



## Altı Sigma Proje Seçim Yöntemleri ve Bir Hastanede Uygulanması

Onur ÖZVERİ<sup>1</sup>

Davut DİNÇEL<sup>2</sup>

### Özet

Üretim sektöründe geniş kullanım alanı bulan Altı Sigma yöntemi, hizmet sektöründe de son yıllarda başarılı bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle bankacılık ve sigortacılık sektörlerinde yaygın kullanıma sahip Altı Sigma yöntemi, sağlık işletmelerinde de hem dünyada hem de ülkemizde kullanılmaya başlanmıştır. Hizmet sektörünün bileşenlerinin ölçümü, üretim sektörlerinde olduğu gibi kolay olmamakla birlikte, yeni yaklaşımlar ile yaşanan zorluklar aşılabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, hizmet sektöründe faaliyet gösteren bir hastanede iyileştirilmek için belirlenen Altı Sigma projelerinin doğru bir şekilde seçilmesine imkan verecek yöntemleri uygulayabilmek ve sonuçlarını değerlendirmektir. Bu amaçla çalışmanın teorik kısmında, Altı Sigma ve rolleri ile Altı Sigma proje seçiminde yaygın olarak kullanılan yöntemler açıklanmıştır. Uygulama kısmında, ilk olarak hastanenin müşteriler için önem taşıyan kritik kalite karakteristikleri (CTQ) belirlenmiş ve temel hizmet haritası SIPOC oluşturulmuştur. Sonra teorik kısımda anlatılan üç proje seçim tekniği, belirlenen üç projenin seçimi için uygulanmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Altı Sigma, Altı Sigma Proje Seçimi, Hastane Yönetimi

**Jel Sınıflandırma Kodları:** M10

### Six Sigma Project Selection Methods and an Application in a Hospital

#### Abstract

Six sigma method is widely used for the manufacturing sector, the service industry is also being used successfully in recent years. Especially in the banking and insurance sectors, six sigma method is widely used, both in our country and the world began to be used in health care establishments. Measurement of the components of the service sector as well as the manufacturing sector is not easy, but the difficulties can be overcome with new approaches. The purpose of this study, the service sector, a hospital will allow the selection of the correct methods of six sigma projects to implement and

<sup>1</sup> Doç.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, onur.ozveri@deu.edu.tr, 0 232 420 41 80

<sup>2</sup> Uçak Mühendisi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, davut\_dincel@yahoo.com

*evaluate the results. Theoretical part of the study, the roles of six sigma and six sigma project selection methods commonly used are described. In the application part, be the first hospital in critical quality characteristics that are important to customers (CTQ) and the basic service set SIPOC map was created. After three project selection technique applied for the selection of projects and the results were compared.*

**Keywords:** Six Sigma, Six Sigma Project Selection, Hospital Management

**JEL Classification Codes:** M10

---

## 1. Giriş

Global rekabet ortamında, şirketlerin ayakta kalabilmesi için müşteri memnuniyetini sürekli ön planda tutup, karlılıklarını arttırmaları gerekmektedir. İç ve dış müşteri memnuniyetini hedefleyen Altı Sigma yönteminin kullanılması işletmeler için bulunmaz bir fırsattır. Japonlar tarafından geliştirilen toplam kalite yönetimi, 1980'li yıllardan itibaren Motorola firması tarafından geliştirilerek Altı Sigma adını almış ve tüm dünyaya yayılmıştır. Ülkemizde de kurumsal firmalar tarafından bu yöntem kullanılmaktadır. Altı Sigma yönteminin başarılı olabilmesi için, iyileştirme projelerinde kullanılacak olan sınırlı kaynakların verimli kullanılması gerekmektedir. Bu nedenle uygulanacak olan projenin seçimi işletmeler için hayati önem taşımaktadır. Uygulanacak olan projenin, işletmedeki yöneticilerin sezgilerine dayanarak seçilmesi doğru bir yaklaşım değildir. Yatırımın geri dönüş oranı en yüksek, maliyeti en düşük, başarı oranı en yüksek, tamamlanma zamanı en kısa ve müşteri memnuniyetini en fazla arttıran doğru projelerin seçimi şirketin karlılığını ve rekabet gücünü arttıracaktır. Açıklamadan anlaşılacağı üzere, proje seçim sürecinin belli kriterlere ve analizlere göre yapılması gerekir. Bu nedenle çalışmada, hizmet sektöründe faaliyet gösteren bir hastanede, Altı Sigma iyileştirme projelerinin seçilmesine yönelik kullanılan Pareto Öncelik İndeksiyle (PPI) Projelerin Seçimi, Fizibilite Analizi Yaparak Projelerin Seçimi ve Yatırımın Geri Dönüş Oranını Hesabı İle Projelerin Seçimi teknikleri sunulmuş ve konu uygulama ile desteklenmiştir.

## 2. Altı Sigma

1970'li yıllarda Japonya'nın kaliteli ürünleri ile üstün rekabet gücüne ulaşması ve Amerika pazarında hakimiyet kurması ile birçok Amerikan şirketi pazarda rekabet edemez bir düzeye gelmiştir. Bunlardan biri olan Motorola firmasının televizyon üretimi yapan Quasar adındaki şirketi, yüksek kalitesizlik maliyetleri sebebi ile bir Japon firması olan Matsushita'ya satılmıştır. Matsushita, Motorola'dan satın aldığı Quasar'da istatistiksel teknikleri

televizyon üretim süreçlerinin geliştirilmesinde kullanarak hata oranlarını minimum düzeylere düşürmüştür. Amerika'da Amerikan işçileri ile elde edilen bu başarı hikayesi ASQ (American Society of Quality) Amerikan Kalite Derneği'ne raporlanmıştır.

Bu gelişmeler karşısında kalite kavramını yorumlamayı öğrenen Motorola, artık rekabet için müşterilerine gitmeye ve onların fikirlerini daha dikkatli dinlemeye başlamıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda, müşteriler, Motorola ürünleri ile Japon ürünlerinin aynı fonksiyonları yerine getirmesine rağmen, Motorola'nın çok pahalı olduğunu, bu nedenle de Japon ürünlerini tercih ettiklerini tespit etmişlerdir. Artık Japon üretim teknikleri başka bir gözle kıyaslanıyordu. Ürün kalitesinden çok süreçlerin kalitesini gösteren yeterlilik indeksleri, şirketin rekabet gücünü belirleyen çok önemli bir gösterge haline gelmiştir. Süreçte var olan hatalar belirli bir disiplin altında ölçülerek, istatistik yardımı ile analiz edilmeli ve iyileştirilmeliydi. Öyleyse, Japonlar gibi ürün kalitesinden daha çok, ürünün üretildiği sürecin kalitesinin sorgulandığı bir yönetim tarzı oluşturulmalı ve bunu iyileştirmek için de müşteri beklentilerinin çok iyi belirlendiği bir yöntem düzenlenmeliydi.

Motorola başkanı bu sonuç doğrultusunda Motorola'yı köklü bir değişime itmiş ve bundan sonra kendisinin ilk sorgulayacağı konunun süreç kalitesi olacağını belirterek, bu konu üzerine çalışmaların başlatılmasını istemiştir. Böylelikle Motorola şirketi verimliliklerini "Sigma Seviyesi" adını verdikleri bir indeksle takip etmeye başlamıştır. Bunu iyileştirmek için projeler belirlemişler ve bu projeleri hedeflerine ulaştırmak için, DMAIC (Define, Measure, Analyse, Improve, Control – Tanımla, Ölçme, Analiz, İyileştir, Kontrol) adı verilen problem çözme modelini oluşturmuşlardır İşte bu çalışmalar Altı Sigma yöntemini doğurmuştur (Polat vd., 2005: 18). Altı Sigma ile Motorola çok etkileyici sonuçlar elde etmiş ve 1988 yılında Malcolm Balridge Ulusal Kalite Ödülü'nü almıştır. Altı Sigma, süreçleri ölçüp, analiz ederek daha sonra da iyileştirip, bunun sürdürülebilir hale gelmesini sağlamak amacıyla geliştirilmiş bir yöntemdir. Bu yöntemin, TKY ve benzeri programlardan en önemli farkı sonuçların ölçülebilir olması ve bir bölümün tekelinde kalmayıp tüm firmaya yayılıp, tüm süreçleri içine alması ve firma kültürünü değiştirmesidir

İlk olarak üretim sektörlerinde uygulanmaya başlanan Altı Sigma, 1990'lı yıllarda hizmet süreçlerinin iyileştirilmesinde de kullanılmaya başlanmıştır. Bankacılık, pazarlama ve lojistik gibi sektörler de faaliyet gösteren American Express, Citibank, J.P-Morgan, GE ve Capital gibi şirketlerde başarılı bir şekilde uygulanmıştır. Günümüzde istatistiksel tekniklere ve süreç yönetimine

dayanan Altı Sigma yaklaşımı, çok sayıda üretim ve hizmet şirketi tarafından önemli bir sistem olarak ele alınmakta ve uygulanmaktadır (Sehwail ve Camille, 2003: 1).

Sigma ( $\sigma$ ), Yunan alfabesindeki bir harfin adıdır. Büyük harf sigma ( $\Sigma$ ) genellikle toplam simgesi olarak kullanılır. Küçük harf sigma da ( $\sigma$ ) istatistikte önemli bir ölçü olan, standart sapmanın simgesidir (Çabuk ve Karayılmazlar, 2010: 94). Bir yöntem olarak Altı Sigmanın farklı şekillerde tanımları yapılmaktadır. Bunlardan biri “Altı Sigma; müşteri gereksinimlerinin yakından anlaşılması, gerçeklerin, verilerin ve istatistiksel analizlerin disiplinli bir şekilde kullanılması ile iş süreçlerinin yeniden keşfedilmesini ve iyileştirilmesini sağlar” şeklindedir (Pande vd., 2000: xi). Başka bir tanım ise, “Altı Sigma daha sıkı çalışmak için değil ama daha akıllıca çalışmak için bir felsefe, bir işletme stratejisidir” şeklindedir (Wyper ve Harison, 2000: 722). The Financial Times 10 Ekim 1997 tarihli sayısında Altı Sigma’yı “Her ürün, süreç ve işlemde hataların tümüne yakınının elenmesini hedefleyen bir program” olarak tanımlamıştır (Hahn vd.,1999:2). Bir diğer bir tanımda ise, “Altı Sigma, bir ürün veya hizmet üreten bir süreçte sıfır hataya yaklaşan optimize edilmiş bir performans düzeyidir. Dünya ölçeğinde bir performansa ulaşılmasını ve bu düzeyin sürdürülmesini gösterir. Altı Sigma bir metodoloji veya bir araç değil, bir sonuçtur” (Wilson, 1999:181).

Altı Sigma’nın ilkeleri, firmaların tüm çıkar gruplarını (müşterileri, çalışanları, tedarikçileri, sahipler vb.) memnun edecek ve ihtiyaçlarını karşılayacak faaliyetleri içermektedir (Lagrosen ve Lagrosen, 2000: 940). Altı Sigma’nın ilkeleri aşağıdaki gibidir,

- Müşteri Odaklılık: Altı Sigma’nın uygulanmasının temeli firmanın ana müşterilerini tespit etmesiyle başlar. Müşterilerin asıl olarak firmadan ne istediklerinin öğrenilmesi, istek ve ihtiyaçlarının zaman içerisinde nasıl değiştiğinin tespit edilmesi Altı Sigma uygulama sürecinde büyük önem taşımaktadır (Pande vd., 2000:81).

- Verilere Dayalı Yönetim: Altı Sigma uygulamalarında hataların bulunması ve ortadan kaldırılması için sadece tecrübe veya içgüdülerle değil, kapsamlı verilere dayanarak ve istatistiksel analizler ile karar vermek esastır (Turan vd., 2008: 57).

- Sürece Odaklanma: İster şirket yönetimi, ürün ve hizmet tasarımı, performans ölçümü, etkinliğin artırılması ya da müşteri tatminin iyileştirilmesi olsun tüm alanlarda başarının anahtarı süreçlerdir. Altı Sigma da süreçler

sürekli olarak belgelenir, ölçülür ve iyileştirilir. Ayrıca, müşteri gereksinimlerine ve işin koşullarına ayak uydurmak için belli aralıklarla tasarımları güncellenir (Pande vd., 2000: 109).

- **Proaktif Yönetim:** Proaktif yönetim başarı için kritik iş alışkanlıkları ile ilgilidir; hedefler oluşturmak, bunları sık sık gözden geçirmek, açık politikalar geliştirmek, problemlerin önlenmesine odaklanmak; kör bir şekilde işleri nasıl yaptığımızı 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 (<http://www.procen.com.tr/altisigma5.htm>, 24. 06. 2010 ).

- **Sınırsız İşbirliği:** Altı Sigma için sınırsız işbirliğinin anlamı, hem son kullanıcıların gerçek taleplerini, hem de bir süreç ya da üretim zincirindeki iş akışını iyi anlamak için herkesle işbirliği yapılması gerektiğini ifade eder (Ada vd., 2004: 4 ).

- **Kusursuzu İstemek ve Başarısızlığa Tolerans Göstermek:** Performans iyileştirmesi için Altı Sigma'nın sunduğu araç ve yöntemler önemli ölçüde risk yönetimini içermektedir. Altı Sigma'yı hedef edinmiş bir şirket her zaman kusursuz olmak için çaba harcayacak, fakat ara sıra olan başarısızlıkları da kabul edecektir (<http://www.procen.com.tr/altisigma5.htm>, 02.03.2009)

### **3. Altı Sigma İyileştirme Planı ve Roller**

Altı Sigma yaklaşımının uygulanmasında, öncelikle firmanın stratejik ve kritik başarı faktörlerine yönelik olarak doğru projeler ile bu projelerde görev alacak kişilerden oluşan bir ekip seçilir. Söz konusu ekipte bulunanlar yeşil kuşak veya kara kuşak eğitimine sahip olmalıdırlar. Daha sonra, Altı Sigma iyileştirme planı, (Altı Sigma yol haritası) Tablo 1'de görüldüğü gibi; Tanımlama (Define), Ölçüm (Measure), Analiz (Analyze), İyileştirme (Improve) ve Kontrol (Control) aşamaları TÖAİK (DMAIC) ile uygulanır.

**Tablo 1:** Altı Sigma İyileştirme Planı

<b>Tanımlama:</b> Problemi Tanımla	Tanımlama
<b>Ölçme:</b> Değişkenleri Ölç	Süreç
<b>Analiz:</b> Hipotezler Oluştur ve Analiz Et	Karakterizasyonu
<b>İyileştirme:</b> Süreci İyileştir	Süreç
<b>Kontrol:</b> Süreci Kontrol Et	Optimizasyonu

**Kaynak:** Gürsakal ve Oğuzlar, 2003: 49

Altı Sigma iyileştirme planındaki her aşamanın içinde alt aşamalar bulunur. Bu aşamaların her biri, Altı Sigma iyileştirme planını uygulayan proje ekibinin tamamlaması gereken özel işleri göstermektedir (Eckes, 2005: 36). Altı Sigma projelerinin gerçekleştirilebilmesi için, her biri Altı Sigma metodolojisinin bilgisine ve yeterliliğine sahip, şampiyon, uzman kara kuşak, kara kuşak ve yeşil kuşak gibi isimlendirilen Altı Sigma uzmanlarından oluşan bir Altı Sigma organizasyonu oluşturulmalıdır. Bu organizasyonda görev alan tüm Altı Sigma uzmanlarının kendi rollerini benimsemesi ile Altı Sigma programının uzun vadeli hedeflere doğru ilerlemesi gerçekleştirilebilir (Torog, 2004: 46). Altı Sigma'nın başarısı herkesin oynayacağı rolün çok iyi belirlenmesine bağlıdır. Altı Sigma organizasyonu içerisinde yer alan ekiplerin rolleri özetle Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo.2:** Altı Sigma Organizasyonunda Roller ve Sorumluluklar

<b>Şampiyon</b>	<b>Uzman Kara Kuşak</b>	<b>Kara Kuşak</b>	<b>Yeşil Kuşak</b>
1)Şirketin Altı Sigma vizyonunu oluşturmak	1)Kara Kuşakların eğitimine ve sertifikalandırılmasına yardımcı olmak	1)Proje engellerini belirlemek	1)Günlük işlerin yanında, Yeşil Kuşak fonksiyonlarını yerine getirmek
2)Altı Sigma uygulamalarını tanımlamak	2)Şampiyonlarla işbirliği kurmak	2)Projenin gerçekleştirilmesinde ekipleri yönlendirmek ve yönetmek	2)Kara Kuşakların projelerine katılarak, sorumluluklarını yerine getirmek
3)Stratejileri uygulamak için eğitim planı geliştirmek	3)Şirketin birçok seviyesindeki personele eğitim vermek	3)Liderlere gelişmeleri rapor etmek	3)Projelerin uygulanmasında Altı Sigma metodlarını öğrenmek
4)Etkisi yüksek olacak projeleri belirlemek	4)Proje tanımlamasına yardımcı olmak	4)Gerektiğinde şampiyonlardan yardım talep etmek	4)Projelerin tamamlanmasından sonra da Altı Sigma metot ve araçlarının öğrenimini sürdürmek
5)İstatistiksel düşünce sistemini geliştirmek	5)Proje çalışmalarında Kara Kuşakları desteklemek	5)Uygulamada kullanılacak en etkin araçları belirlemek	
6)Kara Kuşakları denetlemek	6)Gerekli olduğunda teknik danışmanlık verebilmek üzere proje incelemelerine katılmak		

**Kaynak:** Harry ve Schroeder, 2000:198-199.

#### **4. Altı Sigma Uygulamalarında Proje Seçim Yöntemleri**

Belli bir amaca ulaşmak için uygun kaynakları kullanarak, belirli süre ve maliyet sınırları içinde tamamlanması gereken faaliyetler dizisine proje denir (Monks, 1996: 352). Projelerin temel faydası, firmalardaki herkesin tutarlı bir şekilde verileri toplayıp analiz ettiği bir sistem yaratarak karar verme sürecinde gerçekçiliğin sağlanmasıdır (Maleyeff ve Kaminsky, 2002: 82). Altı Sigma süreç ve ürün kalitesini iyileştiren iyi yapılandırılmış bir yöntemdir. Projeye dayalı yaklaşımın etkili kullanılmasıyla bir firmanın stratejik hedeflerine ulaşmasını sağlar. Altı Sigma projeleri iş stratejisi ile bağlantılı olmalı ve müşterinin gereksinimlerini karşılamalıdır. Altı Sigma projeye dayalı bir yöntem olduğu için, firmalara maksimum finansal kazancı sağlayan projeleri önceliğine göre sıralamak gerekir (Coronado ve Jiju, 2002: 92). Altı Sigma ve süreç iyileştirme çalışmalarında, Altı Sigma projelerinin seçimi başlangıç aşaması olarak en yaşamsal adımdır. Doğru seçilmiş ve iyi tanımlanmış Altı Sigma projeleri, daha iyi ve daha hızlı sonuç almayı sağlar. Bunun tersi olan, kötü seçilmiş ve gerektiği gibi tanımlanmamış iyileştirme projeleri ise gecikmeli sonuçlar ve hoşnutsuzluk meydana getirir (Pande vd., 2000: 171).

Proje seçimi, bireysel ya da grup projelerinin değerlendirildiği ve işletmenin hedeflerine ulaşmak için uygulanacak olanların seçildiği süreçtir. Proje seçimi bir Altı Sigma programının etkili bir şekilde oluşturulmasındaki önemli başarı faktörlerinden biridir. Birçok işletmede projelerin önceliğinin belirlenmesi bilimsel yaklaşıma dayanmayan kişisel yargıya bağlıdır (Su ve Chou, 2007: 2693). Altı Sigma projelerinin işletmelerin hedef ve amaçları doğrultusunda seçilmesi gerekir, ayrıca doğru projelerinin seçimi Altı Sigmanın başarılı bir şekilde uygulanmasında önemli rol oynar (Gijo ve Rao, 2005: 721). Altı Sigma projelerinin değerlendirilmesi ve seçilmesi bir bilim olduğu kadar aynı zamanda bir sanattır. Birçok Kara Kuşak, projelerin seçiminde yetersiz oldukları için başarısız olmaktadır. Eğer proje seçimi sistematik şekilde yapılmazsa, Altı Sigma çalışmaları başarısız olabilir.

##### *4.1. Pareto Öncelik İndeksiyle (PPI) Projelerin Seçimi*

Pareto Öncelik İndeksi (PPI - Pareto priority index), projelerin önem derecesine göre sıralanmasında kullanılan pratik bir yöntemdir. PPI değeri, başarı olasılığı ve yatırımların geri dönüşüyle doğru orantılı olarak artmaktadır. Sonuçlar tamamıyla girdilerin doğru olmasına bağlıdır. Farklı projelerin PPI değerleri hesap edilerek, bu projelerin karşılaştırılması kolaylıkla yapılabilir. PPI, aşağıdaki gibi hesaplanır (Juran ve Gryna, 1993: 49),

$$PPI = \frac{KAZANCLAR \times BASARI OLASILIGI}{MALIYET \times TAMAMLANMA ZAMANI} \quad (1)$$

PPI hesaplanırken ilk olarak proje için kullanılacak kaynakların maliyet kalemlerinin tümü hesaplanır. İkinci olarak, projenin kısıtları belirlenir ve bu kısıtlar dikkate alınarak uzmanlar tarafından projenin başarılı olabileceği olasılığına karar verilir. Üçüncü olarak, projenin uygulanması ile elde edilecek kazançlar hesaplanır. Son olarak da, projenin öngörülen tamamlanma süresi belirlenir. Her proje için hesaplanan PPI değerlerinden en büyük değere sahip olan proje iyileştirilmek için seçilir.

#### 4.2. Fizibilite Analizi Yapararak Projelerin Seçimi

Fizibilite analizi, nitel ve nicel analizlerin birleşiminden oluşur. Her bir kriter için ölçek aralığı, 0 ile 9 arasında ve ağırlıklar toplamı 1,00'dir. Böylece bir proje için en yüksek ağırlıklı değer 9'dur. Skorlar 9'a bölüp 100 ile çarparak, yüzdelik değerlere dönüştürülebilir. Örneğin; 9 skoru, %100, 7,2 skoru %80 olur (Pyzdek, 2003a: 8). Aşağıda Tablo 3'de, Altı Sigma proje değerlendirmesinde kullanılan fizibilite analizi tablosu görülmektedir.

**Tablo 3:** Altı Sigma Projelerinde Fizibilite Analizi

Kriter	Puan	Ağırlık	Ağırlıklandırılmış Puan
1.Sponsorluk		0.23	
2.Kazançlar 2.1.Dış Müşteriler: 2.1.1. Müşteri Tatmini 2.1.2. Kalite İyileştirme (CTQ) 2.2. Paydaşlar 2.2.1. Finansal Getiriler 2.2.2. Çevrim Süresini Kısaltma 2.2.3. Gelirlerin Artırılması 2.3.İç Müşteriler: 2.3.1.Çalışanların Memnuniyeti 2.4.Diğerleri(tedarikçi,çevre.. vb.)	Genel kazanç puanı <input type="text"/>	0.19	
3.Takım dışındaki kaynakların uygunluğu		0.16	
4.Kara kuşağın mesaisiyle ilgili kapsam		0.12	
5.Çıktı		0.09	
6.Tamamlanma zamanı		0.09	
7.Takım Üyeliği		0.07	
8.Proje Beyanı		0.03	
9.Altı Sigma yaklaşımının değeri		0.02	
<b>TOPLAM</b> (ağırlıklandırılmış sütun toplamı)		1.00	

**Kaynak:** (Pyzdek, 2003a: 10)



Tablo 3'deki, 9 başlıktan ilk ikisinin nasıl puanlanacağı Tablo 4 ve Tablo 5'de gösterilmiştir.

**Tablo 4:** Sponsorluk kriteri için puanlama

Puan	Açıklama
9	Baş sponsorun tanımlanmış olması, sorumluluklarının belirlenmesi, sponsorluğun süresinin belirlenmesi ve programlanması
3	Baş sponsorun tanımlanmış olması, sorumluluklarının belirlenmesi, sponsorluğun süresinin belirlenmesi, fakat süresinin programlanmaması
1	Proje beratını kabul eden gönüllü baş sponsorun tanımlanmış olması
0	Baş sponsoru tanımlanmamış ya da sponsorun proje beratını kabul etmemesi

**Kaynak:** (Pyzdek, 2003a: 10)

**Tablo 5:** Dış Müşteriler için Müşteri tatmini kriterinin puanlaması

Puan	Açıklama
9	Tüm müşterilerin tatmininde bir artış olmuştur
3	Müşterilerin büyük bir kısmının tatmininde bir artış olmuştur
1	Müşterilerin belirli bir kısmının tatmininde bir artış olmuştur
0	Müşteri tatmini belirsizdir veya etkisi yoktur.

**Kaynak:** (Pyzdek, 2003a: 10)

#### *4.3. Yatırımın Geri Dönüş Oranını Hesabı İle Projelerin Seçimi*

Birçok yatırımın ardındaki itici güç, firma kaynaklarının bugünkü kullanımının ya da sarfiyatının gelecekte sağlayacağı finansal karlardır. Proje, eğer başlangıçta kaynaklara yaptığı yatırımı belli bir süre sonunda geri alabiliyorsa onaylanacaktır. Günümüzün rekabetçi dünyasında yatırım kararlarını etkileyen en büyük etken kazanç-maliyet hesaplarıdır. Proje yöneticisi bunu göz önüne alarak kendisine verilen projenin gerçekleştirmeye değer olup olmadığından emin olmalıdır. Altı Sigma yöneticisi, kazanç-maliyet hesaplarını finans bölümündeki uzmanlarla beraber yapmalıdır. Çünkü finans bölümü kazanç-maliyet tahminlemesini Altı Sigma bölümüne göre daha

gerçekçi yapar. En iyi yöntem, projeye dahil olan bölümlerden alınan destekle, finans bölümünün kazanç-maliyet analizini yapmasıdır (Pyzdek, 2003b:189).

Bu yöntem genellikle mevcut sürecin maliyetini dikkate alır ve geliştirilen yeni sürecin maliyeti ile karşılaştırır. Böylelikle, her bir projenin maliyeti hesaplanır ve elde edilecek finansal getirinin boyutu ortaya çıkar. Buda projenin maliyeti ile yatırımın geri dönüş zamanını karşılaştırmamızı sağlar. Yatırımın geri dönüş zamanı (ROI-Return of Investment) aşağıdaki gibi hesaplanır (Friedlob ve Franklin, 1996: 5),

$$\text{ROI} = \text{Kazanç} / \text{Yatırım} \quad (2)$$

### **5. Proje Seçim Tekniklerinin Özel Bir Hastanede Uygulanması**

Uygulamanın gerçekleştirdiği özel hastane, 2007 yılında İzmir’de kurulmuştur. Faaliyet gösterdiği ilçenin nüfusu 120.000 kişidir ve metropol ilçelerden biridir. Söz konusu özel hastanenin dışında, ilçede faaliyet gösteren 2 tıp merkezi ve 1 özel hastane daha vardır. Diğer tıp merkezleri ve hastane uygulamanın yapıldığı hastanenin sahip olduğu hasta sayısına ve teknik olanaklara sahip değildir. Hastanenin bünyesinde 95 çalışanı bulunmaktadır. İç hastalıkları, kadın hastalıkları ve doğum, çocuk sağlığı ve hastalıkları, kulak burun boğaz, fizik tedavi ve rehabilitasyon, ortopedi, genel cerrahi, üroloji, nöroloji, göz hastalıkları, diş sağlığı ve hastalıkları olmak üzere toplam on bir poliklinik ve acil servis bölümü ile hizmet vermektedir. İleri düzey teknolojik donanıma sahip radyoloji ve laboratuvar birimlerine sahiptir. Hastane günde ortalama beş yüz kişiye hizmet vermektedir.

Uygulama, Altı Sigma’nın beş aşaması olan TÖAİK (DMAIC) den, yalnızca tanımlama ve ölçme aşamasından oluşmaktadır. Uygulama, süreçlerin oluşturulması ve bu süreçlerle ilgili iyileştirme projelerin seçimini kapsadığından Analiz, İyileştirme ve Kontrol aşamaları uygulama kapsamı dışında bırakılmıştır. Tanımlama aşamasında uygulamanın amaç ve kapsamı belirlenip, sürecin yüksek seviyede haritalandırılması SIPOC (Supplier, Input, Process, Output, Customer) tanımlanmıştır. Daha sonra sürece en çok etkisi olan ana faktörler (kritik kalite karakteristikleri - CTQ) tanımlanmış ve sürecin sigma seviyesi belirlenmiştir. Ölçme aşamasında, uygulanacak olan projelerin PPI’ları, fizibilite analizleri ve yatırımın geri dönüş oranları hesaplanmıştır. Bu hesaplamaların sonuçları dikkate alınarak hastane için uygulanması gereken proje seçilmiştir.

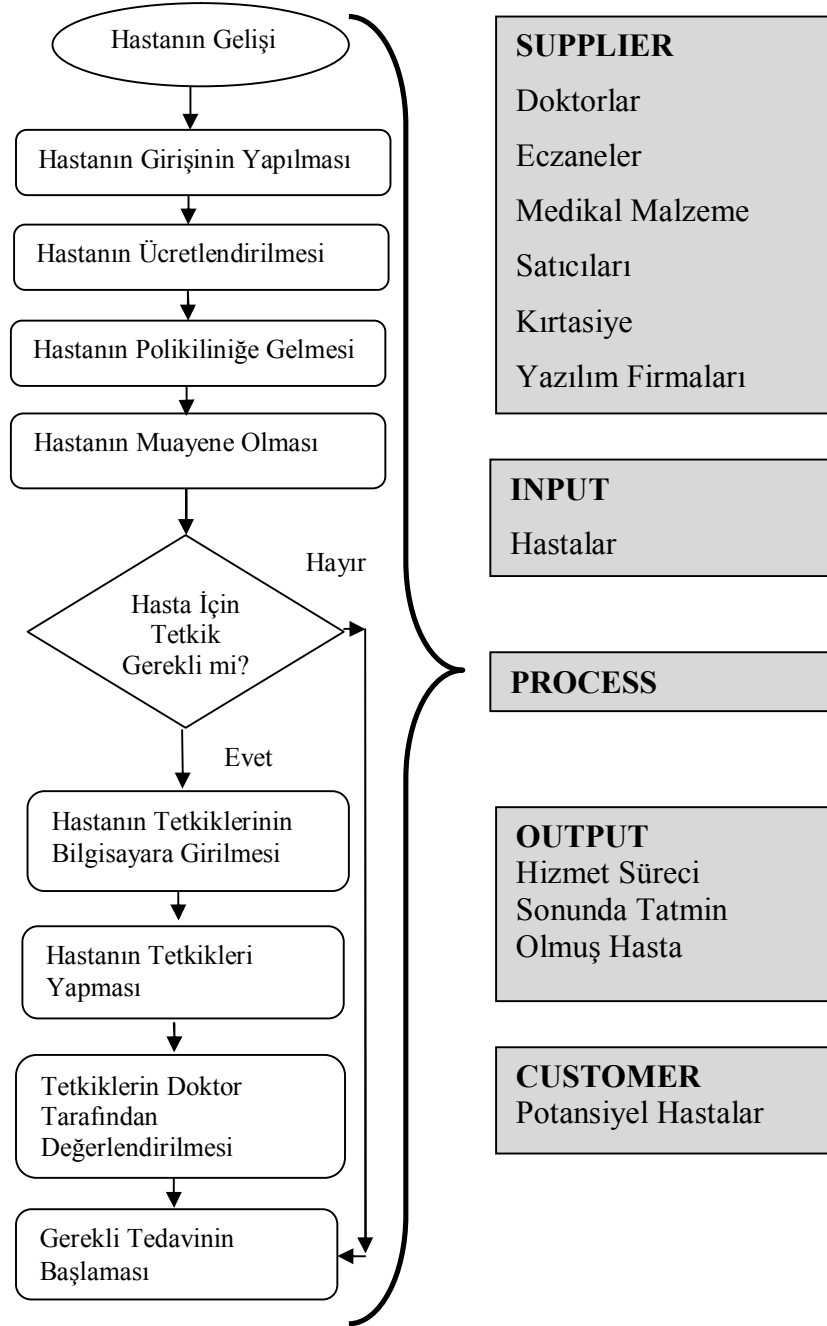
### *5.1 Tanımlama Aşaması*

Tanımlama aşaması 4 adımdan oluşmaktadır. Birinci adımda, hastanın kapıdan girmesiyle başlayan ve çıkışına kadar geçen aşamaları gösteren sürecin yüksek seviyede haritası (SIPOC) Şekil.1’de tanımlanmıştır. İkinci adımda, kritik öneme sahip alt süreçlerin belirlenmesi çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, hastane yöneticileriyle yapılan beyin fırtınası çalışması sonucunda, laboratuvar süreci, acil servis süreci ve fizik tedavi ve rehabilitasyon sürecinin kritik alt süreçler olarak seçilmesine ve incelenmesine karar verilmiştir. Bu alt süreçlerden acil servis sürecinin akışı Şekil 2’de görülmektedir.

Üçüncü adımda, mevcut durumu görebilmek için, sürece en çok etkisi olan ana bileşenler (kritik kalite karakteristikleri - Critical To Quality - CTQ) tanımlanmıştır. Firma yöneticileri ile beyin fırtınası gerçekleştirilerek ve tıp merkezine gelmiş hastalar arasından tesadüfî olarak seçilen 30 kişilik bir gruba, hastaneden beklentilerini ve hizmetin neleri kapsamaması gerektiği soruları yöneltilmiş ve hastalardan gelen cevaplar değerlendirilmiştir.

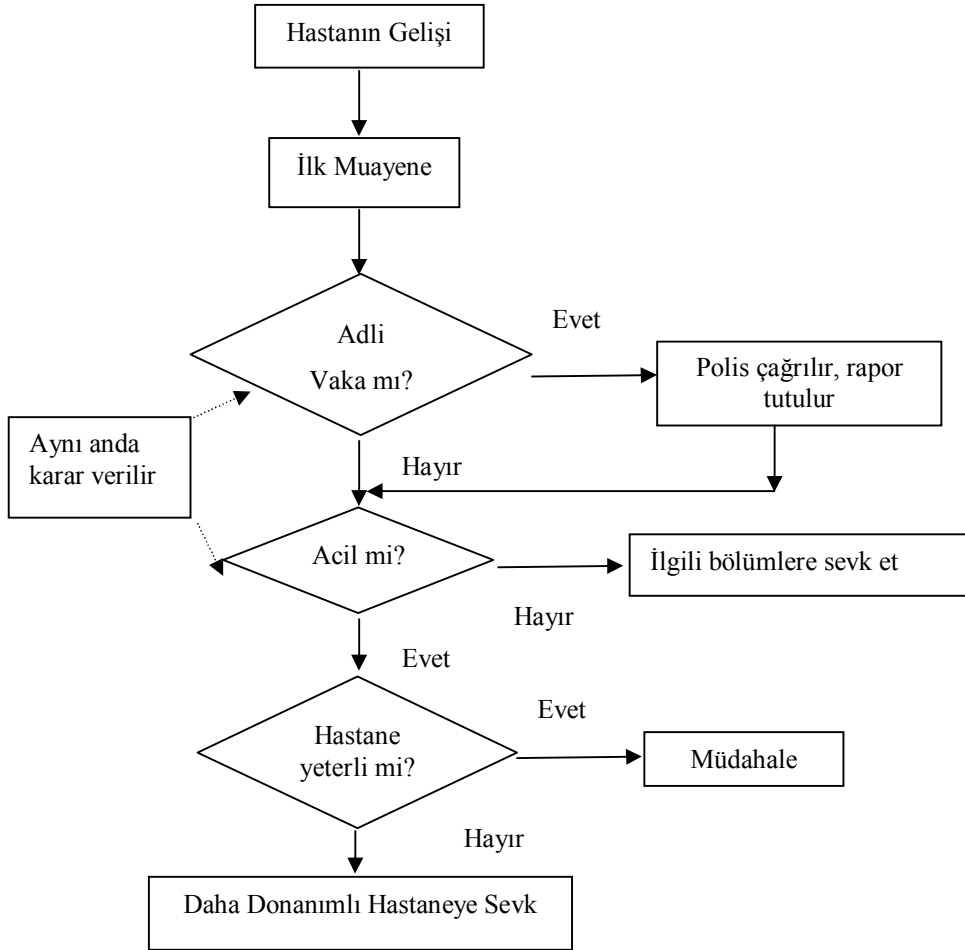
Bu çalışma ile elde edilen bilgiler listelenmiş ve yapılan sadeleştirmeden sonra 24 adet CTQ ortaya çıkmıştır. Bunlar aşağıdaki gibidir,

- Fiziksel donanım bileşeni
  1. Modern görünümlü binaya sahiptir.
  2. Havalandırma sistemi iyidir.
  3. Bina ısı (ısıtma / soğutma) bakımından konforludur.
- Temizlik ile ilgili bileşenler
  1. Tuvaletler temizdir.
  2. Sağlık hizmeti için kullanılan araç gereçler yeni ve temizdir
- Servis süreleri ile ilgili bileşenler
  1. Yeterli sayıda danışma elemanı ve doktor vardır.
  2. Hasta kabulde bekleme süresi makuldür.
  3. Test sonuçları için bekleme süresi makuldür.
  4. Muayene için bekleme süresi makuldür.



Şekil 1: Hastane hizmetinin SIPOC analizi

- Personelle ilgili bileşenler
  1. Çalışanlar temiz ve düzgün görünüşlüdür
  2. Hemşireler güler yüzlü ilgili ve hastaya yeterince zaman ayırır.
  3. Danışma personeli güler yüzlü, ilgili ve hastaya yeterince zaman ayırır.
  4. Çalışanlar hastanın bir sorunu olduğu zaman, sorunu çözmek için samimi ilgi gösterir.



**Şekil 2:** Acil Servis Alt Süreci

- Doktorlarla ilgili bileşenler
  1. Doktorlar güler yüzlü ve ilgilidir.
  2. Doktorlar hastayı dinler ve hastaya yeterince zaman ayırır.
  3. Doktorlar konularında uzman ve tecrübelidir.
  4. Doktorlar uygulayacağı tedavi hakkında hastayı bilgilendirir.
  5. Doktorlar tıbbi müdahaleleri (enjeksiyon, ameliyat gibi) doğru yaparlar.
- Güvenle ilgili bileşenler
  1. Hasta kayıtları ve fatura bilgilerinin hatasız tutulmasında çok titizdir.
  2. Tıbbi raporlar her zaman doğrudur.
- Sistem ile ilgili bileşenler
  1. Kullandığı tıbbi donanım ve teknoloji yeterlidir.
  2. Bilgi akışı doğru işler ve sistemli bir hizmet prosedürü vardır.
  3. Sağlık hizmetinin fiyatı uygundur.
  4. İyi bir itibarı vardır.

Dördüncü adımda, sürecin sigma seviyesi hesaplanmıştır. Bu amaçla, hastaneden hizmet almış 400 hasta üzerinde 24 CTQ temel alınarak bir anket çalışması yapılmıştır. Tesadüfen seçilmiş olan hastalara, her soruda ilgili CTQ'ya katılıp - katılmadıkları 5'li Likert ölçeği kullanılarak, yüz yüze sorulmuştur. Likert ölçeği, 1. Kesinlikle Katılmıyorum, 2. Katılmıyorum, 3. Orta Derecede Katılıyorum, 4. Katılıyorum, 5. Kesinlikle Katılıyorum, şeklinde derecelendirilmiştir. Ankette sorulara 1. Kesinlikle Katılmıyorum ve 2. Katılmıyorum cevabını veren hastalar memnuniyetsiz (hata) olarak kabul edilmiştir. Yapılan çalışma sonucu hata sayısı 984 olarak elde edilmiştir. Hata sayısı 984, soru sayısı (CTQ sayısı) 24 ve örnek sayısı 400'ün formül 3'de yerine konulması ile DPMO (milyon fırsatta hata sayısı - defects per million opportunities) aşağıdaki gibi bulunmuştur.

$$DPMO = \frac{HATA \ SAYISI}{HASTA \ SAYISI \times SORU \ SAYISI} \times 1000000 \quad (3)$$

$$DPMO = \frac{984}{400 \times 24} \times 1\,000\,000 = 102\,500$$

102.500 değerine karşılık gelen sigma seviyesi 2.77'dir. Böylelikle ana sürecin sigma seviyesi,  $\sigma_{ST} = 2.77$  olarak bulunmuştur.

### 5.2 Ölçme Aşaması

Ölçme aşamasında, hastanenin büyüme stratejisine uygun olarak belirlenecek süreçlerde uygulanacak projelerin PPI'ları, fizibilite analizleri ve yatırımın geri dönüş oranları hesaplanmıştır. Bunun sonucunda hangi projenin kullanılarak maksimum faydanın elde edileceği tespit edilmiştir. Aşağıdaki uygulama analizlerinde PPI, fizibilite analizleri ve yatırımın geri dönüş oranları hesaplanırken çok yer tutacağından yalnızca "Laboratuarda Stok Kontrolü Sisteminin Geliştirilmesi" projesi ile ilgili detaylar ve hesaplar gösterilmiştir, diğer projelerin ise yalnızca sonuç değerleri verilmiştir.

#### 5.2.1 Pareto Öncelik İndekslerinin Hesaplanması

Hastane için belirlenmiş olan süreçler ve uygulanacak iyileştirme projelerin adları aşağıdaki gibi numaralandırılmıştır,

1. Laboratuvar Süreci: Laboratuarda Stok Kontrolü Sisteminin Geliştirilmesi
2. Acil Servis Süreci: Acil Servis Polikliniğinin Çalışma Düzeninin Geliştirilmesi
3. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Süreci: Fizik tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniğinin Kapasite ve Kota artırımı

Birinci Projenin İsmi: Laboratuarda Stok Kontrolü Sisteminin Geliştirilmesi

Projedeki Problemin İfadesi: Hasta tahlilleri analizi için kullanılan yüksek maliyetli kitlerin etkin sipariş modeli ve stok kontrolü olmadığı için kullanım sürelerinin dolması ve kullanılamaz hale gelmesi, gerekli olduğu zaman da stokta bulunmaması ve hasta tahlillerinin gerekli şekilde çalışılmaması. Stokta gerekli kitlerin (hastaların kan tahlillerini yapmak için, tahlili yapan cihaza takılan etken maddeleri içeren kartuşlar) bulunmadığı zamanda çalışılmayan

tahlil isteklerinin hasta memnuniyetini düşürmesi ve tedavisinin tamamlanmasını geciktirmesi

Projenin Amacı: Hastanenin kullanılmayan kitlerden uğradığı maddi kaybının ve hasta memnuniyetsizliğinin giderilmesi

Proje İçin Kullanılacak Kaynaklar (Maliyet);

- Stok kontrolünü sağlayacak bir personel alımı, aylık 1 500 TL lik bir maliyet oluşturacaktır. Bu yıllık 18 000 TL ye eşittir.

- Merkezin mevcut otomasyon programına stok kontrol modülünün eklenmesi, mevcut programa her ay için fazladan 300 TL ödenmesini gerektirecektir. Bu yıllık 3 600 TL ye eşittir.

- Merkez içi bir bölümün ısı kontrolü yapabilecek bir depoya dönüştürülmesi için inşaat maliyeti ve teçhizat, maliyeti 10 000 TL dir. Bu veriler sonucu toplam maliyet, 31 600 TL dir ve ek bir işletim masrafının olacağı beklenmemektedir.

Projenin Engelleri ve Kısıtları (Olasılık)

- Personelin uyum ve bilgi eksikliği,
- Stok kontrol modülünün mevcut stok ve sipariş hareketleri için yetersiz kalması ve şirket merkezinin İstanbul'da olması nedeni ile aksaklıklara direkt ve zamanında müdahale edememesi,
- Kitlerin siparişten sonra teslim sürelerinin 2 hafta olması ve tedarikçinin İzmir ili içinde tek firma olması,
- Alınan kitlerin kullanım sürelerinin kısa olması

Yukarıdaki yazılan kısıtlar göz önüne alınarak yöneticilerle yapılan beyin fırtınaları sonucunda, bu projenin başarılı olma olasılığı % 90 olarak belirlenmiştir.

Projenin Kazançları

- Tahlil isteklerinin çalışılmamasının hasta memnuniyetini olumsuz etkilemesinin engellenmesi ve laboratuvar sürecinin karlılığını %2 oranında arttırması sağlanacaktır, bu değer yıllık 7.000 TL ye eşittir.

- Yıl içinde bozulan ve atılan kitlerin ortalama değeri 25.000 TL dir. Projenin sonunda bu miktar bize kar olarak yansıtacaktır. Bu veriler ışığında projenin toplam kazancı 32.000 TL dir.



### Projenin Tamamlanma Süresi

Yöneticilerle yapılan beyin fırtınaları sonucunda projenin üç ayda tamamlanması ön görülmüştür. Bu da 0.25 yıla eşittir. Yukarıdaki veriler 1’de ki denklemde yerine konarak birinci proje için aşağıdaki PPI değerleri bulunmuştur. İkinci ve üçüncü projeler ile ilgili hesaplamalar Tablo 6 ve Tablo 7’deki açıklamalara göre yapılmıştır.

$$PPI = \frac{32000 \times 0.90}{31600 \times 0.25} = 3.65$$

**Tablo 6:** İkinci proje için PPI değerlerinin açıklaması

Proje İçin Kullanılacak Kaynaklar (Yıllık Maliyet)	Projenin Engelleri ve Kısıtları (Olasılık)	Projenin Kazançları	Projenin Tamamlanma Süresi
Acil servise çocuk hastalıkları uzmanının alımı 60 000 TL Acil servis bölümünün hemşire sayısının ikiye yükseltilmesi 12 000 TL Acil servis bölümünün fiziki şartlarının iyileştirilmesi 20 000 TL Ambulansın revizyonu 10 000 TL Personelin eğitilmesi için 5 000 TL	100 000 TL üzeri bütçeli projelerin uygulamaya konulması zordur. SGK mevzuatına göre, bir sene boyunca acil servisten kuruma faturalanan hasta sayısının yıllık poliklinik hasta sayısına oranının %30 ‘u geçmemesi SGK hastalarının, tedavileri için kullanılan sarf malzemelerin ücreti alınmamaktadır. Acil servis polikliniğinde SGK katılım payı alınmamaktadır	Projenin uygulanmasıyla hasta memnuniyetinin artırılması ve karlılığını % 10 oranında arttırması öngörülmüştür. Yıllık kazanç 36 000 TL Oluşabilecek cezai durumların azalması ile yıllık ortalama 50 000 TL lik bir tasarruf getireceği öngörülmüştür.	Yöneticilerle yapılan beyin fırtınaları sonucunda projenin üç ayda tamamlanması ön görülmüştür.
107 .000TL	0,85	86.000TL	0,25

$$PPI = \frac{86000 \times 0.85}{107000 \times 0.25} = 2.73$$

**Tablo 7:** Üçüncü proje için PPI değerlerinin açıklaması

Proje İçin Kullanılacak Kaynaklar (Yıllık Maliyet)	Projenin Engelleri ve Kısıtları (Olasılık)	Projenin Kazançları	Projenin Tamamlanma Süresi
İki fizyoterapist alınması 72 000 TL  Yeni yerin inşaat maliyeti 70 000 TL  Teçhizat 25 000 TL	Personel uyum problemi  Açılacak yeni yerin, ruhsatının alınması	İki personelin alınması ile artan kotadan yıllık 200 000 TL kazanç sağlanacaktır.	Yöneticilerle yapılan beyin fırtınaları sonucunda projenin üç ayda tamamlanması ön görülmüştür
167.000 TL	0,95	200.000 TL	0,25

$$PPI = \frac{200000 \times 0.95}{167000 \times 0.25} = 4.55$$

### 5.2.2 Fizibilite Analizlerinin Hesaplanması

Laboratuarda Stok Kontrolü Sisteminin Geliştirilmesi projesi için fizibilite analizi Tablo 8’de hesaplanmıştır. Tablo 8’de kullanılan nicel veriler, işletmedeki yöneticilerle yapılan beyin fırtınası sonucu elde edilmiştir.

**Tablo 8:** Laboratuvar Süreci Projesinin Fizibilite Analizi

Projenin Adı: Laboratuvar Stok Kontrolü Sisteminin Geliştirilmesi	Proje No: 1
Kara Kuşak:	Uzman Kara Kuşak:
Ağırlıklandırılmış Proje Puanı: <b>6.48</b>	Değerlendirme Tarihi:

<b>Kriter</b>	<b>Puan</b>	<b>Ağırlık</b>	<b>Ağırlıklandırılmış Puan</b>
1.Sponsorluk	9	0.23	2.07
2.Kazançlar 2.1.Dış Müşteriler: 2.1.1. Müşteri Tatmini 2.1.2. Kalite İyileştirme (CTQ) 2.2. Paydaşlar 2.2.1. Finansal Getiriler 2.2.2. Çevrim Süresini Kısaltma 2.2.3. Gelirlerin Artırılması 2.3.İç Müşteriler: 2.3.1.Çalışanların Memnuniyeti 2.4.Diğerleri(tedarikçi,çevre... vb.)	Genel kazanç puanı  3	0.19	0.57
3.Takım dışındaki kaynakların uygunluğu	9	0.16	1.44
4.Kara kuşağın mesaisiyle ilgili kapsam	3	0.12	0.36
5.Çıktı	9	0.09	0.81
6.Tamamlanma zamanı	3	0.09	0.27
7.Takım Üyeliği	9	0.07	0.63
8.Proje Beyanı	9	0.03	0.27
9.Altı Sigma yaklaşımının değeri	3	0.02	0.06
<b>TOPLAM</b>		<b>1.00</b>	<b>6.48</b>

### 5.2.3 Projeler İçin Yatırımın Geri Dönüş Oranlarının Hesabı

Laboratuarda Stok Kontrolü Sisteminin Geliştirilmesi projesi için formül 2 kullanılarak Tablo 9'deki değerler elde edilmiştir. Ölçme aşamasında, seçilen 3 proje için hesaplanmış PPI, fizibilite analizleri ve yatırımın geri dönüş oranları yöntemlerinden elde edilen sonuçlar Tablo 10'da görülmektedir. Tablo 10'daki verilerden de açıkça görüldüğü gibi hastanenin büyüme stratejine göre ilk önce uygulanılacak olan proje, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniğinin Kapasite ve Kota Artırımı adlı projedir. Çünkü Pareto Öncelik İndeksi, Yatırımın Geri Dönüş Oranı ve Ağırlıklandırılmış Proje puanı en yüksek olan Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniğinin Kapasite ve Kota Artırımı projesidir.

**Tablo 9:** Laboratuvar Süreci Projesinin ROI Hesabı

Projenin Adı	Laboratuarda Stok Kontrolü Sisteminin Geliştirilmesi
Yıllık Kazanç Fırsatının Boyutu	32 000 TL
Projenin Tahmini Maliyeti	31 600 TL
Projenin Tamamlanma Süresi	3 AY
Yatırımın İlk Yılda Geri Dönüşüm Oranı	$(32\ 000 / 31\ 600) \times 100 = \% \mathbf{101}$

Tablo 10'da projelerin her bir yönetime göre sıraları farklı olsaydı, bu durumun değerlendirilmesi için sponsorun yorumuna başvurulması gerekirdi.

**Tablo 10:** Proje Değerlendirme Özeti

<b>Projenin Adı</b>	<b>PPI Değerleri</b>	<b>Fizibilite Analizi Ağırlıklandırılmış Proje Puanları</b>	<b>ROI Oranları</b>	<b>Yorum</b>
Laboratuarda Stok Kontrolü Sisteminin Geliştirilmesi	3.65	6.48	101	İkinci
Acil Servis Polikliniğinin Çalışma Düzeninin Geliştirilmesi	2.73	5.20	80.4	Üçüncü
<b>Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniğinin Kapasite ve Kota Artırımı</b>	<b>4.55</b>	<b>6.60</b>	<b>120</b>	<b>Birinci</b>

## **SONUÇ**

Proje seçimi, Altı Sigma yaklaşımının ilk adımını oluşturmaktadır. Yanlış seçilen bir proje bütün kaynakların israf olmasına ve en önemlisi Altı Sigma kültürünün şirket tarafından benimsenmesine engel olacaktır. Doğru seçilmiş bir projeye şirketteki paydaşların (iç ve dış müşteriler, hissedarlar vd.) memnuniyeti arttırılacak, şirketin karı yükselecek ve bu sayede Altı Sigma yaklaşımının bir kültür olarak yerleşmesi sağlanacaktır. Uygulamada hastane ile ilgili genel bilgiler verilmiş ve uygulamanın yol haritası anlatılmıştır. Uygulama proje seçimi ile sınırlı olduğu için Altı Sigmanın iyileştirme planı olan DMAIC döngüsünden, sadece tanımlama ve ölçme aşamaları değerlendirilmiştir. Tanımlama aşamasında ilk olarak, ana sürecin yüksek seviyede haritalandırılması (SIPOC) tanımlanmıştır. Mevcut kaynakların daha verimli kullanılması için iyileştirilmesi yapılacak üç tane kritik alt sürecin tanımlanmasına karar verilmiştir. Hastane yetkilileriyle yapılan beyin fırtınaları ve seçilen hasta gurubuna bir hastaneden ne bekledikleri ve hizmetin neleri kapsaması gerektiği yüz yüze sorularak, hastane için kritik kalite karakteristikleri (CTQ) tanımlanmıştır. Tanımlama aşamasının son kısmında, ana sürecin sigma seviyesi hesaplanmıştır.

Ölçme aşamasında, hastanede uygulanmak istenen, Laboratuarda Stok Kontrolü Sisteminin Geliştirilmesi, Acil Servis Polikliniğinin Çalışma Düzeninin Geliştirilmesi ve Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniğinin Kapasite ve Kota Artırımı Projesi tanımlanmıştır. Şirketin karlılığını, verimliliğini ve müşteri memnuniyetini optimum düzeyde etkileyecek olan projeyi seçmek için, bu üç projenin Pareto öncelik indeksleri, fizibilite analizleri ve projelerin yatırımın geri dönüş oranları hesaplanmıştır. Bulunan değerlerin en büyüğünü seçmek üzere sonuçlar büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Bunun için Tablo 10 oluşturulmuştur. Tablo 10'dan yararlanılarak, uygulanan üç kriter için hesaplanan değerleri en yüksek olan 'Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniğinin Kapasite ve Kota Artırımı' adlı projenin öncelikle uygulanmasına karar verilmiştir.

İyileştirme öncesinde, fizik tedavi ve rehabilitasyon polikliniğinde günlük 32 hastaya bakılırken, projenden sonra bu sayı alınan 2 fizyoterapist sayesinde 64'e çıkmıştır. Kotanın dolu olması nedeniyle hastalara verilen tedaviye başlama süreleri 3- 4 aydan, 1 aydan daha az sürelerle indirilmiştir. Polikliniğin fiziki şartları düzenlenip iyileştirildiği için, hastaneye gelen hastaların tedaviye başlamadan önce bekleme süreleri ortalama iki buçuk saatten, yirmi dakikaya düşmüştür. Hastalara daha modern ve konforlu bir ortamda hizmet verilmesi sağlanmış ve bunun sonucunda da iç ve dış müşterilerin memnuniyeti artırılmıştır. Finansal olarak, iyileştirme sonrası hizmet verilen hasta sayısının 2 katına çıkmasıyla, polikliniğin gelirleri %100 artmıştır. Sonuç olarak doğru proje seçildiği için proje amacına ulaşmış ve müşteri memnuniyeti ile şirketin karlılığı arttırılmıştır. Projenin doğru seçilmesi ve başarılı sonuç vermesi ile çalışanların Altı Sigma projelerine daha fazla sahiplendiği gözlemlenmiştir. Yine doğru projenin seçilmesi ve finansal sonuçlarının tatmin edici olmasından dolayı, hastane sahiplerinin de Altı Sigma projelerine daha sıcak bakmasına neden olmuştur. Ayrıca bu çalışma ile hizmet sektöründe faaliyet gösteren hastanelerde atı sigma proje seçim çalışmalarının rahatlıkla uygulanabileceği de görülmüştür.

Bu çalışmanın bir sonraki adımı olarak,

1. Sağlık sektöründe kapsamlı bir şekilde yapılacak çalışmalar ile sağlık sektörünün geneline yönelik tüm yönleriyle CTQ'lar belirlenebilir. Bu sayede sağlık sektöründe üzerinde durulması gereken CTQ'lar belirlenmiş olacağından, temel yol gösterici metrikler sayesinde hizmet kalitesinde artışlar sağlanabilir.

2. Tablo 10 incelendiğinde Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniğinin Kapasite ve Kota Artırımı projesi, yapılan tüm hesaplamalarda en yüksek puanı verdiği için seçilen proje olmuştur. Projelerden her biri üç yöntemden ayrı ayrı en yüksek puanları alsaydı durum daha karmaşık bir hal alacaktı. Yapılacak ileri çalışmalar ile bu duruma yönelik çözümler geliştirilebilir

### **KAYNAKÇA**

Ada, E., Aracıoğlu, B., Kazançoğlu, Y., (2004), Türk işletmelerinde Verimlilik Artışı için Altı Sigma Yönetim Sistemi Modeli, *Yöneylem Araştırması/Endüstri Mühendisliği - XXIV Ulusal Kongresi*, Gaziantep/Adana.

Çabuk, Y., Karayılmazlar, S., (2010), Altı Sigma Yaklaşımı, *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, Cilt: 12, Sayı: 17, s. 93-99.

Coronado, R., B., Jiju, A., (2002), Critical Success Factors for Successful Implementation of Six Sigma Projects in Organizations”, *The TQM Magazine*, Vol:14, No: 2, s. 92- 99.

Eckes, G., (2005), Herkes İçin Altı Sigma, çev. Banu Adıyaman, Kapital Medya Hizmetleri A.Ş. İstanbul,

Friedlob, G., T., Franklin, J., P., (1996), *Understanding Return On Investment*, John Wiley & Sons. Inc. , New York

Gijo, E. V., Rao, T., S., (2005), Six Sigma İmplementation-Hurdles and More Hurdles, *Total Quality Management*, Vol:16, No: 6, s. 721–725.

Gürsakal, N., Oğuzlar, A., (2003), *Altı Sigma*, Vipaş A.Ş., Bursa,

Hahn J., G., William, H., J., Hoerl W., R., Stephan, Z., A., (1999), The Impact of Six Sigma Improvement, *The American Statistician*, August, Vol 53, No.3, s. 1-8.

Harry, M., Schroeder, R., (2000), *Six Sigma – The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World’s Top Corporations*, Doubleday, New York

Juran, J., M., Gryna F., M., (1993), *Quality Planning and Analysis*, 3rd Edition. New York, Mc-Graw Hill Inc.

Lagrosen, Y., Lagrosen, S., (2000), The Effects of Quality Management a Survey of Swedish Quality Professionals, *International Journal of Operations and Production Management*, V. 25, N.10, s. 940-952

Maleyeff, J., Kaminsky, F., C., (2002), Six Sigma and Introductory Statistics Education, *Education & Training*, Volume 44, s. 82-89.

Monks, J., G., (1996), *Schaum's Outline of Theory and Problems of Operations Management*, McGraw-Hill Inc. , USA

Pande, S., P., Neuman, P., R., Cavanagh, R., R., (2000) *The Six Sigma Way*, McGraw Hill, New York

Polat, A., Birol, C., Arıtürk, T., (2005), *Altı Sigma Vizyonu*, Pelin Ofset Matbaacılık, Ankara

Pyzdek, T., (2003a), *The Six Sigma Project Planner*, The McGraw- Hill Companies, United States of America

Pyzdek, T., (2003b), *The Six Sigma Handbook*, The McGraw-Hill Companies, United States of America

Shwail, L., Camille, D., Y., (2003), Six Sigma in Health Care, *International Journal Of Health Care Quality Assurance Incorporating Leadership in Health Services*, 16/3, s:1-5

Torog, J., (2004), The Where and Y: A 1-2-3 Model for Project Success, *Quality Progress*, Vol: 37, No:4, s. 46-50

Su, C., T., Chou, C., J., (2007), A Systematic Methodology for the Creation of Six Sigma Projects: A Case Study of Semiconductor Foundry, *Expert Systems with Applications*, V:34, I:4, s: 2693–2703

Turan, H., A., Şenkayas, H., Başaloğlu, C., (2008), Altı Sigma'nın Kobi'lerde Farkındalılığı, Ayırt Edici Faktörler Ve Uygulama Karakteristikleri, *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt: X, Sayı: II, s.57-77

Wilson, M., P., (1999), *Six Sigma Understanding the Concept, Implication and Challenges*, Advanced System Consultants, New York,

Wyper, B., Harrison, A., (2000), Deployment of Six Sigma Methodology in Human Resource Function: A Case Study, *Total Quality Management*, July, Volume 11, Issue 4-5, s.720-727

<http://www.procen.com.tr/altisigma5.htm>, 24. 06. 2010

<http://www.procen.com.tr/altisigma5.htm>, 02.03.2009