

## Sağlık Hizmetlerinde Altı Sigma Metodolojisi

### İletişim / Correspondence:

<sup>1</sup>Öğr. Gör./ **Lecturer Member**  
İstanbul Arel Üniversitesi Sağlık Kurumların İşletmeciliği  
0000-0001-7119-0882  
esra.sevimli429@gmail.com

<sup>2</sup>Uzman / **MSc**  
Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
0000-0003-1406-6433  
tugcesanci@gmail.com

<sup>3</sup>Öğr. Gör./ **Lecturer Member**  
İstanbul Arel Üniversitesi  
0000-0001-5754-9916  
duygudeniz@gmail.com

**Geliş Tarihi:** 03.11.2020

**Kabul Tarihi:** 17.12.2020

**Received Date:** 03.11.2020

**Accepted Date:** 17.12.2020

### Anahtar Kelimeler:

Sağlık Sektörü, Altı Sigma Metodolojisi, Kalite Yönetimi

### Keywords:

Health Sector, Six Sigma Methodology, Quality Management

### Özet

Başlangıçta üretim süreçlerini iyileştirmek için geliştirilen Altı Sigma metodolojisi, neredeyse her sektörde kaliteyi artırmak ve maliyetleri azaltmak için küresel olarak kullanılmaya başlanılmıştır. Altı Sigma metodolojisinin sağlık hizmetlerine girişi ise geç olmuştur; ancak dünya örnekleri incelendiğinde Altı Sigma metodolojisinin sağlık hizmetlerinde uygulanması ile ciddi kazanımlar elde edildiği görülmektedir. Altı Sigma metodolojisi, hasta memnuniyetini ve bakımını artırmak, ilaç ve laboratuvar hatalarını azaltmak amacıyla sağlık hizmetlerinin tüm süreçlerinde uygulanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, sağlık hizmetlerinde Altı Sigma metodolojisi ve uygulama alanları hakkında bilgi sunmaktır. Çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden tarama yöntemi kullanılmıştır. Sonuç olarak, sağlık hizmetlerinde Altı Sigma metodolojisi başarılı bir şekilde uygulandığında hem maliyetleri düşürmekte hem de hizmet kalitesini iyileştirmektedir.

## Six Sigma Methodology In Health Care Services

**Esra SEVİMLİ<sup>1</sup>**  
**Tuğçe Nuriye ÜNLÜ<sup>2</sup>**  
**Duygu DENİZ<sup>3</sup>**

### Abstract

Originally developed to improve manufacturing processes, the Six Sigma methodology has begun to be used globally to improve quality and reduce costs in nearly every sector. They were late to introduce the Six Sigma methodology into health care; however, the examples in the world indicate that the implementation of the Six Sigma methodology in health care has led to significant achievements. The Six Sigma methodology is implemented in all processes of health care services with the aim of increasing patient satisfaction and care, reducing drug and laboratory errors. The aim of this study is to provide information about Six Sigma methodology and scope of practices in healthcare. In this study, qualitative research methods were used. As a result, successful implementation of the Six Sigma methodology in health services both reduces costs and improves the service quality.

## Giriş ve Amaç

Altı sigma, ilk olarak üretim endüstrisinde geliştirilen bir kalite iyileştirme metodolojisidir. Son zamanlarda sınırlı da olsa sağlık hizmetlerinde de uygulanmaya başlanılmıştır (Bhat ve ark., 2014). Tüm sağlık sistemlerinde sürekli olarak artan maliyetler, yaşlanan nüfus, sağlık piyasasında yaşanan başarısızlıklar, uygulamadaki kalitesizlik maliyetleri, tıbbi hatalar ve kazalar sağlık hizmet sunucularını sistemlerini geliştirmek ve iyileştirmek için arayışa itmektedir. Dünya çapında sağlık sistemlerini etkileyen bu zorluklar, yetersiz kalite algısına da neden olmaktadır. Bu nedenle, küresel olarak sağlık sistemleri, süreçlerinde kaliteyi artırmak ve maliyetleri düşürmek için yenilikçi yollar geliştirmektedir. Altı sigmanın verilere odaklanması ve sonuçların istatistiksel olarak ölçülmesi, sağlık hizmetlerinde kullanılmasını güçlendirmiştir (Riggle ve ark., 2018; Celano ve ark., 2012).

Sağlık kuruluşlarının önceliklerinden biri hasta güvenliğini ve memnuniyetini sağlamaktır. Bu nedenle Sağlık yöneticileri de organizasyonel süreçlerde sürekli iyileşme sağlamak için hasta/hasta yakınlarının memnuniyetlerini ölçmeye çalışmaktadır. Hasta memnuniyetini artırmak için de birçok sağlık kuruluşu altı sigma metodolojisini uygulamaktadır (Ahmed ve ark., 2018). Altı sigma metodolojisi, hasta memnuniyetinin artırılmasına ek olarak, ilaç ve laboratuvar hatalarını azaltmak, hasta şikayetlerini azaltmak, hasta bekleme sürelerini azaltmak, çeşitli tıbbi ve cerrahi süreçleri iyileştirmek amacıyla sağlık hizmetlerinin tüm süreçlerinde uygulanmaktadır (Honda ve ark., 2018). Altı sigma metodolojisinde süreçlerde iyileştirme yapmak için problem çözme yönetimi (DMAIC) uygulanmaktadır. Altı sigma problem çözme yöntemi, sağlık hizmetlerinde Hipokrat zamanından beri kullanılan iyi tıbbi uygulamaya benzer yani; ilgili bilgiler toplanarak dikkatli tanı konulur, daha sonra tedavi önerilir ve uygulanır, ve tedavilerin etkili olup olmadığını görmek için izleme ve değerlendirme yapılır. Sağlık hizmetlerinde sıfır hata hedeflendiği için

altı sigma metodolojisi en iyi seçim olarak görülmektedir (Koning ve ark., 2006; Dobrzykowski ve ark., 2016). Bu çalışmanın amacı, altı sigma metodolojisinin tanımı ve önemi, altı sigma rolleri ve sorumlulukları ile sağlık hizmetlerinde altı sigma uygulamalarına ilişkin örnekler vermektir.

## Altı Sigma Metodolojisi

Altı sigma, milyon olasılıkta hata sayısını 3,4'e indirmek amacıyla 1987 yılında Motorola şirketi tarafından geliştirilen bir sürekli kalite iyileştirme metodolojisidir (Polk, 2011). Bu metodolojiyi en etkili, verimli şekilde uygulayan şirket ise General Electric (GE)'dir (Coronado ve Antony, 2002). 1997 yılında General Electric, altı sigma metodolojisi ile 300 milyon dolardan fazla kazanç sağlamıştır. General Electric'in elde ettiği başarılarından sonra American Express, Boeing, Citibank, Ford ve 3M gibi şirketlerde altı sigma metodolojisini uygulamaya başlamıştır (Breyfogle, 2003).

Altı sigma, mevcut süreçleri iyileştirmek için istatistiksel ölçümler yaparak veriye dayalı çözümler geliştirir. Altı sigma, iş proseslerinin yönetimine, iyileştirilmesine ve tekrar yapılandırılmasına; olayların, verilerin ve istatistik analizlerin sistematik kullanımına, kurumsal kârın sürekli iyileştirilmesine ve müşteri ihtiyaçlarının yakından takip edilmesine odaklanır (Snee, 2004). Altı sigma, bir milyonda 3,4 hata olarak tanımlanan kalitenin spesifik ölçümünü sağlayan bir metodolojidir. İstatistikçiler tarafından kullanılan "sigma" terimi süreç ortalamasında sapmayı belirlemek için kullanılmaktadır. Altı sigma metodolojisinde süreç performansı sigma düzeyi ile belirlenmektedir. Süreçlerde sapma yaratan nedenler tespit edilip iyileştirildikçe sigma düzeyi yükselmektedir. Süreçlerin sigma düzeyleri yükseldikçe, değişkenlik ve hata oranı azalmakta, ürün kalitesi yükselmekte ve maliyetler azalmaktadır. Tablo 1'de sigma düzeyinin 3,8 olduğu durumda, sigma düzeyinin 6 olduğu duruma dair karşılaştırmalı örneklere yer verilmiştir.

**Tablo 1: 3,8 Sigma Düzeyi ile 6 Sigma Düzeyi Örneklerin Karşılaştırılması**

| 3,8 Sigma   | 6 Sigma   |
|---|---|
| Her saat 20.000 mektubun kaybolması                               | Her saat 7 mektubun kaybolması                                  |
| Her gün hemen hemen 15 dakika güvenli olmayan içme suyunun akması | Her 7 ayda 1 dakika güvenli olmayan içme suyunun akması         |
| Haftada 5000 hatalı ameliyat yapılması                            | Haftada 1,7 hatalı ameliyat yapılması                           |
| Her yıl 200.000 hatalı reçetenin yazılması                        | Her yıl 68 hatalı reçetenin yazılması                           |
| Her gün büyük havalimanlarına 2 hatalı inişin yapılması           | Her 5 yılda bir büyük havalimanlarına 2 hatalı inişin yapılması |
| Her ay hemen hemen 7 saat elektriğin kesilmesi                    | Her 34 yılda bir elektriğin kesilmesi                           |

**Kaynak:** Işığışık, 2011

Sigma düzeyini belirlemek için ‘‘milyon olasılıkta hata sayısı (DPMO-defect per million opportunities)’’ kullanılmaktadır. Altı sigma yüksek standartlar hedef almış bir kalite yönetim felsefesi olup sigma düzeyi art-

tıkça, hata miktarı azalmaktadır. Yani, sigma düzeyi arttıkça DPMO değeri düşmektedir. Tablo 2’de gösterildiği gibi sigma düzeyi 6’ya ulaştığında DPMO 3,4 olmaktadır. 3 sigmadan 4 sigmaya yükselmek için 26 kat; 5 sigmadan 6 sigmaya yükselmek için 68 kat iyileştirme gerçekleştirilmelidir (Pande ve ark., 2012).

**Tablo 2: Basitleştirilmiş Sigma Dönüştürme Tablosu**

| Sigma Süreç Yeterliliği | Bir Milyonda Hata Sayısı |
|-------------------------|--------------------------|
| 6 Sigma                 | 3,4                      |
| 5 Sigma                 | 233                      |
| 4 Sigma                 | 6.210                    |
| 3 Sigma                 | 66.807                   |
| 2 Sigma                 | 308.537                  |
| 1 Sigma                 | 690.000                  |

**Kaynak:** Pande ve ark., 2012

Altı sigma, kurumsal zorluklara sürekli çözümler üreterek, yüksek kalitede ürün veya hizmetler sunmaya vurgu yapan, yapılandırılmış bir veri odaklı süreç iyileştirme sistemidir. Kusursuz süreçler üretmek, artan maliyetlere neden olan süreçlerdeki varyasyonları veya tutarsızlıkları azaltmak, hataları ortadan kaldırmak amacıyla da kullanılır (Pande ve ark., 2012). Altı sigma metodolojisinin üç temel kalite unsuru vardır. Bunlar (Pande ve ark., 2000);

**1. Müşteriye Odaklanma:** Anahtar müşterileri belirlemek ve böylelikle müşterilerin ihtiyaçlarının tanımlanmasını sağlamak ve bu ihtiyaçların ötesinde ürün veya hizmetler sunmak.

**2. Süreçlere Odaklanma:** Müşterilerin perspektifinden önemli olan, müşteriye değer yaratacak öncelikli süreçleri belirlemek ve bu süreçlerde sürekli iyileştirmeyi sağlamak.

**3. Çalışanlara Odaklanma:** Altı sigma metodolojisine çalışanları adapte etmek. Çalışanların yeteneklerini ve enerjilerini sürekli iyileştirme süreçlerine dahil ederek müşteri değeri yaratmak. Aynı zamanda çalışanlara kendilerini geliştirmek için fırsat ve teşvikler sunarak kuruma yüksek motivasyonlu çalışanlar kazandırmak.

Altı sigma metodolojisi yukarıdaki unsurları uygulayarak ve beş aşamalı problem çözme yöntemini (DMAIC); Tanımlama (Define), Ölçme (Measure), Analiz (Analyze), İyileştirme (Improve) ve Kontrol (Control) kullanarak süreçlerde sürekli iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Altı sigma problem çözme yöntemi

aşağıda kısaca açıklanmaktadır (Bertolaccini ve ark., 2011):

**1. Tanımlama:** Problemin sınırları tanımlanır ve ölçülebilir hedefler belirlenir. Aynı zamanda projenin kritik kalite özellikleri; anahtar müşterilerin belirlenmesi, var olan müşteriler için verilerin derlenmesi, müşteri ihtiyaçlarının kritik kalite değişkenlerine dönüştürülmesi ve kritik kalite değişkenlerinin işletme stratejileri ile bütünleştirilmesi de bu aşamada gerçekleştirilir.

**2. Ölçme:** Sürecin performansı ölçülür ve böylelikle performans boşlukları belirlenir. Aynı zamanda performans standartları ve veri toplama amaçları bu aşamada belirlenerek değişkenler ölçülür.

**3. Analiz:** Veriler analiz edilir ve böylece süreçlerdeki hataların ve kayıpların temel nedenleri belirlenir.

**4. İyileştirme:** Temel nedenler gözden geçirilir ve değişkenler arasındaki ilişkiler belirlenmeye çalışılır. Temel nedenleri ortadan kaldırmayı amaçlayan inovasyon veya önde gelen uygulamalarla süreçte iyileştirmeler yapılır.

**5. Kontrol:** Yapılan iyileştirmelerin sürekliliğini sağlamak için ölçme sisteminin geçerliliği incelenir ve süreç yeterliliği belirlenmeye çalışılır. Böylelikle gerekli kontroller yapılarak proje tamamlanır.

Problem çözme yönteminin (DMAIC) çeşitli aşamalarında kullanılan birçok araç ve teknik bulunmaktadır. Bu araç ve teknikler Tablo 3’te gösterilmiştir

**Tablo 3: DMAIC Yönteminde Uygulanan Araç ve Teknikler**

| Aşama       | Kullanılan Araç ve Teknikler   |
|-------------|--|
| Tanımlama   | Beyin Fırtınası, Balık Kılıçığı, Pareto Analizi, Süreç Analizi, Müşteri Sesi       |
| Ölçme       | Pareto Diyagramı, Histogram, İstatistiksel Örnekleme, Kontrol Diyagramları         |
| Analiz      | Pareto Diyagramı, Balık Kılıçığı Diyagramı, Beyin fırtınası, ANOVA, Regresyon      |
| İyileştirme | Deney Tasarımı, Çözüm Seçimi, Risk Analizi, Planlama ve Uygulama, 5S, Kaizen       |
| Kontrol     | Kontrol Diyagramları, İletişim Planı, Görsel Süreç Kontrol, Süreç Kontrol Planları |

**Kaynak:** Topçu ve ark., 2018

### Altı Sigma Metodolojisinde Roller ve Sorumluluklar

Altı sigma metodolojisinin uygulanmasında öncelikle kurumun stratejisine uygun doğru projeler ve bu projeleri gerçekleştirecek ekipler oluşturulur. Bu ekipler altı sigma iyileştirme planını (problem çözüme) uygularlar. Altı sigma ekip çalışmasında uzak doğu sporunda kullanılan ifadeler karşımıza çıkmaktadır. Ekibin görev dağılımı “kuşak temelli” eğitim sistemi aracılığıyla sağlanır. Ekibin lideri, altı sigma girişimini sahiplenir, finanse eder, açıklık, tutarlılık ve bağlılıkla projeyi yönetir. Altı sigma siyah kuşak projelerinin belirlenmesinden ve uygulanmasından “proje sponsoru” sorumludur. Proje sponsoru aynı zamanda süreç ile ilgili kaynakları kontrol eder ve süreç performansının sorumluluğunu da üstlenir. Altı sigmanın organizasyon şemasını, “şampiyonlar, uzman kara kuşaklar, kara kuşaklar ve yeşil kuşaklar” oluşturmaktadır (Jenab ve ark., 2012).

**Şampiyonlar:** Kurumun altı sigma vizyonunu oluşturarak uygulama adımlarını tanımlarlar. Stratejileri uygulamak için eğitim planı ve istatistiksel düşünce sistemini geliştirirler. Proje sponsorları ile proje seçimini koordine ederler ve kara kuşakları denetlerler. Altı sigmanın destek ve iletişim sistemlerinin etkinlik ve verimliliğinden sorumludurlar (Jenab ve ark., 2012).

**Uzman Kara Kuşaklar:** Altı sigmanın felsefesini, amaçlarını ve uygulamasını derinliğine kavramış kişilerdir. Ekip üyesi olabilmeleri için kurum içerisinde minimum sekiz yıl çalışmaları gerekmektedir ve genellikle üst yönetimde görev alan kişilerdir. Tam zamanlı çalışırlar. Ekibin üyelerini ve amaçlarını belirlerler. Gerekli olduğunda ekibe teknik danışmanlık sağlarlar. Kara Kuşakların eğitime ve sertifikalandırılmasına yardımcı olurlar. Şampiyonlarla iş birliği yaparlar. Üst yönetime

gelişim raporları sunarlar ve projeleri yapılandırır (Jenab ve ark., 2012).

**Kara Kuşaklar:** Projelerin yönetiminden sorumludurlar ve tam zamanlı çalışanlardır. Proje engellerini ortaya çıkarırlar. Yeşil kuşaklıları eğitmekten ve onlara koçluk etmekten sorumludurlar. Altı sigma araçlarını kullanırlar ve ekip içerisine yayarlar. Gerektiğinde şampiyonlardan yardım talep ederler. Proje sponsoruna rapor verirler. Orta kademe yönetim ile çalışır, mentorluk ve öneriler geliştirirler (Jenab ve ark., 2012).

**Yeşil Kuşaklar:** Kara kuşaklara projelerinde destek veren yarı zamanlı çalışanlardır. Saha çalışmasını bizzat gerçekleştiren ekiplerdir. Destek verdikleri projeler için zamanlarının en az %10’unu ayırmaları gerekmektedir. Altı sigma metodolojisini günlük işleriyle birleştirirler. Projelerin tamamlanmasından sonra da altı sigma metod ve araçlarının öğrenimini sürdürürler. Aynı zamanda mini projeleri de bizzat üstlenirler (Jenab ve ark., 2012).

Altı sigma metodolojisinin önemli bir kalite iyileştirme aracı olarak kabul edilmesinin başlıca nedenlerinden biri de altı sigma projelerinin kuruma finansal faydalar sağlamasıdır (Honda ve ark., 2018).

### Sağlık Hizmetlerinde Altı Sigma Metodolojisi

Altı sigma, milyon olasılıkta hata sayısını 3,4’e indirmek amacıyla 1987 yılında Motorola şirketi tarafından geliştirilen bir sürekli kalite iyileştirme metodolojisidir (Polk, 2011). Bu metodolojiyi en etkili, verimli şekilde uygulayan şirket ise General Electric (GE)’dir (Coronado ve Antony, 2002). 1997 yılında General Electric, altı sigma metodolojisi ile 300 milyon dolardan fazla kazanç sağlamıştır. General Electric’in elde ettiği başarılarından sonra American Express, Boeing, Citibank,

Ford ve 3M gibi şirketlerde altı sigma metodolojisini uygulamaya başlamıştır (Breyfogle, 2003).

1998 yılında Commonwealth Health Corporation altı sigma metodolojisini tam olarak uygulayan ilk sağlık kuruluşlarından birisidir (Galganski ve Thompson, 2008). Bu uygulama kuruluşta olumlu sonuçlar yaratmıştır. Kuruluş 2002 yılında altı sigmaya yaklaşık 900.000 ABD doları tutarında yatırım yaparak 2,5 milyon ABD doları tasarruf sağlamıştır. Radyoloji bölümünde de maliyetler %21,5 oranında azalmıştır (Galganski ve Thompson, 2008). Batı Virginia'da 919 yataklı üç kampüsü olan Charleston Area Tıp Merkezi, altı sigmayı kullanarak tedarik zinciri yönetiminde 841.000 ABD doları tutarında finansal getiri sağlamıştır. Thibodaux Bölgesel Tıp Merkezi de 2001 yılında altı sigmayı uygulamaya başlamıştır. Projeleri; ilaç yönetimi, hasta güvenliği, çalışan memnuniyeti, hastane kaynaklı enfeksiyonlar ve tıbbi yönetim alanlarındaydı. 2002 yılında 475.000 ABD doları tutarında tasarruf sağladıklarını bildirmişlerdir (Galganski ve Thompson, 2008).

Bertolaccini ve ark., (2011), cerrahi işlemlerden sonra hastanede kalış sürelerini azaltmak için altı sigma metodolojisini uygulamış ve kalış süresi 7.1'den 6.5'e düşürülmüştür. Fischman (2010), bir dahili tıp uzmanlık kliniğinde altı sigma metodolojisini uygulayarak hasta bekleme süresini 14 dakikadan 5 dakikaya indirmiştir. Aynı şekilde Bhat ve ark., (2014) da altı sigma uygulamasıyla hasta bekleme sürelerini %94 azalma ile 56.95 dakikadan 24.5 dakikaya düşürmüşlerdir. Klinik radyolojisinde hasta akışını iyileştirmek amacıyla uygulanan altı sigma metodolojisi ile Aakre ve ark., (2010), ilave personel ve ekipman gerektirmeden günlük hasta kapasitesinde 65'den 71 hastaya (%9) bir artış olduğunu tespit etmişlerdir. Yapılan birçok çalışma, altı sigmanın reçete hatalarında ve stoklarda da azalma sağladığını (Chan, 2004; Chiarini, 2012; Arafeh ve ark., 2014) aynı zamanda laboratuvar testlerindeki hataları da %50 oranında azalttığını (Blick, 2013) göstermektedir.

Türkiye'de sağlık hizmetlerinde altı sigma metodolojisi ile ilgili yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Özveri ve Dinçel (2012) altı sigma proje seçiminde kullanılan kriterleri ve bu kriterlerin özel bir hastanede uygulanması ilgili bir çalışma yapmışlardır. Altı sigma proje seçim kriterleri kullanılarak "Fiziksel Kontenjan ve Kapasite Artışı" projesinin uygulanmasına karar verilmiştir. Terapi ve Rehabilitasyon Polikliniğinde günlük hasta tedavi sayısı 32'den 64'e çıkarılmıştır. Ayrıca, tedaviye başlama süresi 3-4 aydan ve hastanedeki hastaların bekleme süresi 2.5 saatten 20 dakikaya düşürülmüştür. Tüm bu gelişmelerden sonra, hasta sayısı iki katına çıkarılmış ve poliklinik kârı %100 artmıştır.

Projelerin sınıflandırılması altı sigma metodolojisinin başarısında kritik faktördür. Kuruma finansal getiri sağlayacak projelerin başlatılması gerekmektedir. Sağlık kuruluşlarında uygulanabilecek proje örnekleri aşağıda kısaca açıklanmıştır (Hemmati ve ark., 2014; Heuvel ve ark., 2005):

**Hastaların Kalış Süresinin Kısaltılması:** Altı sigma metodolojisi ile önemli tasarrufların gerçekleştirilebildiği ilk proje grubu, kalış süresini kısaltmakla ilgilidir. Bu proje başarılı bir şekilde uygulandığında kurum maliyetleri önemli ölçüde azalmaktadır. Kalış süresindeki değişkenliğin azaltılması, mevcut yatak kapasitesinin planlanmasını ve daha sonra da optimum kullanımını kolaylaştırır. Ancak değişkenliği azaltmaya ilişkin finansal tasarruflar birçok sağlık kuruluşunda hafife alınmaktadır.

**Malzeme ve Cihaz Kullanımını En Aza İndirme:** İkinci bir proje grubu, malzeme ve cihaz kullanımını en aza indirmekle ilgilidir. Örneğin, intravenöz ilaç uygulamaları yerine mümkünse oral ilaç uygulamaları tercih edilmelidir.

**Mevcut Kapasitelerin Kullanımını Optimize Etme:** Üçüncü bir proje grubu, ameliyathanenin kapasitesi gibi mevcut kapasitelerin optimal kullanımı ile ilgilidir. Örneğin MR, CT gibi maliyetli cihazların kullanımını için esnek planlama yapılarak aynı zamanda işlemlere planlanan zamanda başlanarak cihazların kullanımında optimallik sağlanır.

Altı sigma metodolojisi, sağlık kuruluşlarının uzun vadede pazar payının artırmasını sağlamaktadır. Altı sigma, finansal faydaların yanı sıra, sağlık hizmetlerinin kalitesinin iyileştirilmesinde de önemli katkılar sağlamaktadır. Tıbbi hatalar hasta/hasta yakınlarının kalite algısını doğrudan etkilemektedir. Sağlık hizmetlerinde altı sigma metodolojisi uygulanarak aşağıdaki faydalar elde edilebilir (El-Eid ve ark., 2015; Gijo ve ark., 2013; Taner ve ark., 2007):

- Hasta bekleme sürelerinde kısalma
- Hasta yatış sürelerinde kısalma
- Gereksiz muayenelerin ortadan kaldırılması
- Komplikasyonların azaltılması
- Önlenebilir acil girişleri azaltma
- Klinik kodlamanın doğruluğunu artırma
- Hasta güvenliğini artırma
- Yüksek riskli ilaçlardan kaynaklanan hataları azaltmak
- İlaç siparişi ve uygulama hatalarının azaltılması

- Çalışan verimliliğinin artırılması
- Laboratuvar sonuçlarının artan doğruluğu
- Eczane siparişleri için geri dönüş süresini iyileştirmek
- Artan cerrahi kapasite

Altı sigma metodolojisi, sağlık kuruluşlarına birçok fayda sağlamasına rağmen kuruluşlardaki insan kaynakları eksikliği, zaman eksikliği, finansal eksiklikler, hizmet içi eğitimlerin yetersizliği, zayıf proje seçimi, iç direnç, liderlik eksikliği vs. metodolojinin başarılı bir şekilde uygulanmasını engellemektedir. Dolayısıyla altı sigma uygulamalarının başarıya ulaşması üst yönetimin desteğine ve katılımına bağlıdır (Taner ve ark., 2007).

## Tartışma Ve Sonuç

Sağlık hizmetleri altı sigma açısından evrimin ilk aşamalarındadır. Ancak altı sigma metodolojisini uygulayan sağlık kuruluşları, modelin mevcut süreçleri iyileştirmek için en uygun yöntem olduğuna inanmaktadır. Aynı zamanda birçok çalışma altı sigmanın sağlık hizmetlerinde maliyet azaltma projeleriyle yaşanan finansal sorunlara bir çözüm de olabileceğini kanıtlamıştır. Sağlık kuruluşlarında altı sigma projelerinin başarıya ulaşmasında üst yönetimin desteği ve örgütsel bağlılık kritik öneme sahiptir. Bu nedenle sağlık çalışanları, üst yönetim tarafından sürekli desteklenmelidir. Sağlık kuruluşlarında projelerin başarıyla yürütülmesi, uygulayıcıların gelecekte daha zorlu girişimlerle başa çıkmasını ve büyük çapta klinik değişimler yaratmalarını sağlayacaktır. Üst yönetimin desteği ile altı sigma kültürünü tüm organizasyona entegre etmek, olumlu etkiler yaratır ve tüm aşamalarda iyileştirmeler gerçekleştirilir. Kurum içinde altı sigmanın uygulanmasını kolaylaştırmak için yüksek düzeyde iç iletişim de gereklidir (Taner ve ark., 2012).

Sağlık hizmetlerinde altı sigma başarılı bir şekilde uygulanırsa, daha iyi operasyonel verimlilik, maliyet etkinliği, stratejik değişim, müşteri değeri ve daha yüksek işlem kalitesi açısından faydalar sağlar. Ayrıca, enfeksiyon kontrolü ve ilaç uygulamaları, hasta güvenliği gibi klinik alanlarda da etki yaratır. Dolayısıyla sağlık hizmetlerinde altı sigma metodolojisinin kullanılması; hasta erişimini, kanıta dayalı tıbbi uygulamaları, hasta deneyimini, hasta katılımı ve bakım koordinasyonunu güçlendirmektedir. Bir hastanede altı sigmanın uygulanması, sağlık hizmeti sunumunu iyileştirme ve eksikliklerin giderilmesi için sorumluluk alma, fırsatları bulma konusunda da bir farkındalık kültürünü teşvik eder. Geçmişte, kurum içerisinde alınan kararlar çoğunlukla varsayımlara, duygulara, yanlış ve eksik bilgilere dayanmaktaydı. Altı sigma metodolojisi ile çalışanlar artık

sorumluluk almakta ve yönetime verilere dayalı çözümler sunabilmektedir. Altı sigmada etkili bir planlama ile oluşturulan her projenin olası tasarrufları önceden tahmin edilebilmektedir. Yani tahminlere dayanarak, hangi projenin en yüksek önceliği gerektirdiği belirlenebilmektedir (Gijo ve Antony, 2013; Taner ve ark., 2012).

Altı sigma'nın sağlık hizmetlerine entegrasyonu ile gereksiz laboratuvar testleri azalmakta, MR görüntü kalitesi artmakta, ameliyattan önce bekleme süreleri, enfeksiyon oranları, hastanelerde kalma ve bekleme süreleri azalmaktadır (Taner ve ark., 2007, Hsieh ve ark., 2012). Sağlık harcamalarındaki artışlar ile hastaların ihtiyaç ve beklentilerindeki değişiklikler nedeniyle sağlık hizmetlerinde önemli sorunlar yaşanmaktadır. Bu noktada, sağlık kuruluşları için verimli ve etkili hizmetlerin yapılması gerekli hale gelmektedir. Bu amacı gerçekleştirmek için çalışanlardan maksimum verim almak, fırsatlardan yararlanmak, maliyetleri düşürmek, tekrarlanan işlemleri ve atık oranını düşürmek, teknolojik altyapıya yatırım yapmak, tıbbi hataları önlemek ve sağlık kalitesi ile hasta sayılarını artırmak gerekir. Altı sigma metodolojisinin sağlık hizmetlerinde entegre kullanımı örgütsel sinerjiyi ve bağlılığı da artırmaktadır (Ortiz ve ark., 2015; Gijo ve ark., 2013).

Literatürde altı sigma metodolojisinin personel verimliliği ve hasta güvenliği için çok önemli olduğu vurgulanmaktadır. Çünkü sağlık hizmetleri karmaşık yapıda süreçlerden oluşmaktadır. Altı sigma bu süreçlerin iyileştirilmesine yeni bir yapılandırılmış yaklaşım sunmakta ve hataları azaltmaya odaklanmaktadır. Aynı zamanda, daha kısa bekleme süreleri, gereksiz muayenelerin ortadan kaldırılması, hata sayısının azaltılması ve bunun yanı sıra komplikasyonların azaltılması, süreç değişkenliğinin azaltılması, maliyetlerin azaltılması, artan müşteri memnuniyeti ve sağlık hizmetlerinde kalitenin iyileştirilmesi de literatürde açıkça vurgulanmıştır (Taner ve ark., 2012, Gijo ve ark., 2013).

Sonuç olarak; sağlık hizmeti sunucuları, yüksek kalitede hasta bakımı sunmak için birçok zorlukla karşı karşıyadır. Katı rekabet koşulları, artan sağlık bakım maliyetleri, bilgiye erişim eksikliği, yüksek hasta beklentileri ve teknolojinin hızla ilerlemesi gibi nedenlerden dolayı sağlık yöneticileri, bu sorunların üstesinden gelebilmek için altı sigma metodolojisinden daha fazla yararlanması gerekmektedir.

## Kaynaklar

Aakre, K. T., Valley, T. B., & O'Connor, M. K. (2010). Quality initiatives: Improving patient flow for a bone densitometry practice: Results from a Mayo Clinic radiology quality initiative. *Radiographics*, 30(2), 309-315.

- Ahmed, S., Manaf, N. H., & Islam, R. (2018). Measuring lean six sigma and quality performance for health-care organizations. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 10(3), 267-278.
- Arafah, M., Barghash, M. A., Sallam, E., & AlSamhuri, A. (2014). Six sigma applied to reduce patients' waiting time in a cancer pharmacy. *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage*, 8(2), 105-124.
- Bertolaccini, L., Rizzardi, G., Filice, M., & Terzi, A. (2011). Six sigma approach: an objective strategy in digital assessment of postoperative air leaks: a prospective randomized study. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 39(5), 128-132.
- Bhat, S., Gijo, E. V., & Jnanesh, N. A. (2014). Application of lean six sigma methodology in the registration process of a hospital. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 63, 613-643.
- Blick, K. E. (2013). Providing critical laboratory results on time, every time to help reduce emergency department length of stay: How our laboratory achieved a six sigma level of performance. *American Journal of Clinical Pathology*, 140(2), 193-202.
- Breyfogle, F. W. 2003. Implementing six sigma. smarter solutions using statistical methods. New Jersey.
- Celano, G., Costa, A., Fichera, S., & Tringali, G. (2012). Linking Six Sigma to simulation: a new roadmap to improve the quality of patient care. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 25(4), 254-273.
- Chan, A. L. (2014). Use of Six Sigma to improve pharmacist dispensing errors at an outpatient clinic. *American Journal of Medical Quality*, 19(3), 128-131.
- Chiarini, A. (2012). Risk management and cost reduction of cancer drugs using Lean Six Sigma tools. *Leadership in Health Services*, 25(4), 318-330.
- Coronado, R. B., & Antony, F. (2002). Critical success factors for the successful implementation of Six Sigma projects in organizations. *The TQM Magazine*, 14(2), 92-99.
- Dobrzykowski, D. D., Mcfadden, K. L., & Vonderbse, M. A. (2016). Examining pathways to safety and financial performance in hospitals: A study of lean in professional service operations. *Journal of Operations Management*, 42(43), 39-51.
- El-Eid, G. R., Kaddoum, R., Tamim, H., & Hitti, A. (2015). Improving hospital discharge time: A successful implementation of six sigma methodology. *Medicine Journal*, 94(12), 1-10.
- Fischman, D. (2010). Applying Lean Six Sigma methodologies to improve efficiency, timeliness of care, and quality of care in an internal medicine residency clinic. *Quality Management in Healthcare*, 19(3), 201-210.
- Galganski, C. J., & Thompson, J. M. (2008). Six Sigma. An overview and hospital library experience. *Journal of Hospital Librarianship*, 8(2), 133-144.
- Gijo, E. V., Antony, J., Hernandez, J., & Scaria, J. (2013). Reducing patient waiting time in a pathology department using the Six Sigma methodology. *Leadership in Health Services*, 26(4), 253-267.
- Gijo, E. V., & Antony, J. (2013). Reducing patient waiting time in outpatient department using lean six sigma methodology. *Quality and Reliability Engineering International*, 30(8), 1481-1491.
- Hemmati, F., Pourashraf, A., & Darrudi, A. (2014). Studying attitude of patients in hospitals to sigma level of the provided services for improvement of quality and effectiveness. *Indian J.Sci. Res*, 4, 478-92.
- Heuvel, J., Does, R., & Verver, J. (2005). Six sigma in healthcare: lessons learned from a hospital. *Int. J. Six Sigma and Competitive Advantage*, 1(4), 380-388.
- Honda, A. C., Bernardo, V. Z., & Gerolamo, M. C. (2018). How lean six sigma principles improve hospital performance. *Quality Management Journal*, 25(2), 70-82.
- Hsieh, Y. G., Huang, L. Y., & Wang, C. T. (2012). A framework for the selection of Six Sigma projects in services: case studies of banking and health care services in Taiwan. *Serv Bus*, 6, 243-264.
- Işığçok, E. (2011). 100 Soruda Altı Sigma. Marmara Kitabevi.
- Jenab, K., & Staub, S. (2012). Analyzing management style and successful implementation of six sigma. *International Journal of Strategic Decision Sciences*, 3(13).
- Koning, H., Verver, J. P. S., Heuvel, J., Bisgaard, S., & Does, M. (2006). Lean Six Sigma in Healthcare. *Journal for Healthcare Quality*, 28(2).
- Ortiz, M. A., Felizzola, H. A., & Isaza, S. N. (2015). A contrast between DEMATEL-ANP and ANP methods for six sigma project selection: a case study in healthcare industry. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 1-13.
- Özveri, O., & Dinçel, D. (2012). Six sigma project selection methods and an application in a hospital. *Dokuz Eylül University Faculty of Economics and Administrative Sciences Journal*, 27, 55-8.

27. Pande, P. S., Neuman, R. P., & Cavanagh R. R. (2000). *Six Sigma Yolu*. Çeviri: Nafiz Güder ve Güneş Tokcan, 1 Basım. İstanbul. Klan Yayınları.

28. Pande, P. S., Neuman, R. P., & Cavanagh, R. R. (2012). *Six Sigma Yolu: GE, Motorola ve Zirvedeki Diğer Firmaların Performanslarını Yükseltme Yöntemleri*. Çeviri: Nafiz Güder ve Güneş Tokcan. İstanbul. Klan Yayınları.

29. Polk, L. D. (2011). Lean Six Sigma, innovation, and the change acceleration process can work together. *PEJ*, 37(1), 38-42.

30. Riggle, J. D., Paulman, R. A., Lazure, J. L., Hallbeck, M. S., & Gannon, D. E. (2018). Structured redesign of a hospital-based code response team using Six Sigma tools and human factors principles to facilitate teamwork. *Journal of Interprofessional Education & Practice*, 12, 57-64.

31. Snee, R. D. (2004). Six Sigma: The evolution of 100 years of business improvement methodology. *International journal of six sigma and competitive advantage*, 1(1), 4-20.

32. Taner, M. T., Sezen, B., & Antony, J. (2007). An overview of six sigma applications in healthcare industry. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 20(5), 329-340.

33. Taner, T., Sezen, M. B., & Atwat, K. B. (2012). Application of Six Sigma methodology to a diagnostic imaging process. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 25(4), 274-290

34. Topçu, H., Doğan, M., & Doğan, İ. B. (2018). Altı sigma yöntemi ve yükseköğretim kurumlarında uygulanabilirliği üzerine bir çalışma. *Bartın Üniversitesi Eğitim*