



ISSN:1306-3111  
e-Journal of New World Sciences Academy  
2008, Volume: 4, Number: 1, Article Number: E0002

#### QUALITATIVE STUDIES

Received: July 2008  
Accepted: January 2009  
Series : E  
ISSN : 1308-724X  
© 2009 www.newwsa.com

**Okşan Kansoy**  
**Esra Dirgar**  
University of Ege  
oksan.kansoy@ege.edu.tr  
Elazig-Turkiye

#### **ALTI SİGMA NEDİR?**

##### **ÖZET**

Globalleşmenin sonucunda sınırlar ekonomik anlamda yok olmaya başlamıştır. Şirketler, günümüz koşulları içerisinde maliyetlerini minimize etmenin yollarını aramaktadırlar. Bunu yaparken aynı zamanda müşterilerine sundukları hizmet/ürün kalitesini de korumak zorundadırlar. Altı Sigma, bu noktada şirketlerin deneyebilecekleri en etkin yöntemlerden biridir. Altı Sigma, müşteri odaklı bir metodolojidir ve müşterinin temel gereksinimlerine kulak vermeyi sorununun çözümü için başlangıç sayar. İyileştirme süreçleri yardımıyla şirket içerisinde mevcut süreçlerin tekrar gözden geçirilmesini ve hatta sorgulanmasını sağlayarak kültür değişimine yol açar. 1980'li yıllarda ortaya çıkan ve 2000'li yıllara gelindiğinde şimdiye kadar geliştirilen en önemli yöntemler arasında yerini alan Altı Sigma, müşteriye odaklanarak sıfır hatayı hedefleyen bir yaklaşım olarak benimsenmektedir. Doğru olarak uygulandığında çok önemli kazançlar yaratan Altı Sigma yaklaşımı bir milyon üründe/üretimde sadece 3,4'lük hataya olanak tanıyarak, kuruluşların iddialı bir hedefi yakalamalarına yardımcı olur.

**Anahtar Kelimeler:** Altı Sigma, Kalite Yönetimi, Verimlilik, Süreç İyileştirme, Ürün

#### **WHAT IS SIX SIGMA?**

##### **ABSTRACT**

As a result of globalism, borders seem to disappear in economical perspective. Within current conditions, companies are focusing on cost-cutting solutions. They have to keep their service/product qualities in the same level during these efforts. At that point, Six Sigma is one of the most effective ways that companies can try. Six Sigma is a customer based methodology and it takes considering customer's basic requirements as a first step for the solution. Within all these improvement steps, fundamental process of the company is reanalyzed and even reengineered which leads to a cultural innovation for the company. The Six Sigma, first developed in the 1980's, has become one of the most important methods by the year 2000, as an approach that aims at zero error by being customer focused. When implemented correctly, the Six Sigma creates very important gains and helps organizations meet aggressive targets that recognize 3.4% error in one million products/productions.

**Keywords:** Six Sigma, Quality Management, Productivity, Process Improvement, Product

## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Günümüzde müşteri tatmini işletmeler için yaşamsal bir unsur olmuştur. Müşteriler artık üstün kaliteli ürünlerin, uygun fiyatta ve zamanında üretilmesi ile tatmin edilebilir hale gelmişlerdir. İşletmelerin büyümeleri ve yaşamlarını sürdürebilmeleri büyük bir oranda müşteri tatminine bağlıdır. Müşteri tatmini fikri, operasyonel mükemmellik kavramıdır. Mükemmellik kavramından uzaklaşmak rekabet yarışında ikincilik veya üçüncülüğü kabul etmektir. En iyi olmanın anlamı, değişimi benimseyerek yeni yüksek performans seviyelerine ulaşmaktır. Şüphesiz bir organizasyonun operasyonel performansı büyük oranda proseslerinin kabiliyetine bağlıdır. Yüksek kaliteli prosesler, yüksek kaliteli ürünleri zamanında ve düşük maliyetlerde üretebilmektedir. Bu nedenle yaptığımız her faaliyette operasyonel mükemmelliğe yoğunlaşmak proses kalitesine odaklaşmaya dönüşmektedir. [1]

Sigma, Yunan alfabesindeki bir harfin adıdır. Büyük harf sigma genellikle toplam simgesi olarak ( $\Sigma$ ) ünlüdür. Küçük harf olarak da ( $\sigma$ ) özellikle istatistikte ve istatistiksel süreç kontrolünde çok önemli bir ölçüt olan, standart sapmanın simgesidir. Standart sapmanın karesi, varyans ( $\sigma^2$ ) olarak adlandırılır. Varyans, değişkenliğin temel ölçütüdür. Standart sapma, varyansın(+işaretli)karekökü olduğu ve dolayısıyla birimi de ilgili değişkenle aynı olduğu için dağılma (yayılma, sapma, farklılaşma, heterogenlik) ölçütü olarak uygulamacı açısından daha kolay anlaşılabilir ve dolayısıyla yeğlenen bir ölçüttür [2].

## 2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Kelime anlamı olarak sigma, sürecin müşteri beklentilerini karşılayacak mükemmellikten ne kadar uzakta olduğunu gösteren istatistiksel bir terimdir. Milyonda 3,4 hataya denk bir performans düzeyini ifade eden Altı Sigma zamanla bunu gerçekleştirmeye yönelik vizyonu ve sistemi de anlatan bir terim haline gelmiştir. En geniş anlamıyla Altı Sigma yı, müşteri ihtiyaçlarını kusursuza yakın bir düzeyde karşılama, daha fazla müşteri tatmini, karlılık ve rekabetçi pozisyon için kültürel değişim gayreti olarak tanımlamak mümkündür. Altı Sigma düzeyi, müşteri ihtiyaçlarının yakından anlaşılması, olayların, verilerin ve istatistik analizlerin sistematik kullanımı, ana süreçlerin yönetimi, iyileştirilmesi ve tekrar yapılandırılması ile sağlanır [3].

Bu çalışmada Altı Sigmanın temel ilkeleri, uygulama adımları, sigma seviyeleri, Dünya ve Türkiye'deki uygulanırlıkları, Altı Sigma organizasyonu ve firmalara yararları incelenmiştir.

## 3. ALTI SİGMA NEDİR? (WHAT IS THE SIX SIGMA?)

Bir işletme terimi olarak Altı Sigma, işletmeler için; karlılığı arttıran, gereksiz işlemleri ortadan kaldıran, düşük kalitenin yol açtığı maliyetleri azaltan ve müşterinin ihtiyaç ve beklentilerini karşılamak ve hatta aşmak üzere işlemlerin etkinlik ve verimliliğini yükselten bir gelişme stratejisi olarak tanımlanmaktadır [4].

Altı Sigma'nın yönetsel tanımı ise, "işletmenin, müşteri memnuniyetini arttırmasını ve buna bağlı olarak işletmenin karlılığını ve rekabet avantajlarını geliştirmesini sağlayan kültür değişimidir" şeklinde yapılmaktadır.

İstatistiksel anlamda ise, Altı Sigma her şeyden önce bir hedefin simgesidir. Bu hedefte milyonda 3.4 hata oranı olarak tanımlanmaktadır [5].



### 3.1. Altı Sigmanın Doğuşu (The Birth of Six Sigma)

Altı Sigma'nın geçmişi 1980'lere kadar uzanır. Doğum yeri Amerika'dır. Bir Japon şirketinin ABD de Motorola'ya ait bir televizyon fabrikasını satın alması ve fabrika yönetiminin Japonlara geçmesinden sonra, hata oranının 20 kat azalması Motorola yöneticilerinin kendi yönetimlerini sorgulamalarına yol açmıştır. Yöneticiler bazı şeyleri hatalı yaptıklarını kabul etmişler, verimliliği artırıcı yöntem arayışına girmişlerdir. 10 yıl kadar sonra yani 90'lı yılların başında, Amerika'da yaygınlaşan bu metodolojiye yapılan katkılar ile Altı Sigma bir sistem haline dönüşmüştür [6].

### 3.2. Altı Sigmanın Temel İlkeleri (Basic Principles of Six Sigma)

Altı sigma felsefesinin en önemli amacı hataların mümkün olduğu kadar azaltılmasıdır. Bunun için de müşteriler, süreçler ve çalışanlar üzerinde önemle durulmalıdır. Bir yönetim sistemi olarak tanımlanan Altı Sigma'nın temel ilkeleri altı başlık altında incelenmektedir.

Bunlar [7]:

- **Müşteri odaklılık:** Müşteriye odaklanma, altı sigmanın en önemli konularından biridir. Müşterilerin sadece bugünkü değil gelecekteki muhtemel ihtiyaç ve istekleri de önceden tahminleşmeli ve işletmenin rekabet avantajlarıyla birleştirilmelidir.
- **Verilere ve gerçeklere dayalı yönetim:** Altı sigmanın temel konularını hataların bulunması ve ortadan kaldırılmasında kapsamlı ve karmaşık verilerin toplanması ve istatistiksel analizlerinin yapılması oluşturur. Altı Sigma uygulamalarının ilk aşaması iş performansını değerlendirmesi için gerekli anahtar ölçütlerin belirlenmesidir. Belirlenen bu ölçütler, kritik değişkenlerin tanımlanmasında ve sonuçların optimize edilmesinde kullanılmaktadır.
- **Sürece odaklanma, yönetim ve iyileştirme:** Altı Sigmada süreçler eylemin olduğu yerler olarak görülmektedir. Altı Sigma, süreç ne olursa olsun (ürün veya hizmet tasarımı, performans ölçümü vb.) süreci başarının anahtarı olarak görmektedir.
- **Proaktif yönetim:** Proaktif yönetim, başarı için iddialı hedefler oluşturmak, bunları sık sık gözden geçirmek ve problemlerin önceden görülmesi ve önlenmesine odaklanmaktır. Altı Sigma, tepkisel alışkanlıkların yerine, dinamik, duyarlı ve proaktif yönetme biçimini yerleştirmek için gerekli araç ve uygulamalardan yararlanmaktadır.
- **Sınırsız işbirliği:** Altı Sigma'yla hem son kullanıcıların gerçek taleplerini hem de bir süreç ya da üretim zincirindeki iş akışını ayrıntılı bir şekilde anlaşılmasıdır.
- **Mükemmele yöneliş, başarısızlığa karşı hoşgörü:** Altı Sigma'yı hedefleyen her işletme, kendini sürekli olarak mükemmel olmaya zorlamalı, arada sırada karşılaşılabilecek başarısızlıkları kabullenebilmelidir.

### 3.3. Altı Sigma ve Toplam Kalite Yönetimi (Six Sigma and Total Quality Management)

Toplam Kalite Yönetimi mükemmelliği, "sıfır hata" düzeyinde bir ideali hedefleyen yönetim felsefesidir. Bu hedefin ulaşılmazlığı Toplam Kalite Yönetiminin sürekli gelişmeyi sağlayan sonsuz bir yolculuk olmasının nedenidir. Altı Sigma ise, Toplam Kalite Yönetiminin önemli odak noktalarından biri olan süreçlerin kalitesinin ölçümü ve iyileştirilmesinde kullanılabilecek bir yöntem, bir



metodolojidir. Hedefi hata oranlarını milyonda 3.4 seviyesine düşürmektir [8].

Altı Sigmanın başarılı olabilmesi için iyi bir kalite altyapısının olması gerekir. Toplam Kalite Yönetimini benimseyen firmalarda Altı Sigma ile çok başarılı sonuçlar elde edilebilmektedir. Ayrıca Altı Sigmanın başarısında Altı Sigma araçlarının çok iyi bilinmesi, yönetin bilinçli desteği, sistemli bir yayılım planlaması ve organizasyonel sahiplenme gerekir.

Altı Sigma metodu Toplam Kalite Yönetimi veya diğer kalite sistemlerine alternatif değil, onları bütünleyen, destekleyen ve birlikte yürütülecek bir metodolojidir.

### 3.4. Altı Sigmanın Temel Adımları (Basic Steps of Six Sigma)

Altı Sigma'nın amacı müşteri tatminini ve şirket performansını arttırmaktır. Bunun için sistem ve süreçlerde müşteri tatminini ve şirket performansını olumlu yönde etkileyecek değişiklikler yapılmalıdır. Ancak bu değişikliklerin uygun bir "planlama" olmaksızın gerçekleştirilmesi mümkün değildir [9].

"Tanımlama, ölçme, analiz, iyileştirme ve kontrol" (Define, Measure, Analyze, Improve, Control - DMAİC) modelini kullanan Altı Sigma, süreçlerin iyileştirilmesine, tasarım ve yönetimine odaklanır. Altı Sigma kavramı, ilgili olunan herhangi bir süreçle ilgili olabilir. Bu süreç, bir ürün tasarımı ve üretimi olabileceği gibi, siparişlerin işlenmesi veya finansal tabloların oluşturulması şeklinde süreçler de olabilir. Burada sözü edilen temel adımlardan ölçme ve analiz, "süreç karakterizasyonu"; iyileştirme ve kontrol ise "süreç optimizasyonu" olarak adlandırılır. DMAİC dögüsel bir süreçtir ve bu dögüsel sürecin her bir adımının en iyi sonucu vermesi istenilir[10].

Tablo 1. Altı Sigma'nın temel adımları [10]  
(Table 1. Basic steps of Six Sigma [10])

TANIMLAMA : Problemi Tanımla	
ÖLÇME : Değişkenleri Ölç	Süreç
ANALİZ : Hipotezleri oluştur test ve analiz et	Karakterizasyonu
İYİLEŞTİRME : Süreci iyileştir	Süreç
KONTROL : Süreci kontrol et	Optimizasyonu

Tablo 2. Altı Sigma'nın Adımları ve Yapılacak İşler [10]  
(Table 2. Steps of Six Sigma and workings to do [10])

Tanımlama : Problemi Tanımla.	Projenin kritik kalite özelliklerini (CTQ) belirle Ekip bildirisini geliştir Süreç haritasını çiz
Ölçme : Değişkenleri Ölç.	Kritik kalite özelliklerini seç. Performans standartlarını tanımla. Veri toplama planını oluştur. Ölçme sisteminin geçerliliğini ve güvenilirliğini test et ve verileri topla.
Analiz : Hipotezleri oluştur test ve analiz et.	Süreç yeterliliğini oluştur. Performans amaçlarını tanımla. Değişkenliğin kaynaklarını belirle.
İyileştir : Süreci iyileştir.	Potansiyel nedenleri gözden geçir. Değişkenler arasındaki ilişkileri belirle. Pilot çözümü oluştur.
Kontrol Et : Süreci kontrol et.	Ölçme sisteminin geçerliliğini incele. Süreç yeterliliğini belirle. Süreç kontrol sistemini uygula ve projeyi tamamla.



**Tanımlama:** Tanımlama aşamasında Altı Sigma projesi tanımlanır ve müşteriler için kritik olan değişkenler ile yapılan işin gerekleri arasında ilişki kurulur. Yine bu aşamada bir proje bildirisi ortaya konularak proje içine giren süreç veya süreçler belirlenir.

Kimlerin müşteri olduğu, bir firmanın iç ve dış müşterilerinin ürün ve hizmetlerden beklentilerinin neler olduğu, projenin sınırları ve ne zaman başlayıp ne zaman bitecekleri, kritik kalite değişkenleri belirlenip, süreç haritaları çizilerek geliştirilecek temel süreçlerin tanımlanması bu aşamada gerçekleştirilir. Yine tanımlama aşamasında sorunların öncelik sırasının belirlenmesi Pareto analizi ile yapılır. Daha sonra öncelik sırası belirlenmiş sorunlara ilişkin projelerin tanımlanması ve uygun bir kişiye atanması işleri yapılır.

Bir projede kritik kalite değişkenleri belirlenirken, projemizin kritik kalite değişkenlerinin şu dört nokta ile ilişkili olmasını garantilememiz gerekir:

- Müşterinin tepki vermesi/iletişimi,
- Pazardaki rekabet durumu -ürün/fiyat/değer,
- Zamanında ve tam teslimat,
- Ürünün/Hizmetin teknik performansdır.

**Ölçme:** Süreçler için veri toplama planı geliştirmek, çeşitli kaynaklardan hata türlerini, ölçüleri ve müşterilere ilişkin tarama sonuçlarının eksikliklerini belirlemek, karşılaştırmak amacıyla temel süreçlerin performansları ölçülür. Ölçme aşaması Altı Sigma projelerinin en önemli aşamalarından birisidir. Ölçme aşamasında öncelikle proje durum raporu doldurularak sponsor, temrin ve hedefler belirlenir. Ardından proje ekibi seçilir ve bu ekipte süreçten, tedarikçilerden ve müşterilerden temsilcilerin bulunmasına dikkat edilir. Sürecin akış diyagramı çizilirken girdiler, çıktılar işaretlenir. Problemi oluşturan sürecin çıktıları ile girdilerinin bir listesi hazırlanarak, sebep-sonuç diyagramı, sebep-sonuç matrisi ve hata türü ve etkileri analizi (FMEA) gibi araçların kullanımı ile sebep-sonuç ilişkisi tartışılır. Daha sonra ekibin deneyimlerine dayanılarak çıktılara en fazla etkisi olduğu düşünülen önemli girdilerin bir listesi hazırlanır ve girdiler ve çıktılar için ölçüm yeterlilik raporları alınır.

**Analiz:** Toplanan veriler ve süreçlerin süreç haritalarını, haritaların temel nedenlerini ve geliştirme fırsatlarını belirlemek için çeşitli analizler bu aşamada yapılır. Ortalama, standart sapma, medyan veya oran gibi özetleyici istatistiksel değerler kullanılarak ana kütle parametreleri için güven aralıkları hesaplanır ve anlamlılık testleri yapılır.

**İyileştir:** Hedef süreci, teknoloji ve disiplin ile problemleri ortadan kaldıran ve problemlerden kaçınan çözümler tasarlayarak; uygulama planları geliştirip yaygınlaştırarak iyileştirme, bu aşamada yapılır. Gerekli kişileri, gerekli yerlerde ve gerekli zamanlarda uygun maliyetlerle kullanarak, hizmet içi eğitim ve ödüllendirme/cezalandırma sistemleri ve yapıları değiştirerek iyileştirmeleri kurumsallaştırılır.

**Kontrol:** Yürütülen planın geliştirilmesini, dokümantasyonunu ve uygulanmasını isteyerek, sürecin eskiye dönmesine izin vermeden geliştirilmesini kontrol etme işi bu aşamada gerçekleştirilir[10].

### 3.5. Sigma Seviyesi (The Level of Six Sigma)

Altı Sigmada süreçlerin verimliliği Sigma seviyesi ile belirlenir. Sigma seviyesi 1sigma ile başlar ve 6 sigma ile son bulur. Bu seviye ürün başına hata, kalitesizlik maliyeti, verimlilik ve zaman ile ilişkilidir. Aşağıda sigma seviyeleri, milyonda olası hata oranları ve hasla yüzdeleri görülmektedir [10].



<u>Sigma Seviyesi</u>	<u>Milyonda Olası Hata Adedi</u>	<u>Hasıla (Yüzde)</u>
1 Sigma	697700	30,23
2 Sigma	308700	69,13
3 Sigma	66810	93,32
4 Sigma	6210	99,3790
5 Sigma	233	99,97670
6 Sigma	3,4	99,999660

Sigma seviyesi artıkça aynı zamanda hata olasılığı değeri düşmektedir. Örneğin 4sigma seviyesine sahip bir firma 1 milyon adetlik üretim yaptığıında toplam 6210 adet hata ile karşı karşıya kalacaktır. Firma eğer 6 sigma seviyesinde çalışıyor olsaydı 1 milyon adetlik üretiminde karşılaştığı hata sayısı 3,4 olacaktı.

4 Sigma seviyesinde:

- Her saat 20.000 mektubun kaybolması
- Her gün hemen hemen 15 dakika güvenli olmayan içme suyunun akması
- Haftada 5.000 hatalı ameliyat yapılması
- Her gün büyük havaalanlarına 2 hatalı inişin yapılması
- Her yıl 200.000 hatalı reçetenin yazılması
- Her ay hemen hemen 7 saat elektriğin kesilmesi.

6 Sigma seviyesinde ise:

- Her saat 7 mektubun kaybolması
- Her yedi ayda 1 dakika güvenli olmayan içme suyunun akması
- Haftada 1,7 hatalı ameliyat yapılması
- Her beş yılda bir büyük havaalanlarına 2 hatalı inişin yapılması
- Her yıl 68 hatalı reçetenin yazılması
- Her 34 yılda 1 saat elektriğin kesilmesi söz konusudur[10].

Altı Sigma yaklaşımı, üretimde sıfır hataya giden yolda önemli bir aşama olarak düşünülebilir. Üretici açısından, ürettikleri arasından 100 birimden bir tanesinin hatalı olması başarı sayılabilir. Ancak, üretilen bu yüz birimden bir tanesi satın alındığında ve bu birim hatalı olduğunda müşteri için hatalı oranı %100'dür. Bu nedenle, müşteri odaklı çalışan üreticiler Altı Sigma gibi yaklaşımlarla hatalı oranlarını daha da azaltma yoluna gitmek istemektedirler. %99,99966 olasılıkla müşteriye bir hata yapılmak istenmiyorsa, 6 Sigma yeterlilik düzeyinde çalışılması gerekir [10].

#### **4. DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE ALTI SIGMA (SIX SIGMA IN THE WORLD AND TÜRKİYE)**

Bugün Dünyada bu metodolojiyi kullanan firmaların başında Motorola, GE, Ford, Citibank, Quantum, Pirelli, Toshiba, Samsung, Ericsson, Hyundai, Sony, Kodak, Shell, Jaguar, Volvo, Fiat, Dupont, Xerox, LG, Siemens gelmektedir. Tahmin edilen sigma seviyeleri Amerikan firmaları için 3-4 sigma seviyesindedir.

Türkiye'de ekonomik krizler Altı Sigmanın uygulanmasını sağlamıştır. Özellikle 2001 yılındaki ekonomik kriz, Türk firmalarının faaliyet karlılıklarını artırması fikrini doğurmuştur. Bunu gerçekleştirebilmek için verimliliği artırmak, maliyetleri mümkün olduğu derecede düşürmek, sürecin kalitesini artırmak gerekmektedir. Bu kriz ayrıca firmaların yönünü artık yurtdışına çevirmesi gerektiği gerçeğini de ortaya çıkarmıştır. Böylelikle firmalar karlılıklarını artırabileceklerdir. Ayrıca yurtdışı müşterileri iş yaptıkları



firmaların Altı Sigmayı uygulamasını isteyince, Türk firmaları bu uygulamaya geçmek zorunda kalmıştır.

Türkiye’de Altı Sigmayı ilk uygulayan kuruluş Eskişehir’de faaliyet gösteren TEI (Turkish Engine Industry)’dir. Hisselerinin büyük bir bölümü GE’ye ait olan TEI, GE’nin Altı Sigmayı yaygınlaştırması kapsamında 1996 yılından itibaren süreçlerinde bu metodolojiyi kullanmaya başlamıştır. Türkiye’de Altı Sigmayı uygulayan ikinci şirket ise Arçeliktir.

Türkiyede’deki firmaların Altı Sigma uygulamaya başlatma nedenleri; verimlilik artışını sağlamak, 2001 yılındaki ekonomik kriz, ürün satılan yurtdışındaki bazı firmaların istekleri, yurtdışındaki ortaklarının istekleri olarak sıralanabilir.

Türkiye’de, TEI, Arçelik, DupontSa, Vitra, Kordsa, Profilo, Çimtaş, Kalekim, Ford, Borusan, Bos, Teba, Vestel, Fırat Plastik, Bosch, Çalık Tekstil, yeşim Tekstil Altı Sigma başarı ile uygulayan firmalar arasındadır. Tahmin edilen sigma seviyeleri Türk firmaları için 2,5-3,5 sigma seviyesindedir.

Türkiye’de ana sanayiler tarafından altı sigma uygulamalarının önemli olduğu ve bu uygulamaların içinde yer alarak rol almak gerektiği uzun bir süre önce fark edilmiş ve bu yolda aşama kaydedilmiştir. Altı sigmanın çalışmaları içerisinde yer almak isteyen kuruluşlar, içinde yer aldıkları sektörde bağlı oldukları ana sanayiler tarafından teşvik edilmesi, paylaşımlarda bulunması, hedefler verilmesi ve yönlendirilmeler yapması sonucunda aşama kaydetmeleri için önemli bir adım olmaktadır. Bu ana sanayinin liderliği ve tedarikçi yönetimi açısından da getiri sağlamaktadır [11].

##### **5. ALTI SİGMA ORGANİZASYONU (THE SIX SIGMA ORGANIZATION)**

Altı Sigma’nın başarısı rollerin çok iyi belirlenmesine bağlıdır. Altı Sigma organizasyonlarında tüm personele aldıkları eğitiminin türüne göre farklı unvan, yetki ve sorumluluklar verilir. Altı Sigma’nın uygulandığı organizasyonun yapısı, uygulamanın kapsamı ve projelerin türüne bağlı olarak farklılık gösterebilir. Bazı şirketler genel kabul gören unvanlara sarı, mavi vb. kuşaklar eklerken, bazıları ise birkaç kuşakla yetinmektedir. Firmanın büyüklüğü ve uygulama kapsamına göre görevler birleştirebilir ya da ek görevler oluşturabilir. Bu yapının sabit değildir, değişen ihtiyaçlara göre yenilenebilir.

**Üst Kalite Konseyi:** Altı Sigma’da projeler organizasyonun orta kademesinde yer alan Kara Kuşaklar tarafından yürütülür.

Bu konseyin başlıca görevleri;

- Altı Sigma uygulamalarının kapsamını belirlemek,
- Altı Sigma organizasyonunu ve bu organizasyonda yer alan kişilerin yetki, sorumluluk ve görevlerini belirlemek,
- Altı Sigma uygulamalarının kapsamını değişen ihtiyaçlara ve işletmenin Altı Sigma konusunda ulaştığı olgunluk düzeyine göre genişletmek ve organizasyon yapısında buna uygun düzenlemeler yapmak,
- Altı Sigma projeleri için gerekli kaynakları sağlamak, proje takımlarının karşılaştıkları büyük problemleri çözümlmek,
- Altı Sigma projelerini takip etmek ve gerektiği durumlarda müdahalelerde bulunmak,
- Elde edilen olumlu sonuçlar ve iyi uygulamaların tüm şirkette yaygınlaşmasını sağlamak, şeklinde özetlenebilir.

**Yönetim Temsilcisi:** Altı Sigmanın üst yönetimden etkili bir lider tarafından yönetilmediği sürece başarısızlık şansı yüksektir. Bu tür bir görevlendirme Altı Sigmaya verilen önemi göstermesi ve



faaliyetleri kolaylaştırması açısından önemlidir. Yönetim Temsilcisi üst yönetim adına karar verebileceği için proje çalışmaları sırasında çıkan sorumların çözümü için konsey toplantıları beklenmeyecektir.

**Kalite Şampiyonu:** Kalite Şampiyonu, iyileştirme projelerini Üst Kalite Konseyi adına gözlemleyen kişi/kişilerdir.

**Uzman Kara Kuşak:** Altı Sigma ile ilgili her konuda en üst düzey teknik bilgiye sahip uzmandır. Bu görev, Altı Sigma çalışmalarının başlangıcında dış kuruluşlardan kiralanan bir danışman tarafından yürütülebilir.

Uzman Kara Kuşağın başlıca görevleri;

- İyileştirme takımlarına başta istatistik yöntemlerin seçimi ve kullanımı olmak üzere her konuda teknik destek sağlamak,
- Kalite Şampiyonlarına projelerin tamamlanma sürelerinin belirlenmesinde yardımcı olmak,
- İyileştirme projelerinden elde edilen sonuçları yönetim temsilcisi için bir araya getirmek ve özetlemek,
- Altı Sigma konusunda eğitim vermek,
- Çalışanları bilgilendirmek suretiyle Altı Sigmanın organizasyon çapında benimsenmesine katkı sağlamak, şeklinde özetlenebilir.

**Kara Kuşak:** İyileştirme Takımının lideridir. İyileştirme projelerinin seçimi, yürütülmesi ve elde edilecek sonuçlardan birinci derecede sorumludur. Kara Kuşak görevini yürüten kişi asli görevini proje tamamlanıncaya kadar bir başkasına devreder. Proje bitiminde ise aynı göreve devam edebileceği gibi daha üst bir göreve terfi edebilir. Kara Kuşaklar, Altı Sigma araçlarını etkin bir şekilde kullanarak, işletme sorunlarına hızlı ve kalıcı çözümler getirebilecek yeterlilikte olmalıdırlar.

**Yeşil Kuşak:** İyileştirme takımı üyelerine verilen addır. İyileştirme faaliyetlerini bizzat yürüten icracı personelden oluşur. Yeşil Kuşakların temel ölçüm ve analiz yöntemlerini iyi derecede bilmeleri ve bilgisayar yazılımları yardımı ile analizleri çok rahat yapabilecek yeterlilikte olmaları gerekmektedir [12].

## 7. ALTI SİGMANIN YARARLARI (THE ADVANTAGES OF SIX SIGMA)

Altı Sigma'nın yararları,

- Maliyetlerde azalma
  - Üretkenlikte artış
  - Pazar payında artış
  - Müşteri memnuniyetinde artış
  - Döngü-süresinde azalma
  - Hata oranında azalma
  - Olumlu kültürel değişim
  - Ortak dili konuşma
  - Ürün/hizmet geliştirme şeklinde özetlenebilir.
- Ayrıca;
- Sürekli bir başarı oluşturur: Günümüzde iki haneli büyümeyi sürdürebilmenin ve değişen pazarlara ayak uydurabilmenin yegâne yolu sürekli olarak yenilik yapmak ve organizasyonu değişen şartları karşılayacak şekilde yeniden yapılandırmaktır. Altı Sigma organizasyonun kendini sürekli yenileyebilmesi için gerekli yetenek ve kültürü yaratır.
  - Herkes için bir performans hedefi sağlar: Bir işletmedeki herkesin tek bir noktaya odaklanması ve aynı yönde faaliyet göstermesi başarının en önemli şartlarından biridir. Aslında tüm bölüm, fonksiyon ve bireylerin hedef tanımları birbirinden farklıdır. Ancak bunların hepsi müşteri ihtiyaç ve





beklentilerini karşılayacak ürün ya da hizmet sağlamak için faaliyet gösterirler. Bu ortak özellik Altı Sigma yaklaşımının çıkış noktasıdır. Altı Sigma müşteri şartlarının %99.9997 gibi kusursuza çok yakın bir hata oranı ile karşılanmasını ön görür. Aslında bu hedef o kadar yüksektir ki çok sayıda şirketin mükemmel performansa ilişkin düşünceleri bunun yanında çok zayıf kalır. Şekilde Altı Sigma hedefine ulaşılmaması durumunda karşılaşılabilecek problemler verilmiştir.

- Müşteriye verilen değeri arttırır. GE Altı Sigma çalışmalarına başladığında, üst yönetim ürün kalitesinin olması gerekenin çok altında bulunduğunu kabul etmişti. Kalite düzeyleri rakiplerinden daha iyi olmakla birlikte Jack Welch, ürünlerin müşteri için çok özel ve değerli olması ve onların tek seçimi haline gelmesi gerektiğini savunuyordu. Ve bu düşünce başarıyı getirmiştir.
- Günümüz rekabet ortamında ürünlerinizin iyi ya da hatasız olması başarınızı garantilemez. Altı Sigma'nın özünde yer alan müşteri odağı, müşterilerin nelere değer verdiğinin öğrenilmesi ve bunu onlara karlı olarak nasıl sağlanacağını planlanmasını öngörür.
- İyileştirme hızını arttırır: Günümüzde yarışları, kendini en hızlı geliştiren yarışçılar kazanmaktadır. Altı Sigma sahip olduğu güçlü araçlarla yalnız performansı iyileştirmez aynı zamanda iyileştirmeyi de iyileştirir.
- Öğrenme ve bilgi alışverişini arttırır: 1990'lı yıllar Öğrenen Organizasyonların doğuşuna şahit olmuştur. İlk bakışta çok cazip gelen bu kavramın uygulamaya geçirilmesinde ciddi problemler yaşanmıştır. Altı Sigma yeni fikirlerin üretilmesini ve paylaşılmasını arttıracak ve hızlandıracak bir yaklaşımdır.
- Stratejik değişimi kolaylaştırır: Piyasaya yeni ürünler sürmek, faaliyet alanını değiştirmek, yeni girişimlerde bulunmak, yeni pazarlara girmek, şirketleri bölmek, birleştirmek satın almak eskiden çok nadir olarak görülürdü ancak şimdi çok sayıda şirket için normal faaliyetlerden biri haline gelmiştir. Şirketin proseslerini ve bir bütün olarak sistemini daha iyi anlamak, hem küçük ayarlamaları hem de 21nci Yüzyılın gerektirdiği büyük çaplı değişimleri gerçekleştirmek için daha büyük bir elastikiyet sağlayacaktır[13].

## 8. SONUÇLAR (RESULTS)

Altı sigma yaklaşımı, toplam kalite yönetimini destekleyici ve ileri seviyede uygulanmasına yardımcı olacak bir araçtır. İstatistiksel 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. Temel amaç süreçteki değişimlerin kaynağını izleyip, ortadan kaldırarak kalite seviyesini altı sigma düzeyine çıkarmaktır.

Altı Sigma başarı ve büyüme için gerekli olan en iyi iş uygulamaları ve yeteneklerini içerir. En başarılı sonuçların alındığı yerlerde, Altı Sigma analitik metotlara dayalı detaylı bir istatistikten fazlasıdır. Altı Sigma stratejik planlamadan, üretime, müşteri hizmetlerine kadar çok farklı alanlara uygulanabilir. Altı Sigma'dan en fazla yarar tüm organizasyon ya da bölüm tarafından uygulandığında elde edilebilir. Altı Sigma'dan elde edilebilecek potansiyel kazançlar hizmet organizasyonlarında ve imalat dışı faaliyetlerde en az "teknik" ortamlar kadar fazladır. Altı Sigma teknik bir mükemmellikten ziyade insan mükemmelliği ile ilgilidir. Yaratıcılık, işbirliği, adanmışlık, iletişim çok önemli işletme değerleridir [14].



Altı Sigma tekniklerinin tüm fonksiyonlara uygulanmasının sonuçları, yüksek kalite düzeyi, çevrim zamanının ve maliyetlerin düşmesi dolayısı ile karlılığın ve rekabet avantajının artması şeklinde ortaya çıkar. Altı Sigma'nın, uzun soluklu, sabırla ve özveriyle sürdürülmesi gereken bir süreç olduğu da unutmamalıdır [6].

#### **KAYNAKLAR (REFERENCES)**

1. www.altisigma.com, (2007). Six Sigma Vizyonu
2. Halit Kasa,H., (2003). Altı Sigma Gerçeği, Kalder Forum, Sayı 146, ss:28-39
3. www.altisigma.com, (2007). Altı Sigma Nedir?
4. Antony, J. ve Banuelas, R., (2001). A Strategy For Survival, Manufacturing Engineer, 80(3), pp:119 -121.
5. Ada, E., Aracıoğlu, B., Kazançoğlu, Y., (?). Türk İşletmelerinde verimlilik Artışı İçin Altı Sigma Yönetim Sistemi Modeli.
6. Filiz, A., (2005). İş Süreçlerinin İyileştirilmesinde Altı Sigma Felsefesi, <http://www.basariyolu.com/genel.asp?id=969>
7. Pande, P.S., Neuman, R.P., and Cavanagh, R.R., (2000). Six Sigma Way, Mc - Graw Hill Trade.
8. Konak, M.M., Duman, E. ve Albayrak, F., (2004). Altı Sigma. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü.
9. Baş, T., (2003). Altı Sigma, Kaliteofisi Yayınları, No:5. [http://agri.meb.gov.tr/AGSIS\\_WEB/ilceler/tky\\_belge/Sigma.pdf](http://agri.meb.gov.tr/AGSIS_WEB/ilceler/tky_belge/Sigma.pdf)
10. Gürsakal, N. ve Oğuzlar, A., (2003). Altı Sigma, Vipaş A.Ş. (Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı İştiraki), Bursa.
11. [http://www.qfdturkiye.org/frames/KFG14\\_Ilknur%20Cavusoglu.pdf](http://www.qfdturkiye.org/frames/KFG14_Ilknur%20Cavusoglu.pdf)
12. [http://www.kaliteofisi.com/makale2/activeNews\\_view.asp?articleID=48](http://www.kaliteofisi.com/makale2/activeNews_view.asp?articleID=48)
13. [http://www.informdanismanlik.com/alti\\_sigma.html](http://www.informdanismanlik.com/alti_sigma.html)
14. <http://www.procen.com.tr/altisigma8.htm>