

**T.C.  
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİMDALI  
İŞ-YL-2007-0008**

**ALTI SİGMA VE TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ  
UYGULAYAN İŞLETMELERDE ALTI SİGMANIN  
UYGULANABİLİRLİĞİ**

**HAZIRLAYAN  
Canan BAŞALOĞLU**

**TEZ DANIŞMANI  
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ŞENKAYAS**

**AYDIN-2007**

**YAZARIN ADI-SOYADI: Canan Başaloğlu**

**BAŞLIK: Altı Sigma ve Toplam Kalite Uygulayan İşletmelerde Altı Sigma' nın Uygulanabilirliği**

### **ÖZET**

Günümüzde işletmeler bütün pazarda ve bütün boyutlarıyla rekabet avantajlarını elde etmek için kalite işini uzun vadeli genel bir hedef olarak görmektedir. İşletmeler için kaliteye giden bu yolda Toplam Kalite Yönetimi ve yeni bir yaklaşım olan Altı Sigma ortaya çıkmıştır. Büyük çaplı firmalarda ortaya çıkan Altı Sigma, ürün ve süreçlerin performans ilerlemesi ve işletmenin gelişimi için en geniş kapsamlı yaklaşımlardan biridir. Ancak, Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin çoğunun Altı Sigma yaklaşımını bilmediği, bilse bile Altı Sigma' yı işletmelerine uygun bulmadığı görülüyor. Bu çalışma; literatür taraması sonucu elde edilen Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler, Toplam Kalite Yönetimi ve Altı Sigma hakkında bilgilerden ve uygulama kısmından oluşmaktadır. Uygulama kısmı, 2007 yılında, Aydın İlinde faaliyet gösteren üretim işiyle uğraşan Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler üzerinde yapılmıştır. Veriler anket yöntemiyle toplanıp analiz edilmiştir. Altı Sigma' nın Toplam Kalite Yönetimi uygulayan Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler için uygulanabilirliği üzerinde durulmuştur.

### **ANAHTAR SÖZCÜKLER**

Altı Sigma, Kalite, Toplam Kalite Yönetimi, Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler

**NAME-SURNAME OF THE AUTHOR: Canan Başaloğlu**

**HEADING: Six-Sigma and Applicability of Six-Sigma in the Businesses Applying Total Quality Management**

### **ABSTRACT**

Businesses, at the present day, see the quality as a general target in order to obtain competition advantages within the whole market and with its all dimensions. Six-Sigma, a new approach from Total Quality Management, has come into existence for the business in the way that is headed to the quality. Six-Sigma that has come into existence within huge companies is one of the widest ranging approaches for performance proceeding of the product and processes and the development of the business. However, it is known that the business with low and medium scales have no idea about Six Sigma approach and even they do, they don't find it acceptable for their business. This study consists of information and the implementation section of the Small and Medium Sized Business, Total Quality Management and Six-Sigma that are obtained from literature scanning. Implementation section of this study has been performed, in 2007, on business with small and medium sizes operating on production within Aydın Province. Collected data are analyzed by poll method. Applicability of Six-Sigma on Small and Medium Sized Enterprises applying Total Quality Management has been focused.

### **KEY WORDS**

Six-Sigma, Quality, Total Quality Management, Small and Medium Sized Enterprises (SMEs)

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b>	i
<b>ABSTRACT</b>	ii
<b>İÇİNDEKİLER</b>	iii
<b>TABLolar LİSTESİ</b>	vi
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b>	vii
<b>EK LİSTESİ</b>	vii
<b>KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ</b>	viii
<b>GİRİŞ</b>	1
<b>BİRİNCİ BÖLÜM</b>	
<b>KOBİLERDE KALİTE</b>	
1.1. KOBİ' LERE GENEL BİR BAKIŞ	2
1.2. KOBİ' LERİN EKONOMİ İÇİNDEKİ YERİ VE ÖNEMİ	11
1.3. TÜRKİYE EKONOMİSİ' NDE KOBİ' LERİN YERİ VE GELİŞİMİ	12
1.4. KOBİ' LER VE KALİTE OLGUSU	21
<b>İKİNCİ BÖLÜM</b>	
<b>KALİTE, TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ VE ALTI SİGMA YAKLAŞIMI</b>	
2.1. KALİTE	25
2.2. KALİTE KONTROL	27
2.3. İSTATİSTİKSEL KALİTE KONTROL	30
2.3.1. Kontrol Tablosu	31
2.3.2. Pareto Analizi	31

2.3.3. Sebep-Sonuç Diyagramı	32
2.3.4. Hata Yoğunluk Diyagramı	32
2.3.5. P (Kusurlu Oranı) Grafiği	33
2.4. TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ	33
2.5. ALTI SİGMA KAVRAMI	35
2.6. ALTI SİGMA' NIN TARİHSEL GELİŞİMİ	41
2.7. ALTI SİGMA VE TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ İLİŞKİSİ	43
2.8. TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ VE ALTI SİGMA YAKLAŞIMINDA KULLANILAN ÇEŞİTLİ ARAÇ VE TEKNİKLER	45
2.9. İSTATİSTİKSEL ÖLÇÜM OLARAK ALTI SİGMA	47
2.9. ALTI SİGMA' NIN YARARLARI	50
2.10. ALTI SİGMA ORGANİZASYONUNDA ROLLER	51
2.10.1. Üst Kalite Konseyi	52
2.10.2. Yönetim Temsilcisi	53
2.10.3. Kalite Şampiyonu	53
2.10.4. Uzman Kara Kuşak	54
2.10.5. Kara Kuşak	54
2.10.6. Yeşil Kuşak	55
2.10.7. Sarı Kuşak	55
2.11. ALTI SİGMA YOL HARİTASI: DMAIC-TÖAİK MODELİ	56
2.11.1. Tanımlama	56
2.11.2. Ölçme	57
2.11.3. Analiz	57
2.11.4. İyileştirme	58

2.11.5. Kontrol	58
2.12. ALTI SİGMA UYGULAYAN İŞLETMELER	58
2.12.1. Motorola ve Altı Sigma	58
2.12.2. General Electrics ve Altı Sigma	60
2.12.3. Penguen ve Altı Sigma	61
2.12.4. Arçelik ve Altı Sigma	62
2.12.5. Aselsan ve Altı Sigma	62
2.12.6. Borusan ve Altı Sigma	63
2.12.7. Kalekim ve Altı Sigma	63
<b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM</b>	
<b>AYDIN İLİNDE TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ UYGULAYAN FİRMALARDA</b>	
<b>ALTI SİGMANIN UYGULANABİLİRLİĞİNE İLİŞKİN UYGULAMA</b>	
3.1. ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ VE YÖNTEMİ	66
3.2. TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER VE BULGULAR	67
3.3. FAKTÖR ANALİZİ	70
3.4. ALTI SİGMA' NIN İŞLETMELERDE UYGULANABİLİRLİĞİ	72
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	75
<b>KAYNAKÇA</b>	77
<b>EK</b>	86
<b>ÖZ GEÇMİŞ</b>	90
<b>TEŞEKKÜR</b>	91

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1.1: Avrupa Birliği' nde Kobi Tanımı	7
Tablo 1.2: Kosgeb' e Göre Kobi' lerin Güçlü ve Zayıf Yanları	18
Tablo 1.3: Dünya' daki Küçük İşletmeler ile İlgili Ekonomik Göstergeler	19
Tablo 1.4: Türkiye' deki Kobilerin Faaliyet Kollarına Göre Dağılımı	20
Tablo 1.5: Kobilere Yönelik Destekler	23
Tablo 2.1: Basitleştirilmiş Sigma Dönüştürme Tablosu	47
Tablo 3.1: Çalışan Sayısı	67
Tablo 3.2: Kalite Departmanı	68
Tablo 3.3: Kalite Yönetim Uygulamaları	68
Tablo 3.4: Kalite Yönetiminin Pozitif Etkileri	69
Tablo 3.5: Kalite Yönetiminin Negatif Etkileri	69
Tablo 3.6: Faktörler ve Değişkenlerin Faktör Yükleri	71
Tablo 3.7: Faktörler ve Soru Grubu	72
Tablo 3.8: Gruplara Göre Tanımlayıcı İstatistikler	73
Tablo 3.9: T-testi Sonuçları	73

**ŞEKİLLER LİSTESİ**

Şekil 1.1: Kalite Performansı	21
Şekil 2.1: Altı Sigma' nın İstatistiksel Gösterimi	48

**EK LİSTESİ**

Ek: Anket Formu	86
-----------------	----



## KISALTMALAR VE SİMGELER

<b>AB</b>	: Avrupa Birliği
<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>CEO</b>	: Chief Executive Officer
<b>DİE</b>	: Devlet İstatistik Enstitüsü
<b>DMAIC</b>	: Define, Measure, Analyse, Improve, Control
<b>DPT</b>	: Devlet Planlama Teşkilatı
<b>GE</b>	: General Electric
<b>GSİS</b>	: Genel Sanayi İşyerleri Sayımı
<b>G7</b>	: Amerika, Kanada, İtalya, Japonya, Fransa, Almanya ve İngiltere
<b>IMF</b>	: International Monetary Fund (Uluslararası Para Fonu)
<b>ISO</b>	: International Standards Organization (Uluslararası Standartlar Örgütü)
<b>KOBİ</b>	: Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler
<b>KOSGEB</b>	: Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
<b>KKTC</b>	: Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
<b>OECD</b>	: Organization for Economic Co-operation and Development (Avrupa Ekonomik İşbirliği Örgütü)
<b>PUKÖ</b>	: Planla, Uygula, Kontrol et, Önlem al
<b>TKY</b>	: Toplam Kalite Yönetimi
<b>TOBB</b>	: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
<b>TOSYÖV</b>	: Türkiye Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler Serbest Meslek Mensupları ve Yöneticileri Vakfı
<b>TÖAİK</b>	: Tanımla, Ölç, Analiz, İyileştir ve Kontrol
<b>TSE</b>	: Türk Standartları Enstitüsü
<b>TÜİK</b>	: Türkiye İstatistik Kurumu
<b>TL</b>	: Türk Lirası
<b>YTL</b>	: Yeni Türk Lirası
<b>\$</b>	: Dolar (ABD Para Birimi)
<b>€</b>	: Avro (AB Para Birimi)

## GİRİŞ

Kalite yönetimi, genel anlamda firmanın makro ve mikro operasyonlarını iç ve dış müşterilerinin ihtiyaçlarına kalıcı olarak yönlendirmeye ilgilidir. Bütün boyutlarda ve pazarda rekabetçi avantajı elde etmek ve artırmak için firmalar, kaliteyi işlerinin uzun vadeli genel bir hedefi olarak görerek, kalite departmanı tarafından yürütülen bir konu olarak tanımlarlar. Toplam Kalite Yönetimi (TKY) ve Altı Sigma gibi yaklaşımlar işletmelerin kaliteyi uzun vadeye yaymalarına olanak sağlayan kalite yönetim sistemleridir.

TKY' yi müşteri gereksinimlerini maksimum etkililik ve verimlilikle tamamıyla karşılamaya odaklanan iş yönetim felsefesi olarak tanımlayabiliriz. Diğer bir taraftan, Altı Sigma müşteri gereksinimlerini tamamıyla ve kârlı olarak tatmin etmeye çabalayan bir yaklaşımdır. Sadece, şirketin ivmelendirici değerlerini destekleyen projeler yaparak; Altı Sigma şirketin ikinci bir performans göstergesi olan kâr sağlamayı da değerlendirir. Bundan dolayı, geleneksel kalite yönetiminin temel araç ve metotlarını baz aldığı halde, Altı Sigma TKY' den farklı olarak, kâr merkezli olarak karakterize edilmiştir.

General Electric gibi birçok büyük firmalarda, Altı Sigma neredeyse bütün iş aktivitelerinin merkezi ve uzun vadeli rekabetçilikte çok önemli bir aşama olmuştur. Bugünün ağır rekabetçi ortamında, Küçük ve Orta Ölçekli İşletme (KOBİ)' ler için de önemi giderek artmaktadır.

Çalışmanın birinci bölümünde KOBİ' ler üstünde durulmuş; ikinci bölümde de TKY ve Altı Sigma kavramları irdelenmiştir. Üçüncü bölümde ise TKY uygulayan işletmelerin Altı Sigma uygulamaya daha yatkın olduğunu belirlemeye yönelik bir anket uygulaması yapılmıştır ve araştırmadan elde edilen bulgular anlatılmıştır.

## BİRİNCİ BÖLÜM: KOBİ' LERDE KALİTE

### 1.1. KOBİ' LERE GENEL BİR BAKIŞ

Sanayi Devriminin başladığı 18.Yüzyıl' ın ikinci yarısından 1970' li yılların başlarına kadar devam eden süreçte sosyal, ekonomik, politik ve özellikle üretim teknolojisindeki hızlı değişimler işletmeleri başta finansman ve insan kaynağı olmak üzere çeşitli rekabet sorunlarıyla karşı karşıya bırakmıştır. Dünya genelinde yaşanan bu gelişmeler, işletme ölçeklerinin esneklik gücünün yeniden gözden geçirilmesini gündeme getirmiş; özellikle iletişim, bilgisayar gibi alanlardaki değişme ve gelişmelere büyük ölçekli işletmelerin uyumda zorlanması, ekonomik ve siyasi konjonktürdeki değişmeler karşısında hareket kabiliyetlerinin sınırlı olması ile büyük işletmelerin “ekonomik gelişmenin motoru olduğu” düşüncesi yavaş yavaş önemini kaybetmiştir. Bu da başarılı yenilikler yapmada üstün sayılan ve mülkiyetin tabana yayılmasına, sosyal yapıdaki istikrarın ve demokratik sürekliliğin sağlanmasına büyük katkısı olduğu vurgulanan Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler (KOBİ)' lerin önem kazanmasına neden olmuştur. Çünkü serbest piyasa ekonomisi çerçevesinde, gerek ulusal pazarlarda gerekse uluslararası pazarlarda etkin bir rekabetin sürdürülmesine büyük katkısı olan KOBİ' ler endüstriyel yapının vazgeçilmez bir parçası olmaktadır.

Ülkemizde çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından küçük ve orta ölçekli işletmelerin tanımlamaları yapılmaktadır. Ülkemizdeki KOBİ' lerin tanımını yapan kuruluşların ve yasaların başlıcaları şunlardır:

KOSGEB (Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı)

Türk Ticaret Kanunu

Gelir Vergisi Kanunu

Türkiye İstatistik Kurumu

Sanayi ve Ticaret Sicili

KOBİ' ler üretim, pazarlama, finansman, personel ve yönetim gibi temel işletmecilik fonksiyonlarının yanı sıra istihdam ettikleri personel sayısı, satış hacmi, sabit sermaye ve makine parkı değeri, kullandıkları enerji miktarı, kurulu kapasite düzeyi, katma değerleri, kâr büyüklüğü ve piyasa payı gibi ölçülebilen özellikleri açısından da büyük farklılıklar göstermektedirler. Bu durum tüm bu nitel ve nicel özellikleri kapsayan ve genel geçerliliği

olabilecek bir tanım yapılmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle KOBİ tanımı ülkelere göre değiştiği gibi temel alınan ölçütlere göre de farklılık arz etmektedir.

Dünyanın çeşitli ülkelerinde tanımlamalar yapılırken, genel olarak istihdam edilen işçi sayısı temel alınmasına karşın bazı ülkelerde ayrıca yatırılan sermaye ve satış miktarı gibi ek ölçütler kullanılmaktadır.

Ülkemizde çeşitli kurum ve kuruluşların görevlerinin gereği olarak yaptıkları küçük ve orta büyüklükte işletme tanım ve sınıflandırmaları farklılık göstermektedir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) işletmeleri dörtlü bir sınıflandırmaya tabi tutmuştur. Buna göre 1-9 personel çalıştıran işletmeler çok küçük işletme, 10-49 personel çalıştıran işletmeler küçük işletme, 50-99 personel çalıştıran işletmeler orta ölçekli işletme, 100'den fazla personel çalıştıran işletmeler de büyük işletme olarak tanımlanmaktadır. Devlet Planlama Teşkilatı (DPT)' de bu tanımı aynen benimsemektedir (kosgebsitesi, 2007).

Bir ekonominin gerçek dinamosu nedir diye sorulduğunda buna verilecek yanıt “KOBİ” ler olacaktır. Buna rağmen “KOBİ nedir?” diye sorulduğunda ise ortaya net bir yanıt çıkmamaktadır. “Küçük ve orta boy işletme” ana tanımı içinde, KOBİ’ lere değişik ülkeler hatta aynı ülke içindeki farklı birimler farklı farklı özellikler yüklediği için çoğu zaman tanımlamada karışıklık yaşanmaktadır.

Ortak bir tanımlamaya gidilememesinin temel etkeni, tanımlamada kullanılan ölçütlerin değişik olmasında yatmaktadır. Tanımlamada genel olarak üç ölçüt öne çıkmaktadır. Bunlar; söz konusu firmanın çalıştırdığı personel ya da işçi sayısı, bilanço değerleri ve bağımsızlık ölçütleridir. Bağımsızlık ölçütü ile anlatılmak istenen bir firmanın sermayesi ve hissesinin %25’ ten fazlasının bir büyük sermaye grubuna ait olmamasıdır. Diğer bir deyişle hisse payı içinde büyük sermayenin payı %25’ ten az olan bütün firmalar KOBİ kategorisine girmiş sayılmaktadır. Ölçütlerdeki farklılık, değişik sektörlerde ve faaliyet alanlarında bile görülmektedir. Örneğin bilişim sektöründe faaliyet gösteren bir işletmenin KOBİ olması için 50 ya da daha az bilgisayar sahibi olması gibi bir eğilim söz konusudur. Burada görüldüğü gibi temel ölçüt, üretim aracının yani bilgisayar sayısının tanımda kullanılmış olmasıdır. Yine aynı şekilde, imalat sanayinde ise çalışan sayısı devreye girmekte fakat ölçütler aynı olmasına rağmen tanımlamalar değişebilmektedir. Dış Ticaret Müsteşarlığı imalat sektöründe KOBİ olabilmenin üst sınırını 200 işçi olarak verirken, Hazine Müsteşarlığı ise bu sınırı 250’ ye çıkarmaktadır.

Ayrıca KOBİ denildiğinde tek parça ve bir bütün olarak ifade edilen bir üretim biriminin olmaması da tanımı daha da zorlaştırmaktadır. Çünkü KOBİ kapsamı içine üç farklı birim girmektedir. Bunlar; mikro ölçekli işletmeler, küçük ölçekli işletmeler, orta ölçekli işletmeler olarak sınıflandırılmaktadır. KOBİ bünyesi içinde oluşan bu sınıflamalar, tanımlama yapmayı daha da zorlaştırmaktadır. Bununla birlikte yapılan ayrımlar arasındaki sınırların ne olduğu (Örneğin mikro işletme ile küçük işletme arasındaki istihdam, ciro, hisse payı vs ölçütleriyle oluşan sınırın ne olacağı gibi) konusunda oluşan ayrılık daha da çeşitlenmektedir (isbanksitesi, 2007).

Örneğin bu durum AB-Türkiye çerçevesinden bakıldığında daha net anlaşılabilir. Avrupa Birliği mikro işletmeler için yıllık ciro sınırını iki milyon Avro olarak kabul ederken, Türkiye’ de Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) rakamlarıyla bu sınır bir milyon Avro olarak belirtilmektedir. Benzer şekilde Avrupa Birliği, orta ölçekli işletme olma ölçütünü, yıllık cirosu 40 milyon Avro’ nun altında kalan işletmeler olarak belirlerken, Türkiye’ de TÜİK ölçütlerine göre bu rakam 25 milyon Avro olarak gösterilmektedir. (Küçük işletmeler için de aynı durum mevcuttur, AB 10 milyon Avro’ nun, Türkiye ise 5 milyon Avro’ nun altında yıllık ciro yapanları küçük işletme olarak kabul etmektedir.)

Görüldüğü gibi net bir KOBİ tanımı yapmak oldukça güç ve karmaşıktır. Birbiriyle kimi yerde uyuşan kimi yerde çelişen rakamlar, değişik kuruluşların, dernek ve odaların kullandıkları ölçütlerin farklılığı, tanımlamayı yapan kuruluşların benzer kurumlar olmasına rağmen bambaşka sonuçlara ulaşmasına ve tanımlamada bir standarda ya da net yanıtı ulaşmalarına engel olmaktadır.

Durumu rakamlardan bağımsız düşünerek, hatta rakamları yadsıyarak, biraz subjektif olarak, yani düşünsel değerlendirirsek çok daha net bir KOBİ tanımına kavuşabiliriz; Kısıtlı sermaye ve pazarlama olanaklarına rağmen, kendi çabasıyla ayakta duran, bu çabayla gerek kendi ülkesinin gerekse diğer ülkelerin piyasalarına mal ve hizmet üretip sunan,

O ülkede oluşabilecek herhangi bir ekonomik buhranda, ülkenin geniş kesimleri, yani işçi, memur, çalışanlarla birlikte yoğun olarak olumsuz etkilenen,

Büyük işletme ve firmalar, ekonomik sistemde oluşan bunalımlar sonucu yatırımlarını rahatlıkla transfer edip, siyasi sorunu ve ekonomik problemi olmayan ülkelere ve pazarlara

kaydırabilirken, ekonomik olumsuzluğu finans darlığı, sermaye azlığı, kısıtlı kapasite ve pazar daralması nedeniyle olanca şiddetiyle hisseden,

Bunun sonucu ağır yaralar alabilen, iflas kelimesiyle yaşayan ama buna rağmen yine de üreten,

Ekonomik gelişme ve büyüme dönemlerinde ise sınırsız başarı hikayeleri yaratan,

Toplam ve oransal olarak o ülke için büyük işletmelerden çok daha fazla katma değer yaratabilen tüm ticari, sınai ve hizmet işletmeleri birer KOBİ' dir diyebiliriz (kobiteksitesi, 2007).

Küçük ve orta boy işletme kavramı konusunda kabullenilmiş bir tanım mevcut değildir. Bu nedenle; bilim adamlarının, araştırmacıların ve bu konuyla ilgili bulunan kuruluşların küçük ve orta boy işletmeleri belirlemek amacıyla değişik kıstasları ve tanımlamaları kullandığı görülmektedir.

KOBİ kavramı, daha çok göreceli bir büyüklüğü ifade etmektedir. Bu büyüklük, çalışılan işkoluna, sanayileşme düzeyine, pazarın büyüklüğüne bağlı olarak her ülke açısından farklılık arz etmektedir. Yapılan tanımlamalar; ülkelere, ekonomiye, sektörlere, pazara, zamana ve konuyla ilgili kuruluşlara göre değişebilmektedir.

İşletme büyüklüğünün belirlenmesinde;

- İşletmede istihdam edilen personel sayısı
- İşgücünün toplam iş zamanı fonu
- Personele ödenen ücret ve maaşların toplamı
- Üretim miktarı
- Malzeme maliyeti
- Çalışma sermayesi ve sabit sermaye
- Kullanılan alan
- İşletme kapasitesi
- Makine sayısı ve makine parkı değeri
- Kapasite kullanım oranı
- Oluşturulan katma değer
- Kullanılan enerji miktarı
- İhracat satış tutarı oranı gibi nicel ölçütler kullanılır.

Bunun yanında, küçük ve orta büyüklükteki işletmelere özgü niteliksel özellikler de göz önünde bulundurulmalıdır. Bu niteliksel özellikler;

- Bağımsız yönetim
- İşveren ile işçi arasındaki yakın ilişki
- Yönetim biçiminin bireysel nitelikte olması
- İşletme sahibinin işletmeyle özdeşleşmesi
- İşletmenin yerel pazara hitap etmesi, pazar payının küçüklüğü
- İşletmenin, çalıştığı işkolunda çok küçük bir yere sahip olması
- İşletme sermayesinin tamamının veya büyük bir bölümünün işletme sahibi tarafından karşılanmış olması şeklinde sıralanabilir.

KOBİ' ler, ülkemiz ekonomisinin dinamik birimleri olarak ekonomik ve sosyal sisteme olan katkıları nedeniyle, son yıllarda önem kazanmaya başlamışlardır. Toplumun tüm kesimini kapsayan ve her yerleşim birimine yayılmış olan KOBİ' ler, gerek kendi iç yapıları gerekse de dış çevreden kaynaklanan pek çok sorunla iç içe yaşamaktadırlar.

Ülke ekonomisindeki durgunluk, yüksek enflasyon ve istikrarsızlık ve sık sık başvurulan değişen ekonomik tedbirler, sürprizleri genellikle tahmin edemeyen ve devlet tarafından yeterli danışmanlık hizmeti göremeyen KOBİ' lerde başarısızlığa ve performans düşüklüğüne yol açabilmektedir. Bir kısmı bu sorunların üstesinden gelemeyerek ekonomik ortamdaki çekilmekte, bir kısmı da yaşam mücadelesine devam edebilmektedir. Bununla birlikte, gelişmeleri ve değişimleri yakından izleyebilen KOBİ' ler pek çok fırsatı değerlendirerek önemli avantajlar elde edip, büyüyüp gelişebilmektedirler (Hisarcıklıoğlu, 2004).

Avrupa Birliği, KOBİ' lerin ekonomiye olan katkılarını dikkate alarak ve üye ülkeler arasındaki ticareti ve rekabeti bozmayacağı düşüncesinden hareketle, KOBİ' lere verilecek devlet yardımlarını istisna kapsamında değerlendirmekte ve bu yardımlara izin vermektedir. KOBİ' lere sağlanacak devlet yardımlarına izin verilmesiyle, KOBİ' lere ilişkin birçok birlik politikası belirlenmiş, ancak KOBİ' yi tanımlamak için farklı kriterlerin kullanılması, uygulamada ciddi sorunlara neden olmuştur (Demirci vd., 2001). Zira; üye ülkelerin devlet yardımı sağlayabilecekleri işletmelerin kapsamını belirlemelerinde ortak bir KOBİ tanımı önem taşımaktadır. Bu nedenle, AB (Avrupa Birliği) tarafından KOBİ tanımı ve

sınıflandırması AB düzeyinde yapılmış, ancak esnaf ve sanatkar işletmelerinin tanımı ilgili ülkelere bırakılmıştır (Demirci vd., 2001). AB farklı KOBİ tanımı ve ifadelerinin rekabete zarar verdiğini göz önüne alarak 7.2.1996 tarihli Konsey Kararı ile KOBİ tanımında personel sayısı, bilanço büyüklüğü ve bağımsızlık derecesini üç temel kriter olarak almıştır (Sayın ve Fazlıoğlu, 2000).

AB' nin ortak tanımına göre, sermayesinin %25' den fazlası büyük işletmelere ait olmayan işletmelerden;

- Çalışan sayısı 1-9 arasında olanlar, mikro işletme
- Çalışan sayısı 10-49 arasında olup yıllık cirosu 7 milyon Avro' yu veya bilançosu 5 milyon Avro' yu geçmeyenler, küçük ölçekli işletme,
- Çalışan sayısı 50-249 arasında olup yıllık cirosu 40 milyon Avro' yu geçmeyenler, orta ölçekli işletmelerdir (Demirci vd., 2001).

**Tablo 1.1: Avrupa Birliği' nde kobi tanımı**

	Mikro İşletmeler	Küçük Ölçekli İşletmeler	Orta Ölçekli İşletmeler
İstihdam	< 10	< 50	< 250
Yıllık ciro veya yıllık bilanço		< € 7 milyon < €5 milyon	< €40 milyon < €27 milyon
Bağımsızlık		Sermaye ve oy hakkının %25'den fazlası KOBİ olmayan bir tek işletmeye ait olmayacak	

Kaynak: Commision of The European Communities

18.11.2006 tarih ve 997 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren, "Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerin Tanımı, Nitelikleri ve Sınıflandırılması Hakkında Yönetmelik" ile Türkiye' de istihdam bazında Avrupa Birliği ile uyum sağlanmıştır.

Devlet desteklerinin tüm sektörler için uygulanabilmesine imkan tanıyan ve KOBİ' lere destek sağlayan kuruluşların, kendi sektör ve büyüklük önceliklerini belirleyebilmelerine fırsat veren sözkonusu yönetmelikle ilgili olarak TOBB' dan yapılan açıklamaya göre, KOBİ' ler için çeşitli kolaylık ve yenilikler getirilmiştir.



Yönetmeliğe göre 6 aylık süre içinde, KOBİ' lere yönelik destek faaliyetleri yürüten kamu kurumlarının tamamı yeni tanımı esas alan düzenlemeler yapmak zorundalar. Dolayısıyla Türkiye'de KOBİ tanımında birlik sağlanmış oldu. Yönetmelik ile KOBİ' lerin sınıflandırılması;

- a) 10' dan az çalışan istihdam eden ve yıllık net satış hasılatı ya da mali bilançosu bir milyon Yeni Türk Lirasını aşmayan işletmeler Mikro İşletme,
- b) 50' den az çalışan istihdam eden ve yıllık net satış hasılatı ya da mali bilançosu beş milyon Yeni Türk Lirasını aşmayan işletmeler Küçük İşletme,
- c) 250' den az çalışan istihdam eden ve yıllık net satış hasılatı ya da mali bilançosu yirmibeş milyon Yeni Türk Lirasını aşmayan işletmeler Orta Büyüklükte İşletme şeklinde yapıldı.

Tüm bunların yanında sadece KOBİ tanımları değil, diğer ilgili terimler de son derece önemlidir. Bunu göz önünde bulunduran Bakanlar Kurulu KOBİ' lerle ilgili önemli birkaç terimin de tanımını oluşturmuştur.

#### **Bakanlar Kurulu Tanımları**

Küçük ve orta büyüklükte işletme (KOBİ): 250 kişiden az yıllık çalışan istihdam eden ve yıllık net satış hasılatı ya da mali bilançosu 25 milyon Yeni Türk Lirasını aşmayan ve bu Yönetmelikte mikro işletme, küçük işletme ve orta büyüklükteki işletme olarak sınıflandırılan ve kısaca "KOBİ" olarak adlandırılan ekonomik birimler.

İşletme: Yasal statüsü ne olursa olsun, bir veya birden çok gerçek veya tüzel kişiye ait olup, bir ekonomik faaliyette bulunan birimler.

Mali bilanço: Bir işletmenin belirli bir tarihte sahip olduğu varlıklar ile bu varlıkların sağlandığı kaynakları gösteren mali tablo.

Net satış hasılatı: Bir işletmenin brüt satışlarından satış iskontoları ve iadeleri ile diğer indirimlerin düşülmesi sonucu bulunan tutar.

Yıllık iş birimi (YİB): Bir yıl boyunca tam zamanlı olarak işletmede veya işletme adına çalışan bir kişi.

Yakın piyasa: İlgili piyasanın akış zincirinin başlangıç veya bitiminde yer alan ürün veya hizmet piyasası.

(Bakanlar Kurulu'nca 19.10.2005 tarihinde kararlaştırılmış, 2005/9617 Karar Sayılı Yönetmelik).

### **Küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin sınıflandırılması**

Mikro işletme: 10 kişiden az yıllık çalışan istihdam eden ve yıllık net satış hasılatı ya da mali bilançosu bir milyon Yeni Türk Lirasını aşmayan çok küçük ölçekli işletmeler,

Küçük işletme: 50 kişiden az yıllık çalışan istihdam eden ve yıllık net satış hasılatı ya da mali bilançosu beş milyon Yeni Türk Lirasını aşmayan işletmeler,

Orta büyüklükteki işletme: 250 kişiden az yıllık çalışan istihdam eden ve yıllık net satış hasılatı ya da mali bilançosu yirmibeş milyon Yeni Türk Lirasını aşmayan işletmeler (Kosgeb Yönetmeliği, 2006).

Türkiye’de üzerinde uzlaşılmış bir KOBİ tanımı olmaması ve KOBİ’ lere hizmet veren her kurum ve kuruluş farklı bir KOBİ tanımından hareket etmeleri uygulamada farklılıklar oluşturmakta, KOBİ’ lerin bir kısmı bazı uygulamaların içinde yer alırken, diğer bir kısmı bu uygulamaların dışında kalabilmektedir. Ayrıca farklı tanımlar KOBİ’ lere yönelik istatistiklerin farklı sonuçlar vermesine de yol açmaktadır. Bazı KOBİ tanımlarındaki diğer bir sorun da sadece “imalat sanayi” işletmelerini kapsama almasıdır. Dolayısıyla diğer sektörlerde faaliyet gösteren tüm işletmeler, esnaf ve sanatkarlar kapsam dışında kalmakta; mevcut devlet teşviklerinden yararlanamama durumu ile karşı karşıya kalabilmektedir.

Aşağıda Türkiye’deki farklı kuruluşların ve AB’ nin KOBİ tanımlarına yer verilmiştir.

### **Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) Tanımı (3624 Sayılı Kanun):**

1-50 işçi çalıştıran imalat sanayi işletmeleri küçük ölçekli.

51-150 işçi çalıştıran imalat sanayi işletmeleri orta ölçekli.

### **Halk Bankası Tanımı:**

Teşvik Belgeli KOBİ: 1-150 işçi çalıştıran, sabit yatırım tutarı 100 milyar TL’ yi geçmeyen imalat sanayi işletmeleri.

Normal KOBİ: 1-250 işçi çalıştıran, sabit yatırım tutarı 400 milyar TL’ yi geçmeyen imalat sanayi işletmeleri.

### **Türkiye İhracat Kredi Bankası (Eximbank) Tanımı:**

Kısa vadeli TL krediler kapsamında KOBİ ihracat kredisi için 1-200 işçi çalıştıran sabit sermaye yatırımları 2 milyon \$’ ı geçmeyen imalat sanayi işletmeleri.

**Hazine Müsteşarlığı Tanımı :**

İmalat sanayinde faaliyette bulunan ve yasal defter kayıtlarında arsa ve bina hariç net sabit yatırım tutarı 400 milyar TL' yi aşmayan,

1-9 işçi çalıştıran işletmeler çok küçük ölçekli,

10-49 işçi çalıştıran işletmeler küçük ölçekli,

50-250 işçi çalıştıran işletmeler orta ölçekli.

**Dış Ticaret Müsteşarlığı (DTM) Tanımı:**

İmalat sanayinde faaliyette bulunan ve 1-200 işçi çalıştıran, gerçek usulde defter tutan, arsa ve bina hariç sabit sermaye tutarı bilanço net değeri itibariyle 2 milyon \$ karşılığı TL' yi aşmayan işletmeler.

**Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) Tanımı:**

1-9 işçi çalıştıran işletmeler çok küçük ölçekli.

10-49 işçi çalıştıran işletmeler küçük ölçekli.

50-99 işçi çalıştıran işletmeler orta ölçekli.

**Türkiye Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler Serbest Meslek Mensupları ve Yöneticileri Vakfı (TOSYÖV) Tanımı:**

1-5 işçi çalıştıran işletmeler çok küçük ölçekli.

5-100 işçi çalıştıran işletmeler küçük ölçekli.

100-200 işçi çalıştıran işletmeler orta ölçekli.

**AB Komisyonu Tanımı:**Küçük İşletmeler:

- 50'den az işçi çalıştıran,

- Yıllık satış cirosu € 7 milyonu veya arsa ve bina hariç mevcut sabit sermaye tutarı, bilanço net değeri itibariyle, € 5 milyonu geçmeyen,

- Bağımsızlık kriterine uygun olan işletmeler.

Orta Büyüklükteki İşletmeler:

- 250'den az işçi çalıştıran,

- Yıllık satış cirosu € 40 milyonu veya arsa ve bina hariç mevcut sabit sermaye tutarı, bilanço net değeri itibariyle € 27 milyonu geçmeyen,

- Bağımsızlık kriterine uygun olan işletmeler.

Mikro işletmeleri küçük ve orta büyüklükteki işletmelerden ayırmak gerektiğinde, bunlar 10'dan az işçi çalıştıran işletmeler olarak tanımlanmaktadır. AB komisyonu yukarıdaki tanıma göre, içinde KOBİ, orta büyüklükte işletme, küçük işletme ve mikro işletme terimleri geçen tüm AB mevzuatını uyumlandırmıştır (Yılmaz, 2003).

## **1.2. KOBİ' LERİN EKONOMİ İÇİNDEKİ YERİ VE ÖNEMİ**

Ulusal ekonominin önemli bir bölümüne sahip olan KOBİ' lerin karşılaştıkları sorunlar; kendi örgüt yapıları, işleyişleri ve davranışlarından kaynaklanan Mikro Sorunlar ve iktisadi ve sosyal hayatın genel yapısı, işleyişi ve davranışlarından kaynaklanan Makro Sorunlar şeklinde genel olarak ikiye ayrılabilir. KOBİ performanslarının istenilen düzeye çıkarılabilmesi, sadece kendi işletme düzeyindeki mikro sorunların çözümü ile değil, aynı zamanda genel ekonomik istikrarın sağlanmasını da gerekli kılar. Genel ekonomik istikrar sağlanmadan, sorunlu bir makroekonomi içinde sorunsuz işletmelerin geliştirilmesi pek mümkün görünmemektedir. Burada, sağlıklı bir makroekonomi yaratma, başarılı bir KOBİ politikasının ön koşulu olarak görünmektedir (Zengin, 2007).

Gelişmekte olan ülkelerde ve Türkiye' de, düşük olan gelir seviyesinde tasarruf eğiliminin belirlediği yurt içi tasarruflar ve yurt dışı ile olan alış-verişler sonucu elde edilen döviz gelirleri, hedeflenen kalkınma düzeyinin gerçekleştirilebilmesi için gerekli yurt içi yatırımları ve döviz harcamalarını tam olarak finanse edememektedir. Bu tür ülkelerde önceliği olan kalkınma politikaları, iç tasarruflardan ve döviz gelirlerinden daha büyük oranda yatırım ve döviz giderleri yapılmasını gerektirmektedir. Ekonomik kalkınma sürecinde önemli iç ve dış darboğazlar oluşturan tasarruf ve döviz yetersizlikleri, gelişmekte olan ülkeleri ve dolayısıyla Türkiye' yi kalkınmanın gerektirdiği "sermaye teçhizatının yetersizliği" şeklinde yapısal bir sorunla karşı karşıya bırakmaktadır. Mevcut sermaye işgücünün tümüne iş verecek kadar fazla olmadığından gelişmekte olan ülkelerdeki üretim fonksiyonu (üretim düzeyi) tam istihdam üretim ve gelir fonksiyonu değil, sadece kıt olan sermayenin tam kapasitede kullanılması sonucu elde edilen eksik istihdam üretim ve gelir fonksiyonu olmaktadır. Böylece tam istihdam üretim ve gelir seviyesine ulaşmadan sermaye yetersizliği yüzünden ekonomi enflasyonist bir ortama girmekte ve hem enflasyonu hem de işsizliği aynı anda yaşamaktadır.

Küresel pazar, çok uluslu ve büyük şirketlerin yeni rekabet avantajları kazanmak için savaştıkları bir savaş alanına benzetilebilir (Prater ve Ghosh, 2005) ve bu savaş alanında KOBİ'lerin ekonomik olarak ayakta durmaları kritik dengelere bağlıdır. KOBİ'lerin farklı boyutları bulunmaktadır. Vergiler, devlet yönetmelikleri ve iş kanunlarının KOBİ boyutu ülkeler arası çeşitli farklılıklar gösterir (Foreman vd., 2006). Tüm dünyada KOBİ'ler işsizliği azaltmak, esnekliği ve yeniliği artırmak ve ekonominin sağlamlılığını geliştirmek için gereklidirler (Loan-Clarke vd., 2000). ABD' de 500 kişinin altında işçi çalıştıran şirketler ABD iş gücünün yarısını çalıştırmaktadırlar ve ABD şirketlerinin %88' i 20 kişinin altında çalışana sahiptir. Ayrıca ABD tabanlı KOBİ'ler global pazarda da oldukça aktif bir pozisyona sahiplerdir (Prater ve Ghosh, 2005). İngiltere'de ise şirketlerin %99' u 0-250 çalışana sahiplerdir (Loan-Clarke vd., 2000).

Ulusal sınırların önemini kaybettiği yüksek etkileşimli bu dünyada ekonomik globalizasyon güçlü bir motordur. Buradaki oyunun kuralı "global rekabettir". Bu rekabet politika, teknoloji, iletişim ve kültürel alışveriş gibi alanlarda etkisini güçlü bir şekilde gösterir. Kişisel şirketlerin global rekabetin demir kuralı karşısında ayakta durması oldukça güçtür (Enderle, 2005). Pazar güçlerinin altında ezilmemek için tek bir yol vardır o da değişen global çevreye daha rahat uyum sağlayabilen KOBİ'lerdir.

### **1.3. TÜRKİYE EKONOMİSİ' NDE KOBİ' LERİN YERİ VE GELİŞİMİ**

Toplam işletme sayısı ve istihdamdaki büyük paylarından dolayı KOBİ'ler Türkiye ekonomisinde önemli bir role sahiptir. Türk KOBİ'leri ortalama profilleri bakımından işgücü ve yıllık cirolarının daha düşük olması nedeniyle, Avrupa Birliği veya birçok OECD (Avrupa Ekonomik İşbirliği Örgütü) ülkesindeki KOBİ'lere nazaran farklılık göstermektedir. Beceri seviyesi, sermaye miktarı ve özellikle bilgi ve iletişim alanındaki modern teknolojiye erişim ve sağladığı avantajlardan faydalanma kabiliyeti açısından geri durumdadır. Ayrıca, diğer birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'deki KOBİ'ler finansman bulma konusunda güçlük yaşamaktadır.

Türkiye son yıllarda, özellikle 1999-2000 döneminde Uluslararası Para Fonu (IMF) ile yapmış olduğu anlaşmalar çerçevesinde, istikrar ve yapısal reform programlarına bağlı kalmıştır. Kişi başına milli geliri satın alma gücü paritesi bakımından halihazırda Avro bölgesi ülkelerine kıyasla % 30 daha az olan Türkiye (Dünya Bankası, 2003), gelecekte

gelişmiş ülkeler ve özellikle Avrupa ülkeleriyle arasındaki kişi başı gelir açığının kapanmasını sağlayacak yüksek ve istikrarlı bir büyümeye olanak tanıyacak yapısal reform programlarını hayata geçirmek zorunda kalacaktır. Çok sayıda genç nüfusun işgücü piyasasına girmesi, tarım sektöründeki istihdamın önemli bir bölümünün sanayi ve hizmet sektörüne kayması ve kadınların da giderek daha fazla işgücü piyasasında yer alması (ki işgücü piyasasında varolan kadınların oranı 2000 yılında resmi işgücünün sadece % 27' sine karşılık gelmektedir) önümüzdeki senelerde sanayi ve hizmet sektörlerinde önemli ölçüde yeni iş imkanı yaratılması ihtiyacını doğurmaktadır. Birçok ülkede yaşanan deneyimlerden yola çıkarak, oluşturulması gereken yeni işlerin çoğu KOBİ' ler bünyesinde sağlanacaktır. Bu nedenle, istikrarlı bir ortamda sürdürülebilir, güçlü bir büyümeyi sağlayan ekonomik politikanın devamlılığı çoğu zaman büyük işletmelerin aksine, iç ve dış şoklara karşı kendilerini koruyacak donanıma sahip olmayan KOBİ' lerin gelişimi için son derece önemli bir önceliktir. Türkiye'nin kişi başı gelirinin artırılması ve istikrar için gerekli olan yeni iş oluşumuna açık koşulların oluşması KOBİ' lerin gelişimiyle gerçekleşecektir.

Türkiye Cumhuriyeti, 11 yıllık kesintisiz savaşıardan sonra 1923 yılında kurulduğunda, ekonomik ve sosyal açıdan sanayileşmiş ülkelerin çok gerisinde idi. Türkiye; hızlı nüfus artışı, şehirleşme, modern iletişim ve ulaştırma altyapısı, okur yazarlık oranının artırılması ve üniversitelerin gelişimini sağlayacak eğitimde ki dönüşüm gibi çok büyük sorunlar ile karşı karşıyaydı.

Turgut Özal' ın 1980' de dönüm noktası niteliğindeki reformlarından beri, Türkiye'de sürekli artan bir değişim gerçekleşmektedir. Sadece bir kuşakta Türkiye, internet ve çok kanallı uydu antenli televizyonlara sahip olan modern, şehirleşmiş bir toplum haline geldi. Bu; ekonomi, felsefe ve kültürde de radikal bir değişime neden oldu. Bir zamanlar devletçi ekonomiye dayanan ülke, ürettiği mallar Avrupa Birliği içinde 1996 yılından beri başarılı bir şekilde rekabet eden güçlü demokratik politik bir çerçevede, bir ticaret ulusu oldu (Alpugan ve Müftüoğlu, 1991).

20. Yüzyılın ilk yarısında işletmelerin giderek büyümeleri nedeniyle KOBİ' lerin yaşamlarına devam edemeyecekleri düşüncesi gündeme gelmişti. Ancak beklenenin aksine, günümüzde KOBİ' ler ortadan kalkmamış; 1970' li yıllardan itibaren teknolojinin

gelişmesi, kişi ve toplumdaki bağımsızlık eğiliminin artması ve bilgi toplumuna geçiş gibi nedenlerden dolayı daha önemli hale gelmiş bulunmaktadır (Dinçer, 1995).

Gelişmiş ülkelerdeki Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin ekonomi içlerindeki paylarına baktığımızda, küçük farklılıkla ülkemizdekine benzer özellikler görebiliriz.

Ticari rekabetin ekonomik sistem olarak benimsediği toplumlarda sistemin sağlıklı olarak işleyişiyle KOBİ'lerin sistem içindeki varlıkları ve güçleri arasında yakın bir ilişki vardır. KOBİ'lerin çoğu büyük işletmelerin yerine getiremediği bir takım fonksiyonları yerine getirdikleri için sisteme olumlu katkıda bulunmaktadırlar. Kimileri yapılan işin özelliklerinden dolayı KOBİ kalmak durumundadır. Kimileri içinde KOBİ kalmak arzu edilen bir durumdur. Bu açıdan konuya yaklaşırsa; "piyasa ekonomisinin dinamik yapısı ve gücü, büyük ölçüde sistemdeki KOBİ'lerin varlıklarıyla ve güçleriyle yakından ilişkilidir" denilebilir (Alpugan ve Müftüoğlu, 1991).

Gerek ülkemizde gerekse dünya ekonomilerinde KOBİ'ler yaşanan önemli krizlerden fazlaca etkilenmemiş ve hatta bu krizlerin atlatılmasında önemli roller üstlenmişlerdir. KOBİ'ler sanıldığı gibi geri kalmış ülkelerde yaygın değildir. Aksine bizim gibi gelişmekte olan ülkeler ve sanayisini tamamlamış gelişmiş ülkelerde KOBİ'lerin önemli bir yeri olduğu görülür.

KOBİ'lerin, sadece ekonomik hayatta değil, sosyal hayata da önemli rolleri vardır. KOBİ'ler, ülkede geniş alana yayıldıkları için bölgesel gelişmişlik farklarını gidermede, mülkiyeti geniş alana yaymada, istihdam olanağı meydana getirip, bunu sürdürmede ve demokratik hayatı canlı tutmada önemli bir güçtür. KOBİ girişimcilerinin tutkuları, başarılı olma arzuları, cesaretli adımları ve yatırım yapma istekleri siyasi istikrarın temel mekanizmalarındandır.

Başarılı girişimciler, potansiyel girişimcileri etkileyerek, onlarında ekonomiye girmelerine neden olacak ve demokratik bir ortamda, psikolojik tatmin gittikçe artacaktır. Güçlü KOBİ'ler, büyük işletmeleri de olumlu yönde etkileyecek ve sosyal yönden bir rahatlama olacaktır. KOBİ'lerin birer mesleki okul niteliği taşımaları ve üretebilme yetenekleri, bölgesel gelişmede önemli bir rol oynar. Gelip geçici dönemsel veya mevsimlik krizlerden en az etkilenme özellikleri, toplumsal barışın korunmasına ve bunalımların aşılmasına da katkıda bulunabilir (Prater ve Gosh, 2005).

Tüketicilerin günlük, sürekli ihtiyaçlarını karşılamaları, toplumun tüm kesimler ile doğrudan ilişki kurabilmeleri, tüketici isteklerine ve yeniliklere hızla uyum sağlayabilmeleri KOBİ'lerin ekonomik ve sosyal hayatta istikrar unsuru olmalarının göstergeleridir. Gelişmiş ülke ekonomilerinde büyük bir pay sahibi olan KOBİ'ler yerine getirdikleri işlevler nedeniyle ekonomik sistemin önemli ve vazgeçilmez bölümünü meydana getirmektedirler.

KOBİ'lerin belli başlı yararları aşağıdaki biçimde sıralanabilir (Alpugan, 1998).

- Gelir yelpazesinin içerdeki denge unsurunun kuvvetini sağlarlar. Bu denge yalnızca sosyal yönden değil, ekonomik açıdan da önem taşır.
- Bu işletmeler yeni fikirlerin ve buluşların kaynağı olup, endüstride gereken esnekliğin sağlanmasına katkıda bulunurlar.
- Daha çabuk karar verme olanaklarına sahip oldukları gibi, daha az yönetim ve genel işletme gideriyle çalıştıklarından bu konuda çabuk ve ucuz üretim işlevinde bulunurlar.
- Kişisel insiyatiflerin ortaya çıkmasında önemli rol oynadıkları gibi, istihdam ve eğitimdeki payları da büyüktür. Bu işletmeler bir çok kalifiye elemanın teknik eğitimlerini aldıkları kuruluşlar durumundadırlar.
- Üretim ve sanayileşmeyi bütün yurda yaymada etkin bir araç olarak yararlanılabilmektedir.
- Uzun dönemde büyük endüstri işletmelerinin girdilerinin ve ara mallarının üreticisi olma durumundadırlar.
- Sosyal ve politik bakımdan kullanılmayan işgücü, hammadde ve finansman kaynaklarının daha küçük yatırımlarla işletilmesi olanaklarını sağlayarak yaşam düzeyinin yükselmesinde de etkili olabilmektedirler.
- Küçük birikimler ve aile birikimlerinin doğrudan yatırımlara yansıtılabilmesinde de önemli işlevleri yerine getirirler.
- İşçi-işveren ilişkilerinin daha yakın ve olumlu bir ortam içinde geliştiği gözlenmektedir.
- Savaş ekonomisinde büyük endüstrinin zedelenmesi durumunda, küçük işletmeler önemli işlevleri yerine getirmektedir. Bu durumda KOBİ'ler üretime devam edip, küçük ölçüde de olsa, gereksinimleri karşılamaya devam etmektedirler.



Ulusal ekonomimizde, özellikle istihdam yönünden, önemli bir yere sahip bulunan KOBİ'lerin sisteme olan katkıları şimdiye kadar bir araya getirilen bilgilerle şu şekilde sıralanabilir :

- Bölge sanayisinin gelişmesine başlangıç oluşturmak,
- Bölge sanayinin tamir ve bakım yönünden sorunlarını çözmek,
- Özel beceri ve teknik isteyen kimi malları üretmek,
- İkincil (tali) kontrol yoluyla büyük sanayi işletmelerine yardımcı olmak.

AB' nin KOBİ' lere ilişkin bir raporunda söz konusu işletmelerin ekonomik sisteme olan katkıları şu biçimde özetlenmektedir; "Sayıları ve değişik konulardaki çalışmaları, üretim, ticaret ve hizmet alanlarında yer alan tüm sektörlerde var olan etkileri, istihdamı ve belli yörelerin refah düzeylerine katkıları nedeniyle bu işletmeler ticari ve endüstriyel yapının gerekli bir bölümüdürler. Bunun yanı sıra, ekonominin dinamikliğinin ve canlılığının da kaynağıdırılar."

Yapılan açıklamalardan sonra KOBİ'lerin ülkemiz açısından taşıdıkları önem şu şekilde sıralanabilir:

- Emek yoğun teknoloji ile çalışma ve kaynak kullanımının da etkili olma özelliğine bağlı olarak ülke çapında istihdam yaratmaya ve işsizliğin azaltılmasına katkıda bulunma.
- Talep değişikliklerine ve çeşitliliklerine daha kısa bir sürede, daha kolay bir şekilde uyum sağlama.
- Büyük ölçekli işletmelerin kullandıkları hammadde, yardımcı malzeme, işletme malzemesi veya yarı mamul gibi girdileri üreterek onların gelişimini tamamlama ve böylece ekonomide "yan sanayi" oluşturma.
- Büyük ölçekli işletmelerin ürettiği aynı mal ve hizmetleri üretilip, onları rekabetçi ortama çekerek ekonomiye canlılık kazandırma.
- Esneklik ve yeniliklere teşvik etme.
- Emek yoğun olmaları nedeniyle bölgesel istihdam olanaklarının artırılmasına önemli katkıda bulunarak küçük şehirlerden büyük şehir merkezlerine insan göçünün engellenmesine ve bölgenin kendi potansiyeli içinde kalkınmasına temel oluşturma.

- Gelir dağılımını olumlu yönde etkileyerek, sermayenin büyük sanayi işletmelerinde ve az kişinin elinde toplanmasını önleyerek toplumda gelirin gerek fonksiyonel gerekse bölgesel düzeyde dağılımını olumlu yönde etkileme.

KOBİ' ler ülkemizin ekonomik ve sosyal yapısına uygun kuruluşlar olmaları nedeniyle, geçmişte olduğu gibi, gelecekte de sistemdeki yerlerini vurgulamak, hiçbir zaman büyük işletmelerin önemini inkâr etmek anlamına gelmemektedir. Aksine belli işkollarında büyük firmaların varlığı ve gelişmesi hem doğal bir olgudur, hem de küçük firmaların varlığı için bir zorunluluktur. Bunun en iyi örneği otomotiv sanayidir. Motorlu taşıtlar üreten büyük firmalar olmasaydı, bugün ülkemizde ürettiklerini dış pazarlara satabilen, çoğu KOBİ niteliğindeki firmalardan oluşan otomotiv ve yan sanayinin var olması da düşünülmezdi.

KOBİ' ler OECD' nin sadece ortalama gelir düzeyine ulaşsa dahi şimdiki yüzyılın ortalarında yeni dünya düzeninin ekonomik devlerinden biri olacaktır (Mango, 2004).

Bu bilgiler ışığında KOBİ' lerin Türkiye ekonomisinin belkemiğini oluşturduğu söylenebilir. AB müzakereleri süresince KOBİ' lerin desteklenmesi ve büyütülmesi Türkiye ekonomisine büyük katkı sağlayacaktır. KOBİ' ler özellikleri itibari ile yeni iş fikirleriyle istihdamı arttırıp, rekabetçi bir piyasasının gelişmesine de katkıda bulunmaktadırlar.

KOBİ' lerin Türk ekonomisinin temel unsuru olduğu herkes tarafından kabul edilmekle birlikte, belki de bilerek gözden kaçırılan husus, KOBİ' lerin aynı zamanda Türk ekonomisinin yapısal sorunlarının karakteristiklerini en fazla taşıyan ve konjüktürel ekonomik sorunlardan en fazla etkilenen aktörlerinden birisi olduğudur (Haspolat, 2007).

Türkiye' de KOBİ' lerin gelişimini ve ekonomi içindeki yerlerini iyi değerlendirebilmek için KOBİ' lerin güçlü ve zayıf yönlerinin de göz önünde bulundurulması gereklidir. Aşağıda KOSGEB (Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı) tarafından belirlenen durumlar ışığında hazırlanmış Tablo 1.2' de bunları görmek mümkündür.

**Tablo 1.2: Kosgeb' e göre Kobi' lerin güçlü ve zayıf yanları**

<b>KOBİLERİN GÜÇLÜ YANLARI</b>
1. Daha az yatırımla daha çok üretim ve ürün çeşitliliği sağlamaktadır.
2. Daha düşük yatırım maliyetleri ile istihdam imkanı yaratmaktadır.
3. Yapıları itibariyle ekonomik dalgalanmalardan daha az etkilenmektedir.
4. Talep değişkenliklerine ve çeşitliliklerine daha kolay uyum gösterebilmektedir.
5. Yeniliklere daha yatkındır.
6. Bölgeler arası dengeli kalkınmayı sağlar.
7. Gelir dağılımındaki çarpıklıkları asgari seviyeye indirir.
8. Ferdi tasarrufları teşvik eder, yönlendirir ve hareketlendirir.
9. Politik ve sosyal sistemlerin denge ve istikrar unsurudur.
10. Demokratik toplumun ve liberal ekonominin ana sigortalarından biridir.
<b>KOBİLERİN ZAYIF YANLARI</b>
1. Kredi temininde güçlük çekmektedirler.
2. Diğer finansman araçlarından diğerleri kadar yararlanamamaktadırlar.
3. Teknoloji düzeyleri genellikle düşüktür.
4. Kalifiye eleman sıkıntısı çekmektedirler.
5. Gümrük Birliği şartlarında rekabet güçlerinin geliştirilmesine ihtiyaç duymaktadırlar.

Kaynak: [www.kosgeb.gov.tr/kos.htm](http://www.kosgeb.gov.tr/kos.htm)

KOSGEB tarafından belirtilen KOBİ'lerin zayıf yanlarından biri de teknolojidir. Yapılan bir çalışmada ihracatçı tekstil işletmeleri ile ilgili şu sonuçlar da bu kanyı desteklemektedir;

1. Türkiye'deki KOBİ'lerin çoğunun dünya ticaretindeki yeni eğilimlerden haberi yoktur ve çok azı bu yeni eğilimleri kullanmaktadır,
2. Türkiye'deki KOBİ'lerin bilişim teknolojisi altyapısı dünya ticaretindeki yeni eğilimleri uygulamaya hazır değildir (Yüregir, 2000).

Ülkemiz ekonomisinde KOBİ'lerin rolü çok önemlidir. Çünkü imalat sanayinde faaliyet gösteren işletmelerin % 99.5' ini oluşturan KOBİ'ler, istihdamın da % 61.1' ini sağlamaktadır. Ayrıca yaratılan katma değerde KOBİ'lerin payı % 27.3'dür.

G7 ülkelerinde ve Türkiye’de bulunan küçük işletmeler ile ilgili ekonomik göstergeler Tablo1.3’ de yer verilmiştir. G7’ lerin özellikle küçük işletmelerinin ülke ekonomisi içinde yatırım payı ortalaması % 39 iken Türkiye’de bu sayı % 6,5; ihracat payı ortalaması ise % 30 iken Türkiye’ de % 8’ dir. G7 ülkelerinde küçük işletmelere ayrılan kredi payı da Türkiye’deki ile karşılaştırılmayacak kadar fazladır.

**Tablo 1.3: Dünya’ daki küçük işletmeler ile ilgili ekonomik göstergeler**

	ABD	Almanya	Japonya	İngiltere	Fransa	İtalya	Türkiye
Küçük İşletmelerin Toplam İşletmelere Oranı	97,2	99,8	99,4	96	99,9	97	98,8
Küçük İşletmelerde İstihdam Oranı (%)	50,4	64	81,4	36	49,4	56	45,6
Küçük İşletmelerin Yatırım Payı (%)	38	44	40	29,5	45	36,9	6,5
Küçük İşletmelerin Üretim Payı (%)	36,2	49	52	25,1	54	53	37,7
Küçük İşletmelerin İhracat Payı (%)	32	31,1	38	22,2	23		8
Küçük İşletmelere Verilen Krediler (%)	42,7	35	50	27,2	48		4

Kaynak: [www.kosgeb.gov.tr/kos.htm](http://www.kosgeb.gov.tr/kos.htm)

Türkiye'deki KOBİ'lerin faaliyet kollarına göre dağılımı yapılan değerlendirmeleri daha derinlemesine anlaşılmasında yardımcı olacaktır.

**Tablo 1.4: Türkiye' deki kobilerin faaliyet kollarına göre dağılımı**

**Toplam İşletmelerin Faaliyet Kollarına Göre Dağılımı (2002)**

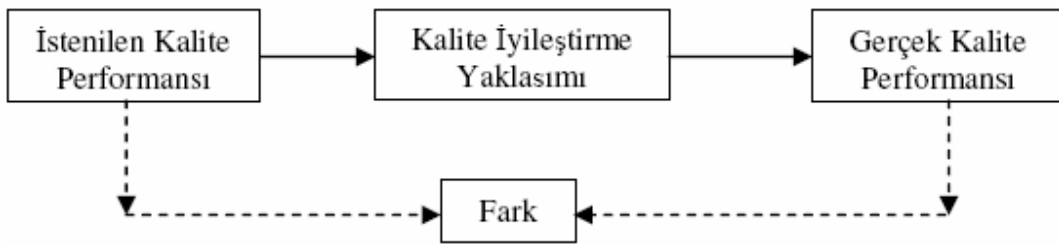
<b>Faaliyet Kolları</b>	<b>İşletme Sayısı</b>	<b>Pay (%)</b>	<b>Çalışan Sayısı</b>	<b>Pay (%)</b>	<b>İşletmelerin Ortalama Ölçek Büyüklükleri (Çalışan Sayısı/İşletme Sayısı)</b>
Madencilik ve Taşocaklığı	2.394	0,1	70.953	1,1	29,6
İmalat Sanayii	267.184	14,2	2.110.277	32,5	7,9
Gıda, İçki, Tütün	30.988	1,6	267.871	4,1	8,6
Tekstil, Konfeksiyon, Deri	63.412	3,4	749.932	11,6	11,8
Ağaç ve Mantar Ürünleri (Mobilya Hariç)	28.334	1,5	78.120	1,2	2,8
Kâğıt ve Kağıt Ürünleri	2.119	0,1	35.680	0,6	16,8
Basım Yayım	9.340	0,5	46.274	0,7	5,0
Kok Kömürü, Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri	157	0,0	6.940	0,1	44,2
Kimyasal Madde Ürünleri	4.171	0,2	75.730	1,2	18,2
Plastik-Kauçuk Ürünler	8.999	0,5	83.746	1,3	9,3
Taş ve Toprağa Dayalı Ürünler	12.323	0,7	131.485	2,0	10,7
Ana Metal Sanayii	6.027	0,3	75.467	1,2	12,5
Metal Eşya San. (Mak.Teç.Hariç)	35.258	1,9	137.163	2,1	3,9
B.y.s.(* ) Makine ve Teçhizat	18.955	1,0	139.525	2,2	7,4
Büro, Muhasebe, Bilgi İşl. Makineleri	415	0,0	2.524	0,0	6,1
B.y.s. Elektrikli Makine ve Cihazlar	4.355	0,2	37.764	0,6	8,7
Radyo, TV, Haberleşme Cihazları	562	0,0	11.955	0,2	21,3
Tıbbi, Hassas ve Optik Aletler, Saat	2.198	0,1	16.729	0,3	7,6
Motorlu Kara Taşıtları ve Karoseri	4.075	0,2	84.171	1,3	20,7
Diğer Ulaşım Araçları	984	0,1	13.052	0,2	13,3
Mobilya	34.427	1,8	115.200	1,8	3,3
Hurda Yeniden Değerlendirme	85	0,0	949	0,0	11,2
Elektrik, Gaz ve Su	3.790	0,2	67.464	1,0	17,8
İnşaat	35.782	1,9	219.702	3,4	6,1
Toptan ve Perakende Ticaret, Komisyonculuk, Tamirat	872.155	46,4	2.057.683	31,7	2,4
Otel ve Lokantalar	175.604	9,3	550.376	8,5	3,1
Ulaştırma, Depolama, Haberleşme	267.729	14,2	505.475	7,8	1,9
Mali Aracı Kuruluşların Faaliyetleri	20.540	1,1	174.544	2,7	8,5
Gayrimenkul, Kiralama ve İş Faaliyetleri	94.883	5,0	327.263	5,0	3,4
Eğitim Hizmetleri	6.699	0,4	78.770	1,2	11,8
Sağlık İşleri ve Sosyal Hizmetler	33.333	1,8	99.179	1,5	3,0
Diğer Sosyal, Toplumsal ve Kişisel Hizmet Faaliyetleri	101.340	5,4	222.482	3,4	2,2
<b>Genel Toplam</b>	<b>1.881.433</b>	<b>100</b>	<b>6.484.168</b>	<b>100</b>	<b>3,4</b>

Kaynak: DİE, 2002 GSİS, www.tuik.gov.tr

#### 1.4. KOBİLER VE KALİTE OLGUSU

Müşterilerin standart ihtiyaçlarını karşılayan ürünlerin niteliği, kalite olarak tanımlanmıştır. Kalite, belirlenmiş şartlara uygunluk derecesidir. Kalite, fire oranındaki ve müşterilerin kalite şikayetlerindeki değişim ile pozitif bir ilişkiye sahiptir ve böylece kalite performansı belirlenebilmektedir. Kalite performansı, çeşitli boyutlarda ölçülebilir. Bu boyutlar; performans, özellikler, güvenilirlik, uygunluk, dayanıklılık, kullanılabilirlik, estetik ve algılanan kalitedir (Foreman, 2006).

Optimum durumda gerçek kalite performansı, istenilen kalite performansına eşittir. Halbuki gerçekte, istenilen ve gerçek performans arasında bir fark olmaktadır. Aşağıdaki Şekil 1.1’ de kalite performansını kısaca özetlemektedir.



Şekil 1.1: Kalite Performansı

Kalite performansı, iç kalite performansı (ürün ve proses hataları, maliyet, verimlilik, etkinlik, büyüme, eğitim, çalışanların memnuniyeti) ve dış kalite performansı (müşteri memnuniyeti, kârlılık, pazar payı ve satışlar) olmak üzere iki boyutta ölçülebilir. Bu iç ve dış kalite performansları birlikte de ölçülebilir. Bu ölçümler, ülkeden ülkeye ve işletmeden işletmeye değişebilmektedir. Örneğin Avustralya KOBİ’ lerinde en çok kullanılan özel ölçümler; müşteri memnuniyeti, ürün performansı ve kalitesidir (Xueli, 2003).

Özellikle savunma, havacılık, otomotiv ve makine ana ve yan sanayilerine endüstriyel ürün veren KOBİ’ lerin her gün yüzleştiği konulardan en önemlisi ürünlerin müşteri spesifikasyonlarına tam olarak uygun olması, üretim ve kontrol süreçlerinin tanımlanmış özel standartlara göre yapılmasıdır. Bu nedendir ki hemen tüm kalite sistemlerinin odağında “sürekli iyileştirme” şeklinde temel dinamik bir yapılanma vardır. Yönetimin bu işe inanmış olması ve planla, uygula, kontrol et ve önerilerle iyileştir (PUKÖ) döngüsünün benimsenmiş olması son derece önemlidir (Salman, 2007).

KOBİ'lerin performanslarını ölçmek için birçok öge göz önünde bulundurulmalıdır. Bunlardan biri yenilik ögesidir. Gelişen bilgi alışverişi yeni teknolojileri beraberinde getirmiştir. Bu teknolojilerin iş alanına doğru şekilde adapte edilmesi son derece önemlidir. Gelişimlerini başarılı bir şekilde devam ettiren KOBİ'ler düzenli aralıklarla ve üretim çevresini göz önünde bulundurarak ürün ve süreç yenilikleri uygulamışlardır. Ayrıca yönetimi geliştirmiş ve yeniden organize etmişlerdir. Ancak bazen bu uygulamalarda zorluklarla karşılaşılabilir ve bu zorlukların en önemli nedeni değiştirilmesi gereken öncelikli bölümlerin değerlendirilme süreçleridir (Foreman, 2006). Yenilik düzgün ve saha araştırması yapılarak yapıldığı takdirde kaliteyi de beraberinde getirir.

Bir diğer öge ise beceriler ve eğitimlerdir. Kuşkusuz pazarda tercih edilmek, kaliteyi belli standartlar ölçüsünde tutabilmek ve yine rekabet ortamında tutunabilmek için iş alanıyla ilgili becerilere sahip olmak ve bu becerileri gerekli eğitimlerle desteklemek gereklidir. Ayrıca eğitimin iş gelişimiyle arasında pozitif korelasyon bulunmaktadır. Eğitim iş amaçlarının belirlenmesinden sonra, kişilerin bu amaçları karşılamak amacıyla geliştirilmesidir (Foreman, 2006). Özellikle ABD ve İngiltere'deki ücretler arasındaki farklar ve Avrupa kıtasındaki artan işsizlikle beraber beceri tabanlı teknik gelişimler oldukça önem kazanmıştır. İyi bir yönetim ve üretim kalitesini artırmak için işçilerin becerilerini geliştirmek amacıyla yatırımlarda bulunmalıdır, böylece belirlenen amaçlar üzerinde daha iyi performans sergilenecektir (Acemoğlu, 2002).

Tablo 1.5: Kobilere yönelik destekler

<b>KOBİ'lere Yönelik Destekler</b>	
<b>FINANSMAN DESTEKLERİ</b>	<b>EGITIM DESTEKLERİ</b>
Halk Bankası	İktisadi Kalkınma Vakfı (İKV)
Eximbank (ihracat kredisi)	TOSYÖV
TKB	İGEME
Dünya Bankası	KOSGEB
Kredi Garanti Fonu (KGF) (garanti ve kefalet şeklinde)	Milli Prodüktivite Merkezi (MPM)
<b>YATIRIM DESTEKLERİ</b>	<b>DANIŞMANLIK DESTEKLERİ</b>
Hazine Müsteşarlığı	KOSGEB
Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB)	Hollanda Yönetim İşbirliği Programı (NMCP)
KOSGEB	TOSYÖV
Halk Bankası	Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV)
TKB	Milli Prodüktivite Merkezi
TSKB	Halk Bankası
<b>PAZAR DESTEKLERİ</b>	<b>İHRACAT DESTEKLERİ</b>
TOBB	Türk Standartları Enstitüsü (TSE)
KOSGEB	İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi (İGEME)
İstanbul Ticaret Odası (İTO)	Dış Ticaret Müsteşarlığı (DTM)
İKV	KOSGEB
<b>BİLGİ DESTEKLERİ</b>	<b>AR-GE DESTEKLERİ</b>
TOBB	TTGV
KOSGEB	Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kur. (TÜBİTAK)
Halk Bankası	İGEME
Avrupa Birliği	KOSGEB
İKV	DTM
İGEME	Hazine Müsteşarlığı
TESK	Türk Patent Enstitüsü (TPE)
<b>YARIM KALMIŞ YATIRIMLARIN EKONOMİYE KAZANDIRILMASI</b>	<b>İŞBİRLİĞİ DESTEKLERİ</b>
Hazine Müsteşarlığı	KOSGEB
T. Vakıflar Bankası	İKV
TKB	Serbest Bölgelere Destekler
<b>ORTAK KULLANIM ATÖLYELERİ DESTEĞİ</b>	<b>FUAR KATILIM DESTEKLERİ</b>
KOSGEB	İGEME Fuar Destekleri
Bölgesel Kalkınma Enstitüsü (BKE)	Devlet Yardımları
<b>İSTİHDAM DESTEKLERİ</b>	<b>ELEKTRİK ENERJİSİ DESTEĞİ</b>
KOSGEB	Hazine Müsteşarlığı
DTM	TEAŞ
İGEME	TEDAŞ

Kaynak: Figen, Yılmaz. İktisadi araştırmalar ve Planlama Müdürlüğü, 2003.

Yapılan araştırmalar sonucunda KOBİ'lerin önemli bir kısmının devletten herhangi bir destek alamadıkları ortaya çıkmıştır. KOBİ'lerin geliştirilmesi için son yıllarda devlet tarafından sağlanan yardım ve destek programlarının sayısı ve miktarında bir artış görülmesine rağmen, KOBİ'lerin birçoğu ihtiyaç duydukları yardım ve destekleri alamamaktadır. Nispeten KOBİ'lerin çok azı devlet desteklerinden faydalanabilmekte ve



bunların da sınırlı sayıdakileri desteklerin tamamından yararlanabilmektedir. Devlet yardım ve desteklerinden yararlanamayan KOBİ' lerin desteklerden yararlanamama sebepleri arasında; sağlanan desteklerin şartlarını taşımama, karşılayamama; bir desteğin sağlandığından habersiz olma, devlet desteklerinin kullanışlı olmaması, ihtiyacın duyulmaması, nasıl başvurulacağını bilememe ve devlet kurumları ile çalışmak için zamanın olmaması gelmektedir (Moha, 1999).

KOBİ' ler; kendi mevcut kaynakları ile birlikte dış yardım ve desteklerden de yararlanarak etkinlik ve verimliliği arttırma, kaliteyi yükseltme, yeni üretim süreçleri ve ürün geliştirme, teknoloji kullanma ve geliştirme, mevcut süreçleri iyileştirme çabalarını göstermelidir (Enderle, 2004). Bununla birlikte devlet, KOBİ' leri destekleyici politikalar geliştirmeli, kaynaklar sağlamalı, sağlanan yardım ve destekleri arttırmalı, pazara giriş engellerini kaldırmalı ve düşük enflasyonlu daha kararlı bir makro ekonomik çevre geliştirmelidir. Çünkü KOBİ' lerin, küçüklükleri ve yetersiz sermaye yapıları nedeni ile dışarıdan destek almaları ve yeterli sermaye toplamaları zordur. KOSGEB ofislerden çıkarak araziye inmeli; tek makine ile üretim yapan KOBİ' leri görmeli ve çalışmalarını yönlendirmelidir

Kalite statik tutulamayacak ve sürekli değişim geçirmesi gereken bir kavramdır. KOBİ' ler de değişen piyasayı takip ederek, işletmenin vizyonu ve stratejisini belirlemeli, dönemsel plan, program ve hedefler saptamalı, gelişime kaynak sağlayarak firmanın tüm çalışanlarına sorumluluk tahsis etmeli ve son olarak da gelişimin ölçüsünü izlemelidirler.

Kalite bir yaşam felsefesidir ve yadsınamayacak derecede önemli bir olgudur. Hele ki gelişen dünyada önemleri daha da artan KOBİ' ler için olmazsa olmaz durumundadır. Bu yüzden KOBİ' lerin kalite yaklaşımlarına eğilmeleri ve kalite yönetim olgusuna yeterli önemi vermeleri gerekir.

## **İKİNCİ BÖLÜM: KALİTE, TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ VE ALTI SİGMA**

### **2.1. KALİTE**

Kalite, karmaşık ve çok boyutlu bir kavramdır. Kaliteden esas olarak beklenen bir ürünün fonksiyonlarını ekonomik olarak yerine getirerek tüketici tatmini sağlamasıdır. Kalite olgusu günümüzde, 20 yıl öncesinde olduğundan çok daha önemlidir. 20 yıl önce, sadece ürün için kaliteden bahsedilirken, günümüzde bu kavram yaşamımızın her alanında yer almaktadır. Ürün kalitesi, hizmet kalitesi, yaşam kalitesi, yayın kalitesi gibi.

Kalite anlayışı tüketicinin özellikleri, sosyal konumu ve ekonomik durumuna bağlı olarak değişebilen, farklı gereksinim ve beklentiler doğrultusunda biçimlenebilen öznel bir kavramdır. Kalite kavramı insanların ve sistemlerin “hata yapması” ve “mükemmele ulaşma isteği” gerçeğinden ortaya çıkmıştır. Latince “nasıl oluştuğu” anlamına gelen “Qualis” kelimesinden türemiş ve “Qualitas” kelimesiyle ifade edilmiştir. Bu bağlamda kalite; kaynakların verimli kullanımını sağlayan, ürün ve hizmetlere kullanım uygunluğunu kazandıran, müşteri gereksinimlerine uygun üretim ve hizmet anlayışını egemen kılan ve böylece işletmelerin kamusal sorumluluklarını da olumlu olarak gerçekleştirmelerine olanak sağlayan bir performans boyutudur şeklinde tanımlanabilir. Aşağıda kalite uzmanları tarafından yapılmış bazı kalite tanımları sıralanmıştır;

- Kalite, müşteri isteklerinin tatminidir.
- Kalite, kullanıma uygunluktur.
- Kalite, belirlenmiş ihtiyaçlara uygunluktur.
- Kalite, mükemmellik derecesidir.
- Kalite, bir varlığın belirlenen veya olabilecek ihtiyaçları karşılama kabiliyetine dayanan özelliklerin toplamıdır (Üsküp, 2001).

Tüketicinin kalite tanımını ve satın alma kararını etkileyen önemli bazı noktalar vardır. Bunlardan kalite tanımını etkileyen unsurlar (Kolarik, 1995);

- İyi bilinen bir marka
- Tavsiye
- Önceki deneyimler

- Performans
- Dayanıklılık
- Ustalık
- Fiyat
- İmalatçı isminin verdiği güven

Satın alma kararını etkileyen unsurlar;

- Fiyat
- Kalite
- Performans
- Tavsiye
- İyi bilinen bir marka

şeklinde sıralanabilir.

Tüketici için kaliteli ürün, öncelikle iyi bilinen bir markaya sahip veya tavsiye edilen üründür. Bunun yanında tüketicinin o ürün veya diğer ürünler ile ilgili deneyimleri, ürünün dayanıklılığı, performansı, ürünün üretiminde gösterilen ustalık unsurları da kalitenin belirlenmesinde ön plana çıkmaktadır. Ürünün fiyatı tüketiciyi kalitesi konusunda fikir veren diğer bir unsurdur. Bir tüketicinin bir ürünü kaliteli ürün olarak tanıyabilme şansı, ürünün imalatçı firması tarafından tüketiciye verdiği güven ile de doğru orantılıdır.

Kalitenin deneyim kalitesi ve kalitenin yaratılması olmak üzere iki önemli bileşeni vardır. Deneyim kalitesi, bir iç müşterinin üretim sürecinden veya dış müşterinin ürünün kullanımından çıkardığı sonuçlardan oluşur. Deneyim kalitesi müşteri tatmini veya tatminsizliğinin sonucu, insanın ihtiyaç ve beklentilerinin yerine getirilmesi fonksiyonudur. Kalite geliştirilen üretim sürecinde yaratılır (Kolarik, 1995).

Kalite güvencesini sağlayabilmek ve istenilen kalite düzeyinde üretim yapabilmek için gerçekleştirilen tüm faaliyetler kalite maliyetleri olarak adlandırılan bazı kayıplara neden olur. Kalite maliyetleri, hem kalitenin sağlanması için katlanılan maliyet hem de kötü kalite dolayısıyla katlanması zorunlu maliyetlerin toplamıdır. Kötü kaliteden doğan maliyetler “kalitesizlik maliyeti” olarak adlandırılır. Dolayısıyla kalitesizlik maliyeti, kalite maliyetinin bir parçası olmaktadır (Gür, 2003).

Yapılan hataları düzeltmek ve yeniden doğru olarak yapmak için gerektiğinden fazla zaman ve para harcanacaktır. Oysa günümüz piyasa ve rekabet şartlarında firmaların para

ve zaman kaybetmeye tahammülleri yoktur. Bu nedenle firmalar etkin kalite sistemleri geliştirmek zorundadırlar.

## 2.2. KALİTE KONTROL

Kalite iteklerini sağlamak için kullanılan operasyonel teknikler ve faaliyetlerdir. Kalite Kontrol işletmelerin üretim biriminde hataları saptamak amacı ile kullanılan teknikler ve araçlardır. Kalite Kontrolü, kalite ile ilgili olarak belirlenmiş bir hedef, amaç veya standarda ulaşmak için uygulanan teknikler ve yapılan faaliyetlerdir. Bu faaliyetler; kontrol, istatistik tutulması, hatanın tespit edilmesi, hatanın kaynağının belirlenmesi, hatanın nedeninin bulunması ve hatanın nasıl düzeltilmesi gerektiğini içeren bir sistem içinde yer almaktadır.

- İyi-kötü tasnifi
- İstatistikî kalite kontrol
- Toplam kalite kontrol
- Firma çapında kalite kontrol
- Çevre entegre kalite kontrol

Kalite kontrol uygulaması, yukarıda sıralandığı gibi 1900' lerde nihai ürünün iyi, kötü olarak tasnifi ile başlamış, 1930' lardan sonra İstatistikî Kalite Kontrol' ünün üretim sırasında uygulanması söz konusu olmuştur. Uygun olmayan hammaddenin sınırlı kaynakları boşa harcadığı bilincine varılarak girdi kontrolüne de önem verilmiştir (Kovancı, 2001).

1950' lerde ise sadece üretim, muayene ve kalite kontrol bölümlerinin değil, her bölümün kalite kontrolden sorumlu olduğu Toplam Kalite Kontrol kavramı geliştirilmiştir. Kalite kontrol kavramına 1960' larda Japon bilim adamı ve kalite uzmanı Ishikawa tarafından yeni bir boyut eklenmiş ve "Firma Çapında Kalite Kontrol" denilmiştir. Burada hem tüm bölümler hem de tüm çalışanlar kaliteden sorumlu tutulmuşlardır. Japonya' da başarı ile uygulanan, çalışanları da olayın içine katan bu kavramdan sonra, Avrupalılar konuların temeline inen satıcılar boyutunu da sisteme alan Entegre Kalite Kontrol Kavramını geliştirmişlerdir. Günümüzde çalışmalar dördüncü boyut olan çevre üzerinde yoğunlaşmaya başlamıştır. Toplam kalite kontrolü, firma çapında kalite kontrolü ve entegre kalite kontrol kavramlarının yaygınlaşmasıyla kalite, tüm bölüm ve çalışanların görevi

haline gelmiştir. Her bölüm kendi alanındaki faaliyetlerden olduğu kadar kaliteden de sorumlu olmaktadır. Ancak kaliteye yönelik tüm faaliyetleri planlayacak ve koordine edecek bir Kalite Kontrol bölümüne de ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda kalite kontrol departmanlarına işletmelerde yer verilmiştir.

Kalite Kontrol Departmanı Örneği;

**Sorumluluk Alanı:** Tüm Fabrika

**Organizasyon:** Raporlar doğrudan olarak fabrika dairesine gitmektedir.

**İçerdiği Bölümler:** - Denetim planlaması

- Giriş denetimi

- İşlem denetimi

- Nihai denetim

**Sorumluluk:** Kalite politikasına uyacak şekilde imal edilen ürünlerin kalitesinin kalite gereklerine uyup uymadığını gözlemek ve şirket için optimal kalite maliyeti sağlamak için çalışmak.

**Görevleri:**

- Kalite gereklerini yerine getirecek malların teslim edilmesi ile ilgilenmek ve gerekli denetim maliyetlerini yönlendirmek.
- Malın kalitesi ile kalite gerekleri arasında uyumsuzluk olması durumunda kabul edilebilir uyum için önlem almak.
- Malın kalitesi ve kalite maliyetlerindeki gelişmeleri izlemek ve analiz etmek.
- Yeni ve değişik dizaynları ve imalat metotlarını sürdürmek, ilgili kısımların dikkatini eksikliklere çekmek ve kalite maliyetlerini azaltacak gelişmeler önermek.
- Kalite gerekleri ve imalat kararları arasında koordinasyonu sağlamaya yardımcı olmak ve bu amaç için gerekli çalışmaları uygulamak.
- Denetim araçlarının kontrolü ve ölçümünden sorumlu olmak.
- Denetim çalışması için uygun personelin oluşturulmasını sağlamak.

Kalite kontrol sistemi; Kontrol, belli bir amaca ulaşmak için yapılması gereken faaliyetleri planlama ve yönetme olarak tanımlanmaktadır. Kalite kontrol programının içermesi gereken faktörler ise şu şekildedir;

- İyi belirlenmiş bir amaç (örnek: kullanım için uygunluğun belirlenmesi)
- Amacın nitelenmesi (örnek: standart veya özellik)

- Amaca ulaşmak için bir plan (insan, hammadde, makine, metot vs. unsurları içermektedir)
- Plan-yönetim ilişkisi kıyaslaması
- Geriye dönüşümlü bilgi sistemi

Başlangıçta kaliteyi sağlama, finalde yapılması gereken bir inceleme olarak ele alınmış ve üretim işleminin sonunda hatalı ürünlerin kalite denetçisi tarafından geri gönderilmesi şeklinde uygulanmıştır. Ancak bu sistem, ürünün mamul halde incelenmesini gerekli kıldığından, fiyatta aşırı yükselmelere neden olmakta ve firma maliyetlerini de artırmaktadır. İyi bir kontrol sistemi ürünün sadece son aşamasında değil, değişik işlem aşamalarında yer almalıdır. Bu şekilde, üretim hataları veya ilgili personel tarafından yapılan hatalar gibi hatanın kaynağı tespit edilebilmekte ve sonuç olarak idare bu durumu gidermek için gerekli önlemleri alabilmektedir.

Kalite kontrol sisteminin temel unsurlarından birisi inceleme sürecidir. İnceleme, çeşitli teknikler kullanılarak imalat işlemlerinin farklı aşamalarında uygulanabilmektedir. Japonların, dünya piyasalarında kalite konusunda yüksek rekabet gücüne sahip olabilmelerinin önemli nedenlerinden birisi, Japonların batının takip ettiği geleneksel düzeltici kalite kontrol ve örnekleme yoluyla incelemeye daha az önem vermeleri, kaliteyi mamul ve imalat sürecine yerleştirmeleri ve bu amaçla istatistiksel yöntemleri kullanmaları olmuştur. Bu şekilde gerektiği yerde uygun önlemleri almak daha kolay olmakta ve ekonomik açıdan da yarar sağlamaktadır.

“Önleme Anlayışı” ABD’ de ortaya atılmış ancak ilk olarak sistematik bir biçimde 2. Dünya Savaşından sonra Japonya’ da başlatılmıştır. Gerçekte önleyici anlayış kalite denetiminden kalite kontrol anlayışına doğru bir değişime uğramıştır. Kalite kontrol için geriye dönük bilgilerin sağlanması büyük önem taşımaktadır. Rapor etme sisteminde verilen bilgiler olmaksızın belli seviyelerde kalite kontrolü zor olmaktadır. Son yıllarda geliştirilen “Toplam Kalite Kontrolü” kavramı sadece üretim aşaması değil, piyasa araştırmasından satış sonrası hizmete kadar tüm aşamaların kalite kontrol kapsamına girmesini ifade etmektedir.

“Toplam Kalite Kontrol” tüketici ihtiyaçlarına yönelik ürünler geliştirmeyi ve en düşük maliyetle üretmeyi amaçlamaktadır. Firmadaki her görevli üretim aşamalarında hataları görme ve düzeltmeden dolayı sorumludur. Sorumluluğun yaygınlaştırılması ile hammadde

artığının daha az olması ve mamul malın geri dönmesinin daha aza indirgenmesi amaçlanmakta ve böylece tüketici tatmini de sağlanmış olmaktadır. Bu açıdan bakıldığında kalite, firmadaki tüm faaliyetlerin en alttan en üste kadar bağlantılı bir şekilde yürütülmesinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır.

Toplam Kalite Kontrol, sadece teknik bir kavram değildir. Organizasyonel bir ilke ve yönetim felsefesidir. “Kalite Devrimi” başarısının %85-90’ ının Japonların idaresinin, kalite kontrolünü iş yaşamının ayrılmaz bir parçası olarak kabul etmeye ihtiyaç olduğunu görmelerinden kaynaklanmıştır. Kalite Kontrol Sistemine İlişkin olarak aşağıdaki sorulara verilen cevaplar bir firmanın kalite kontrol sistemine ilişkin çalışmasının derecesini göstermekte ve firma yetkililerinin sorunu bulma ve bu soruna ilişkin çözüm yolunu anlayıp anlayamadıklarını ortaya koymaktadır (Kovancı, 2001)

- Ürettiğiniz mamullerde ne tip kalite sorunları bulunmaktadır?
- Bu sorunları en iyi ve ayrıntılı bir şekilde kim tanımlar?
- Müşterileriniz ve siz mamullerinizin kalite problemlerinin ne olduğu konusunda hem fikir misiniz?
- Müşterileriniz mamullerinizin kalitesi konusunda tam olarak ne düşünüyorlar?
- Müşterinin başlıca şikâyetleri nelerdir?
- Mamullerinizin en önemli ve ciddi kalite sorununun ne olduğunu belirlemek amacı ile bir çalışma yaptınız mı?
- Yaptığınız pazar araştırması sırasında nasıl bir örnekleme modeli kullandınız?
- Kullandığınız örnekleme modeline göre aldığınız örneklerin pazardaki tüm ürünlerinizi temsil ettiğini söyleyebilir misiniz?

### **2.3. İSTATİSTİKSEL KALİTE KONTROL**

İstatistiksel süreç kontrolü kavramını oluşturan istatistik, süreç ve kontrol kelimeleri, bu kavramın ne anlama geldiği hususunda bize ışık tutacaktır. İstatistik, yerine göre değişik anlamlarda kullanılmıştır. En basit olarak, sayılardan sonuçlar çıkarmak, örnekler kullanarak ana kütle hakkında tahminlerde bulunmak şeklinde tanımlandığı gibi en kapsamlı olarak da “Sayısal verilerin toplanması, organize edilmesi, özetlenmesi,

sunulması, tahlil edilmesi ve bu verilerden bir sonuca varılması ile ilgili olarak kullanılan bilimsel metotlar topluluğu” şeklinde tarif edilebilir (kagemeitüsitesi, 2006).

İstatistiksel süreç kontrol tekniklerini uygulama amacımız, kalite konusunda fazla rekabet gösteremeyen kamu sektörlerinde bu tekniklerin uygulanabilirliğini ve kalite konusunda istatistiksel süreç kontrol tekniklerinin rekabette çok önemli olduğunu belirtmektir. Mamul ve hizmetin kalitesini artırmak için kalite kontrol, istatistiksel düşünceye önem verir ve bu alanda belirsizliği ve düzensizliği ortadan kaldırmaya çalışır. Bir şeyin geliştirilebilmesi için mevcut durumun saptanması gerekir. Buradan hareketle diyebiliriz ki, ölçülemeyen şey geliştirilemez. İşte bundan dolayı, ölçüm ve istatistik kalitenin vazgeçilmez iki temel unsurudur. Üretimden belirli ve eşit zaman aralıklarında alınan örneklerden elde edilen ölçüm değerlerinin zaman içerisindeki değişimlerin gösterildiği grafiklere “kontrol grafiği” denir. Bir kontrol grafiği esas olarak üç çizgi ile ifade edilir. Bunlar: “Orta Çizgi”, “Üst Kontrol Sınırı” ve “Alt Kontrol Sınırı”dır (Kartal, 1999). Süreç kontrol grafiklerinin temel işlevi bir sürecin nasıl yürüdüğünü göstermektir. Bu sayede süreç performansı, müşteri beklentileri ve isteklerini karşılama yeteneklerini kontrol edilerek, gerekirse proses geliştirilerek iyileştirilir.

### **2.3.1.Kontrol Tablosu**

Kontrol tablosu, örnek gözlemlerden veri toplayarak model çıkarma veya problem çözme gibi işlemlerin akıllı bir başlama noktasıdır. Kontrol tablosu, üretim sırasında hangi olayların ne sıklıkta meydana geldiğini gösteren, kullanım ve anlaşılması basit bir formdur. Kontrol tabloları sürecin özelliğine göre iki farklı grupta düzenlenir:

- 1- Kantitatif (Ölçülebilen) özellikler
- 2- Kalitatif (Sayım ve Gözle Ayırma) hata gurubuna göre sınıflama

### **2.3.2. Pareto Analizi**

Ürün performansı üzerindeki etkisi veya düzeltme maliyetleri açısından hatalar sınıflandırılabilirler. Pareto analizi problemlerin hangisinin öncelikle ele alınması gerektiğini göstermektedir. Bu diyagrama kalite grupları tarafından, çabaları en verimli alanlara yöneltmek ve doğru kararlar verebilmek için başvurulmaktadır (Akın, 1996).

Pareto analizi, sorunları büyükten küçüğe doğru sıralayarak, çözüm sırasının belirlenmesini ve sorunun başlama önceliğini belirler. Genellikle sorunların % 80’ i



hataların % 20' sinden kaynaklanır. Bir pareto analizinin aşamaları aşağıdaki gibidir (Bircan ve Gedik, 2003):

1. Verilerin toplanacağı zaman aralığı belirlenir (1 Ocak- 30 Haziran 2006 arası gibi).
2. Hangi verilerin toplanacağına karar verilir (Rüzgâr ceketindeki hata sayıları gibi).
3. Veri toplama formu düzenlenir (Bu bir kontrol tablosudur).
4. Veriler forma kaydedilir.
5. Veriler kullanılarak pareto diyagramı çizilir.

### **2.3.3. Sebep-Sonuç Diyagramı**

Sebep-sonuç diyagramları problem çözme ve proses geliştirmede çalışan takımların en çok kullandıkları kalite araçlarından birisidir. Görünüşünden dolayı balık kılçığı veya 1943 yılında bu aracı ilk geliştiren kişi olan Tokyo Üniversitesi profesörlerinden Kaoru Ishikawa' nın adıyla Ishikawa diyagramı olarak da adlandırılır. Prosesteki her adım için veya her problem için genel sebeplerden yola çıkılarak en ufak detaya inilir ve sebebin ortaya çıkarılması için temel bilginin ortaya konmasına olanak verilir. Diyagram, hangi sebeplerin hangi sonucu meydana getirdiğini açıklamada etkili bir araçtır (kagemeitüsitesi, 2006).

### **2.3.4. Hata Yoğunluk Diyagramı**

Hata yoğunluk diyagramı, mamul maddeyi çeşitli açılardan gösteren bir resimdir. Mamulün görünen kısımlarına ait resimlerini gösteren bu diyagramın üzerine hataların tipleri işaretlenir. Her bir ürünün tek tek muayenesi sonucunda kusurların nerelerde yoğunlaştığı gözlenir ve bu kusurlar diyagramda ilgili yerlere işaretlenir. Gereksiz hata çeşitleri kategorilere ayrılarak her bir hata farklı renkte, sembolde veya desende gösterilebilir. Böylece mamulün neresinde veya hangi bölgesinde ne tip kusurların yoğunlaştığı belirlenerek üretim prosesinde bunların önlenmesine dönük tedbir alınır (Kartal, 1999). Hata Yoğunluk Diyagramı, problemi meydana getiren nedenlere inmek için etkin bir araçtır.

### **2.3.5. P Kusurlu Oranı Grafiği**

Mamullerin belli özelliklerinin standartlara uygunluğu yerine bu mamullerin kusurlu olup olmadıklarının araştırılması durumunda, prosesten alınan örneklerin ortalamaları yerine kusurlu oranlarının kontrol edilmesi uygundur. Bu işlem p grafiği ile yapılır.

Kontrol grafikleri istenilen kalite düzeyinde mamul üretebilmek için sürecin istatistiksel olarak kontrol ve analiz edilmesinde, kontrol grafiklerinin yaygın bir kullanımı vardır. Grafikler, basitliklerine karşın kullanıcı için izleyen biçimde özetlenebilecek bir bakış açısı yaratmaktadır. Üretilen mamulün ölçülen kalitesi her zaman şans nedeniyle belirli bir miktarda değişimin etkisi altındadır. Bir kısım kararlı şans etkileri üretimin ya da muayenenin herhangi bir safhasında içsel olarak vardır.

Bu kararlı düzende değişkenlik kaçınılmazdır. Kararlı düzen dışında oluşan değişkenlik saptanabilir ve düzeltilebilir. Kontrol grafiklerinin gücü, süreçte meydana gelen ve kaliteyi etkileyen bu belirlenebilir nedenleri ayırabilmesidir.

Böylece birçok üretim sorununun teşhisi ve düzeltilmesi mümkün olur. Sadece şans etkileri nedeniyle değişkenlik gözlenen bir süreç istatistiksel olarak kontrol altında olarak tanımlanır. Belirlenebilir nedenlerin varlığı altında çalışan bir süreç ise kontrol dışındadır (kagemeitüsitesi, 2006).

## 2.4. TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ

Toplam Kalite Yönetimi (TKY), bir kuruluştaki tüm faaliyetlerin sürekli olarak iyileştirilmesi ve organizasyondaki tüm çalışanların kesin aktif katılımıyla çalışanlar, müşteriler ve toplumun memnun edilerek kârlılığa ulaşılması olarak ifade edilmektedir. TKY' nin bir başka tanımı ise "Her kuruluştaki her düzeyde performansın iyileştirilmesine yönelik, tamamıyla entegre olmuş çabalarla, yöneticiden işçiye kadar herkesi kapsayan düzenli iyileştirme faaliyetleridir" şeklindedir (Masaaki ve Kaizen, 1994).

Toplam Kalite Yönetimini maddeler halinde kısaca tanımlamak gerekirse;

- Müşteri odaklı,
- Sürekli geliştirme ve yenilik düşüncesine dayanan,
- Takım çalışması ve katılımı öneren,
- İnsana saygı, güven ve yetki dağılımını savunan,
- Sürekli öğrenme sürecidir.

### 2.4.1. Toplam Kalite Yönetimi'nin İlkeleri

Modern bir yönetim tarzı olan TKY' nin felsefesi şu temel esaslara dayanmaktadır:

- Üst Yönetimin Liderliği
- Müşteri Odaklılık/Müşteri Tatmini

- Tam Katılım ve Takım Çalışması
- Çalışanların Eğitimi
- Hata Önleme/Sıfır hata
- Sürekli Geliştirme ve İyileştirme

Juran ve Deming gibi biri istatistikçi diğeri matematikçi olan iki Amerika' lının Japonya' da kalite çabalarını tetiklemesi ile TKY doğmuş ve tüm dünyaya yayılan Japon mucizesinin sebebi olmuştur. TKY çalışmalarının bu kadar ilgi görmesinin en önemli sebebi, iş alanında başarı yaratan bu düşüncenin aynı zamanda bir hayat felsefesi olarak da uygulanmasıdır. TKY aşamasına gelene kadar kalite olgusu aşağıdaki süreçleri izlemiştir (Hermel, 1997);

1930-1950: Kalite Kontrol

1950-1970: Kalite Güvencesi

1970-1980: Toplam Kalite Yönetimi

Altı Sigma kavramı ve uygulamaları incelendiğinde bunların Toplam Kalite çalışmalarına çok benzediği görülmektedir. Altı Sigma, sadece TKY değil, diğer kalite çalışmalarıyla da önemli benzerlikler taşımaktadır. Yine başka bir bakış açısıyla kaliteye yönelik birçok çabada TKY uygulamalarının etkilerini görmek çok sık rastlanan bir durumdur (Gür, 2003).

Toplam Kalite Yönetimi adından da çıkarılabileceği gibi tüm organizasyonun ortak çabasını ve bu çabanın yönetim tarafından idare edilmesini gerektiren bir yapıdır. Toplam Kalite Yönetimi' ni uygulayan birçok üretim ve hizmet işletmeleri rakiplerine göre sürdürülebilir bir rekabet avantajı sağlamaktadır (Beyazıt, 2003).

Birçok uygulamaya bakıldığında bu çalışmaların yönetim ekibinden çok bir kalite ekibi tarafından idare ettirildiği görülmektedir. Yöneticiler birçok uygulamada TKY çalışmalarına tamamen ilgisiz kalırken, bazen başlangıçta çalışmaları desteklemelerine rağmen bağlılıklarını net olarak göstermemişlerdir. Çalışmaları yürüten kalite ekiplerinin ise çoğunlukla üretimle ilişkili personel tarafından oluşturulduğu dikkat çekici bir noktadır. Bu durum ise girişimin kuruluşa gerçek anlamda mal olmasını engellemektedir.

Organizasyonlar kalite ile ilgili bazı amaçlarını uygulamaya koyarken karşılaşılabilecekleri bazı tehlikeler vardır. Bunlardan bazıları; yetersiz liderlikler, değişime

direnç, problem çözme becerilerinin sınırlılığı, başarısızlıklar, yetersiz kaynaklar ve eksik bilgi olarak sıralanabilir (Y. Lagrosen ve S. Lagrosen, 2005).

TKY' yi batıdaki kalite çalışmalarından ayıran en temel özelliklerinden bir tanesi iyileştirmelerin periyodudur. Kaizen olarak adlandırılan sürekli iyileştirme düşüncesi küçük adımlarla ama sürekli olarak yapılacak olan iyileştirmelerin batıdaki sıçramalı iyileştirmelere göre uzun vadede daha başarılı sonuçlar vereceği doğrudur. TKY çalışmaları içerisinde Kaizen ile çok önemli kazanımlar elde edilmiş ancak sıçrama yapma imkanları asla değerlendirilmemiştir (Mcadam ve Leonard, 2002). Çünkü TKY ile amaçlanan sürekli bir istikrarın sağlanmasıdır.

TKY; Altı Sigma değildir, ancak bir takım benzerliklere sahiptirler. Bu benzerlikler aşağıda maddeler halinde toplanmıştır (altsigmaforumsitesi, 2006):

- Altı Sigma' nın hedeflerinde süreçlerin iyileştirilmesi ve basitleştirilmesi, örgütsel sinerji ve örgütsel öğrenme; TKY' nin temel ilkelerinden müşteri odaklılık, sürekli geliştirme, iyileştirme ve eğitim ile içerik olarak aynıdır.
- Altı Sigma da temel amaç işlemler sonucu oluşacak hataları mümkün olduğunca azaltmak ve hatta yok etmektir. Hedef sıfır hataya ulaşmaktır.
- Her iki yönetim sisteminde de proaktif uygulamalara yer verilmiştir. Yani iddialı hedefler oluşturmak, bunları sık sık gözden geçirmek, açık politikalar geliştirmek ve tepkisel olmamak iki yaklaşım içinde önem arz eder.
- Problemlerin önlenmesine odaklanmak gibi başarı için gerekli kritik iş alışkanlıklarını uygulamakta esastır.
- TKY' nin temel ilkelerinden olan ekip çalışması, Altı Sigma' da özel ekipler olarak yer almaktadır (Sevi, 2006).

## 2.5. ALTI SİGMA KAVRAMI

Altı Sigma, bu yaklaşımı seçen şirketlerin sağladıkları önemli başarılar nedeniyle pek çok yazar ve yönetim bilimcinin ilgi odağı haline gelmiştir. Ancak konunun yeni olması ve hakkında henüz yeterli araştırma yapılmamış olması nedeniyle genel bir Altı Sigma tanımı oluşturulamamıştır.

Konuyu gelişim süreci ışığında değerlendiren yazarlar, Altı Sigma' yı; bir yönetim stratejisi (Motorola ve diğer çok sayıda şirketi olağanüstü başarılarla taşıyan yönetim

stratejisi), bir hedef (milyonda 3,4 den daha az hata oranı ile müşteri ihtiyaçlarını kusursuza yakın karşılama hedefi), istatistik yöntem (ürün ve proseslerdeki değişkenliği azaltmak için kullanılan ileri istatistik yöntem) ve kültürel değişim süreci (şirketin müşteri tatmini ve karlılığını arttırarak rekabetçi konumunu güçlendirmesi için gerekli kültürel değişim süreci) olarak tanımlamaktadırlar.

Altı Sigma' daki temel düşünce, bir süreçteki hatalar ölçülebilirse sistematik olarak hataları yok etme yollarının bulunabileceği ve sıfır hata hedefine yaklaşılabiliridir. Burada Altı Sigma yatırımını tüm örgüte yaymak, benimsetmek ve sürekli eğitim çok önemlidir (Brue, 2003).

Ancak Altı Sigma tanımlarının hiçbiri, yalnız başına Altı Sigma yaklaşımını tüm yönleriyle ortaya koyacak yeterlilikte değildir. Ayrıca bu tanımlar, pratikte personele çok az yardımcı olmaktadır. Bu nedenle tecrübeler ve Altı Sigma' yı benimseyen çok sayıda şirketteki uygulamalara dayalı olarak aşağıdaki tanım geliştirilmiştir:

Altı Sigma; organizasyonun temel süreçlerini, müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde, değerlendirmek ve iyileştirmek için, şimdi ve gelecekte, tüm çalışanların bilgilerinin ve kantitatif metotların etkin olarak kullanılmasıdır (Baş, 2003).

Dikkat edilirse tanım, Altı Sigma' nın “ne” olduğunu (tüm çalışanları bilgilerinin ve kantitatif metotların etkin olarak kullanılması), çabanın “nereye” yöneleceğini (organizasyonun tüm temel süreçleri) ve “ne zaman” uygulanacağını (şimdi ve gelecekte) açıklamaktadır. “Temel” kelimesi Altı Sigma' nın öncelikle müşteri tatminine en fazla etki eden süreçlere uygulanması gerekliliğini vurgulamak için kullanılmıştır. Bu yaklaşım organizasyonun kıt kaynaklarının önemsiz konular için harcanmasını önleyecektir.

Bir başka tanıma göre Altı Sigma, prosesleri ve ürünleri sistematik ve bilimsel yaklaşımlarla müşteri gereksinmelerine göre iyileştirmek ve verimliliği arttırarak sürekli kılmak için, verileri ve istatistiksel araçları kullanan ve kritik başarı faktörlerine göre kaliteye ve verimliliğe projelerle odaklanan bir yöntem olarak tanımlanabilir (Işığışık, 2005).

Ayrıca, Altı Sigma yaklaşımı tüm personelin faaliyetlerini içerdiğinden dolayı, herkes tarafından doğru anlaşılması ve aynı şekilde uygulanması önemlidir. Bu nedenle Altı Sigma, altında yatan felsefeyi de yansıtacak şekilde, ayrıntılı ve operasyonel olarak aşağıda açıklanmıştır.

Altı Sigma, Sigma süreçlerdeki değişkenliğin ölçüm birimidir ve standart sapma olarak da adlandırılır. Örneğin 110 mm çapında bir parça üretmek istediğinizi varsayalım. Müşteriniz de 107 ile 113 mm arasındaki tüm parçaları kabul ediyor olsun. Eğer ürettiğiniz parçaların çapları 108 ile 112 mm arasında ise iyi iş çıkardığınızı söylenebilir. Parça çaplarının 105 ile 115mm arasında değişmesi halinde ise, değişkenlik şartları karşılamanızı önleyecektir. Bu üretim performansınızın kabul edilemez olduğu anlamındadır.

Sigma, süreç performansının ne kadar iyi ya da kötü olduğunu belirlemede kullanılan bir ölçüttür. Otomobil üretiminden, lokanta işletmeciliğine kadar, yapılan işin türüne bakılmaksızın, gerçekleşen hata miktarı ile ilgilidir. Gerçekte, yararlandığımız tüm ürün ve hizmetlerin performansını, farkında olmadan otomatik olarak değerlendiririz. Örneğin köşedeki dükkâna her gidişimizde, verilen hizmet kalitesini, daha önceki ziyaretlerimizde, benzer dükkânlarda yaptığımız alışverişlerde geliştirdiğimiz “norm” lara göre ölçeriz. Eğer üst üste yaptığımız üç ziyarette istediğiniz markaları bulamazsanız, dükkân kirli ya da tezgâhtar kaba ise bunu zihninize kaydedersiniz. Eğer bu böyle sürerse dükkânın beklentilerinizi karşılamaktan uzak olduğunu düşünür ve başka biri ile iş yapmaya başlarsınız.

Altı rakamı ise hedeflenen kusursuzluk düzeyi ile ilgilidir. Örneğin bir Sigma seviyesinde çalışan bir işletme 1.000.000 işlemde yaklaşık 700.000 hata yapar. Eğer işletme iki Sigma da çalışıyorsa, bu onun 1.000.000 işlemde ortalama 300.000 hata yaptığı anlamındadır. Şirketlerin büyük bir kısmı, üç ile dört Sigma arasında faaliyet gösterir. Bu da yaklaşık olarak 1.000.000 işlemde, 67.000 ile 6.000 arası hataya karşılık gelir. %99 doğrulukla çalışan bir işletmenin 3,8 Sigma seviyesinde faaliyet gösterdiği söylenebilir. Fakat %1’ lik hata oranı dahi pek çok durumda kabul edilemez. Örneğin büyük bir pasta salonunu 3,8 Sigma seviyesinde işlettiğinizi varsayalım. Bu günlük ortalama satışınız olan 200 pastanın iki tanesinin yanık, kıvamsız, fazla tatlı, vb. şekilde olacağı anlamındadır. Eğer bir mutlu müşterinin mutluluğunu üç kişiye, mutsuz müşterinin mutsuzluğunu on kişiye anlatacağı varsayımından hareket edersek her gün 20 kişinin pastanemiz hakkında olumsuz şeyler duyduğu sonucuna varabiliriz.

Müşteri tatmini ile doğrudan ilgili olan ve şirketin bilânço rakamlarını doğrudan etkileyen faaliyetler “temel süreçler” olarak adlandırılır. Temel süreçler işletmenin asıl faaliyetlerinin olduğu yerleridir. Örneğin bir araba fabrikası için temel süreç her bir araba

modelinin geliştirilmesi, üretimi ve satışı için gerekli tüm faaliyetleridir. Bir banka içinse temel süreç kredi işlemleri, yatırım kararları, müşteri ilişkileri olabilir. Altı Sigma yaklaşımında süreçler başarının anahtarı durumundadır. Tüm iyileştirme faaliyetleri insan ve kaynak yatırımı gerektirdiğinden, yardımcı süreçlerin iyileştirilmesine ikinci derecede önem verilmeli, temel süreçler iyileştirme faaliyetlerinin odak noktasını oluşturmalıdır.

Daha açık bir ifade ile hemen her faaliyet ve süreçte mükemmeli yakalamayı istemek doğru değildir. Bununla birlikte müşteri ihtiyaçlarını ve iyileştirmeye açık alanları gören pek çok kişi bir anda her şeyi düzeltmeye çalışır. Fakat bu tepki hiçbir zaman işe yaramaz. Sonuç, kaçınılmaz olarak, zaman ve para israfı, müşteri de dahil olmak üzere herkesin hayal kırıklığına uğraması ve işlerin daha da kötüleşmesidir.

Altı Sigma; müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde değerlendirmek ve iyileştirmek için şimdi ve gelecekte tüm çalışanların bilgilerinin ve kantitatif metotların etkin olarak kullanılmasında şeklinde ifade edilebilir. Bu ifade aşağıda detaylı bir şekilde incelenecektir;

“...Müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde...” aslında bu kavram Toplam Kalite Yönetimi tecrübesine sahip işletmeler için yabancı değildir. Bununla birlikte bu işletmelerin çok azı müşteri ihtiyaçlarını anlamak için yoğun çaba göstermişlerdir. Bazıları ise bunu gerçekten istemelerine rağmen bütüncül bir yaklaşım geliştirememeleri nedeniyle başarılı olamamışlardır. Altı Sigma ise müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için gerekli araçlara hatta bunların fazlasına sahiptir. Bu nedenle Altı Sigma’ da müşteriye verilen öncelik sadece kağıt üzerinde kalmaz. Tüm çabalar müşterinin nelere değer verdiğinin tespit edilmesi ve bunların etkin bir şekilde karşılanmasına yöneltilir.

“...Değerlendirmek...” Altı Sigma’ da ölçüm ve istatistiksel analizler (1) süreçlere ilişkin problemlerin sebeplerini tespit etmek, (2) sistemdeki değişikliklerin etkilerini ölçmek amacıyla kullanılır. Bilimsel yaklaşım, süreçlerde değişiklik yapmadan önce süreç performansının değerlendirilmesi ve anlaşılmasını gerektirir. Bunun için yönetim öncelikle hangi verilere ihtiyaç duyduğunu belirler ve daha sonra bu verileri en fazla yarar sağlayacak şekilde nasıl kullanabileceğine karar verir.

“...ve iyileştirmek için...” Süreç iyileştirmesi, süreç performansını etkileyen faktörlerin geliştirilmesini içerir. Bu faktörler “malzeme”, “metot”, “insan” ve “makine” olmak üzere dört temel kategoride gruplanabilir. İyileştirme her seviyede yapılabilecek bir faaliyet olmakla birlikte, önemli ve kalıcı kazançlar elde etmeyi sağlayacak temel değişiklikler,

mutlaka yönetimin katılımı gerektirir. Örneğin bir yüksek öğretim kurumunun eğitimin etkinliğinin geliştirilmesi, daha nitelikli öğretim üyelerinin derse girmesinin sağlanması, ders programlarının ve içeriklerinin değiştirilmesi, ders sürelerinin kısaltılması gibi değişiklikleri içerebilir. Herhangi bir grup ya da bireyin bu değişiklikleri yapma yetkisi yoktur. Bu durum üst yönetim takımlarının iyileştirme faaliyetlerine iştirak etmelerini zorunlu kılmaktadır.

“...şimdi ve gelecekte...” “Şimdi” kelimesi hali hazırdaki süreçlerin kalitesinin iyileştirilmesini ifade etmektedir. “Gelecekte” kelimesi ise gelişen pazar şartlarına ve müşteri ihtiyaç ve beklentilerindeki değişikliklerine hazırlık yapılması gerekliliğine işaret eder.

“...tüm çalışanların bilgilerinin...” Birçok sürece ait bilgiler mevcut yönetim raporları ya da bilgi sistemleri içerisinde yer almaz. Bu bilgiler daha ziyade işi bizzat icra eden kişilerin zihninde saklıdır. Burada bireysel görüşlerden çok, süreçte yer alan tüm personelin ortak fikirleri önem kazanmaktadır. Sürecin içindeki insanlar, iyileştirme için gerekli bilgi, fikir ve eylemleri üretmek için bir takım olarak çalışmalıdırlar. Altı Sigma ile diğer problem çözme yaklaşımları arasındaki temel farklılık, analiz ve iyileştirmeyi yapan kişilerin sürecin performansından sorumlu süreç sahipleri olmalarıdır.

“...kantitatif metotların etkin olarak kullanılmasıdır.” “Kantitatif metotlar” terimi verilerin yapısal olarak özetlenmesinde kullanılan istatistikî ve diğer grafiksel araçları içerir. Bu metotlar, iyi ve kötü performansla ilgili faktörlerin tanımlanması, anlaşılması ve kontrolüne yardımcı olur. Son yıllarda kantitatif metotlara verilen öneme rağmen çok sayıda işletmede kararlar, hala fikir ve varsayımlara dayalı olarak verilmektedir. Altı Sigma’ da ise verilerle konuşmak esastır. Bunun için öncelikle anahtar değişkenler belirlenir, kantitatif yöntemler ise bu değişkenleri anlamak ve sonuçları optimize etmek için kullanılır.

İşletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri, içinde buldukları rekabet ortamında rakiplerine üstün gelmeleriyle olanaklıdır. Bunu başarmanın tek yolu ise, müşterinin isteklerine cevap verebilmektir. Teknolojinin gelişmesiyle beraber müşterilerin de istekleri artmakta, çeşitlenmekte ve değişmektedir.

Müşteri daha kaliteliyi daha ucuza almak istemektedir. Böyle bir ortamda işletmelerin rakiplerini geride bırakmaları, müşteriye daha kaliteli hizmeti veya ürünü tam zamanında



ve daha ucuza sunabilmeleriyle gerçekleşebileceklerdir. İşletmelerin bunu başarmaları doğru işi rakiplerinden daha hızlı, daha iyi ve daha verimli yapabilmelerinden geçmektedir. Doğru işin yapılması ise doğru personel, doğru donanım ve doğru süreçlerin seçilmesiyle olanaklıdır. Ürün veya hizmet sunan işletmelerin müşteriye daha kaliteliyi sunmasının önündeki en büyük engel, kuşkusuz müşteri memnuniyetsizliğine yol açan değişkenlikleridir. Müşteri gereksinimlerini karşılamakta yetersiz kalan her şey hatadır ve hataya dönüşen nedenlerden en önemlisi de değişkenliktir (Mikel, 1997).

Değişkenlik terimi istatistikte ‘standart sapma’ ile ölçülmekte ve Yunan alfabesindeki ‘Sigma ( $\sigma$ )’ harfi ile simgelenmektedir. Değişkenlik iki ana nedene dayanmaktadır:

1. Özel nedenler,
2. Sistemden kaynaklanan nedenler

Özel nedenler; insan, malzeme, süreç veya çalışma ortamındaki değişkenliklerden kaynaklanabilir. Bu nedenler, imalat anında belirli noktalarda yapılabilecek çalışmalarla önlenir. Buna karşılık sistemden kaynaklanan nedenler, imalat sisteminde değişiklik yapılmasıyla düzeltilebilir (Ataş, 2001).

İşletmeler sistemlerindeki sorunları gidermek amacıyla; İstatistiksel Süreç Kontrol, Tam Zamanında Üretim, Kaizen, Hoisin Planlaması, Toplam Kalite Yönetimi gibi bir takım üretim iyileştirme yöntemleri kullanmaktadırlar. Bu yöntemleri uygulayanlar işletmelerinde kısa sürede sorunların yok olmasını ve firmalarında gözle görülür bir iyileşme sağlanması yönündeki beklentilerine erişememişlerdir.

Bu iyileştirme çalışmalarının hepsinin temelinde değişkenlikleri azaltmak ve süreci kontrol altında tutma hedefinin yer almasına rağmen; kullanılan yöntemler, yöneticiler ve çalışanlarca tam anlamıyla benimsenmediği gibi işleri zorlaştırıcı bir yığın evrak doldurma işi olarak görülmüştür. W. Edwards Deming’in “performansı iyileştirmek için değişkenliklere odaklanılması gerekliliği” yaklaşımını, 1980’li yıllarda Amerikan Motorola firmasında mühendis olarak çalışan Mikel Harry firma çalışanlarına benimsetmiştir. Mikel Harry tarafından ortaya konan yaklaşımın adına, Motorola firmasında yapılan her iyileştirme çalışmasında “altı sigma” seviyesini hedeflemiş olmasından dolayı “Altı Sigma” denilmektedir. Başka bir deyişle, iyileştirilen sürecin “milyonda 3,4 hata” ile çalışır hale getirilmesi hedeflenmektedir. Mikel Harry’nin “Altı Sigma” olarak nitelendirdiği bu yaklaşım; mükemmele ulaşma, müşteri tatmini sağlama, süreç iyileştirme, sıfır hataya

ulaşma gibi hedeflere, değişkenliğin ortadan kaldırılmasıyla ulaşılabileceğini savunmaktadır (Mikel, 1997).

Böylelikle değişkenlik daha ilk aşamada yok edilebilirse, doğru iş zamanında yapılmış olacak ve daha sonra hatayı düzeltmek veya tanımlamak için ikinci bir zahmetli ve maliyetli sürece girilmeyecektir.

İşletmelerde alınan kararlardan etkilenen taraflar bulunmaktadır. Müşteri ucuza kaliteli ürün almak isterken, işletme yönetimi kâr elde edebilmeyi istemektedir. Bu, süreçlerin iyi işlemesine bağlıdır. Hissedarlar işin nasıl ve hangi yöntemle yapılacağıyla ilgilenmez; onları ilgilendiren tek şey, düşük maliyetlerle kâr sağlayabilmektir. İşletmelerin maliyetleri düşük tutmaları da yapılan işi ilk seferde doğru yapmalarıyla mümkün olabilir. Her işletme az maliyetle çok ürün üretmek ister; ancak, her zaman bu gerçekleştirilemeyebilir. Diğer bir deyişle, işletmeler israfsız üretim yapmak istemektedirler ki bu 'Altı Sigma' yaklaşımının mantığını oluşturmaktadır (altsigmaforumsitesi, 2006).

Altı Sigma' yı aşığıda belirtildiği gibi ifade edebiliriz:

- Altı Sigma' nın istatistiksel olarak tanımı; milyon parçada 3,4 adet hatalı ürün ya da hizmet üretebilmektir.
- Altı Sigma, işte başarıyı yakalamak, sürdürmek ve en üst düzeye ulaştırmak için kapsamlı ve esnek bir yaklaşımdır.
- Altı Sigma' yı işleten benzersiz mekanizmayı, müşteri ihtiyaçlarını derinlemesine anlama; gerçekleri, verileri ve istatistiksel analizleri bir disiplin çerçevesinde kullanma; iş süreçlerini yönetme, iyileştirme ve yeniden keşfetmek oluşturmaktadır (Pande vd., 2004).
- Altı Sigma, temelde tüketici memnuniyetini geliştirmek, çevrim süresini azaltmak, hataları azaltmak olmak üzere üç hedefe ulaşmaya çalışmaktadır (Pande ve Holpp, 2002).
- Altı Sigma' da hata, müşteri şartlarının dışında kalan her şey olarak tanımlanabilir.

## 2.6. ALTI SİGMANIN TARİHSEL GELİŞİMİ

Bir işletmenin rekabet ve müşteri sağlayarak kâr elde edebilmesi, kalite kavramını algılaması ve uygulamasıyla yakından ilgilidir. Sıfır hata arayışı başka bir ifadeyle hataya tahammülsüzlük, yeni bir yaşam biçimi olarak gerçek bir rekabet ortamının yaşandığı

pazarlarda hatasız ürün ve hizmetlerin istenmesine yol açmaktadır. Bu nedenle birçok ülke ve kuruluş kaliteyi performanslarını iyileştirmek ve pazar paylarını korumak için etkin bir strateji olarak görmektedir.

Kalite teknolojisinin ve anlayışının ilerlemesi, Amerika’ da 2. Dünya Savaşı sırasında askeri malzemelerde uygulanan kontrol yönteminin sonuç vermemesi sonunda numune alma istatistiğinin geliştirilmesiyle gerçekleşmiştir. Bunu kalite maliyeti çalışmaları, istatistiksel kalite kontrol çalışmaları, Toplam Kalite Yönetimi (TKY) ve sıfır hata kavramları izlemiştir. Son yıllarda ise hepsini kapsayan Altı Sigma çalışmalarıyla iyileştirmeler yapılmaktadır.

Altı Sigma yaklaşımı, 1980’li yılların başında Motorola firmasının bu yaklaşımı organizasyonuna yerleştirmesiyle ortaya çıkmıştır (Uslu, 2002). Motorola bu yaklaşım sayesinde çoğu firmanın, “yüksek kalite yüksek maliyetleri doğurur” felsefesini benimsediği bir dönemde kalitenin yükseltilmesinin aslında maliyetleri düşüreceğini savunmasını sağlamıştır. GE (General Electric) ve Motorola şirketleri verimlilik ve etkililikte iyileşmeyi arttırmak için Altı Sigma’ yı en etkileyici şekilde kullanan organizasyonlardır (Eckes, 2005). Motorola ve GE şirketlerinin 1980’lerde şirket stratejisi olarak uygulamaya koyduğu Altı Sigma, bugün dünyada ve Türkiye’ de birçok şirkete büyük kazançlar sağlamaktadır.

1980’ lerde ve 1990’ ların basında Motorola pek çok Amerikalı ve Avrupalı kuruluş gibi pazar payını Japon rakiplerine kaptırmıştı. Motorola’nın üst düzeydeki liderleri, ürün kalitelerinin iyi olmadığını kabul etmekteydi. O dönemdeki pek çok şirket gibi Motorola da, yalnızca bir değil, birden fazla “kalite” programı yürütmekteydi. Ancak Altı Sigma’ yı uygulamaya başlamasından yalnızca iki yıl sonra, Malcolm Baldrige Ulusal Kalite Ödülüne layık görülmüştür. Motorola Altı Sigma’ yı, bir dizi araç olmanın ötesinde; iletişim, eğitim, liderlik, ekip çalışması, ölçüm ve müşteriye odaklanma üzerine kurulu, işi yeni bir biçime sokma yöntemi olarak uygulamaktadır.

GE’ nin Altı Sigma girişimi 1996’ da başlamış ve 1996’ dan 1999 yılına kadar iki milyar Dolar’ dan fazla kâr elde etmiştir. 1996’ dan bugüne GE, faaliyetlerini Altı Sigma ile ürünler hazırlamaya yönlendirmiştir. Her GE ürün işletmesi ve finansal hizmet faaliyeti, ürün tasarım ve gerçekleştirme sürecinde Altı Sigma yaklaşımını kullanmaktadır. Altı Sigma ile hedeflenen, müşterinin istediği düşünülen kusursuz ürün ve hizmetleri söz verilen

zamanda sağlamak değil, müşterinin gerçekten istediği zamanda sağlayabilmektir (Uslu, 2002).

Allied Signal kendi kalite iyileştirme etkinliklerini 1990' ların başında uygulamaya başlamıştır. 1990'a gelindiğinde, Altı Sigma konusunda geniş kapsamlı personel eğitimi ve Altı Sigma ilkelerinin uygulanması sayesinde, yılda 600 milyon Dolar' dan daha fazla tasarruf elde ederken, 1998'de %6 verim artışına ve %13' lük kar marjına ulaşmıştır. Altı Sigma uygulamasına 1990 yılında başlayan şirket 1998 yılına kadar pazar değerini yılda bileşik %27' lik bir oranda arttırmayı başarmıştır. Altı Sigma ile yönetilmesi, Allied Signal' e Forbes dergisine göre; çalışma alanı çeşitliliği açısından dünyanın en iyi şirketi ve Fortune dergisine göre de; en beğenilen uluslararası havacılık şirketi unvanlarını kazandırmıştır (Pande ve Holpp, 2002).

Altı Sigma yaklaşımı, bir süredir Türkiye'nin büyük şirketlerinde uygulanmakta ve etkileyici sonuçlar elde edilmektedir. Tusaş Motor Sanayi Anonim Şirketi, 1995 yılında bu yaklaşımı ilk uygulayan şirketlerden birisidir. Ardından Arçelik, Borusan Holding ve Kordsa gibi Türkiye'nin önde gelen şirketleri Altı Sigma' yı uygulamaya başlamışlardır. Hepsi de ciddi başarılarla, beklenmedik iyileştirmelere ulaşılmıştır (eneraconsulting sitesi, 2006).

## 2.7. ALTI SİGMA VE TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ İLİŞKİSİ

Altı Sigma ve TKY arasındaki ilişki bakımından iki farklı yaklaşım olduğu söylenebilir. İlk yaklaşıma göre Altı Sigma TKY' nin daha gelişmiş ve daha etkin uygulaması olarak düşünülebilir. Altı Sigma da ölçülen ve rapor edilen finansal sonuçlar daha kapsamlı istatistiksel veri analizi teknikleri kullanır. Müşteri istek, ihtiyaç ve endişeleri üzerine yoğunlaşır, proje yönetimi araç ve teknikleri kullanır (Kwak ve Anbari, 2004). Dolayısıyla Altı Sigma' yı aşağıdaki formül ile ifade edebiliriz:

$$\text{Altısigma} = \text{TKY} + \text{Daha kuvvetli müşteri yoğunlaşması} + \text{ek veri analiz araçları} + \text{finansal sonuçlar} + \text{proje yönetimi}$$

İkinci yaklaşım ise Altı Sigma' yı TKY' nin gelişmiş ve etkili bir metodolojisi olarak görmektedir (Sokovic vd., 2005).

Kısacası bazı bilim adamları ve yazarlar Altı Sigma' yı TKY' den ayırırken bazıları da Altı Sigma' nın yeni bir şey olmadığını, TKY' nin bir başka ismi olduğunu belirtmişlerdir.

Altı Sigma ve TKY arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Kabul edilmesi gerekir ki TKY, Altı Sigma' nın ortaya çıkması için gerekli olan ivmeyi sağlamıştır (Sokovic vd., 2005).

TKY Japon kültürüne dayanan bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir. Buna karşılık Altı Sigma da Japon kültürüne sahip olmakla birlikte, TKY' den daha fazla Anglo-Sakson kültürüne yakındır. Yıllardan beri TKY ile bu yaklaşımı uygulayan firmaların içinde yaşadığı kültür arasındaki ilişki yeterince önemsenmedi. Oysa Japon kültürü ile diğer kültürler arasında önemli farklar vardı. Bu farklar arasında en önemlisi iş tatmini sağlama ile parasal motivasyon arasındaki farktı. Para yokmuş gibi davranan TKY' den ziyade Altı Sigma yaklaşımı AB ve ABD firmalarına daha yatkındır (Burcherpeter ve Wessel, 2004).

TKY anlayışına göre Altı Sigma yaklaşımında istatistik daha önemli bir konuma gelmiştir. Süreç kontrolü, deney tasarımları, hata türü ve etkileri analizi gibi konularda firma çalışanlarına eğitim verilerek, en iyi ürünleri geliştirmek, üretmek ve rekabet edebilecek fiyatlarla müşterilere ulaştırmak Altı Sigma' nın özeti olarak değerlendirilir (Ismail vd., 1999).

TKY' nin bulanıklığı kalite kavramı ile birlikte başlar. Kalite birçok şirkette kalite kontrol veya kalite güvencesi konusunda belirli sorumlulukları olan bir bölümdür. Bu bölümlerin disiplini, süreçleri geliştirmekten çok süreçlere istikrarlı bir duruma getirmeye odaklanmıştır. Böyle bir durumda kalite kavramı birçok kişi için bulanık bir kavram durumuna gelir. Bu konuda Altı Sigma' nın da benzer zorlukları olmasına rağmen, Altı Sigma sürekli tekrarlanan basit mesajlarla bulanık kavramları netleştirme yaklaşımı izlemektedir.

Ford otomobil şirketi hem Altı Sigma hem de Toplam Kalite Yönetimi' ni uygulamış bir şirkettir. İki uygulamayı karşılaştırdıklarında Altı Sigma' nın TKY' den daha fazla yapısal ve kâr eksenli bir yaklaşım olduğunu belirtmişlerdir (Anthony vd., 2005).

TKY uygulayan firmalarda ürün ve hizmet kalitesinin sürekliliğinin sağlanabileceğini belgeleyen bir sistem mevcuttur. ISO adı verilen bu belgeleme sistemi sayesinde ürün, hizmet ve sistem için çeşitli standartlar oluşturulmuş ve yayınlanmıştır. ISO belgesi, etkin kalite yönetim sistemini tanımlayan bir standarttır. İşletme bu standartların şartlarını

sağladığında ISO belgesini alabilir. Altı Sigma uzman kara kuşak, kara kuşak, yeşil kuşak (bazı firmalar sarı kuşak da ekliyor) yetiştirme programlarında böyle bir belgelendirme sistemi yoktur. Yetişmiş insan gücü bu programların önemli bir bileşenidir. Ama daha önemlisi ve zor olanı, “yönetim modelinin” bu düzene uydurulmasıdır. Ve bunu halletmek için eğitim gerekli ama yeterli değildir. Bu konuda eğitilmiş kuşakların işlerin başına gelmesi gerekir. Başarılı şirketler, kendi eğitim ve belgelendirme sistemlerini oluşturmak durumundalar. Çünkü;

- Başarının “sürekliliği” ve olgunun “kurum kültürü” haline dönüşmesi
- Eğitimlerin kuruluşun “gerçek” örnekleriyle desteklenmesi
- Eğitimlerin yanı sıra kara kuşak ve uzman kara kuşak olabilmek için, kuruluş içinde önemli büyüklükte ve belirli sayıda (iki ila dört arası) proje tamamlanması gerekmektedir.

Toplam Kalite Yönetimi ve Altı Sigma yaklaşımını kısaca konu ve strateji itibariyle karşılaştıracak olursak; Altı Sigma yaklaşımının konusu, müşteri memnuniyeti ve kârlılık iken, TKY’ nin konusu müşteri tatmininin yanında kaliteli ürünler sunmaktır. Strateji yönünden ise Altı Sigma yaklaşımı, işletmenin tüm süreçlerinde yüksek kalite ve düşük hata oranını uygulamaya çalışırken TKY’ ye ise işletmenin süreçlerinde standartların sağlanmasına çalışmaktadır (Guilhon vd., 1998).

## **2.8. TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ VE ALTI SİGMA YAKLAŞIMINDA KULLANILAN ÇEŞİTLİ ARAÇ VE TEKNİKLER**

Bu başlık altında TKY ve Altı Sigma uygulayan işletmelerde kullanılan çeşitli anlayış ve metotlardan en çok kullanılanlara kısaca yer verilecektir;

### **1. Akış Diyagramları**

Akış diyagramları problemin şekillerle ifade edilmesidir. Herhangi bir üretim sürecindeki hataların, tekrarların ve yarar sağlamayan basamakların belirlenmesi için kullanılır. Bu da sürecin gerçek akışı ve ideal akışı karşılaştırılarak yapılır. Sürecin uygulanan halinin diyagramı çizilmelidir. Her şeyin yolunda gitmesi halinde sürecin olması gereken durumunun akış diyagramı çizilir ve iki diyagram karşılaştırılarak problemin ortaya çıktığı düşünülen yerler belirlenir (kobifinansitesi, 2007).

## **2. Poka-Yoke**

Poka-Yoke, Japonca bir kelime olup hata bulma kelimesine karşılık gelmektedir. Hatayı baştan önlemek için tedbir almak demektir. Poke-Yoke ile iş başında ürünün dizaynını üretim sürecinde hata ortaya çıkmayacak bir özelliklerle yapmaya çalışmak anlamına gelir. Hatalı girdinin işlem öncesi tespitini sağlayarak kalitesizlik ve kalite kontrol maliyetlerini düşürür (Aktan, 2007).

## **3. Taguchi Metodu**

Taguchi Metodu, üründe ve süreçte değişkenliği oluşturan ve kontrol edilemeyen faktörlere karşı, kontrol edilebilen faktörlerin düzeylerinin en uygun kombinasyonunu seçerek, ürün ve süreçteki değişkenliği en aza indirmeye çalışan bir deneysel tasarım metodudur. Bu metot ürünlerin kalitesinin iyileştirilmesinde etkili olmasının yanında, kalite geliştirmede çok daha az deneme ile daha iyi sonuç alma imkânı vermektedir (Canıyılmaz ve Kutay, 2003).

## **4. Kalite Fonksiyonu Yayılımı (QFD)**

Diğerlerinden farklı olarak QFD, bir araç değil, işletmeye diğer teknik araçların birbirini destekleyecek ve tamamlayacak şekilde etkin olarak kullanmada ve öncelikli konuların ortaya konmasında yardımcı olan bir planlama sürecidir. Müşteriyi esas alan bir yaklaşımdır ve işletmelerin müşteri odağı kazanmalarına yardımcı olur. QFD kalite tekniğidir ve bir süreçtir. QFD esas olarak müşteri isteklerini ölçebilen performans değişikliklerine dönüştürüp, optimize edilmiş bir süreç ve iyi bir dağıtım, satış kanalı elde edilmesine yardımcı olan müşteri odaklı ve takım çalışmasını gerektiren bir kalite yöntemidir (Güllü ve Ulcay, 2002).

## **5. Kalite Çemberleri**

Kalite Kontrol Çemberleri olarak da adlandırılan bir yönetim tekniğidir Kalite Çemberleri. Aynı mesleki faaliyet içinde olan veya aynı üniteye bağlı olarak çalışan, sayıları 5 ila 10 kişi arasında değişen gönüllü kişilerin oluşturduğu küçük bir gruptur. Kalite Çemberinin işleyişinde ilk aşamada çözülecek sorunun teşhis edilmesi gerekir. Çember üyeleri tarafından incelenecek sorun seçilir, sorun analiz edilir ve çözüm önerilerinde bulunulur. Yönetim tarafından çözümler incelenir ve uygun bulunanlar çember üyeleri ve gerekirse başkaları tarafından uygulanır. En son sonuçlar çember üyeleri tarafından değerlendirilir (Efil, 1999).

## 2.9. İSTATİSTİKSEL ÖLÇÜM OLARAK ALTI SİGMA

Ölçüm ile çeşitli süreçler yeterliliklerini gösterirler. Bu göstergeler dağılımının eğrileri şeklindedir. Dağılımın eğrileri sadece sürecin ne kadar iyi işlediğini göstermekle kalmaz aynı zamanda sürecin bir sonraki çıktısının nasıl olacağını da gösterir. İstatistikçiler dağılım eğrisinin altındaki olasılık alanını parçalara ayırarak gruplandırmış ve ortalamadan standart sapma diye adlandırmışlardır. Standart sapma, herhangi bir nesne ya da süreç grubu içindeki “değişkenlik” ya da tutarsızlık miktarının göstergesi, değişkenlik miktarını ölçen istatistiksel bir sembol ve süreçlerin ne kadar iyi olduğu hakkında bilgi veren bir ölçüm tekniğidir (Kaminsky, 2002).

Ürün kalitesi açısından önemli ve kritik olan birçok özellik mevcuttur. Bu özelliklerin Sigma değerleri veri toplama yöntemi ile ölçülebilir. Eğer Sigma değeri büyükse bu ürünün az değişkeni olduğunu, eğer Sigma değeri küçükse ürünün çok fazla değişkeni olduğunu gösterir. Amaç ürünleri en az değişkenlik ile üretebilmektir. Bu nedenle Sigma değerinin büyük olması ürünlerin veya süreçlerin özelliklerinin daha iyi olduğu anlamına gelmektedir. İki Sigma düzeyindeki bir süreç, bir milyon işlemde 308,537 hata; üç Sigma düzeyindeki bir süreç bir milyon işlemde 66,807 hata; dört Sigma düzeyinde süreç bir milyon işlemde 6,210 hata; beş Sigma düzeyindeki süreç bir milyon işlemde 233 hata ve altı Sigma düzeyindeki süreç bir milyon işlemde 3,4 hatalı ürün üretiyor demektir (Mikel, 1997).

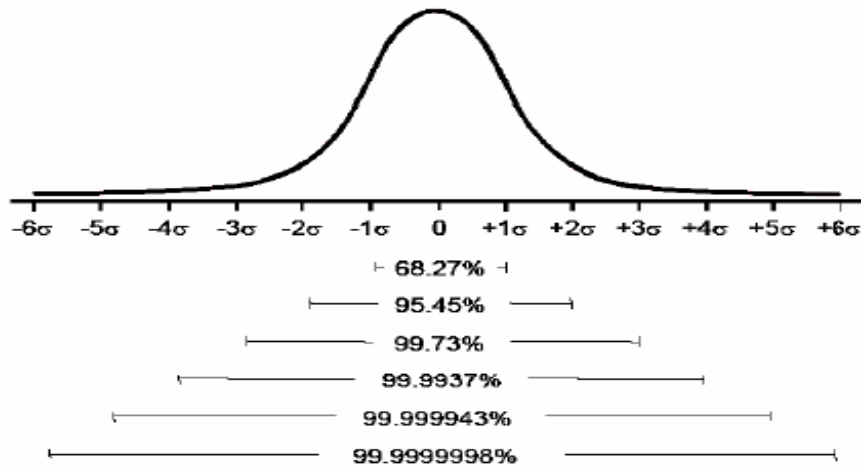
Altı Sigma performansına ulaşmadaki ana hedef, değişkenliğin standart sapmalarını müşterinin talepleri doğrultusunda belirlenmiş olan sınırların içerisine çekmek yoluyla azaltmaktır (Yeniğün, 2006).

**Tablo 2.1: Basitleştirilmiş sigma dönüştürme tablosu**

Başarı Oranı	Milyon fırsatta yanlış olasılığı	Sigma düzeyi
30,9	690000	1
69,2	308000	2
99,3	66800	3
99,4	6210	4
99,98	320	5
99,99966	3,4	6



Tablo 2.1' den de anlaşılacağı gibi, milyon fırsatta yanlış olasılığı ile sigma düzeyleri arasında parabolik bir ilişki vardır. İki Sigma' dan üç Sigma' ya çıkmak için beş kat; üç Sigma' dan dört Sigma' ya çıkmak için 26 kat; beş Sigma' dan 6 Sigma' ya çıkmak için 68 kat iyileştirme yapılmalıdır. 2,5 Sigma % 40 kusuru gösterirken, 6 Sigma ile kusur %5' lerin altına düşmektedir. Bu bağlamda, süreç Sigma düzeyleri kalitesizlik maliyetlerinin tek rakamla ifade edilmesi açısından çok yararlı göstergelerdir.



**Şekil 2.1: Altı Sigma'nın istatistiksel gösterimi (Elliot, 2003)**

Şekil 2.1' de görüldüğü gibi; üç kalite düzeyinde milyon parçada (mp) 2700 hatalı ürün ya da hizmet üretilirken, 6 kalite düzeyinde 0,002 hatalı ürün veya hizmet üretilir. Altı Sigma yaklaşımının amacı, süreçteki değişim miktarının, alt ve üst sınır limitleri arasındaki değerini  $6\sigma$  olacak şekilde azaltabilmektir.

Diğer bir deyişle, normal dağılım eğrisinin aralığı ne kadar dar olursa değişkenlik de o kadar az olacaktır. Altı Sigma' nın hedefini değişkenliği en aza indirmek oluşturmaktadır. Altı Sigma kalite düzeyinin 3,4 hatalı ürünü, şekilde %99,997 hatasız ürüne denk gelmektedir. Yani çan eğrisi altındaki toplam alanın bir olduğu kabul edildiğinde, bu yüzde olarak %100' e eşit olmaktadır.

Eğrinin alt ve üst sınır limitleri dışında kalan alanlar istatistikte hata ya da kusur olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda Altı Sigma' da ki 3,4 adet hata değeri de yüzde olarak

ifade edildiğinde %99,997' a karşılık gelmektedir. Benzer şekilde; 3,8 adet hata değeri ise %99' luk bir kaliteye karşılık gelmektedir (Işığışok, 2005).

Sigma, Yunan alfabesindeki bir harfin adıdır. Büyük harf Sigma genellikle toplam simgesi ( $\Sigma$ ) olarak ünlüdür. Küçük harf olarak da ( $\sigma$ ) özellikle istatistikte ve istatistiksel süreç kontrolünde çok önemli bir ölçüt olan standart sapmanın simgesidir. Standart sapmanın karesi, varyans ( $\sigma^2$ ) olarak adlandırılır. Varyans, değişkenliğin temel ölçütüdür.

Standart sapma, varyansın pozitif işaretli karekökü olduğu ve dolayısıyla birimi de ilgili değişkenle aynı olduğu için dağılma (yayıma, 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 hata” kavramlarıdır.

Altı Sigma aslında, sıfır kusur stratejisinin ulaşılabılır bir hedef olarak yaşama geçirilebilmesinde yararlanılan bir istatistiksel yönetim (kontrol) düzeneğidir.

Bu bağlamda;

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

$$(T_{\bar{u}} - T_a) = 12 \text{ Sigma, dolayısıyla}$$

$$\text{Tolerans üst sınırı } T_{\bar{u}} = \frac{T_{\bar{u}} + T_a}{2} + 6\text{Sigma}$$

ve Tolerans alt sınırı Süreç yeteneği (yeterliliği) endeksi  $C_p = 2.0$ , olması anlamına geliyor. Bu düzeyde 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.

## 2.10. ALTI SİGMANIN YARARLARI

Altı Sigma uygulayan firmalara Altı Sigma' nın sağladığı yararları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

### 1. Sürekli Bir Başarı Yaratır

Günümüzde iki haneli büyümeyi sürdürebilmenin ve değişen pazarlara ayak uydurabilmenin yegâne yolu sürekli olarak yenilik yapmak ve organizasyonu değişen şartları karşılayacak şekilde yeniden yapılandırmaktır. Altı Sigma organizasyonun kendini sürekli yenileyebilmesi için gerekli yetenek ve kültürü yaratır.

### 2. Herkes İçin Bir Performans Hedefi Sağlar

Bir işletmedeki herkesin tek bir noktaya odaklanması ve aynı yönde faaliyet göstermesi başarının en önemli şartlarından biridir. Aslında tüm bölüm, fonksiyon ve bireylerin hedef tanımları birbirinden farklıdır. Ancak bunların hepsi müşteri ihtiyaç ve beklentilerini karşılayacak ürün ya da hizmetleri sağlamak için faaliyet gösterirler.

Bu ortak özellik Altı Sigma yaklaşımının çıkış noktasıdır. Altı Sigma müşteri şartlarının %99,9997 gibi kusursuza çok yakın bir hata oranı ile karşılanmasını ön görür. Aslında bu hedef o kadar yüksektir ki çok sayıda şirketin mükemmel performansa ilişkin düşünceleri bunun yanında çok zayıf kalır.

### 3. İyileştirme Hızını Arttırır

Günümüzde yarışları kendini en hızlı geliştiren yarışçılar kazanmaktadır. Altı Sigma yaklaşımını başarılı bir şekilde uygulayan işletmeler kârlarını tırmandırmakta ve başarıyı yakalamaktadırlar yani bir yaklaşım olarak görülse de işletmelerin bu yaklaşıma biran önce adaptasyonunu sağlayarak uygulamaya geçmeleri işletmenin başarısı adına oldukça önemlidir (Caulcutt, 2001).

Altı Sigma sahip olduğu güçlü araçlarla yalnız performansı iyileştirmez aynı zamanda iyileştirmeyi de iyileştirir.

Tüm başarılı sistemlerde olduğu gibi Altı Sigma' da üst yönetimlerin katılımcı desteklerinin olduğu ve bizzat üst yönetimler tarafından ortaya konmuş ve uygulanmış bir sistemdir. TKY' de olduğu gibi süreçlerin iyileştirilmesini talep etmektedir (Gür, 2006).

### 4. Öğrenme ve Bilgi Akışını Arttırır

1990'lı yıllar Öğrenen Organizasyonların doğuşuna şahit olmuştur. İlk bakışta çok cazip gelen bu kavramın uygulamaya geçirilmesinde ciddi problemler yaşanmıştır. Allied

Signal yöneticilerine göre “herkes öğrenme hakkında konuşmakta fakat pek azı bunu başarabilmektedir.” Altı Sigma ise yeni fikirlerin üretilmesini ve paylaşılmasını arttıracak ve hızlandıracak bir yaklaşımdır. GE gibi büyük ve dağınık bir şirkette dahi bir öğrenme aracı olarak son derece başarılı sonuçlar vermiştir. GE’ nin bugünkü Sigma düzeyi 5,6 sigmadır (Argüden, 2006).

### **5. Stratejik Değişimi Kolaylaştırır**

Piyasaya yeni ürünler sürmek, faaliyet alanını değiştirmek, yeni girişimlerde bulunmak, yeni pazarlara girmek, şirketleri bölmek, birleştirmek satın almak eskiden çok nadir olarak görülen faaliyetlerken şimdi çok sayıda şirket için normal faaliyetlerden biri haline gelmiştir. Altı Sigma sayesinde bu değişimlere ayak uydurmak kolaylaşmaktadır. Altı Sigma’ nın çok farklı alanlarda kanıtlanan yararlarından dolayı oldukça geniştir. Bunların dışındakiler ise (Madenli, 2006);

- Maliyetlerde azalma
- Rekabet üstünlüğünün sağlanması
- Üretkenlikte artış
- Pazar payında artış
- Müşteri tatmininde artış
- Döngü süresinde azalma
- Hata oranında azalma
- Olumlu kültürel değişim
- Ürün hizmet geliştirme

şeklinde özetlenebilir.

## **2.11. ALTI SİGMA ORGANİZASYONUNDA ROLLER**

Altı Sigma’ nın başarısı herkesin oynayacağı rolün çok iyi belirlenmesine bağlıdır. Bu bölüm denklemin insan gücü tarafıdır. Örneğin bir futbol takımında görev yapan çocuktan, takım kaptanına kadar herkesin açıkça tanımlanmış bir görevi vardır. Ayrıca bu görev tanımları içerisinde iyi bir iş çıkaramamanın sonuçları ve başarının sağlayacağı ödüllerde yer alır. Takımın başarısında bu tanımların rolü büyüktür. Bu nedenle Altı Sigma organizasyonlarında tüm personele aldıkları eğitiminin türüne göre farklı unvan, yetki ve sorumluluklar verilir.

İlk bakışta Uzakdoğu sporlarının yapıldığı 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 (Üsküp, 2001).

Biz bu çalışmada unvanlara; Üst Kalite Konseyi, Yönetim Temsilcisi, Kalite Şampiyonu, Uzman Kara Kuşak, Kara Kuşak, Yeşil Kuşak ve Sarı Kuşak şeklinde en geniş şekliyle yer verdik.

### **2.11.1. Üst Kalite Konseyi**

Altı Sigma' da projeler organizasyonun orta kademesinde yer alan Kara Kuşaklar tarafından yürütülür. Fakat sizin de kabul edeceğiniz gibi eğer üst yönetim bu projeleri yeterli önem ve desteği vermezse hiçbir sonuç elde edilemez. Daha açık bir ifade ile eğer üst yönetim Altı Sigma hakkında bilgi edinmek için zaman harcamaz, bu iş için en nitelikli personeli görevlendirmez ve ihtiyaç duyulan kaynakları sağlamazsa Kara Kuşakların başarı şansı olmayacaktır. Bunun için özellikle büyük çaplı işletmelerde bir üst kalite konseyinin oluşturulması yararlı olacaktır. Bu konseyin başlıca görevleri;

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

### 2.11.2. Yönetim Temsilcisi:

Alt Sigma gayretleri üst yönetimden etkili bir lider tarafından yönetilmediği sürece başarısızlık şansı yüksektir. Bu tür bir görevlendirme Altı Sigma' ya verilen önemi göstermesi ve faaliyetleri kolaylaştırması açısından önemlidir. Yönetim Temsilcisi üst yönetim adına karar verebileceği için proje çalışmaları sırasında çıkan sorunların çözümü için konsey toplantıları beklenmeyecektir. Yönetim Temsilcisinin başlıca görevleri;

- Altı Sigma eğitim planlarını hazırlamak ve eğitimin plana uygun olarak icrasını sağlamak,
- Gerekliğinde Altı Sigma konusunda eğitim kuruluşları, danışmalık şirketleri ve diğer ilgili kuruluşlardan yardım almak,
- Altı Sigma konusunda yardım isteyen kuruluşların taleplerini cevaplamak,
- Proje seçimi ve takımların oluşturulmasında kalite şampiyonu/şampiyonlarına yardımcı olmak,
- Belirlenen projeleri ve bu projeler için oluşturulan takımları onaylamak,
- Takımların ihtiyaçlarını değerlendirmek, uygun gördüklerinden yetkisi dahilinde olanları tedarik etmek, yetkisini aşanları üst kalite konseyine teklif etmek,
- Kalite şampiyonlarına her konuda destek olmak,
- Tüm iyileştirme projelerini takip etmek ve elde edilen sonuçları bir rapor halinde üst kalite konseyine sunmak,

şeklinde özetlenebilir.

### 2.11.3. Kalite Şampiyonu

Kalite Şampiyonu, iyileştirme projelerini Üst Kalite Konseyi adına gözlemleyen kişi/kişilerdir. Aslında Altı Sigma Takımlarını, Toplam Kalite Yönetiminin Çemberlerinden ayıran temel fark da buradadır. Kalite Çemberlerinde iyileştirme konularının seçimi ve projelerin yürütülmesi tamamen çember üyelerinin sorumluluğundayken, Altı Sigma' da bir miktar yönlendirme söz konusudur. Ancak bu yönlendirme takımların yaratıcılıklarına zarar vermemeli fakat işletme amaçlarına doğrudan katkı sağlamayan projelerle zaman harcamalarını önlemelidir. Kalite Şampiyonun başlıca görevleri;

- İyileştirme projelerinin işletme amaçları ile uyumlu olmasını sağlamak,
- İyileştirme takımlarının kaynak ihtiyaçlarını yönetim temsilcisine bildirmek,

- İyileştirme takımları arasında koordineyi sağlamak,
- Hızını yitiren çalışmalara müdahale etmek, gerektiğinde kapsam değişikliği, yeni personel görevlendirmesi vb. tedbirler almak,
- İyileştirme projelerinin tamamlanma sürelerini belirlemek, iyileştirme projelerinin konu ve kapsam değişikliklerini onaylamak,

şeklinde özetlenebilir.

#### **2.11.4. Uzman Kara Kuşak**

Altı Sigma ile ilgili her konuda en üst düzey teknik bilgiye sahip uzmandır. Bu görev, Altı Sigma çalışmalarının başlangıcında dış kuruluşlardan kiralanan bir danışman tarafından yürütülebilir (Thawani, 2004).

Uzman Kara Kuşağın başlıca görevleri;

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

şeklinde özetlenebilir.

#### **2.11.5. Kara Kuşak:**

İyileştirme takımının lideridir. İyileştirme projelerinin seçimi, yürütülmesi ve elde edilecek sonuçlardan birinci derecede sorumludur. Kara Kuşak görevini yürüten kişi asli görevini proje tamamlanıncaya kadar bir başkasına devreder. Proje bitiminde ise aynı göreve devam edebileceği gibi daha üst bir göreve terfi edebilir. Kara Kuşaklar, Altı Sigma araçlarını etkin bir şekilde kullanarak işletme sorunlarına hızlı ve kalıcı çözümler getirebilecek yeterlilikte olmalıdırlar. 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 (Wilklund, 2002). Kara Kuşakların başlıca görevleri;

- İyileştirme projesini belirleyerek kalite şampiyonuna teklif etmek,
- İyileştirme projelerinin konu ve kapsam değişikliklerini kalite şampiyonuna teklif etmek,
- Takım üyelerini belirlemek ya da belirlenmesinde kalite şampiyonuna yardımcı olmak,
- Takım üyeleri arasında iş/görev dağılımını yapmak,
- İyileştirme projesini yönetmek ve projenin zamanında tamamlanmasını sağlamak,
- Bilgi ve kaynak ihtiyaçlarını belirlemek ve bu talepleri kalite şampiyonuna bildirmek,
- Takım üyelerine Altı Sigma araçlarının kullanımı ve proje görevlerinin yerine getirilmesi sırasında teknik destek sağlamak,

şeklinde özetlenebilir.

#### **2.11.6. Yeşil Kuşak:**

İyileştirme takımı üyelerine verilen addır. İyileştirme faaliyetlerini bizzat yürüten icracı personelden oluşur. Yeşil Kuşakların temel ölçüm ve analiz yöntemlerini iyi derecede bilmeleri ve bilgisayar yazılımları yardımı ile analizleri çok rahat yapabilecek yeterlilikte olmaları gerekmektedir. Bunun için Yeşil Kuşaklar proje takımlarının belirlenmesini takip eden ortalama iki hafta süre ile eğitime tabii tutulurlar. Daha önce Yeşil Kuşak eğitimi almış çalışanlar bu eğitime girmeyebilirler (Coronado ve Antony, 2002).

Genel bir yaklaşımla bir Kara Kuşak, 100 işçiden sorumlu olmalıdır. Bir Kara Kuşak çevresinde 20 Yeşil Kuşak bulunmalıdır. 20 Kara Kuşak için ise bir tane Uzman Kara Kuşak gerekmektedir. Bu şekilde yaklaşık 2000 işçi için bir Uzman Kara Kuşak gerekmekte ve 5 işçiye bir Yeşil Kuşak liderlik etmektedir.

#### **2.11.7. Sarı Kuşak**

Bu kuşak tüm Altı Sigma tanımlamalarında görülmemekle birlikte bahsedilmesinde yarar vardır.

Bu bireyler projede takım üyesi olarak görev alırlar. Altı Sigma felsefesi ve kullanılan araçlar hakkında yüzeysel eğitim alırlar (altisigmasitesi, 2006).



## 2.12. ALTI SİGMA YOL HARİTASI: DMAIC (TÖAİK) MODELİ

Altı Sigma' nın amacı müşteri tatminini ve şirket performansını arttırmaktır. Bunun için sistem ve süreçlerde müşteri tatminini ve şirket performansını olumlu yönde etkileyecek değişiklikler yapılmalıdır. Ancak bu değişikliklerin uygun bir "planlama" olmaksızın gerçekleştirilmesi mümkün değildir. Planlama ise iyi tahmin yeteneği gerektirir. Ayrıca tahmin, konu hakkında bilgiye dayanmalıdır. Bilgi ise iç güdelere dayalı olarak geliştirilemez. Bu nedenle, bilginin geliştirilmesinde bilimsel metot kullanılarak toplanan verilerden yararlanılmalıdır. Bilimsel metodun işletme faaliyetlerine uygulanmasında kullanılan çok sayıda iyileştirme modeli bulunmaktadır.

Ancak bu modellerin hemen hemen hepsinin W. Edwards Deming'in PUKÖ – Planla, Uygula, Kontrol et, Önlem al döngüsüne dayandığı söylenebilir. Altı Sigma organizasyonlarında yaygın olarak kullanılan TÖAİK (DMAIC) Tanımla, Ölç, Analiz, İyileştir ve Kontrol (Define, Measure, Analyse, Improve, Control) döngüsüdür (Lupan vd., 2005). Temel olarak PUKÖ modelinden büyük bir farklılık göstermeyen TÖAİK modelinde sadece ölçme ve iyileştirme süreçleri özel olarak vurgulanmış ve bu süreçler ayrı birer aşama olarak ifade edilmiştir. DMAIC kapalı bir döngü sistemidir ve verimsiz adımları ortadan kaldırır, yeni ölçüm teknikleri üzerine yoğunlaşır ve sürekli iyileştirme için teknoloji kullanımını öne çıkarır (Kwak ve Anbari, 2004).

DMAIC yapısal bir yaklaşımdır ve böylesi bir yapısal yaklaşımın Altı Sigma projelerinde uygulanması karmaşık faaliyetlerde proje ekibinin performansını arttırmaktadır (Kwak ve Anbari, 2004).

### 2.12.1. Tanımlama

DMAIC tanımlama aşamasında projeler seçilir ve çalışma alanından, faaliyetlerden geliştirilecek ürün ve süreçler tanımlanır (Gürsakal ve Oğuzlar, 2003).

Bu aşamanın amacı projenin amaç ve kapsamının tanımlanmasıdır. Bu aşamada dikkat edilmesi gereken hususlar;

- Seçilen projenin imkân ve kabiliyetlerinize uygun olması,
- Daha yüksek bir kalite yaratma ve maliyetleri azaltma olasılığının yüksek olması ve
- Problemlerin net ve mümkün olduğunca sayısal olarak tanımlanması

şeklinde özetlenebilir (kaliteofisisitesi, 2006).

Dolayısıyla ilk olarak tespit edilen problemin eldeki imkan ve kaynaklarla çözülebilecek nitelikte olup olmadığına bakılır. Çözebilecek şeylere odaklanılır, ayrıca seçilen problemin şirket için önemli bir sıkıntı kaynağı olduğundan ve düzeltilmesi halinde büyük yarar sağlayacağından emin olmak gerekir. Bunun için özellikle şirkete mali külfet getiren ve müşteri tatminini olumsuz etkileyen alanlara, Altı Sigma terimiyle Kritik Kalite Faktörlerine (KKF) odaklanılır.

Örneğin savaş sırasında bir pastanenin bombalanması sivillerin bir süre güzel tatlılardan mahrum edebilir fakat savaşın kazanılmasına katkı sağlamaz. Bunun için hava alanı, cephanelik, tersane vb.lerine saldırmanız gerekir.

### **2.12.2. Ölçme**

Bu aşamada mevcut durumu tüm yönleriyle açıklayan bilgiler toplanır. Mevcut durum ölçülüyor mu? Ölçülüyorsa yeterliliği nedir? Geçerli ve doğru ölçümler olmaksızın sürecin mevcut performansını ve yapılan iyileştirmelerin etkilerini belirlemek mümkün değildir.

Bu aşamadaki en kritik faktör ise neyin ya da nelerin ölçüleceğinin doğru belirlenmesidir. Aksi takdirde harcayacağınız emek ve kaynakların karşılığı, hiçbir kullanım alanı olmayan sayfalarca veri olacaktır. Benzer şekilde belli bir süreçteki hataları iyileştirme fırsatlarını belirlemek için yapılacak analizler öncesinde problem sahaları doğru olarak belirlenmeli ve kullanılacak yöntemler bu bilgilerin ışığında seçilmelidir.

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 kantitatif veriler Altı Sigma' nın temelini oluşturur (kalitedernegisitesi, 2006).

### **2.12.3. Analiz**

Analiz aşamasında proses çıktılarını etkileyen anahtar proses girdilerinin belirlenmesi için veriler kullanılarak, değişkenlik kaynakları veya kritik değişkenler belirlenir. Bu amaçla ayrıntılı proses haritası beyin fırtınası, sebep sonuç diyagramı, matrisi, FMEA analizi (Başarısızlık Türleri ve Etkileri Analizi), girdi çıktılarına ilişkin istatistiksel proses kontrol vb. araçlardan yararlanır (Işığışok, 2005).

#### 2.12.4. İyileştirme

Bu aşama problemin ortadan kaldırılacağı ya da etkilerinin azaltılacağı andır. Bu gözden geçirme sonucunda problemin;

- Herkes tarafından anlaşılabilir derecede net ve ayrıntılı olarak tanımlandığını,
- Mevcut imkân ve kaynaklarınızla çözülebilecek nitelikte olduğunu,
- Giderilmesi halinde şirketinize büyük yarar sağlayacağını,
- Çözümüne yardımcı olacak doğru verilere sahip olduğunuzu ve
- Temel nedenlerinin ve bunların nasıl giderileceğinin doğru olarak belirlendiği düşünülüyorsa elinizdeki çözümler denemeye başlanabilir.

#### 2.12.5. Kontrol

Günümüz işletmelerinde de temel problem nasıl başarılı olunacağından ziyade nasıl başarılı kalınacağıdır. Çok sayıda şirkette yıldızların sönmesi parlaması kadar doğal karşılanır. İşte bu nedenle “kontrol”, Altı Sigma’ nın en önemli aşamasıdır. Bu aşamada özetle;

- İlk dört aşama sonunda sağlanan kazançlar değerlendirilir,
- Bu kazançların sürdürülmesi ve artırılması için neler yapılabileceği kararlaştırılır ve
- Altı Sigma’ nın güçlü araçları yardımı ile en küçük başarıların dahi kalıcı olması sağlanır.

### 2.13. ALTI SİGMA UYGULAYAN İŞLETMELER

Altı Sigma yönetim anlayışı birçok işletme tarafından uygulanmıştır.

#### 2.13.1. Motorola ve Altı Sigma

Motorola kaliteyi büyük zararlar, rekabetçi konumun kaybı iflasın eşiğine gelme gibi zor yoldan öğrenen pek çok şirketten sadece biridir. Ancak Motorola’nın bu öğrenme sonrası verimlilik, üretkenlik, kârlılık, müşteri tatmini gibi konularda sağladığı olağanüstü başarılar onu diğerlerinden ayırmaktadır.

Motorola, Altı Sigma yaklaşımı ile; 1987’ den 1997’ ye kadar beş kat büyüme elde etmiş, yıllık kar marjında yaklaşık %20 dolaylarında artış kaydetmiş ve çok büyük oranlarda yatırım yapmıştır (Edgemanl vd., 2001).

Şirketin 1988 yılındaki Genel Müdürü Bob Galvin’ in, Beyaz Sarayda Malcolm Baldrige Kalite Ödülü’ nü alırken, bu başarıyı Altı Sigma olarak adlandırdıkları bir

yaklaşımına borçlu olduklarını söylemesi, Altı Sigma' yı çok sayıda şirketin ilgi odağı haline getirmiştir. Aslında Motorola Şirketi'nin yöneticileri de diğerlerinden pek farklı değildi. Onlar da yaşadıkları problemlerin çözümünü diğer pek çok şirketin yöneticisi gibi şirket dışında arıyorlardı. Ta ki bir Japon firması, Motorola'nın ABD' deki bir televizyon fabrikasını satın alana kadar. Fabrika yönetimi Japonlara geçtikten sonra hata oranının bir anda 20 kat azalması, Motorola yöneticilerinin ilk kez kendi yönetim şekillerini sorgulamalarına yol açtı.

Artık bazı şeyleri hatalı yaptıklarını kabul etmeliydiler. Her şeyden önce kalite ciddiyetle ele alınmalıydı. İşe kalite güvence bölümünden başlandı. Diğer pek çok şirket gibi Motorola'da da ürün kalitesinden birinci derecede bu bölüm sorumluydu. Bu sorumluluk müşteri ihtiyaçlarının karşılanması ve kalite sistemlerinden planlanan sonuçların alınması gibi çok ciddi görevleri içeriyordu. Ancak uygulamada bir takım problemler söz konusu idi. Birincisi, ürün kalitesi ile ilgili doğrudan sorumluluk taşımayan icracı personel üretim hattı çalışanları, hizmet sağlayıcıları vb. kaliteyi iş yapmanın ve başarının önündeki bir engel olarak görüyordu. Ayrıca tüm ödüllerin üretim miktarı gibi nicel ölçütlere bağlı olması, kaliteyi yüksek kazancı frenleyen bir maliyet merkezi konumuna sokmuştu. Kalite güvence bölümü ise bir türlü kontrol sağlayamadığı bu konuda çaresiz kalmaktaydı. Bu kısır döngüyü fark eden Motorola'nın üst yönetimi çıkışı, yöneticileri kendi bölümlerinin kalitesinden sorumlu tutmakta buldular. Böylece kalite güvence bölümünün görevi de, bölüm yöneticilerine kaliteyi başarmalarında yardımcı olmak, onlara kalite danışmalığı ve eğitimi sağlamak olarak değiştirildi (Kiriş, 2003).

Ayrıca muhasebe ve pazarlama gibi bölümlerindeki "kalite" ile üretim katındaki "kalite" nin birbirinden çok farklı olması işleri güçleştiriyordu. Bu nedenle şirketteki tüm birimler ve tüm ürünler için uygun bir yaklaşım gerekmektedir. Ayrıca bu yaklaşım objektif olmalı veri ve ölçümlere dayanmalıydı. Bunun için hata oranlarını ölçen bir yaklaşım belirlediler.

Tüm ürünler imalat sırasında uygun ya da uygun olmayan basamaklardan geçerler. Benzer durum her türlü hizmetin sağlanması için de geçerlidir. Dolayısıyla her bir süreç basamağı bir 'hata olasılığı'dır. Bu olasılık standart bir ölçüm birimi olarak kullanılabilir. Basit ürünler daha az, karmaşık ürünler daha fazla hata olasılığına sahip olacaktır.

Motorola bu kalite ölçümünü somutlaştırmak için MHO (Milyonda Hata Olasılığı) -bir milyon işlem basamağında hata yapma olasılığı- kavramını geliştirdi ve 1985 yılında itibaren 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. Ancak hedef, yalnız başına bir anlam ifade etmiyordu. Bunun için öncelikle hedefi gerçekleştirmek için gerekli yöntem ve araçlar geliştirildi. Basit grafik gösterimlerden ileri istatistik tekniklere kadar uzanan bu yöntem ve araçlar iyileştirme için altyapı sağladı. Fakat asıl fayda bunların şirketin tüm kademelerinde etkin olarak kullanılması ile sağlandı. Altı Sigma' ya şirket bazındaki bu bağlılık ise beraberinde bir kültür değişimini getirdi (Baş, 2003).

Altı Sigma' yı Motorala geliştirmiştir. Motorala' nın elde ettiği başarıların diğer firmaları da Altı Sigma uygulaması konusunda liderlik ettiği düşünülmektedir.

### **2.13.2. General Electric ve Altı Sigma**

1981 yılının nisan ayında General Electric' in CEO' su olan Jack Welch' in en önemli uygulaması, ortada herhangi bir sorun yok iken GE de yaptığı devrim olmuştur. Welch şirketi lider olmadığı iş kollarından çekmiş, çalışan sayısını 412 binden 229 bine indirmiş, hiyerarşi basamaklarını 9-12' den 4-6' ya çekmiştir. Bugün GE küresel olarak faaliyette bulunduğu 12 iş kolunda birinci konumdadır. Ciro ve kâr 10 yılda ikiye katlanmış ve verimlilik artışı %2' den %5' e çıkmıştır (Kiriş, 2003).

Welch 1995 yılında işletmenin daha da başarılı olabilmesi için kollarını sıvamıştır. Bu kez yeniden yapılanma için değil, yeni bir işletme ve yönetim stratejisi için başlangıç vermiştir. Altı Sigma, hedef kalite, ürün, düşük maliyet, yüksek müşteri tatminidir. Altı Sigma GE' yi sonsuza dek değiştirmiştir. Japonların rekabetinden bunalan Motorala tarafından kullanıldığı yıllardan sonra 1996 yılında Jack Welch' in GE' deki uygulaması ile gerçek gücünü gösterme fırsatı bulmuştur. Gelir ve giderlerin baş başa gittiği başlangıç yıllarından sonra, net kazançlar giderek artmış, 1998 yılı sonunda 750 milyon dolar, 1999 yılında 2 milyar dolar, 2000-2001 yıllarında ise 8 milyar doların üzerine çıkmıştır. GE' nin son 10 yılda %10 mertebesinde seyreden faaliyet kârları, her üç ayda bir rekor kırarak %15' in üzerinde seyreder hale gelmiştir (Raisinghani ve Mahesh, 2005).

### 2.13.3. Penguen ve Altı Sigma

1989 yılında Bursa’ da kurulan, açılışı dönemin Cumhurbaşkanı Turgut Özal tarafından yapılan, kuruluş amacı tümüyle ihracat olan Penguen Gıda San. A.Ş., kuruluşundan bu yana yaptığı yatırımlarla sürekli büyüyerek, “Kalite ve Hijyen” ilkesinden ödün vermeyen ilkeli çalışmaları ve sınırsız ürün çeşitliliğiyle, Avrupa standartlarına uygun dizayn edilen fabrikası, makine parkları ve depolarıyla 15 yılda 10 kat büyüme göstererek bugün dünyadaki en son teknolojiyle TSE ve Avrupa Birliği norm ve standartlarında üretim yapmaktadır.

1996 yılında yurt dışında edinmiş olduğu kalite anlayışı ve deneyimlerini Türk tüketicisinin beğenisine sunmuş ve sağlıklı beslenmeye ve damak tadına önem veren Türk insanının yaşamındaki yerini almıştır. Penguen, iç pazarda daha çok yeni olmasına rağmen yarım asrı geçen markalarla rekabet etmekte, tüketiciye en kalitelisini sunma ilkesi sayesinde iç pazarın liderleri arasında yer almaktadır. Penguen iç pazar çalışmalarına bugün 8 bölge müdürlüğü ve bölge müdürlüklerine bağlı 40 bayi kanalı ile devam etmekte ve Türkiye’nin her köşesine ulaşabilmektedir. İç piyasada pazar payını yıllara göre sürekli arttıran Penguen, sektöründe Avrupa’nın en modern fabrikalarından birisidir ve Bursa’da konumlanmış olması nedeniyle meyve-sebze hammaddesinin yoğun olarak sağlandığı bölgelere, limanlara ve iç pazara tüketimin yoğun olduğu büyük şehirlere yakın stratejik konumu ile çok önemli avantajlara sahiptir. Böylece Penguen Ziraat Mühendisleri’nin denetiminde yetiştirilen sağlıklı ve taze sebze ve meyveler en hızlı şekilde fabrikaya ulaştırılarak, kalitesini kaybetmeden ve modern makinalarla işlenerek tüketicilerine sunulmaktadır.

Ağırlıklı olarak ihracata yönelik olarak yapılan üretimin %66’ sı ihraç edilmektedir. İhracat payı konservede %80, dondurulmuş ürünlerde %90 ’a kadar yükselirken reçel ve domates salçası satışlarının büyük çoğunluğu iç pazara yöneliktir. Penguen’in konservede en önemli ihracat ürünlerini kornişon turşu, közlenmiş kapyra biber ve greyfurt kompostosu kalemleri oluşturmaktadır. Avusturya, Danimarka, Hollanda, Norveç, İsviçre, Belçika, Finlandiya, İsrail gibi 25 ülkeye Private Label (özel markalı) üretimler, Almanya, İngiltere, Amerika, Azerbaycan, KKTC, Irak ve Avustralya’ya ise kendi markasıyla ihracat yapmaktadır.

Kalite yönetim sistemi içinde ki tüm süreçlerin planlanmasında müşteri gereksinimleri ve yasal zorunlulukların karşılanmasını esas almıştır. Tedarikçilerden başlayıp müşterilere kadar uzanan zincir içinde sürekli gelişme ve iyileştirme ayrı bir faaliyet değil, kalite sisteminin bir parçası olarak algılanmaktadır (penguensitesi, 2007).

#### **2.13.4. Arçelik ve Altı Sigma**

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

- İçsel süreçlerin kalite, verimlilik ve hız açısından iyileşmelerini sağlar.
- Müşterilere daha düşük maliyetli ve daha fazla katma değer içeren hizmetlerin sunulması yönünde odaklanır.

Arçelik’ te 150’ ye yakın çalışan şirket bünyesinde eğitim alarak Altı Sigma projelerini yönetecek ve yönlendirecek düzeye ulaşmıştır. Günümüze kadar tamamlanan 100’ün üzerinde Altı Sigma projesinden 15 milyon dolardan fazla net kazanç sağlanmıştır. Bu durum, Altı Sigma projelerinin bir işletmeye sağladığı kazanımları maliyet bazında göstermektedir (Uslu, 2002).

#### **2.13.5. Aselsan ve Altı Sigma**

İstatistiksel bilgiler, hata kaynaklarını bulmak ve hatayı meydana gelmeden önlemek amacıyla kullanıldıklarından bu bilgileri toplamak kadar yorumlamak da oldukça önemlidir. Dolayısıyla firmaların aylık ya da yıllık kalite verilerini görmek için kalite kontrol fonksiyonunun ötesinde DPU (ürün başına hata sayısı) ve DPMO (bir milyon hata ihtimalindeki hata sayısı) bilgilerini izlemeleri ve yorumlamaları gerekir.

Aselsan tüm süreç çıktılarının sıfır hatayla gerçekleşmesi hedefiyle DPU ve DPMO verilerini izleyen ve kontrol altında tutan bir sistem oluşturmuştur. Tüm hata tipleri ve kaynakları kodlanmış ve kalite verilerinin ortak bir veri tabanında oluşması sağlanmıştır. Bu sistemde tüm hata ihtimalleri belirlenmekte ve her yeni ürün ve süreç için bu çalışma tekrar yapılmaktadır. Doküman alışverişine gerek kalmadan, bilginin hızlı ve güvenli erişimi sağlanmaktadır. Böylelikle, oluşan kalite bilgisi üretici bölümlerce anında değerlendirilmekte, hataların kaynağına inilerek düzeltici tedbirler alınmaktadır (Yenigün, 2006).

### **2.13.6. Borusan ve Altı Sigma**

Borusan Grubu, çelik, distribütörlük, lojistik, telekomünikasyon alanlarında hizmet vermektedir. İşletmenin dört ana iş alanında son beş yıllık büyüme oranı ortalama %18 oranında olup, ülke hızının üstündedir. Borusan Grubu, rekabet gücünü, Altı Sigma, stratejik planlama, değer bazlı yönetimden oluşan yönetim modeli ile sağlamaktadır.

Borusan da Altı Sigma yaklaşımı, bir kuramsal yayılım sorumlusu, 9 şirket yayılım sorumlusu, 47 aktif kara kuşak, beş usta kara kuşak, 116 uzman yeşil kuşak ve 1300 yeşil kuşak tarafından sağlanmaktadır. Kara kuşak projelerinden tamamlanan 209 adet proje işletmeye 39 milyon Dolar finansal getiri sağlamıştır, tamamlanan 49 adet yeşil kuşak projesi ise 2 milyon Dolar getiri sağlamıştır.

Borusan da 2004 yılında DMAIC proje modeli tipinde yapılan bir çalışma sonucunda araç servis teslimat süresi uzatılmıştır. BMW, Landrover ve mini servis müşterilerinin servis teslimat süresinden şikâyetçi oldukları tespit edilmiştir. Bu kapsamda, müşterinin randevu talebinden, aracın hazır olduğu sürecin sigma seviyesi 2,1 sigma olarak tespit edilmiştir, randevulu taleplerde sigma seviyesi 0,8 sigma, randevusuz taleplerde sigma seviyesi bir sigma olarak belirlenmiştir. Servis ve yedek parça çalışanları ile yapılan görüşmeler sonucunda, hızlı servis, gece servisi, mobil servis ve kapasite planlama sistemi (CPS) olarak dört çözüm ortaya koyulmuştur. 2005 tarihlerinde ise pilot bir uygulama sonucunda, 4.215 müşterinin hızlı servise, 78 müşterinin gece servisine, 68 müşterinin ise mobil servise yöneldiği gözlenmiştir. Borusan' da birçok Altı Sigma başarı öyküsü mevcuttur (kalitedernegisitesi, 2006).

### **2.13.7. Kalekim ve Altı Sigma**

Bir ticari kaygıdan çok bir ihtiyacı karşılama ve Türk insanının bu kullanım alışkanlığını doğru uygulama misyonu ile 1973 yılında Kalekim kurulmuştur. Ondan sonraki süreç Kalekim' in büyüme ve markalaşma sürecidir. Yıllar itibari ile hem ürünlerin kullanma ve uygulama eğitimini vermiş, hem de bu ürünleri müşterilerin ilgisine sunmuştur. Dolayısıyla yıllar boyunca gelişmeler devam etmiştir.

ISO 9001 belgesine sahiptir ayrıca bütün ürünlerin TSE' den onaylı belgeleri mevcuttur. Diğer taraftan, sistemin kalitesini, süreçlerin kalitesini kontrol etme, bir işi bir kerede doğru olarak yapma, kapasiteyi artırma adına da Altı Sigma yaklaşımı 2002 yılından itibaren Kalekim' de uygulanmaya başlatılmıştır. Pazarın talebini karşılayabilme adına, ürün



çeşitliliğine çok hızla gidilmiştir. Problemlere çözümler sunarak ve ürünlerini bu çözümlerin bir parçası olarak değerlendirmektir. Kalekim' in 1973' ten 2001' e 27 yıllık yol haritasında liderlik, değişim, kalite ve hız gibi öğelerini bulmak mümkündür yani TKY' nin öğeleri uygulanmaktadır. Genelde şirketlerde “düşünenler” ve “yapanlar” vardır. Oysa yapanlar kendi işlerini en iyi bilenlerdir düşüncesinden hareketle onların fikirlerinden istifade etmek için de çeşitli proje grupları kurulmuştur. Bunların adı İş Geliştirme Proje Grubu, Fikirler Proje Grubu, Vazgeçme Ekibi, Tasarım Komitesidir. Mesela Vazgeçme Ekibi, bir konuda nelerden vazgeçebilir, araştırıp ortaya koyacaklardır. İş Fikirleri Grubu herkesin kendi işini en iyi şekilde yapabilmesini ortaya çıkarır. Toplam Kalite Yönetiminin ve Altı Sigma' nın uygulama unsurlarını bu anlamda Kalekim' de görmek mümkündür (kalekalipsitesi, 2007). Projenin başarılı ve etkin uygulanması için şirket bünyesinde yaratılması gerekli görülen roller ve bu kişilerin profilleri aşağıdaki gibidir;

#### **Altı Sigma Kara Kuşak:**

Bu rol için bir kişi yeterli olacaktır. Full-time çalışma gerektirmemekle beraber, bu rolü üstlenecek kişinin üst düzey ve vizyoner bir kişi olup, 12-15 yıllık iş tecrübesinin yanı sıra şirkette en az dört yıl çalışmış olması ve şirketin kritik süreçleri ile başarı faktörlerini çok iyi tanıyor olması beklenmektedir. Bu kişi Altı Sigma Görevlendirme Planından ve uygulama stratejisinden sorumlu olup, proje fikirlerinin tespit edilip, önceliklendirilmesine liderlik edecek, Kara Kuşakların gelişimine destek olacak ve sürdürülebilir kazançlar elde edilmesini sağlayacaktır.

#### **Yerel Şampiyonlar:**

Bu rolleri, şirket içersinde en etkin konumdaki 3 ila 5 Genel Müdür Yardımcısı veya Bölüm Müdürünün üstlenmesi en doğrusudur. Yerel Şampiyonların sorumlulukları arasında kendi bölümleri için bir Altı Sigma Görevlendirme Planı hazırlamak, proje tanımı ve sıralaması yapmak, Kara Kuşakların tespiti, geliştirilmesi ve desteklenmesi ile sürdürülebilir sonuçlar alınması sayılabilir.

#### **Süreç Sahipleri:**

Şampiyonlar dışında kalan üst düzey yöneticiler ve şirket içindeki kilit süreçlerin yöneticileri bu rolü üstlenirler. Kendilerinden beklenen Altı Sigma Görevlendirme Planını desteklemek, proje tanımı ve seçimi işlemlerine destek olmak, projelerin başarılı olup, süreçlerin devamlı iyileştirileceği ve bunların korunacağı bir ortam yaratmaktır.

**Master Kara Kuşak:**

Bu kişi Altı Sigma uygulaması için teknik liderlik yapacak, Kara Kuşaklara projelerinde danışmanlık yapacak ve onları eğitim sonunda değerlendirip sertifikalandıracaktır.

**Kara Kuşak:**

Bu kişi şirkette en az iki yıl tecrübeli, fonksiyonel veya teknik uzmanlar arasından seçilmelidir. Görevi Altı Sigma projelerini yönetmek ve her sene yönetimin karar vereceği oranda bir kazancın elde edilmesini sağlamaktır. Bunun dışında, Altı Sigma ile ilgili, şirket içinde birer uzman olarak, gerektiğinde diğer çalışanları eğitmek ve Altı Sigma' yı tanıtmakta görevleri arasındadır.

2002 yılı başından itibaren Altı Sigma Yönetim sistemini uygulayan KaleKalıp ve Kalekim' de bu programla ilgili roller ve sorumluluklar belirlendikten sonra projeler uygulanmış. KaleKalıp ve Kalekim' de birer şampiyon, projelerin sorumluluğunu alan 6 kara kuşak ve onlara destek veren 12 yeşil kuşak görev almıştır. Altı aylık süre içerisinde gerçekleştirilen 6 proje sonunda finansal kazanım 1.200.000 doları bulmuştur. Kale Grubu Altı Sigma uyguladığı projelerde hedefleri yüzde elli aşarak, bu alandaki başarısını göstermiştir.

## **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: AYDIN İLİNDE TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ UYGULAYAN FİRMALARDA ALTI SİGMANIN UYGULANABİLİRLİĞİNE İLİŞKİN UYGULAMA**

### **3.1. ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ VE YÖNTEMİ**

Türkiye gibi gelişmekte olan bir ülkede ayakta kalmak için kendilerini yenilemeleri gereken Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin (KOBİ)' lerin Toplam Kalite Yönetimi (TKY) kavramına sıcak bakarken Altı Sigma kavramına uzak durdukları, uygulamaktan çekindikleri görülmektedir. Bununda, Altı Sigma kavramını tam olarak bilmediklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu araştırmanın amacı TKY uygulayan işletmelerde Altı Sigma' nın uygulanabilirliğinin belirlenmesidir. Bunun sonucunda TKY uygulayan ve TKY uygulamayan işletmeler araştırmanın evrenini oluşturmuştur. Bu amaçla Aydın İlinde, Astim ve Umurlu Organize Sanayinde bulunan ve üretim sektöründe faaliyet göstermekte olan KOBİ' ler üzerinde anket çalışması ile veriler toplanmıştır (EK-1). Astim ve Umurlu Organize Sanayinde toplam 71 KOBİ üretim sektöründe faaliyet göstermektedir ve araştırma kapsamında anketler şahsen işletmelere ulaştırılmıştır. Ancak, 42 işletmeden sağlıklı veri dönüşü alınmıştır.

Anket, işletmelerde Altı Sigma kalite yönetim yaklaşımının uygulanabilirliğini ölçmeyi amaçlamaktadır. Anketin hazırlanmasında büyük ölçüde Yvonne Lagrosen ve Stefan Lagrosen' un “The Effects of Quality Management – a Survery of Swedish Quality Professionals” adlı makalelerinden yararlanılmıştır. Anket üç bölüm ve 32 sorudan oluşmaktadır. Anketin ilk bölümünde; işletmelerdeki çalışan sayısını, kaç mühendis çalıştığını ve kalite departmanları olup olmadığını içeren sorulara yer verilmiştir. İkinci bölümün ilk sorusunu 5' li Likert Ölçeğinin kullanıldığı 23 madde oluşturmaktadır. Bu maddeler işletmelerin Altı Sigma uygulamaya ne kadar yatkın olduklarını ölçmeye yönelik olarak düzenlenmiştir. Diğer sorularda işletmelerin kalite belgesine sahip olup olmadığı, kalite eğitimine yer verip vermedikleri ve herhangi bir kalite metodu kullanıp kullanmadıklarını belirleyecek sorulara yer verilmiştir. Son bölümde ise işletmelere kalite çalışmalarının pozitif ve negatif etkileri sorulmuş ve kalite sistemlerinin ne ölçüde çalıştığı 5' li likertle belirlenmeye çalışılmıştır.

### 3.2. TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER VE BULGULAR

Tablo 3.1’ de anketin uygulandığı işletmelerin çalışan sayılarına göre yüzdeleri görülmektedir. Tabloda verilen çalışan sayısı aralıkları Avrupa Birliği (AB) istatistiklerinde kullanılan KOBİ tanımlarından elde edilmiştir. 50-249 kişi arasında çalışana sahip olan işletmelerin oranı %42,9’dur. Bu da anketin uygulandığı işletmelerin genelinin orta büyüklükteki işletmeler olduğunu göstermektedir. Bu oranı %28,6 ile 20-49 kişi arasında çalışana sahip olan işletmeler izlemektedir. 2-9 kişi arasında çalışana sahip olan işletmelerin oranı ise sadece %7’dir.

**Tablo 3.1: Çalışan sayısı**

Kişi Sayısı	Sıklık	Geçerlilik Yüzdesi	Birikimli Yüzde
2-9 kişi	3	7.1	7.1
10-19 kişi	8	19.0	26.2
20-49 kişi	12	28.6	54.8
50-249 kişi	18	42.9	97.6
249 kişiden fazla	1	2.4	100.0
Toplam	42	100.0	

Aydın İli, Astim ve Umurlu Organize Sanayi Bölgesi’ nde üretim sektöründe faaliyet gösteren firmaların geneli orta büyüklükte işletmelerdir. Bu da TKY ve Altı Sigma yaklaşımlarının uygulanabilirliğini yükselten bir etkidir. Çünkü hem KOBİ olmanın avantajına sahiptirler hem de bütçe olarak küçük işletmelerden daha iyi bir durumdadırlar. KOBİ olmanın avantajı; tepe yönetimin ulaşılabilir olması ve çalışanlarla daha yakın temaslar içinde bulunarak lider bağlılığı, tam katılım ve verimliliğin sağlanmasıdır. Çünkü işletmeler büyüdükçe çalışanlara inmek ve tepe yönetime ulaşmak güçleşmektedir. Ancak TKY ve Altı Sigma gibi yaklaşımların işletmeye adaptasyonu için çeşitli eğitimler ve danışmanlık hizmetleri gerekmektedir. Bu açıdan da bakıldığında belirli bir bütçenin ayrılması söz konusu olmaktadır. Bu konuda da orta büyüklükteki işletmeler küçük işletmelere göre şanslı bir duruma geçmektedirler. Kısacası orta büyüklükteki işletmeler hem KOBİ olmanın hem de küçük işletme olmamalarının avantajına sahiptirler.

Tablo 3.2’ de anketin uygulandığı işletmelerin 52,4’ ünün kalite departmanına sahip olduğunu, 47,6’ sının ise işletmelerinde kalite departmanına yer vermediği görülmektedir.

**Tablo 3.2: Kalite departmanı**

Kalite departmanı	Sıklık	Geçerlilik Yüzdesi	Birikimli Yüzde
Yok	20	47.6	47.6
Var	22	52.4	100.0
Toplam	42	100.0	

Gidilen işletmelerde TKY uygulayan işletmelerin bir kalite departmanına yer verdiği görülmektedir. Bir kalite departmanının varlığı, Altı Sigma uygulamasına yer vermeyi kolaylaştıran en önemli etkenlerden biridir. Zaten TKY ile oluşturulmuş olan bütün elemanların birbirini destekleyecek şekilde bir araya getirilmesi sağlanabilir.

Tablo3.3' de anketin uygulandığı 42 işletmenin; 14' ünün herhangi bir kalite belgesine sahip olmadığı görülmektedir. Geriye kalan 28 firmanın 27' si ISO belgesine, 1' i TSE belgesine sahiptir.

**Tablo 3.3: Kalite yönetim uygulamaları**

Kalite Yönetim Uygulamaları	Sıklık	Geçerlilik Yüzdesi	Birikimli Yüzde
Hiçbiri	14	33.3	33.3
TSE	1	2.4	35.7
ISO 9000	13	31.0	66.7
TSE ve ISO 9000	7	16.7	83.3
ISO 9000 ve diğerleri	2	4.8	88.1
TSE, ISO 9000 ve diğerleri	5	11.9	100.0
Toplam	42	100.0	

Kalite yönetim uygulamasına sahip olan işletmelerin bunu gerçekleştirmek için kalite şartlarını tam olarak yerine getirmeye çalıştıkları görülmüştür. Bunun da en büyük nedenin ISO gibi belgelere sahip olma isteği ve bu belgeleri veren kuruluşların sıkı denetimlerle işletmeleri denetlemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü denetime gelecek olan kurolda olumlu düşünceler yaratmak için eğitimlere önem verilmiş ve prosedürlere harfiyen uyulduğu görülmüştür. Hatta bu belgeleri alma aşamasında olanların bu eğitimleri ve denetimleri daha da önemseydiği dikkat çekmiştir

Tablo 3.4' e baktığımızda müşteri tatmini ve artan pazar payının en yüksek orana sahip olduğu görülmektedir. İşletmelerin 73,7' si artan pazar payının, 76,1' de müşteri memnuniyetinin en önemli pozitif etken olduğunu belirtmiştir.

**Tablo3.4: Kalite yönetiminin pozitif etkileri**

<b>Pozitif Etkiler</b>	<b>Sıklık</b>	<b>Geçerlilik Yüzdesi</b>	<b>Birikimli Yüzde</b>
Hiçbiri	5	11.9	11.9
Süreçlere ilişkin gelişme	1	2.4	14.3
Artan katılım	3	7.1	21.4
Süreçlere ilişkin gelişme ve Artan katılım	1	2.4	23.8
Artan katılım ve Müşteri tatmini	2	4.8	28.6
Müşteri tatmini ve Artan pazar payı	3	7.1	35.7
Süreçlere ilişkin gelişme, Artan pazar payı ve Müşteri tatmini	4	9.5	45.2
Süreçlere ilişkin gelişmeler, Müşteri tatmini, Artan pazar payı	9	21.4	66.7
Artan katılım, Müşteri tatmini ve Artan pazar payı	8	19.0	85.7
Hepsi	6	14.3	100.0
Toplam	42	100.0	

Yapılan anketler esnasında KOBİ'lerin kalite yönetim sistemi uygulamalarına geçmelerinin en büyük sebebinin yurtdışı müşterilerinin bu belgelere önem vermesinden dolayı olduğu gözlenmiştir. Bu belgelere sahip olunca KOBİ'lerin yurt dışı müşterileri ve doğal olarak ihracat payları yükselme göstermiştir. Sahip oldukları belgeler sayesinde müşterilerine kaliteli olduklarını gösterdiklerini ve bununda satın alan müşteri için önemli olduğunu belirtmişlerdir. Süreçlere ilişkin gelişmelerinde sağlandığını belirtenlerde olmuştur.

Tablo 3.5' te ise 28 işletme artan bürokrasiyi kalite yönetim sisteminin negatif etkisi olarak görmüştür. Bunun yanı sıra 15 firma da artan iş yükünü negatif etki olarak belirtmiştir.

**Tablo 3.5: Kalite yönetiminin negatif etkileri**

<b>Negatif Etkiler</b>	<b>Sıklık</b>	<b>Geçerlilik Yüzdesi</b>	<b>Birikimli Yüzde</b>
Hiçbiri	11	26.2	26.2
Artan iş yükü	2	4.8	31.0
Artan bürokrasi	16	38.1	69.0
Artan iş yükü ve Artan bürokrasi	9	21.4	90.5
Artan iş yükü ve Amaçtan sapmalar	1	2.4	92.9
Artan iş yükü, Artan bürokrasi, Amaçtan sapmalar	3	7.1	100.0
Toplam	42	100.0	

KOBİ'lerin genellikle az çalışana sahip olmalarından dolayı yapılacak her şeyin bir prosedüre uygun ve her şeye açıklama getirilmesinin sonucu olarak çalışma saatlerinin

artması ve çalışanların bu yoğun tempoya uymakta zorlanması en çok şikayet ettikleri noktalardan biridir. Artan bürokrasinin artan iş yükünü doğurduğuna inan üretim işletmeleri zaten yoğun bir tempoda çalışmaktadır. Bu yoğunluğun içinde her şeyin belirli prosedürlere uygun ve yazıya dökerek yapılması zor olmaktadır. Ayrıca çalışanların kalite konusunda bilinçlendirilmesi, standardizasyonu anlamalarının sağlanması ve kaliteyi bir anlık değil bir felsefe olarak görmeleri için eğilmeye ihtiyaçları vardır. Bu da artı mesailer veya belirli işlerden fedakarlığı beraberinde getirmektedir. Zaten az kişinin çalıştığı KOBİ'lerde de bunun sonucunda artan iş yükü ortaya çıkmaktadır.

### **3.3. FAKTÖR ANALİZİ**

Anketin ikinci bölümünde işletmelerin Altı Sigma kalite yönetim yaklaşımını uygulayabilmeleri için gerekli olan alt yapı seviyelerini öğrenmek için sorular yöneltilmiştir. Yöneltilen soruların ortak faktörleri ölçüp ölçmediği için verilerimize faktör analizi uygulanmıştır. Faktör analizi, aynı yapıyı ölçen çok sayıda değişkenden az sayıda tanımlanabilir anlamlı değişkeni keşfetmeye yönelik çok değişkenli bir istatistiktir. Sosyal bilimlerde duyuşsal bir özelliği, kişilik ve gelişim gibi pek çok özellikleri ölçmek amacıyla geliştirilen araçların yapı geçerliği, faktör analizi kullanılarak incelenmektedir (Büyüköztürk, Baskıda). Faktör analizi sonucunda bulunan altı faktör veriler içindeki değişkenliğin %93,8'ini açıklamaktadır. Analiz sonuçlarına Tablo 3.6' da yer verilmektedir.

### 3.6: Faktörler ve Değişkenlerin Faktör Yükleri

	Faktör					
	1	2	3	4	5	6
Müşteri tatmini		<b>.840</b>				
Müşteri tatmini	.499	<b>.708</b>				
Müşteri tatmini	.374	<b>.847</b>				
Müşteri tatmini		<b>.841</b>				.331
Müşteri tatmini		<b>.732</b>	.414			
Veriye dayalı	<b>.791</b>					.362
Veriye dayalı	<b>.838</b>					
Veriye dayalı	<b>.784</b>					.390
Veriye dayalı	<b>.890</b>		.308			
Veriye dayalı	<b>.895</b>		.307			
Proaktif	.546		.321			<b>.659</b>
Proaktif	.515		.326			<b>.664</b>
Proaktif	.481	.314			.323	<b>.634</b>
Herkesin katılımı			.349	.380	<b>.738</b>	
Herkesin katılımı				.396	<b>.762</b>	
Herkesin katılımı		.374	.406		<b>.625</b>	
Lider bağlılığı				<b>.968</b>		
Lider bağlılığı				<b>.968</b>		
Lider bağlılığı				<b>.970</b>		
Risk alma	.409		<b>.769</b>			
Risk alma	.392		<b>.783</b>			
Risk alma	.409		<b>.740</b>		.341	
Risk alma		.342	<b>.793</b>			

Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.  
a. Rotation converged in 8 iterations.



Faktör analizinde tabloda verilen faktör yüklerine göre, işletmelerin müşteri odaklı hizmet verip vermediklerini öğrenmek amacıyla sorulan sorular faktör 2'yi oluşturmuştur. Çünkü bu soru grubu içerisinde yer alan her bir soru faktör 2 ile en yüksek faktör yüküne sahiptir. Faktör yükleri; bir değişkenin analiz sonucunda bulunan bir faktör ile ilişkisinin kuvvetini göstermektedir. Bir değişkenin, en yüksek faktör yüküne sahip olduğu faktörü oluşturduğu söylenebilir. Analiz sonucunda bulunan faktörler ve bunları oluşturan soru grupları aşağıdaki tabloda verilmektedir.

**Tablo3.7: Faktörler ve Soru Grubu**

<b>Soru Grubu (Değişkenler)</b>	<b>Faktör Adı</b>
Müşteri Tatmini	Faktör 2
Verilere Dayanma	Faktör 1
Proaktif olma	Faktör 6
Herkesin işi olması	Faktör 5
Lider bağlılığı	Faktör 4
Risk alma ve mükemmeli yakalama	Faktör 3

Tablo 3.7' de görüldüğü gibi, aynı kriteri ölçen soru grubu aynı faktörü ölçmektedir.

### **3.4. ALTI SİGMA' NIN İŞLETMELERDE UYGULANABİLİRLİĞİ**

Araştırmaya katılan işletmelerin Altı Sigma kalite yaklaşımını uygulayabilmeleri için gerekli olan kriterleri sağlamaları gerekmektedir. TKY benimsemiş olan işletmelerin Altı Sigma kalite yönetim yaklaşımını uygulamada, TKY' yi benimsememiş olan işletmelere göre daha az zorluklarla karşılaşabilir. TKY uygulayan işletmelerin Altı Sigma uygulayabilmeleri için gerekli alt yapıyı sağladığı söylenebilir. İşletmelerin sahip oldukları kalite yaklaşımının Altı Sigma uygulamalarında yaratacağı farklılıkları görebilmek amacıyla TKY uygulayan ve uygulamayan işletmeler arasında karşılaştırma yapılmalıdır. Bu amaçla TKY uygulayan işletmeler ve TKY uygulamadığını belirten işletmelerin her bir faktöre ilişkin skorları arasında T-testi analizleri gerçekleştirilmiştir.

Faktörlere ait skorlar, o faktörün içerisinde yer alan soruların ortalamaları alınarak hesaplanmıştır. T-testi analizleri sonuçları ve hipotezimiz aşağıda verilmektedir.

H0: Toplam Kalite Yönetimi uygulayan ve uygulamayan işletmeler arasında fark yoktur.

H1: Müşteri tatmini için TKY uygulayan ve uygulamayan işletmeler için fark vardır.

H2: Verilere dayalı yönetim için TKY uygulayan ve uygulamayan işletmeler için fark vardır.

H3: Proaktif olmak için TKY uygulayan ve uygulamayan işletmeler için fark vardır.

H4: Herkesin katılımı için TKY uygulayan ve uygulamayan işletmeler için fark vardır.

H5: Lider bağlılığı için TKY uygulayan ve uygulamayan işletmeler için fark vardır.

H6: Risk alma için TKY uygulayan ve uygulamayan işletmeler için fark vardır.

### 3.8: Gruplara göre tanımlayıcı istatistikler

Faktör	Grup	N	Ortalama	Std. Sapma
Müşteri Odaklılık	TKY olmayan	14	3,9429	0,74184
	TKY olan	28	4,5071	0,47604
Verilere Dayalı Yönetim	TKY olmayan	14	2,4429	0,79683
	TKY olan	28	4,0786	0,58205
Proaktif olmak	TKY olmayan	14	2,9286	0,77546
	TKY olan	28	4,1786	0,55542
Herkesin katılımı	TKY olmayan	14	3,5	0,67621
	TKY olan	28	4,5595	0,57416
Lider bağlılığı	TKY olmayan	14	4,1429	1,09945
	TKY olan	28	4,4167	0,78371
Risk almak	TKY olmayan	14	1,9464	0,86145
	TKY olan	28	4,1071	0,76808

**Tablo 3.9: T-testi sonuçları**

Faktör	t	Anlamlılık
Müşteri Odaklılık	-2,993	0,005
Verilere Dayalı Yönetim	-7,576	0,000
Proaktif olmak	-6,011	0,000
Herkesin katılımı	-5,313	0,000
Lider bağlılığı	-0,931	0,357
Risk almak	-8,255	0,000

TKY olmayan işletmelerin faktörlere ilişkin ortalamaları TKY olan işletmelere göre daha düşüktür. Risk alma faktöründe de TKY 'ye sahip olmayan işletmelerin ortalama değerinin ikinin altında olduğu gözükmemektedir. Bunun da TKY uygulamayan işletmelerde çalışanların risk almaktan kaçındığı ya da üst yönetimin buna olanak sağlamadığından dolayı olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 3.9' deki T-testi analizi sonuçlarına göre 0,05 anlamlılık seviyesinde TKY uygulamayan ve TKY uygulayan işletmeler arasında sadece lider bağlılığı faktörü için farklılık tespit edilememiştir. Diğer faktörler için iki grup arasında farklılık bulunmaktadır. T-testi değerlerinin negatif çıkması iki grup arasındaki farklılığın TKY uygulayan işletmeler yönünde olduğunu göstermektedir. Bu durum, TKY uygulayan işletmelerin, TKY uygulamayan işletmelere göre daha yüksek ortalamaya sahip olduğunu göstermektedir. Ancak, liderlik faktörü için farklılık söz konusu değildir. TKY uygulayan işletmelerin, TKY uygulamayanlara göre Altı Sigma uygulanabilirliğinin daha fazla olduğunu söyleyebiliriz.

T-testi analizi sonuçlarına göre H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>3</sub>, H<sub>4</sub> ve H<sub>6</sub> hipotezlerimiz doğrulanmıştır. Müşteri tatmini, verilere dayalı yönetim, proaktif olma, herkesin katılımı ve risk alma konularına TKY uygulayan işletmelerin, TKY uygulamayanlara göre daha çok bağlı olduğu ortaya çıkmıştır. Karşı hipotezimiz olan H<sub>0</sub> ise doğrulanmamıştır. Çünkü TKY uygulayan ve TKY uygulamayan işletmeler arasında fark vardır sonucu ortaya çıkmıştır.

Bu sonuçlardan hareketle TKY uygulayan işletmelerin, TKY uygulamayanlara göre Altı Sigma uygulamaya daha yatkın olduğunu belirtebiliriz.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Üretim sürecinin var olduğu her ekonomik birim, teorik olarak, süreç yeterliliğini geliştirme fırsatlarına sahiptir ve bu yönde düşünüldüğünde üretim sürecinin olduğu her yerde Altı Sigma rahatlıkla uygulanabilir. Ancak Altı Sigma yaklaşımını yalnızca üretim işiyle uğraşan birimlerle de sınırlamamak gerekir. Zira kayıpların olduğu ve buna bağlı olarak fırsatların bulunduğu her alanda Altı Sigma' nın uygulanabilir olduğunu söyleyebiliriz. Ama üretim işiyle uğraşan firmalara Altı Sigma' nın uygulanabilirliğinin gözlenmesi ve incelenmesi diğer iş kollarına göre daha rahat olacaktır. Bu açıdan bakıldığında hizmet ve üretim sektörü şeklinde bir ayrıma gidildiğinde birkaç özellik dikkat çeker.

Hizmet esaslı iş kollarında ve süreçlerde düşük kalite maliyeti (tekrarlanan işler, hatalar, vazgeçilen projeler vb.) yaygın olarak toplam bütçenin %50' si gibi yüksek bir orandadır. Üretim işlerinde ise bu oran %10 ila %20 arasında bir değer alır. Hizmet süreçlerinin analizi, toplam süreç çevrim zamanının %10' dan daha az bir bölümünün müşteriler için değer üreten işlere ayrıldığını göstermektedir. Çabanın ve zamanın geri kalan kısmı ise beklemek, yanlış yapılmış işi yeniden yapmak, hataları bulmaya çalışmak ve diğer katma değersiz faaliyetler için harcanmaktadır.

Ölçek bazında yapılacak bir analizde ise daha farklı ayrımlar göze çarpar. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler (KOBİ) Altı Sigma metodunun esnek yapısı sayesinde ölçek ve ihtiyaçlarına uygun modeli oluşturma imkanına sahiptir. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler Altı Sigma uygulamalarında kendilerine özgü avantaj ve dezavantajlara sahiptir. Esnek ve çevik yapıları, yazıya geçirilmiş katı protokollere bağlı olmayışları, üst düzey yönetimin daha kolay bir araya gelebilmesi, çalışanları için ulaşılabilir olmaları, hızlı karar alma ve uygulama imkânları avantaj hanesinde yer alır. Kaynak yetersizlikleri ise başlıca engelleridir. Kritik sayıda seçkin elemanın tam zamanlı olarak Altı Sigma' ya odaklanması koşulu bu firmaları zorlamaktadır. Eğitim ücretleri ve Altı Sigma için tahsis edecekleri insan ve zaman maliyetleri, KOBİ' lerin büyük ölçekli firmalara oranla daha çok sıkıntı çektiği alanlardır.

Altı Sigma, kullandığı araçlar açısından, diğer TKY yöntemlerinden önemli bir farklılık göstermez. Altı Sigma' yı farklı ve tercih edilir kılan, bu araçların etkin kullanımını

sağlayacak yapısal dönüşümü hayata geçirebilmesi ve firmalara başarısı ispatlanmış bir yol haritası sunabilmesidir.

Bütün bu bilgiler ışığında ve yapılan çalışmamız sonucunda; üretim sektöründe faaliyet gösteren, küçük ve orta ölçekli işletmelerden TKY uygulayanların Altı Sigma uygulanabilirliğinin yüksek olduğunu söyleyebiliriz. Üretim sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin, Altı Sigma gibi üretim firmalarında ortaya çıkmış bir yaklaşımı uygulaması daha etkin ve ölçülebilir niteliktedir. Ayrıca orta boy işletmelerin hem bütçe olarak hem de küçük olmalarından faydalanarak bu yaklaşımı uygulamada daha esnek ve daha güçlü oldukları söylenebilir.

TKY uygulayan ve orta büyüklükteki işletmelerin özellikle üretim işiyle uğraşanların Altı Sigma yaklaşımını benimseyerek süreçlere ilişkin gelişmeler sağlayarak, değişkenliği fark ederek, sorunların görülmesini sağlayabilirler. TKY uygularken zaten belirli kavram ve olguları anlamış olduklarından dolayı Altı Sigma' nın yol haritasına daha kolay odaklanabilirler.

Aydın İli gibi sanayisi gelişmekte olan ve genel olarak orta boy üretim işletmelerinin yer aldığı bir bölgede Altı Sigma' nın yol haritasından faydalanarak sürekli bir gelişme ve iyileşme sağlanabilir. Etkin bir gelişimin sonucunda sağlanan başarıların ardından, en zor kısım olan başarının korunması kısmına Altı Sigma ile sağlıklı bir adım atılabilir.

Çalışmamızda da yer verdiğimiz gibi TKY uygulayan bu firmaların sahip oldukları bu olumlu durumu kullanarak daha etkin ve hatayı sıfırlamayı hedefleyen bu yaklaşımı benimseyerek üretimlerini geliştirmeleri ve kalite kavramını ölçülebilir bir duruma getirerek somutlaştırmaları sağlanabilir.

Sonuç olarak lider kadrosu Toplam Kalite Yönetimi felsefesine inanmış, başarının kültürel dönüşümden geçtiğini kavrayan, stratejik düşünebilen ancak uygulama için somut, detaylı bir yol haritasına ve danışmanlığa ihtiyaç duyan tüm firmalar Altı Sigma için potansiyel adaylardır. Bunların arasından daha önce Toplam Kalite Yönetimi alanında bazı girişimlerde bulunmuş ancak ellerinde sistemli bir yaklaşım ve rehberlik desteği olmadığı için beklenen sonuçlara ulaşamamış, lider kadrosu yapısal dönüşüme zihinsel olarak hazır firmalar bu girişime nispeten daha hazırlıklı sayılabilir. Çünkü Toplam Kalite Yönetimi uygulayan işletmeler, Altı Sigma' nın uygulanması için gerekli olan alt yapıya sahiptirler.

## KAYNAKÇA

- Acemoğlu, D. (2002) “Technical Change, Inequality, and the Labor Market”, *Journal of Economic Literatur* ,c. 40, ss.7–72.
- Aktan, C. (2006) “Japon Yönetimindeki Başarının Sırları”, [http://www.canaktan.org/canaktan\\_personal/canaktan-arastirmalari/toplam-kalite/aktan-japon-yonetimindeki.pdf](http://www.canaktan.org/canaktan_personal/canaktan-arastirmalari/toplam-kalite/aktan-japon-yonetimindeki.pdf).
- Akin, B. (06.07.2006) *Altı Sigma Toplam Kalitenin Neresinde*, [www.sistem.org.tr\\_makale.htm](http://www.sistem.org.tr_makale.htm).
- Alpugan, O. ve Müftüoğlu,T. (1991) “Türkiye’de Esnaf-Sanatkar ve Küçük Sanayicinin Gelişimi İçin Sosyo-Ekonomik ve Yasal Şartların Değerlendirilmesi”, *Esnaf-Sanatkar ve Küçük Sanayi Dergisi*, s.1.
- Alpugan, O. (1998) *Küçük İşletmeler Kavramı, Kuruluşu ve Yönetimi*, Per Yayınları: İzmir.
- Antony, J., Antony F. ve Kumar M. (2005) “Statistical Thinking and its Role for Industrial Engineers and Managers in the 21 St Century”, *Managerial Auditing Journal*, c. 20, s. 4, ss. 354-363.
- Argüden, Y. (06.07.2006) *Altı Sigma ve Toplam Kalite Yönetimi*, [www.kalder.org.tr](http://www.kalder.org.tr).
- Ataş, B. (2001) *Süreç İyileştirmede Altı Sigma Yaklaşımı İstıtcı Üretim Sürecinde Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi: Eskişehir.
- Bakanlar Kurulu’nca 19.10.2005 tarihinde kararlaştırılmış, 2005/9617 Karar Sayılı “Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerin Tanımı, Nitelikleri ve Sınıflandırılması” Hakkında Yönetmelik.

- Baş, T. (2003) *Altı Sigma*, Kalite Ofis Yayınları, <http://www.kaliteofisi.com/download/e-kitap.asp>.
- Beyazıt, Ö. (2003) “Total quality management practices in turkish organizations” , *Managerial Auditing Journal* , c. 15, s. 5, ss. 345-350.
- Bircan, H. ve Gedik, H. (2003) “Tekstil Sektöründe İstatistiksel Proses Kontrol Teknikleri Uygulaması Üzerine Bir Deneme”, *Cumhuriyet Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü Dergisi*, c. 4, s.2.
- Brue, G. (2003) *Design for Six Sigma*, Mc Graw Hill NY.
- Burcher, P. ve Wessel, G. (2004) “Six Sigma for small and medium sized enterprises”, *The TQM Magazine*, c. 16, s. 4, ss. 264-272.
- Büyüköztürk, Ş. (Baskıda) “Faktör Analizi: Temel Kavramlar ve Ölçek Geliştirmede Kullanımı”, *Eğitim Yönetimi Dergisi*.
- Canıyılmaz, E. ve Kutay, F. (2003) “Taguchi Metodunda Varyans Analizine Alternatif Bir Yaklaşım”, *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, c. 18, s. 3, ss. 51-63.
- Caulcutt, R. (2001) “Why is Six Sigma so Successful?” *Journal of Applied Statistics*, c. 28, s. 2-3, ss. 301-306.
- Coronado, B. R. ve Antony, F. (2002) “Critical Success Factors for the Successful Implementation of Six Sigma Projects in Organizations” *The TQM Magazine*, c. 14, s. 2, ss. 92-99.

- Çeşitli Ülkelerde Küçük İşletmelerle İlgili Ekonomik Göstergeler (19.01.2007) <http://www.kobinet.org.tr/>.
- Demirci, R., Akpınar, A. ve Çevik, İ. (2001) *Avrupa Birliği ve Türkiye’de Esnaf-Sanatkar Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler*, Türkiye Esnaf ve Sanatkarlar Kredi ve Kefalet Kooperatifleri Merkez Birliği: Ankara.
- Dinçer, E.(2005) *Kobi Finansmanı*, <http://fusion.abigem.org/1038pf>.
- Dünya Bankası Yayınları (2003) *Turkey Knowledge Economy Assessment Study*, <http://web.worldbank.org>.
- Eckes, G. (2005) *Herkes için Altı Sigma*, MediaCat: İstanbul.
- Edgemanl, R., Wiklund, H. ve Klefsjö, B. (2001) “Six Sigma Seen as a Methodology for Total Quality Management”, *Measuring Business Excellence*, c. 5, ss. 31-35.
- Efil, İ. (1999) *Yönetimde Kalite Çemberleri ve Uygulama Örnekleri*, Alfa Basım Yayın Dağıtım: Bursa.
- Enderle, G. (2004) “Global competition and corporate responsibilities of small and medium-sized enterprises”, *Business Ethics: A European Review*, c.13, s.1, ss.51-63.
- Elliot, G. (2003) “High quality stansards take more than being in control” *Industrial Engineer*.
- Foreman, J., Makepeace, G. ve Morgan, B. (2006) “Growth and Profitability of Small and Medium-sized Enterprises: Some Welsh Evidence”, *Regional Studies*, c.40, s. 4, ss. 307-319.



- Guilhon, A., Martin, J. ve Weill M. (1998) “Quality Approaches in Small or Medium-Sized Enterprises: Methodology and Survey Results”, *Total Quality Management*, c. 9, s. 8, ss. 689-701.
- Güllü, E. ve Ulcay, Y. (2002) “Kalite Fonksiyonu Yayılımı ve Bir Uygulama”, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, c. 7, s. 1.
- Gür,İ. (2006) *Altı Sigma Trendi Yükselişte*, [www.sistemin.com](http://www.sistemin.com).
- Gür, İ. (2003) *Kalite Yönetiminde Altı Sigma Yaklaşımı*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Ankara.
- Gürsakal, N. ve Oğuzlar A. (2003) *Altı Sigma*, Vipaş Yayınları: Bursa.
- Haspolat T. (15.09.2006) *Türkiye’de E-Kobi Gerçeği*, [www.edevlet.net](http://www.edevlet.net).
- Hermel, P. (1997) “The New Faces of Total Quality in Europe and USA”, *Total Quality Management*, c. 8, no:4, ss. 131-143.
- Hisarcıklıoğlu, M. (2004) Türkiye’nin 21.Yüzyıldaki Rolü, *Foreign Affairs Dergisi*, Kasım/Aralık sayısı
- Işığışok, E. (2005) *Altı Sigma Kara Kuşaklar İçin Hipotez Testleri Yol Haritası*, Ezgi Kitapevi: Bursa.
- Ismail, M. Y. ve Hashmi, J. S. M. (1999) “The State of Quality Management in the Irish Manufacturing Industry”, *Total Quality Management*, c. 10, s. 6, ss. 853-862.
- Kalekalıp Six Sigma Felsefesi (2006), [www.kalekalip.com.tr](http://www.kalekalip.com.tr).

- Kaminsky, C. F. ve Maleyeff, J. (2002) “Six Sigma and Introductory Statistics Education, Training”, *International Journal of Training and Development*, c. 44, s. 2, ss. 82-89.
- Kartal, M. (1999) *İstatistiksel Kalite Kontrolü*, Şafak Yayınevi: Sivas.
- Kiriş, G. (2003) *Altı Sigma Yaklaşımı Tusaş Motor Sanayi A.Ş. de Uygulama Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Eskişehir.
- Kolarik, W.J. (1995) *Creating Quality*, Mcgraw-hill Book Company: Singapore.
- Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) Destekleri Yönetmeliği, 10 Haziran 2006 tarihli ve 26194 sayılı Resmi Gazete.
- Kwak, H.Y. ve Anbari, T. F. (2004) “Benefits,obstacles, and future of six sigma approach”, *Technovation*, c. 1-8, ss.1-9.
- Lagrosen, Y. ve Lagrosen S. (2000) “The Effects of Quality Management a Survey of Swedish Quality Professionals”, *International Journal of Operations and Production Management*, c. 25, s.10, ss. 940-952.
- Loan-Clarke, J., Boocock, G., Smith, A. Ve Whittaker, J. (2000) “Competence Based Management Development in SME”, *International Journal of Training and Development*, c. 4, s. 3, ss. 176-195.
- Lupan, R., Bacivarof, C., Kobi, A. ve Robledo, C. (2000) “A Relationship Between Six Sigma and ISO 9000”, *Quality Engineering*, c. 17, s .4, ss. 719-725.

- Madenli, B. (2006) *İmalat İşletmelerinde Altı Sigma Uygulamaları Gerekliliği*, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Bursa.
- Mango, A. (2004) *The Turks Today*, Overlook Press: New York.
- Masaaki İ., (1994) *Kaizen*, Brisa Bridgestone Sabancı Lastik San. ve Tic. A.Ş. Yayınları, ONK Ajansı, s.919-925.
- Mcadam, R. ve Leonard, D. (2002) “Developing Strategic Quality Management: a research agenda”, *Total Quality Management*, c. 13, s. 4, ss. 860-874.
- Mikel, J. H. (1997) *The Nature of Six Sigma Quality*, Motorola University Pres.
- Moha, A. A. (1999) “The Accessibility of the Government-Sponsored Support Programmes for Small and Medium Sized Enterprises in Penang”, *Sains Malaysia, Pergamon*, c. 16, s. 2., ss. 2640-2751
- Pande, P. ve Holp, L. (2002) *What Is Six Sigma?*, McGraw-Hill.
- Pande, P. S., Neuman, R. ve Cavanagh, R.R. (2004) *The Six Sigma Way: How GE, Motorola and Other Top Companies are Honing Their Performance*, McGraw-Hill.
- Prater E. ve Ghosh S. (2005) “Current Operational Practices of U.S. Small and Medium-Sized Enterprises in Europe”, *Journal of Small Business Management*, c. 43, s. 2, ss.155-169.
- Raisinghani, S. M. (2005) “Six Sigma: concepts, tools, and applications”, *Industrial Management*, c.105, s. 4, ss. 491-505.

- Regioanl, M. B. (2005) “Competing Effectively: Environmental Scanning, Competitive Strategy and Organizational Performance in Small Manufacturing Firms” *Journal of Small Business Management*.
- Salman, M. (21.12.2006) *Kalite Dediğin*, [www.kobitek.com](http://www.kobitek.com)
- Sayın M. ve Fazlıoğlu M. A. (2000) *Dünya Ticaretindeki Değişim, Elektronik Ticaret ve İlk Adım*, <http://www.kobinet.org.tr/hizmetler/e-ticaret/e-ticaret-kutuphane/ba.1.htm>.
- Sevi, D. (2006) *Altı Sigma Kalite Yaklaşımının İşletme Maliyetlerine Etkisinin Araştırılması ve Bir Üretim İşletmesinde Uygulama Sonuçlarının Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Osman Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Eskişehir.
- Sokovic, M., Pavletic, D. ve Fakin, S. (2005) “Application of Six Sigma Methodology for Process Design”, *Journal of Materials Processing Technology*, 162-163.
- Thawani, S. (2004) “Six Sigma Strategy for Organizational Excellence”, *Total Quality Management and Business Excellence*, c. 15, s. 5-6, ss. 655-664.
- Uslu, L. (2002) *Altı Sigma ve Sanayi Uygulamaları*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: İstanbul.
- Üsküp K. (2001) *Altı Sigma proje klavuzu*, Ford Otosan Dökümanları.
- Wiklund, S. ve Wiklund H. (2002) “Widening the Six Sigma Concept: an approach to improve organizational learning” *Total Quality Management*, c. 13, s. 2, ss. 233-239.

- [www.eneraconsulting.com](http://www.eneraconsulting.com). (20.09.2006).
- [www.kageme.itu.edu.tr](http://www.kageme.itu.edu.tr). (20.09.2006).
- [www.kosgeb.gov.tr/kos.htm](http://www.kosgeb.gov.tr/kos.htm). (12.05.2007).
- [www.penguen.com.tr](http://www.penguen.com.tr). (20.09.2006).
- [www.altisigmaforum.com.tr](http://www.altisigmaforum.com.tr). (20.09.2006).
- [www.kaliteofisi.com](http://www.kaliteofisi.com). (20.09.2006).
- [www.kalitedernegi.com.tr](http://www.kalitedernegi.com.tr). (20.09.2006).
- [www.kobitek.com](http://www.kobitek.com). (12.05.2007).
- [www.kalekalip.com.tr](http://www.kalekalip.com.tr). (20.09.2006).
- [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr). (12.05.2007).
- [www.altisigma.com](http://www.altisigma.com). (10.06.2007).
- <http://destek.kosgeb.gov.tr/kobitanim/KobiTanimiYönetmeliği.doc>. (10.06.2007).
- [http://www.isbank.com.tr/dosya/ekon-tr\\_kobiler2004.pdf](http://www.isbank.com.tr/dosya/ekon-tr_kobiler2004.pdf). (10.06.2007).
- <http://www.kobinet.org.tr/hizmetler/bilgibankasi/ekonomi/docs/TA.pdf>. (10.06.2007)

- Xuel, H., Soutar, G. ve Brown, N. (2003) “A. Measuring New Product Success: an Empirical Investigation of Australian SME’s”, *Journal of Industrial Marketing Management*, ss. 55-69.
- Yenigün, Y., (2006) *Tedarik Sürecinde Yaşanan Sorunların Altı Sigma Yaklaşımı ile İncelenmesi ve İstanbul Tersanesi Komutanlığı’nda Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Deniz Harp Okulu Deniz Bilimleri ve Mühendisliği: İstanbul.
- Yılmaz, F. (2003) *Türkiye’de KOBİ’ler*, İktisadi araştırmalar ve Planlama Müdürlüğü.
- Yüregir, Oya H., (2000) “Krizden Çıkışta KOBİ’lerin Yeniden Yapılanması” 2000’li yıllar için Değişim Stratejileri Kongresi Çukurova Üniversitesi, *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, Adana.
- Zengin, A. (12.06.2007) “*Makroekonomik İstikrar ve KOBİ’ler*”, [www.emu.edu.tr/smencof/turcepdf/bildiri-37pdf](http://www.emu.edu.tr/smencof/turcepdf/bildiri-37pdf).

**EK 1: ANKET FORMU****ANKET FORMU**

Üretim işiyle uğraşan Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde Altı Sigma' nın uygulanabilirliğini tespiti yönelik araştırma yapılmaktadır. Anketin, firmanızda kaliteden sorumlu çalışan tarafından doldurulması rica olunur. Anketi doldururken kimliğinizi ve firma ismini belirtmeniz gerekmektedir. Bütün cevaplar gizli tutulacaktır.

Katılımınız için teşekkür ederim.

Canan Başaloğlu

**I. BÖLÜM**

**Cevabınızı maddelerin yanındaki kutucuklara çarpı ( X ) işareti koyarak belirtiniz.**

1. Yaklaşık olarak işletmeniz kaç çalışana sahiptir?

Yıllık çalışan sayısı 0' dan büyük 1 kişi

Yıllık çalışan sayısı 2-9 kişi

Yıllık çalışan sayısı 10-19 kişi

Yıllık çalışan sayısı 20-49 kişi

Yıllık çalışan sayısı 50-249 kişi

Yıllık çalışan sayısı 249' dan fazla

**Cevaplarınızı soruların yanındaki boşluğa yazınız.**

2. İşletmenizde kaç mühendis çalışmaktadır? .....

3. İşletmenizde kalite departmanınız var mıdır? .....

## II. BÖLÜM

**Görüşünüzü maddelerin yanına çarpı ( X ) işareti koyarak belirtiniz.**

4.

Müşteri memnuniyeti ilk hedeftir.

Verilere dayalı yönetim ve üretim gereklidir.

Sürece odaklanma ve iyileştirme sayesinde hatanın oluştuğu noktadan öncesinde araştırılması gerekmektedir. İşbirliği önemlidir ve çalışanların hepsi kaliteden sorumludur.

Kaliteyi arttırmak için şirket içindeki tedarikçiden müşteriye kadar olan herkesin görevi bulunmaktadır. Başarısızlığa karşı gerektiğinde hoşgörülü olunmalıdır.

Çalışanların mükemmel olan yolculuklarında risk alması sağlanmalıdır.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum

**Cevabınızı maddelerin yanındaki kutucuklara çarpı ( X ) işareti koyarak belirtiniz.**

5. İşletmeniz aşağıdaki kalite yönetim uygulamalarından hangisini kullanmaktadır?

TSE

ISO 9000

QS 9000

TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ

ALTI SİGMA

HİÇBİRİ



**Cevabınızı sorunun yanındaki boşluğa yazınız.**

6. İşletmenizde kalite ile ilgili eğitimlere yer verilmekte midir? Veriliyorsa eğitimler ne kadar sürmektedir? .....

**Cevabınızı maddelerin yanındaki kutucuklara çarpı ( X ) işareti koyarak belirtiniz.**

7. İşletmenizde aşağıdakilerden hangisi kullanılmaktadır?

Akış Diyagramları

Deney Tasarımları

Poka-Yoke

Taguchi Metodu

Yedi Kalite Kontrol Araçları ( kontrol tabloları, histogramlar, Pareto diyagramları, Ishikawa diyagramları, grafikler, dağılım diyagramları ve kontrol çizelgeleri)

Kalite Fonksiyon Açılımı (QFD)

Kalite Daireleri

### III. BÖLÜM

**Cevabınızı maddelerin yanındaki kutucuklara çarpı ( X ) işareti koyarak belirtiniz.**

**Ekleme istediğiniz başka bir cevaplarınız varsa maddelerin altındaki boşluğa yazınız.**

8. Kalite çalışmalarınızın pozitif etkileri nelerdir?

Süreçlere ilişkin gelişmeler

Artan katılım

Müşteri tatmini

Artan pazar payı

Hiçbir pozitif etkisi yoktur

Diğer.....

9. Kalite çalışmalarınızın negatif etkileri nelerdir?

Artan iş yükü

Artan bürokrasi

Amaçtan sapmalar

Verimliliğin azalması

Hiçbir negatif etkisi yoktur

Diğer.....

**Görüşünüzü maddenin yanına çarpı ( X ) işareti koyarak belirtiniz.**

10.

Şirketimizin kalite yönetimi çok iyi çalışmaktadır.

Kesinlikle katılmıyorum
Katılmıyorum
Kararsızım
Katılıyorum
Kesinlikle Katılıyorum

## ÖZGEÇMİŞ

### **Kişisel Bilgiler**

Adı Soyadı : Canan Başaloğlu  
Doğum Yeri ve Tarihi : İzmir-1983

### **Eğitim Durumu**

Lisans Öğrenimi : Uludağ Üniversitesi İ.İ.B.F. İşletme Bölümü  
Yüksek Lisans Öğrenimi : ADÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Bölümü  
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

### **İletişim**

e-posta adresi : cananbasaloglu@yahoo.com  
cep telefonu : 05358557024

**Tarih** :13.08.2007

## TEŞEKKÜR

Öncelikle tez çalışmam süresince yardım ve desteğini esirgemeyen danışmanım sayın Yrd.Doç.Dr. Hüseyin Şenkayas' a teşekkürlerimi sunarım. Tüm hayatım boyunca benden desteğini esirgemeyen ve bana hep güvenen anneme, babama ve varlıklarıyla beni hep motive eden kardeşim Can' a ve nişanlım Hakkı' ya, anketin uygulanması aşamasında yardımlarını esirgemeyen SMMM İlhan Aydın' a, Ertul Kaçar' a ve Aykut Özdemir' e, anketin hazırlanmasında ve analiz aşamasında büyük emeği geçen hocalarım Arş.Gör.Dr. Aykut Hamit Turhan' a ve Arş.Gör. Algın Okursoy' a teşekkürlerimi sunarım.