



Etkin Bir Maliyet Yönetim Sistemi Olarak Hedef Maliyetleme Sistemi ve TMMT Uygulaması

Ali ALTINBAY*

Özet:Müşteriler sürekli olarak daha yeni ve daha iyi mamuller aradıkça mamul yaşam seyri kısalmaktadır. Kısalan yaşam seyri doğal olarak tasarım ve geliştirme aşamasındaki maliyet yönetiminin önemini artırmaktadır. Öyleki maliyet yapısı büyük ölçüde üretimden önceki safhalarda oluşmaktadır. Bazı otoriteler bir mamulün maliyetlerinin neredeyse %90-%95'inin tasarım aşamasında oluştuğunu tahmin etmektedir. Bu nedenle hedef maliyetleme sistemi, mamule tasarım ve geliştirme aşamasında uygulanmakta böylece mamulün yaşam seyri daha ilk safhasında maliyet azaltımı hedeflenmektedir. Hedef maliyetleme sistemi, maliyetleri azaltmanın yollarını bulurken eş zamanlı olarak mamulün fonksiyonelliğini ve kalitesini de artırmaya çalışmaktadır. TMMT'deki hedef maliyetleme uygulaması da etkin bir maliyet yönetim sistemine örnek oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hedef Maliyetleme, Maliyet Azaltımı, Maliyet Yönetimi, Japon Yönetim Muhasebesi, Mamul Tasarımı Ve Geliştirme, Sürdürülebilir Rekabetçi Avantaj

Target Costing System As An Efficient Cost Management System and TMMT Application

Abstract:Product life cycles became shorter as consumers searched constantly for newer and better products. Shortened life cycles have naturally increased the importance of cost management in the development and design stages. This is because the preproduction stages determine the cost structure mainly. Some authorities estimate that as much as %90-%95 of a product's costs are committed at the design stage. That's why target costing system is applied on the product at the stage of design and development, thus the cost reduction is obtained at the first stage of product's life cycle. Target costing system finds new ways to reduce costs while simultaneously product's functionality and quality. Target costing application in TMMT is a good example for an efficient cost management system.

Keywords: Target Costing, Cost Reduction, Cost Management, Japanese Management Accounting, Product Design And Development, Sustainable Competitive Advantage

GİRİŞ

Küreselleşme, geliştirilen yeni teknolojiler, gittikçe kısalan mamul ömürleri, pazara giren yeni rakipler ve artan müşteri ihtiyaçları günümüzün iş dünyasını çok karmaşık bir hale getirmiştir. Global rekabetin baskısı altında kalan işletmeler, modern teknolojileri kullanmak suretiyle üretim sistemlerini değiştirmişlerdir. Değişen üretim sistemlerine paralel olarak

* Öğr. Grv. Dr.,Dumlupınar Üniversitesi, Domaniç MYO.

mevcut maliyet sistemlerini de değiştirme ihtiyacı doğmuştur. Artık geleneksel maliyet muhasebesi bugünün rekabet koşullarında yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle geleneksel maliyet muhasebesi bir dönüşüm süreci geğirmiş olup günümüzde artık maliyet yönetimi olarak ifade edilmektedir.

Maliyet yönetimi kavramı, maliyet muhasebesine göre daha geniş kapsamlı bir kavramdır. Maliyet muhasebesi tarihi bir perspektife dayanmakta ve sadece maliyetlerin raporlanmasına odaklanmaktadır. Oysa maliyet yönetimi; maliyetlerin planlanmasını, etkin yönetimini ve azaltımını öncelikli hedefler olarak görmektedir.(Karcıoğlu,2000:61-65)

Hedef maliyetleme de maliyet yönetimi içerisinde yer alan bir sistemdir. Hedef maliyetlemenin bir kavram olarak 1970'li yıllarda Japonya'da ortaya çıktığı ve ilk olarak 1969 yılında bir Japon otomotiv işletmesi olan Toyota MotorManufacturing tarafından uygulanıp geliştirildiği bilinmektedir.(Tanaka,1993:4-6)Bu çalışmanın temel amacı hedef maliyetleme sisteminin maliyet azaltımında kullanılabilir etkin bir sistem olduğunu göstermektir. Ayrıca çalışmadaki teorik bulgular, hedef maliyetleme sisteminin Toyota Motor Manufacturing Turkey tesisinde nasıl uygulandığı gösterilerek pekiştirilmiştir.

Hedef maliyetleme; bir taraftan kalite, güvenlik ve diğer müşteri ihtiyaçlarını sağlarken diğer taraftan üretime düşük prototip hazırlama, araştırma ve geliştirme, mamul planlama safhalarında maliyet azaltımı için akla gelen tüm fikirleri tetkik etmek suretiyle yeni mamullerin yaşam seyri maliyetlerini azaltmayı amaçlayan bir faaliyet olarak tanımlanabilir. Bu tanımlı yapan Kato, hedef maliyetlemenin sadece bir maliyet azaltma tekniği olmadığını aslında onun kapsamlı stratejik bir kâr yönetim sisteminin parçası olduğunu vurgulamaktadır. Kato(1993:33)

Başka bir açıdan hedef maliyetleme; yeni mamuller için doğrudan planlama ve tasarlama faaliyetlerinde kullanılmak üzere bir teknik ve metotlar seti sunan, böylece zincirleme safhalar boyunca mamullerin verilen kârlılık hedeflerini tutturmasını sağlayan bir sistem olarak da tanımlanabilir. (Shank ve Fisher,1999:73)

Hedef maliyetleme sisteminin temel amaçları aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır:

- İşletmenin tümünün piyasaya uyumlandırılmasını sağlamak,
- Piyasanın istediği kaliteyi gerçekleştirmek,(Doğan,1998:201)
- Mamulün özelliklerinin değerini “piyasa gözüyle” keşfederek müşteri ihtiyaçlarını tatmin etmek,
- Yeni mamulleri en uygun zamanda piyasaya takdim etmek,

- Maliyet, fonksiyonellik ve kalite arasında optimal bir bileşimin kurulduğu mamuller sunmak.(Dekker ve Smith,2003:295)

Hedef maliyetlemenin amaçlarına ulaşabilmek için tek mamule daha az, mamul gruplarına ise daha çok odaklanılmalıdır. Belli bir zamanda, çeşitli sebepler nedeniyle hedeflere ulaşamamış bir grup içinde birkaç mamul olabilecektir. Bu esnada tüm çabalar bütün grubun hedefe ulaşması için yapılmalıdır ve unutulmamalıdır ki söz konusu grup hedefe ulaşamadığında başarısızlığın bedelini tüm portföy ödeyecektir. Herhangi bir mamul için önemli olan üretim sürecindeki iyileştirmelerle verilen hedefleri mamulün yaşamı boyunca istikrarlı olarak başarmaktır.(Brausch,1994:49)

Hedef maliyeti hesaplamada kullanılan formüller birim bazında ve toplam bazında olmak üzere iki şekilde yazılabilir : (Bahşi ve Can,2001:50-51)

Hedef Maliyet_{Birim} = Hedef Satış Fiyatı – Hedef Birim Kar

Hedef Maliyet_{Toplam} = Hedef Satış Tutarı – Hedef Toplam Kar

HEDEF MALİYETLEME İLE GELENEKSEL MALİYETLEMENİN KARŞILAŞTIRILMASI

Pek çok işletme tarafından kâr planlamasında kullanılan yaklaşım, bir “maliyet artı” yaklaşımıdır. Gelenekselliği temsil eden bu yaklaşımda, öncelikle üretim maliyetleri belirlenmekte ve bu maliyetlerin üzerine bir kâr payı eklenerek satış fiyatı elde edilmektedir. Eğer piyasa bu fiyatı ödemek istemiyorsa, işletme maliyet düşürme yollarını aramaya başlamaktadır. Oysa hedef maliyetleme yaklaşımında, önce piyasa fiyatı ve mamul için planlanmış bir kâr payı ile başlanmakta daha sonra da kabul edilebilir bir maliyet seviyesi (allowable cost) oluşturulmaktadır.(Şakrak ve Hacirüstemoğlu,2002 ;Tütüncü ve diğerleri,1999)

Hedef maliyetleme ile Maliyet Artı yaklaşımlarının karşılaştırılması aşağıda Tablo 1 'de gösterilmektedir.(Kutay ve Akaya,2000:13)

Tablo 1 : Hedef Maliyetleme İle Maliyet Artı Yaklaşımlarının Karşılaştırılması

Maliyet Artı	Hedef Maliyetleme
Pazar Faktörleri, maliyet planlamasının bir parçası değildir.	Rekabete dayalı Pazar faktörleri, maliyet planlamasını yönlendirir.
Maliyetler fiyatı belirler.	Fiyatlar maliyetleri belirler.
Maliyet düşürmenin odak noktası, kayıplar ve verimsizliktir.	Maliyet düşürme için anahtar, tasarımıdır.
Maliyet düşürmeyi yönlendiren, müşteriler değildir.	Müşteri verileri, maliyet düşürmede rehberdir.
Maliyet düşürmede maliyet muhasebesi bölümü sorumludur.	Çok fonksiyonlu katılımı olan gruplar, maliyet düşürmede sorumludur.
Satıcılar ile, mamul tasarımından sonra ilgilenilir.	Satıcılar ile, tasarım öncesinde ilgilenilir.
Müşterilerce ödenen fiyatın en aza indirilmesi hedeflenir.	Müşterilerin, sahiplik maliyetlerinin toplamının düşürülmesi hedeflenir.
Maliyet planlamasında, değer zinciri ile çok az ilgilenilir ya da gözardı edilir.	Maliyet planlamasında değerler zinciri ön planda tutulur.

Kaynak: KUTAY N. ve AKKAYA C.G., “Stratejik Maliyet Yönetimi Aracı Olarak Hedef Maliyetleme”, *Dokuz Eylül Üniversitesi SBE Dergisi*, C:15, S:2, 2000, s.13.

HEDEF MALİYETLEME SİSTEMİNİN ÖZELLİKLERİ

Hedef maliyetleme sistemi ; fiyat yönelimli, müşteri odaklı, tasarım merkezli olup çapraz fonksiyonları kullanan ve değer zincirini yoğuran hem bir kâr planlama sistemi hem de bir maliyet yönetim sistemidir.(Nicolini ve diğerleri,2000:36)

Fiyata Göre Maliyetleme

Hedef maliyetlemede öncelikle hedef satış fiyatı belirlenir. Hedef satış fiyatı, müşterilerin işletmenin ürettiği mamullere ödemeyi düşündüğü bedeli temsil etmektedir. Bu fiyattan, hedef kâr marjı düşülerek hedef maliyet belirlenir. Fiyat, pazarın kontrolü altında iken; hedef kâr, işletmenin finansal ihtiyaçlarına ve içinde bulunduğu sektörün finansal koşullarına göre belirlenmektedir. Fiyata göre maliyetleme özelliği iki alt ilkeye ayrılabilir; (Aksoylu ve Dursun,2000:363)

- i. Mamul ve kâr planlarını pazar fiyatları tanımlar. Uygun ve güvenli bir kâr marjına sahip ürünlere kaynakların yönlendirilebilmesi için, bu planlar sık sık gözden geçirilir.
- ii. Hedef maliyetleme sistemi, aktif rekabet ortamı bilgileri ve analizleriyle desteklenir. Pazar fiyatlarının nasıl oluştuğunu anlamaya çalışmak, rekabet ortamının zorlukları ve tehlikelerini karşılayabilmek için önem taşır.

Müşteriye Odaklanma

Teknolojik performans ve piyasaya zamanlı giriş gibi faktörlerin yanı sıra müşteri faktörü de hedef maliyetleme sisteminin başarısını önemli ölçüde etkileyen kritik başarı faktörlerinden birisidir. Dolayısıyla hedef maliyetleme sistemi müşterilere ve onların ihtiyaçlarına ne derece odaklanırsa o derecede başarılı olur.(DaviaveWouters,2004:13) Kalite, maliyet ve zaman açısından müşteri ihtiyaçları; eş zamanlı olarak mamul ve süreç kararlarına dahil edilir ve daha sonraki maliyet analizlerini yönlendirir. Unutulmamalıdır ki; mamule katılan herhangi bir özelliğin ve fonksiyonun müşteriye göre değeri, elde edilen o özelliğin ve fonksiyonun maliyetinden daha yüksek olmalıdır.(Swenson ve diğerleri,2003:12)

Tasarım Merkezli Olma

Orijini 1978'e dayanan bir istatistiğe göre bir mamulün maliyetinin % 80'den % 95'e kadar olan kısmı (tüm maliyetlerin minimum % 80'i maksimum % 95'i) daha mamulün üretimine geçilmeden tasarım safhasındayken belirlenmektedir.(Cooper ve Slagmulder,2004:45) Ayrıca ayrıntılı tasarım safhasında mamule ilişkin tüm potansiyel problemlerin % 70'inin, kalite problemlerinin ise % 40'ının farkına varılarak çözümler aranır. Tasarımlar daha önceden değiştirilirse maliyetler daha küçük olacak, eğer üretimi başladıktan sonra tasarımda düzeltmelere gidilirse bu kez maliyetler milyonlarla ifade edilen rakamlara ulaşacaktır.(Naylor,2002:517) Bu nedenle hedef maliyetleme sistemi tasarım merkezlidir. Tasarım sürecinde daha fazla zaman harcayarak pazarda karşılaşılabilecek pahalı ve zaman alıcı değişiklikleri önlemeye çalışır. Geleneksel maliyet azaltımı sistemleri ise hedef maliyetleme sisteminin aksine tasarımdan ziyade ölçek ekonomilerine, öğrenim eğrilerine, atıkların azaltımına ve verimliliğin iyileştirilmesine önem verir.(Kutay ve Akaya:3-4)

Yaşam Dönemi Yaklaşımı

Hemen başarılamayıp aksine uzun zamanda ulaşılabilmesi nedeniyle hedef maliyetin kullanımının taktiksel değil, stratejik bir araç olduğu iyi bilinmelidir. Gerçekten de üretim maliyetlerinin oluştuğu ve kaynaklandığı büyük bir alanı kapsamaması nedeniyle, hedef maliyetleme süreci stratejik

planlama süreciyle yakın bir ilişki içerisinde. Bu yüzden, hedef maliyetleme gayretlerinde geleceğe dönük olmak ve bir mamulün yaşamı boyunca gerçekçi bir biçimde konumlandırılması büyük önem taşımaktadır.(Şimşek ve Ayrıçay,1998:72-73)

HEDEF MALİYETLEME SİSTEMİNİN BAŞARI KOŞULLARI

Hedef maliyetleme sisteminin oturabilmesi ve sağlıklı çalışabilmesi için aşağıdaki koşullar sağlanmalıdır :

i) Çoğu büyük işletme üretimde kullandığı parçaları tedarikçilerden almaktadır. Bu açıdan hedef maliyetlemede tedarikçiler, sürece erkenden dahil edilerek stratejik ortaklar olarak değerlendirilmelidir. Tedarikçilerle iyi ilişkilerin kurulması ve mümkünse daha az sayıda tedarikçi ile çalışılması stratejik öneme sahiptir.(Coşkun,2003:32)

Japon otomobil işletmelerinin temel satın alma prensibi: “Otomobili yaptığın yerde parçalarını satın al”dır. Honda, Toyota ve Nissan gibi Amerika’da üretimde bulunan Japon otomobil işletmeleri, başlangıçta kendi ülkelerindeki tedarikçilerle yoğun olarak çalışmışlardır. Bu işletmeler daha sonra otomobil parçalarını Amerika’daki yerel tedarikçilerden de almaya başlamışlardır. Örneğin Honda yerel tedarikçilerden ilk önce hammadde-malzeme ile tekerlek ve cam gibi emtiayı almıştır. Honda daha sonra yerel tedarikçilerden motor ve şasi parçalarını almaya başlamıştır. Mesela 1986’da Honda’nın Amerika’daki fabrikalarında Amerikan tedarikçilerinin oranı % 35’lerde olup yoğun olarak Japon tedarikçilerle çalışılmakta iken, bu oran şimdilerde Accord modeli için yaklaşık olarak % 82, Civic modeli için ise % 90’nın da üstündedir.Bir Honda otomobilinin toplam maliyetinin % 80’i satın alınmış parçalardan oluşmaktadır.(Carbone,1995:41)

ii) Diğer bir başarı koşulu ürünlerin ve süreçlerin eş zamanlı olarak tasarlanması gerektiğidir. Buna göre önce mamul prototipi tasarlanarak onun üretilebilirliğinin araştırılması yerine, zaman kaybını da ortadan kaldıran, mamul dizaynı ile eşzamanlı olarak üretim süreçlerinin de hazır hale getirilmesi öngörülmektedir. Mamul ve üretim süreçleri eş zamanlı olarak tasarlanarak çatışan faaliyetlerin ve parçaların belirlenmesi mümkün hale gelecek ve bunlar zaman kaybedilmeden uyumlaştırılma yoluna gidilecektir. Hızın önemli bir rekabet avantajı olduğu globalleşme çağında işletmelerin “yap, bekle, gör” türü yaklaşımlar yerine daha dinamik yaklaşımları benimsemesini savunan hedef maliyetleme sistemi, bu yönüyle de kritik bir önem taşımaktadır.(Menderes ve Aydemir,1999:390-391)

iii) Hedef maliyetleme sisteminin başarısı için diğer bir koşul da tasarımların mümkün olduğunca basitleştirilmesidir. Bir mamuldeki parçaların sayısı

minimize edilerek mamul kompleksliğinden (karmaşıklığından) kaçınılmalıdır.(Olson,1999:41)

Bazı durumlarda mamul dizaynı değişebilir, üretimde kullanılan materyaller başkaları ile değiştirilebilir, ya da üretim sürecinin yeniden dizayn edilmesi gerekebilir. Örneğin, mamul dizaynı daha az sayıda parça kullanılmak üzere ya da “özellikli” parçalar yerine aynı işlevi görebilecek daha yaygın ve daha ucuz başka parçalar kullanılmak üzere değiştirilebilir. Mamulün son maliyeti saptanıncaya kadar birkaç defa bu analiz tekrarlanabilir.

iv) Sürekli değişime ve gelişmeye açık bir örgüt kültürü oluşturulmalıdır. Hedef maliyetlemeyi etkin bir şekilde uygulayan Toyota, temel prensiplerini değiştirmemekle beraber sürekli kendisini yenilemektedir. Yine Toyota, hatalarından dersler çıkararak aynı hatayı ikinci kez tekrarlamamakta ve rakiplerine göre çok daha kısa sürede otomobil geliştirebilmektedir.(Yükçü,1999:7)

HEDEF MALİYETLEME SİSTEMİNİN ANA BİLEŞENLERİ

Değer Mühendisliği (Value Engineering)

Değer Mühendisliği, müşteriler tarafından ihtiyaç duyulan fonksiyonları yeniden gözden geçirerek farklı bakış açılarıyla daha düşük bir maliyete ulaşmayı sağlayacak bir mamul tasarımı faaliyetidir. Kısaca Değer Mühendisliği, kaliteden ödün vermeden maliyetlerin düşürülmesi şeklinde tanımlanabilir. Değer Mühendisliği; varolan ürünleri geliştirmek, yeni ürünler ortaya koymak, karmaşık çevresel projelerin planlarını yapmak, gereksiz maliyetlerden kaçınmak, riski azaltmak ve başarıyı artırmak amaçlarıyla yaklaşık yarım asırdır uygulanan, fonksiyon, ürün, süreç, hizmet ve sistem odaklı bir teknik olarak da tanımlı yapılabilir.(Örnek,2003)

Değer Mühendisliği sürecinin özünü bu tekniğin duayeni olan L.D. Miles tarafından belirlenmiş 5 anahtar soru oluşturur. Bu sorular:

- Nedir?
- Ne yapar?
- Kaça mal olur?
- Aynı görevi daha başka ne görebilir?
- Onların maliyeti ne olur?

Birinci sorunun cevabı analizin odak noktasını belirler. Analizin odağı mamulün temel fonksiyonları ve daha sonra da unsurlarıdır. İkinci sorunun cevabı mamulden beklenen fonksiyonların temel ve ikincil fonksiyonlar olarak tasnif edilerek analiz edilmesidir. Fonksiyonların analizi Değer

Mühendisliği uygulamasının kalbidir. Üçüncü sorunun cevabı fonksiyonların maliyetinin belirlenmesinde yatar. Dördüncü ve beşinci sorular ise değer artışı sağlayarak mamul tasarımları için alternatif çözümler bulunarak cevaplanır. Bu sebeple, değer mühendisliği sürecine katılan mühendislerden büyük yaratıcılık göstererek hem mamullerin fonksiyonelliğini artırmaları hem de maliyetleri düşürmeleri istenir.(Cooper ve Slagmulder,1997)

Kalite Fonksiyon Göçerimi (Quality Function Deployment)

Kalite fonksiyon göçerimi (KFG); müşterileri dinleyip tam olarak ne istediklerini öğrendikten sonra, bu ihtiyaçların eldeki kaynaklarla en iyi şekilde nasıl karşılanacağını belirlemenin mantıksal bir yolu olarak tanımlanabilir. Daha kapsamlı olarak kalite fonksiyon göçerimi; müşterilerin beklentilerinin, isteklerinin ve algılayamadıkları ihtiyaçlarının belirlenmesini, tespit edilen bu beklenti, istek ve ihtiyaçların örgütün bütün fonksiyonel bileşenlerindeki mamul ya da hizmet karakteristiklerine dönüştürülmesini sağlayan ve fonksiyonlar arası bir takım tarafından yürütülen, detaylı ve yapılaşmış, fakat esnek ve anlaşılması kolay bir mamul ve hizmet geliştirme yöntemi olarak da tanımlanabilir.(Akbaba,2000)

KFG, müşterileri daha tasarım sürecinin başından itibaren dikkate alır. Böylece müşteri istek ve ihtiyaçlarına dayalı olacak şekilde, ilk seferde doğruyu bularak ürün geliştirme süresini kısaltır. Takımlar vasıtasıyla yürütülen ve sürekli iyileştirmeye yönelik sona ermeyen bir süreçtir. KFG; müşterinin anlaşılması, içsel etkinlik ve pazarda rekabet için güçlü bir veri tabanı oluşumunu da sağlar.

KFG fikirlerin serbestçe ifade edilebildiği ve bilgi yoğun bir ortam oluşturduğu için, geleneksel ürün geliştirme uygulamaları karşısında işletmelere önemli avantajlar sağlamaktadır. KFG, rakiplerle mücadele ederek yeniliği teşvik eden bir planlama aracıdır. (Ergun,2002)

Kalite Fonksiyon Göçerimi süreci; işletmenin tüm potansiyeliyle müşterinin sesine (voice of the customer) kulak vermesi sürecidir. Böylelikle müşteri ihtiyaçlarıyla mamul özellikleri arasında paralellik sağlanarak rekabetçi bir üstünlük sağlanacaktır.(Abdulrahim ve diğerleri,2003)

KFG, genelde maliyet düşürme üzerine odaklanmış olan değer mühendisliğinin kapsamını daha geniş bir boyuta taşıyarak, temel mamul fonksiyonuna düşük maliyetin yanında müşteri odaklı kalite yaklaşımını da eklemektedir. Bu anlamda kalite; yönetimin, iş örgütlenmesinin, verimliliğin, müşteri tatmininin, güvenilirliğin, para değerinin, satış sonrası hizmet ve desteklerinin, müşteri bilgilendirme ve eğitiminin, bakım kolaylığının, hizmet hızının ve kuruluşa müşteri güveninin kalitesini içerecek kadar geniş kapsamda ele alınmalıdır.

Bu açıklamalar doğrultusunda, KFG' nin ortaya çıkan üç ana özelliği aşağıdaki gibi sıralanabilir: (Ergun:43-44)

- Müşterinin kim olduğunu tanımlamak,
- Müşterinin ne istediğini anlamak,
- Müşterinin isteklerinin nasıl karşılanacağını belirlemek.

Çapraz Fonksiyonlu Takımlar (Cross - Functional Teams)

Çapraz fonksiyonlu takımların uygulamadaki popülerliğinin artmasına rağmen, şimdiye kadarki muhasebe araştırmaları genellikle çalışma grupları üzerinde odaklanmıştır. İşletmenin bir sorumluluk merkezinin veya herhangi bir biriminin yürütmek üzere aldığı rutin görevlerle ilgili olan çalışma gruplarıyla kıyaslandığında, çapraz fonksiyonlu takımların değer zinciri veya daha kapsamlı bir süreçle ilgili rutin olmayan görevleri yürüttüğü görülür.(Rowe,2004) Çapraz fonksiyonlu takımların üyeleri; farklı yeteneklere, özgün background 'a farklı davranış kalıplarına, farklı felsefeye ve vizyona sahip işletmenin çeşitli fonksiyonlarından gelen elemanlardan oluşmaktadır.(Mohamed ve diğerleri,2004) Farklı fonksiyonlardan gelen takım üyeleri üzerinde mühendislik fonksiyonu önemli bir role sahiptir. Japon işletmelerinde mühendislik fonksiyonları (tasarım ve üretim teknolojisi dalları) ve satın alma sık sık bu takımın üyesi olmaktadır. Daha sonra ise geliştirme, pazarlama ve mamul planlama fonksiyonları gelmektedir. Muhasebe ise bu takıma en az dahil edilen bir fonksiyondur. Farklı türdeki bilgilerin ve kapasitelerin bir araya getirilmesi olarak da görülen bu takımlar, fonksiyonların yatay entegrasyonu olarak da ifade edilebilir.(Dekker ve Smith:296)

Hedef maliyetleme sürecinde rol alan pek çok çapraz fonksiyonlu takım ve bunların alt takımı bulunmaktadır. Bu takımlar; iş planlama takımı, mamul takımı, tasarım takımı ve de mamul üretim takımı olmak üzere 4 ana gruba ayrılabilir. (Ansarı ve diğerleri,1997)

İrdeleme Analizleri (Tear-down Analysis)

Rakiplerin mamullerini her yönüyle daha iyi tanıyabilmek için irdeleme analizleri (tear-down analysis) yapılmaktadır. İrdeleme analizleri, herhangi bir işletmenin bir rakibinin mamulünü ayrıntılarıyla tetkik ettiği analitik bir süreç olarak tanımlanabilir. İrdeleme analizleri esnasında; rakibe ait mamul önce parçalarına sonra alt parçalarına mühendisler tarafından ayrılarak didik didik edilir. Bu yolla rakibin tasarımı, tahmini maliyet yapısı, kalitesi, fonksiyonelliği ve nihai mamul oluşumunda izlenen süreçler hakkında, fikir sahibi olunur. İrdeleme analizleri sayesinde ITT Otomotiv, fonksiyonelliği kaybetmeksizin maliyetleri düşürmek için veya maliyetler aynı kalmak şartıyla fonksiyonelliği ve kaliteyi artırmak için tasarımlarını veya süreçlerini ıslah etmiştir.(Schmelze ve diğerleri,1996)

Mamul tasarımına yönelik rakibin yaklaşımının göreceli avantajları ve dezavantajlarını görmeyi sağlayan, irdeleme analizleri, literatürde “Süreci tersine döndüren mühendislik (Reverse Engineering)” olarak da bilinmektedir.(Kaplan ve Atkinson,1998:227) “Süreci tersine döndüren mühendislik” tekniği, yaklaşık 30-40 yıldan beri tam bir uçaktan motorlara kadar tasarımı çekici olan mamullerin kopya edilerek üretilmesinde kullanılmaktadır. Reverse Engineering; orijinal ürünü yapanlardan daha az tasarım kapasitesi olan işletmelere dahi başarılı tasarımları çalma imkanı sunmaktadır.(Raphael,2002:8) Günümüzde hem yazılım hem de donanım olarak bilgi işlem teknolojisindeki baş döndürücü gelişmeler, “Süreci tersine döndüren mühendislik” uygulamalarına da büyük bir hız ve kolaylık getirmiştir. “Süreci tersine döndüren mühendislik” çalışmalarını yürütenler, son teknolojiyen yararlanarak bilgisayar ortamında rakiplere ait mamul parçalarının geometrik tasarımını yapabilmekte ve bulgularını üç boyutlu ortamlarda simülasyona tabi tutabilmektedir.(Yingjie ve Uling,2004:160)

TOYOTA MOTOR MANUFACTURING UYGULAMASI

Toyota Motor Manufacturing Turkey (TMMT) Adapazarı'nda kurulmuş olup Toyota'nın Avrupa'daki 4 büyük tesisinden birisidir. Bu işletmede hedef maliyetleme sistemi uygulanmaktadır. TMMT'de 2005 yılında Hatchback modelinde bir X otomobili üretilecektir. İşletme öncelikle aynı klasmanda otomobil üreten piyasadaki rakiplerinin fiyatlarını analiz edecektir. Aynı modeldeki rakiplerin piyasadaki otomobilleri ve fiyatları şöyledir: Renault'un A otomobili piyasada bulunmaktadır ve fiyatı 22.000 \$'dır. Peugeot'un B otomobili piyasada bulunmaktadır ve fiyatı 23.000 \$'dır. Fiat'ın C otomobili piyasada bulunmaktadır ve fiyatı 21.000 \$'dır. Ford'un D otomobili piyasada bulunmaktadır ve fiyatı 22.500 \$'dır. Citroen'in E otomobili piyasada bulunmaktadır ve fiyatı 21.500 \$'dır. Toyota üreteceği otomobilin hedef fiyatını 20.000 \$ olarak tesbit etmiştir. Piyasadaki mevcut otomobil işletmelerinin satışlar üzerinden geri dönüş oranı %8 ile %12 arasındadır. Toyota bu verilerle hedef kârın %10 olacağını tesbit etmiştir. 20.000 \$'lık hedef fiyatın %10'u hesaplandığında bulunan 2.000 \$ hedef kârdır. $20.000 \$ - 2.000 \$ = 18.000 \$$ bulunur. 18.000 \$ X modelinin piyasa tarafından kabul edilebilir maliyeti yani hedef maliyetidir.

Otomobilin mevcut koşullarda toplam tahmini maliyeti 22.800 \$ olarak hesaplanmıştır. $22.800 \$ - 18.000 \$ = 4.800 \$$ olup bu rakam toplam maliyet açığı göstermektedir.

4800 \$'lık maliyet açığı içerisinde; otomobilin yaşam seyrinde yer alan Ar-Ge maliyetleri, üretim maliyetleri, satış ve dağıtım maliyetleri, satış sonrası hizmet maliyetleri ve genel destek maliyetleri bulunmaktadır. Ancak bu maliyet açığında en büyük payı 2620 \$'la üretim maliyetleri almaktadır.

İşletme öncelikle üretim maliyetlerine odaklanarak bu maliyet açığını kapatmalıdır. Üretim maliyetlerinde oluşan açığın kapatılması bu uygulamanın konusunu oluşturmaktadır.

Maliyet Analizlerinin İcra Edilmesi

Maliyet analizleri birbirini zincirleme takip eden 5 faaliyetten meydana gelmektedir.

Mamulün Parçalarına ve Gösterdiği Fonksiyonlara Göre Bir Liste Geliştirilmesi

Toyota'nın ürettiği X otomobili 6 ana parçaya ayrılmıştır. Bu ana parçalar; motor, kabin, şasi-kaporta, aktarma-fren sistemi, konsol ve şanzımandır. Doğal olarak bir otomobilde çok daha fazla sayıda parça ve unsur bulunmaktadır. Ancak uygulamanın daha kolay anlaşılabilmesi için tüm parçaların 6 ana grupta toplanması uygun görülmüştür. Otomobildeki motor ana parçası içerisinde enjeksiyon sistemi, silindirler (farklı adet ve çap opsiyonlarıyla), karbüratör, sübaplar (8 valf alternatifi veya 16 valf alternatifi ile) gibi alt parçalar yer almaktadır. Kabin ana parçasında da koltuklar, ısıtma sistemi, aydınlatma sistemi ve hava yastığı gibi parçalar bulunmaktadır. Otomobilin kaportası ile şasisi birlikte düşünülmüş olup bu ana parça içerisinde de otomobilin kasası, çamurluk, çelik barlı yan kapılar ve tavan, denge çubukları vardır. Otomobilin aktarma organları ile fren sistemi de tek bir ana parça olarak kabul edilmiştir. Konsol ana parçasında ise göğüs platformu, devir saati göstergesi, kapıların açık olduğunu gösteren kontrol paneli, lastik basıncı ölçme göstergesi, diğer göstergeler ve ergonomik tuş seti gibi parçalar bulunmaktadır. Şanzıman ana parçası ise vites kutusu, vites topuzu ve debriyaj tamir takımı gibi alt parçaları kapsamaktadır.

Fonksiyonel Olarak Tahmini Maliyetin Belirlenmesi

Önceki aşamada üretim maliyetleri için toplam tahmini maliyet 10.000 \$ olarak belirlenmiştir. 2.aşamanın sonunda her bir ana parça için tahmini maliyet belirlenecektir. Daha sonra 10.000 \$ baz alınarak parça maliyetlerinin yüzdesi bulunacaktır. Otomobilin her bir parçasının tahmini maliyeti ve yüzdeleri dilimi tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Üretilen Otomobildeki Parçaların Tahmini Maliyetleri

Ana parça	Maliyet	
	Tutar	Yüzde
Motor	3.000 \$	30
Kabin	1.500 \$	15
Şasi-kaporta	1.200 \$	12
Aktarma-Fren sistemi	500 \$	5
Konsol	3.500 \$	35
Şanzıman	300 \$	3
TOPLAM	10.000 \$	% 100

Müşteri İhtiyaçlarına Göre Relatif Derecelendirme Yapılması

Bu aşamada mühendislik bakışıyla üretilecek otomobilin 8 temel özelliği belirlenmiştir. Ancak müşterinin mamulde olmasını istediği bir özellik, mühendis açısından mamulün bir fonksiyonudur. O nedenle belirlenen özellikler müşterinin bakış açısıyla derecelendirilmelidir. Bu amaçla hedef pazarda müşteriler üzerinde bir anket çalışması yapılmıştır. Anket sonuçlarına göre derecelendirme 1'den 5'e kadar yapılmıştır. Müşteriler tarafından en önemli bulunan özellik 5 ile, en az önemli bulunan özellik ise 1 ile derecelendirilmiştir. (TMMT Cost Management "Plant Costing In TMMT" kitapçığı,2003:17-23) Bir diğer Japon otomotiv firması olan Isuzu Motors'un hedef maliyetleme sisteminde derecelendirme ise 100 puanlık bir skala üzerinde yapılmaktadır. Isuzu bu bilgiyi; mamule ait hedef maliyeti, iyileştirilmesi gerekli esas fonksiyonlara yayabilmek için kullanmaktadır.(Cooper ve Chew,1996)

Tablo 3: Müşterilerin Otomobilin Özelliklerini Derecelendirmesi

Temel Özellikler	Müşteri Derecelendirmesi	Nisbî Derecelendirme
Güvenlik	5	%20
Çekici bir tasarım	4	%16
Düşük yakıt tüketimi	4	%16
Geniş iç hacim	3	%12
Ergonomik koltuklar	3	%12
Akrilik boya	1	%4
Sunroof	3	%12
Kapsamlı aydınlatma	2	%8
TOPLAM		%100

Tablo 3'deki her bir özelliğin nisbî derecelendirmesi şöyle bulunmuştur. Önce müşterilerin verdiği tüm dereceler toplanarak $5+4+4+3+3+1+3+2=25$ bulunmuştur. Daha sonra her bir özelliğin derecesi, 25 rakamına bölünerek nisbî derecelendirme yüzdesi elde edilmiştir. Örneğin, güvenlik özelliği müşteriler tarafından en önemli bulunan özellik olup derecesi 5 tir.

$$\frac{5}{25} \times 100 = \%20 \text{ bulunmuş olup, \%20 de diğer özelliklere göre nisbî}$$

derecelendirmesini göstermektedir. Bulunan %20 şu anlama gelmektedir: Müşterilerin bu otomobile atfettiği toplam değerın %20'si güvenlik özelliğinden kaynaklanmaktadır.

Özelliklerin Fonksiyonlarla İlişkilendirilmesi

Özelliklere ait dereceler, her bir fonksiyon için ihtiva ettiği önemi gösteren derecelere dönüştürülmelidir. Parçalar, bir mamulün fonksiyonlarını yerine getirmekte ve anahtar tasarım parametreleri olarak kabul edilmektedir. Bu aşamada; mamulün özellikleri, fonksiyonları (parçaları) ve rakiplerin teklifleri olarak değerlendirilen üç değişken arasındaki en iyi ilişkiyi kuran bir kalite fonksiyonu göçerimi matriksi hazırlanmaktadır. Bu matrikste tablo 2. ve tablo 3'teki bilgiler sentezlenerek piyasa araştırması safhasında toplanan iki tür bilgi sunulmaktadır. Bu bilgilerden birincisi bir parça veya tasarım parametresi ile müşteri ihtiyaçları arasındaki korelasyonu vermektedir. İkinci bilgi ise, müşterilerin aynı özelliklere sahip mamullere ilişkin rakiplerin tekliflerini nasıl değerlendirdikleri hakkında bilgi vermektedir.

Rakiplerin teklifleri, müşteri ihtiyaçları (özellikler) ve tasarım parametreleri (parçalar) arasındaki ilişkiyi gösteren kalite fonksiyonu göçerimi matriksi tablo 4'de gösterilmektedir. Tabloda mamul parçaları ile ihtiyaçlar arasındaki korelasyonu işaretlerle gösterilmiş olup Δ işareti güçlü korelasyonu, \square işareti normal korelasyonu ve O işareti ise zayıf korelasyonu göstermektedir.

Tablo 4: X Otomobili İçin Kalite Fonksiyon Göçerimi

Parçalar Müşteri İhtiyaçları	Motor	Kabin	Şasi	Aktarma Fren Sistemi	Konsol	Şanzıman	Rakiplerin Derecelendirmesi	Toyotanın Derecelendirmesi	Müşteri Derecelendirmesi
Güvenlik		Δ	Δ	Δ		O	2	4	5
Çekici Bir Tasarım		Δ	Δ		Δ	O	3	4	4
Düşük Yakıt Tüketimi	Δ		Δ	O		□	3	5	4
Geniş İç Hacim		Δ	Δ				4	3	3
Ergonomik Koltuklar		Δ	□				1	3	3
Akrilik Boya			Δ				3	2	1
Sunroof		Δ	Δ				4	2	3
Kapsamlı Aydınlatma		Δ	□				5	2	2

Tablo 4'e bakıldığında güvenlik özelliğinin müşteriler tarafından en önemli bulunan özellik olduğu görülmektedir. Rakipler ise güvenlik özelliğinin 2 ile derecelendirmiş olup müşterinin atfettiği değerden çok uzaktadırlar. Toyota ise rakiplerine göre avantajlı olup bu özellikte müşterinin atfettiği değere oldukça yaklaşmıştır. Güvenlik özelliği ile otomobilin kabin, şasi ve aktarma fren sistemi arasında güçlü bir korelasyon görülürken bu özellik ile şanzıman arasında zayıf bir korelasyon görülmektedir.

Müşteriler en az önemi akrilik boya özelliğine vermişlerdir. Toyota'nın rakipleri ise bu özelliğe gereğinden fazla önem vermekte iken Toyota, müşteriden biraz fazla önemsemektedir. Akrilik boya özelliğiyle şasi kaporta parçası arasında güçlü bir korelasyon bulunmuştur.

Relatif Fonksiyonel Derecelendirmenin Geliştirilmesi

Kalite fonksiyonu göçerimi matrisi özelliklere ait derecelendirmeleri parçalara ait derecelendirmelere dönüştürmeyi sağlamaktadır. Böyle bir katkı son derece kritiktir. Çünkü müşteriler özellikler bazında düşünürken mamuller fonksiyonlara ve parçalara göre tasarlanmaktadır. Dönüştürme için müşterinin aradığı özelliklere her bir parçanın yüzdesel olarak katkısını veren bilgiye ihtiyaç vardır. Bu bilgi tablo 4'de genel bir korelasyon olarak gösterilmektedir. Oysa mühendisler, bu korelasyon verisini spesifik olarak

katkı yüzdelerine dönüştürmek zorundadırlar. Mühendislerin korelasyon yüzdelerinden yararlanarak hazırladıkları tablo 5’de; her bir parçanın mamulün toplam değerine olan katkısı yüzdesel olarak gösterilmektedir. Bu tabloda en sağda bulunan özelliğin nisbi derecelendirmesi sütunundaki yüzdeler tablo 3’ten gelmiştir.

Tablo 5: Otomobil Parçalarının Fonksiyonel Maliyet Analizi

Müşteri İhtiyaçları	Motor	Kabin	Şasi	Aktarma fren sistemi	Konsol	Şanzıman	Özelliğin nisbi derecelendirilmesi
Güvenlik		$0,32 \times 0,2 = 0,064$	$0,32 \times 0,2 = 0,064$	$0,32 \times 0,2 = 0,064$		$0,04 \times 0,2 = 0,008$	20%
Çekici bir tasarım		$0,32 \times 0,16 = 0,0512$	$0,32 \times 0,16 = 0,0512$		$0,32 \times 0,16 = 0,0512$	$0,04 \times 0,16 = 0,0064$	16%
Düşük yakıt tüketimi	$0,4 \times 0,16 = 0,064$		$0,4 \times 0,16 = 0,064$	$0,05 \times 0,16 = 0,008$		$0,15 \times 0,16 = 0,024$	16%
Geniş iç hacim		$0,5 \times 0,12 = 0,06$	$0,5 \times 0,12 = 0,06$				12%
Ergonomik koltuklar		$0,8 \times 0,12 = 0,096$	$0,02 \times 0,12 = 0,024$				12%
Akrilik boya			$1 \times 0,04 = 0,04$				4%
Sunroof		$0,5 \times 0,12 = 0,06$	$0,5 \times 0,12 = 0,06$				12%
Aydınlatma		$0,6 \times 0,08 = 0,048$	$0,02 \times 0,08 = 0,016$		$0,2 \times 0,08 = 0,016$		8%
Parçanın mamulün toplam değerine olan katkısı	6,40%	37,92%	37,92%	7,20%	6,72%	3,84%	100%

Tablo 5.’de parçalar ile özellikler (müşteri ihtiyaçları) arasında önceden belirlenen korelasyonlar rakamlara dönüştürülmüştür. Sonuçta da otomobilin parçalarının müşteri açısından değeri bulunmuştur. Örneğin güvenlik özelliği ile otomobilin kabin, şasi ve aktarma fren sistemi arasında güçlü bir korelasyon aynı özellik ile şanzıman arasında ise zayıf bir korelasyon tablo 4.’ saptanmıştır. Tablo 5.’de ise bu korelasyonlar rakamlara dönüştürülmüştür.

Güvenlik özelliğinde mühendisler; güçlü korelasyon için % 32, zayıf korelasyon için ise % 4’lük bir katkı saptamıştır. Güvenlik özelliğinin müşterinin mamule atfettiği toplam değerden aldığı pay % 20’dir. Bu oran, yapılan anketler sonucunda bulunmuş olup Tablo 3’de gösterilmiştir. Belirlenen yüzdeler çarpıldığında $0,32 \times 0,2 = 0,064$ bulunmuştur. Bulunan bu rakam kabin, şasi ve aktarma fren sisteminin üçü için de geçerlidir. Yani kabin şasi ve aktarma fren sistemi güvenlik özelliğini büyük ölçüde sağlayarak otomobilin toplam değerine % 6,4’lük bir katkıda bulunmuşlardır. Şanzıman parçası açısından bakıldığında $0,04 \times 0,2 = 0,008$ bulunmuştur. Şanzıman parçası ise güvenlik özelliğini düşük ölçüde sağlayarak otomobilin toplam değerine % 0,8’lik bir katkıda bulunmuştur.

Bir başka özellik olan ergonomik koltuklar için mühendisler tarafından belirlenen korelasyon yüzdeleri farklıdır. Ergonomik koltuklar özelliğiyle kabin arasında güçlü bir korelasyon olduğu, şasiyle arasında ise normal bir korelasyon olduğu daha önce saptanmıştır. Mühendisler burada güçlü korelasyon için % 80, normal korelasyon için ise % 20'lik katkı payını uygun görmüşlerdir. Ergonomik koltuk özelliğinin müşterinin mamule attığı toplam değerden aldığı pay % 12'dir. Bu oran tablo 3.'den gelmektedir. İlgili yüzdeler çarpıldığında $0,8 \times 0,12 = 0,096$ bulunmuştur. Bulunan bu yüzdeye göre kabin, ergonomik koltuklar özelliğini büyük ölçüde sağlayarak otomobilin toplam değerine % 9,6'lık bir katkıda bulunmaktadır. Şasi için ise $0,2 \times 0,12 = 0,024$ elde edilmiştir. Buna göre şasi ergonomik koltuk özelliğini normal ölçüde sağlayarak otomobilin toplam değerine % 2,4'lük bir katkıda bulunmaktadır.

Bir parçanın her bir özelliğe olan katkısı yukarıda anlatıldığı gibi hesaplanarak bulunan yüzdelerin tümü kümülatif olarak toplandığında o parçanın müşteri açısından değeri bulunmaktadır. Örneğin kabin için bulunan rakamlar dikey olarak toplandığında $0,064 + 0,0512 + 0,06 + 0,096 + 0,06 + 0,048 = 0,3792$ elde edilmiştir. Bu rakam kabin ana parçasının mamulün toplam değerine % 37,92'lik bir katkı sağladığını göstermektedir. Aynı şekilde diğer parçaların rakamları kümülatif olarak toplandığında; mamulün toplam değerine motorun % 6,4, şasinin % 37,92, aktarma ve fren sisteminin % 7,2, konsolun % 6,72 ve şanzımanın % 3,84'lük katkı sağladığı bulunmuştur. Böylece önceki aşamalarda bulunmuş olan özelliklerin değeri otomobil parçalarının değerine dönüştürülmüştür. Ayrıca hem özelliklerin değerini gösteren en son sütundaki yüzdeler toplandığında hem de parçaların değerini gösteren en alt satırdaki yüzdeler toplandığında % 100'e ulaşıldığı görülmektedir.

Değer Mühendisliğinin Uygulanması

Değer mühendisliğinin uygulanması aşaması hedef maliyetleme sürecinde yer alan oldukça önemli bir aşamadır. Farklı işletmelerdeki farklı uygulamalar sonucunda değer mühendisliğinin çok çeşitli aşamaları olduğu görülmektedir. Ancak bu uygulamada değer mühendisliği; değer indeksinin hesaplanmasıyla maliyet azaltımına gidilecek parçaların tespit edilmesi, birinci etap değer mühendisliği ve ikinci etap değer mühendisliği olarak üç aşamada ele alınmıştır.

Değer İndeksinin Hesaplanmasıyla Maliyet Azaltımına Gidilecek Parçaların Tespit Edilmesi

Bu aşamada öncelikle her bir parçanın değer indeksi bulunmalıdır. Bir parçanın değer indeksi de o parçanın toplam tahmini maliyet içindeki payı ile parçanın değeri verilerinden yararlanılarak bulunmaktadır. Parçanın

tahmini maliyet yüzdesi verileri tablo 2’den, parçanın değeri verileri de tablo 5.’den gelmektedir. Bu iki tablodaki sonuçlar tablo 6.’ya aktarılarak her bir parçaya ait değer indeksi bulunmaktadır. Bir parçanın bulunan değer indeksi 1 kat sayısından düşük olduğunda o parça değer mühendisliği uygulamasına maruz kalacaktır. Şayet bir parçanın veya bir unsurun değer indeksi 1 katsayısından büyük ise o parçaya değer mühendisliği uygulamaya gerek yoktur. Bilakis bu parçalar mamulün satış hacminin artmasına fırsat tanıyacak unsurlar olup onlara daha fazla yatırım yapılmalıdır. Parçaların değer indeksinin bulunduğu tablo 6 aşağıda verilmiştir.

Tablo 6: Otomobil Parçalarının Değer İndeksi

(1) Parçalar	(2) Parçanın Tahmini Maliyet Yüzdesi (Tablo 2)	(3) Parçanın Değeri (Tablo 5)	(4) Değer indeksi (Sütun 3/2)	(5) Yapılacak Eylem
Motor	30	6,4	0,213	Maliyet Azaltımı
Kabin	15	37,92	2,528	Yatırım
Şasi	12	37,92	3,16	Yatırım
Aktarma-Fren Sistemi	5	7,2	1,44	Tatminkar
Konsol	35	6,72	0,192	Maliyet Azaltımı
Şanzıman	3	3,84	1,28	Tatminkar
	% 100	% 100		

Yukarıdaki tabloda, parçaların tablo 5.’de bulunan müşteri açısından değerleri tablo 2.’deki parçaların maliyet yüzdelere bölündüğünde değer indeksleri elde edilmiştir. Motor parçasının değer indeksi 0,213 olup değer mühendisliği uygulamasına maruz kalacaktır. Benzer olarak konsolun da değer indeksi 0,192 olup değer mühendisliğine aday bir parçadır. Diğer parçaların ise değer indeksi 1 katsayısından büyük çıkmış olup bu dört parçaya değer mühendisliği tatbik edilmeyecektir. Söz konusu dört parça optimal değer bölgesinde olup değer indeksi 1 katsayısından oldukça yüksek olan kabin ve şasiye yatırım yapılması isabetli olacaktır.

Birinci Etap Değer Mühendisliği

Değer mühendisliği uygulamasına aday olan motor ve konsol ana parçaları kendi içinde sekiz alt parçaya ayrılmaktadır. Motor aksamı; enjeksiyon sistemi, sübaplar, silindir (piston) ve ateşleme sistemi olarak 4 alt parçaya ayrılırken konsol aksamı; dijital göstergesi, tuş seti, göğüs malzemesi ve yol bilgisayarı olmak üzere 4 alt parçaya indirgenmiştir. Motor aksamının tümü için hesaplanmış olan 3000 \$’lık toplam tahmini maliyetin; 1000 \$’ı enjeksiyon sistemine, 700 \$’ı sübaplara, 800 \$’ı silindirlere ve 500 \$’ı ateşleme sistemine aittir. Konsol aksamının tümü için hesaplanmış olan 3500 \$’lık toplam tahmini maliyetin 1000 \$’ı dijital göstergesiye, 700 \$’ı tuş setine, 1000 \$’ı göğüs malzemesine ve 800 \$’ı yol bilgisayarına aittir. İşletmedeki

her bölümden çağrılan uzmanlar, yöneticiler ve tasarım mühendisleri ile tedarikçiler bir araya getirilerek oluşturulan çapraz fonksiyonlu takımlarla birinci etap değer mühendisliği çalışmalarına başlanmıştır. Birinci etaptaki yoğun çalışmalar sonucunda bazı parçalarda önemli ölçüde maliyet tasarrufu sağlanmıştır. Öncelikle konsol aksamında göğüs malzemesi olarak ahşap göğüs yerine plastik göğüs kullanılarak 300 \$'lık bir maliyet tasarrufu sağlanmıştır. Tasarım mühendislerinin geliştirdikleri yeni silindir dizaynıyla motor aksamında 262 \$'lık bir maliyet tasarrufu elde edilmiştir. Buna ek olarak enjeksiyon sistemi tekrar gözden geçirilerek motor aksamında 200 \$'lık yeni bir maliyet tasarrufu daha elde edilmiştir. Ayrıca sübap tedarikçisiyle görüşülerek maliyet azaltımı konusunda uzlaşma sağlanmış ve motor aksamında 120 \$'lık bir ek maliyet tasarrufu daha elde edilmiştir. Birinci etap değer mühendisliği çalışmaları sonucunda maliyet tasarruflarının toplam tutarı $300\$ + 262\$ + 200\$ + 120\$ = 882 \$$ 'dır. Ancak 882 \$'lık maliyet azaltımı yeterli değildir. Sürecin başında hedef maliyete ulaşabilmek için hesaplanmış olan maliyet açığı 2620 \$'dır. Hala kapatılacak olan 1738 \$'lık bir maliyet açığı bulunmaktadır. Söz konusu maliyet açığını kapatabilmek için ikinci etap değer mühendisliği çalışmalarına başlanacaktır. (Plant Costing In TMMT:25-45)

İkinci Etap Değer Mühendisliği

Değer mühendisliğinin son aşamasında, çapraz fonksiyonlu takımlarla yapılan yoğun çalışmalar sonucunda maksimum 1000 \$'lık bir maliyet azaltımı yapılabileceği tesbit edilmiştir. Bu aşamada, öngörülen 1000 \$'lık maliyet azaltımının ilgili sekiz parçaya optimum olarak dağıtmanın yolları araştırılacaktır. Değer mühendisliğinin alt yapısını yaratıcı düşünce ve beyin fırtınası çalışmaları oluşturmaktadır. Bu safhada çapraz fonksiyonlu takımlardan, beyin fırtınası metoduyla potansiyel maliyet tasarrufu alanlarını ortaya çıkaracak sorular üretmesi istenecektir. Çapraz fonksiyonlu takımlarda bu amaçla, 10 soruyu içeren bir anket formu hazırlanmıştır. Sorulara verilecek evet cevabı bir ile hayır cevabı ise sıfır ile puanlanacaktır. Anket sonucunda verilen puanlar toplanarak hangi parçanın ne düzeyde maliyet tasarrufu potansiyeline sahip olduğu görülecektir. Buna ilişkin anket formu tablo 7.'de gösterilmektedir. (Swenson ve diğerleri:17)

Tablo 7: Anket Formu

	Enjeksiyon Sistemi	Süsbap	Silindir	Ateşleme Sistemi	Dijital Gösterge	Tuş Seti	Göğüs	Yol Bilgisayar	Toplam
1. Malzemeleri satın alabileceğimiz tedarikçi sayısı 5'den daha mı fazla ?	1	0	0	1	1	1	0	1	
2. Sınıfındaki en iyi tedarikçiden daha mı maliyetlisiniz ? (İster Toyota'da üretilsin isterse üretilmesin)	0	0	0	0	1	0	0	0	
3. Tedarikçinizle maliyet incelemesi için görüşmeyi planlıyor musunuz ?	0	0	0	0	0	1	0	1	
4. Mevcut üretim süreci iki yıldan daha mı yeni ?	0	0	0	0	1	0	0	0	
5. İşçilik, toplam maliyetimizin % 40'ından daha fazlasını mı kaplamaktadır ?	0	0	0	1	1	1	0	0	
6. Birim setup maliyeti / toplam birim maliyeti oranınız % 5'den daha mı yüksek ?	0	0	0	1	1	0	0	0	
7. Malzeme spesifikasyon değişimleri için bir potansiyel görmekte misiniz ?	1	0	0	0	0	0	0	0	
8. Gevşetme toleransına yönelik bir potansiyel görmekte misiniz ?	0	0	0	0	1	0	0	1	
9. Mevcut parçalar silsilesi uygun olmayan parçaları içeriyor mu ?	0	0	0	0	0	0	0	1	
10. Mevcut tasarım ve üretim süreçleri yenilikçi teknolojiye açık mı ?	0	1	1	0	0	0	0	0	
TOPLAM	2	1	1	3	6	3	0	4	20
İlgili oranlar	% 10	% 5	% 5	% 15	% 30	% 15	% 0	% 20	% 100
1000 \$'lık maliyet açığının dağıtımı	100 \$	50 \$	50 \$	150 \$	300 \$	150 \$	0 \$	200 \$	1000 \$
Evet = 1 Hayır = 0									

İkinci etap değer mühendisliği çalışmaları, anket formundaki sorulara verilen cevaplarla yürütülmektedir. Bu sorulara verilen evet cevabı bir rakamıyla

puanlanıp maliyet tasarrufu sağlanabilecek potansiyel bir alanı göstermektedir. Her bir parçanın aldığı puan toplanarak 1000 \$'lık maliyet açığının hangi oranda parçalara dağıtılacağı tespit edilmiştir. İkinci etap değer mühendisliği sonunda da öngörülen 1000 \$'lık maliyet azaltımı elde edilmiştir. Tüm değer mühendisliği faaliyetleri sonucunda toplam olarak 1882 \$'lık bir maliyet azaltımı sağlanmıştır. Değer mühendisliği faaliyetleri sonucunda, motor ve konsola ait sekiz parçada elde edilen maliyet azaltımları tablo 8'de gösterilmektedir.

Tablo 8: Alt Parçaların Maliyetleri

Parçalar	Tahmini Maliyetler (\$)	1. Etap Değer Mühendisliği Sonucu Maliyetler (\$)	2. Etap Değer Mühendisliği Sonucu Maliyetler (\$)
Enjeksiyon Sistemi	1000	800	700
Sübaplar	700	580	530
Silindirler	800	538	488
Ateşleme sistemi	500	500	350
Dijital gösterge	1000	1000	700
Tuş seti	700	700	550
Göğüs	1000	700	700
Yol bilgisayarı	800	800	600
TOPLAM	6500	5618	4618

Sürecin başında belirlenen maliyet açığı 2620 \$ olup hala kapatılamayan 738 \$'lık bir açık bulunmaktadır.(Plant Costing In TMMT,46-50) Başlangıçta belirlenen kabul edilebilir maliyetin başarılı maliyete dönüştürülebilmesi için bu kez sürekli iyileştirme faaliyetleri üretim sürecinde mamule uygulanacaktır.(Adler,2005)

Dolayısıyla geriye kalan 738 \$'lık maliyet açığı da Kaizen maliyet faaliyetleriyle kapatılacaktır.

SONUÇ

Geleneksel “maliyet artı” yaklaşımı, bir kapalı sistem yaklaşımını temsil etmektedir. Bu yaklaşım; bir organizasyon ile içinde bulunduğu çevre arasındaki karşılıklı etkileşimi kapsamlı olarak değerlendirmemekte, sistem davranışını açıklamak için sınırlı sayıda değişkeni dikkate almakta, düzeltici önlemleri fiili sonuçlardan sonra devreye sokarak yalnızca belirlenmiş standartlara uyum sağlamak için gayret göstermektedir. Hedef maliyetleme

ise bir açık sistem yaklaşımını temsil etmektedir. Bu yaklaşıma göre, işletmenin içinde yer aldığı çevreye uyum ön planda tutulmakta, sistem yapısının açıklanmasında daha karmaşık bir etkileşim ağı dikkate alınmakta, fiili sonuçlar öncesinde hataların önlenmesine yönelik çabalar devreye sokulmakta ve zaman içinde sürekli iyileştirme hedeflenmektedir.

Hedef maliyetleme sistemi, fiyat yönelimli, müşteri odaklı, tasarım merkezli olup çapraz fonksiyonları kullanan ve değer zincirini yoğuran hem bir kâr planlama sistemi hem de bir maliyet yönetim sistemidir. Hedef maliyetleme sisteminin üstünlüğü, maliyetleri oluştuktan sonra değil henüz oluşmadan yönetme ilkesinden kaynaklanmaktadır. Bu sebeple, tüm işletme fonksiyonlarına mamul tasarımını inceleyerek mamul veya mühendislik değişikliklerinin üretime başlanmadan önce yapılmasını istemektedir. Oysa geleneksel maliyet sistemlerinde değişikliklerin çoğu üretim başladıktan sonra yapılmaktadır. Sonuçta hedef maliyetlemeyi uygulayan işletmeler üretim başladıktan sonra çok az mühendislik değişikliğine başvururken, hedef maliyetlemeyi uygulamayan işletmelerin üretiminin başlamasıyla önemli sayıda tasarım değişikliğine gittiği görülmektedir.

Mamul daha tasarım ve geliştirme safhasında iken uygulanan hedef maliyetleme sistemi, işletmenin; maliyet, kalite ve fonksiyonellik açısından optimum bir mamul bileşimi kurmasına yardımcı olmaktadır. Bunun sonucu olarak da hedef maliyetleme sistemini uygulayan işletmeler günümüzün rekabetçi piyasasında sürdürülebilir rekabetçi bir avantaj yakalamaktadır.

Hedef maliyetleme sistemini dünyaya tanıtan bir firma olan Toyota, hedef maliyetlemeyi kısa vadeli taktiksel bir uygulama olarak değil uzun vadede sonuçlara ulaştıran stratejik bir araç olarak görmektedir. Bu nedenle Toyota'daki hedef maliyetleme sürecine; bir mamulün tasarımından üretimine, satışından satış sonrasına kadar muhatap olunan tüm taraflar dahil edilerek geniş kapsamlı bir katılım sağlanmaktadır. Elde edilen bu geniş kapsamlı katılımı Toyota'da maliyet azaltımı konusunda bir konsensüs sağlanmakta buda işletmedeki hedef maliyetleme sisteminin başarısını garanti altına almaktadır.

KAYNAKÇA

- ABDULRAHİM Abd Rahman ve NABIBAKSH Mohd Shariff. (2003). “Application Of Quality Fuction Deployment Mehhod For Pultrusion Machine Design Planning”, **Industrial Management & Data Systems**, V:103.
- ADLER R., “Target Costing”, www.icwai.com.india , 25.04.2005.
- AKBABA A. (2000). “Kalite Fonksiyon Göçerimi Yöntemi Ve Hizmet İşletmelerine Uyarlanması”, **Dokuz Eylül Üniversitesi SBE Dergisi**, S:4.
- AKSOYLU S. ve DURSUN Y. (2001). “Pazarda Rekabetçi Üstünlük Aracı Olarak Hedef Maliyetleme”, **Erciyes Üniversitesi SBE Dergisi**, S.11.
- ANSARI S.L., BELL J.E. ve The CAM-I Target Cost Core Group. (1997). **Target Costing**, Chicago:Irwin.
- BAHŞI G. ve CAN A.V., “Hedef Maliyetleme”, **Muhasebe ve Denetime Bakış**, Mayıs 2001.
- BRAUSCH J.M. (1994). “Beyond ABC: Target Costing For Profit Enhancement”, **Management Accounting**, V:76.
- CARBONE J. (1995). “Get Suppliers Involved Early”, **Purchasing**, V:119.
- COOPER R. ve CHEW B., “Control Tomorrow’s Costs Through Today’s Designs”, **Harward Business Review**, V:74,, Jan-Feb 1996.
- COOPER R. ve SLAGMULDER R., “Achieving Full-Cycle Cost Management”, **Sloan Management Review**, V:46, Fall 2004.
- COOPER R. ve SLAGMULDER R. (1997). **Target And Value Engineering**, Portland-Oregon: Productivity Pres.
- COŞKUN A. (2003). “Stratejik Maliyet Yönetimi Aracı Olarak Hedef Maliyetleme”, **Akademik Araştırmalar Dergisi**, S:15, Ocak 2003.
- CROW K., “Target Costing”, www.npd-solutions.com , 04.09.2005.

- DAVILA A. ve WOUTERS M. (2004). “Designing Cost-Competitive Technology Products Through Cost Management”, **Accounting Horizons**, V:18, I:1, March 2004.
- DEKKER, H. Ve SMITH P. (2003). “A Survey Of The Adoption And Use Of Target Costing In Dutch Firms”, **International Journal Of Production Economics**, V:84, I:3, June 2003.
- DOĞAN Z. (1998). “Maliyet Yönetiminde Yeni Bir Yaklaşım: Hedef Maliyetleme”, **Atatürk Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi**, C:12, S:1, Mayıs 1998.
- ERGUN Ü. (2002). “Üretim Tasarım Aşamasında Uygulanan Stratejik Maliyet Yönetimi Teknikleri”, **Muhasebe ve Denetim Bakış**, S:6, Şubat 2002.
- KAPLAN R.S. ve ATKINSON A.A. (1998). **Advanced Management Accounting**, , New Jersey: Prentice Hall Inc.
- KARCIOĞLU R. (2000). **Stratejik Maliyet Yönetimi**, İstanbul: Aktif Yayınevi.
- KATO Y. (1993). “Target Costing Support Systems; Lessons From Leading Japanese Companies”, **Management Accounting Research**, V:4.
- KUTAY N. ve AKKAYA C. G. (2000). “Stratejik Maliyet Yönetimi Aracı Olarak Hedef Maliyetleme”, **Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, C:15, S:2.
- MENDERES M. ve AYDEMİR M. (1999). “Bir Maliyet Yönetim Tekniği Olarak Hedef Maliyetleme”, **Dumlupınar Üniversitesi SBE Dergisi**, S:3.
- MOHAMED M., STANKOSKY M. ve MURRAY A. (2004). “Applying Knowledge Management Principles To Enhance Cross-Functional Team Performance”, **Journal Of Knowledge Management**, V:8, I:3.
- NAYLOR, J. (2002). **Introduction To Operations Management**, London: Prentice Hall.
- NİCOLİNİ D., TONKİNS C., HOLTİ R., OLDMAN A. ve SMALLEY M. (2000). “Can Target Costing And Whole Life Costing Be Applied In The Construction Industry: Evidence From Two Case Studies”, **British Journal Of Management**, V:11.

- OLSON J. (1999). **Maliyet Düşürme** (Çev.:E.S.YARMALI), İstanbul: Hayat Yay.
- ÖRNEK A.Ş. (2003). “Bir Yönetim Tekniği Olarak Değer Mühendisliği”, **Dokuz Eylül Üniversitesi SBE Dergisi**, C:5, S:2.
- RAPHAEL M.(2002). “Going In Reverse”, **Quality**, V:41, I:10, Oct 2002.
- ROWE C. (2004). “The Effect Of Accounting Report Structure And Team Structure On Performance In Cross-Functional Teams”, **The Accounting Review**, V:79.
- SCHMELZE G., GEIER R. Ve BUTTROSS T.E., “Target Costing At ITT Automotive”, **Management Accounting**, V:78, N:6, Dec 1996.
- SHANK J.K. ve FISHER J. (1999). “Target Costing As A Strategic Tool”, **Sloan Management Review**, V:4.
- SWENSON D., ANSARI S., BELL J. ve WOON K. (2003). “Best Practices In Target Costing”, **Management Accounting Quarterly**, V:4, N:2.
- ŞAKRAK Münir- HACIRÜSTEMOĞLU Rüstem. (2002). **Maliyet Muhasebesinde Güncel Yaklaşımlar**, İstanbul: Türkmen Kitapevi.
- ŞİMŞEK Z. ve AYRICAY Y.1998. “Hedef Maliyetleme: Dinamik Bir Maliyet Yönetimi Yaklaşımı”, **İktisat-İşletme ve Finans Dergisi**, S:143, Şubat 1998.
- TANAKA, T. (1993). “Target Costing At Toyota”, **Journal Of Cost Management**, V:7.
- TMMT Cost Management “Plant Costing In TMMT” kitapçığı, Adapazarı, 2003.
- TÜTÜNCÜ Ö., GÖKSU I. ve GÜNLÜ E. (1999). “Konaklama İşletmelerinde Maliyet Analizleri ve Fiyatlama Kararları”, **Dokuz Eylül Üniversitesi SBE Dergisi**, C:1, S:3.
- YINGJIE Z. Ve ULING G. (2004) “Using The Philosophy Of Mobile Agent Technology For E-Servise In The Field Of Reverse Engineering Applications”, **Rapid Prototyping Journal**, V:10, I:3.
- YÜKÇÜ S. (1999). “Yeni Bir Fiyatlandırma Yaklaşımı Olarak Hedef Maliyetleme”, **MÖDAV Dergisi**, C:1, S:3, Eylül 1999.