

BİR YÖNETİM TEKNİĞİ OLARAK DEĞER MÜHENDİSLİĞİ

Ali Şahin ÖRNEK*

Özet

Günümüzde işletmelerin karşılaştıkları üç temel sorun: *Kalite, maliyet, hız* olarak görünmektedir. Bu sorunların üstesinden gelebilmek için çeşitli yönetim teknikleri kullanılmaktadır. Kullanılan tekniklerden birisi de *yıldızı sönmeyen Değer Mühendisliği – DM (Value Engineering)*'dir.

Bu çalışmada ürünlerin/süreçlerin işlevleri üzerinde yoğunlaşan; "*müşteri kraldır*" özlü sözünden hareketle "değer yönetimi" yapısına bürünen, Lawrence Miles'in yarım yüzyıl önce temellerini attığı DM incelenmiştir. DM'nin aşamalarına, kullandığı araçlara, diğer yönetim ve maliyet teknikleri arasındaki sıkı ilişkiye dikkat çekilmek istenmiştir. Daha çok hangi alanlarda kullanıldığı, ne tür sonuçlar elde edildiği üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Değer Mühendisliği (Value Engineering), değer yönetimi, fonksiyon analizi, maliyet analizi, değer analizi, müşteri memnuniyeti.

Giriş

İş dünyasında karşılaşılan sorunlar gün geçtikçe artmaktadır. Artan sorunların üstesinden gelebilmek ve rakiplerine karşı üstünlük sağlamak için işletmeler çeşitli teknikler kullanmaktadırlar. Bu tekniklerden bir kısmı zaman içinde kısa ömürlü olup arada bir yıldızları parlarken bir kısmı ise gün geçtikçe daha önemli hale gelmektedir. Değer mühendisliğine söz konusu sınıflandırmada ikinci kategoride yer vermek daha doğru olacaktır.

Gün geçtikçe sayıları artan yönetim ve maliyet teknikleri pek çok defa bir arada kullanılmaktadır. Çünkü bu teknikler arasında sıkı bir ilişki vardır, daha önemlisi işletmelerin faaliyetleri belirli süreçler gerektirir. İşletmelerin kan damarları olan bu süreçlerin kesintiye uğramaması gerekir. Çalışmalarına yön vermek veya karşılaşılan sorunların üstesinden gelmek için karar vericiler; çeşitli yollar izlemekte, bilerek ya da bilmeyerek pek çok tekniği bir arada kullanmaktadırlar. Yapılan araştırmalar göstermektedir ki yönetim tekniklerinden sağlanan tatmin oranı en fazla %30'lara çıkmaktadır.¹ Tatminsizliğin çeşitli nedenleri olmakla birlikte temelde yatan nedenin, teknikler kullanılırken, aralarındaki ilişkilerin yeterince bilinmemesi dolayısıyla

* D.E.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Araştırma Görevlisi

¹ ARIKAN, Öykü; "Tekniklerde Son Trendler", Capital, Ocak-2001, s.158.

neyin, nerede ve ne zamanda kullanılacağı konusunda hataya düşüldüğünü söylemek yanlış olmayacaktır.

Bu çalışmada işletmelerin Değer Mühendisliğini (DM) bir teknik olarak nasıl anlamaları gerektiğinden hareketle, diğer tekniklerle arasındaki ilişkilere dikkat çekilerek; yönetim teknikleri arasında nasıl bir çerçeveye oturtulabileceği tartışma konusu yapılacaktır. Kamudaki ve özel sektördeki çeşitli uygulamaların sonuçları üzerinde durulacaktır.

Değer Mühendisliğinin (DM) Ortaya Çıkışı ve Tanımı

İşletmecilik alanında en çok kullanılan kelimelerden birisini, “değer” kelimesi oluşturmaktadır. Müşteri değeri, Katma değer, Değer zinciri, Pazar değeri, Defter değeri gibi pek çok kavram; aslında tek bileşenin çeşitli parçalarını oluşturmakla birlikte DM’den farklı anlamlara sahiptirler.

Bilimsel alanda yaşanan sorunların başında kelimeleri kavram haline getirme sürecinde yaşanan sıkıntı gelmektedir. İşletmecilik alanında en açık örneklerini kullanılan yönetim tekniklerinin kavramlaştırılmasında görebiliriz. Değer Mühendisliği kavramı üzerinde de görüş birliği yoktur. Bu durumun nedeni ise söz konusu tüm tekniklerin çoğunlukla maliyetleri düşürme, kaliteyi artırmak, zamanı en iyi biçimde kullanmak ve müşteriyi memnun etmek gibi ortak amaçlara odaklanmalarıdır. Hareket noktamız bu olunca değer mühendisliğinin – DM (Value Engineering - VE) üzerinde anlaşılacak bir kavramsal çerçeveye oturtulamamış olmasını da oldukça doğal karşılamak gerekmektedir.

Bazı kaynaklar değer mühendisliğini bir yöntem olarak ele alırken bir kısmı ise bir teknik olarak kabul etmektedir. Fonksiyonel analiz, değer analizi, fonksiyonel maliyet analizi,² değer planlaması, değer yönetimi, ve değer mühendisliği gibi kavramlar “değer yöntemi” olarak kabul edilebilir.³ Dünyanın pek çok yerinde elli yılı aşkın bir süredir kullanılan DM, etkili, yaratıcı, değere dayalı karar verme ve maliyet düşürme sürecidir.

DM, II. Dünya Savaşı boyunca *General Electric’den Lawrence Miles* tarafından ortaya konuldu.⁴ 1940’ların sonlarında GE’de karşılaşılan problemlere çözüm bulmak için takımlar kurulmuş ve böylece DM geliştirilmeye başlanmıştır. 1984 yılında T.F. Cook tarafından etkili biçimde geliştirilmiş olsa da zaman içinde yeni anlamlar kazanmıştır. Geçen zaman içinde ürün ve süreç geliştirme faaliyetleriyle bütünleştirilen DM, tasarım sürecinin vazgeçilemez bir parçası haline getirildi. 1992 yılında *Y. Monden*

² <http://mijuno.larc.nasa.gov/dfc/ve.html> -16.01.2001.

³ <http://www.value-engineering.com/> - 28.01.2001.

⁴ <http://www.tfrc.gov/pubrds/septoct99/value-eng.htm> - 28.01.2001 ve <http://stricom.army.mil/PRODUCTS/VE/history.html> - 30.09.2001.

Toyota’da yaptığı çalışmayla, DM’nin maliyet yönetimi süreçleriyle etkili biçimde nasıl bütünleştirilebileceğini göstermiştir.⁵

Farklı DM tanımlamalarına karşın ABD’deki uygulamalara baktığımızda, büyük ölçüde tasarım aşamasında maliyetleri düşürerek rekabette üstünlüğü sağlamak amacının güdüldüğünü görmekteyiz. Değer, maliyet ve kalitenin bir fonksiyonu kabul edilmektedir. Rekabette üstünlük için yapılan dizayn çalışmalarında müşterinin önem verdiği özellikler üzerinde yoğunlaşılması araştırma konumuzu oluşturan **değerin** kendisini ifade etmektedir. Hem kamu kesimi hem de özel kesim, maliyetlerden tasarruf sağlamak, işletme karlarını artırmak vb. amaçlarla DM sürecini kullanmaktadırlar.⁶

Değer Mühendisliği: “Müşteriler tarafından gereksinim duyulan fonksiyonları yeniden gözden geçirerek farklı görüş açılarından daha düşük bir maliyete ulaşmayı sağlayacak bir mamul tasarımı faaliyetidir” şeklinde tanımlanabilir.⁷ Genel kabul gören tanımıyla kısaca DM: kaliteden ödün vermeden maliyetlerin düşürülmesi şeklinde açıklanabilir.⁸ Morup’a göre DM proje planlamasının doğal bir aşaması olmalıdır. Günümüze doğru yaklaştıkça DM yeni ürün geliştirme sürecinde etkin olarak kullanılmaya başlanmıştır. 1997 yılında Cooper ve Slagmulder **hedef maliyetlemeyi** (target costing) DM ile bütünleştirmişlerdir.⁹ Bu çalışmaların uzantısı olarak son yıllarda daha çok “**değer mühendisliği**” ve “**değer yönetimi**” kavramlarının kullanıldığını görmekteyiz.

Değer Mühendisliği:¹⁰ varolan ürünleri geliştirmek, yeni ürünler ortaya koymak, karmaşık çevresel projelerin planlarını yapmak, faaliyet analizi yapmak, kalite ve güvenilirlik sistemlerini iyileştirmek, gereksiz maliyetlerden kaçınmak/elimine etmek, riski azaltmak ve başarıyı artırmak amaçlarıyla yaklaşık yarım yüzyıldır uygulanan, fonksiyon, ürün, süreç, hizmet ve sistem odaklı bir tekniktir.

Değer Mühendisliği: Müşteri bakış açısıyla süreçler/ürünler üzerinde yapılan detaylı analizler sonucu gereksiz olanların elimine edilmesi; aksine, önem derecesi yüksek olan fonksiyonlar üzerine yoğunlaşarak maliyetlerin düşürülmesi için yapılan fonksiyonel analiz, maliyet analizi ve değer analizi şeklindeki ekip çalışmaları toplamıdır, diyebiliriz. Yukarıdaki çalışmalar ışığında yaptığımız bu eklektik tanım sonrasında DM sürecinin uygulanma basamaklarını oluşturan aşamalara geçebiliriz.

⁵ <http://mijuno.larc.nasa.gov/dfc/va.html> -16.01.2001.

⁶ <http://www.valulink.com/philos~1.html> - 28.01.2001.

⁷ YÜKÇÜ, Süleyman; “Maliyet Düşürmede Sistematik Yaklaşımlar”, Muhasebe ve Denetime Bakış, Yıl 1, Sayı 2, Ekim-2000, s.29.

⁸ ROMANİ, Paul N.; “The Resurrection of Value Engineering”, Manage, August – 1997, Vol.49, Issue 1, p.27.

⁹ <http://mijuno.larc.nasa.gov/dfc/ve.html> - 16.01.2001.

¹⁰ <http://www.srv.net/~wix/whatis.htm> - 04.01.2001.

Değer Mühendisliğinin Aşamaları

DM daha önce belirtildiği üzere sorun çözme tekniği olarak ortaya çıkmıştır. Kavramsal boyutuyla düşündüğümüzde DM sırasında yapılacak ilk iş **sorunu tanımlamak** olmalıdır. Karşılaşılan sorunun belirtilerinin iyi analiz edilip tanımlandıktan sonra **sorunun çözümüne** geçilir. Çözüme giderken **hangi tekniğin** kullanılacağına seçilmesi çok önemlidir. Uygulamada daha çok teknik konusunda hataya düşülmektedir. Sonuçta ise ürün, süreç veya organizasyonda bulunması gereken öncelikli değerler olarak ifade bulan **gerekli fonksiyonlar**, amaçlar ortaya çıkartılır.¹¹

Fonksiyon analizine yönelik olarak 1960'larda Charles Bytheway tarafından **Fonksiyonel Sistem Analizi Tekniği (Function Analysis Systems Technique – FAST)** ortaya konulmuştur. Organizasyonun, ürünün, servis veya sürecin fonksiyonlarını anlamak ya da ayrıştırmak için kullanılan bu teknik aynı zamanda müşteri isteklerinin belirlenerek fırsatların yakalanmasında önemli bir araçtır. Amerikan Değer Mühendisleri Derneği (The Society of American Value Engineers – SAVE), DM'nin izlemesi gereken iş planını Şekil 1'de görüleceği üzere altı adımda gösterilmiştir.¹² Bu şekil aynı zamanda SAVE'nin "Değer Metodolojisi Standardı"dır.

FAST sürecinde aşağıdaki üç sorunun cevabı aranır:

- Problem veya fırsat ne, biz burada neyi tartışıyoruz?
- Bu niçin fırsat veya problem?
- Çözüm niçin gereklidir?

¹¹ <http://www.valulink.com/philos~1.html> - 28.01.2001.

¹² WIXSON, James R.; "Function Analysis and Decomposition Using Function Analysis Systems Technique", <http://www.srv.net/~wix/papers.htm> - 04.02.2001.

Şekil 1: Değer Mühendisliği İş Planı

DM ÇALIŞMALARI ÖNCESİ
Kullanıcı/Müşteri Davranışları Tüm Veri Alanları Faktörleri Değerlendirilmesi Alan Çalışması Veri Modelleri
DM ÇALIŞMASI
<p><i>Bilgi Evresi</i></p> <p>Tüm verilerin Toplanması Faaliyet Alanına Son Şeklin Verilmesi</p> <p><i>Fonksiyon Analizi Evresi</i></p> <p>Fonksiyonların (işlevlerin) Tanımlanması İşlevleri Sınıflandırmak İşlevsel Modeller Fonksiyonun Değerini Saptamak Fonksiyonları Maliyetlemek Değer Endeksini Saptamak Üzerinde Yoğunlaşılacak Fonksiyonları Seçmek</p> <p><i>Yaratma Evresi</i></p> <p>İşlevlerle İlgili Fikirlerin Niceliksel Olarak Meydana Getirilmesi</p> <p><i>Değerlendirme Evresi</i></p> <p>Alternatif Fikirleri Sınıflandırmak ve Sıralamak Geliştirilecek Fikirleri Seçmek</p> <p><i>Geliştirme Evresi</i></p> <p>Karlılık Analizi Teknik Verilerin Toplanması Uygulama Planı Son Öneriler</p> <p><i>Sunuş Evresi</i></p> <p>Sözlü Sunuş Yazılı Raporlama Uygulama İçin Kesin Kararların Alınması</p> <p>DM ÇALIŞMASI SONRASI</p> <p>Tam Bir Değişim Değişimlerin Uygulanması İzleme Pozisyonu Alma</p>

Washington Eyaleti Ulaştırma Bölümü (WSDOT) otoban planlaması ve yapımında DM'den yararlanmaktadır. DM sürecini birbirini takip eden sekiz aşamaya ayırmaktadırlar. Bunlar:¹³

- **Seçim Aşaması:** Doğru projenin, takımın, zamanın, sürecin ya da elemanların seçimi,
- **Araştırma Aşaması:** Geniş kapsamlı bilgi ve teknik girdi raporlarının hazırlanması, alan araştırması, fonksiyon analizi, takımın odaklanacağı müşteri öncelikleri ya da işletme amaçlarının belirlenmesi,
- **Kuram Aşaması:** Alternatif çözümlerin ve önerilerin beyin fırtınası yapılarak yaratıcı sonuçlara varılması,
- **Değerlendirme Aşaması:** Teknik ve rasyonel çerçevede ürün yaşam ömrü, maliyet vb alternatiflerin analiz edilmesi,
- **Gelişme Aşaması:** Ortaya çıkan fikrin teknik ve ekonomik verilerle desteklenerek arzulanan ve uygulanabilir boyutlarda geliştirilmesi,
- **Sunum Aşaması:** DM takımının yaptığı çalışmanın sözlü olarak sunulması, yazılarak raporlanması, çalışma kitabı haline dönüştürülmesi,
- **Uygulama Aşaması:** Bir plan dahilinde, DM takımının formüle ettiği önerilerin başarılması için, başta yönetim olmak üzere herkesin üzerine düşen sorumluluğu yerine getirmesi,
- **Denetim Aşaması:** Uygulamayla ortaya çıkan sonuçlar ve başarıların sistemli olarak kaydedilmesi, istatistiksel analize tabi tutulması ve yönetim personelinin isteklerinin dile getirmesinden oluşmaktadır.

Yukarıda görüldüğü üzere DM kapsamlı bir yönetim uğraşını ve *ekip çalışmasını* gerektirmektedir. Türkiye'deki yönetim danışmanlık şirketlerinden birisi olan **i.d.e.a.** 'ya göre; maliyet ve fiyatlamada rekabet edebilmek, yeni ürün geliştirmek için alınacak eğitim içeriği aşağıdaki gibi olmalıdır:¹⁴

- Değer Analizi/Mühendisliği kavramları,
- Fonksiyon analizi,
- Maliyet sınıflandırması,
- Fonksiyon matrisi,

¹³ BORKENHAGEN, Keith; "Value Engineering: An Incredible Return on Investment", Public Roads Magazine, September, 1999. <http://www.tfrc.gov/pubrds/septoct99/valu-eng.htm> - 28.01.2001.

¹⁴ http://www.idea.com.tr/turkish/2001_katalog/ug_seminer/ug002.htm - 04.02.2001

- Mantıksal akışlar ve seçim kıstasları,
- Değer analizi çalışma ekiplerinin oluşturulması,
- Hedef maliyetleme uygulamalarıdır.

İşletmelerin üretim, ürün tasarımı, kalite kontrol, pazarlama ve satınalma bölümlerinde görevli bulunan çalışanlarla, maliyet düşürücü ekip çalışmalarında bulunacak mühendis, uzman ve yöneticilerin bu eğitimleri alması önerilmektedir.

Değer Mühendisliği'nin Kullandığı Araçlar

DM'nin başarıya ulaşabilmesi için çeşitli maliyet, üretim ve yönetim tekniklerinin bütünlük olarak kullanılması gerekmektedir. DM, fonksiyonel/değer analizi ve yönetimidir, bir süreçtir. DM'nin amacı maliyetleri düşürmek için işletmelerin fonksiyonlarını yerine getirirken ortaya çıkan maliyetlerin analiz etmektir. Günümüzde DM daha çok müşteri tercihleri üzerinde yoğunlaşmıştır. Değerin, kalitenin bir fonksiyonu olması bizi doğrudan değer mühendisliğine ve onun evrimine götürmektedir.

Müşteri odaklı DM, *Kalite Fonksiyon Açılımına – KFA* (Quality Function Deployment) benzer. Acaba müşteriler ürünü ne için alırlar? Aldıklarında ürünün fonksiyonları hakkında ne düşünürler ya da onlara göre ürünün hangi fonksiyonları gereksizdir? Bu ve benzer sorularla üründe olması gereken özellikler değerlendirmeye tabi tutulmaktadır.¹⁵ Değer mühendisliği çalışmalarının *Kapsamlı KFA (Comprehensive Quality Function Deployment)* analizleriyle bütünlüştürülmesi gerekir.

Kapsamlı KFA çalışmaları eş zamanlı olarak aşağıdaki unsurların açılımlarını içermelidir:

- **Kalite,**
- **Teknoloji,**
- **Maliyet,**
- **Güvenirlilik.**

Maliyet açılımıyla ilgili olarak: ürüne değer katan süreçler, ürünün kalite gereklilikleri, parçaları ve fonksiyonlarının maliyetlerini tahmin edecek şekilde parametrik olarak maliyet analizi yapılır. Japonya uygulamasında bu amaçla daha çok *hedef maliyetleme* kullanılmaktadır. Hedef maliyetleme bir maliyet düşürme tekniği olarak ürün tasarım aşamasında kullanılırken daha sonra *kaizen maliyetlemeye* geçilmektedir. Ürünün tüm yaşamı boyunca toplam yaşam evresi maliyetlenerek, maliyetler planlanmakta ve kontrol edilmektedir.¹⁶

¹⁵ <http://mijuno.larc.nasa.gov/dfc/ve.html> - 16.02.2001.

¹⁶ YÜKÇÜ, Süleyman;Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi, 4. Baskı, İzmir-1999, s.945

ABD’de Savunma Bakanlığı’nda ve NASA’da parametrik analizler kurulan denklemler yoluyla yapılmaktadır.¹⁷

DM’de *değer endeksinden* yararlanılarak mamulün parçaları/özellikleri ve süreçler üzerinde fikir yürütülmektedir. Değer endeksi bir ürün veya sürece müşterinin verdiği değer, üreticinin verdiği değere bölünmesiyle bulunur ve bu değer 1’e eşit olmasına çalışılır. Eğer endeks 1’den büyükse, üstünlük sağlamak isteyen işletme bu alanda daha fazla maliyete

katlanmayı göze almalıdır. Endeks birden küçükse, işletmenin bu alanda müşterinin verdiği değerden daha fazla maliyete katlandığı durum söz konusudur.¹⁸ İşletme bu alandaki maliyetlerden tasarrufa gitmelidir.

Örneğin: Bilici A.Ş. ürettiği telefonların wap uyumlu olmasına % 90 önem verirken resimli mesaj gönderme özelliğine %10 değer vermektedir. Diğer taraftan müşteriler; resimli mesaj gönderme özelliğine %70, telefonun wap uyumlu olmasına ise % 30 değer veriyorlarsa analizimiz ne olmalıdır? Değer endeksi açısından durumu değerlendirdiğimizde; 0,33 (30/90) ve 7 (70/10) sonuçlarına ulaşırız. Özetle Bilici A.Ş. müşterisini tatmin edemezken, oldukça fazla bir maliyet kalemine de katlanmaktadır.

Fonksiyon analizi sistemin fiziksel, karakteristik özelliklerinden çok süreçlerin fonksiyonel analizi üzerinde yoğunlaşır. Bu noktada İki anahtar kelime çok önemlidir: Bunlar ürün ve süreçtir. Fonksiyonel analiz çerçevesinde değer analizi yapılarak “**nedir**” sorusu yerine daha çok “**müşteri için ne olmalıdır**” sorusunun cevabı aranır.¹⁹

Fonksiyon bir durum olabileceği gibi derse girmek, yemek yemek, e-posta göndermek gibi bir faaliyet de olabilir. **Akiyama’ya** göre bu analizlerin amacı ihtiyaçlarımızı karşılayan mal ve hizmetlerin içerdiği faaliyetleri ortaya çıkarmaktır.²⁰ Fonksiyonel analiz yapılırken sistem mühendisliği, yazılım mühendisliği, KFG ve sistematik diyagramlardan yararlanır.

Sonuçta ürün veya hizmetin temelini oluşturan yaratıcı fikrin ortaya çıkarılması sağlanır. Bir işletmeyi sistem yaklaşımı açısından düşündüğümüzde tepe yönetimi işletmenin misyonunu belirler. Ancak bu temel amacın anlam kazanması alt seviyedeki çalışanların fonksiyonlarını yerine getirmesine bağlıdır. Alt seviyede çalışanların başarılı olabilmesi için hiyerarşinin üst seviyelerinde yer alan fonksiyonları yerine getirmek sistemin temel amacı olur.

Fonksiyon analizinden (functional analysis) sonra, **değer analizi** (value analysis) çerçevesinde aşağıdaki sekiz anahtar eleman devreye girer:

¹⁷ <http://mijuno.larc.nasa.gov/dfc/pca.html> - 16.02.2001.

¹⁸ YÜKÇÜ, Süleyman;A.g.e., s.934.

¹⁹ <http://mijuno.larc.nasa.gov/dfc/va.html> - 16.02.2001.

²⁰ <http://mijuno.larc.nasa.gov/dfc/fa.html> - 16.02.2001.

Bu sekiz anahtar elaman:²¹

- ❑ Fonksiyon analizi,
- ❑ Fonksiyon-maliyet ilişkisi,
- ❑ Fonksiyon-değer ilişkisi,
- ❑ Fonksiyon yaratma,
- ❑ Uygulama,
- ❑ İş planı,
- ❑ Ekip/takım,
- ❑ Sahiplenmedir.

DM çok yönlü olmasından dolayı bir ekip işidir. Oluşturulacak takımda, proje mühendisi, üretim mühendisi, fabrika denetçisi, muhasebeci, pazarlamacı gibi çalışanlar yer alabilir.²² DM'nin kullandığı son araç olarak **fonksiyonel maliyet analizinden** (function cost analysis) yararlanır.²³ Eğer bir fonksiyon gerekli değil ise o ancak maliyeti artırır. Onun için süreçten çıkarılmalıdır. DM'nin ulaşmak istediği son nokta bir ürünün fonksiyonlarını en düşük maliyetlerle sağlamaktır. Bu amaçla genellikle **Faaliyet Esasına Göre Maliyetleme – FEM** (Activity Based Costing)'den ve **hedef maliyetlemeden** yararlanır.²⁴

Müşterilerin arzularının ölçümü bakımında KFA ile DM'ye önemli ölçüde veri sağlar. Müşterinin sesine kulak vermek için Toplam Kalite Yönetimi (TKY) içinde yer alan kaizen felsefesi çerçevesinde sekiz yeni yönetim aracı kullanılır.

Sekiz yeni yönetim aracı:

- ✓ İlişkiler diyagramı,
- ✓ Yakınlık diyagramı (KJ Metodu),
- ✓ Sistemik diyagram (Ağaç diyagram),
- ✓ Matriks Diyagram,
- ✓ Matriks Veri Analizi,
- ✓ Karar Verme Süreci Program Çizelgesi (PDPC),
- ✓ Ok Diyagramıdır.

²¹ <http://mijuno.larc.nasa.gov/dfc/va.html> - 16.01.2001.

²² <http://mijuno.larc.nasa.gov/dfc/va.html> - 16.01.2001.

²³ <http://mijuno.larc.nasa.gov/dfc/qfd.html> - 16.01.2001.

²⁴ DM çerçevesinde Hedef Maliyetleme yoluyla maliyetlerin düşürülmesiyle ilgili detaylı bir örnek için bkz. YÜKÇÜ, Süleyman; "Maliyet Düşürmede Sistemik Yaklaşımlar", Muhasebe ve Denetime Bakış, Yıl 1, Sayı 2, Ekim-2000, s.32.

DM, KFA'nın "**Kalite Evi**" (**HOQ**) ile Kano'nun ve arkadaşlarının müşterilerin tatminine yönelik bakış açısını ortaya koyan **Kano Modeli'nin** uyumlaştırılması ile daha fazla derinlik kazanabilir. Kano'nun Modeli'nde bir üründe bulunması zorunlu özelliklerin yanında etkileycilik derecesi de sınıflandırmaya tabi tutulmaktadır.²⁵ Bu özellikler Kalite Evi'nde bütünlük olarak gösterilebilirse işletmenin rakiplerine karşı avantaj ve dezavantajlarını analiz edebilmesi kolaylaşacaktır.

DM Uygulamaları ve Değer Mühendisliğinin Kazandırdıkları

Değer mühendisliğini kullanan kamu kuruluşlarının başında Amerika Birleşik Devletleri'ndeki (ABD) **Birleşik Karayolları Yönetimi (FHWA)** gelmektedir. Eyaletlerin ulaşım departmanlarının değer mühendisliği ekipleriyle daha etkin oluşturulması çerçevesinde 1999 yılında 385 değer mühendisliği çalışması yürütülmüştür. Değer mühendisliği sayesinde 1999 yılında 846 milyon dolar tasarruf sağlanırken yatırım karlılığı oranı 113/1 olarak hesaplanmıştır. Bir değer mühendisliği programı çerçevesinde yürütülen çalışmalarla; Eyaletlerin ulaşım bölümleri değer mühendisliğini kullanmaya teşvik edilmiş, eğitim ve teknik konulara odaklanılmıştır.²⁶

ABD'nde **federal hükümet**, yaptığı değer mühendisliği çalışmaları sonucunda 1994 yılında 1,213 Milyar dolardan daha fazla tasarruf sağlamıştır. 08 Şubat 1996 tarihinde **Clinton'un imzaladığı bir yasa** (PL-104-450) ile hemen hemen tüm kamu yöneticilerinin DM uygulamalarını zorunlu hale getirmiştir.²⁷

Yüksek kalitenin değer artışını sağlayacağını bunun ise çok büyük karı beraberinde getireceğini belirten danışmanlık hizmeti de veren Brecker firması kantitatif kalite teknikleri olarak: altı sigma, QS9000, Toplam Kalite Yönetimi(TQM), Kalite Fonksiyonu Açılımı'ndan yararlandığını görmekteyiz. Firma sorun olarak Şekil 2'deki kavramları ele almaktadır.²⁸

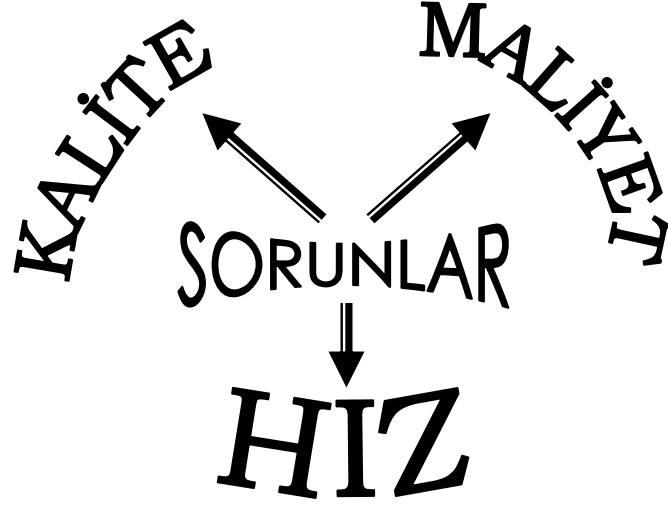
²⁵ SHEN, X.X. – TAN, K.C. – XIE, M.; "An Integrated Approach to Innovative Using Kano's Model and QFD", European Journal of Innovation Management, Volume 3, Number 2, 2000, p. 92, 96.

²⁶ <http://www.fhwa.dot.gov/ve/vehome.htm> - 07.02.2001.

²⁷ <http://www.valulink.com/philos-1.html> - 28.01.2001.

²⁸ <http://www.brecker.com/> - 07.02.2001.

Şekil 2: İşletmelerin Günümüzde Karşılaştıkları Üç Büyük Sorun



Firma sistematik analizlerini; güncel standartlar, toplam kalite yönetimi, faaliyete dayalı maliyetleme, kalite fonksiyon açılımı gibi teknikler aracılığıyla sonuçlandırmaktadır. Çözüm tekniklerinin ilk sırasına değeri yerleştiren firma, değer analizi yada değer mühendisliği çalışmalarında aşağıdakilerden yararlanarak maliyetlerini azaltmayı ve pazar payını büyütmeyi amaçlamaktadır. Bunlar: Çapraz fonksiyonel takımlar, ürünlerin/süreçlerin fonksiyonel analizi, maliyet analizi, beyin fırtınası, önceliklerin/üstünlüklerin belirlenmesinden oluşmaktadır.

Belirli pazarlarda belirli bölümlere ayrılmış müşterilerin nelere değer verdiğini 1'den (en düşük), 10'a (en büyük) kadar olan ölçeklemede değerlendiren firma Tablo 1'deki sonuçlara, web sayfalarında yer vermektedir.²⁹

²⁹ <http://www.brecker.com/> - 07.02.2001.

Tablo 1: Belirli Özelliklere Sahip Müşterilerin Öncelikleri

Kullanıcı (Dış) Müşteri Değeri	
Müşteri İhtiyaçları / İstekleri	Önem Derecesi (1:Düşük – 10:Yüksek)
Güvenilirlik	10
Hizmet	9
Teslim	8
Maliyet	6
Teknoloji	6
Kullanım Kolaylığı	5

Firma aynı analizi iç müşteri değerini belirlemede de kullanmaktadır. Katma değer yaratılmasında iş ortağı olan tedarikçilerle ilişkilerde **KAZAN / KAZAN** ilkesini uygulamaktadır.

Değer mühendisliği alanında hizmet veren **U.S. Cost** firması web sayfalarında potansiyeli olan projelere sahip firmaların VE'yi bir araç olarak kullanmalarının optimal olacağını belirtmektedir. VE takım çalışmalarının onları “zaman paradan daha değerlidir” gerçeğine götürdüğü ifade etmektedirler.³⁰ VE üzerinde çalışan diğer bir firma ise (Systematic Analytic Methods and Innovations - **SAMI**) yenilik ve kalite yoluyla kar sağlamayı, değer metodolojisinin bir sonucu olarak görmektedir.³¹

Özel sektörde rekabetin boyutu o kadar ileri gitmiştir ki bazen firmalar uzun uğraşlarla geliştirdikleri ürünlerini müşterilerine bedava sunmak zorunda kalmışlardır. Bu durumun en ilginç örneklerinde birini yakın zamanda **internet tarayıcısı (Web Browser)** alanında yaşadık. **Microsoft**, kaizen çalışmalarını³² da kapsayan DM ile geliştirdiği **Internet Explorer'ını** bedava dağıtmasına rağmen daha piyasaya sürmeden deneme sürümlerinin internet siteleri üzerinden elden ele dolaştığını görünce ne yapacağını şaşırmıştır. Özetle, **Netscape** ile arasındaki kıyasıya rekabet tüm hızıyla sürmektedir. İşletmeler DM çalışmalarını bazen direkt olarak getiri sağlamasa da devam ettirmek zorunda kalmaktadırlar.

Yönetim ve Organizasyon Açısından Değer Mühendisliğinin Analizi

Tüketiciye sunulan mal ya da hizmet olsun ürüne asıl değerini veren onun **fonksiyonelliği(işlevselliği)dir**. Örneğin bir lokantada yemek yerken bizler

³⁰ <http://www.uscost.com/valeng1.htm> - 07.02.2001.

³¹ <http://www.officeonweb.com/suite10/weblinks.htm> - 07.02.2001.

³² RUSINIAK, Stan; “Maximizing your IE Value”, IIE Solutions, Jun96, Vol. 28, Issue 6, p.12.

sadece yiyecek içecek satın almayız. Orada hizmet sunan tüm çalışanların tavırlarından da etkileniriz. Garsonlar eğer bilinçliyseler kendi hal ve hareketleriyle değer yaratırlar. Üretilen mal/hizmetin son tüketicisi olan müşteriler ise gördükleri ilginin karşılığını, garsonlara bahşiş vererek sonlandırırılar.

Klasik olarak bir **ürünün değeri**.³³

Değer = Fonksiyonellik / Maliyet ya da

Değer = (Fonksiyonellik / Maliyet) X Hız ² biçiminde formüle edilmektedir. **Değer Yönetimi (Value Management) kapsamında bu formülü süreçlere ve hizmetlere de uygulayabiliriz.**

Özellikle 1990'lı yıllarda kalitenin ön plana çıkmasıyla işletmeler "**müşteri kraldır**" demeye başladılar. Aslında bu gerçek pek hayat bulmasa da geleneksel Türk esnaf ve sanatkarının "**müşteri velinimetimizdir**" şeklinde farklı biçimde ifade ettiği bir gerçektir. Artık müşteriyi elde tutmak zorlaştığı için işletmeler müşterilerini sınıflandırarak ve elde tutmak için onlara bir değer biçerek; yeni stratejiler izlemeye başlamışlardır. **Müşteri Değer Yönetimi (Customer Value Management – CVM)**³⁴ ya da **Müşteri İlişkileri Yönetimi (Customer Relationship Managemet – CRM)** faaliyetlerinin hareket noktasına baktığımızda DM çalışmalarında işletmelerin kendilerine sordukları sorularla benzer olduğunu görürüz. Dolayısıyla tüm bu farklı bilim dallarında ele alınan tekniklerin hepsini **Değer Yönetimi (Value Management)** olarak anlamlandırmak daha kapsayıcı görünmektedir. Ayrıca Değer Mühendisliği, değişim mühendisliği (**reengineering**) veya küçülme (downsizing) gibi işletmecilik terimi olarak kullanılsalar dahi; "mühendislik" kelimesinin rastgele kullanıldığı ve bu kavramların "**hile**" içerdiği yönündeki eleştiriler³⁵ de ortadan kalkmış olacaktır.

DM stratejik davranmaktan çok rekabette üstünlük sağlamaya ve radikal değişimlerden çok Kaizen'de olduğu gibi daha küçük adımlarla yenilik ve değişimi öngörmektedir. Rakipleri her yönüyle analiz ederek yenilik ve fiyat belirlemeye yöneliktir.

DM bir planın, projenin, sistemin, ürünün, kullanılan malzemenin, binanın, faaliyetin, hizmetin işlevlerininin belirli kriterlere göre analiz edilmesidir.³⁶ DM'nin başarıya ulaşabilmesi için yöneticilerin dikkat etmesi gereken faktörlerin başında insan ilişkileri boyutu gelmektedir. Özellikle

³³ EMILIANI, M.L.; "Redefining the Focus of Investment Analysts", The TQM Magazine, Volume 13, Number 1, 2001, p. 36.

³⁴ DANIELS, Shirley; "Customer Value Management", Work Study, Volume 49, Number 2, 2000, p.67-70

³⁵ SULLIVIAN, C.C.; "Value(-free) Engineering", Consulting-Specifying Engineer, December-2000, s.9.

³⁶ ROMANİ, Paul N.; A.g.m., s.27.

mühendisler yapılan maliyet kısıntılarına karşı direnç gösterebilirler. Maliyetlerin büyük kısmının tasarım aşamasında gerçekleştiğini unutmamalıdır. Danışmanlık şirketlerinden yardım almalıdırlar. Çevredeki değişimin hızı, ürün yaşam dönemindeki kısalık ve müşterilerin daha bilgili- ilgili (sofistike) olmalarından dolayı süreçlerin kısaltılması için dışardan danışmanlık hizmeti satın alınması faydalı olacaktır.

DM'nin daha çok inşaat sektöründe kullanıldığını görmekteyiz.³⁷ Binaların tasarımlarında DM uygulamalarında ise büyük oranda **toplam kalite mühendisliğine (TQE)** ihtiyaç vardır. Tasarım sürecine yönelik DM'de daha radikal uygulamalar içermekle birlikte,³⁸ kullandığı araçlar Toplam Kalite Yönetimi'nin kullandığı araçlarla büyük oranda aynıdır. Problem çözümüne ulaşırken, karar verirken **balık kılıcı, beyin fırtınası, Gant Çizelgesi ve PERT** gibi teknikleri kullanmaktadır.

Değer Mühendisliğinin başarısında da TKY'de olduğu gibi tüm tarafların etkin katılımının rolü büyüktür. Örneğin bir bina yapımında yöneticinin DM verdiği destek kadar mimarın, mühendisin ve müşterinin de konuyu benimsemesi ve önemsemesi gerekir.³⁹ DM **kaizen**, ve **Tam Zamanında Üretim (Just-In-Time)** çizgisinin uzantısı olarak Yalın Üretim ve Yalın Organizasyon anlayışıyla da örtüşmektedir. Yalın organizasyon da “daha az girdi ile daha az zamanda, daha düşük maliyetle ve daha yüksek kaliteli mal ve hizmet üretmek anlamına gelmektedir.”⁴⁰ DM'nin farkı ise “**işlevler/fonksiyonlar**” üzerine yoğunlaşmasıdır.

Sonuç

Yaptığımız araştırmalar göstermiştir ki DM uygulamaları büyük oranda başarıyla sonuçlanmaktadır. Ürünün kalitesi, kullanılabilirliği, müşteri tatmini artmıştır. Diğer yandan maliyetlerde (tasarruflardan kaynaklanan) çarpıcı düşüşler görülmüştür. DM özellikle tasarım aşamasında büyük fırsatların yaratılmasını sağlayabilir. İşletmelerin pazardaki fiyatı kabullenmesi yerine hedef maliyetlemeyi kullanarak kendilerinin fiyat belirleyici konuma geçmelerini sağlayabilir.

İnşaat, otomotiv vb sektörlerde gerçekçi analizler yardımıyla işletmenin başarısını belirleyen kritik bir teknik olabilir. Ancak sistematik ve eş zamanlı mühendislik çalışmalarına varan, oldukça yoğun ekip çalışmasını gerektirmektedir. DM'nin başarıya ulaşması için “fonksiyonellik / işlevsellik”

³⁷ McKEW, Howard; “Value Engineering: Paradigm or Paradox?”, Engineered Systems, Mar96, Vol. 13, Issue 3, p.10.

³⁸ SMITH, Theodore Reynol; “Value Engineering and Full-Service Appraisal: New Dimensions for Old Technology”, Appraisal Journal, Oct95, Vol. 63, Issue 4, p.418.

³⁹ McKEW, Howard; “Why doesn't Value Engineering Work? Excuses are Plentiful?”, Engineered Systems, May99, Vol.16, Issue 5, p.86.

⁴⁰ ERTÜRK, Mümin; İşletmelerde Yönetim ve Organizasyon, Beta Bas.Yay., İstanbul-1995,s.227.

kavramı iyi anlaşılmalı; uygulamada asıl amacın müşteriye memnun etmek olduğu gözden kaçırılmamalıdır. Aksi halde işletmeler rakiplerine üstünlük sağlamak bir yana yeni maliyet kalemleriyle karşı karşıya kalacaklardır.

Kaynakça

ARIKAN, Öykü; “Tekniklerde Son Trendler”, Capital, Ocak-2001, s.158.

BORKENHAGEN, Keith; “Value Engineering: An Incredible Return on Investment”, Public Roads Magazine, September, 1999.

DANIELS, Shirley; “Customer Value Management”, Work Study, Volume 49, Number 2, 2000, p.67-70

EMILIANI, M.L.; “Redefining the Focus of Investment Analysts”, The TQM Magazine, Volume 13, Number 1, 2001, p. 36.

ERTÜRK, Mümin; İşletmelerde Yönetim ve Organizasyon, Beta Bas.Yay., İstanbul-1995,s.227.

<http://mijuno.larc.nasa.gov/dfc/fa.html>

<http://mijuno.larc.nasa.gov/dfc/pca.html>

<http://mijuno.larc.nasa.gov/dfc/qfd.html>

<http://mijuno.larc.nasa.gov/dfc/va.html>

<http://mijuno.larc.nasa.gov/dfc/ve.html>

<http://www.breckner.com/>

<http://www.fhwa.dot.gov/ve/vehome.htm>

http://www.idea.com.tr/turkish/2001_katalog/ug_seminer/ug002.htm

<http://www.officeonweb.com/suite10/weblinks.htm>

<http://www.srv.net/~wix/whatis.htm>

<http://stricom.army.mil/PRODUCTS/VE/history.html>

<http://www.tfhr.gov/pubrds/septoct99/value-eng.htm>

<http://www.uscost.com/valeng1.htm>

<http://www.value-engineering.com/>

<http://www.valulink.com/philos~1.html>

McKEW, Howard; "Value Engineering: Paradigm or Paradox?", *Engineered Systems*, Mar96, Vol. 13, Issue 3, p.10.

ROMANÍ, Paul N.; "The Resurrection of Value Engineering", *Manage*, August – 1997, Vol.49, Issue 1, p.27.

RUSINIÁK, Stan; "Maximizing your IE Value", *IIE Solutions*, Jun96, Vol. 28, Issue 6, p.12.

SHEN, X.X. – TAN, K.C. – XIE, M.; "An Integrated Approach to Innovative Using Kano's Model and QFD", *European Journal of Innovation Management*, Volume 3, Number 2, 2000, p. 92, 96.

SMITH, Theodore Reynol; "Value Engineering and Full-Service Appraisal: New Dimensions for Old Technology", *Appraisal Journal*, Oct95, Vol. 63, Issue 4, p.418.

WIXSON, James R.; "Function Analysis and Decomposition Using Function Analysis Systems Technique", <http://www.srv.net/~wix/papers.htm>

YÜKÇÜ, Süleyman; "Maliyet Düşürmede Sistemik Yaklaşımlar", *Muhasebe ve Denetim Bakış*, Yıl 1, Sayı 2, Ekim-2000, s.29.

YÜKÇÜ, Süleyman; *Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi*, 4. Baskı, İzmir-1999, s.945

Yararlanılabilecek Kaynaklar

Akao, Y. (1994). Personal notes from the First North American QFD Master Class.

Al-Duaij, J. A., K. E. El-Laithy, and R. J. Payappilly (1997). "A Value Engineering Approach to Determine Quality Lightweight Concrete Aggregates," *Cost Engineering*, Vol. 39, No. 5, May, pp. 21-26.

Brown, J. (1992). *Value Engineering: A Blueprint*, Industrial Press Inc., New York NY.

Cook, T. F. (1984). "Welcome to Value Analysis and Value Engineering," *Proceedings of the Society of American Value Engineers*, Vol. 19, pp. 75-82.

- Cook, T. F. (1986). "Determine Value Mis-Match by Measuring User/Customer Attitudes," *Proceedings of the Society of American Value Engineers*, Vol. 21, pp. 145-156
- Cooper, R. and R. Slagmulder (1997). *Target Costing and Value Engineering*, Productivity Press, Portland, OR, USA.
- DeMarle, D. J. (1970). "A Metric for Value," *Proceedings of the Society of American Value Engineers*, Vol. 5, pp. 135-139.
- DeMarle, D. J. (1971). "Criteria Analysis of Consumer Products," *Proceedings of the Society of American Value Engineers*, Vol. 6, pp. 267-272.
- Fallon, C. (1980). *Value Analysis*, Miles Value Foundation, obtain through Society for Value Engineers, Northbrook IL.
- Fasal, J. H. (1972). *Practical Value Analysis Methods*, Hayden Book Company Inc., New York NY.
- Fowler, T. C. (1983). "The User Oriented FAST Diagram." *Proceedings of the Society of American Value Engineers*, Vol. 18, pp. 89-94.
- Fowler, T. C. (1990). *Value Analysis in Design*, Van Nostrand Reinhold, New York NY.
- Green, S. D. (1993). "A Reinterpretation of Value Management," CIB W-65, Organisation and Management of Construction - The Way Forward (ed. Lewis, T. M), Trinidad, W. I., September.
- Heller, E. D. (1971). *Value Management: Value Engineering and Cost Reduction*, Addison-Wesley Publishing Company, Reading MA.
- Jarboe, R. R. and J. E. Ferguson (1977). *Function Analysis for Architects, Engineers, and Builders*, Department of Engineering, University of Wisconsin - Extension, Madison WI.
- Lyman, D. (1992). "The Functional Relationship Between QFD and VE," *Proceedings of the Society of American Value Engineers*, Vol. 27, pp. 79-85.
- Mendelsohn, S. and H. B. Greenfield (1995). "Taking Value Engineering/Value Analysis Into the Twenty-First Century," *Cost Engineering*, Vol. 37, No. 8, August, pp. 33-34.
- Meyer, D. (1971). "Direct Magnitude Estimation - A Method for Quantitizing The Value Index," *Proceedings of the Society of American Value Engineers*, Vol. 6, pp. 293-298.
- Miles, L. D. (1961). *Techniques of Value Analysis and Engineering*, McGraw-Hill Book Company, New York, NY, USA (Latest printing 1989. Published by Eleanor Miles-Walker. Sold through SAVE International, 60 Revere Drive, Suite 500, Northbrook, IL 60006, USA).
- Monden, Y. (1992). □ *Cost Management in the New Manufacturing Age: Innovations in the Japanese Automotive Industry*, Productivity Press, Cambridge, MA, USA.

- Morup, M. (1992). "A New Design for Quality Paradigm," *Journal of Engineering Design*, Vol. 3, No. 1, pp. 63-80.
- Mudge, A. E. (1967). "Numerical Evaluation of Functional Relationships." *Proceedings of the Society of American Value Engineers*, Vol. 2, pp. 111-123.
- Mudge, A. E. (1971). *Value Engineering*, Mc-Graw Hill Book Company, New York NY.
- Shillito, M. L. and D. J. De Marle (1992). *Value, Its Measurement, Design, and Management*, John Wiley & Sons Inc, New York, NY, USA.
- Snodgrass, T. J. (1989). "Quality Function Deployment Versus Value Information Techniques Using Analytical Language." *Proceedings of the Society of American Value Engineers*, Vol. 24, pp. 99-100.
- Whitney, D. E. (1988). "Manufacturing by Design," *Harvard Business Review*, July-August, pp. 83-86.
- Wixson, J. R. (1987). "Improving Product Development with Value Analysis / Value Engineering: A Total Management Tool," *Proceedings of the Society of American Value Engineers*, Vol. 22, pp. 51-66.
- Wixson, J. R. (1987). "Improving Product Development with Value Analysis / Value Engineering: A Total Management Tool," *Proceedings of the Society of American Value Engineers*, Vol. 22, pp. 51-66.
- Yunker, D. L. (1993). "VE - Creative Steps Toward Total Cost Control," *Cost Engineering*, Vol. 35, No. 4, April, pp. 29-33.