

KALİTE MALİYETLERİ VE YAŞAM BOYU MALİYETLEME YÖNTEMİ

Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Ali KUTLU *

ÖZET

Bu çalışmada, yaşam boyu maliyetleme yöntemi ile kalite maliyetleri arasındaki ilişki incelenmektedir. Yaşam boyu maliyetleme yönteminde mamulün tasarımından satış sonrasında ömrünü tamamlayıncaya kadar geçen tüm süreç maliyetleri esas alınmaktadır. Kalite maliyetlerinin yönetiminde ise mamulün üretimi başlamadan sıfır hata hedeflenmektedir. Üretim süreci sıfır hata amacına uygun olarak düzenlenmektedir. Böylece hatalı ürünlerden kaynaklanan ilave maliyetlerde önemli ölçüde tasarruf sağlanabilir. Kalite maliyetlerinin (özellikle de önleme maliyetlerinin) etkin bir biçimde yönetilmesi, mamulün yaşam süresince işletmeye yükleyeceği maliyetlerin minimize edilmesine katkıda bulunur.

Anahtar Kelimeler: Maliyet Yönetimi, Kalite Maliyetleri, Yaşam Boyu Maliyetleme

QUALITY COSTS AND LIFE CYCLE COSTING

ABSTRACT

In this study, the relationship between lifelong costing method and quality costs was examined. In the lifelong costing method, all the process costs that exist since the design of the product until the expiration after sales are taken into consideration. In the management of quality costs, zero defects is aimed before the production. The manufacturing process is organized in accordance with the aim of zero defects. Thus, important savings can be afforded in the additional costs caused by defective products. Effective management of quality costs, especially the prevention costs, contributes to the minimization of costs that the product installs on the business in its life span.

Keywords: Cost Management, Quality Costs, Life-Cycle Costing.

* Kafkas Üniversitesi İİBF, İşletme Bölümü, Kars, halkutlu@mynet.com

1. GİRİŞ

Enformasyon ve iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler “yeni ekonomi” ve “küreselleşme” gibi kavramları gündeme getirmiştir. Tüm dünyada yıkıcı bir rekabet hâkim olmaya başlamıştır. Bu gelişmeler işletmeleri yeni üretim yöntemleri geliştirmeye zorlamaktadır. Diğer taraftan tam rekabet piyasası kurallarının ağırlığı sonucunda, işletmeler piyasa tarafından oluşturulan fiyatı kabullenmek zorunda kalmaktadır.

$Kâr = Satış Fiyatı - Maliyet$ genel formülünden yola çıkıldığında; tam rekabet piyasası kuralları gereği piyasadaki satış fiyatını kabullenmek zorunda kalan işletmelerin karını artırabilmesi için maliyeti düşürmesi gerekmektedir. Maliyetlerin düşürülebilmesi her şeyden önce sıkı bir maliyet yönetimi ve denetimini gerektirir. Diğer bir ifadeyle, maliyetler sıkı bir şekilde takip ve iyi analiz edilmelidir.

Maliyetleri düşürmek adına kaliteden asla ödün verilmemelidir. Kaliteden verilen ödün karşılığında tasarruf edilen maliyetler, ileride çok daha yüksek seviyede maliyetlere katlanılmasını gerektirebilir. Bu noktada üretim süreçlerini iyileştirmek ve mümkünse sıfır hata ile üretim gerçekleştirebilmek için önleme ve değerlendirme maliyetlerinden kaçınılmamalıdır. Bu maliyetler, kusurlu mamul üretimi riskini azaltacağından meydana gelebilecek hata maliyetlerinden tasarruf edilmesine katkıda bulunacaktır.

Ürünün tasarımından, kullanım ömrünü tamamlayıncaya kadar geçireceği süreçte işletmeye yükleyeceği maliyetlerin minimize edilmesi

tüm bu süreçlerdeki kalite ile yakından ilgilidir. Özellikle başarısızlıktan kaynaklanan maliyetler, kalitenin yüksek olduğu oranda ters yönlü bir eğilim göstererek düşük seviyede tutulabilir. Bu noktadan hareketle tüm işletmeler kalite kavramının bilincinde olmalı ve gereken önemi vermelidir. Ürün yaşam boyu maliyetleri bu sayede düşük seviyelerde tutulabilir.

2. KALİTE

Çağımızda tüm endüstri ve hizmet sektörlerinde vazgeçilmez ve rekabetin temel unsuru olan “kalite” kavramı akademik alanda da birçok çalışmaya konu olmuştur. Tasarımdan üretime, üretimden satış sonrası hizmetlere kadar olan tüm süreçte kalite ile işletmenin katlandığı maliyetler arasında organik bir bağ vardır. Kalite kavramı çoğu zaman yanlış anlaşılmakta ve kaliteli mal ve hizmetlerin pahalı olacağı görüşüne rastlanılabilmektedir. Oysaki kalite kavramı bu anlayıştan uzak ve tersi bir içerik taşımaktadır. Diğer bir ifadeyle kaliteli üretilen mal ve hizmetlerin en azından üretim proseslerinden kaynaklanan başarısızlık maliyetleri düşük olmaktadır.

Kalite konusunda önde gelen isimlerden Juran bu kavramı; “kullanıma uygunluk”¹ olarak tanımlarken, bir başka kalite uzmanı Taguchi ise; “bir ürünün, topluma sunulduktan sonra neden olduğu en az zarar”² şeklinde tanımlamaktadır.

Genel kabul gören tanımlardan bazıları aşağıda verilmektedir³;

P.Crosby; “Bir ürünün gerekliliklere uygunluk derecesidir”.

¹ **Wilkinson**, Adrian. “The Other Side Of Quality: ‘Soft’ Issues And The Human Resource Dimension.”. Total Quality Management, Vol.3, 1992, s.323.

² **Schvanaveldt**, Shane J.- **Enkawa**, Takao, “Variability and Quality Loss in Services: Concepts and Countermeasures”. Total Quality Management, Vol.3, Issue 3, 1992, s.233.

³ **Yükçü**, Süleyman. Kalite Maliyetlerinin Muhasebeleştirilmesi. Anadolu Matbaacılık, İzmir, 1999, s.3.

A.Feigenbaum; “Kullanılmakta olan bir ürünün veya hizmetin, müşterilerin beklentilerine yanıt verebilmesini sağlayan pazarlanabilir, üretim ve bakım karakteristiklerinin toplamıdır”.

K.Ishikawa; “Kalite kontrol uygulamak, en ekonomik, en kullanışlı ve tüketiciyi daima tatmin eden kaliteli ürünü geliştirmek, tasarımını yapmak, üretmek ve satış sonrası hizmetleri vermektir”.

Amerikan Kalite Kontrol Derneği; “Bir mal ya da hizmetin belirli bir gerekliliği karşılayabilme yeteneklerini ortaya koyan karakteristiklerinin tümüdür”.

Avrupa Kalite Kontrol Organizasyonu; “Bir malın ya da hizmetin tüketicinin isteklerine uygunluk derecesidir”.

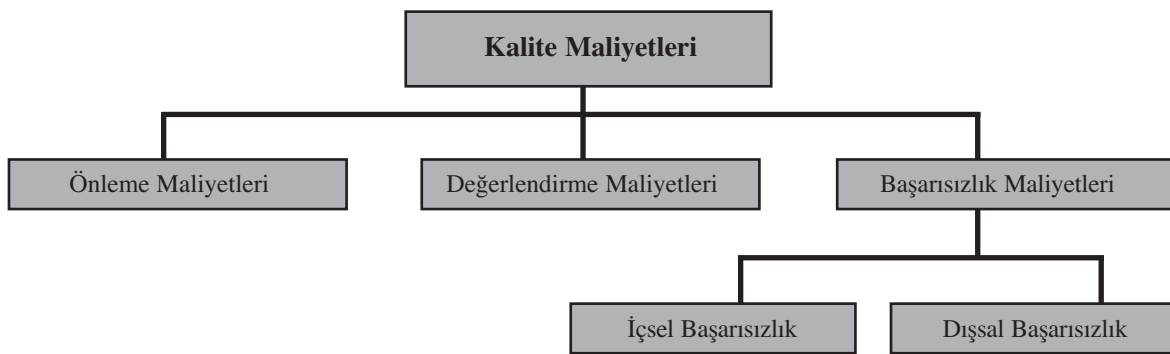
Japon Sanayi Standartları; “Ürün ya da hizmeti ekonomik yoldan üreten tüketici isteklerine yanıt veren bir üretim sistemidir”.

Kalite konusunda önde gelen bilim adamı ve kuruluşların yaptıkları tanımlarda “kalite” kavramının özünü, mal ve hizmetlerin tüketici beklenti ve ihtiyaçlarına cevap verebilme yeteneği

oluşturmaktadır. Kalite maliyetleri kavramı ise bu yeteneğin mümkün olan en az hata ile gerçekleştirilebilmesi için katlanması gereken maliyetleri ifade etmektedir.

3. KALİTE MALİYETLERİ

Kalite maliyetlerinin tanım ve sınıflandırılması muhtelif yazarlar tarafından farklı yapılabilir. Kullanılan terimlerden bazıları; “kalite maliyetleri”, “kalitenin maliyeti”, “kalite ekonomisi”, “düşük kalite maliyeti”, “uygunsuzluğun bedeli” veya “düşük kalitenin maliyeti” şeklindedir. Amerikan Kalite Kurumu (ASQ – The American Society for Quality), Kalite Maliyet Komitesi “kalite maliyetlerini” özellikle ürün veya hizmet kalitesinin başarı veya başarısızlığıyla ilgili maliyetlerin ölçüsü olarak tanımlamaktadır. Kalite maliyetlerinin toplamı, ihtiyaçlara uygunsuzluğun maliyetlerini **önleme**, ihtiyaçlara uygunluk için ürün veya hizmet maliyetlerini **değerlendirme** ve ihtiyaçları karşılamayan ürünlerin **başarısızlık** maliyetlerini kapsar. Başarısızlık maliyetleri iki alt kategoriye ayrılır: İçsel başarısızlık maliyetleri ve dışsal başarısızlık maliyetleri. Aşağıdaki şekilde de görülen bu sınıflandırma 1950’lerden beri kullanılmaktadır⁴.



Şekil 1. Kalite Maliyetleri
(Kaynak: Rodchua, 2006:3)

⁴ **Rodchua**, Suhansa. “Factors, Measures, and Problems of Quality Costs Program Implementation in the Manufacturing Environment”. Journal of Industrial Technology, Volume22, Number 4-October 2006 through December 2006, s.3.

Kalite maliyetlerinde kullanılan terimler aşağıdaki gibi tanımlanabilir⁵; **1. Önleme maliyetleri:** Başarısızlıkları önleme veya azaltma faaliyetleri ile ilgili maliyetlerdir.

2. Değerlendirme maliyetleri: Gerekliliklere uygunluğun takdiri ve başarısızlıkların tespit edilmesi ile ilgili maliyetlerdir.

3. Başarısızlık maliyetleri: Organizasyonun içinde, ürünün müşterilere ulaşmasından önce veya ulaşmasından sonra tespit edilen bir kalite hatasından kaynaklanan maliyetlerdir.

Şekil 2’de de görüldüğü gibi, yüksek seviyedeki hata oranları ve tüm üretim hattının kaotik bir durumda olması halinde düşük kaliteyle ilgili başarısızlık maliyetleri oldukça yüksektir ve düşük kaliteyle tersine seyredir⁶.

Muhasebe uygulamasında kalitenin maliyeti (önleme, değerlendirme, içsel ve dışsal başarısızlık maliyetleri), kalite maliyetlerinin kontrolünde kaliteye sıfır hata yaklaşımı olarak yaygın bir şekilde kullanılan bir metottur. Smith ve Wright (2004), ürün kalitesinin hangi ürünlerin tüketicilerin beklentilerini karşıladığını kapsadığını vurgulamış ve ürün kalitesini geliştirmenin tüketici memnuniyetine ve satışların artmasına neden olacağını öngörmüşleridir. Ürün kalitesi genelde, ürünlerin çevresel özellikleri olduğu kadar, ürün tasarımı ve tüketici beklentilerini de göz önüne alır. Azzone ve Bertele ürünlerin çevresel özelliklerinin tüketicilerin satın alma davranışlarında kritik bir faktör olduğunu göstermişlerdir⁷.

Kalite maliyetleri, kalite yönetim sisteminin ortaya çıkarılmasında gerekli olan temel faktördür. Kalite maliyetleri bir organizasyonda, kalitenin geliştirilmesi ve verimliliğin artırılmasında önemli bir enstrümandır. Kalite maliyetleri stratejik kararlar alınmasında temel unsurdur ve kâr yapısını etkiler⁸.

Juran’a göre kalite maliyetleri; “kalite problemlerinin olmaması durumunda yok olacak olan maliyetlerin tutarıdır”. Eğer kalite yönetim programı başarılı ise, diğer bütün şeyler eşitken, kalite maliyetleri azalış trendi göstermelidir⁹. J.M. Juran optimum kalite konseptini “Kalite Kontrol El Kitabı”nda açıklamaktadır. Şekil 2, Juran’ın optimum kalite maliyetleri için öngördüğü modeli içermektedir. Juran, minimum toplam kalite maliyetleri noktasıyla ilgili olarak üç kalite alanı tanımlamıştır. “Geliştirme alanı” optimum kalite seviyesinin üzerinde yer alırken, “yenilik tasarımları alanı” optimum kalite seviyesinin altında yer alır. İkisi arasında ve minimum bölgesinde “farksızlık alanı” yer alır. “Geliştirme alanı” sıfır hata taraftarlarını çelişkiye düşürdüğü için Juran, önleme çabalarının gevşetilmesini ve artan hata oranlarının hoş görülmesini (hatta teşvik edilmesini) önermektedir. Üstelik başarısızlık maliyetlerinin, toplam kalite maliyetlerinin % 40’ı olduğu seviyede hat olarak geliştirme alanının sınırlarını bir tutar. Geliştirme alanında var olan diğer pratik kuralların uygulanması hata seviyesini yalnızca yarıya düşürür¹⁰.

5 **Tam**, Vivian W.Y. – **Le**, Khoa N. “Quality improvement in construction by using a Vandermonde interpolation technique”. International Journal of Project Management, 2007, s.816-817.

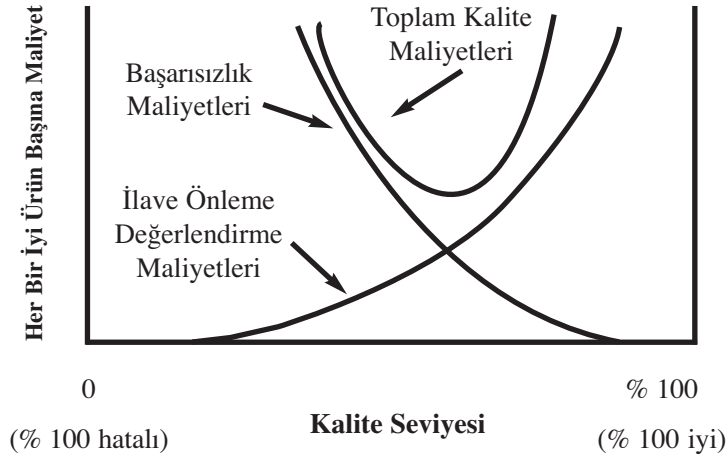
6 **Tam** ve **Le**. a.g.e., s.817.

7 **Dunk**, Alan S. “Assessing the Effects of Product Quality and Environmental Management Accounting on the Competitive Advantage of Firms”. The Australasian Accounting Business&Finance Journal, February, Vol 1, No1.2007, s.28.

8 **Tkaczyk**, S. – **Jagla**, J. “The economic aspects of the implementation of a quality system process in Polish enterprises”. Journal of Materials Processing Technology 109, 2001, s.196.

9 **Tayles**, Mike - **Woods**, Margaret – **Searly**, Derek . “The Costing Of Process Quality: Opportunities For New Accounting Practices”. Management Accounting, November 1996, s.29.

10 **Schneiderman**, Arthur M. (1986). “Optimum Quality Costs and Zero Defects : Are They Contradictory Concepts?” Quality Progress, November 1986, s.C1.



Şekil 2. Juran'ın Optimum Kalite Maliyetleri Modeli¹¹

Juran'a göre kalite maliyetleri; "kalite problemlerinin olmaması durumunda yok olacak olan maliyetlerin tutarıdır". Eğer kalite yönetim programı başarılı ise, diğer bütün şeyler eşitken, kalite maliyetleri azalış trendi göstermelidir¹². Juran, kalite kontrol maliyetlerine karşılık, hatalı ürünlerle ilişkili maliyetlerin dengelenmesi suretiyle optimal kalite seviyesinin başarılabileceği şeklindeki görüşü geliştirmiştir. Bu nedenle, Kalite Maliyetleri, düşük kaliteyle ilgili yüksek maliyetler nedeniyle tepe yöneticilerinin en çok dikkat ettiği konulardan biridir. Bazı endüstriler, örneğin, satış gelirlerinin %30'unu aşan Kalite Maliyetleri'ni rapor etmekte ve bunun sonucu, bazı şirketler Kalite Maliyetleri'ni dikkatlice takip etmek ve raporlamak için, hatırı sayılır kaynaklar ayırmak zorunda kalmaktadırlar¹³.

Kalite, yaratıcı bir şekilde artırıldığında maliyetler azaltılır ve verimlilik yükseltilir. Bununla beraber, tersi her zaman doğru değildir. Maliyet azaltılsa veya verimlilik yaratıcı bir şekilde artırılrsa bile, kalite her zaman geliştirilemez. Diğer bir ifadeyle kalite, maliyetlerde azalışa ve verimlilikte artışa neden olabilir fakat maliyet ve verimlilik kaliteyi geliştirmez¹⁴.

Sıfır hata hareketi ve sürekli geliştirme konsepti yanlış mıdır? Veya görünüş olarak birbirinden tamamen farklı bu iki bakış barıştırılmaz mı? Bu soruya cevap vermek için öncelikle optimizasyonun matematiksel yönüne bakalım¹⁵;

$f(q)$ = Toplam (içsel + dışsal) başarısızlık maliyetleri

$p(q)$ = Toplam (değerlendirme + önleme) önleme maliyetleri

¹¹ Juran'ın "Quality Control Handbook (s.5-12) kitabından aktaran **Schneiderman**, 1986: C1.

¹² **Tayles vd.** a.g.e., s.29.

¹³ **Carr**, Lawrence P.– **Ponemon**, Lawrence A. "Managers' Perceptions About Quality Costs". Journal of Cost Management, Spring 1992, s.65.

¹⁴ **Kondo**, Yoshio. "Key Points In Quality Control Training Courses For Managers", Total Quality Management, Number 3. 1990, s.312.

¹⁵ **Schneiderman**. a.g.e. s.C2.

$T(q)$ = Toplam kalite maliyeti = $f(q) + p(q)$

q = Kalite seviyesi (0 dan % 100 iyi ürüne)

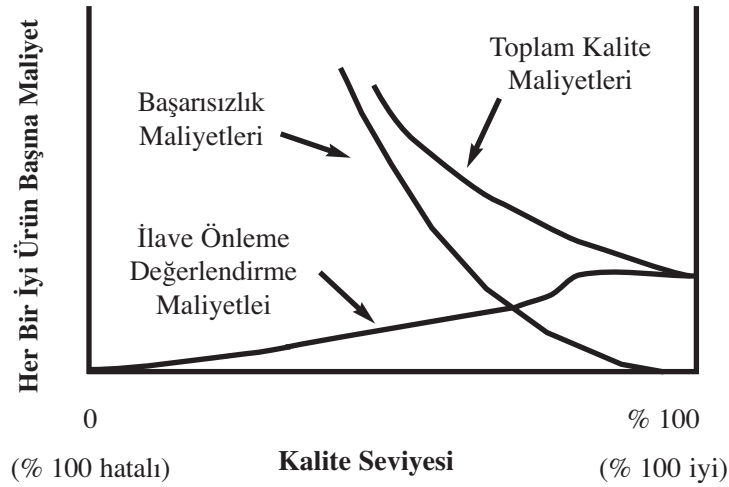
Buradan; $T(q)$, $dT/dq = 0$ veya $dp/dq = -df/dq$ olduğunda minimize edilebilir sonucunu çıkarabiliriz.

Diğer bir ifadeyle; toplam kalite maliyetlerinin minimum olduğu noktada önleme için yatırılacak ilave bir dolar, başarısızlık maliyetlerinin de bir dolar azalmasına neden olacaktır. Optimumun altında, önleme için yatırılan ilave dolar, düzeltme için harcanandan daha fazladır. Burada dikkat edilmesi iki husus vardır¹⁶;

1. Optimum kalite maliyetleri toplam değil, ilave maliyetlere dayanan birincil maliyetlerdir. Optimum seviyede önleme ve başarısızlık maliyetlerinin seviyesiyle ilgili genel bir şey söyleyemez.

2. Optimumun $q < \%100$ seviyesinde olması için matematiksel zorunluluk yoktur. $q = 0$ ile % 100 aralığında optimum olmayabilir.

$q = \%100$ seviyesinde optimumdan daha iyi minimum seviyede olabilir. Şekil 3'de bu ifadeyle ilgili bir örnek yer almaktadır.



Şekil 3. Optimum Kalite Seviyesinin Sıfır Hataya Eşit Olması Durumu

(Kaynak: Schneiderman, a.g.e. s.C2)

¹⁶ Schneiderman, a.g.e. s.C2.

Örnek grafikte ifade edilen, toplam kalite maliyetlerinin herhangi bir noktada minimum olabileceğidir. Önemli olan kalite adına katlanılan maliyetler karşılığında gerek üretim süreci boyunca gerekse üretim süreci sonrasında mamulün ömrünü tamamlayıncaya kadar geçireceği süreçte işletmeye yükleyeceği maliyetlerin minimize edilmesidir. Bu, bir anlamda kalite maliyetlerinin “ürün yaşam boyu maliyetlerini” azaltmaya yapacağı katkıyı ifade eder.

Kalite konusunda önde gelen isimlerden biri olan Philip Crosby, kötü kaliteden kaynaklanan bedelin % 20 gibi yüksek orana varabileceğini, hataları ve israfı ortadan kaldıracak işlemlerle bu kaybın büyük bir kısmından tasarruf sağlanabileceğini iddia etmektedir. Crosby kaliteyi, “ihtiyaçların ne fazla ne de eksik değil tam olarak karşılanması, gereklilik ve şartnamelere uygunluk” olarak tanımlamakta ve ürün kalitesine ilişkin olarak dört öngörü sunmaktadır¹⁷;

1. **Tanımlama:** Kalite gerekliliklerine uygun performans,
2. **Sistem:** Kusurların önlenmesi,
3. **Performans Standardı:** Sıfır hata,
4. **Ölçüm:** Mükemmel kaliteye uygunsuzluğun bedeli.

Yapılan tanımlama ve öngörülerde ortak nokta olarak dikkat çeken husus; kalitenin ihtiyaç ve gerekliliklere uygunluğu ifade etmesi ve kalitesizlikten kaynaklanan maliyetlerin önemli bir yer tuttuğudur. O halde yapılması gereken şey, ürünün tasarımından başlayarak sonraki tüm süreçlerde prosesleri iyileştirmek ve sıfır hata ile üretim gerçekleştirmektir. Bu gerçekleştirildiğinde hatalı üretimden kaynaklanan maliyetlerin minimum seviyede tutulması başarılabilecektir.

4. ÜRÜN YAŞAM EĞRİSİ

Ürün Yaşam Eğrisi (ÜYE), mamulün tıpkı bir canlı gibi doğum, yaşam ve ölüm sürecinden geçtiği anlayışına dayanan bir pazarlama kavramıdır. Dolayısıyla ÜYE, bu süreci ifade eden bir eğridir.

Ürün Yaşam Dönemi (ÜYD), ürünlerin yaşam çizgisini ifade etmektedir. Ürünlerin de tıpkı insanlar gibi süresi ve şekli önceden tam olarak bilinmeyen bir yaşam dönemi vardır. Bu süreç ürünün normal “yaşam dönemi”dir. Bazı ürünlerin yaşam dönemi ise işletmeler tarafından bilinçli olarak kısa tutulur veya sonradan yaşam dönemleri kısaltılabilir. Ürün Yaşam Döneminin aşamaları; Sunuş, Büyüme, Olgunluk, Düşüş ve Ölüm şeklinde sıralanabilir. Aslında, yeni ürün geliştirme ve ticarileştirme-sunuş aşamaları birbiriyle iç içedir. Yeni bir ürünün uygun zamanda piyasaya sunulması, işletmenin rekabet avantajı sağlanması ve kârlılık düzeyini koruması bakımından son derece önemlidir¹⁸.

Ürün yaşam döngüsü kavramı temelde, öncelikle satışların tahmini ve sonuç olarak pazarlama stratejilerini belirlemek için kullanılan ürün talebinin zamanla nasıl hareket ettiğine bakar. Tipik olarak ürün yaşam döngüsü 4 veya 5 aşamaya ayrılır (literatürde bazı kaynaklarda ürün yaşam döngüsünün 6 aşama olarak sunulduğuna da rastlanmaktadır). Üretim öncesi aşamanın eklenmesi, tasarımın lanse edilmesi ve test safhasını ifade eder. Bu aşama, kendi kararlarını planlama, fayda-maliyet analizlerini destekleme, yatırım değerlendirme ve uzun vadeli bütçelemeye odaklanır. Esas olarak ürün yaşam döngüsü kavramı, diğer analizlerin organize edilmesi için kavramsal bir çatıdır¹⁹.

17 **Taşkın**, Ercan – **Ekici**, Kenan Mehmet. Kalite Güvence Standartları. Yargı Yayınevi, Ankara, 2008, s.12.

18 **Tek**, Ömer Baybars. Pazarlama İlkeleri. Beta Yayınevi, 8. Baskı, İstanbul, 1999, s.416

19 **Gutschelhofer**, Alfred – **Roberts**, Hanno. “Anglo-Saxon and German Life-Cycle Costing”. The International Journal of Accounting, Vol 32, No 1, 1997, s.24-25.

Tablo 1. Ürün Yaşam Döngüsünün Dört ve Beş Aşamalı Modelleri

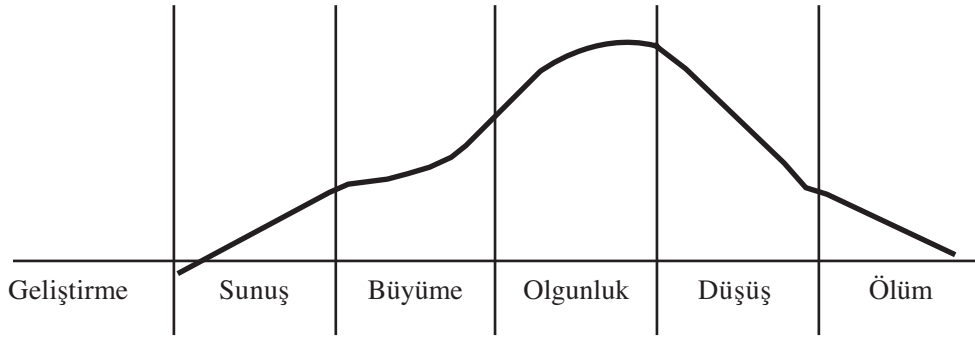
4 Aşamalı Model	5 Aşamalı Model
1. Başlangıç	1. Üretim öncesi
2. Büyüme	2. Başlangıç
3. Olgunluk	3. Büyüme
4. Sonuç	4. Olgunluk
	5. Çöküş

(Kaynak: Gutschelhofer ve Roberts, a.g.e, s.25).

Ürün Yaşam Eğrisi, hem pazarlama politikalarına hem de talep tahminlerine yol gösterici bir rol oynayabilir. Bu eğrinin talep tahminlerine yol göstermesi şu şekilde olur. İstatistikî yöntemlerle elde edilecek eğilim denkleminin yo-

rumlanması gerekir. Çünkü bu denklem, talebi etkileyen değişkenlerin geçmişteki değerlerine bağlı olarak belirlenir. Bu belirlemede ürün yaşam eğrisinin hangi safhada olduğu dikkate alınmaz. Talebi etkileyen değişkenler gelecekteki talebi olumlu yönde etkileseler dahi, mal yaşlanmış olduğundan, elde edilen eğilim denklemini istatistiksel açıdan doğru olsa bile gerçeği yansıtmaktan uzak olabilecektir. Ürün yaşam eğrisi aşağıdaki gibi bir şekil yardımıyla ifade edilebilir²⁰;

Eğrinin gösterdiği tüm süreçler, beraberinde işletmeye bir takım maliyetler yükler. Geliştirme aşaması araştırma ve geliştirme olarak ifade edilen faaliyetler dizisini temsil etmektedir. Bu aşamada yeni bir ürün fikrinin doğuşu, bu fikrin araştırılıp geliştirilmesi ve hayata geçirilmesi gerçekleşir.

**Şekil 4.** Ürün Yaşam Eğrisi

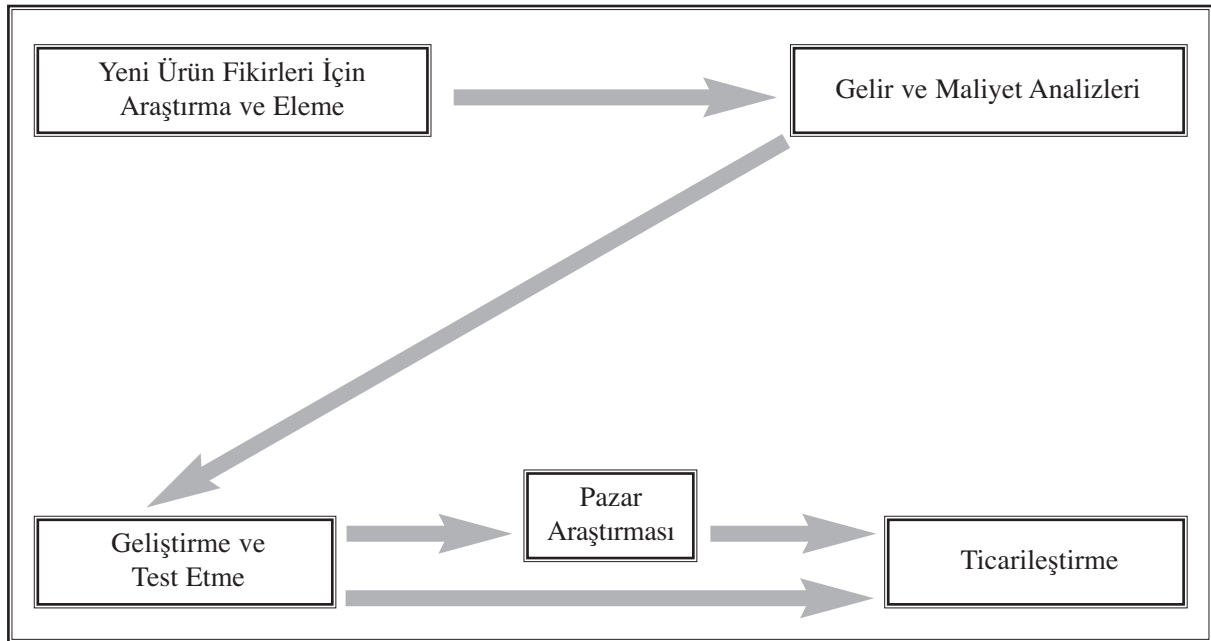
²⁰ İslamoğlu, Ahmet Hamdi. Pazarlama Yönetimi. Beta Yayınevi, İstanbul, 2000, s.280

Ürün yaşam döneminin uygulanabilirliği, genel ürün sınıfı, ürün şekli, ürün markası gibi kategoriler için farklılıklar gösterir. Birçok ürün sınıfı nüfusla yakından ilişkili olması nedeniyle belirsiz bir süre olgunluk aşaması yaşar. Ürün tipleri ise genel ürün sınıfına göre daha istikrarlı bir yaşam çizgisi gösterme eğilimindedirler. Markaların yaşam süreçleri ve satışları ise yoğun rekabet nedeniyle kararsızlık gösterebilir. Tüm bu yönleri ile ürün yaşam dönemi yaklaşımı sağladığı birçok yarar nedeni ile önemli görülürken bazı yönleriyle de eleştirilere maruz kalmaktadır²¹.

Pazarlama anlamında mamul yaşam eğrisi modeli, bir mal veya hizmetin pazar ömrünü tahmin edebilmek amacı ile geliştirilen bir planla-

ma aracıdır. Ürün yaşam eğrisi, gerek geniş ürün sınıflarının, gerek belirli ürün türlerinin, hatta belirli marka ürünlerin pazara ilk sunulduğundan pazardan geri çekilişine kadar geçen süreçte içinde geçirdiği aşamalar olarak tanımlanabilir²².

Ürün geliştirme süreci temelde, tamamlanmış ürünler olarak ortaya çıkan en iyi fikirlerde birçok devam ya da tamam kararlarını içerir. Ürün geliştirme, yeni ürün fikirlerinin araştırılmasıyla başlar ve eleme, geliştirme ve pazar testleri tarafından takip edilen gelir ve maliyet analizleriyle devam eder ve ticarileşmeyle son bulur. Ürün geliştirmenin aşamaları aşağıdaki şekilde gösterilmektedir²³.



Şekil 5. Ürün Geliştirme Döngüsü
(Kaynak: Dalrymple ve Parsons. S.222)

²¹ Tek. a.g.e., s.418.

²² Karafakıoğlu, Mehmet. Pazarlama İlkeleri, Literatür Yayınları, İstanbul, Kasım 2005, s.131.

²³ Dalrymple, Douglas J. – Parsons, Leonard J. Marketing Management. John Wiles&Sons, 7th Edition, 2000, s.222.

5. YAŞAM BOYU MALİYETLEME YÖNTEMİ

Bir mamulün yaşam seyri, mamulün kavram olarak ortaya çıktığı andan itibaren yok oluşuna kadar var olduğu tüm zamanı ifade etmektedir. Yaşam boyu maliyetler ise bu süreç boyunca ortaya çıkan maliyetleri ifade etmektedir²⁴. Dolayısıyla mamul yaşam boyu maliyetleme kavramı ürünün tasarımından, hurdaya ayrılışına kadar, ürünle ilişkilendirilebilen tüm maliyetleri kapsar.

Yaşam boyu maliyetleme yaklaşımı ise, mamulün üretim öncesi safhasından başlayıp ve ömrünü tamamlayıncaya kadar geçirdiği sürece ait maliyetleri esas alan bir maliyet yönetimi yaklaşımıdır²⁵.

Bazı geleneksel maliyet muhasebesi yaklaşımları çevresel maliyetlerle ilgili yanlış yatırım kararlarına yol açmaktadır. Örneğin yıkım ve geri dönüşüm maliyetlerinin geleneksel muhasebe sisteminin sınırlarının dışında kalması bir problemdir. Bu tarz maliyetleri içeren yaşam boyu maliyetleme yöntemi bu problemin çözümü için geçerli bir yol olarak önerilmektedir²⁶.

Uluslararası düzeyde yaşanan yoğun rekabet ve sürekli teknolojik değişiklikler, işletmeler açısından ürün yaşam döngüsü maliyet analizinin önemini artırmıştır²⁷. Yaşam Boyu Maliyetle-

menin farklı birçok tanımı vardır. En çok kullanılan ve diğerlerine göre daha kısa olan bir tanım şu şekilde yapılabilir²⁸: “Bir ürünün yaşam boyu maliyeti, ürünün geliştirilme ve üretim aşamasından, işletilmesi ve kullanılabilir ömrünün tükenmesine kadar geçen süredeki masraflarını karşılamak için harcanan bütün fonların toplamıdır”.

Sağlık ve çevresel nitelikleri ürünün yaşam döngüsünü etkileyen önemli faktörlerdendir. Ürünlerin yaşam döngüleri sağlık ve çevresel özellikler için olan taleplerin çatısı altında gelişir. Talepler, yetkililer, şirketler ve sosyal organizasyonlar gibi paydaşlar tarafından temkinlidir ve ürünün yaşam döngüsündeki her bir aşamaya hitap eder. Risklerden sakınan paydaşlar sağlık ve çevresel özelliğe temkinli yaklaşır, mağdurlar yüksek miktardaki atıkların azaltılması talebinde bulunur²⁹.

Yaşam boyu maliyetlemenin tarihi 1960’ların ortalarında Birleşmiş Milletlerin Savunma Departmanı’nda başlamıştır. 1980’lerin ortalarında yaşam boyu maliyetlemeyi inşaat yatırımları için uygulama girişimleri olmuştur. Son zamanlarda inşaat endüstrisi için yaşam boyu maliyetlemeyi geliştirme ve çevresel bir yapı içine yerleştirme amacına yönelik birçok araştırma projesi gerçekleştirilmiştir³⁰.

²⁴ Hansen, Don R. – Mowen, Maryanne M. Management Accounting. South Western Publishing Company, Cincinnati, 1992, s.925.

²⁵ Karakaya, Mevlüt. Maliyet Muhasebesi. Gazi Kitabevi, Ankara, 2007, s.716.

²⁶ Gluch, Pernilla – Henrikke, Bauman (2004). “The life cycle costing (LCC) approach: a conceptual discussion of its usefulness for environmental decision-making”. Building and Environment, 39. s.571.

²⁷ Dunk, Alan S. “Product Life Cycle Cost Analysis: the Impact of Customer Profiling, Competitive Advantage, and Quality of IS Information”, Management Accounting Research, Vol.15, 2004, s.401.

²⁸ Woodward, David G. “Life Cycle Costing: Theory, Information Acquisition and Application”, International Journal of Project Management, Vol:15, No:6, 1997, s.335.

²⁹ Crozer, Yoram. “Life cycle costing for innovations in product chains”. Journal of Cleaner Production 16, 2008, s.310.

³⁰ Gluch ve Henrikke, a.g.e., s.571

Yaşam boyu maliyetler, tasarımından tüketiciye uzanan süreçte, mamulün ömrü boyunca maruz kalınan kurulum, işlem, tutundurma ve satış giderleri gibi ürünle ilişkilendirilebilen tüm maliyetleri kapsar. Örneğin bir üretimi için yaşam boyu maliyetler, planlama, tasarım, deneme, üretim, pazarlama, dağıtım, yönetim, servis ve garanti masraflarından oluşur³¹. Maliyet oluşumu açısından, ürün yaşam dönemlerinin özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir³²;

- **Sunuş dönemi:** Bu dönemde satışlar düşük birim sabit maliyetler yüksektir. Etkin bir maliyet kontrolünün sağlanması güç olduğundan diğer üretim giderlerinin de yüksek olma ihtimali vardır ve genelde bu dönemde kâra geçilemez.
- **Büyüme dönemi:** Satışların artışı devam eder ve toplam katkı payı sabit giderlerin üzerine çıkar. Yapılan her birim satıştan birim katkı payı miktarında kâr elde edilir. Satışların artması ve buna bağlı üretim miktarından dolayı birim sabit giderler düşüş gösterir. Ancak bu dönemde pazara yeni rakipler girmeye başlar.
- **Olgunluk dönemi:** Birim sabit maliyetler en düşük seviyededir. Üretim ve satış miktarları ise maksimum seviyededir. Ayrıca, etkin bir maliyet kontrolünün sağlanabilmesi için standartlar geliştirilir. Yeni rakiplerin piyasada tutunmaya başlamaları, teknolojik değişiklikler, moda gibi etkenler nedeniyle satışlarda düşme eğilimi başlayabilir. Bu da birim sabit maliyetlerin yeniden artış sürecine girmesini tetikler. Rekabetin bu dönemde yoğun oluşu nedeniyle, satışlarda düşüş ol-

masa bile tutundurma giderlerindeki artışlar kârların düşmesinde önemli bir etken olur.

- **Gerileme dönemi:** Bu dönemde satışlardaki düşüş hızlanır, birim sabit maliyetlerdeki artış devam eder. Böylelikle başlangıç dönemindeki duruma dönüş söz konusu olur.

Yaşamboyu maliyet analizinde optimal tasarım genellikle fazlaca önemsenmeyen maliyetlerin beklenen değerini minimize etme yoluyla başlanır. Sınırsız bir zaman dilimi boyunca tasarım ve bakım kararlarının kıyaslanması için maliyet tabanlı üç ana ölçüt vardır: **(i)** Zaman birimi başına beklenen ortalama maliyetler (sınırsız bir zaman dilimi boyunca ortalama maliyetler yoluyla belirlenen), **(ii)** Sınırsız bir zaman dilimi boyunca beklenen iskonto edilmiş maliyetler (sınırsız bir zaman dilimi boyunca maliyetlerin iskonto edilmiş şimdiki değerlerinin özetlenmesi yoluyla belirlenen) ve **(iii)** Zaman birimi başına beklenen eşdeğer ortalama maliyetler (iskonto edilmiş maliyetlerin ağırlıklı ortalaması yoluyla belirlenen)³³.

Genelde pazarlama bilimine konu olan ürün yaşam eğrisi, ürünün yaşamı boyunca geçirdiği evrelerde değişebilen maliyetler taşıması nedeniyle maliyet muhasebesi ve finansal muhasebeye de konu olmaktadır. İşletmelerin hedefi tüm bu süreçlerdeki maliyetleri kontrol altına almak ve mümkün olduğu ölçüde minimize etmektir.

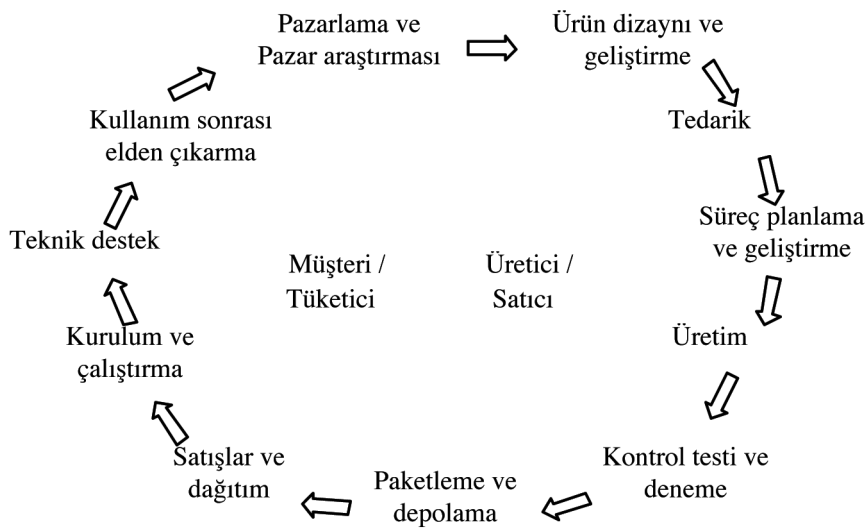
Yaşam boyu maliyetleme yaklaşımının temel vizyonu, mamulün yaşam boyu maliyetlerinin önemli bir kısmının, daha tasarım aşamasında verilen kararlarla ilgili olduğudur. Bazı araştır-

³¹ Dunk, a.g.e (2004), s.402.

³² Karakaya. a.g.e., s.714.

³³ Noortwijk, Jan M. Van (2003). "Explicit formulas for the variance of discounted life-cycle cost". Reliability Engineering and System Safety, 80, 2003, s.185.

malar, mamul üretim maliyetlerinin % 80 oranlarında üretim öncesi aşamalarda verilen kararlarla ilgili olduğu ifade edilmektedir. Bu nedenle mamulün yaşamı boyunca taşıyacağı maliyetler, daha tasarım aşamasında önemli ölçüde şekillenmektedir. Sonraki aşamalarda maliyetler üzerindeki etki sınırlı kalmaktadır. Örneğin, mamul yaşam boyu maliyetinin % 80'i tasarım aşamasında verilen kararlarla ilgili ise, üretim ve sonrası aşamalarda maliyetler üzerinde % 20 gibi düşük bir oranda etkili olunabilir³⁴. Bu noktada; önleme, ölçme ve değerlendirme, başarısızlık maliyetlerini ifade eden kalite maliyetlerinin önemi ve yaşam boyu maliyetleme yaklaşımıyla ilişkisi ön plana çıkmaktadır.



Şekil 6. Ürünün Yaşam Döngüsü Kalitesi
(Kaynak: Tkaczyk ve Jagla, s.197)

Geleneksel maliyetleme yönteminde maliyetler, özellikle üretim safhalarında takip edilmekte, tasarım ve satış sonrası hizmet maliyetlerine yeterince önem verilmemektedir. Oysaki yaşam boyu maliyetleme yaklaşımında ürün fikrinin oluşumundan üretime, satıştan satış sonrası hizmetlere ve nihayet mamulün hurdaya ayrılmasına kadar olan tüm süreç maliyetleri dikkate alınmaktadır.

Geleneksel maliyetleme yöntemleri ile yaşam boyu maliyetleme yaklaşımını aşağıdaki gibi bir tablo yardımıyla karşılaştırabiliriz.

³⁴ Karakaya. A.g.e., s.716.

Tablo 2. Geleneksel ve Yaşam Boyu Maliyetleme Yöntemleri

Geleneksel Yöntem	Yaşam Boyu Maliyetleme
Mamul geliştirme ve lojistik destek maliyetleri, dönem gideri olarak kabul edilir	Mamul geliştirme ve lojistik destek maliyetleri mamul maliyetlerine eklenir
Maliyetlemede yalnızca üretimle ilgili olan kalemler dikkate alınır	Mamulle ilişkilendirilebilen tüm giderler, dönem giderleri dâhil olmak üzere dikkate alınır
Dönemsel raporlama esastır	Mamulün tüm yaşam dönemi raporlamada dikkate alınır
Sadece üretim aşamasında maliyet kontrolüne önem verilir	Geliştirme aşamasından itibaren maliyet yönetimine önem verilir

(Kaynak: Erden, 2004:210)

Yaşam boyu maliyetleme yöntemi maliyetlerin, ürünün ömrü boyunca değerlendirilme ve toplanma sürecidir. Bu yöntem, yüksek ürün planlama ve geliştirme ve/veya yüksek ürün elden çıkarma maliyetlerinin (örneğin bir nükleer kuruluşu kapatmak) söz konusu olduğu durumlarda çok daha fazla önem kazanır. Yaşam boyu maliyetle yönteminde geliştirme ve terk etme maliyetlerinin ürün değerlendirme sürecine dahil edilmesi, işletme için kârlı olmayan ürünlerin tespitine katkıda bulunacaktır. Yine bu yöntemde maliyetlerin kapsamlı bir şekilde incelenmesi nedeniyle, bir ürünün çevresel maliyetleri de hesaplamalara dahil edilecek ve bu maliyetlerin azaltılması veya elimine edilmesi konusunda çevresel faaliyetleri teşvik edecektir. Böylece yaşam boyu maliyetleme yöntemi, karar vericilere bir ürünü üretmenin maliyet sonuçlarını anlamalarına yardımcı olan ve maliyet düşürme çabalarının verimli olduğu alanları belirlemek için bir ürünle ilgili hem üretim hem de çevresel maliyetlerin kapsamlı bir incelemesini sağlayan bir yöntem olmaktadır³⁵.

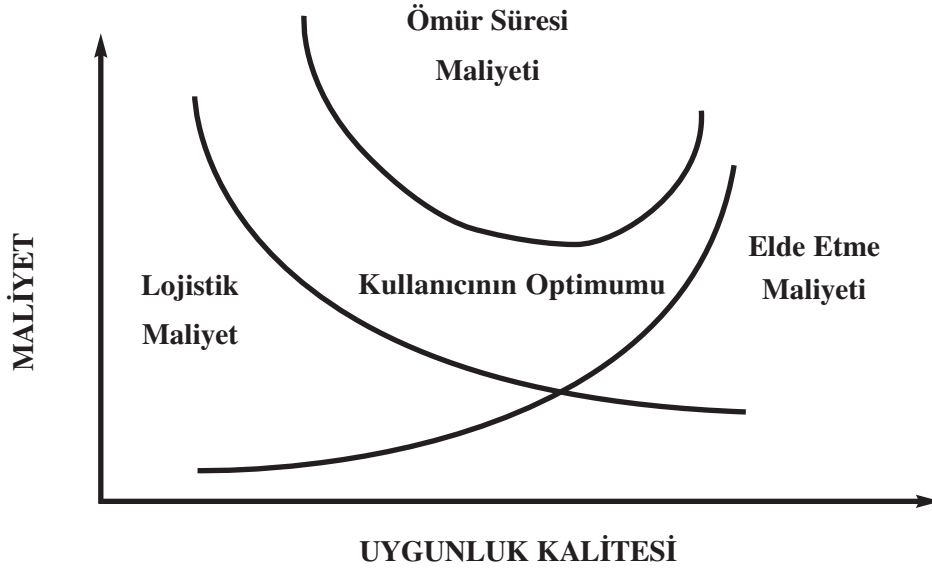
6. KALİTE MALİYETLERİ VE YAŞAM BOYU MALİYETLEME YÖNTEMİ İLİŞKİSİ

Yaşam boyu maliyetleme yöntemindeki “yaşam boyu” kavramı, ürünün tasarımından hurdaya ayrılışına kadar olan tüm süreci ifade etmektedir. Bazı kaynaklarda geçen “ömür” kelimesinden ise müşterinin ürünü kullanabileceği süre kastedilmektedir ve ürün ömrü ile ilgili maliyetlerin ekonomik boyutundan bahsedilmektedir.

Müşteri veya kullanıcının kişisel gereksinimleri ve mevcut ekonomik durumu, satın alacağı üründen beklentilerini etkiler. Faydalı ömür maliyeti, ürünün satış fiyatına ve ürünü hizmette tutma maliyetine (lojistik maliyet) bağlıdır. Adı geçen “ömür” sözcüğü ile garanti ömrü veya süresi değil, müşterinin ürünü kullanabileceği süre kastedilmektedir. Bu noktada ürünün kullanım ömrü boyunca, müşterilere sağlanacak lojistik maliyetler de dikkate alındığında, bunun şirket gelirinde artış sağlamadaki önemi ortaya çıkar. Üreticilerin, kullanıcı optimumunun solu-

³⁵ (Kaplan ve Atkinson’dan aktaran) **Gersil**, Aydın. “Ürün Yaşam Seyri Maliyetleme Yöntemi ve Bir Örnek Uygulama”. Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi, Sayı: 21, 2007, s.133.

na doğru yöneldikleri gözlemlenmiştir. Aşağıdaki şekilden de görüleceği gibi, bunun nedeni kaliteyi daha yüksek seviyede, maliyetleri ise daha düşük seviyede tutmaktır³⁶.



Şekil 6. Ömür Kalitesinin Ekonomisi
(Kaynak: Özenci ve Cunbul, s.24)

İngiliz kalite uzmanlarından Nixon, amaca uygun olmayan bir üretim maliyetinin üretken işçi başına 180-520 İngiliz Sterlini, ABD'li kalite uzmanı Dr.J.M. Juran ise kalite düzeltme giderlerinin işçi başına yıllık 500-1000 ABD Doları olduğunu öne sürmüştür. Fransa'da "Küçük ve Orta Büyüklükte Endüstriyel ve Ticari Kuruluşlarda Kalitesizliğin Maliyetini Araştırma Komisyonu"nun 1983 yılında yaptığı bir araştırmanın sonucuna göre ise; kalitesizliğin maliyeti üç-

retli işçi başına 12.860 Fransız Frangıdır. Aynı araştırmada, kalitesizliğin hesaplanan maliyetinin araştırma yapılan işletme cirolarının % 4,2'sini, katma değerlerinin ise % 9,7'sini oluşturduğu tespit edilmiştir³⁷. Kalitesizlikten kaynaklanan bu yüksek oranlı maliyetlerin minimize edilmesi, tasarım, üretim ve satış sonrası süreçlerdeki kalitenin artırılması ile mümkün olacaktır.

³⁶ Özenci, B. Tayfun - Cunbul, Ö.Lütfi. Kalite Ekonomisi. Kalder Yayınları :2, İstanbul, 1998, s.24.

³⁷ Tan, Serdar - Peşkirioğlu, Nurettin (1991). Kalitesizliğin Maliyeti. Milli Produktivite Merkezi Yayınları: 316, Ankara, 1991, s.27.

7. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Yapılan birçok araştırma, kalite maliyetlerinin işletmeler için ihmal edilemeyecek oranlarda olduğunu göstermektedir. Bazı kaynaklarda “kalitesizliğin maliyeti” olarak da isimlendirilen bu maliyetlerden özellikle “önleme maliyetleri” sıfır hatayla üretim yaklaşımını hedeflediğinden ürünün üretim ve satış sonrası sürecindeki ömrü boyunca neden olabileceği kusur maliyetlerinin en aza indirgenmesinde önemli bir role sahiptir.

Ürün yaşam döngüsü değerlendirilirken genelde tespiti güç olan çevresel maliyetlerin de mümkün olduğu ölçüde dikkate alınması, gerçekçi bir maliyet tespiti açısından önem taşımaktadır. Diğer taraftan yaşam boyu maliyetleme yönetiminin özelliği gereği mamulün tüm yaşam döneminin ve ilgili maliyetlerin dikkate alınması, ürünün yaşam seyri boyunca işletmeye maliyet yükleyeceği anlamına gelmektedir. Pazarlama anlayışındaki gelişmeler sonucunda ürünün satılması işletme açısından sorumluluğun bittiğini anlayışını değiştirmiş ve işletmeler satış sonrası servis ve garanti işlemleriyle de sorumlu olmaya başlamışlardır. Özellikle yaşam çizgisi uzun olan ürünlerde bu maliyetler yük-

sek rakamlara ulaşabilmektedir. O halde tüm bu süreç maliyetlerinin en aza indirilebilmesi için alınacak tedbirler tasarım aşamasından başlamalı, üretim süreci ve sonrasında da devam etmelidir. Bu noktada kalite maliyetlerinden olan “önleme maliyetleri”nin önemi karşımıza çıkmaktadır.

Kalite sisteminin tasarlanması, oluşturulması ve örgüt içerisine yerleştirilmesine ilişkin faaliyetlerin ortaya çıkardığı maliyetler olarak tanımlanan “önleme maliyetleri” zamanlama açısından iki aşamada karşımıza çıkabilmektedir. İlk etapta kalite sisteminin tasarımı ve kurulumu aşamasında ortaya çıkan bu maliyetler ikinci etapta kalite güvence sisteminin kurulumundan sonraki rutin çalışmalar sırasında ortaya çıkar. Bu maliyetlerin önemi özellikle başarısızlık maliyetlerinin azaltılması ve kontrolünde anahtar rol oynar. Önleme maliyetlerindeki artışlar, başarısızlık maliyetlerinde önemli ölçüde düşümlere neden olabilmektedir³⁸. Bir anlamda toplam kalite maliyetlerinin mümkün olan en düşük seviyede gerçekleşmesi anlamına gelen bu ifadeden yola çıkılarak, özellikle “önleme maliyetleri”nin mamul yaşam boyu maliyetlerinin minimizasyonuna katkıda bulunacağını ifade edebiliriz.

38 **Yükçü**, a.g.e., s.94-95

KAYNAKÇA

CARR, Lawrence P.– **PONEMON**, Lawrence A. (1992). “Managers’ Perceptions About Quality Costs”. Journal of Cost Management, Spring 1992.

CROZER, Yoram (2008). “Life cycle costing for innovations in product chains”. Journal of Cleaner Production 16.

DALRYMPLE, Douglas J. – **PARSONS**, Leonard J. (2000). Marketing Management. John Wiles&Sons, 7th Edition.

DUNK, Alan S. (2004). “Product Life Cycle Cost Analysis: the Impact of Customer Profiling, Competitive Advantage, and Quality of IS Information”, Management Accounting Research, Vol.15.

DUNK, Alan S. (2007). “Assessing the Effects of Product Quality and Environmental Management Accounting on the Competitive Advantage of Firms”. The Australasian Accounting Business&Finance Journal, February, Vol 1, No1.

ERDEN, S. Aziz (2004). Stratejik Maliyet Yönetimi. Türkmen Kitabevi, İstanbul.

GERSİL, Aydın (2007). “Ürün Yaşam Seyri Maliyetleme Yöntemi ve Bir Örnek Uygulama”. Muhasebe ve Denetim Bakış Dergisi, Sayı: 21.

GLUCH, Pernilla – **HENRIKKE**, Bauman (2004). “The life cycle costing (LCC) approach: a conceptual discussion of its usefulness for environmental decision-making”. Building and Environment, 39.

GUTSCHELHOFER, Alfred – **ROBERTS**, Hanno (1997). “Anglo-Saxon and German Life-Cycle Costing”. The International Journal of Accounting, Vol 32, No 1.

HANSEN, Don R. – **MOWEN**, Maryanne M. (1992). Management Accounting. South Western Publishing Company, Cincinnati.

İSLAMOĞLU, Ahmet Hamdi (2000). Pazarlama Yönetimi. Beta Yayınevi, İstanbul.

KARAFAKIOĞLU, Mehmet (2005). Pazarlama İlkeleri, Literatür Yayınları, İstanbul, Kasım 2005.

KARAKAYA, Mevlüt (2007). Maliyet Muhasebesi. Gazi Kitabevi, Ankara.

KONDO, Yoshio (1990). “Key Points In Quality Control Training Courses For Managers”, Total Quality Management, Number 3.

NOORTWIJK, Jan M. Van (2003). “Explicit formulas for the variance of discounted life-cycle cost”. Reliability Engineering and System Safety, 80.

ÖZENCİ, B. Tayfun- **CUNBUL**, Ö.Lütfi (1998). Kalite Ekonomisi. Kalder Yayınları :2, İstanbul.

RODCHUA, Suhansa (2006). “Factors, Measures, and Problems of Quality Costs Program Implementation in the Manufacturing Environment”. Journal of Industrial Technology, Volume22, Number 4-October 2006 through December 2006.

SCHNEIDERMAN, Arthur M. (1986). “Optimum Quality Costs and Zero Defects : Are They Contradictory Concepts?” Quality Progress, November 1986.

SCHVANAVELDT, Shane J.- **ENKAWA**, Takao (1992). “Variability and Quality Loss in Services: Concepts and Countermeasures”. Total Quality Management, Vol.3 Issue 3.

TAM, Vivian **W.Y.** – **LE**, Khoa N. (2007). “Quality improvement in construction by using a Vandermonde interpolation technique”. International Journal of Project Management.

TAN, Serdar – **PEŞKİRCİOĞLU**, Nurettin (1991). Kalitesizliğin Maliyeti. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları: 316, Ankara.

TAŞKIN, Ercan – **EKİCİ**, Kenan Mehmet (2008). Kalite Güvence Standartları. Yargı Yayınevi, Ankara.

TAYLES, Mike - **WOODS**, Margaret – **SEARY**, Derek (1996). “The Costing Of Process Quality: Opportunities For New Accounting Practices”. Management Accounting, November, 1996.

TEK, Ömer Baybars (1999). Pazarlama İlkeleri. Beta Yayınevi, 8. Baskı, İstanbul.

TKACZYK, S. – **JAGLA**, J. (2001). “The economic aspects of the implementation of a quality system process in Polish enterprises”. Journal of Materials Processing Technology 109,

WILKINSON, Adrian (1992). “The Other Side Of Quality: ‘Soft’ Issues And The Human Resource Dimension.”. Total Quality Management, Vol.3.

WOODWARD, David G. (1997). “Life Cycle Costing: Theory, Information Acquisition and Application”, International Journal of Project Management, Vol:15, No:6.

YÜKÇÜ, Süleyman (1999). Kalite Maliyetlerinin Muhasebeleştirilmesi. Anadolu Matbaacılık, İzmir.

