

**T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ BİLİM DALI**

**ALTI SİGMA METODOLOJİSİ
VE
TÜRKİYE'DEKİ UYGULAMALARI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Reyhan EFE

İSTANBUL, 2006

T.C.

**BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ BİLİM DALI**

**ALTI SİGMA METODOLOJİSİ
VE
TÜRKİYE'DEKİ UYGULAMALARI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Reyhan EFE

Danışman: YRD. DOÇ. DR. RIZA HALUK KUL

İSTANBUL, 2006

T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
TEZLİ YÜKSEK LİSANS SINAV TUTANAĞI

08.12.2006

Enstitümüz *İşletme Yönetimi* Anabilim dalı *Yönetim Bilişim Sistemleri* Bilim dalı yüksek lisans öğrencilerinden 050774740 numaralı Reyhan Efe'ye "*Beykent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim - Öğretim ve Sınav Yönetmeliği*"nin ilgili maddesine göre hazırlayarak, Enstitümüze teslim ettiği "*ALTI SİGMA METODOLOJİSİ VE TÜRKİYE'DEKİ UYGULAMALARI*" tezini, Yönetim Kurulumuzun tarih ve 2006/ sayılı toplantısında seçilen ve Fakülte binasında toplanan biz jüri üyeleri huzurunda, ilgili yönetmeliğin (c) bendi gereğince (45) dakika süre ile aday tarafından savunulmuş ve sonuçta adayın tezi hakkında *oybirliği* ile *Kabul* kararı verilmiştir.

İşbu tutanak, 4 nüsha olarak hazırlanmış ve Enstitü Müdürlüğü'ne sunulmak üzere tarafımızdan düzenlenmiştir.

DANIŞMAN
YRD.DOÇ.DR.R.HALUK KUL

ÜYE
YRD.DOÇ.DR.FUAT OKTAY

ÜYE
YRD.DOÇ.DR.ERKAN BAYRAKTAR

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
İÇİNDEKİLER	II.
TABLO LİSTESİ	V.
ŞEKİL LİSTESİ	VI.
KISALTMALAR	VII.
SİMGELER	VIII.
ÖZET	IX.
ABSTRACT	XI.
ÖNSÖZ	XIII.
GİRİŞ	1
BÖLÜM 1. TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ	3
1.1. Kalitenin Önemi	3
1.2. Toplam Kalite Yönetimi Anlayışı	6
1.3. Toplam Kalite Yönetiminin Amaç ve Felsefesi	9
1.4. Toplam Kalite Yönetimi Ve Altı Sigma	12
BÖLÜM 2. ALTI SİGMA	17
2.1. Altı Sigma'nın Tanımı	17
2.2. Altı Sigma Felsefesi	22
2.3. Altı Sigma'nın Vizyonu	25
2.4. Altı Sigma'nın Kullanım Alanı	25
2.5. Altı Sigma Stratejileri	26
2.5.1. Tanımlama	29
2.5.2. Ölçüm Aşaması	32
2.5.3. Analiz Aşaması	34
2.5.4. Geliştirme Aşaması	35
2.5.4.1. Süreç İyileştirme	35
2.5.4.2. Süreç Tasarımı ve Süreç Yeniden Tasarımı.....	37
2.5.5. Kontrol Aşaması	39
BÖLÜM 3. ALTI SİGMA'NIN KAPSAMI VE İŞLETMELER AÇISINDAN ÖNEMİ	42
3.1. Altı Sigma'nın Organizasyonundaki Roller (Savaşçılar)	43

3.1.1. Üst Kalite Konseyi	45
3.1.2. Kalite Şampiyonu	46
3.1.3. Uygulama Lideri	47
3.1.4 Rehber	47
3.1.5.Süreç Sahibi	48
3.1.6. Uzman Kara Kuşak	48
3.1.7. Kara Kuşak	49
3.1.8. Yeşil Kuşak	50
3.2. Altı Sigma'nın İlkeleri	50
3.2.1. Gerçek Müşteri Odağı	51
3.2.2. Verilere Dayalı Yönetim	51
3.2.3 Sürece Odaklanma Yönetim ve İyileştirme	51
3.2.4. Proaktif Yönetim	52
3.2.5. Sınırsız İşbirliği	52
3.2.6. Mükemmelle Yöneliş, Başarısızlığa Karşı Hoşgörü	52
3.3. Geleneksel Yönetim ve Altı Sigma Yaklaşımı	53
3.3.1. Altı Sigma'da Kültür Değişimi	55
3.4. Altı Sigma'nın Diğer Konularla İlişkisi	57
3.4.1. Yönetim Bilişim Sistemlerin'de Altı Sigma	57
3.4.2. Değişkenlik ve Altı Sigma	57
3.5. Altı Sigma'nın Yararları ve Diğer Hizmetleri.....	58
BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN DÜNYA VE TÜRKİYE İŞLETMECİLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ	61
4.1. Dünya Ekseninde Altı Sigma (Motorola)	61
4.1.1. GE'de Altı Sigma	62
4.2. Türkiye Ekseninde Altı Sigma	63
4.2.1. Türkiye Ekseninde Altı Sigma.....	63
4.2.2. Türkiye'deki İşletmelerin Altı Sigma Uygulamaları.....	64
4.2.2.1. Borusan'da Altı Sigma	66
4.2.2.2.Aselsan'da Altı Sigma	71
4.2.2.3. TEI'de Altı Sigma.....	79
4.2.2.4. Arçelik'de Altı Sigma.....	84
4.2.2.5. Vitra'da Altı Sigma	89
BÖLÜM 5. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK'DA UYGULAMA PROJESİ.....	108
5.1. Projenin Tanımlama Aşaması.....	109
5.2. Projenin Ölçme Aşaması.....	114
5.3. Projenin Analiz Aşaması.....	118
5.4. Projenin İyileştirme Aşaması.....	119
5.5. Projenin Kontrol Aşaması.....	126
SONUÇ ve ÖNERİLER.....	127

KAYNAKÇA	130
EKLER	138
Ek-1.1. William Edward Deming İlkeleri.....	139
Ek-1.2. Joseph M. Juran'ın Kalite Planlama Haritası.....	140
Ek-1.3. A.V. Fiegenbaum'un Toplam Kalite Başarısı İçin 10 Kıyaslaması.....	141
Ek-1.4. Philip B.Crosby'nin Kaliteyi Geliştirmek İçin 14 Adımı.....	142
Ek-1.5. T. Peters'in Kalite Devrimine İlişkin 12 Saptaması.....	143
Ek-1.6. Pareto Analizi.....	144
Ek-1.7. Histogram.....	146
Ek-1.8. Toplam Kalite Yönetimi ve Altı Sigma.....	148
Ek-2.1. Süreç Yeterliliği.....	154
Ek-2.2. İstatiksel Süreç Kontrolü ve Kontrol Tabloları.....	155
Ek-2.3. Deney Tasarımı.....	157
Ek-2.4. Kalite Fonksiyon Yayılımı.....	158
Ek-2.5. Hata Tipleri ve Etkileri Analizi.....	159
Ek-2.6. Kılçık Analizi.....	164
Ek-2.7. Ki-kare, t testi, ANOVA.....	165
Ek-2.8. Korelasyon ve Regresyon Analizi.....	167
Ek-5.1. Yinelenebilirlik (Gage R&R) Analizi.....	168
Ek-5.2. Altı Sigma'nın Türkiye'deki Uygulamalarının Analiz ve Durum Değerlendirmesi.....	170
ÖZGEÇMİŞ	175
CURRICULUM VITAE	176
NOTLAR	177

TABLO LİSTESİ

		Sayfa No.
Tablo 1.1.	Normal Dağılımın Ortalamasının Sağa veya Sola 1.5 Sigma Kayması Varsayımı İle Sigma Düzeyi, Milyon Başına Hata ve Hasıla.....	14
Tablo 2.1.	Hata Seviyeleri ve Anlamları	20
Tablo 2.2.	Altı Sigma İyileştirme Süreçlerinde Aşamalar ve Açılımları.....	28
Tablo 2.3.	Süreç İyileştirmesi ve Süreç Tasarımı/Yeniden Tasarım Akışının TÖAİK Modeline Göre İncelenmesi	39
Tablo 3.1.	Genel Roller ve “Kuşak”lardaki Çeşitlerden Örnekler	43
Tablo 4.1.	Arçelik Altı Sigma Çalışmaları.....	87
Tablo 4.2.	Vitra Karakuşak Yetiştirme Süreci.....	100
Tablo 4.3.	Vitra Bozüyük Fabrikasında yapılan bazı Karakuşak Projeleri.....	102
Tablo 4.4.	Vitra Kartal Fabrikasında yapılan Bazı Karakuşak Projeleri.....	103
Tablo 5.1.	Sebepler Sonuç Matrisi	112
Tablo 5.2.	Faktörler ve Düzey seçimleri.....	120
Tablo 5.3.	Üç Farklı Ticari Bankanın Derecelendirme Çalışmasında Yer alan Finansal Analiz Bölümü.....	123
Tablo 5.4.	Üç Farklı Uluslararası Derecelendirme Kuruluşunun Risk Derecelendirme Çalışmaları Kapsamında Finansal Analiz Çalışmaları.....	125

ŞEKİL LİSTESİ

		Sayfa No.
Şekil 1.1.	TKY Felsefesi ve İlkeleri.....	11
Şekil 1.2.	Altı Sigma Uygulamasında En Az Kusurlu Oran Milyarda 2 ve Gerçekleşen Kusurlu Oranı Milyonda 3.4 Varsayımı.....	13
Şekil 2.1.	İç ve Dış Maliyetlerin Eski ve Yeni Kalite Anlayışındaki Farkları.....	21
Şekil 2.2.	Altı Sigma İyileştirme Süreçlerindeki 5 Aşama.....	27
Şekil 2.3.	İyileştirmedeki Başarı Değişkenlikte Sağlanan İyileşmeye Bağlıdır.....	27
Şekil 3.1.	Altı Sigma Rol ve Yapılarının Seçenekleri	44
Şekil 3.2.	Geleksel Yönetim.....	54
Şekil 3.3.	Altı Sigma Yaklaşımı.....	55
Şekil 4.1.	Türkiye’de Altı Sigma Uygulayan Firmaların Dağılımı.....	66
Şekil 4.2.	Borusan Altı Sigma Organizasyon Yapısı.....	67
Şekil 4.3.	Aselsan’da Süreç akış diyagramı	75
Şekil 4.4.	Aselsan’da Süreç akış diyagramı ve test etkinliği.....	76
Şekil 4.5.	Aselsan’da SMD ve Kart Üretim Bölümleri 1997-1999 Eylül Sigma Değişimleri.....	78
Şekil 4.6.	SMD ve Kart Üretim Bölümleri 1997-1999 Eylül DPMO Değişimleri.....	78
Şekil 4.7.	Arçelik Yıllar İtibariyle Altı Sigma Proje Sayısı ve Harcama-Kazanç Oranları.....	85
Şekil 4.8.	Arçelik Altı Sigma Organizasyonu.....	88
Şekil 4.9.	Vitra Üretim Süreci.....	93
Şekil 4.10.	Vitra Barkodlu Üretim Takip Sistemi, İPK Veritabanı Detaylı Sorgulama Ekranı.....	96
Şekil 4.11.	Vitra Barkodlu Üretim Takip Sistemi, İPK Veritabanı Form Kodu Pareto Grafiği.....	97
Şekil 4.12.	Vitra Barkodlu Üretim Takip Sistemi, Leke Firenin 003 Rengindeki Günlük Seyri.....	98
Şekil 4.13.	Vitra Altı Sigma Organizasyonu.....	99
Şekil 4.14.	Vitra Problem Çözme Modeli.....	101
Şekil 4.15.	Vitra’nın Altı Sigma Projelerinden Kazanımları.....	104
Şekil 4.16.	Hava Fireleri Projesi Etkileşim.....	105
Şekil 5.1.	ABC Bank Şube Yetkili Ticari Müşteri Kredilendirme Süreç Şeması .	110
Şekil 5.2.	Hata Tipleri Dağılımı.....	111
Şekil 5.3.	Gage R&R Grafikleri.....	113
Şekil 5.4.	Geri Dönmeyen Krediler Analizi	116
Şekil 5.5.	Aylara Göre Şube Kredi Hataları	117
Şekil 5.6.	Aylara Göre Şube Kredi Hataları Yüzdeleri Dağılımları	117
Şekil 5.7.	Aylara Göre Şube Kredi Hata Dağılım Oranları.....	118

Şekil 5.8.	Hata Dağılım Oranları.....	119
-------------------	----------------------------	-----

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
Bkz	: Bakınız
BDK	: Baskı Devre Kartı
BOM	: Bill Of Material – Ürün Ağacı
CNC	: Computer Numerical Control – Bilgisayarlı Sayısal Kontrol
Cp	: Critical Process – Cp Süreç Yeterliliği
Cpk	: Critical Process Capability – Cpk Süreç Yeterliliği İndeksi
DFSS	: Design For Six Sigma – Altı Sigma Tasarımı
DMAIC	: Define – Measure – Analyze – Improve – Control
DOE	: Design Of Experiments – Deney Tasarımı
DPMO	: Defect Per Million Opportunities - Milyonda Hata Olasılığı
DPU	: Defect Per Unit - Birim Başına Hata
E	: Elektronik
EFQM	: European Foundation for Quality Management - Avrupa Kalite Yönetimi Vakfı
Gage R&R	: Yinelenebilirlik Analizi
GE	: General Electric
HD	: Denetimde Yakalanan Hata
HT	: Teste Yakalanan Hata
FMEA	: Failure Mode And Effects Analysis - Hata Türü ve Etkileri Analizi
FTY	: First Time Yield - Bir Kerede Geçme Oranı
IPC	: Inter-Process Communication – İç Süreç İletişimi
ISO	: International Organization for Standardiation
İPK	: İstatiksel Proses Kontrolü
IT	: Information Technologies – Bilgi Teknolojileri
KALDER	: Kalite Derneği
MIL-STD-2000A	: Military Standart 2000A– Askeri Standart 2000A
MOHS	: Milyon Olasılıkta Hata Sayısı
QFD	: The Quality Function Deployment - Kalite Fonksiyonu Yayılımı
P/T	: Parça Toleransı
s	: Sayfa Numarası
SPC	: Statistical Process Control
ss	: Sayfa Numaraları
TEI	: Tusas Engine Industries – Tusaş Motor Sanayii
TGŞÇM	: Tedarik- Girdi – Süreç – Çıktı – Müşteri
TÖAİK	: Tanımlama – Ölçme – Analiz – İyileştirme - Kontrol
TK	: Toplam Kalite
TKY	: Toplam Kalite Yöntemi
TÜSİAD	: Türk Sanayici ve İş Adamları Derneği
USD	: United States Dollar – Amerikan Doları
Vb	: Ve Benzerleri
Vs	: Ve Saire

SİMGELER

- Σ : Toplam
 σ : Standart Sapma
 σ^2 : Varyans
& : Ve
 T_a : Tolerans Alt Sınırı
 $T_{\bar{u}}$: Tolerans Üst Sınırı

GENEL BİLGİLER

İsim ve Soyadı : Reyhan Efe
Anabilim Dalı : İşletme
Programı : Yönetim Bilişim Sistemleri
Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Rıza Haluk Kul
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans - Aralık 2006
Anahtar Kelimeler : Toplam Kalite Yönetimi, Altı Sigma, Verimlilik

ÖZET

ALTI SİGMA METODOLOJİSİ VE TÜRKİYE'DEKİ UYGULAMALARI

Günümüzde, sınırları ortadan kaldıran Küresel Ekonomi ile rekabet gücü sağlayabilmesi için en önemli kriterler olarak görülen yüksek kalite, rekabetçi fiyat ve müşteri için farklı değerler yaratabilmesi işletme faaliyetlerinin yönetiminde temel bir değişiklik yaratan dönüşüm ihtiyacı, temel stratejik veya operasyonel zayıflıkları veya fırsatları hedefleyen stratejik iyileştirme, maliyet düşürme, tekrarlanan işleri en aza indirme gibi sorunları çözme arayışındaki işletmelere Altı Sigma uygulamaları herhangi bir ciro sınırlaması getirmeksizin son 20 yılın kalite felsefesini, en modern yönetim ve istatistik araçlar ile birleştirerek bir süreci milyonda 3,4 hata verme olasılığı olan bir hale getirmek gibi oldukça iddialı bir hedefe sahiptir.

Bu çalışmada, kalite kavramı ve kalitenin gelişim süreci ile Altı Sigma yönetim uygulamalarının kavramsal tanımından uygulama yöntemlerine kadar olan süreç incelenmiştir. Bu çerçevede birinci bölümde; Kalite kavramı, ikinci bölümde; Altı Sigma kavramı ve uygulama esasları, üçüncü bölümde; Altı Sigma rolleri dördüncü

bölümde; Altı Sigma'nın Dünyadaki ve Türkiye' deki yeri ile uygulayan işletmelerden örnekler verilmiş, ve beşinci bölümde; ABC Bank'da Altı Sigma uygulama projesi geliştirilmiştir.

GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname : Reyhan Efe
Field : Business Administration
Programme : Management Information Systems
Supervisor : Assist. Prof. Dr. Rıza Haluk Kul
Degree Awarded and Date : Master – December 2006
Keywords : Total Quality, Management, Six Sigma, Productivity

ABSTRACT

SIX SIGMA METHODOLOGY AND CASE STUDY IN TURKIYE

Nowadays, Management of company activities begin to function.as critical due to companies compete against global economy force to lacking a boundary via with high quality, competing price and creating a different value for customer. In order to success solving problems for this reason transformation of company changed the major strategy or operational weakness or opportunity and must be focused like improving strategy, decreasing cost, minimazing to repeated operations To achieve its goal Six Sigma combines the quality approaches of last 20 years with up-to-date management and statistical tools and methods. In order to create the difference Six Sigma has the aim of 3.4/per million scrap rate which isa very promising as well as a difficult aim.

In this research, quality and improving of quality proces with Six Sigma management applications and implementing of its methodology are studied. In this context, in the first part; Total Quality Management, in the second part; Six Sigma base application methodology, in the third part; Six Sigma key players, in the fourth part; situation of Six Sigma applications in World and Türkiye and in the fifth part; a survey -

which examines the application of the Six Sigma that are used by ABC Bank when they are applying Six Sigma activities included.

ÖNSÖZ

Günümüz dünyasında rekabet giderek artmakta, firmalar ürettikleri ürünlerin kalitesini herkese gösterebilmek ve kendileriyle eş değerde olan firmalarla kendi aralarında fark yaratabilmek için kalite geliştirme metotlarını kullanmaktadırlar. Bunun bilincinde olan firmalar bu yöntemleri kullanmakta ve bunu sadece üst yönetim bazında uygulayarak değil, firmanın bütün birimlerine yayarak yapmaktadırlar. Bu bağlamda firmaların kendilerini iyileştirmeleri için tercih edebilecekleri çeşitli kalite geliştirme yöntemleri vardır. Altı Sigma ve Toplam Kalite Yönetimi de bunlardan ikisidir. Altı Sigma, problemlere ölçülebilir çözüm getirmek ve kritik süreçleri optimize etmek için sorumluluk üstlenilen bir yönetim yaklaşımıdır. Altı Sigma kalite anlayışı, Toplam Kalite Yönetiminin başarısız kaldığı, etkisini yitirdiği bir dönemde ortaya çıkmıştır. Ancak bu kalite yönetim anlayışı, işletmelerde var olan kalite anlayışlarını yok ederek başarı sağlayamayacağı için, işletmelerdeki Toplam Kalite Yönetimi, ISO v.b kalite anlayışları üzerinde kurulur. Zaten Altı Sigma kendisinden önceki kalite anlayışlarının en iyi ve en başarılı oldukları yanlarını alarak kendi bünyesinde bütünleştirmiştir.

Bu çalışmada Toplam Kalite Yöntemi ve Altı Sigma arasındaki farklar, Altı Sigma felsefesi tanıtılmış ve Dünya ve Türkiye’de Altı Sigma Metodolojisini kullanan işletmeler incelenmiş ve Türk firmaları için Altı Sigma’nın uygulanabilirliği konusunda bir yol haritası çıkartılmış ve Bankacılık sektöründe uygulama projesi geliştirilmiştir.

Çalışmamda, bilgi ve deneyimi ile büyük katkıları olan değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Rıza Haluk KUL’a ve desteğini esirgemeyen değerli sınıf arkadaşım ve öğretim görevlisi Müjde KOCAMAN’a, desteğini esirgemeyen değerli sınıf arkadaşım ve eşim Mehmet EFE’ye teşekkür ediyorum.

İstanbul, Aralık 2006

Reyhan EFE

GİRİŞ

Son yıllarda dünyadaki gelişmelere paralel olarak kavramlar da değişmeye başlamıştır. Müşteri beklentilerinin artması ve rekabetin hızlanması ile kalite kavramı ortaya çıkmıştır. Kaliteli ürün veya hizmet üretmek için benimsenen farklı anlayışlardan biri de Toplam Kalite Yönetimidir.

Toplam Kalite Yöntemine göre tam müşterileri memnuniyeti sağlamak için amaç; sıfır hatalı ve kaliteli mal üretmektir. Bu yaklaşımın temeli ise sadece son ürün kontrole tabi tutularak kusurlu kusursuz olarak ayrılmasından çok denetimlerin üretim aşamasında gerçekleştirilmesini sağlayarak hatalı mamul üretilmesini engelleyen süreç kontrolüdür. Mükemmellik arayışında Toplam Kalite Yönetimi'ndeki eksiklikler fark edildiğinde Altı Sigma ortaya çıkmıştır. Altı Sigma yaklaşımı, önceki pek çok yaklaşımın en başarılı yönlerini toplaması ve bu yaklaşımların gerçekleştirilmeyi hedeflediği fakat gerçekleştiremediği ölçütleri gerçekleştirebilmesi bakımından diğer yaklaşımlardan ayrılmıştır. Altı Sigma projelerinin yürütülmesi için organizasyonlar oluşturulmakta bu organizasyonları, şirketlerin farklı alanlarında istihdam edilen kişiler oluşturmaktadır. Altı Sigma anlayışında gerçekçi verilere dayanılarak problemler çözümlenmektedir. Amaçlar saptanmış ve süreç bu yönde gelişmeye başlamıştır. Firma amaçları saptarken eldeki mevcut veriler kullanılmıştır. Böylece subjektiflikten uzak, sorgulamalara eleştirilere dayanan objektif çözümler yapılmaktadır. Altı Sigma'nın uygulandığı işletmelerde kolay çözümler yerine sistematik yaklaşım kullanılır. Problem ve iyileştirme fırsatlarının anlaşılması için ilgili süreçler Altı Sigma'nın etkin istatistik yöntemleri ile incelenir ve kararlar alınır. Daha sonra alınan kararların uygulanması safhasına geçilir. Sonuçlarda gözlenen yüksek başarı oranı Altı Sigma uygulamalarının en büyük motivasyon kaynağıdır.

Bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde kalite kavramı ve kalitenin günümüze kadar ki gelişimi üzerinde durulmuş ve kalite boyutlarından bahsedilmiş, ikinci bölümde Altı Sigma kavramı üzerinde durulmuştur. Altı Sigma'nın ne olduğu bir işletmede nasıl uygulanabileceği ve diğer uygulamalardan farkları gibi

Altı Sigma ile ilgili bütün kavramlardan bahsedilmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde ise Altı Sigma'daki roller tanıtılmıştır. Dördüncü bölümde Altı Sigma'nın Dünya ve Türkiye'deki yerinden söz edilmiş ve uygulayan işletmelerden örnekler verilmiştir. Beşinci bölümde ise Bankacılık Sektöründe ABC Bank'da bir Altı Sigma projesi örnek olay çalışması olarak anlatılmıştır.

BÖLÜM 1. TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ

Toplam Kalite Yönetimi (TKY) Kavramı bir yönetim anlayışıdır. İkinci Dünya Savaşı sonrası Japonya'nın yeniden inşası sırasında ortaya çıkmış ancak son yirmi yılda özellikle sanayi kuruluşları tarafından yaygın olarak benimsenmiş bir olgudur. Sanayinin ucuz ve güvenilir bir ürüne sahip olma ve serbest piyasa ekonomilerinde kendilerine yer bulabilme çabaları standardizasyonu da beraberinde getirmiştir.

1. 1. Kalitenin Önemi

Kalite kavramı günlük yaşamımızda sıkça kullandığımız halde üzerinde bir anlam birliğinin olduğunu söylemek oldukça güçtür. Kaliteli mal ile çoğu kez pahalı olan, dayanıklı, lüks ve üstün niteliklere sahip mal ifade edilmektedir. Bu da, kalite kavramının yanlış veya olması gerekenden daha dar anlamda kullanılmasıdır. Değişik kalite tanımlarının yapılması yeni teknolojik gelişmeler, dünya ekonomisinin küreselleşmesi, toplumsal değer yargılarının farklılığı ve tüketici veya vatandaşın ihtiyacı olan ürün ve hizmete talebini yönlendiren satın alma gücü gibi nedenler ve kalitenin çok boyutlu olmasından kaynaklanmaktadır. Kalite kavramı insanların ve sistemlerin hata yapmaması ve mükemmelle ulaşma isteği gerçeğinden ortaya çıkmıştır. Latince nasıl oluştuğu anlamına gelen "Qualis" kelimesinden türetilen "Qualitas" kelimesiyle ifade edilmiştir.¹ Kalitenin pek çok değişik tanımları yapılmıştır. Bunlardan bazıları;²

Japon yönetim bilimi uzmanı Masaaki İmai kaliteyi şöyle tanımlamaktadır: "Kaliteden söz edildiğinde ilk akla gelen genellikle ürün kalitesi olmaktadır. Oysa bu doğru değildir. İşin üç yapı taşı vardır. Donanım (Hardware), Uygulama kuralları (Software), İnsan (Humanware). Kalite insanla başlar. Donanım ve uygulama

¹ Şimşek, Muhittin., "Kalite Yönetimi", Marmara Üniversitesi Yayınları 2. Baskı,1998, s.5

² Kayan, Nurcan., "Kalite Kavramı ve Gelişimi I", Standart Ekonomik ve Teknik Dergi, Yıl 35, Sayı 419, Kasım, 1996, s.103.

kurallarından, ancak insan doğru yerine yerleştirildikten sonra söz edilebilir ³ Yine İmai, "Toplam kalite kontrolde insan kalitesi her şeyden önce gelir. Toplam kalite kontrol insana kaliteyi işlemek üzerine kuruludur. Çalışanlarına kaliteyi işleyebilen bir şirket kaliteli üretim yolunu zaten yarılamış demektir" ⁴ diyerek benzer bir ifade kullanmış ve kalitenin insandan bağımsız düşünülmemeyeceğini ifade etmiştir.

Yine bir başka Japon yönetim bilimi ve kalite uzmanı Kaoru İşikava kaliteyi şu şekilde tanımlamıştır; "Dar anlamda kalite ürün kalitesi demektir. Geniş anlamda kalite, iş kalitesi, hizmet kalitesi, iletişim kalitesi, süreç kalitesi, firma kalitesi, hedeflerin kalitesi vb. dir".⁵

Kaliteyi neyin oluşturduğu konusunda çok az görüş birliği vardır. En geniş anlamda iyileştirebilecek her şey kalitedir. "Kalite"den bahsedildiğinde bunu ürün kalitesi olarak değerlendirme eğilimi vardır. Kaizen stratejisi içinde düşünüldüğünde en başta gelen "insan kalitesidir".⁶

- Kalite mükemmellik değildir, kalite ihtiyaçlara uygunluktur.
- Kalite önlemdir; sorunlar ortaya çıkmadan önce çözümlerini oluşturur, ürün ve hizmetlerin yapısına kusursuzluk katar.
- Kalite, müşterinin tatminidir; ürün ve hizmetin ne kadar iyi olduğu konusundaki son kararın verdiği memnunluktur.
- Kalite verimlilik; işleri yapabilmek için gerekli eğitimden geçen, ihtiyaç duyduğu araç-gereç ve talimatlarla desteklenen personel ile elde edilir.
- Kalite esnekliktir; talepleri karşılamak için değişmeyi göze almak ve bu konuda istekli olmaktır.

³ İmai, Masaoki., "Japonya'nın Rekabetteki Başarısının Anahtarı", Brisa Yayınları, İstanbul, 1997, ss.41-42.

⁴ İmai, Masaoki., a.g.k., 1997, s.41

⁴ İmai, Masaoki., a.g.k., 1997, s.21

⁵ Ishikawa, Kaoru, Toplam Kalite Kontrol, İstanbul: Kalder Yayınları, 1995, s.47.

- Kalite etkili olmaktır; işleri çabuk ve doğru olarak yapmaktır.
- Kalite bir süreçtir; süregelen bir gelişmeyi kapsar.
- Kalite, bir yatırımdır; uzun dönemde bir işi ilk defada doğru olarak yapmak, hatayı sonradan düzeltmekten daha ucuzdur.

Bu tanımlara ilave olarak dünya çapındaki kuruluş ve uzmanlar tarafından yapılmış olan kalite tanımları da şöyledir;⁷

✓ Kalite, bir ürün ya da hizmetin belirlenen veya olabilecek ihtiyaçları karşılama kabiliyetine dayanan özelliklerinin toplamıdır. (TS-ISO9005)

✓ Kalite, bir mal ya da hizmetin belirli bir gerekliliği karşılayabilme yeteneklerini ortaya koyan karakteristiklerin tümüdür. (Amerikan Kalite Kontrol Derneği-ASQC)

✓ Kalite, bir malın ya da hizmetin tüketicinin isteklerine uygunluk derecesidir. (Avrupa Kalite Kontrol Organizasyonu-EOQC)

✓ Kalite, ürün ya da hizmeti ekonomik bir yoldan üreten ve tüketicinin isteklerine cevap veren bir üretim sistemidir. (Japon Sanayi Standartları Komitesi-JIS)

✓ Kalite, kullanıma uygunluktur. (J. Joseph JURAN)

✓ Kalite, şartlara uygunluktur. (Philip CROSBY)

✓ Kalite, kusursuzluk anlayışına sistemli bir yaklaşımdır.

✓ Kalite kontrol uygulamak, en ekonomik, en kullanışlı ve müşteriye daima tatmin eden kaliteli ürünü geliştirmek, tasarımını yapmak, üretmek ve satış sonrası hizmetlerini vermektir.

⁷ Efil, İsmail, "Toplam Kalite Yönetimi ve Toplam Kaliteye Ulaşmada Önemli Bir Araç – ISO 9000 Kalite Güvence Sistemi", Uludağ Üniversitesi Yayınları, Yayın No 110, Bursa, 1996, ss.5-6.

Tüm bu yapılan tanımları kısaca özetlemek gerekirse diyebiliriz ki: Kalite, bir ürün ya da hizmet hakkında müşterinin değerlendirmesi olup, beklentiler ve gereksinimlerin karşılanmasına olan inançların ölçüsüdür.⁸ Örneğin, bir motosiklet satın alan müşterinin kontak anahtarını bir kez çevirmesi ile çalışabilecek bir motora sahip olması gibi bir beklentisi vardır. Motor ilk kez çalışmadığında müşterinin beklentisi karşılanmamış olacaktır ve müşteri, aracın kalitesini yetersiz olarak algılayacaktır.

Kalite yukarıda yapılan tanımlamalar altında düşünülerek algılanmalıdır. Fiyat açısından daha pahalı, özellikleri açısından daha kullanışlı, görünümü açısından daha estetik vb. nitelikler taşıyan bir ürüne, eğer kişinin istek ve ihtiyaçlarını karşılayabilmekte ise kalitelidir diyebiliriz.

1.2.Toplam Kalite Yönetimi Anlayışı

Kalite uzmanlarından İşıkava, TKY konusunda oldukça geniş bir tanım yapmıştır. "Toplam kalite kontrolü, müşterilerin memnunluk duyarak satın aldıkları ürün ve hizmetlerin geliştirilmesi, tasarımı, üretimi, pazarlanması ve satış sonrası hizmetlerin maliyetlerinin düşürülerek yapılmasıdır. Bu hedeflere ulaşmak için kuruluşun tüm birimleri (üst yönetim merkez bürosu, fabrika, üretim, tasarım, planlama, pazar araştırması, satış, personel, endüstri ilişkiler vb.) birlikte çalışmalıdır. Şirketin bütün birimleri işbirliğini kolaylaştıracak sistemleri yaratmak, standartları hazırlamak ve uygulamak için çaba harcamalıdır. Bu da ancak; istatistiksel, teknik metotlar, standartlar ve kurallar, bilgisayar metotları, otomatik kontrol, yöneylem araştırması, endüstri mühendisliği, pazar araştırması gibi teknik bilgilerin tam olarak kullanılması ile sağlanır.

Yönetimi alanında 1950'li yıllardan itibaren ortaya çıkan yeni görüşler neticesinde üretim çokluğuna odaklanan Taylorizm ve Fordizm giderek önemini kaybetmeye başladı. Özellikle 1950 ve sonrası yıllarda Amerikalı ve Japon bilim adamlarının katkıları ile Toplam Kalite Yönetimi adı verilen yeni bir yönetim felsefesi doğmuş oldu.

⁸ Bozkurt, Rıdvan., Odaman, Aynur., "ISO 9000 Kalite Güvence Sistemleri", MPM Yayınları, Yayın No 549, Ankara, 1995, s. 1.

Toplam kalite yönetimi aslında özel sektör için geliştirilmiş bir yönetim anlayışıydı. Daha sonraları bu yönetim anlayışının mikro ya da makro ölçekte tüm organizasyonlar için uygulanabilir olduğu söylendi.

Toplam kalite yönetimi organizasyonlarda amaç “kalite”nin artırılmasıdır. Bu yönetim anlayışının hedefi, ürün ve hizmetlerin kalitesinin müşterilerin istek ve beklentileri doğrultusunda yükseltilmesi ve verimliliğin artırılmasıdır. Toplam kalite felsefesinde kalite ve verimliliğin artırılması için gerekli araçlar; çalışanların memnuniyeti, motivasyonu ve ödüllendirilmesi, performans değerlendirme ve ölçme yöntemlerinin kullanılması, organizasyondaki hataların ve yanlışların ortadan kaldırılması, ekip çalışmasına ağırlık verilmesi, başarılı organizasyonların tecrübelerinden yararlanılması yani kıyaslama (benchmarking), stratejik planlamanın yapılması ve benzeri araçlar üzerinde durulmaktadır.

1930’lı yıllarda ABD’de Bell Telephone şirketinde istatistikçi olarak görev yapan Walter A. Shewhart, İstatistiksel Kalite Kontrol alanında önemli çalışmalar yaptı. Shewhart’ın yaptığı çalışmalar, toplam kalite yönetimi konusundaki ilk çalışmalardır. Üretimde istatistiksel yöntemleri uygulayan ilk kişilerden biri Shewhart’dır.⁹ ABD’de W. Edwards Deming¹⁰ ve Joseph M. Juran¹¹’ın çalışmaları Shewhart’ın çalışmalarını izledi.

W. Edwards Deming ve Joseph M. Juran, Japonya’ya davet edilmiş ve Japon mühendislere kalite geliştirme, kalite planlama ve kalite kontrol konularında seminerler vermişlerdir.

Deming, toplam kalite yönetiminin kurucusu olarak kabul edilmektedir. Fakat Juran’ın da toplam kalite felsefesine önemli katkıları vardır. Armond V. Feigenbaum¹², 1950’li yılların sonlarına doğru Toplam Kalite Kontrolü alanında önemli çalışmalar yapmıştır. Toplam kalite yönetiminde çok önemli bir kavram olan Sıfır Hata (Zero

⁹ Shewhart , Walter A., Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control, 1939

¹⁰ Bkz. Ek-1.1.

¹¹ Bkz. Ek-1.2

¹² Bkz. Ek-1.3

Defect) akımının öncülerinden biri Amerikalı Philip Crosby¹³dir.

Amerikalı bilimi adamları kadar Japon bilim adamları da toplam kalite felsefesinin gelişimine önemli katkılarda bulundular. Bunların başında Kaoru Işıkava'nın, 1960'lı yıllarda Kalite Çemberleri ve Neden-Etki Analizleri konusunda yaptığı çalışmalar gelmektedir. Kalite mühendisliğinin gelişimine önemli katkısı olan Genichi Taguchi'nin İstatistiksel Deney Tasarımı ve Kalite Kayıp Fonksiyonu, kalite konusundaki çalışmaları daha da hızlandırdı. Bu arada Japon Taaichi Ohna'nın Tam Zamanında Üretim modeli de geleneksel Taylorizm ve Fordizm anlayışındaki kitle üretimi anlayışının yıkılmasına neden oldu. Japon Masaaki Imai'nin Kaizen (Sürekli Gelişme) felsefesi de toplam kalite yönetimine bir diğer önemli katkıydı.

Diğer yandan, stratejik yönetim 1980'li yıllarda ve özellikle 1990'lı yıllarda özel şirketlerin yönetiminde önemli bir araştırma ve gündem maddesi oldu. Harvard Üniversitesi profesörlerinden Michael E. Porter (1998)¹⁴'in rekabet stratejisi alanındaki çalışmaları ile Stratejik Yönetim, yeni yönetim felsefesinin önemli bir boyutunu oluşturdu. 1980'li yıllarda önemli gelişmelerden birisi de “En İyi Uygulamaların Adaptasyonu” yani kıyaslama (Benchmarking) adı verilen bir yönetim tekniğinin organizasyonlarda uygulanması konusunda yapılan çalışmalardı. ABD’de Xerox şirketinde bu konuda yapılan çalışmalar diğer şirketler için de ilk örneği oluşturdu.

Toplam kalite yönetimi, kalite konusunda başlıca dört aşamadan sonra ortaya çıktı. 19. Yüzyılın sonlarına kadar kalite kontrol işlemleri, bir veya birkaç işçi tarafından gerçekleştirilen bir görev olmuştur. 20 yüzyılın başlarında ortaya çıkan teknolojik gelişmeler sonucunda organizasyonlarda daha geniş ölçekte üretimde bulunulmuş ve uzmanlaşma artmıştır. Bu aşamada “formen kalite kontrolü” geçerli olmuştur. Organizasyonda benzer işler bir arada düşünülmüş ve bu görevleri yerine getiren işçiler “formen”ler tarafından denetlenmiştir. Formen, aynı zamanda kalite kontrol görevini de yerine getiren kişi olmuştur.¹⁵

¹³ Bkz. Ek-1.4

¹⁴ Porter , Michael E. “on Competition”, Harvard Business School Pres, October, 1998

¹⁵ Gözlü, Sıtkı., “ Üretim, Verimlilik ve Toplam Kalite Yönetimi. “ Toplam Kalite Yönetiminde Türkiye

Bu aşamadan sonra organizasyonlarda kalitenin nihai ürün aşamasında “muayene”si (inspection) esas alınmaktaydı. Daha sonra 1950’li yıllarda Shewhart’ın öncülüğünde “istatistiksel kalite kontrol” yaklaşımı gündeme geldi. Bu aşamada kalite kontrolde istatistiksel araçların (Pareto analizi¹⁶, histogram¹⁷ vs.) kullanılmasının önemi üzerinde durulmaktaydı. Üçüncü aşamada “toplam kalite kontrol” kavramı kullanılmaya başlandı. Bu üçüncü yaklaşım diğer iki yaklaşımdan biraz farklı olarak tasarım aşamasında ürün kalitesinin kontrol edilmesinin üzerinde durmaktaydı. Yine bu aşamada kalite kontrolün sadece muayene, üretim ve mühendislik bölümlerinin görevi olmadığı tüm organizasyonda kalite kontrol görevinin üstlenilmesi gerektiği üzerinde durulmaktaydı. “Muayene”, “istatistiksel kalite kontrol” ve “toplam kalite kontrol” aşamalarından sonra bugün yaygın olarak “Toplam Kalite Yönetimi” olarak adlandırılan yönetim felsefesi doğmuş oldu.

Özetle, başlangıçta sadece kalite geliştirme, planlama ve kontrol konularında yapılan araştırmalar daha da genişleyerek Toplam Kalite adı verilen yeni bir yönetim felsefesinin doğuşunu hazırladı.¹⁸

1.3. Toplam Kalite Yönetiminin Amaç ve Felsefesi

Sanayi devriminden sonra üretim miktarları arttı ve üretilen mal ve hizmetin sadece bölgede değil tüm yurt çapına ve diğer ülkelere yayılmaya başladı. Bu gelişmeler rekabeti de beraberinde getirdi. Artık bölgesel pazarlarda başka bölgelerden üreticiler de bulunmaya başladı. Artan rekabetin getirdiği çeşitlilik sonucunda da, müşteriler seçici olmaya, önlerine ilk sunulan ürünle yetinmeyip alternatifleri araştırmaya başladılar. Bu durum, “Müşteri memnuniyeti”. Kavramının ortaya çıkmasına sebep oldu. Artık müşteri kendisine ne sunulursa sunulsun kabul etmek zorunda kalmadılar, piyasadaki alternatifleri karşıladıktan sonra kendi beklentilerini karşılayan en uygun ürün veya hizmeti tercih ederek, belki de yıllardır çalıştığı tedarikçiyi terk ettiler.

Perspektifi. İstanbul: TKY ArKom, 1994, ss.53-58.

¹⁶ Bkz.Ek-1.6.

¹⁷ Bkz.Ek-1.7.

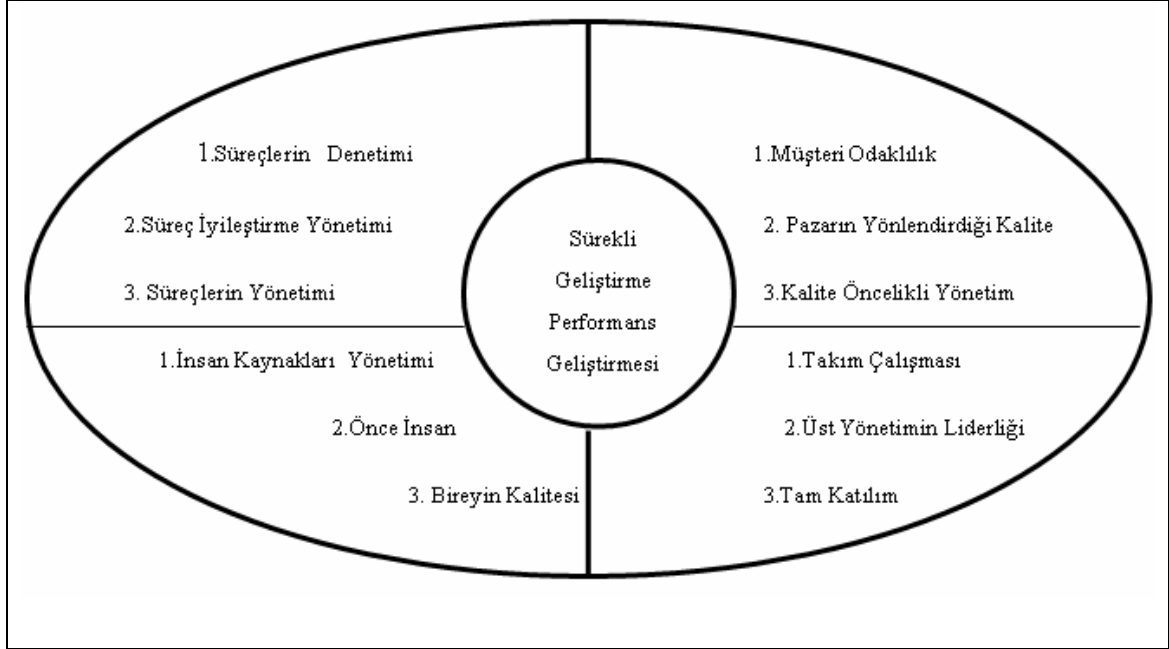
¹⁸ Aktan, Prof. Dr. Coşkun Can., Çağdaş Yönetim Anlayışı, 1999, ss.4-5.

Müşterilerin bilinçlenmesi, firmaları yeni arayışlara zorladı ve kalite kavramı giderek önem kazandı. Piyasada aynı tür ürün veya hizmeti sunan üreticiler, kalite düzeyleriyle farklılık yaratarak müşterilerini memnun etmeye, diğer bir deyişle, kaliteleriyle rakipleri arasında tercih edilmeye çalıştılar.

Kalite kavramının önem kazanmaya başladığı günlerdeki amaç, hatalı üretilen malların müşteriye sunulmasını önlemektir. Burada üzerinde durulan konu, sürecin kontrolüydü. Bu durum, hataların yapılmasını değil hatalı ürünün son kullanıcının eline geçmesini önlemekteydi. Rekabetin artmasıyla, maliyetlerin düşürülmesi, karlılığın ve verimliliğin artırılması konularını gündeme geldi. Son ürün kalitesine önem veren süreç kontrolü maliyetlerin düşürülmesine, verimlilik ve karlılığın artışına olanak sağlamıyordu ve yerini Toplam Kalite Kontrolü sistemine bıraktı. Böylece, kalite sadece kalite kontrolüyle ilgili bölümün sorumluluğu olmaktan çıktı ve tüm çalışanların, kalite sorumluluğuna katılması gerektiği fikri benimsendi.¹⁹

¹⁹ Nesipoğlu, Deniz., Altı Sigma Yaklaşımı, Kocaeli Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Yüksek Lisans Projesi, 2003, s.15.

Toplam Kalite Yönetimi'nin felsefesi ve prensipleri aşağıdaki gibi şekillendirilebilir.



Şekil 1.1. Toplam Kalite Yönetiminin Felsefesi ve İlkeleri

(Kaynak: <http://www.fatihilkogretimokulu.com/ToplamKalite/index-32.htm> 19.12.2004)

Şekil 1.1'den de anlaşılacağı gibi Toplam Kalite yönetimi, sürekli gelişimi temel alan bir yaşam tarzıdır. Sürekli geliştirme bir başka deyişle “kaizen” bir dinamizmi, sürekli bir arayışı ifade eder. Mükemmellik arayışı ve sıfır hata yaklaşımının temelidir. Sürekli iyileştirme, yönetim, liderlik, iş hayatı ile ilgili olduğu kadar aynı zamanda bir hayat felsefesi ve tarzıdır. Günlük yaşantısında sürekli geliştirmeyi benimsemeyen bireyin, iş hayatında sürekli daha iyiyi araması beklenemez. Bu nedenle, Toplam Kalite Yönetimi anlayışında sürekli geliştirme felsefesi kadar “ birey kalitesi” de son derece önemlidir.²⁰

Toplam Kalite Yönetimi rekabetçi şekilde yapılanmaya önem verir. Gelecek için alınan tüm kararlarda ve değerlendirmelerde rekabet gücü unsurlarının temel alınmasını ve uygulamanın bu çerçevede yapılmasını önerir. Toplam Kalite Yönetimi

²⁰ Toplam Kalite, <http://www.fatihilkogretimokulu.com/ToplamKalite/index-32.htm> s:21, 19.12.2004

değişim yönetimini ve rekabet gücünü hızlı bir şekilde sağlayan bir sistemdir. Bunu sağlarken “kalite, maliyet, verimlilik, kâr “ ilişkisine geleneksel anlayıştan çok daha farklı açıdan yaklaşmaktadır. Toplam Kalite yönetiminin bakış açısına göre, kalite için yapılan çalışmalar, israfı, hataları önlemekte, verimliliği artırmakta ve maliyetleri düşürmektedir. Böylece yüksek kaliteli ürünlerin daha düşük fiyattan pazara sürülmesi sağlayarak pazar payını artırmakta ve “kâr ” amacına ulaşılmasını sağlamaktadır.²¹

2000’li yıllarda firmaların en iyi ürünü üretmesi veya en iyi hizmeti vermesi yetmemektedir. Firmalar, müşterilerinin beklentilerini anlayarak bu doğrultuda çalışmalarını yönlendirmeli ve kendilerini geliştirmelidir. Buradan da anlaşılacağı gibi TKY müşteri odaklı firmaların oluşmasını sağlamaktadır.²²

1.4. Toplam Kalite Yönetimi Ve Altı Sigma

Toplam kalite yönetimi mükemmelliği, yani "sıfır hata" düzeyinde bir ideali hedefleyen bir yönetim felsefesidir. Altı Sigma da ise hedef bellidir hata oranlarını milyonda 3.4 seviyesine düşürmek. Bu hedefin başlangıçta ulaşılamaz mertebesinde olması, toplam kalite yönetiminin sürekli gelişmeyi sağlayan sonsuz bir yolculuk olmasının nedenidir.

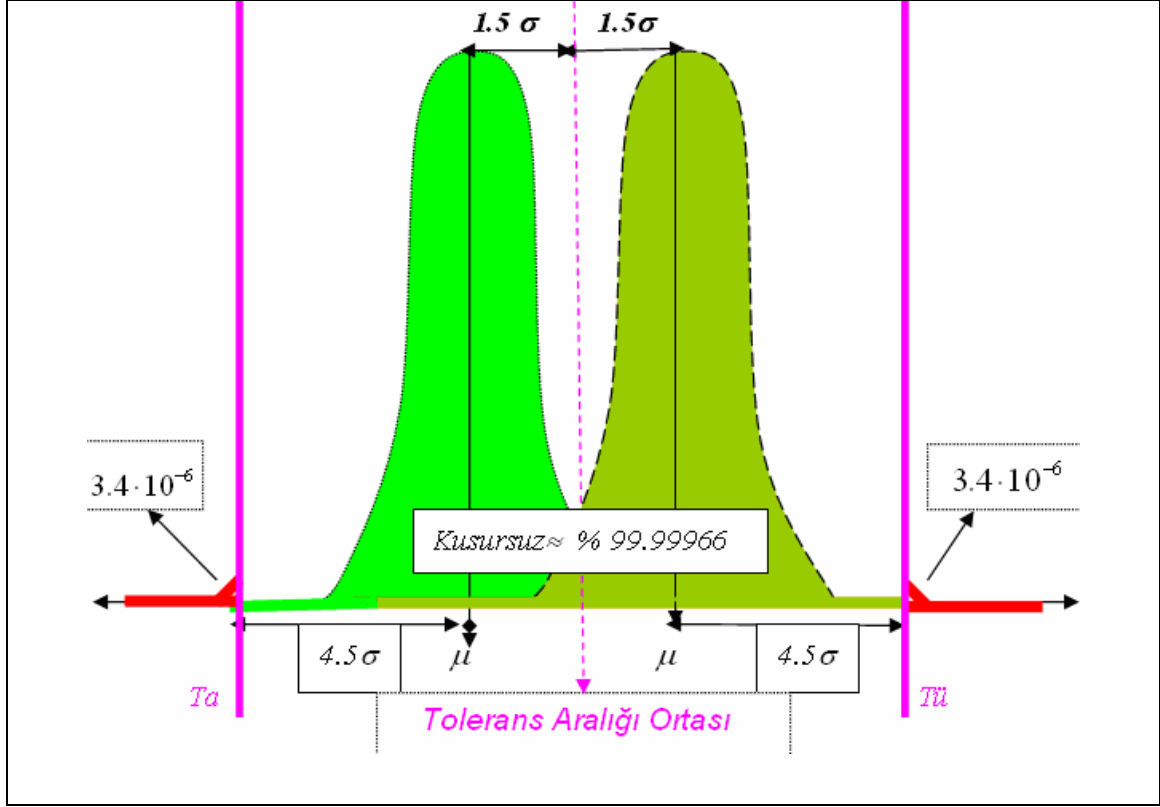
Altı Sigma ise, toplam kalite yönetiminin önemli odak noktalarından biri olan süreçlerin kalitesinin ölçümü ve iyileştirilmesinde, kullanılabilen bir yöntemdir. Toplam kalite anlayışına göre Altı Sigma yaklaşımında istatistik daha önemli bir konuma gelmiştir.

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. Bir sürecin Altı Sigma kalite düzeyinde olması demek, elde edilen ürün veya hizmette 1 milyonda 3.4 adet hataya rastlanması demektir.

²¹ Toplam Kalite, <http://www.fatihilkogretimokulu.com/ToplamKalite/index-32.htm> s:21, 19.12.2004

²² Nesipoğlu, Deniz, Altı Sigma Yaklaşımı, Kocaeli Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Yüksek Lisans Projesi, ,2003, ss.1-20

Temel amaç süreçteki değişimlerin kaynağını izleyip, ortadan kaldırarak kalite seviyesini Altı Sigma düzeyine çıkarmaktır.



Şekil 1.2 Altı Sigma Uygulamasında En Az Kusurlu Oran Milyarda 2 ve Gerçekleşen Kusurlu Oranı Milyonda 3.4 Varsayımı

(Kaynak: Kasa, Prof.Dr. Halit., Altı Sigma Gerçeği, Bildiri, 2002, s.7.)

Şekil 1.2. 'den görüleceği üzere ürünlerin ilgili X özeliği (değişkeni) açısından gerçekleşen değerleri, ortalaması μ (mü) ve standart sapması σ (sigma) olan bir normal dağılım olarak modellendiğinde, bu dağılımın Ta ve Tu ile sınırlanan uç bölgelerinin alanının kusurlu oranı anlamına gelmektedir.

Tablo 1.1. Normal Dağılımın Ortalamasının Sağa veya Sola 1.5 Sigma Kayması Varsayımı İle Sigma Düzeyi, Milyon Başına Hata ve Hasıla

(Kaynak: Gürsakal, Prof. Dr. Necmi, Oğuzlar, Yard. Doç. Dr. Ayşe., Altı Sigma, Vipaş A.Ş., yayını, Bursa 2003, s.43.)

Sigma Düzeyi (Süreç Yeterliliği) Özellik Limitleri	Milyon Başına Hata (DPM)	Hasıla (yüzde)
±1	697.700	30,23
±2	308.700	69,13
±3	66.810	93,32
±4	6.210	99,3790
±5	233	99,97670
±6	3,4	99,999660

Tablo 1.1.'in Matematiksel ifadesi ise aşağıdaki şekildedir.

$$\int_{-\infty}^{+\infty} z dx = 1$$

$$\int_{-1\sigma}^{+1\sigma} z dx = 0,3023$$

$$\int_{-2\sigma}^{+2\sigma} z dx = 0,6913$$

$$\int_{-3\sigma}^{+3\sigma} z dx = 0,9332$$

$$\int_{-4\sigma}^{+4\sigma} z dx = 0,993790$$

$$\int_{-5\sigma}^{+5\sigma} z dx = 0,9997670$$

$$\int_{-6\sigma}^{+6\sigma} z dx = 0,99999660$$

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 66810 arasında olduğunu gösterir. Bu firmalarda hurda ve tamirlerden kaynaklanan başarısızlık maliyetleri satışların %10-15'i düzeyindedir. Altı Sigma şirketlerinde bu oran sifıra yakındır. Şirketlerin ortalama %10 karlılıkla çalıştığını düşünürsek, 3-4 sigma düzeyindeki şirketlerin Altı Sigma şirketleri karşısında ayakta kalma şansı oldukça azdır.

Altı Sigma'nın tüm süreçlerde bir ölçüm yöntemi olarak ele alınması, etkin ve yoğun bir eğitimle tüm çalışanların bu yöntemi planlı ve sistemli bir şekilde uygulaması, Altı Sigma'yı bir yönetim aracı haline getirmektedir.

Altı Sigma, toplam kalite yönetiminin önemli araçlarından biri olan "kıyaslama" kavramına etkinlik kazandırmaktadır. Çünkü kuruluşun kalite düzeyinin diğer kuruluşlarla karşılaştırılmasının somut verilere ve göstergelere dayandırılmasını sağlamaktadır.

Altı Sigma araçları, toplam kalite yönetiminin temel kavramları olan süreç yönetimine, sürekli iyileştirmeye, takım çalışmasına metodolojik bir yaklaşım, bir çözüm önerisi getirmektedir.

Altı Sigma'nın getirdiği metodolojik yaklaşım toplam kalite yönetimindeki önemli kriterlerden stratejik hedefler belirlemede, kilit süreçlerin belirlenmesinde, süreç iyileştirmelerde kullanılabilir. Yine Altı Sigma'nın getirdiği hiyerarşik yapı, yöneticilerin sürekli iyileştirme faaliyetlerine katılımı, çalışanların katılımı, performansın somut kıstaslara göre değerlendirilmesi konularında etkin bir yaklaşım sunmaktadır.

Ancak, Altı Sigma seviyesindeki hata oranlarını hedefleyen bir şirketin, yönetim kalitesi açısından önemli aşamaları geçmiş olması gereklidir. Yapılan çalışmanın adını Altı Sigma koymak, sonuçların Altı Sigma seviyesinde olmasını garanti etmez.

Altı Sigma yaklaşımı, yönetim kalitesi açısından belli seviyelere ulaşan şirketlerde tepe yönetim tarafından başlatılmalıdır. Örneğin, GE'de Altı Sigma

uygulaması 1995 yılında Jack Welch tarafından başlatılmış, bizzat kendisi tarafından şirketin strateji ve hedeflerine bütünleşmiştir. 1997 yılında Altı Sigma konusundaki eğitimlere 400 milyon dolar harcanmış, karşılığında (Altı Sigma projeleri sonucu) 600 milyon dolar getiri elde edilmiştir. GE'nin bu işe başladığı 1995 yılında 3 sigma olan kalite düzeyi, 22 ayda 3.5 sigma seviyesine çıkmıştır. GE'nin bugünkü düzeyi 5.6 sigmadır. GE'de 1998 yılından itibaren çalışanların performans değerlendirmesi de Altı Sigma uygulamalarına bağlanmıştır. Altı Sigma eğitimi almamış bir çalışan, kıdemi veya yeterlilikleri ne olursa olsun herhangi kıdem artışı veya yönetim kademesine yükseltilme gibi değerlendirmelere tabi tutulmamaktadır. Bunun yanında yöneticilere verilen yıllık primlerin %40'ı Altı Sigma konusundaki başarılarına bağlanmıştır.

Altı Sigma ile elde edilen başarılar GE ile sınırlı değildir. Altı Sigma'yı 1980 yılından beri uygulayan Motorola'nın 19 yılda elde ettiği getiri 11 milyar dolar civarındadır. Motorola dünya çapında verimliliğini 3 katına çıkarmıştır. Altı Sigmaya 1991 yılında başlayan 14 milyar dolar ciroya sahip Allied Signal Inc.'nin 8 yılda elde ettiği getiri 800 milyon doları aşmıştır. Bu miktar toplam cironun %6'sı civarındadır.²³

Altı Sigma yaklaşımı, toplam kalite yönetimine rakip değil, toplam kalite felsefesinin ileri seviyede uygulanmasına yardımcı olacak bir araçtır. TKY'nin geçmişte yaptığı hataların, Altı Sigma girişiminde de tekrarlanması olanaksız değildir. Ek-1.8.'de TKY'de geçmişte yapılan hataları ve Altı Sigma'nın çözüm önerileri özetlenmiştir.

²³ Argüden, Dr. Yılmaz., www.kalder.org.tr/preview_content.asp?contID=765&tempID=1®ID=2, 05.03.2005

BÖLÜM 2. ALTI SİGMA

Altı Sigma metodolojisi; istatistiksel hesaplamalara dayanan, süreçteki değişkenliğin kontrol edilebileceği gerçeğinden yola çıkan, süreç performansı hakkında bilgi sağlayan bir kalite yönetimidir. Bu bölümde Altı Sigmanın tanımı, felsefesi, vizyonu, kullanım alanı ve stratejileri hakkında bilgilere yer verilmiştir.

2.1. Altı Sigma Tanımı

Sigma, Yunan alfabesindeki bir harfin adıdır. Büyük harf sigma genellikle toplam simgesi olarak (Σ) ünlüdür. Küçük harf olarak da (σ) özellikle istatistikte ve istatistiksel süreç kontrolünde çok önemli bir ölçüt olan, standart sapmanın simgesidir. Standart sapmanın karesi, varyans (σ^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, heterojenlik) ölçütü olarak uygulamacı açısından daha kolay anlaşılabilir ve dolayısıyla yeğlenen bir ölçüttür.

Belirli koşullarda oluşan değerler arasındaki farklılaşma ne kadar büyükse, standart sapması da o denli büyük bir değer olarak hesaplanmış olur. Tersine benzeşiklik (homojenlik) düzeyi arttıkça, yani farklılıklar azaldıkça, bunların ölçüsü olan standart sapmanın sayısal değeri de küçülür. Çok ileri ve iddialı bir hedef, sıfır sapmalı (sapmasız) sistemlere, süreçlere sahip olabilmektir. Bu özlemin kalite dünyasındaki karşılığı “sıfır kusur“ ve “sıfır tolerans “ kavramlarıdır.

Altı Sigma aslında, sıfır kusur stratejisinin ulaşılabilir bir hedef olarak yaşama geçirilebilmesinde yararlanılan bir istatistiksel yönetim (kontrol) düzeneğidir. Şekil 1.2’den de görüleceği üzere;

- Teknik tolerans sınırları= $\left[\frac{T_a + T_{\bar{u}}}{2} \pm 6\sigma \right]$, yani
- $(T_{\bar{u}} - T_a) = 12 \sigma$, dolayısıyla

- Tolerans Üst Sınırı hesaplaması $T_{\bar{u}} = \frac{T_{\bar{u}} + T_a}{2} + 6\sigma$ ve
- Tolerans Alt Sınırı hesaplaması $T_a = \frac{T_{\bar{u}} + T_a}{2} - 6\sigma$
- Süreç yeteneği(yeterliliği) endeksi $C_p = 2.0$, olmaktadır. (C_p değerleri için Bkz. Ek.2.1)

Bu düzeyde ($C_p=2.0$) bir süreç yeteneğine ulaşmış olmak, günümüz koşullarında kusurlu oranını yaklaşık milyonda 3(3.398) düzeyine indirebilmeyi, tersine kusursuz oranını yaklaşık milyonda 999997 düzeyine yükseltebilmeyi güvenceye alabilmektedir. Bu da kuşkusuz sıfır kusur düzeyine oldukça iyi bir yaklaşım demektir. Altı Sigma bu yüzden çok önemlidir.²⁴

Altı Sigma farklı şekillerde tanımlanmaktadır. 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 bir hedefin simgesidir.

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.²⁵

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.

²⁴ Kasa, Prof.Dr. Halit.,Altı Sigma Gerçeği, Bildiri, 2002, ss.1-23

²⁵ Antony, J. ve Banuelas, R., A Strategy For Survival, Manufacturing Engineer, 80(3), 2001, ss.119-121.

En geniş anlam olarak; “İşte başarıyı yakalamak, sürdürmek ve en üst düzeye ulaştırmak için kapsamlı esnek bir sistem. Altı Sigma’yı işleten benzersiz mekanizma, müşteri ihtiyaçlarını derinlemesine anlama; süreçleri, verileri ve istatistiksel analizleri bir disiplin çerçevesinde kullanma; iş süreçlerini yönetme, iyileştirme ve yeniden keşfetmekten ibarettir.”²⁶

Bu konuda Borusan Holding Genel Müdürü Ağâh UĞUR.”Altı Sigma, hataları tespit etmek ve düzeltmekle yetinmeyip, iş süreçlerinin baştan itibaren hata yapmayacak şekilde yeniden yapılandırılması esasına dayanır. Kaliteyi bir maliyet unsuru olmaktan çıkarır ve kârlılık unsuru haline getirir. Mükemmelle ulaşmak için iş süreçlerimizin sürekli sorgulanmasıdır. Altı Sigma'yı maliyetlerin düşürülmesi ve kârlılığın artırılması aracı olmasının ötesinde “DNA'larımızda değişiklik yaratacak bir kültür değişimi” olarak görüyoruz” demiştir.²⁷

Altı Sigma en kısa olarak, bilginin gücünü kâra dönüştürmektir.

Altı Sigma'nın gerçek hedefi sıfır hatadır ve ulaşılabilirlik konusunda sistematik istatistiksel bir yaklaşım ortaya koyar. Süreç kontrolü (SPC)²⁸, deney tasarımları(DOE)²⁹, beyin fırtınaları ve kalite fonksiyonu yayılımı(QFD)³⁰, hata türü ve etkileri analizi (FMEA)³¹ gibi konularda şirket çalışanlarına eğitimler verilerek, en iyi ürünleri geliştirmek, üretmek ve rekabet edebilecek fiyatlarla müşterilere ulaştırmak Altı Sigma'nın özeti olarak görülebilir.

Altı Sigma için ilk hedef mükemmel süreç yeteneğine ulaşarak hata oranını yaklaşık milyonda 3.4 (3.398) seviyesine indirmek ve bunu sürekli kılmaktır.

²⁶ Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland , The Six Sigma Way, Çev. Güder, Nafiz ve Tokcan, Güneş, Six Sigma Yolu, Birinci Basım, Klan Yayınları, 2004, s.13

²⁷ Uğur, Ağâh, Borusan Holding Genel Müdürü www.altisigma.gen.tr/kapakkonusu.htm, 06.03.2005

²⁸ bkz. Ek -2.2

²⁹ bkz. Ek-2.3

³⁰ bkz. Ek-2.4

³¹ bkz. Ek-2.5

Aşağıdaki tablo 2.1 de hata seviyeleri ve anlamları özetlenmiştir.

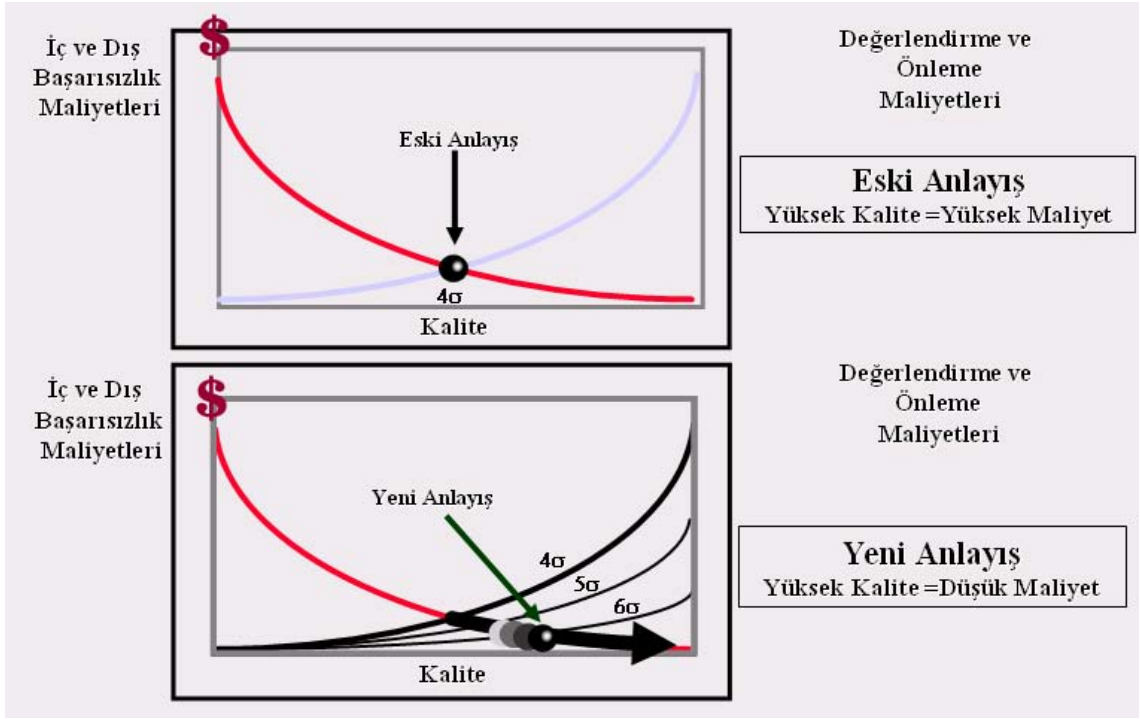
Tablo 2.1. Hata Seviyeleri ve Anlamları

(Kaynak:<http://www.sigmacenter.com.tr/index.php?gid=6.1&MakNo=2>, 10.07.2006)

Süreç Yeteneği	Milyonda Hata	Verim (%)	Anlam
1,5 σ	500.000	50	Üretimin % 50'si çöpe atılmaktadır.
2 σ	308.537	69,1463	Üretimin yaklaşık % 31'i çöpe atılmaktadır.
3 σ	66.807	93,3193	Milyon adet uçuşta 66,807 uçak hatalı kullanılır.
4 σ	621	99,3790	Milyon adet ameliyatın 6,210'u yanlış yapılmaktadır.
5 σ	233	99,9767	Milyon adet haberin 233 adedi yanlış verilmektedir.
6 σ	3,4	99,9997	Milyon saat (114 yılda) içerisinde 3,4 saat elektrik kesintisi olmaktadır.

Süreçlerin sigma düzeyi altı seviyesine yükseldikçe, ürün kalitesi artar ve maliyetler azalır. Bunun neticesinde de, artan ürün kalitesi müşteriye daha fazla memnun eder.

Altı Sigma'ya fiyat ve maliyet açısından da baktığımızda, geleneksel işletmeler düşük kalite seviyesinden dolayı sürekli müşteri kaybeder. Bu tür firmalarda problemler test ve muayeneleri arttırarak çözülmeye çalışılır. Hata seviyesinde azalma görülebilir ancak, maliyetler artar. Ana sebeplerde iyileştirme ve problemi kökten yok etme çabası olmadığı için kalıcılık söz konusu değildir. Fiyatlar yükselmiştir, müşteri geçici bir süre daha sizden almaya devam eder ve rakibinizi bulduğu anda sizden vazgeçer. Geleneksel işletme için düşük kalitenin toplam maliyetinin satışların %25'i olduğu durumda kârlılık maksimum olur, fakat bu maliyet düzeyinde elde edilen kâr çok düşüktür. Şekil 2.1'deki grafiklerle eski kalite anlayışı ve günümüz kalite anlayışı karşılaştırılmıştır.



Sekil 2.1. İç ve Dış Maliyetlerin Eski ve Yeni Kalite Anlayışındaki Farkları

(Kaynak: TAI Altı Sigma Paylaşım Sunumu www.kalder.org. 11.11.2005)

İçinde bulunulan durumdan kurtulmanın yolu olarak Altı Sigma uygulandığında;

"1 sigmalık bir iyileştirme kârlılık oranında 20%, kapasite artışı 12–18% , işçilik maliyetlerinde % 12 azalma ve işletme sermayesinde 10–30% azalma sağlar."

³²Altı Sigma felsefesinde teminat altına alınmaya çalışılan süreklilik, hataların sistematik bir şekilde yok edilmesi ile mümkündür. Sözü edilen sistematik yaklaşım kendi içerisinde farklılıklarını aşağıdaki odak noktaları ile ortaya koymaktadır.

- Müşteri odaklılık
- Operasyonel mükemmellik
- Bilimsel inceleme ve karar destek mekanizması

³²Yılmaz, Beyhan., Altı Sigma Felsefesi <http://www.sigmacenter.com.tr/index.php?gid=6.1&MakNo=2>
10.12.2005.

- Süreç odaklılık ve süreç yönetimi
- Sıfır hata
- Bütünsel iyileştirme
- İnanmış Lider
- Adanmış çalışanlar
- Geçici bir heves olarak bakmama

Verimlilik artışı, karlılıkta artış, müşteri memnuniyetinde artış, hatalarda azalma, maliyetlerde küçülme, değişkenlikte azalma, ekip ruhunda gelişme, ortak dili konuşma ve rakiplerin önünde olmak Altı Sigma'nın şirkete sağlayacağı yararlardır. Fakat işletmenin, tepe yönetimi inanmıyorsa, adanmış personel yoksa bilime inanılmıyorsa, sistematik yaklaşım uzaksa, uygulamakta olan bir yönetim sistemi yoksa Altı Sigma'ya inanılmıyorsa, sadece günü kurtarmak amaçsa kuruluştaki Altı Sigma uygulanamaz. Çünkü kuruluş sıfır hatayı hayal olarak görüyordur, yarımın firması olmak istemiyordur, henüz bir amaç ortaya konmamıştır, yeniliklere açık değildir, henüz biz kültürü firmada yerleşmemiştir.

Altı Sigma yaklaşımı, mükemmellik anlayışı içerisinde hedeflere ulaşmak için bilime dayalı, gelişmiş sistematik model sunarak ayakta kalabilme fırsatı vermektedir. Bu fırsatın temelinde inanç ve uygun ortam, değişebileceğinize olan özgüveniniz ve başlayabilmek için güçlü isteğiniz yatmaktadır

2.2. Altı Sigma Felsefesi

Altı Sigma, Japon kalite fikirleri ve kontrol sistemlerinin, süreç iyileştirmelerinde kullanılması amacıyla, Motorola şirketi tarafından geliştirilen ve şu anda birçok şirket tarafından kullanılan, kendi kanıtlamış bir proje yönetim yaklaşımıdır.

Japonya'daki geçmişi her ne kadar Motorola 1980lerde geliştirip yaygınlaştırılmışsa da, Altı Sigma'nın içeriğinde yer alan birçok araç 1950lerden beri

Japonlar tarafından kullanılmaktaydı. 1950li yıllarda Japon kalitesinin en bunalımlı dönemlerinin yaşandığı zamanlarda, Japonlara danışmanlık desteği sağlayarak, Japon kalite devriminin yapılmasına büyük katkıda bulunan E.Deming, Joseph Duran ve Armand Feingenbaumun Altı Sigma'ya benzer uygulamalar sayesinde, 1970li yıllara gelindiğinde Japonlar dünya çapında rekabet avantajı sağlamıştır. Günümüzde Sony, Honda, LG, Samsung, Toshiba gibi büyük Japon firmaları da bu metodolojiyi Altı Sigma adı altında uygulamaktadır. 1970li yıllarda Japon endüstrisi çok ciddi bir atılım yapmış ve 1980li yılların başında Japonlar, ucuz ürünleriyle Amerikan pazarında egemen olmaya başlamıştır. Bir Amerikan firması olan Motorola, Amerika'da üretim yapan Quasa adlı bir televizyon üretim şirketindeki %150lere varan hata oranlarının yarattığı verimsizliliğe, yani her televizyonda toplam 150 tane bileşenin hatalı olmasının ve bu bileşenlerin onarılmasının ya da hurdaya atılıp yenilerinin takılmasının yarattığı kalitesizlik maliyetine dayanamayıp, bu şirketi Japonlara ait Matsushitaya satmıştır. Matsushita firması, Quasar firmasını aldıktan sonra, bu %150 hata oranını %3lere kadar düşürmüş ve 1978de başarısını Amerikan Kalite Derneğine (American Society of Quality) rapor etmiştir. Motorola Örneği: 1980li yılların başında, ucuz Japon ürünlerinin pazara büyük bir hızla yayılmasıyla, çoğu Amerikan şirketi gibi, Motorola da çok ciddi sorunlar yaşamaya başlamıştır. Motorola uzmanları, ilk önlem olarak, Japon ürünleriyle kendi ürünlerini karşılaştırmış ve Japonların bu kadar ucuza üretmelerinin nedeninin, Japonyadaki ucuz malzeme ve işçilikten kaynaklandığını düşünerek, bu ürünlerin müşterilere uzun vadede çok sorun yaşatacağını öne sürmüşlerdir. Hatta Japon ürünlerine kota koyulması konusunda hükümete baskı yapmışlardır. Amerikan hükümetinin bu uyarıyı dikkate alıp, kota koymasına karşın, Japon ürünleri Amerikalılar tarafından tercih edilmeye devam etmiştir. Daha sonra müşteri araştırması yapmaya karar veren Motorola uzmanları, bu araştırmanın sonucunda, çok kaliteli ve bu yüzden pahalı olmasını doğal gördükleri ürünlerinin, müşteri üzerinde nasıl bir etki yarattığının, müşterilerden aldıkları geribildirimlerin tek cümlelik bir özetiyle anlamışlardır. Motorola uzmanları, her ne kadar kendi ürünlerinin daha kaliteli olduğunu düşünseler de, bu araştırmanın sonunda, müşterilerinin aynı şekilde düşünmediğini ve ürünlerinin gerçekten de çok pahalı olduğunu görmüşlerdir. Sonuç olarak, Japonların nasıl bir sistem izleyip de bu kadar ucuza ürün sattıklarını incelemeye başlamışlardır. Amerikan Kalite Derneğinden gelen geribildirimle,

aradıkları yanıtı bulmuşlardır. Amerikan Kalite Derneği, Motorola'ya Quasar örneğini göstererek, Japonların, Japonyadaki ucuz işçilik ve malzemeden dolayı ucuza üretmediğini, Amerikada üretim yapan şirketlerinde de aynı ucuz üretimi yaptığını açıklamıştır. Önceden kendi şirketleri olan Quasardaki maliyet düşüşlerini inceleyen Motorola uzmanları, burada, Japonları ürün kalitesinden daha çok, ürünün üretildiği sürecin kalitesini sorguladıklarını ve bunu iyileştirmek için de müşteri beklentilerini çok iyi belirlediklerini anlamıştır. Sonuç olarak, daha sonradan Altı Sigma Problem Çözme Modeli olarak adlandırılacak olan araçlar bütünü temelinin oluşturduğu yöntemi kullandıklarını görmüşlerdir. Motorola Başkanı Galvin, kuruluşu köklü bir değişime itmiştir. Bundan sonra, kendisinin ilk sorgulayacağı indeksin, süreç kalitesi olacağını belirterek, bu konu üzerinde çalışmaların hemen başlatılmasını istemiştir. Böylelikle Motorola şirketleri, verimliliklerini sigma seviyesi adını verdikleri bir indeksle takip etmeye başlamıştır. Bunu iyileştirmek için de odaklanmış projeler belirlemişler ve bu projeleri hedeflerine ulaştırmak için Altı Sigma Problem Çözme Teknikleri adını verdikleri bir yöntemi kullanmışlardır. Amerika'daki öncüleri: Mikel J.Harry, Motorolada Altı Sigma metodolojisinin kurulumunda çalışmıştır. Harry, daha sonra ABDde Altı Sigma Akademisini (Altı Sigma Academy) kurarak, Altı Sigma'nın pek çok büyük kuruluşta yaygınlaşmasını sağlamıştır. Jack Welch, General Electricin (GE) efsanevi Yönetim Kurulu Başkanı (Chief Executive Officer - CEO) olarak anılmaktadır. 20 yıl boyunca GE'de bu görevde bulunmuştur. GE'nin aşamalarını üçüncüsünde, değişkenliklerin azaltılmasına yönelik olarak Altı Sigma'nın kullanılmasını sağlamıştır. GE, onun önderliğinde ve Altı Sigma sayesinde, 1995'ten sonra faaliyet karlarını çok ciddi bir biçimde arttırmıştır. Türkiye'de Altı Sigma'nın ortaya çıkışı Türkiye'de Altı Sigma'yı ilk uygulayan kuruluş, Eskişehir'de faaliyet gösteren TEI'dir (Turkish Engine Industry). Hisselerinin büyük bir bölümü GE'ye ait olan TEI, GE'nin Altı Sigma'yı yaygınlaştırması kapsamında, 1996 yılından itibaren süreçlerinde bu metodolojiyi kullanmaya başlamıştır. Türkiye'de Altı Sigma'yı uygulayan ilk Türk sermayeli şirket ise Arçelik'tir. Arçelik, 1999 yılında, özellikle üretim bazlı süreçlerinde, Altı Sigma'yı yaygınlaştırmış ve 2002 yılında bu metodolojiyi, hizmet süreçlerine doğru yaymaya başlamıştır.³³

³³ www.spac.com.tr/danismanlik,19/03/2005

2.3. Altı Sigma'nın Vizyonu

Altı Sigma'nın vizyonu operasyonel mükemmelliğe ulaşmaktır. Firma, müşterilerinin kritik ihtiyaçlarını (maliyet, teslim süresi, kalite) en iyi şekilde anlayıp, süreçleri bu kriterler üzerinden düzenleyip, müşteri beklentilerini hatasız bir şekilde tek bir seferde çıkartabilmektir. Buna göre; aslında kalite ucuz, kalitesizlik pahalıdır. Kalitesizlik maliyetinin bazı firmaların toplam cirolarının %25-40'ına kadar çıkabildiği görülmektedir. Örneğin yıllık geliri 10 milyon USD, faaliyet karı 1 milyon USD olan bir firma için kalitesizlik maliyetinin ciroya oranının %30 olduğunu yani 3 milyon USD seviyesinde düşünürsek, aynı firma kalitesizlik maliyetini %33 azaltabilseydi, gelirleri 1 milyon USD artacak, faaliyet karı da iki katına çıkabilecekti.³⁴

Operasyonel mükemmelliğe ulaşmada süreçlerin ölçümü ve geliştirilmesi çok önemlidir. Ürünlerin kalitesinin ölçümü süreçlerin kalitesinin ölçümüdür. Çünkü ikisi arasında yüksek bir ilişki mevcuttur.

Bir sürecin sigma kabiliyetinin geliştirilmesindeki ilk adım, müşterinin ihtiyaç ve beklentilerinin tespittir.³⁵

Müşterinin beklentilerini karşılamayan bir sonuç ortaya çıkartmak, geleceğe ipotek koymak demektir. Müşteri önce memnuniyetini sonra sadakatini kaybeder. Firmada müşterisini kaybeder.

2.4. Altı Sigma'nın Kullanım Alanı

Altı Sigma yönetim sistemini uygulayabilmek için herhangi bir ciro veya çalışan sayısı sınırlaması yoktur.

Bankalardan araba üreticilerine, perakende mağazacılıktan yazılım şirketlerine her türlü şirket bu işe girişebilir. Bir sektör veya bölüm kısıtlaması yoktur.

Bir kuruluşta üretim veya teknik bölümlerin yanı sıra pazarlama, satış, lojistik,

³⁴ www.o-2k.com/flash/indeks.htm, 15.03.2005

³⁵ www.geocities.com/akircali/yazilar/Altisigma.html, 20.03.2005

insan kaynakları, finans, ar-ge bölümlerindeki süreçlerin iyileştirilmesinde de kullanılabilir.

Altı Sigma metodolojisi temel olarak üç farklı konulara çözüm arayan firmalara yararlı olabilir. Bunlar;

- Kuruluşun çalışma tarzında temel bir değişiklik yaratan “dönüşüm ihtiyacı”.
- Temel stratejik ya da operasyonel zayıflıkları ya da fırsatları hedefleyen “stratejik iyileştirme”.

Yüksek maliyet, tekrarlanan işler ya da gecikmeler gibi sorunları çözümlenme yani “problem çözme”.³⁶

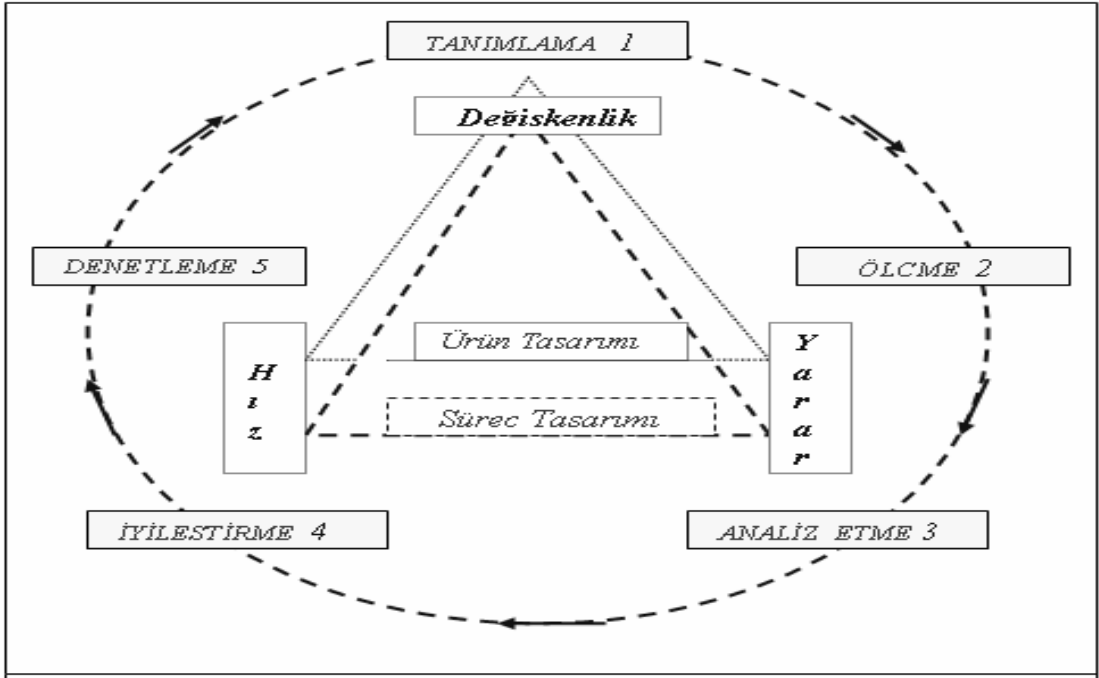
- Altı Sigma’yı uygulamak için herhangi bir ciro, sektör kıstası yoktur ama her firmada uygulanamaz. Uygulamak isteyen bir firmada öncelikle güvenilir verilere ve uygulanan bir kalite yönetim sistemine ihtiyaç vardır. Altı Sigma’ya inanan ve destekleyen bir yönetim ve iyileştirme yapmak için heyecan duyan çalışan (adlanmış personel) olmalıdır.

2.5. Altı Sigma Stratejileri

Altı Sigma iyileştirme süreci, genellikle beş adımdan oluşan bir süreç olarak tanımlanıyor: Şekil 2.2’de bu süreç özetlenmiştir.

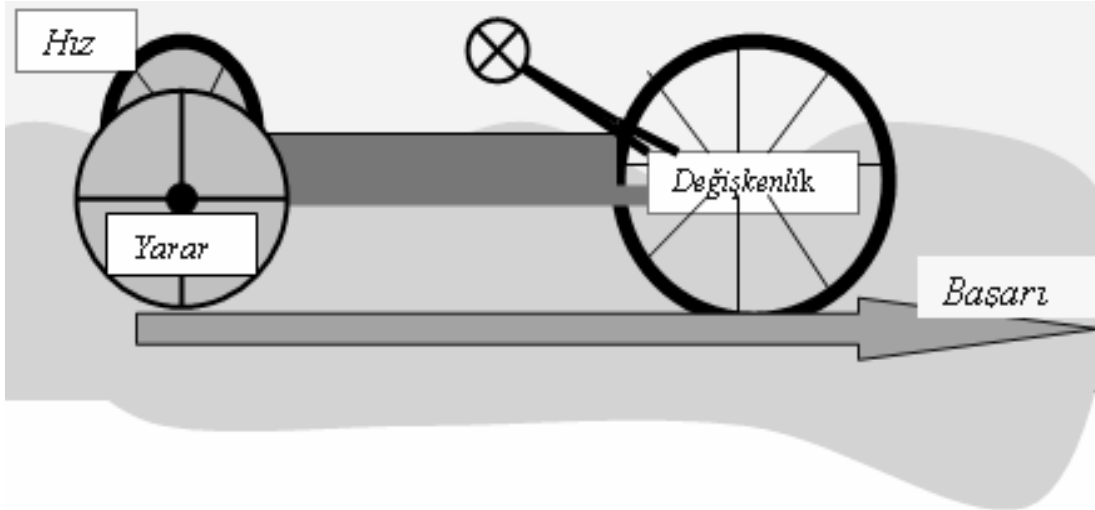
1. Tanımlama,
2. Ölçme,
3. Analiz etme,
4. İyileştirme,
5. Denetleme(Kontrol).

³⁶ www.tekadres.com/tekadres/content/mm4.sm3.16.htm, 20.03.2005



Sekil 2.2. Altı Sigma İyileştirme Süreçlerindeki Beş Aşama.

(Kaynak: http://www.altisigma.com/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=9, 25.03.2005)



Sekil 2.3. İyileştirmedeki. Başarı Değişkenlikte Sağlanan İyileşmeye Bağlılığının Gösterimi

(Kaynak: http://www.altisigma.com/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=9, 10.06.2005)

Yukarıdaki Şekil 2.3.'de yansıtıldığı gibi, asıl önemli ve belirleyici olan değişkenliği küçültebilmektir. Değişkenliğin temel ölçütü varyans ya da onun pozitif işaretli karekökü olan standart sapmadır. Dolayısıyla öncelikle varyansın ya da standart sapmanın küçültülmesini sağlamak gereklidir³⁷.

Altı Sigma yönteminde kullanılan geliştirme modeli, 5 ana bölümden oluşmaktadır. Bu aşamaları tanımlama, ölçme, analiz etme, iyileştir ve kontrol etmek şeklinde sıralanabilir. Bu aşamalar Tablo 2.2'de görülebilir.

Tablo 2.2. Altı Sigma İyileştirme Süreçlerinde Aşamalar ve Açılımları DMAIC-Modeli

AŞAMALAR	AÇILIM	ARAÇLAR VE UYGULAMALAR
TANIMLA (Define)	Doğru projenin seçimi İyileşecek ürün/özellik? İyileştirilecek süreç? Kriterler: Müşteri için yararı? İşletmeye yararı? Sürecin karmaşıklığı? Maliyet iyileştirme?	Altı Sigma Ölçme sistemi, Müşteri yakınmaları, Müşteri anketleri, İşletme içi öneri sistemi, Günlük veriler/veri tabanı, İstatistiksel değerlendirmeler, Pareto analizi, Sebeup-Sonuç diyagramları,7Araç..
ÖLÇ (Measure)	İlgili ürün/süreçte etkili faktör ve özellikler? Özellik ve etmenlere ilişkin veri derleme, Veri tipi, Ölçme gereç, duyarlılığı, Örnek büyüklüğü, Ölçüm aralığı ve süresi. Ölçme duyarlılığı yüksek?***	Sürekli oluşan veriler, veri tabanlarının analizi yoluyla değişkenlik, etki, hata ölçümleri, (DOE)Planlanmış deneyler yoluyla yapılan yüksek duyarlılıkta ölçüm, Benchmarking, Beyin fırtınası, FMEA,...

³⁷ http://www.altisigma.com/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=9 10.06.2005

<p>ÇÖZÜMLE/ ANALİZ ET (Analyse)</p>	<p>Değişik etmenlerin ilgilenilen özellik (değişken)üzerindeki etkilerine ilişkin ölçümler değerlendirilir(analiz edilir).</p> $y = f(x_1, x_2, \dots, x_k, e)$ $y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + \epsilon$	<p>Milyonda kusur, Sigma değerleri, KK. Şemaları - y'nin kestirilmesi, Yetenek-verimlilik değerlerinin hesabı ve bunların işletmedeki / başka işletmelerdeki benzer ürün ve süreçlerle kıyaslanması, İyileştirme hedefinin belirlenmesi.</p>
<p>4. İYİLEŞTİR (Improve)</p>	<p>Ölçülen y değerlerinin iyileştirilmesi gerekir mi? Evet: Öngörülebilirlik mi? Değişkenlik mi? Ortalama(Merkez) mi? Hangi etmenler ne kadar etkili-etmenleri aramak?</p>	<p>Kolay İyileştirme olanakları? Ortalama (merkez) açısından iyileştirmeler daha kolaydır. Değişik istatistiksel teknikler, 7 Basit yöntem, Zor olan değişkenliğe dönük keşif ve önlemlerdir. Deney planlaması(DoE)-ANOVA</p>
<p>5. DENETLE / KONTROL ET (Control)</p>	<p>İyileştirme çalışmaları gerçekleştirildikten sonra, İlgili değişkene ilişkin planlanmış olan iyileştirmeler gerçekten başarılı mı? Anlamında kontrolü / denetlemesi, Sonuçların kurumsallaştırılması</p>	<p>Öngörülebilirliğin denetlenmesi ve iyileştirmelerin uzun dönemli etkilerinin izlenmesi -K.K.şemaları, Sonuçların kurumsallaştırılması açısından, Akış şemaları, ürün resimleri, Gelecek dönem için sağlanacak maliyet iyileşmesi öngörülere (malzeme ve işçilik açısından), Sonuçların kurum içinde paylaşılması.</p>

(Kaynak:http://www.altisigma.com/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=9, 10.12.2005.)

2.5.1. 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 beyannamesi ortaya konularak proje içine giren süreç veya süreçler belirlenir. Bu aşamada problemin kuruluş için önemli bir sıkıntı kaynağı olduğundan ve düzeltilmesi halinde büyük yarar sağlayacağından emin olunmalıdır. Kritik Kalite Faktörlerine odaklanmak gerekir. Örneğin savaş sırasında bir pastanenin bombalanması sivilleri bir

süre güzel tatlılardan mahrum edebilir fakat savaşın kazanılmasına katkı sağlamaz. Bunun için hava alanı, cephanelik, tersane vb.lere saldırılması gerekir. İlk iki kriteri karşıladıktan sonra yapılması gereken şey problemin daha ayrıntılı ve herkes tarafından anlaşılacak şekilde tanımlanmasıdır Bunun için yapılacak tanımın açık ve mümkün olduğunca sayısal olması gerekir.³⁸

Bu aşama, araştırma yöntemleri çerçevesinde bir araştırma probleminin tanımlanmasına benzer. Ne bir araştırma probleminin ne çok geniş, ne de çok kapsamlı olması istenmezse, aynı olgu bir Altı Sigma projesi için de geçerlidir.

Kimlerin müşteri olduğu, bir firmanın iç ve dış müşterilerinin ürün ve hizmetlerden beklentilerinin neler oldu projelerin sınırları ve ne zaman başlayıp ne zaman bitecekleri, kritik kalite değişkenleri belirlenip, süreç haritası çizilerek geliştirilecek temel süreçlerin tanımlanması bu aşamada gerçekleştirilir. Yine tanımlama aşamasında bunların öncelik sırasının belirlenmesi Pareto analiz³⁹ yapılır.⁴⁰

Daha sonra öncelik sırası belirlenmiş soruna ilişkin projelerin tanımlanması ve uygun bir kişiye ataması işleri yapılır.

Bir projede kritik kalite değişkenleri belirlenirken, projenin kritik kalite değişkenlerinin şu dört nokta ile ilişki olmasını garantilenmesi gerekir:

- Müşterinin tepki vermesi / iletişimi.
- Pazardaki rekabet durumu- ürün /fiyat / değer.
- Zamanında ve tam teslimat.
- Ürünün / hizmetin teknik performansı.

Tanımlama aşamasında temel olarak müşteriye odaklanması, ekip

³⁸ <http://www.procen.com.tr/altisigma7.htm>, 17.08.2005

³⁹ Bkz. Ek 1.6

⁴⁰ Gürsakal, Prof. Dr.Necmi, Oğuzlar ,Yard. Doç. Dr. Ayşe, Altı Sigma, Vipaş A.Ş.Yayıını, Bursa 2003, s.52

bildirisinin geliştirilmesi ve süreç haritalarının çizilmesi görevleri yerine getirilir.

Tanımlama aşamasının tamamlanması için şu sorulara evet yanıtının verilmesi gerekir;

1- Projemiz, firmamızın iyileştirme öncelikleri açısından yararlı mıdır? ve şirket liderleri tarafından desteklenmiş midir?

2- Proje gerekçesi konusunda, projemizin müşterilerimizin üzerindeki potansiyel etkisini, sağlayacağı kazançları ve şirketin iş stratejileriyle projenin bağlantısını açıklayan bir özet hazırlandı mı?

3- Problemin 2–3 cümleden oluşan bir tanımlaması yapıldı mı? Ve üzerinde uzlaşmaya varıldı mı?

4- Projemizin sonunda ulaşmaya çalıştığımız ölçülebilir bir hedef belirledik mi?

5- Kısıtlama ve varsayımları, oyuncuların ve rollerin değerlendirilmesini, öncül bir plan ve takvim ve bir süreç kapsamı da dahil olacak biçimde, TÖAİK(Tanımlama-Ölçme-Analiz-İyileştirme-Kontrol) ekip belgesindeki diğer kilit unsurlar belirlendi mi?

6- Proje için sponsorun desteği alındı mı?

7- İyileştirilecek sürecin önemli müşterilerini ve temel gereksinimlerini tanımladık mı? İlgili alanlarını kapsayan bir TGSCM (Tedarikçiler-Girdi-Süreç-Çıktılar-Müşteriler) diyagramı hazırlandı mı?

8- Ön ölçümlerimizi yoğunlaştırmayı planladığımız, sürecin sahalarını gösteren ayrıntılı bir süreç haritası hazırlandı mı?⁴¹

⁴¹ Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland , The Six Sigma Way, Çev. Güder, Nafiz ve Tokcan, Güneş, Six Sigma Yolu, Birinci Basım, Klan Yayınları, 2004, s.451.

2.5.2. Ölçme Aşaması

Bu aşamada mevcut durumu tüm yönleriyle açıklayan bilgiler toplanır. Geçerli ve doğru ölçümler olmaksızın sürecin mevcut performansını ve yapılan iyileştirmeleri belirlemek mümkün değildir.

Ölçme aşaması Altı Sigma projelerinin en önemli aşamasıdır. Ölçme aşamasında öncelikle proje durum raporu doldurularak; sponsor, projenin bitiş süresi ve hedefler belirlenir. Sonra proje ekibi seçilir ve bu ekipte süreçten, tedarikçilerden ve müşterilerden temsilciler bulunmasına dikkat edilir. Sürecin akış diyagramı çizilirken girdiler, çıktılar işaretlenir. Problemi oluşturan sürecin girdilerinin ve çıktılarının bir listesi hazırlanarak, sebep-sonuç diyagramı, sebep- sonuç matrisi ve hata türü ve etkileri analizi (FMEA)⁴² gibi araçların kullanımı ile sebep- sonuç ilişkileri tartışılır. Bu aşamadaki en kritik ölçüt ise neyin ya da nelerin ölçüleceğinin doğru belirlenmesidir. Aksi takdirde harcadığınız emek ve kaynakların karşılığı, hiçbir kullanım alanı olmayan sayfalarca veri olacaktır. Belli bir süreçteki hataları –iyileştirme fırsatlarını– belirlemek için yapılacak analizler öncesinde, problem sahaları doğru olarak belirlenmeli ve kullanılacak yöntemler bu bilgilerin ışığında seçilmelidir.⁴³

Bu aşamada mevcut durumu tüm yönleriyle açıklayan bilgiler toplanır. Geçerli ve doğru ölçümler olmaksızın sürecin mevcut performansını ve yapılan iyileştirmelerin etkilerini belirlemek mümkün değildir. Bu aşamanın çıktısı;

- Sürecin mevcut performansı,
- Problemi ya da problemin oluşumunu açıklayan veriler,
- Problemin daha özel ve detaylı bir tanımıdır.

Bu aşamada yaygın olarak kullanılan araçlar;

- Veri toplama planı,

⁴² bkz. Ek-2.5

⁴³ Gürsakal, Prof. Dr.Necmi, Oğuzlar,Yard. Doç. Dr. Ayşe, a.g.k., 2003, s.56.

- Veri toplama formları,
- Kontrol kartları
- Frekans dağılımları,
- Tahmin T&T (tekrarlanabilirlik, tekrar üretilebilirlik),
- Pareto kartları,
- Önceliklendirme matrisi,
- FMEA,
- Süreç yeteneği,
- Örneklemeye,
- Zaman serisi diyagramları olarak sayabiliriz.⁴⁴

Altı Sigma Basamakları içerisinde, verilen önem ve değer, harcanan para ve zaman açısından en fazla göz ardı edilen aşamanın ölçüm olduğu söylenebilir. Ölçüm sırasında somut bir sonuç elde edilmediğinden bu parlayan bir basamak değildir. Bu nedenle bu basamak bir an önce geçme eğilimi yaygındır. Fakat bu doğru değildir. Çünkü nicel veriler Altı Sigma'nın temelini oluşturur. İyi veri olmaksızın iyi kararlar alınamaz.⁴⁵

⁴⁴ <http://www.procen.com.tr/altisigma7.htm>, 20.03.2005

⁴⁵ Baş, Dr. Türker , 6 Sigma, Kalite Ofisi Yayınları, No:5, 2003 ss.:32-33.

Bunun için öncelikle her bir problemin işletme kârına, müşteri tatminine, performansa ve üretkenliğe etkileri belirlemeli. Ayrıca rakiplerin aynı alanlarda yaşadıkları problemlerle yapılacak kıyaslamalar (bençmarking) çok değerli bilgiler sağlayacaktır. Seçilen problemle ilgili olarak onlar ne gibi önlem almaktalar? Performansları karşılaştırıldığında nasıl? Çok sayıda şirket performanslarını sayıya dökmeden önce, kendilerinin alanlarında kalite, etkinlik ve müşteri tatmini konusunda en iyi olduklarını düşünürler. Fakat çevreye baktıktan ve kendilerini rakipleri ile karşılaştırdıktan sonra genellikle düşündükleri kadar istisnai olmadıklarının farkına varırlar.

Eğer mevcut durum ile ideal durum arasındaki fark yeterince büyük değilse ya da kapatılması halinde önemli bir avantaj sağlamayacaksa bir sonraki probleme geçmek mantıklı olacaktır. Diğer yandan problemin, genel performansı ve rekabet gücünü önemli derecede etkilediği sonucu elde edildiyse bu problem üzerinde çalışılabilir⁴⁶

2.5.3. Analiz Aşaması

Bu aşamada, toplanan veriler ve süreçlerin süreç haritalarını çıkarmak, şuan ki performansla hedef performans arasındaki farkı belirlemek, iyileştirme fırsatlarının önceliklerini ve değişkenlik kaynaklarını belirlemek, problemin asıl nedenlerini tanımlamak ve nedenlerini doğrulamak için çeşitli analizler yapılır. Ortalama, standart sapma, medyan veya oran gibi özetleyici istatistiksel değerler kullanılarak ana kütle parametreleri için güven aralıkları hesaplanır ve anlamlılık testleri yapılır.⁴⁷ Kullanılan araçlar:

- Yakınlık diyagramı.
- Beyin fırtınası.
- Kontrol kartları.

⁴⁶ Baş, Dr. Türker ,a.g.m.,2003 ss.:32-33.

⁴⁷,Gürsakal, Prof. Dr.Necmi, Oğuzlar,Yard. Doç. Dr. Ayşe., a.g.k., 2003, s:58

- Sebep-sonuç diyagramı.⁴⁸
- Hipotez testleri.⁴⁹
- Veri toplama formları,
- Veri toplama planı,
- Deney tasarımı,
- Akış diyagramları,
- Frekans dağılımları,
- Pareto kartları,
- Regresyon analizi,⁵⁰
- Tepki alanı metodolojisi,
- Örneklemeye,
- Dağılıma diyagramlarıdır.

2.5.4. Geliştirme Aşaması

Bu aşama da hedef süreçlerin en az hata temelinde yeniden tasarlanması ve/veya iyileştirme ele alınmaktadır.

2.5.4.1. Süreç İyileştirme

Bu aşamada hedef süreci, teknoloji ve disiplin ile problemleri ortadan kaldıran ve problemlerden kaçınan çözümler tasarlayarak; uygulama planları geliştirip yaygınlaştırarak iyileştirme yapılır. Gerekli kişileri, gerekli yerlerde ve gerekli

⁴⁸ Bkz.Ek-2.6.

⁴⁹ Bkz.Ek-2.7

⁵⁰ Bkz Ek-2.8

zamanlarda uygun maliyetlerle kullanarak, hizmet içi eğitim ve ödüllendirme/cezalandırmalarla sistemleri ve yapıları değiştirerek onların iyileştirmeleri kurumsallaştırır.⁵¹

Bu aşamada yaygın olarak kullanılan araçlar;

- Beyin fırtınası,
- Uzlaşma,
- Yaratıcılık teknikleri,
- Veri toplama,
- Deney tasarımı,
- Akış diyagramları,
- FMEA
- Hipotez testleri,
- Planlama araçları,

Bu aşamada problemin ortadan kaldırılacak ya da etkileri azaltılacaktır. Ancak çözümleri hemen uygulamaya koymadan, bundan önceki tanımlama-ölçme ve analiz aşamasından elde edilenleri gözden geçirmek gerekir. Bu gözden geçirme sonucunda problemin;

- Herkes tarafından anlaşılabilir derecede net ve ayrıntılı olarak tanımlandığını,
- Mevcut imkân ve kaynaklarımızla çözülebilecek nitelikte olduğunu,
- Giderilmesi halinde şirketinize büyük yarar sağlayacağını,

⁵¹ Gürsakal, Prof. Dr.Necmi, Oğuzlar,Yard. Doç. Dr. Ayşe., a.g.k., 2003, s.60.

- Çözümüne yardımcı olacak doğru verilere sahip olduğunuzu ve
- Temel nedenlerinin ve bunların nasıl giderileceğinin doğru olarak belirlendiğini,

Düşünüyorsa çözümler denenmeye başlanabilir.⁵²

2.5.4.2. Süreç Tasarımı ve Süreç Yeniden Tasarımı

Süreç tasarımı: “yeni başlatılacak bir etkinlik, sistem, ürün ya da hizmet için gerekli olan yenilikçi bir sürecin oluşturulmasıdır.”Süreç yeniden tasarımı ise “aktarmaları, tekrar eden iş döngülerini, denetleme noktalarını ve katma değer yaratmayan diğer etkinlikleri ortadan kaldırmaya yönelik süreç akış unsurlarının yeniden yapılandırması yöntemidir”⁵³

Altı Sigma sadece süreç değil yeni ürün ve hizmetler tasarlamak için gerekli araçları da içermektedir. Süreç tasarımına ne zaman başlanacağı kararını almak belirgin bir durum değildir. Bazen takım önce doğru gitmeyen bir süreci yenilemeye karar verir bazen de bu karar TÖAİK çalışması sırasında sponsorun onayıyla başlayabilir. Süreç tasarımı/yeniden tasarımı yapılacaksa olması gereken iki temel şart:

1) Bir Gereklilik, Tehdit ya da Fırsat Olmalı

- Müşteri ihtiyaç/ gereksinimlerindeki değişiklikler.
- Daha fazla esnek olunması yönündeki talep: Müşterilerin giderek artan kişiselleştirilmiş isteklerinin olması süreçlerinizin daha geniş ihtiyaç ve gereksinim yelpazesini karşılaması gerekir.
- Yeni Teknolojiler: Firma, ürün ve hizmetlerini etkileyecek bu ilerlemelere uyum sağlamak zorundadır.
- Yeni veya değişmiş kural ve düzenlemeler: Hava veya su kirliliği ile

⁵² Baş, Dr. Türker , a.g.m., 2003, s.35.

⁵³Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland , a.g.k., 2004, s.470.

ilgili kanunlara hızlı tepki veren firmalar ayakta kalmayı başarabilmişlerdir.

➤ Değişen Rakipler. Pazara yeni giren şirketler, şirketinizin karşılayamadığı ihtiyaçları karşılayarak, kullanmadığınız fırsatları değerlendirebilir. Rekabet bir noktaya geldiğinde, rakiplerinizi değer, hız veya diğer kilit rekabet etkenleri konusunda geçmek için çeşitli yollar aranmalıdır.

➤ Eski değerler dizisi artık geçerliliklerini yitirmiş olabilirler: Bir firma, müşterilerin isteklerindeki, pazardaki, teknolojiadaki değişiklikleri fark etse de bunların üzerinde durmayabilir. Firmayı yöneten kişilerin, her şeyin bu şekilde yolunda olduğu yönündeki düşüncelerini değiştirmeleri için süreç tasarımı/yeniden tasarım gereklidir.

➤ Mevcut süreç karmaşıksa, yeterli değilse:

2) Risk Almaya Hazır ve İstekli Olmak

➤ Projeyi oluşturmak için daha uzun bir süre gerekebilir. Bir süreci tasarlamak ya da değiştirmek planlanan zamandan daha fazla bir süre alabilir.

➤ Kaynak ve işi bilen eleman olmalıdır. Süreç tasarımı/yeniden tasarım, sermaye yatırımı, yeni IT sistemleri ve doğru insana duyulan ihtiyacı arttıracaktır.

➤ İş sahipleri ve kuruluşlar bir bütün olarak bu çalışmayı desteklemelidir.

➤ “Risk profili” kabul edilebilir olmalıdır. Belirgin değişiklikler, hatalar, zıtlıklar, teknik sorunlar gibi şeylerin oluşma şansını artırır.⁵⁴

Aşağıdaki tabloda süreç iyileştirmesi ile süreç tasarımının TÖAİK modelinde incelenmesi yapılmıştır.

⁵⁴ Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland , a.g.k., 2004, ss.346-348.

Tablo 2.3. Süreç İyileştirme Ve Süreç Tasarımı / Yeniden Tasarım “Akışının” TÖAİK Modeline Göre İncelenmesi

Altı Sigma İyileştirme Süreçleri	Süreç İyileştirme	Süreç Tasarım / Yeniden Tasarım
1. Tanımlama	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sorunu belirleme ✓ Gereksinimleri tanımlama ✓ Hedef belirleme 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Spesifik ya da genel sorunları belirleme ✓ Hedef belirleme/ Vizyon değiştirme ✓ Kapsam ve müşteri taleplerini netleştirme
2. Ölçme	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sorunu/Süreci doğrulama ✓ Sorunu/hedefi ayrıştırma ✓ Temel adımlar/ girdileri ölçme 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Taleplere kıyasla performansı ölçme ✓ Süreç verimlilik verilerini toplama
3. Analiz	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nedenle ilişkin hipotezler geliştirme ✓ "Birkaç kilit" nedeni tanımlama ✓ Hipotezleri doğrulama 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ "En iyi uygulamaları" saptama ✓ Süreç tasarımı değerlendirme <ul style="list-style-type: none"> ▪ değer katanlar/katmayanlar ▪ darboğazlar/koşukluklar ▪ alternatif yollar ✓ Gereksinimleri ayrıştırma
4. İyileştirme	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kök nedenleri ortadan kaldırmak için fikir üretme ✓ Çözümleri deneme ✓ Çözümü standartlaştırma/ sonuçları ölçme 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Yeni süreç tasarlanması <ul style="list-style-type: none"> ▪ sorun tahminleri ▪ yaratıcılığın uygulanması ▪ iş akışı ilkeleri ✓ Yeni süreçlerin, yapıların, sistemlerin uygulanması
5. Kontrol	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Performansı sürdürmek için standart ölçümlerin geliştirilmesi ✓ Gerekliğinde sorunların giderilmesi 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Performansı sürdürmek için ölçüm ve değerlendirmelerin geliştirilmesi ✓ Gerekliğinde sorunların giderilmesi

(Kaynak: Pande, S. Peter., Neuman, P. Robert., Cavanagh, R. Roland., **The Six Sigma Way**, Çev. Güder, Nafiz ve Tokcan, Güneş, **Six Sigma Yolu**, Birinci Basım, Klan Yayınları, 2004, s.70.)

2.5.5. Kontrol Aşaması

Bu aşamanın amacı uygulanan iyileştirme planını ve elde edilen sonuçları değerlendirmek ve sürecin eskiye dönmeden elde edilen kazançların sürdürülmesi ve artırılması için yapılması gerekenleri ortaya koymaktır. Bu aşamanın çıktıları;

- İyileştirmeye konu olan sürecin son durumu,
- İyileştirme sonucu sağlanan kazançlar,
- İyileştirme sonucu ortaya çıkan fırsatlar ve tavsiyelerdir.

Bu aşamada yaygın olarak kullanılan araçlar;

- Kontrol kartları,
- Veri toplama,
- Akış diyagramları,
- Öncesi ve sonrasını kontrol için frekans dağılımı, pareto kartı vb. kartlar.
- Kalite kontrol süreci kartı,
- Standardizasyon olarak sıralanabilir.⁵⁵

Örneğin diyet yapan insanların kilo vermesini sağlayan pek çok yöntem bulunmaktadır. Ancak zor olan bu verilen kiloyu korumaktır. Kilo vermek için estetik ameliyat olan ve verdiği kiloları birkaç hafta içerisinde alan birini düşünün. Geride, harcanan paralar ve çekilen acılardan başka hiçbir kalmamıştır.

Günümüz işletmelerinde de temel problem nasıl başarılı olunacağından ziyade nasıl başarılı kalınacağıdır. Birçok sayıda başarı hikâyesi uzun vadeli değildir. Çok sayıda şirkette yıldızların sönmesi parlaması kadar doğal karşılanır. Fakat firmaya faturası büyüktür. Çünkü başarının sürdürülememesi, tüm çaba ve kaynakların boşa gitmesine yol açar. İşte bu nedenle “kontrol”, Altı Sigma'nın en önemli aşamasıdır. Bu aşamada özetle;

➤ Tanımlama, ölçme, analiz, iyileştirme, aşamalarının sonunda sağlanan kazançlar değerlendirilir,

➤ Bu kazançların sürdürülmesi ve arttırılması için yapılabilecekler karlaştırılır ve

➤ Altı Sigma'nın güçlü araçları yardımı ile en küçük başarıların dahi kalıcı

⁵⁵ <http://www.procen.com.tr/altisigma7.htm>, 25.03.2005

olması sağlanır.⁵⁶

⁵⁶ <http://www.kaliteofisi.com/makale/makaleler.asp?makale=94&ad=AltÃfâ€ Ã,Ã±%20Sigma&id=12>,
25.03.2005

BÖLÜM 3. ALTI SİGMA'NIN KAPSAMI VE İŞLETMELER AÇISINDAN ÖNEMİ

Altı Sigma, mevcut iş performansının ve müşteri memnuniyet seviyesinin sürekli olarak artırılması için mevcut iş süreçlerinin iyileştirilmesi veya yeniden tasarlanması düşüncesine dayanan, bir sürecin milyon fırsatta sadece 3.4 hata verme olasılığına getirmek yani %99.99966 oranında doğru çıktı vermesini sağlamak gibi iddialı bir hedefe sahip olan yaklaşımdır. Müşteri ihtiyaçlarının doğru ve tam olarak tespit edilmesi, iş süreçlerinin yönetilmesi, iyileştirilmesi ve yeniden tasarlanması için verilerin ve istatistiksel analizlerin bir disiplin içerisinde kullanılması Altı Sigma çalışmalarının vazgeçilmezleridir.

Altı Sigma, uygulamaları ile firmalar hem operasyonel hem de stratejik iyileştirmeler yeniden yapılandırma sağlayabilirler. Maliyetlerin düşürülmesi, verimliliğin artırılması, Pazar payının büyümesi, hata oranının azaltılması gibi yararları olan Altı Sigma yaklaşımı, üst yönetimin dikkatinin rahatlıkla bu çalışmalara çekilmesini sağlamaktadır. Altı Sigma, iş süreçlerinin ve müşteri isteklerinin karşılanma oranlarının ölçülmesi, öngörülen seviyeden sapmaların yarattığı mali kayıpların rahatlıkla ortaya konmasını sağlayarak mühendislerin ve istatistikçilerin çalışmalarının önemini ortaya koymakta ve üst yönetimlerin gerekli yatırımları yapmasını teşvik etmektedir.

Altı Sigma, içerisinde ele alınanların bir bölümü zaten şirketler tarafından uygulanmaktadır. Yeni olan bütün bu konuların disiplinli ve tutarlı bir yönetim sürecine dönüştürülme becerisidir. Altı Sigma'nın, mevcut kalite yöntemlerinden ayrılan yönlerinden birisi de üretim önyargısı içinde olmamasıdır. Gerek bir firma içerisindeki finans, insan kaynakları gibi üretim dışı süreçlere gerekse Bankalar, Oteller gibi hizmet üreten firmaların iş süreçlerine üretim süreçleri kadar önem vermekte ve iyileştirme gayreti içerisinde olmaktadır.

Altı Sigma son zamanlarda bir bilgisayar yazılımı olarak da karşımıza çıkmaktadır. Fakat Altı Sigma yalnızca bir yazılımın kullanılmasıyla gerçekleştirilecek

bir çalışma değildir. Altı Sigma birçok ölçüm, analiz iyileştirme ve kontrol aracını içermektedir. Ayrıca tüm yönetim sisteminin bağlılığını ve çabasını gerektirir ve birçok alanda uzun süreli sonuç getirecek yatırımları üst yönetimden talep eder.⁵⁷

3.1 Altı Sigma'nın Organizasyonundaki Roller (Savaşçılar)

Altı Sigma yönetimine başlarken yapılması gereken temel işlerden biri, kuruluş için gerekli rolleri tanımlamak ve bu rolleri netleştirmektir. Altı Sigma'nın başarısı herkesin oynayacağı rolün çok iyi belirlenmesine bağlıdır. Bu denklemin insan gücü tarafıdır. Örneğin bir futbol takımında görev yapan sucu çocuktan, takım kaptanına kadar herkesin açıkça tanımlanmış bir görevi vardır. Ayrıca bu görev tanımları içerisinde iyi bir iş çıkaramamanın sonuçları ve başarının sağlayacağı ödüller de yer alır. Takımın başarısında bu tanımların rolü büyüktür. Tabloda roller ve verilen unvanlar özetlenmiştir.⁵⁸

Tablo 3.1. Genel Roller ve "Kuşak"lardaki Çeşitlerden Örnekler.

Genel Roller	Kuşak veya Diğer Ünvanlar
Liderlik Konseyi	Kalite Konseyi, Altı Sigma Yönetim Komitesi
Sponsor	Şampiyon, Süreç Sahibi
Uygulama Lideri	Altı Sigma Müdürü, Kalite Lideri, Uzman Kara Kuşak
Rehber	Uzman Kara Kuşak ya da Kara Kuşak
Konsey Lideri	Kara Kuşak ya da Yeşil Kuşak
Ekip Üyesi	Ekip Üyesi ya da Yeşil Kuşak
Süreç Sahibi	Sponsor ya da Şampiyon

(Kaynak: Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland , **The Six Sigma Way**, Çev. Güder, Nafiz ve Tokcan, Güneş, **Six Sigma Yolu**, Birinci Basım, Klan Yayınları, 2004, s.157.)

Altı Sigma organizasyonlarında tüm personele aldıkları eğitiminin türüne göre farklı unvan, yetki ve sorumluluklar verilir. İlk bakışta Uzakdoğu sporlarının yapıldığı

⁵⁷Gür, İ.İlker, 6 Sigma Trendi Yükselişte http://www.sistemim.com.tr/article_tr_6sigma.htm, 10.04.2005

⁵⁸ <http://www.kaliteofisi.com/makale/makaleler.asp?makale=86&ad=AltıSigma> 58

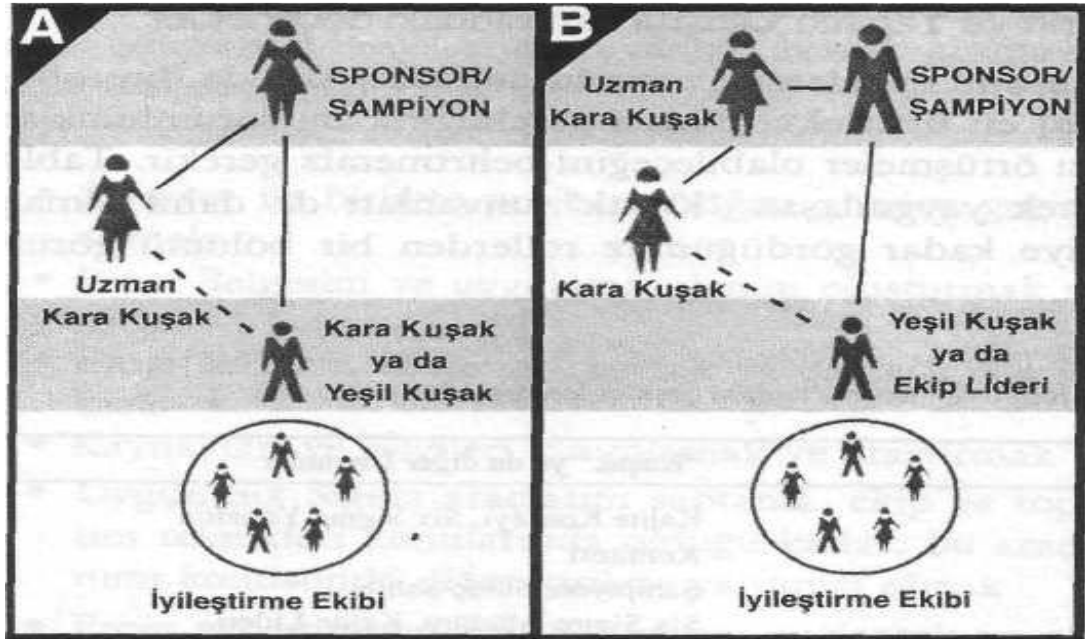
bir kulübün organizasyon yapısını andıran bu unvanlar Altı Sigma'nın uygulandığı organizasyonun yapısı, uygulamanın kapsamı ve projelerin türüne bağlı olarak farklılık gösterebilir. Bazı şirketler genel kabul gören unvanlara sarı, mavi vb. kuşaklar eklerken, bazıları ise birkaç kuşakla yetinmektedir.

Projelere nezaret eder/ yönlendirir

Proje Liderini Yönlendirir/ Destekler

Projeyi başarıya ulaştırır

İyileştirmeyi analiz eder ve uygular



Şekil 3.1. Altı Sigma Rol ve Yapılarının Seçenekleri

(Kaynak: Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland , The Six Sigma Way, Çev. Güder, Nafiz ve Tokcan, Güneş, Six Sigma Yolu, Birinci Basım, Klan Yayınları, 2004, s.158.)

Yukarıdaki şekil 3.1'de Altı Sigma rol ve yapıları kısaca özetlenmiştir. Altı Sigma uygulamalarına geçmeden önce şirketiniz için uygun yapıyı belirlemeniz gerektiği söylenebilir. Aşağıda Motorola, General Electric ya da Arçelik gibi büyük

çaplı şirketlerde görülebilecek ayrıntılı bir yapı verilmiştir. Şirketin büyüklüğü ve uygulamanın kapsamına göre bu görevler birleştirilebilir ya da ek görevler oluşturulabilir. Ayrıca bu yapı sabit değil değişen ihtiyaçlara göre yenilenebilir.⁵⁹

3.1.1. Üst Kalite Konseyi (Liderlik Grubu ya da Konseyi)

Üst kalite konseyi, Altı Sigma'da liderlere düşen sorumlulukları yerine getirebilmek için, üst düzey yöneticilerin kendilerine, tartışacakları, planlayacakları, rehberlik edecekleri ve bu yeni girişimden ders çıkaracakları bir forum oluşturmaları gerekliliğinden yola çıkan, üst düzey yöneticilerin oluşturduğu gruptur. Altı Sigma'da projeler organizasyonun orta kademesinde yer alan Kara Kuşaklar tarafından yürütülür. Eğer üst yönetim bu projeleri yeterli önem ve desteği vermezse yani Altı Sigma hakkında bilgi edinmek için zaman harcamaz, bu iş için en nitelikli personeli görevlendirmez ve ihtiyaç duyulan kaynakları sağlamazsa hiçbir sonuç elde edilemez.⁶⁰

Bunun için özellikle büyük çaplı işletmelerde bir üst kalite konseyinin oluşturulması yararlı olacaktır. Bu konseyin başlıca görevleri;

- ✓ Altı Sigma uygulamalarının kapsamını belirlemek,
- ✓ Projeleri seçmek ve buna kaynak ayırmak.
- ✓ Altı Sigma organizasyonunu ve bu organizasyonda yer alan kişilerin yetki, sorumluluk ve rollerini 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 proje takımlarının karşılaştıkları büyük problemleri çözümlenmek, projelerde sağlanan ilerlemeyi düzenli olarak değerlendirmek, fikir ve destek vermek.

⁵⁹ Baş, Dr. Türker, a.g.m., 2003, s.24.

⁶⁰ Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland, ag.k., 2004, s.152.

✓ Altı Sigma projelerini takip etmek ve gerektiği durumlarda müdahalelerde bulunmak, elde edilen olumlu sonuçlar ve iyi uygulamaların tüm şirkette yaygınlaşmasını sağlamak.⁶¹

Şeklinde özetlenebilir

Liderlik ekibi, Altı Sigma konseyi sıfatıyla ne kadar sık bir araya gelirse, Altı Sigma girişiminin ilerleme hızına o kadar büyük katkısı olacaktır.

3.1.2. Kalite Şampiyonu (Sponsor)

Kalite Şampiyonu ya da sponsor, iyileştirme projelerini Üst Kalite Konseyi adına gözlemleyen üst düzey yöneticidir. Toplam Kalite Yönteminin Kalite Çemberlerinde iyileştirme konularının seçimi ve projelerin yürütülmesi tamamen çember üyelerinin sorumluluğundayken, Altı Sigma'da bir miktar yönlendirme söz konusudur. Ancak bu yönlendirme takımların önceliklerini ve yaratıcılıklarına zarar vermemeli, takım üyeleri karar verme konusunda serbest bırakılmalı, fakat işletme amaçlarına doğrudan katkı sağlamayan projelerle zaman harcamalarını önlemelidir. Kalite Şampiyonun başlıca işlevleri;⁶²

✓ İyileştirme projelerinin işletme hedeflerini saptamak, korumak ve bu hedeflerin iş öncelikleriyle uyumlu olduğundan emin olmak,

✓ İyileştirme takımlarının kaynak ihtiyaçlarını bulmak ve görüşmeler yapmak.

✓ İyileştirme takımları arasında koordineyi sağlamak, hızını yitiren çalışmalara müdahale etmek, gerektiğinde kapsam değişikliği, yeni personel görevlendirmesi vb. tedbirler almak, iyileştirme projelerinin tamamlanma sürelerini belirlemek,

✓ Takımı, liderlik konseyi önünde temsil etmek ve takımın savunuculuğunu

⁶¹ Baş, Dr. Türker , a.g.m., 2003, s.24.

⁶² Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland ., a.g.k., 2004, s.152.

yapmak,

- ✓ İyileştirme projelerinin konu ve kapsam değişikliklerini onaylamak,

Şeklinde özetlenebilir.⁶³

3.1.3. Uygulama Lideri

Üst düzey yöneticilerden birisi sorumluluklarının arasına Altı Sigma'nın idari yükünü katmak istemiyorsa, çalışmaların ölçeğine bağlı olarak bir "uygulama lideri" ve ya "Altı Sigma direktörü" görevlendirmesi gerekir. Uygulama liderinin görevleri;

- ✓ Liderlik grubu çalışmalarına proje seçimi ve proje değerlendirmesini de kapsayacak şekilde yardımcı olmak,

- ✓ Kilit rolleri üstlenecek takım üyelerini belirlemek, tavsiye etmek.,

- ✓ Eğitim planları hazırlamak, eğitime katılacak kişileri seçmek, süresine ve yerine karar vermek,

- ✓ Sponsorlara, takımlara yardımcı olma, destekleme gibi konularda yardımcı olmak,

- ✓ Kaydedilen bütün ilerlemeyi belgelemek, ortaya çıkan çözülmesi gereken sorunları belgelemek,

- ✓ Altı Sigma girişimini kuruma benimsetmek.

Gibi görevleri vardır.⁶⁴

3.1.4. Rehber

Süreç Sahipleri'ne ve Altı Sigma iyileştirme takımına, istatistikten yönetimdeki ve süreç tasarlama stratejilerindeki değişikliklere kadar uzanan birçok alanda uzmanlığa

⁶³ <http://www.kaliteofisi.com/makale/makaleler.asp?makale=86&ad=AltıSigma&id=12>, 12.03.2006

⁶⁴ Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland, a.g.k., 2004, s.153.

dayalı tavsiyelerde bulunan teknik bir uzmandır. Teknik desteğe ek olarak aşağıdaki konularda da rehberlik yapabilir;

- Proje Sponsoru ve liderlik grubu ile iletişimde bulunmak
- Proje için kesin bir program yapmak
- Firma içerisindeki projeye karşı olan direnci ve zayıf işbirliğini ortadan kaldırmak,
- Potansiyelleri tahmin etmek ve sonuçları kontrol etmek
- Takım üyeleri arasındaki sorunları çözmek
- Takım çalışmaları hakkında veri toplamak ve analiz etmek⁶⁵

3.1.5. Süreç Sahibi

İç ve ya dış müşterilere bir değer sunan tanımlama, ölçme, analiz, iyileştirme ve kontrol aşamalarını yönetmek üzere yeni ve bölümler arası bir sorumluluk üstlenen kişidir. Sponsor ve süreç sahibi aynı kişiler olabilir.

3.1.6. Uzman Kara Kuşak

Altı Sigma ile ilgili istatistik ve teknik ürün/ süreç iyileştirmesi konularında 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 istatistik yöntemlerin seçimi ve kullanımı olmak üzere her konuda teknik destek sağlamak,
- ✓ Kalite sponsorlarına projelerin tamamlanma sürelerinin belirlenmesinde

⁶⁵ Pande, S. Peter., Neuman, P. Robert., Cavanagh R. Roland .,a.g.k., 2004 , s.155.

yardımcı olmak,

- ✓ İyileştirme projelerinden elde edilen sonuçları yönetim temsilcisi için bir araya getirmek ve özetlemek,
- ✓ Altı Sigma konusunda eğitim vermek,
- ✓ Çalışanları bilgilendirmek suretiyle Altı Sigma'nın organizasyon çapında benimsenmesine katkı sağlamak, şeklinde özetlenebilir. ⁶⁶

3.1.7. Kara Kuşak

Kara kuşak, TÖAİK süreci ve kolaylaştırıcı teknikler konusunda eğitim almış ekip lideridir. İyileştirme projelerinin seçimi, baştan sona yürütülmesi ve elde edilecek sonuçlardan birinci derecede sorumludur. Kara Kuşak olan 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 düzeyde olmalıdırlar. Bunun için Kara Kuşaklar, Uzman Kara Kuşak ya da dış eğitim kuruluşları tarafından ortalama dört ay süreli eğitime tabii tutulurlar. Ancak eğitim bir hafta ders üç hafta uygulama şeklinde icra edildiğinden, Kara Kuşaklar birinci haftanın sonunda küçük çaplı projelere liderlik edebilirler. Kara Kuşakların başlıca görevleri;

- ✓ İyileştirme projesini belirlemek ve kalite şampiyonuna teklif etmek,
- ✓ İyileştirme projelerinin konu ve kapsam değişikliklerini belirlemek ve kalite şampiyonuna teklif etmek,
- ✓ Takım üyelerini seçmek ya da belirlenmesinde kalite şampiyonuna yardımcı olmak,
- ✓ Takım üyeleri arasında iş/görev dağılımını belirlemek,

⁶⁶ Baş, Dr. Türker., a.g.m., 2003, s:27.

- ✓ İyileştirme projesini yönetmek ve projenin tamamlanmasını sağlamak,
- ✓ Bilgi ve kaynak ihtiyaçlarını belirlemek ve bu talepleri kalite şampiyonuna bildirmek,
- ✓ Takım üyelerine Altı Sigma araçlarını kullanımı ve proje görevlerinin yerine getirilmesi sırasında teknik destek sağlamak,⁶⁷

Şeklinde özetlenebilir.

3.1.8. Yeşil Kuşak

İyileştirme takımı üyelerine verilen addır. İyileştirme faaliyetlerini bizzat yürüten icracı personelden oluşur. Yeşil kuşaklar ekip lideri gibi projede tam zamanlı olarak çalışmak zorunda değildirler. Yeşil kuşaklılar birden fazla ekipte yer alabilirler. Yeşil Kuşakların temel ölçüm ve analiz yöntemlerini iyi derecede bilmeleri ve bilgisayar yazılımları yardımı ile analizleri çok rahat yapabilecek yeterlilikte olmaları gerekmektedir. Bunun için Yeşil Kuşaklar proje takımlarının belirlenmesini müteakip ortalama iki hafta süre ile eğitime tabii tutulurlar. Daha önce Yeşil Kuşak eğitimi almış çalışanlar bu eğitime girmeyebilirler. Başlıca görevleri,⁶⁸

- ✓ Siyah kuşakların hedeflerine ulaşmasını sağlamak için belli alanlarda yarı zamanlı olarak çalışırlar.
- ✓ Altı Sigma yöntemini günlük işleriyle birleştirirler
- ✓ Küçük projeleri üstlenirler.

3.2. Altı Sigma'nın İlkeleri

Altı Sigma'nın temel ilkeleri altı başlık altında incelenmektedir Birçok Altı

⁶⁷ Baş, Dr. Türker., a.g.m., 2003, s.28.

⁶⁸ Gürsakal, Prof.Dr.Necmi., Oğuzlar,Yard.Doç.Dr.Ayşe., a.g.k., 2003, ss.75-76.

Sigma aracı yöntemi ile desteklenen bu ilkeler aşağıda açıklanmıştır.⁶⁹

3.2.1. Gerçek Müşteri Odağı

Müşteri odağı, Altı Sigma'da ilk önceliğe sahiptir. Altı Sigma kurulumunun ilk aşaması olan performans ölçümü müşteri ile başlar. Ayrıca Altı Sigma iyileştirmeleri de müşteri tatmini ve değeri üzerindeki etkileri ile tanımlanmaktadır. Altı Sigma yönetim sistemine göre müşterinin sadece bugünkü değil gelecekteki ihtiyaç ve istekleri de önceden tahmin edilebilmeli ve işletmenin rekabet avantajlarıyla birleştirilmelidir.

3.2.2. Verilere Dayalı Yönetim

Son yıllarda ölçüme, geliştirilmiş bilgi sistemlerine, bilgi yönetimine, bilişim teknolojilerine vb. verilen önemin artmış olmasına rağmen işletmelerde çok sayıda kararın hala fikir ve varsayımlara dayalı olarak alındığını görmekteyiz. Altı Sigma'nın temel noktalarından biri de hataların tespit edilmesi ve ortadan kaldırılmasında kapsamlı ve karmaşık verilerin toplanması ve istatistiksel analizlerinin yapılmasıdır. Altı Sigma uygulamalarının ilk basamağı iş performansının değerlendirmesi için gerekli anahtar ölçütlerin belirlenmesidir. Belirlenen bu ölçütler, kritik değişkenleri anlamak ve sonuçları optimize etmek için kullanılmaktadır.

Özetle Altı Sigma verilere dayalı karar ve çözümleri desteklemek için yöneticilerin iki temel soruyu cevaplamalarına yardımcı olur.

1. Gerçekten hangi veri/bilgilere ihtiyaç var.
2. bu veri/bilgileri maksimum yarar sağlayacak şekilde nasıl kullanabilirim.

3.2.3. Sürece Odaklanma, Yönetim ve İyileştirme

Altı Sigma'da süreçler faaliyetin olduğu yerlerdir. Süreç, ister şirket yönetimi isterse ürün ve hizmet tasarımı, performans ölçümü, etkinliğin artırılması ya da müşteri tatminin iyileştirilmesi olsun tüm alanlarda başarının anahtarı olarak görülmektedir.

⁶⁹ Pande, S. Peter., Neuman, P. Robert., Cavanagh R. Roland., a.g.k., 2004, s.44.

Altı Sigma uygulamalarında günümüze kadar sağlanan büyük kazançlar, süreçlerin müşteriye değer sağlamak için kullanımı ile gerçekleştirilmiştir

3.2.4. Proaktif Yönetim

“Proaktif” kavramı çoğunlukla olaylardan önce harekete geçme anlamı taşır. Gerçek dünyada ise proaktif yönetim başarı için kritik iş alışkanlıkları ile ilgilidir; iddialı hedefler oluşturmak, bunları sık sık gözden geçirmek, açık politikalar geliştirmek, problemlerin önceden görülmesine ve önlenmesine odaklanmak, kör bir şekilde işleri nasıl yaptığımızı savunmak yerine, işleri niçin böyle yaptığımızı sorgulamaktır.

Gerçek proaktif yönetim sıkıcı ve aşırı analitik olmanın ötesinde, değişim ve yaratıcılık için bir başlangıç noktasıdır.

Altı Sigma proaktif bir yönetim tarzının almasını sağlayacak araç/yöntem ve uygulamaları içerir.

3.2.5.Sınırsız İşbirliği

Şirketin tedarikçileri, müşterileriyle ve şirket çalışanlarının da birbirleriyle kuracakları işbirliğinin getireceği fırsatlar büyüktür. Müşteriye değer yaratmak için ortak çalışması gereken gruplar arasındaki rekabet ve irtibatsızlıklardan dolayı firmalar her gün milyarlarca dolar zarar edebilirler.

Altı Sigma çalışanların büyük resimdeki yerlerini görmelerini ve faaliyetler arasındaki ilişkileri anlamalarını sağlayarak iş birliği fırsatlarını artırır. Sınırsız işbirliği, Altı Sigma’da karşılıksız fedakârlık anlamında değildir. Bununla birlikte son kullanıcıların gerçek ihtiyaçlarının ve süreçler arasındaki ilişkilerin anlaşılmasını gerekli kılar. Ayrıca müşteri ve süreç bilginin tüm ilgili şahıs ve birimlere yarar sağlayacak şekilde kullanımını öngörür.

3.2.6. Mükemmele Yöneliş, Başarısızlığa Karşı Hoşgörü

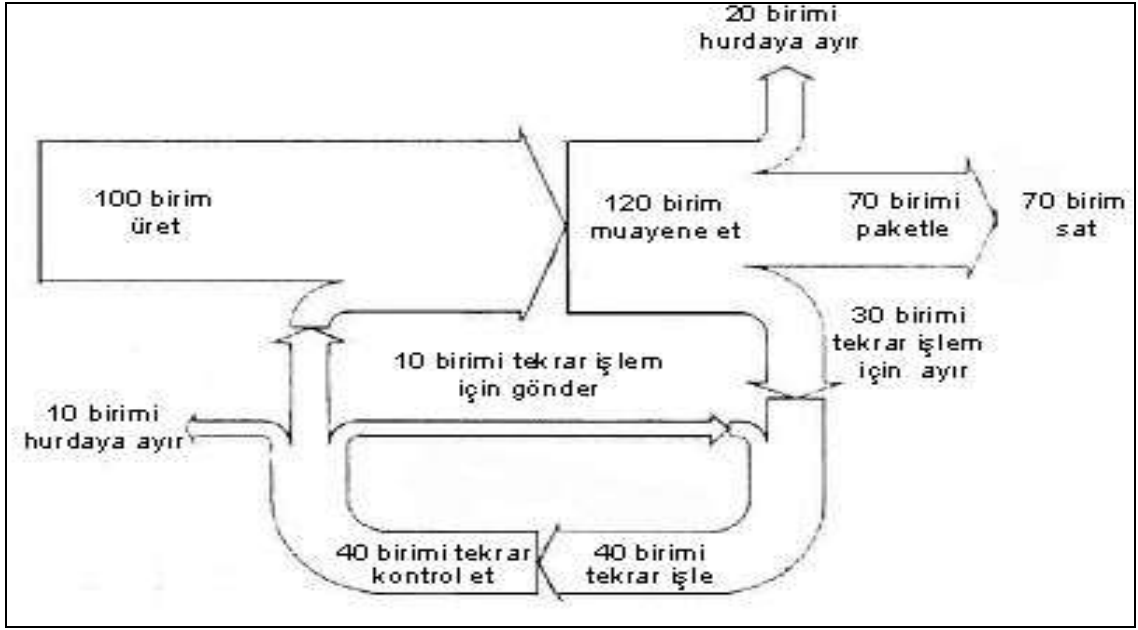
Altı Sigma’yı hedef edinmiş her şirket tabii ki her zaman mükemmel için çaba

harcayacak, çünkü mükemmel tanımı sürekli değişecektir, fakat ara sırada olan başarısızlıkları kabul edecektir.

3.3. Geleneksel Yönetim ve Altı Sigma Yaklaşımı

Son yıllarda çok sayıda ünlü şirketin dahi birkaç yıl gibi kısa aralıklarla yönetim sistemlerini değiştirmeleri aslında aynı değerler dizisi üzerine yerleşen tüm bu yaklaşımların ihtiyaçlara cevap veremediğini göstermektedir. Bu sorunun temelindeki eksikliği göremeyenler ise sorunlarını aynı yaklaşımın farklı tekniklerine başvurarak giderebileceklerini düşünmektedirler. Tüm bu teknikler motivasyonel bir etki yaratma amacından öteye geçememiştir. Herkesin yapabildiğinin en iyisini yapmaya çalışması bir isteklendirme unsuru olmaktan öte rasyonel olarak bir gelişme veya iyileşme ortaya koyamamıştır.

Bu yaklaşımın bir adım daha önünde olanlar son ürüne ve/veya sonuca odaklanmaktadır. İyi ve kötü ürün tanımları yapıldıktan sonra bunların müşteriye ulaşmasının engellenmesine gayret gösterilmektedir. Şekil 3.2’de de görüleceği gibi üretim bu yaklaşım üzerine şekillenmektedir. Bu yaklaşımın bir diğer önemli noktası ise eğer gerektiği kadar iyi ürün elde edilemezse “sınıfı geçer” veya “idare eder” bir miktar ürünün de müşteriye ulaşmasının önü açılmış olur.



Şekil 3.2. Geleneksel Yönetim

(Kaynak: <http://www.kaliteofisi.com/makale/makaleler.asp?makale=85&ad=Altı%20Sigma&id=12>
10.03.2005)

Bu yaklaşımı uygulayan işletmelerde genel olarak 3-4 sigma seviyesinden ileriye geçemezler ki bu da %1 hata oranı seviyesine denk gelmektedir. %1'lik hata oranını çalışanları daha iyi için motive ederek ya da kötü ürünleri ayıklayarak gideremiyorsak Sadece son ürüne –sonuca– odaklanmak yerine, istenmeyen çıktılarının nedenlerini araştırmaya çalışmak iyi bir başlangıç olabilir. Örneğin beyaz eşya üreten bir fabrikada klasik yaklaşımlar size kusurlu parçaları ayırmanızı ve hata oranı yüksek makineleri sürekli ayarlamanızı söylerken, Altı Sigma, tüm makineleri bir bütün olarak ele almanızı, sistem ve üründeki değişkenliğin sebeplerini bularak sorunu ortadan kaldırmanızı öngörür. Böylece, iyi parçaları kötülerden ayırmak için hattın sonunda kalite kontrol elemanları yerleştirmenize gerek kalmaz Altı Sigma yaklaşımına duyulan ihtiyaç da buradan kaynaklanarak mevcut yaklaşım ve motivasyonel unsurlar ile daha aşağılara çekilmeyen bu oranların ne şekilde azaltılacağı noktasındadır⁷⁰.

⁷⁰ :<http://www.kaliteofisi.com/makale/makaleler.asp?makale=85&ad=Altı%20Sigma&id=12>, 10.03.2005



Sekil 3.3. Altı Sigma Yaklaşımı

(Kaynak:www.kaliteofisi.com/makale/makaleler.asp?makale=85&ad=Altı%20Sigma&id=12, 10.03.2005)

Süreç yaklaşımını etkin kılarak sadece sonuca odaklanmanın önüne geçilmektedir. Şekil 3.3.'de belirtildiği üzere hataların sebebini araştırmak bunu yaparken de süreçleri incelemek ve analiz ederek onları yönetmek felsefe değişikliğinin başlangıcını oluşturmaktadır. Klasik yaklaşımlar makineleri, süreçleri ve diğer tüm unsurları ayrı ayrı ele alırken Altı Sigma ise tümden gelen bir yaklaşımla sistem yaklaşımını etkin kılmaktadır. Artık yapılan iş son ürünün kontrolü değil bir bütün dahilinde sürekli olarak süreçlerin analizi dahilinde sistemin yönetilmesidir. Tüm veriler, analizler ve kararlar ölçülebilir olmakta ve nicel bir metodoloji Altı Sigma'ya hakim olmaktadır.⁷¹

Altı Sigma müşteri odaklı bir yaklaşımdır. “müşteriye istediğini sor ve onlara istediğini ver” anlayışındadır. Altı Sigma'nın diğer müşteri odaklı yaklaşımlardan ayrılan noktası ise kendisinden önceki pek çok yaklaşımın (TKY gibi) en başarılı yönlerini bünyesinde toplaması ve sahip olduğu çok güçlü araçlarla bu yaklaşımların vaat ettiklerini gerçeğe dönüştürebilmesidir. Motorola, GE, Allied Signal, Nokia, Ford, Shell, Arçelik, Polaroid gibi çok sayıda şirketin Altı Sigma uygulamaları ile birlikte karlarının milyonlarca hatta milyarlarca dolar arttığını ifade etmeleri, Altı Sigma'nın bu iddiasını doğrulamaktadır.⁷²

3.3.1. Altı Sigma'da Kültür Değişimi

Altı Sigma, uygulanmaya başladığı andan itibaren firmanın değer ve

⁷¹ Ada, Prof. Dr. Erhan., Aracıoğlu, Araş. Gör. Burcu., Kazaçoğlu, Araş. Gör. Yiğit., Türk İşletmelerinde Verimlilik Artışı İçin Altı Sigma Yönetim Sistemi Modeli, 2004, ss.1-10.

⁷² http://www.kaliteofisi.com/makale/makaleler.asp?makale=85&ad=Altı%20Sigma&id=12, 10.03.2005

kültüründe ağırlığını gösteren bir stratejidir. Ayrıca örgüt yapısında da köklü değişiklikler gerektirir. Altı Sigma da hatalar gelişmeyi sağlayacak bir fırsat olarak ortaya çıkmaktadır. Ancak değişime gösterilen direnç bilinmeyene olan şüpheden kaynaklandığı için aşağıdaki dört kategoride toplanabilir⁷³

Teknik: Çalışanlar istatistiksel analizleri anlamakta zorluk çekebilmektedirler.

Politik: Sonucu kayıp, gerçekleşemez veya hayal olarak görülmesi dirence sebebiyet verebilir.

Bireysel: İş yüküne paralel ortaya çıkabilecek bireysel problemler etken olabilir.

Örgütsel: Değişime karşı örgütsel temeldeki isteksizliğe paralel direnç oluşabilmektedir.

1999 ve 2000 yıllarında, Türkiye'deki en büyük 500 şirket, kârlarının yaklaşık % 85'ini finansal faaliyetler sağladılar. Asıl işlerini kârlarının sadece % 15'ini getirdi. 2001'de kriz patlak verdi. Bu ortamın sebep olduğu en büyük zarar, şirketlerin asıl işlerinden uzaklaşıp, operasyonlarını ihmal etmeleridir.

Günümüzde değişen şartlar karşısında, finansal kârlar kalmadığı için şirketler asıl işlerini daha iyi yapmak, kâr edebilmek için operasyonlarını daha verimli hale getirmek, rekabet içinde müşterilerini daha iyi anlamak zorunda kalmışlardır. Bu da ancak, sözü edilen gereklilikleri yerine getirmiş bir süreç şirketi olmak, böylece operasyonel mükemmelliği yakalamak, pazarda kendini sürdürülebilir bir pozisyon yaratmaktan geçmektedir. Bu, kısaca "kültür değişimi"dir.

Borusan Holding genel müdürü Agah Uğur'un belirttiği gibi "Altı Sigma'yı maliyetlerin düşürülmesi ve kârlılığın artırılması aracı olmasının ötesinde "DNA'larımızda değişiklik yaratacak bir kültür değişimi" olarak görüyoruz"

⁷³Coronado, R. B., Antony, F., Critical Success Factors For The Successful Implementation of Six Sigma Projects in Organisation, The TQM Magazine, 14(2), 2002, ss. 92-99.

Altı Sigma'nın amacı; bir şirketi müşteri memnuniyeti, kârlılık ve rekabet gücü açılarından daha ileri bir konuma taşıyarak "kültür değişimi"ni sağlamasıdır.

3.4. Altı Sigma'nın Diğer Konularla İlişkisi

Altı sigma teknoloji yönetimi, verimlilik-karlılık yönetimi, daha kapsamlı ifade ile mükemmelliğe giden yolda gerekli yöntemlerin kullanılmasıdır.

3.4.1. Yönetim Bilişim Sistemleri ve Altı Sigma

Altı Sigma uygulamalarında başarının temeli teknoloji ve özellikle elektronik destekler(otomasyon, robot vb.), bilgi teknolojileri alanındaki hızlı gelişmelerdir. Yönetim bilişim sistemleri, hem işletme içi , hem de işletme dışı iletişim, bilgi yönetimi, ölçme ve değerlendirme bakımından çok önemlidir. Günümüzde gelişmiş, yüksek duyarlılıktaki ölçme gereçlerimiz olmasaydı, firmaların bugünkü başarılarına ulaşamazlardı. "Ölçemediğimizi yönetemeyiz, dolayısıyla iyileştiremeyiz. Altı Sigma için en önemli kadroların (kara kuşaklar) eğitiminde ve istatistiksel yöntemlerin başarı ile uygulanmasında yazılım destekleri gerekiyor. Örneğin pazarlanan eğitim programlarında Minitab ya da SPSS yazılımları önemli bir destek işlevi görüyor. Teknolojiye, bilgiye, insana yatırım yapmadan, ar-ge kültürü ile buluşmadan Altı Sigma uygulamacı olduğunu sanmak, henüz yürümeyi öğrenmekte olan bebeğin yetişkinler sınıfında 100 metre yarışlarında iddia sahibi olması gibi bir anlam taşır.⁷⁴

3.4.2. Değişkenlik ve Altı Sigma

Altı Sigma sözlüğünde bir iş sisteminin aksaması ve ya düzensizliğe girmesi "değişkenlik" olarak adlandırılır. Altı Sigma'nın en önemli kavramlarından biridir. Çünkü müşteriler üzerinde olumsuz etki yapan kötü değişkenlikler ürün veya süreçlerimizde hata oluşmasına neden olmaktadır. Fakat değişkenliğin olmadığı bir süreç de düşünülemez. Değişkenliğe her süreçte rastlamak mümkündür, önemli olan ise değişkenin niteliği ve büyüklüğüdür. Süreçlerin yeterliliğini ifade ederken sadece süreç ortalamalarını değil, ortalama ve değişkenliği birlikte kullanılması gereklidir.

⁷⁴http://www.altisigma.com/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=9/, 10.03.2005

Altı Sigma süreçlerin yeniden tasarlanması uygulamasında müşteri beklentisi doğrultusunda tasarım ölçüleri belirlenmektedir. Tasarım ölçüleri, süreçlerde değişkenlik olacağını dikkate alarak, değişkenlikleri sınırlandırmak amacı ile alt ve üst limitler olarak belirlenmektedir. Bu alt ve üst limitlerin dışında kalan üretimler ve hizmetler hatalı olarak oluşmaktadır. Hedef değişkenlikleri az, ortalamaları ise çoğunlukta olan süreçler geliştirmektir. Fakat değişkenlikleri azaltmak zordur.

Hatalı ürünlerin sebebi son üründe oluşan değişkenliklerdir. Amaç ise hataya neden olan değişkenlikleri azaltmaktır. Süreçteki önemli girdiler incelenip analiz edilerek, son üründeki değişkenlik azaltılmaya çalışılır. Altı Sigma uygulamaları girdi değişkenliklerini küçülterek çıktı ürünlerdeki hataları yok etmek amacındadır. Bu önemli az girdilerin doğru belirlenmesi durumunda, çıktı değişkenliklerini girdiler cinsinden ifade eden bir matematiksel model oluşturulabilir. Bu model her zaman için %100 doğru bir denklem değildir. Fakat istatistik sayesinde elde edilen, işi daha iyi yapmayı sağlayacak yararlı bir denklemdir. Firmalardan beklenen bu model doğrultusunda değişkenlikleri azaltmaktır.⁷⁵

3.5. Altı Sigma'nın Yararları ve Diğer Hizmetleri

Altı Sigma uygulamalarının yararları aşağıda sunulmuştur:⁷⁶

Kalıcı başarı yaratır

Günümüzde büyümeyi sürdürebilmenin ve değişen pazarlara ayak uydurabilmenin tek yolu sürekli olarak yenilik yapmak ve organizasyonu değişen şartlara göre yeniden yapılandırmaktır. Altı Sigma, firmanın kendini sürekli yenileyebilmesi için gerekli yetenek ve kültürü yaratır.

⁷⁵ Polat, Akın., Tasarım Sürecinde Altı Sigma Altı Sigma Metodu'nun Toplam Kalite Yönetimi ve Tasarım Süreçlerindeki, http://www.kalder.org.tr/preview_content.asp?contID=752&tempID=1®ID=2 Yeri, 10.11.2005

⁷⁶ Pande, S. Peter., Neuman, P. Robert., Cavanagh R. Roland., a.g.k., 2004, ss.40-42

Herkes için bir performans hedefi oluşturur

Bir işletmedeki herkesin tek bir noktaya odaklanması ve aynı yönde faaliyet göstermesi sağlamak zordur. Çünkü tüm bölüm, fonksiyon ve bireylerin hedef tanımları birbirinden farklıdır. Ancak bütün departmanların, birimlerin ve çalışanların hepsinin ortak olarak birleştiği amaç; müşteri ihtiyaç ve beklentilerini karşılayacak ürün ya da hizmet sağlamaktır.

Altı Sigma yaklaşımının çıkış noktası bu ortak amaçtır. Altı Sigma müşteri beklentilerinin %99,9997 gibi kusursuza çok yakın bir hata oranı ile karşılanmasını hedefler. Fakat bu amaç o kadar yüksektir ki çok sayıda şirketin mükemmel performansa ilişkin düşünceleri bunun yanında çok zayıf kalır.

Müşteriye verilen değeri artırır

GE Altı Sigma'yı uygulamaya başladığında, üst yönetim ürün kalitesinin olması gerekenden daha düşük olduğunu kabul etmişti. Kalite düzeyleri rakiplerinden daha iyi olmasına rağmen Jack Welch, ürünlerin müşteri için çok özel ve değerli olması ve onların tek seçimi haline gelmesi gerektiğini savunuyordu. Ve bu düşünce başarıyı getirdi.

Bugünkü rekabet ortamında ürünlerin iyi ya da kusursuz olması başarıyı garantilemez. Altı Sigma'nın özünde yer alan müşteri odağı, müşterilerin nelere değer verdiğinin, beklentilerinin öğrenilmesi ve bunu onlara karlı olarak nasıl sağlanacağını planlanmasını öngörür.

İyileştirme hızını artırır.

Günümüzdeki rekabette, kendini en hızlı geliştiren firmalar kazanmaktadır. Altı Sigma sahip olduğu güçlü araçlar ve fikirlerle yalnız performansı iyileştirmez aynı zamanda iyileştirmeyi de iyileştirir.

Öğrenme ve bilgi alışverişini artırır.

1990'lı yıllarda Öğrenen Organizasyonlar doğmuştur. İlk bakışta çok cazip

gelen bu kavramın uygulamaya geçilmesinde ciddi sorunlar yaşanmıştır. Allied Signal yöneticilerine göre “herkes öğrenen organizasyon hakkında konuşmakta fakat pek azı bunu gerçekleştirebilmektedir”. Altı Sigma ise yeni düşüncelerin üretilmesini ve paylaşılmasını arttıracak ve hızlandıracak bir yaklaşımdır. GE gibi büyük ve çeşitlilik gösteren bir şirkette dahi bir öğrenme aracı olarak son derece başarılı sonuçlar vermiştir.

Stratejik değişimi kolaylaştırır.

Piyasaya yeni ürünler sürmek, faaliyet alanını değiştirmek, yeni girişimlerde bulunmak, yeni pazarlara girmek, şirketleri bölmek, birleştirmek satın almak gibi stratejik değişimler eskiden çok nadir olarak görülürken şimdi birçok firma için normal faaliyetlerden biri haline gelmiştir. Altı Sigma, firmanın süreçlerini 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.

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN DÜNYA VE TÜRKİYE İŞLETMECİLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu bölümde Altı Sigma kalite yönetim sistemi, dünya ve Türkiye işletmeciliği açısından değerlendirilmiş, altı sigmayı uygulayan Türk ve dünya firmalarından örnekler verilmiştir.

4.1. Dünya Ekseninde Altı Sigma (Motorola)

Altı Sigma 1988'de rekabet üstünlüğü yaratma amacıyla Amerikan telekomünikasyon devi Motorola tarafından uygulanmıştır.⁷⁷

Motorola Şirketi'nin yöneticileri yaşadıkları problemlerin çözümünü şirket dışında arıyorlardı. Bu durum Japon firması, Motorola'nın ABD'deki bir televizyon fabrikasını satın alana kadar devam etti. Fabrika yönetiminin Japonlara geçmesiyle birlikte hata oranının bir anda 20 kat azalması, Motorola yöneticilerinin kendi yönetim şekillerini sorgulamasına neden oldu. Sorgulamayı ilk aşamada, yöneticilerin kendi bölümlerinin kalitesinden sorumlu tutmakla başladılar. Kalite güvence bölümünün görevi bu durumda, bölüm yöneticilerine kaliteyi başarmalarında yardımcı olmak, onlara kalite danışmanlığı ve eğitimi sağlamak olarak değiştirildi.

1985 yılından itibaren Motorola, kalite ölçümünü somutlaştırmak için MHO: Milyonda Hata Olasılığı - bir milyon işlem basamağında hata yapma olasılığı-kavramını geliştirdi ve bu ölçütü uygulamaya koydu. 1987 yılında üst yönetimin kalite iyileştirme konusundaki iddialı gayretlerinin etkisi ile Altı Sigma hedefi, yani bir milyon basamakta 3,4 hata hedefi belirlendi. Bu, aynı zamanda müşteri ihtiyaçlarını kusursuza yakın karşılama hedefiydi.⁷⁸ Bu, hedef şirketin tüm kademelerinde uygulanarak daha verimli sonuçlar doğurmuştur. Motorola 10 yılda 13 milyar USD net

⁷⁷ Papatya, Yrd. Doç. Dr. Gürcan., Dünya Gazetesi. Kalite Yönetiminin Yeni Perspektifi, 6 Sigma, 2000, s.13.

⁷⁸ Kırçalı, Ali., 6 Sigma Vizyonu, <http://www.geocities.com/akiricali/yazilar/sixsigma.html>, 28.03.2003.

getiri elde etmiştir. Motorola 220 bin USD yatırım yapmasına rağmen, 6,4 milyon USD'lık maliyet iyileştirmesine ulaşmış, ulaşılan bu tablo, büyük şirketleri de Altı Sigma'ya yöneltmiştir.

General Electric de 1996 yılında uygulamaya başlamış, 1998 yılında 750 milyon USD, 1999 yılı sonunda 2 milyar USD, 2000 ve 2001 yılında toplam 8 milyar USD'in üzerinde net kazanç elde etmiştir.

GE'nin son 20 yılda %10 mertebesinde seyreden faaliyet kârları, her üç aydı bir rekor kırarak artık düzenli olarak %15'in üzerinde seyrederek hale gelmiştir. GE liderleri, bu pay artışını Altı Sigma'nın sağladığı mali iyileşmenin en somut kanıtı olarak göstermişlerdir.⁷⁹

4.1.2. GE 'de Altı Sigma

GE, Altı Sigma'yı uygulamaya Motorola, Texas Instruments, Allied Signal'dan sonra 1995'te başladı. GE'nin Altı Sigma'ya başlama nedeni; kalite seviyesini yükselterek, Müşteri tatminini ve verimliliği arttırmaktı. Başlangıçta Motorola ve Texas Ins.'nin Altı Sigma konusundaki deneyimlerinden yararlandı. Tüm üst düzey yöneticilere 2 günlük bilgilendirme eğitimleri verildi. Tüm çalışanlarının Altı Sigma konusunda bilgilendirilmesi amacıyla tüm birimlerine Altı Sigma'yı tanıtıcı doküman ve filmler gönderildi. Bunun yanında farklı merkezlerde 2 şer haftalık yeşil kuşak eğitimleri başlatıldı. Altı Sigmaya organizasyon kuruldu Yeşil Kuşak eğitimine ilave olarak 2 haftalık eğitimlerle “ Kara Kuşak” ve “Usta Kara Kuşak” lar yetiştirildi bunlar tam zamanlı Altı Sigma projelerinde görevlendirildiler. GE içerisinde belgelendirme yapıldı Yeşil Kuşak ve ya Siyah Kuşak projelerini tamamlayan personellere sertifika verildi. Yeşil ve kara kuşaklara verilen eğitimler ağırlıklı olarak Altı Sigma proje yapısı ve yoğun istatistik bilgilerini kapsıyordu. Eğitimi GE'nin yetişmiş elemanları ve İstatistik konusunda uzmanlaşmış danışmanlık şirketi veriyordu. 2000 yıllarına gelindiğinde çalışanların tamamı Yeşil Kuşak eğitimlerini tamamlamışlardı. Performans değerlendirilmelerinde Altı Sigma'ya yapılan katkı temel kriter olmuştu. Bunun yanında ana tedarikçiler de bu eğitimlere dahil edildiler ve ortak projelere katıldılar. Altı

⁷⁹ Operasyonel Mükemmelliği Yakalamanın Yolu, www.altisigm.com, 28.03.2003.

Sigma'nın GE'ye sağladığı temel faydalar

- Özellikle üretime yönelik projelerle yüksek verimlilik artışı
- Müşteriye yönelik, ticari faaliyetlerde faturalama, yükleme vs. oluşan hataların azaltılması.
- Tüm organizasyonu hareketlendirerek, ortak hedefe yönelme. Çalışanların motivasyonunu yükseltme.

Bu konuda önderlik eden firmalarının Türkiye'de üretimlerinin olmaması, Altı Sigma'nın Türkiye'de yeteri kadar gündeme gelmemesinin ana nedenidir. Firmanın Altı Sigma konusunda çalışma başlatabilmesi için en başta üst yönetimin işi sahiplenmesi ve ateşlemesi gerekiyor. Bunun yanında yüksek eğitim bütçesi ayrılması ve uygun eleman profili olması olmazs olmazlarından⁸⁰.

4.2. Türkiye Ekseninde Altı Sigma

Türk ekonomisinin gelişimi için, başta Avrupa Birliği olmak üzere küresel piyasalarla bütünleşmiş bir şekilde ihracata yönelmesi gerekmektedir. Bu zorunluluk ülke bazında ekonomik istikrarsızlık sonucu ortaya çıkan sorunlardan kaynaklanmakla beraber aynı zamanda küresel ekonominin sunduğu cazip imkânlardan da kaynaklanmaktadır. Bu noktada Türk işletmeleri küresel rekabet ortamında ayakta kalabilmeyi ancak kurumsallaşarak, kalite ve karlılık düzeylerini arttırmakla sağlayabilir. Bu yüzden de ortaya çıkan ihtiyaç Türk işletmelerinin sahip olduğu değerlerin yeterli olmamasından kaynaklanmaktadır. Bu da mevcut durumun değişimi ihtiyacını gerektirmektedir. Türk işletmelerinin esas sorunu da belki bu noktada derinleşmektedir çünkü hangi değerleri temel alarak ve ne şekilde bu zorunlu değişimi gerçekleştirebileceklerini bilememektedirler. Uzun vadede yatırım yapıp, strateji belirlemeden hareket edilemeyeceğini kavrayan Türk işletmelerini bekleyen tehlike, kendilerine hem zaman hem de para kaybettirecek kolay veya yanlış bir yol seçmeleridir.

⁸⁰ Uzunoğulları, Metin., GE Altı Sigma, <http://www.ge.com/Altsigma/> , 10.05.2005.

Türk işletmeleri uluslararası rekabete uyum sağlamak için yeniden yapılanma zorunluluğu duymaktadır Türk işletmelerine yeniden yapılanma sürecinde Altı Sigma felsefesini tanımaları, benimsemeleri ve uygulamaları gerekmektedir. Altı Sigma, pek çok kavramı, aracı ve ilkeyi bünyesinde bulunduran ve işletme geneline uygulanabilen bir yönetim sistemidir. Altı Sigma'nın disiplin ve yöntemlerinin, işletme kültürüne, işletmenin yer aldığı sektöre, pazar konumuna, insan gücü ve stratejisine en uygun biçimde uyarlanması tavsiye edilmektedir. Bu esnek yapı, Türk işletmelerine Altı Sigma'nın sektörel olarak bir sınırının olmaması avantajını da sunmaktadır.

Altı Sigma yaklaşımının Türk işletmelerine getireceği müşteri odaklılık, süreç yönetimi, karlılık ve kalite merkezli olarak artacak olan uluslararası düzeydeki rekabet gücü işletmelerimizin önemli bir avantajı olacaktır. Sürdürülebilir bir gelişim ve iyileşme özelliğine sahip olacak olan işletmelerimiz değişen rekabet koşullarına da uyum da zorlanmayacaklardır.

Ancak değişimin öncelikle kültürel bir değişim olduğu gerçeği şirket geneline yayılmadığı sürece Altı Sigma'ya dair metotlar ve araçlar geçici olarak problem çözümünden öteye gidemeyecektir. Bu paralelde, çalışmada genel olarak değişime ve kalite yönetim sistemlerine karşı önyargıları olan, sistem yaklaşımı ve bütünsel bakış açısını uygulamakta zorlanan Türk işletmelerine özellikle Altı Sigma alanındaki eksikliklerini kapatma noktasında kaynak ve yol gösterici olabilmek amaçlanmaktadır. Altı Sigma Türk sanayinin önünü açarak, kalite odağı ile ihracatın gelişmesini destekleyecek kalıcı rekabet avantajları sağlayarak ekonomik anlamda da Türkiye'ye hakim olmasını savunduğumuz bir felsefedir.

4.2.1. Türkiye'deki İşletmelerin Altı Sigma Uygulamaları

Türkiye'de Altı Sigma'yı ilk uygulayan kuruluş, Eskişehir'de faaliyet gösteren TEI (Tusas Engine Industries) dir. 1996 yılında uygulamaya başlamıştır. TEI Genel Müdürü Tayfun MUTLU; Altı Sigma uygulaması için şöyle demiştir: “Kârlılıkta ve verimlilikte yüksek getiriler sağladık. Tüm süreçlerde hata oranını milyonlarda 3'e kadar indirmeyi başardık.”

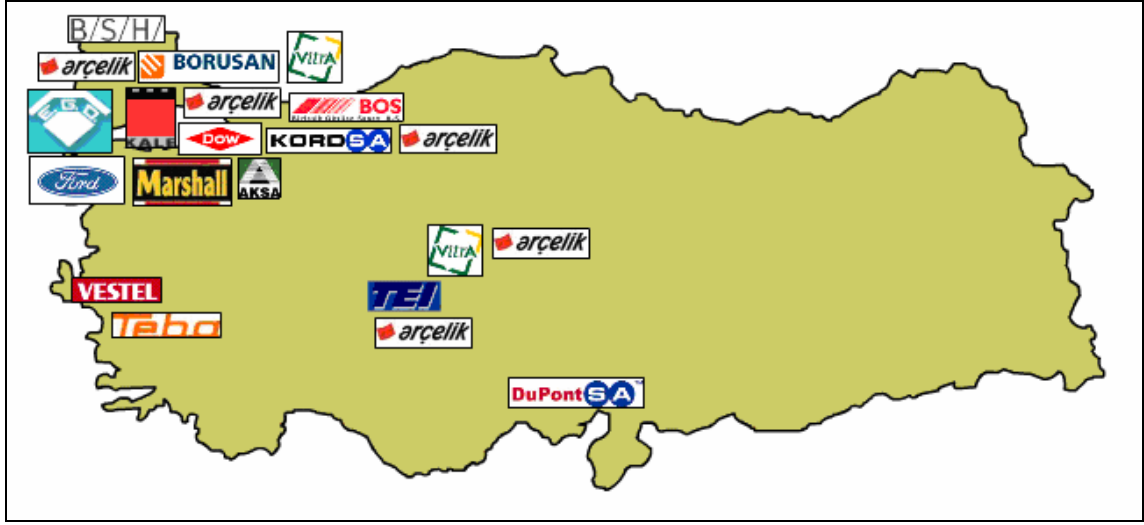
“Altı Sigma” uygulayıcılarından bir diğeri olan Borusan Holding, bu yaklaşımı, herhangi bir kalite uygulaması olarak değil, bütünsel bir yönetim modeli olarak algıladıklarını ve Altı Sigma’yı işletmelerinin tamamında uyguladıklarını söylemektedirler. Borusan şirketlerinde uygulanan toplam 47 projenin 12 aylık beklenen getirisi 11 milyon USD’ bulmaktadır.

Türkiye’de Altı Sigma’yı uygulayan ikinci önemli şirkettir. Özellikle kendi teknolojisini yaratarak önemli bir aşama kaydeden Arçelik, Altı Sigma’dan önemli yararlar sağlamıştır. Şirket 100’ün üzerinde Altı Sigma projesi ile 15 milyon USD’den fazla kazanç sağlamıştır. Bu kazançla, 2003’te şirket üst yöneticileri, bu uygulamayı sadece üretim birimlerinde değil, pazarlama, satış, finans gibi diğer tüm süreçlerde yaygınlaştırma kararı almıştır.

Bir Sabancı kuruluşu olan Kordsa’da 2002 yılında gerçekleştirilen beş projeden yaklaşık 670 bin USD kazanç elde etmiştir.

Vitra’da Türkiye’de bu yaklaşımı başarıyla uygulayan şirketlerden biridir. Ocak 2003’de Kartal ve Bozüyük fabrikalarında birim üretim maliyeti açısından rekor bir sonuç elde edilerek yılda 1,5 milyon USD tasarruf sağlanmıştır.⁸¹

⁸¹ Dora, Erkan., Aselsan’da Altı Sigma Capital Aylık Ekonomi Dergisi, Altı Sigma Zamanı, Nisan 2003, Sayı: 2003/4, ss.202-204.



Şekil 4.1 Türkiye’de Altı Sigma Uygulayan Firmaların Dağılımı

(Kaynak: <http://www.spac.com.tr/egitim/elearning.htm> , 17.05.2005)

4.2.1.1. Borusan’da Altı Sigma

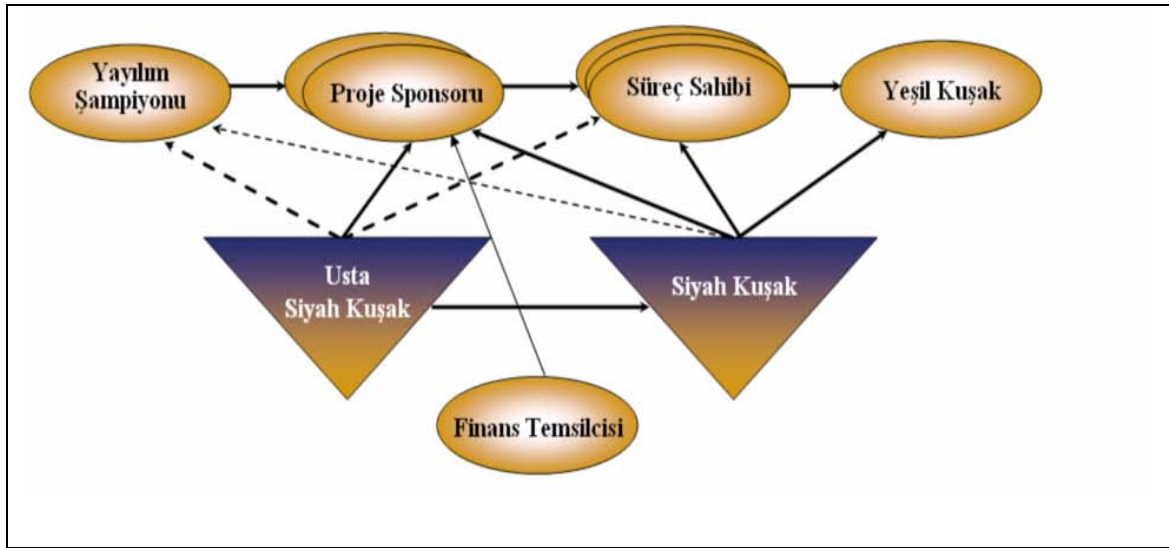
Türkiye’nin en büyük 500 sanayi kuruluşu arasında ilk sıralarda yer alan Borusan Mannesmann Birleşik Boru Fabrikaları A.Ş.’nin, “Değişimin Anahtarı” olarak benimsedikleri Altı Sigma metodolojisine geçişleri şu şekilde olmuştur: 2002 yılının başında üst yönetim bir değerlendirme yapmışlar ve şu sonuçlar ortaya çıkmıştır. 2001 krizinin ardından, çok zorlu koşullarda bile yatırım yapmaya devam edecek kadar güçlü bir finansal yapısının olduğu, köklü kurumsal kültürü, sürekli yenilenen teknolojisi ve uzman insan kaynakları vardı. Bu konumunu gelecekte daha da güçlendirerek sürdürmek ve büyümeye devam etme kararı verildi. Bunu gerçekleştirmek için yeni bir atılım yapmak ve bir kültürel değişim sürecini başlatmak gerekiyordu. Böyle bir atılım için GE, Motorola, Allied Signal, ve Caterpillar gibi dünya devlerinin başarıyla uyguladıkları ve kanıtlanmış olan Altı Sigma metodolojisinin en uygun yol olduğuna karar verildi. Ayrıca Borusan Makine’nin Caterpillar distribütörleri içinde öncü rol üstlenmesi ve Altı Sigma’nın EFQM’i tamamlayıcı rol oynaması ve TKY ile oluşturulan altyapıyı temel alması da Altı Sigma’yı uygulamalarına neden olmuştur.

Altı Sigma’yı uygulama kararını alır almaz, 2002 yılı başında önce Borusan Makina ve Borusan Güç Sistemleri’nde ve ardından kısa süre içinde tüm grup şirketlerinde Altı Sigma metodolojisi uygulanmaya başlandı. 1 Şubat 2002’de Program

Yönetim Ofisi kuruldu. 14 Mart 2002’de grubun 150 yöneticisine iki günlük “Altı Sigma Yönetici Eğitimi” verildi. 17 Mayıs 2002’de “1. Kuşak Bağlama Töreni” gerçekleştirildi. Grubun Altı Sigma uygulamalarına geçiş bu çalışmalarla başladı

Borusan Şirketlerinde Uygulanan Altı Sigma Organizasyon Yapısı

Altı Sigma Kurumsal Yayılım Koordinatörlüğü, Borusan Grubu genelinde Altı Sigma'nın yayılımından ve koordinasyonundan sorumlu olan temel birimdir. Bu koordinatörlük 1 Şubat 2002'de göreve başlamıştır. Program Yönetim Ofisi, grup çapında devam eden Altı Sigma programının yönetim görevini üstlenmiştir. Program yönetim ofisi, yayılım Koordinatörlüğü'ne bağlı olarak 1 Mayıs 2002'de göreve başladı. Program Yönetim Ofisi'nde 6 kişilik bir ekip bulunmaktadır. Yayılım Koordinatörlüğü, doğrudan Borusan Holding Yönetim Kurulu Başkanı'na bağlı olarak çalışmaktadır. Bu da Altı Sigma'nın yönetim tarafından sahiplenilmiş olmasını gösterir.



Sekil 4.2. Borusan'daki Altı Sigma Organizasyon Yapısı

(Kaynak: www.borusan.com.tr, 15.12.2005)

Yayılım Şampiyonu: Değişimi kolaylaştırır, yarı zamanlı çalışır, Yön belirler, İş yayılım planı yaratır.

Proje Sponsoru: Projenin sahibidir. Sonuçları uygular, Alanındaki projelerin tespit edilmesine öncelik belirlenmesine liderlik eder.

Süreç Sahibi: Siyah kuşakları ve Proje Sponsorlarını destekler, kazançları sürdürür ve yükseltir, Çözümleri Uygular.

Yeşil Kuşak: Proje ekibidir. Projelerde yarı zamanlı olarak çalışırlar.

Siyah Kuşak: Tam zamanlı olarak çalışırlar. Problem çözmeyi kolaylaştırırlar. Proje gruplarını eğitir ve koçluk ederler. Yeşil kuşakları eğitirler.

Finans Temsilcisi: Projelerin getirilerinin hesaplanmasından ve doğrulanmasından sorumludurlar.

Usta Siyah Kuşak: Tam zamanlı çalışırlar. Siyah ve Yeşil kuşaklara eğitim verir ve koçluk ederler. Sarı kuşakları da eğitebilirler.

Her şirkette Genel Müdüre bağlı olarak çalışan “Yayımlı Sorumluları”ve projelerde rol almış olan “Sponsorlar” ve “Siyah Kuşaklar” da Program Yönetim Ofisi’yle koordineli olarak çalışıyorlar.

Projede liderlik görevini üstlenenler “Siyah Kuşaklar”. Dünya genelinde 4 haftalık bir eğitimle Siyah Kuşak olunuyor. Borusan’da ise Siyah Kuşaklar için 5 haftalık bir eğitim öngörülmüştür. Bu eğitimlerde her hafta sonunda, eğitimin etkinliği ölçülür. Eğer yeni bir süreç ya da yeni ürün tasarlamaya yönelik projelerde çalışılacaksa bu 5 haftanın üzerine, 2 hafta daha eğitim alırlar. Borusan Grubu’nda siyah kuşaklar 3 seneliğine mevcut görevlerinden ayrılırlar ve 3 sene boyunca tüm zamanlarını Altı Sigma projelerine ayırırlar. Siyah Kuşaklar, projelerinin yönetiminden sorumludur ve tam zamanlı çalışanlardır. Türkiye’deki uygulamalarda bazı şirketlerin siyah kuşakları yarı zamanlıdır. Bu durumda sağladıkları katkı azalmaktadır.

“Yeşil Kuşaklar”, Siyah Kuşaklara projelerinde destek veren yarı zamanlı çalışanlardır. Saha çalışmasını yapan ekipler Yeşil Kuşaklardır. Yeşil Kuşakların destek verdikleri projeler için zamanlarının en az %20’sini ayırmaları gerekmektedir.

“Usta Siyah Kuşaklar”, Siyah Kuşakların aldığı 5 + 2 haftalık eğitimden sorumludurlar. Bunun ötesinde Siyah Kuşaklara projelerinde Altı Sigma araçlarının uygulanmasında koçluk hizmeti verirler.

Borusan Grubu, Altı Sigma çalışmalarına yurt dışından danışmanlık hizmeti alarak başlamışlardır. Bugün grup, kendi “Usta Siyah Kuşaklar”ını yetiştirmiş durumdadır. Böylece Siyah Kuşakların eğitimi ve projelerinde onlara koçluk hizmetinin verilmesi tamamıyla Usta Siyah Kuşakları tarafından sağlanıyor. Bundan başka Yeşil kuşakların eğitimi zaten Siyah Kuşaklar tarafından verilmektedir. Program Yönetim Ofisi olarak da yurt dışından eğitim danışmanlık hizmeti almıyorlar

Altı Sigma programına girecek bir Siyah Kuşak adayının firmanın 3P olarak adlandırılan yüksek potansiyelli ve yüksek performanslı personel arasından seçiliyor. Adayların performansı ve potansiyeli hakkında sağlıklı bir kanaat oluşabilmesi için belli bir şirket kıdemi/deneyimi olması; adayların hem bulunduğu görevde hem de daha yüksek sorumluluklar taşıyan görevlerde kişisel ve mesleki olgunluk, davranış ve yetkinlik özellikleri ile fark yaratabileceği konusunda görünür örnekler sergilemesi, Borusan Kültürü’nü özümsemiş, gelişime ve geliştirmeye açık olması kriterleri aranıyor.

Borusan’da Altı Sigma, herhangi bir kalite uygulaması olarak değil, bütünsel bir yönetim modeli olarak benimsiyor ve tüm Borusan şirketlerinin büyük bir kararlılıkla hedeflediği genel bir kültürel değişim olarak uygulanıyor.

Altı Sigma metodolojisi Borusan Grubu’nda projeler üstünden yürüyor. Projelerimizin seçiminde kullanılan kriterlerden en önemlileri, projenin müşteriye değer yaratması ve şirketin kritik başarı faktörlerini ve stratejik gelişim alanlarını destekler özellikte olmasıdır. Bunun ötesinde projelerin çözümlerinin altı ay içinde hayata geçirilmesi ve minimum 200 bin Dolar vergi sonrası kar yaratması da göz önüne alınan diğer kriterlerdir.

Tüm Borusan şirketler grubunda uygulanmakta olan Altı Sigma metodolojisi 10 kritik başarı faktörü, temelinde dört ana gruptan oluşan bir yayılım programı mimarisi üzerine kuruludur. Dört ana grubu “Strateji ve Yapısal”, “Altı Sigma Proje Metodolojileri”, “Altyapıya Destek” ile “Veri Sistemleri ve Stratejinin Entegrasyonu” oluşturmaktadır. Tüm mimarinin başarısının güvencesi ise, hepsinin üstünde yer alan “Adanmış Liderlik.” Bir bütün olarak ele alındığında bu mimari bize, tüm Borusan

şirketlerinin büyük bir kararlılıkla benimsediği kültürel değişimi ifade etmektedir.

Örneğin stratejik uyum çerçevesinde 2007 yılını hedefleyen beş yıllık bir stratejik plan yapılmıştır. Plan kapsamında her bir şirket özelinde yıllık iş planları hazırlanmaktadır. Bütün yayılım programı gerçekleştiğinde, her bir çalışanın iş yapma biçimi ve kültürü değişime uğramış olacaktır.

Bugün birçok büyük ve saygın kuruluş Altı Sigma'yı, bu dört katmanlı mimarinin yalnızca bir katmanı temelinde, yani yalnızca Altı Sigma proje metodolojisi olarak uyguluyor. Bu uygulama, DMAIC kısaltmasıyla tanınan "Fırsatları Tanıma", "Performansı Ölç", "Fırsatları Analiz Et", "Geliştir" ve "Kontrol Et" adımlarından oluşan bir süreçten ibaret. Bu süreç, Borusan'ın uyguladığı bütünsel Altı Sigma modelinin yalnızca yüzde 30'unu oluşturuyor.

Borusan Grubu, Altı Sigma'ya sadece parasal getiri olarak değil, bunun çok ötesinde bir kültürel değişim programı olarak görmektedir.

Bugün Borusan'ın 50 Siyah Kuşağı tarafından tamamlanan ve devam etmekte olan toplam 92 projenin vergi sonrası karı 18 milyon USD olarak hesaplanmıştır. Bu rakamın yüzde 46'sı gider azaltmayı hedefleyen, yüzde 49'u ise gelir artırmayı hedefleyen projelerden sağlanmaktadır. Yüzde 5'inde ise hem gelir artırılması hem de gider azaltılması hedeflenmektedir.

Borusan Grubun'daki Altı Sigma Topluluğu bugün 560 kişiden oluşmaktadır, bu toplam çalışan sayısının (4000 kişi) yüzde 14'ü kadardır. 2004 yılında ise tüm beyaz yakalı personelin yani 1900 Borusanlı'nın, 2007 yılında ise tüm Borusanlılar'ın Altı Sigma projelerinde görev almaları hedefleniyor.

"Altı Sigma metodolojisinin temel öğeleri; müşteri, süreç ve çalışandır. Bu öğelerin metodolojinin disiplinindeki uyumu, iş yapış şeklimizi değiştirmenin yanı sıra bize farklı perspektifler kazandırmaktadır. Veriye dayalı alınan iş kararları, verimliliğimizi artırmakta ve müşterilerimize katma değer sağlamaktadır. Borusan Grubu şirketleri; mükemmellik yolunda bir adım önde olma vizyonunu Altı Sigma metodolojisiyle gerçekleştirmeye başlamıştır"

Borusan Grubunun, Altı Sigma çalışmalarıyla 2007 yılında gerçekleştirmek istediği hedefi 2 milyar Dolar ciro, 150 milyon USD kar, Türkiye’de eşi olmayan müşteri memnuniyeti ve iş mükemmelliğine ulaşma yönünde kültür değişimidir.

Tüm Borusanlılar, Altı Sigma’yı DNA’larına işleyecekleri bir kültür değişimi olarak görüyorlar. Bu da Borusan’ın “İşimizi en iyi yaparak bir adım önde olma” vizyonunu gerçekleştirmek için gereklidir. Borusan’ın misyonu, “müşterilerine değer yaratacak üstün nitelikli ürün, hizmet ve iş çözümleri sunan, operasyonel başarıları, müşteri bağlılığı ve topluma katkıları ile örnek gösterilen bir kuruluş olmak.” Bu misyonu hayata geçirebilmek için Altı Sigma’nın vazgeçilmez olduğuna inanıyorlar.

Değişimin gerçekleşmesinde en önemli faktör insanların davranışlarıdır. Amaç tüm çalışanları projelerin getireceği değişimi destekler hale dönüştürmek Altı Sigma’yı tüm çalışanların günlük yaşamlarının bir parçası haline getirmektir.⁸²

4.2.1.2. Aselsan’da Altı Sigma

Aselsan’da, Borusan’dan farklı olarak, Altı Sigma’yı bir kültür değişimi olarak değil, ulaşılmaya çalışılan bir amaç ve istatistiksel bir kavram olarak kullanılmaktadır. Altı Sigma Seviyesinde mükemmel bir ürünün üretimi, üretim ve tasarım bölümlerinin eş zamanlı mühendislik (concurrent engeneering) metodlarıyla ürünün tasarımına kaliteyi de eklemesiyle yapılabilir ve Altı Sigma uygulamaları bu amaca ulaşmayı hedefler. Altı Sigma’nın temel kavramları; İstatistiksel yöntemler, sayısal karşılaştırma, süreç hatalarını bulma yöntemleri ve deney tasarımlarıdır (bkz.Ek 2.3). “Aselsan’da bu amaç çerçevesinde, toplanan veriler irdelenerek iyileştirmeye açık alanlar belirlenmektedir. Yeniden Yapılandırma Kurullarının, Süreç İyileştirme Ekiplerinin, Kalite Çemberlerinin, Malzeme İnceleme Komisyonlarının, üretim teknolojilerini yakından takip eden uzman kadroların çalışmaları neticesinde ve Aselsan’ın kurulduğu ilk günden itibaren tüm personelin katılımına açık olan Aselsan Modifikasyon ve Öneri Sisteminin desteğiyle, hata sayılarının düşmesi ve sigma seviyelerinin yükselmesi

⁸²Yükeb, Sinan., <http://www.kariyer.com/cn/ContentBody.asp?BodyID=1901>, 10.12.2005.

sağlanmaktadır.⁸³

Aselsan'da Altı Sigma metodu ürünler, hizmetler ve süreçlerde benzeyen veya benzemeyen diğer ürünler, hizmetler ve süreçleri aynı ölçüm birimi ile tanımlayarak karşılaştırılmasını sağlayan yöntemler bütünüdür. Bu yöntemle nerede olunduğunu, en önemlisi nereye gidileceğini ve bunu başarmak için nelerin yapılması gerektiğini gösterir. Örneğin bir sürecin Altı Sigma kalite düzeyinde olması, onun sınıfının en iyisi olduğu anlamını taşımaktadır. Bu düzeydeki bir süreç bir milyon üründe veya hizmette sadece 3.4 adet hatalı ürün veya hizmet üretme yeteneğindedir. Diğer taraftan bir diğer sürecin 4 sigma kalite düzeyinde olması, milyonda 6210 hata anlamına gelir ki bu da ortalama kalite düzeyi demektir.

ASELSAN Haberleşme Cihazları Grubu'nda, anlatılan değerlendirme ve karşılaştırma teknikleri, hata olasılığı hesaplamaları ve süreç yeterliliklerinin artırılması, 1995 yılından beri kullanılmaktadır.

Altı Sigma hedefini gerçekleştirmek için 6 adım aşağıda özetlenmiştir:

1. Müşterinin fiziksel ve fonksiyonel isteklerine ulaşmak için kritik olan ürün özelliklerinin belirlenmesi, yani kritik kalite faktörlerinin belirlenmesi,
2. Bu kritik kalite faktörlerine ulaşmayı engelleyen ürün bileşenlerinin belirlenmesi,
3. Bu bileşenlere göre kritik kalite faktörlerini kontrol eden süreç adımlarının veya seçimlerinin belirlenmesi,
4. Nominal tasarım değeri ve gerçekçi toleransın kritik kalite faktörleri için seçilmesi ve istenilen performansa ulaşılmasının garanti edilmesi,
5. Süreç bileşenleri ve parça yeterliliğinin belirlenmesi,
6. Ürün veya sürecin tasarımı $C_p=2$ ve $C_{pk}=1,5$ olana kadar değiştirilmesi, (Cpk indeksleri için Bkz. Ek.2.1.)

⁸³ Dora, Erkan., <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/mayis2000/sig.htm>, 10.03.2006

Süreç ve ürün değişkenleri fiziksel olarak ölçülebilen gerilim, boyut, gürültü seviyesi, duyarlılık ve sıcaklık gibi şeylerdir. Altı Sigma hedefine ulaşmak için değişkenlerin Cp 2 ve Cpk 1.5 olacak şekilde sürecin tasarlanması gerekmektedir. Bu koşullar sağlanırsa, hata sayısı milyonda 3.4 olacaktır. Sürecin kalitesini değişkenler için iki şekilde tanımlayabiliriz; standart sapma ve ortalamadan kayma . Bu iki gösterge için Cp ve Cpk indeksleri kullanılır.

Cp indeksi yüksek olması süreç yeteneğini gösterir fakat ürünün istenilen özelliğin her defasında sağlanıp sağlanmayacağını göstermez. Cp ve Cpk indekslerinin yüksek olması ise gerçekten sürecin istenilen özelliği limitler içinde sağlayıp sağlanmayacağını garantiler.

Aselsan'da yapılan değişken ölçümlerinde ve tasarım aşamasında malzeme seçiminde Cp ve Cpk değerleri dikkate alınmaktadır. Kart ve cihaz testlerinde istenilen özelliklerin sağlanması yeterli görülmemekte ve Cp ve Cpk değerlerinin önerilen limitler içine girmesi için iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır. Bu şekilde üretilen cihazların birçok test aşamasında (kart, modül, açık cihaz, kapalı cihaz ve çevre koşulları testlerinde) bir kerede geçme oranları artırılmaktadır.

Bir süreç veya ürünün kalite niteliğinin standartlar baz alınarak iyi/kötü veya kabul/red olarak değerlendirilmesi sonrası elde edilen sonuçlar da, DPU (Defect Per Unit - Birim Başına Hata) şeklinde değerlendirilir.

Sürece duyarlı, yüksek karmaşıklık ve çeşitlilikte ürünlerin üretildiği üretim ortamlarında ise, DPU ile beraber DPMO (Defect Per Million Opportunities - Milyonda Hata Olasılığı) yani sigma düzeyleri belirlenir.

$$DPMO = \frac{DPU \text{ (Birim başına düşen hata)}}{\text{Birim başına hata olasılığı}} \times 1,000,000$$

Hata olasılığı bir ürünün karmaşıklığının göstergesidir ve olasılıklar hesaplanarak değişik ürünler Altı Sigma bazında birbirleriyle karşılaştırılabilir. Burada kullanılan olasılık bir ürün veya servisin hatasız yapılması için doğru yapılması gereken şeylerin toplamıdır. Pozitif bir bakış açısıyla, olasılık, tercih edilen koşullar

kümesi yerine getirildiğinde hatasız bir üretim veya servisin gerçekleşme şansındır.

Olasılık, ürün üzerindeki fiziksel bir nokta olarak kabul edilirse, bir Baskı Devre Kartı (BDK) üzerindeki eleman, işlenmiş bir parça üzerindeki delik veya bir satın alma emrinde doldurulacak bir bilgi hanesi hata olasılığı olarak düşünülebilir.

Olasılıklar bağımsızdır, her olasılıkta birden fazla hata olma şansı vardır. Bir ürün veya süreç için olasılık sayımı tasarım veya süreçte değişiklik olana kadar sabittir. Olasılık sayımının tutarlı olması gereklidir. Olasılıkların fazladan hesaplanmadığından emin olunmalıdır.

Örneğin; bir BDK üzerindeki dizilecek her elektronik malzemenin olasılığı birdir, çünkü doğru malzemenin doğru yere yerleştirilmesi şarttır. Aynı malzemenin yüz ayrı yere konma olasılığı olsa da hata olasılığı birdir, yüz değildir⁸⁴.

Malzeme Montajı Yapılmış Baskı Devre Kartları için Olasılık sayma Standardı:

“1. Elektronik ve mekanik parça sayısı: Bu sayı malzeme listesi (BOM) ile hesaplanır. Kart üzerindeki toplam eleman sayısı artı bir (kart) olarak hesaplanır.

2. Elektriksel lehimlenmiş bağlantı sayısı: Delikli baskı devre kartlarında (BDK) kaplanmış delik sayısına eşittir. Yüzeyle monteli BDK larda lehim yüzeyi sayısına eşittir.

3. Elektriksel lehimlenmemiş bağlantı sayısı: Bükülmüş, dolanmış, vidalanmış, sürülmüş bağlantı sayısına eşittir.

4. Kaplanacak ve soyulacak alan sayısı: Kaplanacak veya soyulacak parça ya da alan sayısına eşittir.

Fonksiyonel üretim birimlerinin birbirleriyle karşılaştırılmalarının yapılabilmesi için onaylanmış olasılık sayma standartlarına ihtiyaç vardır. Örneğin,

⁸⁴ Dora, Erkan., <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/mayis2000/sig.htm>, 10.03.2006

Aselsan ve Arçelik Bulaşık Makinası, Mekanik Üretim ve Montaj Birimleri'nin karşılaştırmasını yapmak istersek her iki birimde de yukarıda örneği verilen benzeri bir standart kullanılarak DPMO'ların hesaplanması gerekmektedir.

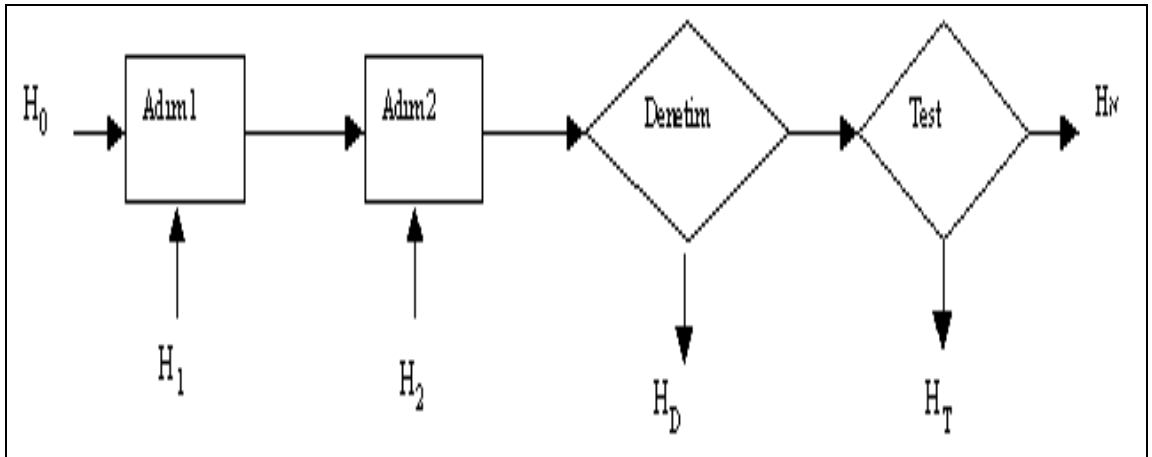
Üretilen ürünlerin Altı Sigma seviyesinde nerede olduğunu belirlemek için parça başına düşen hata ve hata olasılığı sayımı kullanılır. Ürünün kalitesini ölçerken bulunan hataları dört kategoriye ayrılır.

I. Parça Hataları: Satın alınan malzeme ve parçalar içindir. Giriş Kalite Kontrol alanında ölçülür. Her parça için bir olasılık vardır.

II. Süreç Hataları: Bu hatalar üretim veya montaj aşamasında oluşan hatalardır. Üretim alanlarında ölçülürler, değişkenler için Cp ve Cpk değerlerine bakılır, nitelik ölçümlerinde ise DPMO cinsinden değerlendirilirler.

$$\text{Süreç Yeterliliği} = \frac{\text{Süreç içinde ölçülen hata sayısı}}{\text{Süreçin toplam hata olasılığı}} \times 1,000,000$$

Süreçin toplam hata olasılığı

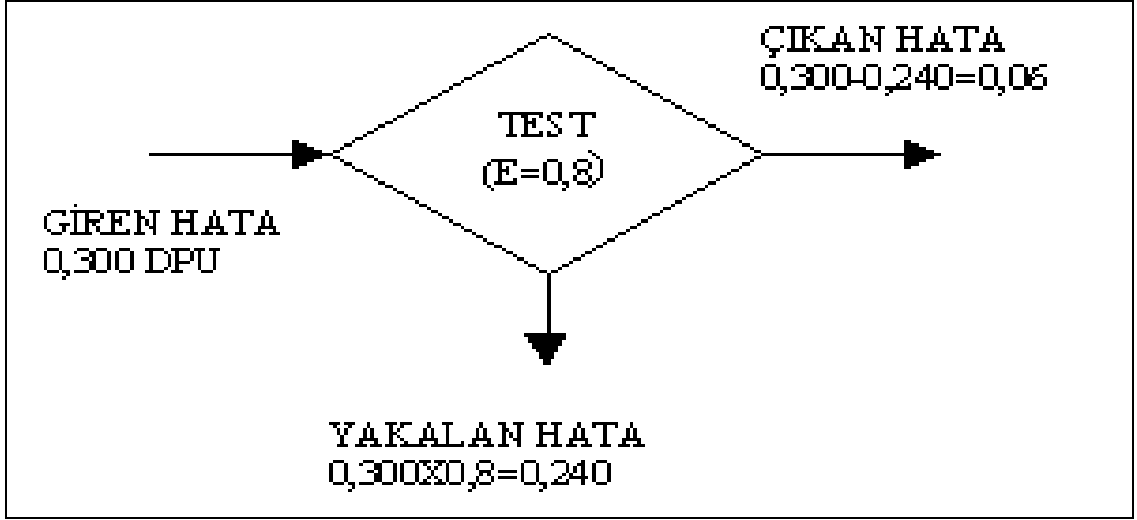


Sekil 4.3 Aselsan'da Süreç Akış Diyagramı

(Kaynak: Erkan DORA/ <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/mayis2000/sig.htm>, 11.05.2005)

Tipik bir süreci Şekil 4.3.'deki gibi gösterebiliriz,

H0: Bir önceki süreçten gelen hata, H1: Birinci adımda eklenen hata, H2: İkinci adımda eklenen hata, HD: Denetimde yakalanan hata, HT: Test sırasında yakalanan hata, HN: Bir sonraki ürece kaçan hatadır.



Şekil 4.4 Süreç Akış Diyagramı ve Test Etkinliği

(Kaynak: Erkan DORA/ <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/mayis2000/sig.htm>, 11.05.2005)

Etkinlik (E)=Hassasiyet X Korelasyon (Test veya denetimin etkinliği)

Hassasiyet: Test veya denetimin doğru ve hatalıyı ayırt edebilme yeteneği

Korelasyon: Test veya denetimin bir sonraki üretim adımında veya son kullanıcı tarafından beklenen performansı ölçebilme seviyesi.

Bu süreçte oluşan toplam hata (DPU): HD+ HT

Bir kerede geçme oranı (FTY)=e -DPU

Süreçlerin toplam hata oranları bu şekilde hesaplanır.

III. Performans Hataları: Son test aşamasında oluşan hatalardır. Ürün performans niteliğindeki uygunsuzluktur. Son test aşamasında ürünün sistem gerekliliklerine uyumsuzluğu veya sistemde kullanılan parça veya alt takımlarının

montajından doğan hatalar olarak belirlenir.

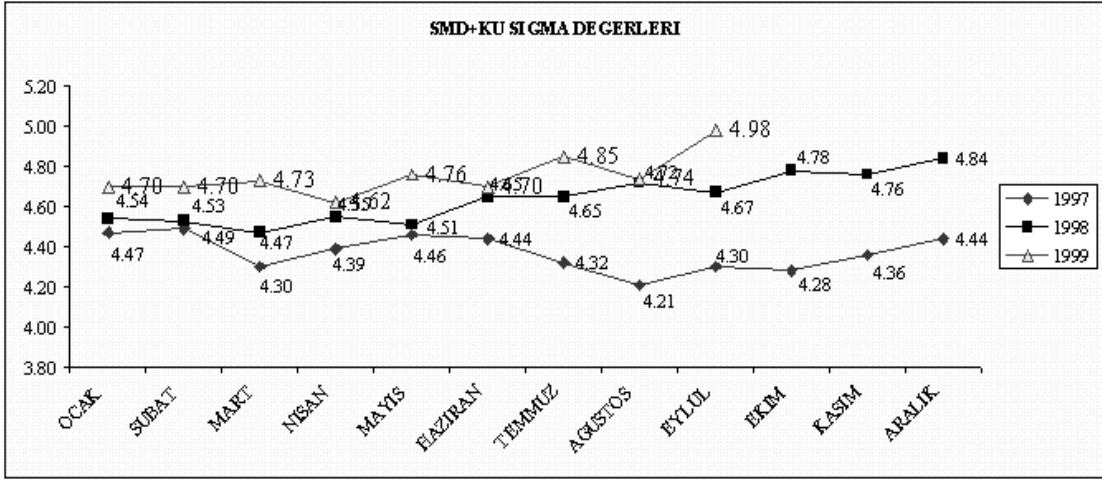
Bir cihazın anteni için 9 ile 12 Ghz aralığında minimum 10dB kazanç isteniyorsa, bu 9 ile 12 Ghz arasındaki her frekansın bir olduğu anlamına gelmez. En kötü koşulda bu performansın sağlanması gerektiğinden tek bir hata olasılığı vardır.

IV. Yazılım Hataları: Bir yazılımın kalitesini belirlemede kullanılır. Her satır kod bir olasılık olarak değerlendirilir ve yazılımın raporlama periyotlarında bulunan hataların toplamı kaynak kod satırlarına oranlanarak DPMO hesaplanır.

$$DPMO = \frac{\text{Periyotlarda yakalanan hataların toplamı}}{\text{Kaynak kod satır sayısı}} \times 1.000.000$$

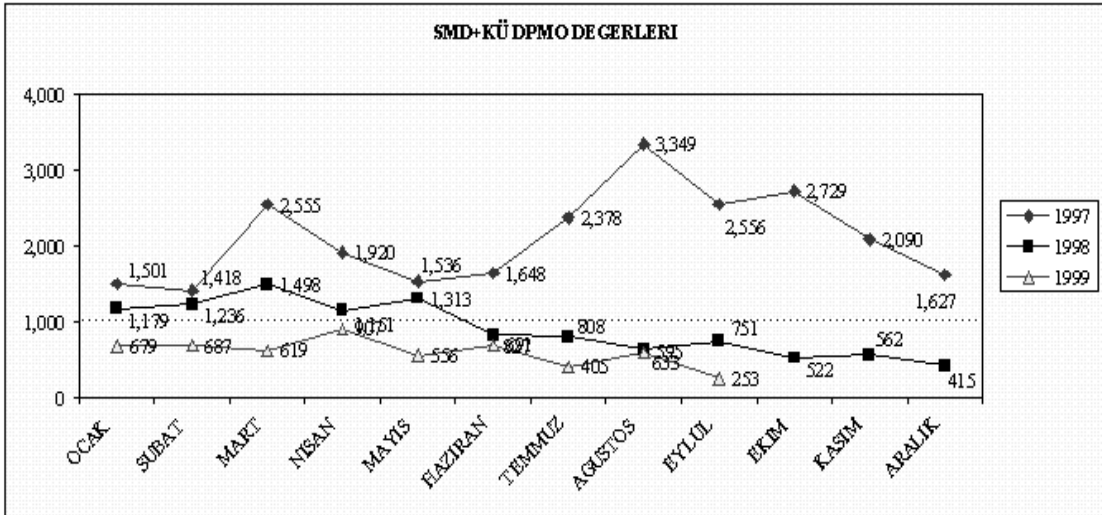
Kaynak kod satır sayısı

İlk olarak, HC/Elektronik Üretim Müdürlüğü bünyesinde üretimi sürdürülen ürünlerin, uluslararası kalite standartlarında aldığı yerin güncellenmesini sağlamak amacı ile, ilgili askeri (MIL-STD-2000A) ve endüstri (IPC) standartları yeniden incelenmiş ve sonucunda da üretimde referans olarak kullanılacak standartlar tekrar belirlenmiştir. Bu kapsamda hatalar da DPMO bazında değerlendirilmeye başlanmış ve elde edilen verilerin, hem iç ve dış kıyaslamada, hem de süreçlerin iyileştirilmesinde kullanılması sağlanmıştır. Aşağıda sunulan grafiklerde Kart üretim ve SMD bölümlerinde 1997 yılı Ocak ayından 1999 yılı Eylül ayına kadar olan DPMO ve Sigma gelişimleri verilmiştir. Görüleceği gibi tüm kart üretim ve SMD sürecinin 4,47 Sigma'dan 4,98 Sigma'ya, yani milyonda 1489 hatadan milyonda 253 hataya gerilemesi sağlanmıştır. SMD elde lehim süreci 5,23 Sigma yani milyonda 95 hata seviyesine getirilmiştir. İyileştirme konularının belirlenmesi, ilerlemelerin ve düzenlenen deneylerin takip edilmesi amacıyla veri toplama konusunda da çalışmalar yapılmıştır.



Sekil 4.5. SMD ve Kart Üretim Bölümleri 1997-1999 Eylül Sigma Değişimleri

(Kaynak: <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/mayis2000/sig.htm>, 07.11.2005)



Sekil 4.6. SMD ve Kart Üretim Bölümleri 1997-1999 Eylül DPMO Değişimleri

(Kaynak: <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/mayis2000/sig.htm>, 07.11.2005)

Aselsan'da öncelikle, Altı Sigma istatistiksel manası ve ürünlerin kalitesini ölçebilmek için bir standart olarak düşünülmüştür. Bu amaca yönelik olarak hata olasılıkları hesaplama prosedürleri oluşturulmuş ve birbirinden farklı ve değişik zorluk seviyelerindeki süreçlerin kalite göstergesi olarak kullanılmaya başlanmıştır. Hataların belirlenmesi ve düzenlenen deneyler sonrasındaki değişimlerin izlenmesinde bu metod kullanılmıştır. Bu yolla süreçlerde oluşan hataların sayısında iki yıl içinde 5-6 kat azalma izlenmiş ve sigma seviyelerinin 5 sigma ortalamasına geldiği görülmüştür. Bu

noktadan sonraki ilerlemelerin daha zor olduğu ve tasarımıla eş zamanlı mühendislik metotlarının ve istatistiksel yöntemlerin daha verimli kullanılması gerektiği bilinmektedir. Bunun kolaylaşması için verilerin otomatik toplanması ve raporlanması amacıyla yazılımlar geliştirilmiştir. Aselsan'ın hedefi iki yıl içinde belirli süreç ve ürünlerde Altı Sigma hedefine ulaşmaktır.⁸⁵

4.2.2.3. TEI'de Altı Sigma

Eskişehir'de faaliyet gösteren hisselerinin büyük bölümü GE'ye ait olan TEI, GE'nin Altı Sigma'yı yaygınlaştırması kapsamında 1996 yılından itibaren bu metodolojiyi kullanmaya başlamıştır.

TEI'nin Altı Sigma Stratejisi⁸⁶

TEI' nin Altı Sigma felsefesi, müşteri ve paydaşların beklentilerini en kısa sürede, en düşük maliyet ve en yüksek kalitede ürün ve hizmetler sağlayarak karşılamak ve aşmaktır.

TEI Altı Sigma stratejisi dört ana temel üzerine dayanır.

- Müşteri tatmini
- Paydaşların istek ve beklentileri (iş sonuçları)
- Çalışanlar
- Çevrenin beklentileri ve TEI' nin sorumlulukları

Ana stratejik hedeflere ancak doğru ölçümler ile ulaşılır

- Müşteri tatminine yönelik ölçümler

⁸⁵Dora, Erkan., <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/mayis2000/sig.htm>, 10.03.2005

⁸⁶<http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\\Genel\\download\\6%20Sigma%20Sempozyumu> 10.04.2005

- Kalite
- Fiyat
- Zamanında teslimat performansı
- Müşteri beklentileri
- Müşteri şikâyetleri
- Müşteri inisiyatiflerine uyum
- Paydaşlara yönelik ölçümler
- Envanter maliyeti
- Karlılık
- Maliyetin azaltılması
- Kalitesizlik maliyetinin azaltılması
- Çevrim zamanının azaltılması
- Önleyici bakım
- Çalışanlar ve çevreye yönelik ölçümler
- Çevre sağlığı ve güvenliği
- İşçi sağlığı ve güvenliği
- Motivasyon
- TEI de Altı Sigma stratejisi Yürütme Kurulu tarafından belirlenir.
- Her yıl belirtilen hedefler çerçevesinde iş öncelikleri tespit edilir.
- Tespit edilen iş öncelikleri için sayısal hedefler konur.

- Her iş önceliğinin bir sahibi vardır.

Altı Sigma İş Stratejisi

Kalite

1. Hatasız Ürün Teslimi
2. AS9100 / ISO9001-2000
3. Denetleme ve Düzeltici Faaliyetlerin Etkinliği
4. Çevre Sağlığı / İş Güvenliği

Üretim İnsiyatifleri

5. Shingijutsu / Yalın Üretim
6. Teslimat Performansı
7. Değer Katmayan İşlerin Azaltılması
8. Yeni Ürün Devreye Alma Süreci
9. Üretim Teknolojileri
10. Eş Zamanlı Mühendislik
11. Motor Montaj ve Bakım
12. Toplam Verimli Bakım

Tasarım

13. Ürün Tasarım Yöntemleri
14. Üretim Teknoloji Desteği
15. Altı Sigma Tasarım (DFSS)

Masraflar

16. Dolaylı Masraflar

17. Malzeme Temin ve Taşıma Masrafları

Satınalma

18. Envanter Azaltma

19. Tedarikçi Teslimat Performansı

20. Girdi Fiyatlarının Düşürülmesi

Dijitalleşme

21. E-Destek

22. Tedarikçi Değerlendirme Sisteminin Dijitalleştirilmesi

23. Üretim Yönetim Sistemi Dijitalleştirilmesi

- Takım Ambarı Yönetimi
- CNC Program Yönetim Sistemi

Üretim Dışı Faaliyetlerde Verimlilik

1. Rekabet Analizi

2. Servis Hizmetlerinin Kapsamının Genişletilmesi

3. İnsan Kaynakları Sisteminin İyileştirilmesi

4. Zaman Yönetimi

5. İç Ticaret

- Yürütme Kurulu tüm Altı Sigma faaliyetlerine liderlik ederler.

- Kara Kuşaklar projelerin etkinliğinden ve takibinden birinci derecede sorumludurlar.
- Tüm süreçlerde felsefe basitleştir, Standartlaştır ve Dijitalleştir olarak belirlenmiştir.
- Etkili zaman yönetimine, değer katmayan faaliyetlerin ortadan kaldırılmasına yönelik çalışmalara ve verimliliğe öncelik verilecektir.
- Organizasyonun tüm değer zincirinde mükemmelliğe ulaşmak için veriye dayalı yöntemlerle çalışılacaktır.
- Hız, değer katmayan işlerin ortadan kaldırılması, standartlaştırma, esneklik, hata önleme, süreç yeteneklerinin artırılması ve değişkenliğin azaltılması konularına yoğunlaşılacaktır.
- Gelişim fırsatları sonsuzdur, tüm TEI çalışanlarının en iyi fikirlerine ulaşmak için var olan sınırsız iletişim yaklaşımı korunacaktır.
- Değer katmayan işlerin ortadan kaldırılması, standartlaştırma ve hataların engellenmesi için, Shingijutsu Şirketinin , Hata Önleme (Error Proofing) ve Hata Düzeltme (Work Out) yaklaşımlarının Altı Sigma metodolojisini destekleyecek şekilde kullanılmasına devam edilecektir.
- Çalışma ortamının esnek, heyecan verici, samimi ve güvenilir olarak, korunması ve devam etmesi sağlanacaktır.
- Mükemmellik için güçlü, esnek, basit ve yetenekli süreçler yaratılacaktır.
- İşini geliştirmek ve daha iyi yapmak için her gün daha iyi bir yol düşün anlayışı benimsenecektir.
- Müşteri ihtiyaç ve beklentileri ana gelişim öncelikleridir.
- TEI' de iş öncelikleri sayısal hedeflere sahiptir.
- Sahip olunan bu sayısal hedeflere ulaşabilmek için aday projeler,

Yürütme Kurulu tarafından belirlenir.

- Belirlenen bu aday projeler arasından öncelikli olanlar iş önceliklerinin sahipleri ve Kara Kuşakların danışmanlığı ile proje liderlerine atanır.
- Atanan bu projeler belirlenen tarihlerde yönetime sunuş yapılarak kapatılır.

Proje Tamamlama Süreci

X – Girdi(ler) → Proses → Y – Çıktı(lar)

Şeklindeki proje akışını özetleyebileceğimiz, yapının sürece etki eden X değişken girdi(ler) ile sürecin sonuna da elde edilen çıktı(lar) değişkenliklerinin Nicel Süreç Analizi yöntemleri ile değerlendirilmesidir.

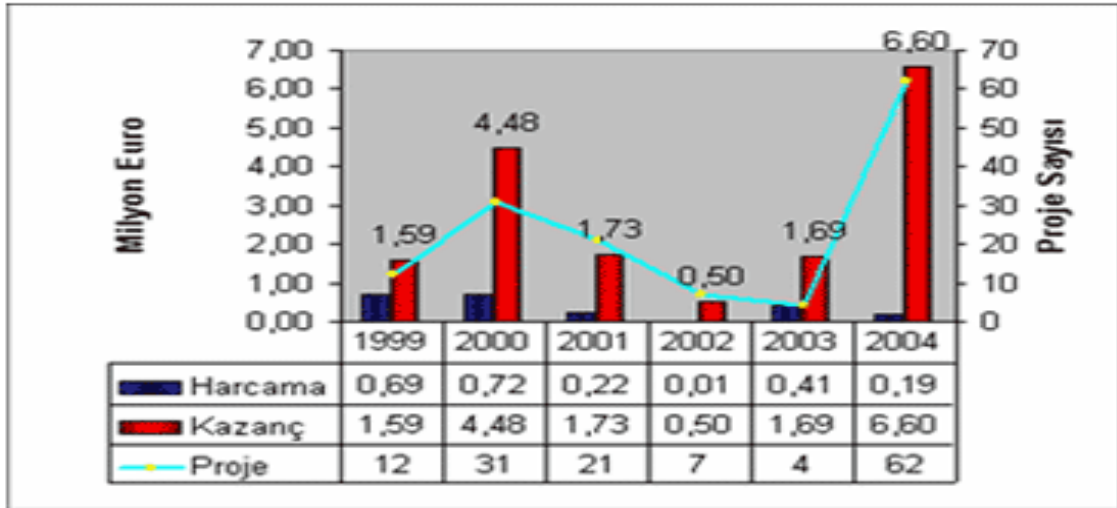
4.2.2.4. Arçelik’de Altı Sigma

Altı Sigma metodolojisini Türkiye’de ikinci uygulayan şirkettir. 1998 yılında metodolojiyi uygulamaya başlamıştır. Önceleri üretim süreçlerinde uygulanan yaklaşım 2003 yılında kurulan organizasyon ile tüm süreçlere yaygınlaştırılmıştır. Altı Sigma Yöneticiliği ve Şirket geneline yayılmış 10 Altı Sigma Lideri ile çalışmalar koordine edilmektedir.

Organizasyonun misyonu en az kaynakla en yüksek müşteri memnuniyeti ve Şirket karlılığını sağlayacak süreçleri Şirket’e kazandırmaktadır. 1998’den beri yaklaşık 8 milyon € gelir elde edilmiştir. Yetişmiş 4 Uzman Karakuşak ve 41 Karakuşak vardır. Tüm eğitimler Şirket çalışanlarınca verilmektedir.

1993 yılından itibaren her yıl gerçekleştirilen özdeğerlendirme faaliyetleri ile birçok alanda, özellikle insan kaynakları ve süreç yönetiminde anlamlı iyileştirmeler gerçekleştiren Arçelik, 2000’li yıllara girerken, yurtiçi ve yurtdışındaki rekabet koşullarında güçlü konumunu sürdürebilmek için Altı Sigma Metodolojisi’ni seçmiştir. Böylece, başarıların ve iyileştirmelerin daha sistematik olarak yönetilmesi, ölçülmesi ve

kalıcı hale getirilmesi hedeflenmiştir. Altı Sigma; ürünleri, hizmetleri ve bunları ortaya çıkaran süreçleri iyileştirmeyi amaçlayan bir metodolojidir. 1980'li yıllarda dünyadaki büyük şirketler tarafından kullanılmaya başlandığından beri tüm dünyada kabul görmüş ve yayılmıştır. Sadece üretime yönelik süreçlerde değil; satış, pazarlama, finansal ve idari süreçlerde de uygulanmaktadır. Arçelik'te 1998 yılının ikinci yarısında üretim sürecindeki sorunlara öncelik veren Altı Sigma projeleri tanımlanmış, 2002 yılında da üretim dışı süreçlerde mükemmelliğe ulaşılması ve Altı Sigma Metodolojisi'nin yayılmasının sağlanması amacıyla çalışmalar başlamıştır. Arçelik'te Altı Sigma felsefesinin ana unsurlarını; liderlik, yaratıcılık, müşteri merkezli düşünce, yapılan her işte hız ve verimlilik, bir başka deyişle her alanda mükemmellik oluşturmaktadır. 2004 yılının sonuna kadar tamamlanan 137, Altı Sigma projesinden yaklaşık 14 milyon Euro kazanç elde edilmiştir.



Sekil 4.7. Arçelik'de Yıllar İtibariyle Altı Sigma Proje Sayısı ve Harcama-Kazanç Oranları

(Kaynak: Akın, Bahadır., Arçelik A.Ş. Kalite Sistemleri Yöneticisi, Altı Sigma Deneyim Paylaşımı, www.arcelik.com.tr, 17.06.2005)

Dünya şirketlerinin ürün ve hizmetleri arasında, kalite, performans ve fiyat açılarından farklar azalmıştır. Arçelik, Altı Sigma Metodolojisi'ni kullanarak müşterilerine dünya standartlarında ve evinde uzun yıllar boyu hatasız çalışacak ürünler sunmayı amaçlamaktadır.

Arçelik, 1998 yılından bu yana Altı Sigma felsefe ve sistemlerini kullanmaya başlamıştır. Arçelik'te Altı Sigma felsefesinin ana unsurlarını; liderlik, yaratıcılık, şirket içi iletişim, yapılan her işte hız ve mükemmellik, müşteri merkezli düşünce oluşturmaktadır.

Altı Sigma'nın amaçları;

- Müşteri tatmininin artırılması,
- Hata oranının azaltılarak, çıktının iyileştirilmesi,
- Süreç yeteneğinin geliştirilerek iş veriminin yükseltilmesi,
- Tutarlı ölçüm yönteminin geliştirilmesi,
- Rekabet gücünün artırılması,
- Garanti giderlerinin azaltılması olarak özetlenebilir.

Arçelik'te, Altı Sigma projeleri içsel süreçlerin kalite, verimlilik ve hız açısından iyileşmelerini sağlarken aynı zamanda müşterilere daha düşük maliyetli ve daha fazla katma değer içeren ürün ve hizmetlerin sunulması yönünde odaklanmaktadır.

Tablo 4.1 Arçelik'te Altı Sigma Çalışmaları

Bir Yönetim Felsefesidir.	Tekniklerin Tümüleşik Kullanılmasıdır.	Bir Yöntemdir.
Hatasız çalışma ve üretme anlayışı	İleri İstatistik	Problemin keşfedilmesi
Müşteri memnuniyetine odaklanmak	İstatistiksel Proses Kontrol	Problemi anlama
İşin ilk seferde doğru yapmak	Deney Tasarımı	Problemin kaynağına ulaşma
Sürekli gelişme anlayışı	Metroloji ve Kalibrasyon	Problemin çözüm yöntemlerine ulaşma
Rekabet stratejisi	Robust Tasarım ve Toleranslama	Problemi çözme
Sınırsız düşünce	Benchmarking	Problemin gelecekte tekrar ortaya çıkmasını önleme
Yaratıcılığı teşvik eden bir disiplin		FMEA (bkz. 2.5.)

(Kaynak: Akın, Bahadır.,Arçelik A.Ş.Kalite Sistemleri Yöneticisi, Altı Sigma Deneyim Paylaşımı, www.arcelik.com.tr, 17.06.2005)

150'ye yakın Arçelik çalışanı karakuşak eğitimi olarak Altı Sigma projelerini yönetecek ve yönlendirecek düzeye ulaşmıştır. Karakuşak eğitimleri şirket bünyesinde bulunan uzman karakuşaklar tarafından verilmektedir. Proje konularının belirlenmesi ve kaynak sağlanması ise şampiyonların sorumluluğunda olup günümüze kadar tamamlanan 100'ün üzerinde Altı Sigma projesinden 15 milyon USD'dan fazla net kazanç sağlanmıştır.



Sekil 4.8.Arçelik’de Altı Sigma Organizasyonu

(Kaynak: Akın, Bahadır.,Arçelik A.Ş.Kalite Sistemleri Yöneticisi, Altı Sigma Deneyim Paylaşımı, www.kalder.org, 17.06.2005.)

DENEYİMLER

Üst yönetimin kararlılığı ve desteği

- ❑ Altı Sigmanın sürekliliğinin sağlanması için programının bileşenlerinin organizasyon tarafından “içselleştirilmesi”
- ❑ “Stratejik yönetim”, “süreç yönetimi”, “proje yönetimi” gibi konularda gerekli altyapının oluşturulması
- ❑ Projelerin doğru tanımlanmış stratejilerle ilişkilendirilmesi
- ❑ Altı Sigma’nın önleyici yaklaşımının ve müşteri odaklılığının vurgulanması
- ❑ Tasarımda Altı Sigma (DFSS), müşterinin sesinin süreçlere katılması (QFD)
- ❑ Proje getirilerinin Mali İşler Bölümleri tarafından onaylanması

- Altı Sigma projelerinde yer alanların kariyer planının yapılması
- Proje sonuçlarının adil bir şekilde takdir edilmesi
- Tam zamanlı uzman kara kuşak ve kara kuşakların olması
- Pozisyonlara aday olacak kişilerin çalışanların “en iyileri” arasından seçilmesi

4.2.2.5. Vitra’da Altı Sigma

Türkiye’nin önde gelen kuruluşlarından Eczacıbaşı Holding bünyesinde bulunan Vitra, 2002 yılında Altı Sigma metodolojisini uygulamaya başlamıştır. Altı Sigma’yı uygulama nedenleri; seramik sağlık gereçleri üretiminde yaşanan rekabetin sonucu olarak; Üretim kapasiteleri arttı, teknoloji, ürün geliştirme ve tasarım hızla gelişti, tasarım, üretim ve lojistikte hız önem kazandı ve tüm bunların yanında fiyatlar düştü ve kâr marjı azaldı.

Bu durum sektördeki kuruluşları olduğu gibi Vitra’yı da tüm süreçlerde "verimlilik artışı" sağlama çalışmalarına yöneltti. Müşterilerin kaliteli ürün taleplerini üreticiler iç fireleri ve müşteri şikâyetlerini azaltarak, fiyat düşüşü taleplerini, kazanılan verimlilik artışı ve maliyet düşüşü sağlayarak, hızlı sevkiyat taleplerini ise üretim ve lojistikte çevrim zamanını azaltarak cevap vermeye çalıştı.

Vitra’nın Vizyonu; "Bir dünya markası olmak" dır. Bu vizyonun paralelinde yıllık 5.200.000 parça/yıl üretim ve üretimin % 90'ını ihraç ettiler. Yerleşik olunan gelişmiş pazarlarda hatırı sayılır pazar paylarına ulaştılar.

Bu başarıda kuşkusuz "Toplam Kalite Yönetimi" felsefesinin de etkisi çok büyüktür. 1993 yılında ilk eğitimlerin alınması ile başlayan kalite süreci 1998 yılında Tüsiad KalDer Ulusal Kalite Büyük Ödülü ve 2000 yılında EFQM Başarı Ödülü’nün alınması ile hız kazanmıştır

Vitra’da kalite yolculuğu

- 1993 yılında;
 - ❑ TK eğitimlerine başlanması
 - ❑ Tedarikçiler günü yapılması

- 1994 yılında;
 - ❑ ISO 9001 belgesi alınması

- 1995 yılında;
 - ❑ TK Organizasyonu'nun Belirlenmesi
 - ❑ Çalışan ve Müşteri Anketleri'ne Başlanması
 - ❑ Özdeğerlendirme Çalışmaları'nın Başlatılması

- 1996
 - ❑ Yetkili Satıcı Ziyaretleri

- 1998
 - ❑ EFQM Üyeliği
 - ❑ ISO 14001 Belgesi Alınması
 - ❑ Ulusal Kalite Büyük Ödülü

- 1999
 - ❑ Avrupa Kalite Ödülü Finalisti

- 2000
 - ❑ Avrupa Kalite Başarı Ödülü

- 2001
 - ☐ Tüketici Kalite Ödülü
- 2002
 - ☐ Altı Sigma Çalışmaları

Toplam Kalite Yönetimi felsefesinin Vitra'da bir yönetim aracı olarak belirlenmesi sonrasında, iş süreçleri yönetiminde sistematik bir yapı oluşturuldu. Hedef belirleme sistematigi gözden geçirildi ve iyileştirildi. Kuruluş genelinde hedeflerle yönetim sistemi hem süreç hem de kişi bazında yaygınlaştırıldı. Balanced Scorecard yöntemi ile en üst hedef; kuruluş kârlılığı olarak belirlendi ve tüm çalışanların da bu hedefe olan katkıları tespit edilerek, sürekli kontrol sağlayacak şekilde bir sistem oluşturuldu. Bu sistem ile iyileştirme projelerini ve önceliklerini daha doğru ve hedefe yönelik olarak belirlenmeye başladı.

Firmanın amaçları;

- Müşteri Tatmininin Arttırılması
- Hataların Azaltılması
- Sonuçların İyileştirilmesi
- Çevrim Zamanının Azaltılması
- Yeterliliğinin Arttırılması
- Tutarlı Ölçüm Sistemi
- Sıçramalı İyileştirmeler

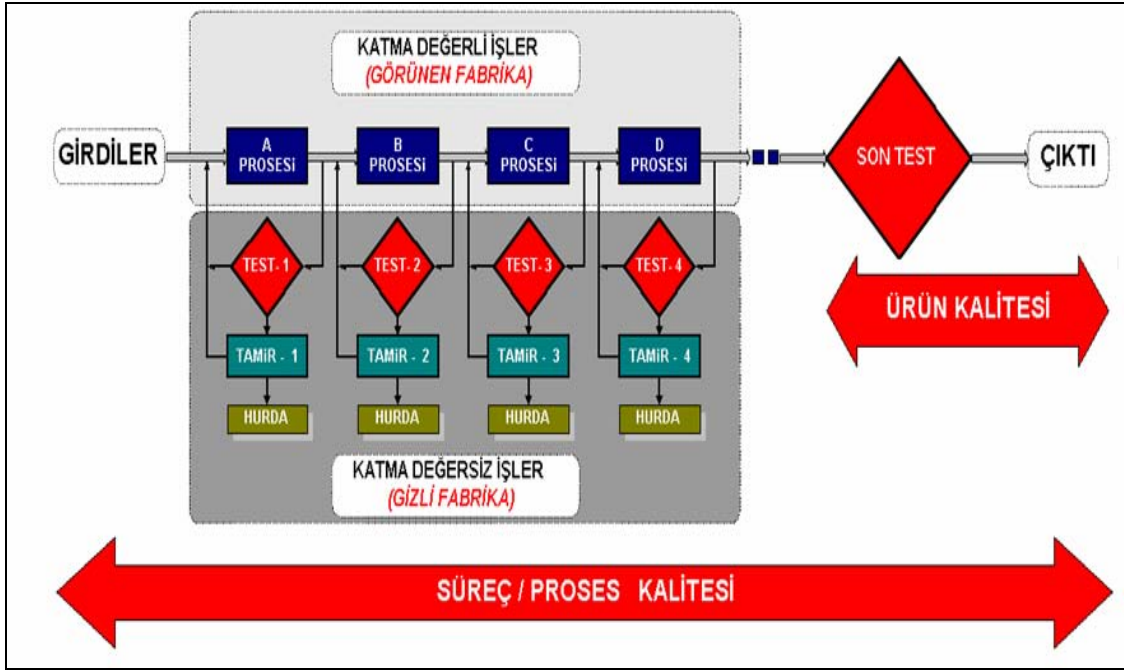
Altı Sigma amaçları doğrudan ve ölçülebilir olarak işletmenin amaçları ile bağlantılıdır

Başta hedefe yönelik tespit edilen iyileştirme projeleri, klasik proje ve çalışma

grubu ve problem çözüme metotları ile yürütüldü. Fakat bir süre sonra bu klasik sistem mevcut problemlerin çözümünde yeterli gelmemeye başladı. Bunun nedeni; hedeflerin büyük olmasına karşın iyileştirmelerin genelde kademeli şekilde olmasıydı. Daha sonra iddialı hedefler yerine ulaşılabilir hedefler konuldu.

Fakat "Vitra'yı bir dünya markası yapmak" vizyonuna ulaşmak için daha iddialı hedefler ile sıçramalı iyileştirmeler gerçekleştirilmesi gerekiyordu. Bu sebeple mevcut klasik proje yönetimi yaklaşımına alternatif, daha bilimsel, analitik ve sistematik yaklaşımlar arayışına girildi ve Altı Sigma keşfedildi.

Altı Sigma metodolojisini derinlemesine incelerken üretimde oluşan hataların ve müşteri şikâyetlerinin azaltılmasına yönelik etkin bir sistem olduğunu belirlendi. Firmanın ana faaliyet konusu seramik sağlık gereçleri üretimi olduğu için hata, fire, ıskarta, tamir ve yeniden işleme terimleri ve bu sayede oluşan maliyetler diğer sektörlerde göre seramik sektörüne daha aşina terimlerdir. Çünkü seramik üretimi toprağın şekillenmesi, sırlanması ve ısıl işleminden geçirilmesi ile gerçekleştirilir. Üretimin her aşamasında fire ve tamir işlemi oluşur. Şekil 4.8 'de Vitra'nın üretim süreci gösterilmiştir. Üretim bölümlerinde günlük iş hayatının büyük bir bölümünü fire azaltma çalışmaları oluşturur. Bu sebeple Altı Sigma proje yönetim sistemi Vitra için çok uygun bir model olduğunu saptandı. Sistemi uygulamaya karar vermeden önce derinlemesine konu hakkında araştırma yapıldı. Bu konuda araştırmalar yapan internet siteleri, dergiler ve başarı öykülerini analiz edildi. Dünyadaki alternatif uygulamaları avantajları ve dezavantajları belirlendi ve Vitra'nın yapısına en uygun olarak Altı Sigma modeli seçildi



Şekil 4.9. Vitra'nın Üretim Süreci

(Kaynak:<http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu\> , 22.09.2005.)

Her ay fabrika içinde oluşan "kalitesizlik maliyeti" kaynaklarını diğer bir deyişle "gizli fabrika" (1 defada yapılmayan her iş, üretilen fire ve yapılan yeniden işleme işlemlerinin tümü) yı ölçüyor ve değişimi raporlanıyor. Altı Sigma'nın uygulanmasından bu güne gizli fabrikada azalma yaşandı. Gizli Fabrika Faaliyetleri;

- Sır Kayıpları
- Çamur Kayıpları
- Alçı Kayıpları
- Yarı Mamül Iskartaları
- Mamul Iskartaları
- Proses Araları ve Sonlarında Yapılan Testler
- Tamir ve Geri kazanım İşlemleri

- Müşteri Şikâyetleridir.

Bu başarıların sağladığı güçle 2004 yılı Nisan ayında 5 yılı kapsayacak bir dönemde üretim maliyetlerini % 30 oranında azaltmayı amaçlayan bir maliyet düşürme programı olan "Vitra Challenger" programı başlatıldı. Bu program dahilinde üretim kapasitesi artışı ile birim sabit giderlerinin düşürülmesi, fire düşürme ile gizli fabrikanın yok edilmesi ana amaçlar olarak belirlendi. Bu sebeple kapasite artışı yatırım kararları alınmış ve Ekim 2004 itibari ile devreye girdi. Diğer amaç olan fire düşürme faaliyetleri için ise "0 (sıfır) fire" programı başlatıldı.

Projelerden elde edilen getiriler ise şöyle;

:: 2002 yılında 18, 2003 yılında 21 ve 2004 yılında (biten ve devam eden) 20 adet proje gerçekleştirildi.

:: 2002 yılında 1.325.150 USD /yıl,

:: 2003 yılında ise 918.000 USD / yıl

:: 2004 yılı için ise toplam 800.000 USD / yıl getiri hedeflendi.

:: 3 yıllık toplamda ise yaklaşık 3 milyon USD / yıl getiri elde edildi.

Altı Sigma Kilometre taşları

- Altı Sigma Uygulama Kararı Aralık 2001
- Organizasyonel Planlama Ocak 2002
- Proje ve Kara kuşak Adayları Seçimi Ocak 2002
- Yönetici bilinçlendirme eğitimi Ocak 2002
- 1.Dalga Kara kuşak yetiştirme programı Şubat-Ağustos 2002
- 1.Dalga Yeşil kuşak yetiştirme programı Nisan-Mayıs 2002

- 1. Dalga sertifikasyonu Ekim 2002
- 2. Dalga Kara kuşak yetiştirme programı Ekim 2002
- 2. Dalga yeşil kuşak yetiştirme programı Şubat – Mart 2003
- Uzman Kara kuşak yetiştirme Temmuz 2002

Vitra’da Elde Edilen Başarının Ardında Yatan Nedenler:

➤ Yönetimin kesin isteği ve tavrı

Üst yönetim sistemin başlangıcından bugüne kadar kesin istek ve tavrını göstermiştir. Yönetici bilinçlendirme eğitimlerinin alınması, Kartal ve Bozüyük fabrikalarında projelerin şampiyonları (sponsorları) belirlenmesi ve bu sayede sistemin kurulması, projelerin belirlenmesi, etkin gözden geçirmesi, projelere gerekli insan, para ve donanım kaynağının tedarik edilmesi sağlanmıştır. Proje sonucunda elde edilen başarılı Karakuşak ve Yeşilkuşaklar üst yönetim tarafından sertifikasyon törenlerinde takdir ve tanıma ile ödüllendirilmiştir.

➤ Karakuşak ve Yeşilkuşakların istek ve motivasyonu ve performans yönetim sistemi

Kişisel hedeflerin proje hedefleri ile paralellik sağlaması, projelerin karakuşak ve yeşilkuşakların günlük işlerinden seçilmesi, bu motivasyonu sağlayan ana etmen olmuştur.

➤ Toplam Kalite Yönetimi Felsefesi

Sürekli iyileştirme, süreç analizi, hedef belirleme sistematığı, takım çalışması, proje yönetimi Toplam Kalite Yönetimi felsefesi sayesinde zaten Karakuşak ve Yeşilkuşaklar için aşina konulardı.

➤ Etkin Veri Toplama Sistematığı

Barkodlu üretim takip sistemi sayesinde özellikle fire düşürme projelerinde Altı sigma analizlerinde kullanılacak verilerin derlenmesi problem oluşturmadı. Ürün

dökümhanede şekillendikten sonra müşteriye ulaşana kadar geçen sürede ürün üzerine işlenen her türlü bilgi barkod bilgi toplama terminalleri sayesinde toplanmakta ve elde edilen veriler ana sistemde derlenerek online ve real time raporlar haline getirilmektedir. Barkodlu üretim takip sistemi Şekil 4.9, Şekil 4.10 ve Şekil 4.11’de gösterilmiştir. Bu sistem Altı Sigma çalışmalarının verimli ve etkin bir biçimde yürütülmesinde çok önemli bir pay almıştır.⁸⁷

İlçeczacıbaşı

Barkodlu Üretim Takip Sistemi

Üretim Hizmetleri Şefliği
1.Aşama Filtreleme Seçenekleri

Başlangıç Tarihi : 01.02.2010 09:00:00

Bitiş Tarihi : 25.02.2003 16:05:23

İşletme : 1.İşl. 2.İşl.

© Cop. Mehmet ERKOÇ - Salim ÖZTABAK

İPK Raporları

Döküm tezgahı bazında

Dökümcü Sicili bazında

Form Kodu bazında

Sırlama Ekibi Bazında

Sırlama Bandı Bazında

Renk Bazında

Fırın

Kalite ayırmacı

Seri Grafliği

Pareto Analizi

Tüm formlar

D Döküm

R Rotuş

H Hava

A Alçı

K Blister

Z Parça

Üne Yatıl

Arkaya Y

Çarpıklık

İr.Bant.

Leke

Toplama

İnce

Yapışma

Doldurm.

Çalkalan

İğ.Bası

Kaynam.

Fr.Çatl.

Kal.İyr.

Göster

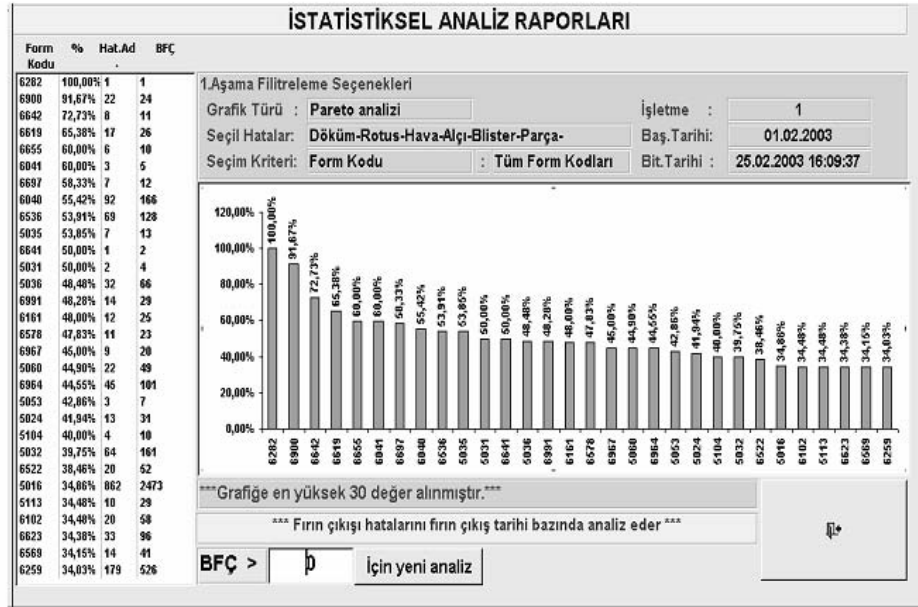
Fırın çıkışı hatalarını fırın çıkış tarihi bazında analiz eder

İPK Veritabanı Detaylı Sorgulama Ekranı

Şekil 4.10. Vitra’da Barkodlu Üretim Takip Sistemi, İPK Veritabanı Detaylı Sorgulama Ekranı

(Kaynak:<http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\Genel\download\6%20Sigma%20Se mpozyumu>, 17.11.2005.)

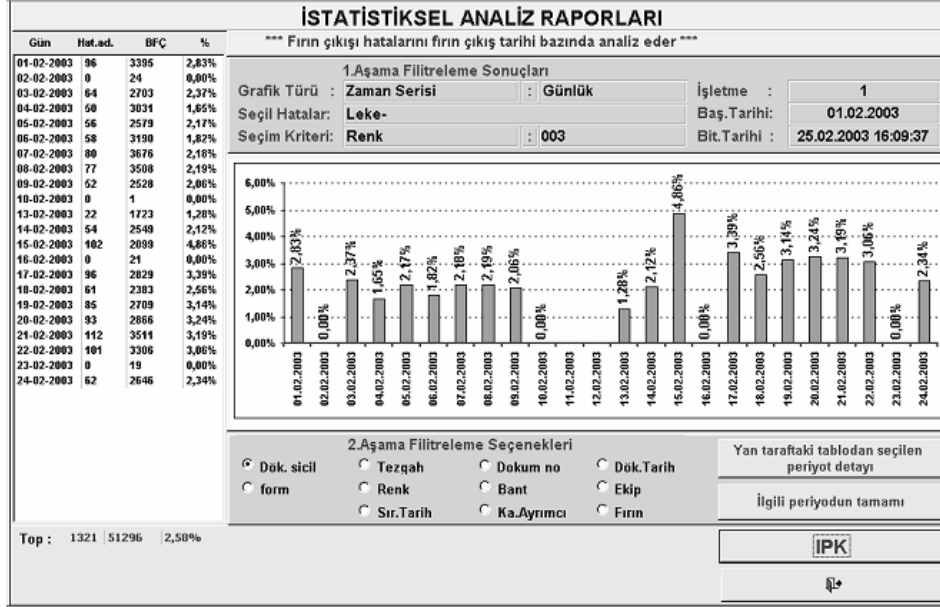
⁸⁷ <http://www.altisigma.gen.tr/anahaber4.htm>



İPK Veritabanı Form Kodu Pareto Grafiği

Şekil 4.11. Vitra'da Barkodlu Üretim Takip Sistemi, İPK Veritabanı Form Kodu Pareto Grafiği

(Kaynak: <http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\Genel\download\6%20Sigma%20Se mpozyumu>, 17.11.2005.)



Leke Firenin 003 Rengindeki Günlük Seyri

Sekil 4.12.Vitra'da Barkodlu Üretim Takip Sistemi, Leke Firenin 003 Rengindeki Günlük Seyri

(Kaynak:<http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\Genel\download\6%20Sigma%20Se mpozyumu\>, 17.11.2005.)

Projelerin seçimi;

- Proje seçimindeki kriterler:

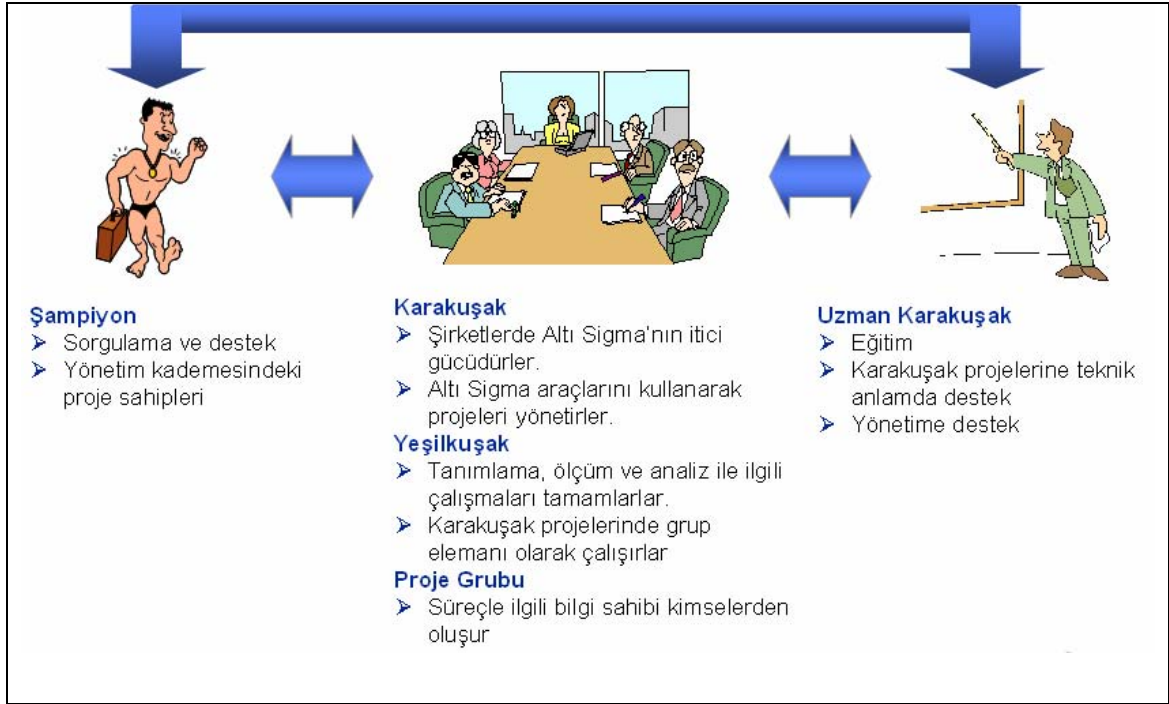
Parasal getiri

Uzun zamandır çözülemeyen problemler

Veri toplama kolaylığı

Projeler için Karakuş aklar ve Yeşil kuşaklar görevlendirildi. Şekil

4.12.'de Altı Sigma organizasyon şeması gösterilmiştir.



Şekil 4.13 Vitra'da Altı Sigma Organizasyonu

(Kaynak:[http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\(Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu\)](http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=(Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu)), 17.11.2005)

Altı Sigma çalışmalarına danışman bir firma ile başlandı. Daha sonra firma bünyesinde Uzman Karakuşaklar yetiştirilerek eğitimleri ve proje koordinasyonu görevlerini kendi kaynaklarıyla yapmaya başladı. Vitra'da Altı Sigma programına Ocak 2002'de yönetici bilinçlendirme eğitimi ile başlanmıştır. Günümüze geldiğimizde ise toplam Altı Sigma insan kaynağı 62 kişiye ulaşmıştır.

:: Yönetici Bilinçlendirme Eğitimi - 20 kişi

:: Karakuşak 20 kişi

:: Yeşilkuşak 20 kişi

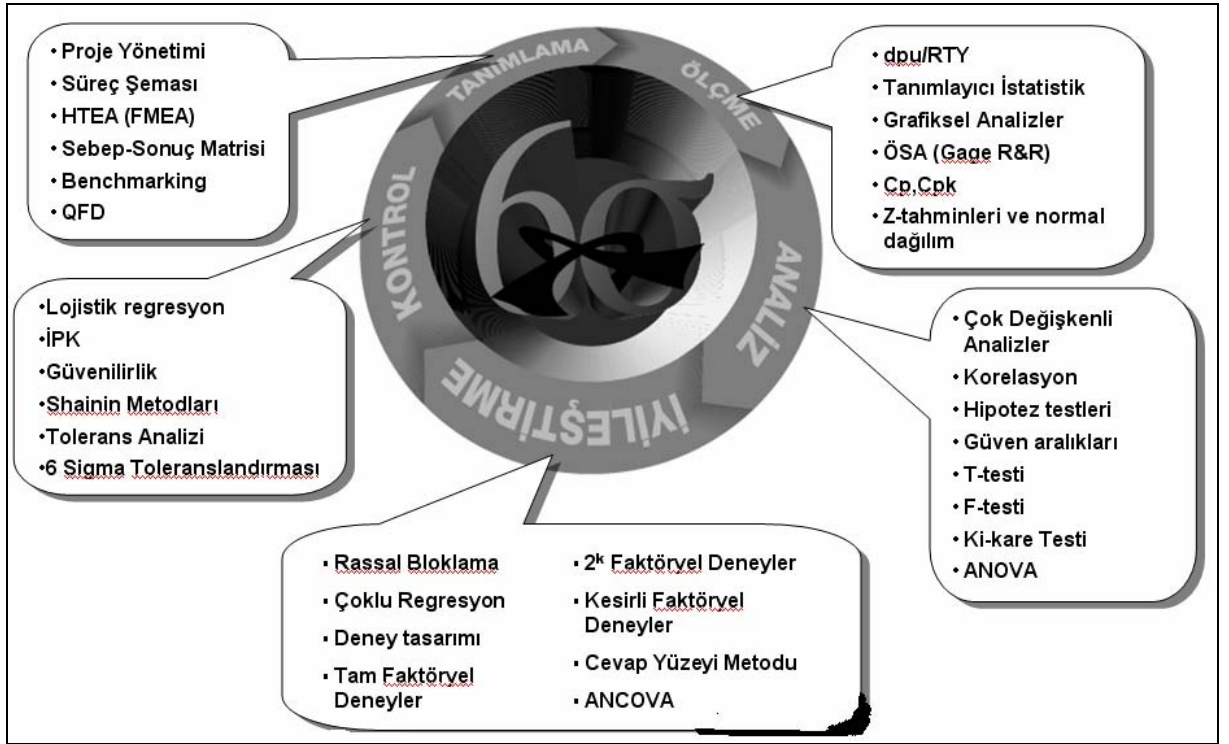
:: Uzman karakuşak 2 kişi

Karakuşak eğitim süreci Tablo 4.2.'de özetlenmiştir.

Tablo 4.2. Karakuşak Yetiştirme Süreci

1.Ay	1. İlk toplantı ve planlama oturumu	1 gün	Tanımlama & Ölçme
	2. Şampiyonlarla koordinasyon toplantısı	1 gün	
	3. 1. Oturum: <u>Karakuşak Eğitimi</u>	5 gün	
	4. Proje uygulaması	3 hafta	
2.Ay	5. Proje Gözden Geçirme Toplantısı	1 gün	Analiz
	6. Şampiyonlarla koordinasyon toplantısı	1 gün	
	7. 2. Oturum: <u>Karakuşak Eğitimi</u>	5 gün	
	8. Proje uygulaması	3 hafta	
3.Ay	9. Proje Gözden Geçirme Toplantısı	1 gün	İyileştirme
	10. Şampiyonlarla koordinasyon toplantısı	1 gün	
	11. 3. Oturum: <u>Karakuşak Eğitimi</u>	5 gün	
	12. Proje uygulaması	3 hafta	
4.Ay	13. Proje Gözden Geçirme Toplantısı	1 gün	Kontrol
	14. Şampiyonlarla koordinasyon toplantısı	1 gün	
	15. 4. Oturum: <u>Karakuşak Eğitimi</u>	5 gün	
	16. Proje uygulaması	3 hafta	
17. Değerlendirme + Sertifikasyon			

(Kaynak:[http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\(Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu](http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=(Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu)), 10.09.2005)



Şekil 4.14 Problem Çözme Modeli

(Kaynak: <http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\Genel\download\6%20Sigma%20Seppozyumu>, 10.09.2005)

Şekil 4.14'de Vitra'da kullanılan problem çözme modeli gösterilmiştir.

Vitra'da Bazı Kara Kuşak Projeleri Örnekleri;

Eczacıbaşı Vitra Bözüyük ve Kartal fabrikalarından Kara Kuşak projeleri Tablo 4.3. ve Tablo 4.4.' de listelenmiştir.

Tablo 4.3. Vitra Bozüyük Fabrikasında Yapılan Bazı Karakuşak Projeleri

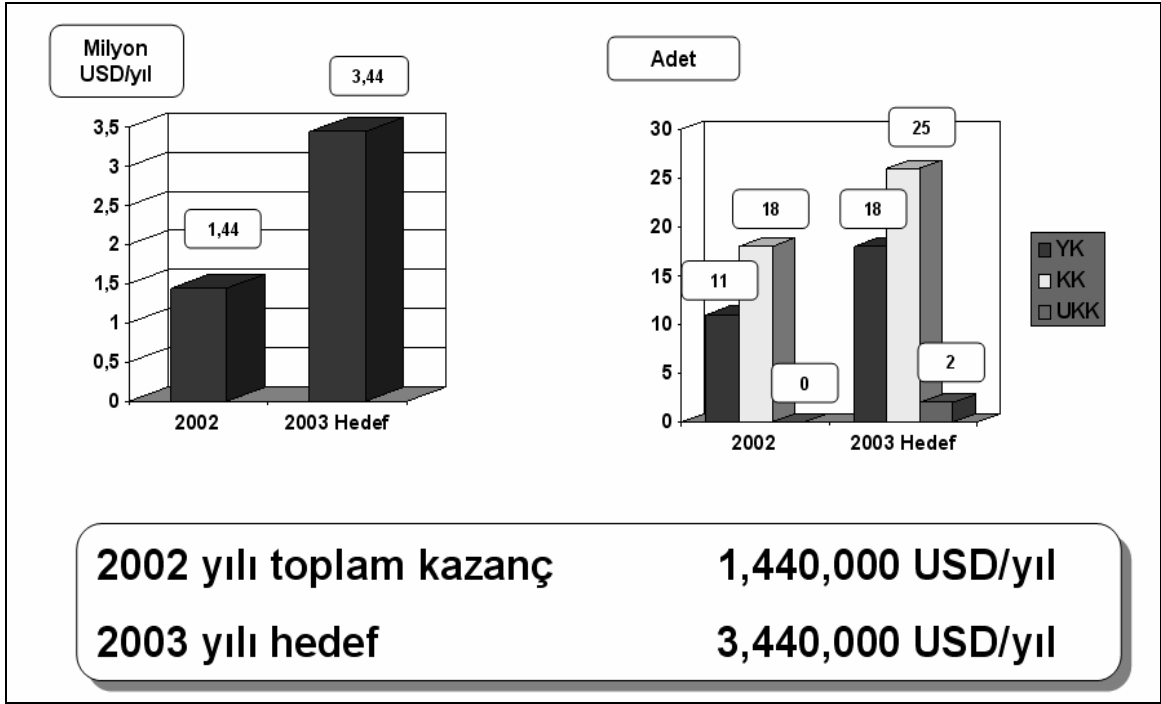
Proje No	Proje Adı	KK Adayı	Şampiyon	Gerçekleşen (USD/yıl)
BZYK-1-2002	Bidelerde Sifon Süzgeç Açıklığı ve Klozetlerde Kanal Oluşumu Nedeniyle Oluşan Su Sızdırma Hatalarının Azaltılması	Devrim Yazkurt	Erhan Yücel	13.000
BZYK-2-2002	Leke ve Parça Firelerinin Azaltılması	Aytunç Üşümezoğlu	Erhan Yücel	8.300
BZYK-3-2002	Ürünlerde Taban Açıklığı ve d1 Boyut Olumsuzluklarının Giderilmesi	Deniz Özgeç	Erhan Yücel	9.200
BZYK-4-2002	Hava Firelerinin Azaltılması	Beyhan Özdemir	Erhan Yücel	60.000
BZYK-5-2002	Ambalaj Maliyetlerinin Optimizasyonunun Sağlanması	Suat Zorka	Erhan Yücel	31.000
BZYK-6-2002	Fırınlarda Enerji Verimliliğinin Arttırılması	Taner Edige	Erhan Yücel	138.400
BZYK-7-2002	Fırın Haricindeki Enerji Tüketim Noktalarında Tasarruf Sağlanması	Nejat Suloğlu	Erhan Yücel	62.000
BZYK-9-2002	Döküm Kaynaklı Firelerin Azaltılması	Tuna Tümer	Erhan Yücel	77.450
BZYK-10-2002	Kalite Ayırım Sevk Noktası Arası Ürünlerde Oluşan Kırık ve Çiziklerin Azaltılması	Emin Şiş	Erhan Yücel	340.000
Bozüyük Fabrikası Toplam →				739.350

(Kaynak:[http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\(Genel\download\6%20Sigma%20Seppozyumu\)](http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=(Genel\download\6%20Sigma%20Seppozyumu)), 10.09.2005)

Tablo 4.4. Vitra Kartal Fabrikasında yapılan Bazı Karakuşak Projeleri

Proje No	Proje Adı	KK Adayı	Şampiyon	Gerçekleşen (USD/yl)
KRT-1-2002	Döküm Firesi En Yüksek 10 Kodun Firelerinin Düşürülmesi	Serkan Ak	Nihat Yıldırım	70.800
KRT-2-2002	Hava Firelerinin Azaltılması	Ertan Ersoy	Nihat Yıldırım	98.800
KRT-3-2002	Kalite Ayırım Sonrası İşlemlerin Azaltılması	Ömer Göztaş	Nihat Yıldırım	37.700
KRT-4-2002	Lavabolarda Deformasyon ve Sulu Taşlama Adetlerinin %50 Azaltılması	M.Öğuz Boz	Nihat Yıldırım	115.300
KRT-5-2002	Leke ve Parça Firelerinin Azaltılması	Süleyman Özemek	Nihat Yıldırım	63.400
KRT-6-2002	Koku Su Sızdırma Hatasına Neden Olan ilk 10 Kodda Problemin Giderilmesi	Özlem Aksu	Nihat Yıldırım	38.300
KRT-7-2002	Ambalaj Maliyetlerinin Azaltılması	Uğur Köksal	Nihat Yıldırım	91.800
KRT-8-2002	Kapak Üretim Firelerinin Azaltılması	Murat Toker	Osman Er	53.000
KRT-9-2002	Firinlarda Enerji Tasarrufu	Ufuk Boynueğri	Nihat Yıldırım	132.000
Kartal Fabrikası Toplam →				701.100

(Kaynak:<http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu>, 10.09.2005)



Sekil 4.15. Vitra'nın Altı Sigma Projelerinden Kazanımları

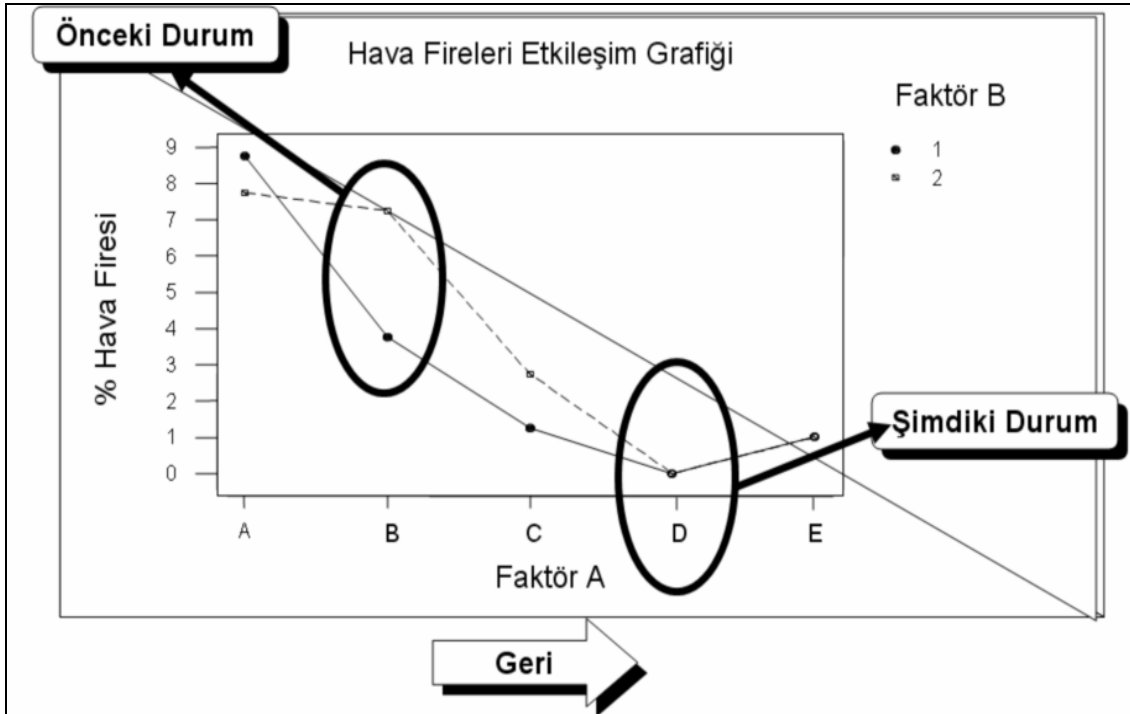
(Kaynak: [http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\(Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu\, 10.09.2005.\)](http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=(Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu\, 10.09.2005.)))

Altı Sigma ile Vitra'nın kazanımları

- Beyin fırtınasına dayalı problem çözümünden istatistiğe bağlı problem çözüme modeline geçildi.
- Performanslarımızı parasal olarak takip etmeyi öğrenildi.
- Gizli fabrika maliyetleri azaltıldı.
- Daha çok çalışma yerine daha verimli çalışma öğrenildi.
- Değişkenliğin ne olduğu, nasıl tespit edileceği ve nasıl küçültüleceği öğrenildi.
- Varsayımları verilerle sorgulama öğrenildi.
- Çözülemez zannedilen kabullenilen problemler çözülerek problem çözüme özgüveni artırıldı.

- Örnekleme sonuçlarının popülasyon sonuçları hakkındaki tahminleme gücü ve işlevselliği görüldü.
- Etkileşim öğrenildi.
- Ölçüm sistemi yeterliliği öğrenildi.
- Tek numuneyle hareket etmek yerine, bir bütüne bakarak karar vermenin önemi kavrandı.
- Geçici iyileşmelere prim vermemek, geçici kötüleşmelere de aşırı tepki göstermemek gerektiği öğrenildi.
- İyileştirmelerin kalıcı hale getirilmesi sağlandı.

Hava Fireleri Projesi – Etkileşim



Sekil 4.16. Hava Fireleri Projesi Etkileşimi

(Kaynak: <http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu>, 10.09.2005.)

Vitra'da Kritik Başarı Faktörleri

- Yönetimin kesin isteği ve tavrı
- ☐ Etkin destek ve kaynak
- ☐ Gözden Geçirme ve Sorgulama
- Toplam Kalite Yönetimi
- ☐ Takım çalışmasına yatkınlık
- ☐ Etkin veri toplama ve derleme sistemi
- ☐ Performans ve Süreç Yönetim Sistemi
- ☐ Kar Merkezli Maliyet Yönetim Sistemi
- Danışmanlık
- ☐ Organizasyonel Altyapı Desteği
- ☐ Sürekli Gözden Geçirme ve Sorgulama
- ☐ Eğitimlerin Yeterliliği
- İnsan Kaynağı
- ☐ Motivasyon ve Heyecan
- ☐ Projelerdeki problemlerle direkt ilgili kişiler
- ☐ Şefler ve Uzmanlar

Vitra'nın hedefleri;

- Vitra'nın bütününde kuruluş hedeflerine ulaşmakta temel yaklaşımın Altı Sigma olmasını sağlamak

- Üretim dışı destek ve pazarlama süreçlerine de Altı Sigma'yı yaygınlaştırmak
- İşletmelerin verimliliğini Altı Sigma seviyesi ile takip etmek
- Bütün kapsam dışı çalışanların (öncelikle üretimden başlamak üzere) Altı Sigma bakış açısı ve yetkinliklerini kazandırmak
- Gizli fabrika faaliyetlerini sıfırlamak

BÖLÜM 5. ALTI SİGMA'NIN BANKACILIK SEKTÖRÜNDE (ABC BANK) UYGULAMA PROJESİ

Bankacılık sektöründe hayatın gerçeklerinden olan aktiflerin yönetimi konusunda nakit para, kredi, çek gibi kıymetli evraklardan oluşan girdileri ve bu girdilerin birbiriyle etkileşimleri sonucu çıktının özelliğini etkileyen, birçok değişken faktörü içinde barındıran bankacılık sektörü için problemleri anlayıp çözüm üretmek oldukça zordur. Bu problemleri kalıcı bir şekilde çözmek için süreçte milyonda 3.4 hataya ulaşabilecek altı sigma metodolojisi sektöre özgü girdi ve çıktı açısından değerlendirildiğinde girdisi ve çıktısı doğrudan müşteri ilişkili olan bir süreç olması nedeniyle Altı Sigma yaklaşımının önemini artırmaktadır. Genellikle literatür araştırmalarında öne çıkan üretim sektöründe uygulanabilirliği ve gerçekleştirilme başarı hikayeleri, bankacılık sektöründe de yakın gelecekte ortaya konması kaçınılmaz olacaktır.

Kredi değerlendirme işlevi bankaların kredi faaliyetlerini verimli bir şekilde yürütebilmeleri için temel etkidir. Geri dönmeme riskinin ölçümü veya firmanın kredibilitesinin tespiti, günümüz bankacılığında dikkatli, hızlı, doğru ve gerçekçi bir şekilde yapılmalıdır. Böylece kredilendirme faaliyetindeki verimlilik ve kredi talebinde bulunan firmaların ihtiyaçlarına cevap verebilme oranı artacak, daha çok firmanın daha kısa sürede değerlendirilmesi sağlanabilecektir.

Günümüzde mali oranlarla istatistiksel analiz teknikleri beraber kullanılarak, kredi talebinde bulunan firmaların mali başarısızlığını önceden tahmin etmeye yönelik modellerin kurulmasıyla ilgili bir takım çalışmalar mevcuttur.

Geleneksel olarak kredi değerlendirme işlevi, Oran analizi, Fon akım analizi, Nakit akım analizi gibi yöntemler kullanılarak yapılmaktadır. Yakın geçmişte ve günümüzde geleneksel olarak nitelendirilen bu yöntemler geçerliliklerini korumakta, bankalar tarafından yaygın bir şekilde uygulanmakla beraber, artık daha objektifleştirilmiş ve subjektifliği minimize edilmiş değerlendirme yöntemlerinin uygulanabilirliğinin araştırılması yoğunluk kazanmıştır. Literatür incelendiğinde, geleneksel yöntemlerin yanısıra, mali oranlarla istatistiksel analiz tekniklerini beraber

kullanarak, kredi talebinde bulunan firmaların mali başarısızlığını önceden tahmin etmeye yönelik modellerin kurulmasıyla ilgili bir takım çalışmalara rastlanmaktadır.

Bu çalışmada Şube Yetkisindeki Ticari Müşteri Kredi Değerlendirme süreci Altı Sigma yaklaşımı kapsamında ele alınarak, Ticari Müşteri Kredilendirme Sürecindeki Geri Dönmeyen (Batık) Krediler hatalarına yönelik Altı Sigma uygulama projesi hazırlanmıştır.

ABC Bank*. Altı Sigma uygulamaları kapsamında belirlenen hata azaltma projesi için 2005 yılı içerisinde kullanılan Ticari Müşteri Kredilerinin adedine göre hata oranı yüksek olan sorunlu kredilerin içerisinde Geri Dönmeyen Krediler seçilmiştir. Kredi Ödemelerinde temel ilke tam ve zamanında ödeme esasına dayanmaktadır.

Verilen kredilerin ödenmemesi durumu, banka kaynaklarının gerektiği gibi kullanılmamasına ve diğer müşterilerin kredi ihtiyaçlarının karşılanmasında zaman ve süreç olarak karmaşık hale gelmesine ve müşterilerin bürokrasi şikayetlerine ve banka kalitesine olan güvenini sarsmaktadır.

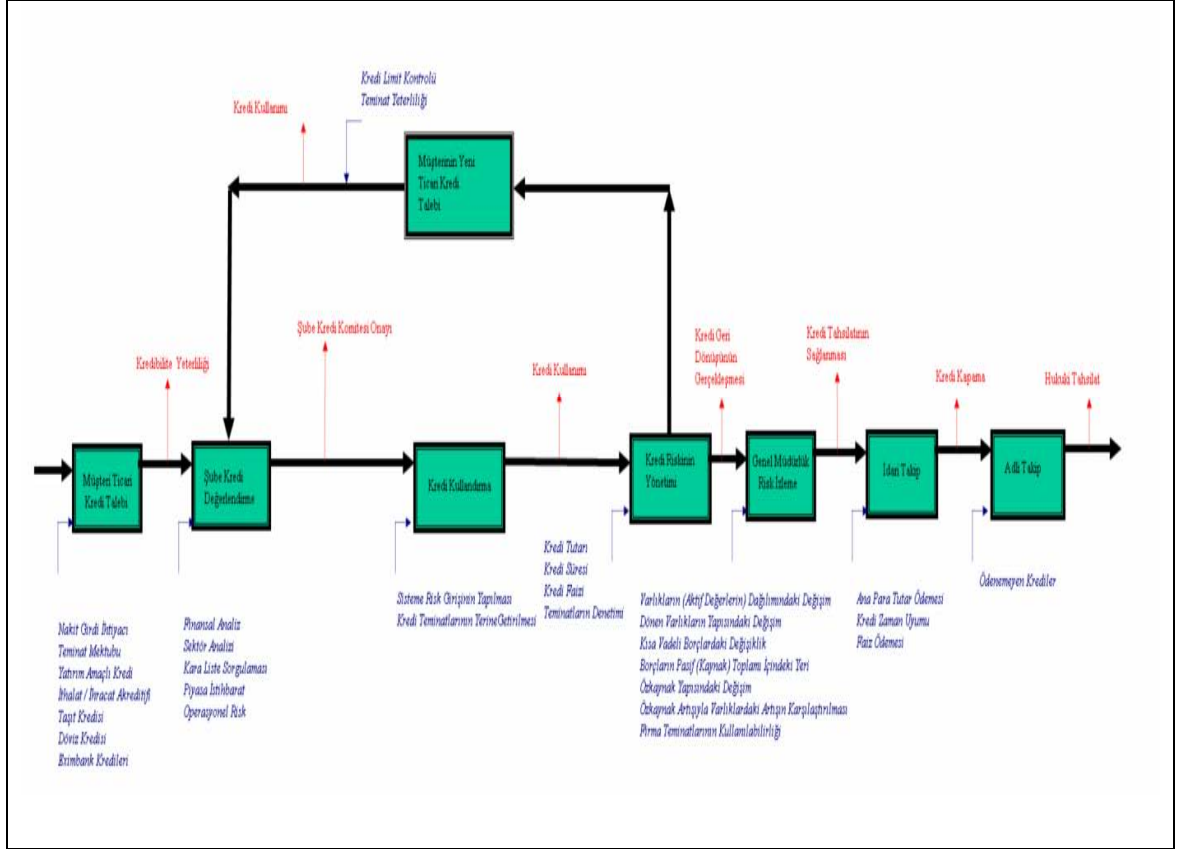
Ayrıca bu proje ile maliyet azaltma, verimlilik artırma, iç ve dış müşteri memnuniyeti, servis kalitesi, yeni iş imkânları ve belli bir maddi kazanç hedeflenmiştir. Projede Altı sigma TÖAİK modeli uygulanmıştır. Bu model; Tanımlama, Ölçme, Analiz, İyileştirme ve Kontrol aşamalarından oluşmaktadır.

5.1 Projenin Tanımlama Aşaması

Seçilen konu ile ilgili proje beyanı netleştirildikten sonra bu aşama için yapılması gereken çalışmalara yönelik bir zaman planı hazırlanmıştır. Sürecin temel adımları belirlenmiştir. Kaynakların verimli kullanılması adına sekiz basamaktan oluşan Şube yetkili Ticari Müşteri Kredilendirme temel süreç adımları Şekil 5.1 de

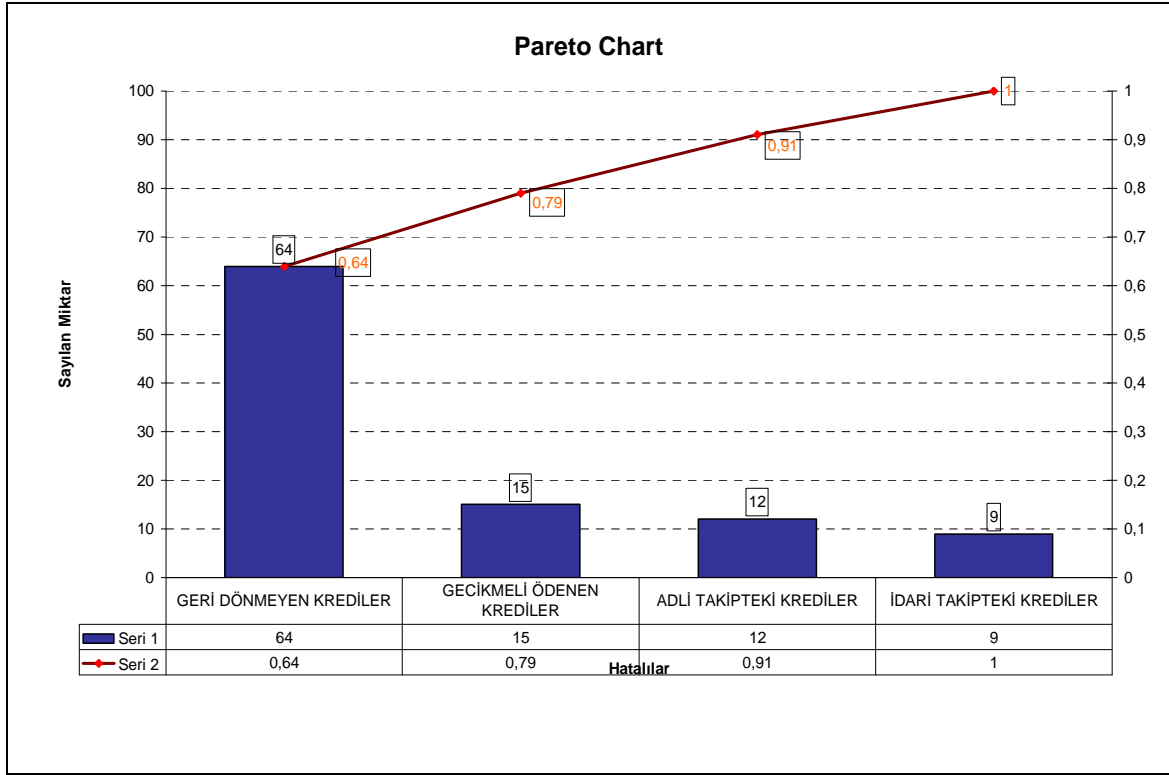
*. Bankanın gizlilik talebi doğrultusunda Banka ismi ABC Bank olarak değiştirilmiştir.

gösterilmiştir.



Şekil 5.1. Şube Yetkili Ticari Müşteri Kredilendirme Süreci Şeması

Projede hangi süreçlerde çalışma yapılacağına karar vermek için Şekil-5.2.'de görülen hata tipi Pareto Analizi gerçekleştirilmiştir.



Şekil.5.2 Hata Tiplerinin Dağılımı

Bunun için Şekil.5.2.'de görüleceği üzere geçmiş 9 aylık kredi verileri toplanmıştır.

Bu Pareto analizinden görüldüğü gibi süreçteki hataların %64'ü geri dönmeyen krediler oluşturmaktadır. Geri dönmeyen kredilerdeki bu durumun %90'nının özkaynak yeterliliği faktöründen, geri kalanın ise sektörel durumdan kaynaklandığı tesbit edilmiştir. Dolayısıyla kredilendirme sürecinde sadece özkaynak yeterliliğinin tesbit edileceği Şube Kredi Değerlendirme ve Kredinin, Kredi ile kapatılması durumunu da göz önüne alarak Kredi Kullanırma ve Kredi Riskinin Yönetilmesi süreçlerine yönelik çalışmalar yapılmıştır.

Bu süreçler için detaylı süreç şemaları oluşturulup girdi çıktı analizi yapılmıştır. Süreçlerde belirlenen girdiler objektif ve subjektif girdiler olarak iki grupta incelenmiştir. Çıktı üzerinde etkisi olan ama kontrolü güç ve mümkün olmayanlar firma

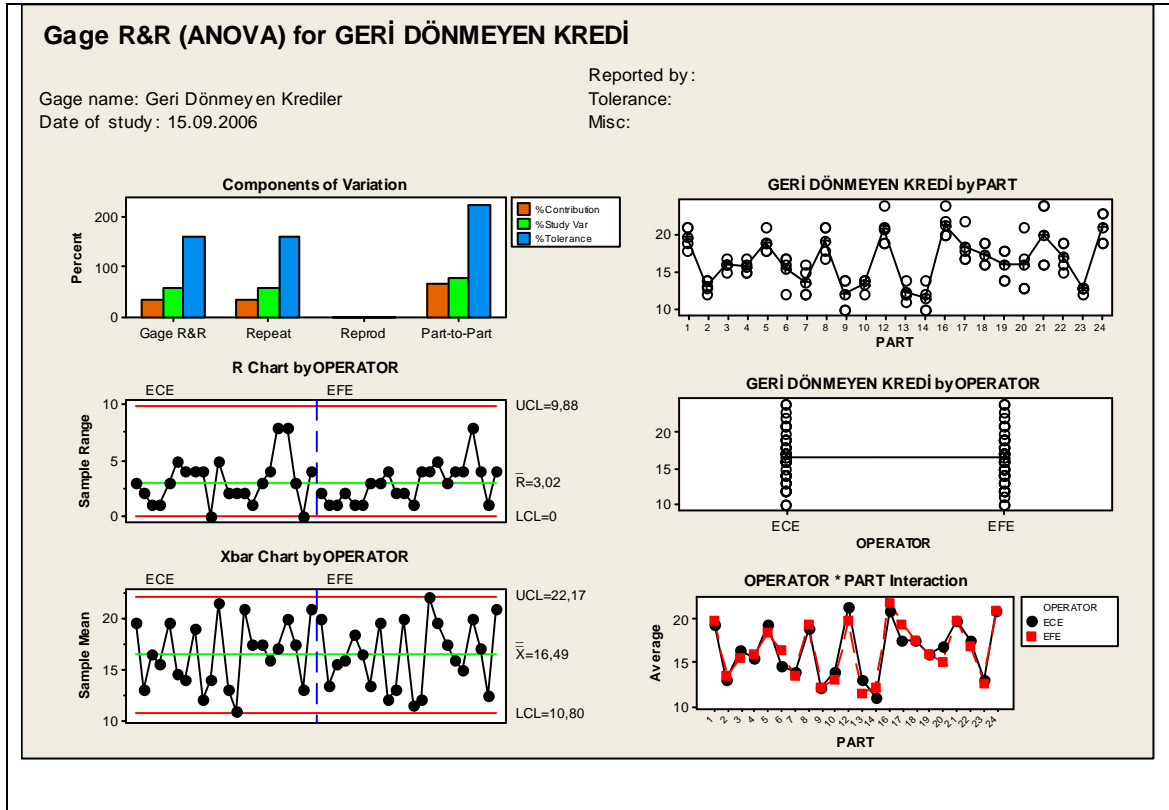
prestiji ve şube müdürü inisiyatif kullanma, çıktı üzerinde etkisi olduğu düşünülen girdiler süreç parametreleri ve sürecin işleyişine yönelik dökümanlarda standart işler, prosedürler olarak ifade edilmiştir. Burada belirlenen firma prestiji, şube müdürü inisiyatif kullanma ve süreç parametreleri Tablo 5.1.'deki Sebep- Sonuç matrisine taşınarak puanlama yapılmıştır.

Tablo 5.1. Sebep Sonuç Matrisi

Sebep - Sonuç Matrisi							
Girdilerin Çıkıya Etkisi 9: Çok Etkili, 5: Orta Etkili, 1: Az Etkili, 0: Hiç Etkisi Yok							
Y'lerin önem derecesi (5 üzerinden)	Temel Süreç Çıktı Değişkenleri				Sonuçlar		
	Geri Dönmeyen Krediler	İdari Takipteki Krediler	Adli Takipteki Krediler	Risk İzleme	Toplam Puan	Yüzde	Rank
	5	3	4	1			
Firma Prestiji İle İlgili Girdiler							
Üretimden Satışlara Karlılık	9	4	9	1	94	%16,73	2
Özkaynak Yeterliliği	9	4	7	1	86	%15,30	3
Ciro	9	1	1	1	53	%9,43	6
Faaliyet Süresi	5	3	4	1	51	%9,07	7
Piyasaya Toplam Borç	5	4	6	1	62	%11,03	5
Bankalara Toplam Borç Yüku	7	9	1	5	71	%12,63	4
Tahsildeki Alacaklar	2	1	3	5	30	%5,34	8
Sektörel Durum	1	1	1	1	13	%2,31	9
Firmanın Sahip Olduğu Kalite Yönetim Sistemi	0	0	0	1	1	%0,18	10
Şube Müdür Yetki Girdileri							
Karar Yetkisi	9	7	8	3	101	%17,97	1
	<i>Toplam</i>				562	%100,00	

Belirlenen 10 adet girdi arasından en yüksek puanı alan 4 adet girdi üzerinden çalışmalar yürütülmüştür. Geri dönmeyen kredilerin ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülen girdilerde yapılan ölçümlerin güvenilirliğini test etmek için nitel ve nicel

Gage R&R⁸⁹ (Ölçüm Sistemi Yeterlilik Analizi) çalışmaları yapılmıştır.



Şekil .5.3. Gage R&R Grafikleri

Şekil. 5.3. de bu çalışmalara örnek olarak geri dönmeyen krediler ölçümü için yapılan nicel Gage R&R çalışması görülmektedir. Buradaki R'ler yinelenebilirlik (Repeatibility) ve yeniden üretilebilirlik (Reproducibility) kavramlarını ifade etmektedir. Gage R&R çalışmaları; şube raporları, kredi dosyaları, personel (operatör) ve numunenin birlikte analiz edilmesini sağlamaktadır.

Tablo 5.1.'de Sebep Sonuç Matrisinden elde edilen verilere göre istenen çıktı üzerinde en çok etkisi olan 4 parametrenin-Karar Yetkisi, Üretimden Satışlara Karlılık, Özkaynak Yeterliliği, Bankalara Toplam Borç Yükü incelenmesine karar verilmiştir.

⁸⁹ Bkz.EK.-5.1.

İdari takipteki kredilerin sınıflandırılmasında daha önceki analizlere göre aşağıdaki korelasyonlar bilindiğinden;

- Kredi Riskinin Yönetimi-Geri Dönmeyen Krediler
- Geri Dönmeyen Krediler-Hata

Sonuçları kullanılarak, süreç hem nitel olarak hem de nicel olarak incelenmeye karar verilmiştir.

Nitel çıktı, hatalı olması ya da olmaması, Nicel çıktı, ise Kredi Riskinin Yönetimi çıktıları ve Geri Dönmeyen Krediler olarak belirlendi.

5.2. Projenin Ölçme Aşaması

Çıktılar üzerinde ölçüm sisteminin yeterliliğini tespit etmek üzere;

Kredi Değerlendirme sürecinin hatalı olup olmaması ile ilgili olarak Nitel Gage R&R Analizi [Bkz. Ek.5.1. Yenilenebilirlik (Gage R&R) Analizi], Geri Dönmeyen Krediler üzerinde Nicel Gage R&R Analizi [Bkz. Ek.5.1. Yenilenebilirlik (Gage R&R) Analizi] çalışmaları yapılmıştır.

Nitel Gage R&R:

1) Normal çalışma koşullarında Kredi Değerlendirme sürecinin hatalı olup olmadığına göre değerlendiren iki personele 24 adet kredi dosyası incelettirildi.

Gage R&R sonucu %34,40 olarak gerçekleşmiştir.

2) Bu sonuçla, hatanın daha net tanımlanması gereği ortaya çıkmıştır. Bunun üzerine Şube Kredi Değerlendirme süreci aşamalara ayrıldı ve gözlemcilerden sürecin aşamalarındaki her hata tipinin ayrı ayrı değerlendirilmesi istenerek ve hangi süreçte ve hangi aşamada hataların (eksikliklerin) olduğunun tespit edilmesi istenmiştir. Toplamda 10 Dosya üzerinde yapılan Gage R&R sonucunda;

Finansal Analiz hatası için %63,

Kara Liste Sorgulaması için %100, olarak ölçülmüştür.

Bu sonuçlar Finansal Analiz için kabul edilebilir olmamasına rağmen, zaman kısıtı sebebiyle, ölçüm sistemini iyileştirme üzerinde daha fazla çalışılmamış ve ölçüm sisteminin yeterli olduğu varsayımı ile çalışmanın diğer aşamalarına geçilmiştir.

Nicel Gage R&R:

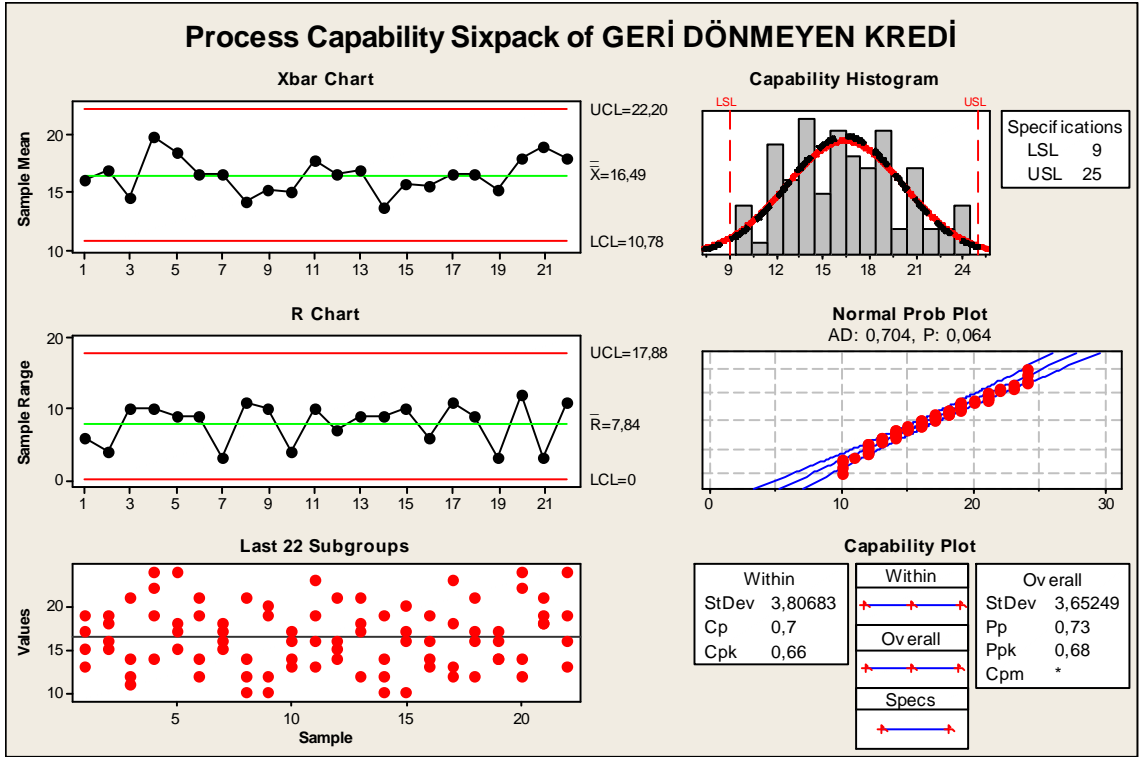
Ölçüm sayılarına ait değişkenlik, uzman kişilere yaptırılarak sapma minimumda tutulmaya çalışılmıştır. Kredi Değerlendirme süreci için, 2 personele 4 dosyanın 10 farklı bilgi temelinde 4 tekrarlı ölçümler yaptırılmıştır.

Her bir nokta için ayrı Gage R&R yaptırılmış. Hiç bir bilgi için yeterli sonuca varılamamıştır. (Gage R&R 34,40 sonucuna ulaşılmıştır. Gage R&R >30) Kredi Değerlendirme sürecindeki insiyatif kullanma, unutilan belge eksiklikleri ve diğer sebepler nedeniyle, ölçüm sonuçları fazlaca etkilenebilmektedir.

Sistemin yeterliliğinin artırılması konusunda bazı fikirler oluşmuş olsa da, zaman kısıtı sebebiyle bunlar uygulanamamış ve ölçüm sistemi yeterli varsayımı ile projenin diğer adımlarına geçilmiştir. Ölçüm sisteminin iyileştirilmesine yönelik olarak, pareto analizine göre hataların en çok oluştuğu Geri Dönmeyen Krediler ve Adli Takipteki Krediler olmak üzere iki bölge belirleyerek, sadece bu iki durum için Geri Dönmeyen Kredilerin sigorta kapsamına alınması, Adli Takipteki kredilerin zaman aşımı sürelerinden önce tahsil edilmesi gibi daha hassas süreçleri belirlemeye dayalı ölçüm yapmak düşünülebilir.

Cpk - Süreç Yeterlilik Endeksi (Process Capability Index)

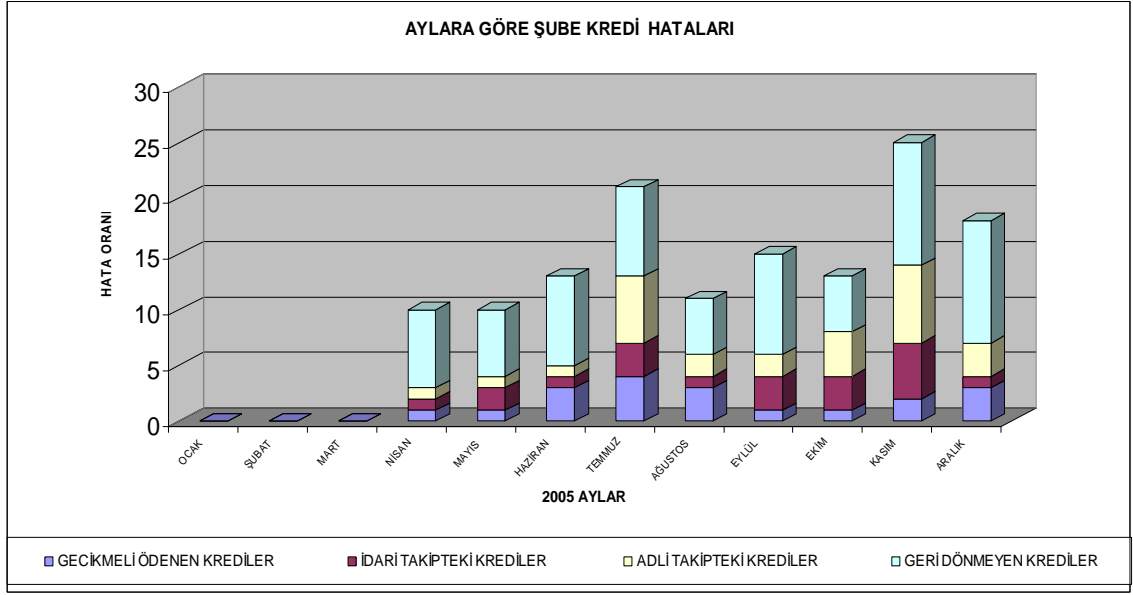
Geri Dönmeyen Kredilere ait alt ve üst limitleri süreç sahipleri tarafından 9–25 aralığında olduğu belirlenen prosese ait $C_p=0,7$ ve $C_{pk} = 0,66$ olarak çıkmıştır.(Cpk yeterlilik indeksi için bkz. Ek.2.1.)



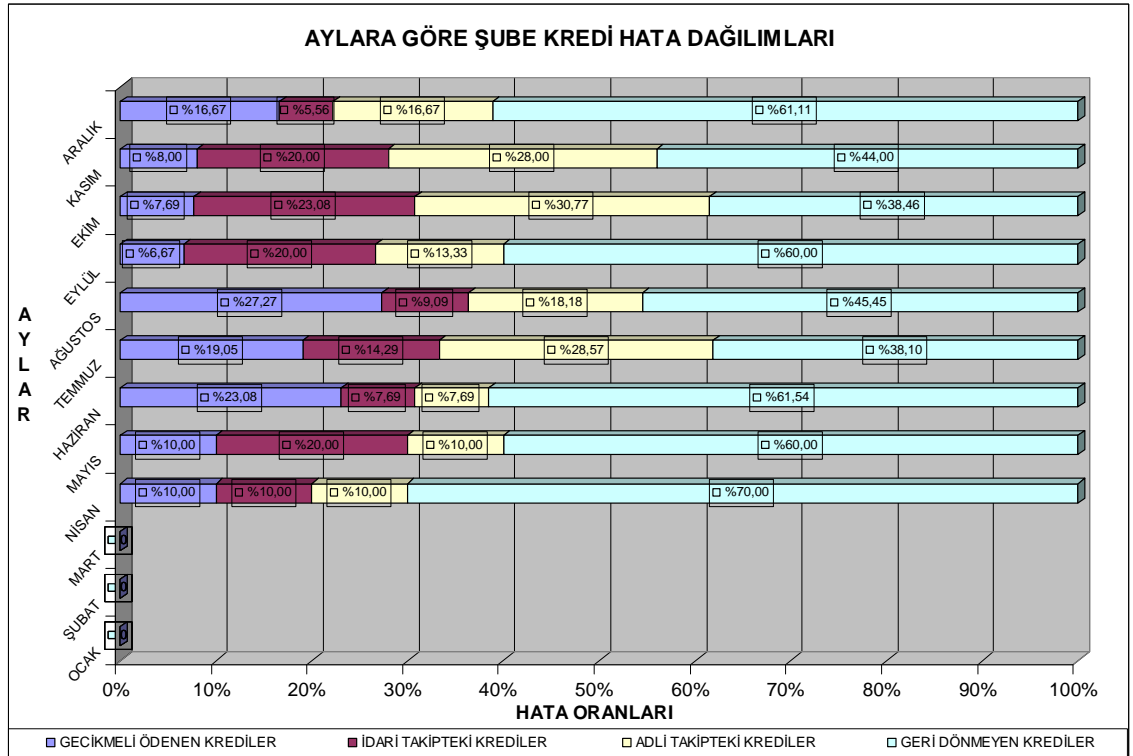
Şekil 5.4. Geri Dönmeyen Krediler Analizi

İstenen ve hedeflenen optimum geri dönmeyen kredi sayısı 1–12 arasında olmasına rağmen (Şube yetkisinde bir defa da kullanılabilir kredi limiti 50.000YTL ile sınırlıdır.), sistemin dağılımına bakıldığında, süreç sahiplerinin söylediğinin aksine ortalamanın üst limite doğru kaydığı gözlemlenmekte ve bu geniş limitlere rağmen Cpk değeri çok düşük çıkmaktadır.

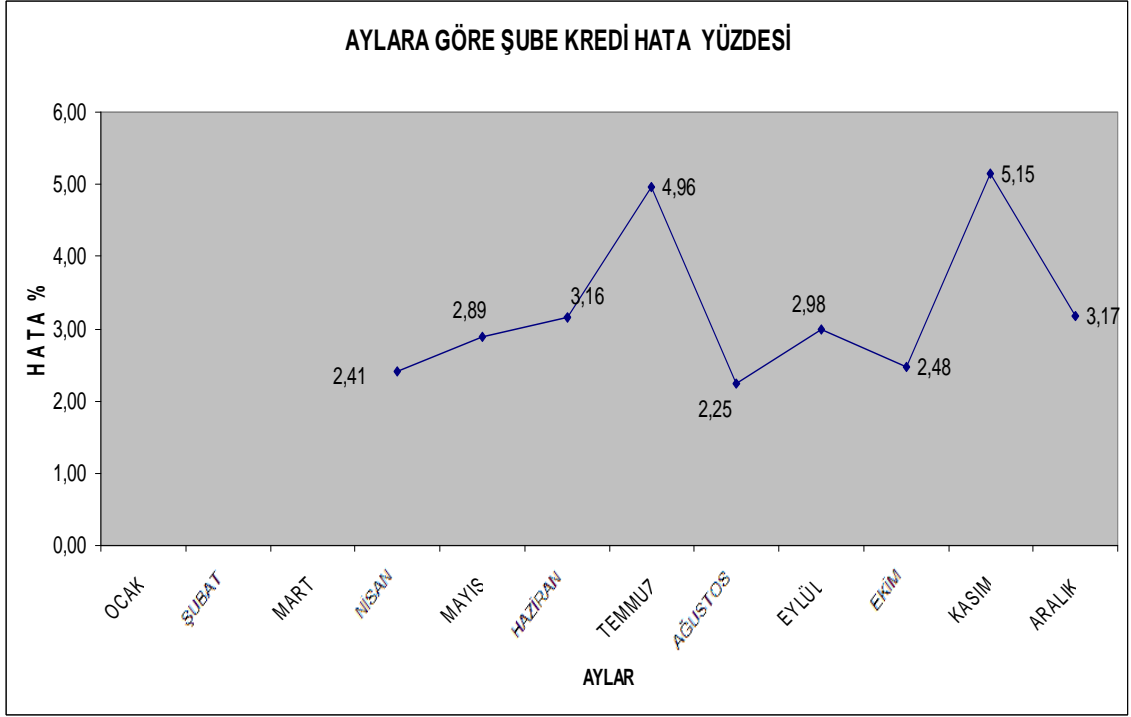
Geçmiş 9 aylık kredi verileri içerisinde grafiksel analizler ile verilerin dağılımlarını zamana göre değişimlerini ve geri dönmeyen kredi hatasıyla olan ilişkilerini görmek için Histogram, Noktasal Çizim (Dot Plot), Kutu Çizim (Box Plot), Zaman Serisi Çizim (Time Series Plot), Kontrol Serisi (Control Chart), Scatter Plot, ve Pareto Diyagramları oluşturulmuştur.



Şekil 5.5. Aylara Göre Şube Kredi Hataları



Şekil 5.6. Aylara Göre Şube Kredi Hataları Yüzdeli Dağılımları



Şekil 5.7. Aylara Göre Şube Kredi Hata Dağılım Oranları

(Kaynak:ABC Bank Proje Kitapçığı 2005, s.24.)

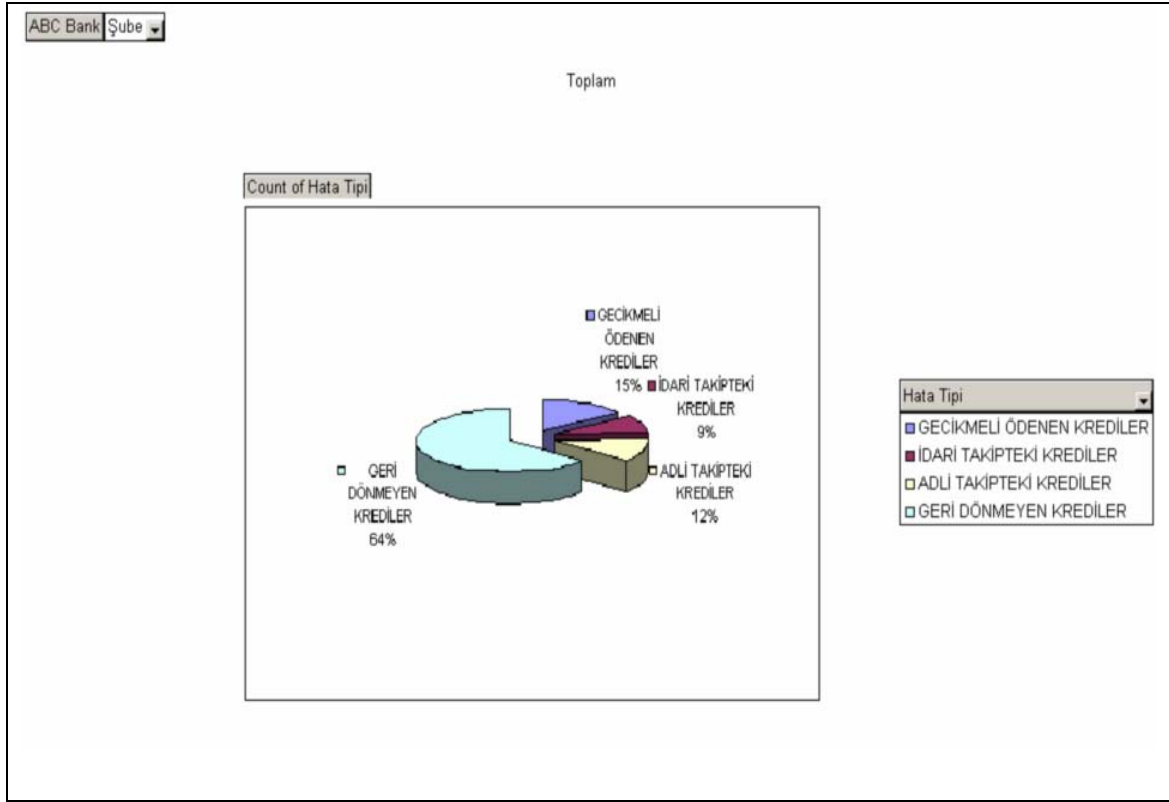
Şekil 5.5.'de Geri Dönmeyen Krediler hatasının 9 aylık Şube Kredi Değerlendirme sürecine göre değişimi görülmektedir. Kredi hatalarının Geri dönmeyen krediler 3 aylık mali dönemlerde Geri Dönmeyen Krediler de değişkenliğin yüksek olduğu tesbit edilmiştir.

5.3. Projenin Analiz Aşaması

Sonuca etki eden girdilerin kredi değerlendirme sürecindeki hatalarının değişkenliklerinin geri dönmeyen kredi hatası üzerindeki etkilerinin rastlantısal mı yoksa gerçekten de böyle mi olduklarını görmek için ANOVA⁹⁰ (Analysis Of Variance) ile analizler yapıp etkili olan girdiler ispat edilmiştir.

Toplanan veriler Genelleştirilmiş Doğrusal (General Lineer Model) yaklaşımı kullanılarak analiz edilmiştir. Burada geri dönmeyen krediler hatası için etkili olan faktörler belirlenmeye çalışılmıştır.

⁹⁰ Bkz., Ek.-5.3



Sekil 5.8. Hata Dağılım Oranları

Bu çalışmaların sonucunda girdilerin ana etkileri ve bunların birbiri ile olan etkileşimleri şekil 5.8.'da görülmektedir.

5.4. Projenin İyileştirme Aşaması

Tablo 5.1.'deki Sebep-Sonuç matrisinde ortaya çıkan girdilerin ve bunların etkileşimlerinin, çıktıya (Geri dönmeyen krediler, Adli takipteki krediler) etkisini belirleyebilmek ve bu doğrultuda en optimum süreç parametrelerini tesbit ederek süreci geliştirmek amacıyla DOE⁹¹ yapılması düşünülmüştür.

Tasarlanan deney; 5 faktörlü 2 düzeyli tam faktöriyel bir deneydir.

⁹¹ Bkz.EK.-2.3

Süreç, Tablo 5.1.'de Sebep – Sonuç Analizinde elde edilen en yüksek puan değerlerine göre düzenlenerek beş faktör, objektif ve subjektif düzeyde değerlendirilerek Tablo 5.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 5.2.Faktörler ve Düzey Seçimleri;

Faktörler	Objektif	Subjektif
Üretimden Satışlara Karlılık	9	4
Özkaynak Yeterliliği	9	4
Bankalara Toplam Borç Yükü	7	9
Karar Yetkisi	9	7
Ciro	9	7

Burada sürece etki eden kritik değişimlerin nedenlerini araştırma, bu değişimleri yok etme veya değişimlere karşı güçlü bir sistem oluşturmak hedeflenmiştir. Böylece sistemi etkileyen tüm faktörler ele alındığı için normalde sistemdeki bir faktörü düzeltmekle elde edilebilecek fayda yerine, birkaç faktörde küçük değişiklikler yaparak toplamda daha çok fayda sağlanabilirliğinden hareket edilmiştir.

Geri dönmeyen krediler (1–12)

Adli Takipteki Krediler (20-60)

İdari Takipteki Krediler (70-100)

Gecikmeli Ödenen Krediler (130-170)

Kredi değerlendirme süreci, objektif ve subjektif kriterler olmak üzere dikkate

alınmıştır. Bu değerlendirme sürecinde her kredilendirme deney süreci tasarımı iki kere tekrar edilmiştir.

Toplam 36 deney yapılmıştır.

Bu deneyle, en uygun değeri bulunmaya çalışılan çıktı, kredi değerlendirme sürecinde konu olan 10 kriter için alınan kredilerin standart sapmalarıdır. Aynı zamanda unutmama, evrak eksikliği gibi hataları önlemeye yönelik de denklemler geliştirmek için analizler yapılması uygun olacaktır. Bu analizler Lojistik Regresyon ve Taguchi gibi yeşil kuşak eğitiminde ele alınmayan metotların kullanımını gerektirdiğinden, DOE sonuçlarına bu çalışma kapsamında değinilmeyecektir.

Böylece planlı deney kapsamında toplam 128 adet kredilendirme dosyası dikkate alınmıştır. Deneyler sonucunda dosyalarda hata var ve hata yok şeklinde özelliğe yönelik bir ayırım yapılmıştır. Deneylerden elde edilen sonuçlar İkili Mantıksal Regresyon (Binary Logistic Regression BLR) ile analiz edilmiştir. Planlı deneyler sonunda etkili çıkan faktörler belirlenen çalışma aralıklarına kümelenecek doğrulama deneyleri yapılmıştır. Daha sonra sonuçlar kontrollü bir şekilde sürece taşınmıştır. Proje başlangıcındaki geri dönmeyen krediler hatasının %98,6 sını subjektif değerlendirme kaynaklı olduğu saptanmıştır. Elde edilen bulguların sürece uygulanması ile geri dönmeyen krediler hatasının %60 oranına düştüğü tesbit edileceği varsayılmaktadır.

Bu elde edilen sonuçlar kredi analizi kapsamında sektörde yapılan finansal analiz çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir. Ticari ve kurumsal firmalara yapılan finansal analizde daha detaylı ve analistin yorumuna bağlı bir çalışma yapılırken, küçük ölçekli firmalar için kredi analizi amaçlı skorlama çalışmasında, finansal tablolarla ilgili birkaç soru bulunmaktadır. Bu sorular, ağırlıklı olarak firmanın cirosu, borçluluk oranı (toplam borçlar/toplam pasifler), sermayesi ve karın olup olmaması üzerinedir.

Bu iki yöntem karşılaştırıldığı zaman, derecelendirme, analistin tecrübesine bağlı olarak daha doğru sonuç elde ederken, skorlama modeline göre çıkan sonuçta hata olasılığı daha yüksek olmakla beraber önemli bir zaman tasarrufu sağlamaktadır. O nedenle, ticari firmalarda daha yüksek kredi riski ile çalışılacağı için derecelendirme çalışması, fakat, KOBİ'lerde ise firma başına kredi limiti düşük fakat analizi yapılacak firma sayısı daha fazla olacağı için skorlama modelinin kullanılması daha optimum bir yöntem olmaktadır.

Yapılacak kredi analizi hangi yöntemle sonuçlandırılacak olursa olsun finansal analiz ve finansal olmayan analiz çalışmalarını içermektedir. Türkiye’deki tüm bankalar KOBİ’leri skorlama modelleri ile analiz ederken, çok sınırlı sayıda banka ticari ve kurumsal firmaların kredi analizinde skorlama modeli kullanmaktadır. Derecelendirme modelleri tüm kredi analizine yönelik olup, sadece finansal analiz için bir model bulunmamaktadır. Tablo 5.3, Türkiye’de faaliyet gösteren 3 farklı ticari bankanın kredi analizi amacıyla hazırlanmış olan derecelendirme çalışmasında yer alan finansal analiz kriterlerini içermektedir.⁹²

⁹² Çağlayan Bodur, Suat Teker , Ticari Firmaların Kredi Derecelendirmesi : İMKB Firmalarına Uygulanması, İtü Dergisi, İstanbul, ss.3-9., 2006

Tablo 5.3. Üç Farklı Ticari Bankanın Derecelendirme Çalışmasında Yer Alan Finansal Analiz Bölümü

Değerlendirme Kriteri	A Bankası	B Bankası	C Bankası
Çalışmanın Niteliği	Sübjektif	Objektif	Objektif
Finansal Analiz Kriterleri	Satışlar / Gelir	Cari Oran	Finansal Oranları
	Faaliyet Performansı	Likidite Oranı	Borçlanma Oranı
	Bilanço	Borçlanma Oranı	Cari Oran
	Nakit Akımı	Vergi Öncesi Kar ve Satış	Likidite Oranı
		Reel Faaliyet Karı Artışı	Faiz Ödeme Gücü
		İhracat/Satışlar	Karlılık Oranları
		Net Satışlarda Reel Büyüme	Reel Satış Artışı
		Kısa Vadeli Borçlar/Satışlar	Özkaynak Karlılığı
		Banka Borçları/Aktif Toplamı	İşletme Kar Marjı
		Kısa Vadeli Banka Borcu/Satışlar	
Finansal Analiz Ağırlığı	Yok	70%	60%
Risk Derece Sayısı	4	6	10

(Kaynak: Çağlayan Bodur, Suat Teker , Ticari Firmaların Kredi Derecelendirmesi : İMKB Firmalarına Uygulanması, İtü Dergisi, İstanbul, s.4, 2005)

Türkiye’den farklı olarak finansal piyasaların gelişmiş olduğu ülkelerde bankaların yaptıkları kredi analizi yanında, bu faaliyeti bağımsız olarak yürüten risk derecelendirme kuruluşları da bulunmaktadır. Bir ülkenin hazinesine, kamu kuruluşlarına, belediyeye, özel sektör firmalarına uygulanabilecek risk derecelendirme çalışmasını analiz edilecek kuruluşun kendisi, kredi risk derecesini tescil ettirmek için yaptırmaktadır. Uluslararası piyasalarda itibarı olan risk derecelendirme kuruluşlarından aldıkları kredi notu sayesinde firmanın tahvil ihracında veya kredi sürecinde borçlanabilme kapasitesi ve maliyeti belirlenmiş olacaktır.

Risk derecelendirme kuruluşlarının yaptıkları kredi derecelendirme çalışması bankaların çalışmalarına benzer şekilde finansal analiz ve finansal olmayan analiz bölümlerinden oluşmaktadır. Aşağıda sözkonusu uluslararası derecelendirme kuruluşlarından üç tanesinin kredi risk analizi çalışmalarının formatı yer almaktadır. Fakat, bu kurumlarda da kredi analizi için geliştirilmiş bir skollama modeli bulunmamakta, kredi analizi, kurumun belirlediği derecelendirme formatı dahilinde analistin yorumuna bağılı olarak şekillenmektedir.

Fitch, DBRS ve D&B Risk Derecelendirme Kuruluşlarının kredi risk derecelendirme çalışmalarının kapsamı Tablo 5.4.’de yer almaktadır.

Tablo 5.4. Üç Farklı Uluslararası Derecelendirme Kuruluşunun Risk Derecelendirme Çalışmaları Kapsamında Finansal Analiz Çalışmaları

FITCH	DBRS	D&B
Borçlar ve Net Borçlar Toplamı	Temel Potansiyel	Karlılık Trendi
Net Borçlar / Özkaynaklar	Özkaynak Karlılığı	Borçlanma Düzeyi
Toplam Borçlar / Firma Değeri	Sermaye Karlılığı	Ödeme Skoru
Vergi Sonrası Nakit Akışı	Çeşitli Kar Marjları	Maddi Özvarlık
Net Nakit Akışı	Maliyet Yapısı	Satış Trendi
Net Kar / Özkaynaklar	Borçluluk Rasyoları	İşletme Sermayesi
Faaliyet Karı/Toplam Satışlar	Borç Karşılama Analizi	
Faiz, Vergi, Amort., İtfa		
Öncesi Kar / Brüt Faiz Gideri		
Faiz, Vergi, Amort., İtfa		
Öncesi Kar/Net Faiz Gideri		
Faiz, Vergi, Amort., İtfa, Leasing		
Taksitleri Öncesi Kar (EBITDAR)		
Borçlar / Faiz, Vergi,		
Amortisman ve İtfa Öncesi Kar		
Faiz, Vergi, Amort. ve İtfa		
Öncesi Kar (EBITDA)		
Faiz, Vergi, Amort., İtfa		
Öncesi Kar / Toplam Satışlar		

(Kaynak: Çağlayan Bodur, Suat Teker, Ticari Firmaların Kredi Derecelendirmesi : IMKB Firmalarına Uygulanması, İtü Dergisi, İstanbul, s.5., 2006))

Yukarıda ayrıntılı olarak ifade edilen yerel ve dünya ölçeğindeki kredi değerlendirme yaklaşımları-kriterleri ile şube kredi değerlendirme sürecinin kıyaslanması ve yorumlanması ile şube kredi değerlendirme süreci projesinin hedefine ulaşması için dönüm noktası olmuştur. Şube kredi değerlendirme sürecinde, sürece etki eden girdiler ile oynayarak geri dönmeyen kredi hatasının azaltılabileceği görülmüştür. Üzerinde yapılan optimizasyon deneyleri ile çıktı en iyi konumuna getirilmiş. Geri dönmeyen kredi hatasını oluşumunu etkileyen süreçteki girdiler

belirlenen süreç parametrelerine ayarlandıktan sonra İPK⁹³ (İstatistikî Proses Kontrol) yardımıyla girdilerin süreçteki değışkenlikleri takip edilmiştir. Bu takip sonucunda bu parametrelerin süreç kriterlerinin objektif olarak sürekliliği sağlanmıştır.

Genelde sanayi uygulamalarına bakıldığında İPK sürecin çıktısına yapılmaktadır. Çıktıya uygulanan İPK sadece çıktının nasıl değıştiğini görmeye yöneliktir. Hizmet sektörü uygulamalarını da kapsayan Altı sigma yönetimde çıktının iyi veya kötü yönde değışimini etkileyen önemli girdilere İPK uygulanmaktadır. Böylece süreç girdilerindeki değışimler kontrol altına alınarak çıktının belirlenen aralıklarda değışmesi garanti altına alınır. Kontrol döneminde süreçte standart hale getirilmemiş uygulamalar ve diğer yan etkiler subjektif değerdendirme üzerinde de çalışmalar yapılmıştır.

5.5 Şube Kredi Değerlendirme Projesinin Kontrol Aşaması

Çalışmanın başlangıcında şube yetkili kredilerinde

Bu çalışma Altı Sigma çalışmaları kapsamında oluşturulmuş ve 9 ayda bitirilmiştir. Çalışmanın sonuçları sadece şube kredi değerdendirme sürecine uygulanmamış, ulaşılan genel çıkarımlar süreçteki diğer operasyonel verimlilik, evrak ve onay sürecindeki eksiklikler gibi parametrelere de yansıtılmıştır. Elde edilen sonuçlar ile süreç verimliliği ve kalitesi arttırılıp maliyetler azaltılmıştır. Hata oranının azaltılması ile evrak, onay takibi, moral gibi iç ve objektif kriterleri esas olan değerdendirme süreci ile şube-firma ilişkilerinin gelişmesi ile de dış müşteri memnuniyeti sağlanmıştır. Bunlara ilave olarak sürecin objektif temel kriterlere dayandırılması ile şube yetkisindeki kredilerde içerisinde geri dönmeyen kredilerin oranında önemli bir azalma oluşması nedeniyle şube karlılığı yükselmiştir.

⁹³ Bkz., Ek.2-2.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bankaların küresel ekonominin sunduğu fırsat ve tehditlerden üstünlük sağlayarak çıkmaları ve de en önemlisi uzun yıllar hayatta kalabilmeyi başarmaları için kaliteli ürün/hizmet, uygun fiyat ve müşteri taleplerine hızlı tepki verebilme yeteneklerinin kazanılmasında Altı Sigma yönetim felsefesini benimsemeleri, uygulamaları bir zorunluluk , bir ihtiyaç olmaktadır. Bu yüzden de ortaya çıkan ihtiyaç işletmelerin sahip olduğu kaynakların yeterli olmamasından ve gerektiği şekilde yönetilememesinden kaynaklanmaktadır. Bu da mevcut durumun değişimini gerektirmektedir. Bu noktada ne şekilde bu zorunlu değişimi gerçekleştirebileceklerini bilememektedirler. Uzun vadede yatırım yapıp, strateji belirlemeden hareket edilemeyeceğini bilen işletmeleri bekleyen tehlike, kendilerine hem zaman hem de para kaybettirecek kolay veya yanlış bir yol seçmeleridir.

Bankaların birçoğu uluslararası rekabette üstünlük sağlayabilmeleri için yeniden yapılanma zorunluluğu üzerinde durulurken. Altı Sigma, pek çok kavramı, aracı ve ilkeyi bünyesinde bulunduran ve kurum geneline uygulanabilen bir yönetim sistemidir. Altı Sigma'nın disiplin ve yöntemlerinin, kurum kültürüne, işletmenin yer aldığı sektöre, pazar konumuna, insan gücü ve stratejisine en uygun biçimde uyarlanması tavsiye edilebilir. Bu esnek yapı, işletmelere Altı Sigma'nın sektörel olarak bir sınırının olmaması avantajını da sunmaktadır. Altı Sigma yaklaşımının kurumlara getireceği müşteri odaklılık, süreç yönetimi, karlılık ve kalite merkezli olarak artacak olan iç ve dış pazarlardaki rekabet gücü kurumların önemli bir avantajı olacaktır. Sürdürülebilir bir gelişim ve iyileşme özelliğine sahip olacak olan işletmeler değişen rekabet koşullarına da uyum da zorlanmayacaklardır. Ancak değişimin öncelikle kültürel bir değişim olduğu gerçeği kurum geneline yayılmadığı sürece Altı Sigma'ya dair metotlar ve araçlar geçici olarak problem çözümünden öteye gidemeyecektir.

Bu çalışma ile Altı Sigma metodolojisi incelenmiş ve mevcut ABC Bank'da Altı Sigma uygulaması için bir proje hazırlanmıştır. ABC Bank Altı sigma uygulaması

projesi ile ilgili öneriler aşağıdaki şekildedir.

Altı Sigma veriye dayalı bir metodolojidir. Sağlıklı bir veri ortamı oluşturulmalıdır veya en azından hazırda veri yoksa bile sağlıklı veri ölçümü yapılabilecek bir ortam olmalıdır. Örneğin proje kapsamında değerlendirilen kredi dosyalarında bilanço/mizan bilgilerinin güncel olmaması, bazı bilanço gelir tablolarında sadece serbest muhasebeci ve firma onayı bulunup, vergi dairesi veya mali müşavir onayının olmaması verilerin güvenilirliği açısından sorun olmaktadır. Firmalara ait mevcut kayıtların bulunan dönemden 3 ay öncesini göstermesi de firmaların borçlanma seviyelerini görmek için önemli sorunlardan biridir.

- Sistemdeki yapının geliştirilmeye ihtiyacı vardır.
- Kağıt dokümantasyonu sorunludur.

Proje, süreci analizinde yeni gelişim alanlarına işaret edilmiştir, geliştirilmesi gerektiğini düşündüğüm önemli başlıklardan bazıları şunlardır :

- Müşteriye cevap verme süresi, müşteriden ilk talebin gelişinden, müşteriye cevabın geri dönmesine kadar geçen sürenin kısaltılması gerekmektedir. Diğer rakip bankaların 1 dakikadan - 1 güne kadar değişen süre için de kredi onaylanabilmektedir.
- Güvenilir standart objektif değerlendirme yönetimi uygulamaya konulmalıdır.
- Altı sigma projesini parçalar halinde aday süreçlerini belirleyerek tümden gelim yöntemi yerine tüme varım yöntemini uygulamasını tercih etmesi proje etkinliğini ve etkenliğini daha da artıracaktır.
- Kredi kabul sürecinden, müşterinin kredi kullanmasından, kredi geri ödemesine kadar olan süreç içinde belli aralıklarla teminatların kontrolü, kredinin durağan olup olmadığı, firmanın yakın takipte halinde izlenmesi için uygun sistemin, bilişim alt yapısının kurulması gerekmektedir.

- Geri dönmeyen kredilerin erken teşhisi ve hukuksal işlemleri (teminatlar üzerine 1. dereceden haciz koyabilme) için sürenin kısaltılması gerekmektedir.

Yukarıda belirtilen başlıklardan metodolojiye ve proje uygun olanlar Altı Sigma kapsamında ele alınabilir. Diğerlerinin de ismi Altı Sigma olmasa dahi, aynı konsept çerçevesinde ele alınması gerektiğini düşünülebilir.

Metodolojinin kendisin tartışmasız en büyük kazanımdır. Herhangi bir iyileştirme çalışmasının rolleri belirlenmiş bir ekip ile, fazlara ayrılmış, planlı, terminli, veri bazlı şekilde yürütülmesi, gelinen noktanın prosedürleri/talimatları yazılmış, kontrol sistemleri tasarlanmış şekilde teslim edilmesi gerekmektedir.

Altı Sigma ABC Bank'ın karmaşık problemlerinin çözümünde fayda sağlamakla birlikte stratejik bir iyileştirme ve daha etkin bir Altı sigma uygulaması yerinde olacaktır. Farklı problemler için için farklı problem çözme teknikleri geliştirilmelidir. Siyah Kuşak ABC Bank kadrosunda istihdam edilerek süreç yeterliliği çalışmalarına ve Altı Sigma proje kazanımlarının yükseltilmesinde şüphesiz önemli bir katkısı olacaktır.

Bu çalışmada mevcut duruma göre oluşan şartlar incelenmiş ve alınan kararların doğru olduğu kadar, yanlış kararlar da alınmış olabilir. Bu nedenle ABC Bank'da Altı Sigma nasıl uygulanabilirliği ile birlikte mevcut işleyişe eleştiri getirebilmekte hedeflenmiştir.

Temel hedefin "Sıfır Hata" olduğu kalite felsefesinin yerleşmesinde milyonda 3.4 hata oranını gerçekleştirebilen yol ve yöntemlerin mevcut olduğu Altı Sigma yönetimi aslında bir başlangıç olacaktır.

BÖLÜM 2. ALTI SİGMA

Altı Sigma metodolojisi; istatistiksel hesaplamalara dayanan, süreçteki değişkenliğin kontrol edilebileceği gerçeğinden yola çıkan, süreç performansı hakkında bilgi sağlayan bir kalite yönetimidir. Bu bölümde Altı Sigmanın tanımı, felsefesi, vizyonu, kullanım alanı ve stratejileri hakkında bilgilere yer verilmiştir.

2.1. Altı Sigma Tanımı

Sigma, Yunan alfabesindeki bir harfin adıdır. Büyük harf sigma genellikle toplam simgesi olarak (Σ) ünlüdür. Küçük harf olarak da (σ) özellikle istatistikte ve istatistiksel süreç kontrolünde çok önemli bir ölçüt olan, standart sapmanın simgesidir. Standart sapmanın karesi, varyans (σ^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, heterojenlik) ölçütü olarak uygulamacı açısından daha kolay anlaşılabilir ve dolayısıyla yeğlenen bir ölçüttür.

Belirli koşullarda oluşan değerler arasındaki farklılaşma ne kadar büyükse, standart sapması da o denli büyük bir değer olarak hesaplanmış olur. Tersine benzeşiklik (homojenlik) düzeyi arttıkça, yani farklılıklar azaldıkça, bunların ölçüsü olan standart sapmanın sayısal değeri de küçülür. Çok ileri ve iddialı bir hedef, sıfır sapmalı (sapmasız) sistemlere, süreçlere sahip olabilmektir. Bu özlemin kalite dünyasındaki karşılığı “sıfır kusur“ ve “sıfır tolerans “ kavramlarıdır.

Altı Sigma aslında, sıfır kusur stratejisinin ulaşılabilir bir hedef olarak yaşama geçirilebilmesinde yararlanılan bir istatistiksel yönetim (kontrol) düzeneğidir. Şekil 1.2’den de görüleceği üzere;

- Teknik tolerans sınırları= $\left[\frac{T_a + T_{\bar{u}}}{2} \pm 6\sigma \right]$, yani
- $(T_{\bar{u}} - T_a) = 12 \sigma$, dolayısıyla

- Tolerans Üst Sınırı hesaplaması $T_{\bar{u}} = \frac{T_{\bar{u}} + T_a}{2} + 6\sigma$ ve
- Tolerans Alt Sınırı hesaplaması $T_a = \frac{T_{\bar{u}} + T_a}{2} - 6\sigma$
- Süreç yeteneği(yeterliliği) endeksi $C_p = 2.0$, olmaktadır. (C_p değerleri için Bkz. Ek.2.1)

Bu düzeyde ($C_p=2.0$) bir süreç yeteneğine ulaşmış olmak, günümüz koşullarında kusurlu oranını yaklaşık milyonda 3(3.398) düzeyine indirebilmeyi, tersine kusursuz oranını yaklaşık milyonda 999997 düzeyine yükseltebilmeyi güvenceye alabilmektedir. Bu da kuşkusuz sıfır kusur düzeyine oldukça iyi bir yaklaşım demektir. Altı Sigma bu yüzden çok önemlidir.²⁴

Altı Sigma farklı şekillerde tanımlanmaktadır. 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 bir hedefin simgesidir.

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.²⁵

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.

²⁴ Kasa, Prof.Dr. Halit.,Altı Sigma Gerçeği, Bildiri, 2002, ss.1-23

²⁵ Antony, J. ve Banuelas, R., A Strategy For Survival, Manufacturing Engineer, 80(3), 2001, ss.119-121.

En geniş anlam olarak; “İşte başarıyı yakalamak, sürdürmek ve en üst düzeye ulaştırmak için kapsamlı esnek bir sistem. Altı Sigma’yı işleten benzersiz mekanizma, müşteri ihtiyaçlarını derinlemesine anlama; süreçleri, verileri ve istatistiksel analizleri bir disiplin çerçevesinde kullanma; iş süreçlerini yönetme, iyileştirme ve yeniden keşfetmekten ibarettir.”²⁶

Bu konuda Borusan Holding Genel Müdürü Ağâh UĞUR.”Altı Sigma, hataları tespit etmek ve düzeltmekle yetinmeyip, iş süreçlerinin baştan itibaren hata yapmayacak şekilde yeniden yapılandırılması esasına dayanır. Kaliteyi bir maliyet unsuru olmaktan çıkarır ve kârlılık unsuru haline getirir. Mükemmelle ulaşmak için iş süreçlerimizin sürekli sorgulanmasıdır. Altı Sigma'yı maliyetlerin düşürülmesi ve kârlılığın artırılması aracı olmasının ötesinde “DNA'larımızda değişiklik yaratacak bir kültür değişimi” olarak görüyoruz” demiştir.²⁷

Altı Sigma en kısa olarak, bilginin gücünü kâra dönüştürmektir.

Altı Sigma'nın gerçek hedefi sıfır hatadır ve ulaşılabilirlik konusunda sistematik istatistiksel bir yaklaşım ortaya koyar. Süreç kontrolü (SPC)²⁸, deney tasarımları(DOE)²⁹, beyin fırtınaları ve kalite fonksiyonu yayılımı(QFD)³⁰, hata türü ve etkileri analizi (FMEA)³¹ gibi konularda şirket çalışanlarına eğitimler verilerek, en iyi ürünleri geliştirmek, üretmek ve rekabet edebilecek fiyatlarla müşterilere ulaştırmak Altı Sigma'nın özeti olarak görülebilir.

Altı Sigma için ilk hedef mükemmel süreç yeteneğine ulaşarak hata oranını yaklaşık milyonda 3.4 (3.398) seviyesine indirmek ve bunu sürekli kılmaktır.

²⁶ Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland , The Six Sigma Way, Çev. Güder, Nafiz ve Tokcan, Güneş, Six Sigma Yolu, Birinci Basım, Klan Yayınları, 2004, s.13

²⁷ Uğur, Ağâh, Borusan Holding Genel Müdürü www.altisigma.gen.tr/kapakkonusu.htm, 06.03.2005

²⁸ bkz. Ek -2.2

²⁹ bkz. Ek-2.3

³⁰ bkz. Ek-2.4

³¹ bkz. Ek-2.5

Aşağıdaki tablo 2.1 de hata seviyeleri ve anlamları özetlenmiştir.

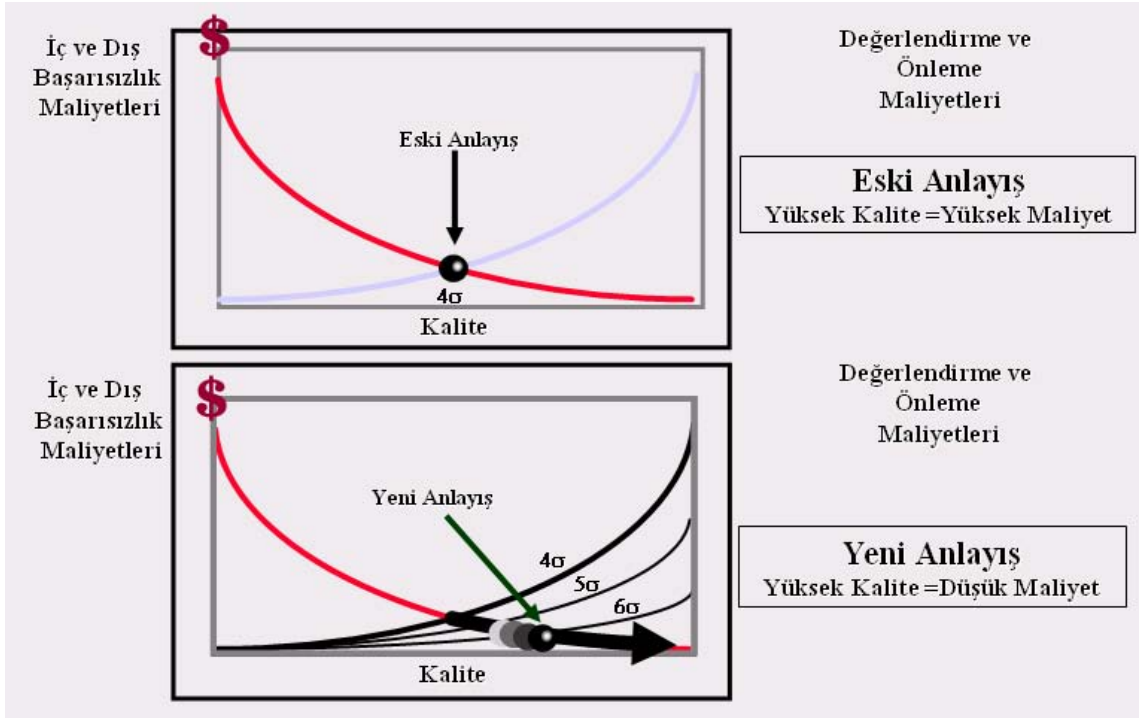
Tablo 2.1. Hata Seviyeleri ve Anlamları

(Kaynak:<http://www.sigmacenter.com.tr/index.php?gid=6.1&MakNo=2>, 10.07.2006)

Süreç Yeteneği	Milyonda Hata	Verim (%)	Anlam
1,5 σ	500.000	50	Üretimin % 50'si çöpe atılmaktadır.
2 σ	308.537	69,1463	Üretimin yaklaşık % 31'i çöpe atılmaktadır.
3 σ	66.807	93,3193	Milyon adet uçuşta 66,807 uçak hatalı kullanılır.
4 σ	621	99,3790	Milyon adet ameliyatın 6,210'u yanlış yapılmaktadır.
5 σ	233	99,9767	Milyon adet haberin 233 adedi yanlış verilmektedir.
6 σ	3,4	99,9997	Milyon saat (114 yılda) içerisinde 3,4 saat elektrik kesintisi olmaktadır.

Süreçlerin sigma düzeyi altı seviyesine yükseldikçe, ürün kalitesi artar ve maliyetler azalır. Bunun neticesinde de, artan ürün kalitesi müşteriye daha fazla memnun eder.

Altı Sigma'ya fiyat ve maliyet açısından da baktığımızda, geleneksel işletmeler düşük kalite seviyesinden dolayı sürekli müşteri kaybeder. Bu tür firmalarda problemler test ve muayeneleri arttırarak çözülmeye çalışılır. Hata seviyesinde azalma görülebilir ancak, maliyetler artar. Ana sebeplerde iyileştirme ve problemi kökten yok etme çabası olmadığı için kalıcılık söz konusu değildir. Fiyatlar yükselmiştir, müşteri geçici bir süre daha sizden almaya devam eder ve rakibinizi bulduğu anda sizden vazgeçer. Geleneksel işletme için düşük kalitenin toplam maliyetinin satışların %25'i olduğu durumda kârlılık maksimum olur, fakat bu maliyet düzeyinde elde edilen kâr çok düşüktür.Şekil 2.1'deki grafiklerle eski kalite anlayışı ve günümüz kalite anlayışı karşılaştırılmıştır.



Sekil 2.1. İç ve Dış Maliyetlerin Eski ve Yeni Kalite Anlayışındaki Farkları

(Kaynak: TAI Altı Sigma Paylaşım Sunumu www.kalder.org. 11.11.2005)

İçinde bulunulan durumdan kurtulmanın yolu olarak Altı Sigma uygulandığında;

"1 sigmalık bir iyileştirme kârlılık oranında 20%, kapasite artışı 12–18% , işçilik maliyetlerinde % 12 azalma ve işletme sermayesinde 10–30% azalma sağlar."

³²Altı Sigma felsefesinde teminat altına alınmaya çalışılan süreklilik, hataların sistematik bir şekilde yok edilmesi ile mümkündür. Sözü edilen sistematik yaklaşım kendi içerisinde farklılıklarını aşağıdaki odak noktaları ile ortaya koymaktadır.

- Müşteri odaklılık
- Operasyonel mükemmellik
- Bilimsel inceleme ve karar destek mekanizması

³²Yılmaz, Beyhan., Altı Sigma Felsefesi <http://www.sigmacenter.com.tr/index.php?gid=6.1&MakNo=2> 10.12.2005.

- Süreç odaklılık ve süreç yönetimi
- Sıfır hata
- Bütünsel iyileştirme
- İnanmış Lider
- Adanmış çalışanlar
- Geçici bir heves olarak bakmama

Verimlilik artışı, karlılıkta artış, müşteri memnuniyetinde artış, hatalarda azalma, maliyetlerde küçülme, değişkenlikte azalma, ekip ruhunda gelişme, ortak dili konuşma ve rakiplerin önünde olmak Altı Sigma'nın şirkete sağlayacağı yararlardır. Fakat işletmenin, tepe yönetimi inanmıyorsa, adanmış personel yoksa bilime inanılmıyorsa, sistematik yaklaşım uzaksa, uygulamakta olan bir yönetim sistemi yoksa Altı Sigma'ya inanılmıyorsa, sadece günü kurtarmak amaçsa kuruluştaki Altı Sigma uygulanamaz. Çünkü kuruluş sıfır hatayı hayal olarak görüyordur, yarımın firması olmak istemiyordur, henüz bir amaç ortaya konmamıştır, yeniliklere açık değildir, henüz biz kültürü firmada yerleşmemiştir.

Altı Sigma yaklaşımı, mükemmellik anlayışı içerisinde hedeflere ulaşmak için bilime dayalı, gelişmiş sistematik model sunarak ayakta kalabilme fırsatı vermektedir. Bu fırsatın temelinde inanç ve uygun ortam, değişebileceğinize olan özgüveniniz ve başlayabilmek için güçlü isteğiniz yatmaktadır

2.2. Altı Sigma Felsefesi

Altı Sigma, Japon kalite fikirleri ve kontrol sistemlerinin, süreç iyileştirmelerinde kullanılması amacıyla, Motorola şirketi tarafından geliştirilen ve şu anda birçok şirket tarafından kullanılan, kendi kanıtlamış bir proje yönetim yaklaşımıdır.

Japonya'daki geçmişi her ne kadar Motorola 1980lerde geliştirip yaygınlaştırılmışsa da, Altı Sigma'nın içeriğinde yer alan birçok araç 1950lerden beri

Japonlar tarafından kullanılmaktaydı. 1950li yıllarda Japon kalitesinin en bunalımlı dönemlerinin yaşandığı zamanlarda, Japonlara danışmanlık desteği sağlayarak, Japon kalite devriminin yapılmasına büyük katkıda bulunan E.Deming, Joseph Duran ve Armand Feingenbaumun Altı Sigma'ya benzer uygulamalar sayesinde, 1970li yıllara gelindiğinde Japonlar dünya çapında rekabet avantajı sağlamıştır. Günümüzde Sony, Honda, LG, Samsung, Toshiba gibi büyük Japon firmaları da bu metodolojiyi Altı Sigma adı altında uygulamaktadır. 1970li yıllarda Japon endüstrisi çok ciddi bir atılım yapmış ve 1980li yılların başında Japonlar, ucuz ürünleriyle Amerikan pazarında egemen olmaya başlamıştır. Bir Amerikan firması olan Motorola, Amerika'da üretim yapan Quasa adlı bir televizyon üretim şirketindeki %150lere varan hata oranlarının yarattığı verimsizliliğe, yani her televizyonda toplam 150 tane bileşenin hatalı olmasının ve bu bileşenlerin onarılmasının ya da hurdaya atılıp yenilerinin takılmasının yarattığı kalitesizlik maliyetine dayanamayıp, bu şirketi Japonlara ait Matsushitaya satmıştır. Matsushita firması, Quasar firmasını aldıktan sonra, bu %150 hata oranını %3lere kadar düşürmüş ve 1978de başarısını Amerikan Kalite Derneğine (American Society of Quality) rapor etmiştir. Motorola Örneği: 1980li yılların başında, ucuz Japon ürünlerinin pazara büyük bir hızla yayılmasıyla, çoğu Amerikan şirketi gibi, Motorola da çok ciddi sorunlar yaşamaya başlamıştır. Motorola uzmanları, ilk önlem olarak, Japon ürünleriyle kendi ürünlerini karşılaştırmış ve Japonların bu kadar ucuza üretmelerinin nedeninin, Japonyadaki ucuz malzeme ve işçilikten kaynaklandığını düşünerek, bu ürünlerin müşterilere uzun vadede çok sorun yaşatacağını öne sürmüşlerdir. Hatta Japon ürünlerine kota koyulması konusunda hükümete baskı yapmışlardır. Amerikan hükümetinin bu uyarıyı dikkate alıp, kota koymasına karşın, Japon ürünleri Amerikalılar tarafından tercih edilmeye devam etmiştir. Daha sonra müşteri araştırması yapmaya karar veren Motorola uzmanları, bu araştırmanın sonucunda, çok kaliteli ve bu yüzden pahalı olmasını doğal gördükleri ürünlerinin, müşteri üzerinde nasıl bir etki yarattığının, müşterilerden aldıkları geribildirimlerin tek cümlelik bir özetiyle anlamışlardır. Motorola uzmanları, her ne kadar kendi ürünlerinin daha kaliteli olduğunu düşünseler de, bu araştırmanın sonunda, müşterilerinin aynı şekilde düşünmediğini ve ürünlerinin gerçekten de çok pahalı olduğunu görmüşlerdir. Sonuç olarak, Japonların nasıl bir sistem izleyip de bu kadar ucuza ürün sattıklarını incelemeye başlamışlardır. Amerikan Kalite Derneğinden gelen geribildirimle,

aradıkları yanıtı bulmuşlardır. Amerikan Kalite Derneği, Motorola'ya Quasar örneğini göstererek, Japonların, Japonyadaki ucuz işçilik ve malzemeden dolayı ucuza üretmediğini, Amerikada üretim yapan şirketlerinde de aynı ucuz üretimi yaptığını açıklamıştır. Önceden kendi şirketleri olan Quasardaki maliyet düşüşlerini inceleyen Motorola uzmanları, burada, Japonları ürün kalitesinden daha çok, ürünün üretildiği sürecin kalitesini sorguladıklarını ve bunu iyileştirmek için de müşteri beklentilerini çok iyi belirlediklerini anlamıştır. Sonuç olarak, daha sonradan Altı Sigma Problem Çözme Modeli olarak adlandırılacak olan araçlar bütünü temeli oluşturmuş yöntemleri kullandıklarını görmüşlerdir. Motorola Başkanı Galvin, kuruluşu köklü bir değişime itmiştir. Bundan sonra, kendisinin ilk sorgulayacağı indeksin, süreç kalitesi olacağını belirterek, bu konu üzerinde çalışmaların hemen başlatılmasını istemiştir. Böylelikle Motorola şirketleri, verimliliklerini sigma seviyesi adını verdikleri bir indeksle takip etmeye başlamıştır. Bunu iyileştirmek için de odaklanmış projeler belirlemişler ve bu projeleri hedeflerine ulaştırmak için Altı Sigma Problem Çözme Teknikleri adını verdikleri bir yöntemi kullanmışlardır. Amerika'daki öncüleri: Mikel J.Harry, Motorolada Altı Sigma metodolojisinin kurulumunda çalışmıştır. Harry, daha sonra ABDde Altı Sigma Akademisini (Altı Sigma Academy) kurarak, Altı Sigma'nın pek çok büyük kuruluşta yaygınlaşmasını sağlamıştır. Jack Welch, General Electricin (GE) efsanevi Yönetim Kurulu Başkanı (Chief Executive Officer - CEO) olarak anılmaktadır. 20 yıl boyunca GE'de bu görevde bulunmuştur. GE'nin aşamalarını üçüncüsünde, değişkenliklerin azaltılmasına yönelik olarak Altı Sigma'nın kullanılmasını sağlamıştır. GE, onun önderliğinde ve Altı Sigma sayesinde, 1995'ten sonra faaliyet karlarını çok ciddi bir biçimde arttırmıştır. Türkiye'de Altı Sigma'nın ortaya çıkışı Türkiye'de Altı Sigma'yı ilk uygulayan kuruluş, Eskişehir'de faaliyet gösteren TEI'dir (Turkish Engine Industry). Hisselerinin büyük bir bölümü GE'ye ait olan TEI, GE'nin Altı Sigma'yı yaygınlaştırması kapsamında, 1996 yılından itibaren süreçlerinde bu metodolojiyi kullanmaya başlamıştır. Türkiye'de Altı Sigma'yı uygulayan ilk Türk sermayeli şirket ise Arçelik'tir. Arçelik, 1999 yılında, özellikle üretim bazlı süreçlerinde, Altı Sigma'yı yaygınlaştırmış ve 2002 yılında bu metodolojiyi, hizmet süreçlerine doğru yaymaya başlamıştır.³³

³³ www.spac.com.tr/danışmanlık,19/03/2005

2.3. Altı Sigma'nın Vizyonu

Altı Sigma'nın vizyonu operasyonel mükemmelliğe ulaşmaktır. Firma, müşterilerinin kritik ihtiyaçlarını (maliyet, teslim süresi, kalite) en iyi şekilde anlayıp, süreçleri bu kriterler üzerinden düzenleyip, müşteri beklentilerini hatasız bir şekilde tek bir seferde çıkartabilmektir. Buna göre; aslında kalite ucuz, kalitesizlik pahalıdır. Kalitesizlik maliyetinin bazı firmaların toplam cirolarının %25-40'ına kadar çıkabildiği görülmektedir. Örneğin yıllık geliri 10 milyon USD, faaliyet karı 1 milyon USD olan bir firma için kalitesizlik maliyetinin ciroya oranının %30 olduğunu yani 3 milyon USD seviyesinde düşünürsek, aynı firma kalitesizlik maliyetini %33 azaltabilseydi, gelirleri 1 milyon USD artacak, faaliyet karı da iki katına çıkabilecekti.³⁴

Operasyonel mükemmelliğe ulaşmada süreçlerin ölçümü ve geliştirilmesi çok önemlidir. Ürünlerin kalitesinin ölçümü süreçlerin kalitesinin ölçümüdür. Çünkü ikisi arasında yüksek bir ilişki mevcuttur.

Bir sürecin sigma kabiliyetinin geliştirilmesindeki ilk adım, müşterinin ihtiyaç ve beklentilerinin tespittir.³⁵

Müşterinin beklentilerini karşılamayan bir sonuç ortaya çıkartmak, geleceğe ipotek koymak demektir. Müşteri önce memnuniyetini sonra sadakatini kaybeder. Firmada müşterisini kaybeder.

2.4. Altı Sigma'nın Kullanım Alanı

Altı Sigma yönetim sistemini uygulayabilmek için herhangi bir ciro veya çalışan sayısı sınırlaması yoktur.

Bankalardan araba üreticilerine, perakende mağazacılıktan yazılım şirketlerine her türlü şirket bu işe girişebilir. Bir sektör veya bölüm kısıtlaması yoktur.

Bir kuruluşta üretim veya teknik bölümlerin yanı sıra pazarlama, satış, lojistik,

³⁴ www.o-2k.com/flash/indeks.htm, 15.03.2005

³⁵ www.geocities.com/akircali/yazilar/Altisigma.html, 20.03.2005

insan kaynakları, finans, ar-ge bölümlerindeki süreçlerin iyileştirilmesinde de kullanılabilir.

Altı Sigma metodolojisi temel olarak üç farklı konulara çözüm arayan firmalara yararlı olabilir. Bunlar;

- Kuruluşun çalışma tarzında temel bir değişiklik yaratan “dönüşüm ihtiyacı”.
- Temel stratejik ya da operasyonel zayıflıkları ya da fırsatları hedefleyen “stratejik iyileştirme”.

Yüksek maliyet, tekrarlanan işler ya da gecikmeler gibi sorunları çözümlenmesi yani “problem çözme”.³⁶

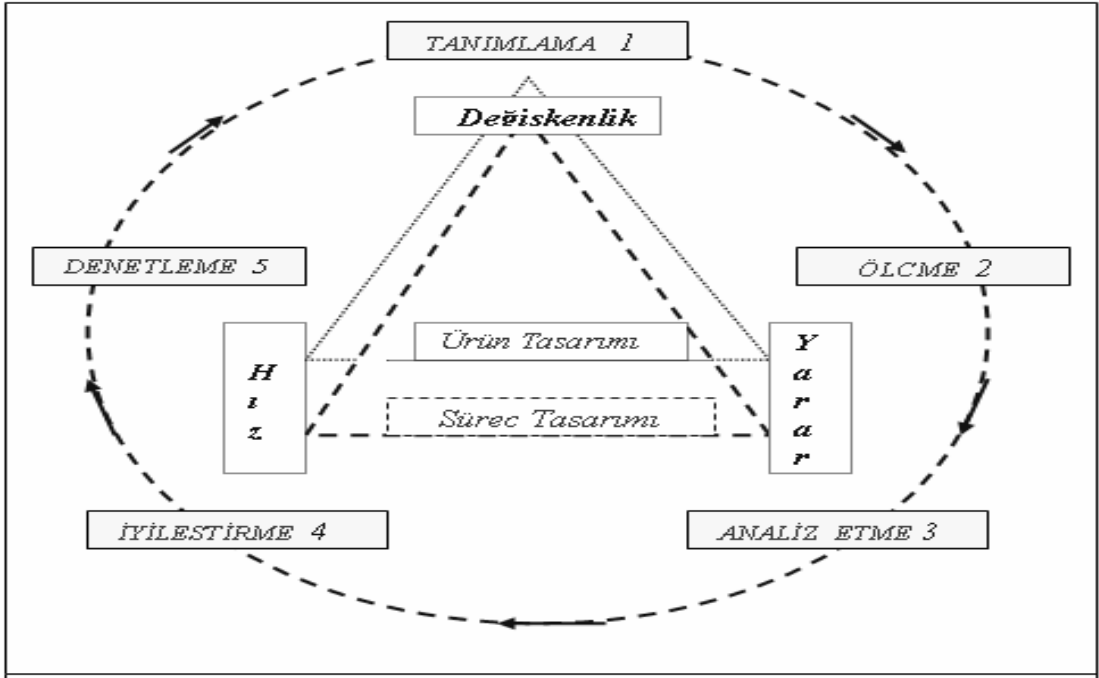
- Altı Sigma’yı uygulamak için herhangi bir ciro, sektör kıstası yoktur ama her firmada uygulanamaz. Uygulamak isteyen bir firmada öncelikle güvenilir verilere ve uygulanan bir kalite yönetim sistemine ihtiyaç vardır. Altı Sigma’ya inanan ve destekleyen bir yönetim ve iyileştirme yapmak için heyecan duyan çalışan (adlanmış personel) olmalıdır.

2.5. Altı Sigma Stratejileri

Altı Sigma iyileştirme süreci, genellikle beş adımdan oluşan bir süreç olarak tanımlanıyor: Şekil 2.2’de bu süreç özetlenmiştir.

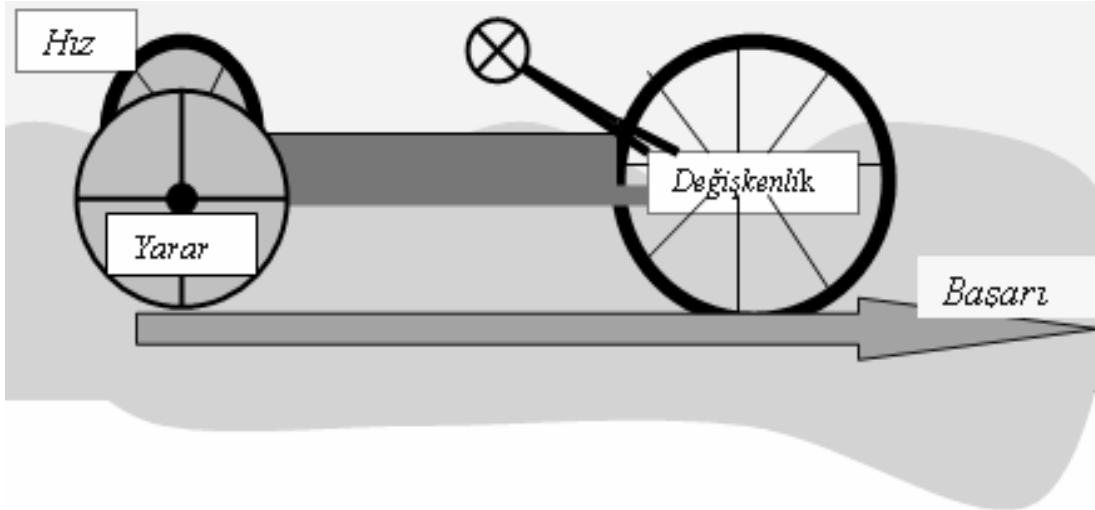
1. Tanımlama,
2. Ölçme,
3. Analiz etme,
4. İyileştirme,
5. Denetleme(Kontrol).

³⁶ www.tekadres.com/tekadres/content/mm4.sm3.16.htm, 20.03.2005



Sekil 2.2. Altı Sigma İyileştirme Süreçlerindeki Beş Aşama.

(Kaynak: http://www.altisigma.com/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=9, 25.03.2005)



Sekil 2.3. İyileştirmedeki. Başarı Değişkenlikte Sağlanan İyileşmeye Bağlılığının Gösterimi

(Kaynak: http://www.altisigma.com/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=9, 10.06.2005)

Yukarıdaki Şekil 2.3.'de yansıtıldığı gibi, asıl önemli ve belirleyici olan değişkenliği küçültebilmektir. Değişkenliğin temel ölçütü varyans ya da onun pozitif işaretli karekökü olan standart sapmadır. Dolayısıyla öncelikle varyansın ya da standart sapmanın küçültülmesini sağlamak gereklidir³⁷.

Altı Sigma yönteminde kullanılan geliştirme modeli, 5 ana bölümden oluşmaktadır. Bu aşamaları tanımlama, ölçme, analiz etme, iyileştir ve kontrol etmek şeklinde sıralanabilir. Bu aşamalar Tablo 2.2'de görülebilir.

Tablo 2.2. Altı Sigma İyileştirme Süreçlerinde Aşamalar ve Açılımları DMAIC-Modeli

AŞAMALAR	AÇILIM	ARAÇLAR VE UYGULAMALAR
TANIMLA (Define)	Doğru projenin seçimi İyileşecek ürün/özellik? İyileştirilecek süreç? Kriterler: Müşteri için yararı? İşletmeye yararı? Sürecin karmaşıklığı? Maliyet iyileştirme?	Altı Sigma Ölçme sistemi, Müşteri yakınmaları, Müşteri anketleri, İşletme içi öneri sistemi, Günlük veriler/veri tabanı, İstatistiksel değerlendirmeler, Pareto analizi, Sebebi-Sonuç diyagramları,7Araç..
ÖLÇ (Measure)	İlgili ürün/süreçte etkili faktör ve özellikler? Özellik ve etmenlere ilişkin veri derleme, Veri tipi, Ölçme gereç, duyarlılığı, Örnek büyüklüğü, Ölçüm aralığı ve süresi. Ölçme duyarlılığı yüksek?***	Sürekli oluşan veriler, veri tabanlarının analizi yoluyla değişkenlik, etki, hata ölçümleri, (DOE)Planlanmış deneyler yoluyla yapılan yüksek duyarlılıkta ölçüm, Benchmarking, Beyin fırtınası, FMEA,...

³⁷ http://www.altisigma.com/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=9 10.06.2005

<p style="text-align: center;">ÇÖZÜMLE/ ANALİZ ET (Analyse)</p>	<p>Değişik etmenlerin ilgilenilen özellik (değişken)üzerindeki etkilerine ilişkin ölçümler değerlendirilir(analiz edilir).</p> $y = f(x_1, x_2, \dots, x_k, e)$ $y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + \epsilon$	<p>Milyonda kusur, Sigma değerleri, KK. Şemaları - y'nin kestirilmesi, Yetenek-verimlilik değerlerinin hesabı ve bunların işletmedeki / başka işletmelerdeki benzer ürün ve süreçlerle kıyaslanması, İyileştirme hedefinin belirlenmesi.</p>
<p style="text-align: center;">4. İYİLEŞTİR (Improve)</p>	<p>Ölçülen y değerlerinin iyileştirilmesi gerekir mi? Evet: Öngörülebilirlik mi? Değişkenlik mi? Ortalama(Merkez) mi? Hangi etmenler ne kadar etkili-etmenleri aramak?</p>	<p>Kolay İyileştirme olanakları? Ortalama (merkez) açısından iyileştirmeler daha kolaydır. Değişik istatistiksel teknikler, 7 Basit yöntem, Zor olan değişkenliğe dönük keşif ve önlemlerdir. Deney planlaması(DoE)-ANOVA</p>
<p style="text-align: center;">5. DENETLE / KONTROL ET (Control)</p>	<p>İyileştirme çalışmaları gerçekleştirildikten sonra, İlgili değişkene ilişkin planlanmış olan iyileştirmeler gerçekten başarılı mı? Anlamında kontrolü / denetlemesi, Sonuçların kurumsallaştırılması</p>	<p>Öngörülebilirliğin denetlenmesi ve iyileştirmelerin uzun dönemli etkilerinin izlenmesi -K.K.şemaları, Sonuçların kurumsallaştırılması açısından, Akış şemaları, ürün resimleri, Gelecek dönem için sağlanacak maliyet iyileşmesi öngörülere (malzeme ve işçilik açısından), Sonuçların kurum içinde paylaşılması.</p>

(Kaynak:http://www.altisigma.com/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=9, 10.12.2005.)

2.5.1. 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 beyannamesi ortaya konularak proje içine giren süreç veya süreçler belirlenir. Bu aşamada problemin kuruluş için önemli bir sıkıntı kaynağı olduğundan ve düzeltilmesi halinde büyük yarar sağlayacağından emin olunmalıdır. Kritik Kalite Faktörlerine odaklanmak gerekir. Örneğin savaş sırasında bir pastanenin bombalanması sivilleri bir

süre güzel tatlılardan mahrum edebilir fakat savaşın kazanılmasına katkı sağlamaz. Bunun için hava alanı, cephanelik, tersane vb.lere saldırılması gerekir. İlk iki kriteri karşıladıktan sonra yapılması gereken şey problemin daha ayrıntılı ve herkes tarafından anlaşılacak şekilde tanımlanmasıdır Bunun için yapılacak tanımın açık ve mümkün olduğunca sayısal olması gerekir.³⁸

Bu aşama, araştırma yöntemleri çerçevesinde bir araştırma probleminin tanımlanmasına benzer. Ne bir araştırma probleminin ne çok geniş, ne de çok kapsamlı olması istenmezse, aynı olgu bir Altı Sigma projesi için de geçerlidir.

Kimlerin müşteri olduğu, bir firmanın iç ve dış müşterilerinin ürün ve hizmetlerden beklentilerinin neler oldu projelerin sınırları ve ne zaman başlayıp ne zaman bitecekleri, kritik kalite değişkenleri belirlenip, süreç haritası çizilerek geliştirilecek temel süreçlerin tanımlanması bu aşamada gerçekleştirilir. Yine tanımlama aşamasında bunların öncelik sırasının belirlenmesi Pareto analiz³⁹ yapılır.⁴⁰

Daha sonra öncelik sırası belirlenmiş soruna ilişkin projelerin tanımlanması ve uygun bir kişiye ataması işleri yapılır.

Bir projede kritik kalite değişkenleri belirlenirken, projenin kritik kalite değişkenlerinin şu dört nokta ile ilişki olmasını garantilenmesi gerekir:

- Müşterinin tepki vermesi / iletişimi.
- Pazardaki rekabet durumu- ürün /fiyat / değer.
- Zamanında ve tam teslimat.
- Ürünün / hizmetin teknik performansı.

Tanımlama aşamasında temel olarak müşteriye odaklanması, ekip

³⁸ <http://www.procen.com.tr/altisigma7.htm>, 17.08.2005

³⁹ Bkz. Ek 1.6

⁴⁰ Gürsakal, Prof. Dr.Necmi, Oğuzlar ,Yard. Doç. Dr. Ayşe, Altı Sigma, Vipaş A.Ş.Yayıını, Bursa 2003, s.52

bildirisinin geliştirilmesi ve süreç haritalarının çizilmesi görevleri yerine getirilir.

Tanımlama aşamasının tamamlanması için şu sorulara evet yanıtının verilmesi gerekir;

1- Projemiz, firmamızın iyileştirme öncelikleri açısından yararlı mıdır? ve şirket liderleri tarafından desteklenmiş midir?

2- Proje gerekçesi konusunda, projemizin müşterilerimizin üzerindeki potansiyel etkisini, sağlayacağı kazançları ve şirketin iş stratejileriyle projenin bağlantısını açıklayan bir özet hazırlandı mı?

3- Problemin 2-3 cümleden oluşan bir tanımlaması yapıldı mı? Ve üzerinde uzlaşmaya varıldı mı?

4- Projemizin sonunda ulaşmaya çalıştığımız ölçülebilir bir hedef belirledik mi?

5- Kısıtlama ve varsayımları, oyuncuların ve rollerin değerlendirilmesini, öncül bir plan ve takvim ve bir süreç kapsamı da dahil olacak biçimde, TÖAİK(Tanımlama-Ölçme-Analiz-İyileştirme-Kontrol) ekip belgesindeki diğer kilit unsurlar belirlendi mi?

6- Proje için sponsorun desteği alındı mı?

7- İyileştirilecek sürecin önemli müşterilerini ve temel gereksinimlerini tanımladık mı? İlgili alanlarını kapsayan bir TGSCM (Tedarikçiler-Girdi-Süreç-Çıktılar-Müşteriler) diyagramı hazırlandı mı?

8- Ön ölçümlerimizi yoğunlaştırmayı planladığımız, sürecin sahalarını gösteren ayrıntılı bir süreç haritası hazırlandı mı?⁴¹

⁴¹ Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland , The Six Sigma Way, Çev. Güder, Nafiz ve Tokcan, Güneş, Six Sigma Yolu, Birinci Basım, Klan Yayınları, 2004, s.451.

2.5.2. Ölçme Aşaması

Bu aşamada mevcut durumu tüm yönleriyle açıklayan bilgiler toplanır. Geçerli ve doğru ölçümler olmaksızın sürecin mevcut performansını ve yapılan iyileştirmeleri belirlemek mümkün değildir.

Ölçme aşaması Altı Sigma projelerinin en önemli aşamasıdır. Ölçme aşamasında öncelikle proje durum raporu doldurularak; sponsor, projenin bitiş süresi ve hedefler belirlenir. Sonra proje ekibi seçilir ve bu ekipte süreçten, tedarikçilerden ve müşterilerden temsilciler bulunmasına dikkat edilir. Sürecin akış diyagramı çizilirken girdiler, çıktılar işaretlenir. Problemi oluşturan sürecin girdilerinin ve çıktılarının bir listesi hazırlanarak, sebep-sonuç diyagramı, sebep- sonuç matrisi ve hata türü ve etkileri analizi (FMEA)⁴² gibi araçların kullanımı ile sebep- sonuç ilişkileri tartışılır. Bu aşamadaki en kritik ölçüt ise neyin ya da nelerin ölçüleceğinin doğru belirlenmesidir. Aksi takdirde harcaşacağınız emek ve kaynakların karşılığı, hiçbir kullanım alanı olmayan sayfalarca veri olacaktır. Belli bir süreçteki hataları –iyileştirme fırsatlarını– belirlemek için yapılacak analizler öncesinde, problem sahaları doğru olarak belirlenmeli ve kullanılacak yöntemler bu bilgilerin ışığında seçilmelidir.⁴³

Bu aşamada mevcut durumu tüm yönleriyle açıklayan bilgiler toplanır. Geçerli ve doğru ölçümler olmaksızın sürecin mevcut performansını ve yapılan iyileştirmelerin etkilerini belirlemek mümkün değildir. Bu aşamanın çıktısı;

- Sürecin mevcut performansı,
- Problemi ya da problemin oluşumunu açıklayan veriler,
- Problemin daha özel ve detaylı bir tanımıdır.

Bu aşamada yaygın olarak kullanılan araçlar;

- Veri toplama planı,

⁴² bkz. Ek-2.5

⁴³ Gürsakal, Prof. Dr.Necmi, Oğuzlar,Yard. Doç. Dr. Ayşe, a.g.k., 2003, s.56.

- Veri toplama formları,
- Kontrol kartları
- Frekans dağılımları,
- Tahmin T&T (tekrarlanabilirlik, tekrar üretilebilirlik),
- Pareto kartları,
- Önceliklendirme matrisi,
- FMEA,
- Süreç yeteneği,
- Örneklemeye,
- Zaman serisi diyagramları olarak sayabiliriz.⁴⁴

Altı Sigma Basamakları içerisinde, verilen önem ve değer, harcanan para ve zaman açısından en fazla göz ardı edilen aşamanın ölçüm olduğu söylenebilir. Ölçüm sırasında somut bir sonuç elde edilmediğinden bu parlayan bir basamak değildir. Bu nedenle bu basamak bir an önce geçme eğilimi yaygındır. Fakat bu doğru değildir. Çünkü nicel veriler Altı Sigma'nın temelini oluşturur. İyi veri olmaksızın iyi kararlar alınamaz.⁴⁵

⁴⁴ <http://www.procen.com.tr/altisigma7.htm>, 20.03.2005

⁴⁵ Baş, Dr. Türker , 6 Sigma, Kalite Ofisi Yayınları, No:5, 2003 ss.:32-33.

Bunun için öncelikle her bir problemin işletme kârına, müşteri tatminine, performansa ve üretkenliğe etkileri belirlemeli. Ayrıca rakiplerin aynı alanlarda yaşadıkları problemlerle yapılacak kıyaslamalar (bençmarking) çok değerli bilgiler sağlayacaktır. Seçilen problemle ilgili olarak onlar ne gibi önlem almaktalar? Performansları karşılaştırıldığında nasıl? Çok sayıda şirket performanslarını sayıya dökmeden önce, kendilerinin alanlarında kalite, etkinlik ve müşteri tatmini konusunda en iyi olduklarını düşünürler. Fakat çevreye baktıktan ve kendilerini rakipleri ile karşılaştırdıktan sonra genellikle düşündükleri kadar istisnai olmadıklarının farkına varırlar.

Eğer mevcut durum ile ideal durum arasındaki fark yeterince büyük değilse ya da kapatılması halinde önemli bir avantaj sağlamayacaksa bir sonraki probleme geçmek mantıklı olacaktır. Diğer yandan problemin, genel performansı ve rekabet gücünü önemli derecede etkilediği sonucu elde edildiyse bu problem üzerinde çalışılabilir⁴⁶

2.5.3. Analiz Aşaması

Bu aşamada, toplanan veriler ve süreçlerin süreç haritalarını çıkarmak, şuan ki performansla hedef performans arasındaki farkı belirlemek, iyileştirme fırsatlarının önceliklerini ve değişkenlik kaynaklarını belirlemek, problemin asıl nedenlerini tanımlamak ve nedenlerini doğrulamak için çeşitli analizler yapılır. Ortalama, standart sapma, medyan veya oran gibi özetleyici istatistiksel değerler kullanılarak ana kütle parametreleri için güven aralıkları hesaplanır ve anlamlılık testleri yapılır.⁴⁷ Kullanılan araçlar:

- Yakınlık diyagramı.
- Beyin fırtınası.
- Kontrol kartları.

⁴⁶ Baş, Dr. Türker ,a.g.m.,2003 ss.:32-33.

⁴⁷,Gürsakal, Prof. Dr.Necmi, Oğuzlar,Yard. Doç. Dr. Ayşe., a.g.k., 2003, s:58

- Sebep-sonuç diyagramı.⁴⁸
- Hipotez testleri.⁴⁹
- Veri toplama formları,
- Veri toplama planı,
- Deney tasarımı,
- Akış diyagramları,
- Frekans dağılımları,
- Pareto kartları,
- Regresyon analizi,⁵⁰
- Tepki alanı metodolojisi,
- Örneklemeye,
- Dağılıma diyagramlarıdır.

2.5.4. Geliştirme Aşaması

Bu aşama da hedef süreçlerin en az hata temelinde yeniden tasarlanması ve/veya iyileştirme ele alınmaktadır.

2.5.4.1. Süreç İyileştirme

Bu aşamada hedef süreci, teknoloji ve disiplin ile problemleri ortadan kaldıran ve problemlerden kaçınan çözümler tasarlayarak; uygulama planları geliştirip yaygınlaştırarak iyileştirme yapılır. Gerekli kişileri, gerekli yerlerde ve gerekli

⁴⁸ Bkz.Ek-2.6.

⁴⁹ Bkz.Ek-2.7

⁵⁰ Bkz Ek-2.8

zamanlarda uygun maliyetlerle kullanarak, hizmet içi eğitim ve ödüllendirme/cezalandırmalarla sistemleri ve yapıları değiştirerek onların iyileştirmeleri kurumsallaştırır.⁵¹

Bu aşamada yaygın olarak kullanılan araçlar;

- Beyin fırtınası,
- Uzlaşma,
- Yaratıcılık teknikleri,
- Veri toplama,
- Deney tasarımı,
- Akış diyagramları,
- FMEA
- Hipotez testleri,
- Planlama araçları,

Bu aşamada problemin ortadan kaldırılacak ya da etkileri azaltılacaktır. Ancak çözümleri hemen uygulamaya koymadan, bundan önceki tanımlama-ölçme ve analiz aşamasından elde edilenleri gözden geçirmek gerekir. Bu gözden geçirme sonucunda problemin;

- Herkes tarafından anlaşılabilir derecede net ve ayrıntılı olarak tanımlandığını,
- Mevcut imkân ve kaynaklarımızla çözülebilecek nitelikte olduğunu,
- Giderilmesi halinde şirketinize büyük yarar sağlayacağını,

⁵¹ Gürsakal, Prof. Dr.Necmi, Oğuzlar,Yard. Doç. Dr. Ayşe., a.g.k., 2003, s.60.

- Çözümüne yardımcı olacak doğru verilere sahip olduğunuzu ve
- Temel nedenlerinin ve bunların nasıl giderileceğinin doğru olarak belirlendiğini,

Düşünüyorsa çözümler denenmeye başlanabilir.⁵²

2.5.4.2. Süreç Tasarımı ve Süreç Yeniden Tasarımı

Süreç tasarımı: “yeni başlatılacak bir etkinlik, sistem, ürün ya da hizmet için gerekli olan yenilikçi bir sürecin oluşturulmasıdır.”Süreç yeniden tasarımı ise “aktarmaları, tekrar eden iş döngülerini, denetleme noktalarını ve katma değer yaratmayan diğer etkinlikleri ortadan kaldırmaya yönelik süreç akış unsurlarının yeniden yapılandırması yöntemidir”⁵³

Altı Sigma sadece süreç değil yeni ürün ve hizmetler tasarlamak için gerekli araçları da içermektedir. Süreç tasarımına ne zaman başlanacağı kararını almak belirgin bir durum değildir. Bazen takım önce doğru gitmeyen bir süreci yenilemeye karar verir bazen de bu karar TÖAİK çalışması sırasında sponsorun onayıyla başlayabilir. Süreç tasarımı/yeniden tasarımı yapılacaksa olması gereken iki temel şart:

1) Bir Gereklilik, Tehdit ya da Fırsat Olmalı

- Müşteri ihtiyaç/ gereksinimlerindeki değişiklikler.
- Daha fazla esnek olunması yönündeki talep: Müşterilerin giderek artan kişiselleştirilmiş isteklerinin olması süreçlerinizin daha geniş ihtiyaç ve gereksinim yelpazesini karşılaması gerekir.
- Yeni Teknolojiler: Firma, ürün ve hizmetlerini etkileyecek bu ilerlemelere uyum sağlamak zorundadır.
- Yeni veya değişmiş kural ve düzenlemeler: Hava veya su kirliliği ile

⁵² Baş, Dr. Türker , a.g.m., 2003, s.35.

⁵³Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland , a.g.k., 2004, s.470.

ilgili kanunlara hızlı tepki veren firmalar ayakta kalmayı başarabilmişlerdir.

➤ Değişen Rakipler. Pazara yeni giren şirketler, şirketinizin karşılayamadığı ihtiyaçları karşılayarak, kullanmadığınız fırsatları değerlendirebilir. Rekabet bir noktaya geldiğinde, rakiplerinizi değer, hız veya diğer kilit rekabet etkenleri konusunda geçmek için çeşitli yollar aranmalıdır.

➤ Eski değerler dizisi artık geçerliliklerini yitirmiş olabilirler: Bir firma, müşterilerin isteklerindeki, pazardaki, teknolojiadaki değişiklikleri fark etse de bunların üzerinde durmayabilir. Firmayı yöneten kişilerin, her şeyin bu şekilde yolunda olduğu yönündeki düşüncelerini değiştirmeleri için süreç tasarımı/yeniden tasarım gereklidir.

➤ Mevcut süreç karmaşıksa, yeterli değilse:

2) Risk Almaya Hazır ve İstekli Olmak

➤ Projeyi oluşturmak için daha uzun bir süre gerekebilir. Bir süreci tasarlamak ya da değiştirmek planlanan zamandan daha fazla bir süre alabilir.

➤ Kaynak ve işi bilen eleman olmalıdır. Süreç tasarımı/yeniden tasarım, sermaye yatırımı, yeni IT sistemleri ve doğru insana duyulan ihtiyacı arttıracaktır.

➤ İş sahipleri ve kuruluşlar bir bütün olarak bu çalışmayı desteklemelidir.

➤ “Risk profili” kabul edilebilir olmalıdır. Belirgin değişiklikler, hatalar, zıtlıklar, teknik sorunlar gibi şeylerin oluşma şansını artırır.⁵⁴

Aşağıdaki tabloda süreç iyileştirmesi ile süreç tasarımının TÖAİK modelinde incelenmesi yapılmıştır.

⁵⁴ Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland , a.g.k., 2004, ss.346-348.

Tablo 2.3. Süreç İyileştirme Ve Süreç Tasarımı / Yeniden Tasarım “Akışının” TÖAİK Modeline Göre İncelenmesi

Altı Sigma İyileştirme Süreçleri	Süreç İyileştirme	Süreç Tasarım / Yeniden Tasarım
1. Tanımlama	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sorunu belirleme ✓ Gereksinimleri tanımlama ✓ Hedef belirleme 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Spesifik ya da genel sorunları belirleme ✓ Hedef belirleme/ Vizyon değiştirme ✓ Kapsam ve müşteri taleplerini netleştirme
2. Ölçme	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sorunu/Süreci doğrulama ✓ Sorunu/hedefi ayrıştılandırma ✓ Temel adımlar/ girdileri ölçme 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Taleplere kıyasla performansı ölçme ✓ Süreç verimlilik verilerini toplama
3. Analiz	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nedenle ilişkin hipotezler geliştirme ✓ "Birkaç kilit" nedeni tanımlama ✓ Hipotezleri doğrulama 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ "En iyi uygulamaları" saptama ✓ Süreç tasarımı değerlendirme <ul style="list-style-type: none"> ▪ değer katanlar/katmayanlar ▪ darboğazlar/koşukluklar ▪ alternatif yollar ✓ Gereksinimleri ayrıştılandırma
4. İyileştirme	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kök nedenleri ortadan kaldırmak için fikir üretme ✓ Çözümleri deneme ✓ Çözümü standartlaştırma/ sonuçları ölçme 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Yeni süreç tasarlanması <ul style="list-style-type: none"> ▪ sorun tahminleri ▪ yaratıcılığın uygulanması ▪ iş akışı ilkeleri ✓ Yeni süreçlerin, yapıların, sistemlerin uygulanması
5. Kontrol	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Performansı sürdürmek için standart ölçümlerin geliştirilmesi ✓ Gerekliğinde sorunların giderilmesi 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Performansı sürdürmek için ölçüm ve değerlendirmelerin geliştirilmesi ✓ Gerekliğinde sorunların giderilmesi

(Kaynak: Pande, S. Peter., Neuman, P. Robert., Cavanagh, R. Roland., **The Six Sigma Way**, Çev. Güder, Nafiz ve Tokcan, Güneş, **Six Sigma Yolu**, Birinci Basım, Klan Yayınları, 2004, s.70.)

2.5.5. Kontrol Aşaması

Bu aşamanın amacı uygulanan iyileştirme planını ve elde edilen sonuçları değerlendirmek ve sürecin eskiye dönmeden elde edilen kazançların sürdürülmesi ve artırılması için yapılması gerekenleri ortaya koymaktır. Bu aşamanın çıktıları;

- İyileştirmeye konu olan sürecin son durumu,
- İyileştirme sonucu sağlanan kazançlar,
- İyileştirme sonucu ortaya çıkan fırsatlar ve tavsiyelerdir.

Bu aşamada yaygın olarak kullanılan araçlar;

- Kontrol kartları,
- Veri toplama,
- Akış diyagramları,
- Öncesi ve sonrasını kontrol için frekans dağılımı, pareto kartı vb. kartlar.
- Kalite kontrol süreci kartı,
- Standardizasyon olarak sıralanabilir.⁵⁵

Örneğin diyet yapan insanların kilo vermesini sağlayan pek çok yöntem bulunmaktadır. Ancak zor olan bu verilen kiloyu korumaktır. Kilo vermek için estetik ameliyat olan ve verdiği kiloları birkaç hafta içerisinde alan birini düşünün. Geride, harcanan paralar ve çekilen acılardan başka hiçbir kalmamıştır.

Günümüz işletmelerinde de temel problem nasıl başarılı olunacağından ziyade nasıl başarılı kalınacağıdır. Birçok sayıda başarı hikâyesi uzun vadeli değildir. Çok sayıda şirkette yıldızların sönmeye başlaması kadar doğal karşılanır. Fakat firmaya faturası büyüktür. Çünkü başarının sürdürülememesi, tüm çaba ve kaynakların boşa gitmesine yol açar. İşte bu nedenle “kontrol”, Altı Sigma’nın en önemli aşamasıdır. Bu aşamada özetle;

➤ Tanımlama, ölçme, analiz, iyileştirme, aşamalarının sonunda sağlanan kazançlar değerlendirilir,

➤ Bu kazançların sürdürülmesi ve artırılması için yapılabilecekler kararlaştırılır ve

➤ Altı Sigma’nın güçlü araçları yardımı ile en küçük başarıların dahi kalıcı

⁵⁵ <http://www.procen.com.tr/altisigma7.htm>, 25.03.2005

olması sağlanır.⁵⁶

⁵⁶ <http://www.kaliteofisi.com/makale/makaleler.asp?makale=94&ad=AltÃfâ€ Ã,Ã±%20Sigma&id=12>,
25.03.2005

BÖLÜM 3. ALTI SİGMA'NIN KAPSAMI VE İŞLETMELER AÇISINDAN ÖNEMİ

Altı Sigma, mevcut iş performansının ve müşteri memnuniyet seviyesinin sürekli olarak artırılması için mevcut iş süreçlerinin iyileştirilmesi veya yeniden tasarlanması düşüncesine dayanan, bir sürecin milyon fırsatta sadece 3.4 hata verme olasılığına getirmek yani %99.99966 oranında doğru çıktı vermesini sağlamak gibi iddialı bir hedefe sahip olan yaklaşımdır. Müşteri ihtiyaçlarının doğru ve tam olarak tespit edilmesi, iş süreçlerinin yönetilmesi, iyileştirilmesi ve yeniden tasarlanması için verilerin ve istatistiksel analizlerin bir disiplin içerisinde kullanılması Altı Sigma çalışmalarının vazgeçilmezleridir.

Altı Sigma, uygulamaları ile firmalar hem operasyonel hem de stratejik iyileştirmeler yeniden yapılandırma sağlayabilirler. Maliyetlerin düşürülmesi, verimliliğin artırılması, Pazar payının büyümesi, hata oranının azaltılması gibi yararları olan Altı Sigma yaklaşımı, üst yönetimin dikkatinin rahatlıkla bu çalışmalara çekilmesini sağlamaktadır. Altı Sigma, iş süreçlerinin ve müşteri isteklerinin karşılanma oranlarının ölçülmesi, öngörülen seviyeden sapmaların yarattığı mali kayıpların rahatlıkla ortaya konmasını sağlayarak mühendislerin ve istatistikçilerin çalışmalarının önemini ortaya koymakta ve üst yönetimlerin gerekli yatırımları yapmasını teşvik etmektedir.

Altı Sigma, içerisinde ele alınanların bir bölümü zaten şirketler tarafından uygulanmaktadır. Yeni olan bütün bu konuların disiplinli ve tutarlı bir yönetim sürecine dönüştürülme becerisidir. Altı Sigma'nın, mevcut kalite yöntemlerinden ayrılan yönlerinden birisi de üretim önyargısı içinde olmamasıdır. Gerek bir firma içerisindeki finans, insan kaynakları gibi üretim dışı süreçlere gerekse Bankalar, Oteller gibi hizmet üreten firmaların iş süreçlerine üretim süreçleri kadar önem vermekte ve iyileştirme gayreti içerisinde olmaktadır.

Altı Sigma son zamanlarda bir bilgisayar yazılımı olarak da karşımıza çıkmaktadır. Fakat Altı Sigma yalnızca bir yazılımın kullanılmasıyla gerçekleştirilecek

bir çalışma değildir. Altı Sigma birçok ölçüm, analiz iyileştirme ve kontrol aracını içermektedir. Ayrıca tüm yönetim sisteminin bağlılığını ve çabasını gerektirir ve birçok alanda uzun süreli sonuç getirecek yatırımları üst yönetimden talep eder.⁵⁷

3.1 Altı Sigma'nın Organizasyonundaki Roller (Savaşçılar)

Altı Sigma yönetimine başlarken yapılması gereken temel işlerden biri, kuruluş için gerekli rolleri tanımlamak ve bu rolleri netleştirmektir. Altı Sigma'nın başarısı herkesin oynayacağı rolün çok iyi belirlenmesine bağlıdır. Bu denklemin insan gücü tarafıdır. Örneğin bir futbol takımında görev yapan sucu çocuktan, takım kaptanına kadar herkesin açıkça tanımlanmış bir görevi vardır. Ayrıca bu görev tanımları içerisinde iyi bir iş çıkaramamanın sonuçları ve başarının sağlayacağı ödüller de yer alır. Takımın başarısında bu tanımların rolü büyüktür. Tabloda roller ve verilen unvanlar özetlenmiştir.⁵⁸

Tablo 3.1. Genel Roller ve "Kuşak"lardaki Çeşitlerden Örnekler.

Genel Roller	Kuşak veya Diğer Ünvanlar
Liderlik Konseyi	Kalite Konseyi, Altı Sigma Yönetim Komitesi
Sponsor	Şampiyon, Süreç Sahibi
Uygulama Lideri	Altı Sigma Müdürü, Kalite Lideri, Uzman Kara Kuşak
Rehber	Uzman Kara Kuşak ya da Kara Kuşak
Konsey Lideri	Kara Kuşak ya da Yeşil Kuşak
Ekip Üyesi	Ekip Üyesi ya da Yeşil Kuşak
Süreç Sahibi	Sponsor ya da Şampiyon

(Kaynak: Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland , **The Six Sigma Way**, Çev. Güder, Nafiz ve Tokcan, Güneş, **Six Sigma Yolu**, Birinci Basım, Klan Yayınları, 2004, s.157.)

Altı Sigma organizasyonlarında tüm personele aldıkları eğitiminin türüne göre farklı unvan, yetki ve sorumluluklar verilir. İlk bakışta Uzakdoğu sporlarının yapıldığı

⁵⁷Gür, İ.İlker, 6 Sigma Trendi Yükselişte http://www.sistemim.com.tr/article_tr_6sigma.htm, 10.04.2005

⁵⁸ <http://www.kaliteofisi.com/makale/makaleler.asp?makale=86&ad=AltıSigma> 58

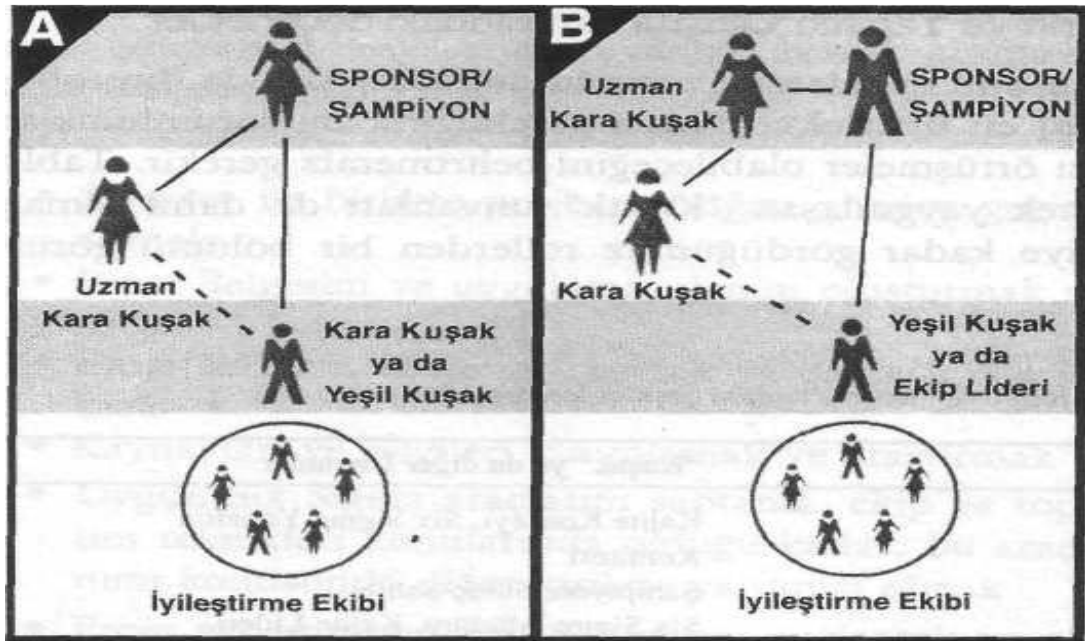
bir kulübün organizasyon yapısını andıran bu unvanlar Altı Sigma'nın uygulandığı organizasyonun yapısı, uygulamanın kapsamı ve projelerin türüne bağlı olarak farklılık gösterebilir. Bazı şirketler genel kabul gören unvanlara sarı, mavi vb. kuşaklar eklerken, bazıları ise birkaç kuşakla yetinmektedir.

Projelere nezaret eder/ yönlendirir

Proje Liderini Yönlendirir/ Destekler

Projeyi başarıya ulaştırır

İyileştirmeyi analiz eder ve uygular



Şekil 3.1. Altı Sigma Rol ve Yapılarının Seçenekleri

(Kaynak: Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland , The Six Sigma Way, Çev. Güder, Nafiz ve Tokcan, Güneş, Six Sigma Yolu, Birinci Basım, Klan Yayınları, 2004, s.158.)

Yukarıdaki şekil 3.1'de Altı Sigma rol ve yapıları kısaca özetlenmiştir. Altı Sigma uygulamalarına geçmeden önce şirketiniz için uygun yapıyı belirlemeniz gerektiği söylenebilir. Aşağıda Motorola, General Electric ya da Arçelik gibi büyük

çaplı şirketlerde görülebilecek ayrıntılı bir yapı verilmiştir. Şirketin büyüklüğü ve uygulamanın kapsamına göre bu görevler birleştirilebilir ya da ek görevler oluşturulabilir. Ayrıca bu yapı sabit değil değişen ihtiyaçlara göre yenilenebilir.⁵⁹

3.1.1. Üst Kalite Konseyi (Liderlik Grubu ya da Konseyi)

Üst kalite konseyi, Altı Sigma'da liderlere düşen sorumlulukları yerine getirebilmek için, üst düzey yöneticilerin kendilerine, tartışacakları, planlayacakları, rehberlik edecekleri ve bu yeni girişimden ders çıkaracakları bir forum oluşturmaları gerekliliğinden yola çıkan, üst düzey yöneticilerin oluşturduğu gruptur. Altı Sigma'da projeler organizasyonun orta kademesinde yer alan Kara Kuşaklar tarafından yürütülür. Eğer üst yönetim bu projeleri yeterli önem ve desteği vermezse yani Altı Sigma hakkında bilgi edinmek için zaman harcamaz, bu iş için en nitelikli personeli görevlendirmez ve ihtiyaç duyulan kaynakları sağlamazsa hiçbir sonuç elde edilemez.⁶⁰

Bunun için özellikle büyük çaplı işletmelerde bir üst kalite konseyinin oluşturulması yararlı olacaktır. Bu konseyin başlıca görevleri;

- ✓ Altı Sigma uygulamalarının kapsamını belirlemek,
- ✓ Projeleri seçmek ve buna kaynak ayırmak.
- ✓ Altı Sigma organizasyonunu ve bu organizasyonda yer alan kişilerin yetki, sorumluluk ve rollerini 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 proje takımlarının karşılaştıkları büyük problemleri çözümlenmek, projelerde sağlanan ilerlemeyi düzenli olarak değerlendirmek, fikir ve destek vermek.

⁵⁹ Baş, Dr. Türker, a.g.m., 2003, s.24.

⁶⁰ Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland, ag.k., 2004, s.152.

✓ Altı Sigma projelerini takip etmek ve gerektiği durumlarda müdahalelerde bulunmak, elde edilen olumlu sonuçlar ve iyi uygulamaların tüm şirkette yaygınlaşmasını sağlamak.⁶¹

Şeklinde özetlenebilir

Liderlik ekibi, Altı Sigma konseyi sıfatıyla ne kadar sık bir araya gelirse, Altı Sigma girişiminin ilerleme hızına o kadar büyük katkısı olacaktır.

3.1.2. Kalite Şampiyonu (Sponsor)

Kalite Şampiyonu ya da sponsor, iyileştirme projelerini Üst Kalite Konseyi adına gözlemleyen üst düzey yöneticidir. Toplam Kalite Yönteminin Kalite Çemberlerinde iyileştirme konularının seçimi ve projelerin yürütülmesi tamamen çember üyelerinin sorumluluğundayken, Altı Sigma'da bir miktar yönlendirme söz konusudur. Ancak bu yönlendirme takımların önceliklerini ve yaratıcılıklarına zarar vermemeli, takım üyeleri karar verme konusunda serbest bırakılmalı, fakat işletme amaçlarına doğrudan katkı sağlamayan projelerle zaman harcamalarını önlemelidir. Kalite Şampiyonun başlıca işlevleri;⁶²

✓ İyileştirme projelerinin işletme hedeflerini saptamak, korumak ve bu hedeflerin iş öncelikleriyle uyumlu olduğundan emin olmak,

✓ İyileştirme takımlarının kaynak ihtiyaçlarını bulmak ve görüşmeler yapmak.

✓ İyileştirme takımları arasında koordineyi sağlamak, hızını yitiren çalışmalara müdahale etmek, gerektiğinde kapsam değişikliği, yeni personel görevlendirmesi vb. tedbirler almak, iyileştirme projelerinin tamamlanma sürelerini belirlemek,

✓ Takımı, liderlik konseyi önünde temsil etmek ve takımın savunuculuğunu

⁶¹ Baş, Dr. Türker , a.g.m., 2003, s.24.

⁶² Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland ., a.g.k., 2004, s.152.

yapmak,

- ✓ İyileştirme projelerinin konu ve kapsam değişikliklerini onaylamak,

Şeklinde özetlenebilir.⁶³

3.1.3. Uygulama Lideri

Üst düzey yöneticilerden birisi sorumluluklarının arasına Altı Sigma'nın idari yükünü katmak istemiyorsa, çalışmaların ölçeğine bağlı olarak bir "uygulama lideri" ve ya "Altı Sigma direktörü" görevlendirmesi gerekir. Uygulama liderinin görevleri;

- ✓ Liderlik grubu çalışmalarına proje seçimi ve proje değerlendirmesini de kapsayacak şekilde yardımcı olmak,

- ✓ Kilit rolleri üstlenecek takım üyelerini belirlemek, tavsiye etmek.,

- ✓ Eğitim planları hazırlamak, eğitime katılacak kişileri seçmek, süresine ve yerine karar vermek,

- ✓ Sponsorlara, takımlara yardımcı olma, destekleme gibi konularda yardımcı olmak,

- ✓ Kaydedilen bütün ilerlemeyi belgelemek, ortaya çıkan çözülmesi gereken sorunları belgelemek,

- ✓ Altı Sigma girişimini kuruma benimsetmek.

Gibi görevleri vardır.⁶⁴

3.1.4. Rehber

Süreç Sahipleri'ne ve Altı Sigma iyileştirme takımına, istatistikten yönetimdeki ve süreç tasarlama stratejilerindeki değişikliklere kadar uzanan birçok alanda uzmanlığa

⁶³ <http://www.kaliteofisi.com/makale/makaleler.asp?makale=86&ad=AltıSigma&id=12>, 12.03.2006

⁶⁴ Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland, a.g.k., 2004, s.153.

dayalı tavsiyelerde bulunan teknik bir uzmandır. Teknik desteğe ek olarak aşağıdaki konularda da rehberlik yapabilir;

- Proje Sponsoru ve liderlik grubu ile iletişimde bulunmak
- Proje için kesin bir program yapmak
- Firma içerisindeki projeye karşı olan direnci ve zayıf işbirliğini ortadan kaldırmak,
- Potansiyelleri tahmin etmek ve sonuçları kontrol etmek
- Takım üyeleri arasındaki sorunları çözmek
- Takım çalışmaları hakkında veri toplamak ve analiz etmek⁶⁵

3.1.5. Süreç Sahibi

İç ve ya dış müşterilere bir değer sunan tanımlama, ölçme, analiz, iyileştirme ve kontrol aşamalarını yönetmek üzere yeni ve bölümler arası bir sorumluluk üstlenen kişidir. Sponsor ve süreç sahibi aynı kişiler olabilir.

3.1.6. Uzman Kara Kuşak

Altı Sigma ile ilgili istatistik ve teknik ürün/ süreç iyileştirmesi konularında 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 istatistik yöntemlerin seçimi ve kullanımı olmak üzere her konuda teknik destek sağlamak,
- ✓ Kalite sponsorlarına projelerin tamamlanma sürelerinin belirlenmesinde

⁶⁵ Pande, S. Peter., Neuman, P. Robert., Cavanagh R. Roland .,a.g.k., 2004 , s.155.

yardımcı olmak,

- ✓ İyileştirme projelerinden elde edilen sonuçları yönetim temsilcisi için bir araya getirmek ve özetlemek,
- ✓ Altı Sigma konusunda eğitim vermek,
- ✓ Çalışanları bilgilendirmek suretiyle Altı Sigma'nın organizasyon çapında benimsenmesine katkı sağlamak, şeklinde özetlenebilir. ⁶⁶

3.1.7. Kara Kuşak

Kara kuşak, TÖAİK süreci ve kolaylaştırıcı teknikler konusunda eğitim almış ekip lideridir. İyileştirme projelerinin seçimi, baştan sona yürütülmesi ve elde edilecek sonuçlardan birinci derecede sorumludur. Kara Kuşak olan 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 düzeyde olmalıdırlar. Bunun için Kara Kuşaklar, Uzman Kara Kuşak ya da dış eğitim kuruluşları tarafından ortalama dört ay süreli eğitime tabii tutulurlar. Ancak eğitim bir hafta ders üç hafta uygulama şeklinde icra edildiğinden, Kara Kuşaklar birinci haftanın sonunda küçük çaplı projelere liderlik edebilirler. Kara Kuşakların başlıca görevleri;

- ✓ İyileştirme projesini belirlemek ve kalite şampiyonuna teklif etmek,
- ✓ İyileştirme projelerinin konu ve kapsam değişikliklerini belirlemek ve kalite şampiyonuna teklif etmek,
- ✓ Takım üyelerini seçmek ya da belirlenmesinde kalite şampiyonuna yardımcı olmak,
- ✓ Takım üyeleri arasında iş/görev dağılımını belirlemek,

⁶⁶ Baş, Dr. Türker., a.g.m., 2003, s:27.

- ✓ İyileştirme projesini yönetmek ve projenin tamamlanmasını sağlamak,
- ✓ Bilgi ve kaynak ihtiyaçlarını belirlemek ve bu talepleri kalite şampiyonuna bildirmek,
- ✓ Takım üyelerine Altı Sigma araçlarını kullanımı ve proje görevlerinin yerine getirilmesi sırasında teknik destek sağlamak,⁶⁷

Şeklinde özetlenebilir.

3.1.8. Yeşil Kuşak

İyileştirme takımı üyelerine verilen addır. İyileştirme faaliyetlerini bizzat yürüten icracı personelden oluşur. Yeşil kuşaklar ekip lideri gibi projede tam zamanlı olarak çalışmak zorunda değildirler. Yeşil kuşaklılar birden fazla ekipte yer alabilirler. Yeşil Kuşakların temel ölçüm ve analiz yöntemlerini iyi derecede bilmeleri ve bilgisayar yazılımları yardımı ile analizleri çok rahat yapabilecek yeterlilikte olmaları gerekmektedir. Bunun için Yeşil Kuşaklar proje takımlarının belirlenmesini müteakip ortalama iki hafta süre ile eğitime tabii tutulurlar. Daha önce Yeşil Kuşak eğitimi almış çalışanlar bu eğitime girmeyebilirler. Başlıca görevleri,⁶⁸

- ✓ Siyah kuşakların hedeflerine ulaşmasını sağlamak için belli alanlarda yarı zamanlı olarak çalışırlar.
- ✓ Altı Sigma yöntemini günlük işleriyle birleştirirler
- ✓ Küçük projeleri üstlenirler.

3.2. Altı Sigma'nın İlkeleri

Altı Sigma'nın temel ilkeleri altı başlık altında incelenmektedir Birçok Altı

⁶⁷ Baş, Dr. Türker., a.g.m., 2003, s.28.

⁶⁸ Gürsakal, Prof.Dr.Necmi., Oğuzlar,Yard.Doç.Dr.Ayşe., a.g.k., 2003, ss.75-76.

Sigma aracı yöntemi ile desteklenen bu ilkeler aşağıda açıklanmıştır.⁶⁹

3.2.1. Gerçek Müşteri Odağı

Müşteri odağı, Altı Sigma'da ilk önceliğe sahiptir. Altı Sigma kurulumunun ilk aşaması olan performans ölçümü müşteri ile başlar. Ayrıca Altı Sigma iyileştirmeleri de müşteri tatmini ve değeri üzerindeki etkileri ile tanımlanmaktadır. Altı Sigma yönetim sistemine göre müşterinin sadece bugünkü değil gelecekteki ihtiyaç ve istekleri de önceden tahmin edilebilmeli ve işletmenin rekabet avantajlarıyla birleştirilmelidir.

3.2.2. Verilere Dayalı Yönetim

Son yıllarda ölçüme, geliştirilmiş bilgi sistemlerine, bilgi yönetimine, bilişim teknolojilerine vb. verilen önemin artmış olmasına rağmen işletmelerde çok sayıda kararın hala fikir ve varsayımlara dayalı olarak alındığını görmekteyiz. Altı Sigma'nın temel noktalarından biri de hataların tespit edilmesi ve ortadan kaldırılmasında kapsamlı ve karmaşık verilerin toplanması ve istatistiksel analizlerinin yapılmasıdır. Altı Sigma uygulamalarının ilk basamağı iş performansının değerlendirmesi için gerekli anahtar ölçütlerin belirlenmesidir. Belirlenen bu ölçütler, kritik değişkenleri anlamak ve sonuçları optimize etmek için kullanılmaktadır.

Özetle Altı Sigma verilere dayalı karar ve çözümleri desteklemek için yöneticilerin iki temel soruyu cevaplamalarına yardımcı olur.

1. Gerçekten hangi veri/bilgilere ihtiyaç var.
2. bu veri/bilgileri maksimum yarar sağlayacak şekilde nasıl kullanabilirim.

3.2.3. Sürece Odaklanma, Yönetim ve İyileştirme

Altı Sigma'da süreçler faaliyetin olduğu yerlerdir. Süreç, ister şirket yönetimi isterse ürün ve hizmet tasarımı, performans ölçümü, etkinliğin artırılması ya da müşteri tatminin iyileştirilmesi olsun tüm alanlarda başarının anahtarı olarak görülmektedir.

⁶⁹ Pande, S. Peter., Neuman, P. Robert., Cavanagh R. Roland., a.g.k., 2004, s.44.

Altı Sigma uygulamalarında günümüze kadar sağlanan büyük kazançlar, süreçlerin müşteriye değer sağlamak için kullanımı ile gerçekleştirilmiştir

3.2.4. Proaktif Yönetim

“Proaktif” kavramı çoğunlukla olaylardan önce harekete geçme anlamı taşır. Gerçek dünyada ise proaktif yönetim başarı için kritik iş alışkanlıkları ile ilgilidir; iddialı hedefler oluşturmak, bunları sık sık gözden geçirmek, açık politikalar geliştirmek, problemlerin önceden görülmesine ve önlenmesine odaklanmak, kör bir şekilde işleri nasıl yaptığımızı savunmak yerine, işleri niçin böyle yaptığımızı sorgulamaktır.

Gerçek proaktif yönetim sıkıcı ve aşırı analitik olmanın ötesinde, değişim ve yaratıcılık için bir başlangıç noktasıdır.

Altı Sigma proaktif bir yönetim tarzının almasını sağlayacak araç/yöntem ve uygulamaları içerir.

3.2.5.Sınırsız İşbirliği

Şirketin tedarikçileri, müşterileriyle ve şirket çalışanlarının da birbirleriyle kuracakları işbirliğinin getireceği fırsatlar büyüktür. Müşteriye değer yaratmak için ortak çalışması gereken gruplar arasındaki rekabet ve irtibatsızlıklardan dolayı firmalar her gün milyarlarca dolar zarar edebilirler.

Altı Sigma çalışanların büyük resimdeki yerlerini görmelerini ve faaliyetler arasındaki ilişkileri anlamalarını sağlayarak iş birliği fırsatlarını artırır. Sınırsız işbirliği, Altı Sigma’da karşılıksız fedakârlık anlamında değildir. Bununla birlikte son kullanıcıların gerçek ihtiyaçlarının ve süreçler arasındaki ilişkilerin anlaşılmasını gerekli kılar. Ayrıca müşteri ve süreç bilginin tüm ilgili şahıs ve birimlere yarar sağlayacak şekilde kullanımını öngörür.

3.2.6. Mükemmele Yöneliş, Başarısızlığa Karşı Hoşgörü

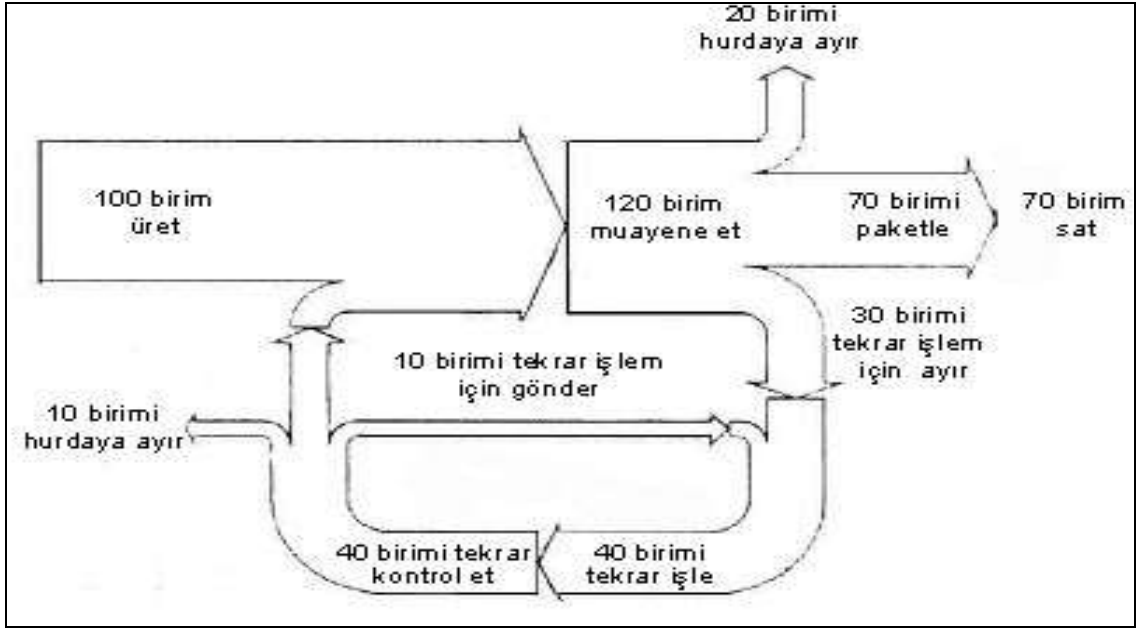
Altı Sigma’yı hedef edinmiş her şirket tabii ki her zaman mükemmel için çaba

harcayacak, çünkü mükemmel tanımı sürekli değişecektir, fakat ara sırada olan başarısızlıkları kabul edecektir.

3.3. Geleneksel Yönetim ve Altı Sigma Yaklaşımı

Son yıllarda çok sayıda ünlü şirketin dahi birkaç yıl gibi kısa aralıklarla yönetim sistemlerini değiştirmeleri aslında aynı değerler dizisi üzerine yerleşen tüm bu yaklaşımların ihtiyaçlara cevap veremediğini göstermektedir. Bu sorunun temelindeki eksikliği göremeyenler ise sorunlarını aynı yaklaşımın farklı tekniklerine başvurarak giderebileceklerini düşünmektedirler. Tüm bu teknikler motivasyonel bir etki yaratma amacından öteye geçememiştir. Herkesin yapabildiğinin en iyisini yapmaya çalışması bir isteklendirme unsuru olmaktan öte rasyonel olarak bir gelişme veya iyileşme ortaya koyamamıştır.

Bu yaklaşımın bir adım daha önünde olanlar son ürüne ve/veya sonuca odaklanmaktadır. İyi ve kötü ürün tanımları yapıldıktan sonra bunların müşteriye ulaşmasının engellenmesine gayret gösterilmektedir. Şekil 3.2’de de görüleceği gibi üretim bu yaklaşım üzerine şekillenmektedir. Bu yaklaşımın bir diğer önemli noktası ise eğer gerektiği kadar iyi ürün elde edilemezse “sınıfı geçer” veya “idare eder” bir miktar ürünün de müşteriye ulaşmasının önü açılmış olur.



Şekil 3.2. Geleneksel Yönetim

(Kaynak: <http://www.kaliteofisi.com/makale/makaleler.asp?makale=85&ad=Altı%20Sigma&id=12>, 10.03.2005)

Bu yaklaşımı uygulayan işletmelerde genel olarak 3-4 sigma seviyesinden ileriye geçemezler ki bu da %1 hata oranı seviyesine denk gelmektedir. %1'lik hata oranını çalışanları daha iyi için motive ederek ya da kötü ürünleri ayıklayarak gideremiyorsak Sadece son ürüne –sonuca– odaklanmak yerine, istenmeyen çıktılarının nedenlerini araştırmaya çalışmak iyi bir başlangıç olabilir. Örneğin beyaz eşya üreten bir fabrikada klasik yaklaşımlar size kusurlu parçaları ayırmanızı ve hata oranı yüksek makineleri sürekli ayarlamanızı söylerken, Altı Sigma, tüm makineleri bir bütün olarak ele almanızı, sistem ve üründeki değişkenliğin sebeplerini bularak sorunu ortadan kaldırmanızı öngörür. Böylece, iyi parçaları kötülerden ayırmak için hattın sonunda kalite kontrol elemanları yerleştirmenize gerek kalmaz Altı Sigma yaklaşımına duyulan ihtiyaç da buradan kaynaklanarak mevcut yaklaşım ve motivasyonel unsurlar ile daha aşağılara çekilmeyen bu oranların ne şekilde azaltılacağı noktasındadır⁷⁰.

⁷⁰ :<http://www.kaliteofisi.com/makale/makaleler.asp?makale=85&ad=Altı%20Sigma&id=12>, 10.03.2005



Sekil 3.3. Altı Sigma Yaklaşımı

(Kaynak:www.kaliteofisi.com/makale/makaleler.asp?makale=85&ad=Altı%20Sigma&id=12, 10.03.2005)

Süreç yaklaşımını etkin kılarak sadece sonuca odaklanmanın önüne geçilmektedir. Şekil 3.3.'de belirtildiği üzere hataların sebebini araştırmak bunu yaparken de süreçleri incelemek ve analiz ederek onları yönetmek felsefe değişikliğinin başlangıcını oluşturmaktadır. Klasik yaklaşımlar makineleri, süreçleri ve diğer tüm unsurları ayrı ayrı ele alırken Altı Sigma ise tümden gelen bir yaklaşımla sistem yaklaşımını etkin kılmaktadır. Artık yapılan iş son ürünün kontrolü değil bir bütün dahilinde sürekli olarak süreçlerin analizi dahilinde sistemin yönetilmesidir. Tüm veriler, analizler ve kararlar ölçülebilir olmakta ve nicel bir metodoloji Altı Sigma'ya hakim olmaktadır.⁷¹

Altı Sigma müşteri odaklı bir yaklaşımdır. “müşteriye istediğini sor ve onlara istediğini ver” anlayışındadır. Altı Sigma'nın diğer müşteri odaklı yaklaşımlardan ayrılan noktası ise kendisinden önceki pek çok yaklaşımın (TKY gibi) en başarılı yönlerini bünyesinde toplaması ve sahip olduğu çok güçlü araçlarla bu yaklaşımların vaat ettiklerini gerçeğe dönüştürebilmesidir. Motorola, GE, Allied Signal, Nokia, Ford, Shell, Arçelik, Polaroid gibi çok sayıda şirketin Altı Sigma uygulamaları ile birlikte karlarının milyonlarca hatta milyarlarca dolar arttığını ifade etmeleri, Altı Sigma'nın bu iddiasını doğrulamaktadır.⁷²

3.3.1. Altı Sigma'da Kültür Değişimi

Altı Sigma, uygulanmaya başladığı andan itibaren firmanın değer ve

⁷¹ Ada, Prof. Dr. Erhan., Aracıoğlu, Araş. Gör. Burcu., Kazaçoğlu, Araş. Gör. Yiğit., Türk İşletmelerinde Verimlilik Artışı İçin Altı Sigma Yönetim Sistemi Modeli, 2004, ss.1-10.

⁷² http://www.kaliteofisi.com/makale/makaleler.asp?makale=85&ad=Altı%20Sigma&id=12, 10.03.2005

kültüründe ağırlığını gösteren bir stratejidir. Ayrıca örgüt yapısında da köklü değişiklikler gerektirir. Altı Sigma da hatalar gelişmeyi sağlayacak bir fırsat olarak ortaya çıkmaktadır. Ancak değişime gösterilen direnç bilinmeyene olan şüpheden kaynaklandığı için aşağıdaki dört kategoride toplanabilir⁷³

Teknik: Çalışanlar istatistiksel analizleri anlamakta zorluk çekebilmektedirler.

Politik: Sonucu kayıp, gerçekleşemez veya hayal olarak görülmesi dirence sebebiyet verebilir.

Bireysel: İş yüküne paralel ortaya çıkabilecek bireysel problemler etken olabilir.

Örgütsel: Değişime karşı örgütsel temeldeki isteksizliğe paralel direnç oluşabilmektedir.

1999 ve 2000 yıllarında, Türkiye'deki en büyük 500 şirket, kârlarının yaklaşık % 85'ini finansal faaliyetler sağladılar. Asıl işlerini kârlarının sadece % 15'ini getirdi. 2001'de kriz patlak verdi. Bu ortamın sebep olduğu en büyük zarar, şirketlerin asıl işlerinden uzaklaşıp, operasyonlarını ihmal etmeleridir.

Günümüzde değişen şartlar karşısında, finansal kârlar kalmadığı için şirketler asıl işlerini daha iyi yapmak, kâr edebilmek için operasyonlarını daha verimli hale getirmek, rekabet içinde müşterilerini daha iyi anlamak zorunda kalmışlardır. Bu da ancak, sözü edilen gereklilikleri yerine getirmiş bir süreç şirketi olmak, böylece operasyonel mükemmelliği yakalamak, pazarda kendini sürdürülebilir bir pozisyon yaratmaktan geçmektedir. Bu, kısaca "kültür değişimi"dir.

Borusan Holding genel müdürü Agah Uğur'un belirttiği gibi "Altı Sigma'yı maliyetlerin düşürülmesi ve kârlılığın artırılması aracı olmasının ötesinde "DNA'larımızda değişiklik yaratacak bir kültür değişimi" olarak görüyoruz"

⁷³Coronado, R. B., Antony, F., Critical Success Factors For The Successful Implementation of Six Sigma Projects in Organisation, The TQM Magazine, 14(2), 2002, ss. 92-99.

Altı Sigma'nın amacı; bir şirketi müşteri memnuniyeti, kârlılık ve rekabet gücü açılarından daha ileri bir konuma taşıyarak "kültür değişimi"ni sağlamasıdır.

3.4. Altı Sigma'nın Diğer Konularla İlişkisi

Altı sigma teknoloji yönetimi, verimlilik-karlılık yönetimi, daha kapsamlı ifade ile mükemmelliğe giden yolda gerekli yöntemlerin kullanılmasıdır.

3.4.1. Yönetim Bilişim Sistemleri ve Altı Sigma

Altı Sigma uygulamalarında başarının temeli teknoloji ve özellikle elektronik destekler(otomasyon, robot vb.), bilgi teknolojileri alanındaki hızlı gelişmelerdir. Yönetim bilişim sistemleri, hem işletme içi , hem de işletme dışı iletişim, bilgi yönetimi, ölçme ve değerlendirme bakımından çok önemlidir. Günümüzde gelişmiş, yüksek duyarlılıktaki ölçme gereçlerimiz olmasaydı, firmaların bugünkü başarılarına ulaşamazlardı. "Ölçemediğimizi yönetemeyiz, dolayısıyla iyileştiremeyiz. Altı Sigma için en önemli kadroların (kara kuşaklar) eğitiminde ve istatistiksel yöntemlerin başarı ile uygulanmasında yazılım destekleri gerekiyor. Örneğin pazarlanan eğitim programlarında Minitab ya da SPSS yazılımları önemli bir destek işlevi görüyor. Teknolojiye, bilgiye, insana yatırım yapmadan, ar-ge kültürü ile buluşmadan Altı Sigma uygulamacı olduğunu sanmak, henüz yürümeyi öğrenmekte olan bebeğin yetişkinler sınıfında 100 metre yarışlarında iddia sahibi olması gibi bir anlam taşır.⁷⁴

3.4.2. Değişkenlik ve Altı Sigma

Altı Sigma sözlüğünde bir iş sisteminin aksamaması ve ya düzensizliğe girmesi "değişkenlik" olarak adlandırılır. Altı Sigma'nın en önemli kavramlarından biridir. Çünkü müşteriler üzerinde olumsuz etki yapan kötü değişkenlikler ürün veya süreçlerimizde hata oluşmasına neden olmaktadır. Fakat değişkenliğin olmadığı bir süreç de düşünülemez. Değişkenliğe her süreçte rastlamak mümkündür, önemli olan ise değişkenin niteliği ve büyüklüğüdür. Süreçlerin yeterliliğini ifade ederken sadece süreç ortalamalarını değil, ortalama ve değişkenliği birlikte kullanılması gereklidir.

⁷⁴http://www.altisigma.com/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=9/, 10.03.2005

Altı Sigma süreçlerin yeniden tasarlanması uygulamasında müşteri beklentisi doğrultusunda tasarım ölçüleri belirlenmektedir. Tasarım ölçüleri, süreçlerde değişkenlik olacağını dikkate alarak, değişkenlikleri sınırlandırmak amacı ile alt ve üst limitler olarak belirlenmektedir. Bu alt ve üst limitlerin dışında kalan üretimler ve hizmetler hatalı olarak oluşmaktadır. Hedef değişkenlikleri az, ortalamaları ise çoğunlukta olan süreçler geliştirmektir. Fakat değişkenlikleri azaltmak zordur.

Hatalı ürünlerin sebebi son üründe oluşan değişkenliklerdir. Amaç ise hataya neden olan değişkenlikleri azaltmaktır. Süreçteki önemli girdiler incelenip analiz edilerek, son üründeki değişkenlik azaltılmaya çalışılır. Altı Sigma uygulamaları girdi değişkenliklerini küçülterek çıktı ürünlerdeki hataları yok etmek amacındadır. Bu önemli az girdilerin doğru belirlenmesi durumunda, çıktı değişkenliklerini girdiler cinsinden ifade eden bir matematiksel model oluşturulabilir. Bu model her zaman için %100 doğru bir denklem değildir. Fakat istatistik sayesinde elde edilen, işi daha iyi yapmayı sağlayacak yararlı bir denklemdir. Firmalardan beklenen bu model doğrultusunda değişkenlikleri azaltmaktır.⁷⁵

3.5. Altı Sigma'nın Yararları ve Diğer Hizmetleri

Altı Sigma uygulamalarının yararları aşağıda sunulmuştur:⁷⁶

Kalıcı başarı yaratır

Günümüzde büyümeyi sürdürebilmenin ve değişen pazarlara ayak uydurabilmenin tek yolu sürekli olarak yenilik yapmak ve organizasyonu değişen şartlara göre yeniden yapılandırmaktır. Altı Sigma, firmanın kendini sürekli yenileyebilmesi için gerekli yetenek ve kültürü yaratır.

⁷⁵ Polat, Akın., Tasarım Sürecinde Altı Sigma Altı Sigma Metodu'nun Toplam Kalite Yönetimi ve Tasarım Süreçlerindeki, http://www.kalder.org.tr/preview_content.asp?contID=752&tempID=1®ID=2 Yeri, 10.11.2005

⁷⁶ Pande, S. Peter., Neuman, P. Robert., Cavanagh R. Roland., a.g.k., 2004, ss.40-42

Herkes için bir performans hedefi oluşturur

Bir işletmedeki herkesin tek bir noktaya odaklanması ve aynı yönde faaliyet göstermesi sağlamak zordur. Çünkü tüm bölüm, fonksiyon ve bireylerin hedef tanımları birbirinden farklıdır. Ancak bütün departmanların, birimlerin ve çalışanların hepsinin ortak olarak birleştiği amaç; müşteri ihtiyaç ve beklentilerini karşılayacak ürün ya da hizmet sağlamaktır.

Altı Sigma yaklaşımının çıkış noktası bu ortak amaçtır. Altı Sigma müşteri beklentilerinin %99,9997 gibi kusursuza çok yakın bir hata oranı ile karşılanmasını hedefler. Fakat bu amaç o kadar yüksektir ki çok sayıda şirketin mükemmel performansa ilişkin düşünceleri bunun yanında çok zayıf kalır.

Müşteriye verilen değeri artırır

GE Altı Sigma'yı uygulamaya başladığında, üst yönetim ürün kalitesinin olması gerekenden daha düşük olduğunu kabul etmişti. Kalite düzeyleri rakiplerinden daha iyi olmasına rağmen Jack Welch, ürünlerin müşteri için çok özel ve değerli olması ve onların tek seçimi haline gelmesi gerektiğini savunuyordu. Ve bu düşünce başarıyı getirdi.

Bugünkü rekabet ortamında ürünlerin iyi ya da kusursuz olması başarıyı garantilemez. Altı Sigma'nın özünde yer alan müşteri odağı, müşterilerin nelere değer verdiğinin, beklentilerinin öğrenilmesi ve bunu onlara karlı olarak nasıl sağlanacağını planlanmasını öngörür.

İyileştirme hızını artırır.

Günümüzdeki rekabette, kendini en hızlı geliştiren firmalar kazanmaktadır. Altı Sigma sahip olduğu güçlü araçlar ve fikirlerle yalnız performansı iyileştirmez aynı zamanda iyileştirmeyi de iyileştirir.

Öğrenme ve bilgi alışverişini artırır.

1990'lı yıllarda Öğrenen Organizasyonlar doğmuştur. İlk bakışta çok cazip

gelen bu kavramın uygulamaya geçilmesinde ciddi sorunlar yaşanmıştır. Allied Signal yöneticilerine göre “herkes öğrenen organizasyon hakkında konuşmakta fakat pek azı bunu gerçekleştirebilmektedir”. Altı Sigma ise yeni düşüncelerin üretilmesini ve paylaşılmasını arttıracak ve hızlandıracak bir yaklaşımdır. GE gibi büyük ve çeşitlilik gösteren bir şirkette dahi bir öğrenme aracı olarak son derece başarılı sonuçlar vermiştir.

Stratejik değişimi kolaylaştırır.

Piyasaya yeni ürünler sürmek, faaliyet alanını değiştirmek, yeni girişimlerde bulunmak, yeni pazarlara girmek, şirketleri bölmek, birleştirmek satın almak gibi stratejik değişimler eskiden çok nadir olarak görülürken şimdi birçok firma için normal faaliyetlerden biri haline gelmiştir. Altı Sigma, firmanın süreçlerini 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.

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN DÜNYA VE TÜRKİYE İŞLETMECİLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu bölümde Altı Sigma kalite yönetim sistemi, dünya ve Türkiye işletmeciliği açısından değerlendirilmiş, altı sigmayı uygulayan Türk ve dünya firmalarından örnekler verilmiştir.

4.1. Dünya Ekseninde Altı Sigma (Motorola)

Altı Sigma 1988'de rekabet üstünlüğü yaratma amacıyla Amerikan telekomünikasyon devi Motorola tarafından uygulanmıştır.⁷⁷

Motorola Şirketi'nin yöneticileri yaşadıkları problemlerin çözümünü şirket dışında arıyorlardı. Bu durum Japon firması, Motorola'nın ABD'deki bir televizyon fabrikasını satın alana kadar devam etti. Fabrika yönetiminin Japonlara geçmesiyle birlikte hata oranının bir anda 20 kat azalması, Motorola yöneticilerinin kendi yönetim şekillerini sorgulamasına neden oldu. Sorgulamayı ilk aşamada, yöneticilerin kendi bölümlerinin kalitesinden sorumlu tutmakla başladılar. Kalite güvence bölümünün görevi bu durumda, bölüm yöneticilerine kaliteyi başarmalarında yardımcı olmak, onlara kalite danışmanlığı ve eğitimi sağlamak olarak değiştirildi.

1985 yılından itibaren Motorola, kalite ölçümünü somutlaştırmak için MHO: Milyonda Hata Olasılığı - bir milyon işlem basamağında hata yapma olasılığı-kavramını geliştirdi ve bu ölçütü uygulamaya koydu. 1987 yılında üst yönetimin kalite iyileştirme konusundaki iddialı gayretlerinin etkisi ile Altı Sigma hedefi, yani bir milyon basamakta 3,4 hata hedefi belirlendi. Bu, aynı zamanda müşteri ihtiyaçlarını kusursuza yakın karşılama hedefiydi.⁷⁸ Bu, hedef şirketin tüm kademelerinde uygulanarak daha verimli sonuçlar doğurmuştur. Motorola 10 yılda 13 milyar USD net

⁷⁷ Papatya, Yrd. Doç. Dr. Gürcan., Dünya Gazetesi. Kalite Yönetiminin Yeni Perspektifi, 6 Sigma, 2000, s.13.

⁷⁸ Kırçalı, Ali., 6 Sigma Vizyonu, <http://www.geocities.com/akiricali/yazilar/sixsigma.html>, 28.03.2003.

getiri elde etmiştir. Motorola 220 bin USD yatırım yapmasına rağmen, 6,4 milyon USD'lık maliyet iyileştirmesine ulaşmış, ulaşılan bu tablo, büyük şirketleri de Altı Sigma'ya yöneltmiştir.

General Electric de 1996 yılında uygulamaya başlamış, 1998 yılında 750 milyon USD, 1999 yılı sonunda 2 milyar USD, 2000 ve 2001 yılında toplam 8 milyar USD'in üzerinde net kazanç elde etmiştir.

GE'nin son 20 yılda %10 mertebesinde seyreden faaliyet kârları, her üç aydı bir rekor kırarak artık düzenli olarak %15'in üzerinde seyrederek hale gelmiştir. GE liderleri, bu pay artışını Altı Sigma'nın sağladığı mali iyileşmenin en somut kanıtı olarak göstermişlerdir.⁷⁹

4.1.2. GE 'de Altı Sigma

GE, Altı Sigma'yı uygulamaya Motorola, Texas Instruments, Allied Signal'dan sonra 1995'te başladı. GE'nin Altı Sigma'ya başlama nedeni; kalite seviyesini yükselterek, Müşteri tatminini ve verimliliği arttırmaktı. Başlangıçta Motorola ve Texas Ins.'nin Altı Sigma konusundaki deneyimlerinden yararlandı. Tüm üst düzey yöneticilere 2 günlük bilgilendirme eğitimleri verildi. Tüm çalışanlarının Altı Sigma konusunda bilgilendirilmesi amacıyla tüm birimlerine Altı Sigma'yı tanıtıcı doküman ve filmler gönderildi. Bunun yanında farklı merkezlerde 2 şer haftalık yeşil kuşak eğitimleri başlatıldı. Altı Sigmaya organizasyon kuruldu Yeşil Kuşak eğitimine ilave olarak 2 haftalık eğitimlerle “ Kara Kuşak” ve “Usta Kara Kuşak” lar yetiştirildi bunlar tam zamanlı Altı Sigma projelerinde görevlendirildiler. GE içerisinde belgelendirme yapıldı Yeşil Kuşak ve ya Siyah Kuşak projelerini tamamlayan personellere sertifika verildi. Yeşil ve kara kuşaklara verilen eğitimler ağırlıklı olarak Altı Sigma proje yapısı ve yoğun istatistik bilgilerini kapsıyordu. Eğitimi GE'nin yetişmiş elemanları ve İstatistik konusunda uzmanlaşmış danışmanlık şirketi veriyordu. 2000 yıllarına gelindiğinde çalışanların tamamı Yeşil Kuşak eğitimlerini tamamlamışlardı. Performans değerlendirilmelerinde Altı Sigma'ya yapılan katkı temel kriter olmuştu. Bunun yanında ana tedarikçiler de bu eğitimlere dahil edildiler ve ortak projelere katıldılar. Altı

⁷⁹ Operasyonel Mükemmelliği Yakalamanın Yolu, www.altisigm.com, 28.03.2003.

Sigma'nın GE'ye sağladığı temel faydalar

- Özellikle üretime yönelik projelerle yüksek verimlilik artışı
- Müşteriye yönelik, ticari faaliyetlerde faturalama, yükleme vs. oluşan hataların azaltılması.
- Tüm organizasyonu hareketlendirerek, ortak hedefe yönelme. Çalışanların motivasyonunu yükseltme.

Bu konuda önderlik eden firmalarının Türkiye'de üretimlerinin olmaması, Altı Sigma'nın Türkiye'de yeteri kadar gündeme gelmemesinin ana nedenidir. Firmanın Altı Sigma konusunda çalışma başlatabilmesi için en başta üst yönetimin işi sahiplenmesi ve ateşlemesi gerekiyor. Bunun yanında yüksek eğitim bütçesi ayrılması ve uygun eleman profili olması olmazs olmazlarından⁸⁰.

4.2. Türkiye Ekseninde Altı Sigma

Türk ekonomisinin gelişimi için, başta Avrupa Birliği olmak üzere küresel piyasalarla bütünleşmiş bir şekilde ihracata yönelmesi gerekmektedir. Bu zorunluluk ülke bazında ekonomik istikrarsızlık sonucu ortaya çıkan sorunlardan kaynaklanmakla beraber aynı zamanda küresel ekonominin sunduğu cazip imkânlardan da kaynaklanmaktadır. Bu noktada Türk işletmeleri küresel rekabet ortamında ayakta kalabilmeyi ancak kurumsallaşarak, kalite ve karlılık düzeylerini arttırmakla sağlayabilir. Bu yüzden de ortaya çıkan ihtiyaç Türk işletmelerinin sahip olduğu değerlerin yeterli olmamasından kaynaklanmaktadır. Bu da mevcut durumun değişimi ihtiyacını gerektirmektedir. Türk işletmelerinin esas sorunu da belki bu noktada derinleşmektedir çünkü hangi değerleri temel alarak ve ne şekilde bu zorunlu değişimi gerçekleştirebileceklerini bilememektedirler. Uzun vadede yatırım yapıp, strateji belirlemeden hareket edilemeyeceğini kavrayan Türk işletmelerini bekleyen tehlike, kendilerine hem zaman hem de para kaybettirecek kolay veya yanlış bir yol seçmeleridir.

⁸⁰ Uzunoğulları, Metin., GE Altı Sigma, <http://www.ge.com/Altsigma/> , 10.05.2005.

Türk işletmeleri uluslararası rekabete uyum sağlamak için yeniden yapılanma zorunluluğu duymaktadır Türk işletmelerine yeniden yapılanma sürecinde Altı Sigma felsefesini tanımaları, benimsemeleri ve uygulamaları gerekmektedir. Altı Sigma, pek çok kavramı, aracı ve ilkeyi bünyesinde bulunduran ve işletme geneline uygulanabilen bir yönetim sistemidir. Altı Sigma'nın disiplin ve yöntemlerinin, işletme kültürüne, işletmenin yer aldığı sektöre, pazar konumuna, insan gücü ve stratejisine en uygun biçimde uyarlanması tavsiye edilmektedir. Bu esnek yapı, Türk işletmelerine Altı Sigma'nın sektörel olarak bir sınırının olmaması avantajını da sunmaktadır.

Altı Sigma yaklaşımının Türk işletmelerine getireceği müşteri odaklılık, süreç yönetimi, karlılık ve kalite merkezli olarak artacak olan uluslararası düzeydeki rekabet gücü işletmelerimizin önemli bir avantajı olacaktır. Sürdürülebilir bir gelişim ve iyileşme özelliğine sahip olacak olan işletmelerimiz değişen rekabet koşullarına da uyum da zorlanmayacaklardır.

Ancak değişimin öncelikle kültürel bir değişim olduğu gerçeği şirket geneline yayılmadığı sürece Altı Sigma'ya dair metotlar ve araçlar geçici olarak problem çözümünden öteye gidemeyecektir. Bu paralelde, çalışmada genel olarak değişime ve kalite yönetim sistemlerine karşı önyargıları olan, sistem yaklaşımı ve bütünsel bakış açısını uygulamakta zorlanan Türk işletmelerine özellikle Altı Sigma alanındaki eksikliklerini kapatma noktasında kaynak ve yol gösterici olabilmek amaçlanmaktadır. Altı Sigma Türk sanayinin önünü açarak, kalite odağı ile ihracatın gelişmesini destekleyecek kalıcı rekabet avantajları sağlayarak ekonomik anlamda da Türkiye'ye hakim olmasını savunduğumuz bir felsefedir.

4.2.1. Türkiye'deki İşletmelerin Altı Sigma Uygulamaları

Türkiye'de Altı Sigma'yı ilk uygulayan kuruluş, Eskişehir'de faaliyet gösteren TEI (Tusas Engine Industries) dir. 1996 yılında uygulamaya başlamıştır. TEI Genel Müdürü Tayfun MUTLU; Altı Sigma uygulaması için şöyle demiştir: “Kârlılıkta ve verimlilikte yüksek getiriler sağladık. Tüm süreçlerde hata oranını milyonlarda 3'e kadar indirmeyi başardık.”

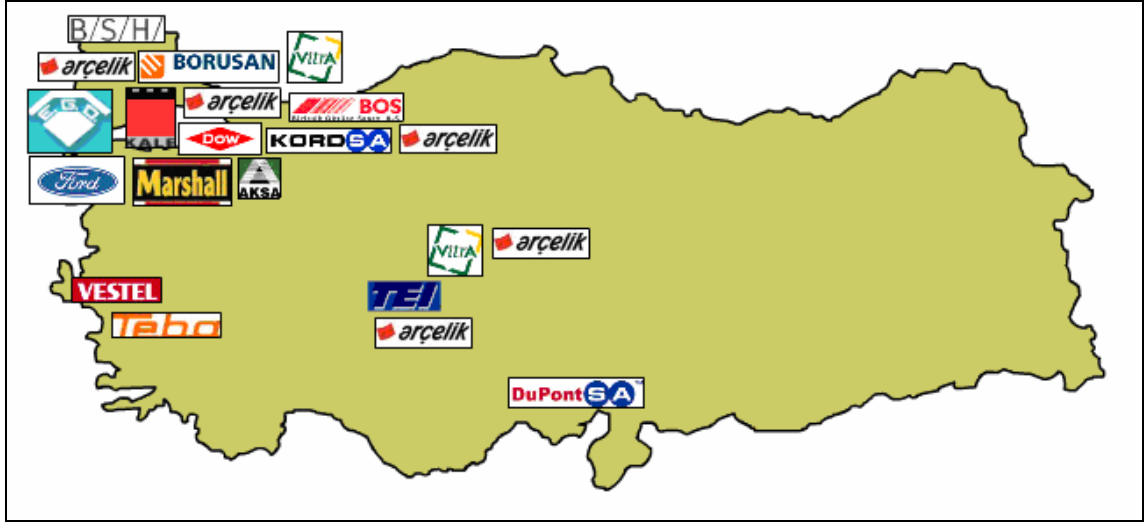
“Altı Sigma” uygulayıcılarından bir diğeri olan Borusan Holding, bu yaklaşımı, herhangi bir kalite uygulaması olarak değil, bütünsel bir yönetim modeli olarak algıladıklarını ve Altı Sigma’yı işletmelerinin tamamında uyguladıklarını söylemektedirler. Borusan şirketlerinde uygulanan toplam 47 projenin 12 aylık beklenen getirisi 11 milyon USD’ bulmaktadır.

Türkiye’de Altı Sigma’yı uygulayan ikinci önemli şirkettir. Özellikle kendi teknolojisini yaratarak önemli bir aşama kaydeden Arçelik, Altı Sigma’dan önemli yararlar sağlamıştır. Şirket 100’ün üzerinde Altı Sigma projesi ile 15 milyon USD’den fazla kazanç sağlamıştır. Bu kazançla, 2003’te şirket üst yöneticileri, bu uygulamayı sadece üretim birimlerinde değil, pazarlama, satış, finans gibi diğer tüm süreçlerde yaygınlaştırma kararı almıştır.

Bir Sabancı kuruluşu olan Kordsa’da 2002 yılında gerçekleştirilen beş projeden yaklaşık 670 bin USD kazanç elde etmiştir.

Vitra’da Türkiye’de bu yaklaşımı başarıyla uygulayan şirketlerden biridir. Ocak 2003’de Kartal ve Bozüyük fabrikalarında birim üretim maliyeti açısından rekor bir sonuç elde edilerek yılda 1,5 milyon USD tasarruf sağlanmıştır.⁸¹

⁸¹ Dora, Erkan., Aselsan’da Altı Sigma Capital Aylık Ekonomi Dergisi, Altı Sigma Zamanı, Nisan 2003, Sayı: 2003/4, ss.202-204.



Şekil 4.1 Türkiye’de Altı Sigma Uygulayan Firmaların Dağılımı

(Kaynak: <http://www.spac.com.tr/egitim/elearning.htm> , 17.05.2005)

4.2.1.1. Borusan’da Altı Sigma

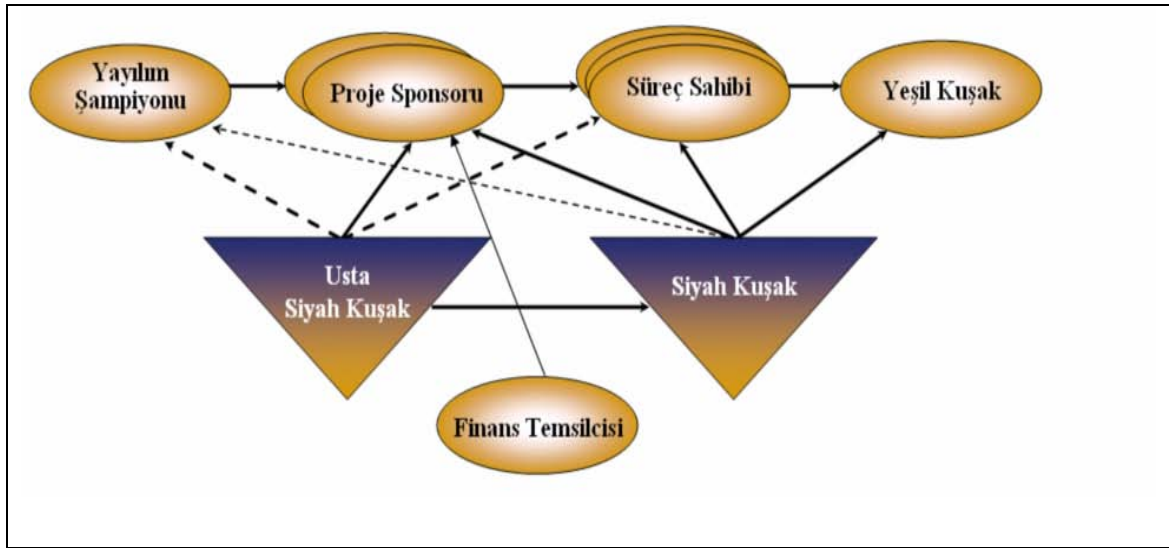
Türkiye’nin en büyük 500 sanayi kuruluşu arasında ilk sıralarda yer alan Borusan Mannesmann Birleşik Boru Fabrikaları A.Ş.’nin, “Değişimin Anahtarı” olarak benimsedikleri Altı Sigma metodolojisine geçişleri şu şekilde olmuştur: 2002 yılının başında üst yönetim bir değerlendirme yapmışlar ve şu sonuçlar ortaya çıkmıştır. 2001 krizinin ardından, çok zorlu koşullarda bile yatırım yapmaya devam edecek kadar güçlü bir finansal yapısının olduğu, köklü kurumsal kültürü, sürekli yenilenen teknolojisi ve uzman insan kaynakları vardı. Bu konumunu gelecekte daha da güçlendirerek sürdürmek ve büyümeye devam etme kararı verildi. Bunu gerçekleştirmek için yeni bir atılım yapmak ve bir kültürel değişim sürecini başlatmak gerekiyordu. Böyle bir atılım için GE, Motorola, Allied Signal, ve Caterpillar gibi dünya devlerinin başarıyla uyguladıkları ve kanıtlanmış olan Altı Sigma metodolojisinin en uygun yol olduğuna karar verildi. Ayrıca Borusan Makine’nin Caterpillar distribütörleri içinde öncü rol üstlenmesi ve Altı Sigma’nın EFQM’i tamamlayıcı rol oynaması ve TKY ile oluşturulan altyapıyı temel alması da Altı Sigma’yı uygulamalarına neden olmuştur.

Altı Sigma’yı uygulama kararını alır almaz, 2002 yılı başında önce Borusan Makina ve Borusan Güç Sistemleri’nde ve ardından kısa süre içinde tüm grup şirketlerinde Altı Sigma metodolojisi uygulanmaya başlandı. 1 Şubat 2002’de Program

Yönetim Ofisi kuruldu. 14 Mart 2002’de grubun 150 yöneticisine iki günlük “Altı Sigma Yönetici Eğitimi” verildi. 17 Mayıs 2002’de “1. Kuşak Bağlama Töreni” gerçekleştirildi. Grubun Altı Sigma uygulamalarına geçiş bu çalışmalarla başladı

Borusan Şirketlerinde Uygulanan Altı Sigma Organizasyon Yapısı

Altı Sigma Kurumsal Yayılım Koordinatörlüğü, Borusan Grubu genelinde Altı Sigma'nın yayılımından ve koordinasyonundan sorumlu olan temel birimdir. Bu koordinatörlük 1 Şubat 2002'de göreve başlamıştır. Program Yönetim Ofisi, grup çapında devam eden Altı Sigma programının yönetim görevini üstlenmiştir. Program yönetim ofisi, yayılım Koordinatörlüğü'ne bağlı olarak 1 Mayıs 2002'de göreve başladı. Program Yönetim Ofisi'nde 6 kişilik bir ekip bulunmaktadır. Yayılım Koordinatörlüğü, doğrudan Borusan Holding Yönetim Kurulu Başkanı'na bağlı olarak çalışmaktadır. Bu da Altı Sigma'nın yönetim tarafından sahiplenilmiş olmasını gösterir.



Sekil 4.2. Borusan'daki Altı Sigma Organizasyon Yapısı

(Kaynak: www.borusan.com.tr, 15.12.2005)

Yayılım Şampiyonu: Değişimi kolaylaştırır, yarı zamanlı çalışır, Yön belirler, İş yayılım planı yaratır.

Proje Sponsoru: Projenin sahibidir. Sonuçları uygular, Alanındaki projelerin tespit edilmesine öncelik belirlenmesine liderlik eder.

Süreç Sahibi: Siyah kuşakları ve Proje Sponsorlarını destekler, kazançları sürdürür ve yükseltir, Çözümleri Uygular.

Yeşil Kuşak: Proje ekibidir. Projelerde yarı zamanlı olarak çalışırlar.

Siyah Kuşak: Tam zamanlı olarak çalışırlar. Problem çözmeyi kolaylaştırırlar. Proje gruplarını eğitir ve koçluk ederler. Yeşil kuşakları eğitirler.

Finans Temsilcisi: Projelerin getirilerinin hesaplanmasından ve doğrulanmasından sorumludurlar.

Usta Siyah Kuşak: Tam zamanlı çalışırlar. Siyah ve Yeşil kuşaklara eğitim verir ve koçluk ederler. Sarı kuşakları da eğitebilirler.

Her şirkette Genel Müdüre bağlı olarak çalışan “Yayımlı Sorumluları”ve projelerde rol almış olan “Sponsorlar” ve “Siyah Kuşaklar” da Program Yönetim Ofisi’yle koordineli olarak çalışıyorlar.

Projede liderlik görevini üstlenenler “Siyah Kuşaklar”. Dünya genelinde 4 haftalık bir eğitimle Siyah Kuşak olunuyor. Borusan’da ise Siyah Kuşaklar için 5 haftalık bir eğitim öngörülmüştür. Bu eğitimlerde her hafta sonunda, eğitimin etkinliği ölçülür. Eğer yeni bir süreç ya da yeni ürün tasarlamaya yönelik projelerde çalışılacaksa bu 5 haftanın üzerine, 2 hafta daha eğitim alırlar. Borusan Grubu’nda siyah kuşaklar 3 seneliğine mevcut görevlerinden ayrılırlar ve 3 sene boyunca tüm zamanlarını Altı Sigma projelerine ayırırlar. Siyah Kuşaklar, projelerinin yönetiminden sorumludur ve tam zamanlı çalışanlardır. Türkiye’deki uygulamalarda bazı şirketlerin siyah kuşakları yarı zamanlıdır. Bu durumda sağladıkları katkı azalmaktadır.

“Yeşil Kuşaklar”, Siyah Kuşaklara projelerinde destek veren yarı zamanlı çalışanlardır. Saha çalışmasını yapan ekipler Yeşil Kuşaklardır. Yeşil Kuşakların destek verdikleri projeler için zamanlarının en az %20’sini ayırmaları gerekmektedir.

“Usta Siyah Kuşaklar”, Siyah Kuşakların aldığı 5 + 2 haftalık eğitimden sorumludurlar. Bunun ötesinde Siyah Kuşaklara projelerinde Altı Sigma araçlarının uygulanmasında koçluk hizmeti verirler.

Borusan Grubu, Altı Sigma çalışmalarına yurt dışından danışmanlık hizmeti olarak başlamışlardır. Bugün grup, kendi “Usta Siyah Kuşaklar”ını yetiştirmiş durumdadır. Böylece Siyah Kuşakların eğitimi ve projelerinde onlara koçluk hizmetinin verilmesi tamamıyla Usta Siyah Kuşakları tarafından sağlanıyor. Bundan başka Yeşil kuşakların eğitimi zaten Siyah Kuşaklar tarafından verilmektedir. Program Yönetim Ofisi olarak da yurt dışından eğitim danışmanlık hizmeti almıyorlar

Altı Sigma programına girecek bir Siyah Kuşak adayının firmanın 3P olarak adlandırılan yüksek potansiyelli ve yüksek performanslı personel arasından seçiliyor. Adayların performansı ve potansiyeli hakkında sağlıklı bir kanaat oluşabilmesi için belli bir şirket kıdemi/deneyimi olması; adayların hem bulunduğu görevde hem de daha yüksek sorumluluklar taşıyan görevlerde kişisel ve mesleki olgunluk, davranış ve yetkinlik özellikleri ile fark yaratabileceği konusunda görünür örnekler sergilemesi, Borusan Kültürü’nü özümsemiş, gelişime ve geliştirmeye açık olması kriterleri aranıyor.

Borusan’da Altı Sigma, herhangi bir kalite uygulaması olarak değil, bütünsel bir yönetim modeli olarak benimsiyor ve tüm Borusan şirketlerinin büyük bir kararlılıkla hedeflediği genel bir kültürel değişim olarak uygulanıyor.

Altı Sigma metodolojisi Borusan Grubu’nda projeler üstünden yürüyor. Projelerimizin seçiminde kullanılan kriterlerden en önemlileri, projenin müşteriye değer yaratması ve şirketin kritik başarı faktörlerini ve stratejik gelişim alanlarını destekler özellikte olmasıdır. Bunun ötesinde projelerin çözümlerinin altı ay içinde hayata geçirilmesi ve minimum 200 bin Dolar vergi sonrası kar yaratması da göz önüne alınan diğer kriterlerdir.

Tüm Borusan şirketler grubunda uygulanmakta olan Altı Sigma metodolojisi 10 kritik başarı faktörü, temelinde dört ana gruptan oluşan bir yayılım programı mimarisi üzerine kuruludur. Dört ana grubu “Strateji ve Yapısal”, “Altı Sigma Proje Metodolojileri”, “Altyapıya Destek” ile “Veri Sistemleri ve Stratejinin Entegrasyonu” oluşturmaktadır. Tüm mimarinin başarısının güvencesi ise, hepsinin üstünde yer alan “Adanmış Liderlik.” Bir bütün olarak ele alındığında bu mimari bize, tüm Borusan

şirketlerinin büyük bir kararlılıkla benimsediği kültürel değişimi ifade etmektedir.

Örneğin stratejik uyum çerçevesinde 2007 yılını hedefleyen beş yıllık bir stratejik plan yapılmıştır. Plan kapsamında her bir şirket özelinde yıllık iş planları hazırlanmaktadır. Bütün yayılım programı gerçekleştiğinde, her bir çalışanın iş yapma biçimi ve kültürü değişime uğramış olacaktır.

Bugün birçok büyük ve saygın kuruluş Altı Sigma'yı, bu dört katmanlı mimarinin yalnızca bir katmanı temelinde, yani yalnızca Altı Sigma proje metodolojisi olarak uyguluyor. Bu uygulama, DMAIC kısaltmasıyla tanınan "Fırsatları Tanıma", "Performansı Ölç", "Fırsatları Analiz Et", "Geliştir" ve "Kontrol Et" adımlarından oluşan bir süreçten ibaret. Bu süreç, Borusan'ın uyguladığı bütünsel Altı Sigma modelinin yalnızca yüzde 30'unu oluşturuyor.

Borusan Grubu, Altı Sigma'ya sadece parasal getiri olarak değil, bunun çok ötesinde bir kültürel değişim programı olarak görmektedir.

Bugün Borusan'ın 50 Siyah Kuşağı tarafından tamamlanan ve devam etmekte olan toplam 92 projenin vergi sonrası karı 18 milyon USD olarak hesaplanmıştır. Bu rakamın yüzde 46'sı gider azaltmayı hedefleyen, yüzde 49'u ise gelir artırmayı hedefleyen projelerden sağlanmaktadır. Yüzde 5'inde ise hem gelir artırılması hem de gider azaltılması hedeflenmektedir.

Borusan Grubun'daki Altı Sigma Topluluğu bugün 560 kişiden oluşmaktadır, bu toplam çalışan sayısının (4000 kişi) yüzde 14'ü kadardır. 2004 yılında ise tüm beyaz yakalı personelin yani 1900 Borusanlı'nın, 2007 yılında ise tüm Borusanlılar'ın Altı Sigma projelerinde görev almaları hedefleniyor.

"Altı Sigma metodolojisinin temel öğeleri; müşteri, süreç ve çalışandır. Bu öğelerin metodolojinin disiplinindeki uyumu, iş yapış şeklimizi değiştirmenin yanı sıra bize farklı perspektifler kazandırmaktadır. Veriye dayalı alınan iş kararları, verimliliğimizi artırmakta ve müşterilerimize katma değer sağlamaktadır. Borusan Grubu şirketleri; mükemmellik yolunda bir adım önde olma vizyonunu Altı Sigma metodolojisiyle gerçekleştirmeye başlamıştır"

Borusan Grubunun, Altı Sigma çalışmalarıyla 2007 yılında gerçekleştirmek istediği hedefi 2 milyar Dolar ciro, 150 milyon USD kar, Türkiye’de eşi olmayan müşteri memnuniyeti ve iş mükemmelliğine ulaşma yönünde kültür değişimidir.

Tüm Borusanlılar, Altı Sigma’yı DNA’larına işleyecekleri bir kültür değişimi olarak görüyorlar. Bu da Borusan’ın “İşimizi en iyi yaparak bir adım önde olma” vizyonunu gerçekleştirmek için gereklidir. Borusan’ın misyonu, “müşterilerine değer yaratacak üstün nitelikli ürün, hizmet ve iş çözümleri sunan, operasyonel başarıları, müşteri bağlılığı ve topluma katkıları ile örnek gösterilen bir kuruluş olmak.” Bu misyonu hayata geçirebilmek için Altı Sigma’nın vazgeçilmez olduğuna inanıyorlar.

Değişimin gerçekleşmesinde en önemli faktör insanların davranışlarıdır. Amaç tüm çalışanları projelerin getireceği değişimi destekler hale dönüştürmek Altı Sigma’yı tüm çalışanların günlük yaşamlarının bir parçası haline getirmektir.⁸²

4.2.1.2. Aselsan’da Altı Sigma

Aselsan’da, Borusan’dan farklı olarak, Altı Sigma’yı bir kültür değişimi olarak değil, ulaşılmaya çalışılan bir amaç ve istatistiksel bir kavram olarak kullanılmaktadır. Altı Sigma Seviyesinde mükemmel bir ürünün üretimi, üretim ve tasarım bölümlerinin eş zamanlı mühendislik (concurrent engeneering) metodlarıyla ürünün tasarımına kaliteyi de eklemesiyle yapılabilir ve Altı Sigma uygulamaları bu amaca ulaşmayı hedefler. Altı Sigma’nın temel kavramları; İstatistiksel yöntemler, sayısal karşılaştırma, süreç hatalarını bulma yöntemleri ve deney tasarımlarıdır (bkz.Ek 2.3). “Aselsan’da bu amaç çerçevesinde, toplanan veriler irdelenerek iyileştirmeye açık alanlar belirlenmektedir. Yeniden Yapılandırma Kurullarının, Süreç İyileştirme Ekiplerinin, Kalite Çemberlerinin, Malzeme İnceleme Komisyonlarının, üretim teknolojilerini yakından takip eden uzman kadroların çalışmaları neticesinde ve Aselsan’ın kurulduğu ilk günden itibaren tüm personelin katılımına açık olan Aselsan Modifikasyon ve Öneri Sisteminin desteğiyle, hata sayılarının düşmesi ve sigma seviyelerinin yükselmesi

⁸²Yükeb, Sinan., <http://www.kariyer.com/cn/ContentBody.asp?BodyID=1901>, 10.12.2005.

sağlanmaktadır.⁸³

Aselsan'da Altı Sigma metodu ürünler, hizmetler ve süreçlerde benzeyen veya benzemeyen diğer ürünler, hizmetler ve süreçleri aynı ölçüm birimi ile tanımlayarak karşılaştırılmasını sağlayan yöntemler bütünüdür. Bu yöntemle nerede olunduğunu, en önemlisi nereye gidileceğini ve bunu başarmak için nelerin yapılması gerektiğini gösterir. Örneğin bir sürecin Altı Sigma kalite düzeyinde olması, onun sınıfının en iyisi olduğu anlamını taşımaktadır. Bu düzeydeki bir süreç bir milyon üründe veya hizmette sadece 3.4 adet hatalı ürün veya hizmet üretme yeteneğindedir. Diğer taraftan bir diğer sürecin 4 sigma kalite düzeyinde olması, milyonda 6210 hata anlamına gelir ki bu da ortalama kalite düzeyi demektir.

ASELSAN Haberleşme Cihazları Grubu'nda, anlatılan değerlendirme ve karşılaştırma teknikleri, hata olasılığı hesaplamaları ve süreç yeterliliklerinin artırılması, 1995 yılından beri kullanılmaktadır.

Altı Sigma hedefini gerçekleştirmek için 6 adım aşağıda özetlenmiştir:

1. Müşterinin fiziksel ve fonksiyonel isteklerine ulaşmak için kritik olan ürün özelliklerinin belirlenmesi, yani kritik kalite faktörlerinin belirlenmesi,
2. Bu kritik kalite faktörlerine ulaşmayı engelleyen ürün bileşenlerinin belirlenmesi,
3. Bu bileşenlere göre kritik kalite faktörlerini kontrol eden süreç adımlarının veya seçimlerinin belirlenmesi,
4. Nominal tasarım değeri ve gerçekçi toleransın kritik kalite faktörleri için seçilmesi ve istenilen performansa ulaşılmasının garanti edilmesi,
5. Süreç bileşenleri ve parça yeterliliğinin belirlenmesi,
6. Ürün veya sürecin tasarımı $C_p=2$ ve $C_{pk}=1,5$ olana kadar değiştirilmesi, (Cpk indeksleri için Bkz. Ek.2.1.)

⁸³ Dora, Erkan., <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/mayis2000/sig.htm>, 10.03.2006

Süreç ve ürün değişkenleri fiziksel olarak ölçülebilen gerilim, boyut, gürültü seviyesi, duyarlılık ve sıcaklık gibi şeylerdir. Altı Sigma hedefine ulaşmak için değişkenlerin Cp 2 ve Cpk 1.5 olacak şekilde sürecin tasarlanması gerekmektedir. Bu koşullar sağlanırsa, hata sayısı milyonda 3.4 olacaktır. Sürecin kalitesini değişkenler için iki şekilde tanımlayabiliriz; standart sapma ve ortalamadan kayma . Bu iki gösterge için Cp ve Cpk indeksleri kullanılır.

Cp indeksi yüksek olması süreç yeteneğini gösterir fakat ürünün istenilen özelliğin her defasında sağlanıp sağlanmayacağını göstermez. Cp ve Cpk indekslerinin yüksek olması ise gerçekten sürecin istenilen özelliği limitler içinde sağlayıp sağlanmayacağını garantiler.

Aselsan'da yapılan değişken ölçümlerinde ve tasarım aşamasında malzeme seçiminde Cp ve Cpk değerleri dikkate alınmaktadır. Kart ve cihaz testlerinde istenilen özelliklerin sağlanması yeterli görülmemekte ve Cp ve Cpk değerlerinin önerilen limitler içine girmesi için iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır. Bu şekilde üretilen cihazların birçok test aşamasında (kart, modül, açık cihaz, kapalı cihaz ve çevre koşulları testlerinde) bir kerede geçme oranları artırılmaktadır.

Bir süreç veya ürünün kalite niteliğinin standartlar baz alınarak iyi/kötü veya kabul/red olarak değerlendirilmesi sonrası elde edilen sonuçlar da, DPU (Defect Per Unit - Birim Başına Hata) şeklinde değerlendirilir.

Sürece duyarlı, yüksek karmaşıklık ve çeşitlilikte ürünlerin üretildiği üretim ortamlarında ise, DPU ile beraber DPMO (Defect Per Million Opportunities - Milyonda Hata Olasılığı) yani sigma düzeyleri belirlenir.

$$DPMO = \frac{DPU \text{ (Birim başına düşen hata)}}{\text{Birim başına hata olasılığı}} \times 1,000,000$$

Hata olasılığı bir ürünün karmaşıklığının göstergesidir ve olasılıklar hesaplanarak değişik ürünler Altı Sigma bazında birbirleriyle karşılaştırılabilir. Burada kullanılan olasılık bir ürün veya servisin hatasız yapılması için doğru yapılması gereken şeylerin toplamıdır. Pozitif bir bakış açısıyla, olasılık, tercih edilen koşullar

kümesi yerine getirildiğinde hatasız bir üretim veya servisin gerçekleşme şansındır.

Olasılık, ürün üzerindeki fiziksel bir nokta olarak kabul edilirse, bir Baskı Devre Kartı (BDK) üzerindeki eleman, işlenmiş bir parça üzerindeki delik veya bir satın alma emrinde doldurulacak bir bilgi hanesi hata olasılığı olarak düşünülebilir.

Olasılıklar bağımsızdır, her olasılıkta birden fazla hata olma şansı vardır. Bir ürün veya süreç için olasılık sayımı tasarım veya süreçte değişiklik olana kadar sabittir. Olasılık sayımının tutarlı olması gereklidir. Olasılıkların fazladan hesaplanmadığından emin olunmalıdır.

Örneğin; bir BDK üzerindeki dizilecek her elektronik malzemenin olasılığı birdir, çünkü doğru malzemenin doğru yere yerleştirilmesi şarttır. Aynı malzemenin yüz ayrı yere konma olasılığı olsa da hata olasılığı birdir, yüz değildir⁸⁴.

Malzeme Montajı Yapılmış Baskı Devre Kartları için Olasılık sayma Standardı:

“1. Elektronik ve mekanik parça sayısı: Bu sayı malzeme listesi (BOM) ile hesaplanır. Kart üzerindeki toplam eleman sayısı artı bir (kart) olarak hesaplanır.

2. Elektriksel lehimlenmiş bağlantı sayısı: Delikli baskı devre kartlarında (BDK) kaplanmış delik sayısına eşittir. Yüzeyle monteli BDK larda lehim yüzeyi sayısına eşittir.

3. Elektriksel lehimlenmemiş bağlantı sayısı: Bükülmüş, dolanmış, vidalanmış, sürülmüş bağlantı sayısına eşittir.

4. Kaplanacak ve soyulacak alan sayısı: Kaplanacak veya soyulacak parça ya da alan sayısına eşittir.

Fonksiyonel üretim birimlerinin birbirleriyle karşılaştırılmalarının yapılabilmesi için onaylanmış olasılık sayma standartlarına ihtiyaç vardır. Örneğin,

⁸⁴ Dora, Erkan., <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/mayis2000/sig.htm>, 10.03.2006

Aselsan ve Arçelik Bulaşık Makinası, Mekanik Üretim ve Montaj Birimleri'nin karşılaştırmasını yapmak istersek her iki birimde de yukarıda örneği verilen benzeri bir standart kullanılarak DPMO'ların hesaplanması gerekmektedir.

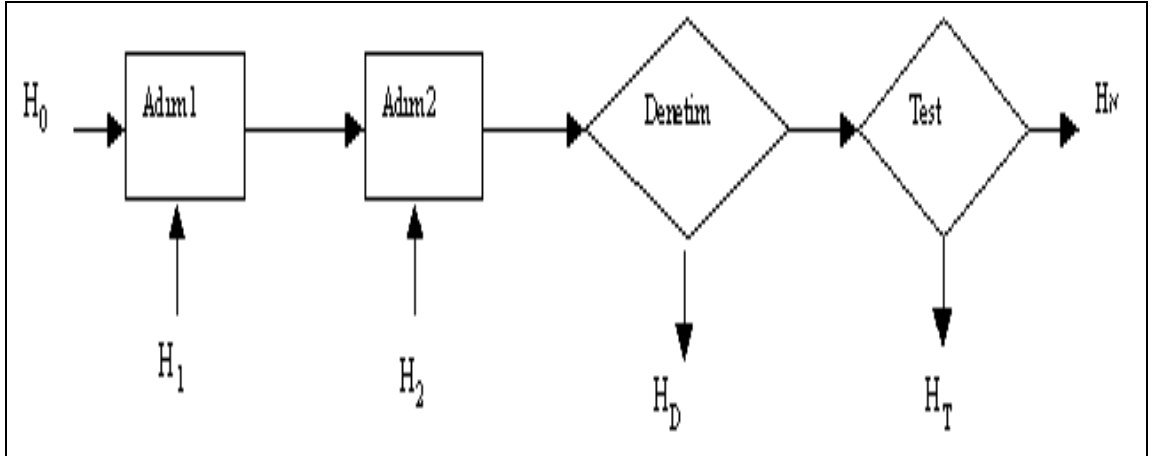
Üretilen ürünlerin Altı Sigma seviyesinde nerede olduğunu belirlemek için parça başına düşen hata ve hata olasılığı sayımı kullanılır. Ürünün kalitesini ölçerken bulunan hataları dört kategoriye ayrılır.

I. Parça Hataları: Satın alınan malzeme ve parçalar içindir. Giriş Kalite Kontrol alanında ölçülür. Her parça için bir olasılık vardır.

II. Süreç Hataları: Bu hatalar üretim veya montaj aşamasında oluşan hatalardır. Üretim alanlarında ölçülürler, değişkenler için Cp ve Cpk değerlerine bakılır, nitelik ölçümlerinde ise DPMO cinsinden değerlendirilirler.

$$\text{Süreç Yeterliliği} = \frac{\text{Süreç içinde ölçülen hata sayısı}}{\text{Süreçin toplam hata olasılığı}} \times 1,000,000$$

Süreçin toplam hata olasılığı

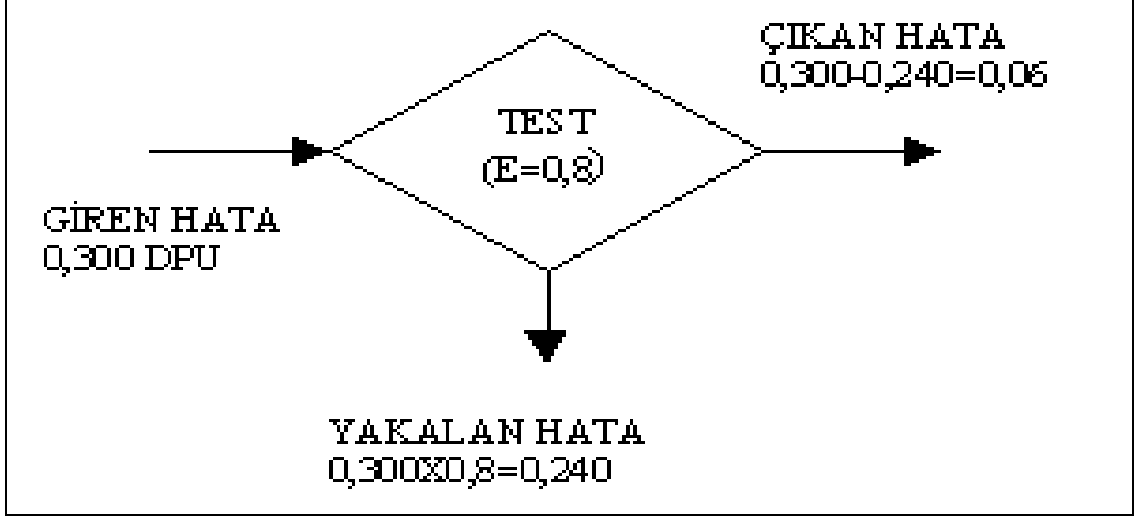


Sekil 4.3 Aselsan'da Süreç Akış Diyagramı

(Kaynak: Erkan DORA/ <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/mayis2000/sig.htm>, 11.05.2005)

Tipik bir süreci Şekil 4.3.'deki gibi gösterebiliriz,

H0: Bir önceki süreçten gelen hata, H1: Birinci adımda eklenen hata, H2: İkinci adımda eklenen hata, HD: Denetimde yakalanan hata, HT: Test sırasında yakalanan hata, HN: Bir sonraki üreğe kaçan hatadır.



Şekil 4.4 Süreç Akış Diyagramı ve Test Etkinliği

(Kaynak: Erkan DORA/ <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/mayis2000/sig.htm>, 11.05.2005)

Etkinlik (E)=Hassasiyet X Korelasyon (Test veya denetimin etkinliği)

Hassasiyet: Test veya denetimin doğru ve hatalıyı ayırt edebilme yeteneği

Korelasyon: Test veya denetimin bir sonraki üretim adımında veya son kullanıcı tarafından beklenen performansı ölçebilme seviyesi.

Bu süreçte oluşan toplam hata (DPU): HD+ HT

Bir kerede geçme oranı (FTY)=e -DPU

Süreçlerin toplam hata oranları bu şekilde hesaplanır.

III. Performans Hataları: Son test aşamasında oluşan hatalardır. Ürün performans niteliğindeki uygunsuzluktur. Son test aşamasında ürünün sistem gerekliliklerine uyumsuzluğu veya sistemde kullanılan parça veya alt takımlarının

montajından doğan hatalar olarak belirlenir.

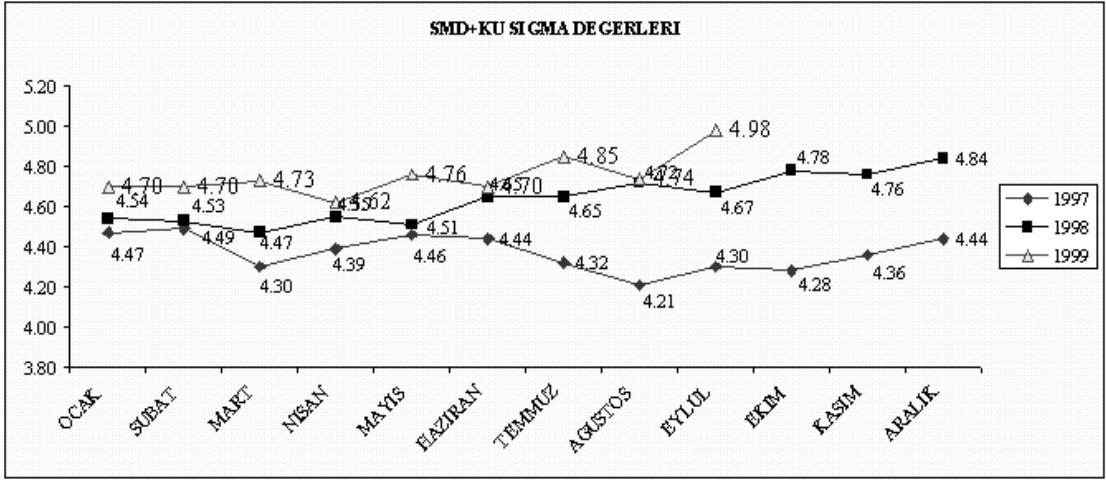
Bir cihazın anteni için 9 ile 12 Ghz aralığında minimum 10dB kazanç isteniyorsa, bu 9 ile 12 Ghz arasındaki her frekansın bir olduğu anlamına gelmez. En kötü koşulda bu performansın sağlanması gerektiğinden tek bir hata olasılığı vardır.

IV. Yazılım Hataları: Bir yazılımın kalitesini belirlemede kullanılır. Her satır kod bir olasılık olarak değerlendirilir ve yazılımın raporlama periyotlarında bulunan hataların toplamı kaynak kod satırlarına oranlanarak DPMO hesaplanır.

$$DPMO = \frac{\text{Periyotlarda yakalanan hataların toplamı}}{\text{Kaynak kod satır sayısı}} \times 1.000.000$$

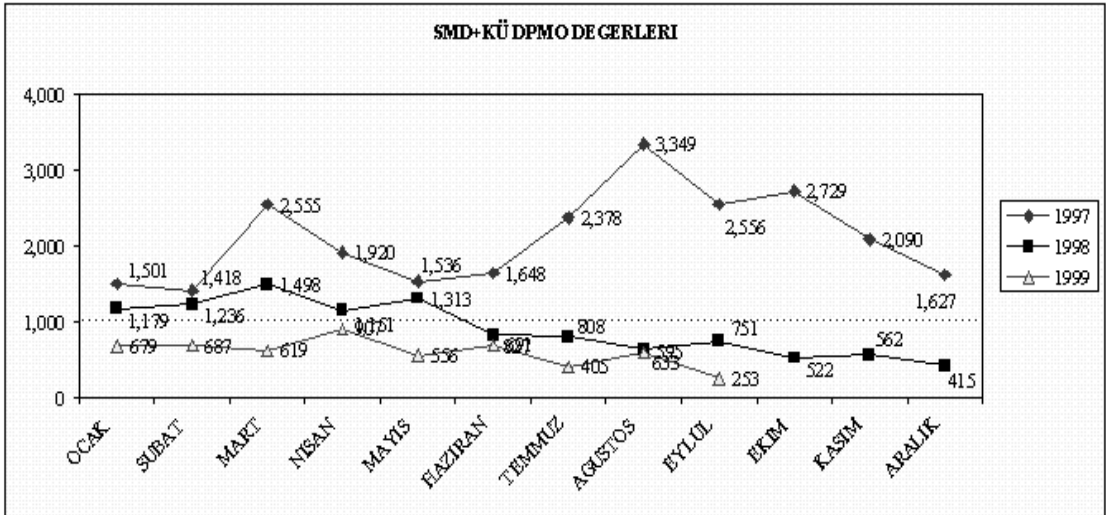
Kaynak kod satır sayısı

İlk olarak, HC/Elektronik Üretim Müdürlüğü bünyesinde üretimi sürdürülen ürünlerin, uluslararası kalite standartlarında aldığı yerin güncellenmesini sağlamak amacı ile, ilgili askeri (MIL-STD-2000A) ve endüstri (IPC) standartları yeniden incelenmiş ve sonucunda da üretimde referans olarak kullanılacak standartlar tekrar belirlenmiştir. Bu kapsamda hatalar da DPMO bazında değerlendirilmeye başlanmış ve elde edilen verilerin, hem iç ve dış kıyaslamada, hem de süreçlerin iyileştirilmesinde kullanılması sağlanmıştır. Aşağıda sunulan grafiklerde Kart üretim ve SMD bölümlerinde 1997 yılı Ocak ayından 1999 yılı Eylül ayına kadar olan DPMO ve Sigma gelişimleri verilmiştir. Görüleceği gibi tüm kart üretim ve SMD sürecinin 4,47 Sigma'dan 4,98 Sigma'ya, yani milyonda 1489 hatadan milyonda 253 hataya gerilemesi sağlanmıştır. SMD elde lehim süreci 5,23 Sigma yani milyonda 95 hata seviyesine getirilmiştir. İyileştirme konularının belirlenmesi, ilerlemelerin ve düzenlenen deneylerin takip edilmesi amacıyla veri toplama konusunda da çalışmalar yapılmıştır.



Sekil 4.5. SMD ve Kart Üretim Bölümleri 1997-1999 Eylül Sigma Değişimleri

(Kaynak: <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/mayis2000/sig.htm>, 07.11.2005)



Sekil 4.6. SMD ve Kart Üretim Bölümleri 1997-1999 Eylül DPMO Değişimleri

(Kaynak: <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/mayis2000/sig.htm>, 07.11.2005)

Aselsan'da öncelikle, Altı Sigma istatistiksel manası ve ürünlerin kalitesini ölçebilmek için bir standart olarak düşünülmüştür. Bu amaca yönelik olarak hata olasılıkları hesaplama prosedürleri oluşturulmuş ve birbirinden farklı ve değişik zorluk seviyelerindeki süreçlerin kalite göstergesi olarak kullanılmaya başlanmıştır. Hataların belirlenmesi ve düzenlenen deneyler sonrasındaki değişimlerin izlenmesinde bu metod kullanılmıştır. Bu yolla süreçlerde oluşan hataların sayısında iki yıl içinde 5-6 kat azalma izlenmiş ve sigma seviyelerinin 5 sigma ortalamasına geldiği görülmüştür. Bu

noktadan sonraki ilerlemelerin daha zor olduğu ve tasarımıla eş zamanlı mühendislik metotlarının ve istatistiksel yöntemlerin daha verimli kullanılması gerektiği bilinmektedir. Bunun kolaylaşması için verilerin otomatik toplanması ve raporlanması amacıyla yazılımlar geliştirilmiştir. Aselsan'ın hedefi iki yıl içinde belirli süreç ve ürünlerde Altı Sigma hedefine ulaşmaktır.⁸⁵

4.2.2.3. TEI'de Altı Sigma

Eskişehir'de faaliyet gösteren hisselerinin büyük bölümü GE'ye ait olan TEI, GE'nin Altı Sigma'yı yaygınlaştırması kapsamında 1996 yılından itibaren bu metodolojiyi kullanmaya başlamıştır.

TEI'nin Altı Sigma Stratejisi⁸⁶

TEI' nin Altı Sigma felsefesi, müşteri ve paydaşların beklentilerini en kısa sürede, en düşük maliyet ve en yüksek kalitede ürün ve hizmetler sağlayarak karşılamak ve aşmaktır.

TEI Altı Sigma stratejisi dört ana temel üzerine dayanır.

- Müşteri tatmini
- Paydaşların istek ve beklentileri (iş sonuçları)
- Çalışanlar
- Çevrenin beklentileri ve TEI' nin sorumlulukları

Ana stratejik hedeflere ancak doğru ölçümler ile ulaşılır

- Müşteri tatminine yönelik ölçümler

⁸⁵Dora, Erkan., <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/mayis2000/sig.htm>, 10.03.2005

⁸⁶<http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\\Genel\\download\\6%20Sigma%20Sempozyumu> 10.04.2005

- Kalite
- Fiyat
- Zamanında teslimat performansı
- Müşteri beklentileri
- Müşteri şikâyetleri
- Müşteri inisiyatiflerine uyum
- Paydaşlara yönelik ölçümler
- Envanter maliyeti
- Karlılık
- Maliyetin azaltılması
- Kalitesizlik maliyetinin azaltılması
- Çevrim zamanının azaltılması
- Önleyici bakım
- Çalışanlar ve çevreye yönelik ölçümler
- Çevre sağlığı ve güvenliği
- İşçi sağlığı ve güvenliği
- Motivasyon
- TEI de Altı Sigma stratejisi Yürütme Kurulu tarafından belirlenir.
- Her yıl belirtilen hedefler çerçevesinde iş öncelikleri tespit edilir.
- Tespit edilen iş öncelikleri için sayısal hedefler konur.

- Her iş önceliğinin bir sahibi vardır.

Altı Sigma İş Stratejisi

Kalite

1. Hatasız Ürün Teslimi
2. AS9100 / ISO9001-2000
3. Denetleme ve Düzeltici Faaliyetlerin Etkinliği
4. Çevre Sağlığı / İş Güvenliği

Üretim İnsiyatifleri

5. Shingijutsu / Yalın Üretim
6. Teslimat Performansı
7. Değer Katmayan İşlerin Azaltılması
8. Yeni Ürün Devreye Alma Süreci
9. Üretim Teknolojileri
10. Eş Zamanlı Mühendislik
11. Motor Montaj ve Bakım
12. Toplam Verimli Bakım

Tasarım

13. Ürün Tasarım Yöntemleri
14. Üretim Teknoloji Desteği
15. Altı Sigma Tasarım (DFSS)

Masraflar

16. Dolaylı Masraflar

17. Malzeme Temin ve Taşıma Masrafları

Satınalma

18. Envanter Azaltma

19. Tedarikçi Teslimat Performansı

20. Girdi Fiyatlarının Düşürülmesi

Dijitalleşme

21. E-Destek

22. Tedarikçi Değerlendirme Sisteminin Dijitalleştirilmesi

23. Üretim Yönetim Sistemi Dijitalleştirilmesi

- Takım Ambarı Yönetimi
- CNC Program Yönetim Sistemi

Üretim Dışı Faaliyetlerde Verimlilik

1. Rekabet Analizi

2. Servis Hizmetlerinin Kapsamının Genişletilmesi

3. İnsan Kaynakları Sisteminin İyileştirilmesi

4. Zaman Yönetimi

5. İç Ticaret

- Yürütme Kurulu tüm Altı Sigma faaliyetlerine liderlik ederler.

- Kara Kuşaklar projelerin etkinliğinden ve takibinden birinci derecede sorumludurlar.
- Tüm süreçlerde felsefe basitleştir, Standartlaştır ve Dijitalleştir olarak belirlenmiştir.
- Etkili zaman yönetimine, değer katmayan faaliyetlerin ortadan kaldırılmasına yönelik çalışmalara ve verimliliğe öncelik verilecektir.
- Organizasyonun tüm değer zincirinde mükemmelliğe ulaşmak için veriye dayalı yöntemlerle çalışılacaktır.
- Hız, değer katmayan işlerin ortadan kaldırılması, standartlaştırma, esneklik, hata önleme, süreç yeteneklerinin artırılması ve değişkenliğin azaltılması konularına yoğunlaşılacaktır.
- Gelişim fırsatları sonsuzdur, tüm TEI çalışanlarının en iyi fikirlerine ulaşmak için var olan sınırsız iletişim yaklaşımı korunacaktır.
- Değer katmayan işlerin ortadan kaldırılması, standartlaştırma ve hataların engellenmesi için, Shingijutsu Şirketinin , Hata Önleme (Error Proofing) ve Hata Düzeltme (Work Out) yaklaşımlarının Altı Sigma metodolojisini destekleyecek şekilde kullanılmasına devam edilecektir.
- Çalışma ortamının esnek, heyecan verici, samimi ve güvenilir olarak, korunması ve devam etmesi sağlanacaktır.
- Mükemmellik için güçlü, esnek, basit ve yetenekli süreçler yaratılacaktır.
- İşini geliştirmek ve daha iyi yapmak için her gün daha iyi bir yol düşün anlayışı benimsenecektir.
- Müşteri ihtiyaç ve beklentileri ana gelişim öncelikleridir.
- TEI' de iş öncelikleri sayısal hedeflere sahiptir.
- Sahip olunan bu sayısal hedeflere ulaşabilmek için aday projeler,

Yürütme Kurulu tarafından belirlenir.

- Belirlenen bu aday projeler arasından öncelikli olanlar iş önceliklerinin sahipleri ve Kara Kuşakların danışmanlığı ile proje liderlerine atanır.
- Atanan bu projeler belirlenen tarihlerde yönetime sunuş yapılarak kapatılır.

Proje Tamamlama Süreci

X – Girdi(ler) → Proses → Y – Çıktı(lar)

Şeklindeki proje akışını özetleyebileceğimiz, yapının sürece etki eden X değişken girdi(ler) ile sürecin sonuna da elde edilen çıktı(lar) değişkenliklerinin Nicel Süreç Analizi yöntemleri ile değerlendirilmesidir.

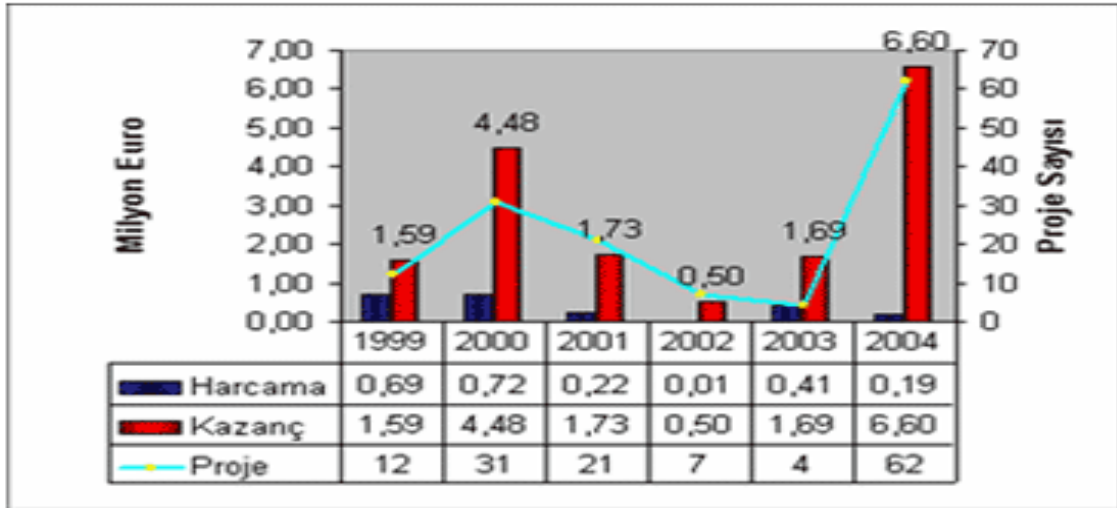
4.2.2.4. Arçelik’de Altı Sigma

Altı Sigma metodolojisini Türkiye’de ikinci uygulayan şirkettir. 1998 yılında metodolojiyi uygulamaya başlamıştır. Önceleri üretim süreçlerinde uygulanan yaklaşım 2003 yılında kurulan organizasyon ile tüm süreçlere yaygınlaştırılmıştır. Altı Sigma Yöneticiliği ve Şirket geneline yayılmış 10 Altı Sigma Lideri ile çalışmalar koordine edilmektedir.

Organizasyonun misyonu en az kaynakla en yüksek müşteri memnuniyeti ve Şirket karlılığını sağlayacak süreçleri Şirket’e kazandırmaktadır. 1998’den beri yaklaşık 8 milyon € gelir elde edilmiştir. Yetişmiş 4 Uzman Karakuşak ve 41 Karakuşak vardır. Tüm eğitimler Şirket çalışanlarınca verilmektedir.

1993 yılından itibaren her yıl gerçekleştirilen özdeğerlendirme faaliyetleri ile birçok alanda, özellikle insan kaynakları ve süreç yönetiminde anlamlı iyileştirmeler gerçekleştiren Arçelik, 2000’li yıllara girerken, yurtiçi ve yurtdışındaki rekabet koşullarında güçlü konumunu sürdürebilmek için Altı Sigma Metodolojisi’ni seçmiştir. Böylece, başarıların ve iyileştirmelerin daha sistematik olarak yönetilmesi, ölçülmesi ve

kalıcı hale getirilmesi hedeflenmiştir. Altı Sigma; ürünleri, hizmetleri ve bunları ortaya çıkaran süreçleri iyileştirmeyi amaçlayan bir metodolojidir. 1980'li yıllarda dünyadaki büyük şirketler tarafından kullanılmaya başlandığından beri tüm dünyada kabul görmüş ve yayılmıştır. Sadece üretime yönelik süreçlerde değil; satış, pazarlama, finansal ve idari süreçlerde de uygulanmaktadır. Arçelik'te 1998 yılının ikinci yarısında üretim sürecindeki sorunlara öncelik veren Altı Sigma projeleri tanımlanmış, 2002 yılında da üretim dışı süreçlerde mükemmelliğe ulaşılması ve Altı Sigma Metodolojisi'nin yayılmasının sağlanması amacıyla çalışmalar başlamıştır. Arçelik'te Altı Sigma felsefesinin ana unsurlarını; liderlik, yaratıcılık, müşteri merkezli düşünce, yapılan her işte hız ve verimlilik, bir başka deyişle her alanda mükemmellik oluşturmaktadır. 2004 yılının sonuna kadar tamamlanan 137, Altı Sigma projesinden yaklaşık 14 milyon Euro kazanç elde edilmiştir.



Sekil 4.7. Arçelik'de Yıllar İtibariyle Altı Sigma Proje Sayısı ve Harcama-Kazanç Oranları

(Kaynak: Akın, Bahadır., Arçelik A.Ş. Kalite Sistemleri Yöneticisi, Altı Sigma Deneyim Paylaşımı, www.arcelik.com.tr, 17.06.2005)

Dünya şirketlerinin ürün ve hizmetleri arasında, kalite, performans ve fiyat açılarından farklar azalmıştır. Arçelik, Altı Sigma Metodolojisi'ni kullanarak müşterilerine dünya standartlarında ve evinde uzun yıllar boyu hatasız çalışacak ürünler sunmayı amaçlamaktadır.

Arçelik, 1998 yılından bu yana Altı Sigma felsefe ve sistemlerini kullanmaya başlamıştır. Arçelik'te Altı Sigma felsefesinin ana unsurlarını; liderlik, yaratıcılık, şirket içi iletişim, yapılan her işte hız ve mükemmellik, müşteri merkezli düşünce oluşturmaktadır.

Altı Sigma'nın amaçları;

- Müşteri tatmininin artırılması,
- Hata oranının azaltılarak, çıktının iyileştirilmesi,
- Süreç yeteneğinin geliştirilerek iş veriminin yükseltilmesi,
- Tutarlı ölçüm yönteminin geliştirilmesi,
- Rekabet gücünün artırılması,
- Garanti giderlerinin azaltılması olarak özetlenebilir.

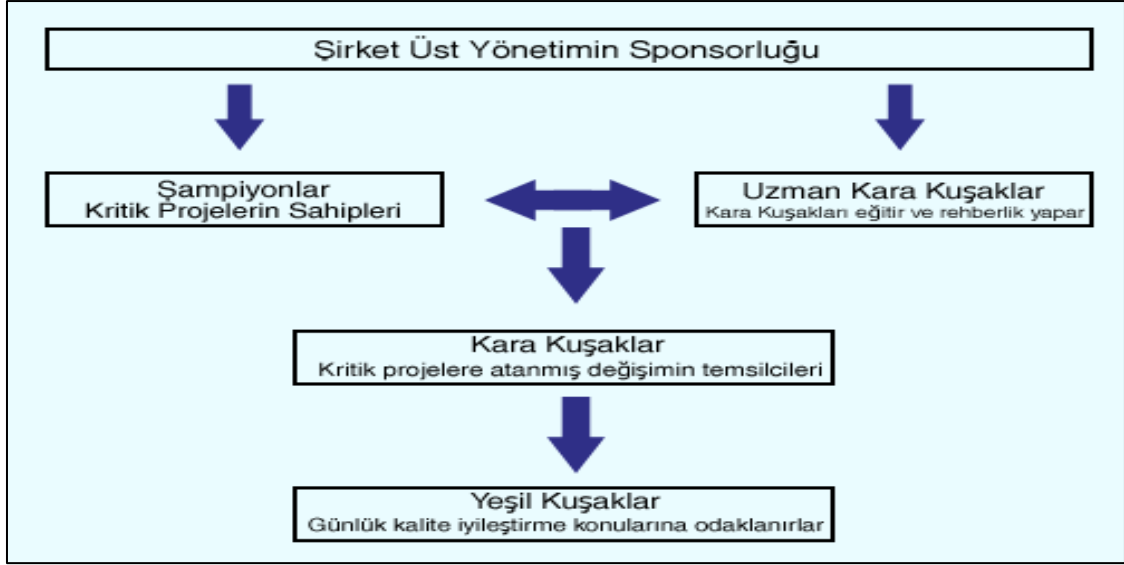
Arçelik'te, Altı Sigma projeleri içsel süreçlerin kalite, verimlilik ve hız açısından iyileşmelerini sağlarken aynı zamanda müşterilere daha düşük maliyetli ve daha fazla katma değer içeren ürün ve hizmetlerin sunulması yönünde odaklanmaktadır.

Tablo 4.1 Arçelik'te Altı Sigma Çalışmaları

Bir Yönetim Felsefesidir.	Tekniklerin Tümeşik Kullanılmasıdır.	Bir Yöntemdir.
Hatasız çalışma ve üretme anlayışı	İleri İstatistik	Problemin keşfedilmesi
Müşteri memnuniyetine odaklanmak	İstatistiksel Proses Kontrol	Problemi anlama
İşin ilk seferde doğru yapmak	Deney Tasarımı	Problemin kaynağına ulaşma
Sürekli gelişme anlayışı	Metroloji ve Kalibrasyon	Problemin çözüm yöntemlerine ulaşma
Rekabet stratejisi	Robust Tasarım ve Toleranslama	Problemi çözme
Sınırsız düşünce	Benchmarking	Problemin gelecekte tekrar ortaya çıkmasını önleme
Yaratıcılığı teşvik eden bir disiplin		FMEA (bkz. 2.5.)

(Kaynak: Akın, Bahadır.,Arçelik A.Ş.Kalite Sistemleri Yöneticisi, Altı Sigma Deneyim Paylaşımı, www.arcelik.com.tr, 17.06.2005)

150'ye yakın Arçelik çalışanı karakuşak eğitimi olarak Altı Sigma projelerini yönetecek ve yönlendirecek düzeye ulaşmıştır. Karakuşak eğitimleri şirket bünyesinde bulunan uzman karakuşaklar tarafından verilmektedir. Proje konularının belirlenmesi ve kaynak sağlanması ise şampiyonların sorumluluğunda olup günümüze kadar tamamlanan 100'ün üzerinde Altı Sigma projesinden 15 milyon USD'dan fazla net kazanç sağlanmıştır.



Sekil 4.8.Arçelik’de Altı Sigma Organizasyonu

(Kaynak: Akın, Bahadır.,Arçelik A.Ş.Kalite Sistemleri Yöneticisi, Altı Sigma Deneyim Paylaşımı, www.kalder.org, 17.06.2005.)

DENEYİMLER

Üst yönetimin kararlılığı ve desteği

- ❑ Altı Sigmanın sürekliliğinin sağlanması için programının bileşenlerinin organizasyon tarafından “içselleştirilmesi”
- ❑ “Stratejik yönetim”, “süreç yönetimi”, “proje yönetimi” gibi konularda gerekli altyapının oluşturulması
- ❑ Projelerin doğru tanımlanmış stratejilerle ilişkilendirilmesi
- ❑ Altı Sigma’nın önleyici yaklaşımının ve müşteri odaklılığının vurgulanması
- ❑ Tasarımda Altı Sigma (DFSS), müşterinin sesinin süreçlere katılması (QFD)
- ❑ Proje getirilerinin Mali İşler Bölümleri tarafından onaylanması

- Altı Sigma projelerinde yer alanların kariyer planının yapılması
- Proje sonuçlarının adil bir şekilde takdir edilmesi
- Tam zamanlı uzman kara kuşak ve kara kuşakların olması
- Pozisyonlara aday olacak kişilerin çalışanların “en iyileri” arasından seçilmesi

4.2.2.5. Vitra’da Altı Sigma

Türkiye’nin önde gelen kuruluşlarından Eczacıbaşı Holding bünyesinde bulunan Vitra, 2002 yılında Altı Sigma metodolojisini uygulamaya başlamıştır. Altı Sigma’yı uygulama nedenleri; seramik sağlık gereçleri üretiminde yaşanan rekabetin sonucu olarak; Üretim kapasiteleri arttı, teknoloji, ürün geliştirme ve tasarım hızla gelişti, tasarım, üretim ve lojistikte hız önem kazandı ve tüm bunların yanında fiyatlar düştü ve kâr marjı azaldı.

Bu durum sektördeki kuruluşları olduğu gibi Vitra’yı da tüm süreçlerde "verimlilik artışı" sağlama çalışmalarına yöneltti. Müşterilerin kaliteli ürün taleplerini üreticiler iç fireleri ve müşteri şikâyetlerini azaltarak, fiyat düşüşü taleplerini, kazanılan verimlilik artışı ve maliyet düşüşü sağlayarak, hızlı sevkiyat taleplerini ise üretim ve lojistikte çevrim zamanını azaltarak cevap vermeye çalıştı.

Vitra’nın Vizyonu; "Bir dünya markası olmak" dır. Bu vizyonun paralelinde yıllık 5.200.000 parça/yıl üretim ve üretimin % 90'ını ihraç ettiler. Yerleşik olunan gelişmiş pazarlarda hatırı sayılır pazar paylarına ulaştılar.

Bu başarıda kuşkusuz "Toplam Kalite Yönetimi" felsefesinin de etkisi çok büyüktür. 1993 yılında ilk eğitimlerin alınması ile başlayan kalite süreci 1998 yılında Tüsiad KalDer Ulusal Kalite Büyük Ödülü ve 2000 yılında EFQM Başarı Ödülü’nün alınması ile hız kazanmıştır

Vitra’da kalite yolculuğu

- 1993 yılında;
 - ❑ TK eğitimlerine başlanması
 - ❑ Tedarikçiler günü yapılması

- 1994 yılında;
 - ❑ ISO 9001 belgesi alınması

- 1995 yılında;
 - ❑ TK Organizasyonu'nun Belirlenmesi
 - ❑ Çalışan ve Müşteri Anketleri'ne Başlanması
 - ❑ Özdeğerlendirme Çalışmaları'nın Başlatılması

- 1996
 - ❑ Yetkili Satıcı Ziyaretleri

- 1998
 - ❑ EFQM Üyeliği
 - ❑ ISO 14001 Belgesi Alınması
 - ❑ Ulusal Kalite Büyük Ödülü

- 1999
 - ❑ Avrupa Kalite Ödülü Finalisti

- 2000
 - ❑ Avrupa Kalite Başarı Ödülü

- 2001
 - ❑ Tüketici Kalite Ödülü
- 2002
 - ❑ Altı Sigma Çalışmaları

Toplam Kalite Yönetimi felsefesinin Vitra'da bir yönetim aracı olarak belirlenmesi sonrasında, iş süreçleri yönetiminde sistematik bir yapı oluşturuldu. Hedef belirleme sistematigi gözden geçirildi ve iyileştirildi. Kuruluş genelinde hedeflerle yönetim sistemi hem süreç hem de kişi bazında yaygınlaştırıldı. Balanced Scorecard yöntemi ile en üst hedef; kuruluş kârlılığı olarak belirlendi ve tüm çalışanların da bu hedefe olan katkıları tespit edilerek, sürekli kontrol sağlayacak şekilde bir sistem oluşturuldu. Bu sistem ile iyileştirme projelerini ve önceliklerini daha doğru ve hedefe yönelik olarak belirlenmeye başladı.

Firmanın amaçları;

- Müşteri Tatmininin Arttırılması
- Hataların Azaltılması
- Sonuçların İyileştirilmesi
- Çevrim Zamanının Azaltılması
- Yeterliliğinin Arttırılması
- Tutarlı Ölçüm Sistemi
- Sıçramalı İyileştirmeler

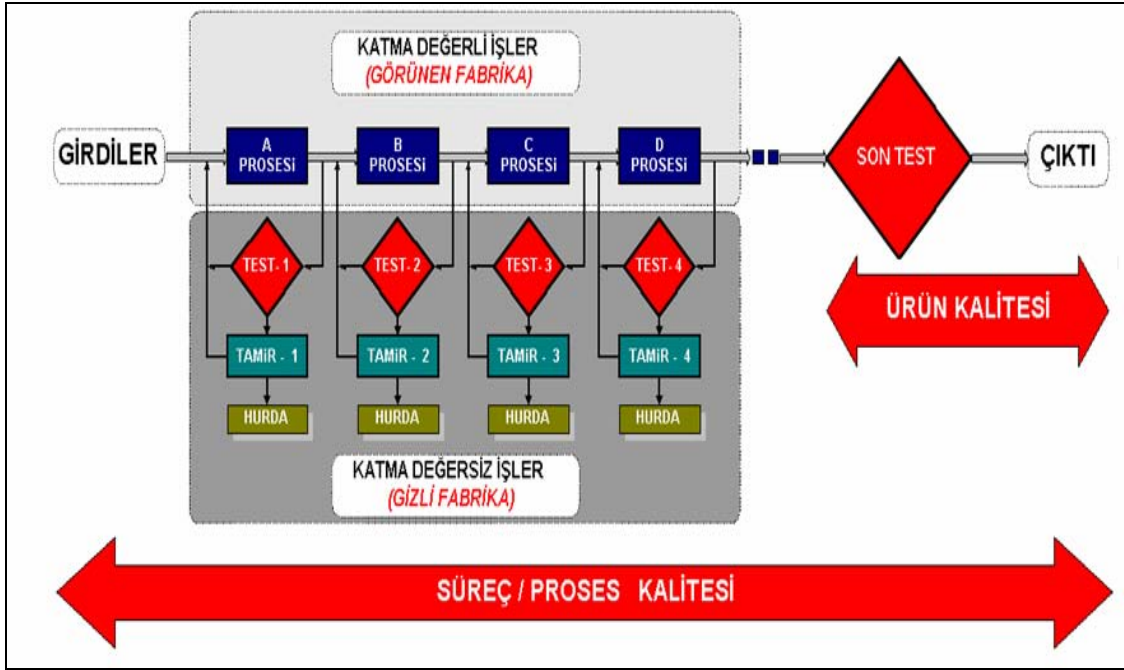
Altı Sigma amaçları doğrudan ve ölçülebilir olarak işletmenin amaçları ile bağlantılıdır

Başta hedefe yönelik tespit edilen iyileştirme projeleri, klasik proje ve çalışma

grubu ve problem çözüme metotları ile yürütüldü. Fakat bir süre sonra bu klasik sistem mevcut problemlerin çözümünde yeterli gelmemeye başladı. Bunun nedeni; hedeflerin büyük olmasına karşın iyileştirmelerin genelde kademeli şekilde olmasıydı. Daha sonra iddialı hedefler yerine ulaşılabilir hedefler konuldu.

Fakat "Vitra'yı bir dünya markası yapmak" vizyonuna ulaşmak için daha iddialı hedefler ile sıçramalı iyileştirmeler gerçekleştirilmesi gerekiyordu. Bu sebeple mevcut klasik proje yönetimi yaklaşımına alternatif, daha bilimsel, analitik ve sistematik yaklaşımlar arayışına girildi ve Altı Sigma keşfedildi.

Altı Sigma metodolojisini derinlemesine incelerken üretimde oluşan hataların ve müşteri şikâyetlerinin azaltılmasına yönelik etkin bir sistem olduğunu belirlendi. Firmanın ana faaliyet konusu seramik sağlık gereçleri üretimi olduğu için hata, fire, ıskarta, tamir ve yeniden işleme terimleri ve bu sayede oluşan maliyetler diğer sektörlere göre seramik sektörüne daha aşina terimlerdir. Çünkü seramik üretimi toprağın şekillenmesi, sırlanması ve ısıl işleminden geçirilmesi ile gerçekleştirilir. Üretimin her aşamasında fire ve tamir işlemi oluşur. Şekil 4.8 'de Vitra'nın üretim süreci gösterilmiştir. Üretim bölümlerinde günlük iş hayatının büyük bir bölümünü fire azaltma çalışmaları oluşturur. Bu sebeple Altı Sigma proje yönetim sistemi Vitra için çok uygun bir model olduğunu saptandı. Sistemi uygulamaya karar vermeden önce derinlemesine konu hakkında araştırma yapıldı. Bu konuda araştırmalar yapan internet siteleri, dergiler ve başarı öykülerini analiz edildi. Dünyadaki alternatif uygulamaları avantajları ve dezavantajları belirlendi ve Vitra'nın yapısına en uygun olarak Altı Sigma modeli seçildi



Şekil 4.9. Vitra'nın Üretim Süreci

(Kaynak:<http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu\> , 22.09.2005.)

Her ay fabrika içinde oluşan "kalitesizlik maliyeti" kaynaklarını diğer bir deyişle "gizli fabrika" (1 defada yapılmayan her iş, üretilen fire ve yapılan yeniden işleme işlemlerinin tümü) yı ölçüyor ve değişimi raporlanıyor. Altı Sigma'nın uygulanmasından bu güne gizli fabrikada azalma yaşandı. Gizli Fabrika Faaliyetleri;

- Sır Kayıpları
- Çamur Kayıpları
- Alçı Kayıpları
- Yarı Mamül Iskartaları
- Mamul Iskartaları
- Proses Araları ve Sonlarında Yapılan Testler
- Tamir ve Geri kazanım İşlemleri

- Müşteri Şikâyetleridir.

Bu başarıların sağladığı güçle 2004 yılı Nisan ayında 5 yılı kapsayacak bir dönemde üretim maliyetlerini % 30 oranında azaltmayı amaçlayan bir maliyet düşürme programı olan "Vitra Challenger" programı başlatıldı. Bu program dahilinde üretim kapasitesi artışı ile birim sabit giderlerinin düşürülmesi, fire düşürme ile gizli fabrikanın yok edilmesi ana amaçlar olarak belirlendi. Bu sebeple kapasite artışı yatırım kararları alınmış ve Ekim 2004 itibari ile devreye girdi. Diğer amaç olan fire düşürme faaliyetleri için ise "0 (sıfır) fire" programı başlatıldı.

Projelerden elde edilen getiriler ise şöyle;

:: 2002 yılında 18, 2003 yılında 21 ve 2004 yılında (biten ve devam eden) 20 adet proje gerçekleştirildi.

:: 2002 yılında 1.325.150 USD /yıl,

:: 2003 yılında ise 918.000 USD / yıl

:: 2004 yılı için ise toplam 800.000 USD / yıl getiri hedeflendi.

:: 3 yıllık toplamda ise yaklaşık 3 milyon USD / yıl getiri elde edildi.

Altı Sigma Kilometre taşları

- Altı Sigma Uygulama Kararı Aralık 2001
- Organizasyonel Planlama Ocak 2002
- Proje ve Kara kuşak Adayları Seçimi Ocak 2002
- Yönetici bilinçlendirme eğitimi Ocak 2002
- 1.Dalga Kara kuşak yetiştirme programı Şubat-Ağustos 2002
- 1.Dalga Yeşil kuşak yetiştirme programı Nisan-Mayıs 2002

- 1. Dalga sertifikasyonu Ekim 2002
- 2. Dalga Kara kuşak yetiştirme programı Ekim 2002
- 2. Dalga yeşil kuşak yetiştirme programı Şubat – Mart 2003
- Uzman Kara kuşak yetiştirme Temmuz 2002

Vitra’da Elde Edilen Başarının Ardında Yatan Nedenler:

➤ Yönetimin kesin isteği ve tavrı

Üst yönetim sistemin başlangıcından bugüne kadar kesin istek ve tavrını göstermiştir. Yönetici bilinçlendirme eğitimlerinin alınması, Kartal ve Bozüyük fabrikalarında projelerin şampiyonları (sponsorları) belirlenmesi ve bu sayede sistemin kurulması, projelerin belirlenmesi, etkin gözden geçirmesi, projelere gerekli insan, para ve donanım kaynağının tedarik edilmesi sağlanmıştır. Proje sonucunda elde edilen başarılı Karakuşak ve Yeşilkuşaklar üst yönetim tarafından sertifikasyon törenlerinde takdir ve tanıma ile ödüllendirilmiştir.

➤ Karakuşak ve Yeşilkuşakların istek ve motivasyonu ve performans yönetim sistemi

Kişisel hedeflerin proje hedefleri ile paralellik sağlaması, projelerin karakuşak ve yeşilkuşakların günlük işlerinden seçilmesi, bu motivasyonu sağlayan ana etmen olmuştur.

➤ Toplam Kalite Yönetimi Felsefesi

Sürekli iyileştirme, süreç analizi, hedef belirleme sistematığı, takım çalışması, proje yönetimi Toplam Kalite Yönetimi felsefesi sayesinde zaten Karakuşak ve Yeşilkuşaklar için aşina konulardı.

➤ Etkin Veri Toplama Sistematığı

Barkodlu üretim takip sistemi sayesinde özellikle fire düşürme projelerinde Altı sigma analizlerinde kullanılacak verilerin derlenmesi problem oluşturmadı. Ürün

dökümhanede şekillendikten sonra müşteriye ulaşana kadar geçen sürede ürün üzerine işlenen her türlü bilgi barkod bilgi toplama terminalleri sayesinde toplanmakta ve elde edilen veriler ana sistemde derlenerek online ve real time raporlar haline getirilmektedir. Barkodlu üretim takip sistemi Şekil 4.9, Şekil 4.10 ve Şekil 4.11’de gösterilmiştir. Bu sistem Altı Sigma çalışmalarının verimli ve etkin bir biçimde yürütülmesinde çok önemli bir pay almıştır.⁸⁷

İlçeczacıbaşı

Barkodlu Üretim Takip Sistemi

Üretim Hizmetleri Şeffaflığı

1.Aşama Filtreleme Seçenekleri

Başlangıç Tarihi : 01.02.2010 09:00:00

Bitiş Tarihi : 25.02.2003 16:05:23

İşletme : 1.İşl. 2.İşl.

© Cop. Mehmet ERKOÇ - Salim ÖZTABAK

İPK Raporları

Döküm tezgahı bazında

Dökümcü Sicili bazında

Form Kodu bazında

Sırlama Ekibi Bazında

Sırlama Bandı Bazında

Renk Bazında

Fırın

Kalite ayırmacı

Seri Grafliği

Pareto Analizi

Tüm formlar

<input checked="" type="checkbox"/> D Döküm	<input type="checkbox"/> Leke
<input checked="" type="checkbox"/> R Rotuş	<input type="checkbox"/> Toplama
<input checked="" type="checkbox"/> H Hava	<input type="checkbox"/> İnce
<input checked="" type="checkbox"/> A Alçı	<input type="checkbox"/> Yapışma
<input checked="" type="checkbox"/> K Blister	<input type="checkbox"/> Doldurm.
<input checked="" type="checkbox"/> Z Parça	<input type="checkbox"/> Çalkalan
<input type="checkbox"/> Üne Yatıl	<input type="checkbox"/> İğ.Bası
<input type="checkbox"/> Arkaya Y	<input type="checkbox"/> Kaynam.
<input type="checkbox"/> Çarpıklık	<input type="checkbox"/> Fr.Çatl.
<input type="checkbox"/> İr.Bant.	<input type="checkbox"/> Kal.İyr.

Göster

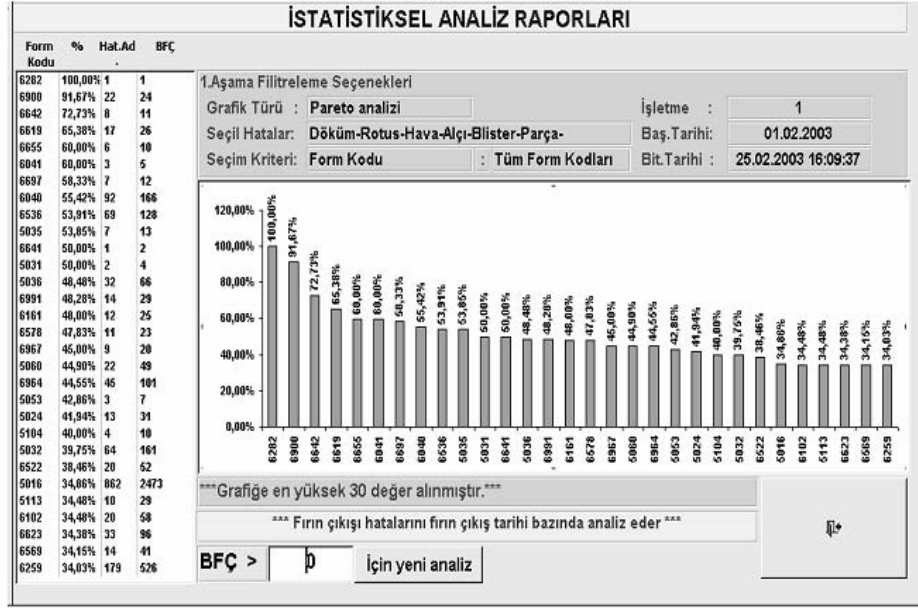
Fırın çıkışı hatalarını fırın çıkış tarihi bazında analiz eder

İPK Veritabanı Detaylı Sorgulama Ekranı

Şekil 4.10. Vitra’da Barkodlu Üretim Takip Sistemi, İPK Veritabanı Detaylı Sorgulama Ekranı

(Kaynak:<http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\Genel\download\6%20Sigma%20Se mpozyumu>, 17.11.2005.)

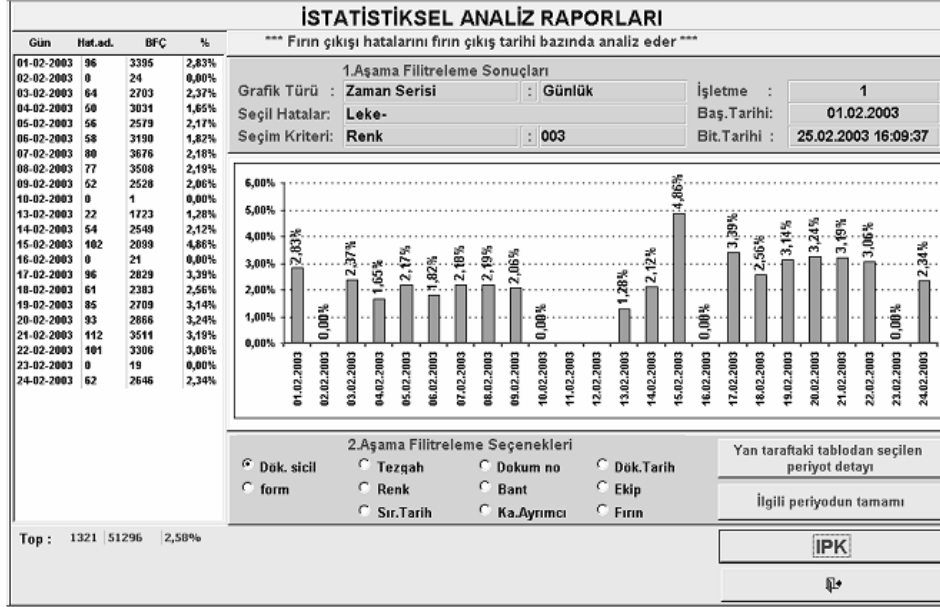
⁸⁷ <http://www.altisigma.gen.tr/anahaber4.htm>



İPK Veritabanı Form Kodu Pareto Grafiği

Şekil 4.11. Vitra'da Barkodlu Üretim Takip Sistemi, İPK Veritabanı Form Kodu Pareto Grafiği

(Kaynak: <http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\Genel\download\6%20Sigma%20Se mpozyumu>, 17.11.2005.)



Leke Firenin 003 Rengindeki Günlük Seyri

Sekil 4.12.Vitra'da Barkodlu Üretim Takip Sistemi, Leke Firenin 003 Rengindeki Günlük Seyri

(Kaynak:<http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\Genel\download\6%20Sigma%20Se mpozyumu\>, 17.11.2005.)

Projelerin seçimi;

- Proje seçimindeki kriterler:

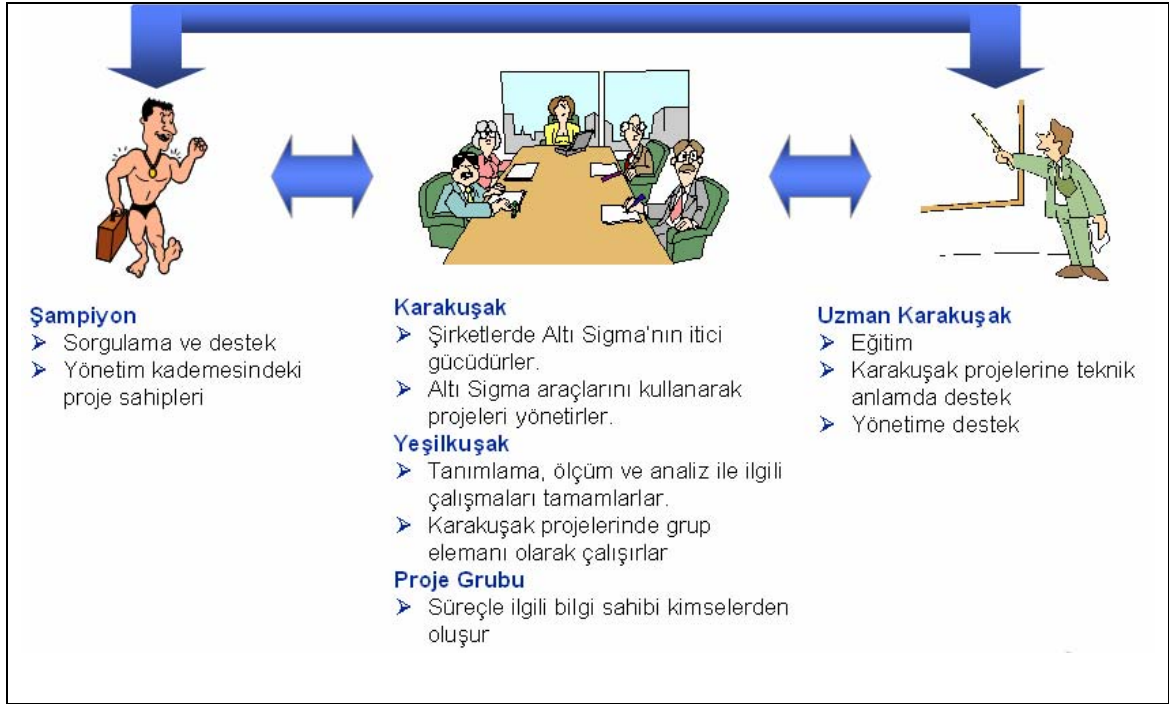
Parasal getiri

Uzun zamandır çözilemeyen problemler

Veri toplama kolaylığı

Projeler için Karakuş aklar ve Yeşil kuşaklar görevlendirildi. Şekil

4.12.'de Altı Sigma organizasyon şeması gösterilmiştir.



Şekil 4.13 Vitra'da Altı Sigma Organizasyonu

(Kaynak:[http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\(Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu\)](http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=(Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu)), 17.11.2005)

Altı Sigma çalışmalarına danışman bir firma ile başlandı. Daha sonra firma bünyesinde Uzman Karakuşaklar yetiştirilerek eğitimleri ve proje koordinasyonu görevlerini kendi kaynaklarıyla yapmaya başladı. Vitra'da Altı Sigma programına Ocak 2002'de yönetici bilinçlendirme eğitimi ile başlanmıştır. Günümüze geldiğimizde ise toplam Altı Sigma insan kaynağı 62 kişiye ulaşmıştır.

:: Yönetici Bilinçlendirme Eğitimi - 20 kişi

:: Karakuşak 20 kişi

:: Yeşilkuşak 20 kişi

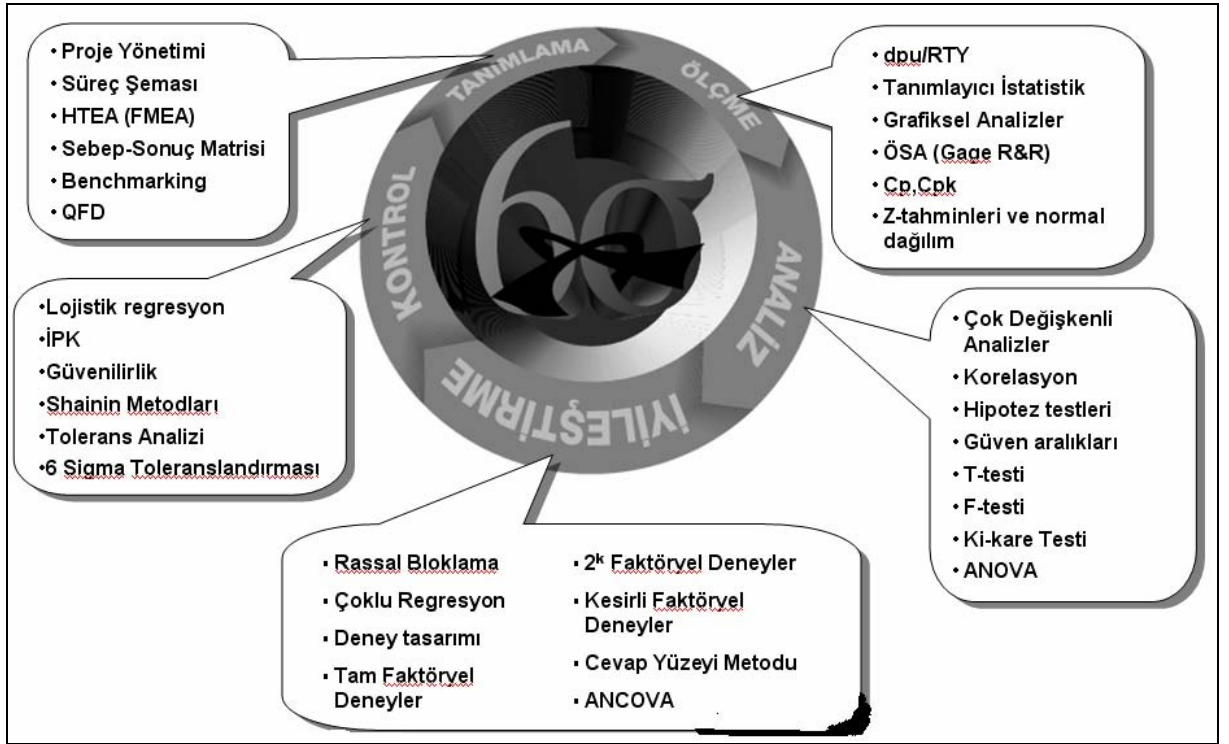
:: Uzman karakuşak 2 kişi

Karakuşak eğitim süreci Tablo 4.2.'de özetlenmiştir.

Tablo 4.2. Karakuşak Yetiştirme Süreci

1.Ay	1. İlk toplantı ve planlama oturumu	1 gün	Tanımlama & Ölçme
	2. Şampiyonlarla koordinasyon toplantısı	1 gün	
	3. 1. Oturum: <u>Karakuşak Eğitimi</u>	5 gün	
	4. Proje uygulaması	3 hafta	
2.Ay	5. Proje Gözden Geçirme Toplantısı	1 gün	Analiz
	6. Şampiyonlarla koordinasyon toplantısı	1 gün	
	7. 2. Oturum: <u>Karakuşak Eğitimi</u>	5 gün	
	8. Proje uygulaması	3 hafta	
3.Ay	9. Proje Gözden Geçirme Toplantısı	1 gün	İyileştirme
	10. Şampiyonlarla koordinasyon toplantısı	1 gün	
	11. 3. Oturum: <u>Karakuşak Eğitimi</u>	5 gün	
	12. Proje uygulaması	3 hafta	
4.Ay	13. Proje Gözden Geçirme Toplantısı	1 gün	Kontrol
	14. Şampiyonlarla koordinasyon toplantısı	1 gün	
	15. 4. Oturum: <u>Karakuşak Eğitimi</u>	5 gün	
	16. Proje uygulaması	3 hafta	
17. Değerlendirme + Sertifikasyon			

(Kaynak:[http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\(Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu](http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=(Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu)), 10.09.2005)



Şekil 4.14 Problem Çözme Modeli

(Kaynak: <http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\Genel\download\6%20Sigma%20Seppozyumu>, 10.09.2005)

Şekil 4.14'de Vitra'da kullanılan problem çözme modeli gösterilmiştir.

Vitra'da Bazı Kara Kuşak Projeleri Örnekleri;

Eczacıbaşı Vitra Bözüyük ve Kartal fabrikalarından Kara Kuşak projeleri Tablo 4.3. ve Tablo 4.4.' de listelenmiştir.

Tablo 4.3. Vitra Bozüyük Fabrikasında Yapılan Bazı Karakuşak Projeleri

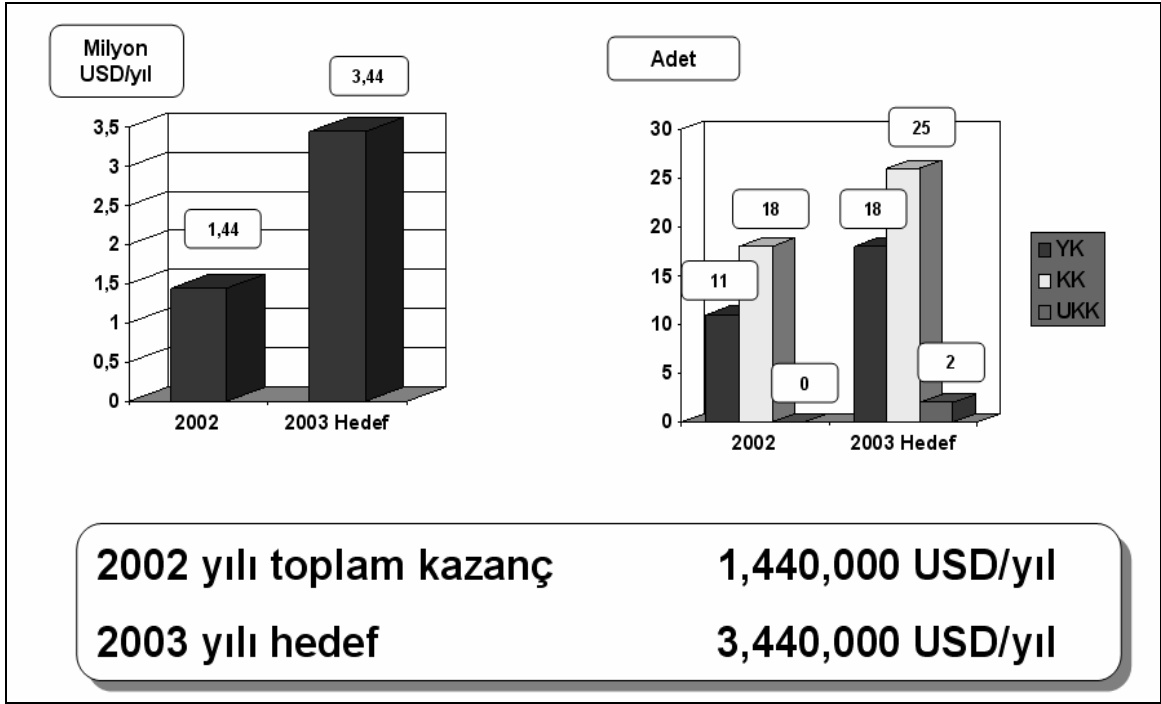
Proje No	Proje Adı	KK Adayı	Şampiyon	Gerçekleşen (USD/yıl)
BZYK-1-2002	Bidelerde Sifon Süzgeç Açıklığı ve Klozetlerde Kanal Oluşumu Nedeniyle Oluşan Su Sızdırma Hatalarının Azaltılması	Devrim Yazkurt	Erhan Yücel	13.000
BZYK-2-2002	Leke ve Parça Firelerinin Azaltılması	Aytunç Üşümezoğlu	Erhan Yücel	8.300
BZYK-3-2002	Ürünlerde Taban Açıklığı ve d1 Boyut Olumsuzluklarının Giderilmesi	Deniz Özgeç	Erhan Yücel	9.200
BZYK-4-2002	Hava Firelerinin Azaltılması	Beyhan Özdemir	Erhan Yücel	60.000
BZYK-5-2002	Ambalaj Maliyetlerinin Optimizasyonunun Sağlanması	Suat Zorka	Erhan Yücel	31.000
BZYK-6-2002	Fırınlarda Enerji Verimliliğinin Arttırılması	Taner Edige	Erhan Yücel	138.400
BZYK-7-2002	Fırın Haricindeki Enerji Tüketim Noktalarında Tasarruf Sağlanması	Nejat Suloğlu	Erhan Yücel	62.000
BZYK-9-2002	Döküm Kaynaklı Firelerin Azaltılması	Tuna Tümer	Erhan Yücel	77.450
BZYK-10-2002	Kalite Ayırım Sevk Noktası Arası Ürünlerde Oluşan Kırık ve Çiziklerin Azaltılması	Emin Şiş	Erhan Yücel	340.000
Bozüyük Fabrikası Toplam →				739.350

(Kaynak:[http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\(Genel\download\6%20Sigma%20Seppozyumu\)](http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=(Genel\download\6%20Sigma%20Seppozyumu)), 10.09.2005)

Tablo 4.4. Vitra Kartal Fabrikasında yapılan Bazı Karakuşak Projeleri

Proje No	Proje Adı	KK Adayı	Şampiyon	Gerçekleşen (USD/yl)
KRT-1-2002	Döküm Firesi En Yüksek 10 Kodun Firelerinin Düşürülmesi	Serkan Ak	Nihat Yıldırım	70.800
KRT-2-2002	Hava Firelerinin Azaltılması	Ertan Ersoy	Nihat Yıldırım	98.800
KRT-3-2002	Kalite Ayırım Sonrası İşlemlerin Azaltılması	Ömer Göztaş	Nihat Yıldırım	37.700
KRT-4-2002	Lavabolarda Deformasyon ve Sulu Taşlama Adetlerinin %50 Azaltılması	M.Öğuz Boz	Nihat Yıldırım	115.300
KRT-5-2002	Leke ve Parça Firelerinin Azaltılması	Süleyman Özemek	Nihat Yıldırım	63.400
KRT-6-2002	Koku Su Sızdırma Hatasına Neden Olan ilk 10 Kodda Problemin Giderilmesi	Özlem Aksu	Nihat Yıldırım	38.300
KRT-7-2002	Ambalaj Maliyetlerinin Azaltılması	Uğur Köksal	Nihat Yıldırım	91.800
KRT-8-2002	Kapak Üretim Firelerinin Azaltılması	Murat Toker	Osman Er	53.000
KRT-9-2002	Firinlarda Enerji Tasarrufu	Ufuk Boynueğri	Nihat Yıldırım	132.000
Kartal Fabrikası Toplam →				701.100

(Kaynak:<http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu>, 10.09.2005)



Sekil 4.15. Vitra'nın Altı Sigma Projelerinden Kazanımları

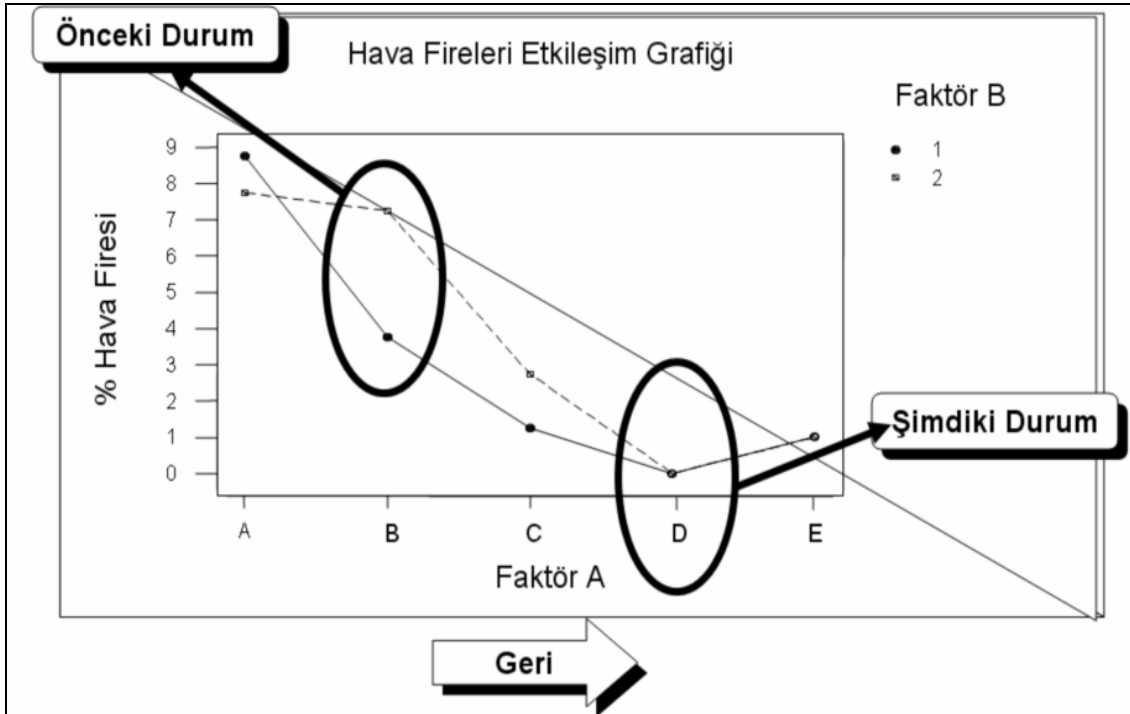
(Kaynak: [http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\(Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu\, 10.09.2005.\)](http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=(Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu\, 10.09.2005.)))

Altı Sigma ile Vitra'nın kazanımları

- Beyin fırtınasına dayalı problem çözümünden istatistiğe bağlı problem çözüme modeline geçildi.
- Performanslarımızı parasal olarak takip etmeyi öğrenildi.
- Gizli fabrika maliyetleri azaltıldı.
- Daha çok çalışma yerine daha verimli çalışma öğrenildi.
- Değişkenliğin ne olduğu, nasıl tespit edileceği ve nasıl küçültüleceği öğrenildi.
- Varsayımları verilerle sorgulama öğrenildi.
- Çözülemez zannedilen kabullenilen problemler çözülerek problem çözüme özgüveni artırıldı.

- Örnekleme sonuçlarının popülasyon sonuçları hakkındaki tahminleme gücü ve işlevselliği görüldü.
- Etkileşim öğrenildi.
- Ölçüm sistemi yeterliliği öğrenildi.
- Tek numuneyle hareket etmek yerine, bir bütüne bakarak karar vermenin önemi kavrandı.
- Geçici iyileşmelere prim vermemek, geçici kötüleşmelere de aşırı tepki göstermemek gerektiği öğrenildi.
- İyileştirmelerin kalıcı hale getirilmesi sağlandı.

Hava Fireleri Projesi – Etkileşim



Sekil 4.16. Hava Fireleri Projesi Etkileşimi

(Kaynak: <http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu>, 10.09.2005.)

Vitra'da Kritik Başarı Faktörleri

- Yönetimin kesin isteği ve tavrı
- ☐ Etkin destek ve kaynak
- ☐ Gözden Geçirme ve Sorgulama
- Toplam Kalite Yönetimi
- ☐ Takım çalışmasına yatkınlık
- ☐ Etkin veri toplama ve derleme sistemi
- ☐ Performans ve Süreç Yönetim Sistemi
- ☐ Kar Merkezli Maliyet Yönetim Sistemi
- Danışmanlık
- ☐ Organizasyonel Altyapı Desteği
- ☐ Sürekli Gözden Geçirme ve Sorgulama
- ☐ Eğitimlerin Yeterliliği
- İnsan Kaynağı
- ☐ Motivasyon ve Heyecan
- ☐ Projelerdeki problemlerle direkt ilgili kişiler
- ☐ Şefler ve Uzmanlar

Vitra'nın hedefleri;

- Vitra'nın bütününde kuruluş hedeflerine ulaşmakta temel yaklaşımın Altı Sigma olmasını sağlamak

- Üretim dışı destek ve pazarlama süreçlerine de Altı Sigma'yı yaygınlaştırmak
- İşletmelerin verimliliğini Altı Sigma seviyesi ile takip etmek
- Bütün kapsam dışı çalışanların (öncelikle üretimden başlamak üzere) Altı Sigma bakış açısı ve yetkinliklerini kazandırmak
- Gizli fabrika faaliyetlerini sıfırlamak

BÖLÜM 5. ALTI SİGMA'NIN BANKACILIK SEKTÖRÜNDE (ABC BANK) UYGULAMA PROJESİ

Bankacılık sektöründe hayatın gerçeklerinden olan aktiflerin yönetimi konusunda nakit para, kredi, çek gibi kıymetli evraklardan oluşan girdileri ve bu girdilerin birbiriyle etkileşimleri sonucu çıktının özelliğini etkileyen, birçok değişken faktörü içinde barındıran bankacılık sektörü için problemleri anlayıp çözüm üretmek oldukça zordur. Bu problemleri kalıcı bir şekilde çözmek için süreçte milyonda 3.4 hataya ulaşabilecek altı sigma metodolojisi sektöre özgü girdi ve çıktı açısından değerlendirildiğinde girdisi ve çıktısı doğrudan müşteri ilişkili olan bir süreç olması nedeniyle Altı Sigma yaklaşımının önemini artırmaktadır. Genellikle literatür araştırmalarında öne çıkan üretim sektöründe uygulanabilirliği ve gerçekleştirilme başarı hikayeleri, bankacılık sektöründe de yakın gelecekte ortaya konması kaçınılmaz olacaktır.

Kredi değerlendirme işlevi bankaların kredi faaliyetlerini verimli bir şekilde yürütebilmeleri için temel etkidir. Geri dönmeme riskinin ölçümü veya firmanın kredibilitesinin tespiti, günümüz bankacılığında dikkatli, hızlı, doğru ve gerçekçi bir şekilde yapılmalıdır. Böylece kredilendirme faaliyetindeki verimlilik ve kredi talebinde bulunan firmaların ihtiyaçlarına cevap verebilme oranı artacak, daha çok firmanın daha kısa sürede değerlendirilmesi sağlanabilecektir.

Günümüzde mali oranlarla istatistiksel analiz teknikleri beraber kullanılarak, kredi talebinde bulunan firmaların mali başarısızlığını önceden tahmin etmeye yönelik modellerin kurulmasıyla ilgili bir takım çalışmalar mevcuttur.

Geleneksel olarak kredi değerlendirme işlevi, Oran analizi, Fon akım analizi, Nakit akım analizi gibi yöntemler kullanılarak yapılmaktadır. Yakın geçmişte ve günümüzde geleneksel olarak nitelendirilen bu yöntemler geçerliliklerini korumakta, bankalar tarafından yaygın bir şekilde uygulanmakla beraber, artık daha objektifleştirilmiş ve subjektifliği minimize edilmiş değerlendirme yöntemlerinin uygulanabilirliğinin araştırılması yoğunluk kazanmıştır. Literatür incelendiğinde, geleneksel yöntemlerin yanısıra, mali oranlarla istatistiksel analiz tekniklerini beraber

kullanarak, kredi talebinde bulunan firmaların mali başarısızlığını önceden tahmin etmeye yönelik modellerin kurulmasıyla ilgili bir takım çalışmalara rastlanmaktadır.

Bu çalışmada Şube Yetkisindeki Ticari Müşteri Kredi Değerlendirme süreci Altı Sigma yaklaşımı kapsamında ele alınarak, Ticari Müşteri Kredilendirme Sürecindeki Geri Dönmeyen (Batık) Krediler hatalarına yönelik Altı Sigma uygulama projesi hazırlanmıştır.

ABC Bank*. Altı Sigma uygulamaları kapsamında belirlenen hata azaltma projesi için 2005 yılı içerisinde kullanılan Ticari Müşteri Kredilerinin adedine göre hata oranı yüksek olan sorunlu kredilerin içerisinde Geri Dönmeyen Krediler seçilmiştir. Kredi Ödemelerinde temel ilke tam ve zamanında ödeme esasına dayanmaktadır.

Verilen kredilerin ödenmemesi durumu, banka kaynaklarının gerektiği gibi kullanılmamasına ve diğer müşterilerin kredi ihtiyaçlarının karşılanmasında zaman ve süreç olarak karmaşık hale gelmesine ve müşterilerin bürokrasi şikayetlerine ve banka kalitesine olan güvenini sarsmaktadır.

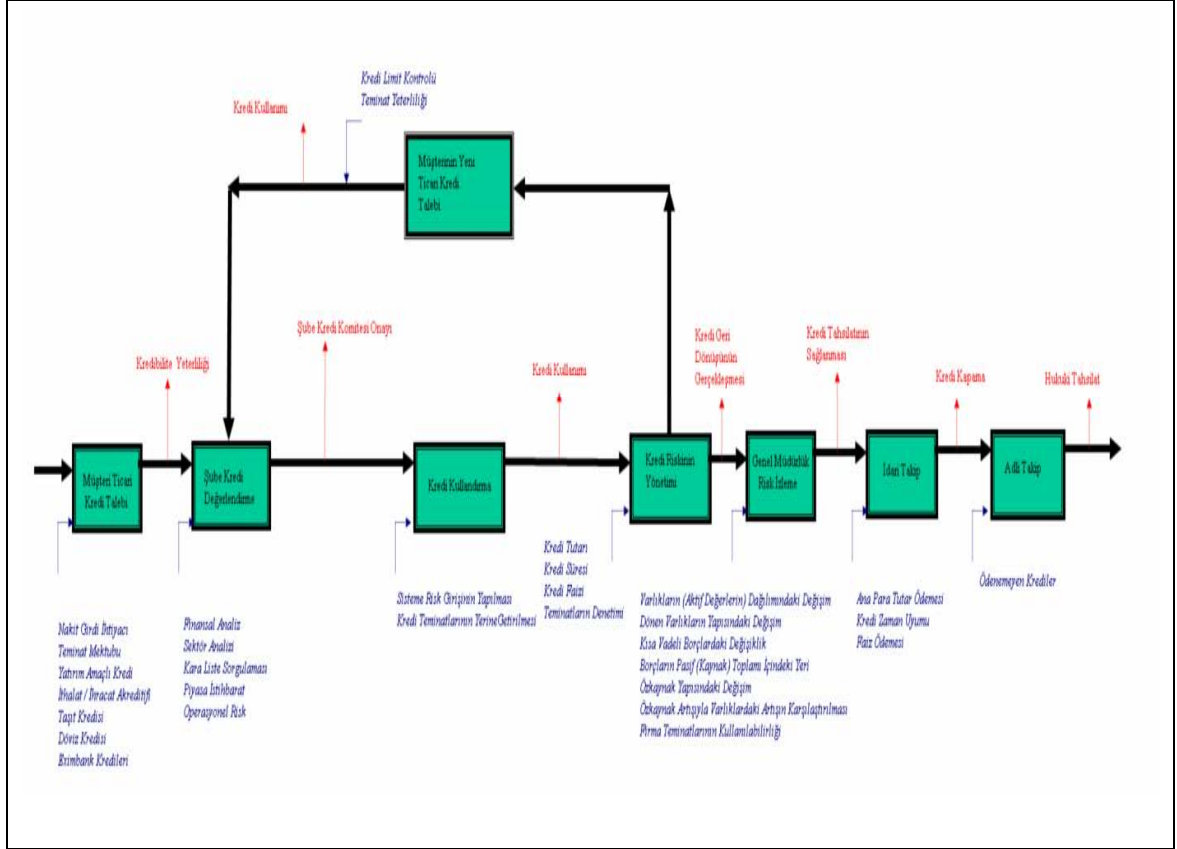
Ayrıca bu proje ile maliyet azaltma, verimlilik artırma, iç ve dış müşteri memnuniyeti, servis kalitesi, yeni iş imkânları ve belli bir maddi kazanç hedeflenmiştir. Projede Altı sigma TÖAİK modeli uygulanmıştır. Bu model; Tanımlama, Ölçme, Analiz, İyileştirme ve Kontrol aşamalarından oluşmaktadır.

5.1 Projenin Tanımlama Aşaması

Seçilen konu ile ilgili proje beyanı netleştirildikten sonra bu aşama için yapılması gereken çalışmalara yönelik bir zaman planı hazırlanmıştır. Sürecin temel adımları belirlenmiştir. Kaynakların verimli kullanılması adına sekiz basamaktan oluşan Şube yetkili Ticari Müşteri Kredilendirme temel süreç adımları Şekil 5.1 de

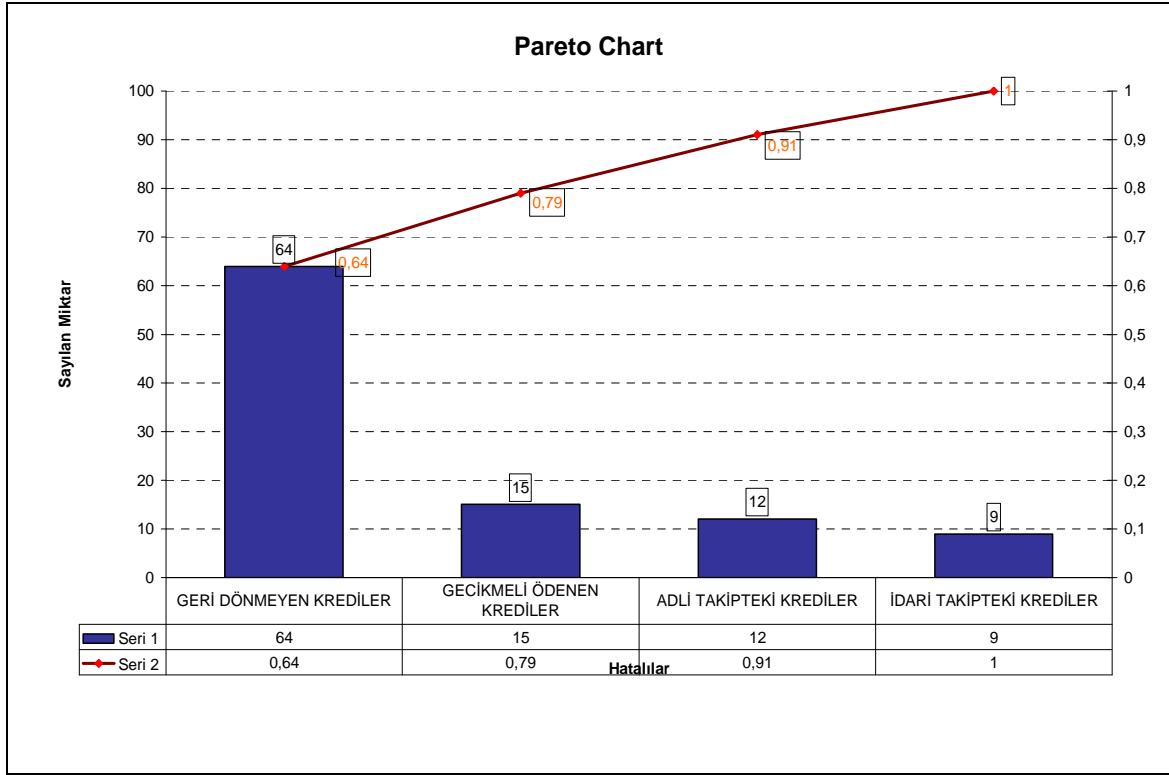
*. Bankanın gizlilik talebi doğrultusunda Banka ismi ABC Bank olarak değiştirilmiştir.

gösterilmiştir.



Şekil 5.1. Şube Yetkili Ticari Müşteri Kredilendirme Süreci Şeması

Projede hangi süreçlerde çalışma yapılacağına karar vermek için Şekil-5.2.'de görülen hata tipi Pareto Analizi gerçekleştirilmiştir.



Şekil.5.2 Hata Tiplerinin Dağılımı

Bunun için Şekil.5.2.'de görüleceği üzere geçmiş 9 aylık kredi verileri toplanmıştır.

Bu Pareto analizinden görüldüğü gibi süreçteki hataların %64'ü geri dönmeyen krediler oluşturmaktadır. Geri dönmeyen kredilerdeki bu durumun %90'nının özkaynak yeterliliği faktöründen, geri kalanın ise sektörel durumdan kaynaklandığı tesbit edilmiştir. Dolayısıyla kredilendirme sürecinde sadece özkaynak yeterliliğinin tesbit edileceği Şube Kredi Değerlendirme ve Kredinin, Kredi ile kapatılması durumunu da göz önüne alarak Kredi Kullanırma ve Kredi Riskinin Yönetilmesi süreçlerine yönelik çalışmalar yapılmıştır.

Bu süreçler için detaylı süreç şemaları oluşturulup girdi çıktı analizi yapılmıştır. Süreçlerde belirlenen girdiler objektif ve subjektif girdiler olarak iki grupta incelenmiştir. Çıktı üzerinde etkisi olan ama kontrolü güç ve mümkün olmayanlar firma

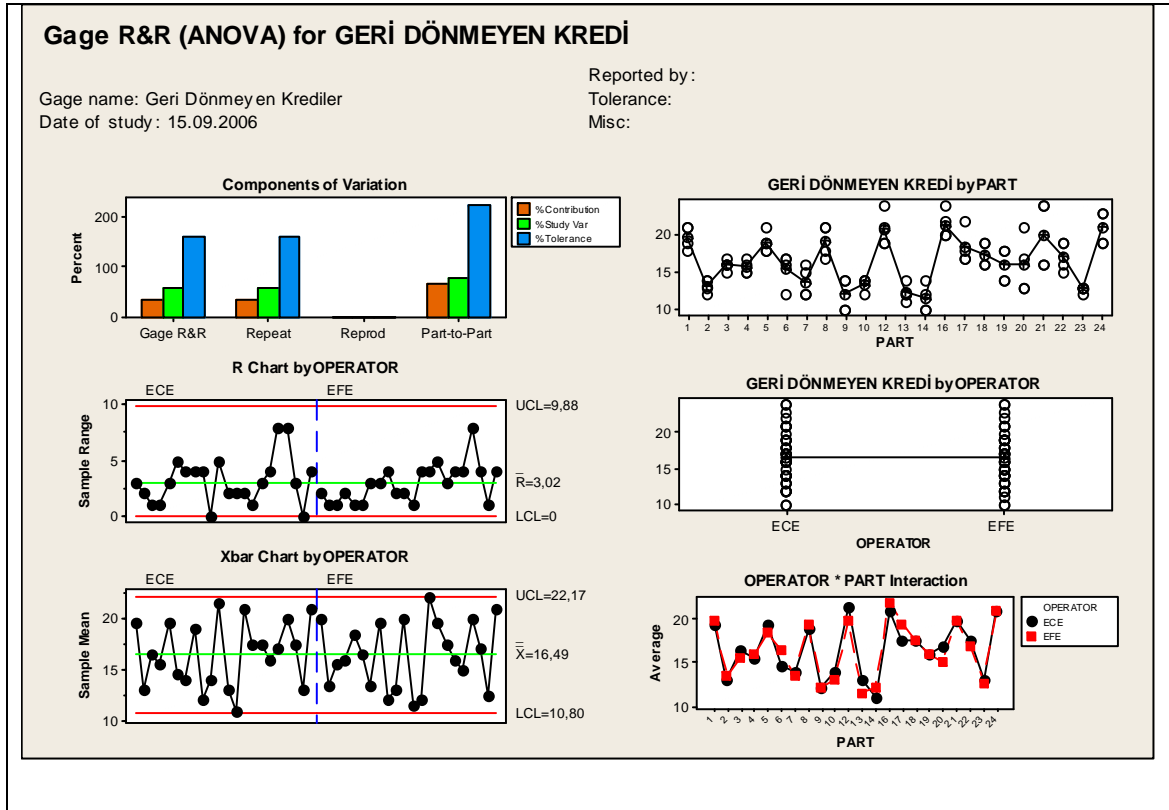
prestiji ve şube müdürü inisiyatif kullanma, çıktı üzerinde etkisi olduğu düşünülen girdiler süreç parametreleri ve sürecin işleyişine yönelik dökümanlarda standart işler, prosedürler olarak ifade edilmiştir. Burada belirlenen firma prestiji, şube müdürü inisiyatif kullanma ve süreç parametreleri Tablo 5.1.'deki Sebep- Sonuç matrisine taşınarak puanlama yapılmıştır.

Tablo 5.1. Sebep Sonuç Matrisi

Sebep - Sonuç Matrisi							
Girdilerin Çıkış Etkisi 9: Çok Etkili, 5: Orta Etkili, 1: Az Etkili, 0: Hiç Etkisi Yok							
Y'lerin önem derecesi (5 üzerinden)	Temel Süreç Çıktı Değişkenleri				Sonuçlar		
	Geri Dönmeyen Krediler	İdari Takipteki Krediler	Adli Takipteki Krediler	Risk İzleme	Toplam Puan	Yüzde	Rank
	5	3	4	1			
Firma Prestiji İle İlgili Girdiler							
Üretimden Satışlara Karlılık	9	4	9	1	94	%16,73	2
Özkaynak Yeterliliği	9	4	7	1	86	%15,30	3
Ciro	9	1	1	1	53	%9,43	6
Faaliyet Süresi	5	3	4	1	51	%9,07	7
Piyasaya Toplam Borç	5	4	6	1	62	%11,03	5
Bankalara Toplam Borç Yüklü	7	9	1	5	71	%12,63	4
Tahsildeki Alacaklar	2	1	3	5	30	%5,34	8
Sektörel Durum	1	1	1	1	13	%2,31	9
Firmanın Sahip Olduğu Kalite Yönetim Sistemi	0	0	0	1	1	%0,18	10
Şube Müdür Yetki Girdileri							
Karar Yetkisi	9	7	8	3	101	%17,97	1
	<i>Toplam</i>				562	%100,00	

Belirlenen 10 adet girdi arasından en yüksek puanı alan 4 adet girdi üzerinden çalışmalar yürütülmüştür. Geri dönmeyen kredilerin ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülen girdilerde yapılan ölçümlerin güvenilirliğini test etmek için nitel ve nicel

Gage R&R⁸⁹ (Ölçüm Sistemi Yeterlilik Analizi) çalışmaları yapılmıştır.



Şekil .5.3. Gage R&R Grafikleri

Şekil. 5.3. de bu çalışmalara örnek olarak geri dönmeyen krediler ölçümü için yapılan nicel Gage R&R çalışması görülmektedir. Buradaki R'ler yinelenebilirlik (Repeatability) ve yeniden üretilebilirlik (Reproducibility) kavramlarını ifade etmektedir. Gage R&R çalışmaları; şube raporları, kredi dosyaları, personel (operatör) ve numunenin birlikte analiz edilmesini sağlamaktadır.

Tablo 5.1.'de Sebep Sonuç Matrisinden elde edilen verilere göre istenen çıktı üzerinde en çok etkisi olan 4 parametrenin-Karar Yetkisi, Üretimden Satışlara Karlılık, Özkaynak Yeterliliği, Bankalara Toplam Borç Yükü incelenmesine karar verilmiştir.

⁸⁹ Bkz.EK.-5.1.

İdari takipteki kredilerin sınıflandırılmasında daha önceki analizlere göre aşağıdaki korelasyonlar bilindiğinden;

- Kredi Riskinin Yönetimi-Geri Dönmeyen Krediler
- Geri Dönmeyen Krediler-Hata

Sonuçları kullanılarak, süreç hem nitel olarak hem de nicel olarak incelenmeye karar verilmiştir.

Nitel çıktı, hatalı olması ya da olmaması, Nicel çıktı, ise Kredi Riskinin Yönetimi çıktıları ve Geri Dönmeyen Krediler olarak belirlendi.

5.2. Projenin Ölçme Aşaması

Çıktılar üzerinde ölçüm sisteminin yeterliliğini tespit etmek üzere;

Kredi Değerlendirme sürecinin hatalı olup olmaması ile ilgili olarak Nitel Gage R&R Analizi [Bkz. Ek.5.1. Yenilenebilirlik (Gage R&R) Analizi], Geri Dönmeyen Krediler üzerinde Nicel Gage R&R Analizi [Bkz. Ek.5.1. Yenilenebilirlik (Gage R&R) Analizi] çalışmaları yapılmıştır.

Nitel Gage R&R:

1) Normal çalışma koşullarında Kredi Değerlendirme sürecinin hatalı olup olmadığına göre değerlendiren iki personele 24 adet kredi dosyası incelettirildi.

Gage R&R sonucu %34,40 olarak gerçekleşmiştir.

2) Bu sonuçla, hatanın daha net tanımlanması gereği ortaya çıkmıştır. Bunun üzerine Şube Kredi Değerlendirme süreci aşamalara ayrıldı ve gözlemcilerden sürecin aşamalarındaki her hata tipinin ayrı ayrı değerlendirilmesi istenerek ve hangi süreçte ve hangi aşamada hataların (eksikliklerin) olduğunun tespit edilmesi istenmiştir. Toplamda 10 Dosya üzerinde yapılan Gage R&R sonucunda;

Finansal Analiz hatası için %63,

Kara Liste Sorgulaması için %100, olarak ölçülmüştür.

Bu sonuçlar Finansal Analiz için kabul edilebilir olmamasına rağmen, zaman kısıtı sebebiyle, ölçüm sistemini iyileştirme üzerinde daha fazla çalışılmamış ve ölçüm sisteminin yeterli olduğu varsayımı ile çalışmanın diğer aşamalarına geçilmiştir.

Nicel Gage R&R:

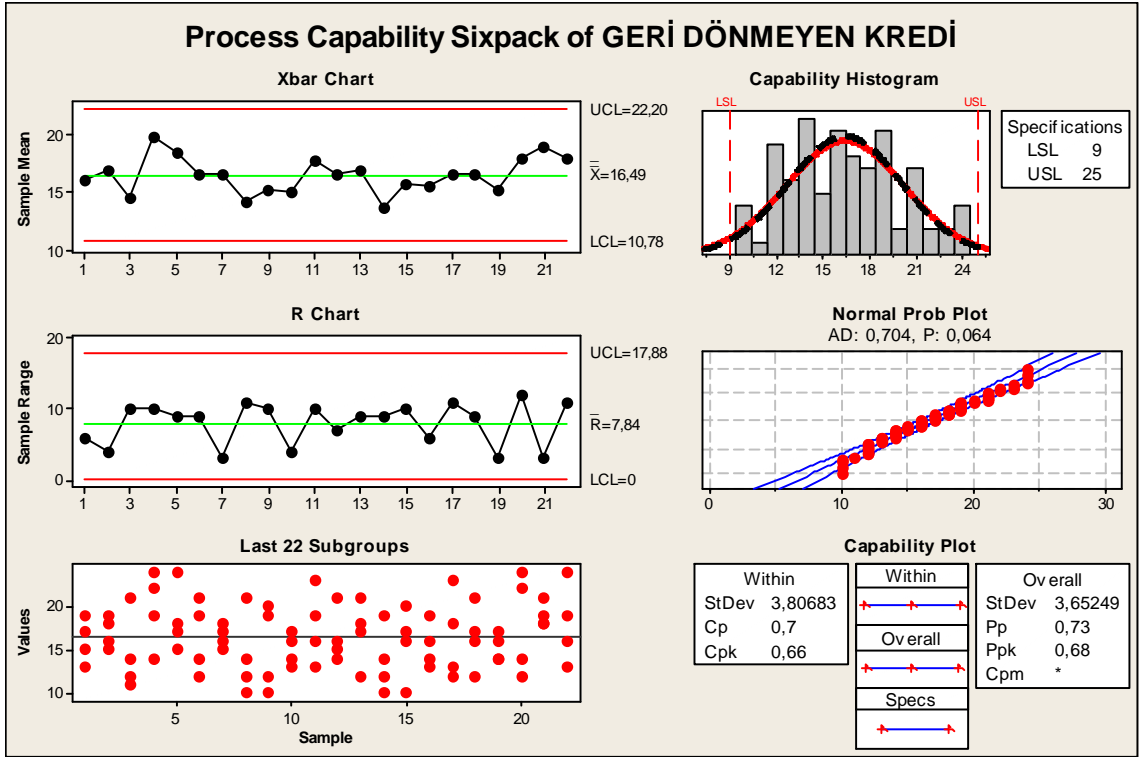
Ölçüm sayılarına ait değişkenlik, uzman kişilere yaptırılarak sapma minimumda tutulmaya çalışılmıştır. Kredi Değerlendirme süreci için, 2 personele 4 dosyanın 10 farklı bilgi temelinde 4 tekrarlı ölçümler yaptırılmıştır.

Her bir nokta için ayrı Gage R&R yaptırılmış. Hiç bir bilgi için yeterli sonuca varılamamıştır. (Gage R&R 34,40 sonucuna ulaşılmıştır. Gage R&R >30) Kredi Değerlendirme sürecindeki insiyatif kullanma, unutilan belge eksiklikleri ve diğer sebepler nedeniyle, ölçüm sonuçları fazlaca etkilenebilmektedir.

Sistemin yeterliliğinin artırılması konusunda bazı fikirler oluşmuş olsa da, zaman kısıtı sebebiyle bunlar uygulanamamış ve ölçüm sistemi yeterli varsayımı ile projenin diğer adımlarına geçilmiştir. Ölçüm sisteminin iyileştirilmesine yönelik olarak, pareto analizine göre hataların en çok oluştuğu Geri Dönmeyen Krediler ve Adli Takipteki Krediler olmak üzere iki bölge belirleyerek, sadece bu iki durum için Geri Dönmeyen Kredilerin sigorta kapsamına alınması, Adli Takipteki kredilerin zaman aşımı sürelerinden önce tahsil edilmesi gibi daha hassas süreçleri belirlemeye dayalı ölçüm yapmak düşünülebilir.

Cpk - Süreç Yeterlilik Endeksi (Process Capability Index)

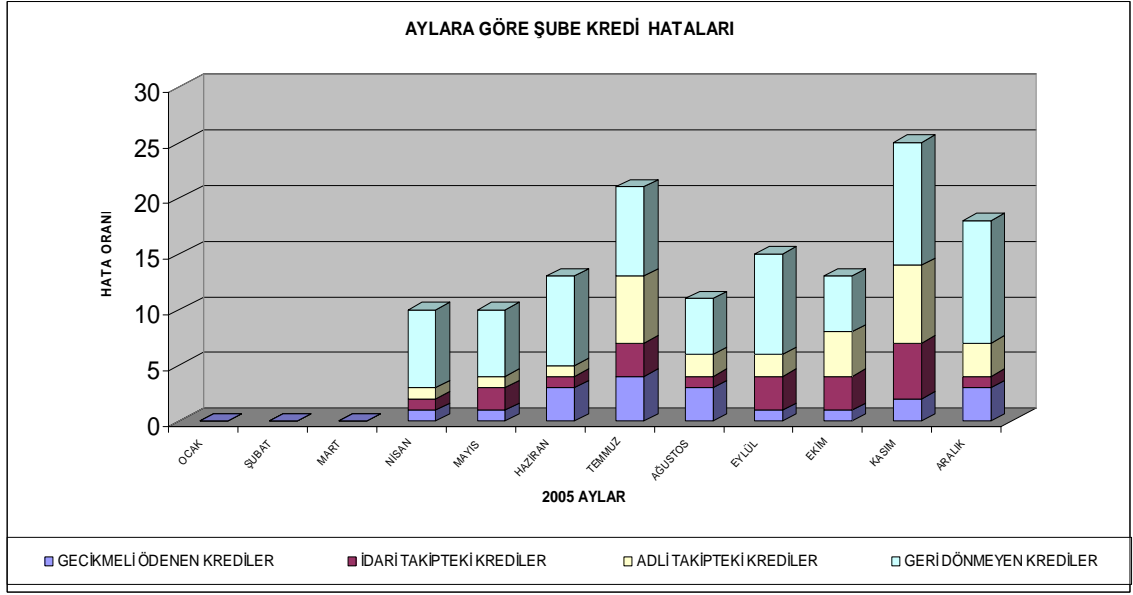
Geri Dönmeyen Kredilere ait alt ve üst limitleri süreç sahipleri tarafından 9–25 aralığında olduğu belirlenen prosese ait $C_p=0,7$ ve $C_{pk} = 0,66$ olarak çıkmıştır.(Cpk yeterlilik indeksi için bkz. Ek.2.1.)



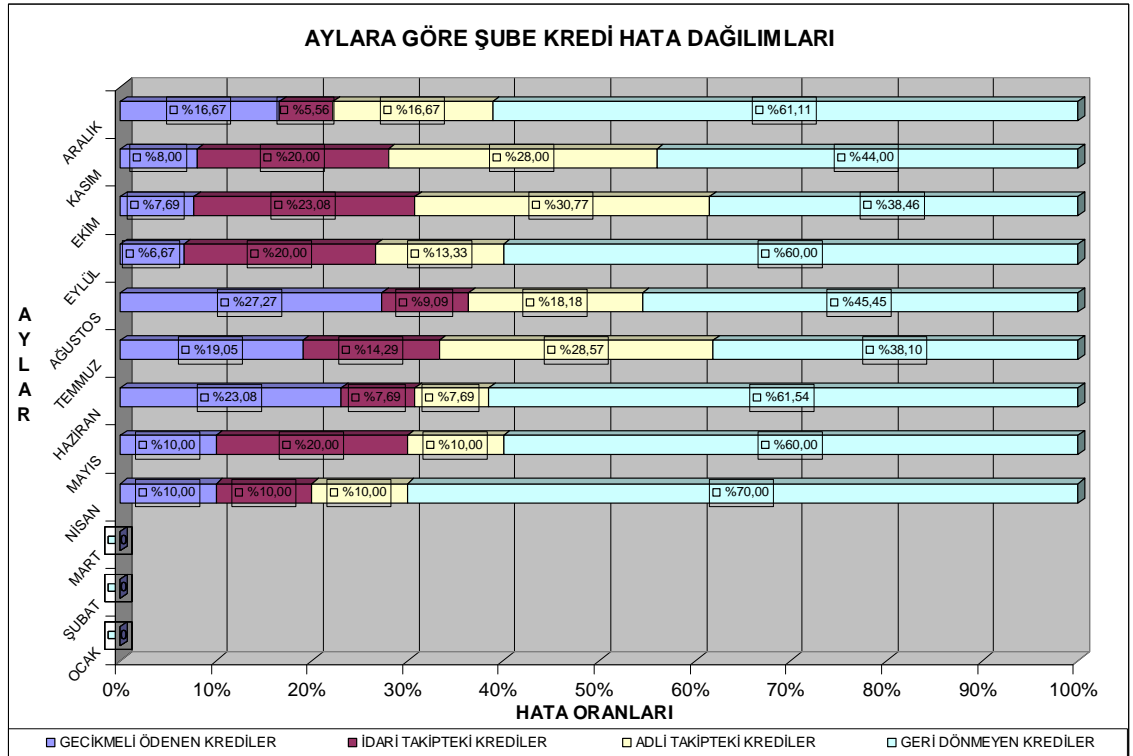
Şekil 5.4. Geri Dönmeyen Krediler Analizi

İstenen ve hedeflenen optimum geri dönmeyen kredi sayısı 1–12 arasında olmasına rağmen (Şube yetkisinde bir defa da kullanılabılır kredi limiti 50.000YTL ile sınırlıdır.), sistemin dağılımına bakıldığında, süreç sahiplerinin söylediğinin aksine ortalamanın üst limite doğru kaydığı gözlemlenmekte ve bu geniş limitlere rağmen Cpk değeri çok düşük çıkmaktadır.

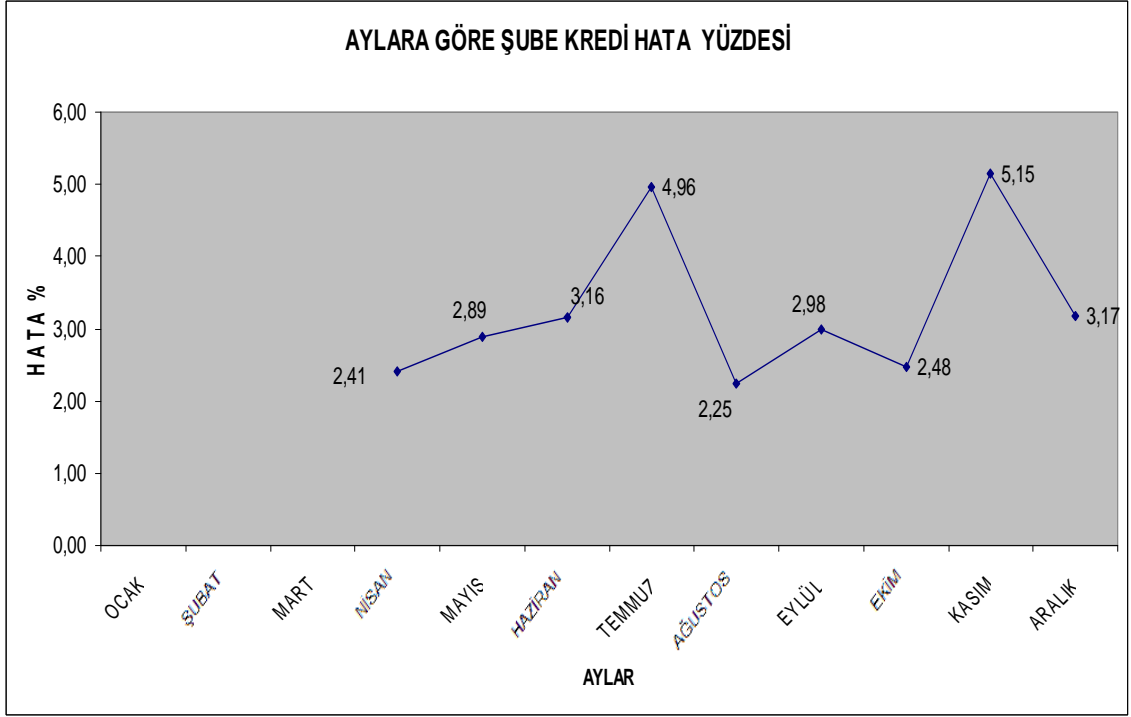
Geçmiş 9 aylık kredi verileri içerisinde grafiksel analizler ile verilerin dağılımlarını zamana göre değişimlerini ve geri dönmeyen kredi hatasıyla olan ilişkilerini görmek için Histogram, Noktasal Çizim (Dot Plot), Kutu Çizim (Box Plot), Zaman Serisi Çizim (Time Series Plot), Kontrol Serisi (Control Chart), Scatter Plot, ve Pareto Diyagramları oluşturulmuştur.



Şekil 5.5. Aylara Göre Şube Kredi Hataları



Şekil 5.6. Aylara Göre Şube Kredi Hataları Yüzdeli Dağılımları



Şekil 5.7. Aylara Göre Şube Kredi Hata Dağılım Oranları

(Kaynak:ABC Bank Proje Kitapçığı 2005, s.24.)

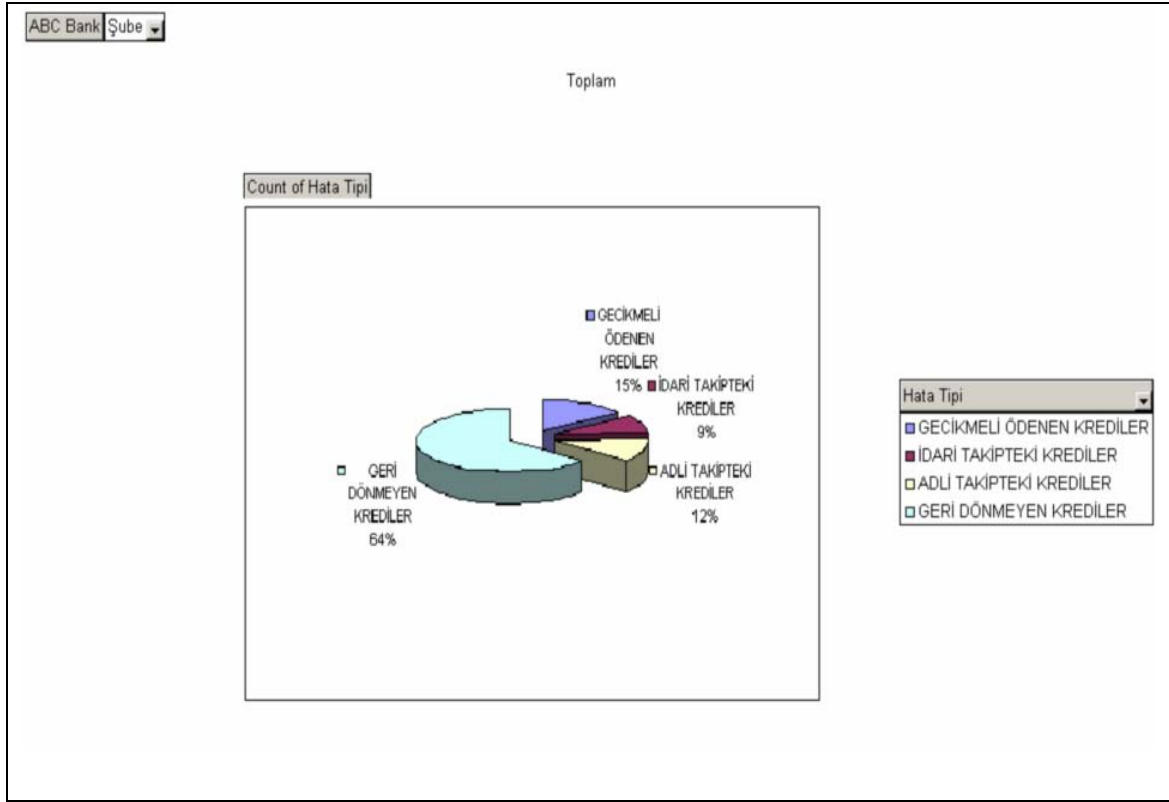
Şekil 5.5.'de Geri Dönmeyen Krediler hatasının 9 aylık Şube Kredi Değerlendirme sürecine göre değişimi görülmektedir. Kredi hatalarının Geri dönmeyen krediler 3 aylık mali dönemlerde Geri Dönmeyen Krediler de değişkenliğin yüksek olduğu tesbit edilmiştir.

5.3. Projenin Analiz Aşaması

Sonuca etki eden girdilerin kredi değerlendirme sürecindeki hatalarının değişkenliklerinin geri dönmeyen kredi hatası üzerindeki etkilerinin rastlantısal mı yoksa gerçekten de böyle mi olduklarını görmek için ANOVA⁹⁰ (Analysis Of Variance) ile analizler yapıp etkili olan girdiler ispat edilmiştir.

Toplanan veriler Genelleştirilmiş Doğrusal (General Linear Model) yaklaşımı kullanılarak analiz edilmiştir. Burada geri dönmeyen krediler hatası için etkili olan faktörler belirlenmeye çalışılmıştır.

⁹⁰ Bkz., Ek.-5.3



Sekil 5.8. Hata Dağılım Oranları

Bu çalışmaların sonucunda girdilerin ana etkileri ve bunların birbiri ile olan etkileşimleri şekil 5.8.'da görülmektedir.

5.4. Projenin İyileştirme Aşaması

Tablo 5.1.'deki Sebep-Sonuç matrisinde ortaya çıkan girdilerin ve bunların etkileşimlerinin, çıktıya (Geri dönmeyen krediler, Adli takipteki krediler) etkisini belirleyebilmek ve bu doğrultuda en optimum süreç parametrelerini tesbit ederek süreci geliştirmek amacıyla DOE⁹¹ yapılması düşünülmüştür.

Tasarlanan deney; 5 faktörlü 2 düzeyli tam faktöriyel bir deneydir.

⁹¹ Bkz.EK.-2.3

Süreç, Tablo 5.1.'de Sebep – Sonuç Analizinde elde edilen en yüksek puan değerlerine göre düzenlenerek beş faktör, objektif ve subjektif düzeyde değerlendirilerek Tablo 5.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 5.2.Faktörler ve Düzey Seçimleri;

Faktörler	Objektif	Subjektif
Üretimden Satışlara Karlılık	9	4
Özkaynak Yeterliliği	9	4
Bankalara Toplam Borç Yükü	7	9
Karar Yetkisi	9	7
Ciro	9	7

Burada sürece etki eden kritik değişimlerin nedenlerini araştırma, bu değişimleri yok etme veya değişimlere karşı güçlü bir sistem oluşturmak hedeflenmiştir. Böylece sistemi etkileyen tüm faktörler ele alındığı için normalde sistemdeki bir faktörü düzeltmekle elde edilebilecek fayda yerine, birkaç faktörde küçük değişiklikler yaparak toplamda daha çok fayda sağlanabilirliğinden hareket edilmiştir.

Geri dönmeyen krediler (1–12)

Adli Takipteki Krediler (20-60)

İdari Takipteki Krediler (70-100)

Gecikmeli Ödenen Krediler (130-170)

Kredi değerlendirme süreci, objektif ve subjektif kriterler olmaya üzere dikkate

alınmıştır. Bu değerlendirme sürecinde her kredilendirme deney süreci tasarımı iki kere tekrar edilmiştir.

Toplam 36 deney yapılmıştır.

Bu deneyle, en uygun değeri bulunmaya çalışılan çıktı, kredi değerlendirme sürecinde konu olan 10 kriter için alınan kredilerin standart sapmalarıdır. Aynı zamanda unutmama, evrak eksikliği gibi hataları önlemeye yönelik de denklemler geliştirmek için analizler yapılması uygun olacaktır. Bu analizler Lojistik Regresyon ve Taguchi gibi yeşil kuşak eğitiminde ele alınmayan metotların kullanımını gerektirdiğinden, DOE sonuçlarına bu çalışma kapsamında değinilmeyecektir.

Böylece planlı deney kapsamında toplam 128 adet kredilendirme dosyası dikkate alınmıştır. Deneyler sonucunda dosyalarda hata var ve hata yok şeklinde özelliğe yönelik bir ayırım yapılmıştır. Deneylerden elde edilen sonuçlar İkili Mantıksal Regresyon (Binary Logistic Regression BLR) ile analiz edilmiştir. Planlı deneyler sonunda etkili çıkan faktörler belirlenen çalışma aralıklarına kümelenecek doğrulama deneyleri yapılmıştır. Daha sonra sonuçlar kontrollü bir şekilde sürece taşınmıştır. Proje başlangıcındaki geri dönmeyen krediler hatasının %98,6 sını subjektif değerlendirme kaynaklı olduğu saptanmıştır. Elde edilen bulguların sürece uygulanması ile geri dönmeyen krediler hatasının %60 oranına düştüğü tesbit edileceği varsayılmaktadır.

Bu elde edilen sonuçlar kredi analizi kapsamında sektörde yapılan finansal analiz çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir. Ticari ve kurumsal firmalara yapılan finansal analizde daha detaylı ve analistin yorumuna bağlı bir çalışma yapılırken, küçük ölçekli firmalar için kredi analizi amaçlı skorlama çalışmasında, finansal tablolarla ilgili birkaç soru bulunmaktadır. Bu sorular, ağırlıklı olarak firmanın cirosu, borçluluk oranı (toplam borçlar/toplam pasifler), sermayesi ve karın olup olmaması üzerinedir.

Bu iki yöntem karşılaştırıldığı zaman, derecelendirme, analistin tecrübesine bağlı olarak daha doğru sonuç elde ederken, skorlama modeline göre çıkan sonuçta hata olasılığı daha yüksek olmakla beraber önemli bir zaman tasarrufu sağlamaktadır. O nedenle, ticari firmalarda daha yüksek kredi riski ile çalışılacağı için derecelendirme çalışması, fakat, KOBİ'lerde ise firma başına kredi limiti düşük fakat analizi yapılacak firma sayısı daha fazla olacağı için skorlama modelinin kullanılması daha optimum bir yöntem olmaktadır.

Yapılacak kredi analizi hangi yöntemle sonuçlandırılacak olursa olsun finansal analiz ve finansal olmayan analiz çalışmalarını içermektedir. Türkiye’deki tüm bankalar KOBİ’leri skorlama modelleri ile analiz ederken, çok sınırlı sayıda banka ticari ve kurumsal firmaların kredi analizinde skorlama modeli kullanmaktadır. Derecelendirme modelleri tüm kredi analizine yönelik olup, sadece finansal analiz için bir model bulunmamaktadır. Tablo 5.3, Türkiye’de faaliyet gösteren 3 farklı ticari bankanın kredi analizi amacıyla hazırlanmış olan derecelendirme çalışmasında yer alan finansal analiz kriterlerini içermektedir.⁹²

⁹² Çağlayan Bodur, Suat Teker , Ticari Firmaların Kredi Derecelendirmesi : İMKB Firmalarına Uygulanması, İtü Dergisi, İstanbul, ss.3-9., 2006

Tablo 5.3. Üç Farklı Ticari Bankanın Derecelendirme Çalışmasında Yer Alan Finansal Analiz Bölümü

Değerlendirme Kriteri	A Bankası	B Bankası	C Bankası
Çalışmanın Niteliği	Sübjektif	Objektif	Objektif
Finansal Analiz Kriterleri	Satışlar / Gelir	Cari Oran	Finansal Oranları
	Faaliyet Performansı	Likidite Oranı	Borçlanma Oranı
	Bilanço	Borçlanma Oranı	Cari Oran
	Nakit Akımı	Vergi Öncesi Kar ve Satış	Likidite Oranı
		Reel Faaliyet Karı Artışı	Faiz Ödeme Gücü
		İhracat/Satışlar	Karlılık Oranları
		Net Satışlarda Reel Büyüme	Reel Satış Artışı
		Kısa Vadeli Borçlar/Satışlar	Özkaynak Karlılığı
		Banka Borçları/Aktif Toplamı	İşletme Kar Marjı
		Kısa Vadeli Banka Borcu/ Satışlar	
Finansal Analiz Ağırlığı	Yok	70%	60%
Risk Derece Sayısı	4	6	10

(Kaynak: Çağlayan Bodur, Suat Teker , Ticari Firmaların Kredi Derecelendirmesi : İMKB Firmalarına Uygulanması, İtü Dergisi, İstanbul, s.4, 2005)

Türkiye’den farklı olarak finansal piyasaların gelişmiş olduğu ülkelerde bankaların yaptıkları kredi analizi yanında, bu faaliyeti bağımsız olarak yürüten risk derecelendirme kuruluşları da bulunmaktadır. Bir ülkenin hazinesine, kamu kuruluşlarına, belediyeye, özel sektör firmalarına uygulanabilecek risk derecelendirme çalışmasını analiz edilecek kuruluşun kendisi, kredi risk derecesini tescil ettirmek için yaptırmaktadır. Uluslararası piyasalarda itibarı olan risk derecelendirme kuruluşlarından aldıkları kredi notu sayesinde firmanın tahvil ihracında veya kredi sürecinde borçlanabilme kapasitesi ve maliyeti belirlenmiş olacaktır.

Risk derecelendirme kuruluşlarının yaptıkları kredi derecelendirme çalışması bankaların çalışmalarına benzer şekilde finansal analiz ve finansal olmayan analiz bölümlerinden oluşmaktadır. Aşağıda sözkonusu uluslararası derecelendirme kuruluşlarından üç tanesinin kredi risk analizi çalışmalarının formatı yer almaktadır. Fakat, bu kurumlarda da kredi analizi için geliştirilmiş bir skollama modeli bulunmamakta, kredi analizi, kurumun belirlediği derecelendirme formatı dahilinde analistin yorumuna bağılı olarak şekillenmektedir.

Fitch, DBRS ve D&B Risk Derecelendirme Kuruluşlarının kredi risk derecelendirme çalışmalarının kapsamı Tablo 5.4.’de yer almaktadır.

Tablo 5.4. Üç Farklı Uluslararası Derecelendirme Kuruluşunun Risk Derecelendirme Çalışmaları Kapsamında Finansal Analiz Çalışmaları

FITCH	DBRS	D&B
Borçlar ve Net Borçlar Toplamı	Temel Potansiyel	Karlılık Trendi
Net Borçlar / Özkaynaklar	Özkaynak Karlılığı	Borçlanma Düzeyi
Toplam Borçlar / Firma Değeri	Sermaye Karlılığı	Ödeme Skoru
Vergi Sonrası Nakit Akışı	Çeşitli Kar Marjları	Maddi Özvarlık
Net Nakit Akışı	Maliyet Yapısı	Satış Trendi
Net Kar / Özkaynaklar	Borçluluk Rasyoları	İşletme Sermayesi
Faaliyet Karı/Toplam Satışlar	Borç Karşılama Analizi	
Faiz, Vergi, Amort., İtfa		
Öncesi Kar / Brüt Faiz Gideri		
Faiz, Vergi, Amort., İtfa		
Öncesi Kar/Net Faiz Gideri		
Faiz, Vergi, Amort., İtfa, Leasing		
Taksitleri Öncesi Kar (EBITDAR)		
Borçlar / Faiz, Vergi,		
Amortisman ve İtfa Öncesi Kar		
Faiz, Vergi, Amort. ve İtfa		
Öncesi Kar (EBITDA)		
Faiz, Vergi, Amort., İtfa		
Öncesi Kar / Toplam Satışlar		

(Kaynak: Çağlayan Bodur, Suat Teker, Ticari Firmaların Kredi Derecelendirmesi : IMKB Firmalarına Uygulanması, İtü Dergisi, İstanbul, s.5., 2006))

Yukarıda ayrıntılı olarak ifade edilen yerel ve dünya ölçeğindeki kredi değerlendirme yaklaşımları-kriterleri ile şube kredi değerlendirme sürecinin kıyaslanması ve yorumlanması ile şube kredi değerlendirme süreci projesinin hedefine ulaşması için dönüm noktası olmuştur. Şube kredi değerlendirme sürecinde, sürece etki eden girdiler ile oynayarak geri dönmeyen kredi hatasının azaltılabileceği görülmüştür. Üzerinde yapılan optimizasyon deneyleri ile çıktı en iyi konumuna getirilmiş. Geri dönmeyen kredi hatasını oluşumunu etkileyen süreçteki girdiler

belirlenen süreç parametrelerine ayarlandıktan sonra İPK⁹³ (İstatistikî Proses Kontrol) yardımıyla girdilerin süreçteki değışkenlikleri takip edilmiştir. Bu takip sonucunda bu parametrelerin süreç kriterlerinin objektif olarak sürekliliğı sağlanmıştır.

Genelde sanayi uygulamalarına bakıldığında İPK sürecin çıktısına yapılmaktadır. Çıktıya uygulanan İPK sadece çıktının nasıl değıştiğini görmeye yöneliktir. Hizmet sektörü uygulamalarını da kapsayan Altı sigma yönetimde çıktının iyi veya kötü yönde değışimini etkileyen önemli girdilere İPK uygulanmaktadır. Böylece süreç girdilerindeki değışimler kontrol altına alınarak çıktının belirlenen aralıklarda değışmesi garanti altına alınır. Kontrol döneminde süreçte standart hale getirilmemiş uygulamalar ve diğere yan etkiler subjektif değerdendirme üzerinde de çalışmalar yapılmıştır.

5.5 Şube Kredi Değerdendirme Projesinin Kontrol Aşaması

Çalışmanın başlangıcında şube yetkili kredilerinde

Bu çalışma Altı Sigma çalışmaları kapsamında oluşturulmuş ve 9 ayda bitirilmiştir. Çalışmanın sonuçları sadece şube kredi değerdendirme sürecine uygulanmamış, ulaşılan genel çıkarımlar süreçteki diğere operasyonel verimlilik, evrak ve onay sürecindeki eksiklikler gibi parametrelere de yansıtılmıştır. Elde edilen sonuçlar ile süreç verimliliğı ve kalitesi arttırılıp maliyetler azaltılmıştır. Hata oranının azaltılması ile evrak, onay takibi, moral gibi iç ve objektif kriterleri esas olan değerdendirme süreci ile şube-firma ilişkilerinin gelişmesi ile de dış müşteri memnuniyeti sağlanmıştır. Bunlara ilave olarak sürecin objektif temel kriterlere dayandırılması ile şube yetkisindeki kredilerde içerisinde geri dönmeyen kredilerin oranında önemli bir azalma oluşması nedeniyle şube karlılığı yükselmiştir.

⁹³ Bkz., Ek.2-2.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bankaların küresel ekonominin sunduğu fırsat ve tehditlerden üstünlük sağlayarak çıkmaları ve de en önemlisi uzun yıllar hayatta kalabilmeyi başarmaları için kaliteli ürün/hizmet, uygun fiyat ve müşteri taleplerine hızlı tepki verebilme yeteneklerinin kazanılmasında Altı Sigma yönetim felsefesini benimsemeleri, uygulamaları bir zorunluluk , bir ihtiyaç olmaktadır. Bu yüzden de ortaya çıkan ihtiyaç işletmelerin sahip olduğu kaynakların yeterli olmamasından ve gerektiği şekilde yönetilememesinden kaynaklanmaktadır. Bu da mevcut durumun değişimini gerektirmektedir. Bu noktada ne şekilde bu zorunlu değişimi gerçekleştirebileceklerini bilememektedirler. Uzun vadede yatırım yapıp, strateji belirlemeden hareket edilemeyeceğini bilen işletmeleri bekleyen tehlike, kendilerine hem zaman hem de para kaybettirecek kolay veya yanlış bir yol seçmeleridir.

Bankaların birçoğu uluslararası rekabette üstünlük sağlayabilmeleri için yeniden yapılanma zorunluluğu üzerinde durulurken. Altı Sigma, pek çok kavramı, aracı ve ilkeyi bünyesinde bulunduran ve kurum geneline uygulanabilen bir yönetim sistemidir. Altı Sigma'nın disiplin ve yöntemlerinin, kurum kültürüne, işletmenin yer aldığı sektöre, pazar konumuna, insan gücü ve stratejisine en uygun biçimde uyarlanması tavsiye edilebilir. Bu esnek yapı, işletmelere Altı Sigma'nın sektörel olarak bir sınırının olmaması avantajını da sunmaktadır. Altı Sigma yaklaşımının kurumlara getireceği müşteri odaklılık, süreç yönetimi, karlılık ve kalite merkezli olarak artacak olan iç ve dış pazarlardaki rekabet gücü kurumların önemli bir avantajı olacaktır. Sürdürülebilir bir gelişim ve iyileşme özelliğine sahip olacak olan işletmeler değişen rekabet koşullarına da uyum da zorlanmayacaklardır. Ancak değişimin öncelikle kültürel bir değişim olduğu gerçeği kurum geneline yayılmadığı sürece Altı Sigma'ya dair metotlar ve araçlar geçici olarak problem çözümünden öteye gidemeyecektir.

Bu çalışma ile Altı Sigma metodolojisi incelenmiş ve mevcut ABC Bank'da Altı Sigma uygulaması için bir proje hazırlanmıştır. ABC Bank Altı sigma uygulaması

KAYNAKÇA

Kitap:

- Aktan, Prof. Dr. Coşkun Can., Çağdaş Yönetim Anlayışı, 1999, ss:4-5.
- Baş, Dr. Türker , 6 Sigma, Kalite Ofisi Yayınları, No:5, 2003 ss.:32-33.
- Bozkurt, Rıdvan., Odaman, Aynur., “ISO 9000 Kalite Güvence Sistemleri”, MPM Yayınları, Yayın No 549, Ankara, 1995, s. 1.
- Crosby, P. B., Quality is Free: The Art of Making Quality Certain. New York: New American Library,1979.
- Deming, W. E. Out of the Crises. Cambridge: MIT Center for Advanced Engineering, 1986.
- Drucker, F. Peter., Gelecek için Yönetim,-İş bankası Yayınları-5. Baskı-1998
- Efil, İsmail., “Toplam Kalite Yönetimi ve Toplam Kaliteye Ulaşmada Önemli Bir Araç ISO 9000 Kalite Güvence Sistemi”, Uludağ Üniversitesi Yayınları, Yayın No 110, Bursa, 1996, ss. 5-6.
- Fiegenbaum, A.V., Total Quality Control. McGraw-Hill, New York, 1983
- Gürsakal, Prof.Dr.Necmi., Oğuzlar,Yard.Doç.Dr.Ayşe, Altı Sigma,Vipaş A.Ş. Yayını,Bursa, 2003, s.43
- Harry, M. ve Schroeder, R., Six Sigma: The Breakthrough Management Strategy Revolutionising The World’s Top Corporations, 2000.
- Hoyle, David, ISO 9000 Quality System Handbook, London: Batterworth, 1994
- İmai, Masaoki., “Japonya'nın Rekabetteki Başarısının Anahtarı”, Brisa Yayınları, İstanbul, 1997, ss.41-42
- Ishikawa, Kaoru, Toplam Kalite Kontrol, İstanbul: Kalder Yayınları, 1995
- Juran, J.M., Juran on Planning For Quality. Free Press, New York, 1988
- Montgomery, D.C., Introduction to Statistical Quality Control, John Wiley & Sons Inc., New York. 2001.
- Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland , The Six Sigma Way, Çev. Güder, Nafiz ve Tokcan, Güneş, Six Sigma Yolu, Birinci Basım, Klan Yayınları, 2004, s.13

Peters, T., Thriving on Chaos. Macmillan, London, 1989

Porter , Michael E. “on Competition”,The Essence Of Strategy Formulation Harvard Business School Pres, October, 1998 ISBN: 0875847951

Shewhart , Walter A. , Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control, 1939, ISBN 048665232

Şimşek, Muhittin., “Kalite Yönetimi”, Marmara Üniversitesi Yayınları 2. Baskı,1998, s.5

Taguchi, G.. System Of Experimental Design: Engineering Methods To Optimize Quality And Minimize Costs. Vols. 1&2, UNIPUB/Kraus International Pub., White Plains, NY., 1987.

Sürelî Yayınlar:

- Ada, Prof. Dr. Erhan., Aracıoğlu, Araş. Gör. Burcu., Kazançoğlu, Araş. Gör. Yiğit., Türk İşletmelerinde Verimlilik Artışı İin Altı Sigma Yönetim Sistemi Modeli, 2004, ss.1-10
- Antony, J. ve Banuelas, R., A Strategy For Survival, Manufacturing Engineer, 80(3), 2001, ss. 119 -121,.
- Bodur, ağlayan., Teker , Suat., Ticari Firmaların Kredi Derecelendirmesi : İMKB Firmalarına Uygulanması, İtü Dergisi, İstanbul, ss.3-9., 2006
- Breyforęle, Forrest W. “Implementing Six Sigma; Smarter Solutions Using Statistical Methods”,Wiley Interscience, 1999, s.3
- Coronado, R. B.,Antony, F., Critical Success Factors For The Successful Implementation of Six Sigma Projects in Organisation,The TQM Magazine, 14(2), 2002, ss. 92-99,.
- Dora, Erkan., Aselsan’da Altı Sigma Capital Aylık Ekonomi Dergisi, Altı Sigma Zamanı, Nisan 2003, Sayı: 2003/4, ss.202-204.
- Kayan NURCAN, “Kalite Kavramı ve Gelişimi I”, Standart Ekonomik ve Teknik Dergi, Yıl 35, Sayı 419, Kasım 1996, s. 103.
- Halliday, S. (2001), “So what exactly is Six Sigma?”, Works Management, Vol. 54 No. 1, 2001, s. 15.
- Henderson, K. M. ve Evans, J. R., Successful Implementation of Six Sigma: Benchmarking General Electric Company, Benchmarking An International Journal, , 7(4), 2000, ss. 260-281
- Hutchins,D., The Power of Six Sigms in Practice, Measuring Business Excellence, 4(2), 2000, ss.. 26-33.
- Klefsjö, B., Wiklund, H. ve Edgeman, R. L., Six Sigma Seen As a Methodology For Total Quality Management, Measuring Business Excellence, , 5(1), 2001, ss. 31-35.
- Linderman, K., Schroeder, R. G., Zaheer, S., Choo, A.S., Six Sigma: A Goal – Theoretic Perspective, Journal of Operations Management, 21, 2003, ss.193-203,
- Little, B., Six Sigma Tecniğues Improve The Quality of e- Learning, Industrial and Commercial Training, 35 (3), 2003, ss.104-108.
- Efil, İsmail, “Toplam Kalite Yönetimi ve Toplam Kaliteye Ulaşmada Önemli Bir Araç ISO 9000 Kalite Güvence Sistemi”, Uludağ Üniversitesi Yayınları, Yayın No 110, Bursa, 1996, ss.5-6.

- Gözlü, Sıtkı., “ Üretim, Verimlilik ve Toplam Kalite Yönetimi. “ Toplam Kalite Yönetiminde Türkiye Perspektifi. İstanbul: TKY ArKom, 1994, ss.53-58.
- Kayan, Nurcan., “Kalite Kavramı ve Gelişimi I”, Standart Ekonomik ve Teknik Dergi, Yıl 35, Sayı 419, Kasım 1996, s.103.
- Pakdil, Yrd.Doç.Dr. Fatma., Burçin M. Durman, İstatistiki Proses Kontrol Uygulamaları İçin Sistem Tasarımı, Başkent Üniversitesi, 2004, ss.5-12
- Papatya, Yrd. Doç. Dr. Gürcan., Dünya Gazetesi. Kalite Yönetiminin Yeni Perspektifi, 6 Sigma, 28 Şubat-2000, s.13.
- Suğur Nadir, Theo Nichols ve Serap Suğur (2004). “ Türkiye’de Toplam Kalite Yönetimi Uygulamaları: Beyaz Eşya, Otomotiv ve Tekstil Sektörü Üzerine Bir Araştırma”, Theo Nichols, Cilt 59, Sayı:2, Yıl:2004
- Slater, Robert., Jack Welch’den İş Dünyası İçin Savaş Planları: General Electric; Başarının Sırları;2000; ss.219-220

Tezler:

Didim, Polat., Yeni Değişim Metodolojisi Altı Sigma ve Borusan Örneği, Beykent Üniversitesi, Yüksek Lisans Projesi, İSTANBUL, 2004

Nesipoğlu, Deniz., Altı Sigma Yaklaşımı, Kocaeli Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Yüksek Lisans Projesi, 2003, ss.1.-20

Omar, A.R., QFD Opportunities in Product Model Supported Design, PhD Thesis, 1988

Lennartsson, Martin., Vanhatalo, Erik., Evaluation Of Possible Six Sigma Implementation Including a DMAIC Project A Case Study At The Cage Factory, SKF Sverige AB, Lulea University of Technology, Master Thesis, 2004

Yılmaz, Murat., Kalite Yönetim Sistemlerinin Evrimi ve Toplam Kalite Yönetiminin Banknot Matbaası Genel Müdürlüğünde Uygulanabilirliği Uzmanlık Yeterlilik Tezi, T.C. Merkez Bankası Piyasalar Genel Müdürlüğü, Ankara, 2003

İnternet:

Agah Uğur Borusan Holding Genel Müdürü www.altisigma.gen.tr/kapakkonusu.htm,
06.03.2005.

Argüden, Dr. Yılmaz.,
www.kalder.org.tr/preview_content.asp?contID=765&tempID=1®ID=2,
05.03.2005

Altı Sigma Felsefesi, <http://www.cankirivakfi.com/photo21.htm>, 13.12.2005

Dora, Erkan., <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/mayis2000/sig.htm>, 10.03.2006

Gür, İ. İlker, 6 Sigma Trendi Yükselişte
http://www.sistemim.com.tr/article_tr_6sigma.htm, 10.04.2005

Çetin, Kadir., Toplam Kalite Yönetimi Felsefesi ve Temel Unsurları,
<http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/155-156/kcetin.htm> , 18.12.2005

Kırcalı, Ali., 6 Sigma Vizyonu, <http://www.geocities.com/akircali/yazilar/sixsigma.html>,
28.03.2003.

Polat, Akın., Tasarım Sürecinde Altı Sigma Altı Sigma Metodu'nun Toplam Kalite
Yönetimi ve Tasarım Süreçlerindeki Yeri,
http://www.kalder.org.tr/preview_content.asp?contID=752&tempID=1®ID=2
10.11.2005

Uzunogulları, Metin., GE Altı Sigma, <http://www.ge.com/Altisigma/> 10.05.2005

Yılmaz ,Beyhan., Altı Sigma Felsefesi
<http://www.sigmacenter.com.tr/index.php?gid=6.1&MakNo=2> , 10.12.2005.

Yükeb, Sinan., <http://www.kariyer.com/cn/ContentBody.asp?BodyID=1901>, 10.12.2005

<http://www.fatihilkogretimokulu.com/ToplamKalite/index-32.htm> 19.12.2004)

<http://www.kalder.org/page.asp?PageID=565&FolderPath=\Genel\download\6%20Sigma%20Sempozyumu\> ,10.04.2005

www.spac.com.tr/danismanlik, 19/03/2005

www.o-2k.com/flash/indeks.htm, 15.03.2005

www.geocities.com/akircali/yazilar/Altisigma.html,20.03.2005

www.tekadres.com/tekadres/content/mm4.sm3.16.htm, 20.03.2005

http://www.altisigma.com/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=9
25.03.2005

<http://www.kaliteofisi.com/makale/makaleler.asp?makale=94&ad=Alt%20Sigma&id=12>, 25.03.2005

http://www.altisigma.com/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=9
10.06.2005.

<http://www.uytes.com.tr/ipk/ipk.html> 18.09.2005

www.altisigma.com 14.10.2005

www.isixsigma.com 13.12.2005

<http://www.procen.com.tr/altisigma> 17.08.2005

<http://www.procen.com.tr/altisigma7.htm> 17.08.2005

www.spac.com.tr/danismanlik, 11.02.2006

www.geocities.com/akircali/yazilar/sixsigma.html, 20.03.2003

Diğer:

Kasa, Prof.Dr. Halit.,Altı Sigma Gerçeği, Bildiri, 2002, ss.1-23

Kul, Yard. Doç. Dr. Rıza, Haluk., Total Qality Management, 2005

EKLER

Ek.-1.1. William Edwrđ Deming İlkeleri¹⁹¹

1. Ürün ve hizmetin iyileştirilmesi için değişmez hedefler belirleyiniz.
2. Değişim için liderliği ve yönetimi öğrenme sorumluluklarını üstlenerek yeni yönetim dönemi için yeni bir felsefe geliştiriniz.
3. Kaliteye ulaşmak için gözlem yöntemine bağımlı kalmayınız, kitlesel muayene ve kontrol yerine kaliteyi her ürüne yerleştiriniz.
4. Fiyata dayalı iş değerlendirilmesine son veriniz. Bunun yerine toplam maliyeti azaltınız ve her parça için bir üretici oluşturmaya yöneliniz.
5. Kaliteyi ve üretimi arttırmak, maliyetleri düşürmek için üretim ve hizmet sistemlerini sürekli ve değişmez biçimde iyileştiriniz.
6. İş üzerinde eğitim yapınız.
7. Liderliği geliştiriniz. İşin nasıl daha iyi yapılacağına yönelik denetim ve gözetim yapınız.
8. Herkesin daha etkili çalışabilmesi için korku faktörüne yer vermeyiniz.
9. Bölümler arasındaki engelleri kaldırınız. Araştırma, tasarım, satış ve üretim bölümlerinin birlikte çalışarak sorunları daha iyi görmelerini sağlayınız.
10. Çalışanlara yönelik uyarıları, sloganları ve sayısal hedefleri ortadan kaldırınız. Sorunlar kişilere değil sisteme ait olduğundan kişilere yönelik uyarılar olumsuz etki eder.
11. Sayısal kotalarla belirlenmiş iş standartlarına, yönetime ilişkin amaçlar ve sayısal hedeflere yer vermeyiniz. Bunun yerine liderliği geliştiriniz.
12. İşletmenin çalışanı olmaktan gurur duyulmasını engelleyecek her türlü engeli ortadan kaldırınız.
13. Etkin bir eğitim ve kendini geliştirme programı oluşturunuz.
14. Şiketteki değişimin gerçekleşmesi için her çalışana görev veriniz.

¹⁹¹ Deming, W. E. Out of the Crises. Cambridge: MIT Center for Advanced Engineering, 1986.

Ek.-1.2. Joseph M. Juran’ın “Kalite Planlama Haritası”¹⁹²

1. Müşterilerin kimler olduğunu belirleyiniz.
2. Bu müşterilerin ihtiyaçlarını belirleyiniz.
3. İhtiyaçları kendi dilinize çeviriniz.
4. Bu ihtiyaçlara cevap verecek bir ürün geliştiriniz.
5. Ürünün özelliklerini hem müşterinin, hem de bizim ihtiyaçlarımıza uygun olacak şekilde düzenleyiniz.
6. Ürünü üretebilecek bir işlem geliştiriniz.
7. İşlemi en uygun hale getiriniz.
8. Bu işlemin, çalışma koşullarında ürünü üretebileceğini kanıtlayınız.
9. İşlemi işe dönüştürünüz.

¹⁹² Juran, J.M., Juran on Planning For Quality. Free Press, New York, 1988

Ek.-1.3. A.V. Fiegenbaum'un Toplam Kalite Başarısı İçin 10 Kıyaslaması¹⁹³

1. Kalite, tüm şirketi ilgilendiren bir konudur.
2. Kalite, müşterinin söylediği şeydir.
3. Kalite, ve maliyet bir fark değil toplamdır.
4. Kalite, hem bireysel hem de ekip fanatizmi gerektirir.
5. Kalite, bir yönetim biçimidir.
6. Kalite ve yenilik birbirine bağımlıdır.
7. Kalite, bir etiktir.
8. Kalite, sürekli iyileştirilmeyi gerektirir.
9. Kalite, üretimde en yüksek maliyet etkinlik ve en az para ağırlıklı olmak demektir.
10. Kalite, müşteri ve üreticilerin birbirine bağlı olduğu bütüncül bir sistemle gerçekleştirilebilir.

¹⁹³ Fiegenbaum, A.V., Total Quality Control. McGraw-Hill, New York, 1983

Ek.-1.4. Philip B.Crosby'nin Kaliteyi Geliştirmek İçin 14 Adımı¹⁹⁴

1. Yönetimin kalite konusunda onay verdiğinden emin olunuz.
2. Her bölümden üst düzey temsilcilerin yer aldığı kalite iyileştirme ekipleri oluşturunuz.
3. Mevcut ve olası kalite sorunlarının nerelerde olduğunu saptayabilmek için işlemleri ölçülebilir hale getiriniz.
4. Kalitenin maliyetini değerlendiriniz ve bir yönetim aracı olarak nasıl kullanılacağını açıklayınız.
5. Tüm çalışanların kalite konusuna olan ilgisini ve duyarlılığını arttırınız.
6. Önceki adımlarda belirlenmiş olan sorunların çözümü için harekete geçiniz.
7. İyileştirme işlemleri için gelişim programı oluşturunuz.
8. Kaliteyi iyileştirme programında aktif olarak yer alacak olan gözetmenleri eğitiniz.
9. Yönetimin onayını tazelemek ve herkesi değişimden haberdar etmek için belirli günleri "Sıfır Hata Günü" ilan ediniz.
10. Çalışanların kendileri ve grupları için iyileştirme hedefleri geliştirmesini teşvik ediniz.
11. Çalışanları, iyileştirme hedeflerinin önündeki engelleri yönetime iletme konusunda teşvik ediniz.
12. Katkısı olanları takdir ediniz.
13. Uygun bir iletişimin kurulması için kalite konseyleri oluşturunuz.
14. Kaliteyi iyileştirme programının hiç bitmeyen bir program olduğunu vurgulamak herşeyi tekrar tekrar yapınız.

¹⁹⁴ Crosby, P. B., Quality is Free. New York:McGraw-Hill, 1979.

Ek.-1.5. T. Peters'in Kalite Devrimine İlişkin 12 Saptaması¹⁹⁵

1. Kaliteyi yönetim saplantısı haline getirmek : Bu saplantı düşünülenin uygulamaya konulmasını sağlar.
2. Heyecan ve şevke dayanan sistemler : Bir sistemde heyecan veya şevk uyandıran özellik, hatta bir ideoloji bulunmaz ise başarısızlık kaçınılmazdır.
3. Kalitenin ölçülmesi : Bu işin başından itibaren herkesin kabul edeceği şekilde yapılmalı ve sonuçlar herkese bildirilmelidir.
4. Kalite bir karşılık, bir ödüdür : Kalitede başarının soyut olarak ödüllendirilmesi, tutumlarda olumlu güdülenmeye neden olacaktır.
5. Herkes kalite için eğitilmelidir : Şirketteki tüm kişiler, neden-sonuç ilişkileri, istatistiksel kontrol yöntemleri ve grup etkileşimi konularında yoğun biçimde eğitilmelidir.
6. Çok fonksiyonlu ekipler : Geleneksel yönetim yapılarını değiştirecek ekipler oluşturulmalıdır.
7. Küçük güzeldir : Küçük te olsa her değişiklikte bir önemlilik vardır.
8. Sonu gelmeyen "Hawthorne" etkileri yaratın : Yeni olaylar durgunluk ve bezginliğin panzehiridir.
9. Kalite iyileştirilmesini hedefleyen paralel örgütsel yapı : Bu, gölge kalite ekiplerinin oluşturulması ve saat ücreti ile çalışan geliştirilmesi demektir.
10. Herkes işin içinde olmalıdır : Kalite süreci, üreticileri, dağıtıcıları ve müşterileri kapsamalıdır.
11. Kalite arttıkça maliyetler düşer : Maliyeti düşürmenin başlıca yolu kaliteyi iyileştirmektir.
12. Kalitenin iyileştirilmesi bitmeyen bir seyahattir : Her türlü kalite görecelidir ve aynı yerde durmaz.

¹⁹⁵ Peters, T., Thriving on Chaos. Macmillan, London, 1989.

Ek.-1.6. Pareto Analizi

Pareto analizi, azalan büyüklük sırasına göre ayarlanmış çubuk grafiğidir. Çubuklar hata kategorileri, yer, bölüm vb. temsil eder. Çubukların uzunlukları frekansları, yüzdeleri, fiyatları veya zamanı temsil edebilir Çalışma hayatında karşılaşılan birçok sorunların nedenleri genellikle Pareto sistemine uygundur. Pareto sistemine göre, sonuçların yüzde 80 i sorunun nedenlerinin yüzde 20 sine bağlı nedenlerle ortaya çıkmaktadır.¹⁹⁶

Pareto diyagramları büyük zararlara sebep olan küçük sorunların belirlenmesine olanak sağlar. Pareto analizinde olaylar sıklık, zaman ve önem sırasına göre grafik üzerinde sıralanır. Tablonun en belirgin özelliği, olayların sıklık sırasına göre sıralanmasıdır, böylece hangi sorunun daha önce ele alınması gerektiği konusunda çalışanlara yardımcı olur

Pareto diyagramı, probleme neden olan birçok faktörün olması, problemin çoğunu açıklayan birkaç faktöre dikkat edilmesi ve risk çözümünün sonuçlarını analiz etme gerekliliği oluştuğunda karşımıza çıkar.

Pareto sisteminin istenilen hedefe ulaşabilmesi için, sebeplerin önem derecesine göre sıralanması gerekir. Bu sıralama gerçekleştirildikten sonra, sorunların temel sebeplerinin tanımlanması gerekir.

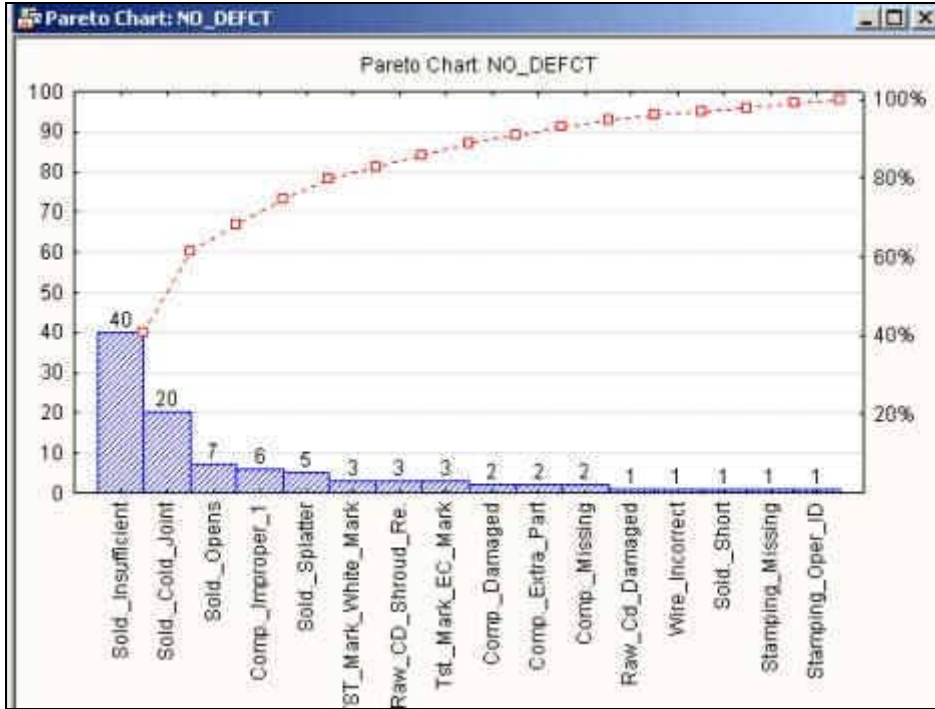
Pareto diyagramının oluşabilmesi için şu adımların gerçekleşmesi gerekmektedir:

- Çalışma sorunlarıyla ilgili veriler oluşturulmalıdır.
- Analiz edilecek veri türleri tanımlanmalıdır.
- Kullanılacak ölçüm formu tanımlanmalı
- Oluşturulan verilerle elde edilen bilgiler azalan sırada diyagrama yerleştirilmeli ve verilerin toplam içindeki yüzdesi hesaplanmalıdır.
- Diyagramın dikey eksenine ölçülen olayın, ölçüm birimi veya adı yazılmalıdır. Eksen sıfırdan başlayarak tüm oluşumların toplamının kaydedilebileceği eşit aralıklara bölünmelidir.
- Diyagramın yatay eksenini eşit aralıklarla bölünür her aralık değişik bilgileri ifade edecek şekilde tanımlanmalıdır.

¹⁹⁶ <http://www.maliye.gov.tr/kalite/menu/elkitabi/ arac1.htm> 07.04.2006

- En sık tekrarlanan kategori en solda yer alacak şekilde ve azalan seyir ile sağa doğru daha düşük frekanslı kategorilerle devam edilmelidir.
- Diyagramın anlamlı bir başlıkla sunulmalıdır.

Aşağıda, vergi davalarının idare aleyhine sonuçlanma nedenlerine ilişkin bir pareto diyagramı örneği yer almaktadır. Bu diyagramı veri kabul ettiğimizde, vergi davalarının idare aleyhine sonuçlanmaması için öncelikle üzerinde durulması gereken üç önemli sorunun bulunduğu görülmektedir. Bu sorunlar giderildiğinde, davaların idare aleyhine sonuçlanması sorunu %77 oranında azalacaktır.¹⁹⁷



Kaynak: <http://www.uytes.com.tr/ipk/ipk.html> ,10.11.2005.

¹⁹⁷ <http://www.uytes.com.tr/ipk/ipk.html> 10.11.2005

Ek.-1.7. Histogram

Nedir:

- Bir parçadan veya prosesten alınan bireysel ölçümün dağılımını gösteren çubuk grafiğdir. Aynı zamanda frekans dağılımı olarak da adlandırılır çünkü herhangi verilen değerin görölme sıklığı çubuğun uzunluğu ile gösterilir.

Niçin:

- Ölçümlerin dağılımının şekli, varyasyonu (yayıımı) ve merkezini kolayca gözlemlemeyi sağlar
- Ölçümlerdeki şablon gözlenir
- Varyasyonu azaltma ve problemlerin sebepleri hakkında ipucu sağlar
- Kalite karakteristiğinin üretim tutarlılığı gözlemlenir
- Proses yeterliliği ile spesifikasyonların arasındaki ilişki grafik olarak gösterilir
- Ölçümlerin normal olarak dağılıp dağılmadığını görsel olarak değerlendirilir

Ne zaman:

- Önemli karakteristikler veya herhangi proses çıktısının ölçümlerini toplarken
- Yeterlilik çalışmaları yapıldığında
- Gelen malzemenin ve çıkan ürünün kalitesini analiz ederken

Kuvvetli Yönleri

- Görsel
- Basit ve güçlü
- Büyük miktardaki veriyi kolayca özetler
- Önemli karakteristik varyasyonu ile spesifikasyon arasındaki ilişkiyi göstermekte kullanılır.

Zayıf Yönleri

- Proses kararlılığını sayısal olarak değerlendirilemez

- Zamana göre duyarlı değildir
- Herhangi bir modelin görülmesi için büyük miktarda veri gerekmektedir
- Şekil değerlendirmesi özneldir.

Ek.-1.8. Toplam Kalite Yönetimi ve Altı Sigma¹⁹⁸

TKY Hatası: Entegrasyon Eksikliği	Altı Sigma Çözümü: İşlerin ve Kişilerin Gelirlerine Bağlantı Kurmak
<p>Kalite sık sık, şirket stratejisi ve performansının temel konularından farklı bir yan etkinlik gibi görülmüştür. Bunun göstergeleri arasında, çekirdek yönetim ekibinden çok, bu kişilerin konuyu delege ettikleri kişilerden oluşan bir “kalite konseyi” ya da kar/zarar gibi konularla hiç ilişkisi olmayan kalite “bölümü” personeli sayılabilir. Diğer bütünleşme boşluğu da, şirketin orta kademe yöneticilerin karar verme sürecinden çıkarılmasıyla ve sorun çözme yetkisinin bu kişilerin kontrolünde olmayan ekiplere devredilmesiyle ortaya çıkar. “Toplam Kalite” kavramının söylenmesine karşın, çabaların yalnızca ürün ve üretim bölümleriyle sınırlı bırakılması da girişimin kuruluşa gerçek anlamda mal olmasını engeller.</p>	<p>Altı Sigma kuruluşları Süreç Yönetimini, İyileştirmeyi ve Ölçümü özellikle işletmeden sorumlu müdürlerin günlük işlerinin bir parçası olarak uygulamaya koyar.</p> <p>GE'nin Altı Sigma'ya mal edilen ve çok iyi bilinen %40'lık performans primi gibi teşvik uygulamaları, Altı Sigma'nın işin bir parçası olduğu mesajını kuvvetlendirir. Dikkat gerektiren başka nokta, Altı Sigma'nın idari ya da hizmet süreçlerine uygulanmasıdır. Bu sayede, GE'nin Capital Services finans biriminde çok başarılı sonuçlar elde edilmiştir.</p>
TKY Hatası: İlgisiz liderler	Altı Sigma Çözümü: Ön saflardaki liderler
<p>Başarılı TKY uygulamalarının hepsinde liderlerin süreçleri yönlendirme konusunda aktif olarak rol aldıkları görülür. Ancak</p>	<p>İşin en tepesindeki kişilerin Altı Sigma'ya olan inanç ve tutkusu, Bombardier, AlliedSignal ve GE gibi şirketlerde apaçık</p>

¹⁹⁸ Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland , The Six Sigma Way, Çev. Güder, Nafiz ve Tokcan, Güneş, Six Sigma Yolu, Birinci Basım, Klan Yayınları, 2004, ss.74–75

daha sık rastlanan durum, üst düzey yönetimlerin kuşkuculuğu ya da kalite fikrini geliştirme konusundaki isteksizlikleridir. Bu tür kuruluşlarda kalite geçici olarak hissedilir ve bu girişime önyak olan kişiler şirketten ayrıldıklarında da kalitenin geçici olduğu kanıtlanmış olur.

görülmektedir. Bu tutku ve Altı Sigma sistemi için bıkip usanmadan sürekli öncülük etmeye hazır olmak- hemen her zaman, bir liderin Altı Sigma'nın işin sürekli olarak yeniden yaratılmasıyla eşdeğer olduğunu kavramasıyla olanaklıdır. Bir şirket ya da alt bölümün yöneticisi sadece ayakta kalmanın yeterli olmadığını söylediğinde ve sürekli başarıyı yakalamak için değişimin artık kaçınılmaz olduğuna kara verdiğinde, o Şirket Altı Sigma'yı uygulamak için yeterince olgunlaşmış demektir.

TKY Hatası: Kavram Bulanıklığı

Altı Sigma Çözümü: Tutarlı Bir Şekilde Tekrar Edilen Basit Bir Mesaj

TKY'deki bulanıklık kalite kavramının kendisiyle başlar. Kalite, pek çok yan anlamı olan bildik bir sözcüktür. Pek çok şirkette Kalite, "kalite kontrol" ya da "kalite güvence" gibi belli sorumlulukları olan, yaklaşımın süreci iyileştirmek yerine onu istikrarlı duruma getirmeye dönüştüğü somut bir bölüm olagelmiştir. Kalite "felsefeleri"nin fikirleri de bütün kavramı pek çok kişi için gizemli hale getirmiştir. ISO 9000 sertifikası ya da reengineering teknikleri benzeri yeni yaklaşımların ortaya çıkmasıyla, mevcut kalite çabalarıyla bir türlü bütünleşemeyen TKY'nin yetersizliği iyice belirgin duruma gelmiştir.

Bu aşamada Altı Sigma da, TKY'nin karşılaştığı güçlüklerle karşılaşabilir. Hepsinin ötesinde "Altı Sigma" terimi, burada anlatmaya çalıştığımız sistemi tam olarak ifade etmek için yeterli değildir. Önerdiğimiz pratik tanımlamanın oldukça işe yarayacağına inanıyoruz: "Altı Sigma., müşteriye odaklanarak, süreç yönetimi ve iyileştirmesine önem vererek. gerçekleri ve verileri akıllıca kullanarak başarıya ulaşmayı ve bunu sürekli kılmayı sağlayan bir çalışma sistemidir." Açık, eksiksiz ve yeterince Spesifikdir. Bu tanımlamayı sürekli yineleyerek ve hangi araçların zorunlu olduğu ya da hangi Altı Sigma felsefesinin izlenmesi gerektiği gibi

	tartışmalara girmeden, insanları kafa karışıklığından ve tereddütten uzak tutmak olanaklıdır.
TKY Hatası: Belirsiz Bir Hedef	Altı Sigma Çözümü: Anlamlı ve Net Bir Hedef
<p>Pek çok şirket, kulağa olumlu gibi gelen, örneğin "müşteri beklentilerini karşılamak ve ötesine geçmek" benzeri kavramlarla, ancak bu hedeflere doğru ilerlemeyi değerlendirecek gereçleri oluşturmadıkları için, kalite kavramını daha da bulanık hale getirmiştir. 1980'lerde ve 1990'larda öğretilen kalite yöntemleri de, gerçekte çok çeşitli ve değişken olan müşteri taleplerini karşılamada oldukça başarısız kalmıştır. Müşteri isteklerini gerçekten anlamamızı sağlayacak araçlar olmadan, TKY girişimi, açık uçlu bir çevrim olmaya mahkûmdur; bu döngü içinde şirket, müşterilerinin bugünkü taleplerini karşılayabilir ancak yarının müşterisi için kendini hazırlayamaz. (Aslına bakılırsa, kalite konusundaki "başarı öyküleri"nden bir bölümünün başına gelen de budur; bunlar sonraları kurumsal "korcu öykülerine" dönüşmüştür.</p>	<p>Anlaşılır bir hedef, Altı Sigma'nın belkemiğidir. Bu hedef çok iddialı olmakla birlikte, geçmişteki "sıfır hata" kampanyalarının tersine inandırıcı bir hedefdir. Hedef ister basan oranıyla (% 99.9997 mükemmellik), ister milyon olasılıkta hata sayısı (3,4 MOHS) ile, isterse Sigma (6a) ile ifade edilsin, Altı Sigma girişiminde rol alan kişiler sonuçların iyileştiğine tanık olur; üstelik bu iyileşmeyi para ile de ifade edebilir. Bunun kadar önemli başka bir nokta da, Altı Sigma'yı uygulayan kuruluşların, müşteri gereksinimleri ve taleplerindeki değişimleri izleme yöntemlerine odaklanarak, performanslarını, müşterilerinin en son ve en özel taleplerine dayanarak ölçebilecekleri dinamik bir sistem kurmasıdır. Hedef zaman içinde değişebilir ama kapalı çevrim Altı Sigma sistemi kuruluşun buna ayak uydurmasına yardımcı olur.</p>
TKY Hatası: Aşırı Titizlik ve Teknik Katılık	Altı Sigma Çözümü: Araçları ve Katılık Derecesini Koşullara Göre Seçmek
<p>TKY "uzmanlığı"nın en çok hayal kırıklığı yaratan etkilerinden biri "Kalite Polisi" de</p>	<p>Birden fazla "Altı Sigma yolu" vardır. En sağlıklı yaklaşım :” En kolay ve basit</p>

denebilecek bir kavramın yaratılmasıydı: bunlar, bir işin (yalnızca) bir şekilde yapılması gerektiğinde direten kişilerdi. Bu yöntem ya da inançtan sapmak demek, kalite idealine ya da falanca grubun öğretilerine ihanet ettiğiniz anlamına gelirdi. Kalite konusundaki katılığın etkileri: 1-Kaynaklar, uygun ya da gerekli olmayan araçlarla sorunları analiz etmek için kullanılırdı ve daha da kötüsü 2-kaliteyi uygulamaya çalışan “sıradan” (yani uzman olmayan) insanlar, bu çalışmalardan dışlanırdı.

TKY Hatası: İçerideki Engelleri Aşmada Başarısızlık:

TKY zirvede olduğu dönemde bile, pek çok kuruluştaki departman düzeyinde kalan bir çalışma idi. Bu durum bütünüyle kötü değildir. Çünkü yalnızca bir departmana özgü müşteriler olabilir ve departmanların bünyesinde de ölçülebilir ve iyileştirilebilir süreçler bulunabilir. Ancak bütün organizasyona yayılmış bu "Toplam" kalite laflarından pek çoğu sadece lafta kalmıştır, iyileştirme projeleri ise münferit parçalar halinde gerçekleşmiştir: Mühendislik bölümü kendi projelerini uygulamıştır, Finans, imalat ya da İnsan Kaynakları da aynı şekilde. TKY ilerlemesiyle birlikte daha

biçimde bizi sonuca ulaştıracak araç ve yaklaşımlardan yararlanacağız” olmalıdır. “ Gerekse de gerekmeseyse de herkesin derinlemesine analiz yapmasını istiyoruz” değil. Süreçleri ölçmek ve iyileştirmek için tutarlı yöntemleri benimsemenin ya da ileri düzey teknikleri kullanmanın hiçbir sakıncası yoktur. Altı Sigma pek çok düşünceyi ve yöntemi kapsadığı için, “katılık sorunu”nun üstesinden gelebilir. Yinede TKY’ne zarar veren tutuculuk, Altı Sigma sistemi içinde potansiyel bir tehlikedir.

Altı Sigma Çözümü: Departmanlar arası Süreç Yönetimine Verilen Öncelik:

En ileri noktadaki Altı Sigma uygulayıcıları, kendi hallerine bırakılmış bölümleri ve izole olmuş siloları gün ışığına çıkarma işini öncelik listelerinin üst sıralarına yerleştirir. Bu, hem- daha sorunsuz işleyen daha etkili ve daha verimli bir şirket meydana getirmeyi kolaylaştıracak- bir hedef olarak, hem de iletişimsizlik ve yanlış anlamalardan kaynaklanan mükerrer işleri ortadan kaldıracak bir araç olarak önemlidir. Bu durumda bile, Altı Sigma'nın kurumsal engelleri ortadan kaldırmadaki başarısı ancak uzun vadede anlaşılabilir; bir kaç başarı

departmanlar arası bir özellik kazanmıştır, ancak pek çok durumda küçük sorunları ele alır, müşteri açısından önemli büyük sorunları değil.

zafer demek değildir. Süreçleri ölçme ya da iyileştirme yöntemleri kadar, Altı Sigma sistemi için süreç yönetim disiplininin de yaşamsal önem taşımasının nedeni budur.'

TKY Hatası: Adım Adım Değişime Karşı Katlamalı Değişim

Altı Sigma Çözümü: Adım Adım Katlamalı Değişim

TKY öğretileri sık sık, değişimin, çok sayıda küçük iyileşmeden oluştuğunu vurgular. TKY paketi içinde değişimi dışlayan bir ifade yoktur; ancak "reengineering" kavramı etkisini yitirdiğinde şirket liderleri arasında sabırsızlığın başladığı da inkâr edilemez. TKY savunucuları, şirketleri harabeye çeviren bir balyoz olduğu için reengineering'i kötülerken, reengineering yanlıları da TKYcilerle "muhallebi çocuğu" diye dalga geçiyordu. Hiçbir orta yol yoktu. Bu pek çok şirketin her iki cepheden de ağır yaralı ya da ölümler verdiği bir savaştı.

Altı Sigma'nın sunduğu en büyük fırsatlardan biri, hem küçük iyileşmelerin hem de büyük değişimlerin, 21. yüzyıl iş yaşamı açısından ayakta kalmanın ve başarıya ulaşmanın vazgeçilmez birer parçası olduğunu hatırlatarak taze bir başlangıç sunmasıdır.

TKY Hatası: Etkisiz Eğitim

Altı Sigma Çözümü: Kara Kuşaklar Yeşil Kuşaklar Uzman Kara Kuşaklar

Aslına bakılırsa, bir kuruluşu TKY ya da Altı Sigma konusunda eğitmenin mükemmel bir yolu yoktur. Zamanlama, ayrıntılar ve kaynaklar konusu da her zaman güçlükler vardır. TKY eğitiminin her zaman verimsiz olduğu iddia edilemez ancak "hafif" olmaya doğru kaymış ve

Altı Sigma kuruluşları eğitim konusunda çok yüksek standartlar koyar ve çalışanlarının bu standartlara ulaşmasını sağlamak için gerekli zamanı ayırır ve parasal yatırımı yapar. GE'deki Kara Kuşaklar 3 hafta boyunca eğitim alır, sonrasında sınava

iyileştirmenin nasıl yapılacağı konusunda belirgin bir içerik sunmaktan çok eğitim araçlarına odaklanmıştır. Sonuç olarak insanlar araçları biliyordu, ama onları nasıl, ne zaman uygulayacaklarını bilmiyordu.

girer, konferans ve benzeri forumlar sayesinde öğrenmeyi sürdürürler. Yönetimdeki her çalışan, Altı Sigma yöntemleri hakkında en az 2 hafta ders alır. Eğitim ile insanların yaptığı işler arasında bağlantı kurmak, sıralara oturtulan insan sayısının ötesinde bir ölçme sistemi yaratmak gibi diğer sorunlar, hem eğitimin tasarlanması sırasında hem de öğrenme sürecinin öncesinde ve sonrasında katılımcılardan beklenenler arasında ele alınır.

TKY Hatası: Ürün Kalitesine Verilen Önem

“Toplam” tanımlamasına karşın, kalite iyileştirme çabalarının pek çoğu yalnızca üretim süreçlerine eğilir, hizmet, lojistik, pazarlama ya da eşdeğer öneme sahip diğer yaşamsal alanlara ise gereken önemi vermez. Örneğin, sipariş takip süreci berbat halde olan, ama ekiplerini kâğıt kesimindeki milimetrik sapmaları ortadan kaldırmaya (ki önemli bir kalite etmenidir) yönlendiren bir matbaa şirketi biliyoruz. Ürün kalitesi mükemmel olsa bile, müşteriler o ürünleri zamanında alamayacaktır.

Altı Sigma Çözümü: Bütün İş Süreçlerine Verilen Önem

Altı Sigma yalnızca hizmet ve işlemsel süreçleri ele almakla kalmaz, üretime kıyasla bu alanlara daha fazla önem verir. Bu nedenle Altı Sigma. Toplam Kalite'den daha "toplam" olma potansiyeline sahiptir!

Ek.-2.1. Süreç Yeterliliği¹⁹⁹ (Process Capability Index-Cpk İndeksi)

Cp ve Cpk İndislerinin Karar Noktaları (Montgomery, 2001)	
$C_p > 1,33$	Proses yeterliliği yeterli.
$1 < C_p < 1,33$	Proses marjinal olarak yeterli, daha yakından izlenmelidir.
$C_p < 1$	Proses yeterliliği yetersiz. (Proses değişkenliğinin azalması gerekli)
$C_{pk} > 1,33$	Proses şartname limitlerini karşılıyor.
$1 < C_{pk} < 1,33$	Proses marjinal olarak şartname limitlerini karşılıyor. Proses ortalaması hedeften uzaklaştıkça prosesin hata yüzdesi artabilir.
$C_{pk} < 1$	Proses şartname limitlerini karşılamıyor. Proses ortalaması hedef değerden uzakta.

¹⁹⁹ Montgomery, D.C., Introduction to Statistical Quality Control, John Wiley & Sons Inc., New York. 2001.

Ek.-2.2. İstatistiksel Süreç Kontrolü Ve Kontrol Tabloları

İstatistiksel Süreç Kontrol (İPK), bir süreci sürekli kontrol etmek ve süreçteki değişkenliğin ölçümü, değerlendirilmesi ve sebeplerini belirlemede kullanılan bir metot veya gereçlerdir. İPK yaklaşımları, diğer endüstri uygulamalarından farklı olarak, üretim sürecini aktif olarak denetlemek ve değişkenliği yaratan koşulların belirlenmesi ve sürekli kontrol edilmesiyle müşteri beklentilerinin karşılanıp karşılanmadığına karar vermek için tasarlanmıştır.

İPK, kontrol tabloları çok etkili iletişim araçlarıdır. Firmalar, kilit süreçler için kolay ulaşabilecekleri yerlere günlük trendleri, faaliyetleri ve kalıpları gösteren kontrol çizelgeleri yerleştirmişlerdir. Bu çizelgeler alabilecek sorunları göstermektedirler.

Kontrol tablolarının Altı Sigma'da üç belirgin kullanımı vardır;²⁰⁰

- Altı Sigma projelerinde ilk ölçüm faaliyetlerinde takımların, sorunları görmesine yardımcı olur. Hatta hangi tür iyileştirmelerin yapılabileceğini gösterir.
- İyileştirme ya da kontrol aşamasında bulunan çözümün süreç üzerindeki etkilerinin izlenmesinde yardımcı olur.
- Süreçlerde alışılmadık faaliyetler hakkında uyarır.
-

İPK, kaliteye, proaktif yaklaşır, yani organizasyondaki operatörden fabrika müdürüne kadar herkesi kalite problemlerinin sebeplerini daha iyi anlamaya ve bunlar büyük problemler haline gelmeden çözme sorumluluğu almaya teşvik eder İPK çalışmaları, kalite problemlerinin kaynağı olarak süreçler üzerinde odaklanır. Özellikle, kalite sorunlarının temelini oluşturmayan, kötü operatör gibi, faktörlerle de ilgilenmesine

²⁰⁰ Pande S. Peter, Neuman P. Robert, Cavanagh R. Roland , The Six Sigma Way, Çev. Güder, Nafiz ve Tokcan, Güneş, Six Sigma Yolu, Birinci Basım, Klan Yayınları, 2004., s.416.

rağmen, üretim metotları, hammadde, çalışma ortamı ve malzemedeki hataların ve problemlerin belirlenmesi ve çözümlenmesini araştırır.²⁰¹

Aşağıda en çok kullanılan İPK araçları açıklanmıştır.

²⁰¹ <http://www.uytes.com.tr/ipk/ipk.html>, 10.12.2005

Ek.-2.3. Deney Tasarımı (DOE)

İstatistiksel kontrol sistemi deney tasarımına göre daha pasif bir sistemdir. Çünkü istatistiksel yöntemde süreç kontrol altındaysa bize fazla bilgi üretmez ama deney tasarımları aktif bir yöntemdir. Deneyler aktif bir şekilde oluşturulur ve birçok gözlem yapılarak bir sürecin, ürünün, hizmetin performansını test etmeye çalışan bir yöntemdir. deney tasarımı regresyon ve korelasyon sistemini kullanır. bu sistemi kullanmadaki amacı ise farklı şartlarda bir ürün ya da hizmetin nasıl tepkiler vereceğini bilmektir. Deney tasarımının Altı Sigma sisteminde çeşitli uygulamaları vardır:

- Müşterilerin isteklerini değerlendirmede iyi bir yöntemdir.
- Bir sorunun yaşamsal temel nedenini bulmada etkindir.
- En iyi iyileştirme hedefini bulmak için olası sonuçları denemektir.
- Potansiyel sorunları tanımlamak ve işin en başından itibaren hataları minimum seviyesine indirmek için ürün ve hizmet sınırını geliştirmektir.

Deney tasarımı araştırmacının çalışmasındaki iç ve dış tehditleri kontrol altına almasını sağlar. Bunun oluşabilmesi için gerçekleştirilmesi gereken adımlar vardır.

Bunlar.

- Deneyde değerlendirilmek istenen her türlü etken tanımlanmalıdır.
- Deneme yapılacak etkenlerin deneme öncesi seviyeleri belirlenmelidir.
- Deneysel kombinasyon serisi oluşturulmalıdır..
- Deney önceden belirlenmiş koşullar altında devam etmelidir.
- Deney sonrasında ortaya çıkan sonuçlar değerlendirilmelidir.²⁰²

²⁰² Peter S. PANDE,Robert P. NEUMAN, Roland R. CAVANAGH, Altı Sigma Yolu, 2004, s:430-431

Ek.-2.4. Kalite Fonksiyonu Yayılımı (QFD)²⁰³

QFD, tüketicinin satın almak istediği ürünlerin, hizmetlerin tasarımı, üretimi ve pazarlanması amacıyla, organizasyon içindeki beceriler üzerinde yoğunlaşarak gerekli koordinasyonu sağlayan bir dizi planlama ve iletişim süreçlerinden oluşan sistematik bir yaklaşımdır.

QFD müşteri beklentilerini karşılamak için kullanılacak bir planlama aracıdır. Tasarım, mühendislik ve üretime sistematik bir yaklaşım sağlar. QFD yi doğru uygulayan bir kuruluş, kalite ve üretkenliği artırırken, maliyet, ürün geliştirme süresi ve mühendislik değişimlerini azaltabilir.

QFD'nin yaygın olarak kullanıldığı alanlar; Ürün Planlanması, Parçanın Geliştirilmesi, Proses Planlaması, Üretim Planlaması ve Hizmet şeklinde özetlenebilir.

QFD, müşteri beklentileri tarafından yönlendirilen, takım bazlı bir yönetim aracı olarak da görülebilir. Ürünün uyumsuz karakteristikleri QFD de ilk aşamalarda belirlenir ve üretim öncesinde düzeltilir.

Kuruluşlar günümüzde müşteri beklentilerini belirleyebilmek için piyasa araştırması yapmaktadır. Ancak farklı fikirlere sahip müşterilerin birbirine ters düşen istekleri net bir resmin ortaya çıkmasına engel olabilir. Müşteri beklentilerinin net olarak belirlenemediği durumlarda, kuruluşun mühendislik ve üretim birimleri arasındaki anlaşmazlıklar ve yanlış yorumlar müşterinin sesinin kaybolmasına neden olabilir. Bunun sonucunda da müşterinin ne istediğinden çok ne istemediğine odaklanılır. QFD uygulayan bir kuruluş ise son üründe müşterinin sesini yerine getirmiş olmayı garantiler.

²⁰³ Omar, A.R., QFD Opportunities in Product Model Supported Design, PhD Thesis, 1988

Ek.-2.5. Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA)

Sistem, tasarım, süreç veya serviste oluşabilecek hataların analizi ile değerlendirmesini ve azaltılmasını hedefleyen bir yöntemdir. Bu metodoloji sayesinde operasyonlardaki hataların önlenmesi, risklerini azaltması ile verimliliğin artırılarak maliyetlerin düşürülmesi sağlanmış ve rekabet gücü kazanılmış olacaktır.

Bu metodoloji; Kalite Yönetim Sistemleri, Problem çözme Teknikleri, Altı Sigma gibi sistemler içinde ve Ürün Geliştirme Konseptinde adından çokca söz ettirmiştir.

Ürün ve süreçlerdeki var olan ve potansiyel hatalara ve problemlere karşı önlem almak için oluşturulan bir yöntemdir. Bu yöntem , sürecin fonksiyonu ve güvenilirliği açısından hataların etkisini ve bunları önlemenin adımlarını saptamaya yarayan sistematik bir yaklaşımdır. Hata veya arızaların ürüne yansımadan onlem alınmasını sağlama hedefini güder.

İyi planlanmış bir FMEA,

- Her hatanın sebeplerini ve etkilerini belirler,
- Potansiyel hataları tanımlar,
- Olasılık, şiddet ve belirlenebilmeye bağlı olarak hataların önceliğini ortaya koyar,
- Problemlerin takibi ve düzeltici faaliyetlerin uygulanması safhalarında yol gösterici olur.

FMEA'nın başarısı, çıkarılan sonuçların iyileşme ve gelişme stratejisi içinde kabul görmesine bağlıdır. Aksi durumda FMEA dinamiklik özelliğini kaybeder. FMEA çalışmasında, yeni bir ürün geliştirirken veya dizaynı oturmuş bir üründe önemli bir değişiklik veya geliştirme yapılırken, prototip imalinde ya da seri üretimde özellikle sonucu kullanıcıya ulaşabilecek olası hatalar, bunların cinsi, sebepleri, etkileri, kritikliği, frekansı, ortaya çıkma sıklıkları, tahmin edilebilir.

FMEA Çeşitleri

FMEA kullanım yerleri bakımından başlıca dört başlık altında ele alınabilir:

- 1) Sistem FMEA
- 2) Tasarım FMEA
- 3) Süreç FMEA
- 4) Servis FMEA

Kısaca açıklamak gerekirse

Sistem FMEA: Tasarımın ön aşamalarında sistem ve alt sistemleri analiz ederek, sistem eksiklerinden doğan sistem fonksiyonları arasındaki potansiyel hata türlerini belirlemeye odaklanır. Sistem FMEA'nın faydaları : Potansiyel problemlerin bulunabileceği alanlar daralır, fazlalıkların saptanmasına ve optimum sistem tasarım alternatiflerinin seçilmesinde yol gösterir.

Tasarım FMEA: Tasarım hatalarından doğabilecek hata türlerine yönelik analizlerdir. Dizayn aşamasını da ilgilendiren bu analizler yeni ürünler ve süreçler planlandığı zaman, mevcut plan ve dizaynlar değiştirilebileceği zaman, yeni bir ürünün dizaynında kullanılmalıdır. Henüz üretime başlanmadan, ürün fonksiyonları tanımlandıktan sonra oluşturulur.

Faydaları:

- Tasarım geliştirme faaliyetleriyle ilgili önceliklerin belirlenmesi,
- Üründe çıkabilecek hatalarının, ürün tasarım aşamasında iken belirlenmesi,
- Önemli ve kritik özelliklerin belirlenmesine yardım etmesi vb.gibi yararları vardır.

Tasarım FMEA'sının tamamlanmış olarak kabul edilebilmesi, ancak üretim için onay ve bir başlangıç tarihinin verilmesi ile olabilir.

Süreç FMEA: Üretim veya montaj sırasında herhangi bir hata oluşuyorsa, süreçlerin neden bu hatayı meydana getirdiğini incelemek için yapılır. Bir anlamda üretim süreç analizi içindeki olası hataların süreçle ilintilerinin saptanması amacını taşır. Süreç FMEA kullanımının sağladığı yararlar ise:

Üretim veya montaj süreçlerinin analizine yardımcı olması ve düzeltici faaliyetlerin önceliklerini belirlemesi, kritik veya önemli olan süreçler ve özelliklerinin saptanması, kontrol planı oluşturmada yardımcı olması ve bununla ilgili plan sunmasıdır. Süreç FMEA'nın tamamlanmış olarak kabul edilebilmesi için bütün operasyonların belirlenmesi, değerlendirilmesi ve kritik olan önemli özelliklerin oluşturulmasıyla mümkün olabilir.

Servis FMEA: Müşteriye servis ulaşmadan analiz edilmesidir. Bu analiz sayesinde; geliştirme faaliyetleri arasında önceliklendirmeler ve değişiklik için nedenler ve açıklamaların kaydedilmesi sağlanır.

FMEA Tekniğinde Kullanılan Yardımcı Elemanlar:

Hata Modu: Sistemlerde arıza veya hatalara neden olan şeyler rastsal veya doğal olaylar olabilir. Örneğin; bir bilgisayarın değişik ünitelerindeki hafıza, disk driver veya klavyede vb. hatalar olabilir. Hataları mekanizmalara veya sebep olan parçalara göre ayrı ayrı ele almak ve sonra hataların bağımsız olması koşuluyla, sistemin güvenilirliğini genellemek, parça hatalarına göre inceleyip, önlem almak olasıdır. Bunlara hata modları denilmekte ve hata sebepleri ile karıştırılmaması gerekmektedir.

Hataların Etkisi: Gerçekleşmesi olası hatalar üzerinde çalışarak, hata veya hataların üretim , servis veya diğer parçalara yansımaları ve tümünün performansı üzerindeki etkisi belirlenir.

Oluşma Olasılığı için: Muhtemel, Mümkün değil, Hiç mümkün değil ,İmkansız
Şiddet için Çok kritik, Kritik, Kritik değil, Tesirsiz

Saptanabilirlik için Çok aşıkâr, Fark edilebilir, Fark edilmeyebilir, Fark edilmez gibi etkiler göz önünde tutulur.

Hataların Kritikliği: Süreçteki potansiyel hatalar araştırılarak ürünün farklı parçaları üzerindeki hatalar izlenerek, güvenlik riski ve toplam fonksiyonu üzerindeki şiddeti saptanır.

Risk Öncelik Katsayısının Hesaplanması

Bu katsayı her bir hata sebebi için belirlenen olasılık, şiddet ve saptanabilirlik değerlerinin çarpılmasıyla hesaplanmaktadır.

“Risk Öncelik Katsayısı (RÖS) = Olasılık (O) x Şiddet (Ş) x Saptanabilirlik (S)”

Bu katsayı (RÖS) hataların önemini ve önceliğini belirler.

Olasılık:Hatanın frekansıdır. Belirli bir sebebin sonucu olarak, bir hata türünün ne kadar sıklıkta oluşabileceğidir.

Şiddet: Hatanın ciddiyeti ve etkileridir. Şiddet derecelendirilmesi de : Olması muhtemel hata türünün müşteriye olan etkisinin önemini derecelendirmede kullanılır. Hata etkilerinin sonuçlarını değerlendirir ve sadece etkilere uygulanır.

Saptanabilirlik: Parçanın üretim veya montaj hattını terk etmeden önce (Müşteriye ulaşmadan önce) hataların belirlenme olasılığıdır. Farkedilme şeklişnde de yorumlanır.

Puanlandırma

Grup üyelerinin bilgi birikimi ve tecrübelerine göre her hata sebebi 1 ile 10 arası derecelendirme yapılır. Hata türünün oluşma sıklığı dikkate alınır ve olasılık derecelendirme tablosu kullanılır. Benzer bir süreç varsa, istatistik bilgilerden yararlanır

Katsayının büyüklüğüne göre iyileştirme faaliyetlerine başlayıp başlamama kararı alınır. İyileştirme olarak önerilen faaliyetler şiddet, olasılık veya saptanabilirlik derecelerini azaltmak için uygulanmaktadır.

FMEA'nın yürütülmesi bir ekip işidir. Bir kişinin yapabileceği iş değildir. Çalışma ekibi üç ile yedi kişiden oluşabilir. İdeal sayı beş kişidir. Ekibe katılanların incelenen ürün tasarımı, üretimi, montaj ve kontrol işlemleri konularında bilgili ve deneyimli olmaları gerekir. Ekibin doğal üyeleri Ar-Ge, Üretim ve Kalite temsilcileridir. Ekibin bir lideri vardır.

FMEA bir defa başladıktan sonra yaşayan bir doküman olmakta ve tasarım ile süreçte önemli sayılabilecek değişiklikler olduğunda da bu değişikliklere uyum sağlanarak güncel duruma tekrar uyarlanmaktadır.

FMEA tüm ISO 9001 Standardı'nın önleyici durum amacını ve anlamını karşılamaktadır.

Sistemi, tasarımı ve süreçleri modifiye ederek, geliştirerek veya bilinen veya potansiyel hata modlarını elimine ederek optimize eden bir araçtır. Keza Altı sigma uygulamalarında, İstatistiksel Proses Kontrol teknikleri ile birlikte vazgeçilmez bir tekniktir.

Ek.-2.6. Kılçık Analizi (Sebeup - Sonuç Analizi)

Kılçık analizi, sebeup ve sonuç arasındaki iliŖkiyi grafiksel olarak ifade eden bir araçtır Yayılım problemini etkileyen nedenleri tanımlamak, grubu problem hakkında genel bir grŖ oluŖturmak, problem hakkındaki eksik bilgileri ortaya çıkarmak, bilgisizliği azaltmak, problemlerin önem derecesini oluŖturmak için ortaya çıkan bir analizdir.

Bu analizi, problemin potansiyel nedenlerini araŖtırırken, yayılım sisteminin kaynaklarını tanımlarken, deney çizimlerini yaparken, yayılım çıktılarını yayılım parametrelerine bağlarken kullanılır.

Kılçık analizi kullanım Ŗekli aŖaęıda maddeler Ŗeklinde ifade edilmiŖtir:

Bir problemin potansiyel sebepleri yaratılır

Problem tanımını, olaylar kâğıdın sağ tarafındaki kutuya yazılır

Sola doğru yatay çizgi çizilir

Olay, problemin ana sebep kategorileri hakkında karar verilir

Kâğıdın sol tarafına önemli sebep kategorileri yazılır ve ana yatay çizgiden branŖlar halinde çizgiler çizilir

Sebepleri değerlendirirken, tüm ana potansiyel kaynaklar incelenmelidir: makineler, metotlar, insanlar, ölçümler ve evre

Ortaya çıkan fikirleri ana sebep kategorileri altına yerleŖtirilir

Her sebep için “bu neden oluŖtu?” diye sorulur ve bu yanıtlar ana sebep kategorilerinin alt dalları olarak listelenir

Bu sürece ana sebep seviyelerinde devam edilir

Ek.-2-7. Ki-kare, t testi, ANOVA

Ki-kare testi bu yöntem çoğu zaman kesikli veriyle zaman zamanda sürekli veriyle kullanılan bir istatistiksel testtir. “Bu testi uygulayabileceğimiz örnekler şunlardır:

İki bölgedeki hata oranlarının belirgin bir biçimde farklı olup olmadıklarını görmek için bunları karşılaştırmak.

Müşterinin ürün seçimlerindeki haftalık değişikliklerin anlamlı bir değişken düzeyi gösterip göstermediğini kontrol etmek.

Değişik eleman düzeylerinin müşterinin memnuniyetine olan etkilerini denemek”

T- testi Altı Sigma’da kullanılan bu yöntem iki tane sürekli veri örneği olduğu takdirde anlam testi için kullanılır. Sürekli veri kesikli veri ölçülerinden daha etkili sonuçlar doğurur. Tabii ki veriler nitelikli olduğu takdirde bu sonuç ortaya çıkar. Verimizin nitelikli olduğunu farz edersek t testi şu durumlarda uygulanabilir:

Üç aylık bir dönem boyunca, herhangi bir anlamlı değişiklik olup olmadığını görmek için sürecinizin iki haftadaki çevrim zamanlarını kıyaslamak.

İki bölgedeki müşteri gelirini incelemek.

Disket sürücülerin iki parçasındaki arama hızının farklı olup olmadığını görmek için deneme yapmak.

Değişkenlik analizi(ANOVA) Anova testinde sürekli veri için kullanılan bir testtir. İki veya daha çok sayıdaki grup veya örneği kıyaslamak ve süreç ortalaması üzerindeki faktörleri değerlendirmek için kullanılan istatistiksel bir analizdir. T-testinden farklı yönü ise iki veya daha çok grupta kıyaslanmasıdır; t testinde sadece iki grupta kıyaslama yapılır. Anova analizini şu durumlarda uygulayabiliriz:

Üç aylık bir dönem boyunca, herhangi bir anlamlı değişiklik olup olmadığını görmek için sürecin her haftadaki çevrim zamanını kıyaslamak.

Dört bölgedeki müşteri gelirini incelemek için

Disket sürücülerin beş parçasındaki arama hızının farklı olup olmadığını görmek için deneme yapmak.

Ek.-2.8. Korelasyon ve Regresyon Analizi

Korelasyon iki veri arasındaki ilişkiyi gösteren bir analiz sistemidir. Korelasyon ve regresyon analizi iki veya daha fazla veri arasındaki ilişkiyi analiz eden bir araçtır. Korelasyon ve regresyon analizinin ki-kare ve Anova gibi istatistiksel analizlere karşı önemli avantajları vardır. Küçük veri örneklerinden daha ayrıntılı noktaları görmenize ve değişkenlerdeki farklılıkların bir parçayı nasıl etkilediğini görmenize yardımcı olur.

Korelasyon ve regresyon analizi şu kavramlardan oluşmaktadır:

Korelasyon katsayısı etkenlerin korelasyon içinde mevcut olup olmadığını gösteren bir "r" sayısıdır. Korelasyon katsayısı "r" 1'den 1'e dek değişebilir, eksi "r"ler olumsuz bir korelasyonu gösterir.

Korelasyon yüzdesi korelasyon yüzdesinde de daha çok "r" tercih edilir çünkü etken olan X ya da ona bağlı Y etkenin değişkenlik yüzdesini ifade eder.

Regresyon. Regresyon bir bağımlı değişken ile bir veya birden çok bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi analiz eden bir istatistiksel sistemdir.

Çoklu regresyon: Çoklu regresyon çeşitli etkenler ile sonuçlar arasındaki bağlantıyı inceler. Bu analiz sistemini kullanarak her X'ler ve her Y'lerin etkisini hesaplayabilir ve aralarındaki ilişkiyi saptayabiliriz. Çoklu regresyon ,etkenlerin uyumluluğu farklı koşullar altında birbirleriyle etkileşim içine girdiğinde sonuçların ne olacağını önceden bilmek için kullanılan bir yöntemdir.

Ek.-5.1 Yinelenebilirlik (Gage R&R) Analizi²⁰⁴

Bir süreç/ürün karakteristiğine ait verilerin etkili bir analizinin yapılabilmesi ve İPK'nın uygulanabilmesi için öncelikle elde edilen verilerin güvenilir olup olmadığı belirlenmeli, diğer bir deyişle ÖSA yapılmalıdır. Bir ölçüm sistemi ölçüm cihazlarını, ölçüm yapan operatörleri, ölçüm ortamını, ölçüm prosedürlerini ve ölçüm için kullanılan yardımcı ekipmanları içerir. ÖSA ölçüm cihazından ve ölçüm cihazının kullanımından doğan varyasyonu bulma, mühendislik toleransı ile ölçüm varyasyonunun miktarını karşılaştırma ve ölçüm prosesini iyileştirerek toplam değişkenliği azaltmayı amaçlar.

ÖSA'da değişkenlik, sürecin gerçek değişkenliği ve sürecin ölçüm değişkenliği olmak üzere 1 nolu eşitlikte gösterildiği gibi iki grupta incelenir. Sürecin ölçüm değişkenliği örnek içi değişkenlik, cihaza bağlı değişkenlik, tekrarlanabilirlik, kalibrasyon, kararlılık, doğrusallık ve operatörlere bağlı değişkenlik olarak gruplanabilir

$$\text{Toplam Değişkenlik} = \text{Süreç Değişkenliği} + \text{Ölçüm Değişkenliği} \quad (1)$$

Sürecin gerçek değişkenliğini ortaya çıkarmak için öncelikle ölçüm sisteminden kaynaklanan değişkenlik tanımlanmalı ve sürecin değişkenliğinden ayrıştırılmalıdır.

Ölçüm yeterliliği çalışmasında, birden fazla operatör birden fazla parçanın aynı özelliğini birden çok kez ölçerler. Farklı operatörlerin ölçüm sonuçları karşılaştırılarak tekrarlanabilirlik, yeniden üretilebilirlik ve kararlılık analizleri yapılarak ölçüm sisteminin güvenilirliği ve değişkenliği incelenir. Buradaki amaç, ölçümlerin aynı veya farklı kişiler tarafından yapılması durumunda ölçüm sonuçlarının farklılık gösterip göstermediğini tespit etmektir. Tekrarlanabilirlik (repeatability) aynı parçanın aynı karakteristiğinin bir ölçüm cihazı kullanılarak bir operatör tarafından birçok kere ölçüldüğünde ortaya çıkan değişkenliktir. Değişkenlik azsa tekrarlanabilirlik iyidir. Yeniden üretilebilirlik (reproducibility) aynı parça üzerinde aynı karakteristiğinin birçok kere farklı operatör tarafından aynı ölçüm cihazı kullanılarak yapılan ölçümlerinin

²⁰⁴ Pakdil, Yrd.Doç.Dr. Fatma., Burçin M. Durman, İstatistiki Proses Kontrol Uygulamaları İçin Sistem Tasarımı, Başkent Üniversitesi, 2004, ss.5-12

ortalamasındaki değişkenliktir. Fark küçükse yeniden üretilebilirlik iyidir. Kararlılık (stability) ise uzun bir süre içinde aynı ana parçaların bir karakteristiğinin bir ölçüm sistemi (test/cihaz) aracılığıyla elde edilen ölçümlerindeki toplam değişkenliktir. Fark küçükse kararlılık iyidir. Bu parametrelere ilave olarak ÖSA'de iki temel gösterge dikkate alınır. Bunlar %R&R ve %P/T'dir. Ölçüm sistemi değişkenliğinin sürecin parça değişkenliği ile karşılaştırılması olarak tanımlanan %R&R, ölçüm sistemindeki toplam değişkenlik (parçadan parçaya olan değişkenlik ve ölçüm sistemleri değişkenliği) doğrultusunda, tekrarlanabilirlik ve yeniden üretilebilirlik problemlerinden ileri gelen bir standart sapma bulur.

$$\%R\&R = \frac{S_{\text{ölçüm sistem}}}{S_{\text{toplam}}} \quad (2)$$

%R&R değerinin %30'dan büyük olması, gerçek süreç değişkenliğini görmek için yetersiz bir ölçüm sistemi kullanıldığını gösterir.

Ölçüm sistemi değişkenliğinin sürecin parça toleransı ile karşılaştırılması olarak tanımlanan %P/T ise toleransın ne kadarının ölçüm sistemi değişkenliğinden kaynaklandığını belirler.

$$\%P/T = \frac{5.15 * S_{\text{ölçüm sistem}}}{\text{Tolerans}} \quad (3)$$

%P/T değerinin %30'dan büyük olması, süreç toleransına ilişkin olarak kötü bir ölçüm sistemi kullanıldığını gösterir.

Ek.-5.2. ALTI SİGMA’NIN TÜRKİYE’DEKİ UYGULAMALARININ ANALİZ VE DURUM DEĞERLENDİRİLMESİ

Prof. Dr. Ali Rıza KAYLAN ve Senem ÜNLÜSOY tarafından yapılan Türkiye’de Altı Sigma’yı uygulayan 12 şirket ve bu şirketlerin Altı Sigma Program Yöneticileri tarafından cevaplandırılan, Altı Sigma Yönetim Sistemi ve Altı Sigma Uygulamalarının değerlendirilmesi anketine göre;

- Proje seçimi, Altı Sigma uzmanları arasında uygulanan Altı Sigma uygulamalarının değerlendirilmesi anketinde, on iki kritik başarı faktör grubundan en önemli olan kritik başarı grubu olarak belirlenmiştir.
- Katılımcı firmaların tamamında; Proje seçimi bir kurul tarafından yapılır
- Ankete katılan firmaların %83’de Seçilen projeler üst yönetime onaya sunulur
- Katılımcı firmalar, süreç yönetim ve iyileştirmesi, İstatiksel Proses Kontrol ve müşteri ilişkileri yönetimini yoğunlukla kullanmaktadırlar.
- Katılımcı firmaların ortalama Altı Sigma 3-4 yıllık deneyimleri vardır.
- Katılımcı firmaların tamamlanmış Altı Sigma projelerinin %45’i İmalat alanında %16’sı Kalite alanında yapılmıştır.

ALTI SİGMA PROJE SEÇİMİ

- Proje seçimi, Altı Sigma için başlı başına bir süreçtir.
- Altı Sigma inisiyatifleri, proje seçimi ve katma değer getirecek projelerin akışının sağlanmasında zorluklarla karşılaşmaktadır.
- Etkin proje seçimi;
 - Çabuk sonuçlar,
 - Daha yüksek getiriler
 - Stratejik planları gerçekleştirme

ALTI SİGMA PROJELERİNİN SEÇİMİ

Anket sonucuna göre kritik bir başarı faktörü, uluslararası çalışmaların bulgularına göre proje seçiminde aranması gereken kriterler:

- ✓ Hedefin belirli, açık ve ulaşılabilir olması,
- ✓ Mevcut stratejik gelişim alanlarını ve planları desteklemesi
- ✓ Müşterinin sesi
- ✓ Tamamlanma (bitiş) süresi
- ✓ Ölçülebilir geçmiş verinin olması
- ✓ Problemin çözülebilir olması

Proje seçiminde sanayimizdeki uygulamalara ait veriler; genelde uluslararası çalışmaların bulgularına paralel.

PROJELERİN DÜZENLİ İZLENMESİ

- Altı Sigma'nın diğer yaklaşımlardan farklılıkları

Sonuçların/çözümlerin izlenmesi %71 Evet(2. sıra, 145 uzman görüşü)

- On iki kritik başarı faktörü grubunun irdelediği bölümün analiz sonuçlarına göre;

Projelerin izlenmesi %62 Evet,(4. sıra 145 uzman görüşü)

Projelerin izlenmesi/sonuçların ve devreye alınan çözümlerin izlenmesi; birbirlerini destekleyen paralel sonuçlar ve yüksek derecede önemli konulardır.

ÖNERİ: Proje izleme sistemlerinin daha etkinleştirilmesi ve gelişim alanlarının belirlenmesi.

İYİ BİR PROJE İZLEME SİSTEMİNE ÖRNEK:

- Proje çalışanlarının günlük iş planlarını veri tabanı üzerinde yönlendirebileceği,
- Web tabanlı (intranet üzerinden çalışan)
- Kullanımı kolay
- Ek bir iş yükü çıkarmayacak.

ŞİRKETTE AŞAĞIDAKİ PERFORMANS GÖSTERGELERİNDEN HANGİSİ YA DA HANGİLERİ, PROJE VE/VEYA SÜREÇ SEVİYESİNDE İZLENMEKTEDİR

- Proje bazında en çok izlenen gösterge;
%82 oranla yüzde yüz iyileşme oranı
%73 oranla çevrim süreleri

- Süreç bazında en çok izlenen ilk iki performans metriği;
%91 oranla hata/ünite
%82 oranla yüzde yüz iyileşme oranı

PERFORMANS GÖSTERGELERİNİN İZLENMESİNDE KATILIMCI FİRMALARIN UYGULAMALARI, AŞAĞIDAKİ NOKTALARDA YOĞUNLAŞMAKTADIR;

- Çoğunlukla 12 ay boyunca izlenmesi
- Çözümler devreye alındıktan sonra aylık, 3 aylık ya da belli periyotlarda sonuçların izlenmesi
- Sonuçların ilgili süreç sahibi tarafından sürekli takibi
- DPMO(Milyon Olasılıkta Hata) raporları
- Belli periyotlarda validasyon (ürünleri değerlendirme süreci) toplantıları
- Faz geçiş toplantıları ile izleme

ETKİN PROJE SEÇİMİ

ALT FAKTÖR

- Müşteri memnuniyetini arttıracak projelerin seçimi
- Hedefi belirli, açık ve ulaşılabilir olan projelerin seçimi
- Mevcut stratejik gelişim alanlarına ve planlara uyumlu projelerin seçimi
- “Sigma kalite seviyesi”ni arttıracak projelerin seçimi
- Yüksek değişkenlik değerlerini azaltabilecek projelerin seçimi
- Proje seçiminin bir proje yürütme kurulu tarafından yapılması
- Parasal getirisi yüksek projelerin seçimi
- Ölçülebilir geçmiş verilerin olduğu alanlarda proje seçimi
- Bitiş kriterlerine uygun sürede tamamlanabilecek projelerin seçimi
- Problemlerin çözülebileceği alanlarda proje seçimi

ÜST YÖNETİMİN ÖNCÜLÜĞÜ

ALT FAKTÖR

- Üst yönetimin Altı Sigma iyileştirme çalışmalarının başlatılmasında etkin rol üstlenmesi ve kararlılığı
- Üst yönetimden başlayarak tüm yönetim kademelerinde açıkça görülen sürekli destek
- Üst yönetimin Altı Sigma planlarını gerçekleştirmek için yeterli insan kaynağı ve finansal kaynak ayırması
- Üst yönetimin Altı Sigma projelerini ve performansları düzenli izlemesi

ŞİRKETTE ALTI SİGMA'NIN TEŞVİK EDİLMESİ

ALT FAKTÖR

- Performansa dayalı uygun bir ödül/teşvik sisteminin kurulması
- Süreçlerde önemli iyileştirmeler ve mali kazançlar sağlayan Altı Sigma proje takım üyelerinin ödüllendirilmesi
- Altı Sigma rollerinin şirket içi yükselmelerde ayrıcalık sağlanması
- Şirket çapında Altı Sigma paylaşım toplantılarının düzenlenmesi
- Düzenli olarak Altı Sigma haber bültenlerinin yayımlanması

ALTI SİGMA'NIN İYİLEŞTİRME ETKİSİNİN EN GÜÇLÜ OLDUĞU

DÜŞÜNÜLEN ALANLAR

- Operasyonel verimlilik ve etkinlik
- Karlılık
- Ürün / Hizmet kalitesi

ALTI SİGMA'NIN ALGILANMASI

- Kazanç odaklılık
- Sonuçların/Çözümlerin izlenmesi
- Araçların metodolojilerle titizlikle bütünleştirilmesi.

E.BAŞARILI ALTI SİGMA UYGULAMALARI HAKKINDA GÖRÜŞLER

AMAÇ:

Uluslararası referanslarda Altı Sigma programının başarılı olmasında kullanılan iyi uygulamalar hakkında uzmanların görüşlerinin araştırılması

BAŞARILI ALTI SİGMA UYGULAMALARI HAKKINDA GÖRÜŞLER

Belirlenen en yararlı uygulama

“Proje çözümleri devreye alındıktan sonra getiri ve sayısal göstergelerin düzenli aralıklarla belli bir süre boyunca takip edilmesi”

—Proje seçiminin bir proje yürütme kurulu tarafından yapılması

—Üst Yönetimin Altı Sigma İyileştirme çalışmalarının başlatılmasında etkin rol üstlenmesi ve kararlılığı

—Süreçlerde önemli iyileştirmeler ve mali kazançlar sağlayan Altı Sigma proje takım üyelerini ödüllendirilmesi

ÖZGEÇMİŞ

Reyhan EFE

1976 yılında Burdur’da doğdu. Ortaöğretimini Karşıyaka Lisesinde tamamladı. İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İngilizce İşletme bölümünden 1998 yılında mezun oldu. 2000 yılında Şekerbank T.A.Ş İzmir Bölge Müdürlüğü’nde Hukuk Bölümünde personel olarak çalışmaya başladı. İstanbul Beylikdüzü Şube biriminde Kurumsal Ticari Krediler Yetkili Müşteri Temsilcisi olarak çalışmaya devam etmektedir, SPK temel lisans belgesine sahiptir, evlidir ve İngilizce bilmektedir.

CURRICULUM VITAE

Reyhan EFE

She was born in Burdur in 1976. After Karşıyaka High School, she graduated from İstanbul University, Faculty of Management, Department of Management in 1998. She began to work as a personnel at the İzmir Ageen Region Division Şekerbank in 2000, and then as specilist of credit management working Beylikdüzü Branch Of Şekerbank. She has license Capital Markets Board Of Turkey. She married and he knows English Language.

REYHAN EFE

**ALTI SİGMA METODOLOJİSİ VE
TÜRKİYE'DEKİ UYGULAMALARI**

**İŞLETME /
YÖNETİM BİLİŞİM**

İstanbul, 2006



**Beykent Üniversitesi,
Sosyal Bilimler Enstitüsü,
İşletme Anabilim Dalı,
Yönetim Bilişim Sistemleri Bilim Dalı,
Yönetim Bilişim Sistemleri Yüksek
Lisans Programı**

Tez Sunumu

Konu Başlığı:

**ALTI SİGMA METODOLOJİSİ VE TÜRKİYE'DEKİ
UYGULAMALARI**

Tez Danışmanı:

Yrd. Doç. Dr. Rıza Haluk KUL

Hazırlayan:

Reyhan EFE

İSTANBUL, ARALIK 2006

Ana Çerçeve:

GİRİŞ

BÖLÜM 1. TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ

BÖLÜM 2. ALTI SİGMA

BÖLÜM 3. ALTI SİGMA'NIN KAPSAMI VE İŞLETMELER AÇISINDAN ÖNEMİ

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN DÜNYA VE TÜRKİYE İŞLETMECİLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

BÖLÜM 5. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ

SONUÇ VE ÖNERİLER

BÖLÜM 1. TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ [1/1]

Kalitenin Önemi:

Kalite, İnsanların ve sistemlerin hata yapmaması ve mükemmele ulaşma isteğinden doğmuştur.

Toplam Kalite Yönetimi ve Toplam Kalite Yönetiminin Temel Unsurları:

Müşteri Odaklı Yönetim

Kalite Liderliği

Katılım ve Takım Çalışması

Sürekli Eğitim ve Öğrenme

Sürekli Gelişme

BÖLÜM 2. ALTI SİGMA_[1/1]

Altı Sigma'nın Tanımı:

İstatiksel hesaplamalara dayanan, süreçteki değişkenliğin kontrol edilebileceği gerçeğinden yola çıkan, süreç performansı hakkında bilgi sağlayan bir kalite yönetimidir.

Altı Sigma'nın Kullanım Alanı:

Altı Sigma'yı uygulamak için herhangi bir ciro, sektör kısıtası yoktur ama her firmada uygulanamaz. Uygulamak isteyen bir firmada öncelikle güvenilir verilere ve uygulanan bir kalite yönetim sistemine ihtiyaç vardır

Altı Sigma'nın Stratejileri :

Tanımlama Aşaması – Ölçüm Aşaması – Analiz Aşaması

İyileştirme Aşaması – Kontrol Aşaması

BÖLÜM 3. ALTI SİGMA'NIN KAPSAMI VE İŞLETMELER AÇISINDAN ÖNEMİ^[2/1]

Altı Sigma Organizasyonundaki Roller

Altı Sigma İlkeleri

Gerçek Müşteri Odağı

Verilere Dayalı Yönetim

Sürece Odaklanma, Yönetim ve İyileştirme

Proaktif Yönetim

Sınırsız İşbirliği

Mükemmele Yöneliş, Başarısızlığa Karşı Hoşgörü

BÖLÜM 3. (Devam) [2/2]

Geleneksel Yönetim ve Altı Sigma Yaklaşımı

Altı Sigma'nın Yararları

Müşteriye verilen değeri artırır

İyileştirme hızını artırır

Öğrenme ve bilgi alışverişini artırır

Stratejik değişimi kolaylaştırır

Herkes için bir performans hedefi oluşturur

Kalıcı başarı yaratır

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN TÜRKİYE VE DÜNYA İŞLETMECİLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ_[1/1]

Dünya Ekseninde Altı Sigma

Motorola ve GE Altı Sigma Uygulaması

Türkiye Ekseninde Altı Sigma

Borusan'da Altı Sigma

Aselsan'da Altı Sigma

TEI'de Altı Sigma

Arçelik'de Altı Sigma

Vitra'da Altı Sigma

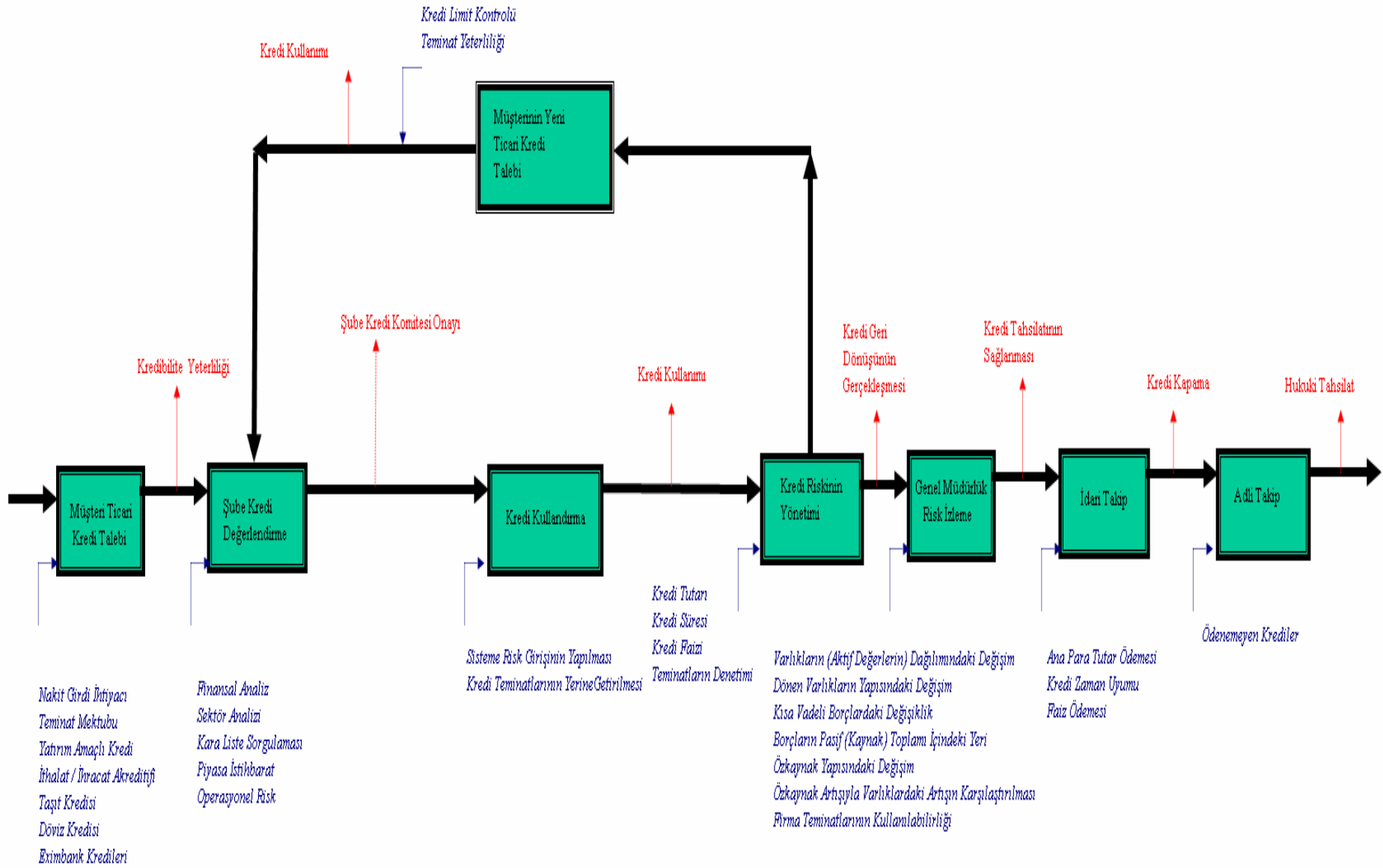
BÖLÜM 5. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/1]

Bankacılık sektöründe hayatın gerçeklerinden olan aktiflerin yönetimi konusunda nakit para, kredi, çek gibi kıymetli evraklardan oluşan girdileri ve bu girdilerin birbiriyle etkileşmeleri sonucu çıktının özelliğini etkileyen, birçok değişken faktörü içinde barındıran bankacılık sektörü için problemleri anlayıp çözüm üretmek oldukça zordur. Bu problemleri kalıcı bir şekilde çözmek için süreçte milyonda 3.4 hataya ulaşabilecek altı sigma metodolojisi sektöre özgü girdi ve çıktı açısından değerlendirildiğinde girdisi ve çıktısı doğrudan müşteri ilişkili olan bir süreç olması nedeniyle Altı Sigma yaklaşımının önemini artırmaktadır. Genellikle literatür araştırmalarında öne çıkan üretim sektöründe uygulanabilirliği ve gerçekleştirilme başarı hikayeleri, bankacılık sektöründe de yakın gelecekte ortaya konması kaçınılmaz olacaktır.

BÖLÜM 5. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/2]

Projenin Tanımlama Aşaması:

Bu çalışmada Şube Yetkisindeki Ticari Müşteri Kredi Değerlendirme süreci Altı Sigma yaklaşımı kapsamında ele alınarak, Ticari Müşteri Kredilendirme Sürecindeki Geri Dönmeyen (Batık) Krediler hatalarına yönelik Altı Sigma uygulama projesi hazırlanmıştır. Seçilen konu ile ilgili proje beyanı netleştirildikten sonra bu aşama için yapılması gereken çalışmalara yönelik bir zaman planı hazırlanmıştır. Sürecin temel adımları belirlenmiştir. Kaynakların verimli kullanılması adına sekiz basamaktan oluşan Şube yetkili Ticari Müşteri Kredilendirme temel süreç adımları şekilde gösterilmiştir.



BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/3]

Projede hangi süreçlerde çalışma yapılacağına karar vermek için hata tipi Pareto Analizi gerçekleştirilmiştir .

Bu pareto analizinde süreçteki hataların %64'ü geri dönmeyen krediler oluşturmaktadır. Geri dönmeyen kredilerdeki bu durumun %90'nının özkaynak yeterliliği faktöründen, geri kalanın ise sektörel durumdan kaynaklandığı tesbit edilmiştir. Dolayısıyla kredilendirme sürecinde sadece özkaynak yeterliliğinin tesbit edileceği Şube Kredi Değerlendirme ve Kredinin, Kredi ile kapatılması durumunu da göz önüne alarak Kredi Kullanırma ve Kredi Riskinin Yönetilmesi süreçlerine yönelik çalışmalar yapılmıştır.

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/4]

Bu süreçler için detaylı süreç şemaları oluşturulup girdi çıktı analizi yapılmıştır. Süreçlerde belirlenen girdiler objektif ve subjektif girdiler olarak iki grupta incelenmiştir. Çıktı üzerinde etkisi olan ama kontrolü güç ve mümkün olmayanlar firma prestiji ve şube müdürü insiyatif kullanma, çıktı üzerinde etkisi olduğu düşünülen girdiler süreç parametreleri ve sürecin işleyişine yönelik dökümanlarda standart işler, prosedürler olarak ifade edilmiştir. Burada belirlenen firma prestiji, şube müdürü insiyatif kullanma ve süreç parametreleri Sebep- Sonuç matrisine taşınarak puanlama yapılmıştır.

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/5]

Belirlenen 10 adet girdi arasından en yüksek puanı alan 4 adet girdi üzerinden çalışmalar yürütülmüştür. Geri dönmeyen kredilerin ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülen girdilerde yapılan ölçümlerin güvenilirliğini test etmek için nitel ve nicel Gage R&R (Ölçüm Sistemi Yeterlilik Analizi) çalışmaları yapılmıştır.

bu çalışmalara örnek olarak geri dönmeyen krediler ölçümü için yapılan nicel Gage R&R çalışması görülmektedir. Buradaki R'ler yinelenebilirlik (Repeatibility) ve yeniden üretilebilirlik (Reproducibility) kavramlarını ifade etmektedir. Gage R&R çalışmaları; şube raporları, kredi dosyaları, personel (operatör) ve numunenin birlikte analiz edilmesini sağlamaktadır. (İyi bir ölçüm sistemi için Gage R&R değerinin % 10 nun altında olması gerekmektedir.)

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/6]

Sebep Sonuç Matrisinden elde edilen verilere göre istenen çıktı üzerinde en çok etkisi olan 4 parametrenin-Karar Yetkisi, Üretimden Satışlara Karlılık, Özkaynak Yeterliliği, Bankalara Toplam Borç Yükü incelenmesine karar verildi.

Kredi Riskinin Yönetimi-Geri Dönmeyen Krediler

Geri Dönmeyen Krediler-Hata

İle ilgili korelasyonlar kullanılarak, süreç hem nitel olarak hem de nicel olarak incelenmeye karar verildi.

Nitel çıktı, hatalı olması ya da olmaması, Nicel çıktı, Kredi Riskinin Yönetimi ve Geri Dönmeyen Krediler olarak belirlendi.

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/7]

Projenin Ölçme Aşaması

Çıktılar üzerinde ölçüm sisteminin yeterliliğini tespit etmek üzere; Kredi Değerlendirme sürecinin hatalı olup olmaması ile ilgili olarak Nitel Gage R&R Analizi Yenilenebilirlik (Gage R&R) Analizi], Geri Dönmeyen Krediler üzerinde Nicel Gage R&R Analizi Yenilenebilirlik (Gage R&R) Analizi] çalışmaları yapıldı.

Nitel Gage R&R:

1) Normal çalışma koşullarında Kredi Değerlendirme sürecinin hatalı olup olmadığına göre değerlendiren iki personele 24 adet kredi dosyası incelettirildi.

Gage R&R sonucu %34,40 olarak gerçekleşti

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/8]

2) Bu sonuçla, hatanın daha net tanımlanması gereği ortaya çıktı. Bunun üzerine Şube Kredi Değerlendirme süreci aşamalara ayrıldı ve gözlemcilerden sürecin aşamalarındaki her hata tipinin ayrı ayrı değerlendirilmesi istendi ve hangi süreçte ve hangi aşamada hataların (eksikliklerin) olduğunun tespit edilmesi istendi.

10 Dosya üzerinde yapılan Gage R&R sonucunda;

Finansal Analiz hatası için %63,

Kara Liste Sorgulaması için %100, olarak ölçüldü.

Bu sonuçlar Finansal Analiz için kabul edilebilir olmamasına rağmen, zaman kısıtı sebebiyle, ölçüm sistemini iyileştirme üzerinde daha fazla çalışılmamış ve ölçüm sisteminin yeterli olduğu varsayımı ile çalışmanın diğer aşamalarına geçilmiştir.

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/9]

Nicel Gage R&R:

Ölçüm sayılarına ait değişkenlik, uzman kişilere yaptırılarak sapma minimumda tutulmaya çalışılmıştır. Kredi Değerlendirme süreci için, 2 personele 4 dosyanın 10 farklı bilgi temelinde 4 tekrarlı ölçümler yaptırılmıştır.

Her bir nokta için ayrı Gage R&R yaptırılmış. Hiç bir bilgi için yeterli sonuca varılamamıştır. (Gage R&R 34,40 sonucuna ulaşılmıştır. Gage R&R >30) Kredi Değerlendirme sürecindeki insiyatif kullanma, unutulmuş belge eksiklikleri ve diğer sebepler nedeniyle, ölçüm sonuçları fazlaca etkilenebilmektedir.

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/10]

Geri Dönmeyen Kredilere ait alt ve üst limitleri süreç sahipleri tarafından 9–25 olarak belirlenen prosese ait $C_p=0,7$ ve $C_{pk} = 0,66$ olarak çıkmıştır.

İstenen ve hedeflenen optimum geri dönmeyen kredi sayısı 1–12 arasında olmasına rağmen (Şube yetkisinde bir defa da kullanılabilir kredi limiti 50.000YTL ile sınırlıdır.), sistemin dağılımına bakıldığında, süreç sahiplerinin söylediğinin aksine ortalamanın üst limite doğru kaydığı gözlemlenmekte ve bu geniş limitlere rağmen C_{pk} değeri çok düşük çıkmaktadır.

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/11]

Projenin Analiz Aşaması :

Sonuca etki eden girdilerin kredi değerlendirme sürecindeki hatalarının değişkenliklerinin geri dönmeyen kredi hatası üzerindeki etkilerinin rastlantısal mı yoksa gerçekten de böyle mi olduklarını görmek için ANOVA (Analysis Of Variance) ile analizler yapıлып etkili olan girdiler ispat edilmiştir.

Toplanan veriler General Lineer Model yaklaşımı kullanılarak analiz edilmiştir. Burada geri dönmeyen krediler hatası için etkili olan faktörler belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmaların sonucunda girdilerin ana etkileri ve bunların birbiri ile olan etkileşimleri incelenmiştir.

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/12]

Projenin İyileştirme Aşaması :

Sebeup-Sonuç matrisinde ortaya çıkan girdilerin ve bunların etkileşimlerinin, çıktıya (Geri dönmeyen krediler, Adli takipteki krediler) etkisini belirleyebilmek ve bu doğrultuda en optimum süreç parametrelerini tesbit ederek süreci geliştirmek amacıyla DOE yapılmış düşünöldü.

Tasarlanan deney; 5 faktörlü 2 düzeyli tam faktöriyel bir deneydir. Süreç, Sebeup – Sonuç Analizinde elde edilen en yüksek puan değerlerine göre düzenlenerek beş faktör, objektif ve subjektif düzeyde değerlendirilerek tasarlanmıştır.

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/13]

Faktörler ve Düzey Seçimleri;

Üretimden Satışlara Karlılık	9	4
Özkaynak Yeterliliği	9	4
Bankalara Toplam Borç Yükü	7	9
Karar Yetkisi	9	7
Ciro	9	7

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/14]

Burada sürece etki eden kritik değişimlerin nedenlerini araştırmayı, bu değişimleri yok etmeyi veya değişimlere karşı güçlü bir sistem oluşturmak hedeflenmiştir.

Böylece sistemi etkileyen tüm faktörler ele alındığı için normalde sistemdeki bir faktörü düzeltmekle elde edilebilecek fayda yerine, birkaç faktörde küçük değişiklikler yaparak toplamda daha çok fayda sağlanabilirliğinden hareket edilmiştir.

Kredi değerlendirme süreci objektif ve subjektif kriterler olmaya üzere dikkate alınmıştır. Bu değerlendirme sürecinde her kredilendirme deney süreci tasarımı iki kere tekrar edilmiştir

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/15]

Planlı deneyler sonunda etkili çıkan faktörler belirlenen çalışma aralıklarına kümelenerak doğrulama deneyleri yapılmıştır. Daha sonra sonuçlar kontrollü bir şekilde sürece taşınmıştır.

Proje başlangıcındaki geri dönmeyen krediler hatasınının %98,6 s1 subjektif değerlendirme kaynaklı olduğu saptanmıştır. Elde edilen bulguların sürece uygulanması ile geri dönmeyen krediler hatasınının %60 oranına düştüğü tesbit edileceği varsayılmaktadır.

Bu elde edilen sonuçlar kredi analizi kapsamında sektörde yapılan finansal analiz çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir.

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/16]

Ticari ve kurumsal firmalara yapılan finansal analizde daha detaylı ve analistin yorumuna bağlı bir çalışma yapılırken, küçük ölçek firmalar için kredi analizi amaçlı skorelama çalışmasında, finansal tablolarla ilgili birkaç soru bulunmaktadır. Bu sorular, ağırlıklı olarak firmanın cirosu, borçluluk oranı (toplam borçlar/toplam pasifler), sermayesi ve karın olup olmaması üzerinedir.

Türkiye'deki tüm bankalar KOBİ'leri skorelama modelleri ile analiz ederken, çok sınırlı sayıda banka ticari ve kurumsal firmaların kredi analizinde skorelama modeli kullanmaktadır. Derecelendirme modelleri tüm kredi analizine yönelik olup, sadece finansal analiz için bir model bulunmamaktadır.

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/17]

Yerel ve dünya ölçeğindeki kredi değerlendirme yaklaşımları-kriterleri ile şube kredi değerlendirme sürecinin kıyaslanması ve yorumlanması ile şube kredi değerlendirme süreci projesinin hedefine ulaşması için dönüm noktası olmuştur.

Şube kredi değerlendirme sürecinde, sürece etki eden girdiler ile oynayarak geri dönmeyen kredi hatasının azaltılabileceği görülmüştür. Üzerinde yapılan optimizasyon deneyleri ile çıktı en iyi konumuna getirilmiş. Geri dönmeyen kredi hatasını oluşumunu etkileyen süreçteki girdiler belirlenen süreç parametrelerine ayarlandıktan sonra İPK (İstatistikî Proses Kontrol) yardımıyla girdilerin süreçteki değişkenlikleri takip edilmiştir. Bu takip sonucunda bu parametrelerin süreç kriterlerinin objektif olarak sürekliliği sağlanmıştır.

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/18]

Genelde sanayi uygulamalarına bakıldığında İPK sürecin çıktısına yapılmaktadır. Çıktıya uygulanan İPK sadece çıktının nasıl değiştiğini görmeye yöneliktir. Hizmet sektörü uygulamalarında kapsayan Altı sigma yöneteminde çıktının iyi veya kötü yönde değişimini etkileyen önemli girdilere İPK uygulanmaktadır. Böylece süreç girdilerindeki değişimler kontrol altına alınarak çıktının belirlenen aralıklarda değişmesi garanti altına alınır. Kontrol döneminde süreçte standart hale getirilmemiş uygulamalar ve diğer yan etkiler subjektif değerlendirme üzerinde de çalışmalar yapılmıştır.

BÖLÜM 4. ALTI SİGMA'NIN ABC BANK 'DA UYGULAMA PROJESİ_[20/20]

Şube Kredi Değerlendirme Projesinin Kontrol Aşaması:

Bu proje Altı Sigma çalışmaları kapsamında oluşturulmuş ve 9 ayda bitirilmiştir. Çalışmanın sonuçları sadece şube kredi değerlendirme sürecine uygulanmamış, ulaşılan genel çıkarımlar süreçteki diğer operasyonel verimlilik, evrak ve onay sürecindeki eksiklikler gibi parametrelere de yansıtılmıştır. Elde edilen sonuçlar ile süreç verimliliği ve kalitesi arttırılıp maliyetler azaltılmıştır. Hata oranının azaltılması ile evrak, onay takibi, moral gibi iç ve objektif kriterleri esas olan değerlendirme süreci ile şube-firma ilişkilerinin gelişmesi ile de dış müşteri memnuniyeti sağlanmıştır. Bunlara ilave olarak sürecin objektif temel kriterlere dayandırılması ile şube yetkisindeki kredilerde içerisinde geri dönmeyen kredilerin oranında önemli bir azalma oluşması nedeniyle şube karlılığı yükselmiştir.

SONUÇ ve ÖNERİLER [9/1]

Bankaların küresel ekonominin sunduğu fırsat ve tehditlerden üstünlük sağlayarak çıkmaları ve de en önemlisi uzun yıllar hayatta kalabilmeyi başarmaları için kaliteli ürün/hizmet, uygun fiyat ve müşteri taleplerine hızlı tepki verebilme yeteneklerinin kazanılmasında Altı Sigma yönetim felsefesini benimsemeleri, uygulamaları bir zorunluluk , bir ihtiyaç olmaktadır.

Bu yüzden de ortaya çıkan ihtiyaç işletmelerin sahip olduğu kaynakların yeterli olmamasından ve gerektiği şekilde yönetilememesinden kaynaklanmaktadır. Bu da mevcut durumun değişimini gerektirmektedir. Bu noktada ne şekilde bu zorunlu değişimi gerçekleştirebileceklerini bilememektedirler. Uzun vadede yatırım yapıp, strateji belirlemeden hareket edilemeyeceğini bilen işletmeleri bekleyen tehlike, kendilerine hem zaman hem de para kaybettirecek kolay veya yanlış bir yol seçmeleridir.

SONUÇ ve ÖNERİLER (Devam) [9/2]

Bankaların birçoğu uluslararası rekabette üstünlük sağlayabilmeleri için yeniden yapılanma zorunluluğu üzerinde durulurken. Altı Sigma, pek çok kavramı, aracı ve ilkeyi bünyesinde bulunduran ve kurum geneline uygulanabilen bir yönetim sistemidir.

Altı Sigma'nın disiplin ve yöntemlerinin, kurum kültürüne, işletmenin yer aldığı sektöre, pazar konumuna, insan gücü ve stratejisine en uygun biçimde uyarlanması tavsiye edilebilir. Bu esnek yapı, işletmelere Altı Sigma'nın sektörel olarak bir sınırının olmaması avantajını da sunmaktadır. Altı Sigma yaklaşımının kurumlara getireceği müşteri odaklılık, süreç yönetimi, karlılık ve kalite merkezli olarak artacak olan iç ve dış pazarlardaki rekabet gücü kurumların önemli bir avantajı olacaktır.

SONUÇ ve ÖNERİLER (Devam) [9/3]

Bankaların birçoğu uluslararası rekabette üstünlük sağlayabilmeleri için yeniden yapılanma zorunluluğu üzerinde durulurken. Altı Sigma, pek çok kavramı, aracı ve ilkeyi bünyesinde bulunduran ve kurum geneline uygulanabilen bir yönetim sistemidir.

Altı Sigma'nın disiplin ve yöntemlerinin, kurum kültürüne, işletmenin yer aldığı sektöre, pazar konumuna, insan gücü ve stratejisine en uygun biçimde uyarlanması tavsiye edilebilir. Bu esnek yapı, işletmelere Altı Sigma'nın sektörel olarak bir sınırının olmaması avantajını da sunmaktadır. Altı Sigma yaklaşımının kurumlara getireceği müşteri odaklılık, süreç yönetimi, karlılık ve kalite merkezli olarak artacak olan iç ve dış pazarlardaki rekabet gücü kurumların önemli bir avantajı olacaktır.

SONUÇ ve ÖNERİLER (Devam) [9/4]

Sürdürülebilir bir gelişim ve iyileşme özelliğine sahip olacak olan işletmeler değişen rekabet koşullarına da uyum da zorlanmayacaklardır. Ancak değişimin öncelikle kültürel bir değişim olduğu gerçeği kurum geneline yayılmadığı sürece Altı Sigma'ya dair metotlar ve araçlar geçici olarak problem çözümünden öteye gidemeyecektir.

SONUÇ ve ÖNERİLER (Devam) [9/5]

Bu çalışma ile Altı Sigma metodolojisi incelenmiş ve mevcut ABC Bank'da Altı Sigma uygulaması için bir proje hazırlanmıştır. ABC Bank Altı sigma uygulaması projesi ile ilgili öneriler aşağıdaki şekildedir.

➤ Altı Sigma veriye dayalı bir metodolojidir. Sağlıklı bir veri ortamı oluşturulmalıdır veya en azından hazırda veri yoksa bile sağlıklı veri ölçümü yapılabilecek bir ortam olmalıdır. Örneğin proje kapsamında değerlendirilen kredi dosyalarında bilanço/mizan bilgilerinin güncel olmaması, bazı bilanço gelir tablolarında sadece serbest muhasebeci ve firma onayı bulunup, vergi dairesi veya mali müşavir onayının olmaması verilerin güvenilirliği açısından sorun olmaktadır. Firmalara ait mevcut kayıtların bulunan dönemden 3 ay öncesini göstermesi de firmaların borçlanma seviyelerini görmek için önemli sorunlardan biridir.

SONUÇ ve ÖNERİLER (Devam) [9/6]

- Sistemdeki yapının geliştirilmeye ihtiyacı vardır.
- Kağıt dokümantasyonu sorunludur.

Proje, süreci analizinde yeni gelişim alanlarına işaret edilmiştir, geliştirilmesi gerektiğini düşündüğüm önemli başlıklardan bazıları şunlardır :

- Müşteriye cevap verme süresi, müşteriden ilk talebin gelişinden, müşteriye cevabın geri dönmesine kadar geçen sürenin kısaltılması gerekmektedir. Diğer rakip bankaların 1 dakikadan - 1 güne kadar değişen süre için de kredi onaylanabilmektedir.
- Güvenilir standart objektif değerlendirme yönetimi uygulamaya konulmalıdır.

SONUÇ ve ÖNERİLER (Devam) [9/7]

- Altı sigma projesini parçalar halinde aday süreçlerini belirleyerek tümünden gelim yöntemi yerine tüme varım yöntemini uygulamasını tercih etmesi proje etkinliğini ve etkenliğini daha da artıracaktır.
- Kredi kabul sürecinden, müşterinin kredi kullanmasından, kredi geri ödemesine kadar olan süreç içinde belli aralıklarla teminatların kontrolü, kredinin durağan olup olmadığı, firmanın yakın takipte halinde izlenmesi için uygun sistemin, bilişim alt yapısının kurulması gerekmektedir.
- Geri dönmeyen kredilerin erken teşhisi ve hukuksal işlemleri (teminatlar üzerine 1. dereceden haciz koyabilme) için sürenin kısaltılması gerekmektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER (Devam) [9/8]

Yukarıda belirtilen başlıklardan metodolojiye ve proje uygun olanlar Altı Sigma kapsamında ele alınabilir. Diğerlerinin de ismi Altı Sigma olmasa dahi, aynı konsept çerçevesinde ele alınması gerektiğini düşünülebilir.

Metodolojinin kendisinin tartışmasız en büyük kazanımıdır. Herhangi bir iyileştirme çalışmasının rolleri belirlenmiş bir ekip ile, fazlara ayrılmış, planlı, terminli, veri bazlı şekilde yürütülmesi, gelinen noktanın prosedürleri/talimatları yazılmış, kontrol sistemleri tasarlanmış şekilde teslim edilmesi gerekmektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER (Devam) [9/9]

Altı Sigma ABC Bank'ın karmaşık problemlerinin çözümünde fayda sağlamakla birlikte stratejik bir iyileştirme ve daha etkin bir Altı sigma uygulaması yerinde olacaktır. Farklı problemler için için farklı problem çözme teknikleri geliştirilmelidir. Siyah Kuşak ABC Bank kadrosunda istihdam edilerek süreç yeterliliği çalışmalarına ve Altı Sigma proje kazanımlarının yükseltilmesinde şüphesiz önemli bir katkısı olacaktır.

Bu çalışmada mevcut duruma göre oluşan şartlar incelenmiş ve alınan kararların doğru olduğu kadar, yanlış kararlar da alınmış olabilir. Bu nedenle ABC Bank'da Altı Sigma nasıl uygulanabilirliği ile birlikte mevcut işleyişe eleştiri getirebilmekte hedeflenmiştir.

Temel hedefin "Sıfır Hata" olduğu kalite felsefesinin yerleşmesinde milyonda 3.4 hata oranını gerçekleştirebilen yol ve yöntemlerin mevcut olduğu Altı Sigma yönetimi aslında bir başlangıç olacaktır.

SORULAR