

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**“SAĞLIKTA KALİTE VE MÜKEMMELLİK
ARAYIŞI: ALTI SİGMA”**

DOKTORA TEZİ

Danışman
Doç. Dr. Mustafa YÜCEL

Hazırlayan
M. Paşa GÜLTAŞ

MALATYA 2020

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
ÜRETİM YÖNETİMİ VE PAZARLAMA BİLİM DALI

**“SAĞLIKTA KALİTE VE MÜKEMMELLİK ARAYIŞI:
ALTI SİGMA”**

Doktora Tezi

M. Paşa GÜLTAŞ

Danışman

Doç. Dr. Mustafa YÜCEL

Aralık 2020,

Malatya

ONUR SÖZÜ

Doç. Dr. Mustafa Yücel'in danışmanlığında doktora tezi olarak hazırlamış olduğum "Sağlıkta Kalite ve Mükemmellik Arayışı: Altı Sigma" başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlâk ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın tarafımdan yazıldığını ve yararlandığım bütün yapıtların hem metin içinde hem de kaynakçada yöntemine uygun biçimde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.

27/10/2020

M. Paşa GÜLTAŞ

İTHAF

Güneş'e, Ay'a ve Toprak'a...



TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca her zaman yanımda olan sevgili eşim Seda Hanım'a, varlıklarıyla yaşamıma ışık olan biricik kızlarım Asya ve Aylin'e, her nefeste hissettiğim duaları ve sonsuz destekleri için anneme ve kardeşlerime, en derin sevgilerimi ve minnettarlığımı sunarım.

Tez çalışmamda yolumu çizen ve beni tüm akademik yaşamım boyunca desteğini esirgemeyen, şu an olduğum kişide büyük emeği olan danışman hocam sayın Doç. Dr. Mustafa YÜCEL'e,

Doktora eğitimim süresince katkılarından dolayı İnönü Üniversitesi İşletme Bölümü Üretim Yönetim ve Pazarlama Bilim Dalı'nın değerli öğretim üyelerine,

Lisans, yüksek lisans ve doktora eğitimimde geçirdiğim süre boyunca gece geç saatlere kadar mesai yapıp bizlere çalışma ortamını hazırlayan İnönü Üniversitesi İ.İ.B.F.'nin çok değerli idari ve yardımcı personellerine,

Sonsuz sevgi, saygı ve şükranlarımı sunarım.

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Altı Sigma metodolojisini hastanelerin hizmet süreçlerinde uygulayarak müşteri memnuniyetini arttırmak ve bu yöntemin sağlık hizmetlerinde başarıyla uygulanabileceğini araştırmaktır. Altı Sigma DMAIC adımları uygulanırken, sürecin sesi, müşterinin sesi ve çalışanların sesinden yola çıkılmıştır.

Sürecin sesi, neyin iyileştirilmesi gerektiğini tespit edebilmek için mevcut süreçten alınan bilgilerdir. Bir işletmenin organizasyon yapısı ve hizmet (veya üretim) süreçleri hakkında bilgi alma yöntemlerinden biridir. Müşterinin sesi ise, müşterilerin ne istediğini anlayabilmek, onlara hizmet süreçlerinde bir değer yaratabilmek amacıyla başvurulan yaygın bir yöntemdir. Bir işletmede nelerin iyileştirilebileceği hakkında sürecin sesi ve müşterinin sesinden faydalanılır. Nasıl iyileştirilebileceği hakkında ise pek çok bilgiye ulaşabilmek adına çalışanların sesini dinlemek büyük önem taşır. Bu nedenle bu tez çalışmasının zeminini sürecin sesi, müşterinin sesi ve çalışanların sesi oluşturmaktadır.

Bu kapsam çerçevesinde Altı Sigma DMAIC uygulanırken;

Tanımlama aşamasında; SIPOC haritası, Kritik Alt Süreç Haritaları, Kano Modeli, CTQ Ağaçları gibi yöntemlerden faydalanılmıştır. Tanımlama aşaması dört alt aşamalı bir süreç olarak değerlendirilmiştir. Burada Kano Modeli ve CTQ'ların belirlenmesinde müşterinin sesinden, SIPOC ve Kritik Alt Süreç Haritalarında da sürecin sesinden faydalanılmıştır.

Ölçme Aşamasında; Normallik Testi, Faktör Analizi, T-Testi, Ki-Kare Testi ve Korelasyon analizleri yapılmıştır. Ölçme aşaması, Altı Sigma projelerinde çokça ihmal edilen bir aşama olduğundan, tanımlama aşamasında toplanan veriler, ölçme aşamasında ilişki testlerine tabi tutulmuştur. Burada asıl amaç, tanımlanan problemlerin birbirlerini etkileyip etkilemediğini ölçmek ve problemi doğuran başka bilinmeyen alt nedenleri bulmaya çalışmaktır.

Analiz Aşamasında; oluşturulan kalite alt grupları aldıkları eğitimlerden faydalanarak Beyin Fırtınası, Neden-Sonuç Diyagramı, Nominal Grup Tekniği ve Pareto Analizi teknikleriyle problemin nedenlerini araştırmaya çalışmışlardır. Proje yöneticisi olan tez yazarı bu aşamada sürece müdahale etmeden sadece gözlemci olarak yer almıştır.

Çalışanların çalışmalarını özgür ve güvenli bir ortamda gerçekleştirmeleri de bu araştırmanın “çalışanların sesi” aşamasını oluşturmuştur.

İyileştirme aşamasında; kalite alt grupları proje kartları oluşturmuştur. Oluşturulan proje kartları proje yöneticisi, kalite liderleri ve hastane yöneticileri tarafından incelenmiş ve uygun görülerek işleme konulmuştur.

Kontrol aşamasında ise; tekrar müşterinin sesine başvurarak hastanenin iyileştirme sonrası mevcut durumunda müşterilerinin (hastaların) tepkileri ölçülmüştür. Böylece tanımlama aşamasında tespit edilen sigma seviyesi ile kontrol aşamasındaki sigma seviyeleri kıyaslanmıştır. Proje başladığında sigma seviyesi 2,55 sigma iken proje sonunda 2,8 sigmaya çıkmayı başarmıştır. Çalışma bitirilirken kalite ekip liderleriyle mülakatlar gerçekleştirilerek Altı Sigma ve yürütülen proje hakkındaki görüşlerine başvurulmuştur. Son olarak ise, kalite ekip üyelerine devam eğitimleri verilerek proje yöneticisi olan tez yazarı, süreci süreç yöneticisine teslim etmiştir.

Sonuç olarak etkili bir kalite iyileştirme aracı olan Altı Sigma yönteminden faydalanılarak hastanenin hizmet süreçlerinde sistemin performansının müşteri beklentilerini karşılama yeteneği ölçülmüştür. Müşteri beklentilerinin karşılanamadığı noktalar hata olarak kabul edilmiş ve hataların çözümlerinde çalışanların katılımı ve fikirlerinden faydalanılmıştır. Çalışmanın özneliği açısından, yeni metotlar uygulanarak DMAIC sürecine dahil edilmiştir. Çalışma, yeni metotlar ve uygulamalarla zenginleştirilerek literatüre katkı sağlanmıştır. Bunun yanı sıra diğer çalışmalardan farklı olarak sürecin sesi, müşterinin sesi ve çalışanların sesi bir bütün olarak ele alınmıştır. Son olarak projenin devredildikten sonraki sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla eğitimler ve yönetici mülakatları yapılarak olumlu görüşlerle tez çalışması sonlandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Altı Sigma, Sürecin Sesi, Müşterinin Sesi, Çalışanın Sesi, Hastanelerde Altı Sigma

ABSTRACT

The aim of this study is to increase customer satisfaction by applying the Six Sigma methodology in the service processes of hospitals and to investigate if this method can be successfully applied in healthcare. Six Sigma DMAIC were implemented, based on the voice of the process, voice of the customer and voice of the employees.

The voice of the process is information taken from the current process in order to determine what needs to be improved. It is one of the methods of obtaining information about the organizational structure and service (or production) processes of an enterprise. the voice of the customer is a common method used to understand what customers want, to create value for them in service processes. The voice of the process and the voice of the customer are used for what can be improved in a business. It is important to listen to the voice of employees in order to get a lot of information about how to improve. For this reason, the voice of the process, the voice of the customer and the voice of the employees constitute the basis of this thesis work.

Integrating into the Six Sigma DMAIC process;

In the Define phase; SIPOC map, Critical Sub-Process Maps, Kano Model, CTQ Trees were used. The identification stage was evaluated as a four sub-stage process. Here, the voice of the customer was used in determining the Kano Model and CTQs, and the voice of the process in SIPOC and Critical Sub-Process Maps.

In the Measure phase; Normality Test, Factor Analysis, T-Test, Chi-Square Test and Correlation analysis were performed. Since the measurement phase is a very neglected phase in Six Sigma projects, the data collected during the define phase were subjected to correlation tests during the measurement phase. The main purpose here is to measure whether the defined problems affect each other and try to find other unknown sub-causes that give rise to the problem.

In the Analysis phase; The quality sub-groups that were formed tried to investigate the causes of the problem- benefiting from the training they received -by using Brainstorming, Cause-Effect Diagram, Nominal Group Technique and Pareto Analysis techniques. The thesis writer, who is the project manager, took part as an observer without intervening in the process at this stage. The fact that the employees perform their work in

a free and safe environment constituted the “voice of the employees” stage of this research.

In the Improve phase; quality sub-groups have created project cards. The created project cards were examined by the project manager, quality leaders and hospital managers and were put into operation after they were deemed appropriate.

In the control phase; The responses of the customers (patients) in the current situation of the hospital after improvement were measured by referring to the voice of the customer again. Thus, the sigma level determined in the definition phase and the sigma levels in the control phase were compared. While the project was 2.55 sigma level at the beginning, it managed to increase to 2.8 sigma level at the end of the project. While the study was completed, the quality team leaders were interviewed and their views on six sigma and the project carried out were consulted. Finally, continuing trainings were given to the quality team members and the thesis writer, who was the project manager, handed the process over to the process manager.

As a result, utilizing the Six Sigma method, which is an effective quality improvement tool, it has been observed that the performance of the system in the service processes of the hospital meets the expectations of the patients. The points where expectations were not met were determined with the participation and opinions of the employees and improvements were made. In terms of the subjectivity of the study, new methods were applied and included in the DMAIC process. The study which has been enriched with new methods and applications has contributed to the literature. In addition, unlike other studies, the voice of the process, the voice of the customer and the voice of the employees were handled as a whole, and finally, trainings and manager interviews were made to ensure the sustainability of the project after the transfer and the work was ended with positive opinions.

Keywords: Six Sigma, The Voice of the Process, The Voice of the Customer, The Voice of the Employees, Six Sigma in Healthcare.

İÇİNDEKİLER

ONUR SÖZÜ.....	iii
İTHAF.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
TABLolar LİSTESİ.....	xvi
GİRİŞ.....	1
1. ALTI SİGMA	3
1.1. Altı Sigma Nedir?	3
1.1.1. İstatistiksel Tanımlama	3
1.1.1.1. Merkezi Limit Teoremi (MLT)	4
1.1.1.2. Normal Dağılım Eğrisi	5
1.1.2. Metodolojik Tanımlama	10
1.1.3. Bir Yönetim Felsefesi Olarak Altı Sigma.....	15
1.2. Altı Sigma'nın Tarihçesi	17
1.3. Altı Sigma Temel İlkeleri.....	18
1.3.1. Müşteri Odaklılık	18
1.3.2. Verilere Dayalı Yönetim.....	19
1.3.3. Süreç Odaklılık	20
1.3.4. Kusursuzluk	20

1.4.	Altı Sigma Organizasyon Yapısı.....	21
1.5.	Altı Sigma'nın Başarılı Olma Koşulları.....	22
1.6.	Altı Sigma Uygulama Yöntemleri (DMAIC – TÖAİK).....	24
1.6.1.	Tanımlama	27
1.7.1.1.	Sürecin Sesi.....	28
1.7.1.2.	Müşterinin Sesi	29
	Kano Modeli	30
1.7.1.3.	Kritik Kalite Karakteristikleri	37
1.6.2.	Ölçme.....	38
1.6.3.	Analiz.....	39
1.6.4.	İyileştirme	40
1.7.5.	Kontrol.....	41
2.	PROBLEM ÇÖZME TEKNİKLERİ.....	42
2.1.	Temel Problem Çözme Teknikleri.....	44
2.1.1.	Kalite Çemberleri.....	44
2.1.2.	Beyin Fırtınası.....	45
2.1.3.	Nominal Grup Tekniği (NGT).....	46
2.1.4.	5 Neden Analizi	46
2.1.5.	İlişki Diyagramı	47
2.1.6.	Yedi Kalite Aracı	47
2.1.6.1.	Kontrol Çizelgeleri	48
2.1.6.2.	Histogramlar	50
2.1.6.3.	Kontrol Sayfaları	51
2.1.6.4.	Dağılım Grafikleri (Saçılma Grafikleri).....	53
2.1.6.5.	Neden – Sonuç Diyagramı (Balıkkılçığı Diyagramı).....	54
2.1.6.6.	Akış Çizelgeleri	58

2.1.6.7. Pareto Çizelgeleri	60
2.2. İleri Problem Çözme Teknikleri.....	61
3. SAĞLIK HİZMETLERİNDE ALTI SİGMA.....	62
3.1. Dünya'dan Örneklerle Sağlık Sektöründe Altı Sigma	65
3.1.1. Stanford Hospital and Clinics	65
3.1.2.Rapides Regional Medical Center	67
3.1.3.Yale New Haven Medical Center	67
3.1.4.North Shore University Hospital	67
3.1.5.The Women and Ifants Hospital of Rhode Island.....	67
3.1.6.Sentara Healthcare	68
3.1.7.Red Cross Hospital	68
3.1.8.Good Samaritan Health Systems	68
3.1.9.CAMC Memorial Hospital	69
3.2. Türkiye'den Örneklerle Sağlık Sektöründe Altı Sigma.....	70
4. ALTI SİGMA UYGULAMA SÜRECİ.....	73
4.1. Araştırmanın Amacı, Kapsamı ve Yöntemi.....	73
4.2. Proje Seçimi.....	75
4.3. Proje Uygulaması (TÖAİK – DMAIC)	75
4.3.1. Tanımlama Aşaması	75
4.3.1.1.Sürecin Sesi.....	75
4.3.1.2. Müşterinin Sesi: Kano Modeli'nin Uygulanması	80
4.3.1.2.1.Kano Modeli Değerlendirmesi.....	82
4.3.1.2.2.Hastanenin Fiziksel Yapısı	82
4.3.1.2.3.Hastanenin Temizliği.....	82
4.3.1.2.4.Hastane Personeli.....	83
4.3.1.2.5.Doktorlar	84

4.3.1.2.6.Hizmet Süreçleri	84
4.3.1.2.7.Güven ve Ücretler	85
4.3.1.3. CTQ'ların Belirlenmesi	86
4.3.1.4. Verilerin Değerlendirilmesi.....	90
4.3.1.5.Hataların Belirlenmesi	92
4.3.2. Ölçme Aşaması	95
4.3.2.4. Normallik Testi.....	96
4.3.2.5. Faktör Analizi.....	97
4.3.2.6. Güvenirlilik Analizi	99
4.3.2.7. Hipotezlerin Değerlendirilmesi	100
4.3.3. Analiz Aşaması	108
4.3.3.4. Temizlik Probleminin Analizi.....	109
4.3.3.5. Bekleme Süreleri Probleminin Analizi	117
4.3.3.6. Ücretlerin Yüksek Olması Probleminin Analizi	124
4.3.4. İyileştirme Aşaması	133
4.3.4.4. Temizlik Problemi İyileştirmeleri	134
4.3.4.5. Bekleme Sürelerinin Uzun Olması Problemi İyileştirmeleri.....	135
4.3.4.6. Ücretlerin Yüksek Olması Problemi İyileştirmeleri.....	137
4.3.5. Kontrol Aşaması	141
4.3.5.1. Kontrol Verilerinin Değerlendirilmesi	142
4.3.5.2. Hataların Belirlenmesi ve Karşılaştırılması.....	144
SONUÇ.....	157
KAYNAKÇA.....	167
EK - 1 MEMNUNİYET ANKETİ.....	184
EK – 2 KANO ANKETİ.....	186
EK – 3 GENİŞLETİLMİŞ SİGMA DÖNÜŞÜM TABLOSU.....	193

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Merkezi Limit Teoremi .	4
Şekil 1.2. Standart Normal Dağılım.....	6
Şekil 1.3. Motorola'nın 6 Sigma Konsepti (Hedef Merkezli Normal Dağılım)	7
Şekil 1.4. Motorola'nın Altı Sigme Konsepti	8
Şekil 1.5. Normal Eğride Gösterilen Sigma Varyasyonu	9
Şekil 1.6. Bir İşlemin Sigma Birimlerini Değiştirmesi	9
Şekil 1.7. Altı Sigmaya Doğru Beklenen Gelişim	12
Şekil 1.8. 3 Sigmadan 6 Sigmaya Kadar Oluşan Gelişim	13
Şekil 1.9. Stratejik Altı Sigma Başarı Faktörleri	23
Şekil 1.10. Kano Diyagramı	32
Şekil 1.11. Ölçme Aşamasının Ana Hatları	38
Şekil 2.1. Kontrol Çizelgesi Örneği.....	49
Şekil 2.2. X'in Histogramı	51
Şekil 2.3. Kontrol Sayfası Örneği	52
Şekil 2.4. Dağılım Grafiği	54
Şekil 2.5. Neden-Sonuç Diyagramı	56
Şekil 2.6. Akış Çizelgesi Örneği.....	59
Şekil 4.1. Hastane Süreci SIPOC Diyagramı.....	77
Şekil 4.2. Acil Servis Alt Süreci	78
Şekil 4.3. Eczane İşlemleri Alt Süreci	79
Şekil 4.4. Depo İşlemleri Alt Süreci	80
Şekil 4.5. Temizlik Sorunu Neden Sonuç Diyagramı.....	110
Şekil 4.6. Bekleme Süreleri Probleminin Neden Sonuç Diyagramı	118

Şekil 4.7. Ücretlerin Yüksek Olması Probleminin Neden Sonuç Diyagramı 125

RESİMLER LİSTESİ

Resim 4.1. Temizlik Problemi Nominal Grup Online Formu 111

Resim 4.2. Bekleme Süreleri Problemin İçin Nominal Grup Online Formu..... 119

Resim 4.3. Ücretlerin Yüksek Olması Problemi Nominal Grup Online Formu..... 126

Resim 4.4. Instagram Hesabı Arayüzü 140

Resim 4.5. Göz Polikliniği İçin Instagram Reklamı 141



TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Düşük Kalitenin Maliyeti ve Sigma Seviyeleri	13
Tablo 1.2. Basitleştirilmiş Sigma Dönüştürme Tablosu	11
Tablo 1.4. Altı Sigma'da Süreçleri Geliştirmek İçin Uygulanacak Altı Adım.....	24
Tablo 1.5. DMAIC Metodolojisi ve Her Aşamaya Dahil Edilen Adımlar	25
Tablo 1.6. Tanımlama Aşaması Araçları	27
Tablo 1.7. Kano Modeli Anketi.	34
Tablo 1.8. Kano Modeli Değerlendirme Matrisi	34
Tablo 4.1. Hastanenin Fiziksel Yapısıyla İlgili Beklentiler.....	82
Tablo 4.2. Hastanenin Temizliğiyle İlgili Beklentiler	83
Tablo 4.3. Hastane Personeliyle İlgili Beklentiler	83
Tablo 4.4. Doktorlarla İlgili Beklentiler	84
Tablo 4.5. Hastane Hizmet Süreçleriyle İlgili Beklentiler.....	84
Tablo 4.6. Güven ve Ücretlerle İlgili Beklentiler	85
Tablo 4.7. Demografik Özellikler Tablosu	90
Tablo 4.8. Katılımcıların Hizmet Aldığı Birimlere Göre Dağılımı	91
Tablo 4.9. Katılımcıların Tedavi Durumuna Göre Dağılımı	92
Tablo 4.10. Katılımcıların Yaşadıkları İllere Göre Dağılımı.....	92
Tablo 4.11. Katılımcıların Hastaneden Daha Önce Hizmet Alma Durumuna Göre Dağılımı	92
Tablo 4.12. Memnuniyetsizlik İfadelerinin (Hataların) Dağılımı.....	93
Tablo 4.13. Normallik Testi.....	97
Tablo 4.14. Ölçeklerin Faktörlere Göre Dağılımı.....	98
Tablo 4.15. Güvenirlilik Katsayısı Ölçüt Değerleri	99
Tablo 4.16. Faktörlerin Güvenirlilik Analizi Sonuçları	99

Tablo 4.17. Katılımcıların Hastaneden Hizmet Alma Durumları ile Aldıkları Hizmet Karşısında Ödedikleri Ücret Arasındaki İlişkiye Dair Ki-Kare Testi Sonuçları	100
Tablo 4.18. Katılımcıların Tedavi Durumları ile Aldıkları Hizmet Karşısında Ödedikleri Ücret Arasındaki İlişkiye Dair Ki-Kare Testi Sonuçları	101
Tablo 4.19. Katılımcıların Hastaneden Hizmet Alma Durumları ile Temizlik Bileşeni Arasındaki İlişkiye Dair Ki-Kare Testi Sonuçları	102
Tablo 4.20. Katılımcıların Tedavi Olma Durumları ile Temizlik Bileşeni Arasındaki İlişkiye Dair Ki-Kare Testi Sonuçları	103
Tablo 4.21. Katılımcıların KKK (CTQ) İfadelerine Karşı Tutumlarının Tedavi Olma Durumlarına Göre Dağılımı (T-Testi)	104
Tablo 4.22. Katılımcıların KKK (CTQ) İfadelerine Karşı Tutumlarının Hizmet Almış Olma Durumlarına Göre Dağılımı (T-Testi)	106
Tablo 4.23. CTQ'lar Arasındaki İlişkiye Dair Korelasyon Sonuçları	107
Tablo 4.24. Temizlik Problemi Alt Kalite Grubu Anket Sonuçları	112
Tablo 4.25. Temizlik Probleminin Nedenlerine Dair Nominal Grup Tekniği Puan Tablosu	115
Tablo 4.26. Temizlik Probleminin Nedenlerine Dair Pareto Diyagramı	116
Tablo 4.27. Bekleme Süreleri Problemi Alt Kalite Grubu Anket Sonuçları	120
Tablo 4.28. Bekleme Süreleri Probleminin Nedenleri Nominal Grup Puan Tablosu...	122
Tablo 4.29. Hastanedeki Bekleme Sürelerinin Uzun Olması Probleminin Nedenlerine Dair Pareto Diyagramı	123
Tablo 4.30. Ücretlerin Yüksek Olması Problemi Alt Kalite Grubu Anket Sonuçları ..	127
Tablo 4.31. Ücretlerin Yüksek Olması Probleminin Nedenleri.....	131
Tablo 4.32. Ücretlerin Yüksek Olması Probleminin Nedenlerine Dair Pareto Diyagramı	132
Tablo 4.33. Temizlik Problemi İyileştirme Kartı	134
Tablo 4.34. Bekleme Sürelerinin Uzun Olması Problemi İyileştirme Kartı.....	136
Tablo 4.36. Ücretlerin Yüksek Olması Problemi İyileştirme Kartı	138

Tablo 4.37. Demografik Özellikler Tablosu	142
Tablo 4.38. Katılımcıların Hizmet Aldığı Birimlere Göre Dağılımı	143
Tablo 4.39. Katılımcıların Tedavi Durumuna Göre Dağılımı	143
Tablo 4.40. Katılımcıların Yaşadıkları İllere Göre Dağılımı.....	143
Tablo 4.41. Katılımcıların Hastaneden Daha Önce Hizmet Alma Durumuna Göre Dağılımı	144
Tablo 4.42. Memnuniyetsizlik İfadelerinin (Hataların) Dağılımı.....	144
Tablo 4.43. Temizlik Probleminin Değişim Tablosu	147
Tablo 4.44. Bekleme Süreleri Probleminin Değişim Tablosu	147
Tablo 4.45. Ücretlerin Yüksek Olması Probleminin Değişim Tablosu	148
Tablo 4.46. Başhekimin Mülakat Sonuçları	138
Tablo 4.47. İdari Müdürün Mülakat Sonuçları	139
Tablo 4.48. Kalite Sorumlusunun Mülakat Sonuçları	140
Tablo 4.49. Halkla İlişkiler Sorumlusunun Mülakat Sonuçları	141

GİRİŞ

Üretimde kalite standartlarının sağlanması önemini korumaktadır. Ancak birçok işletmede kalite odaklı anlayış olmasına rağmen hatalı ürünlere, gereksiz bekletilen ürün veya ara ürünlerin ortaya çıkarttığı problemlere çok dikkat edilmediği, yeterince önem gösterilmediği görülmüştür. Kalite odaklı üretimde her şeye rağmen maliyetlerin yeterince azaltılamamış olması, işletmeleri üretim süreçlerinde maliyetleri arttıran unsurların neler olduğunu araştırmaya yöneltmiştir. Rekabetçi iş ortamının yoğunluğu ve hızına bağlı olarak birçok şirket gerek üretimden kaynaklı hatalardan ve kayıplardan kurtulmak için gerekse kurumsal performanslarını arttırmak için Altı Sigma gibi süreç iyileştirme tekniklerini uygulamaya başlamışlardır.

Kalite tarihine bakıldığı zaman Altı Sigma'nın yıllardır devam eden kalite yolculuğunda ulaşılan bir noktada bulunduğu söylenebilir. Altı Sigma yeni bir buluş değildir, bilinen fakat gerçek hayatta uygulanamayan bilimsel teknikleri, doğru bir proje yönetim anlayışı ile uygulayan, kârlı iş sonuçlarına ulaştıran önemli ve yararlı bir araçtır (Tkac and Lyocsa, 2010: 117). Altı Sigma tekniğinde birçok istatistiksel araçtan faydalanılır. Ancak Altı Sigma, istatistiksel araçlarla kısıtlı kalmayıp müşterilere daha fazla değer sunmak için bir iş yönetim sistemi oluşturmayı hedeflemektedir (Velocci, 2002: 56). Altı Sigma yöntemi başarı oranı oldukça yüksek ve uygulayan işletmelere beklenmeyen oranda yüksek kazançlar sağlayan yöntem olarak öne çıkmıştır. Bu tekniği ilk uygulayan Motorola firmasının finansal kazançları zamanla Altı Sigma'ya olan ilgiyi daha da arttırmış ve bir kalite yönetim aracı olarak benimsenmesini sağlamıştır.

Hizmet sektörünün bileşenlerinin ölçümü, üretim sektörlerinde olduğu gibi kolay olmamakla birlikte, yeni yaklaşımlar ile yaşanan zorluklar aşılabilmektedir. Üretimde çok önemli başarılar sağlayan Altı Sigma yöntemi, hizmet sektöründe de son yıllarda kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle bankacılık ve sigortacılık sektörlerinde yaygın kullanıma sahip Altı Sigma yöntemi, sağlık işletmelerinde de hem dünyada hem de ülkemizde kullanılmaya başlanmıştır (Özveri ve Dinçel: 2012: 55).

Sağlık harcamalarında ve maliyetlerde yaşanan artış sağlık sektörü için önemli bir sorun haline gelmiştir. Bu durum sunulan hizmetlerin verimli hale getirilmesi, kaynakların doğru kullanılması, değişkenliğin ve israfın önlenmesi gibi çalışmalarını önemli hale

getirmiştir. Bu noktada sektörün başvurabileceği önemli araçlardan biri de Altı Sigma yaklaşımıdır.

Bu araştırma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, Altı Sigma metodolojisinin tarihçesi, tanımı, kullanım alanları, temel ilkeleri, organizasyon yapısı, uygulama yöntemleri gibi bilgilere yer verilmiştir.

İkinci bölümde, problem çözme teknikleri irdelenmiştir. Bu bölümde problem çözme teknikleri, temel ve ileri problem çözme teknikleri olarak ayrı ayrı ele alınmış ve temel problem çözme teknikleri ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Üçüncü bölümde, Altı Sigma tekniğinin sağlık sektöründeki uygulama örnekleri ve başarı hikayelerine değinilmiştir. Literatürde sıkça bahsi geçen hastanelerin yanı sıra lokal çalışmalar da bu bölümde irdelenmiştir.

Araştırmanın son bölümünde ise uygulamanın yapıldığı hastane ile ilgili bilgiler, Altı Sigma proje seçimleri ve TÖAİK (DMAIC) adımlarına, bu adımlardan elde edilen bulgulara ve sonuç kısmına yer verilmiştir.

1. ALTI SİGMA

Geleneksel üretim işletmelerinden hizmet sağlayıcı işletmelere kadar günümüzdeki işletmelerin önemli bir kısmı Altı Sigma'nın iyileştirme mekanizmalarını hayati bir süreç olarak kabul ettiklerinden (Sehwail and DeYong, 2003: 1), son yıllarda işletmelerin Altı Sigma uygulamalarına ilgisinin daha da arttığı söylenebilir (Breyfogle, 2003: 3).

Bu bölümde Altı Sigma yönteminin tanımı, tarihçesi, temel ilkeleri, organizasyon yapısı ve bu yöntemle ilgili diğer kavramlar açıklanmaya çalışılmıştır.

1.1. Altı Sigma Nedir?

Altı Sigma, 1986 yılında Motorola tarafından üretimdeki hataları azaltmak için icat edilen yapılandırılmış bir kantitatif yöntemdir (Whittaker ve Voas, 2002: 32; Reynard, 2007: 22). Amacı, organizasyonun performansını artırmak ve kaliteyi iyileştirmek amacıyla istatistiksel analitik teknikler kullanmaktır (Park vd., 2006: 175).

Altı Sigma'nın tanımı birçok açıdan yapılabilmektedir. Özellikle son yirmi yılda sadece üretim sektöründe değil birçok alanda da uygulandığından gittikçe gelişen Altı Sigma kavramı, üç şekilde tanımlanarak genişletilmiştir (Motorola University, 2008_a):

- İstatistiksel
- Metodolojik
- Yönetim Sistemi

Altı Sigma yaklaşımı aynı anda bu üç tanımı da karşılar. Bu tanımlar aşağıdaki bölümlerde tartışılmaktadır.

1.1.1. İstatistiksel Tanımlama

"Sigma" terimi, matematiksel istatistikte bir anakütlenin standart sapmasının sembolü olan Yunanca σ harfinden gelir. Süreç yeterliliğini gösteren istatistiksel bir ölçü olan Sigma; birimdeki hata sayısı, bir milyon fırsattaki hata sayısı ve hata olasılığı gibi karakteristiklerle doğrudan ilişkilidir (Sleeper: 2006: 2).

Altı Sigma kavramındaki sigma (σ), herhangi bir sürece ilişkin ölçülebilir gözlem değerlerinin değişkenliğini (varyasyonunu) veya birbirlerinden uzaklığını ortalama olarak ölçen bir istatistiksel araç olarak kabul edilir (Işığışok, 2005: 89). Kısacası sigma terimi, rastgele bir değişkenin standart sapması olarak ifade edilir (Heuvel v.d., 2005:

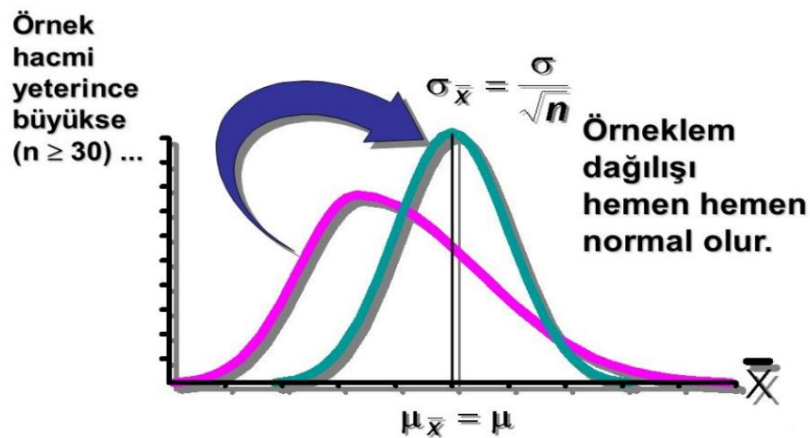
381). "Altı Sigma" terimi ise hatalı parçaların milyon fırsat başına 3,4 hataya (DPMO) indirilmesini amaçlayan Motorola'nın üretim süreçlerinde oluşturulmuş ölçülebilir çıktı varyasyonlarındaki sınırları ifade eder (Swink ve Jacobs, 2012: 438).

Altı Sigma, hata sayısının çok yüksek olduğu sorunları çözer. Bu yaklaşım Normal Dağılım Eğrisi gibi birçok istatistiksel ve matematiksel kavramı içermektedir (Pzydek, 2000). Normal Dağılım Eğrisi, bir veri kümesindeki değişimi görselleştirir. Ancak yaklaşık normalliğin gerekçesi olarak kabul edilen merkezi limit teoreminin ne ifade ettiği irdelenmelidir (Montgomery, 2009: 85). Böylece Motorola'nın Altı Sigma yolculuğu daha kolay anlaşılacaktır.

1.1.1.1. Merkezi Limit Teoremi (MLT)

Merkezi Limit Teoremi, Altı Sigma'nın temel taşlarından biri olduğundan Altı Sigma'nın istatistiksel tanımında anlaşılması gereken ilk kavramlardan biridir. Bağımsız olarak dağıtılan rastgele değişkenlerin toplamının, tek tek değişkenlerin dağılımlarına bakılmaksızın yaklaşık olarak normal olduğunu ifade eden bir teoremdir (Tjims, 2004; Montgomery, 2009: 87).

Merkezi Limit Teoremi'nde, sonlu bir varyans düzeyine sahip bir anakütleden yeterince büyük bir örneklem boyutu verildiğinde, aynı anakütleden alınan tüm örneklerin ortalamasının, anakütlenin ortalamasına yaklaşık olarak eşit olacağı kabul edilmektedir (Şekil 1.1.). Tüm örnekler ve tüm varyanslar yaklaşık olarak anakütlenin varyansına eşit olacağından her bir örneğin büyüklüğüne bölünerek yaklaşık bir normal dağılım modelini izleyecektir (Ganti, 2019).



Şekil 1.1. Merkezi Limit Teoremi (Gencer, 2018).

MLT'ye göre; bir ortalamanın dağılımı, ortalamanın hesaplandığı dağılım kesinlikle normal olmadığı zaman bile normal olma eğilimindedir. İncelenen olgunun dağılımının normal olması gerekmez. Çünkü ortalamanın dağılımı, ana dağılımın momentlerinin mevcut olmadığı durumlar dışında, ortalamanın alındığı dağılıma bakılmaksızın, örneklem büyüklüğü arttıkça normal olma eğiliminde olacaktır. İstatistik mühendisliğindeki tüm pratik dağılımlar tanımlanmış momentlere sahip olduğundan MLT geçerli kabul edilmektedir. Dolayısıyla MLT, kalite kontrol şemaları ve Altı Sigma da dahil olmak üzere birçok istatistiksel prosedürün temelini oluşturmaktadır (Annis, 2018).

Motorola'nın Altı Sigma serüveni ve bu tekniğin bir yönetim felsefesi olarak kabul edildiği döneme kadar geçen süreçte MLT esas alınarak, yüksek sayıda hata, istatistiksel olarak süreçteki yüksek varyasyona eşit olarak kabul edilmiştir. Bu veri kümesindeki değişimin görselleştirilmesi de normal dağılım eğrisi ile mümkün kılınabilmektedir (Harry ve Stewart, 1988: 3-5). Genellikle bir rastgele değişken için uygun olasılık modeli olarak kabul edilen normal dağılım varsayımının (Patel ve Read, 1996: 5) geçerliliğinin nasıl kontrol edileceğine dair bilgilere aşağıda yer verilmiştir.

1.1.1.2. Normal Dağılım Eğrisi

Normal Dağılım Eğrisi, Altı Sigma'daki en önemli istatistiksel kavramlardan biridir. "Normal Dağılım Eğrisi" veya "Çan Eğrisi" terimi, bazen Gauss dağılımı olarak adlandırılan normal dağılım adı verilen matematiksel kavramı tanımlamak için kullanılır (Luquero, 2009). Matematiksel olarak normal (olasılık) dağılımı aşağıdaki denklemle karakterize edilir:

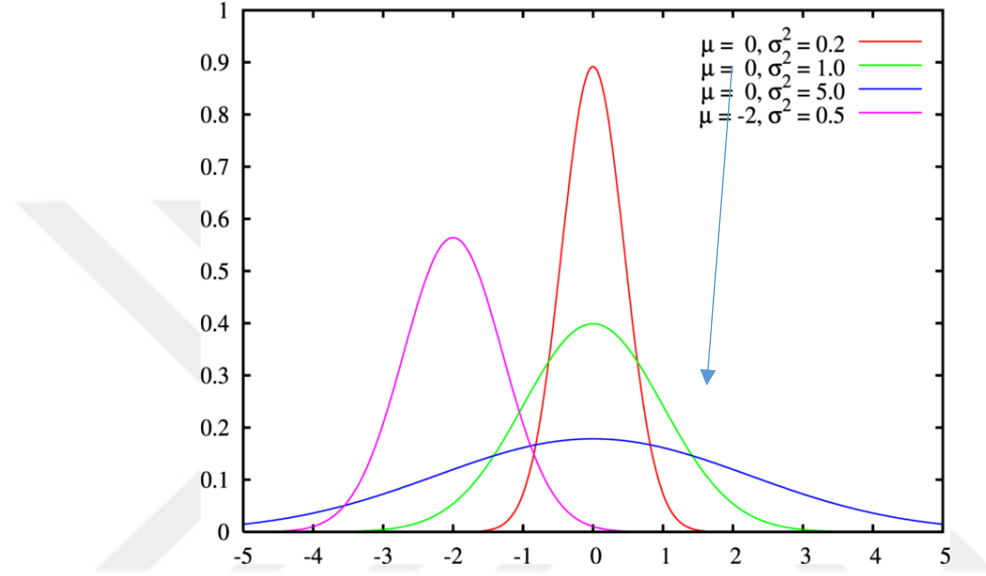
$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

Bu denklemde μ (mm) aritmetik ortalama, yani sadece gözlenen tüm değerlerin ortalamasıdır; σ (sigma) standart sapma ve σ^2 varyanstır. Dolayısıyla bir normal dağılım $N(\mu, \sigma^2)$ olarak yazılabilir (Joglekar, 2003: 24).

Normal Dağılım Eğrisi, kriterini karşılayan bir öge için veri noktaları kullanılarak bir çizgi çizildiğinde oluşturulan şekli ifade etmektedir (Motorola University, 2008_a). Aynı

zamanda ortalama, medyan ve mod olan bir merkez “değer etrafında simetriktir veya aynı değere sahiptir” denilebilir (Harry ve Stewart, 1988: 5).

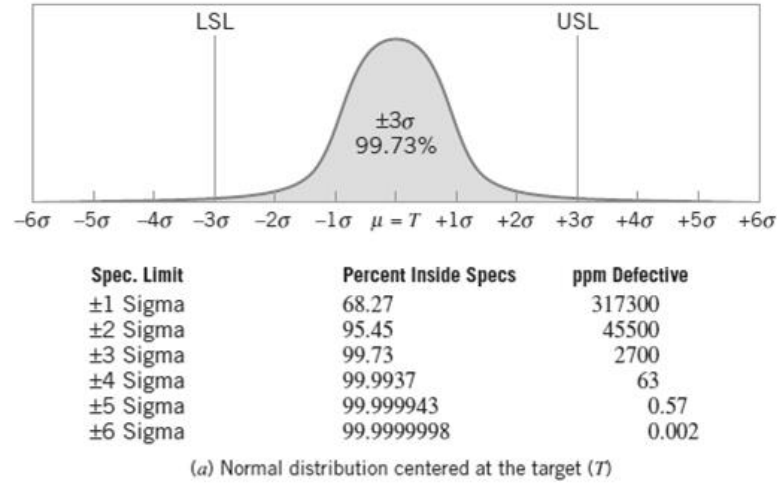
Altı Sigma tekniğinin temel aldığı Standart Normal Dağılım, “ortalaması sıfır ve varyansı bir olan normal dağılımdır” (Şekil 1.2.’de gösterilen yeşil eğri). Standart bir normal dağılımda, değerlerin %50’sinin ortalamanın altında ve değerlerin %50’sinin ortalamanın üstünde olduğu görülmektedir (Motorola University 2008_b).



Şekil 1.2. Standart Normal Dağılım (Motorola University, 2008_b)

Altı Sigma tekniği, hata oranlarının hesaplamasında herhangi bir düzeltmeye ihtiyaç duymadan standart normal dağılımı kullanmıştır (Pzydek, 2000). Şekil 1.3.’de verilen normal dağılım grafiğinde, eğri altındaki olasılık 1’dir. Standart normal dağılım için, gözlemlerin %68,27’si ortalamanın 1 standart sapması içinde yer alır; %95,45’i ortalamanın iki standart sapması içinde yer alır ve %99,73 ortalamanın 3 standart sapması içinde yer alır (LaMorte, 2016).

Eğri altındaki ve Alt Spesifikasyon Limiti (LSL) ile Üst Spesifikasyon Limiti (USL) arasındaki alana verim denir (koyu kısım). Bu, değeri kabul edilebilir olan gözlemlerin fraksiyonunu temsil eder. Eğrinin altında LSL’nin altındaki ve USL’den büyük alan, hataların oranını temsil eder (Şekil 1.3.).



Şekil 1.3. Motorola'nın 6 Sigma Konsepti (Hedef Merkezli Normal Dağılım, Montgomery, 2009: 28)

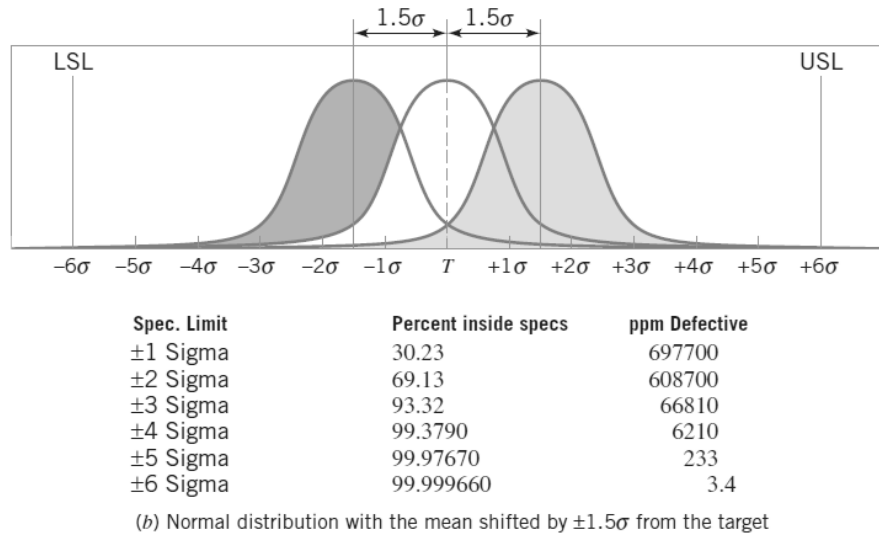
Şekil 1.3.'te Motorola'nın altı sigma konsepti ortalamanın her iki tarafında üç standart sapmada spesifikasyon sınırları olan kalite özelliği için model olarak normal bir olasılık dağılımını göstermektedir. Bu duruma, üretilen bileşenlerin kabul edilebilir bir oranının toleransları karşılamasının beklenip beklenmeyeceği değerlendirilirken üç sigma kuralı, diğer bir ifadeyle üç sigma kalite performansı adı verilmiştir (Arnheiter ve Maleyeff, 2005: 7; Montgomery, 2009: 28). Üç sigma kuralında, bu spesifikasyonlar dahilinde bir ürün üretme olasılığının 0.9973 olduğu görülmektedir. Bu da milyonda 2700 hatalı parçaya (ppm) karşılık gelmektedir. Bununla birlikte, 100 bağımsız bileşen veya parçadan oluşan bir montajdan çıkan bir ürün olduğunu ve bu parçaların 100'ünün ürünün tatmin edici bir şekilde çalışması için hatalı olmaması gerektiğini varsayıldığında, belirli bir ürün biriminin hatalı olmama olasılığı %76,3 olacaktır.

$$0.9973 \times 0.9973 \times \dots \times 0.9973 = (0.9973)^{100} = 0.7631$$

Yani 3 sigma kalitesi altında üretilen ürünlerin yaklaşık %23,7'si hatalı olacaktır. Bu durum kabul edilemez. Çünkü günümüzde üretilen ürünler birçok bileşenden oluşmaktadır. Dört kişilik bir ailenin bir fast-food restoranına ziyareti gibi nispeten basit bir hizmet faaliyeti bile birkaç düzine bileşenin montajını içerebilir. Tipik bir otomobilin yaklaşık 100.000 bileşeni vardır ve bir uçağın bir ile iki milyon arasında bileşeni olduğu düşünüldüğünde üç sigma seviyesindeki üretim kalitesinin kabul edilemez sonuçları olabilir (Montgomery, 2009: 28-29).

Üç sigma seviyesini kabul etmeyen Motorola Altı Sigma konseptinin amacı, süreçteki değişkenliği azaltarak spesifikasyon sınırlarını ortalamadan en az altı standart sapma olasılığını sağlamaktır. Yukarıdaki Şekil 1.3.'te de gösterildiği gibi, sadece milyon başına yaklaşık 2 parça hatalı olacaktır. Altı Sigma kalitesi altında, yukarıdaki varsayımsal ürünün herhangi bir özel biriminin hatalı olmama olasılığı 0,9999998'dir veya 2,2 ppm'dir şeklinde ifade edilebilir. Bu olasılık da mükemmelliğe en yakın durum olarak açıklanabilir (Motorola University, 2008b).

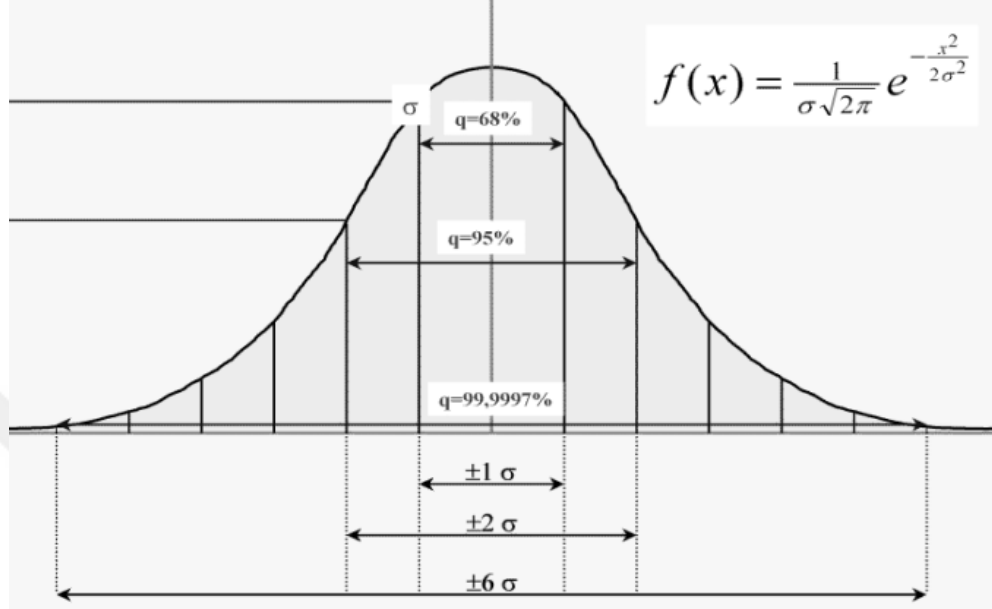
Ancak Altı Sigma kavramının ilk geliştirildiği dönemler, süreç altı sigma kalite seviyesine ulaşması durumunda, işlem ortalamasının hala 1,5 standart sapma kadar hedefin dışına çıkmasına neden olabilecek rahatsızlıklara maruz kaldığı varsayımı ortaya atılmıştır (Montgomery, 2009: 29). Bu durum Şekil 1.4'te gösterilmektedir. Bu senaryoya göre, altı sigma işlemi, yaklaşık 3,4 ppm hatalı üretim yapacaktır (Arnheiter ve Maleyeff, 2005: 8).



Şekil 1.4. Motorola'nın Altı Sigma Konsepti (Ortalama hedeften ± 1.5 standart sapmalı Normal Dağılım, Montgomery 2009: 28)

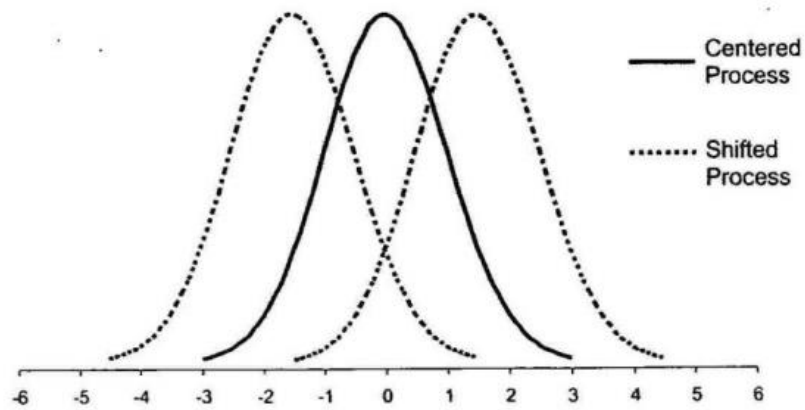
Altı Sigma bir yöntem olarak tanımlandığında, 1,5 sigma olan sapma marjı kabul edilmiştir. Ancak bu konuda hala tartışmalar devam etmektedir (Woo ve Wong, 2007: 11). Bu tartışmalar beraberinde, 1,5 sigma sapmasıyla ilgili çok fazla varsayım ve çalışmayı ortaya çıkmıştır. En yalın anlatımıyla, zamanla kontrol altındaki herhangi bir sürecin hedefinden 1,5 sigmaya kadar değişeceği teorisidir şeklinde ifade edilmiştir. Dolayısıyla "Altı Sigma'ya ulaşırken, sürecin 1,5 sigma kaymasına izin vermek, genel

olarak kabul edilen altı sigma değerinde milyonda 3,4 hata ile sonuçlanır. 1,5 sigma değişimi göz ardı edildiğinde ise milyar fırsat başına 2 hatalık altı sigma değeriyle sonuçlanır” olarak literatüre geçmiştir (Gupta, 2006).



Şekil 1.5. Normal Eğride Gösterilen Sigma Varyasyonu (Pyzdek, 2003: 60)

Kısacası bir Altı Sigma işlemi, 1,5 sigma ünitesini işlem ortalamasından iki tarafa kaydırırsa, nihai ürünler 3.4 DPMO'ya sahip olacak şekilde %99,97 hatasız olacaktır (Şekil 1.5).



Şekil 1.6. Bir İşlemin Sigma Birimlerini Değiştirmesi (Arnheiter ve Maleyeff, 2005: 8)

Normal bir dağılımda noktaların ortalamanın etrafında olma eğiliminde olduğu bilinen bir gerçektir. Bu nedenle tüm puanlar ortalamaya daha yakın olacaktır. Dolayısıyla, sigma seviyelerine gittikçe, üretkenlik açısından ek kazançlar daha azdır. Genellikle 3'ten az

olan sigma seviyeleri arzu edilmez. 3 sigma seviyesinden daha az olan şirketler, rekabetçi bir pazarda ayakta kalamayabilirler. Sigma seviyesi 3'ten sonra ciddi kazançlar olmayabilir ancak bu kazançlar, kötü performans gösteren süreçlerin maliyetlerinde açıklandığı üzere genel kalite maliyetinde önemli bir fark yaratır. Uzun vadeli süreçlerde rekabet avantajı sağlar. Altı Sigma organizasyonunda başarılı olmak için, organizasyonun süreçleri verimliliği sürdürülebilir bir şekilde destekleyebilmelidir (Juneja, 2011). Kısaca, süreç sigma düzeyleri kalitesizlik maliyetlerinin tek rakamla ifade edilmesi açısından çok yararlı göstergelerdir. Çünkü hata, müşterinin hoşnutsuzluğuna yol açan herhangi bir bileşendir. Sigma arttıkça maliyet düşer, çevrim süresi azalır, müşteri memnuniyeti artar (Sleeper, 2006: 3).

Kabul gören bu son sistemi Pyzdek (2003: 6), “Altı Sigma’nın hedefi, müşteri beklentilerinin karşılanmasında mükemmel yakın bir performanstır ve bir sürecin performansının bir milyonda 3,4 birim hata oranını aşmamasını hedeflemektedir. Kısacası milyon fırsat başına en fazla 3,4 hata kalite seviyesine ulaşmaktır (milyon fırsatta hata sayısı=DPMO)” şeklinde açıklamışlardır. Dolayısıyla istatistiksel anlamda Altı Sigma, normal dağılmış bir işlem merkezlendiğinde işlem ortalamasından belirleme sınırlarına kadar 6 standart sapma olduğu anlamına gelir (Pande v.d., 2018).

1.1.2. Metodolojik Tanımlama

Herhangi bir hizmet ya da üretim süreci için Altı Sigma (6σ), sürecin ne kadar iyi işlediğini gösteren bir ölçüdür. Sigma değerinin yüksekliği sürecin iyiliğini gösterir. Sigma, sürecin hatasız çalışma yeterliliğini ölçer. Bir hata, kalite standartlarına uymayan herhangi bir ürün veya hizmetten oluşur. Bir fırsat, bir ürünün yapıldığı veya hizmetin sunulduğu herhangi bir zamandan oluşur. Altı Sigma performans düzeyi, optimum performans olarak kabul edilir. Bir proses 6σ seviyesinde çalışırken, bu, prosesin müşteri spesifikasyon limitlerinden altı standart sapmaya uzakta olduğu anlamına gelir, başka bir deyişle, milyon ürün başına sadece ortalama 3,4 hata üretilir (Tablo 1.1.). Yani üretilen ürünlerin %99.99966'sının istatistiksel olarak hatasız olduğu anlamına gelir. Bu da belirli bir süreç için neredeyse mükemmel bir kalite seviyesidir (Harry ve Stewart, 1988: 11; Binder, 1997: 101; Pyzdek, 2003: 115; Biehl, 2004: 70; O'Connor ve Kleyner, 2012: 48).

Tablo 1.1. Sigma Tablosu (Furterer, 2014: 48)

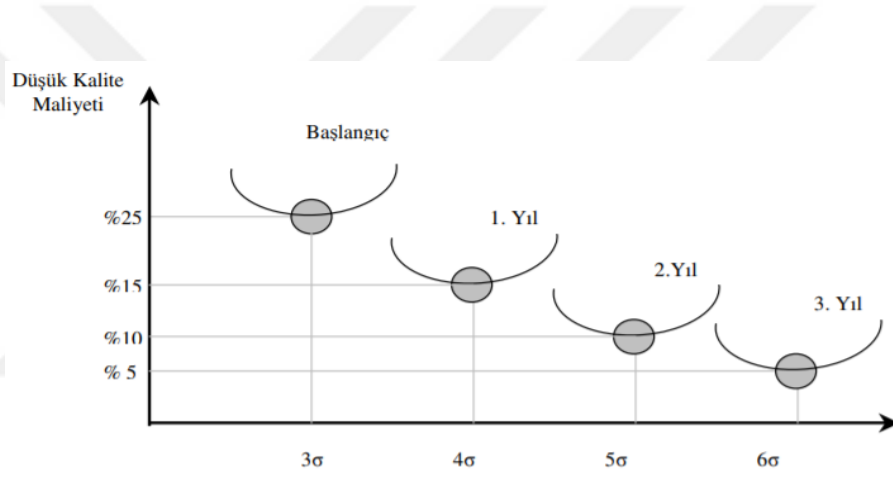
Başarı Oranı (%) (TSV)	MFHO	Sigma (σ)
30,9	690.000,00	1
69,2	308.000,00	2
99,3	66.800,00	3
99,4	6.210,00	4
99,98	320,00	5
99,99966	3,4	6

Yukarıdaki tabloda milyon fırsatta hata olasılığı (MFHO) ile süreç sigma düzeyleri arasındaki ilişki gözlenmektedir. Toplam süreç verimi (TSV) de başarı göstergesi olarak değerlendirilebilmektedir. MFHO'lar ile sigma düzeyleri arasında parabolik bir ilişki vardır. 2,5 sigma %40 kaybı (zararı) gösterirken, 6 sigma ile kayıplar %5'lerin altına düşmektedir (Montgomery, 2009:26).

Süreç sigma düzeyi (process sigma, sigma-metric, process sigma value), süreç yeterlilik indeksleri (process capability indices, Cp, Cpk), milyonda hata sayısı veya milyon fırsatta hata sayısı (ppm), toplam süreç verimliliği (TSV) ve başarı oranı gibi süreç performans göstergelerinin tek rakamla ifade edilmesine olanak tanımaktadır. Süreç performansının tek değer ile gösterilebilmesi; süreç öncesi öngörülen sigma düzeyi ile gerçek hayatta uygulamadan elde edilen süreç düzeylerinin karşılaştırılması, organizasyonlar arasında kıyaslama, daha karar verdirici olma özelliği vb. gibi birçok avantaj sağlamaktadır. Altı Sigma metodolojisinde ideal süreç sigma düzeyi 6'dır (Pyzdek, 2003: 2; Watson 2005).

Sigma düzeyinin 6 olması işletmelere önemli maliyet avantajları sağlar. Çünkü kalitesizliğin bir maliyeti vardır ve Altı Sigma uygulanırken kalitesizlik maliyetlerine odaklanıldığı unutulmamalıdır. Çünkü işletmeler 6 Sigma derecesine ulaşırken hatalara odaklanır ve süreçlere katma değer katmayan gereksiz işlemleri ortadan kaldırır (Tekin, 2008: 54). Dolayısıyla işletmelerin 6 sigma düzeyine gelmesi bir anda olabilecek bir süreç değildir. Öncelikle işletmenin şu anda hangi sigma seviyesinde olduğunu tespit etmesi ve geliştirilen projelerle 6 sigma seviyesine yükselmeye çalışması beklenmektedir. Öncelikle Altı Sigma kabul edilebilir bir yönetim sistemi olarak mevcut seviyeden bir

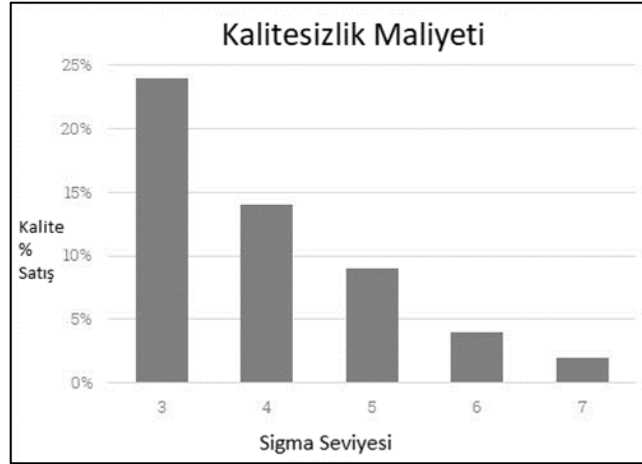
adım daha iyiye nasıl gidileceği araştırılmalıdır. Eğer süreçler üç sigmanın altında bir seviyedeysen öncelikle en kısa sürede 3 sigma seviyesi yakalanmalıdır (Pande v.d., 2018). Altı Sigma seviyesi hedeflenen bir seviyedir. Kısa sürede yakalanacak bir seviye değildir. Aşağıdaki şekilde Altı Sigma felsefesinin doğru yöntemlerle uygulandığı ve metodolojinin bir kurum kültürü olarak kabul edilmesi durumunda yıllar içerisinde 6 sigma seviyesinin kademeli bir şekilde yakalanabileceğinden bahsedilmiştir. Altı Sigma, süreçteki değişkenliği azaltmayı benimsemektedir. Değişkenliği azaltmak ise sigma seviyesinin artması ile ortaya çıkmaktadır. Altı Sigma yaklaşımı; sorunların kaynağını oluşturan değişkenliği ortadan kaldıran, hedeflerle yönetimi benimseyen, tam katılımı gerektiren ve sürekli iyileştirme esasına dayanan bilimsel bir yaklaşımdır (Işığışık, 2005: 90).



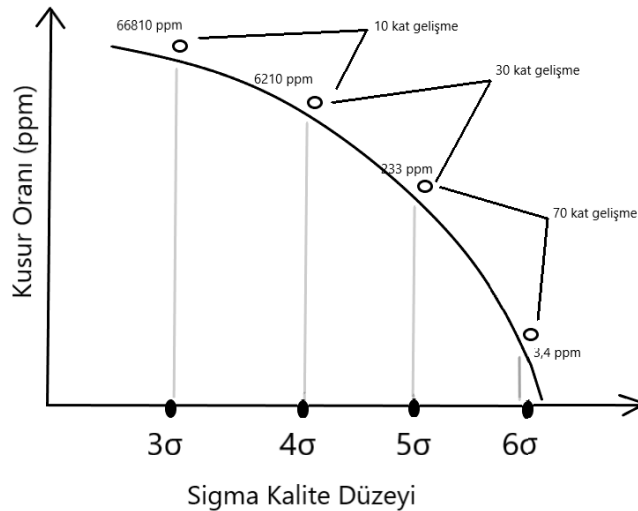
Şekil 1.7. Altı Sigmaya Doğru Beklenen Gelişim (Pande v.d., 2018)

Beklenen iyileştirmeler yapılmadığında genelde işletmeler 3 sigmanın altında bir seviyede yer alır ve burada kalitesizlik maliyeti %25 olarak kabul edilir. Altı sigma seviyesine gelince de yaklaşık %5'lik bir kalitesizlik maliyetinden söz edilebilir (Şekil 1.7. ve Tablo 1.2.).

Tablo 1.2. Düşük Kalitenin Maliyeti ve Sigma Seviyeleri (Pzydek, 2000)



Altı Sigma uygulamayan şirketler için bu maliyetler genellikle oldukça yüksektir ve genellikle bilinmemektedir. Üç veya dört sigmada çalışan şirketler genellikle gelirlerinin yüzde 25 ile 40'ını sorunları gidermek için harcarlar. Bu durum kalitenin maliyeti veya daha doğru ifadeyle düşük kalitenin maliyeti olarak bilinir. Altı Sigma'da faaliyet gösteren şirketlerin genellikle gelirlerinin yüzde 5'inden daha azını sorunları gidermek için harcadıkları göze çarpmaktadır (Tablo 1.2.). Ancak bu boşluğun maliyeti çok büyük olabilmektedir. General Electric, üç ya da dört sigma ile altı sigma arasındaki boşluğun, onlara yılda 8 milyar ila 12 milyar dolar arasında olduğunu tahmin etmektedir (Pyzdek, 2003: 5).



Şekil 1.8. 3 Sigmadan 6 Sigmaya Kadar Oluşan Gelişim

Sigma seviyeleri arasındaki parabolik ilişki, bir proste 2 sigmadan 3 sigmaya çıkmak için 5 kat; 3 sigmadan 4 sigmaya çıkmak için 26 kat; 5 sigmadan 6 sigmaya çıkmak için

68 kat iyileştirme yapılmalıdır. Bunun doğal sonucu olarak prosesin gelişmesi de aynı orana yakın bir şekilde artması beklenmektedir. Örneğin 3 sigmadan 4 sigmaya geçerken 10 kat daha iyi bir gelişme, 4 sigmadan 5 sigmaya kadar ise yaklaşık 30 kat gelişme ve 6 sigmaya varıldığında ise yaklaşık 70 kat daha iyi ve gelişmiş bir prosesten söz edilebilir. Bu şekilde, logaritmik bir ölçekte artan gelişim oranına dikkat edilmelidir. Örneğin, 1 sigma ile 3 sigma yalnızca 10 kat iyileştirir. Bu bir işletme için hayata geçirilmesi kaçınılmaz bir iyileştirme değildir. 3 sigma ile 4 sigma ise 10 kat büyük bir gelişme olarak kabul edilmelidir. Oysa 5 sigma ile 6 sigmaya geçerken 70 kat büyük bir gelişmeden bahsedilse de 1 sigma seviyesinden bu aşamaya yaşanan 1825 katlık bir değişimden söz edilebilir. Bu nedenle, böyle bir olgunluk düzeyine ulaşmak için çığır açan iyileştirmeler elde etmek çok gereklidir denilebilir. Altı Sigma bunu başarabilecek dünyaca kabul görmüş bir tekniktir (Kumar, 2005).

Altı Sigma, hem bir kalite yönetimi felsefesi hem de değişkenlikleri azaltmaya, hataları ölçmeye ve ürün, süreç ve hizmetlerin kalitesini iyileştirmeye odaklanan bir metodolojidir (Furterer, 2014: 11). Bu nedenlerle literatüre; “müşteri memnuniyetinin sürekli iyileştirilmesi ve organizasyonel kazançları hedefleyen bir yöntem” (Snee, 2004: 8) olarak geçmiştir.

Çünkü Altı Sigma bu değişkenlikleri hataların temel kaynağı olarak yorumlar. Sıfır hata hedefine ulaşabilmek için bir istatistiksel yönetim tekniği olarak yararlanılan Altı Sigma, müşterilerin farklılıklar gösteren taleplerine karşı en kaliteli hizmeti verebilmeyi amaçlar. Altı Sigma, organizasyonun temel süreçlerini ve müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde, değerlendirmek ve iyileştirmek için tüm çalışanların bilgilerinden faydalanarak kantitatif metotların etkin olarak kullanılmasıdır (Baş, 2003: 17).

Bir diğer ifadeyle Altı Sigma, müşteri memnuniyetini artırırken kuruluşların ürün ve hizmetleri daha iyi, daha hızlı ve daha ucuza üretmesine yardımcı olan bir araçtır. Altı Sigma, hata önleme, döngü sürelerinin azaltılması ve maliyet tasarruflarına odaklanan bir yöntemdir. Değeri ve kaliteyi azaltarak maliyeti düşüren programların aksine, müşterilere değer sağlamayan maliyetleri ve israf maliyetlerini belirler ve ortadan kaldırır. (Pyzdek, 2000: 1). “Müşteri tanımlı hata oranlarında azalma sağlamak için istatistiksel araçları kullanarak stratejik süreç iyileştirmeye yarayan bilimsel ve sistematik bir yaklaşımdır” (Brady ve Allen, 2006: 336), şeklinde de tanımlanmıştır.

Altı Sigma, tedarik, üretim, tasarım, finans ve pazarlama gibi çeşitli alanlarda uygulanabilirliği kanıtlanmış bir müşteri memnuniyeti ve maliyet azaltma geliştirme yaklaşımıdır (Bin, 2015: 5). Motorola kendi yayınladığı raporlarda Altı Sigma'yı şu şekilde tanımlamaktadır (motorolasolutions.com):

- Altı Sigma, iyileştirmelerin ölçülebileceği bir ölçüm ölçөгüdür.
- Altı Sigma standart problem çözme araçları sağlayan genel bir metodolojidir.

Bunun da mümkün olabilmesi Altı Sigma'nın bir yönetim felsefesi olarak kabul görmesi, organizasyonun tüm organları tarafından benimsenmesi ve çalışanların motivasyonu ile mümkün olabilmektedir.

1.1.3. Bir Yönetim Felsefesi Olarak Altı Sigma

Altı Sigma, organizasyon genelinde ve bir işletmenin paydaşları için (işletme sahipleri (ortaklar), çalışanlar, müşteriler, tedarikçiler ve genel olarak toplum) değer yaratma ek odağına sahiptir. Altı Sigma uygulandığında bir işletme için değer yaratmak birçok şekilde olabilir (Montgomery, 2009: 50):

- Şirket değerini artırmak,
- İşi elde tutmak veya genişletmek,
- İşletmenin ürünleri veya hizmetleri için pazarları genişletmek,
- Yeni ve daha geniş pazarlara ulaşan yeni ürünler veya hizmetler geliştirmek,
- Ürün yelpazesi boyunca müşteri memnuniyeti seviyelerini artırmak, şeklinde sıralanabilir.

Günümüzde bazı yazarlar Altı Sigma'nın, kalite politikasının mükemmel yakın ürün ve hizmetler sunmaya odaklanan kapsayıcı bir yönetim tekniğine dönüştüğünü iddia etmektedirler. Bu ifadeler Altı Sigma'nın bir istatistiksel tanımdan daha fazlası olduğunu ve karmaşık bir kalite iyileştirme felsefesi haline geldiğini göstermektedir. Bu nedenle Altı Sigma, kalite yönetimi felsefesinin yanı sıra, hataları ölçmeyi, çeşitliliği azaltmayı ve ürün, süreç ve hizmetlerin kalitesini iyileştirmeyi amaçlayan sistematik bir metodoloji içeren, genel olarak uzun vadeli bir karar verme iş stratejisi olarak değerlendirilmelidir (Arnheiter ve Maleyeff, 2005: 6).

Breyfogle (2003: 1002-1003)'a göre Altı Sigma, "sorunları çözmeyi ve süreçleri iyileştirmeyi amaçlayan bir ekip çalışması yaklaşımı" olarak tanımlarken, Snee (2010:

10)'e göre "müşteriler için kritik performans özelliklerine odaklanan hataları veya arızaları ortadan kaldıran yapılandırılmış bir yaklaşım" olarak tanımlamıştır. Altı Sigma'da başarı ve büyümek için vazgeçilmez olan, en iyi iş uygulamaları ve çeşitli beceriler içeren çok geniş bir yelpazeye sahip olmaktır. Teknik olarak kusursuzluk (neredeyse 0 hata) ve mükemmellik kadar, insan mükemmelliği de gerekmektedir (Pande v.d., 2018).

Roberts'a (2004) göre Altı Sigma; tüm çalışanların benimseyeceği bir şekilde problemleri çözen ortak bir dil oluşmasını sağlayan ve organizasyonun tümüne yayılmış bir süreç iyileştirme metodudur. Altı Sigma'ya başvuran kuruluşlar, kalite iyileştirme, maliyetleri azaltma ve verimlilik arttırmayı hedeflemektedir. Altı Sigma uygulayan profesyoneller, süreçler içerisinde hataların nedenlerini tespit edip onları ortadan kaldırarak iş sürecindeki değişkenliği minimize etmeye çalışır (Antony, 2004: 303). Böylece ürün, süreç ve diğer hizmetlerin kalitesine odaklanma fırsatı doğabilmektedir. Kısacası Altı Sigma yeni bir buluş değildir, bilinen fakat gerçek hayatta uygulanamayan bilimsel teknikleri, doğru bir proje yönetim anlayışı ile uygulayan, kârlı iş sonuçlarına ulaştıran önemli ve yararlı bir araçtır (Tkac and Lyocsa, 2010: 117).

Altı Sigma müşteri odaklılık kültürüdür. Bu felsefe, sürdürülebilir sonuçları olan bir işletmede dikkate değer bir gelişme sağlayabilir ve müşterilerin memnuniyetini artırabilir. Bu gelişim Altı Sigma programını ile şunları sağlamaktadır (motorolasolutions.com):

- Hızlı atılım performansı,
- Sürekli bir gelişim programı,
- Etkili hedefler ve metrikler,
- Standart bir problem çözme metodolojisi.

Bu faktörlerin tümü müşteri memnuniyetine katkıda bulunur. Değeri, kaliteyi ve maliyetleri düşüren programlarının aksine, Altı Sigma müşteriler açısından değer ifade etmeyen maliyetleri belirler ve ortadan kaldırır. Ayrıca, döngünün her adımında, kritik süreçleri analiz etmek ve iyileştirmenin yanı sıra sistemi kontrol altına almak için yararlı olan bir destekleyici araçlar koleksiyonu da yer almaktadır. Dahası, Altı Sigma yöntemleri, bilgi edinimine yardımcı olmak ve çalışanların proje durumunu iletmesini ve iyileştirme çabaları arasında karşılaştırma yapmasını sağlayan ortak bir dil sağlamak için "etkili bir öğrenme çerçevesi" haline gelir (Swink ve Jacobs, 2012: 439).

1.2.Altı Sigma'nın Tarihçesi

Kalite tarihinde değişim 1970'lerin sonunda, bir Japon firmasının Amerika Birleşik Devletleri'nde televizyon üreten bir Motorola fabrikasını devralmasıyla başladı. Japonlar fabrikanın işleyişinde ciddi değişikliklere giderek temel tüm faaliyetlerini değiştirip üretim faaliyetlerini bütünüyle ele almışlardır. Bilimsel yöntemleri ve ısrarlı çabalarıyla, 1981'de, verim beklenenden çok daha iyi olan yaklaşık %95 oranına (yani sadece %5 kusur) ulaşmayı başarmışlardır (Christian ve Drilling 2010: 81). Televizyon üreten Quasar şirketinin Japonlara satılmasından sonra hata oranının bir anda 20 kat azalması, Motorola yöneticilerinin ilk kez kendi yönetim şekillerini sorgulamalarına yol açmış ve Motorola işe kalite güvence bölümünden başlanması gerektiği kanısına varmıştır. Bunun üzerine çalışmalara başlayan Motorola "Altı sigma" kavramını ortaya çıkarmış ve yaptıkları çalışmalar doğrultusunda kalite ölçümünü somutlaştırmak için bir kavram ortaya çıkartıp geliştirmiştir (Karadağ, 2015: 4).

1981 yılında bu rakamlara ulaşıldıktan sonra Motorola, eğitim kurumu oluşturularak ürünlerin kalitesini on kat arttırmak şeklinde hedef belirlemiştir. Ancak bu süreçte hedeflerine ulaşamadıklarını ve müşterilerin ürünlerin kalitesinden memnun olmadıklarını tespit etmişlerdir. Şirket, düşük ürün kalitesinin tasarım kusurlarından değil de üretim sürecinde ortaya çıkan birçok küçük kusurun birikiminden kaynaklandığını fark etmiştir. Bu nedenle bu kusurların kaynağını ortadan kaldırmak, şirketin müşterilerine daha yüksek kalite sunabilmesinin tek yolu olarak görülmüştür (Reynard, 2007: 27). Aynı zamanda, üretim faaliyetlerine yön verebilmek için standart bir ölçüm ve kalite kontrol sisteminin kullanılması gerektiğine karar vermişlerdir (Bin, 2015: 5). Bu çalışmaların sonucunda Altı Sigma metodolojisi şekillenmeye başlamıştır.

Altı Sigma kavramsal olarak ilk kez 1985 yılında Bill Smith tarafından kullanılmıştır. 1986 yılında ise Motorola kaliteyi arttırmak için Altı Sigma metodolojisini resmi olarak kabul etmiştir (Fisher v.d., 1992: 1). Bu sayede Motorola, 1988 yılında ABD Hükümeti'nden ilk Malcolm Baldrige Ulusal Kalite Ödülünü almıştır (motorolasolutions.com). Bu süreç içerisinde Motorola üretim süreçlerinde milyonda 3,4 hataya ulaştıracak bir kalite hedefi (Linderman v.d., 2003: 193) için koydukları 1989 yılına kadar 10 kat iyileştirme ve 1991 yılında 100 kat iyileştirme hedeflerini

gerçekleştirebilmiştir. 1992'de 5.4 Sigma hedefine ulaşarak önceki altı yıl boyunca 2,2 milyar ABD doları tasarruf sağlamışlardır (Fisher v.d., 1992: 1).

1995 yılında ise Altı Sigma metodolojisi Jack Welch tarafından General Electronic'e (GE) uygulanmaya başlanmıştır. 1997 yılında General Electric yayınladığı raporda; Altı Sigma ile 300 milyon Dolar'dan fazla operasyon geliri elde ettiğini belirtmiştir (Breyfogle, 2003: 6-7). GE'nin Altı Sigma metodolojisiyle 1996-1998 yılları arasında elde ettiği sonuçlar şu şekildedir (Kotelnikov, 2019):

- Gelirler %11 artarak 100 milyar dolara,
- Kazanç %13 artışla 9,3 milyar dolara,
- Hisse başına kazanç %14 artışla 2,80 dolara,
- Faaliyet marjı rekor %16,7'ye,
- Çalışma sermayesi, 1997'deki %7,4'lük rekor seviyeden %9'a yükselmiştir.

GE'nin bu başarısının tüm dünyada yankı bulmasından sonra ise American Express, Boeing, Chrysler, Ford ve General Motors firmaları General Electric'i takip etmiştir (Breyfogle, 2003: 61).

1.3. Altı Sigma Temel İlkeleri

Altı Sigma temel olarak müşteri odaklılık, verilere dayalı yönetim, sürece odaklanma ve kusursuzluk ilkelerini benimsemektedir.

1.3.1. Müşteri Odaklılık

Son yıllarda iletişim ve teknolojinin hızla gelişmesi müşteriye tüm işletmelerin merkezine koymuştur. Her bir müşteri için özenle davranılması gerektiği birçok çalışmanın sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Müşteriyi merkezine alan ve onları anlamaya çalışan yöneticilerin aldığı kararlar kuruluşlarını hep bir üst düzeye taşımalarına katkı sağlamıştır.

Müşteri odaklılık, bir şirketin ürün ve hizmetlerini, uzun vadede kârı en üst düzeye çıkarmak için her müşterinin ihtiyacını en değerli müşterilerinin istek ve ihtiyaçları ile eşitlemeye yönelik bir stratejidir. Dolayısıyla müşteri odaklılık, bir işletmenin müşteri ihtiyaçlarına ve davranışlarına yönelmesini ifade etmektedir. Özellikle müşterilerin ihtiyaçlarının hızla değişime uğradığı günümüzde, işletmeler için birincil öncelik müşterilerinin ihtiyaçlarını giderecek şekilde davranışlarını takip etmek, ihtiyaçlarını

dinlemek ve tekrarlanan biçimde istek ve ihtiyaçlar doğrultusunda girişimlerini yeniden düzenlemektir (Şenbabaoğlu vd., 2016: 101-102).

Müşteriye odaklanmak, sağlık hizmetleri pazarlamasına yönelik mevcut yaklaşımlara göre kritik bir öneme sahiptir. Sağlık hizmetlerinin pazarlanmasında tüketicinin ihtiyaçlarına odaklanan ve çoğu kalite yönetimi ilkesiyle tutarlı bir yaklaşım önerilmektedir (Schultz, 1999: 7; English, 2000: 22, Brenner, 2003: 240). Dört R (4R's) olarak tanımlanan bu yaklaşım (English, 2000: 21-23):

- İlgi Düzeyi (Relevance): Alaka düzeyi, müşterileri dinlemeyi ve tanımayı içerir. Bu, müşterilerin ihtiyaçları ile ilgili nicel ve nitel verilerin toplanmasını içerir.
- Yanıt (Response): İhtiyaçları karşılayan ve diğer ürün veya hizmetlerden farklı bir ürün veya hizmet oluşturmak için müşterilerin ihtiyaçları hakkındaki bilgilerin kullanılmasını içerir.
- İlişkiler (Relations): Ayrı bölümün ötesine geçen (yani tek bir ziyaretin veya yönlendirmenin ötesinde) müşterilerle bağlantılar kurmayı içerir.
- Sonuçlar (Results): Artan referanslar, tekrarlanan müşteriler, artan pazar payı ve müşteri memnuniyeti gibi ölçütlere göre başarıyı ölçmeyi içerir.

Altı Sigma, uygulamalarının ana nedenlerinden biri de müşteri memnuniyetidir (Pande vd., 2018: 35). Ürün ve hizmetlerde mükemmelliği hedefleyen Altı Sigma, böylece müşteri memnuniyetini en üst seviyeye çıkartmayı amaçlamaktadır (McClusky, 2000: 8). Müşterinin gelecekteki ihtiyaç ve istekleri belirlemek, işletmenin rakipleri içerisinde rekabet avantajı sağlamaktadır (Tekin, 2008: 54). Bu rekabet avantajını sağlayabilmek için birtakım verilere ihtiyaç duyulmaktadır.

1.3.2. Verilere Dayalı Yönetim

Altı sigma ilkelerinden ikinci sırada verilere dayalı yönetim gelmektedir. Verilere dayalı yönetim anlayışında, detaylı ve karmaşık veriler istatistiksel teknikler yardımıyla analiz edilerek sonuca gidilmesidir (Patır, 2008: 64). Altı sigma uygulamasındaki ilk aşama performansın değerlendirilmesi için ihtiyaç duyulan anahtar kriterlerin tespit edilmesidir. Bulunan kriterler temel değişkenlerin tanımlanması ve sonucun optimum seviyeye ulaşmasında önemli rol oynamaktadır. Kilit değişkenler tanımlandıktan sonra sonuçları optimize şekilde veri ve analizleri uygulamaktadır. Altı Sigma'nın odak noktası süreçlerdeki kusurları saymak değil, kusur oluşturabilecek bir süreçteki şans veya

fırsatların sayısıdır. Bu nedenle kalite sorunlarının nedenleri kusurlara dönüştürülmeden önce ortadan kaldırılabılır (Antony, 2004: 304).

1.3.3. Süreç Odaklılık

Altı Sigma savunucularının hatasız süreçlere yaptığı vurgu, en çok dikkat çeken konuların başında gelmektedir (Woodall, 2001: 599). Altı Sigma uygulama aşamasında sistematik ölçümlerle süreçleri iyileştirmeyi amaçlamaktadır (McClusky, 2000: 14). Süreçler devamlı belgeyle kayıt altına alınmaktadır. Ölçme ve iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır. Altı Sigma hata veya olumsuz durumlara karşı önceden önlem alınmasıyla bir sonraki ilkesi proaktif bir yönetim anlayışını benimsemektedir. Sınırsız iş birliği ilkesiyle müşteriye değer oluşturmak için ortak çalışması gereken grupların birbirleriyle kuracakları iş birliğini ifade etmektedir (Pande vd., 2018: 155). Bu ilke sayesinde kalite seviyesindeki olumsuzlukların daha hızlı ortadan kaldırılması sağlanmaktadır.

1.3.4. Kusursuzluk

Altı Sigma, bir organizasyonun mükemmelliğe doğru sorunsuz bir şekilde büyümesine yardımcı olmak için iyileştirmelere ve ince değişiklikler yapmaya odaklanan bir metodolojidir (Jasooja, 2020). Performansı ve süreç iyileştirmede kullanılan teknik ve yöntemler önemli ölçüde risk yönetimini kapsamaktadır. Kusursuzu isterken başarısızlığa nasıl tolerans gösterilebileceği de aynı şekilde değerlendirilmelidir. Hiçbir firmanın hata yapmadan büyük başarılar imza atmadığını bilmek başarıya ulaşmak kadar önemlidir (Spector, 2006: 45).

Mükemmellik, süreç iyileştirmenin yinelenmeli ve sürekli doğasını yansıtmaya kavramıdır. Süreç katılımcılarının, daha yüksek düzeyde kontrol, üretkenlik ve müşteri memnuniyeti elde etmek için birbirini izleyen planlama, uygulama, önlem alma veya tanımlama, ölçme, analiz etme, iyileştirme ve kontrol aşamalarını uygulayarak mükemmelliğin peşinden gitmeleri beklenir (Swan, 2012). Bu yöntemler kullanılarak kusurlu ürün sayısında azalma olur. Bir organizasyondaki kusurlu ürün azaldığında veya ortadan kalktığında, organizasyon daha iyi kârlılık elde edebilir. Altı Sigma bir süreci mükemmelleştirir ve sürekli iyileştirmenin bir yaşam biçimi olduğunu öğretir (Jasooja, 2020).

1.4.Altı Sigma Organizasyon Yapısı

Altı Sigma felsefesinin bir organizasyon içindeki etkinliğini sağlamak için resmi eğitim programları uygulanmalı ve yönetim tarafından desteklenmelidir. Amacı bir organizasyonu daha etkili ve verimli hale getirmektir. Etkinlik bir organizasyonun müşterilerinin ihtiyaçlarını ve beklentilerini karşılama ve aşma derecesidir. Verimlilik ise, etkinliğe ulaşmak için tüketilen kaynakları ifade etmektedir. Diğer bir ifadeyle verimlilik; bir üretim ya da hizmet sisteminin ürettiği çıktı ile bu çıktıyı yaratmak için kullanılan girdi arasındaki ilişkidir. Teknik anlamda verimlilik, "üretilen mal ve hizmet miktarı ile bu mal ve hizmet miktarının üretilmesinde kullanılan girdiler arasındaki oran" olarak tanımlanır ve genellikle bu ölçü, çıktı/girdi olarak formüle edilir (Prokopenko, 2005: 19).

Altı Sigma organizasyonları genellikle sertifikalar ile derecelendirilir. Bunun için de izlenmesi gereken kuşak sıralaması şu şekildedir (certificationacademy.com):

- **Altı Sigma Beyaz Kuşak:** Beyaz kuşak sertifikası, Altı Sigma'nın temel kavramlarına giriş düzeyinde bilgi sağlar.
- **Altı Sigma Sarı Kuşak:** Sarı Kuşak sertifikası, Altı Sigma'nın nasıl çalıştığına, disiplinlerinin işyerine nasıl uygulandığına ve süreci öğrenirken zamanınızı en iyi nereye yoğunlaştırabileceğinize ilişkin ayrıntıları öğrendiğinizi gösterir.
- **Altı Sigma Yeşil Kuşak:** Yeşil Kuşak sertifikasyonu, kalite iyileştirme projeleriyle ilgili sorunların gelişmiş analizi ve çözümüne odaklanır. Yeşil Kuşaklar, Altı Sigma Kara Kuşaklarına destek sağlarken, projeleri yönetir ve yönetir.
- **Altı Sigma Kara Kuşak:** Kara Kuşak sertifikası, Altı Sigma felsefeleri ve ilkeleri konusunda uzman olduğunuzu gösterir. Siyah Kuşaklar, bir organizasyon içinde proje ekiplerine liderlik eden değişim ajanları olarak bilinir.
- **Altı Sigma Usta Kara Kuşak:** Usta Kara Kuşak, Yalın Altı Sigma başarı yapısının tepesini temsil eder. Geniş deneyime sahiptirler ve alanlarında liderdirler.

Altı Sigma uygulamasıyla, projelerinin kalitesini ve zaman yönetimini iyileştirilmektedir. Çünkü müşteri beklentilerini karşılayabilmek için spesifik konularda iyileştirmeler yapılmalıdır.

1.5.Altı Sigma'nın Başarılı Olma Koşulları

Yirmi yıldan uzun bir süredir kalite iyileştirme deneyiminden sonra, Altı Sigma gibi büyük programları uygulayan binlerce şirketin deneyimine ilişkin sağlam bir bilimsel veriler toplayan araştırmacılar, Altı Sigma'nın başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için bazı koşullara odaklanmayı uygun bulmuşlardır. Altı Sigma'yı başarıyla uygulamak için gereken adımlar şu şekilde özetlenmiştir (Pyzdek, 2000: 6):

- Başarılı performans gelişimi kıdemli liderlikle başlamalıdır. Organizasyonlarını başarıya hazırlamak için ihtiyaç duydukları ilke ve araçlarda eğitim vererek üst düzey liderlik yaparak başlamak gerekmektedir. Yeni edindikleri bilgileri kullanarak, kıdemli liderler Altı Sigma'yı desteklemek için bir yönetim altyapısının geliştirilmesini yönlendirir. Aynı zamanda, organizasyonu bağlamak ve inovasyon ve yaratıcılık için bir ortam geliştirmek için adımlar atılmaktadır. Bu, örgütsel hiyerarşi seviyelerinin azaltılmasını, deney ve değişime yönelik prosedürel engellerin kaldırılmasını ve yeni şeylerin misillemeden korkmadan denemelerini kolaylaştırmak için tasarlanmış çeşitli diğer değişiklikleri içermektedir. Altı Sigma'da başarıya üst yönetim tarafından açık ve katılımcı liderlik ile gerekli olan yönlendirme ve koordinasyonun sağlanması gerekmektedir (Gitlow ve Levine, 2005: 28).
- Müşteriler, çalışanlar ve tedarikçilerle yakın iletişim kurmak için sistemler geliştirilir. Bu, müşteri, çalışan ve tedarikçi girdisini elde etmek ve değerlendirmek için katı yöntemler geliştirmeyi içerir. Temel çizgi çalışmaları, başlangıç noktasını belirlemek ve başarının kültürel, politika ve prosedürel engellerini belirlemek için yapılır.
- Eğitim ihtiyaçları titizlikle değerlendirilir. İyileştirici temel beceri eğitimi bütün çalışanların yeterli düzeyde okuryazarlık ve aritmetik sahip olmalarını sağlamak için verilir. Baştan sona eğitim, sistem geliştirme araçları, teknikleri ve felsefelerinde gerçekleştirilir.
- Sürecin ve başarının izlenmesi için bir gösterge sistemi ile birlikte sürekli süreç iyileştirme için bir çerçeve geliştirilmiştir. Altı Sigma ölçümü, kuruluşun stratejik hedeflerine, sürücülerine ve kilit iş süreçlerine odaklanır.
- Geliştirilecek iş süreçleri, yönetim tarafından ve organizasyonun tüm seviyelerinde samimi işlem bilgisine sahip kişiler tarafından seçilir. Ölçülebilir

finansal sonuçlarla bağlantılı iş performansını artırmak için Altı Sigma projesi yürütülmektedir. Bu organizasyonun kısıtlamaları hakkında bilgi gerektirir.

- Altı Sigma projesi bireysel çalışanlar ve Yeşil Kuşakların liderlik ettiği ve Kara Kuşakların desteklediği ekipler tarafından yürütülmektedir.

Yukarıdaki verilere destekleyecek şekilde Dick Smith ve Jerry Blakeslee'ye göre Şekil 1.9.'daki yedi parçalı vagon tekerleği şeması, günümüzdeki Altı Sigma yayılımının birçok organizasyondaki başarısını ve sürekliliğini sağlayan yedi stratejik başarı faktörünü göstermektedir (Byrne ve Norris, 2003). Altı Sigma'nın proje ve süreç yönetimini etkili ve güçlü bir liderlikle mümkün olacağı düşünülmektedir. Diğer tüm yöntemler ve araştırmalar Altı Sigma'yı çeşitlendirecek veya işletmenin faaliyet alanı, bütçesi veya türüne göre dizayn edilecek müşteri odaklı araştırmalar olacaktır.



Şekil 1.9. Stratejik Altı Sigma Başarı Faktörleri

Yaklaşım basit olsa da hiçbir şekilde kolay değildir. Ancak sonuçlar harcanan çabayı haklı çıkarmaktadır. Araştırmalar Altı Sigma'yı başarıyla uygulayan firmaların, satışların geri dönüşü, yatırımın geri dönüşü, istihdam artışı ve hisse fiyatlarındaki artış dahil olmak üzere hemen hemen her iş kategorisinde daha iyi performans gösterdiğini göstermiştir.

Tablo 1.3. Altı Sigma’da Süreçleri Geliştirmek İçin Uygulanacak Altı Adım

Üretim Alanları	Üretim Dışı Alanlar
Müşterinin fiziksel ve fonksiyonel ihtiyaçlarının tanımlanması.	Yapmanız gereken çalışmanın tanımlanması.
Her bir ihtiyaç için ürünlerin kritik özelliklerinin belirlenmesi.	Kimin yapacağını tanımlanması.
Her bir karakteristik için parça, süreç ya da ikisi tarafından kontrol edilip belirlenmesi.	İşi yapmak için neye ihtiyaç duyulacağı ve kimden destek alınacağını belirlenmesi.
Her bir karakteristik için süreç değişkenliklerinin belirlenmesi.	Süreç haritası
Her bir karakteristik için süreç değişkenliklerinin belirlenmesi.	Hatasız işlem ve gecikmeleri ortadan kaldırmak.
Eğer bir karakteristik için sürecin performansı Altı Sigma'dan daha azsa, gereksinim olarak materyaller, ürünler ve süreçler yeniden tasarlanır.	Kalite ve süreç döngü zaman ölçüm ve geliştirme hedeflerini kurmak.

Motorola tarafından Altı Sigma uygulamalarında süreçleri geliştirmek için uygulanan altı adım Tablo 1.3’te gösterilmiştir (Firuzan v.d., 2012: 68). Öncelikle üretim alanında ve üretim dışı alanında yapılacak adımları ayırdıkları görülmektedir. Bunun yanı sıra en dikkat çeken kısımlardan birisi de tanımlama aşamasında detaylı bir araştırma yaparak projeyi sağlam adımlara oturtmaktadır.

1.6.Altı Sigma Uygulama Yöntemleri (DMAIC – TÖAİK)

Altı Sigma, öncelikle kaliteyi ve dolayısıyla projelerin zaman yönetimini iyileştirebilen bir sistemdir. Uzun yıllar imalat sektöründe uygulanmaktadır. DMAIC (Tanımla, Ölç, Analiz Et, İyileştir ve Kontrol) adlı süreçten oluşan Altı Sigma’ya göre projelerde zaman, kalite ve maliyet yönetimini geliştirildiğinden (Pyzdek, 2003: 10) finans, sağlık, mühendislik ve inşaatın yanı sıra araştırma ve geliştirme sektörlerinin tümünde Altı Sigma yönteminden faydalandığı görülmüştür (Kwak ve Anbari, 2006: 710-711).

Altı Sigma stratejisi ile DMAIC metodolojisini kullanan bir kuruluş mükemmel kaliteye yakın olmakla birlikte, aynı zamanda üstün kullanılabilirlik, güvenilirlik, teslimat performansı ve satış sonrası hizmet elde edebilir (Arnheiter ve Maleyeff 2005: 7). Altı Sigma, projelerdeki hataları tespit etmeye odaklanır ve bunun ardından proje sürecini iyileştirmek için bir veri tabanı oluşturabilir. Tablo 1.4.’te, DMAIC sürecinin evrelerinde yer alan adımlar genel çerçevede gösterilmiştir (Bañuelas v.d., 2005: 556-569):

Tablo 1.4. DMAIC Metodolojisi ve Her Aşamaya Dahil Edilen Adımlar

Aşamalar	Dahil Edilen Adımlar
1. Tanımlama (Define)	<ul style="list-style-type: none">• Projenin kapsamının ve sınırlarının tanımlanması.• Kusurların tanımlanması.• Süreç tanımı, kritik kalite parametreleri, fayda etkisi, tarihlerle kilit kilometre taşı faaliyetleri, gerekli destek ve çekirdek ekip üyelerini tanımlamak için ekip tüzüğü'nün tanımlanması.• Projenin parasal açıdan etkisinin tahmin edilmesi.
2. Ölçme (Measure)	<ul style="list-style-type: none">• Süreci eşleyin ve süreç girdilerini ve çıktılarının tanımlanması.• Temel işlem kapasitesinin belirlenmesi• Ölçüm sistemi yeteneğinin oluşturulması• Davranış ve sonuç analizi.• Veri toplama planı oluşturulması.
3. Analiz (Analyze)	<ul style="list-style-type: none">• Verilerin toplanması.• Soruna neden olabilecek olası varyasyon kaynakların tanımlanması.• Süreci en önemli şekilde etkileyen parametreleri belirlemek için sebep sonuç analizinin yapılması.• Geliştirmek için kritik kalite parametrelerinin seçilmesi.
4. İyileştirme (Improve)	<ul style="list-style-type: none">• Süreci etkileyen potansiyel nedenleri gösterilmesi.• Problemi ortadan kaldırmak için proses parametrelerinin optimal ayarını belirlemek için deney tasarımı yapılması.• Değişken ilişkilerinin keşfedilmesi.• İşletme toleransları oluşturulması.
5. Kontrol (Control)	<ul style="list-style-type: none">• Yeni işlem yeteneği oluşturmak için kontrol çizelgeleri çizimi.• Gelişmiş kaliteyi sürdürmek için bir kontrol planı geliştirilmesi.

DMAIC problem çözüme metodolojisi özellikle Sorunun nedeni bilinmediğinde veya belirsiz olduğunda, önemli tasarruf potansiyeli bulunduğu ve proje 4-6 ay içinde yapılabildiğinde yararlıdır (Bañuelas, 2005: 554). 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., 2018: 300).

Belli bir amaca ulaşmak için uygun kaynakları kullanarak, belirli süre ve maliyet sınırları içinde tamamlanması gereken faaliyetler dizisine proje denir (Monks, 1996). Projelerin temel faydası, firmalardaki herkesin tutarlı bir şekilde verileri toplayıp analiz ettiği bir sistem yaratarak karar verme sürecinde gerçekçiliğin sağlanmasıdır (Maleyeff ve Kaminsky, 2002).

Altı Sigma süreç ve ürün kalitesini iyileştiren iyi yapılandırılmış bir yöntemdir. Projeye dayalı yaklaşımın etkili kullanılmasıyla bir firmanın stratejik hedeflerine ulaşmasını sağlar. Altı Sigma projeye dayalı bir yöntem olduğu için, firmalara maksimum finansal kazancı sağlayan projeleri önceliklendirmek gerekir (Coronado ve Jiju, 2002). Kwak ve Anbari (2006: 709) Altı Sigma projelerinin “örgütsel olarak uygulanabilir, finansal açıdan faydalı ve müşteri odaklı” olması gerektiğini savunmaktadır. Yapılacak proje, işletme stratejisi ile bağlantılı olmalı ve müşterinin gereksinimlerini karşılamalıdır.

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). Altı Sigma projelerinin işletmelerin hedef ve amaçları doğrultusunda seçilmesi gerekir, ayrıca doğru projelerinin seçimi Altı Sigma'nın başarılı bir şekilde uygulanmasında önemli rol oynar (Gijo ve Rao, 2005).

Altı Sigma projeleri hangi süreçlerin geliştirileceğine dair çeşitli gereksinimler mevcuttur. İlk olarak, Altı Sigma'nın beklenen iyileştirmeleri, müşteri veya şirket için önemli olduğu unutulmamalıdır. İkincisi, süreçleri büyük bir etki ile geliştirerek ve uzun süre devam edecek stratejik şirket hedeflerini desteklemesi gerekmektedir. Başka bir

gereklilik, Altı Sigma projesinin seçilmesi sırasında çözümün hala bilinmemesidir. Çözüm hakkında proje yöneticisi veya kalite grubunun fikri olabilir ancak çözümün ne olacağı sürecin kendi içerisinde ortaya çıkacaktır. Proje kapsamı, kaynakları ve hedefleri açıkça belirlenmeli ve süreç iyileştirmenin bir ekip tarafından gerçekleştirilmesi tavsiye edilmektedir.

1.6.1. Tanımlama

Tanımlama aşamasında, Altı Sigma sürecinin uygulanmasını kolaylaştırmak için çeşitli araçlar ve yöntemler kullanılmaktadır. Projenin bu aşamasında süreç iyileştirmenin hedefleri, girdi ve çıktıları ile genel olarak sürecin amacı tanımlanır. Ayrıca, müşterilerin kim oldukları belirlenir ve onların beklentileri ile gereksinimleri hakkında sorular sorulur. Bu gereksinimleri sistematik olarak not edilir ve bu gereksinimleri daha iyi karşılamak için ölçülebilir hedefler (Kritik Kalite Karakteristikleri - CTQ) belirlenir. Bir proje planı yapılarak projenin başlangıç noktası bildirilir.

Tablo 1.5. Tanımlama Aşaması Araçları

<i>Faaliyet</i>	<i>Araç</i>
Geliştirilmek üzere seçilen sürecin tanımı	SIPOC
Süreç içindeki müşteri gereksinimlerini anlama	VOC
Ölçülebilir CTQ'ların tanımı	CTQ tablosu
Proje hedeflerinin tanımlanması	Hedef tablosu
Potansiyel maliyet tasarruflarının hesaplanması	
İnsan kaynakları kuvvetler analizi	Güç alanı analizi
Kuvvetlerin önlenmesi ve itici güçlerin artırılması	Proje tanımı
Projeyi planlayın	Proje tanımı, Proje kartı

Tanımlama aşamasında ilk olarak sürecin ağırlıklandırılmış haritası (SIPOC) oluşturulur. Böylece sürecin sesine kulak verilerek yapılan işlerin daha iyi anlaşılabilmesi sağlanır. Bu süreçten sonra müşterinin sesi, beklentileri ve öncelikleri tespit edilir. Bu aşama müşterinin sesi olarak da ifade edilir. Sonraki aşamada müşteri gereksinimlerini daha iyi anlayabilmek için kritik kalite karakteristikleri tespit edilir. Bu çalışmaların ardından

süreci sigma seviyesi hesaplanır ve projenin tanımlanması gerçekleştirilmiş olur (Eckes, 2005: 221).

1.7.1.1. Sürecin Sesi

Bir Altı Sigma projesi başlamadan önce, ön tanımlama aşaması olarak da değerlendirilen, iyileştirilecek proje ile ilgili son kararı verebilmek için süreçlerin seçimi ve önceliklendirmesi yapılabilir. Buna sürecin sesi yaklaşımı da denilir. Sürecin sesi, işletmenin yapısını, sorumluluklarını ve hizmetlerini anlamak için değerlendirilir.

Sürecin Sesi (VOP¹) temel olarak sürecin ne söylediğini öğrenme aşamasıdır. Sürecin neyi başarabildiğini, sürecin kontrol altında olup olmadığını anlamaya yarar (sixsigma.com). Sürecin sesi, neyin iyileştirilmesi gerektiğini tespit edebilmek için mevcut süreçten alınan bilgileri içerir. Bir işletme için kusurlar, bekleme süreleri ve bakım verileri de sürecin sesi kapsamında yer alabilir. Yapılacak altı sigma veya yalın projeleri değerlendirirken müşterinin sesine bakmak çok yaygın bir çalışmadır. Çünkü amaç müşteri için değer yaratmaktır. Yine de nelerin iyileştirilebileceği hakkında pek çok bilgiye ulaşabilmek adına sürecin sesini dinlemek büyük önem taşımaktadır. Sürecin sesi, bir işletmenin organizasyon yapısı ve hizmet (veya üretim) süreçleri hakkında bilgi alabilmenin yöntemlerinden biridir. Daha sonra çalışanların sesi ve müşterinin sesi kavramları ön plana çıkmaktadır (Rakuša, 2016: 11). Bu üç ses bir araya geldiğinde bir işletmede neyin yanlış gittiğine ve etkilerinin neler olduğuna dair kapsamlı bir fikir edinilebilir (Rob, 2019).

Bir Altı Sigma projesinin kapsamının belirlenmesine yardımcı olan ilk araç SIPOC haritasının ortaya konulmasıdır. SIPOC süreç haritası sayesinde müşterilerin gereksinimlerini ifade edebilmek için sürecin nasıl çalıştığına dair bilgiler edinilir.

Supplier (Tedarikçiler), Input (Girdiler), Process (İşlem), Output (Çıktılar) ve Customer (Müşteriler) ifadelerinin baş harflerinden adını alan SIPOC süreç haritası aşağıdaki gibi özetlenmiştir (George, 2003: 278).

¹ Voice of Process

Supplier - Tedarikçiler	Süreçte üzerinde çalışılan her şeyi sağlayan (bilgi, formlar, malzeme...) insanlar, süreçler, şirket, departmanlar vb. için geçerlidir. Tedarikçi dahili veya harici olabilir.
Input - Girdiler	Girdiler, sağlanan materyali veya bilgileri gösterir. İşlem, aktarım için kullanılan tüm adımları belirler.
Process – İşlem	Hizmetin veya ürünün işlemi, işlem sıralaması, önceliği, zamanı ve süreçle ilgili diğer detaylardır.
Output – Çıktılar	Müşteriye verilen hizmet, ürün ile ilgili tüm ifadeler.
Customer - Müşteriler	Süreçteki bütün müşteri ve müşteri potansiyelindekilerdir. Belirli bir müşteri / müşteri grubunun temel gereksinimleri hakkında bilgileri edinebilmek için bu adımı tanımlamak önemlidir.

SIPOC diyagramı, sürecin görsel bir görünümünü sağlar ve süreçte neyin değiştirilmesi gerektiğinin anlaşılmasını kolaylaştırır. SIPOC süreç haritası özellikle üretim dışı ortamlarda çok değerlidir. Çünkü hizmetler sürecinde ve sistematik düşünme çok yaygın değildir (Montgomery ve Woodall, 2008: 336).

1.7.1.2. Müşterinin Sesi

Her şeyin hızlıca değişebildiği günümüzde, tüketiciler her zamankinden daha fazla istekte bulunabilmektedir. Bundan dolayı markalar, müşteri beklentilerini karşılamak için müşterinin ne istediğini anlayabilmek için müşterinin sesi programlarını gittikçe daha fazla yatırım yapmaktadır. VOC², müşterinizin ürün veya hizmetlerinizle ilgili deneyimleri ve beklentileri hakkındaki geri bildirimlerini açıklayan bir terimdir. Müşteri ihtiyaçlarına, beklentilerine, anlayışlarına ve ürün geliştirmeye odaklanır (Sharma, 2019).

Müşteri ihtiyaçlarının analizi, müşterilerin sesinin yorumlanmasına ve daha sonra pazarlama açısından anlaşılabilir açık ihtiyaçların türetilmesine odaklanan önemli bir görevdir (Xu vd., 2008: 87). Müşterilere sorular sormadan önce, onları daha büyük müşteri grupları olarak kümelendirmek gerekebilir. Bu kümeleme yapılırken müşterilerin aynı ihtiyaçlara sahip olmaları bir şart olarak görülmeyebilir. Müşteri sesinin analizi için reaktif ve proaktif kaynaklar kullanılabilir. Reaktif kaynaklar, müşterilerin eski

² Voice of Customer (Müşterinin Sesi)

tecrübeleri, şikayetleri v.b. olabilir. Proaktif kaynaklar ise iyileştirme projeleri kapsamında paydaşlarla yapılan görüşmeler, anketler gibi çalışmalarını kapsamaktadır (George, 2003: 71).

Altı Sigma projelerinde müşterinin sesi programlarına sıklıkla başvurulduğu görülmektedir. Bu programlarda özellikle kesinlik başarısı bakımından Kano Modeli ön plana çıkmaktadır.

Kano Modeli

Müşterilere üstün hizmet sunmak, onları tam anlamıyla tatmin etmek için müşterileri memnun eden ihtiyaçların belirlenmesi gerekmektedir (Huang, 2017). Ancak müşterilerin ihtiyaçlarını bilmek işletmeler için tek başına yeterli olmamaktadır. Bu ihtiyaçların müşteri tatminini ne derecede etkilediğinin de bilinmesi gerekmektedir. Müşteri tatmini, müşteri beklentileri ve müşteri memnuniyeti gibi müşteriyi odağa alan yönetim felsefesi içerisinde birçok metot bulunmaktadır. Bu süreçlerin doğru yönetilmesi için işletmeler çaba göstermektedir. Dr. Noriaki Kano tarafından 1984 yılında yapılan çalışmalarla geliştirilen, müşteri isteklerini anlamak ve bu isteklerin ürün veya hizmet özellikleriyle bağını kurmak amacını taşıyan Kano Modeli bu çabalardan birisidir (Akgül, 2019). Kano Modeli, ihtiyaçların sınıflandırılmasında yardımcı olarak, işletme kaynaklarının müşteri tarafından daha önemli görülen istekler için ayrılması yolunda belirleyici bir adımdır. Bunun yanı sıra sınıflandırılan ihtiyaçların müşteriler açısından önem düzeyleri belirlendiğinden işletmelerin stratejilerini belirlerken onlara yol gösterecek bir araçtır (Uca ve Menteş, 2008: 79).

Müşteriler için değeri doğru tanımını yapabilmek, rekabette farklılık ve üstünlük kurulmasına yardımcı olabilmektedir. İşletmeciliğin amaçlarından kâr edebilmeyi daha az kaynak kullanarak başarmak isteyen kuruluşlar için Kano Modeli ile müşteriyi tanımları önerilmektedir. Kano Modeli müşteri ihtiyaçları ve memnuniyetinin analizinde yaygın olarak kabul görülen ve uygulanan bir yöntemdir. Birçok araştırmacı müşteri ihtiyaçlarını incelemek ve daha iyi tasarımlar elde etmek için yaygın bir araç olarak Kano Modeli'nden faydalanmıştır. Özellikle, lojistik sektörü, web sitesi tasarımı, güvenlik çalışmaları ve otomobil tasarımı gibi çeşitli sektörlerde uygulandığı görülmektedir (Wang ve Ji, 2010: 176).

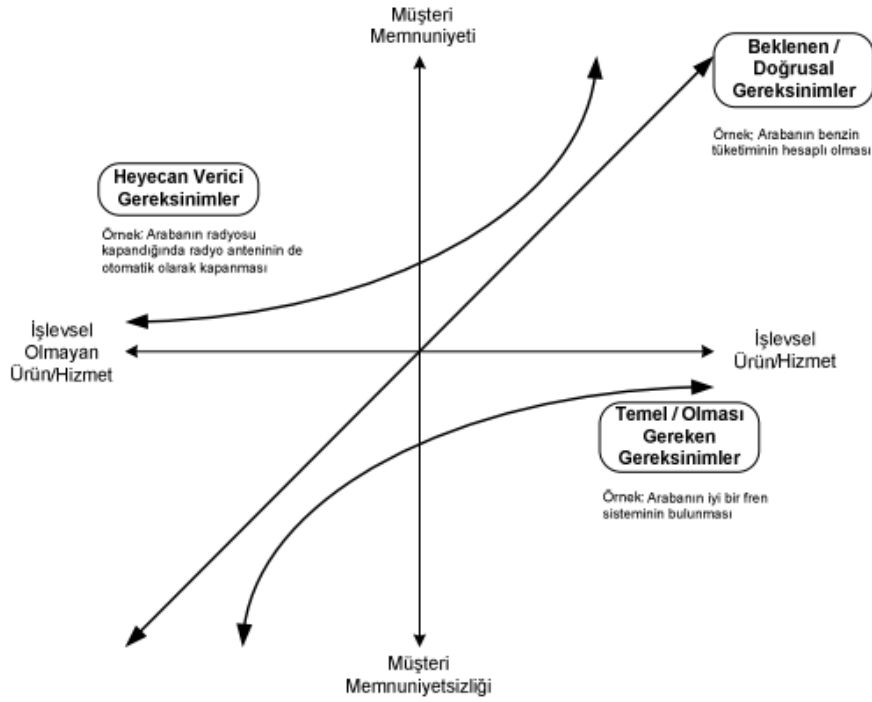
Müşterinin sesi birçok farklı yolla yakalanabilir. Direkt görüşme veya mülakat, inceleme yapmak, gruplara odaklanma, müşteri spesifikasyonları, gözlem, garanti bilgi ve saha raporu başvurulabilecek yollardır (Yang ve El-Haik, 2009:15- 16).

Kano'nun müşteri memnuniyeti hakkındaki fikirleri, büyük ilgi yaratmıştır. Bu yöntemle önerildiği üzere tüketici anketlerine dayanan çeşitli kalite türlerinin incelenmesi, tüketici tercihlerini derinlemesine araştırmanın bir yolu olarak ortaya koymaktadır (Jane ve Dominguez, 2003: 65).

Müşteri ihtiyaçlarının yerine getirilmesinin bir fonksiyonu olarak Kano Müşteri Memnuniyeti Modeli (von Dran v.d., 1999), ürünleri veya hizmetleri üç kalite boyutuyla “beklenen ihtiyaçlar, temel ihtiyaçlar ve heyecan verici ihtiyaçlar” şeklinde sınıflandırarak kalite iyileştirmelerine yardımcı olmaktadır (Berger vd., 1993: 4; Matzler ve Hinterhuber, 1998: 29).

- **Beklenen İhtiyaçlar (O):** Bir ürün hakkında müşteriye, o üründen beklentilerinin sorulması karşılığında alınan bir cevaptır. Yani müşterinin o ürünü elde etmesi durumunda hayatına etki edecek performans değeridir. Bunun sonucunda müşterinin ürün veya hizmet gereksiniminin karşılanma düzeyine göre müşterinin memnuniyet düzeyi azalacak veya artacaktır (Tan ve Shen, 2000: 1142). Örneğin, çayın sıcak servis edilmesi müşteriler açısından nadiren fark oluştururken, soğuk kahve servis edilmesi ise memnuniyetsizliğe yol açar.
- **Temel İhtiyaçlar (Olmazsa Olmaz) (M):** Bir üründe müşterinin açıkça belirtmediği ancak o üründe mutlaka olması gereken bulunduğu varsayılan temel ihtiyaçlardır. Üründe veya hizmette olmaması müşterinin aşırı memnuniyetsizliğine yol açan temel bir gerekliliktir. Müşteri bu ihtiyacı kabul eder, böylece karşılanması müşterilerin memnuniyet düzeyini artırmaz. Müşteriler üründeki temel özelliklerden bahsetme gereği duymazlar. Ancak karşılanmaması “memnuniyetsiz müşteri” durumuna yol açar (Huang, 2017). Örneğin; müşteriler, yeni alınan bir saatin durmadan çalışmasını veya sıfır kilometre alınan bir araçta motorunun sağlam olması ile herhangi bir çiziğinin bulunmamasını beklerler.
- **Heyecan Verici İhtiyaçlar (Sürprizler) (A):** Bu tarz ihtiyaçlar genelde işletme tarafından sunulan ihtiyaçlar olup ürünün başarısı belli bir değere kadar artarken

müşteri memnuniyeti daha dik bir ivmeyle artmaktadır. Bunun anlamı, ürün müşteri memnuniyetini beklenilenin ötesinde sağlamıştır (Savaş ve Ay, 2005: 84). Ürün veya hizmetteki özellikler, müşterinin memnuniyetini artırırken, karşılanmaması tatmin düzeyinde negatif bir etki oluşturmamaktadır. Bu tarz ihtiyaçlar genelde müşteri beklentilerinin üst sınırında yer almaktadır. Bu beklentiler karşılandığında müşteri tatmini için en üst düzeyde etkiye sahiptir (Huang, 2017).



Şekil 1.10. Kano Diyagramı (Berger v.d. 2003: 4)

Kano diyagramı müşteri memnuniyeti ile müşteri ihtiyaçlarının yerine getirilmesi düzeyi arasındaki üç ilişkiyi (beklenen, temel, heyecan verici) göstermektedir (MacDonald v.d., 2006: 2). Grafiğin yatay eksenini ürün veya hizmetin müşteri ihtiyaçlarını karşılamakta ne kadar başarılı olduğunu gösterirken (Matzler ve Hinterhuber, 1998: 29), dikey eksen ise ürün veya hizmet ile ilgili müşteri tatmin derecesini (Day, 1998: 16) göstermektedir. Temel, olması gereken ihtiyaçların üründe bulunması tatmin düzeyinde pozitif etki oluşturmazken, bu özelliklerin üründe bulunmaması büyük bir memnuniyetsizlik oluşturmaktadır. Beklenen ihtiyaçlar da ne kadar karşılanırsa eğer memnuniyet düzeyi de o kadar artmaktadır. Heyecan verici ihtiyaçların ürün veya hizmette karşılanmaması ise,

memnuniyet düzeyi üzerinde herhangi bir negatif etki oluşturmazken, bulunması tatmin düzeyini yüksek oranda pozitif olarak etkilemektedir (Delice ve Güngör, 2008: 195).

Bu üç kategorinin yanında nötr ve karşıt ihtiyaçlar olmak üzere iki farklı ihtiyaç tipi daha tanımlanabilir. Bunlar gerçek müşteri ihtiyaçları olmadıkları için karakteristikler olarak da adlandırılmaktadır (Sofyalıoğlu ve Tunail, 2012: 131; Sahney, 2011: 645; Chen v.d., 2011: 390; Jane ve Dominguez; 2003: 67; Tontini, 2007: 603).

- **Nötr (Kayıtsız veya Sıradan) İhtiyaçlar (I):** Bu ihtiyaçlar müşteri için pek bir öneme sahip değildir. Müşteriler için pek bir öneme sahip olmayan bu ürün veya hizmetlerin işletme tarafında mevcut olup olmaması da müşterinin memnuniyetine etki etmeyecektir (Kelesbayev, 2014: 93). Bir cep telefonunda bulunan işlemci tipinin özelliği müşteri açısından önem arz eden bir özellik olmayabilmektedir. Arabalarda bulunan çakmak özelliğinin müşteriler için pek fazla önem arz etmemesi de bu duruma örnek olarak gösterilebilir (Berger, 1993: 5).
- **Karşıt (Zıt) Gereksinimler (R):** Bazı müşterilerin tatmin düzeyi, bazı özelliklerin yüksek oranda karşılanması sonucunda da azalabilmektedir (Hsu vd., 2007: 227). Olduğunda müşteri memnuniyetsizliği, olmadığında da müşteri memnuniyeti yaratabilen durumlardır (Materla vd., 2019: 5). Örneğin; havayollarında online check-in hizmeti, zaman kazandırması açısından birçok müşteri için yararlı bulunurken, bazı müşteriler bu sisteme ayak uyduramayabileceği için memnuniyetsizlik ortaya çıkabilmektedir. Bazı durumlarda müşteri ihtiyaçlarını ters sıradan önceliklendirmek gerekebilir (Huang, 2017: 912).

Kano ve arkadaşları (1984), bu ihtiyaçları bir müşteri anketi ile sınıflandırmışlardır. Müşteri anketinde her soru iki bölümden oluşmalıdır (Tablo 1.7.). Bu bölümlerden birincisi sorunun pozitif (olumlu) boyutu diğeri ise negatif (olumsuz) boyutuyla ilgilidir. Olumlu boyuta göre hizmet niteliği sağlanmış veya yerine getirilmiş ise müşterinin tepkisi öğrenilir. Negatif boyut ise bunun tam tersi şeklinde gerçekleşir. Bu sorulara “Hoşlanırım, Öyle Olmalı, Fark Etmez, Katlanabilirim ve Hoşlanmam” şeklinde cevaplar verilmektedir (Chen ve Chen, 2015: 144).

Tablo 1.6. Kano Modeli Anketi (Chen ve Chen, 2015: 144)

Olumlu boyut:	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut:	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam

Kano anketi uygulandıktan sonra anket sonuçlarını değerlendirirken öncelikle Kano Değerlendirme Matrisi kullanılarak her bir katılımcının sorunun olumlu ve olumsuz biçimlerine verdikleri yanıtların kesişimine bakılır (Tablo 1.8.). Bu kesişime dayanan müşteri beklentisi (kano değeri), Kano değerlendirme tablosu kontrol edilerek bu müşteri için altı Kano kategorisinden biri olarak sınıflandırılır (Wang ve Ji, 2010: 175).

Tablo 1.7. Kano Modeli Değerlendirme Matrisi (Berger v.d., 1993: 6).

Müşteri İhtiyaçları		Olumsuz Soruya Verilen Cevap				
		Hoşlanırım	Öyle Olmalı	Fark Etmez	Katlanabilirim	Hoşlanmam
Olumlu Soruya Verilen Cevap	Hoşlanırım	Q	A	A	A	O
	Öyle Olmalı	R	I	I	I	M
	Fark Etmez	R	I	I	I	M
	Katlanabilirim	R	I	I	I	M
	Hoşlanmam	R	R	R	R	Q

Kano değerlendirme matrisinde yer alan hizmet nitelikleri; Temel (M-Must Be), Beklenen (O-One Dimensional), Heyecan Verici (A-Attractive), Sıradan (I-Indifferent), Zıt (R-Reverse), Şüpheli (Q-Questionable) şeklinde sınıflandırılmıştır (Göral ve Topuz, 2018: 831). Eğer müşteri olumlu boyut sorusuna “farketmez” ve olumsuz boyut sorusuna

“hoşlanmam” şeklinde cevap veriyor ise Kano Modeli’ne göre bu ifade olmazsa olmaz yani Temel (O) sınıflamasına girmektedir (Kano vd., 1984).

Sağlık Sektöründe Kano Modeli

Sağlık sektöründe müşteri ihtiyaçları, teknolojik gelişmeler, artan maliyetler ve hasta demografisindeki değişimler sürekli gelişen faktörlerdir. Hastanın ihtiyaçlarının ne olduğunu anlamak ile ilgili zorluklar bakım ve yaşam kalitesini, güvenliği ve memnuniyeti etkilemektedir. Kano modeli, hastalardan varsayımsal veya mevcut durumdaki hizmetten duydukları memnuniyeti veya memnuniyetsizliği belirtmelerini için uygulanan bir tekniktir (Jane ve Dominguez, 2003: 65).

Müşterilerin karmaşık davranışlarını ve hasta memnuniyetini ve hizmet kalitesini etkileyen faktörleri anlamak sağlık sektörü için süregelen bir zorluk olmuştur. Kano modeli, hizmet kalitesini ve müşteri memnuniyetini anlamak için endüstriyel alanda yaygın olarak kullanılmasına rağmen, sağlık sektöründe çok tercih edilmediği görülmüştür. Bununla birlikte, hizmet sektöründe kalite ve hizmet kalitesi gereksinimlerini algılamak için Kano modeli kullanırken, çeşitli kalite metodolojileri ile bütünleşmiş ve sürdürülebilir kalite iyileştirme stratejileri uygulandığı da görülmektedir (Materla, 2018: 17-18). Bunu sağlayabilmek için kullanılan Kano Modeli ile sağlık birimleri ile ilgili ihtiyaçları anlayabilmek ve analiz etmek için yapılan çalışmalar bu bölümde irdelenmiştir.

Chiou ve Cheng (2008), hastaların ihtiyaçlarını belirlemek, önceliklendirmek ve sürdürülebilir kalite iyileştirme stratejileri geliştirmek için Kano Modeli yardımıyla bir çerçeve oluşturmuşlardır. Tayvan’da bulunan hastanelerde yaptıkları çalışmada, sağlık hizmeti sağlayıcıları için karar vermede yardımcı olacak; hizmetlerin kolaylığı, temizlik, hemşireler, doktor hizmetleri gibi boyutların hizmet kalitesi özelliklerine odaklanmışlardır. Kano Modeli’ni uyguladıktan sonra Chiou ve Cheng, işlevsel gereksinimleri; fiziksel yapı, süreçler ve hizmet sonuçları altında kategorize edilmesini önermişlerdir.

Al-Sayyari ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarında (2009), Arap (Suudi, Suriye ve BAE) ile Avusturyalı hemodiyaliz hastaları arasında hizmet beklentilerini tespit etmek amacıyla Kano Modeli’nden faydalanmışlardır. Diyaliz tedavisinin 20 hizmet kalitesi özelliği hakkında bilgi 530 Suudi Arabistan, 172 Avusturyalı, 60 Suriyeli ve 68 BAE hastasından

anket cevapları analiz edilerek toplanmıştır. Bu çalışma Suudi Arabistan'daki 10 farklı hastanenin diyaliz merkezinde, Avusturya'da bulunan iki diyaliz merkezinde, Suriye'de bir uzman böbrek hastanesinde ve BAE'de bir diyaliz merkezinde gerçekleştirilmiştir. Arap ve Avusturyalı hastalar arasında cinsiyet, yaş, okuryazarlık oranı ve diyaliz süresi ile ilgili farklılıklar araştırılmıştır. Arap hastalarda daha yüksek memnuniyet katsayıları ve tek boyutlu yanıtlar gözlenirken, okuma yazma oranının hastalar arasında bu farklılıkları önemli ölçüde etkilediği Avusturya hastalarında olması gereken yanıtlar gözlenmiştir. Araştırma, sağlık sektörünün pazar segmentlerinde az gelişmişlik gösteren ülkelere hizmet verirken okuryazarlık oranı ve kültürel ihtiyaçların göz önünde bulundurulması gerektiğini göstermektedir.

Mati'as-Guiu ve arkadaşları (2012), migren tedavisi alan hastaların ve onları tedavi eden nörologların beklentilerinin değerlendirilmesini incelemiştir. Araştırma İspanya genelinde 204 migren hastasından ve 68 nörologdan üniversite hastaneleri ve üçüncü basamak hastanelerde uygulanmıştır. Çalışma sonucunda; tedavi güvenliği, etkinlik ve yaşam kalitesi gibi özelliklerin hem hastalar hem de nörologlar tarafından en önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte hastalar için en önemli özellik, ağrının kaybolması ve nörologlar için uzun süreli olumsuz etkilerin olmaması olarak tespit edilmiştir. Nörologlar 11 özelliği çekici, 3 olması gerektiği gibi ve 2'si kayıtsız olarak değerlendirirken, hastalar 8 özelliği çekici, 5'i tek boyutlu ve 3'ü kayıtsız olarak tanımlamışlardır. Hastalar herhangi bir niteliği mutlaka olması gereken bir özellik olarak belirtmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Yazarlar, memnuniyetlerini olumlu yönde etkileyen özelleştirilmiş bakım sağlamak için hastaların tedavileri için karar verme süreçlerine katılmalarını önermişlerdir.

Nordin ve Razak (2014), entegre bir Kano yaklaşımı kullanarak müşteri ihtiyaçları ile ürün veya hizmet kalitesi arasındaki doğrusal olmayan ilişkiyi kavramak için Malezya'daki bir sağlık kuruluşunda; uygulama kodu, tanı standardizasyonu, personel bilgisi ve deneyimi, kullanılan tıbbi cihaz ve dikkat derecesi gibi hizmet boyutlarına ilişkin veriler toplamışlardır. Kano modelini kullanarak kalite özelliklerinin sınıflandırılmasında yardımcı olması için, kritik olay tekniği ile şikayetlerin ve övgülerin analizini kullanarak verileri analiz etmişlerdir. Araştırmada, Kano kalite özellikleri servis özellikleri ve hasta özellikleri şeklinde sınıflandırılmıştır. Hizmet özellikleri, laboratuvar testleri, altyapı, uygulama kodu ve diğerlerinin yanı sıra profesyonellerin eğitimi gibi

hastalara gerekli tedavileri sağlamak için gereken hizmetin tüm öğelerini içerirken; hasta özellikleri ağrı yönetimi, profesyonellerle etkileşim ve tesislerin konforu gibi sağlanan bakımın tüm özelliklerinden oluşturmuşlardır. Araştırmacılar, hasta beklentilerinin, sağlık hizmeti sağlayıcılarından farklı olduğunu gözlemlemiş ve hastaların hastanelerde etik değerlere büyük önem verdiği sonucuna varmışlardır.

Shamshirsaz ve Dong (2014), hastaların ihtiyaçlarını incelemek, bakım evlerinde hasta memnuniyetini arttırmak ve öncelikleri belirlemek için entegre bir Kano - QFD yaklaşımı kullanmışlardır. Londra'da bulunan 35 bağımsız bakım evindeki 102 katılımcıdan bilgi toplayarak bakım evlerinin 12 temel ihtiyacını araştırmışlardır. 12 kalite özelliğinden, erişilebilir ekipman, ev benzeri ortam ve uygun tasarım gibi 3 özellik çekici olarak tanımlanmıştır. Ayrıca, personelin empati kurabilmesi, sosyal etkileşim, özerklik, günlük yaşam aktiviteleri ve aile desteği gibi beş özellik tek boyutlu olarak kabul edilmiştir.

Gustavsson ve arkadaşları (2016), İsveç'te bulunan Skaraborg Hastanesi'nin çocuk ve kadın sağlığı departmanında; sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi ve çeşitli hasta ihtiyaçlarının belirlenmesi için Kano Modeli'nden faydalanmışlardır. Hastalar, hasta yakınları ve sağlık uzmanlarından 113 yanıt yeni bir perinatal (riskli gebelikler) merkezi tasarlamak amacıyla toplanmıştır. Bulgular, çeşitli gruplardan (hastalar, hasta yakınları ve sağlık profesyonelleri) ve çeşitli paydaşlardan gelen girdilerin karmaşık hasta ihtiyaçlarının belirlenmesindeki zorlukları ortadan kaldırdığını göstermektedir. Bakım sonrası hasta odaları ile yeni yapılacak hasta odaları arasındaki iletişim ve çocuğun yanında olması özellikler yeni perinatal merkezin tasarımına dahil edilmiştir.

Bu çalışmaların ortak özelliği, hastaların beklentilerine odaklanması, bu sayede taburcu edilen ya da hizmet süreçlerinden faydalanan hastaların, tatmin olmuş hasta olarak kabul edilebileceğidir. Bu süreç başarılığında hastaneler için uzun dönemde hedeflere ulaşabilmenin mümkün olacağı sonuçlarına ulaşılmıştır.

1.7.1.3. Kritik Kalite Karakteristikleri

VOC sonuçları büyük müşteri ihtiyaçlarını ve önceliklerini göstermektedir. CTQ³'lar, müşterinin ürün veya hizmetle ilgili ihtiyaç, gereksinim ve beklentilerini ölçülebilir ve daha ayrıntılı bir şekilde sunar. Her CTQ için bir metrik ve bir hedef değer belirleriz.

³ Kritik Kalite Karakteristikleri (Critical to Quality)

Başka bir deyişle, daha spesifik ölçülebilir ihtiyaçlara çevrilen genel ihtiyaçlar CTQ'lardır (Pyzdek, 2003: 134).

CTQ, Altı Sigma'nın ilk aşaması olan tanımlama aşamasında sıklıkla faydalanılan bir yöntemdir. CTQ ağacı müşteri taleplerini daha kolay ölçülebilir isteklere dönüştürmek için kullanılır. CTQ müşteri gereksinimleri, kuruluşun hayatta kalmasını sağlamak için tanımlanmalı ve analiz edilmelidir (Guinane ve Davis, 2004: 43).

CTQ kriterleri, müşteri memnuniyeti ile buluşan, ilgilenilen ürün veya sürecin performans standartlarını ve spesifikasyon sınırlarını belirlememize yardımcı olacak olan ölçülebilir karakteristikleri bulmak adına anahtar niteliği taşımaktadır. CTQ, iç veya dış müşteriler tarafından belirlenmiş olan ürün veya hizmetin karakteristiklerini belirler. Bu karakteristikler, ürün veya hizmet ile ilgili spesifikasyon sınırlarının alt ve üst sınırlarını belirlemede yardımcı olacağı gibi ürün veya hizmet ile ilgili olan diğer faktörlerinde belirlenmesinde önemli rol oynar. CTQ genellikle müşteri kanadından alınan nitel (soyut) istekleri dönüştürerek uygulanabilir sayısal iş spesifikasyonlarını belirlemelidir. Ayrıca CTQ tüm mevcut taleplerin tanımlandığından emin olarak yoluna devam etmek zorundadır (endustrimuhendisligi.com). Bu aşamadan sonra sürecin sigma seviyesi hesaplanarak ölçme aşamasıyla devam edilir.

1.6.2. Ölçme

Tanımlama aşamasında problem tespit edilerek optimize edilmesi gereken süreçler belirlenmektedir. Projenin bu noktasında ise süreç hakkında ham veriler toplanır. Bu veriler bir sonraki aşamada analiz edilmek üzere toplanacaktır.



Şekil 1.11. Ölçme Aşamasının Ana Hatları

Ölçme Aşamasında yukarıdaki şekilde gösterilen ana hatlara uyarak süreçler için akış, geri besleme döngüleri, ölçüm kontrol noktaları ve devir teslim grupları eşlenir. Bu

bilgilerin yardımıyla süreçler, sürecin nicel olarak anlaşılmasını sağlayan mantıksal modellere ayrılabilir. Ardından süreç değerlendirmesi yapılabilir. Gerçek veriler, güvenilir bir süreç değerlendirmesi sağlamak için kullanılmalıdır (Watson, 2004: 54).

Altı Sigma yaklaşımı veri odaklı yönetim gerektirir. Bu nedenle iyileştirmeler, Ölçme Aşamasında topladığımız gerçeklere ve verilere dayanmaktadır. Yalın yönetim ve diğer bazı iyileştirme metodolojileri “olduğu gibi” süreci çok yoğun bir şekilde analiz etmez. Ancak sürecin çok erken aşamalarında iyileştirmeler yapmaya başlarlar. Veriye ihtiyaç duyan hizmetler için bu verilerin daha önce hiç toplanmadığı, kullanılmadığı veya neyin ölçülmesi gerektiğinin bilinmemesi yaygındır (George 2003).

Ölçme aşaması için yukarıdaki adımlar tamamlanması analiz aşamasına geçilebileceği anlamına gelebilmektedir.

1.6.3. Analiz

Ölçme Aşamasında, seçilen sürecimizdeki süreç adımları ve faaliyetleri ölçülerek ham veriler toplanır. Analiz Aşamasında, Ölçüm Aşamasında toplanan ham verileri verilerden değer elde etmek amacıyla analiz edilir. Bu projede amaç, altı sigma araç ve yöntemlerini kullanarak hastanedeki müşteri memnuniyetini arttırmak ve hastaneye uzun vadede tasarruflar ve kârlılık sağlamaktır.

Analiz Aşamasındaki başlıca görevler, Ölçüm Aşamasında toplanan verileri gözden geçirmek ve organize etmektir. Toplanan verilere dayanarak, proses stabilitesini ve proses kabiliyetini analiz edebilir ve mevcut proses durumunun temel nedenlerini belirlenebilir (Albeanu vd. 2010: 63).

Ham verileri analiz ederek, girdiler ve CTQ'lar arasındaki olası nedensel ilişkileri belirlenir. Bu aşamada, CTQ'ları etkileyebilecek ana faktörleri tanımlamak için mevcut durumun tam teşhisi konur (de Koning vd. 2008: 5-6). Ölçme Aşamasında belirlediğimiz gecikme, atık ve kalitesizlik kaynakları hakkındaki hipotezleri analiz edilmektedir (George 2003). Bu aşamada ekiplerin verilere bağlı kalması ve sorunlar ile nedenleri hakkında sonuç çıkarmak için deneyim ve görüşlere güvenmemesi büyük bir zorluktur. Kök neden analizi için en sık kullanılan araçlar Ishikawa diyagramı, 5 Whys (5 Neden) analizi, Dağılım grafiği, deney tasarımı vb çalışmalardır (George 2003).

1.6.4. İyileştirme

Hataların tanımlanması, herhangi bir Altı Sigma iyileştirme çalışmasında önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir. Hedef belirleme açısından bakıldığında Altı Sigma, firmanın kendi ölçülerine göre değil, müşteri ihtiyaçlarına göre hedef oluşturmayı benimsemektedir. Müşteri ihtiyaçlarını göz önüne almak, Altı Sigma'ya özgü bir şey olmamakla birlikte hedef teorisi açısından değer taşımaktadır.

Bu aşamanın odak noktası, ilk üç aşamada ortaya çıkarılan soruna dayanan bir çözüm belirlemektir. Bu aşama, sonuca neden olan anahtar süreç değişkeninde gerçekleştirilmelidir. Yani bu aşamada yapılacak olan iyileştirme maliyet düşük olmalı ancak sorunun büyük bir bölümünün çözümü olacak şekilde belirlenmesi gerekmektedir.

Genel olarak Altı Sigma, herhangi bir süreçteki hata veya kusurların nedenlerini bulmaya ve kaldırmaya odaklanan bir iş geliştirme yaklaşımı olarak düşünülebilir. Bu, müşteri için önemli olan proses çıktılarını belirleyerek ve spesifik çıktıyı etkileyen girdilere odaklanarak yapılır. Bu tür *dışarıdan odaklama*, sonuçların aşağıdakilerden bir veya daha fazlasının iyileştirilmesini garanti etmektedir (Watson 2004: 54):

- Teslim süresi,
- Ürün ve süreç maliyetleri,
- Süreç verimleri,
- Müşteri memnuniyeti.

Bunları gerçekleştirebileceğimiz iyileştirme aşaması, tanımlanmış değişkenlerin miktarını ve proje ile ilişkilerini sonuçlandırmaya yardımcı olacaktır. Bu aşama üç şekilde gerçekleşir (sixsigma.net):

- Amacı ana sorunu ele alacak bir çözüm yaratmak olan proje sahipleri ve üyeleri tarafından beyin fırtınası,
- Çözümleri test etmek,
- Yürütülen çözümlerin sonucunu değerlendirmek.

Çoğu zaman tam ölçekli bir uygulama sunmadan önce, proje sahipleri bir örnek grup üzerinde test çalıştırması gerçekleştirir. Bu, en iyi ayarları belirlemek için yapılır. Şirketin kaynakları, prosedürleri ve politikaları üzerinde de etkili olan en etkili ortamı seçmek mantıklıdır.

1.7.5. Kontrol

Kontrol aşamasının amacı, iyileştirmeden sonra sürdürülebilir bir süreç sağlamaktır. Proses stabilitesi ölçülecek ve CTQ tablosunda listelenen KPI'ler⁴ tanımlanacaktır. Süreçler altı sigma proje yöneticisinden süreç sahibine devredilecektir. Ekip iyileştirme projesi sırasında zaten dahil olmuş ve eğitilmiş olmasına rağmen kontrol aşamasında ek eğitim yapılacaktır. Bu tür eğitimler özellikle Süreç Kontrolü için tanımlanacaktır. Tanımlama Aşamasında ayarlanan tüm KPI'ların nasıl ölçüleceği, yorumlanacağı ve raporlanacağı eğitimleri verilecektir. Özellikle süreçlerin kontrolü açısından bu eğitimlerin verilmesi gerekmektedir.

Hastanelerde uygulanan Altı Sigma iyileştirme çalışmalarında, proses haritaları, zaman etüdü, beyin fırtınası, kontrol listesi, kontrol tabloları, bireysel hareket aralığı (IMR), kök neden analizi sebep-sonuç (balık kılıcı) matrisi, C & E diyagramı, 5 neden? (5 why's), beyin fırtınası, pareto analizi, Simülasyon, Sigma kalite seviyesi (SQL) ve Deney tasarımı (DOE) tekniklerinden faydalanılabilir (Arafah v.d., 2018: 7). DMAIC metodolojisi, problemleri çözmek ve disiplinli bir şekilde sürekli kalite iyileştirme sağlamak için "Muhteşem Yedi" de dahil olmak üzere istatistiksel süreç kontrol (SPC) araçlarını ve tekniklerini bir araya getirir (Kumar, 2005).

⁴ Anahtar Performans Göstergeleri (Key Performance Indicators)

2. PROBLEM ÇÖZME TEKNİKLERİ

Altı Sigma stratejisi iki kaynaktan gelir. Bunlar, toplam kalite yönetimi (TKY) ve Altı Sigma metriğidir. TKY, kalite yönetimi sorumluluğunu bir organizasyondaki herkese dağıtmaktadır. Diğer bir ifadeyle, herkes yalnızca kalite kontrol personeli değil, mal ve hizmetlerin kalitesine de katkıda bulunmaktadır. Ayrıca TKY, müşteri memnuniyetine ve istatistik ve köklerde önemli eğitime odaklanmaya önem vermekte, problem çözme için gerekli analiz yöntemlerine neden olmaktadır.

Kalite ve süreç iyileştirme çalışmalarında birçok yöntem geliştirilmiştir. Kalite ve süreç iyileştirme çalışmalarında yönetime yardımcı olacak yöntemlerden birisi Deming Çevrimidir. İlk olarak W.A. Shewhart tarafından ortaya atılan ve Shewhart Çevrimi olarak da bilinen bu teknik, 1950 yılında Japonlar tarafından “Deming Çevrimi” olarak yeniden isimlendirilmiştir. Deming Çevrimi; “Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al”, sürecinden oluşmaktadır (Bozkurt, 1998: 21-33). Günlük hayatta karşılaştığımız problemleri dahi bu adımlarla çözmeye çalışabiliriz.

Bununla birlikte Altı Sigma, insanların günlük problemleri çözme tarzından çok da farklı değildir. Kimse projenin başlarında problemin gerçekten neden gerçekleştiğini bilmiyor ve geçmişte karşılaşılan problem çözmeye yönelik girişimler başarısız olduğu için geleneksel yönetim tarzlarında içgüdüsel olarak problemlerin çözülemeyeceğine inancı doğmaktadır. Özellikle Altı Sigma metodolojisi, geleneksel problem çözme yöntemlerine göre birçok farklılığa sahiptir. İyileştirme eylemleri için kaynaklar kısıtlı kabul edildiğinden, bir problemin varlığının tanımlanabilmesi için kanıtı ihtiyaç duyulur. Bu nedenle problemi doğuran temel nedenleri keşfetmek Altı Sigma'nın merkezinde yer almaktadır (Chieh, 2019).

Bu yaklaşımla güvenilir problem çözme için Altı Sigma projelerinin seçimi önemlidir. İyi bir Altı Sigma projesinin en önemli özellikleri; süreç içinde çözüldüğünde geliri artıran, maliyetleri düşüren ve / veya daha yüksek verimlilikle sonuçlanan, müşteri memnuniyetini arttıran ve uzun vadede şirketin büyümesine fayda sağlayan uygulamalar olmasıdır (Daga, 2014). Bu faktörler göz önünde bulunduran Altı Sigma proje yöneticisi, problem çözme araçlarını kullanırken sektöre, işletmenin türüne, problemin doğurduğu sonuçların büyüklüğüne göre karar verir.

Problem çözme teknikleri büyük bir yelpazeye sahip olduğundan temel problem çözme teknikleri ve ileri problem çözme teknikleri olarak ikiye ayrılmaktadır (sigmacenter.com):

Tablo 2.1. Problem Çözme Teknikleri (koyu renkli satırlar bu projede faydalanılan problem çözme teknikleridir.)

Temel Problem Çözme Teknikleri	İleri Problem Çözme Teknikleri
SIPOC/Proses Haritası/Akış Şeması	Yalın Üretim
Veri Toplama	İsraf ve Değer Analizi
5 Neden Analizi	Altı Sigma Göstergeleri
Beyin Fırtınası	Bileşik Verim
İlişki Diyagramı	ROI (Proje Değerleme-Yatırım Getirisi)
Kalite Çemberleri	Kano Modeli, QFD
Nominal Grup Dağılımı	VSM (Değer Akış Haritalama)
Histogram (Magnificent Seven)	VOC (Müşterinin Sesi)
Kontrol Çizelgeleri (Magnificent Seven)	Önceliklendirme Matrisi
Serpme Diyagram (Magnificent Seven)	Temel İstatistik, Dağılımlar, Normallik Testi
Neden-Sonuç İlişkileri Diyagramı (Mag. S.)	Örneklem Hacmi Belirleme
Pareto Analizi (Magnificent Seven)	Grafiksel Analizler
Kontrol Sayfaları (Magnificent Seven)	Proses Ölçme, Proses Yeterlilik
Dağılım Grafikleri (Magnificent Seven)	Kontrol Teknoloji Şeması
	MSA (Ölçüm Sistemleri Analizi)
	Proses FMEA
	Hipotez Testleri

	Regresyon / Kolerasyon
	Deney Tasarım
	İleri Deney Tasarım
	Kıyaslama (Benchmark)

Kaynak: Sigmacenter.com

2.1. Temel Problem Çözme Teknikleri

Temel problem çözme tekniklerinden Kalite Çemberleri, Beyin Fırtınası, 5 Neden Analizi (5 Why's), İlişkilendirme Diyagramı, Odak Grup Görüşmeleri, Nominal Grup Dağılımı, SIPOC, Veri Toplama ile Muhteşem Yedili olarak bilinen 7 kalite aracı ayrı ayrı ele alınmıştır. SIPOC ve Veri Toplama tekniklerinden Altı Sigma DMAIC aşamasında bahsedilmektedir.

2.1.1. Kalite Çemberleri

Kalite çemberleri; bir kuruluşun verimlilik, etkenlik, kalite gibi çok çeşitli sorunlarını görüşmek, tartışmak ve çözmek amacıyla sayıları 5-10 arasında değişen gönüllü kişilerin oluşturduğu küçük çalışma gruplarıdır. Çalışma gruplarının en önemli özelliği, grup çabalarının ürünü olan önerilerin bilimsel verilere, istatistik ve analizlere dayanılarak hazırlanması ve uygulama sonuçları bakımından yönetime somut kanıtlar getirmesidir. Bu özellik ve üst yönetimin desteği, grup önerilerinin uygulanma oranının çok yüksek olmasını da sağlamaktadır (Dicle, 1989: 159).

Grup ilk önce, beyin fırtınası denilen bir teknik ile ele alacağı problemi seçer ve bu problemle ilgili gerekli verileri toplayarak problemin hangi noktada daha yoğun olduğunu, ne tür kayıplara neden olduğunu saptamaya çalışır. Bundan sonraki aşama, problemin nedenlerinin bulunmasıdır. Problem nedenlerinin bulunması ise neden-sonuç diyagramı yöntemi ile yapılabilir. Böylece üyeler, problemin olası nedenleri üzerinde tartışır, veri toplarlar ve en önemli nedeni belirlemeye çalışırlar. Bu aşamadan sonra yapılacak en önemli şey grubun, problemin nedenini ortadan kaldırmaya yönelik çözümler üretmesidir. Son olarak grup, denediği çözümü üst düzey yönetimin katıldığı bir toplantıda sunarak, çözüm üzerinde tartışmaya çalışır (Gültaş ve Yücel, 2016: 584).

Kalite çemberlerinin, yönetimin desteği ve ilgisi olmadan çalışmaları mümkün değildir. Bir çemberi yok etmenin en kolay yolu, çemberden gelen bir teklife önem vermemektir. Eğer lider uygun eğitilmiş ise uygun çözümler önerilir ve bunlar mümkün olduğunca çabuk uygulanır. Bu yöneticilerin açık fikirli olmasını gerektirir (Doğan, 1991: 195).

Yukarıda da değinildiği gibi bu teknik, genel olarak bir projede veya bir problemin çözümünde oluşturulan ve gönüllülük esasına dayanan gruplardan oluşmaktadır (Juran ve Godfrey, 1998: 29.11). Ancak çalışanlar çoğu zaman gruplara katılmada büyük bir baskı hissederler. Bu da bazı durumlarda çalışanların kalite çemberlerine katılmasında bir engel olarak kabul edilir. Bu sorunun oluşmaması için katılımcıların bazen ücretlerle, bazen güven ortamlarıyla motive edilmeleri gerekebilmektedir. Kalite Çemberleri günümüzde halen etkin olarak birçok projede kullanılan yöntem olarak önemini korumaktadır.

2.1.2. Beyin Fırtınası

Beyin fırtınası, yaratıcı sürecin temel bir parçasıdır ve yaratıcı bilişsel problem çözmenin tüm eğitim prosedüründe kullanılabilir. Beyin fırtınasının en büyük önceliği, nitelik yerine niceliktir. Beyin fırtınası, yeni bir projenin keşif aşamasının ilk adımıdır. Bu nedenle tüm fikirlere ve olasılıklara açık olmak önemlidir. Ekip üyeleri, reddedilme veya yargı korkusundan iyi fikirleri çok iyi olmayanlardan ayırdıklarında sorunlar ortaya çıkar (Hansen, 2018).

Beyin fırtınası tekniği, herhangi bir konuda fikir ve çözüm üretmek ve karar almak amacıyla grup çalışmalarında kullanılan en etkili yöntemdir. Beyin fırtınası uygulanırken tüm olası sebepleri ortaya dökülebilmek için genellikle geniş katılımlı toplantılar düzenlenir. Bu teknikte, belirli sayıdaki katılımcı ile yeni ve yaratıcı fikirler üretilmesi hedeflenir. Bütün fikirler toplanıncaya kadar herhangi bir değerlendirme yapılmaz. Her fikir saygındır ve fikir üretme ortamında herkes eşittir. Genellikle, “kötü fikir yoktur” düşüncesi egemendir. Çünkü kötü fikir olarak görülen önerilerden iyi sonuçlar alınabilir. Bu tamamen fikre nasıl yaklaşıldığıyla alakalıdır (Rigie ve Harmeyer, 2016: 63).

Tüm fikirlerin toplanması önemli olduğundan bu teknik eleştirel yargının sınırlamalarını ortadan kaldırır. Sıkılganlık, önyargılı eleştirme, baskı kurma, eleştirilme endişesi veya baskı altında ezilme gibi duygusal eğilimleri aşarak yaratıcı düşüncüyü özendirilmektedir. Beyin fırtınası tekniği, problemin basit olarak tanımlanabildiği durumlarda çok etkili olarak kullanılabilir. Eğer problem karmaşık ve çok yönlü bir problem ise o zaman

problemin kısımlara ayrılması ve her birinin ayrı oturumlarda tartışılması gerekmektedir. Neden-Sonuç Diyagramı ve Pareto Analizi'nin birlikte kullanılması, genellikle pratikte tercih edilen metottur. Önce “hayati” karakteristikler Pareto Analizi kullanılarak keşfedilir; daha sonra ise Neden-Sonuç Diyagramı ile bu karakteristiğe etki eden faktörler açığa çıkarılır. Bazı durumlarda ise Neden-Sonuç Diyagramı yardımıyla sorunu oluşturan nedenler ve alt nedenler belirlenir. Bu nedenler nominal grup tekniği gibi kalite teknikleriyle ağırlıklandırılır. Buna göre de pareto analiziyle yorumlanır. Bu faktörlerin doğru kullanımı problemi %95 oranında çözecektir (Tague, 2004: 247-249).

2.1.3. Nominal Grup Tekniği (NGT)

Nominal grup tekniği, belirli bir ilgi alanı hakkında iç görüşü olan insan gruplarından bilgi toplamak için yapılandırılmış bir prosedürdür (Gallagher vd., 1993: 76). NGT, Delbecq ve Van de Ven (1971) tarafından kırk yıldan uzun bir süre önce, 'stratejik sorunları tanımlama ve bunları çözmek için uygun ve yenilikçi programlar geliştirme' süreci olarak geliştirilmiştir.

NGT, sorunlar ve çözümlerle ilgili fikirlerin üretilmesini kolaylaştırır. Sorunlar ve çözümleri daha sonra bireysel katılımcılar tarafından öncelik sırasına göre tartışılır ve sıralanır (Gallagher vd., 1993: 77). Ayrıca sağlık tüketicileri ve sağlık mesleği mensupları gibi farklı gruplar arasında önceliklerin karşılaştırılmasına yarar. Daha sonra görüşlerdeki farklılıkları belirleyebilir (Cantrill vd., 1996: 68). NGT eşit katılımı kolaylaştırır ve tüm görüşlerin saygılı bir şekilde değerlendirilmesine izin verir (Carney vd.,1996: 1026).

Bu grup tekniğinin en önemli avantajı bağımsız düşüncelerin kısıtlanmamasıdır. Eleştirilmekten çekinen veya kendini ifade etmekte güçlük çeken üyelerin fikirlerini sunmaları için seçilebilecek en etkili yöntemlerden biridir.

2.1.4. 5 Neden Analizi

Toyota Industries'in kurucusu Sakichi Toyoda, 1930'larda “5 Neden” tekniğini geliştirmiştir. Bu teknik 1970'lerde popüler olmuştur ve bakıldığında bugün hala Toyota tarafından sorunları çözmek için kullanılmaktadır (Murugaiah v.d., 2010: 528).

5 Neden tekniği, bir sorunun kökenini ortaya çıkarmak için basit ve etkili bir araçtır. Sorun giderme, sorun çözme ve kalite geliştirme girişimlerinde kullanılmaktadır. Bu teknik kullanılırken, bir problemin neden olduğu sorulur. Verilecek cevap gerçekten

geçerli olduğundan emin olunduğunda ardından yine “neden” sorusu sorulur. Problemin temel nedenine ulaşana kadar bu işlem tekrarlanır. Bu sorgulama sürecinin en çok basit veya orta derecede zor problemler için uygun olduğunu unutulmamalıdır. Karmaşık sorunlar daha ayrıntılı bir yaklaşımdan yararlanabilir. Ancak 5 Neden Analizi’ni kullanmak yine de araştırmacıya faydalı bilgiler verecektir (George, 2007: 69; Murugaiah v.d., 2010: 537).

2.1.5. İlişki Diyagramı

İlişki diyagramı, karmaşık bir durumda faktörler arasındaki ilişkiyi gösteren yeni bir yönetim planlama aracı olarak tanımlanır. İlişki diyagramı, neden-sonuç ilişkilerini gösterir. Temel amacı, kolayca tanınmayan ilişkileri belirlemeye yardımcı olmaktır. Bir karşılıklı ilişki diyagramı, temel nedeni belirleme aracı olmakla sınırlıdır. Ancak esas olarak karmaşık ve kafa karıştırıcı bir problem durumunda mantıksal ilişkileri tanımlamak için kullanılır. Bu gibi durumlarda, bir karşılıklı ilişki diyagramının gücü, bu tür ilişkileri görselleştirme yeteneğidir. Bir ilişki diyagramı oluşturma süreci, grupların karmaşık bir durumun farklı yönleri arasındaki doğal bağlantıları analiz etmelerine yardımcı olabilmektedir (Kwiecińska, 2015: 189).

2.1.6. Yedi Kalite Aracı

İstatistiksel süreç kontrolünde yararlanılan temel problem çözme araçlarında yaygın olarak bilinen “Yedi Kalite Aracı” veya Magnificent Seven-Muhteşem Yedili olarak sınıflandırılan yöntemlerdir. Bu yedi araç, verilerin düzgün biçimde belirlenebilmesini kolaylaştırmak ve bu verilerin sistematik bir yaklaşımla değerlendirilmesini sağlamak amacı ile tasarlanmıştır. İşletmelerde kalite kontrol süreçlerini uygulamak, uygulanan bu süreçleri görüntülemek ve herhangi bir süreçten kaynaklanan bir problemi çözmek için destek sağlayan (James, 1996: 239) bu araçlar; kontrol çizelgeleri, histogramlar, kontrol sayfaları, saçılma grafikleri, sebep-sonuç diyagramları, akış çizelgeleri ve Pareto çizelgeleridir (Cartin, 1993: 89; Kolarik, 1995: 173; Tague, 2004: 2; Richards, 2020: 242). Toplam kalite yönetiminde sorun çözme tekniğine temel oluşturan yedi temel araç olarak kabul edilen bu teknikler Altı Sigma stratejilerinde de kabul görmüştür.

Yedi kalite aracı, iş problemleri analizlerine ve çözümlerine yapısal yaklaşım dolayısıyla da analizler ve çözümlerde gelişmeyi sağlar. Bu araçlar imalat süreçlerinde olduğu gibi hizmet odaklı süreçlerde de uygulanabilir. Yedi kalite aracı, takım veya gruplar tarafından

uygulandığında en fazla getiri elde edilir. Böylece en kullanışlı, yani yönetim için tasarlanmış bilgiler ortaya çıkar (Cartin, 1993: 89).

Bu araçlar, ürün geliştirmeden, pazarlamaya ve müşteri ilişkilerine kadar bütün üretim süreçlerinde süreç geliştirme ve müşteri memnuniyetini artırmak için uygulanabilir (Paliska v.d., 2007: 79-80).

2.1.6.1.Kontrol Çizelgeleri

Kontrol şeması 1920'lerde Bell Labs için çalışan Walter A. Shewhart tarafından icat edilmiştir. Şirketin mühendisleri telefon iletim sistemlerinin güvenilirliğini artırmak üzerinde çalışırken, amplifikatörler ve diğer ekipmanların yeraltında gömülmesi gerektiğinden, arıza ve onarım sıklığını azaltmak için daha güçlü bir iş ihtiyacı doğmuştur. 1920 yılına gelindiğinde, mühendisler bir imalat sürecindeki çeşitliliği azaltmanın önemini çoktan fark etmişlerdi. Ayrıca, uygunsuzluğa tepki olarak sürekli süreç ayarlamasının aslında çeşitliliği ve kalitesinin düştüğünü fark etmişlerdir. Shewhart, problemi Ortak ve özel varyasyon nedenleri açısından çerçeveleyerek ve 16 Mayıs 1924'te, kontrol grafiğini ikisi arasında ayırım yapmak için bir araç olarak tanıtan bir dahili not yayınlamıştır. Shewhart, bir üretim sürecini istatistiksel kontrol durumuna getirmenin, gelecekteki çıktıyı tahmin etmek ve bir süreci ekonomik olarak yönetmek için sadece ortak neden varyasyonunun olduğu ve kontrol altında tutulması gerektiğini savunmuştur (porticus.org).

Kontrol çizelgesi, bir sürecin zaman içinde nasıl değiştiğini anlamak için kullanılan bir araçtır. Bu araç esas itibarıyla sürecin kontrol altında olup olmadığının tespiti için kullanılmaktadır. Kontrol şeması, kalite kontrolünün yedi temel aracından biridir (Tague, 2004: 141). Tipik olarak kontrol grafikleri, zaman serisi verileri için kullanılır, ancak bunlar mantıksal karşılaştırılabilirliğe sahip veriler için kullanılabilir (yani, aynı anda alınan örnekleri veya farklı kişilerin performansını karşılaştırmak istenebilir). Ancak bunu yapmak için kullanılan grafik türü dikkate alınmalıdır (Poots ve Woodcock, 2012:1). Kalite kontrolde verilerin kaydı ve düzenlenmesi için kullanılmaktadır. Belirli zaman aralığında meydana gelen hataların ortaya çıkma nedenleri ve kaynaklarını bulmak amacı ile sorunları çetele ile göstererek sıklık derecesinin saptanması için kullanılan bir araçtır (Kartal, 1999: 30). Tarihsel verilere göre ya da belirlenen limitlere göre süreçte sapma olup olmadığı, söz konusu çizelge ile görülebilmektedir. Tarihsel verilere

dayanarak hazırlanan ortalama için orta hat, üst kontrol sınırı için üst hat, alt kontrol sınırı için alt hat bir kontrol çizelgesinin ana unsurlarıdır. Bu hatlara yakınsama ya da uzaksama durumuna göre süreçte sapma olup olmadığı incelenmektedir (Şekil 2.1.; Mut, 2018).



Şekil 2.1. Kontrol Çizelgesi Örneği (Mut, 2018)

Toplanan veriler, belirli bir düzenlemeden geçirilerek tabloya aktarılır. Bütün veriler küçükten büyüğe doğru sıralanır ve sıklıkları bulunarak tabloya aktarılır. Çizelge tablosunda verilerin dağılım yönünü görmek mümkündür. Çizelgeye bakıldığında ortalama değer, sapma aralığı ve dağılım adetleri bir arada görülebilmektedir. Verilerin çizelgeye işlenmesi, analiz metodu olarak histogramın kullanıldığı durumlarda da kolaylık sağlar (Akın ve Öztürk, 2005: 4).

Kontrol grafiğinin analizi, işlemin şu anda kontrol altında olduğunu gösterirse (yani, yalnızca işlem için ortak kaynaklardan gelen varyasyon ile kararlı), o zaman işlem kontrol parametrelerinde herhangi bir düzeltme veya değişikliğe gerek yoktur. Ek olarak, işlemde elde edilen veriler, işlemin gelecekteki performansını tahmin etmek için kullanılabilir. Grafik izlenen sürecin kontrol altında olmadığını gösteriyorsa, grafiğin analizi varyasyon kaynaklarının belirlenmesine yardımcı olabilir. Çünkü bu işlem performansının düşmesine neden olacaktır (McNeese, 2006). Kararlı ancak istenen sınırların dışında çalışan bir sürecin (örneğin hurda oranları istatistiksel kontrolde olabilir ancak istenen sınırların üstünde) mevcut performansının nedenlerini anlamak ve süreci temelde iyileştirmek için kasıtlı bir çaba ile iyileştirilmelidir (Wheeler, 2000: 35).

Kontrol çizelgeleri veri toplamayı kolaylaştıran ve verileri saklamada kullanılan kalite araçlarından biridir. Kontrol çizelgeleri hazırlanırken veri toplanmasının amacı karar

verektir. Toplanan veriler işlenmemiş ve koordine edilmemiş unsurlardır. Bunun yanında bir grup içinde düzenlenmiş veriler karar vermede kullanılabilir. Sonuç olarak veriler kullanışlı bilgiler haline dönüştürülebilir (Wild ve Seber, 2013: 6).

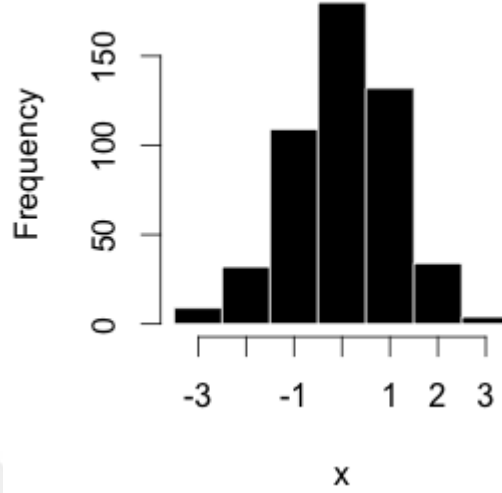
2.1.6.2.Histogramlar

Kalite kontrolünün yedi temel aracından biri olan Histogram (Tague, 2004: 292), sayısal veya kategorik verilerin dağılımının yaklaşık bir temsilidir. Bir histogram oluşturmak için ilk adım, değer aralığını "bölmek" (veya "gruplamak") ve tüm değer aralığını bir dizi aralığa bölmektir. Sonra her aralığa kaç değer düştüğünü saymaktır. Kutular genellikle bir değişkenin ardışık, çakışmayan aralıkları olarak belirtilir. Çöp kutuları (aralıklar) bitişik olmalı ve zorunlu olmamakla birlikte genellikle eşit büyüklükte olmalıdır (Howitt ve Cramer, 2008: 32). Kutular eşit boyuttaysa, bölmenin üzerine yüksekliği frekansla orantılı olan bir dikdörtgen dikilir. Bir histogram ayrıca "bağıl" frekansları görüntülemek üzere normalleştirilebilir. Daha sonra, yüksekliklerin toplamı 1'e eşit olmak üzere, birkaç kategorinin her birine düşen vakaların oranını gösterir. Ancak, kutuların eşit genişliğe sahip olması gerekmez. Dikilen dikdörtgenin alanı bölmedeki durumların sıklığına orantılı olarak tanımlanır. Bu durumda dikey eksen frekans değil frekans yoğunluğudur. Bitişik bölmeler boşluk bırakmadığından, histogramın dikdörtgenleri orijinal değişkenin sürekli olduğunu belirtmek için birbirine temas eder (Stongor, 2011).

Histogramlar, verilerin temeldeki dağılımının yoğunluğu ve sıklıkla yoğunluk tahmini için kaba bir his verir. Temeldeki değişkenin olasılık yoğunluk fonksiyonunu tahmin etmeye yarar. Olasılık yoğunluğu için kullanılan bir histogramın toplam alanı her zaman 1 olarak normalleştirilir. Eğer x eksenini üzerindeki aralıkların uzunluğu 1 ise, bir histogram bağıl frekans grafiğiyle özdeştir. Histogram, kutular üzerindeki frekansları yumuşatmak için bir çekirdek kullanan basit bir çekirdek yoğunluğu tahmini olarak düşünülebilir. Bu, genel olarak altta yatan değişkenin dağılımını daha doğru bir şekilde yansıtacak daha yumuşak bir olasılık yoğunluk fonksiyonu verir.

Yoğunluk tahmini, histograma alternatif olarak çizilebilir ve genellikle bir kutu seti yerine eğri olarak çizilir. Bununla birlikte, istatistiksel özelliklerinin modellenmesi gerektiği uygulamalarda histogramlar tercih edilir. Bir çekirdek yoğunluğu tahmininin korelasyonlu varyasyonunu matematiksel olarak tanımlamak çok zordur. Oysa her bölmenin bağımsız olarak değiştiği bir histogram için basittir. Çekirdek yoğunluk

tahminine bir alternatif, hesaplanması hızlı olan ve çekirdek kullanmadan yoğunluğun düzgün bir eğri tahminini veren ortalama kaydırılmış histogramdır (Scott, 2009).



Şekil 2.2. X'in Histogramı (Tague, 2004: 292)

Yukarıdaki şekilde X'in Histogramı görülmektedir. Histogramlar bazen çubuk grafiklerle karıştırılır. Çubuk grafik, kategorik değişkenlerin bir grafiğidir; bölmelerin veri aralıklarını temsil ettiği sürekli veriler için bir histogram kullanılır. Bazı yazarlar, çubuk grafiklerdeki ayırımı açıklığa kavuşturulması için dikdörtgenler arasında boşluklar olmasını önermektedir (Naomi, 2018; Magnello, 2009: 22).

2.1.6.3.Kontrol Sayfaları

Kontrol sayfası, verilerin oluşturulduğu yerde gerçek zamanlı olarak veri toplamak için kullanılan bir formdur. Elde ettiği veriler nicel veya nitel olabilir. Bilgiler nicel olduğunda, kontrol sayfasına bazen taksitli sayfa denir (Schultz, 2006: 15).

Bir kontrol sayfasının belirleyici özelliği, verilerin üzerinde işaretler ("kontroller") yapılarak kaydedilmesidir. Tipik bir kontrol sayfası bölgelere ayrılır ve farklı bölgelerde yapılan işaretlerin önemi farklıdır. Veriler, sayfadaki işaretlerin yeri ve sayısı gözlenerek okunmaktadır.

Kontrol sayfalarında genellikle 5N1K'ya cevap veren bir başlık kullanılır (Richards, 2020: 240):

- Kim kontrol sayfasını doldurdu?

- Neler toplandı? (Her bir kontrolün temsil ettiği, tanımlayıcı bir parti veya lot numarası)
- Nerede toplama yapıldı? (Tesis, oda, cihaz)
- Ne zaman toplama gerçekleştirildi? (Saat, vardiya, haftanın günü)
- Neden veriler toplandı?

Veriler aynı kişi veya aynı yerde tekrar tekrar gözlemlenip toplanabildiğinde, olayların, problemlerin, kusurların, kusurun yerlerinin, kusur nedenlerinin veya benzer sorunların sıklığı veya kalıpları hakkında veri toplarken, bir üretim sürecinde kontrol sayfalarından yararlanır. Özet olarak Kaoru Ishikawa kalite kontrolündeki kontrol kağıtlarının beş kullanımını şöyle açıklamıştır (Ishikawa, 1986: 29):

- Bir sürecin olasılık dağılımının şeklini kontrol etmek.
- Hataları türe göre ölçmek.
- Hataları yere göre ölçmek.
- Kusurları nedene göre ölçmek (makine, işçi).
- Çok adımlı bir prosedürdeki adımların tamamlanmasını takip etmek (diğer bir deyişle, kontrol listesi olarak).

Proses dağılımı değerlendirilmeye hazır olduğunda, eksper kontrol sayfasının başlığını doldurur. Şüpheli nedenlerin her bir kombinasyonu için, değerlendirici süreci aktif olarak gözlemler.

Hata nedenleri	Telefon Kesintileri					
	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Toplam
Yanlış numara	+++		I	+++	+++	20
Bilgi talebi						10
Çalışanlar	+++		+++	I		19
Toplam	12	6	10	8	13	49

Şekil 2.3. Kontrol Sayfası Örneği (Tague, 2004: 142)

Süreç her çıktı ürettiğinde, üzerinde anlaşmaya varılan yöntemleri kullanarak çıktıları kusur için değerlendirir, hatanın düştüğü kategoriye belirler ve bu hata kategorisine karşılık gelen sembolü, şüpheli nedenlerin kombinasyonu (Şekil 2.3.). Proses çıkışı için

herhangi bir hata bulunmazsa, herhangi bir sembol girilmez. Gözlem süresi sona erdiğinde, en çok sembol içeren şüpheli nedenlerin kombinasyonları, belirtilen türdeki kusurları üreten varyasyon kaynakları için araştırılmalıdır (Murphy v.d., 1998: 5).

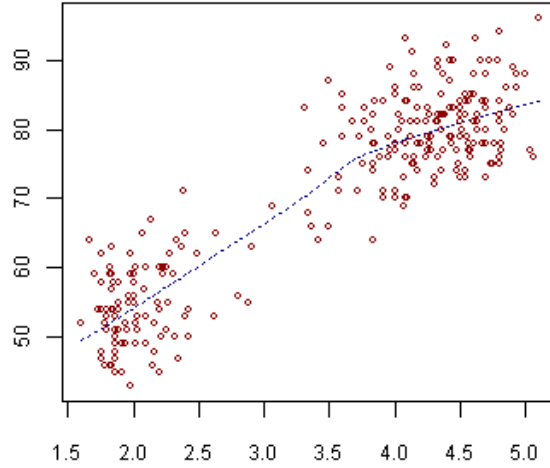
2.1.6.4. Dağılım Grafikleri (Saçılma Grafikleri)

Dağılım grafikleri, bir veri kümesi için tipik olarak iki değişken için değerleri görüntülemek üzere Kartezyen koordinatlarını kullanan bir tür grafik veya matematiksel diyagramdır. Saçılma grafiği veya dağılım diyagramı olarak da bilinmektedir (Spiegel ve Stephens: 2008: 4). Noktalar kodlanmışsa (renk / şekil / boyut), bir ek değişken görüntülenebilir. Veriler, her biri yatay eksen üzerindeki konumu belirleyen bir değişkenin değerine ve dikey eksen üzerindeki konumu belirleyen diğer değişkenin değerine sahip bir nokta koleksiyonu olarak görüntülenir (Utts, 2005: 166-167).

Saçılma grafiği, sürekli değişkenlerden biri diğerine bağlı olduğunda veya her iki sürekli değişken bağımsız olduğunda kullanılabilir. Sistemik olarak diğeri tarafından artırılan ve / veya azaltılan bir parametre mevcutsa, buna kontrol parametresi veya bağımsız değişken denir ve genellikle yatay eksen boyunca çizilir. Ölçülen veya bağımlı değişken, normal olarak dikey eksen boyunca çizilir. Bağımlı bir değişken yoksa, her iki değişken türü de her iki eksene de çizilebilir ve bir dağılım grafiği, iki değişken arasındaki korelasyon derecesini (nedensellik değil) gösterir (Richards, 2020: 243).

Dağılım grafiği, belirli bir güven aralığına sahip değişkenler arasında çeşitli korelasyonlar önerebilir. Örneğin, ağırlık ve yükseklik, ağırlık y ekseninde ve yükseklik x ekseninde olacaktır. Korelasyonlar pozitif (yükselen), negatif (düşen) veya boş (ilişkisiz) olabilir. Nokta örüntüsü sol alttan sağ üste doğru eğimliyse, incelenen değişkenler arasında pozitif bir korelasyon olduğunu gösterir. Nokta paterni sol üstten sağa eğikse, negatif bir korelasyon gösterir. Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için en uygun çizgi (alternatif olarak 'eğilim çizgisi' olarak adlandırılır) çizilebilir. Değişkenler arasındaki korelasyon için bir denklem belirlenmiş en uygun prosedürlerle belirlenebilir. Doğrusal bir korelasyon için, en uygun prosedür doğrusal regresyon olarak bilinir ve sınırlı bir zamanda doğru bir çözüm üretmesi garanti edilir. Rasgele ilişkiler için doğru çözümü üretmek için hiçbir evrensel uyum yöntemi garanti edilmez. İki karşılaştırılabilir veri kümesinin değişkenler arasında doğrusal olmayan ilişkiler göstermeyi nasıl kabul ettiğini görmek istediğimizde dağılım grafiği de çok yararlıdır. Bunu yapma yeteneği, LOESS

gibi düz bir çizgi eklenerek geliştirilebilir (Cleveland, 1993). Ayrıca, eğer veriler basit ilişkilerin bir karışım modeli ile temsil edilirse, bu ilişkiler görsel olarak üst üste binen modeller olarak görülecektir.



Şekil 2.4. Dağılım Grafiği (Tague, 2004: 248).

Dağılım grafikleri kabarcık, işaretleyici ve / veya çizgi grafikleri şeklinde oluşturulabilir. Aşağıdaki grafikte iki türlü dağılımdan söz edilebilir. Birincisi kısa süreli bekleyen ve kısa süren diğeri ise uzun bekleyen ve uzun süren dağılımlardır. Bu herhangi bir üretim sürecinde uygulanabileceği gibi hizmet sektöründe veya verilerin değerlendirilmesi sürecinde herhangi bir alanda kullanılabilir (Tague, 2004: 248).

2.1.6.5. Neden – Sonuç Diyagramı (Balıkkılçığı Diyagramı)

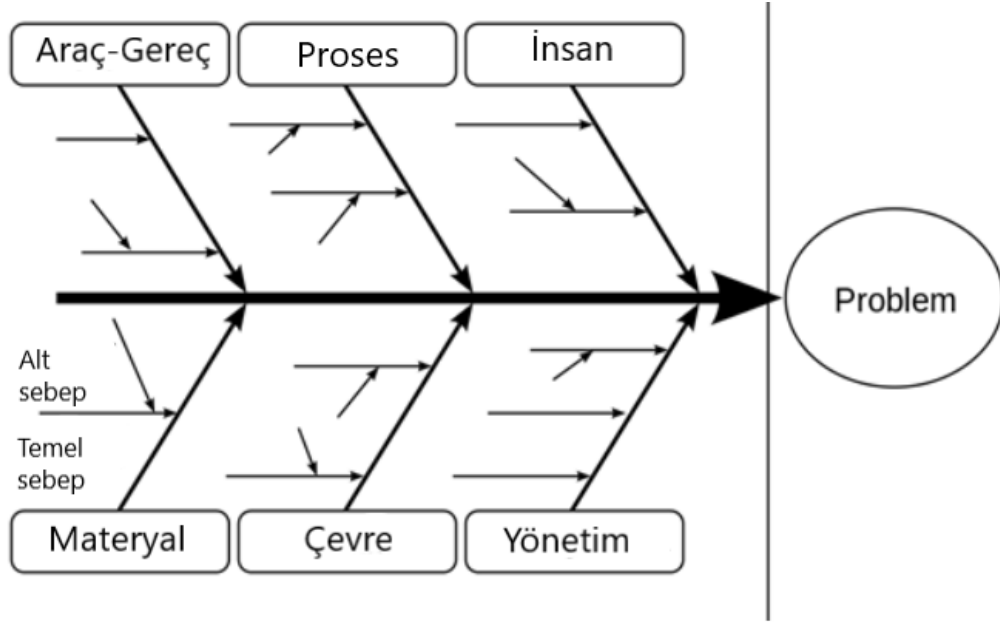
Neden sonuç diyagramı kalite sorunlarının temel nedenlerini tanımlamak için bir araçtır. 1960'larda bu grafiğin kullanımına öncülük eden Japon kalite kontrol istatistikçisi Kaoru Ishikawa'nın adını almıştır (Juran ve Godfrey, 1998: 5.42). Kaoru Ishikawa tarafından geliştirilerek karar verme bilimine sunulan Ishikawa diyagramları; balık kılçığı diyagramları, balıksırtı diyagramları, neden-sonuç diyagramları veya Fishikawa olarak da adlandırılır.

Balık kılçığı diyagramı, sorunlara ve bu sorunları yaratan veya katkıda bulunan nedenlere sistematik bir yol sağlayan bir analiz aracıdır (Watson, 2004: 54). Belirli bir olayın nedenlerini gösteren nedensel diyagramlardır. Bir sonuç ile sonuca etki eden bütün nedenleri bir arada göstermek için yapılmaktadır (Ishikawa, 1986: 28).

Ishikawa diyagramlarının temel konsepti ilk olarak 1920'lerde kullanılmış olup ve kalite kontrolünün yedi temel aracından biri olarak kabul edilmiştir (Tague, 2004: 247). 1960'larda Kawasaki tersanelerinde kalite yönetim süreçlerine öncülük eden Kaoru Ishikawa tarafından popüler hale gelmiştir ve süreçte modern yönetimin kurucularından olmuştur. Aynı zamanda Mazda Motors, Miata (MX5) spor otomobilinin geliştirilmesinde de Ishikawa diyagramı kullanılmıştır (Marghani v.d. 2011: 461).

Ishikawa diyagramının kullanımları, genel bir etkiye neden olan potansiyel faktörleri tanımlamak için ürün tasarımı ve kalite kusurunun önlenmesidir. Kusurların her bir nedeni veya alt nedeni bir varyasyon kaynağıdır. Sorunların kök nedenine inilmediğinde sürekli olarak kaynakların israfı olacaktır ve asla gerçek nedenler görülmeyecektir (Firican, 2018).

Problemi oluşturan nedenleri genellikle tanımlamak ve sınıflandırmak için ana kategorilere ayıran neden sonuç diyagramı (Arvanitoyannis ve Varzakas, 2007: 1425), belirli bir soruna neden olan tüm faktörleri ortaya çıkarmaya ve sonuca en fazla etki eden faktörü bulup iyileştirmeye yön veren bir tekniktir. Sonuç veya sorun diyagramın sağ tarafına, bütün olası nedenler diyagramın sol tarafına işaretlenir (Sarazen, 1994: 60). Diyagram bir balığın omurgasını andırdığı için Balık Kılıcı Diyagramı da denilmektedir. Uygulaması oldukça basit olan bu yöntem, sorunun nedenlerini sistemli bir biçimde araştırmaya yöneliktir. Diyagramın çizimi için bir çalışma grubu oluşturulur. Grubun oluşturulmasında işletmedeki tüm kişilerin katılımları istenmektedir. Dağılım analizinde önce geliştirilmesi amaçlanan sorun belirlenmelidir (Çelikçapa, 1993: 48).



Şekil 2.5. Neden-Sonuç Diyagramı

Bu diyagramın hazırlanmasında öncelikle araştırılacak karakteristik (problem), çizilen omurganın sağına yazılır (Şekil 2.5.). Daha sonra birinci derecede etki eden faktörler büyük kılçıklarla, onlara bağlı ikincil etkenler de küçük kılçıklarla gösterilir. Sorun balığın başı, sağa bakacak şekilde, solda balık kılçığı olarak uzanan nedenlerle gösterilir; kaburgalar ana nedenlerden dolayı omurgadan, kök nedenleri için alt dallarla gerektiği kadar çok seviyeye ayrılır (Ishikawa, 1986: 27).

Neden-Sonuç Diyagramı, çıktı ve girdi değişkenleri arasındaki nedensel ilişkileri daha etkili bir şekilde anlamak için bir çerçeve sunmaktadır. Bu diyagramı oluştururken, yönetici veya kalite ekibi ya dört ana dalı rastgele bir şekilde ya da teker teker doldurabilir. Her iki durumda da hiçbir fikrin göz ardı edilmemesi zorunludur. Tüm fikirler önce belgelenir ve ardından önemi açısından değerlendirilir. Tipik bir dalın birden fazla potansiyel nedeni olmalıdır. Ekip, temel olası nedenleri belirlemek için her dalda en az bir temel neden seçer. Bu, değişkenlerin sayısını doğrudan büyük bir sayıdan daha küçük bir sayıya, dört ila altı değişken arasında azaltılabilir. Temel nedenler belirlendikten sonra, her neden beş "neden" sorularak veya net eylemler belirlenene kadar ayrıntılı olarak incelenebilir (Trusko v.d., 2007: 114).

Aşağıda neden sonuç diyagramının avantajları ve dezavantajları irdelenmiştir. Genel olarak avantajlı yönleri ağır bastığından sıklıkla kullanılan bir tekniktir (Firican, 2018).

Avantajları

- Kök nedenlerin daha fazla örneğini kırabilecek son derece görsel beyin fırtınası aracı olarak kullanılır.
- Temel nedenin aynı veya farklı nedensel ağaçta birden çok kez bulunup bulunmadığını hızla belirlemeye yardımcı olur.
- Birinin tüm nedenleri aynı anda görmesini sağlar.
- Konuları paydaşlara sunmak için iyi görselleştirme.

Dezavantajları

- Karmaşık kusurlar görsel olarak dağınık hale gelebilecek birçok nedene yol açabilir.
- Sebepler arasındaki ilişki kolayca tanımlanamayabilir.

Neden sonuç diyagramını uygularken, nedenlerin ve alt nedenlerin görüşlere veya spekülasyonlara değil gerçeklere dayandığından emin olmak gerekmektedir. Kategorilerin sayısını beyin fırtınasıyla belirlemek, mümkünse on kategoriden fazlasına yer vermemek sağlıklı yorum yapılmasına yardımcı olabilmektedir. Problemlerin temel nedenlerini belirlemek için “5 neden” tekniği etkili olabilmektedir (Firican, 2018).

Neden sonuç diyagramı, yalın üretim ve altı sigma dönüşümlerinde sıklıkla kullanılan bir tekniktir. Problemleri veya iyileştirme fırsatlarını ortaya çıkarmak için araştırmacıya bir düzen sağlayabilmektedir. Hangi öğelerin en büyük etkiye sahip olduğunu ortaya çıkarmak için bir sorunun nedenlerini parçalamayı ve düzenlemeyi amaçlamaktadır. “Sebepleri” gruplamak, problemin farklı unsurlarını genel süreçten ayrı olarak düşünebileceğiniz anlamına gelir. Bu “nedenlerden” biri veya ikisi diğerlerinden daha büyük bir etkiye sahip olacak ve sorunun köküne yönlendirecektir. Aynı zamanda sorun üzerinde büyük etkisi olan daha küçük parçalarla başa çıkılmasına yardımcı olur. Tüm sürecin değil, sorunun unsurlarına bakmak, çözümü daha az göz korkutucu, problem çözme için daha yönetilebilir hale getirecektir (Senniangiri v.d., 2018: 652).

Neden-Sonuç diyagramı bir altı sigma (DMAIC) projesinin analiz aşamasında kullanılmaktadır. Yeni bir tasarımı analiz etmek, mevcut bir süreci anlamak ve mevcut süreci optimize etmek için fırsatları vurgulamak için de bu teknikten faydalanılabilmektedir. Avantajı, süreçlerin sonuca nasıl yol açtığı hakkında daha fazla bir anlayış kazanmaya yardımcı olmasıdır. Bu tekniği kullanmak dağınıklığı ortadan kaldıracaktır ve daha önce gözden kaçan şeyleri görmeyi sağlayabilir.

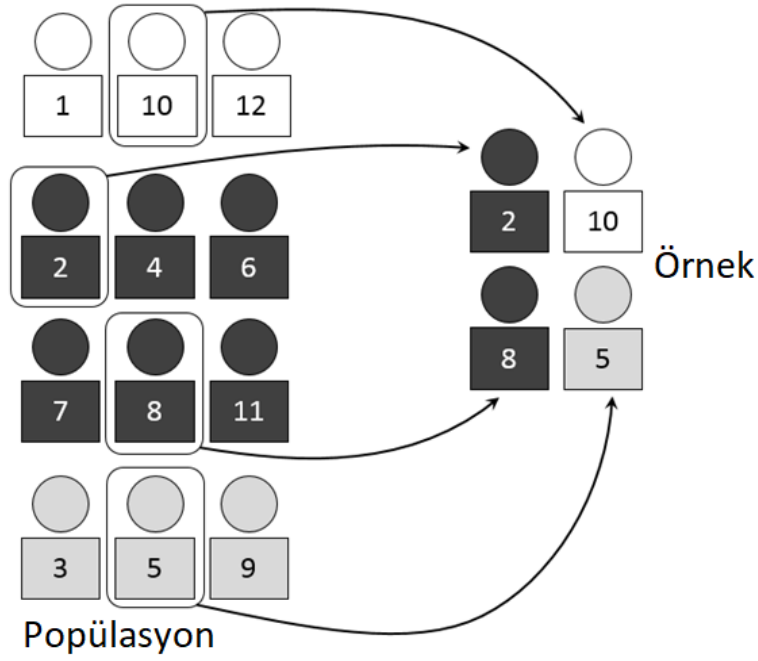
Problemin kök nedenlerini belirledikten sonra, hangisinin en büyük etkiye sahip olduğunu belirlemek için nedenleri önceliklendirmek gerekmektedir. Neden tarama yöntemiyle de odaklanılması gereken kök neden tespit edilir. Bunun için iki temel soru sorulur (Firican, 2018):

- Bu nedenin problemin kaynağı olması ne kadar muhtemeldir?
 - V-Very likely - Çok Muhtemel
 - S-Somewhat likely - Biraz Muhtemel
 - N-Not likely - Muhtemel Değil
- Düzeltmek veya kontrol etmek ne kadar kolay olurdu?
 - V- Çok Kolay
 - S- Biraz Kolay
 - N- Kolay Değil

Yukarıda sorulan soruların cevapları bir araya getirildiğinde, VV, VS, SV gibi sonuçlara ulaşıldığında bu nedenler üzerinde çalışmalar yapılabilir. Büyük bir olasılıkla bu nedenleri çözmek problemi ortadan kaldıracaktır (lbspartners.ie).

2.1.6.6.Akış Çizelgeleri

Algoritma cümlelerle veya sembollerle oluşturulabilir. Algoritmanın sembollerle gösterilmesine akış diyagramı denir. İstatistiklerde tabakalı örnekleme, bir popülasyondan alt popülasyonlara ayrılabilen bir örnekleme yöntemidir. Tabakalı örnekleme örneği İstatistiksel araştırmalarda, toplam popülasyon içindeki alt popülasyonlar değiştiğinde, her bir alt popülasyonu (stratum) bağımsız olarak örnekleme avantajlı olabilmektedir. Akış çizelgeleri, örneklemeden önce nüfusun üyelerini homojen alt gruplara bölme işlemidir. Tabakalar nüfusun bir bölümünü tanımlamalıdır. Yani, toplu olarak kapsamlı ve karşılıklı olarak popülasyondaki her element bir ve sadece bir tabakaya atanmalıdır. Daha sonra her tabakaya basit rastgele örnekleme veya sistematik örnekleme uygulanır. Amaç, örnekleme hatasını azaltarak numunenin hassasiyetini arttırmaktır. Popülasyonun basit rastgele bir örneğinin aritmetik ortalamasından daha az değişkenliğe sahip ağırlıklı bir ortalama üretebilir. Hesaplamalı istatistiklerde, tabakalı örnekleme bilinen bir popülasyondan nüfus istatistiklerini tahmin etmek için Monte Carlo yöntemleri kullanıldığında bir varyans azaltma yöntemidir (Botev ve Ridder, 2017: 3).



Şekil 2.6. Akış Çizelgesi Örneği (Kernler, 2014).

Bir seçimdeki her aday için ortalama oy sayısını tahmin edilmesi gerektiği bir varsayımda örnek vermek gerekirse; Bir ülkenin 3 kasabası olduğunu varsayalım: A Kasabası'nın 1 milyon fabrika işçisi, B Kasabası'nın 2 milyon ofis çalışanı ve C Kasabası'nın 3 milyon emeklisi var. Tüm popülasyon üzerinde 60 büyüklüğünde rastgele bir numune almayı seçebiliriz, ancak ortaya çıkan rastgele örneğin bu şehirlerde zayıf bir şekilde dengelenmesi ve dolayısıyla önyargılı olması, tahminlerde önemli bir hataya neden olma şansı vardır. Bunun yerine, sırasıyla A, B ve C Kasabasından 10, 20 ve 30 rasgele bir örnek almayı seçersek, aynı toplam numune büyüklüğü için tahminlerde daha küçük bir hata üretebiliriz. Bu yöntem genellikle bir popülasyon homojen bir grup olmadığında kullanılır (Şekil 2.6.).

Bu varsayımda örnekleme rastgele olsaydı, koşullu dağılımın parametreleri, koşullu olasılık işlevi en üst düzeye çıkarılarak tutarlı ve verimli bir şekilde tahmin edilebilirdi. Örnekleme eksojen olsa bile, bunun anlamı, nüfusun bir biriminin örnekleme olasılığının açıklayıcı değişkenlerin değerlerine bağlı olması anlamına gelir, bu yöntem tutarlı ve verimli tahminlere yol açacaktır (Imbens ve Lancaster, 1996: 290).

2.1.6.7. Pareto Çizelgeleri

Pareto ilkesi, İtalyan ekonomistlerden Vilfredo Pareto tarafından servet dağılımını açıklamak için geliştirilmiştir. Ünlü iktisatçı Pareto, araştırmaları sırasında işletmelerde stoklara bağlı paranın %80'inin ürünlerin sadece %20'sine ilişkin olduğunu saptamıştır. Bu hipotezi Dr. J. M. Juran (1999), Kalite Kontrol alanına uygulayarak problemlerin sınıflandırılmasında “hayati azınlık” ve “önemsiz çoğunluk” kavramlarını getirmiştir. “Hayati azınlık” (vital few), sayıca az fakat önemce büyük etmenlerden oluşur. “Önemsiz çoğunluk” (trivial many) ise sayıca çok olmalarına rağmen etkileri fazla olmayan faktörleri barındırır. Juran (1998: 5.43), hayatın geneline uygulanabilecek bu kurala Pareto Prensipli adını vermiştir. Pareto'nun bu saptaması bugün 80:20 kuralı olarak bilinmekte ve problemlerin kaynaklarının %80'inin tüm problemlerin %20'sini oluşturan basit nedenleri ortadan kaldırmakla çözümlenebileceği öngörülmektedir. Pareto Analizi problemlerin nedeni olan %80'in belirlenebilmesi amacıyla kullanılmaktadır (Burr,1994).

Pareto Analizi'nde hata türleri gerektiğinde daha fazla grup halinde ele alınabilir. En önemli neden öncelikli olarak ele alınmalı ve giderilmesi sağlanmalıdır. Analiz sürekli tekrarlanarak hata nedenleri azaltılmalıdır. Bir analiz yapmak, şirketin ne tür kusurlarla uğraştığını ve çalışılan sürede sorunun ölçeğinin ne olduğunu belirlenmesini gerektirir. Pareto - Lorenz analizi, çalışmaların sonuçlarını görsel ve net bir şekilde sunan bu amaç için çok yararlı bir araçtır (Zasadzień ,2014: 153). İncelemeye alınan tüm olaylar, sonuca etkisi bakımından aynı şiddette değildir. Olayların ve bulguların önemini göstermek için Pareto diyagramı çizilmektedir. Pareto diyagramı, az sayıdaki önemli sorunu, çok sayıdaki önemsiz sorundan ayırma tekniğidir (Hamurkaroğlu ve Özmen, 2002).

Bu araçlar DMAIC döngüsünün çeşitli aşamalarında kullanılır. İstatistiksel süreç kontrol araçlarını kullanmanın amacı, süreci kontrol altına almak ve özel sebeplerden kaynaklanan farklılıkları azaltmaktır. İstatistiksel Proses Kontrol araçları endüstri tarafından problem çözmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. “Muhteşem Yedi” uygulanırken çevrimiçi işlem izleme araçlarını tartıştıktan sonra, çevrimdışı teknikler Regresyon Analizi, Hipotez Testleri ve Varyans Analizi (ANOVA) tartışılacaktır (Woo ve Wong, 2007).

Pareto eğrisinde hata nedenlerinin büyükten küçüğe doğru önem derecesine göre sıralanmasının nedeni, bazı durumlarda bir veya iki tane önemli nitelikte olan hata

nedeninin, toplam hatanın önemli bir bölümünü oluşturabilmesidir. Pareto Analizi çoğunlukla bir sorun çözme aracı olarak düşünülür ancak bu analizde sorunun nasıl çözüleceğinden çok hangi sorunların öncelikle çözüleceği belirlenir. Bu durum, hangi hataya veya nedene öncelik tanınacağına bilinmesi için önemlidir (Akın, 1996).

2.2.İleri Problem Çözme Teknikleri

İleri Problem Çözme Teknikleri ucu açık bir konudur. Kuruluşların ihtiyaçlarına göre çok çeşitli teknikleri ve analizleri içerir. Günümüzde otomotiv sektöründe yaygın olarak kullanılan Global 8D ve A3 Problem Çözme ile birlikte Yalın Üretim yaklaşımlarından Kobetsu KAIZEN ve TPM “Temel Problem Çözme Teknikleri”ni kullanır. Günümüzde yaygın olarak kullanılan Yalın 6 Sigma “Temel Problem Çözme Teknikleri” ile birlikte “İleri Problem Çözme Tekniklerini” de kullanır (sigmacenter.com).

Özellikle bir hedefi gerçekleştirmek için ileri problem çözme tekniklerinden yararlanılır. Bunlar temel olarak, yalın üretim tekniği, altı sigma tekniği, kano modeli, israf ve değer analizi, ROI v.b. gibi tekniklerdir (Tablo 2.1.).

Bu tez çalışmasında uygulanan ileri problem çözme teknikleri, Altı Sigma göstergeleri, Kano Modeli, Temel İstatistik, Hipotez Testleri, Regresyon/Korelasyon gibi tekniklerdir. Altı Sigma bölüm başlığında bu konular ele alınmıştır.

3. SAĞLIK HİZMETLERİNDE ALTI SİGMA

Sağlık hizmetlerinde kalite, hizmet memnuniyetinden hasta tedavisinin klinik sonucuna kadar birçok paydaş için çok şey ifade etmektedir. Kalitenin ne anlama geldiği her bir paydaş için önem taşıdığından kalite ölçümü kavramı ortaya çıkmaktadır. Kalite ölçümü veya kalite değerlendirmesi, bir sağlık birimine önceden yerleştirilen ve hataları tanımlamak veya iyileştirmeleri doğrulamak için gerçek bir durumla karşılaştırmanın bir ölçüsü olan standartlar, yönergeler ve protokollerdir. (Jennings vd., 2007: 37). Kalite ölçümü ile hatalarından önceden belirlenebilmesi ve böylelikle hasta bakım hizmetinde kusursuzlaşmaya başlanmasından söz edilebilir.

Sağlık hizmetleri sektöründe kalite kavramını açıklığa kavuşturmak zordur, çünkü bu sadece zamansız bir zorluk değil, aynı zamanda tartışmalı bir konu olarak kalır. Sağlık konularında kalitenin iyileştirilmesinde öncü olan Avedis Donabedian, sağlık kalitesini "tüm olası sağlık yararlarını riski artırmadan destekleyen tıp bilimi ve teknolojinin uygulaması" olarak belirtmiştir (Mosadeghrad, 2014). Hastanelerde kalite, hastalara etkili ve verimli bir sağlık hizmeti sunmak olarak tanımlanabilir (Mosadeghrad, 2013: 203).

Amerikan Tıp Enstitüsü (Institute of Medicine- IOM), hasta bakımı kalitesini " bireyler ve toplumlar için sağlık hizmetlerinin istenen sağlık sonuçlarının olasılığını artırma derecesi ve mevcut mesleki bilgi ile tutarlılık derecesi" olarak tanımlamıştır. Terminoloji, bakımın sürekliliği boyunca tüm noktaları içerecek şekilde özenle seçilmiştir. IOM ayrıca tıpta üç temel bakım kalitesi sorununu da belirlemiştir. Bunlar; aşırı kullanım, yetersiz kullanım ve yanlış kullanımdır (Paxton ve Kooy, 2019).

Sağlık hizmetleri birçok paradigmanın içerdiği hayati bir süreçtir. Burada hata, hasta memnuniyetsizliğine yol açan bir faktör olarak tanımlanır. Hata örnekleri, uzun bekleme listelerinden yanlış teşhis veya tedaviye kadar değişebilir (Chiarini, 2013: 493). Sağlık sektöründe, hatalar sadece geliri ve müşteri memnuniyetini etkilemekle kalmaz, aynı zamanda insan yaşamını ve yaşam kalitesini de etkileyebilir. Şüphesiz sağlık hizmetlerinin yönetimi, hizmet kalitesinin iyileştirilmesiyle olmalıdır. Sadece mevcut duruma odaklanmak yerine sürekli bir süreç olarak kabul edilerek iyileştirmelerin hizmet yaşam süreci boyunca devam etmesi gerekmektedir.

Hasta bakımı insan faktörünü içerdiğinden değişkenlik oldukça hassastır. Üretim süreçlerine kıyasla sağlık hizmetindeki verilerin nicelendirilmesi çok zor olmaktadır. Bu nedenle, sağlık hizmetine Altı Sigma yaklaşımını benimseme konusundaki zorluk, insan davranışını sürdürebilmek için Altı Sigma verilerinden yararlanmanın bir yolunu bulmaktır. Başarı sadece Altı Sigma teknik stratejisi değişim ivmesi ve sağlam bir operasyonel yapı için kültürel bir strateji ile birleştirildiğinde ortaya çıkacaktır (Lazarus ve Neely, 2003: 31).

Altı Sigma, iyileştirme sürecini stratejik hedefler ve iş hedefleriyle tanımlayan ve tüm sistemdeki kilit süreçlere odaklanan bir kalite yönetim sistemi olduğundan hizmet sektöründe de sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Diğer hizmet kuruluşlarına oranla sağlık kuruluşlarında Altı Sigma tekniğinin kullanılması başlarda kuşkuyla karşılanmıştır. Ancak zamanla yapılan çalışmalarda sağlık kuruluşlarının organizasyonel ve finansal performansını arttırabilmek için Altı Sigma yönteminin faydalı olduğu görülmüştür (Sehwail ve DeYong, 2003: 1-2; Barry v.d., 2002: 7; Stahl v.d., 2003: 18).

Böylece Altı Sigma yavaş yavaş sağlık hizmetlerinde de uygulanmaya başlanmıştır. Başlangıçta bazı şüphelerle karşılanmasına rağmen bu tereddütün kısmen, insanlar tarafından yönlendirilen süreçler ile otomatikleştirilmiş veya tasarlanmış süreçler arasındaki eşitsizliklerden kaynaklandığı söylenebilir (Stahl v.d., 2003: 17).

Altı Sigma'nın sağlık sektöründe uygulanması, sağlık hizmetinde iyileştirme fırsatları bulmak ve eksiklikleri ortadan kaldırmak için sorumluluk almayı ve bilinçlendirme kültürünü teşvik etmiştir. Geçmişte, kararlar genellikle yanlış ve eksik bilgilere ek olarak varsayımlara ve duygulara dayanarak alınırken Altı Sigma ile gerçeklere ve verilere dayalı çözümler sunulmaktadır (Heuvel v.d., 2005: 381). Sağlık hizmetlerinde Altı Sigma'nın benimsenmesinin kalıcı başarı için bir fırsat olduğu düşünülmektedir. Hastaneler Altı Sigma yolculuğuna başlamadan önce bir hazırlık değerlendirme modeli oluşturmalıdır. Sağlık hizmetleri örgüt kültüründen etkilenen çeşitli hizmetlere sahip olduğundan Altı Sigma'nın benimsenmesi yoluyla kültürün performans üzerindeki etkisi görülebilecektir (Antony v.d., 2018: 1091).

Sağlık kurumlarında ilgilenecek çok sayıda önceliği olan unsur vardır. Bunlardan biri, hasta bakımını en ekonomik şekilde sağlamaktır. Sağlık hizmetlerinde kalite, hizmet memnuniyetinden hastanın tedavisinin klinik sonucuna kadar uzandığı için farklı

yorumlara sahip olabilir. Bu nedenle, bu rekabetçi, kalite odaklı ve maliyet bilincine sahip bir ortamda, tıbbi tedavi hem güvenli hem de etkili olmalıdır. TKY-TQM (Toplam Kalite Yönetimi) veya SKİ-CQI (Sürekli Kalite İyileştirme) gibi diğer geleneksel kalite girişimleri, kaliteyi ölçmek ve iyileştirmek için istatistiklerin ve veri toplamının kullanılmasını içerirken, yalnızca daha basit operasyonel sorunları hedef alırken, Altı Sigma'nın müşteri odaklı olduğu kanıtlanmıştır. Altı Sigma hizmet sürecini iyileştirmek ve maliyetleri düşürmek için verilere dayalı bir metodolojidir. Örneğin bir hastanede, temizlik hizmet etkinliğinin bir ölçüsü iken, hastalara göre acil serviste bekleme süresi hizmet etkinliğinin bir ölçüsü olabilir (Antony v.d., 2018: 1080).

Önemli ölçüde israfların yaşandığı tıbbi hizmetlerde Altı Sigma projeleriyle kayda değer tasarruflar sağlandığı görülmüştür. Altı Sigma projeleri yürütülen sağlık işletmelerinde elde edilen kazançlar genel olarak şu şekilde sıralanabilir (Trusko v.d., 2007: 45):

- Bekleme sürelerinin kısaltılması,
- Müşteri memnuniyeti artması,
- Hastayla daha kısa süre içerisinde ilgilenebilme,
- Envanterin azalması,
- Faturalama sisteminde daha fazla verimlilik.

Dünya'nın birçok ülkesinde sağlık hizmetlerine harcanan bütçeler oldukça yüksektir. Genellikle bu bütçelerin verilerine ulaşmak zordur. Tıbbi hatalardan kaynaklı ekonomik ve insani maliyetler oldukça yüksek olmaktadır. Amerikan Tıp Enstitüsü'nün bir raporunda; ülke genelinde tıbbi hataların her yıl yaklaşık 37,6 milyar dolara mal olduğunu, bu maliyetin yaklaşık 17 milyar dolarlık kısmı, önlenemez hatalardan kaynaklandığı düşünülmektedir (Paxton ve Kooy, 2019). Önceki araştırmalar sağlık hizmetinin ciddi hasta güvenliği ve kalite sorunları olduğunu dolayısıyla köklü bir değişikliğe ihtiyaç duyduğunu bulmuştur. Çünkü sağlık hizmetleri zayıf bir şekilde tasarlanmıştır ve hizmetlerin gereksiz şekilde tekrarlanmasının yanı sıra hastalar için uzun bekleme süreleri ve gecikmeler de çoğu zaman yaşanmaktadır. Artan maliyetler ve oluşan atıklar, sağlık harcamalarındaki artışın en büyük sebeplerindendir. Bu sorunlar nedeniyle hastaneler hastalarının hizmet kalitesi ile ilgili taleplerini yerine getirmekte başarılı olamamaktadır. Hastaların beklentilerini karşılamak için sağlık hizmetleri kuruluşları,

Altı Sigma metodolojisi gibi kalite yönetimi uygulamalarını takip etmelidir (Heuvel v.d., 2006: 380).

3.1.Dünya'dan Örneklerle Sağlık Sektöründe Altı Sigma

Altı Sigma'nın sağlık sektöründe uygulanmasıyla ilgili birçok akademik ve yönetsel çalışmalar vardır. Bunlardan bazıları bu bölümde açıklanmıştır.

Vijay (2014: 179-180), Altı Sigma (DMAIC) modelini kullanarak Hindistan'daki multidisipliner bir hastanede hastaların taburculuk sürecinin döngü süresini azaltmak için çeşitli iyileştirme stratejileri önermiştir. Çalışma, taburculuk sürecinin hastalara zamanında aktarılmasında gecikmelere neden olan beş kritik sorun tespit etmiştir. Bu sorunlar, hasta bilgilerini tutmak amacıyla teknolojiden yararlanamamak, iş rotasyonu, merkezi olmayan taburculuk özeti hazırlama sürecinin başarısızlığı ve genel başarısızlık şeklinde tespit edilmiştir. Hastadan sorumlu hemşire tarafından hazırlanan taburcu olma notunu inceleme için yardımcı doktorun onaylaması ve tüm bölümlerde bulunan bilgisayarların ERP yazılımı ile birbirine bağlanması, böylece hastalar hakkında doğru ve güncel bilgilerin toplanması olarak çözümler sunulmuştur. Sorunlar derinlemesine araştırılmış ve beyin fırtınası teknikleri kullanılarak kök neden analizine tabi tutulmuştur. Daha sonra katma değer dışı faaliyetler kaldırılarak taburcu işleminin döngü süresinde %61'lik bir azalma sağlanmıştır.

Rossi ve arkadaşları (2014: 143) ise hasta odası temizleme işlemlerini geliştirmek için Yalın Altı Sigma metodolojisini kullanmıştır. Bu çalışmada, temizlik rolleri ve sorumlulukları hakkında bilgi eksikliği ve hizmetler arasında iletişim eksikliği nedeniyle hasta odalarının hazırlanmasında büyük gecikmeler ve tutarsız temizlik uygulamaları tespit edilmiştir. Çalışma sonunda bu sorunlar çözülmüş ve büyük iyileştirmeler sağlanmıştır.

Özellikle A.B.D.'de oldukça sık kullanılarak başarılar elde edildiği ve önemli kazançlar sağlandığı görülmüştür. Bu örnekler arasında en öne çıkan çalışmalara aşağıda başlıklar halinde yer verilmiştir.

3.1.1. Stanford Hospital and Clinics

Stanford, özel, kâr amacı gütmeyen bir akademik tıp merkezi ve Stanford Üniversitesi'ne bağlı 650 yataklı bir hastanedir. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki ilk kalp nakli ve

dünyadaki ilk başarılı kalp / akciğer nakli de dahil olmak üzere uzun bir süredir yenilikçi sağlık anlayışıyla yönetilmektedir (stanfordhealthcare.org).

Stanford Hastanesi, Yalın ve Altı Sigma terimleri henüz çok konuşulmuyorken bu yöntemlerin bazı ilkeleriyle yönetilmeye çalışılan bir sağlık kuruluşudur. Kalite ve süreç ilkelerini kullanmaları, 1980'lerin ortalarına denk gelmektedir. Sağlık hizmetleri sağlayıcılarının yüksek kaliteli hasta bakımı sağlama konusundaki öncelikli misyonları ile mali kaygıları dengelemeye başlaması gerektiği düşünülmüştür. Stanford'u, daha sonra Toplam Kalite Yönetimi'nin (TKY) ne olduğunu benimsemeye iten gelişmeler yaşanmıştır. Öncelikle, teknolojideki değişiklikler ilacı gittikçe sermaye yoğun bir girişim haline getirmiştir.

Rekabetçi bir sağlık sektörüne sahip olan Kaliforniya'da büyük sağlık kuruluşları ve işveren grupları maliyetleri düşürmek için büyük bir baskı uygulamaktadır. Kaliforniya'daki birçok hastane, Stanford'un izlemekte isteksiz olduğu bir yolu olan, maliyetlerini karşılamayan sözleşmeleri kabul etmeye başlamışlardır. 1990'ların sonunda, Stanford'un kalp bakımı gibi klinik özelliklerinin birçoğu hem hekimleri hem de idarecileri endişelendiren bir durum olan hasta hacimlerinin azaldığını görmeye başlamışlardır. Çoğu sağlık hizmeti sağlayıcısı gibi, operasyonlarını sürdürmek, rezervleri yeniden canlandırmak ve sermaye bütçesini iade etmek için daha fazla kar ihtiyacı duymuşlardır. Buldukları çözüm, hız ve kalite konusunda daha da fazla iyileştirme aramak için mevcut iyileştirme çabalarını arttırmayı hedeflemişlerdir (George, 2003: 126).

Stanford Hospital and Clinics, koroner arter bypass greft operasyonlarıyla ilgili olarak uygulanan altı sigma projeleriyle, yıllık 15 milyon Dolar tasarruf sağlamıştır. Ayrıca ölüm oranlarında %7,1'den %3,7'e, maliyetlerde %40'a, hasta başına yoğun bakımda kalış süresinde 8 saate ve entübasyon süresinde 12-16 saatten 4-6 saate kadar düşüş sağlamıştır. Uygulanan diğer altı sigma projeleriyle satın alma süreçlerini standardize etmiş ve bazı süreçlerinde de iyileştirmeler yapmıştır. Stanford Hospital and Clinics tüm bu iyileştirmelerle yıllık 25 milyon Dolar tasarruf sağlamaktadır (George and Rago, 2005).

3.1.2.Rapides Regional Medical Center

Louisiana Alexandria'daki Rapides Regional Medical Center, altı sigma yaklaşımını acil servisteki hataları azaltmak için kullanmıştır. Uygulamalar sonucunda acil servisteki hasta bekleme süresi azalmış, daha fazla hasta kabulünün yapılabilmesi mümkün hale gelmiş ve yıllık 950.000 Doların üzerinde tasarruf sağlanmıştır (Deniz v.d., 2017: 137).

3.1.3.Yale New Haven Medical Center

Yale New Haven Medical Center, New England Bölgesi'nin en büyük hastanelerinden birisidir. Maliyetleri düşürmek amacıyla Six Sigma doktrinlerine başvurmuşlardır. Bu sayede yüzbinlerce dolar tasarruf sağlamışlardır. Gerçekleştirilen altı sigma projeleri sonucunda, cerrahi yoğun bakım ünitesinde enfeksiyon oranı %75 oranında azalmış ve sağlanan tasarrufun yıllık 1,2 milyon Dolar olduğu tahmin edilmiştir. Altı Sigma uygulanması ile fiyat ve maliyet açısından daha fazla kâr elde edilmiştir (Deniz v.d., 2017: 137). Elde edilen kazançları şu şekilde sıralanabilir (Paxton and Kooy, 2019):

- Hasta bekleme sürelerinde azalma,
- Bakım kapasitesinde artış,
- Disiplinlerarası yaklaşım ve başarı temelinde Hastane Sistem kalite ödülü,
- Mali Potansiyel bir yıl boyunca 450.000 ABD Doları (tıbbi malzeme, ilaç kullanımı, yatak bulunabilirliği ve işçilikten tasarruf).

3.1.4.North Shore University Hospital

New York'taki North Shore Üniversitesi Hastanesi, acil servisinde bekleme süresini azaltmak için Altı Sigma projesi başlatmıştır. Çevresindeki üç yakın hastanede, personel değişkenleri azaltma ve hastanın üç saatten daha uzun süren hastaneden taburcu olma sürecine kadar geçen süreyi azaltma arayışına girmişlerdir. Altı Sigma tekniği ile bekleme süreleri %37 ve sapma %50 azalmıştır. Projeden önce, acil durum ekibi personel sıkıntısının aşırı bekleme sürelerine neden olduğunu düşünülürken asıl sorunun süreçlerde olduğu görülmüştür. Daha sonrasında ise personel ve hasta deneyimlerinde gelişme gözlemlenmiştir (villanovau.com).

3.1.5.The Women and Infants Hospital of Rhode Island

The Women and Infants Hospital, embriyo transferi prosedürünü standardize etmek için Altı Sigma tekniğinden yararlanan bir kuruluştur. Hastanede hasta akışı ve taburculuk sürecinde iyileştirmelere ihtiyaç duyulduğundan bir değer akışı haritalama projesine katılarak 2006 yılının ortalarında Yalın Altı Sigma'yı kullanmaya başlamışlardır

(Arevalo, 2010). Hastaların kalite ihtiyaçlarını ve beklentilerini anlayarak daha iyi hasta bakımı sağlamaya yardımcı olacağına inandıklarından Altı Sigma'nın sağlık yönetimi, operasyonlar ve doğrudan hasta bakımını gibi alanlarda hem maliyet tasarrufu hem de kalite iyileştirmesi sağladığı görülmüştür. Altı Sigma tekniği ile embriyo transfer teknikleri iyileştirilerek hastane verimliliği %35 oranında artmıştır. Bu artış aynı zamanda tedaviye kabul edilen hasta sayısında da gözlenmiştir (draminu.com).

3.1.6.Sentara Healthcare

Sentara Sağlık Kurumu altı sigma uygulamalarıyla, hastaların ventilatörde ortalama kalış süresini %25 oranında azaltmış, hata oranında düşüş sağlamış ve yıllık 450.000 Dolar tasarruf sağlamıştır. Altı sigma uygulanması ile fiyat ve maliyet yönetimi alt boyut açısından daha fazla kar elde edilmiştir dolayısıyla bu çalışmanın bulguları ile uyumlu olduğu görülmüştür (Deniz v.d., 2017:138).

3.1.7.Red Cross Hospital

Hollanda Beverwijk'deki Red Cross Hospital'da Altı Sigma'nın başarıyla uygulandığını bildirmiştir. Hastane çalışanları, kalite sorunlarını çözme konusunda iyi olmalarına rağmen projeleri değerlendirmek ve önceliklendirmek için bir proje yönetim sistemine sahip olmadıklarından Altı Sigma süreci 2001 yılı sonunda bir dış danışmanlık şirketi tarafından başlatılmıştır. İlk olarak, üst yönetim bir günlük eğitim sınıfı almıştır. Ardından, kalite müdürü Altı Sigma siyah kuşak ve ardından bir grup çalışan için yeşil kuşak eğitimi olarak eğitilmiştir. Altı Sigma sürecinde daha fazla siyah kuşak ve yeşil kuşak eğitmek için ek eğitim dalgaları düzenlenmiştir. Bir projeyi başlatmak için öngörülen asgari maliyet tasarrufu 25.000 ABD Doları olarak belirlenmiştir. Bu Altı Sigma projeleri, sadece daha mutlu ve sağlıklı hastalar arayışlarında yardımcı olmakla kalmayarak, aynı zamanda hastane için de 440.000 \$ tasarruf sağlamıştır (Heuvel v.d., 2004: 13-14).

3.1.8.Good Samaritan Health Systems

Nebraska Kearney'deki 287 yataklı bir bölgesel tıp merkezi olan Good Samaritan Health Systems kurumunda Altı Sigma'nın başarıyla uygulandığını görülmüştür. Çok sayıda iptal edilmiş veya gecikmiş ameliyatın olduğu ameliyathanedeki verimi arttırmak için proje geliştirilmiştir. Veriler incelendikten sonra, Good Samaritan, çoğu iptal edilen ameliyatın planlanan sürenin 48 saati içinde iptal edildiğini tespit edilmiştir. Bu süre diğer

bir ameliyat planı için yeterli bir süre olarak görülmemiştir. Altı Sigma projesi, gecikmelerin ve iptallerin nedenlerini tanımlamak olarak belirlenmiştir. Böylece ameliyathane boyunca iş hacminin iyileştirilmesi sağlanmıştır. Daha iyi zamanlama ve ameliyathane aracılığıyla daha iyi verimlilik sağlanmıştır (Lazarus ve Neely, 2003: 32).

3.1.9.CAMC Memorial Hospital

Batı Virginia'daki Charleston Bölgesi Tıp Merkezinde (CAMC) Altı Sigma'nın başarıyla uygulandığını görülmüştür. Çevrim sürelerini azaltmak ve tesislerinde birçok süreci değiştirmek için başvursalar da çalışanlardan değişim için taahhüt alabileceklerine ya da kalıcı değişim süreçlerini değiştirebileceklerine inanmasalar da Altı Sigma'nın değişim getirmek için iyi bir seçim olduğunu kabul etmişlerdir. Ancak önlerindeki en büyük sorun birtakım yöneticilerin direnci olmuştur. Yönetim desteğini sağlamak için, yöneticilere ilk projeleri seçme fırsatı verildi ve gerçek ve istenen performans arasındaki boşlukları göstermek için veriler kullanıldı. Eğitimli Kara Kuşaklar işe alındı ve CAMC'deki çalışanlar Altı Sigma'da eğitildi. Yöneticilerin beş yıl içinde Altı Sigma yetkinliğine sahip olmaları istenmiştir. Altı Sigma, CAMC'de ilaç güvenliği, bakımın koordinasyonu, yeni çalışanların işe alınması, ödeme reddinin azaltılması ve envanterin azaltılmasında başarıyla kullanıldığı görülmüştür (Lazarus ve Neely, 2003: 32).

Bu örnekler Altı Sigma'nın sağlık sektöründe etkili bir şekilde kullanıldığını göstermektedir. Başlangıçta imalat endüstrisi için tasarlanmış olsa da, performans seviyesine ulaşmalarına yardımcı olmak için hizmet endüstrilerinde de Altı Sigma'dan faydalanılmıştır. Amerika'daki tüm hizmet endüstrisi 2,0 ile 2,5 ortalama arasında bir sigma seviyesine sahiptir. 2,5 sigma seviyesi 158.700 ile 208.500 arasında, milyon fırsat başına kusur veya başarısızlık anlamına gelmektedir. Sağlık hizmetindeki spesifik örnekler arasında yüksek tansiyon ve diğer kalp problemlerini tedavi etmek için beta blokerlerin kullanımında 1.0 olan bir sigma seviyesi, depresyon tedavisinde 2.0 bir sigma seviyesi, yaralanmaların tedavisinde 4.0 bir sigma seviyesi ve Antibiyotik kullanımında 3,0 olan sigma seviyesi bulunmaktadır. Bu sigma seviyeleri oldukça düşük olduğundan kalite ve üretkenliği artırmaya yönelik Altı Sigma yaklaşımının, hasta bakımını iyileştirmede sağlık kuruluşu için yararlı olabileceğini göstermektedir (Bandyopadhyay ve Coppens, 2005: 2).

3.2.Türkiye’den Örneklerle Sağlık Sektöründe Altı Sigma

Ülkemizde son yıllarda popüler bir yöntem olarak kabul edilen Altı Sigma daha çok akademik anlamda ön plana çıkmıştır. Çalışmanın bu aşamasında öncelikle ülkemizde Altı Sigma tekniği kullanılarak özel sektörde uygulanan tezler incelenmiştir. YÖK Ulusal Tez Merkezi uygulamasından “Altı Sigma” anahtar kelimesiyle bütün tezler taranmıştır. Tek tek incelenerek hizmet sektöründe uygulanmış olanlar listelenmiştir (Tablo 3.1.).

Hizmet sektöründe uygulanan altı sigma tez çalışmaları 27 adet tespit edilmiştir. Bu çalışmalar İşletme, İstatistik, Endüstri Mühendisliği, Sağlık Yönetimi, Toplam Kalite Yönetimi, Beden Eğitimi, Biyokimya gibi bilim dallarında yapılmıştır. Bu çalışmalardan 22 tanesi yüksek lisans tezi, 4 tanesi doktora tezi ve 1 tanesi tıpta uzmanlık çalışmalarıdır.

Bütün çalışmalar uygulama yöntemlerine göre ayrıntılı olarak belirtilmiştir. Bu tez çalışmalarında genellikle temel problem çözme tekniklerinden faydalanılmıştır, denilebilir.

Bu çalışmalardan 5 tanesi sağlık sektöründe uygulanmıştır. Bunlardan Öztıp ve Dinçel’in çalışmaları hasta memnuniyetini yöneliktir. Bu çalışmalardan belli örneklem seçilerek hasta memnuniyetleri ölçülmüş olup memnuniyetsizlikleri hata olarak kabul edilmiştir. Bu hatalar üzerinden hasta memnuniyeti sağlanmaya çalışmıştır.

Diğer Altı Sigma tezlerine baktığımızda çalışanlara veya yöneticilere yapılan anket uygulamaları ile yönetsel boyutta incelendiği görülmektedir.

Ayrıca Özveri ve Dinçel’in 2012 yılında yayınladıkları eserlerinde, bir hastanede altı sigma proje seçimi için yapılan çalışmalar ve Altı Sigma DMAIC adımlarından Tanımlama, Ölçme ve Analiz aşamaları tanımlanmıştır. Hastaneden hizmet almış hastalar üzerinden yaptıkları memnuniyet anketiyle memnuniyet durumları ölçülmüş (n=400), memnuniyetsizlikleri de hizmette hata olarak kabul edilmiştir. Böylece işletmenin sigma seviyesi ölçülerek buna göre iyileştirme önerileri sunulmuştur.

No	Türü	Üniversite	Anabilim Dalı	Tezin Adı	Tarihi	Altı Sigma Aşaması	Tezde Kullanılan Yöntemler	Yazar
1.	Y.L.	Gazi Ü.	İşletme	Hizmet Sektöründe Bir Kalite Yönetimi Yaklaşımı Olarak Altı Sigma ve Bir Uygulama	2019	DMAIC	Balık Kılıcı, Beyin Fırtınası, Pareto	Aktaş, Fatih
2.	Y.L.	Sakarya Ü.	Endüstri Müh.	Yalın Altı Sigma Metodolojisi ve Bankacılık Sektöründe Uygulanması	2019	DMAIC	İki Oran Testi, Balık Kılıcı, Kök Neden Analizi	GÜNDAY, Ülkü Rana
3.	Y.L.	Abdullah Gül Ü.	Endüstri Müh.	The Effect of Game-Based Learning in Lean Production and Lean Six Sigma Training	2019	DMAIC	Balık Kılıcı, Kaizen, Kantitatif Yöntemler	ÖZDEN, Burcu KURT
4.	Y.L.	Dokuz Eylül Ü.	TKY	Satış ve Pazarlama Süreçlerinde Altı Sigma Uygulaması	2019	DMAIC	Örnek Olay, Balık Kılıcı, Histogram	ARICAN, Kadir
5.	Dr	Akdeniz Ü.	Turizm O.İ.	Hizmet Kalitesinin İyileştirilmesinde Altı Sigma Yaklaşımı ve Turizm Sektöründe Bir Uygulama	2019	DMA	Servqual, Kantitatif Yöntemler	ÜLEN, Mesut
6.	Dr	Okan Ü.	Sağlık Yönetimi	Sağlık Kurumlarında Altı Sigma Yönetiminin Önemi ve Bir Model Yaklaşımı	2018	-	Kantitatif Yöntemler	AMİRİGARGARI, Azade
7.	Y.L.	İzmir Kâtip Ç. Ü.	İşletme	Süreç İyileştirme Yöntemleri ve Altı Sigma Uygulamaları Bir İşletme Örneği	2017	DMAIC	Pareto, Histogram, Kantitatif Yöntemler, Balık Kılıcı	EREN, Nurgül SOYU
8.	Y.L.	Bingöl Ü.	İşletme	The Important of Six Sigma Methodology In The Quality of Hospital Services Erbil Sample Hospitals	2017	-	Kantitatif Yöntemler	KHOSHNAW , Sameeah Sulaiman
9.	Y.L.	Dokuz Eylül Ü.	İşletme	Hizmet Sektöründe Altı Sigma ve Bir Uygulama	2016	DMAIC	Balık Kılıcı, Beyin Fırtınası, Pareto	GAZMEND, Terziu
10.	Y.L.	Galatasaray Ü.	İşletme	Sigorta Sektöründe Altı Sigma Destekli Bilgi Teknolojileri Uygulamalarının Etkinliği	2015	-	Veri Madenciliği Yazılım Uygulaması	ŞATIR, Gözde
11.	Y.L.	Ege Ü.	İstatistik	Hizmet Sektöründe Altı Sigma ve İzmir Alsancak Limanı'nda Bir Uygulama	2015	DMA	Pareto, Kantitatif Yöntemler, Balık Kılıcı	KARADAĞ, Filiz
12.	Dr	Haliç Ü.	İşletme	Özel Hastanelerde Altı Sigmanın Uygulanmamasının Yöneticilere Göre Nedenleri: İstanbul İli Örneği	2015	-	Kantitatif Yöntemler	DENİZ, Serkan
13.	Y.L.	İstanbul Kültür Ü.	İşletme	Altı Sigma Metodolojisi ile Süreç İyileştirme Ve Hizmet Sektöründe Bir Uygulama	2013	DMAIC	Kontrol Grafı, Balık Kılıcı, Histogram	SÖNMEZ, Zekeriya
14.	Dr	Fırat Ü.	Beden E. ve Spor	Türk Spor Federasyonlarında Altı Sigma Yönetim Modelinin Uygulanabilirliği	2012	-	Betimsel Tarama Modeli, Kantitatif Yöntemler	YÜCEL, Ali Serdar

15.	Tıp. Uz.	Pamukkale Ü.	Tıbbi Biyokimya	Tıbbi Laboratuvar Akreditasyonunda Değerlendirilmesi: Altı Sigma Metodolojisi	Toplam	Test Süreci	Performansın	2012	-	Karşılaştırmalı Analizler	EMEKLİ, Dilek İren
16.	Y.L.	İstanbul Ü.	Endüstri Müh.	Hizmet Sektörü'nde Altı Sigma İle Kalite Yönetimi				2011	DMAIC	Beyin Fırtınası, Pareto, Balık Kılıcı, Deneysel Tasarım, Süre Modelleri,	YILDIRIM, Esin
17.	Y.L.	Dokuz Eylül Ü.	İşletme	Hizmet Sektöründe Altı Sigma: Bankacılık Uygulaması				2010	DMAIC	Balık Kılıcı, Pareto	ALTINOYM AK, Ferhan
18.	Y.L.	Gazi Ü.	İşletme	Hizmet İşletmelerinde Altı Sigma ve Hastane Uygulaması				2010	DMAIC	Balık Kılıcı, Kanıtlatif Yöntemler	AKYALÇIN, Batuhan
19.	Y.L.	Dokuz Eylül Ü.	İşletme	Hizmet Sektöründe Altı Sigma Bir Uygulama				2010	DMAIC	Balık Kılıcı, Pareto, Beyin Fırtınası, Kanıtlatif Yöntemler	ÖZTOP, Özge
20.	Y.L.	Dokuz Eylül Ü.	TKY	Hizmet İşletmelerinde Altı Sigma ve Otelcilik Sektöründe Uygulaması				2010	DMAIC	Balık Kılıcı, Pareto,	MORALIOĞ LU, Aydok
21.	Y.L.	Çukurova Ü.	İstatistik	Altı Sigma'da Kullanılan İstatistiksel Yöntemlerin İncelenmesi				2009	DMAIC	Pareto, Balık Kılıcı	YİĞİT, Murat
22.	Y.L.	Kocaeli Ü.	Endüstri Müh.	Sağlık Sektöründe Altı Sigma Uygulaması				2009	DMAIC	Balık Kılıcı ve Kanıtlatif Yöntemler	GÜNEYLİ, Olcay
23.	Y.L.	Selçuk Ü.	İşletme	Altı Sigma Yaklaşımı ve Bir Bankada Müşteri Memnuniyetini Arttırmaya Yönelik Altı Sigma Uygulamaları				2008	DMAIC	Karşılaştırmalı Analiz ve Kanıtlatif Yöntemler	ATEŞ, Gözde Seval
24.	Y.L.	Beykent Ü.	İşletme	Altı Sigma Metodolojisi ve Türkiye'deki Uygulamaları				2006	DMAIC	Pareto, Balık Kılıcı, Deneysel Tasarım	EFE, Reyhan
25.	Y.L.	Balıkesir Ü.	İşletme	Kalite Yönetiminde Altı Sigma ve Otel İşletmelerinde Bir Uygulama Denemesi				2006	DMAI	Kanıtlatif Yöntemler	ESENKOL, Füsun
26.	Y.L.	Maltepe Ü.	İşletme	Hizmet Sektöründe Altı Sigma Yaklaşımı İle Süreç İyileştirme				2006	DMAIC	Kanıtlatif Yöntemler	ENGİN, Güray
27.	Y.L.	Kocaeli Ü.	İşletme	Altı Sigma ve Bir Örnek Olay Çalışması				2006	DMAIC	Pareto, Balık Kılıcı, Kanıtlatif Yöntemler	ALTIN, Nihal

Tablo 3.1. Türkiye'de Hizmet Sektöründe Uygulanan Altı Sigma Tez Çalışmaları

4. ALTI SİGMA UYGULAMA SÜRECİ

Bu çalışma Malatya ilinde bulunan özel bir hastanede vaka çalışmaları ve alan araştırmalarıyla gerçekleştirilmiştir.

4.1. Araştırmanın Amacı, Kapsamı ve Yöntemi

Bu çalışmanın amacı, Altı Sigma metodolojisini hastanelerin hizmet süreçlerinde uygulayarak müşteri memnuniyetini arttırmak ve bu yöntemin sağlık hizmetlerinde başarıyla uygulanabileceğini araştırmaktır. Altı Sigma DMAIC adımları uygulanırken, sürecin sesi, müşterinin sesi ve çalışanların sesinden yola çıkılmıştır.

Sürecin sesi, neyin iyileştirilmesi gerektiğini tespit edebilmek için mevcut süreçten alınan bilgilerdir. Bir işletmenin organizasyon yapısı ve hizmet (veya üretim) süreçleri hakkında bilgi alma yöntemlerinden biridir. Müşterinin sesi ise, müşterilerin ne istediğini anlayabilmek, onlara hizmet süreçlerinde bir değer yaratabilmek amacıyla başvuru yaygın bir yöntemdir. Bir işletmede nelerin iyileştirilebileceği hakkında sürecin sesi ve müşterinin sesinden faydalanılır. Nasıl iyileştirilebileceği hakkında ise pek çok bilgiye ulaşabilmek adına çalışanların sesini dinlemek büyük önem taşır. Bu nedenle bu tez çalışmasının zeminini sürecin sesi, müşterinin sesi ve çalışanların sesi oluşturmaktadır.

Bu kapsamda uygulanan Altı Sigma DMAIC sürecine entegre olarak;

Tanımlama aşamasında; SIPOC haritası, Kritik Alt Süreç Haritaları, Kano Modeli, CTQ Ağaçları gibi yöntemlerden faydalanılmıştır. Tanımlama aşaması dört alt aşamalı bir süreç olarak değerlendirilmiştir. Burada, Kano Modeli ve CTQ'ların belirlenmesinde müşterinin sesinden, SIPOC ve Kritik Alt Süreç Haritalarında da sürecin sesinden faydalanılmıştır.

Ölçme Aşamasında; Normallik Testi, Faktör Analizi, T-Testi, Ki-Kare Testi ve Korelasyon analizleri yapılmıştır. Ölçme aşaması, Altı Sigma projelerinde çokça ihmal edilen bir aşama olduğundan, tanımlama aşamasında toplanan veriler, ölçme aşamasında ilişki testlerine tabi tutulmuştur. Burada asıl amaç, tanımlanan problemlerin birbirlerini etkileyip etkilemediğini ölçmek ve problemi doğuran başka bilinmeyen alt nedenleri bulmaya çalışmaktır.

Analiz Aşamasında; oluşturulan kalite alt grupları aldıkları eğitimlerden faydalanarak Beyin Fırtınası, Neden-Sonuç Diyagramı, Nominal Grup Tekniği ve Pareto Analizi teknikleriyle problemin nedenlerini araştırmaya çalışmışlardır. Proje yöneticisi olan tez yazarı bu aşamada sürece müdahale etmeden sadece gözlemci olarak yer almıştır. Çalışanların çalışmalarını özgür ve güvenli bir ortamda gerçekleştirmeleri de bu araştırmanın “çalışanların sesi” aşamasını oluşturmuştur.

İyileştirme aşamasında; kalite alt grupları proje kartları oluşturmuştur. Oluşturulan proje kartları proje yöneticisi (tez yazarı), kalite liderleri ve hastane yöneticileri tarafından incelenmiş ve uygun görülerek işleme konulmuştur. Tezin iyileştirme aşaması COVID-19 pandemisinin Malatya'daki pik noktasına denk gelmesi ve bu hastanenin yedek pandemi hastanesi listesinde ön sırada olması nedeniyle bazı iyileştirme adımları gelecek dönemde yapılmak üzere ertelenmiştir.

Kontrol aşamasında ise; tekrar müşterinin sesine başvurarak hastanenin iyileştirme sonrası mevcut durumda müşterilerinin (hastaların) tepkilerini ölçülmüştür. Böylece tanımlama aşamasında tespit edilen sigma seviyesi ile kontrol aşamasındaki sigma seviyeleri kıyaslanmıştır. Kalite ekip liderleriyle mülakatlar gerçekleştirilerek altı sigma ve yürütülen proje hakkındaki görüşlerine başvurulmuştur. Son olaraksa kalite ekip üyelerine son eğitimler verilerek proje yöneticisi olan tez yazarı, süreci süreç yöneticisine teslim etmiştir.

Hastane Bilgileri

Projenin uygulandığı özel hastane Malatya ilinde bulunmaktadır. Hastane bünyesinde; ağız ve diş sağlığı, anestezi ve reanimasyon, beslenme ve diyet, beyin ve sinir cerrahisi, cildiye, çocuk hastalıkları, dahiliye, endokronoloji ve metabolizma hastalıkları, enfeksiyon hastalıkları ve klinik mikrobiyoloji, fizik tedavi ve rehabilitasyon, genel cerrahi, göz sağlığı ve hastalıkları, kadın hastalıkları ve doğum, kalp ve damar cerrahi, kardiyoloji, kulak burun boğaz, nöroloji, ortopedi ve travmatoloji, psikiyatri, üroloji polikliniklerinin yanı sıra radyoloji ve acil servis birimleri mevcuttur. Hastanenin; 36 hekim, 60 idari personel, 87 sağlık personeli (ebe, hemşire, v.b.) ve 37 yardımcı hizmet personeli olmak üzere toplam 220 çalışanı vardır.

4.2. Proje Seçimi

Altı Sigma metodolojisinin en önemli unsurlarından biri olan proje seçimi için proje seçme teknikleri, kısıtlı sayıda proje önerisi olduğundan uygulanamamıştır. Projeye başlamadan önce hastanenin kalite ofisindeki çalışanlara ve seçilen kalite liderlerine Altı Sigma temel eğitimleri ile problem çözme teknikleri eğitimleri verilmiştir. Bu kişiler de kendi alt çalışma gruplarına ve operasyon ekiplerine bu eğitimleri vermişlerdir.

4.3. Proje Uygulaması (TÖAİK – DMAIC)

Altı Sigma tekniğinin tanımlama, ölçme, analiz etme, iyileştirme ve kontrol etme süreçleri uygulanmıştır. Tanımlama aşaması ile süreç başlatılmıştır. Bu araştırmada seçilecek yöntem tanımlama ve ölçme aşamalarında elde edilen verilere göre belirlenmiştir.

4.3.1. Tanımlama Aşaması

Tanımlama aşamasında, sorunun açık bir şekilde tanımlanması ve kalite birimlerine problemlerin açıklanması için bazı adımlar takip edilecektir. Bunlar; sürecin sesi, müşterinin sesi, CTQ'ların belirlenmesi ve sürecin sigma seviyesinin hesaplanması şeklindedir.

Tanımlama aşamasında problemi oluşturan kusurların ne olduğu da ortaya çıkacaktır. Böylece projenin ana hatları ve izlenilecek yolun seyri belirlenebilecektir.

4.3.1.1.Sürecin Sesi

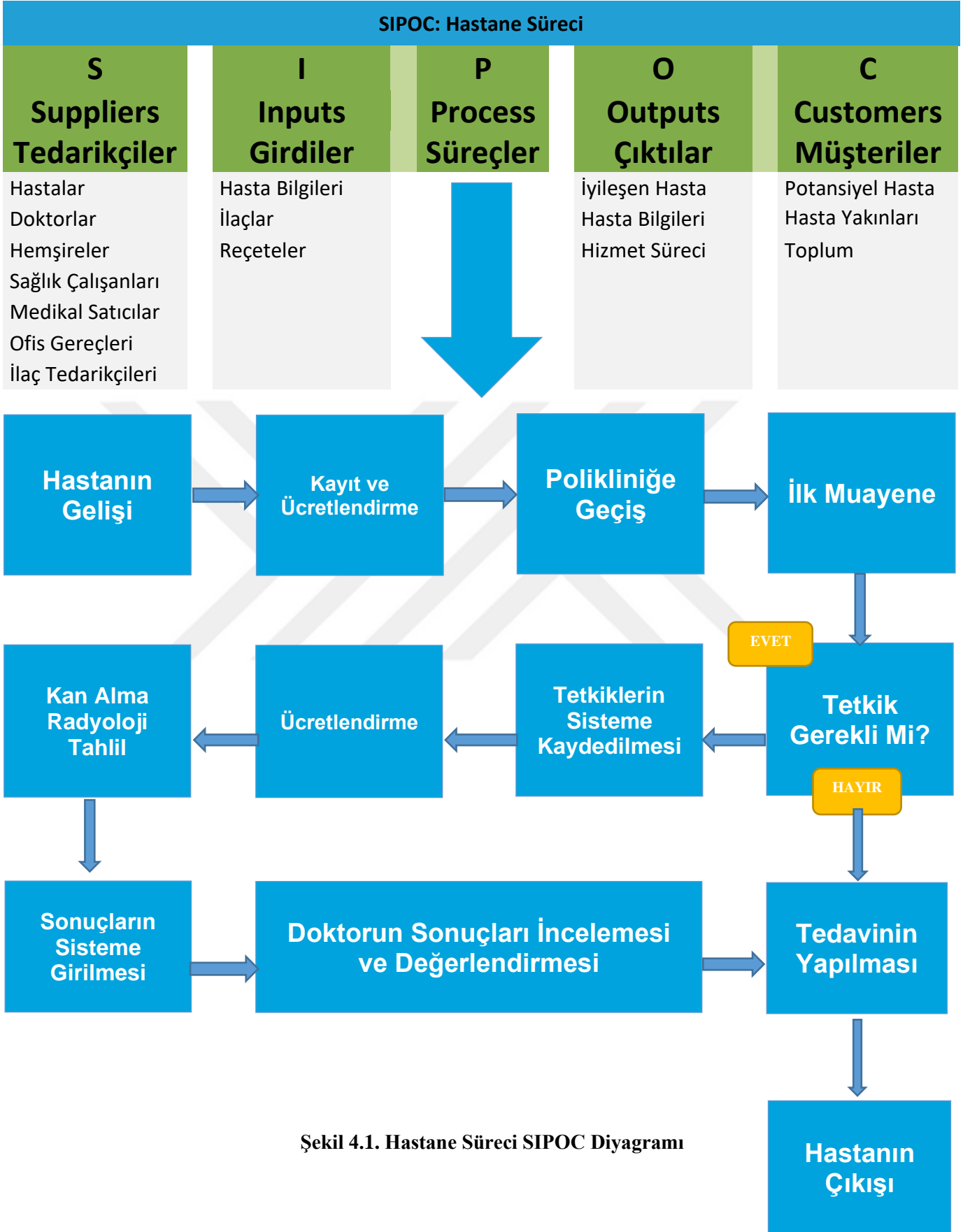
Tanımlama aşamasının birinci adımında hastane süreçlerinin daha iyi tanımlanabilmesi için çalışmalar yapılmıştır.

VOP olarak kabul edilen faktörlerin çoğu zaten hastanenin sahip olduğu bilgilerden ulaşılabilecek verilerdir. Kalite departmanın Sağlık Bakanlığı kriterlerine uygun raporlama sistemleri bulunmaktadır. Diğer yandan hata ve kusur kayıtları tam anlamıyla verimli bir yöntemle olmasa dahi tutulup raporlanmaktadır. Ayrıca Ölçme aşamasında ölçülen verilerin çoğu sürecin sesi olarak düşünülebilir (Rob, 2020). Örneğin hastane süreçlerinde veya tedavi süreçlerinde yapılacak işlerin ortalama ve standart sapmaları dahil olmak üzere hizmet süreçlerinin ne olduğuna dair yapılan ölçümler de sürecin sesi olarak kabul edilebilir.

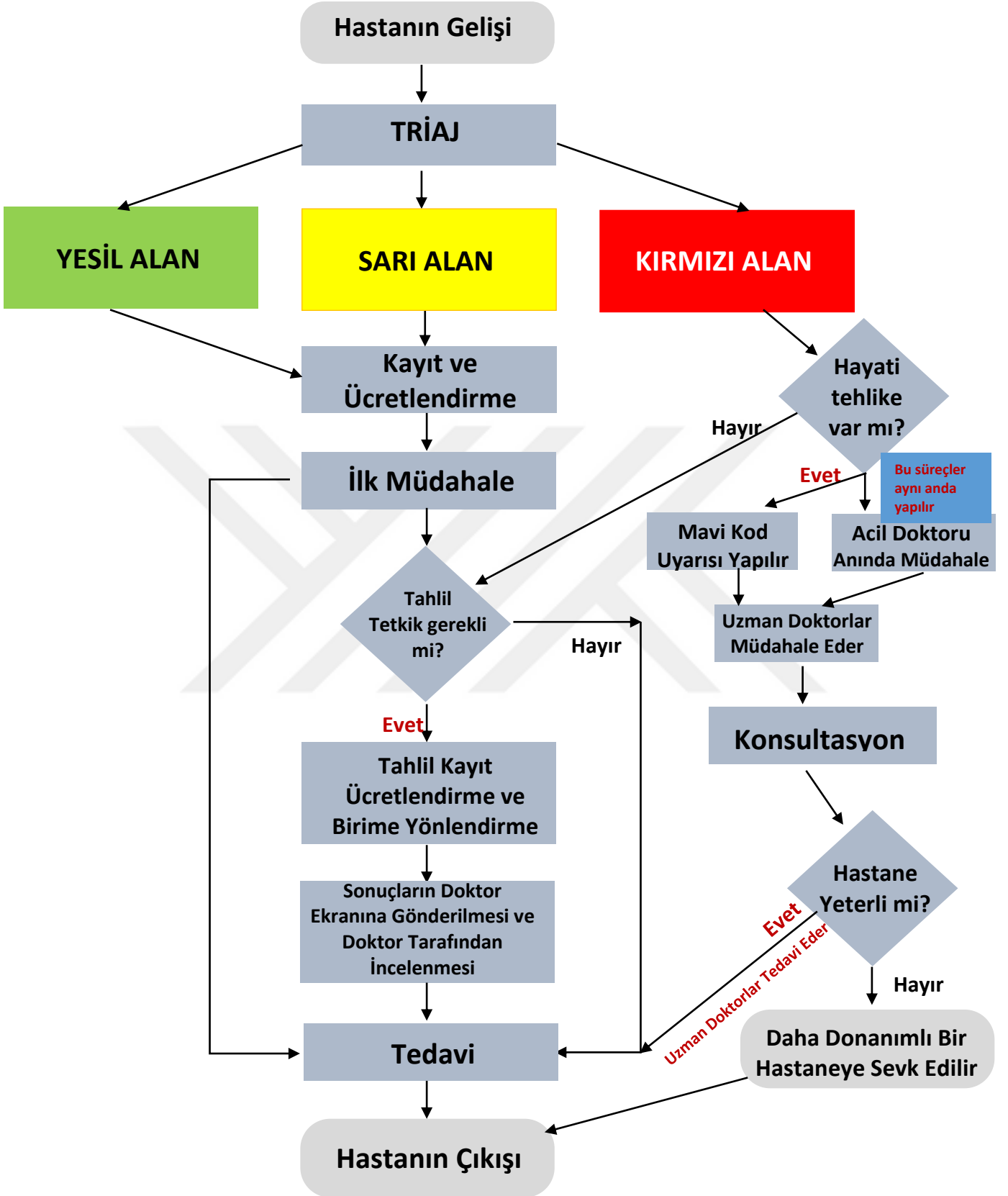
Bu aşamada VOP çalışması için projenin uygulandığı hastanede hastanın kapıdan girmesiyle başlayan ve çıkışına kadar geçen aşamaları gösteren sürecin (kritik girdi süreci) yüksek seviyede haritası (SIPOC) Şekil 4.1.'de tanımlanmıştır. Daha sonra kritik öneme sahip alt süreçlerin belirlenmesi çalışması gerçekleştirilmiştir. Buna göre; depo süreci, acil servis süreci ve eczane sürecinin kritik alt süreçler olarak seçilmesine ve incelenmesine karar verilmiştir. Bu alt süreçlerden acil servis sürecinin akışı Şekil 4.2.'de, eczane alt süreci Şekil 4.3.'de, depo alt süreci ise Şekil 4.4.'te görülmektedir.

Acil servis alt sürecinde yapılan işlemler kesinlikle uyulması gereken kuralları içermektedir. Uyulması gereken protokoller açıkça belirtilmiştir.

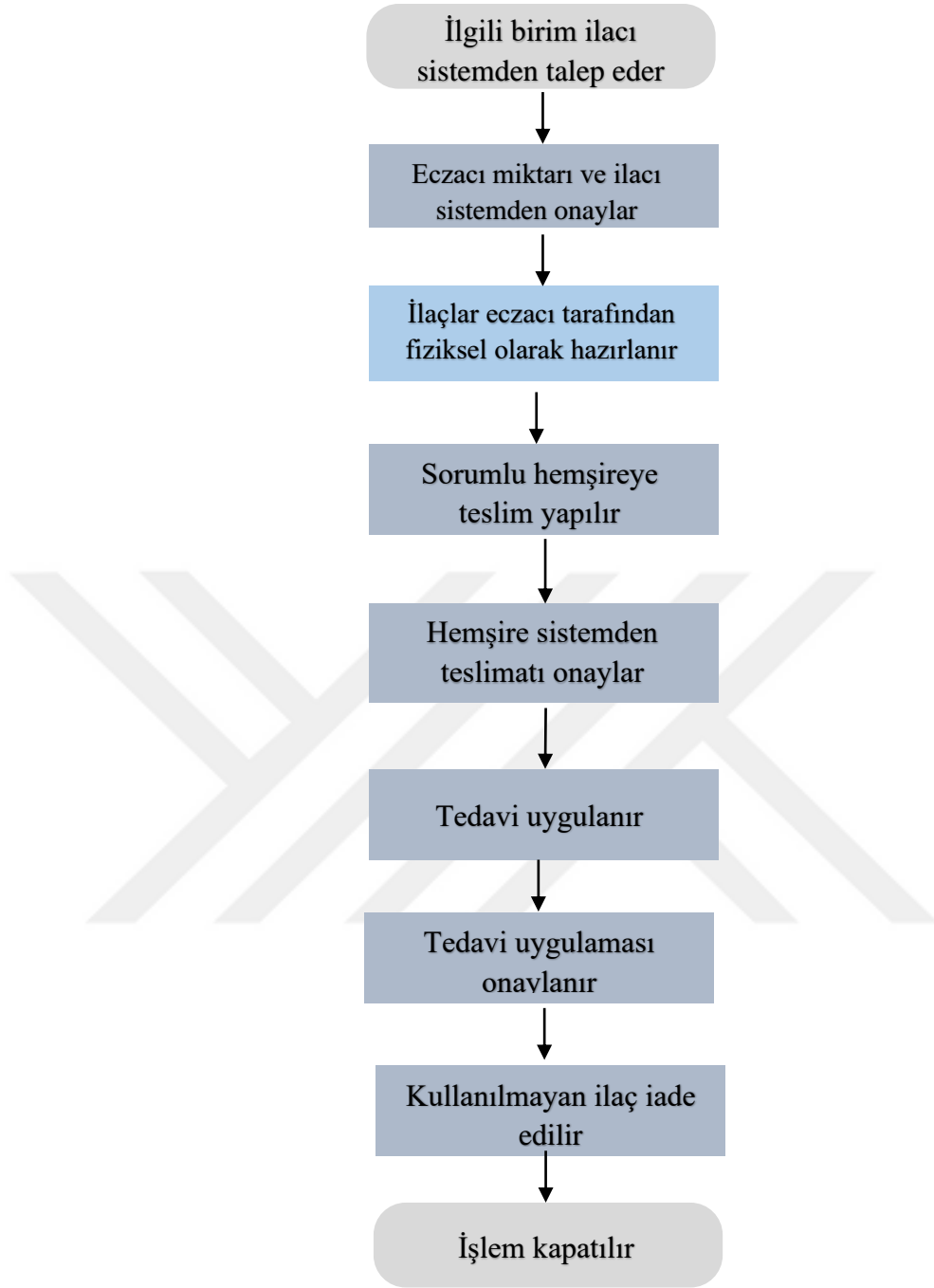
Eczane ve depo alt süreçleri de özellikle tedarik ve maliyetlerin yönetilebilmesi ve hastaya uygulanacak tedavideki ilacın zamanında temin edilebilmesi amacıyla haritalandırılmıştır. Hastane mevcut uygulama ve yazılımları yeterli olmadığı için bu süreçler daha çok ikili ilişkilerle yönetilerek yapılmaktadır. Dolayısıyla ortalama zaman hesaplanamamıştır.



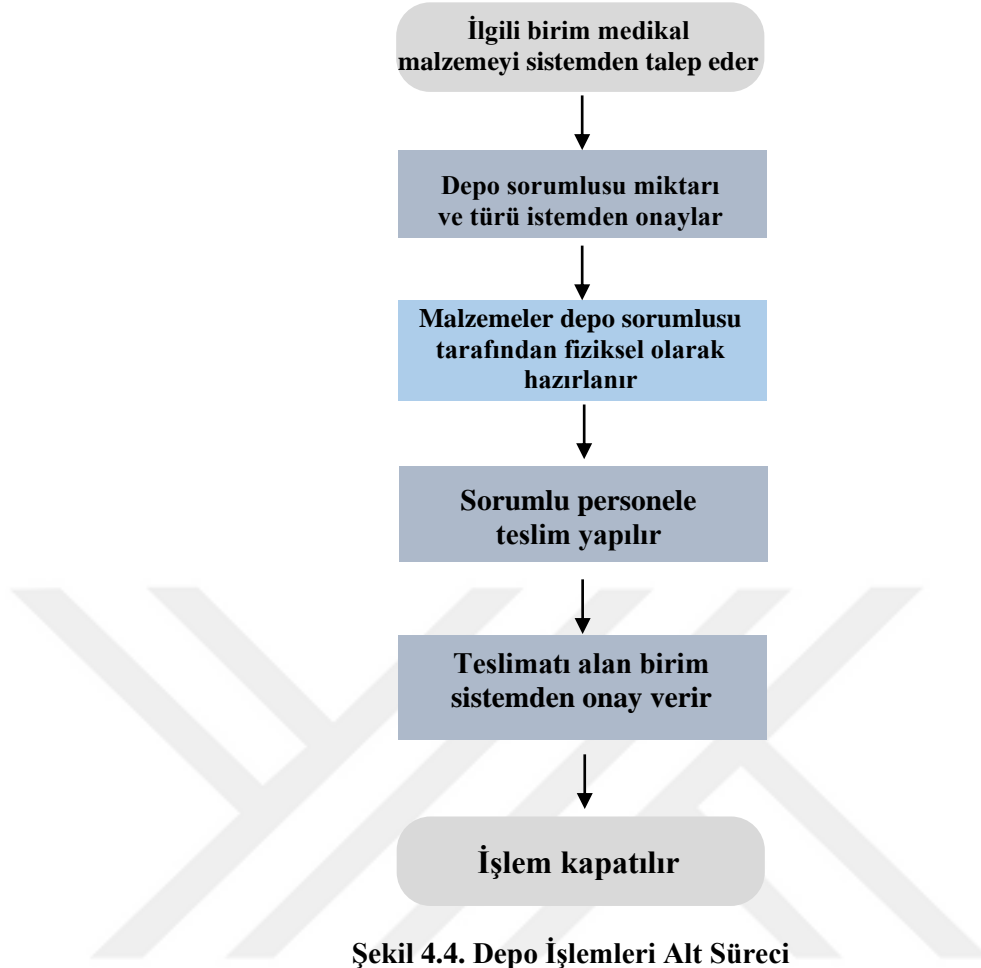
Şekil 4.1. Hastane Süreci SIPOC Diyagramı



Şekil 4.2. Acil Servis Alt Süreci



Şekil 4.3. Eczane İşlemleri Alt Süreci



Şekil 4.4. Depo İşlemleri Alt Süreci

Sürecin sesi ve müşterinin sesi sadece bireysel olarak düşünölmek yerine birbirini yorumlamak için kullanılabilir. Müşterinin Sesi, müşterilerin ne istediğini ve hizmet sürecinin ne kadar iyi bir performans göstermesini beklediğini bildirecektir. Sürecin Sesi, işletmenin ne kadar iyi performans gösterdiğini bilinmesini sağlar ve böylece bu müşterinin sesi ile karşılaştırılabilir. Sürecin beklentileri ne kadar karşıladığını ve müşteri taleplerini karşılamak için ne kadar iyileştirme gerektiği öğrenilecektir (Rob, 2020).

Bu adımdan sonra Kano Modeli'nden faydalanarak müşterinin sesi ölçölmeye çalışılmıştır.

4.3.1.2. Müşterinin Sesi: Kano Modeli'nin Uygulanması

Bu araştırmada müşteri ihtiyaçlarını ve bunların müşteri memnuniyeti üzerindeki etkilerini anlamak için yararlı bir araç olan kano modeli (Wang ve Ji, 2010: 174) temel alınarak bir anket hazırlanmıştır.

Hazırlanan anket iki bölüme ayrılmıştır; ilk bölüm demografik özellikler (yaş, cinsiyet, eğitim ve meslek) şeklindedir. İkinci bölüm soruları ise daha önce hastaneden hizmet almış 50 müşteriyle yapılan odak grup çalışmaları sonucunda tespit edilmiştir. Odak grup görüşmelerinin amacı; belirlenen bir konu hakkında katılımcıların bakış açlarına, yaşantılarına, ilgilerine, deneyimlerine, eğilimlerine, düşüncelerine, algılarına, duygularına, tutum ve alışkanlıklarına dair derinlemesine, detaylı ve çok boyutlu nitel bilgi edinmektir (Stewart ve Shamdasani, 1990: 12; Kitzinger, 1994: 104, 1995; Gibbs, 1997; Bowling, 2002: 394-395).

Odak grup çalışmaları sonuçlarına göre bu hastane için müşteri beklentileri 6 başlık altında toplanmıştır. Bu başlıklar;

- Hastanenin fiziksel yapısı (havalandırma, ısıtma-soğutma, yönlendirme, otopark),
- Temizlik (tuvaletlerin temizliği, koridorların temizliği, hasta odalarının temizliği, genel temizlik),
- Personel (yardımseverlik, bilgi, görünüm),
- Doktorlar (tecrübe, hastasına zaman ayırabilen, bilgi aktaran),
- Hizmet Süreçleri (hasta kabul aşaması, tahlil-test sonuçları, randevu sistemi),
- Güven ve Ücretler (makul muayene ücretleri, yapılan servis süreçlerine güven, tıbbi donanım ve araç gereçlere güven, doktorlara güven)

Oluşturulan bu başlıklar Kano Modeli'ne göre kategorize edilmiştir. Olumlu ve olumsuz olmak üzere soru tipleri oluşturulmuştur. Hastaneye günlük ortalama 300 müşteri girişi olduğundan örneklemin homojenliği açısından Pazartesi'nden Cuma'ya kadar gelen müşteriler ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşülen tüm müşteriler, rahatça anlayabilen, kendini ifade edebilen, iletişim kurabilen ve çalışmaya katılmayı kabul eden yetişkin kişilerden oluşmaktadır. 400 müşteri ile görüşülerek anket uygulanmıştır. Hastanede çalışanlar bu çalışmanın dışında tutulmuştur. Anket sonuçlarının değerlendirilmesinde Kano Modeli Değerlendirme Matrisi'nden yararlanılmıştır.

Bu hizmet süreçleriyle olan anket bölümü, "fiziksel yapı, personel, temizlik, doktorlar, süreçler ve güven" bileşenlerinden oluşmaktadır. Bu sorular Kano model metodolojisine göre, her bir özellik hakkında "işlevsel" ve "işlevsiz" şeklinde uygulanmıştır (Matzler ve Hinterhuber, 1998: 30).

4.3.1.2.1.Kano Modeli Değerlendirmesi

Yapılan değerlendirmelere göre her bir müşteri beklentisi için tüm kategorilerin aldığı frekans değerleri belirtilmiştir. Son sütununda ise bu isteklerin frekans değerlerine göre aldığı kano kategori değerleri gösterilmiştir.

4.3.1.2.2.Hastanenin Fiziksel Yapısı

Hastanenin fiziksel yapısıyla ilgili değerlendirmeler; havalandırma, ısıtma-soğutma, birimler arası yönlendirme ve otopark gibi temel bileşenlerden oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular incelendiğinde; hastanenin havalandırma sisteminin yeterliliği konusunda katılımcıların çoğunluğu (O = 247) “beklenen” olarak ifade etmişlerdir. Bu ifadeye göre hastanenin havalandırma sistemi ne kadar iyi olursa müşteri o kadar memnun olacaktır. Hastanenin ısıtma ve soğutma sistemi ise “olmazsa olmaz” kategorisinde yer almıştır (M = 162). Hastanenin ısıtma-soğutma her zaman kabul edilebilir seviyede olması beklenmektedir. Isıtma veya soğutma sisteminin yetersiz olması durumunda memnuniyetsizlik oluşacağı düşünülmektedir. Birimler arası yönlendirme (I = 158) ve hastanenin otoparkının olması beklentileri (I = 226) ise “sıradan” kategoride yer almıştır. Yani bu iki bileşenin hangi düzeyde olduğu hastaları doğrudan etkilememektedir.

Tablo 4.1. Hastanenin Fiziksel Yapısıyla İlgili Beklentiler

Hasta Beklentileri (Fiziksel Yapı)	M	O	A	I	R	Q	K
Havalandırma	121	247	30	2	0	0	O
Isıtma - Soğutma	162	134	83	21	0	0	M
Birimler arası yönlendirme	116	96	30	158	0	0	I
Otopark	111	39	21	226	3	0	I

O = Beklenen, M = Temel, A = Heyecan Verici, I = Sıradan, R = Zıt, Q = Şüpheli

4.3.1.2.3.Hastanenin Temizliği

Hastanenin temizliğiyle ilgili değerlendirmeler; tuvaletlerin temizliği, koridorların temizliği, hasta odalarının temizliği ve hastanenin genel temizliği (M = 239) gibi temel bileşenlerden oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular incelendiğinde; hastanenin temizliği kategorisinde bulunan tuvaletlerin (M = 221), koridorların (M = 206), hasta odalarının (M = 188) ve genel olarak hastanenin temizliği (M = 239) gibi temizlikle ilgili tüm bileşenler “olmazsa olmaz” olarak değerlendirildiği görülmüştür. Bu sonuçtan,

hastanenin temizliğiyle ilgili en ufak bir sorunda hasta memnuniyetsizliği oluşacağı kanısına varılabilir. Hastanenin temizliğinin makul ve kabul edilebilir düzeyde tutarak düzenli kontrol edilmesi gerekmektedir.

Tablo 4.2. Hastanenin Temizliğiyle İlgili Beklentiler

Hasta Beklentileri (Temizlik)	M	O	A	I	R	Q	K
Tuvaletlerin temizliği	221	104	63	12	0	0	M
Koridorların temizliği	206	103	81	10	0	0	M
Hasta odalarının temizliği	188	164	40	8	0	0	M
Hastanenin genel temizliği	239	129	28	4	0	0	M

O = Beklenen, M = Temel, A = Heyecan Verici, I = Sıradan, R = Zıt, Q = Şüpheli

4.3.1.2.4.Hastane Personeli

Hastanenin çalışanlarıyla ilgili değerlendirmeler Tablo 4.3.'te gösterilmiştir. Bu bileşende doktorlar dışındaki tüm personel değerlendirilmiştir. Hasta memnuniyeti açısından çalışanların yardımseverliği, bir problem karşısında çözüm odaklı davranışları “olmazsa olmaz” kategorisindedir (M = 241). Personellerin yardım etmemesi veya beklenen düzeyde yardımcı olmaması müşterilerin memnuniyetsizliğine sebep olacaktır. Çalışanların bilgili ve tecrübeli olması “beklenen” kategoridedir (O = 185). Yani çalışanların bilgi ve tecrübesi -özellikle ebe ve hemşirelerde- ne kadar yüksek olursa memnuniyet de o kadar artacaktır. Personelin dış görünümü ise müşteriler açısından “fark etmez” kategorisindedir (I = 167). Çalışanların çok iyi görünmeleriyle müşterilerin pek ilgilenmediği söylenebilir.

Tablo 4.3. Hastane Personeliyle İlgili Beklentiler

Hasta Beklentileri (Personel)	M	O	A	I	R	Q	K
Personelin yardımseverliği	241	122	23	14	0	0	M
Personelin bilgi ve tecrübesi	120	185	17	78	0	0	O
Personelin dış görünümü	105	98	26	167	4	0	I

O = Beklenen, M = Temel, A = Heyecan Verici, I = Sıradan, R = Zıt, Q = Şüpheli

4.3.1.2.5.Doktorlar

Hastanenin doktorlarıyla ilgili değerlendirme sonuçlarına bakıldığında; tecrübeli olmalarıyla hastalarına yeterli zamanı ayırmaları konularındaki beklenti düzeyi “olmazsa olmaz” kategorisindedir. Doktorlardan bu özellikleri kesinlikle bekledikleri söylenebilir. Doktorların tecrübeli olmadıklarına inanırlarsa memnuniyetsizlik veya hastaneyi tercih etmeme kararı alabilecekleri söylenebilir. Doktorların kendilerine yeterli vakti ayırmadığı düşüncesi müşteri memnuniyetsizliğiyle sonuçlanabilir. Doktorların süreçlerle ilgili yeterli bilgiyi hastalarıyla paylaşmaları konusunda değer ise “beklenen” düzeydedir. Yani doktorlar kendilerini süreçlerle ilgili ne kadar bilgilendirirse hastalar o kadar memnun olacaklardır sonucuna varılabilir. Ayrıca yapılan tüm tetkik, tahlil v.b. işlemlerin de sadece gerektiği için yapılacağına olan inançları artacaktır.

Tablo 4.4. Doktorlarla İlgili Beklentiler

Hasta Beklentileri (Doktorlar)	M	O	A	I	R	Q	K
Doktorların tecrübesi	184	123	22	71	0	0	M
Doktorların hastalarına zaman ayırması	170	138	29	63	0	0	M
Doktorların yeterince bilgilendirme yapması	152	189	8	51	0	0	O

O = Beklenen, M = Temel, A = Heyecan Verici, I = Sıradan, R = Zıt, Q = Şüpheli

4.3.1.2.6.Hizmet Süreçleri

Hastanenin hizmet süreçleriyle ilgili yapılan değerlendirmelerde; “beklenen” kategorisinde yer alan, hasta kabul aşamasındaki bekleme süresiyle (O=178), test-tahlil vb. sonuçlarının bekleme sürelerinin (O=161) ne kadar kısa olursa müşterilerin o kadar memnun olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Randevu ve muayene süreçlerinin uyumlu olması muayene öncesinde çok fazla beklememek isteyen hastalar için “olmazsa olmaz” kategorisindedir. Yani randevu saati geldiğinde tedavi olamayan müşterileri memnuniyetsizlik yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 4.5. Hastane Hizmet Süreçleriyle İlgili Beklentiler

Hasta Beklentileri (Süreçler)	M	O	A	I	R	Q	K
Hasta kabul aşaması bekleme süresi	154	178	3	65	0	0	O
Tahlil-tetkik-test sonuçlarının süresi	116	161	20	103	0	0	O
Randevu ve muayene sistem süreçleri	166	144	49	41	0	0	M

O = Beklenen, M = Temel, A = Heyecan Verici, I = Sıradan, R = Zıt, Q = Şüpheli

4.3.1.2.7. Güven ve Ücretler

Müşterilerin hastaneye duydukları güven ve ödedikleri ücretlerle ilgili beklentilerinin açıklandığı Tablo 4.6. incelendiğinde; muayene ve hizmet ücretlerinin “fark etmez” kategorisinde olduğu (I=122), süreçler ve muayeneye güvenin “beklenen” (O=257), doktorlara ve tıbbi araç gereçlere olan güvenin de yine “beklenen” düzeyde olduğu görülmüştür (O=225). Bu sonuçlara göre, müşterilerin süreçlere ve tedavi hizmetlerine duyduğu güven yeterince yüksek olursa aslında ücretleri o kadar da önemsemeyeceği sonucuna varılabilir. Diğer taraftan bu bileşenlere olan güven azaldığında hastalarda memnuniyetsizlik oluşacağı, bu memnuniyetsizliğin de özellikle ödedikleri ücrete olan itirazlarını arttıracak kanaati oluşmuştur.

Tablo 4.6. Güven ve Ücretlerle İlgili Beklentiler

Hasta Beklentileri (Güven ve Ücretler)	M	O	A	I	R	Q	K
Muayene ve diğer hizmet ücretleri	75	68	72	122	63	0	I
Süreçlere ve muayeneye güven	102	257	17	24	0	0	O
Doktorlara ve tıbbi araç gereçlere olan güven	114	225	23	38	0	0	O

O = Beklenen, M = Temel, A = Heyecan Verici, I = Sıradan, R = Zıt, Q = Şüpheli

Kano Modelindeki ifadelerle ilişkin bulgulara dayanarak; hastanelerin ısıtma-soğutma sistemlerinin kalitesi, hastanenin temizliği, çalışanların yardımseverliği, doktorların tecrübesi ve hastalarına yeterli zamanı ayırabilmeleri, randevu ve muayene süresi geldiğinde tedavi olabilmeleri; **olmazsa olmaz** bileşenler olarak tespit edilmiştir. Hastanenin olmazsa olmaz bileşenlerinde müşterilerin mevcut memnuniyet düzeyleri ölçülerek bu alanda yapılacak iyileştirmelerin neler olacağına karar verilebilir ve süreç iyileştirme projeleri uygulanabilir.

Hastanenin havalandırma sisteminin, çalışanların bilgi ve tecrübesinin, doktorların süreçlerle ilgili hastalarını yeterince bilgilendirmesinin, muayeneden önce hasta kabul aşamasındaki bekleme sürelerinin, tahlil-tetkik-tahlil-test vb. işlemlerin sonuçlarını bekleme süresinin ve doktorlara ve muayene süreçlerine olan güvenin ise **beklenen** bileşenler olduğu anlaşılmıştır. Bu ifadeyle belirtilen tüm bileşenler mümkün olduğunca yönetim tarafından değerlendirilerek, hizmet kalitesinin düşmesi önlenir. Bu süreçlerin akışları ayrıntılı bir şemayla değerlendirilebilir.

Hastane içerisinde birimleri rahatça bulmaya yönelik yönlendirmelerin ve hastane otoparkının, çalışanların dış görünümünün, muayene ve hizmet ücretlerinin ise **fark etmez** olarak değerlendirildiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu kategorideki bileşenlerin sağlık hizmeti alırken doğrudan müşteri tatminini etkilemeyeceği düşünülmektedir.

Kano Modeli'nden elde edilen bulgular analiz ve iyileştirme aşamalarında problemin nedenini bulma ve doğru çözümü üretebilme açısından değerlendirilecektir.

4.3.1.3. CTQ'ların Belirlenmesi

Bu çalışmada CTQ'lar Kano Modeli'nde elde edilen veriler ışığında belirlenmiştir. Bir sonraki aşama için tüm bileşenler ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir. Temel başlıklar; fiziksel donanım, temizlik, personel, doktorlar, servis süreçleri, güven ve sistemsel ve yönetimsel ifadeler olarak belirlenmiştir.

Fiziksel Donanım

Hastanelerin havalandırma sistemi yeterince iyi olmalıdır.

Soğutma, ısıtma gibi iklimlendirme sistemleri iyi çalışmalıdır.

Otopark problemi yaşanmamalıdır.

Hastane içinde birimlere yönlendirme araçları anlaşılır ve yeterli düzeyde olmalıdır.

Hastane içi aydınlık, ferah ve rahatlatıcı olmalıdır.

Asansörler hızlı çalışmalı, ferah ve temiz olmalıdır.

Temizlik

Tuvaletler temiz ve bakımlı olmalıdır.

Koridorlar temiz ve bakımlı olmalıdır.

Hasta odaları temiz ve bakımlı olmalıdır.

Bu hastane temizlik konusunda en iyi olmalıdır.

Kan alma, röntgen, tahlil v.b. odalar temiz ve bakımlı olmalıdır.

Hasta odalarında çarşaf, yastık, nevresim v.b. eşyalar temiz ve bakımlı olmalıdır.

Temizlik düzeyi çok iyi durumda olmalıdır.

Servis Süreçleri

Hasta kabul süreleri makul düzeyde olmalıdır.

Rapor, test, tahlil v.b. sonuçlarının çıkma süresi makul düzeyde olmalıdır.

Yeterli sayıda doktor ve danışman gerekmektedir.

İlaç müessilleri hizmet süresini etkilememelidir.

Ayrıcalıklı hastalar için özel tedavi zamanları vardır.

Randevu saati geldiğinde fazla beklemeden tedavi olmaktadır.

Çalışanlar

Çalışanların temiz ve iyi görünümlü olması önemlidir.

Tüm çalışanlar bilgili, sabırlı ve yardımsever olmalıdır.

Hemşireler güler yüzlü ve yardımsever olmalıdır.

Danışma, hasta kabul, hasta bakıcı, temizlik personelleri eğitilmiş, güler yüzlü ve yardımsever olmalıdır.

Tüm çalışanlar bir sorun yaşadığında çözümü için çaba göstermelidir.

Çalışanlarda ciddiyet, iş ve güven bilgisi iyi düzeyde olmalıdır.

Doktorlar

Tüm doktorlar alanında uzman ve yeterince tecrübe sahibidir.

Doktorlar beni yeterince dinleyip, gerekli zamanı bana ayırmaktadır.

Doktorlar beni süreçler hakkında yeterince bilgilendirmektedir.

Doktorlar kullandığı araç ve gereçlere oldukça hakimdir.

Doktorlar gelişime açık ve kendini sürekli yenileyen kişilerdir.

Doktorlar ilaç mümessilleri veya diğer tedarikçilerin fikirlerinden etkilenmezler.

Güven

Yapılacak tüm işlemler, tahliller, testler v.s. sadece gerektiğinde yapılmalıdır.

Tıbbi atık konusuna ve toplum sağlığına önem verilmelidir.

Bu hastane her zaman aynı kalite seviyesini sunmalıdır.

Yapılan tetkik ve tahliller sonuçları her zaman doğru çıkmalıdır. Aynı işlemin tekrarlanmasına gerek duyulmamalıdır.

Hasta kayıtları hatasız tutulmalıdır.

Hasta bilgileri başka kurum ve kuruluşlarla paylaşılmamalıdır.

Çalışanların bilgi ve becerilene güven duymalıyız.

Hasta mahremiyetine özen gösterilmelidir.

Hastanede aldığımız tedavi ve muayene hizmetlerinden her zaman memnun olmalıyız.

Sistem ve Yönetim

Tıbbi donanım ve teknoloji yeterli düzeyde olmalıdır.

Bilgi akışı ve birimler arası senkronizasyon iyi düzeyde olmalıdır.

Diğer hastanelerle olan bilgi akışı ve senkronizasyon iyi düzeyde olmalıdır.

Yapılan testler ve tahliller uygun fiyata yapılmalıdır.

Hastanenin itibarı iyi düzeyde olmalıdır.

Doğru bir şekilde çalışan online randevu sistemi olmalıdır.

Teknik arızalara anında müdahale edilmelidir.

Arızalı musluk, araç-gereç vb. bulunmamalıdır.

Acil servis kayıt ücreti makul düzeyde olmalıdır.

Poliklinik ücretleri kabul edilebilir olmalıdır.

Refakatçiler için konaklama, yemek ve diğer hizmetler iyi seviyede olmalıdır.

Yukarıdaki CTQ'ları bir sağlık kurumunda bulunması gereken sağlık hizmeti ölçütleri veya temel performans göstergeleriyle kıyaslayarak bu hastanenin organizasyon yapısının ve hizmet süreçlerinin nasıl çalıştığını anlamak daha kolay olacaktır. Verimli bir CTQ ağacının iyi tanımlanmalı, ölçülebilir olmalı, kapsamlı bir şekilde iletilmeli ve stratejik hedeflere ulaşmak için çok önemli olması gereken kısımları ele alınmıştır. Hastanelerin temel performans göstergelerini anlayabileceğimiz en yaygın faktörler şunlardır (Miyake, 2016):

- Operasyonel Faktörler

Hasta bekleme süreleri, personel-hasta oranı, yatak veya oda devir hızı gibi faktörler sayılabilir.

- Finans

Ortalama tedavi ücretleri, çalışanlara ödenen ücretler hastanenin finansal durumunda önem taşımaktadır. Bu iki faktör arasında bir denge kurulmalıdır.

- İletişim

Hastanenin medyada bilinirlik seviyesi, buna yerel medya, sosyal medya ve diğer platformlar dahildir. Bir diğer önemli unsur ise genel hasta memnuniyetidir.

- İdari İşler

Hatalı yapılan işlerin sayısı ve hasta gizliliği burada ön plana çıkan faktörler olarak göze çarpmaktadır.

- Acil Servis ve Tedavi Hizmeti

İşlem adımlarına göre bekleme süreleri, hastalığın tespiti ile hastanede tedaviye başlama arasındaki süre, muayene olmadan ayrılan hasta sayısı gibi faktörleri bu aşamada göz önünde bulundurmamak gerekebilir.

- Bakım Hizmetleri

Tedavide kullanılan hatalı ilaçlar, hasta ve çalışan oranı ve hasta takibi de bakım hizmetlerinde ön plana çıkmaktadır.

Bu faktörler göz önüne alınarak üst yönetimle beraber CTQ'lar üzerinden 28 temel faktör göz önüne alınarak bir anket oluşturulmuştur (Ek-1). Bu 28 CTQ hastalarla yapılan grup görüşmelerinde tespit edilmişti. Literatürde yer alan ve yukarıda Miyake'nin (2016) çalışmasında da belirtilen "genel hizmet memnuniyeti" de CTQ ağacına eklenmiştir. Burada katılımcılara "hastanemizden aldığımız hizmeti genel olarak nasıl değerlendiriyorsunuz?" şeklinde soru yöneltilmiş ve çok iyi – çok kötü arasında beşli seçenekle ifadelerine başvurulmuştur.

Tanımlama aşamasının son adımı olarak hastaneden daha önce hizmet almış 400 müşteri üzerinde yukarıda belirtilen CTQ'lar ölçü alınarak anket uygulanmıştır. Sonuçlara göre de hastane hizmetinin sigma seviyesi ölçülmüştür. Bu aşamada hastanenin herhangi bir biriminden hizmet almış tesadüfi seçilen müşterilere, ilgili CTQ'lara katılıp katılmadığı yüz yüze sorulmuştur. Beşli Likert Ölçeği kullanılarak 1. Kesinlikle Katılmıyorum, 2. Katılmıyorum, 3. Kararsızım, 4. Katılıyorum, 5. Kesinlikle Katılıyorum şeklinde derecelendirme yapılmıştır. Ankete verilen cevaplardan 1. Kesinlikle Katılmıyorum ve 2. Katılmıyorum cevapları hasta memnuniyeti açısından değerlendirilerek hata olarak kabul edilmiştir.

4.3.1.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Toplanan veriler öncelikle demografik özelliklere göre aşağıda ifade edilmiştir.

Tablo 4.7. Demografik Özellikler Tablosu

Yaş	n	%
20 altı	33	8,25
20-29	89	22,25
30-39	123	30,75
40-49	53	13,25
50-59	47	11,75
60+	55	13,75
Cinsiyet	n	%
Kadın	261	65,25
Erkek	139	34,75
Meslek	n	%
Kamu Çalışanı	76	19,00
Emekli	57	14,25

Özel Sektör	64	16,00
Çalışmıyor	203	50,75
Eğitim	n	%
Okuryazar değil	23	5,7
İlkokul	78	19,5
Ortaokul	46	11,5
Lise	104	26,0
Ön Lisans, Lisans	137	34,3
Lisansüstü	12	3,0
Toplam	400	100

Katılımcıların çoğunluğu (%30,75) 30-39 yaşlarında, %22,25'ü de 20-29 yaşlarındadır. Katılımcıların cinsiyetlere göre dağılımına bakıldığında, kadın katılımcıların oranı %65,25 iken erkek katılımcıların oranı %34,75 olduğu anlaşılmıştır. Katılımcıların %50,75'i herhangi bir işte aktif olarak çalışmayanlardan, geriye kalan %19 kamu çalışanı, %16 özel sektör çalışanı ve %14,25'i emeklilerden oluşmaktadır. Eğitim durumlarına göre dağılımlarına bakıldığında, katılımcıların %5,7'si okur yazar değilken %37,3'ü üniversite mezunu, %26'sı lise mezunu, %31'i ortaöğretim mezunudur.

Katılımcıların hastanenin hangi birimlerinden hizmet aldıklarına dair verdikleri ifadeye dair dağılımlarını gösteren tablo aşağıda belirtilmiştir (Tablo 4.8.).

Tablo 4.8. Katılımcıların Hizmet Aldığı Birimlere Göre Dağılımı

Hizmet Aldığı Birim	n	%
Kadın Doğum	75	18,75
Fizik Tedavi	45	11,25
Beyin Cerrahi	39	9,75
Çocuk Polikliniği	36	9,00
KBB	34	8,50
Dahiliye	32	8,00
Göz Polikliniği	29	7,25
Acil Servis	25	6,25
Üroloji	16	4,00
Diş Polikliniği	14	3,50
Kardiyoloji	14	3,50
Cildiye	13	3,25
Nöroloji	13	3,25
Genel Cerrahi	5	1,25
İç Hastalıkları	3	0,75
Kalp Damar	3	0,75
Yoğun Bakım	2	0,50
Endokrinoloji	1	0,25
Ortopedi	1	0,25
Toplam	400	100,0

Katılımcıların hizmet aldıkları birimlere göre dağılımlarını gösteren tablo incelendiğinde, katılımcıların %18,75'i Kadın Doğum Polikliniği müşterilerinden oluştuğu %11,25'ünün ise Fizik Tedavi birimi hastaları olduğu bunlar dışında 17 farklı birimden hizmet alan müşterilerin çalışmaya katıldığı görülmüştür.

Tablo 4.9. Katılımcıların Tedavi Durumuna Göre Dağılımı

Tedavi Durumu	n	%
Yatan Hasta	52	13
Ayakta Hasta	348	87
Toplam	400	100,0

Katılımcıların %87'si polikliniklere veya diğer servislere gelen ayakta tedavi gören hastalardan oluşmaktadır. %13'lük kesim ise yatan hastalardan oluşmaktadır.

Tablo 4.10. Katılımcıların Yaşadıkları İllere Göre Dağılımı

Yaşadığı İl	n	%
Malatya	343	85,8
Diğer	57	14,2
Toplam	400	100,0

Katılımcıların yaşadıkları illere göre dağılımını gösteren tablo incelendiğinde, %85,8'lik bölümünün Malatya'da ikamet ettikleri, %14,2'sinin de Malatya dışındaki illerden tedavi amaçlı geldikleri anlaşılmaktadır. Malatya dışından gelen hastalar çoğunlukla çevre il ve ilçelerden oluşmaktadır. Bunlar başlıca, Adıyaman, Kahramanmaraş (Merkez ve Elbistan), Elazığ ve Sivas illeridir. Ayrıca Malatya ile bağlantılı olup İstanbul, İzmir ve Ankara gibi iller ile yurtdışında yaşayan katılımcıların da olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 4.11. Katılımcıların Hastaneden Daha Önce Hizmet Alma Durumuna Göre Dağılımı

Hizmet Durumu	n	%
Daha önce bu hastaneden hizmet aldım.	325	81,25
Bu hastaneden ilk kez hizmet alacağım.	75	18,75
Toplam	400	100,0

Katılımcılara sorulan “daha önce bu hastaneden hizmet aldınız mı?” sorusuna karşın belirttikleri ifadelerle göre katılımcıların %81,25'i bu hastaneden daha önce hizmet aldığını, %18,75'i ise ilk kez hizmet alacağını belirtmiştir.

4.3.1.5.Hataların Belirlenmesi

Tanımlama aşamasının son adımında sürecin sigma düzeyi hesaplanmıştır. Sürecin sigma düzeyi hesaplanırken hizmet kalitesinin müşteri ifadelerine göre

olumsuzlukları sigma yönteminde hata olarak belirtilmiştir. Sigma düzeyini tespit edebilmek için anket sorularına Katılmıyorum ve Kesinlikle Katılmıyorum şeklinde verilen cevaplar hata olarak kabul edilmiştir. Bu hatalar hizmet alan müşterilerin memnuniyetsizliklerini ifade etmektedir. Hataların dağılımı kritik kalite karakteristiklerindeki bileşenlere göre aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.12. Memnuniyetsizlik İfadelerinin (Hataların) Dağılımı

BİLEŞENLER		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	n	%
GENEL	Aldığım hizmetten memnunum.	5	5	10	%2,5
FİZİKSEL ÖZELLİKLER	Havalandırma yeterli düzeydedir.	23	24	47	%11,8
	Soğutma ve ısıtma sistemi iyi çalışmaktadır.	23	23	46	%11,5
	Birimler arası yönlendirme anlaşılır şekildedir.	6	16	29	%5,5
TEMİZLİK	Tuvaletler temiz ve bakımlıdır.	36	29	65	%16,2
	Hasta tedavi odaları ve koridorlar temiz ve bakımlıdır.	7	21	28	%7,0
	Röntgen, tahlil, kan alma, v.b. odalar temiz ve bakımlıdır.	7	16	23	%5,8
	Bu hastane genel olarak temizlik konusunda en iyisidir.	6	17	23	%5,8
SÜREÇLER	Hasta kabul aşamasında çok beklemiyorum.	24	29	53	%13,3
	Rapor, test, tahlil v.b. sonuçların çıkma süresi kabul edilebilir düzeydedir.	3	18	21	%5,3
	İlaç mümessilleri ve diğer firma çalışanları hizmet sürelerini etkilememektedir.	4	14	18	%3,5

	Randevu saatim geldiğinde beklemeden tedavi olabiliyorum.	22	17	39	%9,8
ÇALIŞANLAR	Tüm çalışanlar temiz ve iyi görünümüdür.	3	13	16	%4,0
	Çalışanlar, bilgili, sabırlı ve yardımseverdir.	3	13	16	%4,0
	Hemşireler güler yüzlü ve yardımseverdir.	4	15	19	%4,8
	Çalışanlar bir sorun yaşadığımda çözümü için çaba gösterirler.	3	11	14	%3,5
DOKTORLAR	Doktorların alanlarında uzman ve yeterince tecrübe sahibi olduklarına inanıyorum.	1	3	4	%1,0
	Doktorlar beni yeterince dinleyip, gerekli zamanı ayırırlar.	1	5	6	%1,5
	Doktorlar tüm süreçler hakkında yeterince bilgi verirler.	1	5	6	%1,5
	Bu hastanede yapılan işlemlerin sadece gerektiği için yapıldığına inanıyorum.	1	7	8	%2,0
GÜVEN	Yapılan tetkik ve tahlillerin sonucu doğru çıkmaktadır. İkinci tahlile ihtiyaç duyulmamaktadır.	3	5	8	%2,0
	Hasta kayıtları hatasız tutulmaktadır.	3	3	6	%1,5
	Hastanenin itibarına güveniyorum.	2	5	7	%1,8
	Tıbbi donanım ve teknoloji yeterli düzeydedir.	6	7	13	%3,3

	Online randevu sisteminin çalışmasından memnunum.	9	7	16	%4,0
ÜCRETLER	Yapılan testler ve tahliller uygun fiyata yapılmaktadır.	221	69	290	%72,5
	Acil servis kayıt ücretleri kabul edilebilir düzeydedir.	230	66	296	%74,0
	Muayene ücretleri kabul edilebilir düzeydedir.	231	70	301	%75,3
	Aldığım hizmete göre ödediğim ücret makuldür.	226	62	288	%72,0

Hizmet süreçlerinde sigma düzeyini tespit etmek açısından, 29 CTQ ile 400 katılımcının verdikleri cevaplar ile 1716 hata tespit edilmiştir. Aşağıdaki formülle milyon fırsatta hata sayısına (defects per million opportunities) göre sigma düzeyi tespit edilmiştir.

$$DPMO = 1.000.000 \times \frac{HATA SAYISI}{HASTA SAYISI \times SORU SAYISI}$$

$$DPMO = 1.000.000 \times \frac{1716}{400 \times 29} = 147.931$$

147.931 değerine karşılık gelen sigma düzeyi 2,55'dir. Buna göre hastane hizmet süreçlerinin sigma seviyesi sigma st = 2,55 olarak hesaplanmıştır.

4.3.2. Ölçme Aşaması

Altı Sigma metodolojisinde geçerli ve doğru ölçümler olmaksızın sürecin mevcut performansını ve yapılan iyileştirmelerin etkilerini belirlemek mümkün olmadığından ölçme aşamada mevcut durum tüm yönleriyle açıklanmaya çalışılmıştır. Altı Sigma basamakları içerisinde verilen önem ve değer, harcanan para ve zaman açısından en fazla göz ardı edilen aşamanın ölçüm olduğu söylenebilir. Ancak bu aşamada toplanan kantitatif veriler Altı Sigma'nın temelini oluşturur. Toplanan veriler alınacak kararların performansını etkilemektedir (Pande v.d., 2018: 105-127).

Ölçme aşamasında hastanenin kârlılığı, verimliliği ve hasta memnuniyeti gibi faktörleri optimum düzeyde tutacak proje belirlenmeden önce hata olarak kabul edilen hasta memnuniyetsizliklerinin nedenleri araştırılacaktır. Bu amaç doğrultusunda, doğrudan bir çözüm arayışına gitmek yerine, problemin kaynağını araştırmak için müşterilerin en çok memnuniyetsizliklerini dile getirdikleri değişkenlerin diğer değişkenler ile ilgili ilişki analizleri yapılmıştır.

- **Hipotez 1_a** : Katılımcıların ilk kez hastaneden hizmet almış olmalarıyla ücretler konusundaki memnuniyetsizlikleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.
- **Hipotez 1_b** : Katılımcıların tedavi durumlarına göre ücretler konusundaki memnuniyetsizlikleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.
- **Hipotez 2_a** : Katılımcıların ilk kez hastaneden hizmet almış olmalarıyla temizlik konusundaki memnuniyetsizlikleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.
- **Hipotez 2_b** : Katılımcıların tedavi durumlarına göre temizlik konusundaki memnuniyetsizlikleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.
- **Hipotez 3** : Katılımcıların tedavi durumlarıyla kritik kalite karakteristikleri hakkındaki ifadeleri arasında anlamlı farklılıklar vardır.
- **Hipotez 4** : Katılımcıların daha önce bu hastaneden hizmet alıp almadıkları durumuyla kritik kalite karakteristikleri hakkındaki ifadeleri arasında anlamlı farklılıklar vardır.
- **Hipotez 5** : Katılımcıların temizlik bileşeni hakkındaki ifadeleri, ücretler hakkındaki tutumları arasında anlamlı bir ilişki vardır.
-

4.3.2.4. Normallik Testi

Normal dağılım testi, parametrik testlerin bir varsayımı olup sürekli değişkenlere ait dağılımların en önemlisidir. Sürekli değişkene ilişkin verilerin normal dağılım göstermesi, verilere ait aritmetik ortalama, ortanca (medyan) ve tepe değerinin (mod) birbirine eşit olması anlamını taşır (Ural ve Kılıç, 2011: 291).

Tablo 4.13. Normallik Testi

		Statistic	Std. Error
Fiziksel	Çarpıklık	-1,186	,122
	Basıklık	1,053	,243
Temizlik	Çarpıklık	-1,215	,122
	Basıklık	1,655	,243
Süreçler	Çarpıklık	-1,016	,122
	Basıklık	1,219	,243
Çalışanlar	Çarpıklık	-1,797	,122
	Basıklık	3,358	,243
Doktorlar	Çarpıklık	-1,939	,122
	Basıklık	4,513	,243
Güven	Çarpıklık	-1,407	,122
	Basıklık	2,408	,243
Ücretler	Çarpıklık	1,112	,122
	Basıklık	-,123	,243

Çoğu istatistiksel amaç için ± 1.0 arasındaki basıklık değerinin mükemmel olduğu kabul edilir. Ancak çoğu zaman ± 2.0 arasındaki değer de kabul edilebilir. (George ve Mallery, 2003: 114). Bir dağılımın çarpıklık değerinin ölçülmesi çoğu durumda normal dağılıma göre yapılır. Olumlu bir çarpık dağılım, nispeten az sayıda büyük değere sahiptir ve sağa doğru düşer ve negatif bir çarpık dağılım, nispeten az sayıda küçük değere ve geriye doğru sola gider. -1 ile +1 aralığının dışına düşen çarpıklık değerleri, büyük ölçüde çarpık bir dağılımı gösterse de -2 ile +2 arasındaki değerler de kabul edilebilir (Hair vd. 2013: 185).

4.3.2.5.Faktör Analizi

Faktör analizi yaparken örnekleme sayısının 400 olması nedeniyle belirlenen ifadeleri kapsayan faktör yükleri en az 0,3 olarak kabul edilmiştir. Veriler üzerinde faktör analizi uygulanmadan önce KMO ve Barlett testleri yapılmıştır. KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) sonuçlarına göre verilerin faktör analizine uygunluğu anlaşılmıştır (KMO: 0,88 – Barlett: 10519,02 – p: ,000).

Servis süreçleri içerisinde yer alan “ilaç mümessilleri ve diğer firma çalışanları hizmet sürelerini etkilememektedir.” ifadesi birden fazla faktöre yükleme yaptığı için çıkartılmıştır. Bunun sonucunda, fiziksel donanım faktörü üç ifadeden, temizlik faktörü dört ifadeden, servis süreçleri faktörü üç ifadeden, çalışanlar faktörü dört ifadeden, doktorlar faktörü dört ifadeden, güven faktörü beş ifadeden, ücretler faktörü ise dört ifadeden değerlendirmeye alınmıştır. Faktör analizi sonucunda, araştırmada kullanılan ölçme aracının faktörleri ve her bir faktör bileşenleri aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Ölçeklerin Faktörlere Göre Dağılımı

FAKTÖRLER		Faktörler
FİZİKSEL ÖZELLİKLER	Havalandırma yeterli düzeydedir.	0,979
	Soğutma ve ısıtma sistemi iyi çalışmaktadır.	0,978
	Birimler arası yönlendirme anlaşılır şekildedir.	0,586
TEMİZLİK	Tuvaletler temiz ve bakımlıdır.	-0,832
	Hasta tedavi odaları ve koridorlar temiz ve bakımlıdır.	-0,871
	Röntgen, tahlil, kan alma, v.b. odalar temiz ve bakımlıdır.	-0,845
	Bu hastane genel olarak temizlik konusunda en iyisidir.	-0,776
SÜREÇLER	Hasta kabul aşamasında çok beklemiyorum.	0,799
	Rapor, test, tahlil v.b. sonuçların çıkma süresi kabul edilebilir düzeydedir.	0,772
	Randevu saatim geldiğinde beklemeden tedavi olabiliyorum.	0,727
ÇALIŞANLAR	Tüm çalışanlar temiz ve iyi görünümlüdür.	-0,930
	Çalışanlar, bilgili, sabırlı ve yardımseverdir.	-0,930
	Hemşireler güler yüzlü ve yardımseverdir.	-0,899
	Çalışanlar bir sorun yaşadığımda çözümü için çaba gösterirler.	-0,877
DOKTORLAR	Doktorların alanlarında uzman ve yeterince tecrübe sahibi olduklarına inanıyorum.	-0,870
	Doktorlar beni yeterince dinleyip, gerekli zamanı ayırırlar.	-0,969
	Doktorlar tüm süreçler hakkında yeterince bilgi vermektedir.	-0,953
	Bu hastanede yapılan işlemlerin sadece gerektiği için yapıldığına inanıyorum.	-0,719
GÜVEN	Yapılan tetkik ve tahlillerin sonucu doğru çıkmaktadır.	0,774
	Hasta kayıtları hatasız tutulmaktadır.	0,844
	Hastanenin itibarına güveniyorum.	0,740
	Tıbbi donanım ve teknoloji yeterli düzeydedir.	0,816
	Online randevu sisteminin çalışmasından memnunum.	0,758
ÜCRETLER	Yapılan testler ve tahliller uygun fiyata yapılmaktadır.	0,948
	Acil servis kayıt ücretleri kabul edilebilir düzeydedir.	0,983
	Muayene ücretleri kabul edilebilir düzeydedir.	0,985
	Aldığım hizmete göre ödediğim ücret makuldür.	0,961

4.3.2.6.Güvenirlik Analizi

Ölçeklerin güvenilirliğini test etmek Cronbach Alpha Katsayısı olarak adlandırılan iç tutarlılık analiz yönteminden faydalanılmıştır. Cronbach (1951) tarafından geliştirilen alfa katsayısı yöntemi, maddeler sıralı puanlandığında (örn. 1-3, 1-5, 1-7.) kullanılması uygun olan bir iç tutarlılık tahmin yöntemidir (Öncü, 1994: 19). Tüm maddeler için elde edilen alfa değeri o anketin toplam güvenilirliğini gösterir ve genel kabul gören görüş bu değerin 0,7 ve 0,7'den büyük olmasıdır. Her bir faktör için belirtilen ifadelerin saptanan tek bir değeri olabileceği gibi, ölçekteki tüm maddelere ait ortalama bir değeri de olabilir (Kılıç, 2016:47). Windows için Adım Adım SPSS adlı eserlerinde George ve Mallery (2003: 240) sınıflandırmayı şu şekilde yapmışlardır (Tablo 4.15.).

Tablo 4.15. Güvenirlik Katsayısı Ölçüt Değerleri

Güvenirlik katsayısı (Cronbach alfa)	Yorum
$\alpha \geq 0.9$	Mükemmel
$0,7 \leq \alpha < 0,9$	İyi
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Kabul edilebilir
$0,5 \leq \alpha < 0,6$	Zayıf

Uygulanan Cronbach's Alpha güvenirlik analizi sonuçlarına göre, değişkenlere ait ölçeklerin güvenilirliğinin oldukça yüksek seviyede olduğu görülmektedir (Tablo 4.16.).

Tablo 4.16. Faktörlerin Güvenirlik Analizi Sonuçları

Değişkenler	İfade Sayısı	Alfa Katsayısı
Fiziksel Donanım	3	0,870
Temizlik	4	0,877
Servis Süreçleri	3	0,827
Çalışanlar	4	0,953
Doktorlar	4	0,919
Güven	5	0,871
Ücretler	4	0,978

4.3.2.7.Hipotezlerin Değerlendirilmesi

Hipotez 1a : Katılımcıların ilk kez hastaneden hizmet almış olmalarıyla ücretler konusundaki memnuniyetsizlikleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Katılımcıların hastaneden daha önce hizmet almış olmaları veya ilk kez hizmet almış olmalarıyla hastaneden aldıkları hizmet karşılığında ödedikleri ücretin makul olup olmadığı hakkındaki ifadeleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına dair ki-kare testi sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.17. Katılımcıların Hastaneden Hizmet Alma Durumları ile Aldıkları Hizmet Karşısında Ödedikleri Ücret Arasındaki İlişkiye Dair Ki-Kare Testi Sonuçları

Hastaneden Hizmet Alma Durumu		Aldığım hizmete göre ödediğim ücret makuldür.					Toplam
		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
Daha Önce Hizmet Alanlar	N	192	47	29	43	14	325
	%	59,1%	14,5%	8,9%	13,2%	4,3%	100,0%
İlk Kez Hizmet Alanlar	N	34	15	5	8	13	75
	%	45,3%	20,0%	6,7%	10,7%	17,3%	100,0%
Toplam	N	226	62	34	51	27	400
	%	56,5%	15,5%	8,5%	12,8%	6,8%	100,0%

$$\chi^2(4, N=400)=19.24, sd=4, p= .001$$

Katılımcıların hastaneden daha önce hizmet almış olmaları veya ilk kez hizmet almış olmalarıyla hastaneden aldıkları hizmet karşılığında ödedikleri ücretin makul olup olmadığı hakkındaki ifadeleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına dair ki-kare testi sonuçları Tablo 4.17’de verilmiştir. Katılımcıların ücretler bileşenindeki “aldığım hizmete göre ödedim ücret makuldür” seçeneğindeki ifadelerin kesinlikle katılmıyorum ve katılmıyorum değerleri hata olarak kabul edildiğinden bu sonuçların hastaneden daha önce hizmet alıp almadıklarıyla bir ilişkisini ölçmek amaçlanmıştır. Bu sonuçlara göre; daha önce hastaneden hizmet alıp almama durumu ile ödediği ücreti makul bulup bulmama ifadeleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu gözlenmiştir $\{\chi^2(4, N=400)=19.24, sd=4, p= .001\}$. Bu değer $p<0,05$ şartını karşıladığından H_0 hipotezi reddedilir. Yani “daha önce hastaneden hizmet alıp almama durumu ile ödediği ücreti makul bulup bulmama ifadeleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.” denilebilir.

Tablo 4.17.’e göre katılımcılardan hastaneden ilk kez hizmet alanların aldıkları hizmete göre ödedikleri ücreti makul bulup bulmadıklarına göre olumlu görüşleri %28 iken, daha önce hizmet alanların ifadeleri %17,5’tur. Kararsızlık oranları ise %6,7 ile %8,9 olarak birbirine yakın değerlerdir. Bunun yanında memnuniyetsizlik oranları %65,3 (ilk kez

hizmet alanlar) ile %73,6 şeklindedir. Bu ifadelere göre; “hastaneden daha önce hizmet alanların ödedikleri ücrete karşı memnuniyetsizliği daha yüksektir” denilebilir.

Hipotez 1_b : Katılımcıların tedavi durumlarıyla ücretler konusundaki memnuniyetsizlikleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Katılımcıların hastaneden daha önce hizmet almış olmaları veya ilk kez hizmet almış olmalarıyla hastaneden aldıkları hizmet karşılığında ödedikleri ücretin makul olup olmadığı hakkındaki ifadeleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına dair ki-kare testi sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.18. Katılımcıların Tedavi Durumları ile Aldıkları Hizmet Karşısında Ödedikleri Ücret Arasındaki İlişkiye Dair Ki-Kare Testi Sonuçları

Hastaneden Tedavi Olma Durumu		Aldığım hizmete göre ödediğim ücret makuldür.					Toplam
		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
Ayakta Hasta	N	203	58	31	37	19	348
	%	58,3%	16,7%	8,9%	10,6%	5,5%	100,0%
Yatan Hasta	N	23	4	3	14	8	52
	%	44,2%	7,7%	5,8%	26,9%	15,4%	100,0%
Toplam	N	226	62	34	51	27	400
	%	56,5%	15,5%	8,5%	12,8%	6,8%	100,0%

$$\chi^2(4, N=400)=20.48, sd=4, p< .001$$

Katılımcıların tedavi olma durumlarıyla, aldıkları hizmete göre ödedikleri ücret hakkındaki ifadeleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına dair ki-kare testi sonuçları Tablo 4.18’de verilmiştir. Katılımcıların “aldığım hizmete göre ödediğim ücret makuldür” seçeneğindeki ifadelerin kesinlikle katılmıyorum ve katılmıyorum değerleri hata olarak kabul edildiğinden bu şikayetlerin sebebini araştırmak amacıyla yatan hastalar ile ayakta tedavi olan hastalar arasındaki ifade ilişkileri araştırılmak istenmiştir. Hastanede yatan hastalarla ayakta tedavi olan hastalar farklı hizmetlere göre farklı ücretler ödemektedirler. Poliklinik veya acil servis kayıt ücretleri ile bir ameliyat ücreti arasında büyük farklılıklar vardır. Dolayısıyla bu değerlendirmeler bu alanda yapılacak iyileştirmelere yön vermesi açısından önem kazanmaktadır. Bu sonuçlara göre; daha önce tedavi durumlarıyla ile ücretin makul olması ifadeleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu gözlenmiştir $\{\chi^2(4, N=400)=20.48, sd=4, p< .001\}$. Bu değer $p<0,05$ şartını karşıladığından H_0 hipotezi reddedilir. Yani “tedavi durumlarıyla aldıkları hizmet karşılığında ödedikleri ücretin kabul edilebilir olması ifadesi arasında anlamlı bir ilişki vardır.” denilebilir.

Tablo 4.18.'e göre yatan hasta olarak tedavi gören katılımcıların %42,3'ü aldıkları hizmet karşılığında ödedikleri ücretin makul olduğunu ifade ederken, ayakta hasta olarak hizmet alan katılımcıların sadece %16,1'i bu şekilde görüş bildirmiştir. Bu sonuçlara göre ayakta tedavi gören hastanın ücretler konusunda daha fazla yakındığı sonucuna varılabilir. Bu bileşende yapılacak iyileştirmeler için hazırlanacak projeler de bu sonuçtan faydalanılabilir.

Hipotez 2_a : Katılımcıların ilk kez hastaneden hizmet almış olmalarıyla temizlik konusundaki memnuniyetsizlikleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Katılımcıların hastaneden daha önce hizmet almış olmaları veya ilk kez hizmet almış olmalarıyla hastanenin temizliği hakkındaki ifadeleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına dair ki-kare testi sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Bu değerlendirme yapılırken katılımcıların en çok memnuniyetsizlik duyduğu temizlik göstergesi tuvaletlerin temizliği hakkındaki ifadelerinden faydalanılmıştır.

Tablo 4.19. Katılımcıların Hastaneden Hizmet Alma Durumları ile Temizlik Bileşeni Arasındaki İlişkiye Dair Ki-Kare Testi Sonuçları

Hastaneden Hizmet Alma Durumu		Temizlik (tuvaletler) iyi düzeydedir.					Toplam
		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
Daha Önce Hastaneden Hizmet Alanlar	N	31	26	48	101	119	325
	%	9,5%	8%	14,8%	31,1%	36,6%	100,0%
Hastaneden İlk Kez Hizmet Alanlar	N	5	3	4	29	34	75
	%	6,7%	4%	5,8%	38,7%	45,3%	100,0%
Toplam	N	36	29	52	130	153	400
	%	9%	7,2%	13%	32,5%	38,3%	100,0%

$$\chi^2(4, N=400)=8.36, sd=4, p=.079$$

Katılımcıların hastaneden daha önce hizmet alma durumlarıyla, hastanenin temizliği bileşenindeki en çok şikâyet ettikleri tuvalet temizliği hakkındaki ifadeleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına dair ki-kare testi sonuçları Tablo 4.19.'da verilmiştir. Katılımcıların temizlik bileşenindeki “tuvaletler temiz ve bakımlıdır” seçeneğindeki ifadelerin kesinlikle katılmıyorum ve katılmıyorum değerleri hata olarak kabul edildiğinden bu sonuçların hastaneden daha önce hizmet alıp almadıklarıyla bir ilişkisini ölçmek amaçlanmıştır. Bu sonuçlara göre; daha önce hastaneden hizmet alıp almama durumu ile temizliğin yeterliliği ifadeleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı gözlenmiştir $\{\chi^2(4, N=400)=8.36, sd=4, p=.079\}$. Bu değer $p<0,05$ şartını karşılamadığından H_1 hipotezi reddedilir. Yani “daha önce hastaneden hizmet alıp

almama durumu ile temizliğin yeterliliği hakkındaki ifadeleri arasında anlamlı bir ilişki yoktur.” denilebilir.

Hipotez 2_b : Katılımcıların tedavi durumlarına göre temizlik konusundaki memnuniyetsizlikleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Katılımcıların yatan hasta mı ayakta tedavi olan hasta mı olma özellikleriyle hastanenin temizliği hakkındaki ifadeleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına dair ki-kare testi sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Bu değerlendirme yapılırken katılımcıların en çok memnuniyetsizlik duyduğu temizlik göstergesi tuvaletlerin temizliği hakkındaki ifadelerinden faydalanılmıştır.

Tablo 4.20. Katılımcıların Tedavi Olma Durumları ile Temizlik Bileşeni Arasındaki İlişkiye Dair Ki-Kare Testi Sonuçları

Hastaneden Tedavi Olma Durumu		Temizlik (tuvaletler) iyi düzeydedir.					Toplam
		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
Ayakta Hasta	N	32	29	49	112	126	348
	%	9,2%	8,3%	14,1%	32,2%	36,2%	100,0%
Yatan Hasta	N	4	0	3	18	27	52
	%	7,7%	0,0%	5,8%	34,6%	51,9%	100,0%
Toplam	N	36	29	52	130	153	400
	%	9,0%	7,2%	13,0%	32,5%	38,3%	100,0%

$$\chi^2(4, N=400)=9.85, sd=4, p= .043$$

Katılımcıların tedavi olma durumlarıyla, hastanenin temizliği bileşenindeki en çok şikâyet ettikleri tuvalet temizliği hakkındaki ifadeleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına dair ki-kare testi sonuçları Tablo 4.20’de verilmiştir. Katılımcıların temizlik bileşenindeki “tuvaletler temiz ve bakımlıdır” seçeneğindeki ifadelerin kesinlikle katılmıyorum ve katılmıyorum değerleri hata olarak kabul edildiğinden bu şikayetlerin sebebini araştırmak amacıyla yatan hastalar ile ayakta tedavi olan hastalar arasındaki ifade ilişkileri araştırılmak istenmiştir. Hastanede yatan hastalarla ayakta tedavi olan hastalar farklı katlarda hizmet almaktadır. Dolayısıyla tuvaletlerin, lavaboların v.s. temizliği her kata göre farklılık gösterebilir. Ayrıca birçok yataklı odada tuvalet ve lavabo bulunmaktadır. Dolayısıyla bu testin sonuçları daha spesifik karar alma konusunda yardımcı olabilir. Bu sonuçlara göre; daha önce tedavi durumlarıyla ile temizliğin yeterliliği ifadeleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu gözlenmiştir $\{\chi^2(4, N=400)=9.85, sd=4, p= .043\}$. Bu değer $p<0,05$ şartını karşıladığından H_0 hipotezi reddedilir. Yani

“tedavi durumlarına göre temizlik konusundaki memnuniyetsizlikleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.” denilebilir.

Tablo 4.20.’ye göre yatan hasta olarak tedavi gören katılımcıların temizlik konusundaki şikayetleri %7,7’dir ve yüksek memnuniyet düzeyine sahiptir (%86,5). Ayakta tedavi olan katılımcıların ise %17,5’i bu durumdan şikayetçidir. Hastanenin poliklinik birimlerinin neredeyse tamamı giriş katında bulunduğu ve hastaneden hizmet almak isteyen herkesin en az bir kez bu katı kullanma ihtimalleri olduğundan ayakta tedavi gören müşterilerin özellikle bu kattaki tuvalet ve lavaboların temizliğinden şikayetçi oldukları sonucuna varılabilir. Öte yandan katılımcıların %87’si ayakta tedavi olan hastalardır. Buna göre “ayakta tedavi olan müşterilerin temizlik hakkındaki memnuniyetsizlikleri daha yüksektir” yorumu da yapılabilir. Dolayısıyla eğer bu memnuniyetsizliğin giderilmesi üzerine bir proje yapılacaksa giriş kattan başlanması tavsiye edilmektedir.

Hipotez 3 : Katılımcıların tedavi durumlarıyla kritik kalite karakteristikleri hakkındaki ifadeleri arasında anlamlı farklılıklar vardır.

Katılımcıların kritik kalite karakteristiklerine karşı tutumlarının tedavi olma durumlarına göre dağılımını belirlemek için yapılan T-Testi analizi aşağıdaki tabloda gösterilmektedir (Tablo 4.21).

Tablo 4.21. Katılımcıların KKK (CTQ) İfadelerine Karşı Tutumlarının Tedavi Olma Durumlarına Göre Dağılımı (T-Testi)

KKK (CTQ)	Tedavi Durumu	N	\bar{x}	ss	t	p
Fiziksel	Ayakta Hasta	348	4,09	,93	-	,316
	Yatan Hasta	52	4,23	1,01	1,004	
Temizlik	Ayakta Hasta	348	4,10	,86	-	,026
	Yatan Hasta	52	4,39	,81	2,238	
Süreçler	Ayakta Hasta	348	4,09	,75	-	,021
	Yatan Hasta	52	4,35	,71	2,325	
Çalışanlar	Ayakta Hasta	348	4,45	,77	-	,027
	Yatan Hasta	52	4,70	,75	2,231	
Doktorlar	Ayakta Hasta	348	4,59	,63	-	,084
	Yatan Hasta	52	4,72	,47	1,748	
Güven	Ayakta Hasta	348	4,44	,67	-	,077
	Yatan Hasta	52	4,58	,51	1,793	
Ücretler	Ayakta Hasta	348	1,86	1,20	-	,004
	Yatan Hasta	52	2,54	1,58	2,975	

Bu verilere göre; katılımcıların fiziksel donanım ile tutumları ifadeleri ayakta tedavi gören hastayla yatan hasta arasında anlamlı bir farklılaşmadığı söylenebilir ($p>0,05$). Hastanenin fiziksel özellikleri hakkındaki görüşleri müşterilerin tedavi olma durumlarına göre bir farklılık göstermemektedir. Müşterilerin ifadeleri tedavi olma durumlarından etkilenmemektedir denilebilir.

Katılımcıların hastanenin temizliğiyle ilgili tutumları ayakta hasta ile yatan hastaya göre anlamlı bir farklılık taşımaktadır ($p<0,05$). Buna göre, “yatan hastaların temizlikten memnuniyet düzeyleri ayakta tedavi gören hastalara göre daha yüksektir” denilebilir ($\bar{x}_2>\bar{x}_1$).

Katılımcıların hastanenin çalışanlarıyla ilgili tutumları ayakta hasta ile yatan hastaya göre anlamlı bir farklılık taşımaktadır ($p<0,05$). Buna göre, “yatan hastaların çalışanlarla ilgili memnuniyet düzeyleri ayakta tedavi gören hastalara göre daha yüksektir” denilebilir ($\bar{x}_2>\bar{x}_1$).

Katılımcıların hastanede görev yapan doktorlarla ilgili tutumları ayakta hasta ile yatan hastaya göre anlamlı bir farklılık taşımamaktadır ($p>0,05$). Buna göre “bu hastaneye gelen müşterilerin doktorlarla ilgili tutumları benzerlik taşımaktadır” denilebilir.

Katılımcıların hastaneye olan güvenle ilgili tutumları ayakta hasta ile yatan hastaya göre anlamlı bir farklılık taşımamaktadır ($p>0,05$). Buna göre müşterilerin poliklinik veya servis hastası olmasının hastaneye duydukları güveni etkilemediği söylenebilir.

Katılımcıların hastaneden aldıkları hizmet karşılığında ödedikleri ücretle ilgili tutumları ayakta hasta ile yatan hastaya göre anlamlı bir farklılık taşımaktadır ($p<0,05$). Buna göre, “yatan hastaların ücretler konusundaki memnuniyet düzeyleri ayakta tedavi gören müşterilere göre daha yüksektir” denilebilir ($\bar{x}_2>\bar{x}_1$).

Hipotez 4 : Katılımcıların daha önce bu hastaneden hizmet alıp almadıkları durumuyla kritik kalite karakteristikleri hakkındaki ifadeleri arasında anlamlı farklılıklar vardır.

Katılımcıların kritik kalite karakteristiklerine karşı tutumlarının daha önce bu hastaneden hizmet almış olma durumlarına göre dağılımını belirlemek için yapılan T-Testi analizi aşağıdaki tabloda gösterilmektedir (Tablo 4.22).

Tablo 4.22. Katılımcıların KKK (CTQ) İfadelerine Karşı Tutumlarının Hizmet Almış Olma Durumlarına Göre Dağılımı (T-Testi)

KKK (CTQ)	Hizmet Durumu	N	\bar{x}	ss	t	p
Fiziksel	Daha Önce Hizmet Alanlar	325	4,07	,94	1,389	,166
	İlk Kez Hizmet Alanlar	75	4,24	,93		
Temizlik	Daha Önce Hizmet Alanlar	325	4,12	,85	-,935	,351
	İlk Kez Hizmet Alanlar	75	4,23	,89		
Süreçler	Daha Önce Hizmet Alanlar	325	4,11	,73	-,431	,667
	İlk Kez Hizmet Alanlar	75	4,16	,80		
Çalışanlar	Daha Önce Hizmet Alanlar	325	4,46	,78	1,021	,308
	İlk Kez Hizmet Alanlar	75	4,56	,73		
Doktorlar	Daha Önce Hizmet Alanlar	325	4,61	,62	,152	,879
	İlk Kez Hizmet Alanlar	75	4,60	,57		
Güven	Daha Önce Hizmet Alanlar	325	4,45	,67	-,554	,580
	İlk Kez Hizmet Alanlar	75	4,49	,59		
Ücretler	Daha Önce Hizmet Alanlar	325	1,83	1,18	3,279	,001
	İlk Kez Hizmet Alanlar	75	2,44	1,50		

Bu verilere göre; ücretler hariç diğer tüm CTQ bileşenleri hakkındaki tutumlarıyla, katılımcıların daha önce bu hastaneden hizmet alıp almama durumları arasında anlamlı farklılıklar göstermediği anlaşılmıştır ($p>0,005$).

Katılımcıların hastaneden aldıkları hizmet karşılığında ödedikleri ücretle ilgili tutumları daha önce bu hastaneden hizmet alıp almadıklarıyla anlamlı bir farklılık taşımaktadır ($p<0,05$). Buna göre, “ilk kez hizmet alan müşterilerin memnuniyet düzeyleri daha önce bu hastaneden hizmet almış hastalara göre daha yüksektir” denilebilir ($\bar{x}_2>\bar{x}_1$).

Hipotez 5 : Katılımcıların temizlik bileşeni hakkındaki ifadeleri, ücretler hakkındaki tutumları arasında bir ilişki vardır.

Katılımcıların temizlik bileşeni hakkındaki ifadeleri, ücretler hakkındaki tutumlarını arasındaki korelasyon sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.23. CTQ'lar Arasındaki İlişkiye Dair Korelasyon Sonuçları

Değişkenler	N	r	p
Çalışanlar	400	,349	,000
Temizlik			
Süreçler	400	,420	,000
Güven			
Doktorlar	400	,643	,000
Güven			
Temizlik	400	,481	,001
Fiziksel			
Fiziksel	400	,098	,050
Ücretler			
Temizlik	400	,151	,001
Ücretler			
Süreçler	400	,140	,000
Ücretler			

Tablo 4.23.'ten de anlaşılacağı üzere, katılımcıların çalışanlar hakkındaki ifadeleriyle temizlik ifadeleri arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere yapılan Korelasyon Analizi sonucunda bu bileşenler arasında istatistiksel açıdan $p < ,05$ düzeyinde pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

Süreçler ile güven bileşenleri arasında da istatistiksel açıdan $p < ,05$ düzeyinde pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

Doktorlar ile güven bileşenleri arasında da istatistiksel açıdan $p < ,05$ düzeyinde pozitif yönde nispeten güçlü, anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Spearman sıralı bağıntısı, rho).

Temizlik ile fiziksel donanım arasında istatistiksel açıdan $p<,05$ düzeyinde pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

Fiziksel donanım, temizlik ve süreçler gibi daha önceki memnuniyetsizlik ifadelerinin yoğun olduğu bileşenler (bkz. Tablo 4.23.) ile ücretler arasında istatistiksel açıdan $p<,05$ düzeyinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır.

Bu bulgulardan yola çıkarak kritik kalite karakteristiklerinin birbirlerini zayıf veya orta düzeyde de olsa etkilediği görülmektedir. Aynı zamanda bakıldığında ücretler genel olarak katılımcılar tarafından en yoğun memnuniyetsizlik belirtisi taşıyan bir değişkenken diğer değişkenlerle arasında zayıf bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre, bu işletmede bir hatanın varlığı söz konusuysen işletmenin bunun yeterince farkında olmadığı sonucuna varılabilir. Bu durumda zamanla her işletmede yaşanabilecek “işletme körlüğü” diye ifade edilen sürecin varlığından bahsedilebilir. Yani yönetim kademesinin bir süre sonra işletmedeki hataları kabul etme eğilimine geçerek sonrasında bu hataların görülmemeye başlamasından bahsedilebilir. Bu açıdan bakıldığında çalışmanın sektörel ve yönetsel açıdan önemi kabul edilebilir. Yönetim veya çalışanlar tarafından bir süre sonra fark edilemeyen hatalar gelecekte olası fırsatları ve riskleri algılama güçlüğüne neden olabilecektir. Halledilmesi son derece kolay olabilecek problemlerin uzun zaman alması veya hiçbir zaman halledilememesi sonucundan kaçınmak amacıyla bu çalışmanın bir sonraki aşamasında hataların kök neden analizleri yapılarak, problemin kaynağına inilmeye çalışılmıştır.

4.3.3. Analiz Aşaması

Analiz aşamasında temel olarak süreçlerdeki sorunların temel nedenlerini araştırmaya yoğunlaştırılmıştır. Bu nedenle tanımlama ve ölçme aşamasında elde edilen veriler ışığında problemler kategorilere göre; temizlik, işlem süreleri ve ücret olarak bütünsel ele alınmıştır. Hastane süreçlerindeki gözlemler (veri toplama) ve ardından beyin fırtınası toplantılarıyla temizlik, bekleme süreleri ve ücret memnuniyetsizliklerinin olası nedenleri incelenmiştir.

Hastane başhekimisi, idari müdürü ve kalite koordinatörü kalite liderleri olarak belirlenmiştir. Her kalite lideri temizlik, bekleme süreleri ve ücretlerdeki problemi çözmek için tamamen gönüllülerden oluşan alt kalite grupları oluşturmuşlardır.

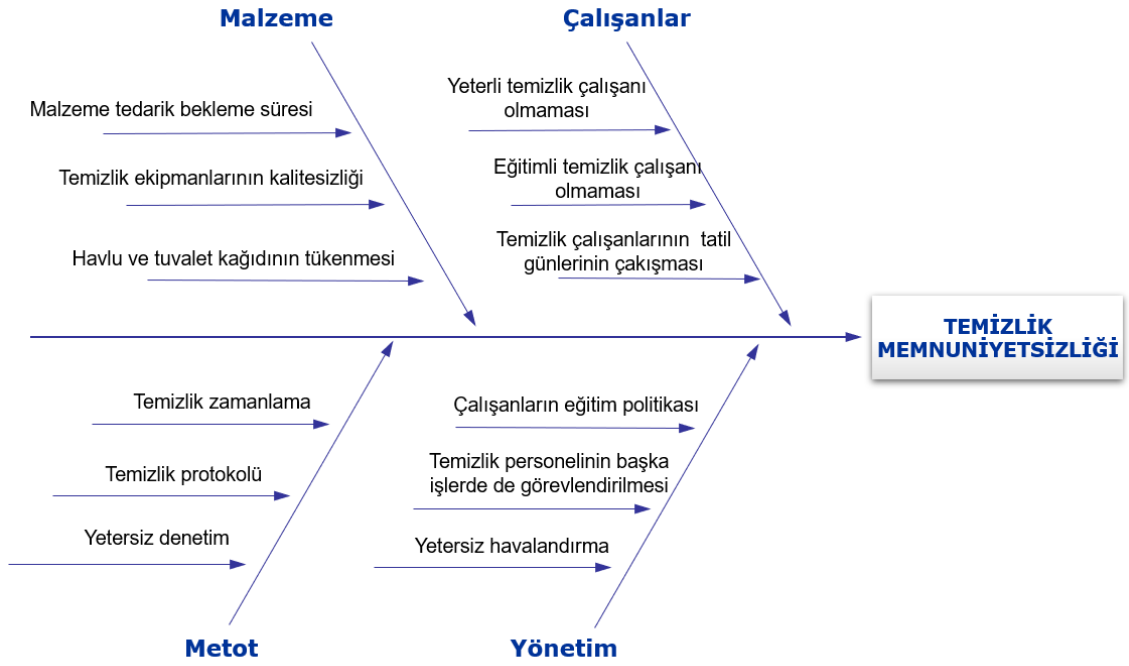
Kendilerine kalite çemberleri, problem çözüme teknikleri ve Altı Sigma eğitimleri verilmiştir. Kalite liderleri kalite alt gruplarına bu eğitimleri temel olarak vermiştir.

Kalite alt grupları problemleri oluşturan nedenler üzerinde odaklanmıştır. Bunun için de beyin fırtınası toplantıları düzenlenmiştir. Bu toplantıların belirlendiği tarih COVID-19 pandemisi nedeniyle karantina dönemine denk geldiğinden yüz yüze görüşmeler yapılamamıştır. Ancak beyin fırtınası toplantıları ZOOM ve WHATSAPP uygulamaları aracılığıyla online olarak yapılmıştır. Bu beyin fırtınasının amacı her bir kalite alt grubunun problemlerin nedenlerini oluşturan faktörleri belirlemektir. Beyin fırtınası toplantılarına katılanlar kendi aralarında nedenlerin sıralayarak sonuçlarını bildirmişlerdir. Bu bulgular değerlendirmeye alınarak, özet olarak neden-sonuç diyagramına aktarılmıştır.

Neden-Sonuç Diyagramı sorunları oluşturan temel ve alt nedenlerin açık bir şekilde görülmesi açısından bir adım olarak kullanılmıştır. Beyin fırtınası tekniği ile tespit edilen sorunların temel ve alt başlıkları neden sonuç diyagramı yardımıyla açık bir şekilde görülmüştür. Daha sonra ikinci bir beyin fırtınası yapılarak nominal grup tekniğiyle problemi oluşturan nedenler sıralanmıştır. Analiz aşamasında nominal grup tekniği kullanılmasına karar verildikten sonra kalite grup üyelerine bu tekniği nasıl kullanacaklarına dair eğitimler verilmiştir. Özellikle hastane problemlerinde önceliklerin keşfedilebildiği (Hutchings ve Raine, 2006: 175) nominal grup tekniği ile çıkan sonuçlara göre problemleri oluşturan nedenlerin etkisini ve önem sırasını belirlemek amacıyla pareto analizinden faydalanılmıştır. Problem başlıklarına göre sırasıyla analiz aşamasına devam edilmiştir.

4.3.3.4. Temizlik Probleminin Analizi

Temizlik probleminin kök nedenlerini tespit etmek amacıyla oluşturulan alt kalite grubunun yaptığı beyin fırtınasının sonuçları neden sonuç diyagramıyla ortaya konulmuştur. Neden sonuç diyagramında problemin 4 temel nedeni ve her temel nedenin altında üçer alt neden olmak üzere 12 faktör tespit edilmiştir (Şekil 4.5.).



Şekil 4.5. Temizlik Sorunu Neden Sonuç Diyagramı

Bu aşamadan sonra kalite alt grubu tarafından ikinci bir beyin fırtınası gerçekleştirilmiştir. Problemi oluşturan nedenlerin önem derecesini tespit etmek amacıyla Google Form uygulaması kullanılarak online seçmeli anket ve bu nedenin çözümünü ifade etmeleri için ucu açık paragraf boşluğu bırakılmıştır. Böylece kalite biriminde yer alan her pozisyondaki katılımcının fikri değerlendirilmeye alınmıştır. Hazırlanan form nominal grup tekniğine göre düzenlenmiştir. En yüksek 5 puan en düşük 1 puan verecek şekilde problemin ana kaynağını oluşturan nedenleri oylamaları istenmiştir. Kalite grubu online katılarak problemi oluşturan nedenleri değerlendirmiş ve çözüm önerilerinde bulunmuşlardır.

Resim 4.1. Temizlik Problemi Nominal Grup Online Formu

TEMİZLİK PROBLEMİNİN NEDENLERİNİ LÜTFEN DERECELENDİRİNİZ. *

	5	4	3	2	1
Çalışanların eğitimi politikası.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Temizlik personelinin başka işlerde görevlendirilmesi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yetersiz havalandırma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Temizlik tekrar süreleri çok uzun.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Temizlik protokolü yanlış.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yetersiz denetim yapılıyor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Temizlik malzemelerinin tedariki uzun süre alıyor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Temizlik malzemeleri ve ekipmanları kalitesiz.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Havlu, tuvalet kağıdı vb. tükenince yerine zamanında konulamıyor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yeterli temizlik personelinin olmaması	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eğitilmiş temizlik personelinin olmaması	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Temizlik personelinin tatil günlerinin çakışması	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

LÜTFEN SİZİN İÇİN EN ÖNEMLİ PROBLEMI YAZINIZ VE ÇÖZÜMÜ İÇİN ÖNERİDE BULUNUNUZ. *

Yanıtınız _____

Çevir

Yukarıda ekran görüntüsü gösterilen formu her bir katılımcı kendi mobil veya masaüstü aygıtlarından yanıtlamışlardır. Anket sonucundaki ifadelerine göre her bir nedenin aldığı

puanlar tablo şeklinde gösterilmiştir. Sorunların çözümüne dair sundukları öneriler, problemi oluşturan nedenlerin pareto analizinden sonra değerlendirilmeye alınmak üzere dosyalanmıştır. Tablo 4.24.'te katılımcılar 5 puan verdikleri ifadeler sıralanmıştır. Ayrıca sundukları çözüm önerilerine de yer verilmiştir.

Tablo 4.24. Temizlik Problemi Alt Kalite Grubu Anket Sonuçları

No	Problemin Nedeni	Çözüm Önerisi
1.	Temizlik personelinin başka işlerde de görevlendirilmesi	Yeterli temizlik personelinin olmaması ve temizlik görevlilerinin çok fazla alanda sorumlu tutulması, temizlik malzemelerinin yetersizliği, kalitesizliği, peçete, kâğıt havluların kalitesizliği ve sayı ile verilmesi, temizlik personeli fazla çalıştırıp mesailerin ödenmemesi de verimli temizlik yapılmasına engeldir.
2.	Temizlik personelinin başka işlerde de görevlendirilmesi	Yorum yok.
3.	Temizlik personelinin başka işlerde de görevlendirilmesi	Yorum yok.
4.	Temizlik personelinin başka işlerde de görevlendirilmesi	Yorum yok.
5.	Temizlik personelinin başka işlerde de görevlendirilmesi	Temizlik personelinin sadece temizlik yapması diğer işlerle başka görevli kişilerin ilgilenmesi daha iyi çözüm bence.
6.	Temizlik personelinin başka işlerde de görevlendirilmesi	Temizlik personelinin her işte kullanılması benim ricam temizlik personeliyse temizlik yapsın bu konunun dikkate alınmasının rica ederim.
7.	Temizlik personelinin başka işlerde de görevlendirilmesi	Herkesin işinin belli olması gerekiyor.

8.	Temizlik personelinin başka işlerde de görevlendirilmesi	Personellerin işlerinin belli olması, temizlik yapmaya daha çok zaman ayırırsa sorun çıkmayacağını düşünüyorum.
9.	Temizlik personelinin başka işlerde de görevlendirilmesi	Yorum yok.
10.	Temizlik personelinin başka işlerde de görevlendirilmesi	Her bölüm için birden fazla temizlik personeli çalıştırılmalı daha doğru takip yapılmalı
11.	Temizlik personelinin başka işlerde de görevlendirilmesi	Temizlik personeli sadece kendi işini yapmalıdır.
12.	Temizlik personelinin başka işlerde de görevlendirilmesi	Herkesin işi belli olması ile sıkıntıların biraz daha hafifleyeceğini düşünüyorum.
13.	Temizlik personelinin başka işlerde de görevlendirilmesi	Her birim kendi için önemlidir ve başarı böyle gelir.
14.	Temizlik personelinin başka işlerde de görevlendirilmesi	Yorum yok.
15.	Temizlik personelinin başka işlerde de görevlendirilmesi	Temizlik personeli sayısı artmalı
16.	Yeterli temizlik personelinin olmaması	Temizlik malzemelerinin daha kaliteli olması yıpranan malzemelerin değişiminin kontrol edilmesi sağlanmalı.
17.	Yeterli temizlik personelinin olmaması	Personel sayısının artması gerekiyor.
18.	Yeterli temizlik personelinin olmaması	Temizlik personel sayısının artırılması gerekiyor.
19.	Yeterli temizlik personelinin olmaması	Yeterli temizlik personelinin olmadığından bir kata tek kişi yetişemediğinden kaynaklanıyor.

20.	Yeterli temizlik personelinin olmaması	Kaliteli elemanların işe alınması.
21.	Yeterli temizlik personelinin olmaması	Her servisin sorumlu bir temizlik personelinin olması ve bir temizlik personelinin birden fazla servise bakmaması olabilir.
22.	Yeterli temizlik personelinin olmaması	Alan çok büyük personel yetersiz kalıyor.
23.	Yeterli temizlik personelinin olmaması	Temizlik personelinin sayısı artırılmalı.
24.	Yeterli temizlik personelinin olmaması	Yeterli temizlik personelinin olmadığından bir kata tek kişi yetişemediğinden kaynaklanıyor.
25.	Yeterli temizlik personelinin olmaması	Az personel ve eğitimsiz personel
26.	Yeterli temizlik personelinin olmaması	Her bölümün elemanı yeterli sayıda olmalıdır.
27.	Yetersiz denetim	Denetim yeterli olursa, personel daha ciddi bir şekilde çalıştırılabilir.
28.	Yetersiz denetim	Temizlikçilerin çalışmasına daha fazla dikkat edilmesi gerekiyor. Birde başka işlerde çalıştırılmamaları gerekiyor
29.	Yetersiz denetim	Denetim daha sık yapılmalı.
30.	Temizlik malzemelerinin uzun tedarik süreleri	Yeterli temizlik malzemesi ve yeterli temizlik personeli çalıştırılması.
31.	Temizlik malzeme ve ekipmanlarının kalitesizliği	Temizlik ürünlerinin özellikle sabunların biraz daha kaliteli olması gerekebilir çünkü devam el yıkadığımız için ellerimiz soyulabiliyor veya daha beter tahrişlere sebep olabiliyor.

32.	Temizlik tekrar zamanları	Daha sık aralıklarla yapıldığında daha iyi olacaktır.
33.	Eğitimli temizlik personelinin olmaması	Temizlik personelin ayrı bir müdürleri olabilir.

Katılımcıların nominal grup tekniğine göre problemi oluşturan nedenlere verdikleri toplam puanlar şu şekildedir (Tablo 4.25.):

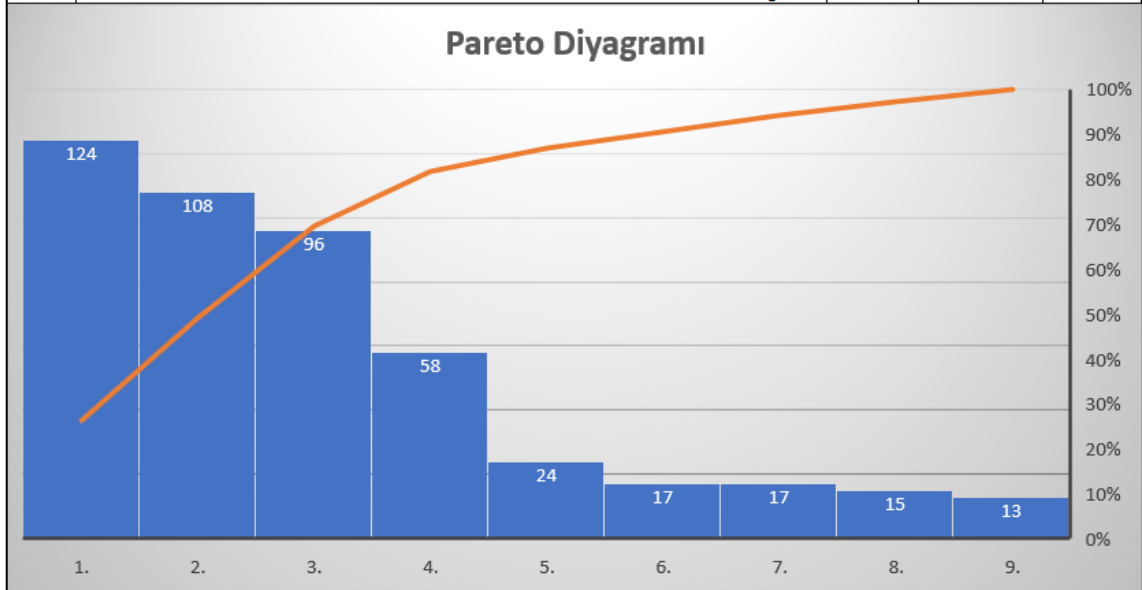
Tablo 4.25. Temizlik Probleminin Nedenlerine Dair Nominal Grup Tekniği Puan Tablosu

Sıra	Problemin Nedeni	Değer
1.	Temizlik personelinin başka işlerde görevlendirilmesi	124
2.	Yeterli temizlik personelinin olmaması	108
3.	Yetersiz denetim	96
4.	Temizlik malzemelerinin uzun tedarik süreleri	58
5.	Temizlik malzeme ve ekipmanlarının kalitesizliği	24
6.	Temizlik tekrar zamanları	17
7.	Eğitimli temizlik personelinin olmaması	17
8.	Çalışanların eğitim politikası	15
9.	Temizlik protokolü	13
10.	Havlu, tuvalet kâğıdı v.b. tükenmesi ve zamanında yenilenmemesi	12
11.	Eğitimli temizlik personelinin olmaması	7
12.	Temizlik personelinin tatil günlerinin çakışması	4
	Toplam	495

Tabloda 4.25.'te gösterilen değerler Excel programı yardımıyla Pareto Analizi için değerlendirilmiştir. Analiz sonuçları Pareto Tablosu ve Pareto Eğrisi olarak aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.26. Temizlik Probleminin Nedenlerine Dair Pareto Diyagramı

Sıra	Problemin Nedeni	Değer	Kümülatif %	Pareto
1.	Temizlik personelinin başka işlerde görevlendirilmesi	124	25,05	20%
2.	Yeterli temizlik personelinin olmaması	108	21,82	
3.	Yetersiz denetim	96	19,39	
4.	Eğitilmiş temizlik personelinin olmaması	58	11,72	
5.	Temizlik protokolü	24	4,85	80%
6.	Temizlik malzemelerinin uzun tedarik süreleri	17	3,43	
7.	Temizlik malzeme ve ekipmanlarının kalitesizliği	17	3,43	
8.	Temizlik tekrar zamanları	15	3,03	
9.	Çalışanların eğitim politikası	13	2,63	
10.	Havlu, tuvalet kâğıdı v.b. tükenmesi ve zamanında yenilenmemesi	12	2,42	
11.	Temizlik personelinin tatil günlerinin çakışması	7	1,41	
12.	Yetersiz havalandırma	4	0,81	
Toplam		495	100,00	



Pareto Analizi araştırmacıların dikkat ve çabalarını gerçekten önemli ve etkili problemler üzerine yoğunlaşmasını sağlar. Yukarıdaki Pareto diyagramında en uzun olan sütundan başlayarak problemi çözmek kısa sütunlara göre daha fazla fayda sağlar.

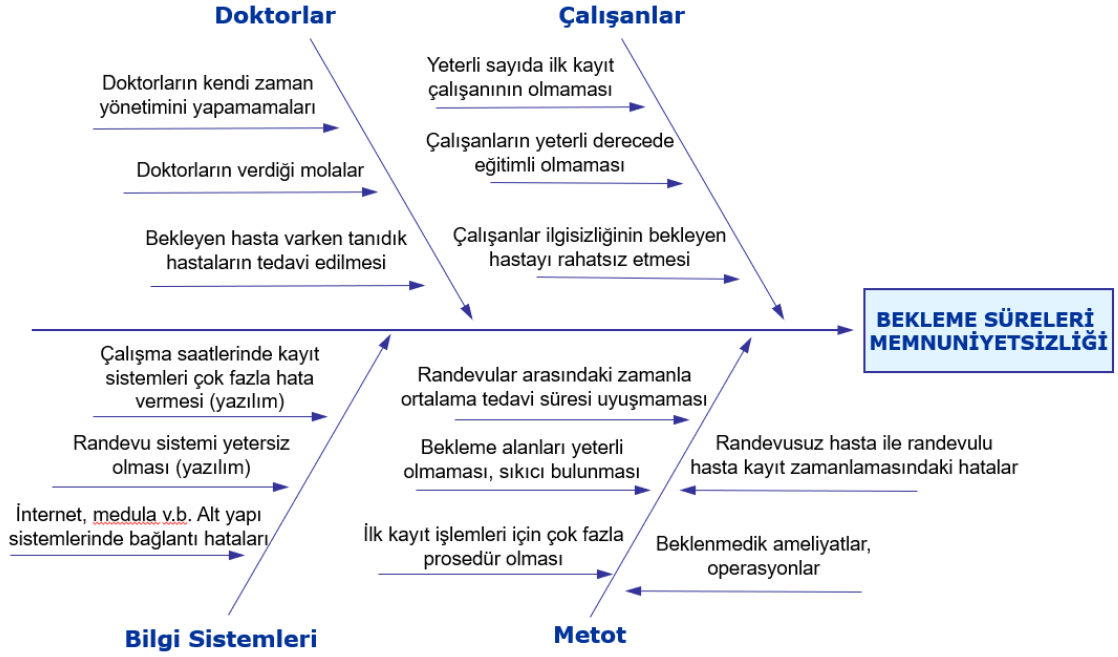
Tablo 4.26.'deki verilere ilişkin Pareto diyagramı yine aynı tablo içerisinde gösterilen şekilde gibidir. Şekilde bulunan sol taraftaki düşey eksen dikkate alındığında, sütunların yükseklikleri nedenlerin sayısını ve doğru ise önem derecesine göre kümülatif hata

sayısını göstermektedir. Aynı şekilde düşey eksen ise aynı nedenlerin oranını ve önem derecesine göre kümülatif hata yüzdesini ifade etmektedir.

Buna göre, temizlik probleminin temel kaynağını oluşturan nedenler, temizlik personelinin başka işlerde de görevlendirilmesi, yetersiz temizlik personeli, temizlik denetiminin yetersiz olması, temizlik personelinin eğitimsiz kişilerden oluşması ve temizlik protokolündeki eksiklikler şeklinde belirlenmiştir. Problemi oluşturan bu faktörler iyileştirme aşamasında değerlendirilmek üzere dosyalanmıştır. Temizlik problemi için oluşturulan kalite grubu bir sonraki aşama için bu veriler üzerinden çözüm önerileri sunacaktır. Aynı zamanda kalite grubunda nominal grup tekniği sırasında problemin çözümüne dair toplanan öneriler de dikkate alınacaktır.

4.3.3.5.Bekleme Süreleri Probleminin Analizi

Altı Sigma iyileştirmeleri başlamadan önce oluşturulacak projelerde kısa vadede sonuç verecek en önemli tasarrufların oldukça kolay gerçekleştirilebildiği ilk proje grubu, hasta kabul süresini kısaltmakla ilgilidir (Heuvel v.d., 2004: 13). Bekleme sürelerinin uzun olması probleminin çözümü için oluşturulan kalite alt grubu doktorlar, doktor asistanları, büro personeli, güvenlik görevlisi, temizlik görevlisi gibi çeşitli departmanlardan gönüllülük esasıyla kurulmuştur. Kalite alt grubu gerçekleştirdiği ilk beyin fırtınasında bekleme sürelerinin uzun olması problemini doğuran nedenleri tartışmışlardır. Daha sonra bu nedenler neden sonuç diyagramıyla ortaya konulmuştur. Neden sonuç diyagramında problemin 4 temel nedeni ve her temel nedenin altındaki alt nedenlerle beraber 14 faktör tespit edilmiştir.



Şekil 4.6. Bekleme Süreleri Probleminin Neden Sonuç Diyagramı

Bu aşamadan sonra kalite alt grubu tarafından ikinci bir beyin fırtınası gerçekleştirilmiştir. Problemi oluşturan nedenlerin önem derecesini tespit etmek amacıyla Google Form uygulaması kullanılarak online seçmeli anket ve bu nedenin çözümünü ifade etmeleri için ucu açık paragraf boşluğu bırakılmıştır. Böylece kalite biriminde yer alan her pozisyondaki katılımcının fikri değerlendirilmeye alınmıştır. Hazırlanan form nominal grup tekniğine göre düzenlenmiştir. En yüksek 5 puan en düşük 1 puan verecek şekilde problemin ana kaynağını oluşturan nedenleri oylamaları istenmiştir. Kalite grubu online forma katılarak problemi oluşturan nedenleri değerlendirmiş ve çözüm önerilerinde bulunmuşlardır.

Resim 4.2. Bekleme Süreleri Problemin İçin Nominal Grup Online Formu

BEKLEME SÜRELERİ PROBLEMİNİN NEDENLERİNİ LÜTFEN DERECELENDİRİNİZ. *

	5.	4.	3.	2.	1.
İlk kayıt aşamasında yetersiz personel bulunması	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Çalışanlar eğitilmiş değil.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Çalışanlar ilgisiz davrandığından bekleyen hasta rahatsız oluyor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Doktorlar kendi zaman zaman yönetimlerini yapamıyorlar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Doktorlar uzun süreli molalar veriyorlar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bekleyen hasta varken tanıdık hastalar sıraya karıştırılıyor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bilgi sistemleri ve malzemeleri yetersiz. (Bilgisayarlar eski, yazılım hata veriyor, internet zayıf v.b.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Randevular arasındaki zamanla ortalama tedavi süresi uyuşmuyor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bekleme alanlar sıkıcı ve yetersiz.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
İlk kayıt esnasında prosedür çok fazla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Beklenmeden ameliyatlar ve operasyonlar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Randevusuz hasta ile randevulu hastaların muayene zamanlarının koordinasyon problemi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

LÜTFEN BU SORUNLARA DAİR ÇÖZÜM ÖNERİLERİNİZİ BİZİMLE PAYLAŞINIZ. HER FİKİR DEĞERLİDİR. *

Yanıtınız

Gönder

Yukarıda ekran görüntüsü gösterilen formu her bir katılımcı kendi mobil veya masaüstü aygıtlarından yanıtlamışlardır. Anket sonucundaki ifadelerine göre her bir nedenin aldığı puanlar tablo şeklinde gösterilmiştir. Sorunların çözümüne dair sundukları öneriler, problemi oluşturan nedenlerin pareto analizinden sonra değerlendirilmeye alınmak üzere dosyalanmıştır. Tablo 4.27.'te katılımcılar 5 puan verdikleri ifadeler sıralanmıştır. Ayrıca sundukları çözüm önerilerine de yer verilmiştir.

Tablo 4.27. Bekleme Süreleri Problemi Alt Kalite Grubu Anket Sonuçları

No	Problemin Nedeni	Çözüm Önerisi
1.	İlk kayıt aşamasında yetersiz personel sayısı	Kesinlikle eksik elaman ile çok iş yapmak istenmesi personeli asabi sinirli ve suratsız bir hale getiriyor. Personelin verimi düşüyor ve çok yoruluyor.
2.	İlk kayıt aşamasında yetersiz personel sayısı	Yorum yok
3.	İlk kayıt aşamasında yetersiz personel sayısı	Kayıt kabulde yoğunluk oluyor.
4.	İlk kayıt aşamasında yetersiz personel sayısı	Hastane girişinde hastalar zaman kaybetmemeli. İlk girişte çok bekleyince diğer alanlardaki beklemelemlerle sıkıntı artıyor.
5.	İlk kayıt aşamasında yetersiz personel sayısı	Yorum yok.
6.	İlk kayıt aşamasında yetersiz personel sayısı	Bugün ön bankoda yetersiz eleman olduğundan dolayı hastalarımız çok rahatsız olduğunu gördüm. Bizzat hastalardan duydum “bu nasıl bir hastane iki kişi kayıt alıyor” diye...
7.	İlk kayıt aşamasında yetersiz personel sayısı	Yorum yok.

8.	İlk kayıt aşamasında yetersiz personel sayısı	Az personel çok iş mantığını bırakıp kurumsal kimliğine yakışır tam kadro istihdam edilmeli.
9.	Bilgi sistemleri ve malzemeleri yetersiz. (Bilgisayarlar eski, yazılım hata veriyor, internet zayıf v.b.)	Alt yapının geliştirilmesi gerekli
10.	Bilgi sistemleri ve malzemeleri yetersiz. (Bilgisayarlar eski, yazılım hata veriyor, internet zayıf v.b.)	Sistem yavaşlığı
11.	Bilgi sistemleri ve malzemeleri yetersiz. (Bilgisayarlar eski, yazılım hata veriyor, internet zayıf v.b.)	Yeni ekipmanlara ihtiyaç var.
12.	Bilgi sistemleri ve malzemeleri yetersiz. (Bilgisayarlar eski, yazılım hata veriyor, internet zayıf v.b.)	Kayıt aşamasında otomasyon ve numaratik gibi özellikler olmalı
13.	Çalışanlar eğitilmiş değil.	Eğitilmiş değil demek yanlış olur aslında ama en uygun seçenek buydu. Hastayla birebir ilgi ve güler yüz etkili. Güzel iletişim, bunun için de çalışanlar daha çok motive edilmeli mutlu çalışanlar mutlu hastalar ...
14.	Çalışanlar eğitilmiş değil.	Çalışanlar işe alınırken maaş değil tecrübe dikkate alınmalıdır.
15.	Randevusuz hasta ile randevulu hastaların muayene zamanlarının koordinasyon problemi	Sekreterlerimiz sayıca az, sürekli başka yerlere çekiliyor.
16.	Randevusuz hasta ile randevulu hastaların muayene zamanlarının koordinasyon problemi	Hem personel hem hastanın randevu saatine dikkat etmesi

17.	Doktorlar uzun süreli molalar veriyorlar.	Daha akılcı zaman yönetimi, Hastalara müşteri gözü ile bakılmaması, Eğitimli personel, Her zaman hizmet içi eğitim.
18.	Randevular arasındaki zamanla ortalama tedavi süresi uyuşmuyor.	Randevulu hasta muayene süresi uzatılmalı.
19.	İlk kayıt esnasında prosedür çok fazla	Hasta kayıt protokollerinin azaltılması gerekiyor.
20.	Çalışanlar ilgisiz davrandığından bekleyen hasta rahatsız oluyor.	Daha eğitimli ve kaliteli Personel ve daha kaliteli hizmet

Nominal grup tekniğiyle problemi oluşturan nedenlere verdikleri toplam puanlar şu şekildedir (Tablo 4.28.). Bu veriler daha sonra pareto diyagramıyla değerlendirilecektir.

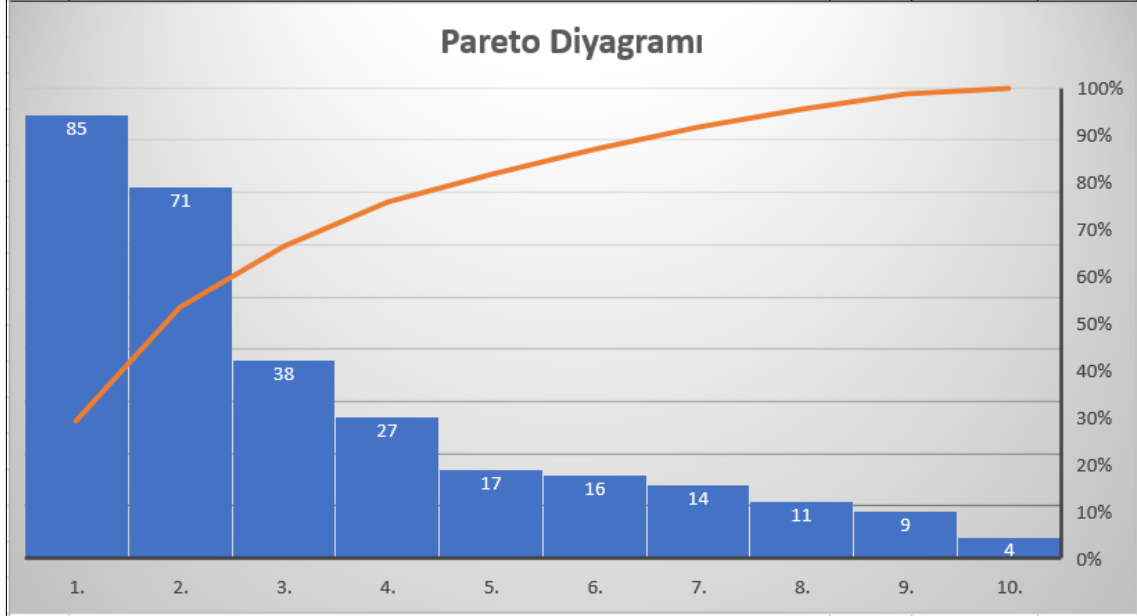
Tablo 4.28. Bekleme Süreleri Probleminin Nedenleri Nominal Grup Puan Tablosu

Sıra	Problemin Nedeni	Değer
1.	İlk kayıt aşamasında yetersiz personel sayısı.	85
2.	Bilgi sistemleri ve malzemeleri yetersiz.	71
3.	Bekleme alanlar sıkıcı ve yetersiz.	38
4.	Randevusuz ve randevulu hastaların muayene zamanlama problemi	27
5.	Randevular arasındaki zamanla ortalama tedavi süresi uyuşmuyor.	17
6.	Doktorlar uzun süreli molalar veriyorlar.	16
7.	Çalışanlar eğitimli değil.	14
8.	Çalışanlar ilgisiz davrandığından bekleyen hasta rahatsız oluyor.	11
9.	İlk kayıt aşamasında prosedürün fazla olması	9
10.	Doktorlar kendi zaman yönetimlerini yapamıyorlar.	4
11.	Bekleyen hasta varken tanıdık hastalar sıraya karıştırılıyor.	4
12.	Beklenmedik ameliyatlara ve operasyonlar.	4
	Toplam	300

Tabloda gösterilen nedenler Excel programı kullanılarak oluşturulan pareto analizinde değerlendirilmiştir. En önemli görülen nedenler tablo ve grafik olarak gösterilmiştir. Bu değerlendirme Pareto Tablosu ve Pareto Eğtisi olarak aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.29. Hastanedeki Bekleme Sürelerinin Uzun Olması Probleminin Nedenlerine Dair Pareto Diyagramı

Sıra	Problemin Nedeni	Değer	Kümülatif %	Pareto
1.	İlk kayıt aşamasında yetersiz personel sayısı.	85	28,33	20%
2.	Bilgi sistemleri ve malzemeleri yetersiz.	71	23,67	
3.	Bekleme alanlar sıkıcı ve yetersiz.	38	12,67	
4.	Randevusuz ve randevulu hastaların muayene zamanlama problemi	27	9,00	
5.	Randevular arasındaki zamanla ortalama tedavi süresi uyumuyor.	17	5,67	80%
6.	Doktorlar uzun süreli molalar veriyorlar.	16	5,33	
7.	Çalışanlar eğitimli değiller.	14	4,67	
8.	Çalışanlar ilgisiz davrandığından bekleyen hasta rahatsız oluyor.	11	3,67	
9.	İlk kayıt aşamasında prosedürün fazla olması.	9	3,00	
10.	Doktorlar kendi zaman yönetimlerini yapamıyorlar.	4	1,33	
11.	Bekleyen hasta varken tanıdık hastalar sıraya karıştırılıyor.	4	1,33	
12.	Beklenmedik ameliyatlara ve operasyonlar.	4	1,33	
Toplam		300	100,00	



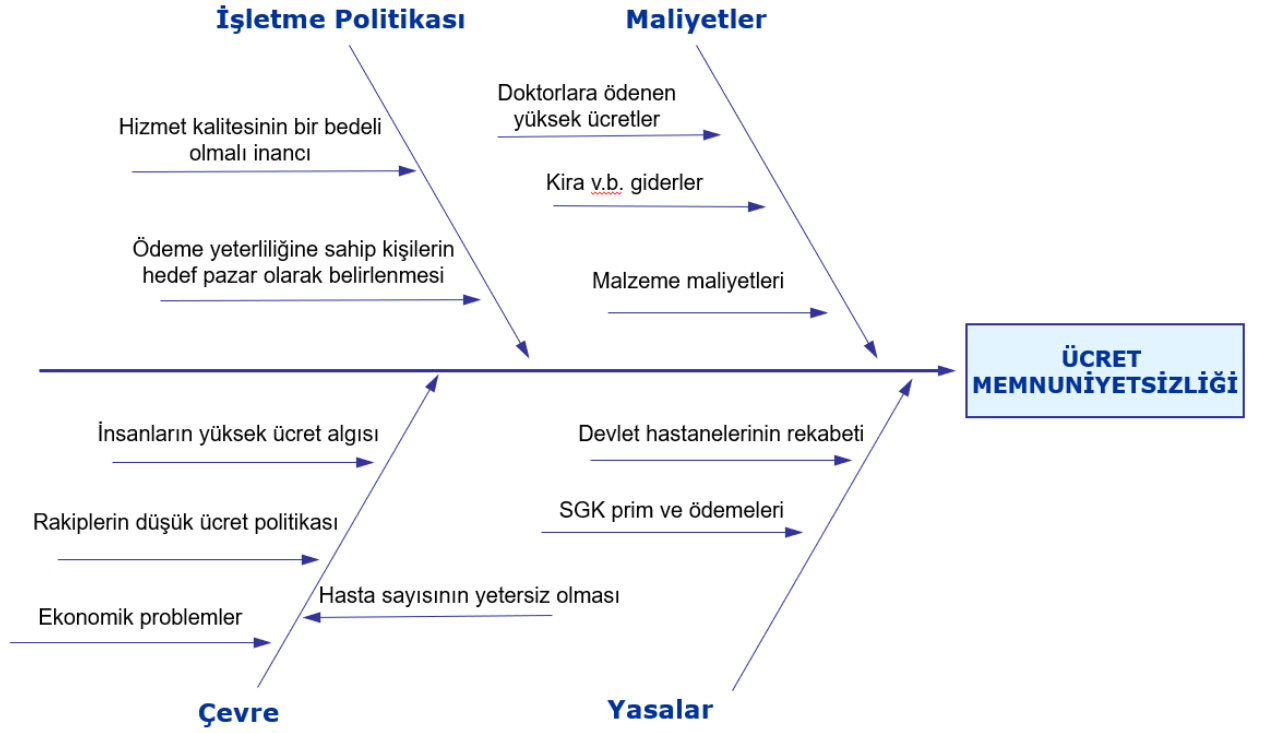
Tablo 4.29.'daki değer ve şekildeki sonuçlara göre, ilk dört nedenin problemin %80'ini oluşturduğu söylenebilir. Bu uygulamadaki sonuçlar Pareto prensibinin 20-80 kuralına uyan faktörler dikkate alınmıştır. Nitekim ilk beş problem birbiriyle ilintili ve tek bir iyileştirme projesi ile ortadan kalkabileceği ve etkisinin de yüksek olabileceği düşünülebilir.

Daha önce belirlenen en önemli müşteri memnuniyetsizliklerinden bekleme sürelerinin kabul edilebilir düzeyden fazla olmasının nedenleri araştırıldığında; özellikle ilk kayıt (hasta kabul) aşamasındaki bekleme sürelerindeki memnuniyetsizlik diğer aşamalardaki bekleme sürelerinden daha yüksek bir seviyede olduğu bilinmektedir (%13,3). Pareto analizinde de bekleme süreleri için oluşturulan kalite grubunun online olarak yapılan ankete verdikleri ifadelerle bakıldığında, katılımcıların %40'ı bekleme sürelerindeki problemin hasta kabul aşamasındaki personel sayısının yetersizliğine bağlamışlardır. Katılımcıların %20'si bilgi sistemlerinin yetersizliğini öne sürmüşlerdir. Ayrıca nominal grup tekniğinde göze çarpan bir diğer faktör; katılımcıların tamamı pareto diyagramında 1. ve 2. Sırada yer alan ilk kayıt aşamasındaki yetersiz personel sayısı ile bilgi sistemlerinin yetersiz olması görüşlerine en az 1 puan vermişlerdir. Diğer öne çıkan ve pareto için değerlendirilen problemler ise bekleme alanlarının yetersiz ve sıkıcı olması ve hasta randevu sistemiyle ilgili olan problemler olarak göze çarpmaktadır.

Bu problemin çözümü için katılımcıların önerileri, hastanede yapılan gözlemler ve değerlendirmeler neticesinde, hasta kabul aşamasında yapılacak teknik iyileştirmeler ve çalışanların bu konudaki eğitimleri öncelikli iyileştirme planı olarak öne çıkmaktadır. Bu tedbirlerin yetersiz kalması durumunda hasta kabul aşamasında ekstra bir personelin görevlendirilmesi sorunu büyük ölçüde çözebilir.

4.3.3.6. Ücretlerin Yüksek Olması Probleminin Analizi

Ücretlerin yüksek olması probleminin kök nedenlerini tespit etmek amacıyla oluşturulan kalite alt grubunda doktorlar, hemşireler, doktor asistanları, temizlik görevlileri, hastane yöneticileri, kayıt büro personelleri bulunmaktadır. Kalite alt grubu ilk aşama olarak müşterilerin ücretleri neden yüksek bulunduğunu doğru anlayabilmek amacıyla bir beyin fırtınası gerçekleştirilmiştir. Beyin fırtınasında sunulan tüm fikirler dikkatle incelenmiş ve neden sonuç diyagramında 4 temel ve her temel sorunun altındaki alt nedenlerle beraber 11 neden tespit edilmiştir.



Şekil 4.7. Ücretlerin Yüksek Olması Probleminin Neden Sonuç Diyagramı

Bu aşamadan sonra kalite alt grubu tarafından ikinci bir beyin fırtınası gerçekleştirilmiştir. Problemi oluşturan nedenlerin önem derecesini tespit etmek amacıyla Google Form uygulaması kullanılarak online seçmeli anket ve bu nedenin çözümünü ifade etmeleri için ucu açık paragraf boşluğu bırakılmıştır. Böylece kalite biriminde yer alan her pozisyondaki katılımcının fikri değerlendirilmeye alınmıştır. Hazırlanan form nominal grup tekniğine göre düzenlenmiştir. En yüksek 5 puan en düşük 1 puan verecek şekilde problemin ana kaynağını oluşturan nedenleri oylamaları istenmiştir. Kalite grubu online forma katılarak problemi oluşturan nedenleri değerlendirmiş ve çözüm önerilerinde bulunmuşlardır.

Resim 4.3. Ücretlerin Yüksek Olması Problemi Nominal Grup Online Formu

HASTALARIMIZ ÜCRETLERİ YÜKSEK BULUYOR SİZCE NEDEN? *

	5.	4.	3.	2.	1.
Hizmet kalitesinin bir bedeli olmalı inancı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gelir seviyesi yüksek olan kişilerin hedef pazar olarak belirlenmesi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Doktorlara ödenen yüksek ücretler	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kira v.b. yüksek giderler	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tıbbi malzeme maliyetleri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Devlet hastanelerinin rekabeti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SGK prim ve ödemeleri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hasta sayısının yetersizliği	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ekonomik problemler	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rakiplerin düşük ücret politikası	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
İnsanların bu hastanenin ücretleri yüksektir algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

LÜTFEN BU SORUNLARA DAİR ÇÖZÜM ÖNERİLERİNİZİ BİZİMLE PAYLAŞINIZ. HER FİKİR DEĞERLİDİR. *

Yanıtınız

Gönder

Yukarıda ekran görüntüsü gösterilen formu her bir katılımcı kendi mobil veya masaüstü aygıtlarından yanıtlamışlardır. Anket sonucundaki ifadelerine göre her bir nedenin aldığı puanlar tablo şeklinde gösterilmiştir. Sorunların çözümüne dair sundukları öneriler, problemi oluşturan nedenlerin pareto analizinden sonra değerlendirilmeye alınmak üzere dosyalanmıştır. Tablo 4.30.'da katılımcılar 5 puan verdikleri ifadeler sıralanmıştır. Ayrıca sundukları çözüm önerilerine de yer verilmiştir.

Tablo 4.30. Ücretlerin Yüksek Olması Problemi Alt Kalite Grubu Anket Sonuçları

No	Problemin Nedeni	Çözüm Önerisi
1.	Hizmet kalitesinin bir bedeli olmalı	Bence her hastanede uygulanan hizmetin bir bedeli olmalıdır.
2.	Hizmet kalitesinin bir bedeli olmalı	Her sektörde olduğu gibi hastanede de kaliteli hizmetin bir bedeli olmalı. Oldukça kısa sürede tetkik ve tedavinin yapılıp, hastanın beklentisi karşılanıyorsa ve hasta bu hizmeti istiyorsa rakamlar yüksek değil. İnsan için sağlıktan daha önemli bir durum yok. Sağlık kaybedilince maddiyatın hiçbir önemi kalmaz
3.	Hizmet kalitesinin bir bedeli olmalı	Yorum yok.
4.	Hizmet kalitesinin bir bedeli olmalı	Sağlıkta hizmet önemlidir.
5.	Hizmet kalitesinin bir bedeli olmalı	Maliyetlerin düşürülerek ücretler azaltılabilir.
6.	Hizmet kalitesinin bir bedeli olmalı	Yorum yok.
7.	Hizmet kalitesinin bir bedeli olmalı	İnsanlar özel hastane tercihini kullanırken maddi olarak bir karşılığının olduğunu bilerek geliyorlar. Kadro ve hizmet kalitesi olarak düşünecek olunursa ve diğer illerde özel hastanelerde alınan ücretleri de düşünürsek çok yüksek değil. Aksine il dışından gelen hastalar ücretlerin çok düşük olduğunu söylüyorlar. İl dışına ara sıra çıkan birisi olarak bende bizzat ücretlerin normal seviyede

		olduğunu görüyorum. Yaklaşık 10 yıldır sağlık sektöründe çalışıyorum. Şunu görüyorum. İnsanlar alışveriş gıda giyim bunlara para harcarken sağlık konusuna gelince hizmetin çok iyi olmasını ve ücretsiz olmasını istiyorlar. Bu ikisinin bir arada günümüz şartlarında olması imkânsız. Maliyetler çok fazla. Sgk'nın ödediği ücret çok az. Masraf kalemlerini bir araya getirince çok fazla gider var. Hepsini birlikte düşünerek bu konuyu ele alacak olursak verilen hizmetin maddi bir bedeli olması gerekir.
8.	Hizmet kalitesinin bir bedeli olmalı	Yorum yok.
9.	Hizmet kalitesinin bir bedeli olmalı	Devlet daha fazla destek vermeli özel hastanelere.
10.	Hizmet kalitesinin bir bedeli olmalı	Sürümden kazanılmalı fiyatlar düşürülmeli.
11.	Gelir seviyesi yüksek olan kişilerin hedef pazar olarak belirlenmesi	Yorum yok.
12.	Gelir seviyesi yüksek olan kişilerin hedef pazar olarak belirlenmesi	Personel için bile çok yüksek ücretleri.
13.	Gelir seviyesi yüksek olan kişilerin hedef pazar olarak belirlenmesi	Belli başlı zamanlarda bazı bölümlerde eski hastalara indirimli ücretler uygulanabilir. İnsanlar kendilerine özel indirimleri sever ve hem iyi hizmet hem indirim yapıyorlar algısı oluşabilir.
14.	Gelir seviyesi yüksek olan kişilerin hedef pazar olarak belirlenmesi	Hastanenin fiziki şartlarına güvenerek hastaları etkileyebileceklerinden ücretleri şişirdiklerini düşünüyorum. Çünkü Malatya'da bu kalitede bir hastane yok gibi.
15.	Gelir seviyesi yüksek olan kişilerin hedef pazar olarak belirlenmesi	Yorum yok.

16.	Gelir seviyesi yüksek olan kişilerin hedef pazar olarak belirlenmesi	Bir sorun değil bence bu
17.	Gelir seviyesi yüksek olan kişilerin hedef pazar olarak belirlenmesi	Hasta muayene ücreti ödedikten sonra ekstra tetkik ücreti ödediği zaman iki kere ödeme yapmak belki fazla geliyor olabilir. Bunun için paket ödeme ayarlanabilir. Tek ödeme yapar hasta tekrar ödemeye gitmez. Mesela yeni doğan paketi, 1 aylık kontrol paketi, sağlam çocuk paketi gibi ayrı ayrı ödemeler oluşturulabilir. Mesela muayene 90 TL ise ekstra tetkik + kan v.s. 150 olsun. Hep rutin aynı şeyler istensin o grup hasta için. İlk girişte 250 TL al, tek ödeme yapsın, 10 lira daha karlı olur. İki kere ödeme yapmadığı için de baştan kabul eder gelir. Özel sağlık veya banka hastaları ve hariç tabi. Mesela sağlam çocuk için de ayrı bir ücret oluşturulur gibi. Sonuç olarak bir hizmet veriyorsak bir bedeli olmalı
18.	Ekonomik problemler	Ülkedeki ekonomik sıkıntılar için yapacak bir şey yok.
19.	Ekonomik problemler	Yorum yok.
20.	Ekonomik problemler	Ücretlerin yüksek bulunmasındaki tek çözüm düşürülmesi olur ama SGK ödemelerinin düşüklüğüyle bu mümkün değil daha fazla ilgiyle daha iyi hizmetle ödenen ücret yüksek bulunmayabilir.
21.	Ekonomik problemler	Yorum yok.
22.	Ekonomik problemler	Ekonomi kötü olduğu için insanlara pahalı geliyor
23.	Ekonomik problemler	Yorum yok.

24.	İnsanlarda bu hastanenin ücretleri yüksektir algısı	Malatya'nın en iyi hastanesi olduğu için böyle düşünülüyor.
25.	İnsanlarda bu hastanenin ücretleri yüksektir algısı	Yorum yok.
26.	İnsanlarda bu hastanenin ücretleri yüksektir algısı	Ücretleri ödeyemeyecek durumda insanlar olduğundan...
27.	İnsanlarda bu hastanenin ücretleri yüksektir algısı	Algıyı değiştirmek için reklam ve bilgilendirme çalışmalarına öncelik verilmeli.
28.	İnsanlarda bu hastanenin ücretleri yüksektir algısı	Her gelen sizden pahalısı yok diyor dünya ve Malatya zenginlerden ibaret değil. Ekonomik durumu iyi olmayan insanlara da hizmet etmeliyiz çünkü biz sağlık kuruluşuyuz. Sağlık problemi herkes tedavi olmalıdır. Çünkü sağlık herkesin hakkıdır.
29.	Rakiplerin düşük ücret politikası	Benim görüşüm diğer hastanelerin fiyatları bizim hastaneye göre sanki biraz daha uygun. Bence fiyatlarda düzenleme yapılabilir. Eminim ki Malatya'daki tüm özel hastanelerden hastanemiz de doktorlarımız da daha iyi.
30.	Rakiplerin düşük ücret politikası	Ücretlerimiz yüksek ama karşılığında verilen hizmet eksik kalıyor.
31.	Devlet hastanelerinin rekabeti	Kusursuz bir sağlık hizmeti için rekabet ve hizmet gerekir. Bu yüzden ne kadar çok kusursuz, hızlı bir hizmet sağlanırsa daha iyi olur. Güler yüzlü, anlayışlı ve daha hızlı bir hizmet sunulursa ücretin önemli olmayacağını düşünüyorum.

32.	Doktorlara ödenen yüksek ücretler	Bu katılımcı kendi aldığı ücreti doktorlarla kıyasladığı için çözüme bir katkısı olmadığından yorumu eklenmedi.
33.	Hasta sayısının yetersizliği	Yorum yok.
34.	Kira v.b. yüksek giderler	Maliyet değeri düşük olursa, daha kaliteli hizmet verilebilir.
35.	SGK prim ve ödemeleri	Devletin ameliyatlarda hastalardan ek ücret talep etmemeleri için özel hastanelere zorunlu şartı yani ücret talep etmemeleri için anlaşmalıdır.
36.	Tıbbi malzeme maliyetleri	Hastalar açısından düşününce fiyatlar yüksek ama personel ve hastane giderleri göz önüne alınca işverende hak veriyoruz.

Yukarıdaki verilere göre pareto tablosu ve grafiği oluşturulmuştur.

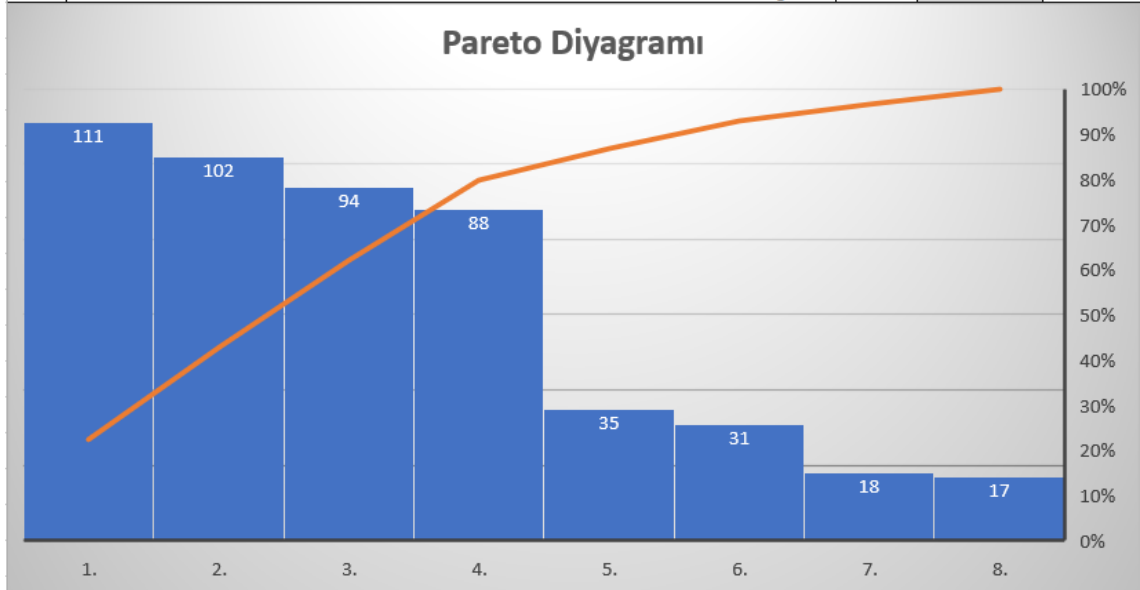
Tablo 4.31. Ücretlerin Yüksek Olması Probleminin Nedenleri

Sıra	Problemin Nedeni	Değer
1.	Hizmet kalitesinin bir bedeli olmalı	111
2.	Gelir seviyesi yüksek olan kişilerin hedef pazar olarak belirlenmesi	102
3.	Ekonomik problemler	94
4.	İnsanlarda bu hastanenin ücretleri yüksektir algısı	88
5.	Rakiplerin düşük ücret politikası	35
6.	Devlet hastanelerinin rekabeti	31
7.	Doktorlara ödenen yüksek ücretler	18
8.	Hasta sayısının yetersizliği	17
9.	Kira v.b. yüksek giderler	17
10.	SGK prim ve ödemeleri	16
11.	Tıbbi malzeme maliyetleri	11
Toplam		540

Tabloda gösterilen nedenler pareto analizi ile Excel programı kullanılarak değerlendirilmiştir. En önemli görülen nedenler tablo ve grafik olarak gösterilmiştir. Bu değerlendirme Pareto Tablosu ve Pareto Eğtisi olarak aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.32. Ücretlerin Yüksek Olması Probleminin Nedenlerine Dair Pareto Diyagramı

Sıra	Problemin Nedeni	Değer	Kümülatif %	Pareto
1.	Hizmet kalitesinin bir bedeli olmalı	111	20,56	20%
2.	Gelir seviyesi yüksek olan kişilerin hedef pazar olarak belirlenmesi	102	18,89	
3.	Ekonomik problemler	94	17,41	
4.	İnsanlarda bu hastanenin ücretleri yüksektir algısı	88	16,30	
5.	Rakiplerin düşük ücret politikası	35	6,48	80%
6.	Devlet hastanelerinin rekabeti	31	5,74	
7.	Doktorlara ödenen yüksek ücretler	18	3,33	
8.	Hasta sayısının yetersizliği	17	3,15	
9.	Kira v.b. yüksek giderler	17	3,15	
10.	SGK prim ve ödemeleri	16	2,96	
11.	Tıbbi malzeme maliyetleri	11	2,04	
Toplam		540	100,00	



Ücretlerle ilgili hasta şikayetlerin daha net anlaşılması için oluşturulan kalite ekibinin yaptığı çalışmalar sonucunda ortaya çıkan pareto diyagramı, problemin kaynağını derinlemesine analiz etme olanağı sunmuştur. Kalite ekibinde müşterilerin ücretleri neden yüksek bulduğuyla ilgili yapılan beyin fırtınası ve nominal grup değerlendirmeleri sonucunda en yüksek puanı “hizmet kalitesinin bir bedeli olmalı” düşüncesi almıştır. Kalite ekibinde, hastanenin verdiği hizmetin Malatya’da bulunan diğer hastanelere oranla daha iyi bir düzeyde olduğu düşüncesi hâkim olmuştur. Verilen bu hizmetin de bir bedeli

olması gerektiği, dolayısıyla bu hizmeti verebilmek adına hastane yöneticilerinin üst düzey yatırımlar yaptığı savunulmuştur. Özellikle uzman doktor seçiminde çok hassas davranıldığı düşünülmektedir. Sonuç olarak bakıldığında hasta memnuniyeti anketinde doktorlardan memnuniyet neredeyse 100%'e yakın bir durumdaydı. Yani doktorların verdiği hizmet mükemmel yakın olarak ifade edilebilir. Yine diğer yardımcı personellerden memnun olma düzeyi de benzer şekilde üst seviyede olduğundan bu insan kaynaklarını oluşturmak için bir bedelin olması normal olduğu söylenebilir.

Kalite ekibi, hastanenin hizmet sistemini oluştururken hedef aldığı pazarın, gelir seviyesi yüksek olan kişiler olduğunu savunmuşlardır. Yani fiyatlandırma ve verilen hizmet kalitesi, gelir seviyesi ortalamanın üzerinde olan insanları göz önünde bulundurarak yapılmıştır. Bunun yanı sıra ekonomik problemlerin de olması müşterilerin bu süreçte her ne kadar verilen hizmetten memnun olsalar dahi fiyatları yüksek olarak görmesine sebep olabileceği görüşü de hâkim bir ifade olarak yer almıştır. Ekonomik problemler, diğer hastanelerin fiyat politikası ve diğer nedenlerin de doğal bir sonucu olarak hastalarda “bu hastanenin fiyatları yüksektir” algısını doğurduğu söylenebilir.

Bu veriler ve değerlendirmelerle birlikte analiz aşaması tamamlanarak iyileştirme projeleri oluşturulmuş ve iyileştirme aşamasına geçilmiştir.

4.3.4. İyileştirme Aşaması

Altı Sigma iyileştirme aşamasında daha önceden tespit edilen problemlerin ortadan kaldırılması hedeflenir. Uygulamanın en hassas olduğu aşamadır. Çünkü ekibin sorunu çözdüğü yerdir. Ölçülebilir bir fark yarattıklarını doğrulamak için çözümler geliştirilir, süreç değişikliklerine pilot uygulama yapılır, fikirler uygulanır ve veri toplanır. İyileştirme yapılan bu çalışmaların meyvesinin alındığı yerdir. İşleri doğru yapmışlarsa, yenilikçi ve pratik çözümler yaratma fırsatına sahip olacaklar. Temel ölçüyü olumlu yönde etkileyecek, çalışanlar için daha iyi bir çalışma hayatı ve müşteriler için daha iyi bir ürün veya hizmet deneyiminin yaratılacağı aşama iyileştirme aşamasıdır (Snee, 2010: 25).

İyileştirme aşamasında teklif edilecek çözüm önerileri en pratik ve uygulanabilir öneriler olmalıdır. Kalite grupları bu aşamada daha önce belirlenen 3 temel problemin çözümünü için oluşturulan iyileştirme projelerini sunmuşlardır. Projeler oluşturulurken maliyet,

zaman ve fayda üçgeni temel alınmıştır. Kalite liderleri ve tarafımızca uygun görüldükten sonra hastane yönetiminin de kabul etmesiyle iyileştirme çalışmaları yapılmıştır.

4.3.4.4. Temizlik Problemi İyileştirmeleri

Temizlik problemini oluşturan temel nedenler, temizlik personelinin başka işlerde de görevlendirilmesi ve ek bir temizlik personeli ihtiyaç duyulması olarak analiz aşamasında belirlenmişti. Ancak projenin sunulduğu dönem COVID-19 pandemisine denk geldiğinden temizliğin önemine hastane yönetimi ve kalite ekibi olarak bir kez daha vurgu yapılmıştır. Oluşturulan proje kartında temizlik personelinin eğitimi ve ek hijyen önlemleri de yer almıştır. Bütün bu sonuçlara göre maliyet/fayda etkisi göz önünde bulundurularak aşağıdaki proje önerisinde bulunulmuştur.

Tablo 4.33. Temizlik Problemi İyileştirme Kartı

İyileştirmenin Adı	Hastane Temizliği İyileştirmesi
İyileştirmenin İçeriği	<ul style="list-style-type: none">-Temizlik personelinin görev ve sorumluluklarının yeniden düzenlenmesi,-Temizlik personelinin COVID-19 hakkında bilgilendirilmesi ve ek olarak hijyen eğitimine alınması ve uygulamaya geçilmesi,-Yeni bir personelin temizlik işinde istihdam edilmesi.
İyileştirmenin Amacı	<ul style="list-style-type: none">-Hastanenin genel temizliğini üst seviyeye çıkararak, hastaların güven içerisinde hastaneden hizmet almaları amaçlanmaktadır.-COVID-19 nedeniyle oluşan kaygıları azaltmak ve pandemi nedeniyle hastanelerine başvurmeyen hastaları hastaneye çekerek uzun dönem kârlılığını arttırmak.-Bu iyileştirme aynı zamanda hastane çalışanlarının da sağlığını güvence altına alabileceğinden çalışan sadakati ve güveni de alt amaç olarak belirlenmiştir.

İyileştirmenin Süresi	20 gün
İyileştirmenin Maliyeti	-Temizlik ve hijyen materyalleri (Personelin tamamına maske, tulum, kask, eldiven v.b. ekipman) hastanenin envanterinde bulunduğundan maliyet kalemine eklenmemiştir. -Bir adet dezenfektan makinesi 1.500 TL + KDV -Temizlik personelinin istihdamı aylık yaklaşık 3600 TL
İyileştirmenin Getirileri	-Hastane temizliği ve hijyeni beklenenden daha iyi bir seviyeye getirilerek insan ve toplum sağlığını korumak. -Hastanenin hizmet kalitesini arttırmak ve hasta memnuniyetini arttırmak. -Pandemi nedeniyle sağlık hizmeti almakta kaygı yaşayan hastaların hastaneyi tercih etmesini sağlamak ve uzun dönem kârlılığını arttırmak
İyileştirmenin Kısıtları	-Temizlik personeli eğitiminde daha önce yaşanan zorluklar. -Hastanenin halen faaliyetine devam ediyor olması nedeniyle oluşabilecek aksaklıklar.

Bu iyileştirme projesi hastane yönetimi, kalite liderleri ve tarafımca incelenerek uygun görüldü ve böylece iyileştirme süreçleri başlatıldı. Sonuçların ölçülebilmesi için iyileştirmelerin tamamlanması ve iyileştirme sonrasında tekrardan hasta memnuniyetinin tespit edilmesiyle mümkün olacaktır.

4.3.4.5.Bekleme Sürelerinin Uzun Olması Problemi İyileştirmeleri

Hastalar genel olarak, ilk kayıt aşamasında ve muayene aşamasında fazla bekleme sürelerinden memnuniyetsizliklerini bildirmişlerdir. Bu memnuniyetsizliğin nedenleri araştırıldığında, en dikkat çeken faktör personel sayısının yetersiz olmasıyla

İlgiliydi. Ancak ikinci olarak en yüksek oyu alan bilgi sistemlerinin yetersiz olması seçeneği bu iki problemin birlikte çözülebileceği fikri oluşturmuştur. Hasta kabul aşamasında hali hazırda dört personel görev yapmaktadır. Bu personel normal şartlarda yeterli olmasına rağmen çok fazla işlem yapıldığından bir süre sonra yeterli olmamaktaydı. Bunun çözümü için aşağıdaki proje kartı bekleme sürelerinde yaşanan problemi çözmek amaçlı oluşturulmuştur.

Tablo 4.34. Bekleme Sürelerinin Uzun Olması Problemi İyileştirme Kartı

İyileştirmenin Adı	Bekleme Süreleri İyileştirmeleri
İyileştirmenin İçeriği	Hasta kabul öncesinde akıllı yazılımlar ile personel iş yükünün azaltılması, numara sayacı ve kimlik okuma cihazlarıyla hastanın sırası geldiğinde kayıt olması, ayakta beklemeyi ortadan kaldırma, personelin bu yeni sistem ile ilgili eğitimi, bekleme salonunun düzenlenmesi ve numaraların görünürlüğü için gerekli araç gereçlerin temini.
İyileştirmenin Amacı	Hastaların tüm aşamalarda bekleme sürelerini düşürmek temel amaçtır. Personelin iş yükünün azaltılması ve hasta kayıtların eksiksiz bir şekilde tutulması da alt amaç olarak belirlenmiştir.
İyileştirmenin Süresi	30 gün
İyileştirmenin Maliyeti	10.000 TL + KDV cihazlar 2.000 TL + KDV işçilik
İyileştirmenin Getirileri	Tüm aşamalarda fazla beklemeyen hasta memnuniyeti Personel iş yükünün azaltılması Ekstra yeni personel işe alınmaması Hasta kayıtlarının eksiksiz tutulması
İyileştirmenin Kısıtları	Hastanenin tüm koşulları bu proje için uygundur.

Bu iyileştirme projesi hastane yönetimi tarafından kabul edilerek iyileştirme süreçleri başlatılmıştır. Sonuçların ölçülebilmesi için iyileştirmelerin tamamlanması ve iyileştirme sonrasında tekrardan hasta memnuniyetinin tespit edilmesiyle mümkün olacaktır.

4.3.4.6. Ücretlerin Yüksek Olması Problemi İyileştirmeleri

Müşterilerin ücretleri hizmet ücretlerini yüksek bulması daha önceden hastane yönetimi tarafından bilinmemekteydi. Böyle bir problemin varlığından haberdar değillerdir. Ancak tanımlama ve ölçme aşamalarında yapılan çalışmalarda katılımcıların yaklaşık %50'sinin ücretleri yüksek bulunduğu tespit edilmiştir. Böylece bu konuya ağırlık verildi. Müşterilerin belirttikleri ifadelerinde ücretleri yüksek bulmalarının, diğer hizmet memnuniyetsizlikleriyle olan ilişkileri araştırıldı (bknz. Tablo 4.17., 4.18., 4.23.). Bu ilişki istatistiksel anlamda pozitif yönde olsa da zayıf bir ilişki olduğundan müşterilerin ücretleri yüksek bulması, diğer aşamalarda ayrı değerlendirilmek üzere bir problem olarak kabul edilmiştir.

Problemin analizinde temel dört başlık ön plana çıkmıştır. Bunlar arasında, hizmet kalitesinin bir bedeli olmalı düşüncesi göze çarpmaktadır. Kalite ekibindekiler verilen hizmete göre hastanenin talep ettiği ücretin normal olduğunu düşüncesini ifade ettiler. Diğer nedenler ise, hastanenin gelir seviyesi yüksek olan kişileri hedef pazar olarak belirlemesi, ekonomik problemler ve toplumun hastanenin fiyatları hakkındaki yüksektir algısı olarak belirlenmiştir.

Bu problem üzerinde tartışılırken kalite ekibi, aslında hastanenin verdiği hizmet kalitesine göre Türkiye'deki diğer özel hastanelere göre uygun fiyatları talep ettiğini öne sürmüştür. Bu fikir büyük çoğunlukla onaylanmıştır. Bundan sonraki aşamada asıl problemin ücretlerin yüksek olması değil, toplumun algısında olabileceği fikri ortaya çıkmıştır. Böylelikle çözümü için oluşturularak proje kartı öncesinde bu konu derinlemesine tartışılmıştır. Çözüm önerileri şu şekilde şekillendirilmiştir:

Öncelikle bu hastanenin profesyonel anlamda halkla ilişkiler departmanı yoktu. Varsa bile etkin bir şekilde idare edilmiyordu. Müşterilerin bir sorun yaşamaları durumunda veya anlık ihtiyaçlarında başvuracakları kolaylıkta bir ofis bulunmuyordu. Bu nokta

çözülmesi gereken ilk konu olarak öne sürülen halkla ilişkiler departmanının kurulması fikri ağır basmıştır.

Sonraki aşamalarda hastalar özellikle bekleme alanlarında, kendilerini daha iyi hissedebilecek bir ortamda, belki klasik müzik eşliğinde bekleme durumunda kendilerini güvende ve rahat hissedebilecekleri düşüncesi öne sürülmüştür.

Bunun yanı sıra, belirli hizmetlerin Türkiye'deki diğer hastanelere göre bu hastanede daha uygun ücretlerle yapıldığı hastane içindeki ekranlarla ve sosyal medya üzerinden hastalara ve potansiyel hastalara duyurulmasıyla bu algı değişebileceği düşüncesi de ön plana çıkan öneriler arasında yerini almıştır. Bu değerlendirmelere göre problem kartı oluşturulmuştur (Tablo 4.35.).

Tablo 4.35. Ücretlerin Yüksek Olması Problemi İyileştirme Kartı

İyileştirmenin Adı	Yüksek Ücret Algısı İyileştirmeleri
İyileştirmenin İçeriği	<ul style="list-style-type: none">-Halkla ilişkiler biriminin kurulması,-Kadın doğum polikliniği başta olmak üzere diğer hizmetlere ait paket fiyatlandırmaların yapılması,-Sosyal medya aracılığıyla hastaların bu ücretleri neden ödediğini anlayabilmelerini sağlamak,-Bekleme alanlarında rahatsız etmeyecek desibel seviyesinde klasik müzik dinletisi,
İyileştirmenin Amacı	<ul style="list-style-type: none">-Halkla ilişkiler birimi sayesinde hastaların anlık şikayetlerini, istek ve taleplerini takip etmek,-Yardıma ihtiyaç duyan hastalara anında destek sunmak,-Paket fiyatlandırma ile birden fazla hizmet almak isteyen hastalara uygun fiyatlı alternatifler sunabilmek,-Sosyal medyanın gücünü kullanmak-Hastane içerisinde bulunan herkesin daha iyi ve özel hissetmesini sağlamak bu projenin amaçlarındandır.

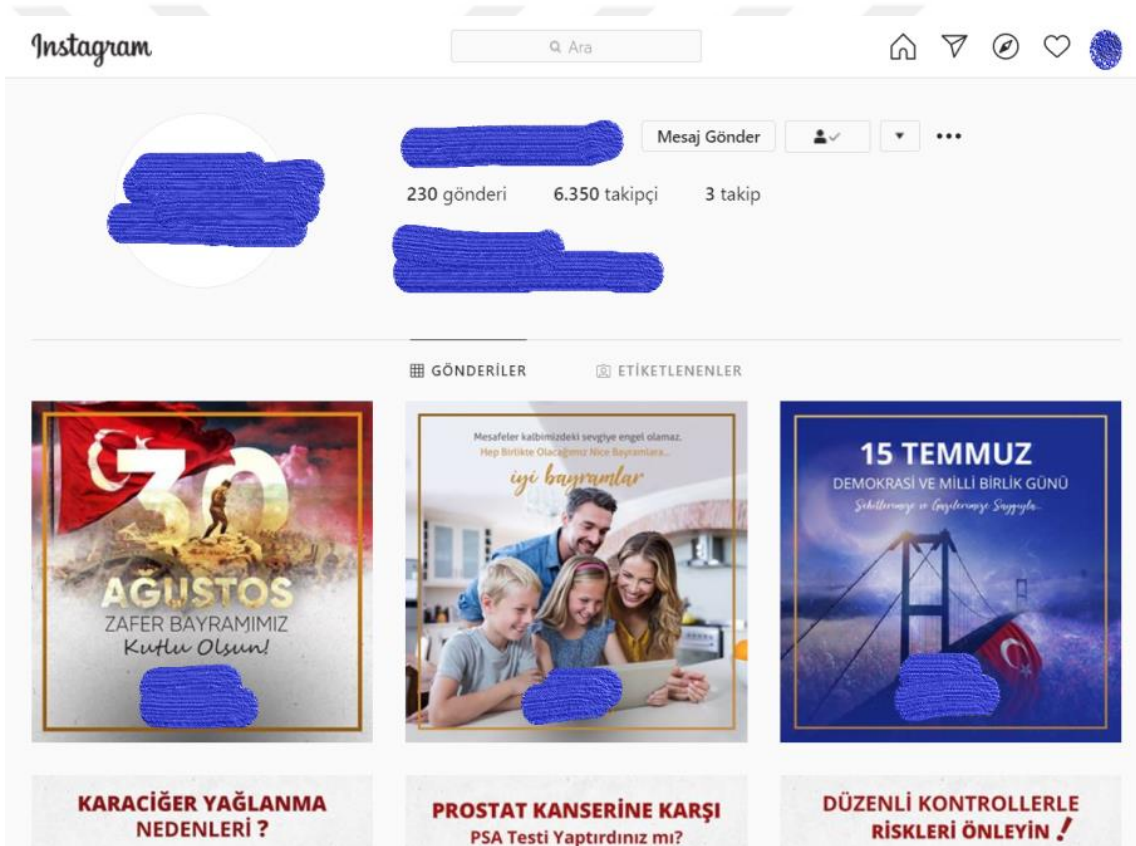
İyileştirmenin Süresi	30 gün
İyileştirmenin Maliyeti	Halkla ilişkiler uzmanının istihdam edilmesi, Aylık yaklaşık 3600 TL
İyileştirmenin Getirileri	-İşletmenin idari yapısının güçlenmesi, -Daha fazla hastaya ulaşabilme, -Fiyat kampanyaları ile uzun dönem kârlılık beklenmektedir.
İyileştirmenin Kısıtları	Hastanenin sosyal medya ve halkla ilişkiler biriminin bulunmaması Halkla ilişkiler alanında uzmanlaşacak insan kaynaklarının olmaması bu projenin kısıtları olarak kabul edilmektedir.

İyileştirme çabaları COVID-19 pandemi sürecinde en makul şekilde yerine getirilmeye çalışılmıştır. Temizlik probleminin iyileştirmeleri tamamlanmıştır. Bu aşamada temizlik personellerinin görev ve sorumlulukları ayrıntılı olarak belirlenmiş olup, onlara bu konuda bilgi verilmiştir. Başka birimden bir işçi temizlik biriminde görevlendirilerek, diğer temizlik elemanlarıyla birlikte COVID-19 pandemisinin de ayrıntılı olarak belirtilerek düzenlenen hijyen ve genel temizlik kuralları eğitimlerine katılmıştır. Temizlik kontrolleri daha sık yapılmaya başlanmıştır.

Bekleme süresiyle ilgili olan iyileştirmelerde, numaratik ve akıllı sistemlerin temini yine pandemi nedeniyle ileri bir tarihe ertelenmiştir. Ancak hastane içinde kullanılan yazılım güncellenerek işlerin daha hızlı yapılması sağlanmıştır. Bunun yanı sıra ilk kaydın yapıldığı ve polikliniklerin bulunduğu giriş katında bekleme alanları yeniden düzenlenerek giriş kattaki kantinin hastanenin bekleme alanına da kapsamlı hizmet vermesi sağlanmıştır. Polikliniklerin bulunduğu muayene odalarının üzerinde bulunan monitörlere isim yansıtılması hasta mahremiyeti açısından kaldırılmıştır. Bunlarla birlikte belirlenen süre içerisinde iyileştirme çalışmaları sonlandırılmıştır. Pandemi nedeniyle başlanılamayan süreçler daha ileri bir tarihe ertelenmiştir.

Ücretlerin yüksek olmasına dair problemin çözümü için kararlaştırılan iyileştirmelerden halkla ilişkiler ofisi kurulmuş olup sorumlu bir personel işe alınmıştır. Kendisine kurumsal eğitim verilmiş ve görevine başlanması sağlanmıştır. Kadın doğum polikliniği hastanenin en çok talep edilen birimi olmasından dolayı iyileştirme için ayrı hizmet paketleri tasarlanarak müşterilerin tercihine sunulmuştur. Buna göre müşteriler dilerse fotoğraf, doğum kamera çekimi, araçla eve taşıma hizmeti ve diğer hizmetlerden faydalanabilecekleri hizmet paketleri oluşturulmuştur. Sosyal medya hesapları yeniden gözden geçirilmiştir. Böylece poliklinik bazında sponsorlu reklamlara yer verilmiştir (Resim 4.1., Resim 4.2.).

Resim 4.4. Instagram Hesabı Arayüzü



Resim 4.5. Göz Polikliniği İçin Instagram Reklamı



Bekleme salonlarında müşterilerin kendilerini daha iyi hissetmelerini sağlamak amacıyla önerilen klasik müzik dinletisi veya bekleme salonunda makul ses seviyesindeki müzik dinletisi yine pandemiden kaynaklı gelişmelerden dolayı daha sonra değerlendirilmek üzere ileri bir tarihe ertelenmiştir.

4.3.5. Kontrol Aşaması

Bu aşamada, yapılan iyileştirmeler sonrasında müşterilerin tutumlarında bir değişiklik olup olmadığını ve memnuniyet düzeylerini ölçmek amacıyla tanımlama aşamasında kullanılan ölçeğe göre müşterilerin ifadelerini belirlemek üzere bir anket uygulanması gerçekleştirilmiştir. Ancak bu dönemin 2020 yılı yaz aylarına denk gelmesi ve Malatya’da COVID-19 vakalarında büyük artışın olduğu dönem olması, proje uygulanan hastanenin de özel hastane olmasına rağmen yedek pandemi hastanesi olması, bunun yanı sıra Sağlık Bakanlığı’nın yüz yüze anket uygulamasını pandemi nedeniyle yasaklaması nedenlerinden dolayı kontrol aşamasında uygulanması planlanan anket müşteri verilerinin gizliliği, yönetimin izin verdiği şekilde, müşterilerin onayları alınarak telefonla ve google anketler aracılığıyla yapılmıştır. Bu anketlere katılan katılımcıların sayısı 82’dir.

Bu dönemde hastaneye gelen müşteri sayısı pandemiden önce haftalık 1500-2000 kişi civarlarındayken pandemi döneminde 500-800 kişiye kadar gerilemiştir. Ancak alınan örneklemin ana kütleyi temsili açısından yeterli olmadığı görüşüne varılmıştır. Projenin devamı ve sürdürülebilirliği düşünülerek bu örneklem yeterli kabul edilerek kontrol aşamasına geçilmiştir.

Kontrol aşamasında 82 müşteriye uygulanan anketin değerlendirmesini yaptıktan sonra, Altı Sigma uygulamasının tam anlamıyla etkilerinin görülebilmesi açısından aynı zamanda çalışmanın da özgünlüğünü oluşturması açısından her ne kadar literatürde ve fiili altı sigma uygulamalarında çok sık başvurulmasa da sürecin kalite liderleriyle ve yeni kurulan halkla ilişkiler biriminin sorumlusuyla mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Altı Sigma ve süreçlerle ilgili görüşlerine başvurulmuştur.

4.3.5.1.Kontrol Verilerinin Değerlendirilmesi

Elde edilen veriler öncelikle demografik özellikler olarak aşağıda belirtilmiştir.

Tablo 4.36. Demografik Özellikler Tablosu

Cinsiyet	n	%
Kadın	59	72
Erkek	23	28
Yaş	n	%
20 altı	11	13,4
20-29	13	15,9
30-39	29	35,4
40-49	18	22,0
50-59	3	3,7
60+	8	9,8
Meslek	n	%
Kamu Çalışanı	10	12,2
Emekli	7	8,5
Özel Sektör	22	26,8
Çalışmıyor	43	52,4
Eğitim	n	%
İlkokul	8	9,8
Ortaokul	10	12,2
Lise	33	40,2
Ön Lisans, Lisans	31	37,8
Toplam	82	100

Katılımcıların %72'si kadınlardan ve %28'i erkeklerden oluşmaktadır. Katılımcıların yaşlarına göre dağılımları, 30-39 yaşlarındaki katılımcılar %35,4, 40-49 yaş arasındaki katılımcılar ise %22'lik dilimi oluşturmaktadır. Katılımcıların %52,4'ü herhangi bir işte

aktif olarak çalışmayanlardan, geriye kalan %12,2 kamu çalışanı, %26,8 özel sektör çalışanı ve %8,5'i emeklilerden oluşmaktadır. Eğitim durumlarına göre dağılımlarına bakıldığında, katılımcıların %40,2'si lise mezunuyken, %37,8'i üniversite mezunu, %22'si de ortaöğretim mezunudur.

Katılımcıların hastanenin hangi birimlerinden hizmet aldıklarına dair verdikleri ifadeye dair dağılımlarını gösteren tablo aşağıda belirtilmiştir (Tablo 4.37.).

Tablo 4.37. Katılımcıların Hizmet Aldığı Birimlere Göre Dağılımı

Hizmet Aldığı Birim	n	%
Kadın Doğum	23	28,0
Acil Servis	12	14,6
KBB	9	11,0
Çocuk Polikliniği	6	7,3
Fizik Tedavi	6	7,3
Göz Polikliniği	5	6,1
Kardiyoloji	4	4,9
Diş Polikliniği	4	4,9
Beyin Cerrahi	4	4,9
Nöroloji	3	3,7
Cildiye	2	2,4
Dahiliye	2	2,4
Üroloji	2	2,4
Toplam	82	100,0

Katılımcıların hizmet aldıkları birimlere göre dağılımlarını gösteren tablo incelendiğinde, katılımcıların %28'ini Kadın Doğum Polikliniği müşterilerinden oluştuğu %14,6'sının Acil Servis ve %11'inin de KBB Polikliniği müşterilerinden oluştuğu, bunların dışında 11 farklı birimden hizmet alan müşterilerin çalışmaya katıldığı görülmüştür.

Tablo 4.38. Katılımcıların Tedavi Durumuna Göre Dağılımı

Tedavi Durumu	n	%
Ayakta Hasta	82	100,0
Yatan Hasta	-	-
Toplam	82	100,0

Katılımcıların tamamı ayakta tedavi edilen hastalardan oluşmaktadır.

Tablo 4.39. Katılımcıların Yaşadıkları İllere Göre Dağılımı

Yaşadığı İl	n	%
Malatya	82	100,0
Diğer	-	-
Toplam	82	100,0

Katılımcıların tamamı Malatya ilinde yaşayanlardan oluşmaktadır.

Tablo 4.40. Katılımcıların Hastaneden Daha Önce Hizmet Alma Durumuna Göre Dağılımı

Hizmet Durumu	n	%
Daha önce bu hastaneden hizmet aldım.	80	97,6
Bu hastaneden ilk kez hizmet alacağım.	2	2,4
Toplam	82	100,0

Katılımcılara sorulan “daha önce bu hastaneden hizmet aldınız mı?” sorusuna karşın belirttikleri ifadelerle göre katılımcıların %97,6’sı bu hastaneden daha önce hizmet aldığını, %2,4’ü ise ilk kez hizmet aldığını belirtmiştir.

4.3.5.2. Hataların Belirlenmesi ve Karşılaştırılması

Kontrol aşamasının sigma seviyesini belirlemek üzere daha önce tanımlama aşamasında uygulanan adımlar izlenmiştir. Hataların dağılımı kritik kalite karakteristiklerindeki bileşenlere göre aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.41. Memnuniyetsizlik İfadelerinin (Hataların) Dağılımı

BİLEŞENLER		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	n	%
GENEL	Aldığım hizmetten memnunum.	-	2	2	%2,4
	Havalandırma yeterli düzeydedir.	4	7	11	%13,4
FİZİKSEL ÖZELLİKLER	Soğutma ve ısıtma sistemi iyi çalışmaktadır.	2	8	10	%12,2
	Birimler arası yönlendirme anlaşılır şekildedir.	1	3	4	%4,9
	Tuvaletler temiz ve bakımlıdır.	4	9	13	%15,9
TEMİZLİK	Hasta tedavi odaları ve koridorlar temiz ve bakımlıdır.	-	3	3	%3,7
	Röntgen, tahlil, kan alma, v.b. odalar temiz ve bakımlıdır.	1	2	3	%3,7
	Bu hastane genel olarak temizlik konusunda en iyisidir.	1	3	4	%4,9
	Hasta kabul aşamasında çok beklemiyorum.	3	8	11	%13,4

	Rapor, test, tahlil v.b. sonuçların çıkma süresi kabul edilebilir düzeydedir.	1	1	2	%2,4
	İlaç mümessilleri ve diğer firma çalışanları hizmet sürelerini etkilememektedir.	-	1	1	%1,2
	Randevu saatim geldiğinde beklemeden tedavi olabiliyorum.	3	4	7	%8,5
ÇALIŞANLAR	Tüm çalışanlar temiz ve iyi görünümlüdür.	-	1	1	%1,2
	Çalışanlar, bilgili, sabırlı ve yardımseverdir.	-	3	3	%3,7
	Hemşireler güler yüzlü ve yardımseverdir.	-	1	1	%1,2
	Çalışanlar bir sorun yaşadığımda çözümü için çaba gösterirler.	-	3	3	%3,7
DOKTORLAR	Doktorların alanlarında uzman ve yeterince tecrübe sahibi olduklarına inanıyorum.	-	1	1	%1,2
	Doktorlar beni yeterince dinleyip, gerekli zamanı ayırırlar.	1	2	3	%3,7
	Doktorlar tüm süreçler hakkında yeterince bilgi verirler.	-	2	2	%2,4
	Bu hastanede yapılan işlemlerin sadece gerektiği için yapıldığına inanıyorum.	-	2	2	%2,4
GÜVEN	Yapılan tetkik ve tahlillerin sonucu doğru çıkmaktadır. İkinci tahlile ihtiyaç duyulmamaktadır.	-	1	1	%1,2
	Hasta kayıtları hatasız tutulmaktadır.	-	1	1	%1,2
	Hastanenin itibarına güveniyorum.	1	-	1	%1,2
	Tıbbi donanım ve teknoloji yeterli düzeydedir.	2	1	3	%3,7

	Online randevu sisteminin çalışmasından memnunum.	2	2	4	%4,9
ÜCRETLER	Yapılan testler ve tahliller uygun fiyata yapılmaktadır.	25	18	43	%52,4
	Acil servis kayıt ücretleri kabul edilebilir düzeydedir.	23	15	38	%46,3
	Muayene ücretleri kabul edilebilir düzeydedir.	31	10	41	%50,0
	Aldığım hizmete göre ödediğim ücret makuldür.	29	13	42	%51,2

Hizmet süreçlerinde sigma düzeyini tespit etmek açısından, 29 CTQ ile 82 katılımcının verdikleri cevaplar ile 263 hata tespit edilmiştir. Aşağıdaki formülle milyon fırsatta hata sayısına (defects per million opportunities) göre sigma düzeyi tespit edilmiştir.

$$DPMO = 1.000.000 \times \frac{HATA SAYISI}{HASTA SAYISI \times SORU SAYISI}$$

$$DPMO = 1.000.000 \times \frac{263}{82 \times 29} = 110.176$$

110.176 değerine karşılık gelen sigma düzeyi 2,8'dir. Buna göre hastane hizmet süreçlerinin sigma seviyesi sigma st = 2,8 olarak hesaplanmıştır.

Bu aşamada öncelikle problemin tespit edildiği üç temel bileşenler; temizlik, bekleme süreleri ve ücretler başlıklarının iyileştirmelerden önceki memnuniyet durumlarıyla iyileştirmeden sonraki memnuniyet durumları karşılaştırılmıştır. Kontrol aşamasında yapılan anket çalışmasındaki örneklem büyüklüğü, tanımlama aşamasında yapılan ile aynı olmadığından yüzdesel ifadeler yer verilmiştir.

Tablo 4.42. Temizlik Probleminin Değişim Tablosu

TEMİZLİK BİLEŞENLERİ	Memnuniyetsizlik (Hata %)	
	Önce	Sonra
Tuvaletler temiz ve bakımlıdır.	%16,2	%15,9
Hasta tedavi odaları ve koridorlar temiz ve bakımlıdır.	%7,0	%3,7
Röntgen, tahlil, kan alma, v.b. odalar temiz ve bakımlıdır.	%5,8	%3,7
Bu hastane genel olarak temizlik konusunda en iyisidir.	%5,8	%4,9

Tablo 4.43 incelendiğinde; temizlik bileşenini oluşturan CTQ’larda kısmen iyileşme görüldüğü anlaşılmıştır. Özellikle COVID-19 pandemisiyle artan hijyen ve temizlik hassasiyetiyle birlikte bu iyileşme kabul edilebilir düzeyde olabilir. Hastanenin temizliği sürecinden başlayan iyileştirme aşamalarında geline nokta “müşteri memnuniyeti artmıştır” şeklinde yorumlanabilir. Temizlik konusundaki kalite ölçüğü KPI (tuvaletlerin temizliği, koridorların temizliği ve genel temizlik algısı) müşteri memnuniyeti olarak dönecektir.

Tablo 4.43. Bekleme Süreleri Probleminin Değişim Tablosu

BEKLEME SÜRELERİ BİLEŞENLERİ	Memnuniyetsizlik (Hata %)	
	Önce	Sonra
Hasta kabul aşamasında çok beklemiyorum.	%13,3	%13,4
Rapor, test, tahlil v.b. sonuçların çıkma süresi kabul edilebilir düzeydedir.	%5,3	%2,4
İlaç mümessilleri ve diğer firma çalışanları hizmet sürelerini etkilememektedir.	%3,5	%1,2
Randevu saatim geldiğinde beklemeden tedavi olabiliyorum.	%9,8	%8,5

Tablo 4.44. incelendiğinde; bekleme süreleriyle ilgili kısmen iyileştirmeler gerçekleştirilmiştir. İyileştirme projeleri tamamlandığında özellikle hasta kabul aşamasındaki beklenen gelişme yaşanacaktır. Projenin bu bölümü ertelendiğinden bu CTQ ile ilgili kayda değer bir iyileştirmenin görüldüğü söylenemez. Bu proje süreç

yöneticisine devredildikten sonra iyileştirmeler tamamlandığında daha iyi sonuçlara ulaşılabilir. Ancak bunu başarmak için hastanede çeşitli Altı Sigma ve Yalın araçları kullanılarak hasta kabul ve tedavi aşamalarındaki bekleme süreleri yeniden tanımlanmalı ve optimize edilmelidir. Bu durumda önemli ölçüde maliyetlerin azalması ve müşteri memnuniyeti sağlanabilir (George, 2003: 144). Hastanelerde bir sürecin optimize edilmesi, müşterilerin bekleme sürelerini kısaltacaktır. Bekleme süresinin kısaltılması, aynı kapasite kullanılarak daha fazla müşteri kabul edilebileceği için bütçe üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir (Heuvel v.d., 2005: 382).

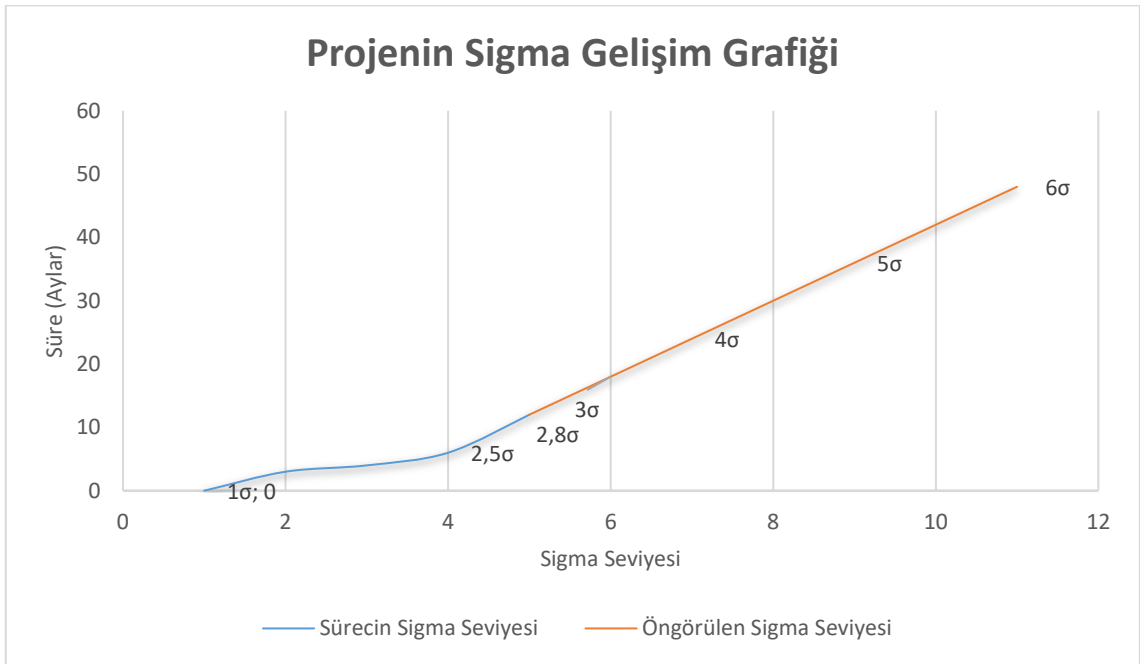
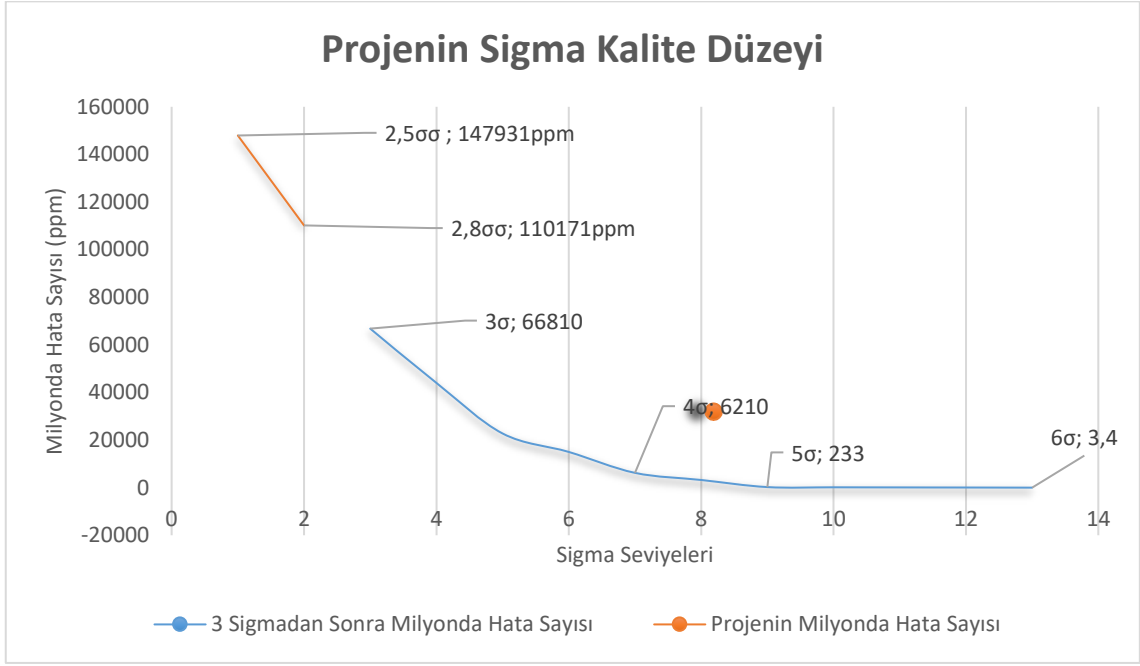
Tablo 4.44. Ücretlerin Yüksek Olması Probleminin Değişim Tablosu

ÜCRETLER BİLEŞENLERİ	Memnuniyetsizlik (Hata %)	
	Önce	Sonra
Yapılan testler ve tahliller uygun fiyata yapılmaktadır.	%72,5	%52,4
Acil servis kayıt ücretleri kabul edilebilir düzeydedir.	%74,0	%46,3
Muayene ücretleri kabul edilebilir düzeydedir.	%75,3	%50,0
Aldığım hizmete göre ödediğim ücret makuldür.	%72,0	%51,2

Ücretlerin yüksek olduğu düşüncesi bir problem olarak kabul edildikten sonra yapılan araştırmalarda, aslında bu problemin ücretlerin gerçekten yüksek olmasından değil, müşterilerde böyle bir algı oluştuğundan kaynaklandığı düşüncesi öne çıkmıştır. Kalite ekipleri bu problemi çözerken müşterilerin kendilerini değerli hissedecekleri, ödedikleri ücretin gerçekten aldıkları hizmete değdiğini düşünmelerini sağlayacakları çözümler sunmuşlardır. Bu çözümler arasında halkla ilişkiler biriminin kurulması ve müşterilerle birebir etkileşim halinde kurumsal çözüm ortağı olarak müşterilerin yanında yer alınması projesi başarıyla uygulanmıştır. Pandemi sürecinde yaşanan kaygı ve endişeleri en aza indirerek hastaneden hizmet aldıkları süre boyunca tedaviden başka bir şeye odaklanmadan hastaneden ayrılıncaya kadarki yaşayabilecekleri sorunlarda ve ihtiyaç duyulabilecek herhangi bir konuda yardımcı olacak şekilde halkla ilişkiler departmanı faaliyetine devam etmektedir.

Tablo 4.45. incelendiğinde; ücretlerle ilgili şikayetlerin, memnuniyetsizlikleri önemli bir ölçüde azaldığı görülmüştür. Burada yaşanan iyileştirme projenin başarısını göstermekle birlikte, pandeminin insan sağlığının ne kadar önemli olduğunu, sağlık için yapılan harcamaların diğer harcamalara göre daha öncelikli olduğu fikri de etkili olmuş olabilir. Ancak yaşanan bu iyileştirme başarılı olarak kabul edilmiştir. Sürdürülebilirliği açısından önceliklendirilmiştir.

Tablo 4.45. Projenin Sigma Gelişimi



Yukarıdaki grafiklerde de gösterildiği gibi bu projede 3 sigma seviyesine oldukça yaklaşılmıştır. 6 Sigma seviyesine geçişte sağlanan fayda milyon işlemde hata sayısının düşmesinden anlaşılmaktadır. Bu fayda 6 sigma seviyesine ulaşıldığında yaklaşık %70'lik bir gelişme olarak kabul edilir. 3 sigma seviyesinde ppm değeri (milyonda hata sayısı) 66810 iken 6 sigma seviyesinde bu değer 3,4 olacaktır. İşletme toplam süreç kalitesinde %99,9998 gibi bir seviyeye ulaşabilecektir. Bu durum da mükemmelliğe yakın olarak kabul edilebilir. Hedeflenen 6 Sigma seviyesine ulaşmak için öncelikle insan kaynaklarının sürekli eğitimi ve hizmet süreçlerinin yeniden tasarımı ve yeni projelerle mümkün olacaktır.

Projeye başlamadan önce 2,55 olan sigma seviyesi proje tamamlandığında 2,8 sigma seviyesine yükselmiştir. Buna göre, planlanan ve uygulanan projelerin müşteri memnuniyetini arttırdığı söylenebilir. Burada dikkat çeken en önemli konu, pandemi sürecindeki iyileşmedir. En zor şartlarda bile sigma seviyesinde artış sağlandığına göre bu sonuç bir başarı olarak kabul edilebilir. İleride pandeminin etkisi azaldığında ve bu projede önerilen ancak pandemi nedeniyle ertelenen iyileştirmelerin tamamlanmasıyla sigma seviyesinin daha da yukarıya çıkacağı öngörülmektedir. Ayrıca devamında oluşturulacak doğru projelerle, sigma seviyesinin artabileceği, böylece müşteri memnuniyetinin daha da artacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada yapılan Altı Sigma süreç iyileştirmeleri ve müşteri memnuniyetini artırma projesi bu hastanede uzun dönem başarıları için bir başlangıç olarak kabul edilebilir. Çalışmanın devamı için müşterinin sesi aşamasında kullanılan anket kullanılarak müşteri memnuniyeti yıllık bazda ölçülecektir. Buradaki hedef müşteriler için Kano Modelinde ölçülen son derece önemli olan unsurların toplam müşteri memnuniyetinin artmasında etkisini görebilmektir.

Projenin başarısını gözlemlemek ve artık onu kalıcı hale getirmek amacıyla aşağıdaki kontrol listesi onaylanmıştır (Pande v.d., 2018):

- ✓ İyileştirme çalışmamızın DMAIC (TÖAİK) ekip belgesinde tanımlanan hedefe ulaştığını doğrulayan sonuç verilerini topladık.
- ✓ Sürecin performansını ve bulduğumuz çözümün kalıcı etkisini izlemek amacıyla, sürekli yapılması gereken ölçümleri saptadık.

- ✓ Bu süreçle ilgili bir “Süreç Puan Cetveli” için anahtar çizelgeleri ve grafikleri belirledik.
- ✓ Anahtar prosedürler ve süreç haritaları da dahil olmak üzere, revize edilen süreç için gerekli bütün belgelemeyi tamamladık.
- ✓ Önerdiğimiz çözümün sorumluluğunu üstlenecek ve işlemleri uzun vadede yönetecek bir süreç sahibi (süreç yöneticisi) belirledik.
- ✓ Süreç sahibiyle birlikte ihtiyaçları, ölçümleri ve süreçteki sorunlara verilen tepkileri ayrıntılı hale getiren süreç yönetim çizelgelerini hazırladık.
- ✓ Ele alamadığımız diğer sorunları/fırsatları üst yönetime aktardık.
- ✓ Ekibimizin sıkı çalışma temposunu ve başarısını kutladık.

Bu aşamadan sonra altı sigma projesi süreç yöneticisine devredilmeden önce işletmedeki kurumsal altı sigma değişiminin yönetsel açıdan değerlendirilebilmesi için hayata geçirilen projeler hakkındaki fikirlerini ölçebilmek ve projeyi işletmede daha sürdürülebilir kılmak amacıyla kalite liderleriyle mülakatlar yapılmıştır. Bu görüşmelere proje aşamasında yapılandırılması gerçekleşen halkla ilişkiler birim sorumlusu da dahil edilmiştir. Böylece dört mülakat gerçekleşmiştir. Hastane başhekimisi, idari müdürü, kalite sorumlusu ve halkla ilişkiler sorumlusu görüşmelere katılmışlardır. Pandemi nedeniyle görüşmeler yüz yüze yapılamadığından online olarak gerçekleştirilmiştir.

Mülakatlarda sorulan sorular oluşabilecek önyargıları en aza indirebilmek amacıyla açık uçlu olarak belirlenmiştir (Yin, 2003: 6-7):

- Soru 1: Altı Sigma size ne ifade ediyor?
- Soru 2: Altı Sigma başarılı olma koşulları nelerdir?
- Soru 3: Altı Sigma projelerinin daha sürdürülebilir olması için ne yapılmalıdır?
- Soru 4: Altı Sigma size ne kattı?

Görüşmelerden derlenmiş sonuçlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.46. Başhekimin Mülakat Sonuçları

Soru	Cevap
Altı Sigma size ne ifade ediyor?	Altı Sigma bir işletme için birçok şey ifade ediyor. Temel olarak hizmet süreçlerimizin ortalama değeri ile müşteri değeri arasındaki

	uyumu sağlamaya yarar. Problem çözme tekniklerinden faydalandığı DMAIC yöntemiyle hataların en aza indirilmesi amaçlanır.
Altı Sigma başarılı olma koşulları nelerdir?	Öncelikle insan kaynaklarının doğru eğitilmiş ve istekli olması bence bu yöntem için vazgeçilmezdir. Ayrıca işletmenin kaynaklarının da uygun ve yeterli olması gerekir diye düşünüyorum.
Altı Sigma projelerinin daha sürdürülebilir olması için ne yapılmalıdır?	Bence her işletmede bu süreçleri yönetecek bir ekip kurulmalıdır.
Altı Sigma size ne kattı?	Bu yöntemi işletmemizde kullanmadan önce müşterilerimizin kurumumuz hakkındaki samimi düşüncelerinden emin değildik. Bizim için en büyük katkısı bu oldu. Bakanlığın yaptığı anketler ve bizim uyguladığımız diyalog yöntemleri yeterli gelmiyordu. Ancak özellikle gözlemci rolüyle süreçleri ve müşteri tepkilerini anlamak çok önemliydi. Ayrıca problem çözmeye istekli bir ekip oluşmasını sağladı.

Bu görüşmenin analizi: Yöneticiler bir değişim veya yeni bir yöntem karşısında genellikle çekimser yaklaşırlar. Ancak projenin uygulandığı bu hastanede müşteri beklentilerini tutarlı bir şekilde karşılayabilmek ve bu beklentileri aşmayı sağlamak için hastane başhekimini bir kontrol ve yönetim mekanizmasına ihtiyaç duymaktaydı. Bunun ne kadar sağlam temellere dayatılması gerektiğini anladıktan sonra projenin uygulanmasında büyük katkılar sağladı. Proje devam ederken insan kaynaklarının yeterli olmayacağını genellikle ofis elemanlarının eğitim durumlarının beklenen seviyede olmadığı kanısına sahipti. Süreç içerisinde çalışanların projeyi sahiplenmesi ve

potansiyellerini ortaya koyduklarını görünce fikri olumlu yönde gelişti. Bu projenin gerçekleşmesinde büyük rol oynamıştır.

Tablo 4.47. İdari Müdürün Mülakat Sonuçları

Soru	Cevap
Altı Sigma size ne ifade ediyor?	Altı Sigma bir kalite yönetim aracıdır. İlk başlarda önyargılı yaklaşmışım. Ancak uygulamanın zamanla faydalarını görünce projeye katılım sağladım.
Altı Sigma başarılı olma koşulları nelerdir?	Verilerin eksiksiz olarak tutulması ve çalışanların katılımıyla başarılı olunacağına inanıyorum.
Altı Sigma projelerinin daha sürdürülebilir olması için ne yapılmalıdır?	Sürekli eğitimler ve yeni projeler gerçekleştirerek sürdürülebilirliği sağlanabilir.
Altı Sigma size ne kattı?	Müşterilerimizin hastanemiz hakkındaki düşüncelerini daha iyi görmemizi sağladı. Aynı zamanda bizden ne istediklerini daha iyi anlamamızı sağladı. Ekip çalışmasıyla problemlerin üstesinden geleceğimizi bize öğretti.

Bu görüşmenin analizi: Altı Sigma projesine en çok direnen yönetici idari müdürüydü. Ancak zamanla çalışmaya dahil olarak bizzat projelerin yönetimine katkı sağlamıştır. Özellikle temizlik probleminin çözülmesinde rol aldı. Mülakat sonuçlarına bakıldığında fikirlerinin pozitif olduğu, yeni projeleri dahil olduğu takdirde sıcat bakacağı kanısına varılmıştır.

Tablo 4.48. Kalite Sorumlusunun Mülakat Sonuçları

Soru	Cevap
Altı Sigma size ne ifade ediyor?	Altı Sigma, hizmet kapasitesini artırmak amacıyla oluşturulan bir yönetim iyileştirmesidir. Çalışanların motivasyonuna ve hizmet kalitesinin en iyi olmasına yardımcı olan bir yöntemdir. DMAIC adımlarıyla bir süreçteki problemin farkına varılması, analizi ve çözümü için doğru adımları bize sunar. Yapılan tüm bu iyileştirmelerin sistematik bir şekilde ilerlemesini sağlayan kalite yönetim sistemlerinden altı sigmanın kurumumuz için fark yaratan bir sistem olduğunu düşünmekteyim.
Altı Sigma başarılı olma koşulları nelerdir?	Yönetim desteği olmazsa olmaz bir faktördür. Bunun yanı sıra çalışanların katılımı da başarıyı etkileyen önemli bir unsurdur.
Altı Sigma projelerinin daha sürdürülebilir olması için ne yapılmalıdır?	Altı Sigma metodu ile birlikte yürütülen operasyonların işleyişinin sürekli olarak daha verimli hale gelmesi planlanmaktadır. Hastane yönetimi olarak bu sistemin pozitif bir yaklaşım olduğunu ve kabul edilebilir bir sistem olduğuna inanmak sistemin sürdürülebilir olması açısından en önemli faktör olduğunu düşünüyorum. Bunun yanı sıra çalışanların bu sistemi benimsemesinin sağlanması gerekmekte olup, sürekli denetlenerek de sistemin kurumumuz için sürekli ve sürdürülebilir olacağına inancım tamdır.
Altı Sigma size ne kattı?	Altı Sigma eğitimleri kalite yönetim yaklaşımına önemli katkılar sağlamıştır. Kalite kavramının sadece belirli prosedürleri yerine getirmeyle yeterli olmayacağını, bunun ancak müşteri memnuniyeti ile gerçekleştirilebileceğini farketmemi sağlamıştır.

Bu görüşmenin analizi: Altı Sigma projesini ilk benimseyen ve en çok katkısı olan yönetici kalite birim sorumlusuydu. Projeye ilk günden itibaren inanarak diğer yönetim kadrolarının da katılımında etkili olmuştur. Gelecek projelerde yöneticilik yapabilecek eğitimleri almıştır. Bu mülakattan çıkarılacak en önemli sonuç genç ve gelişmeye açık orta kademe yöneticilerin projeye inanmalarının büyük önem taşıdığıdır.

Tablo 4.49. Halkla İlişkiler Sorumlusunun Mülakat Sonuçları

Soru	Cevap
Altı Sigma size ne ifade ediyor?	Altı Sigma, çalışanları, müşterileri ve yapılan tüm hizmetleri birlikte değerlendirebilen ve hataları ortadan kaldıran bir yönetim sistemi olduğundan oldukça yararlı olduğunu düşünüyorum.
Altı Sigma başarılı olma koşulları nelerdir?	Tüm çalışanların katılımıyla başarılı olabilir.
Altı Sigma projelerinin daha sürdürülebilir olması için ne yapılmalıdır?	Yönetimin projelerin arkasında durması, çalışanların sürekli eğitilmesi ve doğru seçilecek projelerle sürdürülebilir olabilecektir.
Altı Sigma size ne kattı?	Öncelikle çok yakın olduğum alan olmadığından başlarda zorlanmıştır ancak zamanla yönetsel açıdan birçok faydasını gördüm. Kendimi geliştirmemde büyük katkısı oldu.

Bu görüşmenin analizi: Halkla ilişkiler departmanı bu proje sayesinde kurulan bir departmandır. Bu birim sorumlusu da son eğitimlerine katılmıştır. Şu anda kurumda gerçek anlamda Altı Sigma mantığıyla işe başlayan ilk personeldir. Bu nedenle bakış açısı pozitif, olumlu ve gelişmeye açıktır. Gelecek projelerde müşterinin sesi, müşteri memnuniyeti gibi adımlarda önemli katkılar yapacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmadan da anlaşılacağı üzere Altı Sigma, sağlık hizmetlerinin kalitesinin iyileştirilmesine önemli katkı sağlayabilmektedir. Kusurlu bir ürünün sorunsuz bir şekilde reddedilebildiği endüstriden farklı olarak, sağlık hizmetlerindeki kusurlar, hastayı

doğrudan ve dolayısıyla hastanın kalite algısını etkiler. Daha kısa bekleme süreleri, gereksiz muayenelerin ortadan kaldırılması, kusur sayısının yanı sıra komplikasyonların azaltılması ve bakım sürecinin çıktısının iyileştirilmesi doğrudan sağlık hizmetlerinin kalitesinin iyileştirilmesine katkıda bulunur. Bu nedenle belirlenen projeler finansal ve kalite açısından takip edilmelidir (Heuvel v.d., 2005: 385). Bu projenin sürdürülebilirliği ve devamının sağlanması için de kurumun kendi içerisinde bir takip mekanizması oluşturulması gerekmektedir. Bu nedenle proje verilerinin sunumu ve mülakat sonuçlarının değerlendirilmesinden sonra altı sigma proje yöneticisi olarak tarafımda bütün süreçler süreç yöneticisine devredilmiştir.



SONUÇ

İşletmeciliğin en önemli amacı kuşkusuz kâr elde etmektir. İşletmenin merkezine müşterileri alarak, müşteri odaklı bir yönetim tarzı ve müşteri sadakati oluşturmaları bu amacı gerçekleştirmenin en önemli adımıdır. Müşteri sadakati oluşturmak için de onların istek ve ihtiyaçlarının ne olduğunu doğru anlamak gerekmektedir. Günümüzde insanların kendilerini özel hissetmeleri, aldıkları mal ve hizmetlerde istedikleri standartları yakalamaları, onları o hizmeti aldıkları işletmelere sadık birer müşteri haline getirmektedir.

Buna rağmen işletmeler, satıştan önce ve satıştan sonra müşterileri ihmal etmeye devam etmektedir. Müşteriler hakkında kapsamlı bir bilgiye sahip olmak, temel işletme hedeflerine ulaşmanın anahtarıdır. Böylece daha iyi bir müşteri deneyimi, süreç optimizasyonu, daha ilgi çekici hizmet içerikleri veya satışların artması sağlanabilecektir. Bunun yolu da müşterileri çok iyi anlamaktan geçmektedir.

Bir işletmenin bu amaçlarını ve hedeflerini gerçekleştirmesi için en çok çabalayan o işletmenin çalışanlarıdır. Çalışanlar, uzmanlık alanlarına ve geçmiş deneyimlerine göre işe alınır. Bir işletmenin başarısı veya başarısızlığının da çalışanlarla doğrudan bağlantısı vardır. Ancak bakıldığında, çalışanlar özellikle ülkemizde problemin kaynağıymış gibi görülmektedir. Süreçlere ve kararlara çok fazla dahil edilmeden görevlerini yapmaları beklenmektedir. Oysa çalışanlar, görmezden gelinmek yerine çalıştıkları organizasyona katkı sağlamayı isteyebilmektedirler. Genel olarak ifade ettiğim bu sorunsallar, tez çalışmasına başlamadan önce ön plana çıkmıştır.

Bu sorunsallar göz önüne alınarak, tez uygulaması Altı Sigma metodolojisi kullanılarak Malatya ilinde bulunan özel bir hastanede uygulanmıştır. Altı Sigma'nın sağlık sektöründe uygulanması, hasta beklentilerinin her zaman doğru bir şekilde anlaşılması ve müşteri gereksinimlerinin gerçek zamanlı olarak karşılanamaması nedeniyle karmaşıktır. Bu nedenle, verimliliği artırmak ve hizmetleri optimize etmek için Altı Sigma kalite politikasının önemi zorunludur. Bunun nedeni, Altı Sigma metodolojisinin sürekli kalite iyileştirmesi yoluyla başarıyı garanti edebilmesidir. Sağlık hizmetinde sürekli iyileştirme sağlanmasına yardımcı olur, böylece zamanında doğru sonuçlar alınmasını sağlar.

Sağlık hizmetlerinin pazar payının her geçen gün artması hastanelerin müşterilerine, beklentilerini karşılayacak şekilde yüksek kalitede sağlık hizmeti sunmalarını zorunlu kılmaktadır. Sağlık hizmeti kalitesi arttığında, hasta memnuniyeti de artar ve hastanenin en yüksek düzeyde müşteri sadakatine ulaşmasına yol açar. Bunları başarmak için bir hastanede hizmet kalitesinin sürekli iyileştirmesini sağlayabilecek en iyi yöntemlerden biri Altı Sigma'dır. Çünkü hizmet süreçlerinin her aşamasında birçok hatayla karşılaşmaktadır. Bu hatalara zamanında müdahale edilmediğinde daha fazla hatanın ortaya çıktığı görülmektedir. Hastaneler, hataların tolere edilemeyeceği yerlerdir. Basit bir hata insan hayatına mal olabileceği gibi hizmet süreçlerinde yapılan hatalar büyük gelir kayıplarına yol açabilir. Bu nedenle sağlık hizmeti süreçlerindeki hataların giderilmesi gerekir. Altı Sigma yaklaşımı, kritik bir hatayla başa çıkmak için sağlık hizmetleri ortamında en iyi seçenektir.

Çalışmada, literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak sürecin sesi, müşterinin sesi ve çalışanların sesini dinleyerek optimum çözümler üretilmesi ve proje tamamlandıktan sonra yönetici mülakatlarıyla çalışmanın sürdürülebilirlik motivasyonunun oluşturulması ön plana çıkmaktadır.

DMAIC adımlarının ilki olan tanımlama aşaması dört adımda gerçekleştirilmiştir. Öncelikle hastane süreçlerinin daha iyi tanımlanabilmesi açısından sürecin sesine kulak verilmiştir. VOP çalışması, hastanın hastaneye girmesiyle başlayan ve çıkana kadar geçen tüm aşamaları ayrıntılı olarak gösteren, aynı zamanda bu hastane için tedarikçilerin, müşterilerin, girdi ve çıktılarının da belirtilerek hazırlandığı bir SIPOC haritası ortaya çıkarılmıştır. Daha sonra acil servis hizmetleri, eczane ve depo hizmetleri de hastane hizmetlerinin kritik alt süreçleri olarak belirlenmiştir. Basit bir ifadeyle sürecin bize ne söylediğini, sürecin nasıl işlediğinin anlamaya çalışıldığı bir aşama olarak hayata geçirilmiştir. Tanımlama aşamasının bir sonraki adımı olarak müşterinin beklentilerini anlayabilmek amacıyla müşterinin sesi araştırılmıştır. Müşterinin sesinde en çok kullanılan yöntemlerden biri olan Kano Modelinden faydalanılmıştır. Kano Modelinin sonuçlarına bakıldığında, hastanelerin ısıtma-soğutma sistemlerinin kalitesi, hastanenin temizliği, çalışanların yardımseverliği, doktorların tecrübesi ve hastalarına yeterli zamanı ayırabilmeleri, randevu ve muayene süresi geldiğinde hastaların tedavi olabilmeleri; **olmazsa olmaz** bileşenler olarak tespit edilmiştir. Hastanenin havalandırma sisteminin, çalışanların bilgi ve tecrübesinin, doktorların süreçlerle ilgili hastalarını yeterince

bilgilendirmesinin, muayeneden önce hasta kabul aşamasındaki bekleme sürelerinin, tahlil-tetkik-tahlil-test vb. işlemlerin sonuçlarını bekleme süresinin ve doktorlara ve muayene süreçlerine olan güvenin ise **beklenen** bileşenler olduğu anlaşılmıştır. Hastane içerisinde birimleri rahatça bulmaya yönelik yönlendirmelerin ve hastane otoparkının, çalışanların dış görünümünün, muayene ve hizmet ücretlerinin ise **fark etmez** olarak değerlendirildiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Tanımlama aşamasının üçüncü adımı olarak, kritik kalite karakteristiklerinin (CTQ) belirlenmesi uygulanmıştır. CTQ'lar belirlenirken Kano Modeli'nden elde edilen bulgulardan faydalanılmıştır. Tespit edilen CTQ'lar ile birlikte müşterinin sesinin tam olarak anlaşılabilmesi ve müşteri memnuniyetsizliğini ölçebilmek adına, daha önce bu hastaneden hizmet almış 400 hasta ile yüz yüze görüşmeler yaparak bir anket uygulanmıştır. Böylece ankete katılanların vermiş oldukları memnuniyetsizlik ifadeleri hizmet sürecinde bir hata olarak kabul edilmiş sistemin sigma düzeyi 2,55 sigma olarak hesaplanmıştır. Memnuniyetsizliklerin en çok olduğu hizmetler; temizlik, bekleme süreleri ve hizmet ücretleri olarak belirlenmiştir. Böylece bir sonraki aşama olan Ölçme aşamasına geçilmiştir.

Ölçme aşamasında, müşterilerin memnun olmadığı hizmet bileşenlerinden temizlik, bekleme süreleri ve ücretlerin derinlemesine araştırılması yapılmıştır. Öncelikle memnuniyetlerin veya memnuniyetsizliklerin birbirini etkileyip etkilemediğini anlayabilmek için ilişki analizleri yapılmıştır. Sonuç olarak kritik kalite karakteristiklerinin birbirlerini zayıf veya orta düzeyde de olsa etkilediği görülmüştür. Ücretler genel olarak katılımcılar tarafından en yoğun memnuniyetsizlik belirtisi taşıyan bir değişkenken diğer değişkenlerle arasında zayıf bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu sonuca ulaşıldığında işletme yetkililerinin böyle bir durumu beklemedikleri gözlenmiştir. Buna göre, bu işletmede bir hatanın varlığı söz konusuysen işletmenin bunun yeterince farkında olmadığı bir işletme körlüğü olabileceği sonucuna varılmıştır. Yani yönetim kademesinin bir süre sonra işletmedeki hataları kabul etme eğilimine geçerek sonrasında bu hataların görülmemeye başlar. Yönetim veya çalışanlar tarafından bir süre sonra fark edilemeyen hatalar, gelecekte olası fırsatları ve riskleri algılama güçlüğüne neden olabileceği gibi, halledilmesi son derece kolay olabilecek problemlerin çözülmemesi sorunsalıyla da karşılaşılabileceği anlamına gelmektedir. Bu çalışma henüz bu aşamadayken sektörel ve yönetsel anlamda önemli bir noktayı ortaya çıkarmıştır.

Çalışmanın üçüncü aşaması olan Analiz aşamasında, müşterilerin memnuniyetsizliklerini belirttikleri temizlik, bekleme süreleri ve ücretler bileşenlerinin nedenleri araştırılmıştır. Önceki aşamalarda elde edilen veriler ışığında problemler kategorilere göre; temizlik, işlem süreleri ve ücret olarak bütünsel ele alınmıştır. Her bir bileşendeki problemleri çözmek üzere ayrı ayrı kalite ekipleri kurulmuştur. Bu ekiplere altı sigma, problem çözme teknikleri ve kalite çemberleri eğitimleri verilmiştir. Her bir ekibe bir kalite lideri seçilerek bu süreç yönetilmiştir. Problemlerin analizi için beyin fırtınası tekniğinden yararlanılmıştır. Çalışma bu aşamadayken COVID-19 pandemisinin tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de etkisini arttırması çerçevesinde alınan önlemler kapsamında, beyin fırtınaları ZOOM ve WHATSAPP gibi online platformlarda yapılmıştır. Beyin fırtınası toplantılarına katılanlar kendi aralarında nedenlerin sıralayarak sonuçlarını bildirmişlerdir. Bu bulgular değerlendirmeye alınarak, özet olarak neden-sonuç diyagramına aktarılmıştır. Neden-Sonuç Diyagramı sorunları oluşturan temel ve alt nedenlerin açık bir şekilde görülmesi açısından bir adım olarak kullanılmıştır. Beyin fırtınası tekniği ile tespit edilen sorunların temel ve alt başlıkları neden sonuç diyagramı yardımıyla açık bir şekilde görülmüştür. Daha sonra ikinci bir beyin fırtınası yapılarak nominal grup tekniğiyle problemi oluşturan nedenler sıralanmıştır. Nominal grup tekniğinden çıkan sonuçlara göre problemleri oluşturan nedenlerin etkisini ve önem sırasını belirlemek amacıyla pareto analizinden faydalanılmıştır. Temizlik probleminin temel kaynağını oluşturan nedenler; temizlik personelinin başka işlerde de görevlendirilmesi, yetersiz temizlik personeli, temizlik denetiminin yetersiz olması, temizlik personelinin eğitimsiz kişilerden oluşması ve temizlik protokolündeki eksiklikler şeklinde belirlenmiştir. Bekleme süreleri probleminin temel kaynağını oluşturan nedenler; ilk kayıt aşamasında yetersiz personel, bilgi sistemlerinin yetersizliği, bekleme alanlarının sıkıcı olması, randevu saatlerinde yaşanan aksaklıklar olarak belirlenmiştir. Ücretler probleminin temel nedenleri ise; hizmet kalitesinin bir bedeli olmalı düşüncesi ön plana çıkmıştır. Ayrıca kalite ekip üyeleri bu hastanenin gelir seviyesi yüksek olan kişilere hizmet vermeyi amaçladığını düşünmüşlerdir. Bunun yanı sıra ekonominin iyi olmaması ve genel olarak bu hastanenin ücretlerinin yüksek olduğu algısı olduğunu belirtmişlerdir. Problemleri oluşturan nedenlerin derinlemesine analizlerinin yapılmasından sonra iyileştirme aşamasına geçilmiştir.

İyileştirme aşamasında ise, İyileştirme çabaları COVID-19 pandemi sürecinde en makul şekilde yerine getirilmeye çalışılmıştır. Temizlik probleminin iyileştirmeleri tamamlanmıştır. Bu aşamada temizlik personellerinin görev ve sorumlulukları ayrıntılı olarak belirlenmiş olup, onlara bu konuda bilgi verilmiştir. Başka birimden bir işçi temizlik biriminde görevlendirilerek, diğer temizlik elemanlarıyla birlikte COVID-19 pandemisinin de ayrıntılı olarak belirtilerek düzenlenen hijyen ve genel temizlik kuralları eğitimlerine katılmıştır. Temizlik kontrolleri daha sık yapılmaya başlanmıştır. Bekleme süresiyle ilgili olan iyileştirmelerde, numaratik ve akıllı sistemlerin temini yine pandemi nedeniyle ileri bir tarihe ertelenmiştir. Ancak hastane içinde kullanılan yazılım güncellenerek işlerin daha hızlı yapılması sağlanmıştır. Bunun yanı sıra ilk kaydın yapıldığı ve polikliniklerin bulunduğu giriş katında bekleme alanları yeniden düzenlenerek giriş kattaki kantinin hastanenin bekleme alanına da kapsamlı hizmet vermesi sağlanmıştır. Polikliniklerin bulunduğu muayene odalarının üzerinde bulunan monitörlere isim yansıtılması hasta mahremiyeti açısından kaldırılmıştır. Bunlarla birlikte belirlenen süre içerisinde iyileştirme çalışmaları sonlandırılmıştır. Pandemi nedeniyle gerçekleştirilemeyen iyileştirmeler daha ileri bir tarihe ertelenmiştir. Ücretlerin yüksek olmasına dair problemin çözümü için kararlaştırılan iyileştirmelerden halkla ilişkiler ofisi kurulmuş olup sorumlu bir personel işe alınmıştır. Kendisine kurumsal eğitim verilmiş ve görevine başlanması sağlanmıştır. Kadın doğum polikliniği hastanenin en çok talep edilen birimi olmasından dolayı iyileştirme için ayrı hizmet paketleri tasarlanarak müşterilerin tercihine sunulmuştur. Buna göre hastalar dilerse fotoğraf, doğum kamera çekimi, araçla eve taşıma hizmeti ve diğer hizmetlerden faydalanabilecekleri hizmet paketleri oluşturulmuştur. Sosyal medya hesapları yeniden gözden geçirilmiştir. Böylece poliklinik bazında sponsorlu reklamlara yer verilmiştir. İyileştirme aşaması tamamlandıktan sonra kontrol aşamasına geçilmiştir.

Kontrol aşamasında; yapılan iyileştirmeler sonrasında müşterilerin tutumlarında bir değişiklik olup olmadığını ve memnuniyet düzeylerini ölçmek amacıyla tanımlama aşamasında kullanılan ölçeğe göre müşterilerin ifadelerini belirlemek üzere bir anket uygulanması gerçekleştirilmiştir. Ancak bu dönemin 2020 yılı yaz aylarına denk gelmesi ve Malatya'da COVID-19 vakalarında büyük artışın olduğu dönem olması, proje uygulanan hastanenin de özel hastane olmasına rağmen yedek pandemi hastanesi olması, bunun yanı sıra Sağlık Bakanlığı'nın yüz yüze anket uygulamasını pandemi nedeniyle

yasaklaması nedenlerinden dolayı kontrol aşamasında uygulanması planlanan anket hasta verilerinin gizliliği, yönetimin izin verdiği şekilde, müşterilerin onayları alınarak telefonla ve googleforms anketler aracılığıyla 82 hasta ile görüşülerek bir anket uygulanmıştır. Anket sonuçlarıyla sigma seviyesini belirlemek üzere daha önce tanımlama aşamasında uygulanan adımlar izlenmiştir. Buna göre sistemin sigma seviyesi 2,8 olarak tespit edilmiştir. Daha sonraki adım olarak yapılan iyileştirmelerin memnuniyete ne denli yansıdığını anlamak amacıyla tanımlama aşamasındaki verilerle kıyaslama yapılmıştır. Hastanenin temizliği sürecinden başlayan iyileştirme aşamalarında gelinen nokta “müşteri memnuniyeti artmıştır” şeklinde yorumlanmıştır. Bekleme sürelerindeki iyileştirmeler 100% yapılamadığından bu bileşende kayda değer bir iyileştirme sonucuna ulaşılamamıştır. Ücretlerle ilgili problemde ise, bu problemin ücretlerin gerçekten yüksek olmasından değil, hastalarda böyle bir algı olduğundan kaynaklandığı düşüncesi öne çıkmıştır. Kalite ekipleri bu problemi çözerken müşterilerin kendilerini değerli hissedecekleri, ödedikleri ücretin gerçekten aldıkları hizmete değdiğini düşünmelerini sağlayacakları çözümler sunmuşlardır. Bu çözümler arasında halkla ilişkiler biriminin kurulması ve hastalarla birebir etkileşim halinde kurumsal çözüm ortağı olarak müşterilerin yanında yer alınması projesi başarıyla uygulanmıştır. Pandemi sürecinde yaşanan kaygı ve endişeleri en aza indirerek hastaneden hizmet aldıkları süre boyunca tedaviden başka bir şeye odaklanmadan hastaneden ayrılıncaya kadarki yaşayabilecekleri sorunlarda ve ihtiyaç duyulabilecek herhangi bir konuda yardımcı olacak şekilde halkla ilişkiler departmanı faaliyetine devam etmektedir. Nitekim kontrol aşamasındaki sonuçlar, tanımlama aşamasındakilerle kıyaslandığında gözle görülür bir iyileştirme söz konusu olmuştur.

Burada yaşanan iyileştirme projenin başarısını göstermekle birlikte, pandeminin insan sağlığının ne kadar önemli olduğunu, sağlık için yapılan harcamaların diğer harcamalara göre daha öncelikli olduğu fikri de etkili olmuş olabilir. Ancak yaşanan bu iyileştirme başarılı olarak kabul edilmiştir. Sürdürülebilirliği açısından önceliklendirilmiştir.

Bu bilgiler ışığında; planlanan ve uygulanan projelerin hasta memnuniyetini kısmen arttırdığı söylenebilir. Altı Sigma süreç iyileştirmeleri ve müşteri memnuniyetini artırma projeleri hastaneler uzun dönem başarıları için bir başlangıç olarak kabul edilebilir. Çalışmanın devamı için müşterinin sesi aşamasında kullanılan anket kullanılarak müşteri memnuniyeti yıllık bazda ölçülmesi planlanmıştır. Buradaki hedef müşteriler için Kano

Modelinde ölçülen son derece önemli olan unsurların toplam müşteri memnuniyetinin artmasında etkisini görebilmektir. Gelecek 2 yıl içerisinde sigma seviyesi olarak 4 sigma boyutuna yakın bir değer olarak hedeflenmiştir.

DMAIC metodu tamamlanıp altı sigma projesi süreç yöneticisine devredilmeden önce işletmedeki kurumsal altı sigma değişiminin yönetsel açıdan değerlendirilebilmesi için hastane başhekimini, idari müdürü, kalite sorumlusu ve halkla ilişkiler sorumlusu ile mülakatlar yapılmıştır. Kendilerine aşağıdaki sorular yöneltilmiştir:

- Soru 1: Altı Sigma size ne ifade ediyor?
- Soru 2: Altı Sigma başarılı olma koşulları nelerdir?
- Soru 3: Altı Sigma projelerinin daha sürdürülebilir olması için ne yapılmalıdır?
- Soru 4: Altı Sigma size ne kattı?

Başhekimle yapılan görüşmede; “Yöneticiler bir değişim veya yeni bir yöntem karşısında genellikle çekimser yaklaşırlar. Ancak projenin uygulandığı bu hastanede müşteri beklentilerini tutarlı bir şekilde karşılayabilmek ve bu beklentileri aşmayı sağlamak için hastane başhekimini bir kontrol ve yönetim mekanizmasına ihtiyaç duymaktaydı. Bunun ne kadar sağlam temellere dayatılması gerektiğini anladıktan sonra projenin uygulanmasında büyük katkılar sağladı. Proje devam ederken insan kaynaklarının yeterli olmayacağını genellikle ofis elemanlarının eğitim durumlarının beklenen seviyede olmadığı kanısına sahipti. Süreç içerisinde çalışanların projeyi sahiplenmesi ve potansiyellerini ortaya koyduklarını görünce fikri olumlu yönde gelişti. Bu projenin gerçekleşmesinde büyük rol oynamıştır.” sonucuna ulaşılmıştır.

İdari Müdürle yapılan görüşmede; “Altı Sigma projesine en çok direnen yönetici idari müdürüydü. Ancak zamanla çalışmaya dahil olarak bizzat operasyonları yönetti. Özellikle temizlik probleminin çözülmesinde rol aldı. Mülakat sonuçlarına bakıldığında fikirlerinin pozitif olduğu, yeni projeleri dahil olduğu takdirde sıcak bakacağı kanısına varılmıştır.” sonucuna ulaşılmıştır.

Kalite sorumlusuyla yapılan görüşmede; “Altı Sigma projesini ilk benimseyen ve en çok katkısı olan yönetici kalite birim sorumlusuydu. Projeye ilk günden itibaren inanarak diğer yönetim kadrolarının da katılımında etkili olmuştur. Gelecek projelerde yöneticilik yapabilecek eğitimleri almıştır. Bu mülakattan çıkarılacak en önemli sonuç genç ve

gelişmeye açık orta kademe yöneticilerin projeye inanmalarının büyük önem taşıdığıdır.” sonucuna ulaşılmıştır.

Halkla ilişkiler sorumlusuyla yapılan görüşmede; “Halkla ilişkiler departmanı bu proje sayesinde kurulan bir departmandır. Bu birim sorumlusu da altı sigmanın son eğitimlerine katılmıştır. Şu anda kurumda gerçek anlamda altı sigma mantığıyla işe başlayan ilk personeldir. Bu nedenle bakış açısı pozitif, olumlu ve gelişmeye açıktır. Gelecek projelerde müşterinin sesi, müşteri memnuniyeti gibi adımlarda önemli katkılar yapacağı düşünülmektedir.” sonucuna ulaşılmıştır.

Verilerin sunumu ve mülakatların tamamlanması ile birlikte altı sigma proje yöneticisi olarak tüm süreçleri süreç yöneticisine devrederek proje tamamlanmıştır.

Bu sonuçlar göz önüne alınarak uygulama yapılan hastaneye önerilerimiz şu şekildedir:

Hastane yönetimine bir sonraki hedef olarak; bölgedeki hastanelerle kıyaslandığında “mükemmel” olarak adlandırılmasını sağlayacak yönetimsel ve bilimsel iyileştirmeleri yapması önerilmektedir. Hastane yöneticileri, mükemmellik yolunda müşterilerine en iyi kaliteyi hemen en başta sunmayı taahhüt etmelidir. Böylece uzun vadede kârlılığın artırılması ve rekabet üstünlüğünü ele geçirmeyi başarabileceklerdir. Kano uygulamasından elde edilen bulgular ışığında, müşterilerin bakış açıları değerlendirilerek memnuniyet portföyü oluşturulabilir. Bu portföyde en büyük öncelik olarak müşterilerin önemli gördüğü, rakiplerin de dezavantajlı olduğu hizmet gereksinimleri değerlendirilebilir. Uzun vadeli hedef olarak rekabet avantajı sağlamak için müşterilerin önemli olarak değerlendirdiği hizmet süreçlerindeki memnuniyeti arttırmak önerilmektedir. Bunun yanı sıra, hasta davranış değişkenlikleri ve hasta sadakatinin sağlanması için yönetimsel stratejik tepkilerin gerçekleştirilmesiyle mevcut süreçler kaizen çalışmalarıyla desteklenebilir, böylece yalın bir hastaneden söz edilebilecek bir düzleme varılabilir. Altı Sigma mükemmel bir kalite geliştirme programıdır. Her ne kadar Altı Sigma tekniğinin Yalın Üretim tekniği ile beraber yürütülerek yapılan projelere Yalın Altı Sigma tekniği denilse de Altı Sigma'nın bir bütün olarak ele alınması gerekliliğini savunmaktayız. Doğru uygulanan bir Altı Sigma projesinden sonra oturan temeller üzerine yalın dönüşüm yapılmasının daha uygun olacağını düşünmekteyiz. Böylece organizasyon yalın üretim araçlarıyla desteklenerek gelişebilir, sistemin minimum maliyetle kusursuz çalışması sağlanabilir.

Bu açıklamalar çerçevesinde diğer sağlık kuruluşları ve hastane yöneticileri ile işletmelere sunulabilecek önerilerimiz şu şekildedir:

- Araştırma bir hastanede yapılmıştır ve her bir işletmenin kendine ait bir problemi ve problemi çözme metotları olabileceğini ortaya çıkarmıştır. Hazır formlar ve kalıplaşmış yöntemlerle hizmet kalitesi artmayacağı gibi işletme problemleri de görünmeyerek çalışanlar için “işletme körlüğü” durumuyla karşılaşılabilceğini göstermiştir. Bu nedenle sürekli olarak müşterileri dinlemeli, süreçleri izlemeli ve çalışanların sesine kulak vermeyi öğrenmelidir.
- Her hastanenin kendi yöntemini geliştirmesi ve Altı Sigma gibi etkili yöntemleri uygulaması başarı getirebilir. Öncelikle doğru ve gelişmeye açık insan kaynaklarıyla problemlerle savaşacak ekipler kurulması ve hizmet süreçlerinin dışardaki bir gözlemci tarafından izlenmesi fayda sağlayabilir.
- Altı Sigma gibi yöntemler tüm hizmet süreçlerine uygulanabileceği gibi sağlık hizmetlerinin belli bölümlerine de uygulanabilir. Böylece bu yönteme çekimser kalan yöneticiler, daha pilot uygulamalar yaparak iyileştirme sürecini görebilir.
- Bu çalışma boyunca farkedilen önemli bir detay da hastanelerin insan kaynaklarının eğitime yeterince önem vermemesi ve insan kaynakları tercihini daha çok ikili ilişkilerle sağlaması olarak tespit edilmiştir. Sağlık hizmetlerinin birçok komplikasyonların olduğu karmaşık bir sistem olduğu yukarıda ayrıntılı belirtilmiştir. Bu sektör hatayı kabul etmez. Bir hata ya bir cana ya da büyük maddi kayıtlara neden olabilir. Bu nedenle insan kaynaklarının seçimi daha etkili olmalı ve insan kaynaklarının eğitimi bir işletme politikası olarak kabul edilmelidir.

Yapılan araştırma sonucunda bu alanda çalışmalar yapacak araştırmacılar için sunulabilecek önerilerimiz ise şu şekilde özetlenebilir:

- Araştırma Malatya’da bulunan özel bir hastanede yapılmıştır. Devlet hastanesinde veya üniversite hastanelerindeki uygulanabilirliği araştırılabilir. Aynı zamanda Altı Sigma özel kliniklerde veya diğer sağlık hizmetlerinde de uygulanabilir. Bu alanların yeni bir araştırma alanı olabileceği düşünülmelidir.
- Altı Sigma bu çalışmada hizmet süreçleri üzerinde sürecin sesi, müşterinin sesi ve çalışanların sesi üzerinden uygulanmıştır. Ancak hizmet süreçlerinden hataların

yanı sıra, hatalı tahliller, hatalı röntgenler, hatalı medikal malzemelerinin kullanılması da gerek insan sağlığı gerekse işletme maliyetleri açısından öneme sahiptir. Altı Sigma tekniği kullanılarak bu alanlarda çalışmalar yapılabilir.

- Bu çalışma sağlık sektöründe uygulanmış olup iki yıl sürmüştür. Genel itibariyle, “başarılı olmuştur” denilebilir. Ancak diğer hizmet sektörlerinde de etkisi ölçülebilir. Örneğin bu tez çalışmasında kullanılan yöntemlerin aynısı turizm sektöründe uygulanabilir.

Bu tez çalışmasında, DMAIC yöntemiyle işlerin doğru ve hatasız yapılmasının yanı sıra doğru işlerin yapımına da ışık olmuştur. Çalışmada elde edilen en büyük başarı ise, kurumsal olarak Altı Sigma yönteminin uygulanabildiğini ve bunu bir kurum politikası haline gelebildiğini göstermek olmuştur. Sadece bir uygulama olarak değil, aynı zamanda bir değişimin başlangıcı olarak işletme bilimine ve sağlık sektörüne örnek olabilecek bir çalışma olduğu söylenebilir.

Birçok hastanede süreçlerin kontrolü, hastane içindeki yöneticilerden veya sermaye sahipleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Hal böyle olunca gereksiz bekletmeler, israflarla sonuçlanan uygulamaların görülebilir. Bu çalışmada iyileştirmeler ve süreç kontrolü çalışanların ifadeleriyle yapıldığı için çalışanın sesi yöntemiyle daha etkili sonuçlara ulaşıldığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, etkili bir kalite iyileştirme aracı olan Altı Sigma bu çalışmada uygulanmıştır. Hastanenin hizmet süreçlerinde sistemin performansının müşteri beklentilerini karşılama yeteneği görülmüştür. Beklentilerin karşılanamadığı noktalar da çalışanların katılımı ve fikirleriyle tespit edilerek iyileştirmeler yapılmıştır. Çalışmanın özneliği açısından, yeni metotlar DMAIC sürecine dahil edilmiştir. Çalışma, yeni metotlar ve uygulamalarla zenginleştirilerek literatüre katkı sağlanmıştır. Bunun yanı sıra yönetici mülakatları yapılarak diğer çalışmalardan farklı olarak projenin devredildikten sonraki sürdürülebilirliği konusunda olumlu görüşlerle çalışma sonlandırılmıştır.

KAYNAKÇA

Akgül, M. (2019), “Kano Modeli: Müşteriyi Kendinden İyi Tanımak”, lean.org.tr/kano-modeli-musteriyikendinden-iyi-tanimak/, Erişim Tarihi: 02/10/2019.

Akın, B. ve E. Öztürk (2005), “İstatistik Proses Kontrol Tekniklerinin Bilgisayar Ortamında Uygulanması” 5. Ekonometri Sempozyumu, İstanbul. ss.2-15.

Albeanu, M., I. Hunter ve J. Radford (2010), **Six Sigma in HR Transformation: Achieving Excellence in Service Deliver**, Gower Publishing, A.B.D.

Annis, C. (2018), “Central Limit Teorem” www.statisticalengineering.com/central_limit_theorem.htm. Erişim Tarihi: 23/09/2020.

Antony, J. (2004), "Pros and Cons of Six Sigma: an Academic Perspective", The TQM Magazine, C: 16, S: 4, ss. 303-306.

Antony, J.; P. Palsuk; S. Gupta; D. Mishra ve P. Barach, (2018) “Six Sigma in healthcare: a systematic review of the literatüre”, International Journal of Quality & Reliability Management, C: 35, S: 5, ss.1075-1092.

Arafeh, M.; M.A.Barghash; N. Haddad; N. Musharbash; D. Nashawati; A. Al-Bashir ve F. Assaf (2018), “Using Six Sigma DMAIC Methodology and Discrete Event Simulation to Reduce Patient Discharge Time in King Hussein Cancer Center”, Journal of Healthcare Engineering, 2018 Sayısı, ss.1-18.

Arevalo, J. D. (2010), “Hospitals Turning to Lean Six Sigma for Performance Improvement” <https://www.amnhealthcare.com/latest-healthcare-news/hospitals-turning-lean-six-sigma-performance-improvement/> Erişim tarihi: 04/06/2019.

Arnheiter, M. ve J. Maleyeff (2005). “The Integration of Lean Management and Six Sigma”, The TQM Magazine, C: 17, S: 1, ss. 5-18.

Arvanitoyannis, I. S. ve T.H. Varzakas (2007), “Application of failure mode and effect analysis (FMEA), cause and effect analysis and Pareto diagram in conjunction with HACCP to a potato chips manufacturing plant”, International Journal of Food Science & Technology, C:42, S:12, ss.1424–1442.

Bandyopadhyay, J. K. ve K. Coppens (2005), "Six Sigma Approach to Healthcare Quality and Productivity Management" *International Journal of Quality & Productivity Management*, C: 5, S: 1, ss. 1-12.

Bañuelas, R., J. Antony ve M. Brace (2005). "An Application of Six Sigma to Reduce Waste". *Quality and Reliability Engineering International*, C: 21, S: 6, ss. 553-570.

Barry, R. M.; A.C. Murcko ve C.E. Brubaker (2002), **The Six Sigma Book for Healthcare**, Health Administration Press, Chicago, A.B.D.

Baş, T. (2003), **Altı Sigma**, Kaliteofisi Yayınları, No: 5, e-kitap.

Berger, C.; R. Blauth; D. Boger; C. Bolster; G. Burchill; W. DuMouchel; F. Pouliot; R. Richter; A. Rubinoff; D. Shen; M. Timko ve D. Walden (1993), "A Special Issue on Kano's Methods for Understanding Customer-defined Quality", *Center for Quality of Management Journal*, C: 2, S: 4, ss. 1-36.

Biehl, R. E. (2004), "Six Sigma for Software", *Software, IEEE*, C: 21, ss. 68-70.

Bin, Y. (2015), "Using Six Sigma Methodology to improve the performance of the Shipment Test", Master's Thesis of KTH Royal Institute of Technology School of Information and Communication Technology (ICT) Department of Communication Systems SE-100 44, Yüksek Lisans Tezi, Stockholm, İsveç.

Binder, R.V. (1997), "Can a Manufacturing Quality Model Work For Software?", *IEEE Software*, C: 14, S: 5, ss. 101-102, 105.

Botev, Z. ve A. Ridder (2017), "Variance Reduction", *Wiley StatsRef: Statistics Reference Online*, 2017 Sayısı, ss. 1-6.

Bowling, A. (2002), **Research Methods in Health: Investigating Health and Health Services**, Open University Press, PA: McGraw-Hill House, Philadelphia, A.B.D.

Bozkurt, R. (1998), **Kalite İyileştirme Araç ve Yöntemleri**, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları No: 630, Ankara.

Brady, J.E. ve T.T. Allen (2006), "Six Sigma Literature: a Review and Agenda for Future research", *Quality and Reliability Engineering International*, C: 22, No: 3, ss.335-367.

Brenner, E. (2003), "Consumer-Focused Psychological Assessment", Professional Psychology: Research and Practice, by the American Psychological Association, Inc. 2003, C: 34, S: 3, ss. 240–247.

Breyfogle, F.W. (2003), **Implement Six Sigma: Smarter Solutions Using Statistical Methods**, John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, A.B.D.

Cantrill, J.A.; B. Sibbald ve S. Buetow (1996), "The Delphi and Nominal Group Techniques in Health Services Research", International Journal Pharmacy Practice, C:4, S:2, ss.67-74.

Carney, O.; J. McIntosh ve A. Worth (1996). "The Use of the Nominal Group Technique in Research with Community Nurses", Journal of Advanced Nursing, C: 23, S:5, ss.1024-1029.

Cartin, T. J. (1993), **Principles and Practices Of TQM**, ASQC Quality Press, Wisconsin, A.B.D.

Chen, M.C.; K.C. Chang; C.L. Hsu ve I.C. Yang (2011) "Understanding the Relationship Between Service Convenience and Customer Satisfaction in Home Delivery by Kano Model" Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics, C: 23, S: 3, ss.386-410.

Chen, H. T., ve Chen, B. T. (2015), "Integrating Kano Model and SIPA Grid to Identify Key Service Attributes of Fast Food Restaurants", Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism", C: 16, S:2, ss.141-163.

Chiarini, A. (2013), "Building a Six Sigma Model For The Italian Public Healthcare Sector Using Grounded Theory", International Journal of Services and Operations Management, C: 14, S: 4, ss. 491-508.

Chieh, C.J. (2019), "Six Sigma Basics: DMAIC Like Normal Problem Solving", <https://www.isixsigma.com/new-to-six-sigma/dmaic/six-sigma-basics-dmaic-normal-problem-solving/>. Yayın tarihi: 2010, Güncelleme tarihi: 2019, Erişim Tarihi: 20/11/2019.

Christian, D.R. ve Jr. S. Drilling (2010), **Implementing Quality in Laboratory Policies and Processes: Using Templates, Project Management and Six Sigma**, CRC Press, Taylor & Francis Group, A.B.D.

Çelikçapa, F. (1993), “Toplam Kalite Kontrolü ve Bursa Bölgesindeki Kalite Kontrol Uygulamalarına İlişkin Bir Araştırma”, BUSİAD Yayınları. S:11, ss-48-49.

Daga, U. (2014), “Lean Six Sigma, A Reliable Problem Solving Approach” <https://www.greycampus.com/blog/quality-management/lean-six-sigma-a-reliable-problem-solving-approach>. Erişim Tarihi: 23/11/2019.

Day, R. G. (1998), **Kalite Fonksiyon Yayılımı, Bir Şirketin Müşteri ile Bütünleştirilmesi**, Marshall Boya ve Vernik Sanayi A.Ş. Yayınları, İstanbul.

De Koning; J. Henk; P. S. Verver; J. van den Heuvel; S. Bisgaard ve Ronald J. M. M. Does (2006), “Lean Six Sigma in Healthcare”, Journal for Healthcare Quality, C: 28, S: 2, ss.4-11.

Delbecq, A.L., Van de Ven, A.H. (1971), “A Group Process Model for Problem Identification and Program Planning.” Journal of Appl Behavior Science. C:7, S:4, ss.466-492.

Delice, E.K. ve Z. Güngör (2008), “Müşteri İsteklerinin Sınıflandırılmasında Kano Model Uygulaması”, Akademik Bilişim, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, 30 Ocak-1 Şubat, ss.193-198.

Deniz, S; S. Staub ve M. Çimen (2017), **Atı Sigma Yaklaşımı ve Sağlık Sektöründen Başarı Örnekleri**, 1.Basım, Atlas Akademik basım Yayınevi, İstanbul.

Dicle, Ü. (1989), **Sorun Çözmede Grup Yaklaşımı**, QCC semineri, MPM Yayınları, Ankara.

Doğan, Ü. (1991), **Kalite Yönetimi ve Kontrolü**, İstiklal Matbaası, İzmir.

Eckes, G. (2005), **Herkes İçin Altı Sigma**, MediaCat, İstanbul.

El Marghani, V.G.R.; N.S. Salata ve A. C. Gabardo (2011), “Kansei Engineering: Methodoly To The Project Oriented For The Costumers” 18th ISPE International Conference on Concurrent Engineering. Springer-Verlag, Londra, İngiltere, ss.459-466.

English, J. (2000), “The four “Ps” of marketing are dead.” Marketing Health Services, C: 20, S: 2, ss. 21–23.

Firican, G. (2018), “How to use the fishbone diagram to determine data quality root causes”, <https://www.lightsondata.com/how-to-fishbone-diagram-data-quality-root-causes/>, Yayın Tarihi: 05/12/2018, Erişim Tarihi: 01/01/2020.

Firuzan, A.R.; S. Alpaykut ve A. Gerger (2012), “Yalın Altı Sigma Projeleri İçin Başarı Faktörleri”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, C:14, S: 4, ss. 65-79.

Fisher, G; G. L. Toocker ve C. B. Galvin (1992), “Six Sigma: 1992 and Beyond”, Motorola, Motorola Çalışanlarına Mektup, ss.1-2.

Furterer, S. L. (2014), **Lean Six Sigma Case Studies in the Healthcare Enterprise**, Springer, Berlin, Almanya.

Gallagher, M., T. Hares; J. Spencer; C. Bradshaw ve I. Web (1993), “The Nominal Group Technique: A Research Tool For General Practice?” Family Practice, C:10, S:1, ss.76-81.

Ganti, A. (2019), “Central Limit Teorem – CLT”, investopedia, corporate finance & accounting, financial analysis, 13 Eylül 2019, https://www.investopedia.com/terms/c/central_limit_theorem.asp. Erişim Tarihi: 05/08/2020.

Gencer, H. H., (2018), “Merkezi Limit Teoremi”, <https://blog.industryolog.com/merkezi-limit-teoremi/>. Erişim Tarihi: 08/10/2020.

George, A. (2007), “Lean kaizen in the 21st Century”, Quality Progress, C: 40, S: 8, ss. 69-70.

George, M. L. (2003), **Lean Six Sigma for Service**, McGraw-Hall Companies Inc., A.B.D.

George, M. L. ve K. Rago (2019), “Case Study: An Application of Lean Six Sigma Principles in Healthcare”. www.georgegroup.com, Erişim Tarihi: 05 Mayıs 2019.

George, D. ve P. Mallery (2003), **SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference**, 18.0 update 11th ed.), Allyn & Bacon, Boston, A.B.D.

Gibbs, A. (1997), "Focus Groups", University of Surrey Social Research Update, S: 19, <http://sru.soc.surrey.ac.uk/SRU19.html>. Erişim Tarihi: 04.10.2019.

Gitlow, H. S. ve D.M. Levine (2005), **Six Sigma for Green Belts and Champions**, Prentice Hall: A.B.D.

Göral, R. ve Ç. Topuz (2018), "Otel Hizmetlerine Dair Konuk Beklentilerinin Kano Modeli ile Sınıflandırılması ve Önceliklendirilmesi" MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi, C:7, S: 3. ss. 823-842.

Guinane, C. ve N. H. Davis (2004), "The Science of Six Sigma in Hospitals" The American Heart Hospital Journal, C:2, S: 1, ss.42-48, February 2004.

Gültaş, P. ve M. Yücel (2016), "Takım Başarısızlıkların Nedeni ve Çözümü Üzerine Örnek Bir Yalın Uygulama", Uluslararası Katılımlı 16. Üretim Araştırmaları Sempozyumu, Tam Metin Bildiri ss.582-587, 12-14 Ekim 2016, İstanbul.

Hair, J. F.; W.C. Black; B.J. Babin; R.E. Anderson ve R.L. Tatham (2013), **Multivariate Data Analysis**, Pearson Education Limited.

Hansen, B. (2018), "7 Techniques for More Effective Brainstorming", <https://www.wrike.com/blog/techniques-effective-brainstorming/>. Erişim Tarihi: 23/11/2020

Harry, M. J. ve Stewart, R. (1988), **Six Sigma Mechanical Design Tolerancing**, 2. Baskı: Motorola University Press, Schaumburg Illinois, A.B.D.

Howitt, D. ve D. Cramer (2008). **Introduction to Statistics in Psychology**, 4. Baskı, Pearson Education Limited, Essex, İngiltere.

Hsu, C.; T. T. Chang; P. Lin ve Wang, S. (2007), "Integrating Kano's Model into Quality Function Deployment to Faciliate Decision Analysis for Service Quality", 8th WSEAS International Conference on Mathematics and Computers in Business and Economics, Canada, Haziran 19-21, ss. 226-232.

Huang, J. (2017), "Application of Kano Model in Requirements Analysis of Y Company's Consulting Project" American Journal of Industrial and Business Management, C: 7, ss. 910-918.

Heuvel, J.; R. J.M.M. Does ve S. Bisgaard (2004), “Dutch Hospital Implements Six Sigma”, Six Sigma Forum Magazine, C: 4, S: 2, ss. 11-14.

Heuvel, J. van den ve R.J.M.M. Does, H. De Koning (2006), “Six Sigma in Hospital” International Journal Six Sigma and Competitive Advantage, C:2, S: 4, ss. 377-388.

Heuvel, J. van den; R.J.M.M. Does ve J.P.S. Verver (2005), “Six Sigma in Healthcare: Lessons Learned From Hospital” International Journal Six Sigma and Competitive Advantage, C:1, S: 4, ss. 380-388.

Hutchings, A. ve R. Raine (2006), “A Systematic Review of Factors Affecting the Judgments Produced by Formal Consensus Development Methods in Health Care”. Journal of Health Services Research & Policy. C: 11, N: 3, ss.172-179.

Imbens, G. W., ve T. Lancaster (1996), “Efficient estimation and stratified sampling”. Journal of Econometrics, C:74, S:2, ss. 289–318.

Ishikawa, K. (1986), **Guide to Quality Control** (2. Baskı), Asian Productivity Organization, Tokyo, Japonya.

Işığınçok, E. (2005), **Altı Sigma Kara Kuşaklar İçin Hipotez Testleri Yol Haritası**, Ezgi Kitabevi, Bursa.

James, P. (1996), **Total Quality Management: An Introductory Text 1st Edition**, Prentice Hall, İngiltere.

Jane, A. C. ve S.M. Dominguez (2003) “Citizens’ Role in Health Service: Satisfaction Behaviour: Kano’s Model, Part 1” Quality Management in Health Care, C: 12, S: 1, ss. 64-71.

Jasooja, P. (2020), “How Six Sigma Methodologies Can Drive Perfection” iselglobal.com haftalık makalesi, <https://iselglobal.com/2020/01/six-sigma-methodologies-perfection/>, Erişim Tarihi: 07/04/2020.

Jennings B., M. A. Baily; M. Bottrell ve J. Lynn (2007), **Health Care Quality Improvement: Ethical and Regulatory Issues**. The Hastings Center, New York, A.B.D.

Joglekar, A. M. (2003), Statistical methods for six sigma: in R&D and manufacturing, 1. Baskı, John Wiley & Sons Inc., New Jersey, A.B.D.

Juneja, P. (2011), "Six Sigma Levels" Management Study Guide. WebCraft Pvt Ltd, 2011. <https://www.managementstudyguide.com/six-sigma-plus.htm>, Erişim Tarihi: 17/01/2019.

Juran, J. M. ve A. B. Godfrey (1998), **Juran's Quality Handbook (5th Edition)**, McGraw-Hill Professional, A.B.D.

Karadağ, F. (2015), "Hizmet Sektöründe Altı Sigma ve İzmir Alsancak Limanında Bir Uygulama", Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Kartal, M. (1999), **İstatistiksel Kalite Kontrolü**, Şafak yayınevi, Ankara.

Kelesbayev, D. (2014), "Kano Modelinin Kalite Fonksiyon Yayılımı ile Bütünleştirilmesi ve Üniversite Öğrencilerine Yönelik Bir Uygulama", Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara.

Kernler, D. (2014), A visual representation of selecting a random sample using the stratified sampling technique, 30 Ekim 2014. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stratified_sampling.PNG Erişim Tarihi: 28/09/2020

Kılıç, Selim (2016), "Cronbach'ın Alfa Güvenirlik Katsayısı" Journal of Mood Disorders (JMOOD), C:6, S: 1, ss.47-48.

Kitzinger, J. (1994), "The Methodology of Focus Groups: The Importance of Interaction Between Research Participants", Sociology of Health and Illness, C:16, S: 1, ss.103–121.

Kolarik, W. J. (1995), **Creating Quality: Concepts, Systems, Strategies and Tools**, McGraw-HILL. A.B.D.

Kotelnikov, V. (2019), "Six Sigma New Approach to Quality Management and Efficiency Improvement". Yayınlanma tarihine ulaşamamıştır. http://www.1000ventures.com/business_guide/mgmt_quality_six_sigma.html, Erişim Tarihi: 27/03/2019.

Kumar, S. (2005), "Introduction to Six Sigma", Discover 6 Sixma, <http://discover6sigma.org/post/2005/10/introduction-to-six-sigma/>. Erişim Tarihi: 23/10/2019.

Kwak, Y.H. ve Anbari F.T. (2006), "Benefits, Obstacles and Future of Six Sigma Approach", *Technovation*. C: 26, S :5-6, ss. 708-715.

Kwiecińska, B. (2015), "Cause-and-effect analysis of ship fires using relation diagrams", *Scientific Journals of the Maritime University of Szczecin*, C: 44, S: 116, ss. 187-191.

LaMorte, W. W. (2016), "The Standart Normal Distribution", Boston University School of Public Health, [https://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/mph-modules/bs/bs704_probability/bs704_probability9.html#:~:text=The%20standard%20normal%20distribution%20is,and%20standard%20deviation%20of%201.&text=For%20the%20standard%20normal%20distribution,standard%20deviations%20of%20the%20mean](https://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/mph-modules/bs/bs704_probability/bs704_probability9.html#:~:text=The%20standard%20normal%20distribution%20is,and%20standard%20deviation%20of%201.&text=For%20the%20standard%20normal%20distribution,standard%20deviations%20of%20the%20mean.). Erişim Tarihi: 23/09/2020

Lazarus, Ian R. ve C. Neely (2003), "Six Sigma: Raising the Bar", *Managed Healthcare Executive*, C: 13, S: 1, ss. 31-33.

Linderman, K.; R.G. Schoeder; S. Zaheer ve A.S. Choo (2003), "Six Sigma: a Goal – Theoretic Perspective", *Journal of Operations Management*, C:21, S: 2, ss. 193-203, March 2003.

Luquero, F. (2009), "Probability Distributions", Haziran-2009. http://www.episouth.org/outputs/wp5/t_t_module/Curso/Day%202/Training%20Computer%20Room/data/sesion2/02_probability_distributions.pdf. Erişim Tarihi: 23/09/2020.

MacDonald, E.; M. Backsell; R. Gonzalez ve P. Papalambros (2006), "The Kano Method's Imperfections, and Implications in Product Decision Theory", *International Design Research Symposium*, 2006. ss. 1-12.

Magnello, M. E. (2009), " Karl Pearson and the Establishment of Mathematical Statistics", *International Statistical Review*, C: 77, S: 1, ss.3-29.

Materla, T. (2018), "Analyzing Factors Affecting Patient Satisfaction Using The Kano Model" Missouri University of Science and Technology. Doktora Tezi, A.B.D.

Materla, T.; E.A. Cudney; ve d. Hopen (2019), "Evaluating Factors Affecting Patient Satisfaction Using The Kano Model", *International Journal of Health Care Quality Assurance*, C:32, S:1, ss.1-30

Matzler, K. ve H. H. Hinterhuber (1998), "How to Make Product Development Projects More Successful by Integrating Kano's Model". *Technovation*, C: 18, S: 1, ss. 25-38.

McClusky, R. (2000), "The Rise, Fall And Revival Of Six Sigma Quality", *Measuring Business Excellence*, C:4, S: 2. ss. 6-17.

McNeese, W. (2006), "Over-controlling a Process: The Funnel Experiment". BPI Consulting, LLC. <https://www.spcforexcel.com/knowledge/variation/overcontrolling-process-funnel-experiment#:~:text=The%20Funnel%20Experiment-Dr.,called%20tampering%20with%20the%20process>. Erişim Tarihi: 21/09/2020

Miyake, D. (2016), "25 Healthcare Metrics & KPIs to Begin Tracking Today", <https://www.clearpointstrategy.com/25-healthcare-metrics-kpis/>, Erişim Tarihi: 09/09/2020.

Montgomery, D. C. (2009), **Introduction to Statistical Quality Control**, 6. Baskı, John Wiley & Sons Inc., A.B.D.

Montgomery, D. C. ve W. H. Woodall. (2008), "An Overview of Six Sigma", *International Statistical Review*, C: 76, S: 3. ss.329-346.

Mosadeghrad M. A., (2013). "Healthcare Service Quality: Towards A Broad Definition", *International Journal of Health Care Quality Assurance*, C: 26, S: 3, ss. 203-219.

Mosadeghrad M. A., (2014). "Factors Influencing Healthcare Service Quality", *International Journal of Health Policy and Management*, C: 3, S: 2, ss. 77-89.

Motorola University (a) (2008), "What is Six Sigma?" <http://www.motorola.com/content.jsp?globalObjectId=3088>. Erişim Tarihi: 09 Eylül 2020.

Motorola University, (b) (2008), "Free Six Sigma Lessons," <http://www.motorola.com/content.jsp?globalObjectId=3069-5787>. Erişim Tarihi: 09 Eylül 2020.

Murphy, E.; R. Dingwall; D. Greatbatch ve S. Parker (1998), "Qualitative Research Methods in Health Technology Assessment: A Review of the Literature Article"

Literature Review in Health technology assessment (Winchester, England) C:2, S:16, iii-ix, ss. 1-274.

Murugaiah, U.; S.J. Benjamin; M. S. Marathamuthu ve S. Muthaiyah (2010), "Scrap Loss Reduction Using The 5-Whys Analysis" International Journal of Quality & Reliability Management, C:27, S:5, ss.527-540.

Mut, G.B. (2018), "Problem Çözme Araçları Serisi-3: Kontrol Çizelgesi" kişisel blog, <http://www.gbmut.com/kontrol-cizelgesi/>, Erişim tarihi: 28/01/2020.

O'Connor, P. D. ve A. Kleyner (2012), **Practical Reliability Engineering** (5th ed.). Chichester, West Sussex, John Wiley & Sons, Ltd., İngiltere.

Öncü, H. (1994), **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme**, Matser Basım San. ve Tic. Ltd. Şti.; Ankara.

Özveri, O. ve D. Dinçel (2012), "Altı Sigma Proje Seçim Yöntemleri ve Bir Hastanede Uygulanması", Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, C:27, S: 2, ss.55-78.

Paliska, G; D. Pavletic ve M. Sokovic (2007), "Quality Tools – Systematic Use in Process Industry", Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, C:25, S:1, ss.79-82.

Pande, P. S.; R. P. Neuman ve R. R. Cavanagh (2018), **Six Sigma Yolu**, Editör: Cem Şen, Klan Yayınları, İstanbul.

Park, Y; H. Park, H. Choi ve J. Baik (2006), "A Study on the Application of Six Sigma Tools to PSP/TSP for Process Improvement," *5th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science and 1st IEEE/ACIS International Workshop on Component-Based Software Engineering, Software Architecture and Reuse (ICIS-COMSAR'06)*, ss. 174-179.

Patel J. K. ve C.B. Read (1996), **Handbook of the Normal Distribution (Second Edition, Revised and Expanded)**, Marcel Dekker INC, A.B.D.

Patır, S. (2008), "Kalite Anlayışında Altı Sigma Yaklaşımı", Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, C:7, S: 24, ss.63-83.

Paxton, C. ve M. van Kooy, "Using Six Sigma To Improve Clinical Quality And Outcomes", <https://www.isixsigma.com/new-to-six-sigma/dmaic/using-six-sigma-improve-clinical-quality-and-outcomes/> Erişim Tarihi: 01/06/2019.

Prokopenko, Joseph (2005), **Verimlilik Yönetimi ve Uygulamalı El Kitabı**, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara.

Poots, A. J. ve T. Woodcock (2012). "Statistical Process Control For Data Without Inherent Order", BMC Medical Informatics and Decision Making, C:12, S:1, ss.1-6.

Pyzdek, T. (2000), "The Six Sigma Revolution", pyzdek.com/blog/six-sigma/what-is-six-sigma.html, Erişim Tarihi: 04/05/2019.

Pyzdek, T. (2003), **The Six Sigma Handbook: A Complete Guide For Green Belts, Black Belts, And Managers At All Levels**, McGraw-Hill, New York, A.B.D.

Rakuşa, S. (2016), "Business Process Improvement using Lean Six Sigma: An Example of Improving the Onboarding Process", Univerza V Ljubljani Fakulteta Za Druşbene Vede, Doktora Tezi, Slovenya.

Reynard, S. (2007), "Motorola Celebrates 20 Years of Six Sigma: Making a Profit from Game-changing Inventions", Six Sigma Magazine, S:3, ss. 20–27.

Richards, K.L. (2020), **The Engineering Design Primer**, CRC Press Taylor & Francis Group, Londra, İngiltere.

Rigie, M., ve K. Harmeyer (2016), "Brainstorming Battles" Usa Today Magazine, 1 Ocak 2016, ss.62-64.

Rob. (2019), "Voice of the Process (VOP)", <https://sixsigmaninja.com/voice-of-the-process/>, Erişim Tarihi: 23/03/2020.

Robbins, Naomi (2018), "A Histogram is NOT a Bar Chart". <https://www.forbes.com/sites/naomirobbins/2012/01/04/a-histogram-is-not-a-bar-chart/?sh=683baf686d77> Erişim Tarihi: 11/06/2020.

Roberts, C. M. (2004), "Six Sigma Signals", Credit Union Magazin, January, C:70, S:1, ss.40-43.

Rossi, E; D. Mann; B. Baldwin-Rodriguez ve H. Alvarez (2014), “A Lean Six Sigma Approach to Improving The Discharge Room Cleaning Process”, American Journal of Infection Control, C: 42, S: 6, ss. 143–S144.

Sahney, S. (2011) “Delighting Customers of Management Education in India: A Student Perspective, Part II” The TQM Journal, C: 23, S: 5, ss. 531-548.

Sarazen, J. S. (1990). “The Tools of Quality, Part 2: Cause-and-Effect Diagrams” Quality Progress S:23, ss.59–62.

Savaş, H. ve M. Ay (2005), “Üniversite Kütüphanesi Tasarımında Kalite Fonksiyon Göçerimi Uygulaması”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, C: 7, S: 3, ss. 80- 98.

Schultz, D. E. (1999), “Perhaps the 4 Ps should be the 4 Rs”, Marketing News, C: 33, S:33, ss.7.

Schultz, J. R. (2006), "Measuring Service Industry Performance: Some Basic Concepts", Performance Improvement, C:45, S:3, ss.13-17.

Sehwail, L ve C. DeYong (2003), “Six Sigma in Health Care”, International Journal of Health Care Quality Assurance Incorporating Leadership in Health Service, C:16, S:4, ss. 1-5.

Senniangiri, N.; V. Purusothaman; A. Ramakrishnan; K. Ramprakash ve S. Shanthakumar (2018), “Design And Analysis in Drill Offset Using Root Cause Analysis”, International Journal of Intellectual Advancements and Research in Engineering Computations, C:6, S:1.ss.652-654.

Sharma, R. (2019), “12 Voice of the Customer Methodologies To Generate a Goldmine of Feedback”, <https://blog.hubspot.com/service/voice-of-the-customer-methodologies>, Erişim Tarihi: 20/01/2020.

Sleeper, A. (2006), **Design for Six Sigma Statics**, McGraw Hill, A.B.D.

Snee, R. D. (2004), “Six Sigma: The Evolution of 100 Years of Business Improvement Methodology” International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage, C: 1, S:1, ss. 4-20.

- Snee, R. D. (2010), "Lean Six Sigma – Getting Better All The Time", International Journal of Lean Six Sigma, C:1, S: 1, ss: 9-29.
- Spector, R.E. (2006), "How Constraints Management Enhances Lean and Six Sigma", Supply Chain Management Review Journal, C:10, S:1, ss.42-47.
- Stahl, R.; B. Schulz ve C. Pexton (2003), "Healthcare's Horizon: From Incremental Improvement to Design the Future", Six Sigma Forum Magazine, C: 1, S: 3, ss.17-25.
- Stewart, D.W. ve P.N. Shamdasani (1990), **Focus Groups: Theory and Practice**. Newbury Park, CA: SAGE. A.B.D.
- Spiegel, M.R. ve L.J. Stephens (1994), **Theory and Problems of Statistics (4. Baskı)**, McGraw Hill Co. INC., A.B.D.
- Swink, M. ve B. W. Jacobs (2012), "Six Sigma Adoption: Operating Performance Impacts And Contextual Drivers Of Success". Journal of Operations Management, C:30, S:6, ss.437-453.
- Şenbabaoğlu, E.; A. Baş ve E. Ş. Dolarslan (2016), "Müşteri Odaklılık ve Algılanan Kalitenin Müşteri Sadakati Oluşumuna Etkisi" Tüketici ve Tüketim Araştırmaları Dergisi, Sayı: Cilt: 8, S: 2, ss.96-124.
- Sofyalıoğlu, Ç. ve İ. Tunail (2012), "Kano Modelinin Kalite Fonksiyon Göçerimi Planlama Matrisinde Kullanımı", Ege Akademik Bakış, C: 12, S: 1, ss. 125-135.
- Swan, E. (2012), "Perfection" <https://goleansixsigma.com/perfection/>, Erişim Tarihi: 03/04/2020.
- Tague, N. R. (2004), **Seven Basic Quality Tools**, The Quality Toolbox, Milwaukee, Wisconsin: American Society for Quality. A.B.D.
- Tan, K. C. ve X. X. Shen (2000), "Integrating Kano's Model in the Planning Matrix Of Quality Function Deployment", Total Quality Management, C: 11, S: 8, ss. 1141-1151.
- Tekin, M. (2008), **Altı Sigma**, Günay Ofset, Konya.
- Tkac, M. ve S. Lyocsa (2010), "On the Evaluation of Six Sigma Projects", Quality and Reliability Engineering International, C:26, S:1, ss.115-124.

- Tontini, G. (2007), "Integrating the Kano Model and QFD for Designing New Products", *Total Quality Management & Business Excellence*, C:18, S:6, ss.599–612.
- Trusko, B. E.; C. Pexton; H. J. Harrington ve P. Gupta (2007), **Improving Healthcare Quality and Cost With Six Sigma**, Pearson Education Inc., New Jersey, A.B.D.
- Uca, M. ve S. Menteş (2008), "İşletme Bölümü Öğrencilerinin Bölüm Gereksinimlerinin Kano Modeli ile Sınıflandırılması" Dokuz Eylül Üniversitesi, İşletme Fakültesi Uygulaması" *İşletme Fakültesi Dergisi*, C: 9, S: 1, ss. 73-91.
- Ural, A. ve İ. Kılıç (2011), **Bilimsel Araştırma Süreci ve SPSS ile Veri Analizi**, 3. Baskı, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Utts, J. M. (2005), **Seeing Through Statistics** 3. Baskı, Thomson Brooks/Cole, A.B.D.
- Xu, Q., Jiao, R. J., Yang, X., Helander, M., Khalid, H. M., ve Opperud, A. (2009). "An Analytical Kano model for Customer Need Analysis", *Design Studies*, C: 30, S: 1, ss. 87–110.
- Vijay, S. A. (2014), "Reducing And Optimizing The Cycle Time Of Patients Discharge Process in A Hospital Using Six Sigma DMAIC Approach", *International Journal for Quality Research*, C: 8, S: 2, ss. 169–182.
- Wang, T. ve P. Ji (2010), "Understanding Customer Needs Through Quantitative Analysis of Kano's Model", *International Journal of Quality & Reliability Management*, C: 27, S:2, ss.173-184.
- Watson, G. (2004), "The Legacy of Ishikawa", *Quality Progress*, C:37, S:4, ss.54-57.
- Wild, C.J. ve G.A.F. Seber (2013), **Chance Encounters: A First Course in Data Analysis and Inference**, Wiley INC. A.B.D.
- Wheeler, D. J. (2000), **Understanding Variation: The Key to Managing Chaos**, Knoxville, : SPC Press, Tennessee, A.B.D.
- Whittaker, J. A. ve J. M. Voas (2002), "50 Years Of Software: Key Principles For Quality," *IT Professional*, C: 4, S: 6, ss. 28-35.
- Woo, D ve H. Wong (2007), "An Application of Lean Six Sigma To Improve The Assembly Operations At A Wireless Mobile Manufacturing Company", Lisans bitirme

tezi, Danışman: V. Makis, Department of Mechanical and Industrial Engineering University of Toronto, Kanada.

Woodall, T. (2001), “Six Sigma and Service Quality: Christian Grönroos Revisited”, Journal of Marketing Management, C: 17, S:5-6, ss. 595-607.

Yin, R. (2003), Case Study Research – Design And Methods (3. Baskı). Thousand Oaks: Sage Publications Inc. A.B.D.

Zasadzień, M. (2014), “Using The Pareto Diagram And Fmea (Failure Mode And Effects Analysis) To Identify Key Defects In A Product” Management Systems in Production Engineering, C: 4, S: 16, ss. 153-156.

Web Siteleri

<http://www.certificationacademy.com/sixsigma>, Erişim Tarihi: 13/01/2020.

<https://blog.masterofproject.com/normal-distribution-curve/#:~:text=The%20normal%20distribution%20curve%20is%20one%20of%20the%20most%20important,the%20variation%20in%20a%20dataset>. Erişim Tarihi: 04/09/2020.

<https://draminu.com/six-sigma-in-healthcare/> Erişim Tarihi: 02/06/2019.

<http://endustrimuhendisligi.blogspot.com/2012/12/ctq-kritik-kalite-karakteristikleri.html> Erişim Tarihi: 01/06/2019.

http://www.porticus.org/bell/westernelectric_history.html#Western+Electric+-+A+Brief+History Erişim Tarihi: 26/02/2020.

<http://www.sixsigma.net/sixsigma>, Erişim Tarihi: 21/04/2020.

<http://www.porticus.org/sixsigma>, Erişim Tarihi: 08/04/2020.

<https://www.lbspartners.ie/fishbone-diagram-how-to-make-and-use/> Erişim Tarihi: 04/03/2020.

<https://newsroom.motorolasolutions.com/news/help-improve-company-performance-with-motorola-solutions-lean-six-sigma-program.htm>, Erişim tarihi: 23/01/2019.

<https://news.stanford.edu/news/1997/july30/budget.html>, Erişim tarihi: 24/04/2019.

<https://sixsigmaninja.com/voice-of-the-process/>, Erişim Tarihi: 04/06/2020.

<https://www.whatissixsigma.net/six-sigma-dmaic-improve-phase/#:~:text=IMPROVE%20is%20the%20fourth%20phase,that%20are%20causing%20the%20outcome.> Erişim Tarihi: 04/06/2020.

<https://sigmacenter.com.tr/problem-cozme-teknikleri/>. Erişim Tarihi: 04/09/2019.

<https://www.villanovau.com/resources/six-sigma/six-sigma-project-management-improving-healthcare/> Erişim: 01/06/2019.



EK - 1 MEMNUNİYET ANKETİ

HASTA MEMNUNİYET ANKETİ	
<p>Aşağıda yer alan soruları gerçekçi bir şekilde yanıtlamanız, kaliteli hizmet sunmayı hedefleyen hastanemiz için büyük önem taşımaktadır. Sizden beklenen, verilen cümleler konusundaki kanaatinizi; Kesinlikle Katılmıyorum, Katılmıyorum, Kararsızım, Katılıyorum ve Tamamen Katılıyorum ifadeleri arasından size en yakın gelen seçeneği belirterek bildirmenizdir. Bu konuda göstermiş olduğunuz ilgi ve yardımlarınızdan dolayı şimdiden teşekkür eder, geçmiş olsun dilekelerimizi iletiriz.</p>	
M. Paşa GÜLTAŞ	
Tedavi Gördüğü Birim veya Poliklinik.....	
Ayakta Hasta () Yatan Hasta ()	
Cinsiyetiniz: () Kadın () Erkek	
Ait olduğunuz yaş kategorisini belirtiniz.	
() 20'nin altında () 20-29 () 30-39	
() 40-49 () 50-59 () 60 üstü	
Mesleğiniz:	
() Kamu Çalışanı () Emekli () Özel Sektör Çalışanı () Çalışmıyor	
Eğitim durumunuzu belirtiniz.	
() Okuryazar değil () İlkokul () Ortaokul	
() Lise () Lisans () Lisansüstü	
Yaşadığınız İl	
() MALATYA () Diğer.....	
Daha önce hastanemizden hizmet aldınız mı?	
() Evet () Hayır	
Hastanemizden aldığınız hizmeti genel olarak nasıl değerlendiriyorsunuz?	
() Çok iyi () İyi () İdare Eder () Kötü () Çok Kötü	

Lütfen aşağıdaki ifadelerle ilgili görüşlerinizi sizin için uygun olan kutucuğu işaretleyerek belirtiniz (x).			Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
Fiziksel Donanı	1	Havalandırma yeterli düzeydedir.	①	②	③	④	⑤
	2	Soğutma ve ısıtma sistemi iyi çalışmaktadır.	①	②	③	④	⑤
	3	Birimler arası yönlendirme anlaşılır şekildedir.	①	②	③	④	⑤
Temizlik	4	Tuvaletler temiz ve bakımlıdır.	①	②	③	④	⑤
	5	Hasta odaları ve koridorlar temiz ve bakımlıdır.	①	②	③	④	⑤
	6	Röntgen, tahlil, kan alma v.b. odalar temiz ve bakımlıdır.	①	②	③	④	⑤
	7	Bu hastane genel olarak temizlik konusunda en iyidir.	①	②	③	④	⑤
Servis Süreçleri	8	Hasta kabul aşamasında çok beklemiyorum.	①	②	③	④	⑤
	9	Rapor, test, tahlil v.b. sonuçların çıkma süresi kabul edilebilir düzeydedir.	①	②	③	④	⑤
	10	İlaç mümessilleri ve diğer firma çalışanları hizmet sürelerini etkilememektedir.	①	②	③	④	⑤
	11	Randevu saatim geldiğinde beklemeden tedavi olabiliyorum.	①	②	③	④	⑤
Çalışanlar	12	Tüm çalışanlar temiz ve iyi görünümündedir.	①	②	③	④	⑤
	13	Çalışanlar, bilgili, sabırlı ve yardımseverdir.	①	②	③	④	⑤
	14	Hemşireler güler yüzlü ve yardımseverdir	①	②	③	④	⑤
	15	Çalışanlar, bir sorun yaşadığımda çözümünü için çaba gösterirler.	①	②	③	④	⑤
Doktorlar	16	Doktorların alanlarında uzman ve yeterince tecrübe sahibi olduklarına inanıyorum.	①	②	③	④	⑤
	17	Doktorlar beni yeterince dinleyip, gerekli zamanı ayırmaktadır.	①	②	③	④	⑤
	18	Doktorlar tüm süreçler hakkında yeterince bilgi vermektedir.	①	②	③	④	⑤
Güven	19	Bu hastanede yapılan tüm işlemler sadece gerektiği için yapılır.	①	②	③	④	⑤
	20	Yapılan tetkik ve tahlil sonuçları her zaman doğru çıkmaktadır. İkinci tahlil yapmama gerek duyulmamaktadır.	①	②	③	④	⑤
	21	Hasta kayıtları hatasız tutulmaktadır.	①	②	③	④	⑤
	22	Hastanenin itibarına güveniyorum.	①	②	③	④	⑤
	23	Tıbbi donanım ve teknoloji yeterli düzeydedir.	①	②	③	④	⑤
	24	Online randevu sisteminin çalışmasından memnunum.	①	②	③	④	⑤
	25	Yapılan testler ve tahliller uygun fiyata yapılmaktadır.	①	②	③	④	⑤
	26	Acil servis kayıt ücretleri makul düzeydedir.	①	②	③	④	⑤
	27	Muayene ücretleri makul düzeydedir.	①	②	③	④	⑤
	28	Aldığım hizmete göre verdiğim ücret makuldür.	①	②	③	④	⑤

EK – 2 KANO ANKETİ

Olumlu boyut: Havalandırma sisteminin iyileştirilmesi sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Havalandırma sisteminin iyileştirilmemesi sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Soğutma ve ısıtma sisteminin iyileştirilmesi sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Soğutma ve ısıtma sisteminin iyileştirilmemesi sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Birimler arası yönlendirmenin anlaşılır olması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Birimler arası yönlendirmenin anlaşılır olmaması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez

	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Otoparkın geliştirilmesi sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Otoparkın geliştirilmemesi sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Tuvaletlerin daha temiz ve bakımlı olması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Tuvaletlerin mevcut durumda olması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Hasta tedavi odaları ve koridorların daha sık temizlenmesi sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Hasta tedavi odaları ve koridorların daha sık temizlenmemesi sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez

	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Röntgen, tahlil ve kan alma odalarının daha sık temizlenmesi sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Röntgen, tahlil ve kan alma odalarının daha sık temizlenmemesi sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Hastanenin genel temizliğinin şu anki durumundan çok daha iyi olması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Hastanenin genel temizliğinin şu anki durumundan çok daha iyi olmaması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Personellerin yardımsever olması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Personellerin yardımsever olmaması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez

	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Personelin bilgili ve tecrübeli olması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Personelin bilgili ve tecrübeli olmaması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Personelin dış görünüşünün iyi olması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Personelin dış görünüşünün iyi olmaması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Doktorların tecrübeli olması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Doktorların tecrübeli olmaması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez

	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Doktorların hastalarına daha çok zaman ayırması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Doktorların hastalarına daha çok zaman ayırmaması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Doktorların süreçler hakkında yeterince bilgilendirmesi sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Doktorların süreçler hakkında yeterince bilgilendirmemesi sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Hasta kabul aşamasında bekleme süresinin azalması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Hasta kabul aşamasında bekleme süresinin azalmaması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez

	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Tahlil – tetkik sonuçlarının bekleme süresinin azalması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Tahlil – tetkik sonuçlarının bekleme süresinin azalmaması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Randevu, muayene ve sistem süreçlerinin bekleme sürelerinin azalması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Randevu, muayene ve sistem süreçlerinin bekleme sürelerinin azalmaması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Muayene ve diğer hizmet süreçlerinin fiyatlarının artması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Muayene ve diğer hizmet süreçlerinin fiyatlarının artmaması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez

	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Tüm hastane süreçlerinin daha şeffaf ve güvenilir olması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Tüm hastane süreçlerinin daha şeffaf ve güvenilir olmaması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumlu boyut: Doktorların ve tıbbi araç gereçlerin daha şeffaf ve güvenilir olması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam
Olumsuz boyut: Doktorların ve tıbbi araç gereçlerin daha şeffaf ve güvenilir olmaması sizi nasıl etkiler?	<input type="radio"/> Hoşlanırım
	<input type="radio"/> Öyle olmalı
	<input type="radio"/> Fark etmez
	<input type="radio"/> Katlanabilirim
	<input type="radio"/> Hoşlanmam

EK – 3 GENİŞLETİLMİŞ SİGMA DÖNÜŞÜM TABLOSU

Sigma Seviyesi	1,5 sigma kayması olmadan			1,5 sigma kayması ile		
	DPMO (Milyonda Hata)	Verimlilik	Hata Oranı	DPMO (Milyonda Hata)	Verimlilik	Hata Oranı
1	317310	68.2690000%	31.7310000%	697612	30.23880%	69.76120%
1.1	271332	72.8668000%	27.1332000%	660082	33.99180%	66.00820%
1.2	230139	76.9861000%	23.0139000%	621378	37.86220%	62.13780%
1.3	193601	80.6399000%	19.3601000%	581814	41.81860%	58.18140%
1.4	161513	83.8487000%	16.1513000%	541693	45.83070%	54.16930%
1.5	133614	86.6386000%	13.3614000%	501349	49.86510%	50.13490%
1.6	109598	89.0402000%	10.9598000%	461139	53.88610%	46.11390%
1.7	89130	91.0870000%	8.9130000%	421427	57.85730%	42.14270%
1.8	71860	92.8140000%	7.1860000%	382572	61.74280%	38.25720%
1.9	57432	94.2568000%	5.7432000%	344915	65.50850%	34.49150%
2	45500	95.4500000%	4.5500000%	308770	69.12300%	30.87700%
2.1	35728	96.4272000%	3.5728000%	274412	72.55880%	27.44120%
2.2	27806	97.2194000%	2.7806000%	242071	75.79290%	24.20710%
2.3	21448	97.8552000%	2.1448000%	211927	78.80730%	21.19270%
2.4	16395	98.3605000%	1.6395000%	184108	81.58920%	18.41080%
2.5	12419	98.7581000%	1.2419000%	158686	84.13140%	15.86860%
2.6	9322	99.0678000%	0.9322000%	135686	86.43140%	13.56860%
2.7	6934	99.3066000%	0.6934000%	115083	88.49170%	11.50830%
2.8	5110	99.4890000%	0.5110000%	96809	90.31910%	9.68090%
2.9	3731	99.6269000%	0.3731000%	80762	91.92380%	8.07620%
3	2699	99.7301000%	0.2699000%	66810	93.31900%	6.68100%
3.1	1935	99.8065000%	0.1935000%	54801	94.51990%	5.48010%
3.2	1374	99.8626000%	0.1374000%	44566	95.54340%	4.45660%
3.3	966	99.9034000%	0.0966000%	35931	96.40690%	3.59310%
3.4	673	99.9327000%	0.0673000%	28716	97.12840%	2.87160%
3.5	465	99.9535000%	0.0465000%	22750	97.72500%	2.27500%
3.6	318	99.9682000%	0.0318000%	17864	98.21360%	1.78640%
3.7	215	99.9785000%	0.0215000%	13903	98.60970%	1.39030%
3.8	144	99.9856000%	0.0144000%	10724	98.92760%	1.07240%
3.9	96	99.9904000%	0.0096000%	8197	99.18030%	0.81970%
4	63	99.9937000%	0.0063000%	6209	99.37910%	0.62090%
4.1	41	99.9959000%	0.0041000%	4661	99.53390%	0.46610%
4.2	26	99.9974000%	0.0026000%	3467	99.65330%	0.34670%
4.3	17	99.9983000%	0.0017000%	2555	99.74450%	0.25550%
4.4	10	99.9990000%	0.0010000%	1865	99.81350%	0.18650%
4.5	6	99.9994000%	0.0006000%	1349	99.86510%	0.13490%
4.6	4	99.9996000%	0.0004000%	967	99.90330%	0.09670%
4.7	2	99.9998000%	0.0002000%	687	99.93130%	0.06870%
4.8	1	99.9999000%	0.0001000%	483	99.95170%	0.04830%
4.9	0.96	99.9999040%	0.0000960%	336	99.96640%	0.03360%
5	0.574	99.9999426%	0.0000574%	232	99.97680%	0.02320%
5.1	0.34	99.9999660%	0.0000340%	159	99.98410%	0.01590%
5.2	0.2	99.9999800%	0.0000200%	107	99.98930%	0.01070%
5.3	0.116	99.9999884%	0.0000116%	72	99.99280%	0.00720%
5.4	0.067	99.9999933%	0.0000067%	48	99.99520%	0.00480%
5.5	0.038	99.9999962%	0.0000038%	31	99.99690%	0.00310%
5.6	0.021	99.9999979%	0.0000021%	20	99.99800%	0.00200%
5.7	0.012	99.9999988%	0.0000012%	13.35	99.99867%	0.00134%
5.8	0.007	99.9999993%	0.0000007%	8.55	99.99915%	0.00086%
5.9	0.004	99.9999996%	0.0000004%	5.42	99.99946%	0.00054%
6	0.002	99.9999998%	0.0000002%	3.4	99.99966%	0.00034%