

## TEKNOLOJİ YOĞUN ÜRETİM İŞLETMELERİNDE STRATEJİK MALİYET YÖNETİMİ ÇERÇEVESİNDE TASARIM VE GELİŞTİRME MALİYETLERİ

**Ednan AYVAZ**

### ÖZET

Küresel rekabet ortamında teknolojiye hızlı gelişmeler mamul çeşitliliğini arttırırken, mamul yaşam dönemini kısaltmıştır. Bunun sonucunda işletmeler, kısa zamanda, düşük maliyette ve yüksek kalitede mamuller üretmek için tasarım ve geliştirme faaliyetlerine önemli miktarlarda kaynak ayırmak zorunda kalmışlardır. Geleneksel maliyet sistemleri tasarım ve geliştirme faaliyetlerini dönem gideri kabul ederek mamulün maliyetine yansıtmadığı için stratejik kararlar almada yetersiz kalmıştır. Bu çalışmada yeni ürün geliştirme maliyetlerinin tahmin edilmesinde farklı bir yaklaşıma yer verilmektedir. Bu çalışma ile ürün geliştirme uygulamasının değişik aşamalarında ürünün maliyetini tahmin etmek için stratejik maliyet yönetimi araçları kullanılarak yeni bir yaklaşım sunulması amaçlanmaktadır. Bu amaçla SDFTM, HM ve MYDM kullanılarak yeni ürün maliyetinin tahmin edilmesi, stratejik kararlar alınmasında faydalı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Stratejik Maliyet Yönetimi, Tasarım ve Geliştirme Maliyetleri

### DESIGN AND DEVELOPMENT COSTS IN TECHNOLOGY-INTENSE PRODUCTION BUSINESS WITHIN THE FRAMEWORK OF STRATEGIC COST MANAGEMENT

#### ABSTRACT

In the global competition context, rapid developments in technology increased the diversity of the products while decreasing the life cycle of products. This pushed the companies to devote resources in significant amounts to design and development activities to produce high quality products in short time with low cost. Traditional costing system was insufficient in taking strategical decision as it did not enlist design and development activities under term expenses and reflect in the cost of the product. In this study, a new approach to estimate new product development cost has been presented. This novel approach provides an estimate of the cost of a new product in different phases of production development by using strategical cost management tools. By using a Time Driven Activity-Based Costing (TDABC), Target Costing (TC) and Product Life Cycle Costing (PLCC), estimation of the new product cost and giving strategical decision will be available.

**Keywords:** Strategic Cost Management, Design and Development Costs

### 1. GİRİŞ

Teknolojik gelişmelerin hızlandığı, rekabetin küresel boyut kazandığı günümüz dünyasında, işletmelerin pazar paylarını ve rekabetçi konumlarını koruyabilmeleri, faaliyetlerini kabul edilebilir bir hedef ve kârla sürdürebilmeleri, belirledikleri rekabetçi stratejiye ulaşmalarıyla mümkündür. Özellikle müşterilerin ihtiyaç ve beklentilerine uygun bir

biçimde tasarlanan ve geliştirilen mamullerin talep edilmesi nedeniyle, mamullerin yaşam dönemleri kısalmakta, çeşitleri ise hızla artmaktadır. Bu nedenle işletmeler, rekabetçi olabilmek için çeşitli mamulleri, zamanında, uygun maliyetle ve istenilen kalite düzeyinde üreterek piyasaya sürmek zorundadırlar.

İletişim teknolojisinin gelişmesiyle birlikte, müşterilerin mamulün fiyatı, kalitesi, satış sonrası hizmetleri hakkında bilgi sahibi olmaları kolaylaşmıştır. Dolayısıyla işletmelerin pazarda rekabetçi üstünlüklerini sürdürebilmeleri için, hem müşteri odaklı üretim yapmaları, hem de maliyetlerini mamul tasarımı ve geliştirme sürecinde belirlemeleri gerekmektedir. Müşteri memnuniyetini sağlamak üzere mamullerde değişiklik yapmak veya tümüyle yeni mamuller ve üretim metotları geliştirmek, yüksek miktarlarda araştırma ve geliştirme harcamalarını zorunlu kılmaktadır. İşletmelerin bu yüksek harcamaların sebep olacağı ilave maliyet artışlarına katlanmalarının gereği, yenilikçi faaliyetlerinin gelecekte işletmeye rekabet üstünlüğü sağlayacak kârlı mamuller üretme imkânı sunması ve bu yolla ilave katma değerlere ulaşma yönündeki beklentileridir.

Araştırma ve geliştirme harcamalarının büyük bir kısmı, yalnızca mamul geliştirmek veya mevcut mamul hattında değişiklikleri ve yenilikleri gerçekleştirmek amacı ile yapılmaktadır. Bu da, küresel rekabet çağında faaliyet gösteren işletmelerin yeni ürün maliyetlerinin önemini anlamalarını kolaylaştırmıştır. Teknolojideki söz konusu hızlı değişimler ve işletmeler arasındaki rekabetin yoğunluğu, yaşamlarını sürekli kılmak isteyen işletmeleri yüksek maliyetlere katlanmak zorunda bırakmaktadır.

Araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin, mamul tasarım ve geliştirme ve maliyetleri düşürme gayesine odaklanması açısından yenilikçi faaliyetlerin işletme tarafından günümüz gereklerine göre yeniden örgütlendirilmesi zorunlu olmaktadır. Dolayısıyla yenilik faaliyetleri; planlama, kontrol, koordinasyon, analiz ve karar verme için bilgi toplama, saklama ve yayma amacıyla birbiriyle eşgüdümlü olarak çalışan örgüt yapısıyla işletmenin stratejik hedeflerine ulaşmasına yardımcı olmaktadır.

## **2. TEKNOLOJİ YOĞUN ÜRETİM**

Teknolojisi yoğun üretim ortamındaki önemli gelişmeler işletmeleri yeni üretim teknik ve yöntemleri kullanmaya sevk etmiştir. Bir mamulün tasarım ve geliştirilmesinden, üretimin gerçekleştirilmesi ve nihai olarak tüketiciye kadar geçen süreçte otomasyona dayalı ve yoğun teknoloji ile birlikte entegre yeni üretim şekillerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Carter, 1992, 219). Teknoloji yoğun üretim yöntemlerinin üretim süreçlerinde hayati öneme sahip olması ile mamul maliyetlerinin önceden tahmin edilebilmesi sağlanırken, işletmeleri rekabetçi konumlarını sürdürebilmeleri için maliyetlerini düşürmeye zorlamaktadır.

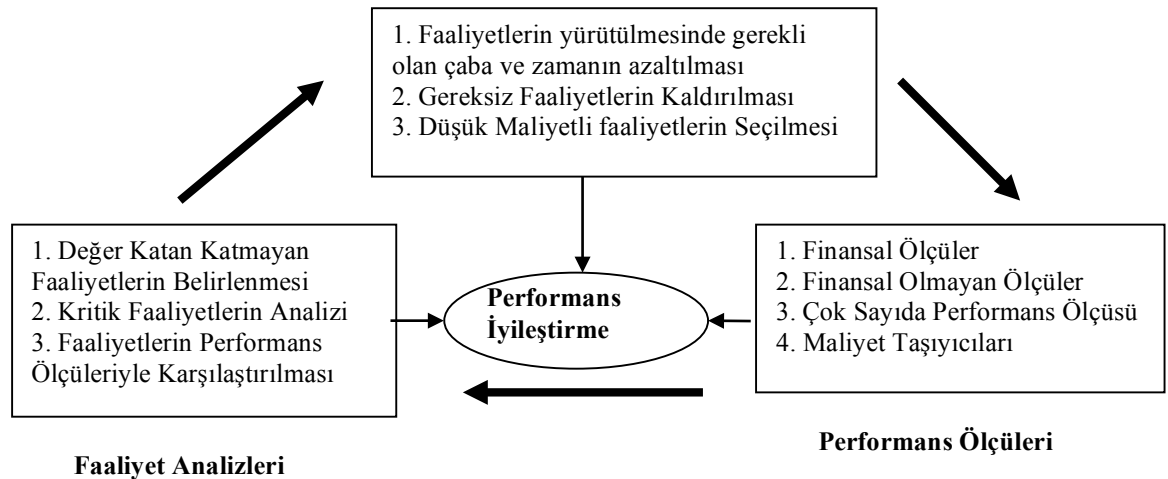
## **3. STRATEJİK MALİYET YÖNETİMİN ARAÇLARI**

Küresel rekabet ortamının bir sonucu olarak yeni üretim ve bilgi teknolojilerinin geliştirilmesi, müşteriye odaklanması, pazarların gelişmesi gibi değişiklikler işletmeleri endüstride rekabetçi konumlarını koruyabilmek için stratejik bilgi sistemleri geliştirmeye zorlamaktadır. Yeni mamul tasarım ve geliştirme uygulaması ciddi faaliyetleri gerektirmektedir. İnnovatif mamuller kompleks ve karışık faaliyetleri içermektedir. İşletmeler geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinin sağlayamadığı stratejik bilgiyi, stratejik maliyet yönetimi araçları olan, Sürece Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme, Hedef Maliyetleme ve Mamul Yaşam Dönemince Maliyetleme yöntemlerini kullanarak sağlamaktadırlar. Stratejik maliyetleme yöntemleri aşağıda ayrıntılı bir şekilde alt başlıklar halinde anlatılmaya çalışılmıştır.

### 3.1. Sürece Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme

Geleneksel maliyet sistemlerinin yetersizliği sonucu geçerli maliyet bilgilerinin elde edilememesi işletme yöneticilerini alacakları kararlarda sıkıntıya sokmuş ve yeni bir maliyet sistemine gereksinim duyulmuştur. Genel üretim gideri olarak ortaya çıkan maliyetleri işletmede belirlenen hedeflere bağlı olarak çeşitli maliyet taşıyıcıları vasıtasıyla dağıtan bir maliyet sistemi olarak faaliyet tabanlı maliyet sistemi geliştirilmiştir. Faaliyet tabanlı yönetim, işletme faaliyetleri üzerine odaklanarak müşterilerine sunulan mal ve hizmetlerin kalitesini, performansını, fonksiyonelliğini, müşterilerin tatmin düzeyini ve işletme karlılığını artırmada uygulanan en önemli yönetim metotlarından biridir (Maccarrone, 1999:136). İşletme faaliyetleri üzerine odaklanarak elde ettiği bilgiyle işleme yöneticilerinin dikkatini sürekli iyileşme yönünde doğru alanlara çeviren faaliyet tabanlı yönetim metodu şekil 1'de gösterilmiştir (Gunasekaran, Mcneil, Singh, 2000:393). FTM Sistemi kullanıcıları olan işletmelere faaliyetlerin daha doğru analiz edilmesi, elde edilen geçerli maliyet bilgilerinin bütçelerde kullanılması, mamul ve müşteri karlılıklarının hesaplanması gibi çeşitli konularda yardımcı olmuştur. Günümüzde birçok yöneticinin FTM Sistemini uygulama maliyetlerinin yüksek olması ve çalışanlarının tedirginliğinden dolayı kullanmaktan vazgeçtiği belirtilmektedir (Kaplan ve Anderson, 2004:1). Çünkü FTM Sisteminin güncellenmesi, faaliyetlerin yeniden analiz edilmesini çalışanlarla yapılan görüşmeler sonrasında yeni faaliyetler için ne kadar süre harcadıklarının tekrar belirlenmesini zorunlu kılmaktadır. Bu durum maliyet, zaman kaybı ve verimlilik açısından uygun olmayan sonuçlara neden olmaktadır (Bruggeman ve Moreels, 2003:1).

SDFTM, geçtiğimiz 15 yıl içerisinde yöneticilere her cironun iyi ciro ve her müşterinin de karlı müşteri olmadığını göstermiştir. Ancak, geleneksel FTM sistemlerinin uygulanmasında ve güncellenmesinde yaşanan zorluklar bu tür sistemlerin ciddi ölçekte yaygın olarak kabulünün önüne geçmiştir. İşletmelerin ancak % 50'si FTM yaklaşımını uygulayabilmiştir. SDFTM bu güçlükleri bertaraf ederek, uygulanması ve güncellenmesi çok daha kolay, şeffaf ve ölçeklenebilir bir teknoloji sunmaktadır. Müşteri, mamul ve siparişlerin karlılığını, süreçlerinin kapasite kullanımını ve maliyetleri belirlemeleri için pratik ve düzenli bir seçenek sağlamaktadır (Kaplan ve Anderson, 2007:6-7). Yaklaşımın en önemli özelliği kapasitenin dinamik şekilde hesaplanıp, faaliyet maliyetlerine yansıtılabilmesi ve atıl kapasite maliyetinin ayrıştırılabilmesidir. İşletme bünyesinde mevcut veri tabanlarından her bir sipariş, süreç, tedarikçi, mamul ve müşteri ile ilgili spesifik özelliklerden yararlanılabilmektedir. FTM artık karmaşık, pahalı bir finansal-sistem uygulaması değildir. Geliştirilen Sürece Dayalı FTM kavramı işletme yöneticilerine daha anlamlı maliyet ve karlılık bilgilerini, daha hızlı ve daha ucuza sunmaktadır.



Şekil 1. Faaliyet Tabanlı Yönetim Modeli

SDFTM aynı şekilde Geleneksel FTM gibi işletme kaynaklarının faaliyetler tarafından, faaliyetlerin ise ilgili maliyet objesi tarafından kullanıldığı bir maliyet sistemi olarak açıklanmaktadır (Gremco ve Gremco, 2007:7). Bir başka kaynakta ise faaliyetlerin yerine getirilmesi için gereken süre ile kapasite birim süre maliyeti yardımıyla her bir işlem, ürün veya müşterinin kaynak talebinin tahmin edilmesine yardımcı olan geleneksel FTM'nin geliştirilmiş hali olarak tanımlanmaktadır. Bununla beraber SDFTM Sistemini, geleneksel FTM'ye göre özel kılan yani önemli bir maliyet unsuru olan "zamanın" kullanılması olarak belirtilmektedir (Gremco ve Gremco, 2007:2). İki sistemin genel mantıkları aynı olduğu halde işleyişlerinde belli farklılıkların olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak, SDFTM; zamana dayalıdır, bir dakika maliyetinin hesabını esas alır. Daha basit, maliyeti düşük ve uygulaması daha hızlı olduğu için Geleneksel FTM'nin birçok eksiğini ortadan kaldırır. Birimin gerçek kapasitesi üzerine odaklanarak, bir birimin ilgili kapasite ile yapıma maliyetini ve kapasitenin hangi faaliyetler ve ürünler ile ilgili olduğu üzerine temellenir.

Genel olarak, SDFTM kurularak mamul maliyetlerinin hesaplanması, iki aşamalı maliyet yükleme sürecine paralel olarak oluşturulan beş temel aşamadan meydana gelmektedir. Bu aşamaları artırmak ve azaltmak mümkündür. Bu aşamalar şunlardır: (Norkiewicz, 1994: 28)

- Faaliyetlerin Belirlenmesi,
- Faaliyet Maliyetlerinin Hesaplanması,
- Her Faaliyet için Maliyet Etkenlerinin Belirlenmesi,
- Faaliyet Maliyet Merkezlerinin ve Maliyet Etkenlerinin Belirlenmesi,
- Faaliyet Maliyetlerinin Mamullere Yüklenmesi,

Bu çalışmada, SDFTM uygulaması yardımıyla yeni ürün faaliyet maliyetlerinin mamullere doğru bir şekilde yansıtılmasına ve MYDM ile mamulün maliyetine yüklenmesine (yalnızca tasarım ve geliştirme) çalışılmıştır.

### 3.2. Hedef Maliyetleme

Hedef Maliyetleme yöntemi, bir mamulün yaşamı süresince onunla ilgili, satın alma fiyatı, faaliyet giderleri, bakım onarım giderleri, satış ve dağıtım giderleri, elden çıkarma vb. gibi tüm maliyetleri kapsamaktadır. HM'nin temel amacı, hem üretici, hem de müşteri açısından yaşam dönemi maliyetlerini minimize etmektir. Yaşam dönemine yönelme, bünyesinde iki alt ilkeyi barındırır (Ansari, J. E. Bell ve Diğerleri, 10-16, S. Erden, 103):

- Müşteri açısından yaşam dönemine yönelme, mamule sahip olmanın maliyetini en aza indirmek demektir. Bunun da anlamı, mamulün, işletme, kullanma, onarma ve elden çıkarma maliyetlerinin düşürülmesidir.
- Üretici yönünden, yaşam dönemine yönelme, geliştirme, üretim, pazarlama, dağıtım, destekleme, satış sonrası servis hizmetleri ve elden çıkarma maliyetlerinin en aza indirilmesi demektir.

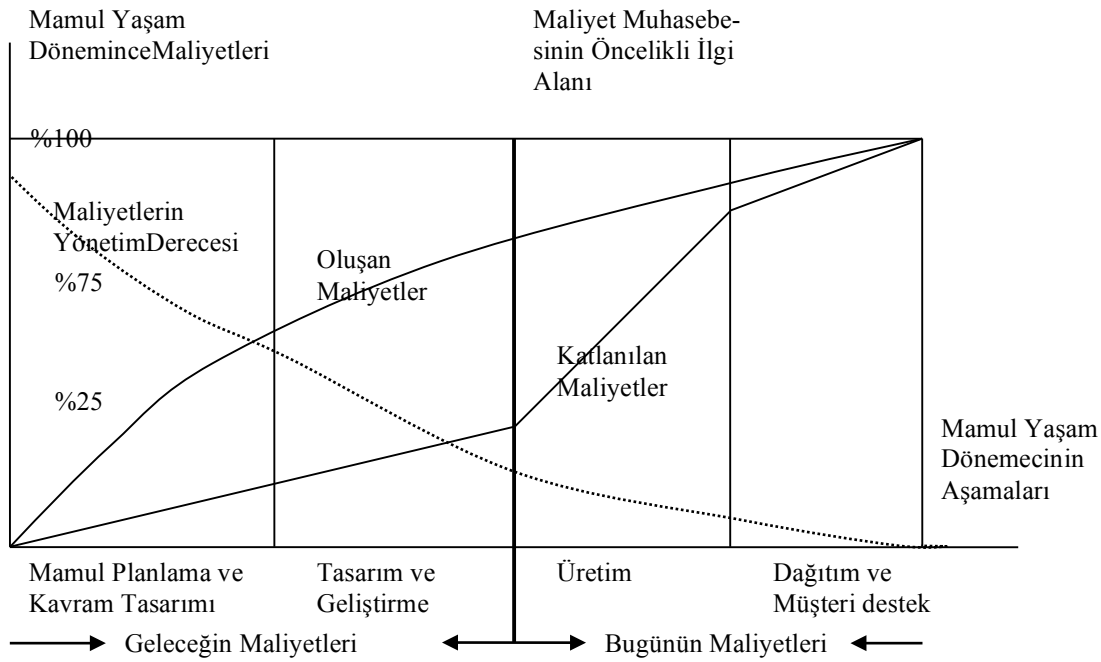
İşletmelerin pazarda sürdürülebilir rekabetçi konumunda olabilmeleri ve rekabet edebilmeleri için, maliyetlerin mamul tasarımı ve geliştirme sürecinde belirlenmesi gerekmektedir.

Rekabetçi üstünlük kazanmak amacıyla, her geçen gün artan sayıda işletme, Şekil 2'de de görüldüğü gibi, problemleri tanımlamak, çözmek ve fırsatlardan yararlanabilmek için eş

zamanlı olarak ve birbiriyle etkileşim içerisinde çalışan fonksiyonel grupları içeren bir mamul tasarım ve geliştirme sürecini kullanmaya yönelmektedir. Bu sistemin kritik özelliği, tasarım ve mamul geliştirme aşamasından satış sonrası hizmet aşamasına kadar tüm aşamalarda maliyetleri en aza indirme üzerinde odaklanmasıdır. Planlama ve tasarım aşamasında tüm maliyetler, HM yöntemiyle önceden belirlenmektedir. Bu maliyetleme yönteminde, mamul henüz kavram aşamasındayken hedef fiyat, kâr marjı ve hedef maliyet belirlendiği için, işletmelerin satış veya kâr kaybı ile karşı karşıya kalma riskleri en aza indirilmektedir.

MYDM, tasarlanan mamullerin maliyetlerinin yönetilmesi ve mamul geliştirme süreçlerinin iyileştirilmesi bakımından oldukça önemli roller üstlenir. Maliyetlerin en önemli kısmının onlara katlanmadan önce oluştuğunu ortaya koyması bakımından büyük bir önem taşımaktadır (Booth, 1994: 10).

### Şekil 3: Mamul Yaşam Dönemi Maliyetleri: Oluşan, Katlanılan Maliyetler ve Yönetim Oranı



Şekil 3, oluşan ve katlanılan maliyetler ile maliyetlerin yönetim derecesinin mamul yaşam döneminin çeşitli aşamalarında nasıl bir eğilim içinde olduğunu ortaya koymaktadır. Katlanılan maliyetler eğrisi, bir mamulün maliyetlerinin en önemli bölümünün üretim aşamasında ortaya çıktığını göstermektedir. Buna karşın oluşan maliyetler eğrisi, maliyetlerin çok önemli bir bölümünün mamul planlama ve kavram tasarımı ile tasarım ve geliştirme aşamasında sabitlendiğini ortaya koymaktadır. Maliyetlerin yönetim derecesi ise, mamul planlama ve kavram tasarımı, dağıtım ve müşteri destek aşamasına doğru azalan bir seyir izlemektedir (Özer, 2001:88).

MYDM, geleceğin maliyetleri veya gelecekte oluşan maliyetler ve katlanılan maliyetler (şu anda fiili olarak gerçekleşen maliyetler) olmak üzere ikiye ayırmak mümkündür. Geleceğin maliyetleri, mamulün geliştirilmesi ve tasarımı aşamasında oluşturulur. Katlanılan maliyetler ise, üretim dağıtım ve müşteri destekle ilgili faaliyetler sırasında ortaya çıkar.

Katlanılan maliyetler eğrisinden sağlanan bilgi, maliyet yönetim çabalarının özellikle üretim aşamasına yoğunlaşması gerektiğidir. Hâlbuki maliyetlerin yönetim derecesi, bugünün maliyetleri alanında toplam maliyetin ancak %10-15'nin yönetilebildiğini göstermektedir. Oluşan maliyetler eğrisi dikkate alındığında ise, geleceğin maliyetleri alanında toplam maliyetlerin neredeyse %85-90, arasındaki bir tutarın sabitlendiği görülebilir. Maliyetlerin

yönetim derecesi ise, bu alanda maliyetlerin %85-90'nın yönetilme imkânının bulunduğunu ortaya koymaktadır. İkinci eğriyi dikkate alan işletmeler, geleneksel maliyet kontrol tekniklerinden değil, stratejik maliyet yönetimi tekniklerinden yararlanarak maliyetlerini üretim öncesi aşamalarda yönetmeye çalışacaklardır (Özer, 2001: 88).

Stratejik maliyet yönetimi teknikleri, genel olarak yalnızca geleceğin değil bugünün maliyetlerinin de yönetilmesi gerektiği fikrini destekler. Rekabetin gittikçe şiddetlendiği, tüketici zevk, beğeni ve isteklerindeki hızlı değişimin bir sonucu olarak mamul yaşam dönemi sürelerinin gittikçe kısaldığı sektörlerde, maliyetleri üretim aşamasında yönetmek için zamanın çok sınırlı olması nedeni ile maliyet yönetim çabalarındaki odağın, geleceğin maliyetleri alanına kaydırılması gerektiği açıktır (Özer, 2001: 88).

Ancak, bu bakış açısından yola çıkarak maliyet yönetim çabaları sırasında yalnızca maliyetlerin önemsendiği düşünülmemelidir. Çünkü maliyet yönetiminin temel hedefi, bir şirketin bugün ve gelecekte elde edeceği kârları maksimize etmektir. Bu nedenle maliyet yönetimi; kalite, zaman ve mamul işlevleri gibi parametrelerin de, mamul başarısı için eş zamanlı bir biçimde kullanılmasını gerektirir.

#### 4. STRATEJİK TASARIN VE GELİŞTİRME MALİYETLERİ

Orta büyüklükte bir yan sanayi işletmesinin DMP-0027 ve DMP-0028 kod numaralı iki tip döner mil parçası geliştirilmektedir. İşletme yeni bir mamul olan DMP-0132 kod numaralı döner mil parçası için cazip bir sipariş almıştır. Şirket inovatif olarak (Eş zamanlı ve birbirleriyle etkileşim içerisinde çalışan fonksiyonel grupları içermektedir.) bunun kaçırılmaz bir fırsat olduğuna ve bu mamulün üretilebileceğine inanmaktadır.

Sipariş, birim fiyatı 58\$'dan yıllık 5.000 birim olmak üzere 2 yılda toplam 10.000 birim DMP-0132 mamulü teslimini içermektedir. İşletmenin DMP-0132 mamulünü ilk defa üretecek olması ve bir daha da üretmeyeceği gözönüne alındığında, karar stratejik nitelik taşımaktadır. Bu nedenle işletme siparişi kabul edip etmeme kararını, yukarıda anlatılan üç stratejik fiyatlama unsuru olan FTM, HM ve MYDM'yi gözönüne alarak verecektir.

<i>Sözleşme gereği satış tutarı (10.000 birim x 58 \$/birim)</i>	<i>580.000 \$.</i>
<i>(-) Hedef kâr marjı (10.000 birim x 5.5\$.)</i>	<i>55.000 \$.</i>
<i>10.000 birim DMP-0132mamulü için hedef maliyet</i>	<i>525.000 \$.</i>
<i>Her bir DMP-0132mamulü için ortalama hedef maliyet (525.000 \$ ÷ 10.000 birim )</i>	<i>2.5 \$/birim</i>

Yukarıdaki örnekte belirlenmiş olan 52.5 \$'lık hedef maliyete ulaşmak için, şirketin DMP-0132 mamulü için yapılan tasarım ve geliştirme faaliyetlerinin maliyet analizi aşağıda sürece dayalı FTM yöntemi adımları kullanılarak gösterilecektir.

##### i. Faaliyetlerin Belirlenmesi

Bir döner mil parçası mamulünün tasarımı ve geliştirilmesinde yer alan faaliyetler Tablo 1'de sıralanmaktadır.

**Tablo 1:** Bir Döner Mil Parçası için Yapılan Tasarım ve Geliştirme Faaliyetleri

Tasarım ve Geliştirme Faaliyetleri	Faaliyet Etkeni	Faaliyet Numaraları	Kullanılan Faaliyet Maliyet Merkezleri
Parça Tasarımı	Saat	A2	Tasarımcı
Mamul Üzerinde Tartışma	Saat	A3111	Proje Yöneticisi, Tasarımcı, Koordinatör
CAM Yazılımı ile NC Kodu Oluşturma	Saat	A3112	Koordinatör
Mamul Standardı Oluşturma	Saat	A3113	Koordinatör
Malzeme Satınalma	Saat	A3121	Teknisyen
Malzeme Teslimatı	Saat	A3122	Koordinatör, Teknisyen, Malzeme İşleme
Demirbaşların Ayarlanması	Saat	A31341	Teknisyen
Araçları Ayarlama	Saat	A31342	Teknisyen
Parçanın Test Edilmesi	Saat	A31343	Koordinatör CNC Torna Merkezi, Araç-Gereç
Mamulün Prototipi	Saat	A31344	Teknisyen, CNC Torna Merkezi, Araç-Gereç
Parçanın Temizlenmesi	Saat	A3141	Teknisyen

### ii. Faaliyet Maliyetlerinin Hesaplanması

Faaliyet maliyetleri, birinci aşama (kaynak faaliyet maliyetlerinin oluşturulmasından başlar, faaliyet maliyet yükleme oranının bulunması ile sona erer) ve ikinci aşama (faaliyet maliyetlerinin bulunması ve bu maliyetlerin mamullere yüklenmesi ile sona erer) olmak üzere iki aşamada tamamlanmaktadır

### iii. Her Faaliyet İçin Maliyet Etkenlerinin Belirlenmesi

Tablo 1’de her faaliyet için faaliyet etkenleri ayrıntılı bir şekilde belirlenmiştir.

### iv. Faaliyet Maliyet Merkezlerinin ve Maliyet Etkenlerinin Belirlenmesi

Genel olarak bir araştırma ve geliştirme faaliyeti olarak tasarım ve geliştirme aşamasında gerçekleştirilen faaliyetler aşağıdaki faaliyet maliyet merkezlerine bölünebilir.

- Mühendislik:
  - Tasarımcı,
  - Proje yöneticisi,
  - Koordinatör,
  - Teknisyen
- Araç - gereç merkezi,
- CNC Torna merkezi,
- Malzeme işleme merkezi.

Maliyetlerin faaliyet maliyet merkezlerine yüklenilmesi için G.Ü.G'lerin, birinci aşama maliyet etkenleri kullanılarak yüklenmesi gerekmektedir. Faaliyet maliyet merkezlerinin bu maliyetlerden pay alması mümkün olur.

Faaliyet maliyet merkezlerinin toplam maliyeti her bir faaliyet maliyet merkezi tarafından kullanılan tüm giderlerin (kaynakların) toplamıdır. Bu giderler geleneksel maliyet sisteminden toplanır. İşçilerle ilgili bilgisayar maliyeti iş saatlerinin sayısı itibariyle dağıtılırken, bina ile ilgili maliyetler her maliyet merkezinin yıllık kullandığı metre kare itibariyle dağıtılmaktadır.

Proje yöneticisi, üretim koordinatörü ve teknisyen gibi insan kaynakları için maliyet etkeni işgücü saatleridir. Malzeme işleme merkezinin maliyet etkeni, forkliftin gidiş gelişlerinin sayısı iken, makine merkezlerinin maliyet etkeni makinenin çalışma saatleridir. Benzer şekilde, araç -gereç merkezinin maliyet etkeni kullanılan araç-gereç sayısıdır.

**Tablo 2:**Faaliyet Maliyet Merkezleri ve Maliyet Etkenleri

<b>Faaliyet Maliyet Merkezi</b>	<b>Maliyet Etkeni</b>
Tasarımcı	Saat
Proje Yöneticisi	Saat
Teknisyen	Saat
Koordinatör	Saat
CNC Torna Merkezi	Saat
Malzeme İşleme Merkezi	Saat
Araç-Gereç Merkezi	Saat

#### **v. Faaliyet Maliyetlerinin Mamullere Yüklenmesi**

Tablo 1'de de görüldüğü gibi yenilikçi faaliyetleri olarak belirlenen faaliyetlerden her biri birden fazla faaliyet maliyet merkezinde yürütülebilmektedir. Bu nedenle, faaliyet maliyetlerinin mamullere yüklenmesi aşamasında oluşturulan Tablo 3'te yer alan her faaliyetin maliyetinin, o faaliyetlerin yer aldığı ve Tablo 2'de verilen faaliyet maliyet merkezlerindeki maliyetlerin toplamından oluştuğu gözden kaçırılmamalıdır.



SDFTM'ye göre üç mamulün geliştirilmesi için yeni ürün maliyetlerinin hesaplanması Tablo 4, 5, 6, 7'de verilmiştir. Bunun için önce faaliyet yükleme oranına ilişkin hesaplama tablosu verilmiş olup, bu faaliyetlerin toplam maliyeti yine o faaliyet miktarına bölünerek hesaplanmıştır. Burada mamul geliştirme maliyetlerinin hesapları, söz konusu mamullerce kullanılan faaliyet miktarı dikkate alınarak hesaplanmıştır.

**Tablo 3:**Faaliyet Oranının Belirlenmesi

Faaliyet	Faaliyet Maliyetleri	Faaliyet Etkeni	Faaliyet Etkeni Miktarı	Yükleme Oranı
Parça Tasarımı	3600 \$	Saat	30	$3600/30 = 120$
Mamul Üzerinde Tartışma	4380 \$	Saat	15	$4380/15 = 292$ \$
CAM Yazılımı ile NC Kodu Oluşturma	4110 \$	Saat	15	$4110/15 = 274$ \$
Mamul Standardı Oluşturma	258 \$	Saat	3	$258/3 = 86$ \$
Malzeme Satınalma	120 \$	Saat	3	$120/3 = 40$ \$
Malzeme Teslimatı	252 \$	Saat	10.50	$252/10.5 = 24$ \$
Demirbaşların Ayarlanması	924 \$	Saat	6	$924/6 = 154$ \$
Araçları Ayarlama	1380 \$	Saat	15	$1380/15 = 92$ \$
Parçanın Test Edilmesi	42044.4 \$	Saat	0.54	$42044.4/0.54 = 77860$ \$
Mamulün Prototipi	8866.8 \$	Saat	0.54	$8866.8/0.54 = 16420$ \$
Parçanın Temizlenmesi	189 \$	Saat	3	$189/3 = 63$ \$
<b>Toplam Maliyet</b>	<b>66124.2 \$</b>			

**Tablo 4:**Maliyet Etkenlerinin Mamuller İtibariyle Miktarları

Faaliyet / Maliyet Etkenleri	DMP-0027	DMP-0028	DMP 0132	Toplam Faaliyet Etkeni
Parça Tasarımı	6	8	16	30
Mamul Üzerinde Tartışma / Araç Değişikliklerinin Sayısı	3	4	8	15
CAM Yazılımı ile NC Kodu Oluşturma / Saat	3	4	8	15
Mamul Standardı Oluşturma / Saat	1	1	1	3
Malzeme Satınalma / Saat	1	1	1	3

Malzeme Teslimatı / Saat	2.80	3.20	4.50	10.50
Demirbaşların Ayarlanması / Saat	2	2	2	6
Araçları Ayarlama / Araç Saat	3	4	8	15
Parçanın Test Edilmesi / Saat	0.15	0.18	0.21	0.54
Mamulün Prototipi / Saati	0.15	0.18	0.21	0.54
Parçanın Temizlenmesi / Saat	1	1	1	3

**Tablo 5:**DMP-0027 Mamulün Yeni Ürün Faaliyet Maliyeti

Faaliyet	DMP-0027 Mamulü
Parça Tasarımı	120 \$ x 6 = 720 \$
Mamul Üzerinde Tartışma	292 \$ x 3 = 876 \$
CAM Yazılımı ile NC Kodu Oluşturma	274 \$ x 3 = 822 \$
Mamul Standardı Oluşturma	86 \$ x 1 = 86 \$
Malzeme Satınalma	40 \$ x 1 = 40 \$
Malzeme Teslimatı	24 \$ x 2.80 = 67.2 \$
Demirbaşların Ayarlanması	154 \$ x 2 = 308 \$
Araçları Ayarlama	92 \$ x 3 = 276 \$
Parçanın Test Edilmesi	77860 \$ x 0.15 = 11679 \$
Mamulün Prototipi	16420 \$ x 0.15 = 2463 \$
Parçanın Temizlenmesi	63 \$ x 1 = 63 \$
<b>Toplam Maliyet</b>	<b>17400.2 \$</b>

**Tablo 6:**DMP-0028 Mamulün Yeni Ürün Faaliyet Maliyeti

Faaliyet	DMP-0028 Mamulü
Parça Tasarımı	120 \$ x 8 = 960 \$
Mamul Üzerinde Tartışma	292 \$ x 4 = 1168 \$
CAM Yazılımı ile NC Kodu Oluşturma	274 \$ x 4 = 1096 \$
Mamul Standardı Oluşturma	86 \$ x 1 = 86 \$
Malzeme Satınalma	40 \$ x 1 = 40 \$

Malzeme Teslimatı	24 \$ x 3.20 = 76.8 \$
Demirbaşların Ayarlanması	154 \$ x 2 = 308 \$
Araçları Ayarlama	92 \$ x 4 = 368 \$
Parçanın Test Edilmesi	77860 \$ x 0.18 = 14014,8 \$
Mamulün Prototipi	16420 \$ x 0.18 = 2955.6 \$
Parçanın Temizlenmesi	63 \$ x 1 = 63 \$
<b>Toplam Maliyet</b>	<b>21136.2 \$</b>

**Tablo 7:**DMP-0132 Mamulün Yeni Ürün Faaliyet Maliyeti

<b>Faaliyet</b>	<b>DMP-0132 Mamulü</b>
Parça Tasarımı	120 \$ x 16 = 1920 \$
Mamul Üzerinde Tartışma	292 \$ x 8 = 2336 \$
CAM Yazılımı ile NC Kodu Oluşturma	274 \$ x 8 = 2192 \$
Mamul Standardı Oluşturma	86 \$ x 1 = 86 \$
Malzeme Satınalma	40 \$ x 1 = 40 \$
Malzeme Teslimatı	24 \$ x 4.50 = 108 \$
Demirbaşların Ayarlanması	154 \$ x 2 = 308 \$
Araçları Ayarlama	92 \$ x 8 = 736 \$
Parçanın Test Edilmesi	77860 \$ x 0.21 = 16350,6 \$
Mamulün Prototipi	16420 \$ x 0.21 = 3448.2 \$
Parçanın Temizlenmesi	63 \$ x 1 = 63 \$
<b>Toplam Maliyet</b>	<b>27587.8 \$</b>

Şirket yeni ürün olarak, DMP-0132 mamulü için katlanılan tasarım ve geliştirme maliyetleri FTM yardımıyla yukarıda hesaplanarak MYDM ile DMP-0132 mamulünün maliyetine yansıtılmaya çalışılmıştır.

Firmanın tasarım ve geliştirme için yaptığı çalışmalar sonucunda DMP-0132 mamulü için birim maliyet ve birim satış fiyatı ile ilgili bilgiler aşağıdaki şekilde olacaktır.

İşletme yaptığı anlaşma gereği sipariş ve lojistik destek maliyetlerine katlanmayacaktır.

Birim Üretim Maliyeti 50,00 \$/birim

Birim Yaşam Dönemince Maliyeti 52.758,78 \$/birim

Bütçelenmiş Birim Satış Fiyatı 58,00 \$/birim

Birim başına (27.587,8 \$ / 10.000 birim) 2.75878 \$ tasarım ve geliştirmeden pay verilmiştir.

**Tablo 8:**DMP-0132 Mamulü için Bütçelenmiş Yaşam Dönemi Maliyetleri

<b>Maliyetler</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>Toplam</b>
Yeni Ürün Maliyetleri	27.587,8 \$	.....	27.587,8 \$.-
Üretim Maliyetleri	250.000.-	250.000.-	500.000.-
<b>Yıllık Alt Toplam</b>	<b>277.587,8.-</b>	<b>250.000.-</b>	<b>527.587,8.-</b>
<b>Üretilen Birimler</b>	<b>5.000 Br</b>	<b>5.000 Br</b>	

**Tablo 9.** DMP-0132 Mamulü için Bütçelenmiş Gelir Tablosu

<b>Yıllar</b>	<b>Gelirler</b>	<b>Maliyetler</b>	<b>Yıllık Gelir</b>
2004	290.000.-	(263.793,9-)	26.206,1-
2005	290.000.-	(263.793,9-)	26.206,1-
<b>Toplam</b>			<b>52.412,2</b>

Örnekte görüldüğü gibi, mamul yaşam dönemince maliyetleme yönteminde, geleneksel maliyet yönteminde olduğu gibi, yalnızca üretim maliyetleri göz önünde tutulmamaktadır. Tablo 9’da 2004 ve 2005 yılına ait üretim maliyetleri 500.000.\$-(10.000 birim\*50 \$/birim)’dir. MYDM’ye göre bu maliyetlerin üzerine yenilikçi maliyetlerinden de pay verilmelidir. Böylece, 500.000’lik üretim maliyeti üzerine **27.587,8**’lik yeni ürün maliyeti eklenmiş MYDM **527.587,8**’e ulaşmıştır. 2004–2005 yılında 10.000 birim mamul üretildiğine göre birim yaşam dönemince maliyetinin 52.758,78 \$/birim (**527.587,8** \$/10.000 birim) olduğu görülmektedir.

Yukarıdaki sonuçlara bakıldığında, mamulün üretimine karar verilmesine dönük olarak gerçekleştirilen fiyat belirleme ve maliyet azaltımı çalışmaları aşamasında, gelirler mamulün toplam yaşam dönemince maliyetlerini rahatlıkla karşılandığı için, siparişin alınmasına karar verilmiştir.

## 5. SONUÇ

Küresel rekabet çağında, iletişim ve üretim teknolojisindeki gelişmeler, işletmeleri kısa zamanda, düşük maliyette, yüksek kalitede mamuller üretmeye yöneltmektedir. Bunlara bağlı olarak mamullerin yaşam dönemi kısaldığından, mamuller piyasaya sürüldükten sonra bunların eksikliklerini düzeltme ve geliştirme ile ilgili faaliyetlerde bulunabilme imkânı artık ortadan kalkmış olmaktadır. Bu nedenle, işletmeler mamullerden maksimum kâr ve müşteri memnuniyeti sağlamak için, maliyetlerini ve fiyatlama kararlarını, mamul yaşam döneminin tasarım ve geliştirme aşamasında belirlerler. İşletmenin, inovasyon ile birlikte, üretim, pazarlama ve muhasebe departmanlarının eş güdümü ve işbirliği ile mamulün yaşam dönemi boyunca ortaya çıkacak tüm maliyetlerin hesaplanması ve analiz edilmesi için yeni ürün faaliyetlerinde bulunması zorunludur.

Mamul yaşam döneminin önemli derecede kısalması, mamulün tasarım ve geliştirilmesi aşamasından itibaren, mamulün tüm yaşam dönemi boyunca maliyetlerinin bilinmesi gereğini ortaya koymaktadır. İşletmenin sürekliliği; ürettiği mamulün tüm yaşam

dönemi boyunca elde edilen gelirlerinin, yine aynı dönemde katlanılan maliyetlerini karşılayıp, belli bir kâr sağlamasıyla mümkün olmaktadır. Fiyatın pazar tarafından belirlendiği günümüz küresel rekabet ortamında, işletmelerin kâr elde edebilmeleri ancak hedefledikleri kâra uygun maliyetle mamul üretebilmeleri ile mümkündür. Yapılan araştırmalar, mamul yaşam dönemince oluşacak maliyetlerin %85 ile %90'nın mamulün geliştirme aşamasında belirlendiğini, üretim aşamasında ise %15 ile %10'u üzerinde bir yönetime sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle mamul yaşam dönemleri kısa, çok çeşitli mamul üreten işletmeler için, maliyetlerin sadece üretim aşamasında yönetilmesine imkân veren geleneksel maliyetleme yaklaşımları fiyatlama kararları vermede yetersiz kalmaktadır.

Küresel rekabet ortamında faaliyet gösteren işletmelerin, stratejik karar alabilmeleri için, mamul yaşam dönemi ile ilişkisi kurulan tüm maliyetleri mamulün maliyetine dahil eden MYDM yöntemine ve pazar fiyatından hareketle mamulün, mamul yaşam dönemi maliyetini tasarım ve geliştirme aşamasında belirleyen HM'ye maliyet sistemlerinde yer vermeleriyle mümkündür.

Bununla birlikte yenilikçi faaliyetleri ile stratejik karar verme kültürünün tüm işletmelerde yerleşmesi gerekmektedir. Nakit problemi olan işletmeler tasarım ve geliştirme aşamasında fazla harcama yapmak istemeyebilir veya tasarım ve geliştirme aşamasının önemini algılayamamış olabilirler. Rekabet avantajı sağlamak için tasarım ve geliştirme aşamasında harcamalardan kaçınmamak gerekir. Zira, tasarım ve geliştirme faaliyetleri, kesinlikle gelecekte maliyet tasarrufu sağlayacaktır.

İnovasyonda birden fazla mamulün tasarımı ve geliştirilmesi faaliyetinde bulunulması, yeni ürün faaliyetinde bulunanların fonksiyonel gruplardan oluşması, bazı tasarım ve geliştirme faaliyetlerinin daha kompleks, bazılarının basit faaliyetleri gerektirmesi nedeniyle, yeni üründe toplanan maliyetlerin mamulünün tasarım ve geliştirme maliyetlerine yansıtılmasında SDFTM'nin kullanılması daha sağlıklı olacaktır. Diğer yandan tek bir mamulün tasarım ve geliştirilmesi yapılırken dahi, hangi faaliyetin değer katan, hangi faaliyetin değer katmayan olduğunu bulmak ve değer katmayan faaliyetleri elimine etmek için yine SDFTM kullanılmasında yarar vardır.

Bu değerlendirmelerin ışığında, özetle yeni ürün faaliyetleri, iyi bir tasarım ve geliştirme yapıldığında, üretim ve sonrası aşamalarda doğabilecek maliyetlerin en aza indirilmesine ve üretilecek mamulün maliyetinin stratejik maliyetleme yöntemleriyle doğru bir şekilde hesaplanarak işletmenin stratejik karar almasına yardım etmektedir. Sonuç olarak, işletmeler doğru stratejik karar verebilmeleri için bünyelerinde stratejik maliyet yönetim teknikleri olan MYDM, HM ve SDFTM'ye yer vermelidirler.

## KAYNAKÇA

- ANSARI, Shahid, Jan E. Bell ve Diğerleri (1997), **Target Costing The next Frontier in Strategic Cost Management**, Irwin, U.S.A..
- BEN- ARIEH, David ve QIAN, Li (2003), "Activity-Based Cost Management for Design And Development Stage", **International Journal of Production Economics**, s.169-183.
- BENGÜ, Haluk (2002), **İplik Sanayinde Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi Modellemesi**, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Sakarya, s.76-101.

- BOOTH, Rupert (1994), “Life-Cycle Costing”, **Management Accounting (UK)**, s.10.
- BRUGGEMAN, W., K. Moreels (May 2003), “Time-Driven activity based costing a new paradigm in cost management”, **Bimac newsletter**, s.1-2.
- CARTER, Roger. **Information Technology**, Oxford: Jordan Hill, 1992.
- COOPER, Robinand, KAPLAN, Robert S. (1999), **The Design of Cost Management Systems**, 2nd Edition, Prentice – Hall, UpperSaddleRiver, s.210.
- GREMCO, Olivier De La Villarmois, Yves Levant Gremco (2007), “Time-driven abc: The simplification of the assessment of costs through resorting to equivalents”, 30th Annual Congress of the European Accounting Association, Lisbon 2007.
- ERDEN, Selman Aziz (1999), **İleri Üretim Ortamlarında Maliyetleme**, Tuğra Ofset, Isparta.
- ERDEN, Selman Aziz (2004), **Üretim Ortamları Maliyet Yönetim Sistemleri İlişkisi ve Stratejik Maliyet Yönetimi**, Türkmen Kitabevi Yayınları, İstanbul.
- GUNASEKARAN, A., R. Mcneil, D. Singh (2000), Activity Based Management In a Small Company: A Case Study, **Production Planning & Control**, Vol 11, No 4, s.393.
- KAPLAN, R.S., Anderson S. (2007), “The Innovation Of Time-Driven Activity- Based Costing”, **Cost Management**, s:5-15.
- KAPLAN, Robert S., Steven R. Anderson (2004), “Time-Driven Activity Based Costing”, **Harvard Business Review**, *November*, s. 131-138.
- MACCARONE, Paolo (1998), “Activity-Based Management and The Product Development Process”, **European Journal of Innovation Management**, Vol. 1, Issue 3, s.148-156.
- MACCARRONE, Paolo (1999), “Using ABM to Redesigning Corporate Staff Units”, **Business Process Management Journal**, Vol 5, No 2, s.136.
- NORKIWICZ, Angela (1994), “Nine Steps to Implementing ABC”, **Management Accounting**, s.28-33.
- ÖZER, Gökhan (2001), “Ürün Geliştirme Süreçlerinde Faaliyete Dayalı Tekniklerin Kullanımı”, **Muhasebe ve Denetim Bakış Dergisi**, Sayı.5, s.80-88.
- ROMANO, Patrick L. (1988), “Trends in Management Accounting”, **Management Accounting**, s.73.
- USLU, M. Selçuk (1991), **Planlama ve Kontrol Açısından Maliyet Muhasebesi**, Gazi Üniversitesi Yayını, Ankara, s.138.