15				15			45
21.07.2006									25	30		
22.07.2006			35	45		20						
23.07.2006	45											25
25.07.2006					20							
26.07.2006		15								20		
27.07.2006				90			60					
28.07.2006	150				20							
30.07.2006		150					180	195				
31.07.2006									75			
TOPLAM(DK)	295	280	175	245	145	115	350	305	265	285	210	170
KAYIP(ADET)	24 190	30 800	10 500	8 330	15 950	9 430	30 100	33 550	17 490	17 670	17 220	10 200
GİDER(YTL)	18 143	15 400	7 875	6 664	7 975	2 358	7 525	16 775	26 235	14 136	4 305	7 650

Çizelge 4.35. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Ağustos 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.08.2006						60	40	120				
02.08.2006			85						25			
03.08.2006					45							
04.08.2006		25	10		50			15			20	
05.08.2006	15			20					20			
06.08.2006			50			10		25				
08.08.2006					30	20					30	20
09.08.2006	25			25						40		
10.08.2006		15	15			50		15	20		20	
11.08.2006				35			30			15		
14.08.2006		20			35				20			
15.08.2006			20			25	80	45		45	30	40
16.08.2006	45											
17.08.2006		35		20		20	40		70		60	
18.08.2006			25									80
19.08.2006												
20.08.2006			25		20					25		5
22.08.2006				20			25				10	
23.08.2006		25				40		40	15		15	
24.08.2006	40		75									10
25.08.2006				10						50	40	
26.08.2006	10	30	10		35	65	30		10			
27.08.2006				15							15	20
28.08.2006		60	40		55			45				
29.08.2006				65		35	30		20	10	15	5
30.08.2006	25	15										
31.08.2006												
TOPLAM(DK)	160	225	355	210	270	325	275	305	200	185	255	180
KAYIP(ADET)	13 120	24 750	21 300	7 140	29 700	26 650	23 650	33 550	13 200	11 470	20 910	10 800
GİDER(YTL)	9 840	12 375	15 975	5 712	14 850	6 663	5 913	16 775	19 800	9 176	5 228	8 100

Çizelge 4.36. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Eylül 2006)

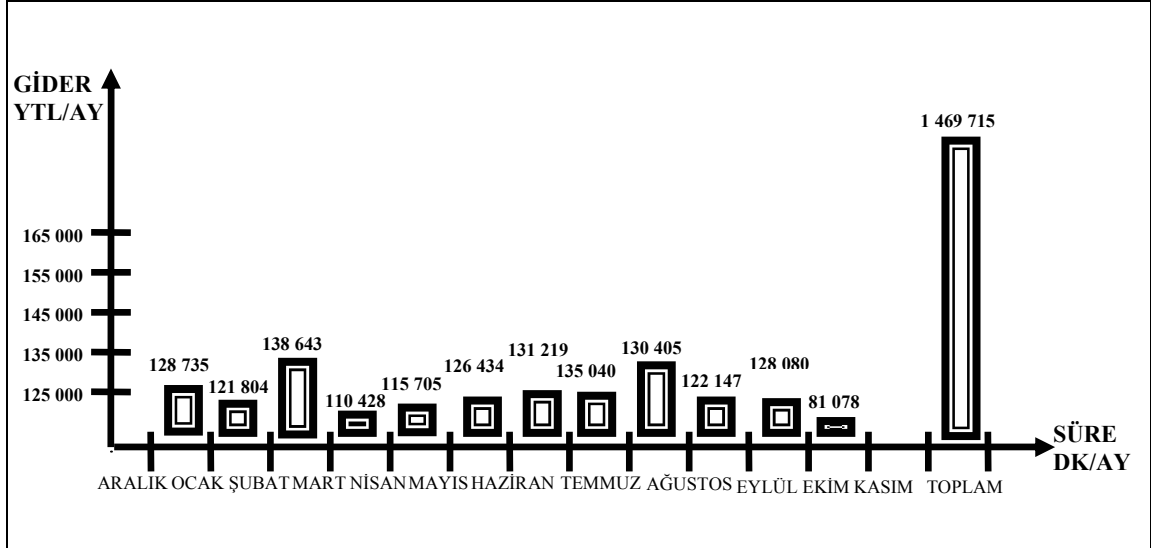
TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI												
	EYLÜL	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.09.2006	30								20				
02.09.2006	20		30	10	15	10					25	35	
03.09.2006		30					25			20	50		
05.09.2006								60				40	
06.09.2006	40	20	20		20				45	60	20		40
07.09.2006					25	30						30	
08.09.2006			40	20				20					
09.09.2006					30					25			
10.09.2006		20					35		40		15		50
11.09.2006	35			25	15			45				45	
12.09.2006			15				40				25		
13.09.2006	10	15			20			25	10	15		10	
14.09.2006			15										40
16.09.2006		20		90			25			15			
17.09.2006	55		10					15		20		25	
19.09.2006				35					20		20	15	
20.09.2006	40	40											
21.09.2006			10		25							15	55
22.09.2006							35		15				15
23.09.2006		30		20				80					
25.09.2006			25				20						
27.09.2006									40	25		20	
28.09.2006	45		35		55						40		
29.09.2006		20		15			10		20				25
30.09.2006							40						80
TOPLAM(DK)	275	195	200	215	205	270	245	210	180	195	235	305	
KAYIP(ADET)	22 550	21 450	12 000	7 310	22 550	22 140	21 070	23 100	11 880	12 090	19 270	18 300	
GİDER(YTL)	16 913	10 725	9 000	5 848	11 275	5 535	5 268	11 550	17 820	9 672	4 818	13 725	

Çizelge 4.37. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Ekim 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI												
	EKİM	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
01.10.2006		30					60						25
02.10.2006				25	75						90		
03.10.2006										20			
04.10.2006								45					115
05.10.2006	45					50			25			80	
06.10.2006		40						25					
07.10.2006					60						20		
08.10.2006													
09.10.2006		20					30						
10.10.2006								50					25
11.10.2006						40			35				
12.10.2006				80						105			
13.10.2006								60					
14.10.2006	15											45	
15.10.2006		30					40		25				
16.10.2006					30					75			20
18.10.2006						40		20					
19.10.2006													
20.10.2006								30					
21.10.2006						25				45	40		45
23.10.2006			120		45		30				60		
24.10.2006	120												
25.10.2006							45		100				
26.10.2006												30	
27.10.2006	10												
28.10.2006				25		20					25		
29.10.2006					20			25					
30.10.2006		25					40		40	15			
31.10.2006	40			75									10
TOPLAM(DK)	230	265	205	230	175	245	255	225	260	235	155	240	
KAYIP(ADET)	18 860	29 150	12 300	7 820	19 250	20 090	21 930	24 750	17 160	14 570	12 710	14 400	
GİDER(YTL)	14 145	14 575	9 225	6 256	9 625	5 023	5 483	12 375	25 740	11 656	3 178	10 800	

Çizelge 4.38. İmalat değişim süreleri ve giderleri (Kasım 2006)

TARİH(AY)	ÜRETİM HATLARI											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
02.11.2006	30											
04.11.2006	10											
05.11.2006			25		20					25		
06.11.2006				20			25				10	
07.11.2006		25				40		40	15		15	
08.11.2006	40		75									10
09.11.2006											135	
10.11.2006					20		30					
11.11.2006						30	60		45			45
12.11.2006	30											
14.11.2006	10											
15.11.2006			25		20					25		
16.11.2006				20			25				10	
17.11.2006		25				40		40	15		15	
18.11.2006	40		75									10
19.11.2006											135	
21.11.2006					20		30					
23.11.2006						30	60		45			45
24.11.2006						30						20
25.11.2006												
27.11.2006						40				50		
28.11.2006						15						20
29.11.2006		45	30				80			20		
30.11.2006	30				20						20	
TOPLAM(DK)	190	95	230	40	100	225	310	80	120	120	340	150
KAYIP(ADET)	15 580	10 450	13 800	1 360	11 000	18 450	26 660	8 800	7 920	7 440	27 880	9 000
GİDER(YTL)	11 685	5 225	10 350	1 088	5 500	4 613	6 665	4 400	11 880	5 952	6 970	6 750



Şekil 4.6. İmalat değişim süreleri ve giderlerinin toplam değişimi

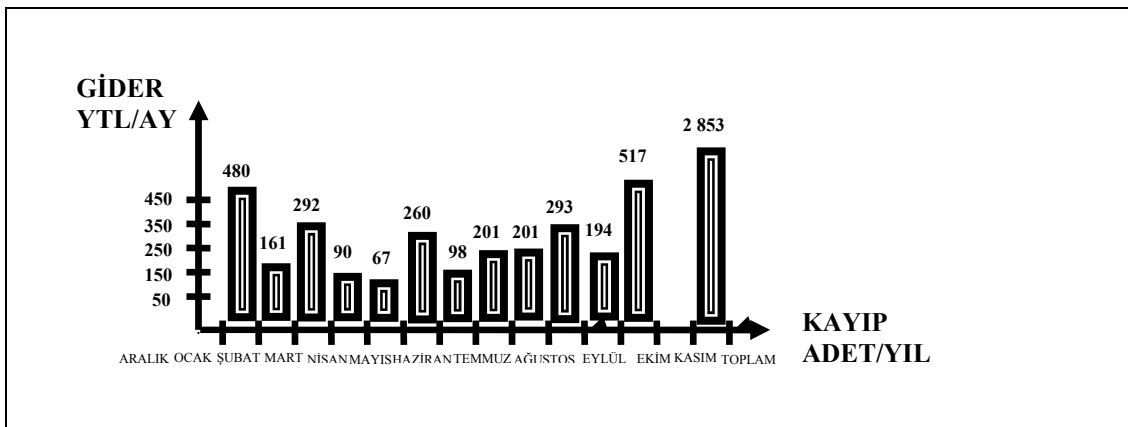
Şekil 4.6' da gösterilen imalat değişim giderleri incelendiğinde Şubat 2006' da en fazla kaybın olduğu, Kasım 2006' da ise en az kaybın olduğu görülmektedir. Cam üretim hatlarında duruş sürelerinin değişiminin üretilen ürünlerin imalatındaki zorluklara göre değiştiğini gözlemledim. Cam üretim hatlarında çalışan operatörlerin tecrübe kazanması, iyi eğitim verilmesi ve planlı bakım ile kontrollerin çok iyi yapılmasıyla birlikte duruş süreleri azaltılmış olacak. Böylece meydana gelen maliyetlerin de en aza indirileceği kanaatindeyim.

4.3.4. Sağlam Ürün Atılması Maliyeti

Kalite limitlerine uygun olarak üretilmiş olan ürünün hat sonunda paketlemesini yapan işçiler tarafından pakete koyulması gerekli iken (dikkatsizlik, bilgisizlik vb. nedenler) ıskartaya atılması sonucu Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde gerçekleşen sağlam ürün kayıpları ve giderleri Çizelge 4.39' da verilmiştir. Ayrıca sağlam ürün kayıpları ve giderlerinin Aralık 2005 - Kasım 2006 dönemindeki toplam değişimi de Şekil 4.7' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.39. Sağlam ürün kayıp adetleri ve giderleri (Aralık 2005 - Kasım 2006 Dönemi)

TARİH (Aralık2005-Kasım2006)	KİŞİ SAYISI (ADET)	KAYIP (ADET)	GİDER (YKr/ADET)	GİDER (YTL)
Aralık 05	4	640	75	480
Ocak 06	2	146	50	73
Ocak 06	1	110	80	88
Şubat 06	1	130	150	195
Şubat 06	3	386	25	97
Mart 06	1	120	75	90
Nisan 06	1	133	50	67
Mayıs 06	4	144	25	36
Mayıs 06	1	280	80	224
Haziran 06	1	196	50	98
Temmuz 06	2	145	25	36
Temmuz 06	3	220	75	165
Ağustos 06	1	122	50	61
Ağustos 06	2	175	80	140
Eylül 06	1	150	25	38
Eylül 06	5	340	75	255
Ekim 06	1	168	80	134
Ekim 06	1	240	25	60
Kasım 06	1	321	75	241
Kasım 06	2	184	150	276
TOPLAM	38	4 350	-----	2 853

**Şekil 4.7.** Sağlam ürün atılması adetleri ve giderlerinin toplam değişimi

Şekil 4.7' de gösterilen sağlam ürün kayıp giderleri incelendiğinde en fazla kaybın Kasım 2006' da olduğu, en az kaybın ise Nisan 2006' da olduğu görülmektedir. Sağlam ürün kaybının azaltılması hat paketlemesinde çalışanların etkin bir kontrol yapılmasıyla sağlanacaktır. Cam üretim hatlarının paketleme bölümünde çalışanların takibinin ve kontrollerinin iyi olması sağlam ürün kayıp ve giderlerini azaltacaktır.

4.4. Dış Başarısızlık Maliyetleri

4.4.1. Müşteri Şikayetleri Maliyetleri

Müşteri şikayetleri üzerinde yapılan inceleme, araştırma maliyetlerinden oluşmaktadır. Veri kaynakları, müşteri şikayetleri raporları ve muhasebe kayıtlarıdır. Ele alınan Kasım 2005 - Aralık 2006 dönemi içinde Temmuz 2006' da ortaya çıkan müşteri şikayetinin cam üretim işletmesine maliyeti yaklaşık 100 000 YTL olarak muhasebe kayıtlarından elde edilmiştir. Elde edilen bilgiler mali işler yönetiminden temin edilen verilerden oluşmaktadır.

4.4.2. Reddedilen ya da Geri Gönderilen Ürünlerin Maliyeti

İki satış sonucu, müşteriye verilen toplam 100 000 adetlik ürün kaybı için, birim başına 2.75 YTL / Adet ile çarpılmasıyla elde edilen maliyet 275 000 YTL / Yıl' dır. Elde edilen bilgiler mali işler yönetiminden temin edilen verilerden oluşmaktadır.

4.4.3. Geri Alım Maliyetleri

Cam üretim işletmesinin geri alımı sonucu kaybettiği 100 000 adetlik ürünün birim başına 3.5 YTL / Adet ile çarpılmasıyla elde edilen maliyet 350 000 YTL / Yıl' dır. Elde edilen bilgiler mali işler yönetiminden temin edilen verilerden oluşmaktadır.

4.5. Uygulama İşletmesinde Kalite Maliyetleri Arasındaki İlişki

Cam üretim işletmesindeki Aralık 2005 - Kasım 2006 tarihleri arasındaki 3' er aylık dönemler halinde kalite maliyetleri değişimi Çizelge 4.40' da gösterilmiştir.

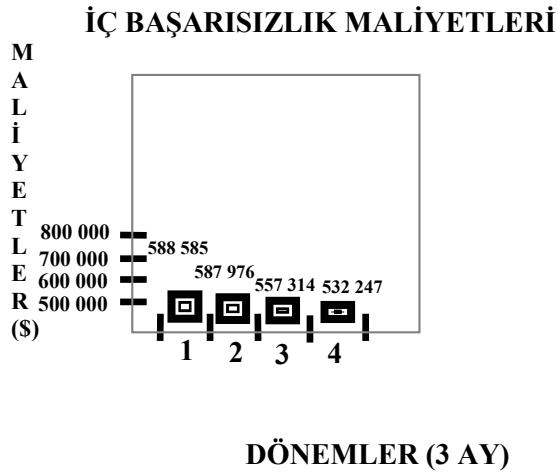
Ayrıca cam üretim işletmesindeki Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde gerçekleşen toplam kalite maliyetlerini gösteren yıllık kalite maliyeti raporları Çizelge 4.41' de verilmiştir.

Çizelge 4.40. Cam üretim işletmesindeki Aralık 2005 - Kasım 2006 tarihleri arasındaki 3' er aylık dönemler halinde kalite maliyetleri değişimi

TARİH (AY)	BAŞARISIZLIK MALİYETLERİ		ÖNLEME MALİYETİ (USD)	DEĞERLENDİRME MALİYETİ (USD)	KALİTE MALİYETLERİ
	İÇ BAŞARISIZLIK (USD)	DIŞ BAŞARISIZLIK (USD)			TOPLAM KALİTE MALİYETLERİ (USD)
ARALIK-ŞUBAT	588 585	233 333	276 787	9 570	1 108 275
MART-MAYIS	587 976	66 667	315 547	12 644	982 834
HAZİRAN-AĞUSTOS	557 314	66 667	325 046	12 480	961 507
EYLÜL-KASIM	532 247	116 666	303 925	12 622	965 460
TOPLAM	2 266 122	483 333	1 221 305	47 316	4 018 076

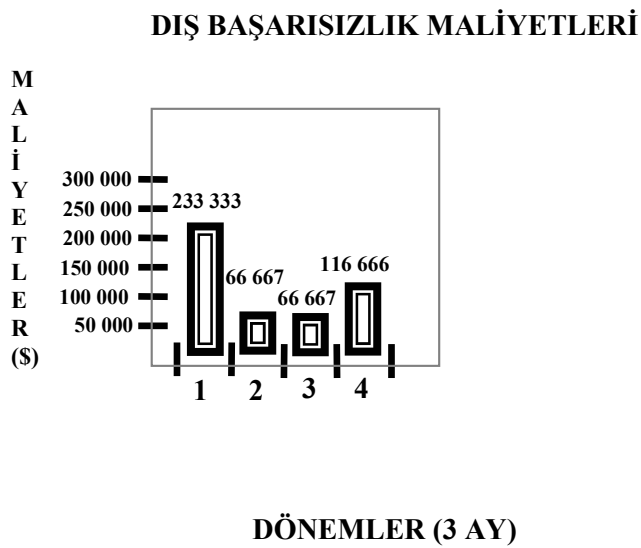
Yukarıdaki çizelgede de görüldüğü üzere, cam üretim işletmesinde toplam kalite maliyetlerinin en büyük payını iç başarısızlık maliyetleri oluşturmaktadır. Toplam kalite maliyetlerinde iç başarısızlık maliyetlerinden sonra önleme maliyeti ikinci sırada yer almaktadır. Toplam kalite maliyetlerinin en yüksek olduğu dönemin ise Aralık 2005 - Şubat 2006 döneminin olduğu görülmüştür.

Elde ettiğimiz sonuçlardan sonra iç başarısızlık maliyetlerinin Aralık 2005 - Kasım 2006 tarihleri arasında 3' er aylık dönemler halinde meydana gelen değişimi Şekil 4.8' de verilmiştir. Buna göre iç başarısızlık maliyetlerinin en çok olduğu dönem Aralık 2005 - Şubat 2006 dönemi, iç başarısızlık maliyetlerinin en az olduğu dönem ise Eylül 2006 - Kasım 2006 döneminin olduğu görülmüştür.



Şekil 4.8. Cam üretim işletmesindeki iç başarısızlık maliyetleri değişimi

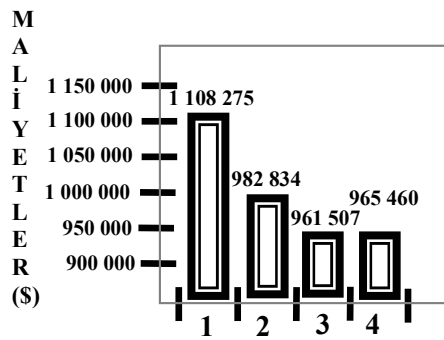
Kalite maliyetlerini oluşturan dış başarısızlık maliyetlerinin Aralık 2005 - Kasım 2006 tarihleri arasında 3' er aylık dönemler halinde meydana gelen değişimi Şekil 4.9' da verilmiştir. Buna göre dış başarısızlık maliyetlerinin en çok olduğu dönem Aralık 2005 - Şubat 2006 dönemi, dış başarısızlık maliyetlerinin en az olduğu dönem ise Mart 2006 – Mayıs 2006 dönemi ile Haziran 2006 - Ağustos 2006 döneminin olduğu görülmüştür.



Şekil 4.9. Cam üretim işletmesindeki dış başarısızlık maliyetleri değişimi

Toplam kalite maliyetlerinin Aralık 2005 – Kasım 2006 tarihleri arasında 3' er aylık dönemler halinde meydana gelen değişimi Şekil 4.10' da verilmiştir. Buna göre toplam kalite maliyetlerinin en çok olduğu Aralık 2005 – Şubat 2006 dönemi, toplam kalite maliyetlerinin en az olduğu dönem ise Haziran 2006 - Ağustos 2006 döneminin olduğu görülmüştür.

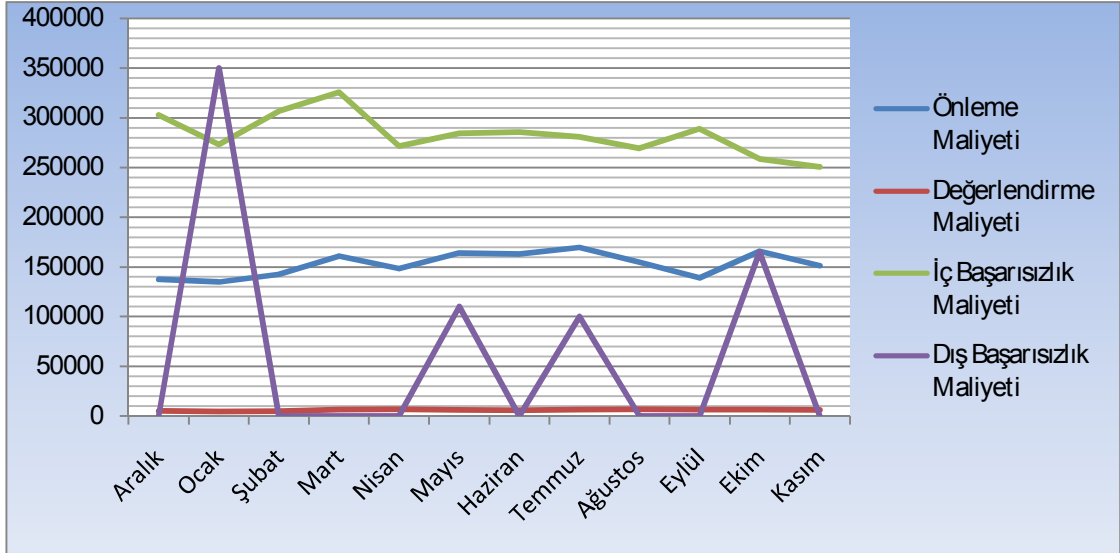
TOPLAM KALİTE MALİYETLERİ



DÖNEMLER (3 AY)

Şekil 4.10. Cam üretim işletmesindeki toplam kalite maliyetleri değişimi

Cam üretim işletmesinde önleme, değerlendirme, iç başarısızlık ve dış başarısızlık maliyetlerinin Aralık 2005 – Kasım 2006 döneminde aylık olarak değişimleri Şekil 4.11' de gösterilmiştir. Buna göre önleme ve değerlendirme maliyetlerinin yıl içerisinde pek fazla değişmediği görülmüştür. Ayrıca aynı dönem içerisinde iç başarısızlık maliyetlerinin çok az miktarda da olsa azalma eğilimi gösterdiği, dış başarısızlık maliyetlerinin inişli çıkışlı bir grafik izlediği, ancak ilk aylara oranla son dönemlerde azalma eğilimi gösterdiği görülmüştür.



Şekil 4.11. Cam üretim işletmesi kalite maliyetlerinin aylık değişimi

Cam üretim işletmesinde kalite maliyetlerinin kıyaslama ile analiz tekniklerinden satışlara göre kıyaslama tekniği kullanılarak Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde oluşan kalite maliyetlerinin raporu Çizelge 4.41' de gösterilmiştir. Rapora göre önleme maliyetini oluşturan duruşların maliyeti % 30.40 ile en yüksek orana sahip kalemdir. Önleme maliyetinden sonra iç başarısızlık maliyetlerinden hurda maliyeti % 28.44 ile ikinci sırada öneme sahip olduğu görülmüştür. Daha sonra ise sırasıyla iç başarısızlık maliyetlerinden sağlam ürün atılması maliyeti % 0.05, değerlendirme maliyetini oluşturan uygunsuzlukların tespit maliyeti % 1.17 ve dış başarısızlık maliyetlerinden müşteri şikayetleri maliyetinin % 1.66 ile en az orana sahip kalemlerin oldukları görülmüştür. Cam üretim işletmesinde toplam kalite maliyetleri Aralık 2005 – Kasım 2006 döneminde 4 018 076 \$ olarak bulunmuştur. Elde ettiğim bu sonuçlardan sonra toplam kalite maliyetlerini satışlara oranladığımda % 8.37 sonucunu tespit ettim.

Tespit etmiş olduğum kalite maliyetlerinin satışlara oranının % 8.37 çıkması cam üretim işletmesi için yüksek bir oran olduğu bilinmektedir. Türkiye' deki kalite maliyetlerinin satışlara oranının % 25 - 30 arasında olduğu düşünülürse ortalamaların altındadır. Ancak gelişmiş ülkeler hedef seçilerek incelendiğinde ise % 2.5 - 4 aralığına göre 3 - 4 kat yüksek bir orana sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Bizim gelişmiş ülkelerin kalite maliyetlerini oranlarına ulaşabilmemiz için çok çalışmamız gerekiyor. Bunun içinde öncelikle işletmenin iç başarısızlık maliyet kalemlerinden başlayarak maliyetleri azaltmak için elimizden geleni yapmalıyız.

Çizelge 4.41. Cam üretim işletmesindeki 2006 yılı kalite maliyetleri raporu

2006 YILI KALİTE MALİYETLERİ RAPORU			
DÖNEM	MALİYET	%	TOPLAM
ARALIK 2005 – KASIM 2006	(USD)		KALİTE
MALİYET KALEMLERİ			MALİYETİ %'Sİ
1.ÖNLEME MALİYETİ			
Duruşların Maliyeti	1 221 305	100	30.40
2.DEĞERLENDİRME MALİYETİ			
Uygunsuzlukların Tespit Maliyeti	47 316	100	1.17
3.İÇ BAŞARISIZLIK MALİYETLERİ			
Hurda Maliyeti	1 142 600	50.42	28.44
Yeniden Ayrım Maliyeti	141 810	6.26	3.53
İmalat Değişimi Maliyeti	979 810	43.24	24.39
Sağlam Ürün Atılması Maliyetleri	1 902	0.08	0.05
TOPLAM İÇ BAŞARISIZLIK	2 266 122	100	56.41
4.DIŞ BAŞARISIZLIK MALİYETLERİ			
Müşteri Şikayetleri Maliyeti	66 667	13.79	1.66
Reddedilen ya da Geri Gönderilen Ürünlerin Maliyeti	183 333	37.93	4.56
Geri Alım Maliyetleri	233 333	48.28	5.80
TOPLAM DIŞ BAŞARISIZLIK	483 333	100	12.02
TOPLAM KALİTE MALİYETLERİ	4 018 076		100.00
SATIŞLAR	48 000 000		
TOPLAM KALİTE MALİYETLERİ / SATIŞLAR = 4 018 076 / 48 000 000 = % 8.37			

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada kalite ve maliyet arasındaki ilişki, kalite yönetim sistemi dolayısıyla da işletmenin performans göstergesi olan kalite maliyetleri sistemi ve bu maliyetlerin nasıl azaltılıp optimize edileceğine ait teorik bilgilerle birlikte cam üretim işletmesinde uygulama çalışması yapılmıştır.

Yapılan uygulama çalışmasında, öncelikle uygulama işletmesinde, kalite maliyetleri sistemi tanıtılmış, kalite maliyet kalemleri belirlenmiş, bu kalemleri oluşturan maliyetler yıl bazında çıkarılarak, yıllık kalite maliyetleri raporu düzenlenmiştir. Her bir maliyet kaleminin ana maliyet bileşeni içindeki yüzdesi ve toplam kalite maliyetleri içindeki yüzdesi, toplam kalite maliyetlerinin satışlara oranı yüzde olarak hesaplanmıştır.

İç başarısızlık maliyetlerini oluşturan kalemlerden en yüksek orana sahip kalite maliyeti olan Hurda Maliyeti Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde 1 142 600 \$, Önleme Maliyetini oluşturan Duruşların Maliyeti ise 1 221 305 \$ harcamaya neden olmuştur. Dış başarısızlık maliyetlerini oluşturan kalemlerden en yüksek orana sahip olan Geri Alım Maliyeti ise Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde 233 333 \$ harcamaya neden olmuştur. Toplam kalite maliyetleri ise Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde 4 018 076 \$ harcama yapılmasına sebep olmuştur.

Toplam kalite maliyetlerinin en çok olduğu dönem 1 108 275 \$ ile Aralık 2005 - Şubat 2006 dönemi, toplam kalite maliyetlerinin en az olduğu dönem ise 961 507 \$ ile Haziran 2006 - Ağustos 2006 döneminin olduğu görülmüştür.

Ayrıca kalite kar marjını mutlak olarak etkileyecektir. Kalitenin toplam maliyetinin optimum noktasındaki kalite seviyesi ile yüksek pazar payı ve satış fiyatı gelire katkısı olan diğer unsurlar garanti altına alınır. Ancak bu amaç için kalitenin teminatı gereklidir.

Ülkemizde toplam kalite maliyetlerinin satışlara oranı % 25-30 olduğu tahmin edilmektedir. Bu oran gelişmiş ülkelerde % 2.5-4 arasındadır. Kaliteye verilecek önem ile toplam kalite maliyetlerinin satışlara oranını yarı yarıya düşürmemiz sonucu bile milyarlarca dolar kazancımız olacak demektir. Buna paralel olarak böyle bir iyileşme sonucu maliyetler düşecek, ihracat artacak, olumlu imaj ve markalaşma daha kolay oluşturulacaktır.

Toplam kalite maliyetlerini oluşturan kalemlerden iç başarısızlık maliyetleri Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde 2 266 122 \$ ile % 56.41 paya sahip, dış başarısızlık maliyetleri ise Aralık 2005 - Kasım 2006 döneminde 483 333 \$ ile %12.02 paya sahip olduğu görülmüştür. Böylece iç başarısızlık maliyetlerinin toplam kalite maliyetleri içinde ne kadar büyük bir öneme

sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca hangi alanlarda çalışmalar yapılması gerektiği de iç başarısızlık kalemlerine bakılarak anlaşılmaktadır.

Cam üretim işletmesinde elde ettiğimiz kalite maliyetlerinin satışlara oranının % 8.37 çıkması gelişmiş ülkelere baktığımızda daha yolumuzun olduğunu göstermektedir. Özellikle iç başarısızlık maliyetlerinde yapılacak iyileştirmeler ve gelişmelerle çok önemli oranda kalite maliyetlerinde azalma meydana gelecek ve böylece gelişmiş ülkelerin kalite maliyetleri oranlarına sahip bir işletme olabilmesi sağlanacaktır.

Cam üretim işletmesinde yaptığım uygulama çalışmasından sonra önerilerimi aşağıdaki gibi özetleyebilirim ;

1. Cam üretim işletmesinde son teknolojik gelişmelerden de faydalanılarak makinelerde yapılacak olan iyileştirmeler ve bakım çalışmalarıyla beraber kalitesizlik maliyetlerinde önemli oranda azalmalar meydana gelecektir. Kalitenin iyileştirilmesi suretiyle dış başarısızlık maliyetlerinde de azalma olacaktır. Böylece toplam kalite maliyetlerinin giderlerinde de çok büyük oranda azalmalar olacaktır.

2. Kalite iyileştirme çalışmaları programlanarak uygulamaya geçilmelidir. Yüksek kalite maliyetine neden olan sorunlar belirlenip, sıra ile nedenleri ortadan kaldırılmalıdır. Böylece karlılık düzeyinde iyileşmeler ve müşteri tatmininin artışı sağlanabilecektir.

3. Yönetim ve koordinasyondan sorumlu bir Kalite Maliyetleri Ekibi oluşturulmalıdır. Bu ekipte temel olarak Kalite Güvence ve İmalat Takımlarından temsilciler yer almalıdır. Yönetim çalışmalara olan desteğini davranışlarıyla, uygulamalarıyla kanıtlayarak örnek olmalıdır.

4. Kalite maliyetlerinin azaltılmasına yönelik işletmedeki her bölümden çalışanların düşünceleri dikkate alınarak değerlendirilmelidir. İşletme bünyesinde her bölümden çalışanların katılımı ile kalite çemberleri oluşturulmalıdır. Oluşturulan kalite çemberi ekipleri, kalite maliyetleri tasarruf hedeflerini belirleyerek, hedefler üzerinde çalışmalar yapmalıdırlar.

5. İşletmedeki çalışanların maksimum katılımını sağlamak için yeni düşüncelerin geliştirilmesi, tartışılması, kabul edilmesi, değerlendirilmesi ve uygulamaya alınması sağlanmalıdır. Gerekli olmayan bilgiler ayıklanmalıdır.

6. İşletmede çalışanların kalite maliyetleri konularında bilinçlendirilmesi için eğitim programları düzenlenmelidir. Böylece kalitenin finans boyutunu herkes anlamış olacak ve kalite

maliyetlerinin azaltılması için iyileştirme çalışmalarının çok önemli olduğunu bilerek hareket edecektir.

7. Kalite yöneticisi düzeltici çalışmalar hakkında programlar hazırlayarak, diğer çalışanların da çalışmalara katılmasını sağlamalıdır. Kalite yöneticisi, kalite maliyetlerinin azaltılması çalışmalarında, tüm çalışanların bir şeyler yapabilmelerini sağlamalıdır.

Kalite maliyetleri sistemi uygulayan bir kuruluş kalite sisteminin performansını daha kolay ölçebilir ve geliştirme etkinliğini görme imkanı bulacaktır. Planlı ve kararlı bir biçimde tüm sektörlerde kalite bilincinin geliştirilmesi ve kalite maliyetlerinin ölçülmesi, azaltılması için gerekli önleyici tedbirlerin alınması ile sistemli bir biçimde ilerleme imkanı sağlanacaktır. Uygulamalar ülke çapında yaygınlaştığında, kuruluşların yönetim anlayışı gelişecek, verimlilik artacak ve uluslararası alanda saygınlık, rekabet gücü artmış olacaktır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- [1] Aktaş, R., 2000, Karı ve verimliliği artırmada etkin kalite maliyet sistem tasarımı ve Türk Elektrik Endüstrisinde bir uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- [2] Albright, T., 1992, The Mesurement of Quality Costs : An Alternative Paradigm. Accounting Horizons, Cilt:12, Sayı : 2.
- [3] Anonim, (a)., 2006, Cam Sanayii. Trademap-ITC, Yılmaz, B. Anonim, (b)., 2004, Bulunuşundan Üfleme Uygulamalı Cam Teknikleri, İnkılap Kitabevi, Uzuner, B.
- [4] Atay, M., 2003, Kalite maliyetleri ve tekdüzen hesap planına göre uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- [5] Barker, T., 1986, “ Quality Engineering by Design: Taguchi’s Philosophy ” , Quality Progress.
- [6] Başbuğ, Ş., 1998, “Kalite Maliyetlerinin Hesaplanmasında ve Yorumlanmasında İstatistiksel Teknikler” , Verimlilik Dergisi, 1998/2, s. 101-120, Ankara.
- [7] Bozkurt, R., 2003, ‘ Kalite Maliyetleri ’ , Milli Produktivite Merkezi Yayınları, No: 641, Ankara.
- [8] Crosby, P. ,1985, Quality is Free: the Art of Making Quality Certain, New York, A.B.D.
- [9] Çiçek, E., 1997, Kalite Maliyetleri ve Konya Organize Sanayi bölgesinde örnek bir uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- [10] Dalak, G. ,1999, Sanayi İşletmelerinde Kalite Maliyetlerinin Raporlanması ve Analizi, İşletme ve Finans Dergisi, İzmir.
- [11] Dale, B., ve Plunkett, J., 1991, Magic Quality. University of Manchester, İngiltere.
- [12] Ersoy, A.H., 2002, Mermer işletmelerinde kalite maliyetleri, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- [13] Feigenbaum, A.V., 1991, Total Quality Control, McGraw-Hill Inc, Singapur .
- [14] Gülel, T., 2006, Performans Değerleme Ölçütü Olarak Kalite Maliyetleri ve Türk Bankacılık Sektöründe Toplam Kalite Yönetimi Uygulamalarının Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- [15] Gülyüz, O., 2001, ‘Kalite Maliyetlerinin Optimizasyonu’, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [16] Gümüş, Y., 2002, Safha maliyet sistemi uygulayan işletmelerde, kalite maliyetleri çerçevesinde fire , kusurlu üretim ve bozuk ürün maliyetlerinin saptanmasına yönelik amprik bir uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- [17] Kırılıoğlu, H., 1998, Kalite Maliyetleri Muhasebesi, Değişim Yayınları, Sakarya.
- [18] Morse, J., 1983, Let’s Help Measure and Report Quality Costs, Management Accounting.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devamı)

- [19] Musgrove, J., 1997, Canadian Barossociation Competition Laur Section, Quebec, Kanada.
- [20] Özenci, T.B., ve Cunbul, L.Ö., 1993, Kalite Ekonomisi, Kal-Der Yayınları. 2. Basım, İstanbul.
- [21] Sarıkaya, N., 2001, ‘ Toplam Kalite Yönetiminde Kalite Maliyetlerinin Azaltılması ve Raporlanması ’ , SAÜ, İ.İ.B.F. Milenyum Armağamı (Özel sayı), Sakarya.
- [22] Saylık, B., 2006, Kalitesizlik maliyetleri ve bir uygulama, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- [23] Schonberger, R., ve Knod, E., 1991, Operations Management, Boston.
- [24] Şanyılmaz , M., 2005, Kalite Maliyet Sistemi ve Kaleporselen Elektroteknik Sanayi A.Ş.’de bir uygulama. Dumlupınar Üniversitesi, Yüksek Lisans Seminer Çalışması, Kütahya.
- [25] Şen, Ş. ,1999, Kalite maliyetleri ve beyaz eşya sektöründen bir uygulama, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- [26] Taguchi, G., 1995, “ Taguchi’s Quality Engineering Philosophy and Methodology ”, Quality Up, Costs Down, New York.
- [27] Tağtekin, T., 2004, Bankalardaki şube performans değerlendirilmesi ile kalite maliyetleri arasındaki zincir şeklindeki bağılılığın araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- [28] Tan, S., 1989, Kalitesizliğin Maliyeti, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, 2. Basım, Ankara.
- [29] Tan, S., ve Peşkirioğlu, N., 1991, Kalitesizliğin Maliyeti, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Yayın No : 316, Ankara .
- [30] Yıldız, B., 1996, Kalite Maliyetlerinin Raporlanması, Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.