



Toplam Kalite ve Altı Sigma



🕒 4 Kasım 2015

📁 Makalelerim

📌 Altı Sigma, Kalite, Verimlilik, Yönetim

Share This:

Toplam Kalite Yönetimi ve 6 Sigma İlişkisi

Dr. Sabit Tunçel (Mba)

Ağaçışleri End.Müh.

www.sabittuncel.com

1. Giriş

İşletme müşterilerinin beklentilerini doğru olarak karşılayabilmesi için yapması gereken çalışmaların biri müşteri memnuniyetsizliğine yol açan unsurların ortadan kaldırılmasını sağlama süreçleri oluşturmaktır. Günümüzde işletmelerin amaçları; iş süreçlerinin kalite, verimlilik ve hız



İşletmelerin performansı iş süreçlerinin doğru kurgulanması ve işlemesi yani süreçlerin yeterliliğine bağlıdır. Bu da bir anlamda sürecin kalitesinin göstergesidir. Yüksek kaliteli süreçler, yüksek kaliteli ürünleri zamanında ve düşük maliyetlerde üretebilmektedir. Bu nedenle yapılan her faaliyette mükemmelliğe yoğunlaşmak süreç kalitesine odaklanmaya dönüşmektedir. Şüphesiz ölçemediğimiz süreçleri yönetemeyiz. Bu nedenle ölçemediğimiz süreçlere yoğunlaşamayacağımıza göre, ölçemediğimiz süreçleri de geliştiremeyiz. Bu bağlamda ölçümlemenin önemi büyüktür.

İşletmeler rehberlik ederek yol gösterecek bir yönetim ve işletme felsefesi olan Altı Sigma ölçme ve değerlendirme anlamında tüm bunları gerçekleştirme de karşımıza çıkmaktadır. Altı Sigma süreçlerin kalitesinin ölçümü ve iyileştirilmesinde, üretimden herhangi bir hizmetin sunumuna kadar çok geniş bir alanda kullanılabilmektedir.

2. Toplam Kalite Yönetimi Nedir?

Toplam kalite yönetimi (TKY), müşteri beklentilerini her şeyin üzerinde tutan ve müşteri tarafından tanımlanan kaliteyi, tüm faaliyetlerin yürütülmesi sırasında ürün ve hizmet bünyesinde oluşturan bir yönetim biçimidir.[1] TKY sisteminin en önemli özelliği, geleneksel yaklaşımda olduğu gibi sadece bir birimin sorumluluğu değil tüm birimlerin sorumluluğu olduğu anlayışını geliştirmiş olmasıdır. Bu da işletmelerde tepe yönetimden en alt kademeye kadar olan hiyerarşik yapıda herkes kendi seviyesinde kaliteden sorumlu tutulmaktadır. Burada kalite kavramı sadece ürün veya hizmetin kalitesi değil tüm işleyişin kalite anlayışını ifade etmektedir.

TKY'in de kalite kontrol edilerek değil iş süreçlerinin iyileştirilmesi sonucunda elde edilmektedir. Hatalı ürün/hizmetin ayıklanması yerine hatasız üretim anlayışı benimsenmiştir. Yani "ilk seferde doğru yap" ilkesi benimsenmiş dolayısıyla hata olmadan önlem alınması konusunda çalışmalar yapılmıştır. Amaç hatayı bulup düzeltmek değil oluşan hatanın kök nedeninin bulunarak hatanın tekrarının önlenmesi veya hata oluşabilecek durumların önceden kestirilip hatanın oluşmadan önlem alınması sağlanmaktadır. Böylece "sıfır hata" yaklaşımı ile ürün/hizmet geliştirilmektedir. İlk bakışta ulaşılması güç gibi görünse de çeşitli istatistiksel yöntemler yardımı ile hata oranları sıfıra yaklaştırılmaya gayret edilmektedir.

TKY, her şeyden önce bir yönetim felsefesidir. Bu felsefe insanın mutluluğunu esas almaktadır. İnsan; çalışanlardır, müşterilerdir, ortaklardır, bayilerdir, tedarikçilerdir, kısaca insan; toplumdur. İnsan var olduğu sürece bu felsefe de gelişerek varlığını sürdürecektir.

2.1. Kalite Anlayışındaki Gelişmeler

Kalite yönetimi ve bağlı olarak verimlilik artırma çalışmaları 1980'li yıllarda itibaren yeni bir kavram olarak kabul edilmiştir. 1924 yılında Western Elektrik şirketinin Bell Telefon laboratuvarlarında Muayene



Kalite Kontrol anlayışı, kalite sadece üretimle ilgili birimleri değil tüm işletmeyi ilgilendiren bir fonksiyon oluşu esasına dayanmaktadır.[2]

Feigenbaum toplam kalite kontrolünü “tüketici isteklerini en ekonomik düzeyde karşılamak amacı ile işletme organizasyonu içindeki birimlerin kalitenin yaratılması, yaşatılması ve geliştirilmesi yolundaki çabalarını yaşatıp koordine eden sistem” olarak tanımlamaktadır.[3]

Toplam kalite yönetim faaliyetleri, tüketici ihtiyaçlarının tespitinden ürünün tüketicilere ulaşmasına kadar ve hatta tüketicilere ulaşmasından sonra da devam eden çok geniş bir kavramdır. Toplam kalite yönetimi müşterilerin ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayan bir yaklaşım olduğu kadar maliyetleri düşüren bir yönetim tarzı olup, sadece bir kalite kontrol kavramı değil, bir yönetim felsefesi, hatta bir düşünce ve yaşam tarzıdır. Toplam kalite yönetiminde her bir işin ilk seferinde doğru yapılması gerekmektedir.

Toplam kalite yönetiminin temel öğeleri aşağıda verilmiştir;

1. Üst yönetimin sorumluluğu ve liderliği
2. Müşteri odaklılık

- İşletme çalışanlarının eğitimi

1. Ekip çalışması
2. İstatistik ve ölçüm
3. Sürekli geliştirme (kaizen) ve iyileştirme süreçlerinin benimsenerek uygulanması.

Toplam kalite kontrolünün yaygınlaşması ile birlikte sıfır kusur kavramı ortaya çıkmıştır. Sıfır kusur gelişme ve ilerleme için ortaya konulan hedeftir. İdeal durumu yansıtır. Toplam kalite kontrolü ve yönetiminde bir diğer önemli gelişme Japonya 'da ortaya çıkan kalite çemberleri kavramıdır. Sıfır kusur programları gibi kalite çemberleri de çalışanların motivasyonu ve katılımlarını içerir. Kalite çemberleri, kalite kontrol teknikleri konusunda gerekli eğitimi vermek, kalite sorunlarını belirlemek ve çözmek üzere kurulan, küçük fakat etkin problem çözme gruplarıdır.

1970'li yıllarda makine operatörlerinden işletme yöneticilerine kadar bütün çalışanların kalite kontrol fonksiyonuna katılımlarının önemine işaret eden Ishikawa'nın firma çapında kalite kontrol, Feigenbaum'un da örgüt çapında kavramı ile ifade ettiği yeni bir aşamaya girilmiştir. Ishikawa firma çapında kalite kontrolünü, kaliteli ürünü/hizmeti ekonomik olarak üreterek insanların hayat kalitesini geliştirirken elde edilen geliri de tüketiciler, çalışanlar ve üreticiler arasında bölüştüren bir sistem olarak tanımlamaktadır.[4]

1980'li yıllarda ise kalite güvence sistemi organizasyon şemalarında gittikçe artan sıklıkta görülmeye başlanmıştır. Kalite güvence sistemi, tasarım ve tedarik aşamalarından başlamak üzere imalat, satış ve



kendini denetleyen, başarısında bütün çalışanların payı olan dinamik bir yapı olarak tanımlanabilir.

Altı Sigma yaklaşımı toplam kalite yönetimi sürecinin bir uzantısıdır. İşletmelerde kalite güvence sistemi oluşturulmadan ve toplam kalite yönetimi uygulamaları gerçekleştirilmeden altı sigma uygulamalarına geçmek doğru değildir. Altı Sigma'da amaç ekonomik kaliteyi sağlamaktır. İstatistiksel tekniklerin kullanımı oldukça fazladır.

Altı sigma'nın temel öğeleri aşağıda verilmiştir;

1. Müşteri odaklı kalite
2. Güçlü liderlik
- Sürekli gelişme
1. Takım çalışması
2. Hızlı cevap verme
3. Kalite tasarımı
- Etkin yönetim (sayılarla yönetim)
- Ölçülebilir sonuçlar

Ürün ve süreç performans hedefleri keyfi değil, müşteri ve pazar ihtiyaçlarından belirlenir. Ölçüme odaklanma, süreç geliştirme metodolojilerine ek olarak altı sigmanın anahtarıdır. Kalite fonksiyonu yayılımı ve değer analizi müşteri ihtiyaçlarını önceliklendiren ve ölçümlendiren süreçlerde kullanılır.

3. Altı Sigma Nedir?

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

Altı Sigma, sıfır kusur stratejisinin ulaşılabilir bir hedef olarak yaşama geçirilebilmesinde yararlanılan bir istatistiksel yönetim (kontrol) düzeneğidir. Bu bağlamda;

$$\left[\frac{T_a + T_u}{2} \pm 6\sigma \right] \cdot \text{yani} \cdot (T_u - T_a) = 12\sigma,$$

Dolayısıyla





$$\text{Tolerans} \cdot \text{alt} \cdot \text{sınırı} \cdot T_a = \frac{T_{\bar{u}} + T_a}{2} - 6\sigma$$

- Tolerans üst sınırı ve
- Tolerans alt sınırı

Altı Sigma günümüze değin kalite yönetimi, toplam kalite yönetim, mükemmellik arayışı, başarılı kurum oluşturma adına verilen emeğin, kazanılan birikimlerin, deneyimlerin istatistiksel yöntemlerin bilinçli ve istekli kullanımı eşliğinde başarı yolunda kullanılması çabasıdır.[5]

Altı Sigma felsefesinde müşteri taleplerinin kusursuza yakın karşılanması hedeflenmektedir. Bu anlayış doğrultusunda, Altı Sigma, kusur/hataların her milyon faaliyette 3,4'e kadar indirilmesini hedefler. Bu ulaşılması zor ancak imkânsız olmayan bir hedeftir. Altı Sigma uygulamaları sonucunun müşteriye yansımalarına baktığımızda karşımıza Tablo 1'de görülen veriler çıkmaktadır.

SİGMA SEVİYESİ	MİLYONDA HATA SAYISI
2	308.357,00
3	66.807,00
4	6.210,00
5	233,00
6	3,40

Şekil 1. Milyonda Hata Sayısı

Şekil 1. Sigma seviyelerinde milyonda hata sayısı[6]

Altı Sigma uygulamaları ile iş başarısını sağlamak ve sürdürmek için kullanılabilecek kapsamlı ve esnek bir sistemdir. Altı Sigma, sadece müşteri ihtiyaçlarının yakından anlaşılması, olayların, verilerin ve istatistiksel analizlerin sistematik kullanımı ve proseslerin yönetimi, iyileştirilmesi ve tekrar yapılandırılmasına önem verilmesi ile sağlanabilir.[7]

İşletmelerin yönetim stratejilerinde de Altı Sigma kurgusundan faydalanılmaktadır. Altı Sigma'nı süreçlerde bir ölçüm yöntemi olarak ele alınması, etkin ve yoğun bir eğitimle tüm çalışanla yöntemi planlı ve sistemli bir şekilde uygulaması, Altı Sigma'yı bir yönetim aracı haline getirmektedir.



Altı Sigma, işletmenin bütününde hataları, maliyetleri, çevrim zamanını azaltmayı, verimliliği, kaliteyi arttırmayı, israfları ortadan kaldırmayı ve değişkenlikten kurtulmayı hedefleyen bir anlayıştır. Altı Sigma felsefesi, hatasız süreçlerin ancak köklü gelişmeler sonucu ortaya çıktığı ve tüm iş alanlarında işlemsel mükemmelliğe ulaşmak için yapısal ve sistematik değişimin şart olduğu anlayışına dayanmaktadır. Altı Sigma felsefesinin arkasında yatan; “süreçlerde ne kadar hata olduğu bilinir ise, sistematik olarak bu hataların nasıl yok edilebileceği görülebilir ve bu şekilde mükemmelliğe ulaşılabilir” düşüncesidir.[8] Bu, daha çok değil, daha akıllı çalışma felsefesidir ve bu felsefe yapılan her işte gittikçe daha az hata yapma şeklinde açıklanabilir.[9]

Altı Sigma uygulamasını benimsemiş bir şirket de bir milyon işlemde 3,4 hata düzeyindeki üretim kalitesini, pratik anlamda sıfır hata olarak kabul edebiliriz- başarısızlık maliyetleri sıfıra düşmekte ve yatırımların geri dönüş hızı artmaktadır. Bir işletme %10 karlılıkla çalışırken, rakip şirketin satış fiyatlarını %10 azalttığında, bu şirketin yaşamını sürdürebilmesi mümkün müdür? %10 veya daha yüksek başarısızlık maliyetlerinin yükü altında çalışan dört sigma seviyesindeki şirketlerinin durumu gerçekten kritiktir.

3 ve 6 Sigma seviyelerindeki şirketlerin arasında yapılan işlerdeki hata miktarı açısından yaklaşık 19.650 kat, farklılık vardır.[10]

1 Sigma; ürünlerin %68'inin

3 Sigma; ürünlerin %99,7'sinin

6 Sigma; ürünlerin %99,999997'sinin kabul edilebilir olduğunu göstermektedir.

Aslında %99'luk (3,8 Sigma) kabul oranının yeterli olduğu düşünülebilir, %99'luk kabul oranının ne anlama geldiğini aşağıdaki örnekte görmek mümkündür:

1. Saatte posta yoluyla giden 20 000 gazetenin kaybolması
2. Her gün, 15 dakika musluklardan güvenli olmayan suyun akması
- Her gün bir uçağın iki kez kısa ya da uzun iniş yapması
1. Yılda 200 000 yanlış ilaç reçetesi verilmesi
2. Her ayın 7 saati elektriğin kesik olmasıdır.

%99.999997 (Altı Sigma) düzeyi ise;

1. Saatte posta yoluyla giden 7 gazetenin kaybolması
2. Her 7 ayda, 1 dakika musluklardan güvenli olmayan suyun akması





2. Her 34 yılda, 1 saat elektriğin kesik olmasıdır.

Bu örnekle %99'un "iyi" kabul edilmesinin, aslında ne kadar kabul edilemez bir durum olduğunu görmek mümkündür. Dolayısıyla şirketlerin %99,999997 kabul edilebilir orana ulaşması kaçınılmazdır.

Altı Sigma kalite düzeyindeki işletmelerle, 3-4 sigma kalite düzeyindeki işletmelerin kesinlikle rekabet edemeyeceğini rakamlar açıkça ortaya koymaktadır. Son yıllarda bu bilinçte olan ve 3-4 sigma kalite düzeyinde bulunan birçok işletme Altı Sigma yolculuğuna başlamış bulunmaktadır. Altı Sigma yönetim anlayışını ve yöntemini kullanarak, Altı Sigma kalite düzeyine ulaşmış işletmelerde yapılan araştırmalarda, bu yolculuğun minimum 4 yıllık bir süreç aldığı görülmektedir. Bu yolda, işletmelerin eski düşünce ve eğilimlerini terk ederek, yeni yaklaşımlarla, yaptıkları tüm işlerde iyileştirme yapmaları gerekmektedir. Yetkilendirilmiş, çeşitli liderlik ve mantık teknikleri ile donatılmış, güçlendirilerek motive edilmiş, inisiyatif sahibi çalışanlar, yaptıkları tüm işlerin performanslarını sürekli geliştirerek, işletmenin belirli bir dönem içerisinde alanının en iyisi olmasını ve pazarda rekabet edebilmesini sağlayacaklardır.

3.1. Altı Sigma ve TKY Anlayışı Arasındaki İlişki

TKY'de Altı Sigma da proaktif uygulamalardır. "Proaktif" kavramı çoğunlukla "reaktif" kavramının tersi olarak düşünülür ve olaylardan önce harekete geçme anlamı taşır. Gerçek dünyada ise proaktif yönetim başarı için kritik iş alışkanlıkları ile ilgilidir; iddialı hedefler oluşturmak, bunları sık sık gözden geçirmek, açık politikalar geliştirmek, problemlerin önlenmesine odaklanmak, körü körüne işleri yapma biçimimizi savunmak yerine, işleri niçin böyle yaptığımızı sorgulamaktır. Altı Sigma, reaktif alışkanlıkların yerini dinamik, ihtiyaçlara gerçekten cevap veren proaktif bir yönetim tarzının almasını sağlayacak araç/yöntem ve uygulamaları içerir.[11]

İstatistiksel yöntemler, üretim sürecinin iyileştirilmesi ve kusurlu üretimin azaltılması için kullanılan araçlardandır. Altı Sigma uygulamalarında kullanılan kalite araçlarının, yöntem ve uygulamalarının pek çoğu yeni değildir, TKY'de de bu araçlar kullanılmaktadır. Yeni olan ise, Altı Sigma'nın bu araçları tutarlı bir yönetim sürecine dönüştürme becerisidir.

Toplam Kalite Yönetimi, hedefler belirleyerek, örgütün iç ve dış performansının artırılmasında önemli bir rol oynar. Altı Sigma, Toplam Kalite Yönetimi'nin önemli araçlarından biri olan "örnek edinme" kavramına da etkinlik kazandırmaktadır. Aslında Altı Sigma da temel olarak bir örnek edinme faaliyetidir. İşletmeler birbirlerinin sigma düzeylerini esas alarak kendi sigma düzeylerini yükseltmeyi amaç edinirler. İşletmeler Pazar paylarını artırmak ve konumlarını koruyabilmek için rakip işletmeleri takip edip onlardan bir adım önde olmaları önemlidir. Bunun için işletmelerin sigma seviyelerini artırmaları rekabette avantaj sağlamaktadır.

TKY'ye ilişkin değerlerin tüm kuruluş içinde yaygınlaşmasında üst yönetim önderlik üstlenmelidir. Bu anlamda üst yönetim artık sadece kontrol etmeye, denetlemeye değil, değişimi



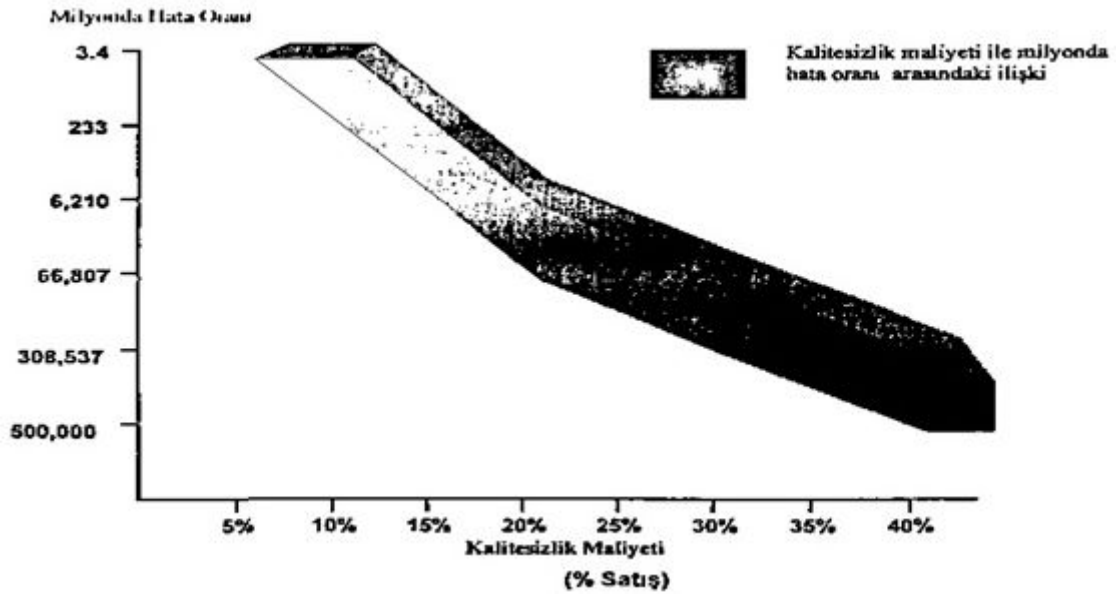


TKY sisteminde olduğu gibi Altı Sigma'da da amaç işletmenin, Altı Sigma vizyonu doğrultusunda sigma düzeyini artırmak ve Altı Sigma felsefesinin çalışanlara benimsetilerek şirket kültürü haline gelmesini sağlamaktır.

3.2. Kalitesizlik Maliyeti

Altı Sigma'nın amacı, katma değer yaratmayan işleri ortadan kaldırarak veya azaltarak, maliyetleri düşürmek ve kaliteyi artırarak karlılığı en yüksek seviyede tutmaktır. Katma değer yaratmayan etkinlikler, bir süreç içinde, dış müşteri için değer yaratmayan katma değer ölçütlerini tekrarlanan işler, aktarmalar, denetleme/kontrol, bekleme/gecikmeler vb. karşılamayan etkinliklerdir.[12]

Altı Sigma, "kalitesizlik maliyetleri"ne odaklanmaktadır. "Düşük kalite maliyeti", %100 kaliteli ürün üretmede ve ürünü teslim etmede yapılan hatadan kaynaklanan maliyettir. İyileştirme için seçilecek projelerde "düşük kalite maliyeti" getiren süreçler tanımlanmalı ve yok edilmelidir. Şekil 1'de Sigma değerlerinin-milyonda birim hata oranının düşük kalite maliyetiyle ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 2. Kalitesizlik Maliyeti

Şekil 2. Kalitesizlik Maliyet[13]

4. Kalite Maliyeti

Altı Sigma felsefesinde, sisteme somut ve ölçülebilir sorular sorarak sonunda kazanç getiren sonuçlara ulaştıran bir süreç tanımlanmaktadır. Feigenbaum dört çeşit kalite maliyetinin olduğunu belirtmektedir.

1. Harici hata maliyetleri.



1. Kötü kaliteyi iyileştirme maliyeti.

Harry ve Schroeder tipik Amerikan şirketlerinin 3σ seviyesinde çalıştığını belirlemişlerdir. Bir başka deyişle, yıllık gelirin %25-40'ı kalite maliyetlerine harcadığı tespit edilmiştir. Eğer şirketin kalite düzeyi 1σ seviyesi arttırabilirse net gelir büyük oranda artacağından %10 civarında net gelirden artış yaşanmasını sağlayacağını gördüler.

5. Sonuç

Altı Sigma, teknik mükemmellikten daha çok insanların mükemmelliği ile ilgilidir. Yaratıcılık, işbirliği, iletişim, uzman istatistikçilerden daha güçlüdür. Altı Sigma, çalışanların performansından, güzel düşüncelerinden ilham alır, onları motive eder ve böylelikle bireylerin doğal yetenekleriyle teknik yönleri arasında sinerji yaratır.

İşletmeler için, çalışanların işbirliğinden elde edilecek fırsatlar çok büyüktür. Çoğu işletmede, ortak amaç için müşteriye bir değer sunma-birlikte çalışması gereken gruplar arasındaki iletişimsizlik ve çekişme nedeniyle birçok fırsat kaçırılmaktadır. Çalışanlar, büyük resim içindeki rollerini daha iyi anladıkça ve sürecin bütün aşamalarındaki etkinliklerinin aslında birbirleriyle iç içe geçmiş olduğunu fark edip değerlendirdikçe, Altı Sigma yeni işbirliği olanakları sunmaya başlar. Altı Sigma için sınırsız işbirliğinin anlamı, hem son kullanıcıların gerçek taleplerini, hem de bir süreç ya da üretim zincirindeki iş akışını iyice anlamaktır. Dahası, müşteri ve süreç hakkındaki bilgileri herkesin yararına kullanmayı hedefleyen bir yaklaşım gerektirir. Böylece, Altı Sigma gerçek bir ekip çalışmasını destekleyecek ve yönetim yapısını oluşturacak bir ortamı oluşturarak sinerji yaratır.

5846 sayılı yasa gereği lütfen gerektiği gibi kaynak göstermeden alıntı yapmayınız

KAYNAKÇA

PETER S. PANDE, ROBERT P., NEUMAN ROLAND R., CAVANAGH, 2000, "The Six Sigma", çeviri, N.Güder, G.Tokcan, Klan Yayınları, İstanbul

BURNAK, N., 1997, Toplam Kalite Yönetimi-İstatistiksel Süreç Kontrolü, Osman Gazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, TEKAM Yayın No: TS-97-008-NB.

ÇETİN, CANAN, AKIM, BESİM, EROL, VEDAT, 2001, Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Güvence S Beta Yayınları, Kırklareli.





Six Sigma Training, General Electric Company Proprietary Information, Revision 051297.

MADU, C.N., KUEL C., LIN. C., 1995, "A Comparative Analysis of Quality Practice in Manufacturing Firms in the U.S.A. and Taiwan", Decision Science Vol: 26 Num:5

KOÇEL, T., 2001, İşletme Yöneticiliği, 8. Basım, İstanbul: Beta Basım A.Ş.

DİNÇER, Ö., 1998, Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası, 5. Basım, İstanbul: Beta Basım A.Ş.

ERSEN, H., 1997, Toplam Kalite ve İnsan Kaynakları Yönetimi İlişkisi, Sim Yayınları, İstanbul.

KALİTE OFİSİ, 2003, "6 Sigma İlkeleri". www.kaliteofisi.com/sig.tem.2.asp erişim 06.04.2013

WILSON, M.P., 1999, Six Sigma: Understanding the Concept, Implications and Challenges, Arizona: Advanced System Consultants.

BYRNES, M. and CORNESKY, R., 1994, Quality Fusion: Turning Total Quality Management into Classroom Practice, Cornesky and Associates, Port Orange, FL, USA.

AKDENİZ, F., 1998, Olasılık ve İstatistik, Adana.

KOBU, B. 1998, Üretim Yönetimi, İstanbul: İ.Ü. İşletme Fak. Yayınları.

HARRY, M.J., 1997, The Nature of Six Sigma Quality Motorola University Present.

BARSHAY, J.J., 1999, "The Six Sigma Story", www.startribune.com, erişim 04.04.2013

DUMAN, G., 2002, Six Sigma Vizyonu, www.geocities.com/a.kircali/yazilar/six.sigma.html, erişim 04.04.2013

PANDE, P., NEUMAN, P.R., CAVANAGH, R., 2002, Six Sigma Yolu. Çeviren: Nafiz Güder, İstanbul, Dharma Yayınları.

WOOD, A., 1997, "Action in Making" Chemical Week.

[1] Madu, Kuel, Lin, 1995, "A Comparative Analysis of Quality Practice in Manufacturing Firms in the U.S.A. and Taiwan", Decision Science Sayı 26 Sayfa 5

[2] Burnak, N., 1997, Toplam Kalite Yönetimi-İstatistiksel Süreç Kontrolü, Osman Gazi Ünive Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Tekam Yayın No: TS-97-008-NB.





Dr. Sabit Tuncel



Sigma Training, General Electric Company Proprietary Information, Revision 051297.

[5] Byrnes, Cornesky, 1994, Quality Fusion, Turning Total Quality Management into Classroom Practice, Cornesky and Associates, Port Orange, FL, USA.

[6] Harry, 1997, The Nature of Six Sigma Quality Motorola University Present.

[7] Akdeniz, 1998, Olasılık ve İstatistik, Baki Kitapevi, Adana.

[8] Barshay, 1999, "The Six Sigma Story", www.startribune.com

[9] Duman, 2002, Six Sigma Vizyonu, www.geocities.com., Erişim Tarihi. 16.04.2013.

[10] Wilson, 1999, Six Sigma: Understanding the Concept, Implications and Challenges, Arizona: Advanced System Consultants.

[11] Kalite Ofisi, "Altı Sigma İlkeleri". www.kaliteofisi.com/sig.tem.2.asp Erişim Tarihi, 01.04.2013.

[12] Pande, Neuman, Cavanagh, 2002, Six Sigma Yolu. Çeviren: Nafiz Güder, İstanbul, Dharma Yayınları.

[13] Wood, 1997, "Action in Making" Chemical Week.

Translate

Dili Seçin ▼

Google Çeviri tarafından desteklenmektedir

Kategoriler

Kategori Seçin ▼

Son Yazılar

Mobilya Tasarımında İnovasyon: Klik Sistem

İşletmelerde Organizasyon Yapılanma

Kentsel Donatı Elemanlarında Malzeme Seçimi



**Dr. Sabit Tuncel**

Endüstride Inovasyon Yönetimi

ResearchGate



Etiketler

Ahşap Akıllı Mobilya Ambalajlama Ağaçışleri Endüstri Mühendisi

Ekonomik Kriz emprenye Endüstri Endüstri 4.0 Eğitim Fizibilite Hukuk

inovasyon işçilik Kaizen Kalite Kapasite Kobi Kongre Kurutma Laminatmaliyetlendirme MDF **Mobilya** Motivasyon **Mühendislik** NanoteknolojiOptimizasyon Paketleme **Panel** Seminer Sempozyum Süreç Analizi **Tasarım** Tekneİmalatı Thermowood Tü yap **Verimlilik** Yapıştırıcılar **Yönetim** Yüksek Frekans Üretim

Üst Yüzey İnsan Kaynakları İş güvenliği İş Kazası

