

ALTI SİGMA VE FİRMALARIN ALTI SİGMAYA BAKIŞ AÇISI: SİVAS - KAYSERİ İLİ ÖRNEĞİ

Hüdaverdi BİRCAN*
Said KÖSE**

SIX SIGMA AND COMPANIES' ATTITUDE TOWARDS SIX SIGMA: A STUDY IN KAYSERİ- SİVAS REGION

Öz

Müşteri odaklı yaklaşımla, süreçlerin daha hızlı ve etkili bir biçimde kullanılmasına olanak sağlayan Altı Sigma Yöntemi, dünyada ve ülkemizde lider kuruluşlar tarafından benimsenmiş bir mükemmellik modelidir. Altı Sigma yöntemi, bir milyon üretimde 3,4 hata oranını yakalayarak mükemmelle ulaşmayı amaçlamaktadır. Bu araştırmada, Sivas ve Kayseri illerinde faaliyet gösteren sanayi işletmelerinin Toplam Kalite'yi ne ölçüde uygulayabildikleri, Toplam Kalite'yi arttırmaya yönelik yapmış oldukları çalışmaların boyutları, Altı Sigma felsefesi hakkında ne düşündükleri ve Altı Sigma'yı uygulamaya ne kadar hazır oldukları ölçülmeye çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Altı Sigma Metodolojisi, Toplam Kalite Yönetimi

Abstract

Six sigma method, enabling processes to be carried out rapidly and in an effective way via customer oriented approach, is adopted by leading companies in Turkey and worldwide as a perfection model. Six sigma method aims to reach perfection by acquiring only 3,4 percent failure in a million production. In this study; at what extend industrial firms in Kayseri and Sivas region implement total quality, their awareness and availability to implement six sigma approaches are analyzed.

Keywords: Six sigma methodology, Total Quality Management

* Cumhuriyet Üniversitesi, İ.İ.B.F., hbircan@cumhuriyet.edu.tr

** Bartın Üniversitesi, İİBF, saidkose@msn.com

1. Giriş

Müşteri odaklı bir yaklaşımla belirlenen hedeflere en etkin bir şekilde ulaşmaya olanak sağlayan Altı Sigma, Japon ürünlerine karşı rekabet gücü sağlamak amacıyla 1980 'li yıllarda bir A.B.D şirketi olan Motorola A.Ş tarafından uygulanmaya başlanmıştır. Altı sigma Motorola'ya etkin rekabet üstünlüğü kazandırmakla kalmamış 16 milyon dolardan fazla kazanç sağlamıştır. Motorola'nın bu başarısından sonra birçok şirket Altı Sigma metodolojisini uygulamaya başlamıştır. Ülkemizde ilk kez 1995'li yıllarda hisselerinin önemli bir bölümü GE'ye ait olan TEI'de (Turkish Engine Industry) uygulanmıştır. Altı Sigma'yı uygulayan ilk Türk sermayeli şirket ise Arçelik olmuştur.

Motorola başkanı Robert W. GALVIN ise Altı Sigma'yla ilgili olarak "Eğer değişkenliği kontrol edebiliyorsanız, tüm parça ve proseslerinizde sıfır hata (Altı Sigma) düzeyine ulaşabilirsiniz ve çarpıcı iş sonuçlarına ulaşabilirsiniz" şeklinde Altı Sigma'yı tarif ederken değişkenliğin önemini vurgulamıştır (Polat, Cömert, ve Arıtürk, 2005:15). Motorola firmasının tüm çalışanları bu terminolojiye sıkı sıkıya sarılmıştır. Mikel Harry'nin (1997) Altı Sigma yaklaşımı ise, mükemmele ulaşma, müşteri tatmini sağlama, süreç iyileştirme, sıfır hataya ulaşma gibi hedeflere ancak değişkenliğin ortadan kaldırılmasıyla ulaşılabileceğini öngörmektedir (Turan vd., 2008).

İlk olarak üretim sektöründe uygulanmaya başlanan Altı Sigma, 1995'li yıllarda hizmet süreçlerinde kullanıma paralel olarak değişime uğramış ve ilk uygulama adımı olarak, müşteri sesinin ve kalite öncelikli hedeflerin belirlenmesinde kullanılan "Tanımlama" aşaması metodolojiye ilave olmuştur. Bu noktadan itibaren Altı Sigma, hizmet süreçlerinin iyileştirilmesinde de kullanılmaya başlanmıştır. American Express, Citibank, J.P.Morgan, GE Capital gibi şirketlerde bankacılık, pazarlama ve lojistik gibi sektörleri de içine alacak şekilde uygulama alanını genişletmiştir (Spac, 2003:19).

Altı sigma; Altı Sigma organizasyonların karşılaştıkları problemleri tanımlama ve çözüme istatistiksel teknikleri kullanan, süreçleri iyileştirme yöntemi olarak tanımlanmaktadır (Pande ve Holpp, 2001:2) Başka bir tarifte ise Altı Sigma; organizasyonun temel süreçlerini, müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde, değerlendirmek ve iyileştirmek için, şimdi ve gelecekte tüm personelin bilgilerinin ve kantitatif metotların etkin olarak kullanılmasıdır (Baş, 2005:17).

Günümüzde işletmelerin yaklaşık olarak 3 veya 4 sigma seviyesinde üretim yaptıkları kabul edilmektedir. Bu sigma düzeyinde üretim yapan

işletmelerin hata oranı milyonda 6.200-67.000 arasında gerçekleşmektedir. Fakat yoğun rekabet ve globalleşmenin etkisi altında kalan pazarda işletmeler, hata oranlarını azaltmak, evirim surelerini kısaltmak ve müşteri memnuniyetini arttırmak amacıyla bu seviyeyi Altı sigma seviyesine çıkarmayı hedeflemektedirler. Altı sigma'nın istatistiksel konsepti, milyon olasılıkta 3.4 hata verecek surecin mukemmel yakın olarak çalışması anlamını ifade etmektedir (Brue ve Launsby, 2003:2; Tezsurc ve Tunail, 2010). Altı sigma rgutlerde sure veya ürünlerin, hizmetlerin sıfır hataya yakın gerçekleşmesi için ürün veya hizmet kalitesinin ölçümünü sağlayan istatistiksel ölçümlerdir. Bu bağlamda Altı sigma sadece değişkenliği (varyansı) lmeye yarayan bir istatistiksel yaklaşım değil operasyonel mukemmelliği başarmayı hedefleyen bir suretir (Basu ve Weeigh, 2003:36-37; Erdiller ve Orbak, 2005:557).

Altı Sigma yaklaşımı, üretimde sıfır hataya giden yolda önemli bir aşama olarak dşnlebilir. Üretici açısından, ürettikleri arasında 100 birimden bir tanesinin hatalı olması başarı sayılabilir. Ancak, üretilen bu yüz birimden bir tanesini satın aldığımızda ve bu birim hatalı olduğunda bizim için hatalı oranı artık % 100'dr. Bu nedenle, müşteri odaklı çalışan üreticiler Altı Sigma gibi yaklaşımlarla hatalı oranları daha da azaltma yoluna gitmek isterler. % 99,99966 olasılıkla müşteriye bir hata yapmak istemiyorsak, Altı Sigma yeterlilik düzeyinde çalışmamız gerekir (Gürsakal ve Oğuzlar, 2003:8).

Altı Sigma'nın amacı, mevcut problemleri zmek, deneyimlere dayanan karar vermeden verilere dayanan karar verme surecine yönelmek, adım adım iyileştirmeden sıçramalı iyileştirmeye yönelmek, altı sigma kalitesinde yeni ürün ve sureler tasarlamaktır. Ayrıca, sıfır hataya ulaşmada yeni bir adım oluşturmak, ürün ve hizmetlerde %99,5'ten %99,9 mukemmelliğe ulaşmaktır. Sadece %99'luk bir kalite, yıllık ya da milyon ürün bazında kalitesiz ürün ve servislerin mevcudiyeti demektir. Bu durum, bir müşteri bazında dşnldğnde %100'lk bir hata anlamına gelmektedir (zkan, 2007:4).

Turan vd. (2008) yaptıkları çalışmada Aydın ilinde faaliyet gösteren KOBİ'lerin %60 oranında, Altı Sigma felsefesinin temel ilkelerine yeterince aşına olmadığı ve doğal olarak yönetsel olarak uygulanmadığını ortaya koymuşturlar.

2. Altı Sigma

2.1. Altı Sigma Vizyonu

Bir yönetim ve işletme felsefesi olan Altı Sigma, alanında mükemmeliyetçi olmayı, değişkenliği azaltarak, müşteri tatminini arttıran, müşterilere hatasız mal ve hizmet sunmayı amaç edinerek müşteri beklentilerinin ötesinde bir kaliteye ulaşmaktır. Altı Sigma vizyonu, süreçleri bir milyon işlemde sadece 3,4 hatalı duruma getirmeyi amaçlamaktadır.

Altı Sigma vizyonu işletmelerde aşağıdaki altı temayı işler (Pande, Neuman, ve Cavanagh, 2000:81):

Müşteri Odaklılık: Müşteri beklentileri ile işletme arasında bağ kurmayı sağlayan sistem, stratejilerle olduğu kadar, müşterinin gereksinimlerini üst sıraya yerleştiren bir yaklaşımla da desteklenir.

Verilere ve Bulgulara Dayalı Yönetim: Hem sonuçları ve çıktıları hem de süreç, girdi ve diğer öngörülebilir etkenleri izleyen ölçüm sistemlerine sahiptir.

Süreçlere Odaklılık: Altı Sigma süreç faaliyetlerinde gerçekleştirilen bir yönetimdir. Bu yüzden süreçler sürekli ölçülür, iyileştirilir, tasarlanır ve tasarımlar güncellenir.

Proaktif Yönetim: “Proaktif” olaylardan önce harekete geçme anlamına gelmektedir. Sorunları ve değişikliği önceden gören davranış ve uygulamaları benimsemek, bulgu ve verileri kullanmak, hedeflere ilişkin fikirleri sorgulamaktır.

Sınırsız İşbirliği: Şirket çalışanlarının karşılıklı olarak birbirleriyle kuracakları dayanışmayı, tedarikçiler ve müşterilerle devamlı ilişki kurarak bir arada çalışmayı ifade eder.

Mükemmeliği İstemek ve Başarısızlığa Tolerans Göstermek: Risk üstlendikleri ve yanlışlardan ders çıkardıkları sırada bile bir Altı Sigma kuruluşundaki çalışanlara yeni yaklaşımları deneme özgürlüğü verir. Bu da mükemmelle yönelik ve hataya karşı hoşgörü demektir. Böylece, performans ve müşteri memnuniyeti konusunda çıtayı yükseltir.

2.2. Altı Sigma'nın Yararları

Altı Sigma modeli, işletmelerin hedeflerine ulaşmalarında çalışanlara yol gösterici, mevcut problemleri üzücü, Altı Sigma kalitesinde ürün ve süreçleri tasarlayıcı bir proje yaklaşımıdır. Altı Sigma modelinin işletmelere sağladığı yararlar şunlardır

(<http://www.procen.com.tr/altisigma6.htm>):

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

Herkes 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 hizmet sağlamak için faaliyet gösterirler. Bu ortak zellik Altı Sigma yaklaşımının çıkış noktasıdır. Altı Sigma müşteri şartlarının %99,9997 gibi kusursuza çok yakın bir hata oranı ile karşılanmasını n görür. Aslında bu hedef o kadar yüksektir ki çok sayıda şirketin mükemmel performansa ilişkin düşünceleri bunun yanında çok zayıf kalır.

Müşteriye Verilen Değeri Arttırır: Günümüz rekabet ortamında ürünlerinizin iyi ya da hatasız olması başarınızı garantilemez. Altı Sigma'nın özünde yer alan müşteri odağı, müşterilerin nelere değer verdiğinin öğrenilmesi ve bunu onlara karlı olarak nasıl sağlanacağının planlanmasını öngörür.

İyileştirme Hızını Arttırır: Günümüzde yarışları, kendini en hızlı geliştiren yarışlar kazanmaktadır. Altı Sigma sahip olduğu güçlü araçlarla yalnız performansı iyileştirmez aynı zamanda iyileştirmeyi de iyileştirir.

ğrenme ve Bilgi Alışverişini Arttırır: Altı Sigma yeni fikirlerin üretilmesini ve paylaşılmasını arttıracak ve hızlandıracak bir yaklaşımdır. Allied Signal yöneticilerine göre "herkes öğrenme hakkında konuşmakta fakat pek azı bunu başarabilmektedir". GE gibi büyük ve dağınık bir şirkette dahi bir öğrenme aracı olarak son derece başarılı sonuçlar vermiştir.

Stratejik Değişimi Kolaylaştırır: Piyasaya yeni ürünler sürmek, faaliyet alanını değiştirmek, yeni girişimlerde bulunmak, yeni pazarlara girmek, şirketleri bölmek, birleştirmek, satın almak eskiden çok nadir olarak görülen bu faaliyetler şimdi çok sayıda şirket için normal faaliyetlerden biri haline gelmiştir. Şirketinizin proseslerini ve bir bütün olarak sistemini daha iyi anlamanız, hem küçük ayarlamaları hem de 21. yüzyılın gerektirdiği büyük çaplı değişimleri gerçekleştirmek için daha büyük bir elastikiyet sağlayacaktır.

Bu faydalara ilave olarak, Altı Sigma'yı uygulayan birçok firma kısa vadede büyük kazançlar elde ederek kârlılıklarını önemli biçimde arttırmışlardır. Tablo 1'de Altı Sigma'yı uygulayan bazı firmaların elde ettiği kazançlar gösterilmiştir (Yavuz, 2006; 59).

Tablo 1. Altı Sigma Uygulayan Şirketler Ve Kazançları

Firma	Yıl	Kazanç
Motorola	2,6	2,2 Milyar \$
ABB	1	900 Milyon \$
Allied Signal	2	1,2 Milyar \$
GE	4	2,2 Milyar \$
Nokia	2	300 Milyon \$
Sony	1	100 Milyon \$

2.3. Sigma Seviyesi ve Kalitesizlik Maliyetleri

Altı Sigma uygulayan şirketler, süreçlerin verimliliğini “sigma seviyesi” adı verilen bir indeksle izlemektedirler. Sigma seviyesiyle; ürün başına hata, kalitesizlik maliyeti, çevrim zamanı ve verimlilik gibi karakteristikler arasında sıkı ilişki bulunmaktadır. Tablo 2’de görüldüğü gibi, sigma seviyesinin artması, aynı zamanda hata olasılığının göstergesi olan ppm (part per million) değerlerinin düşmesi anlamına gelmektedir. Buradaki ppm değeri, milyon tane ürün üretirken geri planda tamir edilen ya da tamir edilmeyip hurdaya atılan tüm hataları içermektedir (Polat vd., 2005:30).

Tablo 2. Sigma Seviyesi'nin Kalitesizlik Maliyeti İle Olan İlişkisi

Kalitesizlik Maliyeti	PPM	Sigma (σ)
Satışların %30-40	308.537	2
Satışların %20-30	66.807	3
Satışların %15-20	6.210	4
Satışların %10-15	233	5
Satışların %10	3,4	6

Tablo 2'de, 2 Sigma seviyesinde üretimde yapan bir firma, toplam satışların %30-40'ını kalitesizlik maliyeti olarak boşa harcamaktadır. Ayrıca, Altı Sigma seviyesinin, üç sigma seviyesinden 20.000 kat daha iyi olduğu görölmektedir.

Günümüz koşullarında firmaların ortalama sigma seviyesi 3 ile 4 arasında değişmektedir. Endüstrideki ortalama kalitesini yakalamış firmalar ile Altı Sigma yaklaşımını benimseyen firmalar arasında bazı farklılıklar bulunmaktadır. Genellikle 2,5 -3,5 sigma aralığında bulunan geleneksel firmalar aşağıdaki özellikleri göstermektedirler (Polat vd., 2005:33):

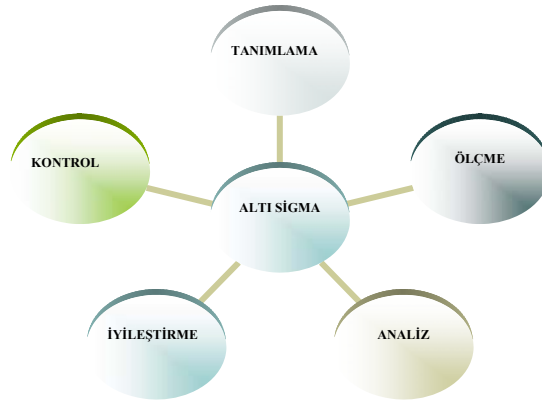
- Ulaşmış oldukları başarı seviyesiyle yetinirler. Kendi seviyelerini, rakipleriyle karşılaştırırlar ve rakiplerinden iyi durumda olduklarını gördüklerinde, bununla yetinip bu durumu korumaya çalışırlar. Oysa Altı Sigma'da hedefler, rakiplere göre değil mükemmellik seviyesine göre belirlenmektedir.
- Muayene ve yeniden işlemeye dayalı bir süreçleri vardır. Muayene etmeyi sürecin vazgeçilmez adımı olarak düşünürler ve hatayı müşteriye göndermeden yakalayıp elimine etmekle maliyetleri azalttıklarını düşünürler. Ancak muayene ve tamir için harcadıkları maliyetleri hesaba katmazlar. Aslında, muayeneyle garanti altına aldıkları o ürünün üretildiği sürecin kalitesine, işletmenin verimliliğine hiçbir katkıda bulunmayan ürün kalitesidir.
- Deneme-yanılma problemleri çözmeye çalışırlar. Bir problemi çözmek için etkin bir sistematikleri yoktur. Genellikle problemlerin çözümünde tecrübe ve deneme yanılma yöntemini, uygun bir proje yönetim stratejisi olmaksızın kullanırlar.
- Veri toplamak ve verilerin analizi için sistematikleri yoktur. Verileri toplarlar ve verileri grafiklere aktarırlar, ama bu verilerden doğru çıkarımlarda bulunmazlar. Genellikle topladıkları veriler çıktıyla ilgili olduğundan, bunların girdilerle ilişkisini bulamazlar. Verinin bilimi olan

ve verilerden en yüksek düzeyde bulguyu çıkarmayı sağlayan istatistiği etkin biçimde kullanmazlar.

- Yangın söndürme davranışlarını ödüllendirirler. Bir sorun çıktığında, insanlar o sorunu çözmek için gece gündüz çalışırlar ve çözdüklerinde, özverili çalışmalarından dolayı ödüllendirilirler. Oysa çözüldüğü düşünülen sorun, aslında yalnızca o zaman diliminde önlenmiştir; çünkü aynı sorun, belirli bir süre geçtikten sonra yeniden ortaya çıkacaktır. Yangın söndürme yöntemiyle sorun çözmeye çalışan şirketlerde yıllardır süregelen ve belirli aralıklarla kendini yenileyen sorunların devam etmesi kaçınılmazdır.
- Kalitesizlik maliyetlerini ölçmezler. Muayene, yeniden işleme ve hurda kaynaklı işlerini, sürecin bir parçası olarak görürler. Halbuki, işlerini bir seferde düzgün yapamadıkları ya da yaptıklarından emin olamadıkları için ortaya çıkan bu maliyetlerin gerçek değerini göremezler.

2.4. Altı Sigma İyileştirme Çevrimi ve Aşamaları

Altı Sigma organizasyonunda proseslerin tasarımına ve iyileştirilmesine odaklanan çok sayıda iyileştirme modeli bulunmaktadır. Bu modellerden en yaygın olarak kullanılanı “Tanımlama, ölçme, analiz, iyileştirme ve kontrol-TÖAİK” (Define, measure, analyze, improve, control-DMAIC) döngüsüne dayanan modeldir. Şekil 1’de Altı Sigma iyileştirme modelinin aşamaları gösterilmiştir.



Şekil 1. Altı Sigma İyileştirme Modeli Grafiği

Altı Sigma kavramı, ilgili olunan herhangi bir proses ile ilgili olabilir. Bu proses bir ürün tasarımı olabileceği gibi, siparişlerin işlenmesi veya finansal tabloların oluşturulması şeklinde süreçler de olabilir. Burada sözü edilen temel adımlardan ölçme ve analiz, “süreç karakterizasyonu”; iyileştirme ve kontrol ise “süreç optimizasyonu” olarak adlandırılır. TÖAİK döngüsel bir süreçtir ve bu döngüsel sürecin her bir adımının en iyi sonucu vermesi istenilir (Gürsakal ve Oğuzlar, 2003:49). Tablo 3’de Altı Sigma’nın temel adımları gösterilmiştir.

Tablo 3. Altı Sigma’nın Temel Adımları

TANIMLAMA:Problemi tanımla.	
ÖLÇME:Değişkenleri ölç.	Süreç Karakterizasyonu
ANALİZ:Hipotezleri oluştur ve analiz et.	
İYİLEŞTİRME:Süreci iyileştir.	Süreç Optimizasyonu
KONTROL:Süreci kontrol et.	

Kaynak: Gürsakal ve Oğuzlar, 2003:49

Tablo 4. Altı Sigma Adımlarında Gerçekleştirilen Görevler

Aşama	Görevler
TANIMLAMA	Proje kapsamı ve sınırını tanımlama
	Hataları tanımlama
	Takım şartını ve liderini tanımlama
	Tahmini finansal etkileri belirleme
	Liderliğin onaylanması
ÖLÇME	Süreç Haritalama, girdileri ve çıktıları belirleme
	Neden sonuç matrisini oluşturma
	Ölçüm sistemi kurma
	Süreç için ölçüm standardı tespit etme
ANALİZ	FMEA’yı tamamlama
	Multi-vari analiz gerçekteştirme
	Potansiyel kritik girdileri tanımlama
	Bir sonraki aşama için plan geliştirme
İYİLEŞTİRME	Kritik girdileri sınamak
	Kritik girdileri en iyi şekilde kullanmak
KONTROL	Kontrol planı uygulamak
	Uzun dönemli yeteneği sınama
	Sürekli olarak sürecin iyileştirilmesi

Kaynak: Özen, 2005:32

Beş aşamadan oluşan TÖAİK çevrimi, mevcut durumun istatistiksel ölçülmesi ve sonuçlara etki eden faktörlerin belirlenmesi ile ilgilidir. Tanımlama, ölçme, analiz, iyileştirme ve kontrol adımlarında kullanılacak metotlar ve görevler iyi bir şekilde tespit edilmeli ve uygulanmalıdır. Tablo 4’te Altı Sigma aşamalarında gerçekleştirilen görevler gösterilmiştir.

3. Uygulama

3.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Günümüz koşullarında firmaların ortalama sigma seviyesi 3 ile 4 arasında değişmektedir. Bir firma 3 Sigma seviyesinden 4 Sigma seviyesine çıkarsa milyonda hata sayıları 66.800’den 6.210’a değişim gösterecektir. Eğer bu firma 4 Sigma seviyesinden 5 Sigma seviyesine çıkarsa milyonda hata oranı 6.210’dan 230’a kadar düşecektir. Bu değişim bir firma için çok büyük bir önem arz etmektedir.

Bu araştırma ile Sivas ve Kayseri illerinde faaliyet gösteren sanayi işletmelerinin, Altı Sigma felsefesi hakkında ne düşündükleri ve Altı Sigma’yı uygulamaya ne kadar hazır oldukları ölçülmeye çalışılmıştır.

3.2. Araştırmanın Kapsamı ve Yöntemi

Bu anket, 2009 yılı Mayıs ve Haziran ayı içerisinde Sivas ve Kayseri illeri Organize Sanayi Bölgelerinde bulunan ve üretim sektöründe faaliyet göstermekte olan 75 adet farklı firma üzerinde yapılmış ve veriler toplanmıştır. Bu bölgelerde bütün firmalar tek tek ziyaret edilmiş ve ankete katılmak isteyen firmaların yöneticileri ile anket çalışması yapılmıştır.

Araştırma için gerekli veriler yüz yüze (kişisel görüşme) anket yöntemiyle toplanmıştır. Ayrıca yapılan anket yöntemi sayesinde, cevaplayıcılara Altı Sigma metodolojisi tanıtılmış ve bu konuya ilgilerin çekilmesi sağlanmıştır.

Araştırma ölçeği hazırlanırken KOSGEB’in küçük ve orta büyüklükteki işletmeler için hazırlamış olduğu toplam kalite yönetimi ve kalite uygulamaları anketinden yararlanılmıştır (www.kosgeb.gov.tr).

Anket formu iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda kişilerin ve firmaların demografik özelliklerini tespit edici sorular, iki şıklı ve çoktan seçmeli sorular ve açık uçlu sorular kullanılırken, ikinci kısımda 5’li

Likert ölçeği soruları (1:Kesinlikle Katılmıyorum, 2:Katılmıyorum, 3:Fikrim Yok, 4:Katılıyorum ve 5:Tamamen Katılıyorum) kullanılmıştır.

3.3. Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır.

3.3.1. Ki-Kare Analizi ve Frekans Dağılımı

Tablo 5'te illere göre cevaplayıcıların eğitim düzeylerini gösteren dağılım verilmektedir. Lise mezunu cevaplayıcıların % 68,8'si Sivas ilinde, % 31,2'si kayseri ilindedir. Lisans mezunu yöneticilerin % 38,5'i Sivas ilinde, % 61,5'i ise Kayseri ilindedir. Lisansüstü mezunu yöneticilerin %57,1'i Sivas ilinde, %42,9'u ise Kayseri ilindedir. İllere göre cevaplayıcıların eğitim düzeyleri arasında istatistiksel olarak farklılık görülmüştür ($\chi^2 = 3,985$; $P=0,046$). Bu farklılığın da temel kaynağı Sivas ilindeki cevaplayıcıların eğitim düzeyinin %27,5'inin lise olmasıdır. Bu oran Kayseri ilinde %12.5 dur.

Tablo 5. İllere Göre Cevaplayıcıların Eğitim Düzeyi Dağılımı

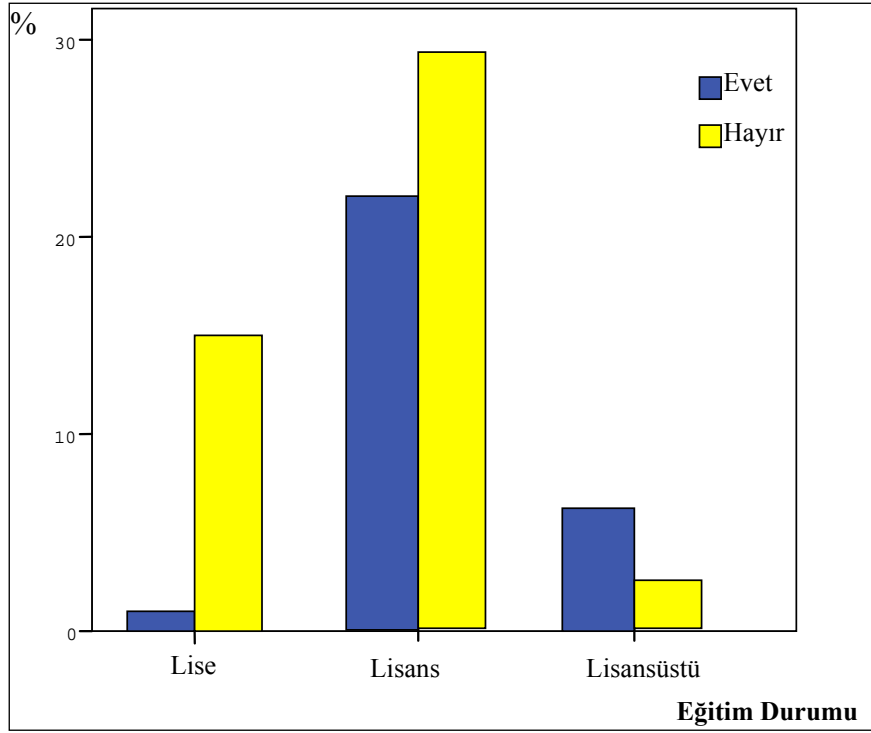
İllere Göre Cevaplayıcıların Eğitim Düzeyi	İl				f	%
	Sivas		Kayseri			
	f	%	f	%		
Lise	11	68,8	5	31,2	16	100
Lisans	24	40,7	35	59,3	59	100
Toplam	35		40		75	

Tablo 6'da illere göre cevaplayıcıların Altı Sigma yöntemi hakkında bilgi sahibi olup olmama durumlarına bakıldığında, Sivas ilinde faaliyet gösteren cevaplayıcıların % 31,4'ü Altı Sigma yöntemi hakkında bilgi sahibidir. % 68,6'sı ise Altı Sigma hakkında bilgi sahibi değildir. Kayseri ilinde faaliyet gösteren firmaların ise, % 42,5'i Altı Sigma yöntemi hakkında bilgi sahibi iken, % 57,5'i Altı Sigma hakkında bilgi sahibi değildir. Yapılan χ^2 analizi sonucunda illere göre Altı Sigma hakkında

bilgi sahip olup olmama durumu farklılık göstermemektedir ($\chi^2 = 0,979$; $P=0,323$).

Tablo 6. İllere Göre Altı Sigma Yöntemi Hakkında Bilgi Sahibi Olup Olmama İle İlgili Dağılım

Altı Sigma Yöntemi Hakkında Bilgi Sahibi Olma	Sivas		Kayseri	
	f	%	f	%
Evet	11	31,4	17	42,5
Hayır	24	68,6	23	57,5
Toplam	35	100	40	100



Şekil 2. Cevaplayıcıların Eğitim Seviyelerine Göre Altı Sigma Yöntemi Hakkında Bilgi Sahibi Olması

Şekil 2 cevaplayıcıların eğitim seviyelerine göre Altı Sigma yönetimi hakkında bilgi sahibi olup olmadıklarını göstermektedir. Cevaplayıcıların eğitim seviyelerine göre yapılan bu değerlendirmede lise mezunu yöneticilerin büyük çoğunluğunun (% 93,75) Altı Sigma yöntemi hakkında bilgi sahibi olmadıkları grlmektedir. Lisans mezunu yöneticilerin % 42,3', lisansüstü mezunu yöneticilerin % 71,42'si Altı Sigma yöntemi hakkında bilgi sahibidir.

Ankete katılan firmaların son 1 yıl içerisinde toplam kaliteyi arttırmaya yönelik hazırlamış ve uygulamış oldukları proje sayıları incelendiğinde, firmaların %41,3'ünün son bir yıl içerisinde proje hazırlamadığı grlmektedir. Firmaların sadece %3,9'u son bir yıl içerisinde 20'den fazla proje hazırlamıŐtır. Ayrıca, firmaların %44' son bir yıl içerisinde uygulamaya yönelik projeler hazırlamamıştır. Firmaların %4' ise 11–20 arasında uygulama projesi hazırlamıŐtır.

Tablo 7. Son 1 Yıl İçerisinde Uygulanan Projelerin Dağılımı

Uygulanan Projeler	f	%
0	33	44,0
1–5	34	45,4
6–10	4	5,3
11–20	4	5,3
Toplam	75	100

Tablo 8'e göre cevaplayıcı firmaların % 48,0'i 1-5 arasında yöneticiye sahiptir ve bunların 21,3' Kayseri ilinde, % 26,7'si ise Sivas ilindedir. 11 ve yukarısı yöneticiye sahip firmaların oranı ise % 20,0'dir. Bu firmaların %8,0'i Sivas ilinde, % 12,0'si ise Kayseri ilindedir.

Tablo 8. İllere Göre Yönetici Sayılarının Dağılımı

		Yönetici Toplam			Toplam	
		f	1-5	6-10		11 ve yukarısı
İl	Sivas	f	20	9	6	35
		%	26,7	12,0	8,0	46,7
	Kayseri	f	16	15	9	40
		%	21,3	20,0	12,0	53,3
	Toplam	f	36	24	15	75

İllere göre lise mezunu yönetici dağılımına bakıldığında, lise mezunu yönetici çalışmayan firmaların oranı % 12,0'dir. Bu firmaların % 5,3'ü Sivas ilinde, % 6,7'si ise Kayseri ilindedir. 11 ve yukarısında lise mezunu yönetici bulunan firmaların oranı ise % 8,0'dır. Bu oran Sivas ve Kayseri illerinde eşit olarak dağılmıştır.

Tablo 9. İllere Göre Lise Mezunu Yönetici Dağılımı

		Yönetici Lise Mezunu					Toplam
			0	1-6	6-10	11 ve yukarısı	
İl	Sivas	f	4	25	3	3	35
		%	5,3	33,3	4,0	4,0	46,7
	Kayseri	f	5	25	7	3	40
		%	6,7	33,3	9,3	4,0	53,3
Toplam		f	9	50	10	6	75

Tablo 10. İllere Göre Lisans ve/veya Lisans Üzeri Yönetici Dağılımı

		Yönetici Lisans ve/veya Lisans Üzeri				Toplam
			1-5	6-10	11 ve yukarısı	
İl	Sivas	f	28	3	0	31
		%	40,6	4,3	0,0	44,9
	Kayseri	f	31	4	3	38
		%	44,9	5,8	4,3	55,1
Toplam		f	59	7	3	69

Tablo 10'da illere göre firmaların Lisans ve/veya lisans üzeri yönetici sayıları verilmiştir. Bu tablo incelendiğinde, firmaların %85,5'i 1-5 arasında yöneticiye sahiptir. Bu firmaların % 40,6'sı Sivas ilinde, % 44,6'sı ise Kayseri ilindedir. 6-10 arası yöneticiye sahip firmaların oranı ise %10,1'dir. Bu firmaların % 4,3'ü Sivas ilinde, % 5,8'i Kayseri ilindedir. Firmaların % 4,3'ünde 11 ve yukarısında lisans mezunu yönetici çalışmaktadır ve bu tamamı Kayseri ilinde faaliyet göstermektedir.

Araştırmaya katılan firmalardan alınan bilgilere göre, firmaların son 2 yılda temin ettikleri danışmanlık ve eğitim hizmetlerinde ilk sırayı % 65,3 ile Toplam Kalite Yönetimi almaktadır. TKY'yi, % 54,7 ile Yönetim ve Organizasyon, % 48 ile İnsan Kaynakları takip etmektedir. Firmaların temin ettikleri danışmanlık ve eğitim hizmetlerinde, Dış Ticaret ve İhracat % 16'lık oranla son sırada gelmektedir. Ayrıca anket sonuçlarına göre cevaplayıcı firmaların % 22,7'si son 2 yıl içerisinde hiçbir danışmanlık ve eğitim hizmeti almamıştır.

Tablo 11. Cevaplayıcı Firmaların Son 2 Yılda Temin Ettikleri Danışmanlık ve Eğitim Hizmetleri Dağılımı

Temin Edilen Danışmanlık ve Eğitim Hizmeti	Danışmanlık Hizmeti		Eğitim Hizmeti		Her İkiisi		Hiçbiri		f	%
	f	%	f	%	f	%	f	%		
Pazarlama, Tanıtım	11	14,7	10	13,3	4	5,3	50	66,7	75	100
Satış, Dağıtım	8	10,7	10	13,3	3	4,0	54	72,0	75	100
Yönetim ve Organizasyon	17	22,7	19	25,3	5	6,7	34	45,3	75	100
İnsan Kaynakları	9	12,0	21	28,0	6	8,0	39	52,0	75	100
Toplam Kalite Yönetimi	11	14,7	28	37,3	10	13,3	26	34,7	75	100
Üretim Planlama ve Kontrol	6	8,0	22	29,3	5	6,7	42	56,0	75	100
Dış Ticaret, İhracat	3	4,0	7	9,3	2	2,7	63	84,0	75	100
Planlı Bakım	1	1,3	13	17,3	5	6,7	56	74,7	75	100
Finans Yönetimi	3	4,0	12	16,0	3	4,0	57	76,0	75	100
Yön. Geliştirme ve Temel Beceri	2	2,7	14	18,7	4	5,3	55	73,3	75	100

Tablo 11 incelendiği zaman, Toplam Kalite Yönetimi alınan danışmanlık ve eğitim hizmetlerinde ilk sırada yer almıştır. İşletmelerin öncelikli hedefi olan müşteri memnuniyeti ve verimliliğin artırılmasında önemli bir payı olan TKY, bu yönüyle firmaların öncelikli tercihi olmuştur.

Tablo 12’de cevaplayıcı firmaların son 2 yılda temin ettikleri danışmanlık ve eğitim hizmetleri sayısal dağılımına bakıldığında, firmaların % 22,7’si hiçbir danışmanlık ve eğitim hizmeti almamıştır. Firmaların % 40,0’ı 1-4 arasında danışmanlık ve eğitim hizmeti almıştır. Firmaların % 26,7’si 5-8 arasında danışmanlık ve eğitim hizmeti almıştır. Ayrıca cevaplayıcı firmaların %10,6’sı 9 ve yukarısında danışmanlık ve eğitim hizmeti temin etmiştir.

Tablo 12. Cevaplayıcı Firmaların Son 2 Yılda Temin Ettikleri Danışmanlık ve Eğitim Hizmetleri Sayısal Dağılımı

Temin Edilen Danışmanlık ve Eğitim Hizmetleri Sayısal Dağılımı	f	%
0	17	22,7
1-4	30	40,0
5-8	20	26,7
9 ve yukarısı	8	10,6
Toplam	75	100

Tablo 13. Cevaplayıcı Firmaların Genel Değerlendirmeleri

Cevaplayıcı Firmaların Genel Değerlendirmeleri	Artıyor		Durağan		Azalıyor		f	%
	f	%	f	%	f	%		
Satışlar	36	48,0	24	32,0	15	20,0	75	100
Ürün İadeleri	1	1,3	27	36,0	47	62,7	75	100
Müşteri Memnuniyeti	50	66,7	23	30,7	2	2,7	75	100
Ürün Çeşitliliği	50	66,7	21	28,0	4	5,3	75	100
Müşteri Sayısı	49	65,3	14	18,7	12	16,0	75	100
Üretim Miktarı	45	60,0	16	21,3	14	18,7	75	100
Ürün Maliyetleri	31	41,3	26	34,7	18	24,0	75	100
Rekabet Gücü	49	65,3	24	32,0	2	2,7	75	100
Kârlılık	12	16,0	32	42,7	31	41,3	75	100

Tablo 13’deki bilgilere göre, üretim alanında faaliyet gösteren firmaların % 48’inin son 2 yıl içerisinde satışları artmaktadır. Fakat bu durumla paralel olarak ürün maliyetleri de artmıştır. Rekabetin sürekli artması firmaların ürün fiyatlarını düşürmesine ve kârlılıklarının azalmasına sebep olmuştur.

Tablo 13’de dikkat çeken bir başka konu cevaplayıcı firmalardan yalnızca bir tanesi ürün iadelerinde artış olduğunu belirtmiştir. Firmaların %

66,7'si son 2 yıl içerisinde müşteri memnuniyetinin ve ürün çeşitliliğinin arttığını belirtmiştir. Cevaplayıcı firmaların % 60'ı son 2 yıl içerisinde üretim miktarının arttığını belirtmiştir.

3.3.2. Faktör Analizi

Sivas ve Kayseri illerinde faaliyet gösteren sanayi işletmelerinin Toplam Kalite'ye ve Altı Sigma'ya bakış açılarını etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla 17 ifadeye faktör analiz uygulanmıştır.

Yapılan faktör analizinde örneklemin yeterli olup, olmadığını belirlemek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değerine bakmak gerekmektedir. KMO'nun 0,60'ın üzerinde olması örneklemin yeterli olduğunu göstermektedir (Lamm ve Lewis, 1999:13) . Yapılan faktör analizinde KMO değeri 0.724 olarak elde edilmiştir. Bartlett Test'te de anlamlılığın 0,0000 olması araştırma verilerinde anlamlı faktörlere ulaşıldığının göstergesidir (Lamm ve Lewis, 1999:13).

Tablo 14'de verilen faktör analizinde, varimax rotasyonlu temel bileşenler analizi sonucunda 6 ayrı faktör elde edilmiştir. Tabloda görülen analiz sonuçlarına göre cevaplayıcıların Toplam Kalite'ye ve Altı Sigma'ya bakış açılarını etkileyen 6 temel faktör vardır. Bu 6 faktörün toplam varyansı açıklama oranı % 73,722'dir.

Faktör 1: Altı Sigma Rekabet ve Verimliliği Artırır, Firmalar için Fayda Sağlar

Faktörün açıkladığı varyans yüzdesi 30,436'dır. Bu faktörde, Altı Sigma yöntemi ile işletmelerin rakiplerine karşı rekabet üstünlüğü sağlaması 0,912'lik değerle ilk sırada çıkmıştır. Sırasıyla, üretim verimliliği özellikleri (faktör yükü 0,909), işletmelere faydası (0,836), akademik çalışmaların faydası (faktör yükü 0,761), danışmanlık şirketlerinin faydası (faktör yükü 0,756) ve diğer şirketlerin etkisi (faktör yükü 0,702) ile değişkenler, birinci faktörü oluşturmaktadır.

Tablo 14. Araştırmaya Katılanların Toplam Kalite'ye ve Altı Sigma'ya Bakış Bakış Açılarına İlişkin Faktör Analizi Sonuçları

Toplam Kalite ve Altı Sigma'ya İlişkin İfadeler	Ort	SS	F.Yük.	Öz Değer	K.Değer
Faktör 1:Altı Sigma Rekabet ve Verimliliği Arttırır, Firmalar için				30,436	30,436
14. Altı Sigma yönteminin rakiplerimize karşı rekabet üstünlüğü sağlayacağını düşünmekteyim	3,72	0,80	0,91		
13. Altı Sigma yönteminin üretim verimliliğimizi arttıracığını düşünmekteyim.	3,67	0,72	0,91		
12. Altı Sigma yönteminin işletmemiz için faydalı olabileceğini düşünmekteyim.	3,64	0,76	0,84		
15. Altı Sigma ile ilgili yapılan akademik çalışmaların bu yöntem ile ilgilenen firmalar için faydalı olabileceğini düşünmekteyim.	3,88	0,68	0,76		
16. Altı Sigma danışmanlık şirketleri ile görüşmenin işletmemiz için faydalı olabileceğini düşünmekteyim.	3,68	0,81	0,76		
17. Dünyada ve ülkemizde faaliyet gösteren büyük şirketlerin Altı Sigma'yı kullanması bu yöntemin firmamız için ilgi çekici olmasını sağlar.	3,88	0,75	0,70		
Faktör 2:İşletme ile İlgili Kararlar Alırken Aktif Katılım				11,474	41,910
7. İşletmemizle ilgili kararlar alırken sadece yönetim kadrosu kararları dikkate alınır.	3,23	1,26	-0,90		
8. İşletmemizle ilgili kararlar alırken tüm personelin görüş ve düşünceleri dikkate	3,01	1,24	0,86		
Faktör 3:Kalite Yönetim Sistemine Bakış				10,929	52,839
3. Ekonomik durgunluğun olduğu bu günlerde yeni bir kalite yönetim sistemini işletmemiz için riskli bulmaktayım.	2,79	1,11	-0,74		
5. İşletmemizin yıllık kârının belirli bir kısmının toplam kaliteye ve personel eğitimine ayrılmasının gerekli olduğunu	3,69	1,10	0,74		
6. İşletmemiz (altyapı, verimlilik, personel kapasitesi, yönetim kadrosu ve maliyetler dikkate alındığında) yeni bir	3,21	1,17	0,57		
KMO:0,724	Bartlett Test:637,811			Öz Değer:1'den fazla	
Anamlılık (Signifiance):0,0000				Cronbach Alpha:0.684	

Tablo 14. Araştırmaya Katılanların Toplam Kalite'ye ve Altı Sigma'ya Bakış Bakış Açılarına İlişkin Faktör Analizi Sonuçları (devamı)

Toplam Kalite ve Altı Sigma'ya İlişkin İfadeler	Ort	SS	F.Yük.	Öz Değer	K.Değer
Faktör 4:Kalite Belgesi ve İstatistiksel Sürec Kontrolü				8,042	60,881
4. Kalite belgelerinin işletmelerin verimliliğini ve üretim kapasitesini arttırmamasından, işletmeler için bulunması gerekli bir belge olduğunu düşünmekteyim.	2,88	1,44	0,80		
9. İşletmemizde üretim süreçleri istatistiksel kalite ölçümleriyle	3,41	1,21	0,56		
1. Kullandığımız kalite yönetim sistemini işletme misyonumuz için yeterli	3,27	1,21	0,50		
Faktör 5:Kalite Yönetimini Arttırmaya Yönelik Harcama Gereklidir.				6,581	67,462
2. Kalite yönetim sistemini arttırmaya yönelik harcamaların gerekli olduğunu	3,56	1,26	0,84		
Faktör 6:Altı Sigma Toplam Kalite Yönetimine Alternatif ve Yardımcı Bir				6,261	73,722
10. Altı Sigma Yöntemi Toplam Kalite Yöntemine alternatif bir model olarak kullanılabilir.	3,09	0,89	0,73		
11. Altı Sigma Yöntemi Toplam Kalite Yöntemine yardımcı bir model olarak	3,44	0,64	0,56		
KMO:0,724 Bartlett Test:637,811 Öz Değer:1'den fazla					
Anlamlılık (Significance):0,0000 Cronbach					
Alpha:0.684					

Faktör 2: İşletme ile İlgili Kararlar Alınırken Aktif Katılım

Faktörün açıkladığı varyans yüzdesi 11,474'dür. Bu faktör iki değişkenden oluşmaktadır. "İşletmemizle ilgili kararlar alınırken sadece yönetim kadrosu kararları dikkate alınır" değişkeni -0,897 faktör yükü ile ters ilişki durumundadır.

Faktör 3: Kalite Yönetim Sistemine Bakış

Bu faktör 3 değişkenden oluşmaktadır. -0,744 faktör yükü ile ekonomik durgunluğunu yaşadığı günlerde yeni kalite sisteminin riskli bulunması değişkeni, sırası ile işletmenin yıllık karının belirli bir kısmının toplam kalite ve personel eğitimine ayrılması değişkeni (faktör yükü 0,744) ve işletmenin yeni bir kalite yönetim sistemini uygulaması (faktör yükü 0,573) değişkeni yer almıştır.

Faktör 4: Kalite Belgesi ve İstatistiksel Süreç Kontrolü

Faktörün açıklandığı varyans yüzdesi 8,042'dir. Değişkenlere ait faktör yüzdesi; Kalite belgelerinin bulunması gerekli bir olması (faktör yükü 0,803), kalitenin istatistiksel ölçümlerle denetlenmesi (faktör yükü 0,558), kalitenin işletme misyonu için yeterli olması (faktör yükü 0,496) şeklindedir.

Faktör 5: Kalite Yönetimini Artırmaya Yönelik Harcama Gereklidir

Faktör tek değişkenden oluşmaktadır. Faktörün varyans yüzdesi 6,581'dir. Harcamaların gerekli olması değişkeni 0,840'lık faktör yüküne sahiptir.

Faktör 6: Altı Sigma Toplam Kalite Yönetimine Alternatif ve Yardımcı Bir Modeldir

Son faktör olan model faktörünün sahip olduğu varyans yüzdesi 6,261'dir. Değişkenlere ait faktör yüzdesi; Toplam Kalite Yönetiminin alternatif model olması (faktör yüzdesi 0,730) ve Toplam Kalite Yönetiminin yardımcı model olması (faktör yüzdesi 0,561) şeklindedir.

3.3.3. Faktör Analizine Ait Sonuçların t Testi ile Karşılaştırılması

Bu faktörlerin iller bakımından farklılık gösterip göstermediği t testi ile analiz edilmiştir. t testine ait sonuçlar Tablo 15'de verilmiştir.

Tablo 15 incelendiği zaman 3. faktöre "Kalite Yönetim Sistemine Bakış" ait t hesap değeri -2,193 olarak bulunmuştur. Bu değer 0,032 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Yani bu faktör bakımından iller arasında %5 önem seviyesinde farklılık vardır. Yine 6. faktöre "Altı Sigma Toplam Kalite Yönetimine Alternatif ve Yardımcı Bir Modeldir." ait t hesap değeri 2,079 olarak bulunmuştur. Bu değer 0,042 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Yani bu faktör bakımından iller arasında %5 önem seviyesinde farklılık gösterdiği görülmektedir.

Tablo 15. Faktör Analizine Ait Sonuçların t Testi ile Karşılaştırılması

Faktörler	t	Serbestlik Derecesi	Önem Seviyesi	Ortalama Arası Fark	Farkların Standart Hatası
Faktör 1	0,479	73	0,633	0,11147354	0,23266942
Faktör 2	-0,199	73	0,843	-0,04645264	0,23297151
Faktör 3	-2,193	73	0,032	-0,49496096	0,22571953
Faktör 4	0,830	73	0,409	0,19254388	0,23194274
Faktör 5	-0,181	73	0,857	-0,04223510	0,23298251
Faktör 6	2,074	73	0,042	0,46968949	0,22645806

4. Sonuç

Altı Sigma TKY değildir, fakat TKY'nin bir uzantısıdır. Toplam Kalite Yönetimini şirket bünyesinde benimsemiş ve başarıyla uygulamış firmalar, Altı Sigma yöntemine kolayca adapte olacak ve Altı Sigma çalışmalarını örgüt geneline yayabilecektir. Bu araştırmada, cevaplayıcı firmaların Toplam Kalite Yönetimi'ni ne ölçüde kullandıkları ve benimsedikleri ölçülmeye çalışılmış, bu şirketlerin Altı Sigma'ya ne ölçüde hazır oldukları belirlenmiştir.

Cevaplayıcı firmaların çoğunluğu (%65,3) son 2 yıl içerisinde TKY alanında danışmanlık hizmeti ve/veya eğitim hizmeti almışlardır. Firmalar bu yönüyle TKY çalışmalarını öncelikli hedefleri arasında görmüşlerdir. Fakat çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, firmaların satış oranlarında bir artış varken bu durumla ters orantılı olarak kâr oranları düşmüştür. Bu durum bize firmaların modern TKY çalışmalarını, geleneksel şirket kültürü anlayışları ile hayata geçiremediklerini göstermektedir. Altı Sigma metodolojisi proje merkezli bir yaklaşımdır. Proseslerde iyileştirmeler sağlamak için geliştirilen projeler istatistiksel yöntemler üzerine kurulmuştur. Cevaplayıcı firmaların önemli bir kısmı (%41,3), kaliteyi arttırmaya yönelik projeler hazırlamamıştır. Bu yönleriyle, Sivas ve Kayseri illerinde faaliyet gösteren firmaların çoğunluğunun Altı Sigma yöntemine hazır olmadıkları görülmektedir.

Cevaplayıcıların çoğunluğu (%62,7), Altı Sigma yöntemi hakkında bilgi sahibi değildir. Kayseri ilinde Altı Sigma yöntemi hakkında bilgi sahibi olmayanların oranı %57,5 iken bu oran Sivas ilinde %68,6 şeklindedir. Kayseri ilinin Sivas iline göre Altı Sigma yöntemi hakkında bilgi sahibi olma oranının daha fazla olduğu görülmüştür.

Lise mezunu yöneticilerden sadece % 1,3'ü bu yöntem hakkında bilgi sahibidir. Cevaplayıcıların eğitim seviyesi arttıkça Altı Sigma yöntemi hakkında bilgi sahibi olma oranı da artmaktadır.

İşletmelerin Toplam Kalite'ye ve Altı Sigma'ya bakış açıları ile ilgili hazırlanan anket sorularına Faktör analizi uygulanmıştır. Altı faktörlü bir yapı elde edilmiş ve bu faktörler toplam varyansın %73,722 sini açıklamıştır. Bu oran oldukça yüksektir. Bu faktörlere ait faktör skorları hesaplanarak, iller arasında bu faktörler için farklılık olup olmadığı t testi ile araştırılmış ve 2. faktör olan *İşletme ile İlgili Kararlar Alınırken Aktif Katılım* ve 6. faktör olan *Altı Sigma Toplam Kalite Yönetimine Alternatif ve Yardımcı Bir Modeldir* faktörleri illere göre farklılık gösterdiği bulunmuştur.

Sivas ve Kayseri illerinde faaliyet gösteren işletmelerin, Altı Sigma yöntemini uygulayabilmeleri için daha eğitilmiş ve bilinçli yöneticilerle, daha etkili TKY çalışmalarını yapmaları gerekmektedir.

Kaynakça

- Basu, R., Wright, J. N.; Quality Beyond Six Sigma, Boston Butterworth-Heinemann, Oxford, 2003.
- Baş, Türker, Altı Sigma, Kalite ofisi Yayınları No:5, Ankara, Şubat 2005.
- Brue, G., Launsby, R. G.; Design for Six Sigma, London McGraw-Hill Professional, New York, 2003.
- Erdiller, A., Orbak, A.Y.; "Otomotiv Yan Sanayinde Altı Sigma Araçlarının Kullanımı ve uygulama Örneği", V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 25-27 Kasım 2005:557-559.
- Gürsakar, Necmi-Oğuzlar, Ayşe, Altı Sigma, Vipaş A.Ş., Bursa, 2003.
- Lamm, Rolene ve Lewis, R., The Interpersonal Relationship in Doctoral Supervision, Paper Presented at Aare-Nzare Conference, Melbourne, 1999.
- Mikel, J. H.; The Nature of Six Sigma Quality, Motorola University Press, 1997.
- Özen, Hasan, "Bir Yönetim Sistemi Olarak Altı Sigma:Dünyada ve Türkiye'de Uygulama örnekleri"(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2005.

- Özkan, Mehmet, <http://www.danismend.com/konular/stratejiyon> 15.10.2008.
- Pande, Peter- Neuman, P.R.- Cavanagh, R., *The Six Sigma Way*, McGraw-Hill, New York, 2000.
- Pande, P. S., Holpp, L.; *What is Six Sigma*, Mc Graw- Hill Professional, 2001.
- Polat, Akın, B. Cömert, T., Arıtürk, Altı Sigma nedir?, 2. baskı S.P.A.C. Altı Sigma Danışmanlık ltd. şti. yayınları, Ankara, 2005.
- Polat, Akın, B. Cömert, T., Arıtürk, Altı Sigma Vizyonu, S.P.A.C. Altı Sigma Danışmanlık ltd. şti. yayınları ,Ankara, 2005.
- S. P. A. C, “Altı Sigma Mükemmellik Modeli Nedir?”, S. P. A. C. Danışmanlık Şirketi Yayınları, Ankara, 2003.
- Tezsürücü, D., Tunail, İ.; “Altı Sigma Metodolojisi ve Otomotiv Yan Sektöründe Bir Örnek Olay İncelemesi”, *Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı 8, Sayfa 129-146, 2010.
- Turan, A., H., Şenkayas, H., ve Başoğlu, C.; “Altı Sigma’nın Kobi’lerde Farkındalığı, Ayırt Edici Faktörler ve Uygulama Karakteristikleri: Aydın İlinde Ampirik Bir Değerlendirme”, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt 10, Sayı 2: 57-78, 2008.
- Yavuz, S., “Altı Sigma Yaklaşımı ve Bir Sanayi İşletmesinde Uygulama”, (Yayınlanmamış doktora tezi), Erzurum Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2006.
- <http://www.procen.com.tr/altisigma.htm> 12.11.2008
- <http://www.kosgeb.gov.tr/Pages/UI/Default.aspx> 06.01.2009

