

MALİYET YÖNETİM ARACI OLARAK ALTI SİGMA: KURAMSAL BİR YAKLAŞIM

SIX SIGMA AS A COST MANAGEMENT TOOL: A THEORETICAL APPROACH

Yrd.Doç.Dr.Hüseyin DALĞAR*
Dr.Sebahattin TAŞ*
Ezgi CEVHER*
Osman AKIN*

ÖZET

Basit bir ifadeyle maliyetlerin gerçekçi bir şekilde hesaplanması ve azaltılmasını amaçlayan maliyet yönetimi, işletme kaynaklarının daha etkin kullanılmasını gerektirmektedir. Kaynakların etkin kullanılması ve dolayısıyla maliyetlerin azaltılması da, maliyet liderliği anlamında işletmelere rekabet üstünlüğü kazandıracaktır. Literatürde adı geçen çok sayıda maliyet yönetim yaklaşımı bulunmaktadır. Bu yaklaşımlar arasında yer almamakla birlikte Altı Sigma, işletmelere kazandırdıkları ile maliyet yönetiminin amaçlarına da hizmet etmektedir.

Bu bağlamda çalışmada; işletme süreçlerini iyileştirerek, hataları minimize etmeyi amaçlayan ve böylece maliyetleri düşürmeye yardımcı istatistiksel bir yönetim felsefesi olan Altı Sigma yaklaşımı bir maliyet yönetim aracı olarak ele alınmıştır. Diğer taraftan Altı Sigma yaklaşımını uygulayarak üretim hatalarını minimize etmiş bazı işletme örnekleri ve bu işletmelerin sağladıkları maliyet avantajları incelenmiştir.

Sonuçta, Altı Sigma yaklaşımının bir maliyet yönetim aracı olarak uygulanabileceği ve bu durumda işletmelerin çok önemli kazanımlar sağlayacağı kanaatine ulaşılmıştır.

ABSTRACT

Cost management, simply which aims the cost to be calculated and reduced realistically requires the business sources to be used in a more efficiently. Using sources efficiently and accordingly to reduce the cost brings competition superiority in the field of cost leadership. There are lots of approaches in literature. Six Sigma, which isn't appeared with the other

* Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Z. Tolunay Uygulamalı Teknoloji ve İşletmecilik YO.

* Akdeniz Üniversitesi, Serik Meslek Yüksekokulu Öğretim Üyesi

* Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Doktora Programı

* Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Doktora Programı

approaches services to aims in cost management with the acquisitions to the business, too.

Concordantly, in this study, statistical management philosophy Six Sigma was taken into consideration as a cost management tool which aims to minimize the errors and enhance business processes and thus to reduce costs. On the other hand samples of businesses which used the Six Sigma approach and minimized the production errors and cost advantages those companies gained are analyzed.

As a consequence, it is understood that very important profits could be made when Six Sigma approach is applied as a cost management tool.

Altı Sigma, Maliyet Yönetimi, Hata Minimizasyonu
Six Sigma, Cost Management, Error Minimization

GİRİŞ

Günümüzde yaşanan hızlı değişim süreci ve küreselleşme olgusu işletmeleri zorlu bir rekabet sürecine sokmuştur. Bunun sonucunda da müşteri ihtiyaç ve beklentilerine cevap veren, hatta müşteri beklentilerinin ötesine geçecek kalitede ürün ve/veya hizmet üretmek bir zorunluluk haline gelmiştir. Söz konusu bu rekabet ve kalite anlayışı kıt kaynakların etkin ve verimli şekilde kullanılması gereğini ortaya çıkarmıştır. En nihayetinde de bir anlamda işletme kaynaklarının daha etkin ve rasyonel kullanılmasına ilişkin bir yaklaşım olan maliyet yönetimi önem kazanmıştır.

En basit şekliyle maliyetlerin doğru bir şekilde ölçülmesi ve azaltılmasını amaçlayan maliyet yönetimi, özünde işletme kaynaklarının daha etkin kullanılmasını gerektirmektedir. İşletme kaynaklarının daha etkin kullanılması ve dolayısıyla maliyetlerin azaltılması da maliyet liderliği anlamında işletmelere rekabetçi üstünlük kazandıracaktır. Maliyetleri doğru bir şekilde hesaplamaya, verimsizlikleri tespit etmeye, değer yaratmayan maliyetleri ortaya çıkarmaya ve böylece maliyetlerin nasıl düşürülebileceğine dair bir yaklaşım olan maliyet yönetimine ilişkin birçok yöntem bulunmaktadır.

Bu bağlamda işletme süreçlerini iyileştirerek, hata sayısını azaltıp maliyetleri düşürmeyi amaç edinmiş istatistiksel bir yönetim felsefesi olan Altı Sigma yaklaşımını da bir maliyet yönetim yaklaşımı olarak değerlendirmek yanlış olmayacaktır.

Bu çalışmada, literatürde maliyet yönetim yaklaşımları arasında sayılmayan ancak özünde işletmelere sağladığı faydalarla maliyet yönetiminin amaçlarına hizmet eden Altı Sigma yaklaşımı farklı bir bakışla ele alınmaktadır. Çalışmanın temel amacı; süreçleri iyileştirme ve hataları minimize etmeye yönelik bir kalite yaklaşımı olan Altı Sigmanın, bir maliyet yönetimi aracı olarak nasıl kullanılabilceğini ve maliyet yönetimine katkısının ne şekilde olabileceğini ortaya koymak suretiyle konuyu farklı bir açıdan ele almaktır.

1. MALİYET YÖNETİMİ

İş dünyasında karşılaşılan sorunlar gün geçtikçe artmaktadır. Artan sorunların üstesinden gelebilmek ve rakiplere karşı üstünlük sağlamak için işletmeler çeşitli teknikler kullanmaktadır. Bu tekniklerden bir kısmı zaman içerisinde kısa ömürlü olup arada sırada yıldızı parlarken bir kısmı ise gün geçtikçe daha önemli hale gelmektedir. Her geçen gün sayıları artan yönetim ve maliyet teknikleri çoğu zaman 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 yolları izlemekte, bilerek veya bilmeyerek birçok tekniği bir arada kullanmaktadırlar.¹

Öte taraftan yoğunlaşan rekabet genellikle düşük fiyat, yüksek kalite ve daha fazla mal ve hizmet çeşitlemesini zorunlu kılmıştır. Bunun sonucunda da müşteri tatmini gibi ön plana çıkan faktörler muhasebeyi basit bir kayıt düzeni olmaktan çıkararak, geleceğe yönelik plan ve stratejilere de ışık tutan, yol gösteren, daha doğrusu ileriye dönük ortaya çıkabilecek çeşitli yönetim gereksinimlerine duyarlı bir araç konumuna getirmiştir. Böylece işletme yöneticileri, maliyet muhasebesinden yönetim aracı olarak yararlanma anlayışı üzerinde odaklanarak maliyet yönetimi kavramını içselleştirmeye başlamışlardır.²

Bu ihtiyaçlar doğrultusunda maliyetlerin sadece hesaplanması yerine yönetilmesi gündeme gelmiştir. Bir işletmeyi etkili bir şekilde yönetmek için, gelirler ve maliyetler hakkındaki finansal bilgiler kadar, verimlilik, kalite ve firma için diğer anahtar başarı faktörlerinin de dahil olduğu, yöneticilerin ihtiyaç duyduğu bilgilerin de sağlanması gereklidir. Maliyet yönetimi işletmeye bu tür bilgilerin sağlanmasında yardımcı olur. Maliyet yönetimi kavramı, işletme maliyetlerinin planlanması ve kontrolünde aktif bir yaklaşımı ön plana çıkarmaktadır.³

1.1. Maliyet Yönetimi Kavramı

Maliyet yönetimi kavramı, maliyet muhasebesine göre daha geniş bir kavramdır. Maliyet muhasebesi, çeşitli maliyet raporlarına dayanırken maliyet yönetimi, maliyetlerin planlanması ve düşürülmesinde önemli bir rol üstlenmektedir.⁴

¹ Ali Şahin ÖRNEK, "Bir Yönetim Tekniği Olarak Değer Mühendisliği", Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 5 Sayı 2 2003, s. 213

² Nedim YÜZBAŞIOĞLU "İşletmelerde Stratejik Yönetim ve Planlama Açısından Stratejik Maliyet Yönetimi ve Enstrümanları ", Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, sayı 12, 2004, s.388.

³ Selçuk YALÇIN "Rekabet Avantajı Sağlamada Stratejik Maliyet Yönetiminin Muhasebe Uygulamalarıyla ilişkileri", Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, sayı 15, Ağustos 2006, s.16.

⁴ Osman ALTUĞ, "Maliyet Muhasebesi", Türkmen Kitabevi, Güncellenmiş 14. Baskı, 2006, s. 437.

Maliyet yönetimi bugünkü muhasebe fonksiyonunun çok ötesinde hizmet veren, işletmedeki üretim, hammadde yönetimi, Ar-Ge, mühendislik ve finansman fonksiyonları arasında eşgüdüm sağlayan bütünlük bir sistem olarak kabul edilmektedir.

Günümüzde işletmeler için bir nevi zorunluluk olan maliyet yönetimi; “ürün maliyetlerini doğru olarak belirlemek, işletmedeki işlemleri geliştirmek, israfı önlemek, maliyet taşıyıcılarını tanımlamak, faaliyetleri planlamak ve işletmelerin stratejilerini oluşturmak için faaliyetlerin yönetimi ve kontrolü” şeklinde tanımlanmaktadır.⁵

İşletmelerin uygulayacakları maliyet yönetim yaklaşımlarının esnek olması yani işletmelerin etkilendiği iç ve dış çevre şartlarına göre stratejik yapıya sahip olması işletmelerin etkin bir maliyet yönetimi uygulamasını sağlayarak maliyet liderliğinde en önemli rolü oynayacaktır.

1.2. Maliyet Yönetiminin Amaç ve Yararları

Maliyet yönetiminin en önemli amacı, işletme içerisinde gerek duyulan; kalite, maliyet ve zamana ilişkin bilgileri ilgili yöneticilere iletmek ve onlara karar desteği sağlamaktır. Bu bağlamda maliyet yönetiminin temel amaçları aşağıda belirtilmektedir.⁶

- Ürün maliyetlerini doğru şekilde belirlemek,
- Fiyatlandırma ve maliyet tahminleri için gerekli bilgileri sağlamak,
- Faaliyetlere ilişkin performans değerlemesini yapmak,
- Karlılığı; ürünler, dağıtım kanalları ve müşteriler bazında ölçmek,
- Maliyet azaltmaya yönelik çalışmalara destek sağlamak,
- Kalite, verimlilik ve hız odaklı sürekli iyileştirme çalışmalarına katkı sağlamak,
- Yatırım kararlarında rehber olmak

Rekabetin yoğun olarak yaşandığı ve aynı zamanda teknoloji ve bilgi temelli üretim anlayışının ön plana çıktığı günümüz üretim koşullarında, doğru maliyetlerin hesaplanması ve etkin maliyet yönetiminin gerçekleştirilebilmesi için oldukça uygun bir ortam söz konusudur. Bilgisayar desteğinin, üretim biriminden organizasyonun her düzeyindeki uygulamalara kadar yaygınlaşmış olması, verilere dayalı sistemin oluşturulması, işletmelere maliyet yönetimine ilişkin olarak olumlu yönde katkı sağlamıştır. Bu koşullar çerçevesinde uygulanan maliyet yönetimi yaklaşımlarının yararlarını da şu şekilde özetlemek mümkündür.⁷

⁵ Durmuş ACAR “Küresel Rekabette Maliyet Yönetimi ve Yaklaşımlar: Tekstil Sektörü ile İlgili Bir Araştırma” Asil Yayınları, Ankara 2005, s. 43.

⁶ ACAR, s. 43.

⁷ ACAR, s.44-45.

- Ürünlerin yaşam dönemi performansının optimizasyonunda işletmelere yardımcı olur.
- Karar verme araçlarını artırır ve karar vermeyi kolaylaştırır.
- Farklı üretim sistemlerini ve çeşitli otomasyon düzeylerini destekler.
- Değer yaratmayan maliyetlerin ortadan kaldırılması ve sürekli iyileştirme yönündeki çabalara destek sağlar.
- Maliyeti uygun bir iç kontrol sisteminin oluşturulmasını sağlar
- Katma değeri olmayan faaliyetlerin azaltılmasına ve yok edilmesine yardımcı olur.
- Oluşturulan tüm hedef maliyet amaçlarının gerçekleşmesini destekler.

1.3. Yeni Üretim Anlayışıyla Ortaya Çıkan Maliyet Yönetim Yaklaşımları

Küreselleşmenin etkisi ile işletmeler; yüksek kalite, düşük stok, otomasyon, esnek üretim ve teknolojik bilgi kullanımı ile yeni bir üretim ortamı yaratmaya çalışmaktadır. Yeni üretim teknikleri ile otomasyon yoğun, sıfır stok düzeyi anlayışı, yüksek kaliteli ürün sunumu firesiz ve zamanında üretim yapılmaya çalışılmaktadır.

Yeni üretim teknikleri ve maliyet muhasebesi yaklaşımında maliyet unsurlarının yeni teknikler karşısındaki durumu önem arz etmektedir. Direkt ilk madde ve malzemedeki değişiklik ihmal edilecek düzeyde iken, direkt işçilik ve genel üretim giderlerinde değişiklik fark edilmektedir. Otomasyon ile direkt işçilik gideri unsuru yerini genel üretim gideri ve endirekt işçiliğe bırakmaktadır. Maliyet muhasebesinin esas fonksiyonu olan üretilen mamül ve hizmetin maliyetinin saptanması yerini maliyet bilgilerinin karar vermede planlamada, gider azaltma ve kontrolde kullanılmasına bırakmaktadır.⁸ Ayrıca uluslar arası rekabet, işletmelerin ileri teknolojileri kullanmasını gündeme getirmekte, yeni üretim ortamları da maliyet muhasebesinde değişiklikler yaratmaktadır.⁹

Global rekabet ortamı ve bilişim ortamında yaşanan gelişmelere paralel olarak üretim teknoloji ve sistemlerinde meydana gelen değişmelerle birlikte geleneksel maliyet sistemleri sorgulanmaya başlamıştır. Bu bağlamda;

- Mamul yaşam döneminde maliyetleme,
- Hedef maliyetleme,
- Kaizen maliyetleme

⁸ Rüstem HACİRÜSTEMOĞLU, Maliyet Muhasebesi, Türkmen Kitabevi, Yenilenmiş 3. Baskı, 2000, s. 314.

⁹ Necmettin ERDOĞAN, Maliyet Muhasebesi, Barış Yayınları, 2. Baskı, 2001, s.536.

- Değer mühendisliği
- Kalite maliyetleri
- Stratejik maliyet yönetimi
- Faaliyet tabanlı maliyetleme,
- Tam zamanında üretim ortamında maliyet yönetimi

gibi maliyet yönetim yaklaşımları ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşımların işletmelerde uygulamaya başlanması ile birlikte maliyet ve yönetim muhasebesi yeni bir boyut kazanmıştır.¹⁰

2. ALTI SİGMA

Günümüz dünyasında işletmelerin birbirleri ile kıyasıya bir rekabet içinde olmaları yapısal değişikliklerle kendilerini bu rekabet ortamına hazırlamalarını zorunlu hale getirmektedir. Özellikle son yıllarda, üretim miktarından çok kalitenin ön plana alınması, imalat yapan işletmelerde önemli değişimleri gündeme getirmiştir. Bu değişim için de çeşitli kalite tekniklerinden yararlanmışlar ve yararlanmaktadırlar. Bu tekniklerden biri de bir yönetim metodolojisinin adı olarak bilinen Altı sigma yaklaşımıdır.

Temel felsefesi, işletmeleri iyileştirme olan "Altı Sigma Yaklaşımı", aslında bir yönetim sistemidir. Bu sistem işletmelerin fire ve kaynak kullanımını en aza indirirken, kalite anlayışındaki temel kurallarından birisi de, müşteri memnuniyetini arttırmak için süreç aşamalarını gözden geçirerek iyileştirmeyi esas almaktır. Bu yönetim sistemi, işletmelerde başarıyı yakalamak için rehberlik yapan ve her alanda kullanılabilen, önemli noktalarda oluşabilecek hataları belirleme ve düzeltmeye odaklanmaktadır. Altı sigma yönetim sistemi, diğer müşteri odaklı yaklaşımların en iyi yönlerini bünyesinde toplayarak sözselsel değil gerçek uygulamaya olanak tanıyan bir yapıdadır. Uygulanan işletmelerde net ve görünür iyileştirmelerin yaşanması bu felsefenin yaygınlaşmasına yol açmaktadır.¹¹

Altı sigma, bu noktada salt bir iyileştirme programı değildir. Sadece iyileştirmeyi öngörmez, müşteri tatminini ve işletme karını arttırmak için stratejik problem çözme tekniklerini kullanır. Temel istatistik kavramlarına dayalı etkin bir karar verme mekanizması ve disiplini sağlar. Çalışanlara iş yapma şekillerini nasıl iyileştirebileceklerini ve yeni performans düzeylerini nasıl koruyabileceklerini öğretir.¹² Altı sigma, işletmelerin çalışma hayatında ve iş üstünlüğünde zorunlu bir strateji olarak karşımıza çıkmaktadır.

¹⁰ Hasan ALKAN "İşletme Başarısında Maliyet Yönetiminin Rolü Ve Maliyet Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar" Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2001, s. :177-192.

¹¹ Bülent EKER, Ayşegül AKDOĞAN "Makina İmalat İşletmelerinde 6 Sigma Yaklaşımı", MakinaTek Aylık İmalat ve Teknoloji Kültürü Dergisi, Sayı:73, Kasım 2003, İstanbul ; s.47

¹² Türker BAŞ, "Altı Sigma" <www.kaliteofisi.com/download/downloadx.asp?id=159>, (Erisim Tarihi: 10.01.2009).

Sonuç olarak Altı sigma; işletme süreçlerinde oluşabilecek değişkenlik katsayısının minimizasyonunu sağlayarak, hata sayısını azaltıp, **maliyeti düşürmeyi** ve verimliliği arttırmayı amaç edinmiş istatistiksel bir yönetim felsefesidir. Bu güçlü yönetim felsefesi General Electric, Motorola, Honeywell, Bombardier, ABB, Sony ve buna benzer dünyanın önde gelen işletmeleri tarafından kullanılmaktadır.¹³

2.1. Altı Sigmann Gelişimi

Altı sigma yönetim sisteminin asıl tarihi Deming, Juran ve Ishikawa gibi toplam kalite yönetimi liderlerinin çalışmaları sonucunda başlamıştır. Ancak günümüzde bilinen anlamıyla altı sigma metodolojisinin, 1980'lerin ortalarında Motorola tarafından geliştirildiği söylenmektedir.¹⁴

Altı sigma Japon kalite fikirleri ve kontrol sistemlerinin süreç iyileştirmelerinde kullanılması amacı ile Motorola şirketi tarafından geliştirilmiştir. Motorola altı sigma sürecinin uygulanmasına ilk olarak 1980'lerde başlamıştır. İşletmelerdeki mevcut problemleri çözerek altı sigma kalitesinde yeni ürün ve süreçler tasarlamak için oluşturulmuş ve kendini kanıtlamış bir projedir.

Motorola'ın başarı hikayesini duyan Amerikan şirketleri de altı sigma metodunu kullanmaya ve başarılı iş sonuçları elde etmeye başlamışlardır. Özellikle General Electric'in metodolojiyi stratejik bir araç olarak kullanmaya başlaması, altı sigmaya global bir boyut kazandırmıştır.¹⁵

İlk olarak üretim sektörlerinde uygulanmaya başlanan Altı sigma, 1995'li yıllarda hizmet süreçlerinin iyileştirilmesinde de kullanılmaya başlanmasıyla değişime uğramıştır. İlk uygulama adımı olarak müşteri sesinin ve kalite öncelikli hedeflerin belirlenmesinde kullanılan tanımlama aşaması da sürece ilave edilmiştir. American Express, Citibank, J.P: Morgan, GE Capital gibi şirketlerde, bankacılık, pazarlama ve lojistik gibi sektörleri de içine alacak şekilde uygulama alanını genişletmiştir.¹⁶

Sonuç olarak son yıllarda istatistiksel tekniklere ve süreç geliştirmeye dayanan Altı sigma yaklaşımı, çok sayıda geleneksel üretim şirketi tarafından da önemli bir sistem olarak ele alınmakta ve uygulanmaktadır.¹⁷

¹³ Jiju ANTONY, "Six Sigma for Service Processes, Business Process Management" Journal, Vol. 12, No.2, 2006, p. 234.

¹⁴ Çağdaş TOK, "Kalite Yönetim Sistemi Olarak Altı Sigma Metodu ve Soğutma Sektöründe Bir Altı Sigma Proje Uygulaması", Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara, 2006, s.11.

¹⁵ Mehmet Ali KARAKÖSE "Altı Sigma ve Türkiye Uygulaması" İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul, 2004, s. 18-22

¹⁶ Elif YAVUZ "Altı Sigma Yöntemi ve Uzaktan Eğitimde Bir Uygulama", Sakarya Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Sakarya 2005, s. 28-29.

¹⁷ Loay SEHWAIL, De Yong CAMILLE ; "Six Sigma in Health Care", International Journal Of Health Care Quality Assurance Incorporating Leadership in Health Services, 16/3, 2003, p:i

2.2. Altı Sigmmanın Amaç ve Yararları

Altı sigma'nın öncelikli amacı, süreçlerde mükemmellik modeline ulaşmaktır. Bu mükemmellik modeli için altı sigma metodolojisi, işletme çalışanlarının neler yapmaları gerektiğinden çok, nasıl yapacaklarının yöntemleri tarif etmektedir. Bu amaçla istatistiksel teknikleri, süreç iyileştirmelerinde kullanmaktadır.¹⁸

Altı sigma metodunun uygulandığı işletmelerde temel amaç olarak görülen süreç mükemmelliği ve verimlilik gibi sonuçların yanı sıra aşağıda belirtilen başka pek çok amaçtan da söz etmek mümkündür.¹⁹

- Maliyetlerde azalma,
- Üretkenlikte artış,
- Pazar payında artış,
- Müşteri tatmininde artış,
- İş süreçlerinde kısalma,
- Hata oranında azalma,
- Olumlu kültürel değişim.

Altı sigma öncelikle işletmedeki her bir işlemdeki sapma ve dalgalanmaları önlemek için çalışır. Ancak diğer yaklaşımlardan farkı, kalite ve toplam değerdeki düşüşü de göz önünde bulundurarak maliyeti; “müşteri için değer yaratmayan her şey” olarak görmesidir.²⁰ Benzer kalitedeki malların, üretim maliyetleri arasındaki farklılıklarının genelde hammadde, işleme ve işçilik maliyetlerindeki farklardan kaynaklandığı söylenebilir. Dolayısıyla üretim maliyeti düşük olan benzer kalitedeki malların aynı fiyatlarda satılması sonucunda, hem bu üreticilerin karlılıkları yüksek olmakta hem de daha yüksek maliyetli üreticiler ticari açıdan çok zorlanmaktadır.²¹

Maliyet indirimine odaklanan altı sigma yaklaşımını uygulayan dünya devi Motorola 10 yılda 14 milyar dolarlık tasarruf sağlayarak, aynı dönemin satışlarını 5 kat artmış ve karını yılda yüzde 20 oranında yükseltmiştir.²²

¹⁸ Murat DEMİREL, “Kalite Yönetim Yaklaşımı Olarak Altı Sigma: Bir Uygulama Örneği”, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara 2004, s.38.

¹⁹ Altı Sigma, (2006) <<http://www.procen.com.tr/altisigma1.htm>>, (Erisim Tarihi: 15.02.2009)

²⁰ ERTAN Emre, Altı Sigma, <<http://www.ba.metu.edu.tr/~manclub/yayinlar/glokal/glokalsivi/sayi13/6sigma.pdf>>, (Erisim Tarihi: 15.02.2009).

²¹ Erhan ADA ve diğ., “Türk İşletmelerinde Verimlilik Artışı İçin Altı Sigma Yönetim Sistemi Modeli”, Yöneylem Araştırması Endüstri Mühendisliği Kongresi, 15-18 Haziran 2004, s. 3

²² Yasemin BALABAN, “Six Sigma Dönüşümü”, Capital Aylık İş Ve Ekonomi Dergisi, 1 Eylül 2003, s. 87.

Maliyetlerin düşürülmesini sağlayan altı sigma yönetim sisteminde dikkate alınması gereken kriterler: “Milyonda hata sayısı”, “Net Maliyet İndirimi” ve “Düşük Kalitenin Maliyeti” şeklinde sıralanmaktadır.²³

Düşük sigma seviyelerinde üretim yapan bir işletme, ürettiği malın fiyatına katma değersiz işlerden kaynaklanan maliyetleri de ekleyerek satmak zorunda kalabilir, üstelik ürettiği ürünlerde kalite problemleri yaşama ihtimali de oldukça yüksektir. Oysa ki aynı ürünün üretildiği altı sigma seviyesine ulaşmış şirketlerde, ürün hatasız olarak tek seferde üretilebildiği için katma değersiz, yani şirkete hiçbir getirisi olmayan işlerle uğraşılmak zorunda kalınmamaktadır. Buda maliyetleri düşürmekte ve bu şirketler daha kaliteli malı aynı fiyata hatta daha ucuza satabilmektedirler.²⁴

Amerika’da altı sigma uygulamaları üzerine yapılan araştırmada altı sigma uygulamayan şirketlerin hatalarını düzeltmek için toplam gelirlerinin yüzde 25-40’ını harcadığı, bu oranın altı sigma uygulayanlar içinse yüzde 5’ten daha düşük olduğu tespit edilmiştir.²⁵

Ürün veya hizmet sunan işletmelerin müşteriye daha kaliteliyi sunmasının önündeki en büyük engel, kuskusuz müşteri memnuniyetsizliğine yol açan değişkenliklerdir. Müşteri gereksinimlerini karşılamakta yetersiz kalan her şey, hatadır ve hataya dönüşen nedenlerden en önemlisi de değişkenliktir. Değişkenlik, insan malzeme veya çalışma ortamındaki değişkenliklerden veya imalat sisteminden kaynaklanan değişkenliklerden kaynaklanabilir.²⁶ Altı sigma sisteminde kullanılan istatistiki araçlar vasıtasıyla verilere dayalı sistematik bir çalışma gerçekleştirilerek işletme iş ve süreçlerinde değişkenlik kavramı azaltılmaya ve yok edilmeye çalışılmaktadır. Bu çalışmaların sonucunda da hata oranlarında azalma, iş süreçlerinde kısalma, üretkenlikte artış gibi kazanımları elde etmek mümkün olacaktır.

Altı sigma yönetiminde müşteri odaklılık öncelikli kavramlardan birisidir. Altı sigma yönetim sistemindeki müşteri odaklılık kavramını diğer kavramlardan ayıran en temel özellik ise, kendisinden önceki uygulanan yöntemlerin en başarılı yönlerini bünyesinde barındırması ve güçlü ölçüm araçları ile vaatleri gerçeğe dönüştürmesidir.²⁷ Altı sigma performans ölçümü müşteri ile başlamakta, gelişme ve iyileştirmeler de müşterinin tatmin düzeyi ile değerlendirilmektedir. İşletme süreçlerinde gerçekleştirilecek iyileştirmeler ile hatalı üretim, hatalı ürün gibi olumsuz kavramlar işletme gündeminden çıkmakta ve bu durumda müşteri beklentileri karşılanarak müşteri tatmini sağlanmaktadır.

²³ Mikel HARRY, Richard SCHROEDER, “Six Sigma Breakthrough Management Strategy Revolutionising The World’ s Top Corporations”, 2000, p.534-536.

²⁴ Yılmaz ARGÜDEN, (2007) “Altı Sigma ve Toplam Kalite Yönetimi”
< <http://www.kobitek.com/makale.php?id=118> >, (Erisim Tarihi: 16.03.2009)

²⁵ ERTAN, s.51.

²⁶ Berna ATAS, “Süreç İyileştirmede Altı Sigma Yaklaşımı: Isıtıcı Üretim Sürecinde Bir Uygulama” (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Osman Gazi Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, 2001, s.11.

²⁷ Türker BAŞ., “Altı Sigma”, Kalite Ofisi Yayınları, Şubat 2003, s.13.

Altı sigma organizasyonu bir “Öğrenen Organizasyon”dur. Bunun anlamı; kuruluşun sürekli olarak müşterilerinden, dış çevresinden ve süreçlerinden geri bildirimler ve yeni bilgiler elde ederek bu bilgileri; yeni fikirler, ürünler, servisler, iyileştirmeler ve ölçülebilir sonuçlar oluşturmak amacıyla kullanabilmesidir. Sürekli öğrenme, sürekli gelişmeyi beraberinde getirerek örgütsel anlamda olumlu değişikliklerin oluşmasını sağlamaktadır.²⁸

Sonuç olarak, görünürde süreçleri iyileştirme ve verimlilik artışını amaçlayan altı sigma yaklaşımının maliyet, pazarlama, yönetim ve organizasyon gibi birçok alanda işletmelere yeni kazanımlar sağladığı görülmektedir.

2.3. Altı Sigma Uygulama Aşamaları

Altı sigmanın temel odak noktasını, işletmenin süreçlerinde veya üretim yapısında potansiyel değişkenliği azaltmak oluşturur. Altı sigma yönetim sisteminin uygulama aşamaları; DMAIC (Define, Measure, Analyse, Improve, Control) olarak bilinen Tanımlama, Ölçme, Analiz, İyileştirme ve Kontrol’den oluşmaktadır.²⁹ Bu aşamaların tümü temelde süreçlerin etkin tasarımı ve yönetimine dayanmaktadır. Altı sigma ürün tasarımı ve üretimiyle ilgili olabileceği gibi siparişlerin izlenmesi veya finansal tabloların oluşturulması vb. her türlü süreçle ilgili olabilir.³⁰ Altı sigmanın uygulama aşamaları şekil 1 de görülmektedir.³¹

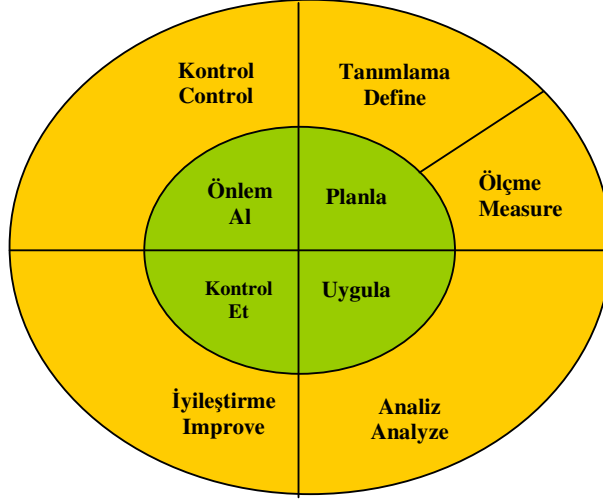
²⁸ Berna MADENLİ, “İmalat İşletmelerinde Altı Sigma Uygulama Gerekliliği: Alt Yapının Oluşturulması İçin Öneriler Ve Bir Uygulama”, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Bursa, 2006, s.36-37.

²⁹ Ricardo BANUELAS , Jiju ANTONY ; “Six Sigma or Design for Six Sigma”, The TQM Magazine, Volume 16, Number 4, 2004, p. 250.

³⁰ Necmi GÜRSAKAL, Ayşe OĞUZLAR, “Altı Sigma”, Vipaş Yayınları, Bursa 2003, s. 49.

³¹ http://ipek.deveci.org/images/six%20sigma%20sunum_kgt.pdf (Erişim Tarihi: 10.03.2009)

Şekil 1: Altı Sigma Uygulama Aşamaları



Projenin amaç ve kapsamının belirlendiği tanımlama aşamasında “problemin kaynağı nedir?” sorusuna cevap aranmaktadır. İşletmenin hedefleri ve bu hedefleri ulaşmayı zorlaştıran hatalar ayrıntılı bir şekilde tanımlanmaktadır. Süreç ve müşteri hakkında bilgi toplanarak, iyileştirmelerin ayrıntılı tanımı yapılmaktadır. Bu aşamada kullanılan araçlar ise, proje beyanı, proje iyileştirme planı, süreç haritaları, yakınlık diyagramı, sebep-sonuç diyagramı ve kalite fonksiyon geçirimidir.

Ölçme aşamasında mevcut durumu tüm yönleri ile açıklayan bilgiler toplanarak temel süreçlerin performansları ölçülmektedir. “Sürecin yeterliliği hangi seviyededir?” sorusuna cevap aranan ölçme aşaması altı sigma uygulamasının en önemli aşamalarından birisini oluşturmaktadır. Bu aşamada elde edilen hataların nerede, ne zaman ve ne sıklıkla olduğu gibi bilgiler sayesinde analiz safhasında araştırmaya konu olacak nedenler daraltılarak, bu safhanın gerçekleştirilmesine yardımcı olunmaktadır. Bu aşamada kullanılan araçlar ise; veri toplama formu, kontrol kartları, histogram, pareto şeması ve süreç sigmasıdır.

Analiz aşamasında, “hatalar nerede ve ne zaman oluşur?” sorusuna cevap aranmaktadır ve altı sigma süreçlerini etkileyen tüm faktörler istatistiksel olarak ortaya konulmaktadır. Bu aşamanın amacı; problemlerin asıl nedenlerini tanımlayarak bu nedenleri doğrulamaktır. Doğrulan nedenler bir sonraki aşamanın girdisini oluşturmaktadır. Analiz aşamasında, regrasyon, korelasyon, hipotez testleri, ki-kare testi, anova, t testi gibi istatistiki araçlar kullanılmaktadır.

İyileştirme aşamasında “süreç yeterliliği nasıl altı sigma olabilir?” sorusu yanıt bulmaktadır. Bu aşamada artık çözüm arayışı söz konusu olmaktadır. Problemin temel nedenlerini ortadan kaldıracağı düşünülen

çözümler denenir ve uygulamaya konulur. İyileştirme aşamasında, deneysel tasarım ve proje yönetimi gibi araçlar çözümlemeye yardımcı olmaktadır.

Son olarak kontrol aşamasında artık “kazancın sürekli olması için nasıl bir kontrol sağlanmalıdır?” sorusu ile karşılaşılacaktır. Burada ilk dört aşama sonrasında elde edilen kazanımlar değerlendirilerek bunların sürdürülmesi ve artırılması için neler yapılabileceği kararlaştırılmaktadır. İyileştirme yapılan sürecin eski durumuna dönmesine izin vermeden kontrol sağlama işlemi yapılmaktadır. Sürecin son durumu, kazanımlar ve elde edilen fırsatlar bu aşamanın çıktılarını oluşturmaktadır. Kontrol şemaları ve istatistiksel proses kontrolü bu aşamada kullanılan araçlardır.³²

Yukarıda uygulama aşamaları açıklanmaya çalışılan istatistiksel bir ölçüm tekniği olan altı sigma, ürünlerin, hizmetlerin ve süreçlerin ne kadar iyi olduğu hakkında sayısal bir göstergedir. Sürecin sıfır hatalı konumdan ne kadar saptığını gösterir. Bir sürecin altı sigma kalite düzeyinde olması demek, elde edilen ürün veya hizmette 1 milyonda 3,4 hataya rastlanması demektir. Temel amaç süreçteki değişimlerin kaynağını izleyip, ortadan kaldırarak kalite seviyesini altı sigma düzeyine çıkarmaktır.

Altı sigma düzeyindeki firmalar sınıflarının en iyisi olarak kabul edilmektedir. Bugün firmaların çoğu 3 veya 4 sigma düzeyindedir. Bu, süreçlerdeki hata oranlarının milyonda 6210 ile 66800 arasında olduğunu gösterir. Bu firmalarda hurda ve tamirlerden kaynaklanan başarısızlık maliyetleri satışların %10-15'i düzeyindedir. Altı sigmanın uygulandığı şirketlerinde bu oran sıfıra yakındır. Şirketlerin ortalama %10 karlılıkla çalıştığını düşünürsek, 3-4 sigma düzeyindeki şirketlerin altı sigma düzeyindeki şirketler karşısında ayakta kalma şansı oldukça azdır.³³

Altı Sigmayı başarılı bir şekilde uygulamanın ne denli önemli olduğunu açıklamak için ise şöyle bir örnek verilebilir. Elektrik üretimi yapan bir enerji tesisinde proses yeterliliğinin %99 seviyesinde olduğu kabul edilip ki bu 3,9 sigma seviyesine karşılık gelmektedir, bu tesiste kabul edilebilir aylık elektrik kesinti süresi 7,1 saat olursa, aynı tesiste altı sigma metodolojisi uygulanarak süreç yeterlilikleri 6 sigma seviyesine ulaştığında bu kesinti süresi 8,8 saniyeye inecektir. Çünkü Altı Sigma Metodu ile kontrol edilebilir ve iyileştirilebilir hale getirilen süreçlerdeki değişkenlikler azaldıkça istenmeyen çıktılar, yani süreçlerdeki hatalarda azalacaktır. Bu örnekte her iki yeterlilik seviyesi de görünürde % 99'dur, ancak aradaki fark, hep göz ardı edilerek önemsenmeyen ayrıntılarda gizlidir. 3,9 sigma seviyesi tam olarak % 99,1810 değerinde yeterliliğe eş gelmektedir, Altı sigma seviyesi ise % 99,99966 yeterlilik anlamına gelir ki, bu da Altı Sigma metodolojisi'nde neden her türlü durumu sayılarla ifade etmenin çok önemli olduğunu açıkça ortaya koyar.³⁴

³² Ömer CANKURT, “Altı Sigmanın Üretim Sektörlerinde Uygulanması”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İzmir, 2005, s.93.

³³ ARGÜDEN, (2007).

³⁴ TOK, s.7.

3. ALTI SIGMA İLE MALİYET YÖNETİMİ

Maliyet, işletmelerin karlılığa ulaşmalarında ve sürekliliklerini korumalarında en önemli unsurdur. Küreselleşen ekonomide her ne kadar kalite vazgeçilmez bir unsur gibi görünse de işletmelerin rekabette üstünlük sağlayabilmeleri için son dönemde kaliteyi ucuza mal etmek, düşük maliyet ile fiyat üstünlüğü sağlamak kaçınılmaz olmuştur. İşletmelerin maliyetler noktasında uygulayabileceği bir çok maliyet ve yönetim yaklaşımları olmakla birlikte her iki unsuru, yani kalite ve maliyet kavramlarını entegre eden yeni bir olgu olarak altı sigma yönetim sahnesinde yerini almayı başarmıştır.

3.1. Altı Sigma-Maliyet Yönetimi İlişkisi

Bilindiği üzere maliyet yönetimi maliyetleri doğru bir şekilde hesaplamaya ve azaltmaya yönelik çabaları içermektedir. Alt sigma ise, işletmelerin başta üretim faaliyeti olmak üzere her türlü faaliyetlerini yerine getirirken ortaya çıkan hata ve kayıpları minimize etmeyi amaçlayan bir yönetim sistemidir. Dolayısıyla altı sigma, bu haliyle görünürde bir kalite yaklaşımı gibi algılanmak ile birlikte aslında gerek üretim hata ve kayıplarının azaltılması, gerek verimliliğin artırılması ve gerekse müşteri şikayetlerinin azalması gibi kazanımları sayesinde ciddi anlamda işletmenin maliyetlerinin azaltılmasına katkı sağlamaktadır.

Her şeyden önce mamullerin kalitesiz veya hatalı olarak üretilmesinin önüne geçen altı sigma kalitesizlik maliyetlerinin ortadan kaldırılmasını, böylelikle toplam maliyetlerin azalmasını desteklemektedir.

Diğer taraftan maliyetleri düşürmenin yanı sıra altı sigmanın amaçları arasında sayılan verimliliği artırma, iş süreçlerinde kısalma, hata oranında ve müşteri şikayetlerindeki azalma noktasında da düşünüldüğünde bu amaçlara ulaşmanın aynı zamanda birer maliyet yönetimi çabası olduğunu söylemek mümkündür.

Örneğin, aşağıda verilen sigma dönüşüm tablosuna göre hesaplanmış üretim hata ve verim değerleri göz önünde bulundurulduğunda 1,5 sigma seviyesindeki işletmenin ürettiği her iki üründen biri hatalı olmakta iken, sigma seviyesi 6'ya yükseldiğinde ise bir milyon adet üretimde sadece 3,4 adet hatalı ürün ortaya çıkmaktadır.³⁵ Yani, yok denecek kadar hata ile faaliyet gerçekleştirmek mümkün görülmektedir. Bu rakamlara birim üretim maliyetleri açısından bakacak olursak, 6 sigma seviyesinde iken hemen hemen 1,5 sigma seviyesinin yarısı kadar bir maliyet söz konusu olmaktadır.

³⁵ Dilek GÜRSES, "İşletmelerde Kalite ve Sürekliliğin Sağlanmasında Alt Sigma Yaklaşımı ve Bir Örnek Uygulama", Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü(Tezsiz Yüksek Lisans Projesi), İzmir, 2005, s.3

Tablo 1: Sigma Dönüşüm Tablosu

Sigma Seviyesi	Milyonda Hata Sayısı	Verim %
1,5 σ	500.000	50
2 σ	308.537	69,1463
3 σ	66.807	93,3193
4 σ	6.210	99,3790
5 σ	233	99,9767
6 σ	3,4	99,9997

Kaynak :Beyhan YILMAZER, “Altı Sigma Felsefesi”, <http://www.sigmacenter.com.tr/makaleler/makale2.htm> (ErişimTarihi:18.03.009)

Sonuç olarak altı sigma özünde işletme süreçlerinde iyileştirme yaparak hataları azaltmaya ve verimliliği arttırmaya yönelik bir yaklaşım olmakla birlikte maliyetlerin azaltılması noktasında da önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle altı sigmanın aynı zamanda bir maliyet yönetim yaklaşımı olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

3.2. Maliyet Yönetimi Ekseninde Altı Sigma Uygulanmaları

Altı sigma yaklaşımı maliyet yönetimi ekseninde değerlendirildiğinde geleneksel maliyet yönetimi anlayışına ters bir yaklaşım getirmiştir. Maliyet yönetiminde geleneksel mantık yüksek kaliteli ürünlerin uzun vadede düşük kaliteli ürünlerden daha pahalıya mal olacağını söylemektedir. Başka bir ifadeyle kaliteyi artırmak için yapılan harcamalar ürün maliyetlerine yansıtıldığı için ürün fiyatlarını artırmaktadır. Oysa altı sigma yönetim sistemini dünya çapında başlatanlar çok kaliteli olmanın daha fazla maliyet girdisine neden olmadığını keşfetmişlerdir. Bu doğrultuda altı sigmanın odaklandığı nokta “kalitesizlik maliyetleridir”³⁶

Kalitesizlik maliyetleri, düşük kalite maliyetlerine bağlı olarak ortaya çıkar ve yüzde yüz kaliteli ürün üretmede ve ürünü teslim etmede yapılan hatalardan kaynaklanan maliyetlerdir. Altı sigma yönetim sisteminde düşük kalite maliyeti getiren süreçler tanımlanır ve yok edilmeye çalışılır. Bu noktada kalitesizlik maliyetleri kontrol altında olmayan bir sürecin sonucu olarak ifade edilmektedir.³⁷

İki sigma seviyesinde çalışan şirket toplam satışlarının yaklaşık %30’nu kalitesizlik maliyeti olarak boşa harcamaktadır. Altı sigma seviyesine ulaşmış firmalarda bu oran öncesi ile kıyaslanamayacak kadar düşük olmaktadır. Globalleşme ile şirket kar oranlarının minimum seviyelere düştüğü günümüz koşullarında ürettiği toplam katma değer önemli bir oranını boşa harcayan bir firmanın ayakta kalması, rakipleri ile rekabet etmesi neredeyse mümkün değildir. Genellikle 2,5-3,5 sigma seviyesi

³⁶ Duygu SEVİ, “Altı Sigma Kalite Yaklaşımının İşletme Maliyetlerine Etkisinin Araştırılması ve Bir Üretim İşletmesindeki Uygulama Sonuçlarının İrdelenmesi”, Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Eskişehir, 2006, s.55.

³⁷ Görkem KİRİŞ, “Altı Sigma Yaklaşımı Tusaş Motor Sanayi A.Ş.’ de Uygulama Örneği”, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Eskişehir, 2003, s. 24.

aralığında bulunan gelenekselleşmiş firmalarda muayene ve yeniden işlemeye dayalı süreçler vardır. Muayene etmeyi sürecin vazgeçilmez adımı olarak düşünürler ve hatayı müşteriye göndermeden yakalayıp elimine etmekle maliyetleri azalttıklarını düşünürler. Ancak muayene ve tamir için harcadıkları maliyetleri hesaba katmazlar. Aslında muayene ile garanti altına aldıkları o ürünün üretildiği sürecin kalitesine ve işletmenin verimliliğine hiçbir katkıda bulunmazlar. Kalitesizlik maliyetlerini ölçmezler. Muayene, yeniden işleme ve hurda kaynaklı işlemleri sürecin bir parçası olarak görürler. Oysa işlerini bir seferde düzgün yapmadıkları ya da yaptıklarından emin olmadıkları için ortaya çıkan bu maliyetlerin gerçek değerlerini göremezler.

Müşterinin hiç rahatsız olmadığı, ürün fonksiyonu ile hiçbir ilişkisi olmayan milimetrik toleranslar için üretim hatları durdurabilmekte, hurdaya malzemeler atılabilmekte yığınlarca kontrol işçilikleri harcanabilmektedir. Tüm kaynakların önemli bir etkisi olmayan bir girdi için harcanması durumunda; müşteri için önemli olan ürünün fonksiyonunu doğrudan etkileyen bazı kritik girdilerde yeterli kontroller yapılmamaktadır.³⁸

Bu noktada ortaya çıkan direkt işçilik ve boşa harcanan işçilik maliyetleri, fire maliyeti, müşteri kaybetme maliyeti gibi aksayan süreçler neticesinde işletmelerin karşılaşacağı maliyetler işletmelerin üretim maliyetlerin yükseltmekte, yükselen maliyetlerde fiyatları yükselterek işletmelerin rekabet gücünü azaltmaktadır.

Altı sigma yönteminde ise amaç, süreçlerde oluşabilecek hatayı sıfır düzeyine yani mükemmellik noktasına ulaştırmaktır. Mükemmellik noktasında kaynakların etkin kullanılması, verimlilik, katma değer yaratmayan faaliyetlerin ortadan kaldırılması ve azaltılması ile maliyetler azalarak kar artışı sağlanabilecektir.

Maliyetlerin azaltılması amacıyla altı sigma yönetim sistemini uygulayan birçok dünya çapındaki şirket bu anlamda önemli başarılarla imza atmışlardır. Şirketlerin uygulamaları neticesinde ortaya çıkan en belirgin sonuç ise elde ettikleri parasal kazanımlarıdır. Uluslar arası ölçekte faaliyet gösteren bazı şirketlerin altı sigma uygulamaları sonucunda elde ettiği kazanımlar aşağıdaki tabloda görülmektedir.³⁹

Tablo 2: Bazı Uluslararası Şirketlerin Elde Ettiği Tasarruflar

Firma	Yıllık Tasarruf (Dolar)
ABB	900 milyon
TI	350 milyon
Nokia	150 milyon
Siebe	150 milyon
Polaroid	100 milyon
Sony	100 milyon

³⁸ MADENLİ, s. 48.

³⁹ Selda KOMAY, "Altı Sigma ve İstatistiksel Teknikler", Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara, 2002, s.2.

Altı sigma sistemini uygulayan uluslar arası firmalarının elde ettikleri kazanımları ve olumlu tecrübelerini gören ülkemizdeki bazı firmalar da altı sigma yaklaşımına kayıtsız kalmamışlar ve bünyelerine bu yönetim sistemini entegre ederek önemli miktarda tasarruf sağlamışlardır. Ülkemizdeki bazı firmaların altı sigma sistemi uygulamaları neticesinde sağladığı tasarruflar aşağıdaki tabloda verilmiştir.⁴⁰

Tablo 3: Türkiye’deki Bazı Şirketlerin Elde Ettiği Tasarruflar

Firma	Yıllık Tasarruf (Dolar)
Arçelik A.Ş	15 milyon
Vitra A.Ş	3,44 milyon
Kordsa A.Ş	670 bin
Dow Türkiye	1,10 milyon

Altı sigma sistemini işletme bünyesinde başarılı bir şekilde uygulayabilmek için doğru kararların verilmesi gerekmektedir. Bu noktada, işletmenin süreçlerinin çok iyi bilinmesi ve gözlemlenmesi büyük önem taşımaktadır. Böylece süreçlerde sık sık ortaya çıkan hatalar belirlenecek ve işletmeye ek maliyet yükü getiren bu hatalar altı sigma projeleri ile tanımlanarak iyileştirilecektir.

Bu bağlamda altı sigma sistemini işletme içi özel projeler bazında uygulayan bazı işletmelerin hatalı gördükleri birtakım süreçlerine ilişkin gerçekleştirdikleri projelerin sonuçları ve elde etmiş oldukları kazançlar aşağıdaki tabloda ayrıntılı olarak gösterilmiştir.⁴¹

⁴⁰ Ahmet Koray ERGÜN “Altı Sigma Metodolojisi ve Türkiye’deki Uygulamaları”, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul, 2003, s.163.

⁴¹ Tabloda verilen örnekler Türkiye Makine Mühendisleri Odası tarafından 9-11 Mayıs 2008 tarihlerinde İzmir’de düzenlenen Altı Sigma Yalın Konferansları, Bütünsel Deneyim Paylaşımı Sunumları bölümünden alınmıştır.

Tablo 4: Bazı İşletmelerin Altı Sigma Proje Örnekleri

No	Firma Adı	Proje Adı	Proje Sonucu	Elde Edilen Kazanç
1	Ford Otosan	Yüksek değerdeki hat çıkış basıncındaki dalgalanmanın azaltılması	Basınç dalgalanması +/- 0,3 seviyesinden +/- 0,1 seviyesine düşürüldü	Yıllık 670.000 kwh enerji tasarrufu sağlanmıştır
2	Ege Endüstri	Tav fırınlarında kullanılan doğalgaz sarfiyatının açınım başına %15 azaltılması	Açınım başına ortalama 4,51m ³ olan doğalgaz sarfiyatı 3,70m ³ 'e düşürüldü	Yıllık 87.818 TL tasarruf sağlanmıştır
3	Ege Endüstri	Serbest bölge hassas ön tornalama talaşının düşürülmesi	0,4 mm olan talaş düzeyi 0,2 mm'ye düşürüldü	Yıllık 53.400 TL tasarruf sağlanmıştır
4	Kütahya Porselen	Tabak gruplarında sır açığının azaltılması	Sır açıkları kapatılarak hatalı ürünler önlenmiştir	Yıllık 72.845 TL tasarruf sağlanmıştır
5	Kütahya Porselen	Fincan grubu üretim zayıtlarının azaltılması	Üretim zayıtları % 6,48'den % 5,15'e düşürüldü	Yıllık 62.930 TL tasarruf sağlanmıştır
6	Kütahya Porselen	Üretilen brüt ton porselen başına enerji maliyetlerinin azaltılması	Enerji maliyetleri toplam % 4,22 oranında düşürüldü	Yıllık Doğalgazda 145.755 TL, Elektrikte 59.362 TL tasarruf sağlanmıştır
7	Vodafone	Ortalama görüşme süresinin (AHT) optimizasyonu	Bireysel çağrı merkezinde AHT toplam 132.067dk azaltıldı	21 personel ve yıllık 775,634 TL tasarruf sağlanmıştır

Tabloda görüldüğü üzere hem üretim hem de hizmet sektöründe faaliyet gösteren altı sigma yönetim sistemini uygulayan işletmeler verimsiz gördükleri proseslere odaklanarak önemli maliyet tasarrufları elde etmişlerdir.

SONUÇ

Günümüzde işletmeler yoğun rekabet baskısı altında rekabetçi güçlerini koruyabilmek ve sürekliliklerini sağlayabilmek için yeni arayışlar içerisine girmişlerdir. Fiyatların piyasa rekabet ortamında kendiliğinden oluştuğu ve giderek artan bir şekilde bağımsız değişken haline geldiği bu durumda hedeflenen karlılık seviyesini koruyabilmenin yolunun maliyetleri daha etkin yönetmekten geçtiği anlaşılmıştır. Geleneksel anlayışla "Devir satıştan değil alıştan kazanma devri" lafının yeni işletmecilik anlayışındaki karşılığı maliyet yönetimi olarak ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan son

yıllarda işletme yöneticilerinin adeta sloganı haline gelen “ölçemezsen yönetemezsin” sözü de bir yerde maliyet yönetimini işaret etmektedir. Çünkü fiyatların müşteri tercihleri ve rekabet koşulları doğrultusunda piyasada kendiliğinden oluştuğu ve işletmelerin isteğine göre artırılmadığı bir ortamda, maliyetleri doğru bir şekilde ölçmek ve böylece etkin olarak yönetebilmek başarılı maliyet yönetimi çalışmaları ile mümkündür.

Bu bağlamda son yıllarda maliyet yönetimi gerek akademik boyutta gerekse uygulamacılar boyutunda çok tartışılan ve önemi giderek artan bir konu haline gelmiştir. Maliyet yönetimi çatısı altında çok sayıda yeni yaklaşımlar geliştirilmiş ve uygulamaya konulmuştur. İşletmelerin faaliyet türü, yapısı ve ölçeği gibi unsurlara göre tercih edilirlikleri değişebilen yeni maliyet yönetimi yaklaşımları arasında yer almamakla birlikte, görünürde süreçleri iyileştirme ve hataları minimize etmeye yönelik bir mükemmellik yaklaşımı olan Altı Sigma da özünde bir maliyet yönetim aracı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Altı sigma; temel amacı süreçlerin mükemmelliği, hataların en aza indirilmesi ve verimlilik artışı olmakla birlikte bu amaçlara hizmet etmesi dolayısıyla nihayetinde maliyetleri azaltılmasına önemli katkı sağlayan bir yaklaşımdır. İstatistiksel bir model olan altı sigma yaklaşımının temelinde önce süreçlerde ortaya çıkan hataların tespit edilerek ölçülmesi, ardından da hataları ortadan kaldıracak önlemleri alıp sonuçların iyileştirilmesi yatmaktadır. Ayrıca amaçları arasında sayılan, maliyetleri azaltma, verimliliği artırma, iş süreçlerinde kısalma, hata oranında azalma gibi hususlar da göz önünde bulundurulduğu takdirde altı sigmanın başlı başına bir maliyet yönetim yaklaşımı olduğunu iddia etmek yanlış olmayacaktır.

Örneğin, sigma dönüşüm tablosu değerlerine göre 1,5 sigma seviyesindeki işletmenin ürettiği her iki üründen neredeyse biri hatalı olmakta iken, sigma seviyesi 6'ya (altı sigma) yükseldiğinde ise bir milyon adet üretimde sadece 3,4 adet hatalı ürün ortaya çıkmaktadır. Başka bir ifadeyle 6 sigma seviyesine ulaşan bir prosesin üretim maliyetleri 1,5 sigma seviyesindeki prosesin üretim maliyetlerinin neredeyse yarısı düzeyinde gerçekleşmektedir.

Diğer taraftan altı sigma; süreç mükemmelliği bağlamında işletme süreçlerini analiz ederek bu süreçlerde meydana gelen hataların sebep olduğu kalitesizliği ve değer yaratmayan faaliyetlerin tespit edilmesini sağlayarak “kalitesizliğin maliyeti” ve “değer yaratmayan maliyetleri” azaltmaya da yardımcı olmaktadır. Bu yönüyle de altı sigma bir maliyet yönetim aracı karşımıza çıkmaktadır.

Sonuç olarak, altı sigma yaklaşımını uygulayan gerek ülkemizde gerekse dünya çapında faaliyet gösteren işletme örnekleri incelendiğinde de, uygulamış oldukları altı sigma projeleri ile önemli maliyet tasarrufları sağladıkları açıkça görülmektedir. Bu işletmelerin her birinin sektörünün lideri işletmeler olması da özel bir anlam taşımaktadır.

Son olarak literatürde maliyet yönetim yaklaşımları arasında pek adı geçmeyen ancak özünde önemli ve etkili bir maliyet yönetim aracı olarak

işlev gören altı sigmanın modelinin, yeni bir maliyet yönetim yaklaşımı olarak kabul edilmesi ve literatürde de bu şekilde yerini almasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

1. ACAR D.,“Küresel Rekabette Maliyet Yönetimi ve Yaklaşımlar: Tekstil Sektörü ile İlgili bir Araştırma” Asil Yayınları, Ankara 2005.
2. ADA E. ve diğ., “Türk İşletmelerinde Verimlilik Artışı İçin Altı Sigma Yönetim Sistemi Modeli”, Yöneylem Araştırması Endüstri Mühendisliği Kongresi, 15-18 Haziran 2004.
3. ALTI SİGMA, (2006) <<http://www.procen.com.tr/altisigma1.htm>>, (Erisim Tarihi: 15.02.2009)
4. Altı Sigma Yalın Konferansları Bütünsel Deneyim Paylaşımı Sunumları, Türkiye Makine Mühendisleri Odası, 9-11 Mayıs 2008, İzmir.
5. ALTUĞ O., “Maliyet Muhasebesi”, Türkmen Kitabevi, Güncellenmiş 14. Baskı, 2006.
6. ALKAN H., “İşletme Başarısında Maliyet Yönetiminin Rolü Ve Maliyet Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar” Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2001, s. :177-192.
7. ANTONY J., “Six Sigma for Service Processes, Business Process Management” Journal, Vol. 12, No.2, 2006.
8. ARGÜDEN Y., (2007) “Altı Sigma ve Toplam Kalite Yönetimi” <<http://www.kobitek.com/makale.php?id=118> >, (Erisim Tarihi: 16.03.2009)
9. ATAS B., “Süreç İyileştirmede Altı Sigma Yaklaşımı: Isıtıcı Üretim Sürecinde Bir Uygulama”, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Osman Gazi Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, 2001.
10. BALABAN Y., “Six Sigma Dönüşümü”, Capital Aylık İş Ve Ekonomi Dergisi, 1 Eylül 2003.
11. BANUELAS R. , Jiju ANTONY ; “Six Sigma or Design for Six Sigma”, The TQM Magazine, Volume 16, Number 4, 2004.
12. BAŞ T., “Altı Sigma”<www.kaliteofisi.com/download/downloadx.asp?id=159>, (Erisim Tarihi: 10.01.2009).
13. BAŞ T., “Altı Sigma”, Kalite Ofisi Yayınları, Şubat 2003.
14. CANKURT Ö., “Altı Sigmanın Üretim Sektörlerinde Uygulanması”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İzmir, 2005.

15. EKER B., Ayşegül AKDOĞAN “Makina İmalat İşletmelerinde 6 Sigma Yaklaşımı”, MakinaTek Aylık İmalat ve Teknoloji Kültürü Dergisi, Sayı:73, Kasım, İstanbul, 2003.
16. ERDOĞAN N., “Maliyet Muhasebesi”, Barış Yayınları, 2. Baskı, 2001.
17. ERGÜN A., “Altı Sigma Metodolojisi ve Türkiye’deki Uygulamaları”, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul, 2003.
18. DEMİREL M., “Kalite Yönetim Yaklaşımı Olarak Altı Sigma: Bir Uygulama Örneği ”, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara 2004, s.38.
19. ERTAN E., “Altı Sigma”,
<<http://www.ba.metu.edu.tr/~manclub/yayinlar/glokal/glokalsivi/sayil3/6sigma.pdf>>, (Erisim Tarihi: 15.08.2009)
20. GÜRSAKAL N., OĞUZLAR A., “Altı Sigma”, Vipaş Yayınları, Bursa 2003.
21. GÜRSES D., “İşletmelerde Kalite ve Sürekliliğin Sağlanmasında Altı Sigma Yaklaşımı ve Bir Örnek Uygulama”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü , Yüksek Lisans Projesi, İzmir, 2005.
22. HACİRÜSTEMOĞLU R., “Maliyet Muhasebesi”, Türkmen Kitabevi, Yenilenmiş 3. Baskı, 2000.
23. HARRY M., Richard SCHROEDER, “Six Sigma Breakthrough Management” Strategy Revolutionising The World’s Top Corporations, 2000.
24. KARAKÖSE M. “Altı Sigma ve Türkiye Uygulaması” İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul, 2004.
25. KİRİŞ G., “Altı Sigma Yaklaşımı Tusaş Motor Sanayi A.Ş’ de Uygulama Örneği”, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Eskişehir, 2003.
26. KOMAY S., “Altı Sigma ve İstatistiksel Teknikler”, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara, 2002.
27. MADENLİ B., “İmalat İşletmelerinde Altı Sigma Uygulama Gerekliği: Alt Yapının Olusturulması İçin Öneriler Ve Bir Uygulama”, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Bursa, 2006.
28. ÖRNEK A., “Bir Yönetim Tekniği Olarak Değer Mühendisliği”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 5 Sayı 2 2003.
29. SEHWAIL L., CAMILLE Y., “Six Sigma in Health Care”, International Journal Of Health Care Quality Assurance Incorporating Leadership in Health Services, 16/3, 2003.

30. SEVİ D., “Altı Sigma Kalite Yaklaşımının İşletme Maliyetlerine Etkisinin Araştırılması ve Bir Üretim İşletmesindeki Uygulama Sonuçlarının İrdelenmesi”, Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Eskişehir, 2006.
31. TOK Ç., “Kalite Yönetim Sistemi Olarak Altı Sigma Metodu ve Soğutma Sektöründe Bir Altı Sigma Proje Uygulaması” Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara, 2006.
32. YALÇIN S., “Rekabet Avantajı Sağlamada Stratejik Maliyet Yönetiminin Muhasebe Uygulamalarıyla İlişkileri”, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, sayı 15, Ağustos 2006.
33. YAVUZ E., “Altı Sigma Yöntemi ve Uzaktan Eğitimde Bir Uygulama ”, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Sakarya, 2005.
34. YILMAZER B., “Altı Sigma Felsefesi”<http://www.sigmacenter.com.tr/makaleler/makale2.htm> Erişim Tarihi: 18.03.009)
35. YÜZBAŞIOĞLU N., “İşletmelerde Stratejik Yönetim ve Planlama Açısından Stratejik Maliyet Yönetimi ve Enstrümanları ”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, sayı 12, 2004.
36. http://ipek.deveci.org/images/six%20sigma%20sunum_kgt.pdf (Erişim Tarihi: 10.03.2009)