



**ÖZEL HASTANELERDE ALTI SİGMANIN UYGULANMAMASININ YÖNETİCİLERE GÖRE
NEDENLERİ: İSTANBUL İLİ ÖRNEĞİ***
**REASONS GIVEN BY HOSPITAL MANAGERS FOR NON-UTILIZATION OF SIX SIGMA IN PRIVATE
HOSPITALS: A CASE STUDY IN ISTANBUL**

Serkan DENİZ**

Öz

Altı sigma yaklaşımı, bir kalite yaklaşımından daha fazlasını içeren bir yönetim aracıdır. Yurtdışı örnekleri incelendiğinde altı sigma yaklaşımının hastanelere önemli yararlar sağladığı görülmüştür; ancak yaklaşım ülkemizdeki hastanelerin büyük bir kısmında uygulanmamaktadır. Bu çalışmanın literatür kısmında, altı sigma yaklaşımına açıklık getirilmiştir. Çalışmanın araştırma kısmında ise, İstanbul ilinde faaliyet gösteren özel hastanelerdeki yöneticilerin, çalıştıkları hastanelerde altı sigma yaklaşımının uygulanmamasının nedenleriyle ilgili bakış açısının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma, Ağustos 2014 - Mart 2015 ayları arasında İstanbul ilinde faaliyet gösteren; ancak altı sigma yaklaşımını uygulamayan özel hastanelerde gerçekleştirilmiş ve veriler altı sigma yaklaşımı hakkında bilgisi olan yöneticilerden toplanmıştır. Araştırmada veri toplamak için anket yöntemi kullanılmış ve 137 anket formu toplanmış; ancak istenilen kriterlere uygun olan 118 anket formu analize dahil edilmiştir. Araştırma sonucunda hesaplanan frekans ve yüzdesel dağılımlara göre, altı sigma yaklaşımının uygulanmamasının en büyük nedeninin, altı sigma uygulamaları hakkında bilgi eksikliğinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yaklaşımın uygulanmamasının en zayıf nedeni ise, altı sigma yaklaşımının hastanenin üretim ve hizmet sistemine uygun olmaması sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Altı Sigma, Hastane, Süreç İyileştirme.

Abstract

Six Sigma is a management tool which involves more than a qualitative improvement. When examined, it has been seen that Six Sigma provides crucial benefits to hospitals abroad. However, it is not utilized in most of the hospitals in Turkey. In the literature study of this research, we clarified the meaning of Six Sigma. In the research, we aimed to determine the viewpoints of the managers of the private hospitals in Istanbul for non-utilization of Six Sigma in their hospitals. The research has been applied between August 2014 and March 2015, on private hospitals in İstanbul which do not use Six Sigma; and the data has been collected from managers who know about Six Sigma. As the method of the research, 137 questionnaire form has been collected; but 118 form that were suitable for the required criteria could not be included in the analysis. According to the frequency and percentage distribution calculated at the end of the study, the chief reason for non-utilizing Six Sigma has been established as the lack of knowledge about the Six Sigma procedures. The least significant reason for non-utilizing Six Sigma has been established as the inappropriateness of Six Sigma procedures for hospital production and service system.

Keywords: Six Sigma, Hospital, Process Improvement.

1. GİRİŞ

Küreselleşmenin etkisiyle rekabetin arttığı, büyük teknolojik gelişmelerin yaşandığı, müşteri isteklerinin sürekli olarak arttığı ve değiştiği, çevre şartlarının doğru karar vermeyi giderek zorlaştırdığı son yıllarda organizasyonlar ayakta kalabilmek ve varlıklarını sürdürebilmek için yeni yönetim araçlarına yönelmiştir. Altı sigma yaklaşımı da bu yönetim araçlarından biri olarak kabul edilmektedir (Özveri ve Altınay, 2013, 85). Bu çalışmanın literatür kısmında altı sigma yaklaşımına açıklık getirilmeye çalışılmıştır. Çalışmanın araştırma kısmında ise, İstanbul ilinde faaliyet gösteren özel hastanelerdeki yöneticilerin, çalıştıkları hastanelerde altı sigma yaklaşımının neden uygulanmadığı ile ilgili bakış açısı ortaya konulmuştur.

2. ALTI SİGMA NEDİR?

Altı sigma yaklaşımı, 1980'li yılların ortalarında süreçlerde iyileştirmeler yapmak ve süreç kalitesini arttırmak için geliştirilmiş olup; halen ülkemizde ve yurtdışında faaliyet gösteren bazı şirketler tarafından da kullanılmaktadır. Bu başlık altında, altı sigma yaklaşımının tanımı, tarihçesi, sigma seviyesi, altı sigma organizasyonu, TÖAİK (DMAIC) metodolojisi ve altı sigma uygulamalarının önündeki engeller gibi konular açıklanmıştır.

2.1. Altı Sigma Yaklaşımının Tanımı ve Tarihçesi

* Bu çalışma Serkan Deniz'in "Özel Hastanelerde Altı Sigmanın Uygulanmamasının Yöneticilere Göre Nedenleri: İstanbul İli Örneği" isimli doktora tezinden üretilmiştir.

**Dr. Öğr. Üyesi, Yalova Üniversitesi, Termal Meslek Yüksekokulu, serkand100@gmail.com



Altı sigma yaklaşımı, proje bazlı ve istatistiksel tabanlı bir yaklaşım olup; değişkenliğin, hataların ve israfın ortadan kaldırılmasına odaklanmaktadır (Montgomery ve Woodall, 2008, 329). Gürsakal (2005, 3) altı sigmayı; "imalatta, tasarımda ve hizmette kaliteyi iyileştirmeye yarayan ve belirli varsayımlarla milyonda 3,4 hatayı hedefleyen bir yönetim felsefesi" olarak tanımlamıştır. Diğer bir tanıma göre altı sigma, alanında mükemmeliyetçi olmayı, değişkenliği azaltarak müşteri tatminini arttırmayı ve müşterilere hatasız ürün sunmayı amaç edinerek müşteri beklentilerinin ötesinde bir kaliteye ulaşmayı hedefleyen bir yaklaşımdır (Bircan ve Köse, 2012, 110). Başka bir tanıma göre altı sigma, süreçlerdeki problemleri çözen ve organizasyonda sürekli performans gelişimini sağlayan bir iş felsefesidir (Galganski ve Thompson, 2008, 134). Altı sigma, süreç ve ürünlerde iyileştirmeler yapan, gerekirse yeniden tasarımı sağlayan ve milyonda 3,4 hatayı öngören, bir yaklaşım, bir yöntem, bir felsefe, bir teknik veya bir strateji olarak da tanımlanabilir.

1980'li yılların ortalarında Motorola şirketinde Bob Galvin (Motorola'nın icra kurulu başkanı) ve Bill Smith (Motorola'da kalite uzmanı olarak çalışmış ve altı sigmanın kurucusu olarak bilinir) altı sigma yaklaşımını geliştirmiştir (Coşkun, 2009, 72-73). Motorola'da altı sigma uygulamaları 1987 yılında başlamıştır. Motorola altı sigma uygulamalarına başlamasından 1997 yılına kadar geçen 10 yıllık sürede, satışlarında yıllık % 17'lik, karında yıllık % 17,20'lik ve hisse senedi değerinde yıllık % 16,50'lik bir oranda artış sağlamıştır (Gürsakal, 2005, 22-23). Motorola'nın bu başarısını duyan diğer Amerikan şirketleri de altı sigmayı uygulamaya başlamıştır. General Electric'in altı sigmayı uygulamaya başlamasıyla altı sigma uygulamaları kıtalar arasında da yayılarak global boyutlara ulaşmıştır (SPAC, 2003, 18). American Express, Johnson & Johnson, Citibank, Sun Microsystems, Nokia, Siemens, Bosch, Ericsson, Kodak, LG, Hyundai, Honda gibi şirketlerde altı sigmayı uygulayan şirketler arasında yer almaktadır (Özveri ve Altınay, 2013, 87).

Ülkemizde altı sigma uygulamalarına başlayan ilk şirket TEI'dir. TEI, Eskişehir'de savunma sanayine yönelik üretim yapan bir şirket olup; 1995 yılında altı sigmayı uygulamaya başlamıştır. Şirket altı sigma uygulamaları sonucunda, rekabet gücünde, karlılığında ve verimliliğinde önemli artışlar sağlamıştır. Şirketin tüm süreçlerindeki hata oranı milyonda 3'e kadar düşürülmüştür (www.capital.com.tr/six-sigma-zamani-haberler/15711.aspx). Türkiye'de altı sigmayı uygulayan Türk sermayeli ilk şirket Arçelik olup; şirket altı sigmayı 1999 yılında uygulamaya başlamıştır. İlk uygulamalarını üretim süreçleriyle sınırlı tutan Arçelik, 2003 yılından itibaren altı sigmayı hizmet süreçlerini de kapsayacak şekilde yeniden yapılandırarak uygulamıştır (SPAC, 2003, 22). Ülkemizde altı sigma yaklaşımını uygulayan diğer şirketlere, Borusan, Vitra, Kordsa, Marshall, Ford, Vestel, Teba E.G.O, Kale, Aksa ve BOS (Birleşik Oksijen Sanayi) gibi şirketler örnek olarak verilebilir (Sevinç, 2013, 20).

2.2. Sigma Seviyesi

Altı sigmayı uygulayan işletmeler, süreçlerin verimliliğini "sigma seviyesi" olarak adlandırılan bir endekle takip etmektedir (SPAC, 2003, 29). Sigma seviyesi, bir sürecin ne kadar yeterli olduğunu ve mükemmelliğe ne kadar yaklaştığını göstermektedir (Aksoy, 2010, 100). Sigma seviyesi arttıkça, değişkenlik, fire miktarı ve hata miktarı azalmaktadır; yani işletme süreçlerinde sapma yaratan nedenler tespit edilip zararsız hale getirildikçe sigma seviyesi yükselmektedir (Satı ve Gülay, 2012, 144). Tablo 1'de özet altı sigma dönüşüm tablosu yer almaktadır.

Tablo 1: Özet Altı Sigma Dönüşüm Tablosu

Sigma Seviyesi	Milyon Olasılıkta Hata Sayısı (DPMO)	Verim/Başarı Oranı (%)	Hata Oranı (%)
1σ	691.462	30,8538	69,1462
2σ	308.538	69,1462	30,8538
3σ	66.807	93,3193	6,6807
4σ	6.210	99,3790	0,6210
5σ	233	99,9767	0,0233
6σ	3,4	99,99966	0,00034

Kaynak: Işığık, 2011, 8.

Tablo 1'de yer alan milyon olasılıkta/fırsatta hata sayısı (DPMO- Defects Per Million Opportunity), sigma seviyesini belirlemek için kullanılmaktadır. Hesaplanan DPMO değerinin karşılık geldiği sigma seviyesini bulabilmek için sigma dönüşüm tablolarından yararlanılmaktadır (Işığık, 2005, 95). DPMO değerinin hesaplanmasıyla ilgili olarak aşağıdaki formül kullanılabilir (Pande, Neuman ve Cavanagh, 2012, 271-272; Eckes, 2007, 48):



$$DPMO = \frac{\text{Hata Sayısı}}{\text{Birim (Toplam Parça) Sayısı x Hata Olasılığı (Fırsatı) Sayısı}} \times 1.000.000$$

2.3. Altı Sigma Organizasyonu

Altı sigma uygulamalarında görevli olan herkesin rol ve sorumluluklarının önceden belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla uygulamalarda görevli olan tüm personele aldıkları eğitime ve deneyimine göre farklı unvanlar, roller, yetkiler ve sorumluluklar verilmektedir (Baş, 2003, 23). Altı sigma organizasyonunun hiyerarşik yapılanmasında, üst kalite konseyi, yönetim temsilcisi, kalite şampiyonu (şampiyon veya sponsor), uzman kara (usta siyah) kuşak, kara kuşak ve yeşil kuşak (ekip elemanları) gibi unvan ve roller yer almaktadır (Devecioğlu ve Yücel, 2012, 20). Altı sigma organizasyonunun hiyerarşik yapılanmasında yer alan unvan ve roller aşağıda açıklanmıştır:

- **Üst Kalite Konseyi:** Altı sigma uygulamalarına üst yönetim gerekli önemi ve desteği vermezse altı sigma uygulamalarından istenilen başarı elde edilemez. Bundan dolayı özellikle büyük ölçekli işletmelerde altı sigma uygulamaları için, üst kalite konseyinin oluşturulması gerekmektedir (Baş, 2003, 24).
- **Yönetim Temsilcisi:** Altı sigma uygulamaları üst yönetimde yer alan bir yönetim temsilcisi tarafından yönetilmelidir. Böyle bir görevlendirme hem altı sigma yaklaşımına yönetimin verdiği önemi gösterir hem de altı sigma uygulamalarını hızlandırır (Baş, 2003, 25).
- **Kalite Şampiyonu (Şampiyon veya Sponsor):** Şampiyon veya sponsor, altı sigma projelerinin önündeki engelleri ortadan kaldırmak için savaşıyor kişidir. Şampiyon veya sponsor aynı zamanda süreç sahibi de olup; organizasyonun farklı düzeylerinde görev yapan yöneticiler arasından seçilmektedir. Şampiyon, altı sigma ekibinin çalışmalarında aktif olarak rol almaz; ancak üst kalite konseyine karşı projenin başarısından sorumlu olan kişidir (Gürsakal, 2005, 131).
- **Uzman Kara Kuşak:** Uzman kara kuşaklar, altı sigma yaklaşımının felsefesini, amaçlarını ve uygulanmasını çok iyi kavramış, istatistik ve süreç iyileştirme konusunda çok iyi eğitim almış, çok sayıda süreç iyileştirme ekibini başarı ile yönetmiş ve deneyim sahibi olan kişiler arasından seçilmektedir. Uzman bir kara kuşak, tam zamanlı olarak çalışmaktadır (Gürsakal, 2005, 132).
- **Kara Kuşak:** Kara kuşaklar, altı sigma araç ve tekniklerini kullanarak, organizasyon problemlerine hızlı ve köklü çözümler getirebilecek yeterlikte ve nitelikte kişilerdir (Baş, 2003, 27).
- **Yeşil Kuşak:** Yeşil kuşak, altı sigma proje ekibinde hiyerarşik olarak kara kuşaktan daha alt kademedeki ekip üyelerine verilen isimdir. Yeşil kuşaklar, iyileştirme faaliyetlerini yürüten icracı personelden oluşmaktadır (Baş, 2003, 28). Yeşil kuşaklar, projelerde tam zamanlı olarak çalışmak zorunda olmayıp, birden fazla proje ekibinde yer alabilmektedirler (Gürsakal, 2005, 141).

2.4. TÖAİK (DMAIC) Metodolojisi

Altı sigma uygulamaları kapsamında yürütülen süreç iyileştirme çalışmalarında, tanımlama (define), ölçme (measure), analiz (analyze), iyileştirme (improve) ve kontrol (control) aşamalarının baş harflerinden oluşan "TÖAİK metodolojisi" veya bu aşamaların İngilizce karşılığının baş harflerinden oluşan "DMAIC metodolojisi" kullanılmaktadır (Işığışık, 2011, 35). TÖAİK veya DMAIC metodolojisinin aşamalarında yapılan çalışmalar aşağıda kısaca açıklanmıştır (Genç, 2011, 29):

- **Tanımlama (Define):** Bu aşamada, müşteri beklentileri ve sürece dair problemler tanımlanmaktadır.
- **Ölçme (Measure):** Bu aşamada, süreçteki mevcut hatalar ve süreç performansı ölçülmektedir.
- **Analiz (Analyze):** Bu aşamada, veriler analiz edilmekte ve süreçteki problemlerin nedenleri belirlenmektedir.
- **İyileştirme (Improve):** Bu aşamada, hataların nedenlerini ortadan kaldırmak için süreçte iyileştirmeler yapılmaktadır.
- **Kontrol (Control):** Bu aşamada, hataların tekrar oluşmasını engellemek için süreçte kontroller yapılmaktadır.

2.5. Altı Sigma Uygulamalarının Önündeki Engeller

Organizasyonların altı sigma yaklaşımını benimsemesinde veya altı sigma yaklaşımını benimsemiş organizasyonların altı sigma projelerini gerçekleştirmesi sırasında karşılaşılabilecekleri bazı engeller bulunmaktadır. Bu engellerden bazıları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Raghunath ve Jayathirtha, 2013, 2; Gijo ve Rao, 2005, 722-724; Abdolshah ve Yusuff, 2008, 6-7; Kundi, 2005, 7; Gosnik ve Vujica, 2010, 211; Aboelmegeed, 2011, 526; Cuenca, Olalla ve Setijono, 2012, 292; Kokkranikal vd., 2013, 320; Antony vd., 2007,



306-307; Taner, Sezen ve Antony, 2007, 339; Altuğ ve Nalbant, 2011, 307; Çelikoğlu ve Bayhan, 2009, 20; Işığışık, 2011, 110; Altuğ, 2010, 92):

- Kaynak eksikliği,
- Çalışanların altı sigmaya karşı direnç göstermesi ve iş kaybı korkusu,
- Üst yönetimin destek ve katılımının eksikliği,
- Altı sigma hakkındaki bilgi eksikliği ve yetersiz eğitim,
- Organizasyondaki işbirliği yetersizlikleri,
- Kültürel engeller,
- Yanlış ve zor tanımlanan süreç parametreleri,
- Veri toplama yetersizliği,
- Altı sigma projelerinin seçimindeki yanlışlıklar.
- Altı sigma uygulamaları için yeterli zamanın olmaması (uzun sürmesi),
- Altı sigma metot ve araçlarını kullanmadaki yetersizlikler,
- Altı sigma uygulamalarından elde edilecek sonuçların belirsizliği,
- Altı sigma uygulamalarından elde edilecek yararların somutlaştırılmaması,
- Altı sigma uygulamalarının önemsiz görülmesi,
- Altı sigma projelerinin açıkça tanımlanmaması,
- Altı sigma uygulamalarında görev alacak profesyonellerin eksikliği,
- Altı sigma uygulamalarının iş stratejileriyle ilişkisizliği,
- Bürokratik engeller,
- İletişim eksikliği,
- Hizmet işletmelerindeki süreçlerin büyük oranda insana bağlı olması,
- Diğer kalite programlarından memnun olunması,
- Yetki dağıtımında eksiklikler olarak sıralanabilir.

Altı sigma uygulamalarında engel ve zorlukları aşabilmek için, yaklaşıma olan inancın sağlanması, öğrenmeye ve yeni beceriler kazanmaya açık olunması, değişime hazırlıklı olunması, mevcut duruma karşı meydan okumaya açık olunması, yeni yönetim tarzına sıcak bakılması ve yönetici veya liderin hayallerinin olması gerekmektedir (Işığışık, 2011, 112).

3. SAĞLIK KURULUŞLARINDA ALTI SİGMA YAKLAŞIMININ KULLANIMI

Altı sigma yaklaşımı ağırlıklı olarak üretim sektöründe kullanılmasına rağmen son yıllarda hizmet sektöründe de kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle bankalar, hastaneler, finansal şirketler ve havayolu şirketleri altı sigma yaklaşımını son yıllarda kullanmaya başlayan hizmet işletmeleri arasında yer almaktadır (Antony ve Kumar, 2008, 24).

Son yıllarda yaşanan finansal sorunlar sağlık kuruluşlarının verimli olarak çalışmasını zorunlu hale getirmiştir. Yükselen işgücü, malzeme ve tedarik maliyetleri sağlık kuruluşlarını tasarrufa yöneltmiştir. Sağlık kuruluşları da tasarruf etmek için, nitelikli sağlık personelinin sayısını azaltmış, yeni teknolojileri satın almamış ve malzemelerde kısıtlamalara gitmiştir; ancak bu durum sağlık kuruluşlarının fırsatlardan yararlanamamasına ve sağlık hizmetlerinin sunumunda sıkıntılara neden olmuştur. Sağlık kuruluşları da bu sıkıntıları aşabilmek ve sağlık bakım kalitesini arttırabilmek için, güçlü bir iyileştirme aracı olan altı sigma yaklaşımını uygulamaya başlamıştır (Taner, Sezen ve Antony, 2007, 329-330). Altı sigma yaklaşımını uygulayan sağlık kuruluşları bu uygulamalardan önemli kazanımlar elde etmiştir. Çeşitli ülkelerde faaliyet gösteren sağlık kuruluşlarının altı sigma uygulamalarından elde ettiği kazanımlara dair örneklere aşağıda yer verilmiştir:

Illinois Peoria'daki 570 yataklı OSF Saint Francis Medical Center, 2002 yılındaki altı sigma uygulamaları sonucunda, klinik süreçlerde, kalite iyileştirmede ve hizmet sunumunda önemli iyileştirmeler yapmıştır. Hastane altı sigma uygulamalarından 17,8 milyon Doların üzerinde kazanç elde etmiştir. Uygulanan altı sigma projelerinden, proje başına ortalama 200.000 Dolar geri dönüş sağlanmıştır (Galganski ve Thompson, 2008, 133-137).

New York-Presbyterian Hastanesi, New York'ta beş büyük kampüste faaliyet gösteren 2.224 yataklı bir üniversite hastanesidir. Hastanede 2004 yılından beri altı sigma uygulamaları gerçekleştirilmektedir. Hastane altı sigma uygulamalarına başlangıçta 8 milyon Dolar yatırım yapmıştır. Hastane altı sigma uygulamalarını gerçekleştirdiği ilk yılda; yani 2004 yılında 47 milyon Dolara yakın tasarruf sağlayarak 12 ay gibi kısa sürede yaptığı yatırımın yaklaşık 6 katı kadar tasarruf (getiri) sağlamış ve faaliyet giderlerinde önemli düşüş sağlamıştır. Hastanede uygulanan altı sigma projeleriyle hastaların yatış süresi azaltılarak



maliyetler düşürülmüştür. Örneğin bir altı sigma projesiyle kraniyotomi yöntemi uygulanan hastaların hastanede yatış süresi azaltılmış ve yıllık maliyetlerde 500.000 Dolardan fazla düşüş sağlanmıştır. Diğer bir altı sigma projesiyle, kalça kırığı hastalarının hastanede yatış süresi azaltılmış ve maliyetlerde 355.000 Dolar düşüş sağlanmıştır. Hastane altı sigma projeleriyle hastaların yatış süresini azaltarak hasta akışını da yükseltmiştir. Böylece yıllık 3.500 yatan hastanın daha kabul edilebilmesi mümkün hale gelmiştir (Craven vd., 2006, 11-18).

Kentucky’de faaliyet gösteren Commonwealth Health Corporation, altı sigma uygulamalarını radyoloji bölümünde gerçekleştirmiştir. Radyoloji bölümündeki altı sigma uygulamaları 18 ay sürmüş ve bu süre boyunca radyoloji süreçlerinin tamamı incelenmiştir. Radyoloji bölümündeki altı sigma uygulamaları sonucunda şu iyileştirmeler yapılmıştır (Lloyd ve Holsenback, 2006, 44-45):

- Radyoloji bölüm maliyetinde 800.000 Dolar düşüş sağlanmış,
- Radyolojideki prosedür başına maliyet 68,13 Dolardan 49,55 Dolara düşürülmüş,
- MR istemlerindeki hatalar % 90 oranında azaltılmış,
- Hasta memnuniyetinde artış sağlanmış, işlem ve bekleme süreleri azaltılmış,
- Radyoloji bölümünün personel sayısı azaltılmasına rağmen hasta yoğunluğu % 25 oranında artırılmış,
- Radyoloji bölümünde kültürel değişim sağlanmıştır.

Hollanda’da faaliyet gösteren Red Cross Hastanesi’de altı sigma uygulamalarından kazanımlar elde eden sağlık kuruluşlarına örnek olarak verilebilir. Hollanda Beverwijk’de faaliyet gösteren Red Cross Hastanesi, 384 yataklı ve orta büyüklükte bir hastane olup; 930 çalışanı bulunmaktadır. Hastane bünyesinde tüm Hollanda’ya hizmet veren 25 yataklı yanık tedavi ünitesi de bulunmaktadır. Hastane, 2003 yılında altı sigma projelerini başarıyla uygulamıştır. Bu projelerden ve elde edilen kazanımlardan bazıları aşağıda açıklanmıştır (Heuvel, Does ve Bisgaard, 2005, 11-14):

- Hastaneye başvuran KOAH (kronik obstrüktif akciğer hastalığı) hastalarının yatışı ya göğüs hastalıkları kliniğine ya da dahiliye kliniğine yapılmaktaydı; ancak altı sigma uygulamaları kapsamında yapılan istatistiksel analizlerle iki klinik arasında KOAH hastalarının yatış süresi açısından farklılık olduğu ve KOAH hastalarının göğüs hastalıkları kliniğinde 2 gün daha az yatırıldığı tespit edilmiştir. Yapılan düzenlemelerle KOAH hastalarının göğüs hastalıkları kliniğine yatış yapması sağlanmıştır. Bu düzenlemelerle beraber sağlanan tasarrufun yıllık 40.000 Dolar olduğu tahmin edilmiştir.
- Hastane, hastalara ve sigorta şirketlerine toplamda yıllık 250.000 adet fatura kesmektedir. Gerçekleştirilen altı sigma projesiyle, sigorta şirketlerince reddedilen fatura miktarının % 9 olduğu tespit edilmiş ve yapılan iyileştirmelerle bu oran % 1’in altına düşürülmüştür. Bu projeye sağlanan tasarruf tutarı 200.000 Doları geçmiştir.
- Çocuk hastaların hastaneye yatışında ailelerin çocuk hastalara refakat etmesi durumunda, ailelerin hastanede kaldığı geceler içinde sigorta şirketlerinin ödeme yapmasıyla ilgili olarak geliştirilen proje sigorta şirketlerine kabul ettirilmiştir. Böylece hem daha fazla hasta kabulünün yapılması sağlanmış hem de gelirden artış sağlanmıştır.
- İntravenöz antibiyotik kullanımıyla ilgili olarak gerçekleştirilen projede, bazı hastalıkların erken döneminde daha ucuz olan oral antibiyotiklerin kullanılabilmesi tespit edilmiştir. Bu konuda geliştirilen ilaç protokolü ile yıllık 25.000 Dolar tasarruf sağlandığı tahmin edilmiştir.

Ülkemizdeki duruma bakıldığında ise, altı sigma uygulamalarından kazanımlar elde eden sağlık kuruluşlarına Diyarbakır Devlet Hastanesi örnek olarak verilebilir. Diyarbakır Devlet Hastanesi’nde altı sigma yaklaşımının uygulanmasına 2005 yılında karar verilmiştir. Diyarbakır Devlet Hastanesi’nde altı sigma uygulamalarıyla şu sonuçlar elde edilmiştir (Akyalçın, 2010, 69-112):

- Süreçlerle çalışma mantığı alt kademe personele kadar tüm personele yayılmıştır.
- Süreç ölçümüne getirilen seçicilikle beraber kaliteyi etkileyen süreçlerin ölçümüne odaklanılmıştır.
- Süreç sahiplerinin ve ölçüm sorumlularının katılımıyla yapılan toplantılar sayesinde her düzeyde personelin katkısı sağlanmıştır.
- Yeni bir anlayışın yerleştirilmesine katkı sağlama düşüncesi çalışanlar üzerinde olumlu yönde etki yapmıştır.
- Süreç ölçüm sonuçlarına göre düzeltme çalışmalarının yapılması ve süreçlerin ölçülüyor olması bile kendi başına olumlu bir etki yapmıştır.
- Haziran 2005’te ödemesi yapılmayan ihale oranı % 6,4 iken Ocak 2006 itibari ile ödemesi yapılmayan ihale kalmamıştır.



- Eylül 2005'te hastaların ortalama tıbbi hizmet almaya başlama süresi 159 dakika iken Ekim 2006'da bu süre 67 dakikaya düşürülmüştür.
- Hastaların yatış süresi kısaltılmıştır.
- Laboratuvarдан çalışılması istenilen tetkiklerle çalışılan tetkikler arasındaki fark; yani hatalı tetkik çalışması azaltılmıştır.
- Malzeme, ilaç ve tıbbi sarfların stokta kalma süresi azaltılmıştır.
- Faturalama birimine teslim edilen hasta dosyalarındaki hatalar azaltılarak daha doğru fatura kesilmesi sağlanmıştır.

4. YÖNTEM

4.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmanın amacı, İstanbul ilinde faaliyet gösteren özel hastanelerdeki yöneticilerin, çalıştıkları hastanelerde altı sigma yaklaşımının uygulanmamasının nedenleriyle ilgili bakış açısını belirlemektir. Araştırma özel hastane yöneticilerinde altı sigma yaklaşımı konusunda bir farkındalık oluşturulması ve altı sigma yaklaşımıyla ilgili literatüre katkı sağlanması açısından önemli görülmüştür.

4.2. Araştırmanın Kapsamı

Araştırma, Ağustos 2014-Mart 2015 ayları arasında İstanbul ilinde faaliyet gösteren ve altı sigma yaklaşımını uygulamayan özel hastanelerde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplamak için seçilen hedef kitleyi, altı sigma yaklaşımı hakkında bilgisi olan yöneticiler oluşturmuştur. Bu bağlamda veriler, özel hastanelerdeki alt, orta ve üst düzey yöneticilerden toplanmıştır. Alt düzey yöneticiler, bölüm şefi, takım lideri, sorumlu gibi pozisyonlardır. Orta düzey yöneticiler, bölüm müdürü, müdür yardımcısı gibi pozisyonlardır. Üst düzey yöneticiler ise, genel müdür, genel müdür yardımcısı, icra kurulu başkanı, yönetim kurulu başkanı gibi görev ve pozisyonlardır (Mirze, 2011, 40-41).

4.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, İstanbul ilinde faaliyet gösteren ve altı sigma yaklaşımını uygulamayan özel hastanelerin yöneticileri oluşturmuştur. Araştırmada örnekleme yöntemi olarak kartopu örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Kartopu örnekleme yönteminde, bir şekilde evrene dahil olan bir kişiyle iletişim kurulmaktadır. Sonra iletişim kurulan kişinin aracılığıyla bir başkasıyla, daha sonra tekrar aynı yolla bir başkasıyla iletişim kurulmaktadır. Böylece kartopu etkisi şeklinde zincirleme olarak veri toplanmaktadır (Altunışık vd., 2012, 143).

4.4. Veri Toplama Yöntemi

Veri toplamak için anket yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan anket formunun birinci bölümü literatür taraması yapılarak oluşturulmuş ve bu bölümdeki sorular araştırmaya katılan yöneticilere ve çalıştıkları hastanelere ilişkin tanımlayıcı bilgileri içermektedir. Anket formunun ikinci bölümünde yer alan ifadeler ise, altı sigma yaklaşımının uygulanmamasının nedenleri ile ilgili ifadelerdir. Bu bölümün hazırlanmasında Öztürk'ün (2012, 98-100) çalışmasında kullanılan anket formundan yararlanılmıştır. Veriler elektronik posta aracılığıyla ve yüz yüze görüşmelerle toplanmıştır.

4.5. Veri Analizi

Araştırma sonucunda 137 adet anket formu toplanmış; ancak istenilen kriterlere uygun olan 118 adet anket formu analize dahil edilmiştir. Verilerin analiz edilmesinde SPSS 20 istatistik paket programı kullanılmıştır. Demografik özelliklere ve hastane bilgilerine dair verilerin analizinde yüzde dağılımları hesaplanmıştır. Altı sigma yaklaşımının uygulanmama nedenlerine dair verilerin analizinde ise, frekans ve yüzde dağılımları hesaplanmıştır.

5. BULGULAR

Araştırmaya katılan yöneticilerin % 50'si kadın, % 50'si ise, erkektir. Yöneticilerin yaş aralıklarına dağılımına bakıldığında, % 33,1'i 31-35 yaş aralığında, % 24,6'sı 25-30 yaş aralığında, % 21,2'si 36-40 yaş aralığında, % 12,7'si 41-45 yaş aralığında, % 5,1'i 46-50 yaş aralığında, % 3,4'ü ise, 51-55 yaş aralığında yer almaktadır. Yöneticilerin eğitim durumuna bakıldığında yöneticilerin, % 40,7'si lisans, % 24,6'sı yüksek lisans, % 17,8'i ön lisans, % 12,7'si lise, % 4,2'si ise, doktora mezundur. Anket formunda yer alan "göreviniz" sorusu açık uçlu olarak sorulmuştur. Bu soruya katılımcıların vermiş oldukları cevaplar değerlendirilip sınıflandırılmıştır. Buna göre katılımcıların % 54,2'si sorumlu, % 27,1'i müdür, % 11,9'u koordinatör/direktör, % 6,8'i ise, müdür yardımcısıdır. Yöneticilerin hastanedeki (halen çalıştıkları) yöneticilik yaptığı süreyle ilgili dağılıma bakıldığında yöneticilerin, % 59,3'ü 1-3 yıl aralığında, % 25,4'ü 4-6 yıl aralığında, % 5,9'u 7-9 yıl aralığında, % 5,9'u 10-12 yıl aralığında, % 2,5'i 13-15 yıl aralığında, % 0,8'i ise, 16 yıl ve üzeri aralığında yer almaktadır. Yöneticilerin halen çalıştığı hastanelerin yatak sayısına göre



dağılımına bakıldığında hastanelerin, % 40,7'si 101-150 yatak aralığında, % 27,1'i 100 ve altı yatak aralığında, % 21,2'si 151-200 yatak aralığında, % 9,3'ü 201-250 yatak aralığında, % 1,7'si ise, 251-300 yatak aralığındadır. Yöneticilerin halen çalıştığı hastanelerin faaliyet süresine bakıldığında hastanelerin, % 38,1'i 6-10 yıl aralığında, % 31,4'ü 1-5 yıl aralığında, % 13,6'sı 21 yıl ve üzeri, % 10,2'si 16-20 yıl aralığında, % 6,8'i ise, 11-15 yıl aralığındadır.

Tablo 2: Altı Sigma Yaklaşımının Uygulanmama Nedenlerinin Dağılımı

NEDENLER	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Orta Derecede Katılıyorum		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Altı sigma uygulamaları hakkında bilgi eksikliğimiz bulunmaktadır.	13	11	19	16,1	18	15,3	35	29,7	33	28	118	100
Altı sigma uygulamaları için üst yönetim desteği yeterli değildir.	17	14,4	20	16,9	24	20,3	40	33,9	17	14,4	118	100
Altı sigma süreç uygulamasına başlamamız için gerekli teçhizat ve donanıma sahip değiliz.	19	16,1	28	23,7	24	20,3	29	24,6	18	15,3	118	100
Altı sigma yaklaşımı hastanemiz için çok pahalı bir süreçtir.	8	6,8	35	29,7	36	30,5	23	19,5	16	13,6	118	100
Altı sigma yaklaşımı hastanemiz için uzun bir süreçtir.	9	7,6	24	20,3	25	21,2	47	39,8	13	11	118	100
Altı sigma yaklaşımı için yeterli işletme kaynağımız bulunmamaktadır.	11	9,3	31	26,3	38	32,2	24	20,3	14	11,9	118	100
Altı sigma yaklaşımına nereden başlayacağımızı bilmiyoruz.	15	12,7	30	25,4	29	24,6	32	27,1	12	10,2	118	100
Altı sigma yaklaşımı, üretim ve hizmet sistemimize uygun değildir.	20	16,9	39	33,1	29	24,6	23	19,5	7	5,9	118	100
Altı sigma uygulamaları için uygun personelimiz bulunmamaktadır.	13	11	25	21,2	31	26,3	34	28,8	15	12,7	118	100
Altı sigma uygulamalarının, hastanemize rekabet üstünlüğü sağlayacağını düşünmüyorum.	23	19,5	30	25,4	29	24,6	21	17,8	15	12,7	118	100

Tablo 2'de yöneticilerin halen çalıştıkları hastanelerde altı sigma yaklaşımının uygulanmama nedenleriyle ilgili olarak yapmış oldukları değerlendirmelerin analiz sonuçları yer almaktadır. Tabloya göre altı sigma uygulamaları hakkında bilgi eksikliğinin bulunması ile ilgili ifadeye verilen cevapların dağılımı, % 29,7 katılıyorum, % 28 kesinlikle katılıyorum, % 16,1 katılmıyorum, % 15,3 orta derecede katılıyorum ve % 11 kesinlikle katılmıyorum şeklindedir. Altı sigma yaklaşımının uygulanmama nedenleri ile ilgili olarak verilen cevapların genel dağılımına bakıldığında en çok "kesinlikle katılıyorum" cevabı bu ifade için verilmiştir. Bu ifade, derecesi (orta derecede katılıyorum, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) değişmekle beraber yöneticilerin en çok katıldığı (% 73) ifadedir; yani yöneticiler hastanelerinde altı sigma yaklaşımının uygulanmamasının en büyük nedenini altı sigma yaklaşımı hakkındaki bilgi eksikliğini görmekte-dirler.

Altı sigma uygulamaları için üst yönetim desteğinin yetersizliği ile ilgili ifadeye verilen cevapların dağılımı, % 33,9 katılıyorum, % 20,3 orta derecede katılıyorum, % 16,9 katılmıyorum, % 14,4 kesinlikle katılıyorum ve % 14,4 kesinlikle katılmıyorum şeklindedir. Bu ifade, derecesi (orta derecede katılıyorum, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) değişmekle beraber yöneticilerin büyük bir kısmının katıldığı (% 68,6) bir ifadedir; yani yöneticiler hastanelerinde altı sigma yaklaşımının uygulanmamasının nedenlerinden biri olarak üst yönetim desteğinin yetersizliğini görmekte-dirler.



Altı sigma uygulamaları için gerekli teçhizat ve donanımına sahip olmama ile ilgili ifadeye verilen cevapların dağılımı, % 24,6 katılıyorum, % 23,7 katılmıyorum, % 20,3 orta derecede katılıyorum, % 16,1 kesinlikle katılmıyorum ve % 15,3 kesinlikle katılıyorum şeklindedir. Bu ifade, derecesi (orta derecede katılıyorum, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) değişmekle beraber yöneticilerin büyük bir kısmının katıldığı (% 60,2) bir ifadedir; yani yöneticiler hastanelerinde altı sigma yaklaşımının uygulanmamasının nedenlerinden biri olarak gerekli teçhizat ve donanımına sahip olmamayı görmektedirler.

Altı sigma yaklaşımının çok pahalı olması ile ilgili ifadeye verilen cevapların dağılımı, % 30,5 orta derecede katılıyorum, % 29,7 katılmıyorum, % 19,5 katılıyorum, % 13,6 kesinlikle katılıyorum ve % 6,8 kesinlikle katılmıyorum şeklindedir. Bu ifade, derecesi (orta derecede katılıyorum, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) değişmekle beraber yöneticilerin büyük bir kısmının katıldığı (% 63,6) bir ifadedir. Başka bir ifadeyle yöneticiler hastanelerinde altı sigma yaklaşımının uygulanmamasının nedenlerinden biri olarak yaklaşımın çok pahalı olmasını görmektedirler; ancak orta derecede katılıyorum cevabının yüksek bir dağılıma sahip olması bu ifadenin, yaklaşımın uygulanmaması ile ilgili olarak güçlü bir neden olmadığını ortaya koymaktadır.

Altı sigma yaklaşımının uzun bir süreç olması ile ilgili ifadeye verilen cevapların dağılımı, % 39,8 katılıyorum, % 21,2 orta derecede katılıyorum, % 20,3 katılmıyorum, % 11 kesinlikle katılıyorum ve % 7,6 kesinlikle katılmıyorum şeklindedir. Altı sigma yaklaşımının uygulanmama nedenleri (anket formunun ikinci bölümü) ile ilgili olarak verilen cevapların genel dağılımına bakıldığında en çok "katılıyorum" cevabı bu ifade için verilmiştir. Bu ifade, derecesi (orta derecede katılıyorum, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) değişmekle beraber yöneticilerin büyük bir kısmının katıldığı (% 72) bir ifadedir; yani yöneticiler hastanelerinde altı sigma yaklaşımının uygulanmamasının nedenlerinden biri olarak yaklaşımın uzun bir süreç olmasını görmektedirler.

Altı sigma yaklaşımı için yeterli işletme kaynağının bulunmaması ile ilgili ifadeye verilen cevapların dağılımı, % 32,2 orta derecede katılıyorum, % 26,3 katılmıyorum, % 20,3 katılıyorum, % 11,9 kesinlikle katılıyorum ve % 9,3 kesinlikle katılmıyorum şeklindedir. Bu ifade, derecesi (orta derecede katılıyorum, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) değişmekle beraber yöneticilerin büyük bir kısmının katıldığı (% 64,4) bir ifadedir. Başka bir ifadeyle yöneticiler hastanelerinde altı sigma yaklaşımının uygulanmamasının nedenlerinden biri olarak yeterli işletme kaynağının bulunmamasını görmektedirler; ancak orta derecede katılıyorum cevabının yüksek bir dağılıma sahip olması bu ifadenin, yaklaşımın uygulanmaması ile ilgili olarak güçlü bir neden olmadığını ortaya koymaktadır.

Altı sigma yaklaşımına nereden başlanacağına bilinmemesi ile ilgili ifadeye verilen cevapların dağılımı, % 27,1 katılıyorum, % 25,4 katılmıyorum, % 24,6 orta derecede katılıyorum, % 12,7 kesinlikle katılmıyorum ve % 10,2 kesinlikle katılıyorum şeklindedir. Bu ifade, derecesi (orta derecede katılıyorum, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) değişmekle beraber yöneticilerin büyük bir kısmının katıldığı (% 61,9) bir ifadedir; yani yöneticiler hastanelerinde altı sigma yaklaşımının uygulanmamasının nedenlerinden biri olarak yaklaşıma nereden başlanacağına bilinmemesini görmektedirler.

Altı sigma yaklaşımının hastanenin üretim ve hizmet sistemine uygun olmaması ile ilgili ifadeye verilen cevapların dağılımı, % 33,1 katılmıyorum, % 24,6 orta derecede katılıyorum, % 19,5 katılıyorum, % 16,9 kesinlikle katılmıyorum ve % 5,9 kesinlikle katılıyorum şeklindedir. Altı sigma yaklaşımının uygulanmama nedenleri (anket formunun ikinci bölümü) ile ilgili olarak verilen cevapların genel dağılımına bakıldığında en çok "katılmıyorum" cevabı bu ifade için verilmiştir. Bu ifade, derecesi (orta derecede katılıyorum, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) değişmekle beraber yöneticilerin % 50'sinin katıldığı bir ifadedir. Bu ifade yöneticilerin katılımının en düşük olduğu ifade olup; bu durum ifadenin, yaklaşımın uygulanmaması ile ilgili olarak güçlü bir neden olmadığını ortaya koymaktadır.

Altı sigma uygulamaları için uygun personelin bulunmaması ile ilgili ifadeye verilen cevapların dağılımı, % 28,8 katılıyorum, % 26,3 orta derecede katılıyorum, % 21,2 katılmıyorum, % 12,7 kesinlikle katılıyorum ve % 11 kesinlikle katılmıyorum şeklindedir. Bu ifade, derecesi (orta derecede katılıyorum, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) değişmekle beraber yöneticilerin büyük bir kısmının katıldığı (% 67,8) bir ifadedir; yani yöneticiler hastanelerinde altı sigma yaklaşımının uygulanmamasının nedenlerinden biri olarak uygun personelin bulunmamasını görmektedirler.

Altı sigma uygulamalarının hastaneye rekabet üstünlüğü sağlamayacağı ile ilgili ifadeye verilen cevapların dağılımı, % 25,4 katılmıyorum, % 24,6 orta derecede katılıyorum, % 19,5 kesinlikle katılmıyorum, % 17,8 katılıyorum ve % 12,7 kesinlikle katılıyorum şeklindedir. Altı sigma yaklaşımının uygulanmama nedenleri (anket formunun ikinci bölümü) ile ilgili olarak verilen cevapların genel dağılımına bakıldığında en çok "kesinlikle katılmıyorum" cevabı bu ifade için verilmiştir. Bu ifade, derecesi (orta derecede



katılıyorum, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) değişmekle beraber yöneticilerin % 55,1'inin katıldığı bir ifadedir. Bu ifadeye yöneticilerin katılımının düşük olması bu ifadenin, yaklaşımın uygulanmaması ile ilgili olarak güçlü bir neden olmadığını ortaya koymaktadır.

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırma sonuçlarına göre, altı sigma yaklaşımının uygulanmamasının en büyük nedeninin, altı sigma uygulamaları hakkında bilgi eksikliğinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öztürk'ün (2012, 81) üretim işletmelerine yönelik olarak yapmış olduğu araştırmanın sonuçları da bu sonucu desteklemektedir. Altı sigma yaklaşımı ile bilgi eksikliğinin hem üretim hem de hizmet işletmelerince kabul edilmesi, esasında ülkemizde altı sigma yaklaşımı hakkındaki bilgi eksikliğini de ortaya koymaktadır. Üniversiteler müfredatlarına altı sigma yaklaşımı ile ilgili dersleri dahil ederek, işletmelerle ve meslek örgütleriyle işbirliği yaparak altı sigma yaklaşımı hakkında bilgi eksikliğini gidermek konusunda önemli bir rol üstlenebilirler. Hastanelere altı sigma yaklaşımı konusunda Sağlık Bakanlığı'nın vereceği destek de sağlık hizmetlerinin daha verimli sunulması sağlayabilir.

Çalışmanın diğer bir önemli sonucu da altı sigma yaklaşımının uygulanmamasının en zayıf nedeninin, altı sigma yaklaşımının hastanelerin üretim ve hizmet sistemine uygun olmaması olarak bulunmasıdır. Öztürk'ün (2012, 82-83) çalışması da bu sonucu desteklemektedir. Bu sonuçtan hareketle altı sigma yaklaşımının aslında hastanelerde de uygulanabileceği sonucuna varılmıştır. Diyarbakır Devlet Hastanesi'nde gerçekleştirilen altı sigma uygulamaları da bu sonucu desteklemektedir.

Yukarıda verilen yurtdışı örnekleri incelendiğinde altı sigma yaklaşımının hastanelere önemli yararlar sağladığı görülmüştür. Ülkemizdeki özel hastanelerin yaşadığı finansal sorunlarla mücadele edebilmesinde, hasta beklentilerini karşılayabilmesinde, fırsatlardan yararlanabilmesinde ve rekabet avantajı elde edebilmesinde altı sigma yaklaşımı bir çözüm seçeneği olarak hastanelerin karşısında durmaktadır.

KAYNAKÇA

- Abdolshah, M. ve Yusuff, R.M. (2008). Fundamental Elements for The Successful Performance of Six Sigma Projects in Service Industries. *11th QMOD Conference: Quality Management and Organizational Development Attaining Sustainability From Organizational Excellence to Sustainable Excellence*, Helsingborg, Sweden.
- Aboelmagd, M.G. (2011). Reconstructing Six Sigma Barriers in Manufacturing and Service Organizations: The Effects of Organizational Parameters. *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 28, No: 5, s. 519-541.
- Aksoy, E. (2010). Altı Sigma Entelektüel Sermayesi ve Ölçümü: Bilgi Odaklı Altı Sigma Metodolojisi. Murat Dinçmen (Ed.). *Bilgi Yönetimi ve Uygulamaları İçinde*, s. 99-118, (1.Basım), İstanbul: Papatya Yayıncılık Eğitim.
- Akyalçın, B. (2010). *Hizmet İşletmelerinde Altı Sigma ve Hastane Uygulaması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, T.C. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Altuğ, M. (2010). *Altı Sigma Proje Uygulamalarının İşletmelerin Kazanımları Açısından Karşılaştırmalı Analizi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, T.C. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altuğ, M. ve Nalbant, M. (2011). Altı Sigma Projelerinin Rekabete Yönelik Kazanımları: İmalat Sanayiindeki Uygulamaların Analizi. *Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, Sigma 29, s. 301-315.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S. ve Yıldırım, E. (2012). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri: SPSS Uygulamalı*, (7.Baskı), Sakarya Yayıncılık, Sakarya.
- Antony, J., Antony, F.J., Kumar, M. ve Cho, B.R. (2007). Six Sigma in Service Organisations: Benefits, Challenges and Difficulties, Common Myths, Empirical Observations and Success Factors. *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol: 24, No: 3, s. 294-311.
- Antony, J. ve Kumar, M. (2008). Six Sigma in a Hotel Industry: Some Preliminary Observations and Agenda for Future Research. Jaakko Kujala ve Päivi Iskanus (Ed.). *Proceedings of the 13th International Conference on Productivity and Quality Research ICPQR 2008: Productivity and Quality in Knowledge-based Organizations*, University of Oulu, Department of Industrial Engineering and Management International Society of Productivity and Quality Research, s. 23-31.
- Baş, T. (2003). *Altı Sigma*. Kaliteofisi Yayınları, No: 5. Erişim Tarihi: 07 Ocak 2014, <http://makine2.kocaeli.edu.tr/kalite/Sigma.pdf>
- Bircan, H. ve Köse, S. (2012). Altı Sigma ve Firmaların Altı Sigmaya Bakış Açısı: Sivas-Kayseri İli Örneği. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt: 8, Yıl: 8, Sayı: 2, s. 107-129.
- Coşkun, A. (2009). Mükemmellik Tutkusu: Toplam Kalite Yönetimi ve Altı Sigma. *Bilim ve Teknik*, s. 70-75.
- Craven, E.D., Clark, J., Cramer, M., Corwin, S.J. ve Cooper, M.R. (2006). NewYork-Presbyterian Hospital Uses Six Sigma to Build A Culture of Quality and Innovation. *Journal of Organizational Excellence*, s. 11-19.
- Cuenca, R.P., Olalla, P.G. ve Setijono, D. (2012). Linking Six Sigma's Critical Success/Hindering Factors and Organizational Change (Development): A Framework and A Pilot Study. *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 3, No: 4, s. 284-298.
- Çelikoğlu, Y. ve Bayhan, G.M. (2009). Altı Sigma Üzerine Bir Literatür Araştırması. *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, Cilt: 20, Sayı: 4, Altı Sigma-Yalın Özel Sayısı, s. 7-34.
- Devicioğlu, S. ve Yücel. A.S. (2012). Spor Sektörü ve Altı Sigma Yönetim Modeli. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, s.17-24.
- Eckes, G. (2007). *Herkes İçin Altı Sigma*. Banu Adıyaman (Çev.), (2.Baskı), İstanbul: MediaCat Kitapları.
- Galganski, C.J. ve Thompson, J.M. (2008). Six Sigma: An Overview and Hospital Library Experience. *Journal of Hospital Librarianship*, Vol. 8(2), s. 133-144.
- Genç, S. (2011). *6-Sigma Kılavuzu: 14 Kolay Bilgi*. İstanbul Sanayi Odası Kalite ve Teknoloji İhtisas Kurulu (ISO-KATEK), ISO Yayın No: 2011/28, İstanbul.



- Gijo, E.V. ve Rao, T.S. (2005). Six Sigma Implementation – Hurdles and More Hurdles. *Total Quality Management*, Vol: 16, No: 6, s. 721-725.
- Gosnik, D. ve Vujica, H.N. (2010). Success Factors for Six Sigma Implementation in Slovenian Manufacturing Companies. *Advances in Production Engineering & Management*, 5(4), s. 205-216.
- Gürsakal, N. (2005). *Altı Sigma Müşteri Odaklı Yönetim*. (2.Basım), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Heuvel, J.V.D., Does, R.J.M.M. ve Bisgaard, S. (2005). Dutch Hospital Implements Six Sigma. *Six Sigma Forum Magazine*, s. 11-14.
- Işığışık, E. (2005). *Altı Sigma Kara Kuşaklar İçin Hipotez Testleri Yol Haritası*. (1.Baskı), Sigma Center Yönetim Sistemleri Yayın No:1, Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Işığışık, E. (2011). *100 Soruda Altı Sigma*. Bursa: Marmara Kitabevi.
- Kokkrankal, J., Antony, J., Kosgi, H. ve Losekoot, E. (2013). Barriers and Challenges in The Application of Six Sigma in The Hospitality Industry: Some Observations and Findings. *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 62, No: 3, s. 317-322.
- Kundi, O.H.K. (2005). A Study of Six Sigma Implementation and Critical Success Factors. *Pakistan's 9th International Convention on Quality Improvement*, Karachi, Pakistan.
- Lloyd, D.H. ve Holsenback, J.E. (2006). The Use of Six Sigma in Health Care Operations: Application and Opportunity. *AHCMJ*, Volume 2, s. 41-49.
- Mirze, S.K. (2011). *İşletme*. (2.Basım), İstanbul: Literatür Yayınları.
- Montgomery, D.C. ve Woodall, W. H. (2008). An Overview of Six Sigma. *International Statistical Review*, 76 (3), s. 329-346.
- Öztürk, S.T. (2012). *Altı Sigma ve İşletmelerin Altı Sigma'dan Kaçınma Sebepleri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Özveri, O. ve Altınoymak, F. (2013). Hizmet Sektöründe Altı Sigma: Bankacılık Uygulaması. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, Cilt: 5, Sayı: 1, s. 85-99.
- Pande, P.S., Neuman, R.P. ve Cavanagh, R.R. (2012). *Six Sigma Yolu: GE, Motorola ve Zirvedeki Diğer Firmaların Performanslarını Yükseltme Yöntemleri*. Nafiz Güder ve Güneş Tokcan (Çev.), İstanbul: Klan Yayınları.
- Raghunath, A. ve Jayathirtha, R.V. (2013). Barriers for Implementation of Six Sigma By Small and Medium Enterprises. *International Journal of Advancements in Research & Technology*, Volume 2, Issue 2, s. 1-7.
- Satı, Z.E. ve Gülay, K. (2012). Altı Sigma Yönteminin Bir Enerji Santralinde Uygulanması. *Business and Economics Research Journal*, Volume:3, Number:4, s. 143-163.
- Sevinç, G. (2013). *Altı Sigma Yaklaşımı İle Süreç İyileştirme ve Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, T.C. Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- SPAC. (2003). *Altı Sigma Nedir?*. (1.Baskı), Ankara: S.P.A.C. Altı Sigma Danışmanlık Ltd. Şti.
- Taner, M.T., Sezen, B. ve Antony, J. (2007). An Overview of Six Sigma Applications in Healthcare Industry. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, Vol. 20 No. 4, s. 329-340.
- www.capital.com.tr/six-sigma-zamani-haberler/15711.aspx. Erişim Tarihi: 07 Ocak 2014.