



T.C.  
NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI

**SAĞLIK SEKTÖRÜNDE SÜREÇ İYİLEŞTİRME: BİR EĞİTİM  
VE ARAŞTIRMA HASTANESİNDE KISITLAR TEORİSİ-YALIN  
ÜRETİM-SİMÜLASYON BÜTÜNLEŞİK YÖNTEMİ İLE BİR  
UYGULAMA**

Doktora Tezi

Hazal AKBAL

Danışman

Doç. Dr. Nuri Özgür DOĞAN

Nevşehir

Ağustos 2021





T.C.  
NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI

**SAĞLIK SEKTÖRÜNDE SÜREÇ İYİLEŞTİRME: BİR EĞİTİM  
VE ARAŞTIRMA HASTANESİNDE KISITLAR TEORİSİ-YALIN  
ÜRETİM-SİMÜLASYON BÜTÜNLEŞİK YÖNTEMİ İLE BİR  
UYGULAMA**

Doktora Tezi

Hazal AKBAL

Danışman

Doç. Dr. Nuri Özgür DOĞAN

Nevşehir

Ağustos 2021

## **BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK**

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

**Tezi Hazırlayan**

Hazal AKBAL

## TEZ YAZIM KILAVUZUNA UYGUNLUK

“Sağlık Sektöründe Süreç İyileştirme: Bir Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Kısıtlar Teorisi-Yalın Üretim-Simülasyon Bütünleşik Yöntemi İle Bir Uygulama” adlı Doktora tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzu’na uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Hazal AKBAL

Danışman

Doç. Dr. Nuri Özgür DOĞAN

İşletme Ana Bilim Dalı Başkanı

Prof. Dr. Suzan ÇOBAN

## KABUL VE ONAY SAYFASI

Doç. Dr. Nuri Özgür DOĞAN'ın danışmanlığında Hazal AKBAL tarafından hazırlanan “Sağlık Sektöründe Süreç İyileştirme: Bir Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Kısıtlar Teorisi-Yalın Üretim-Simülasyon Bütünleşik Yöntemi İle Bir Uygulama” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalında Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

...../...../.....

**JÜRİ**

**İMZA**

Danışman : Doç. Dr. Nuri Özgür DOĞAN

Üye : Doç. Dr. Yasemin YAVUZ

Üye : Dr. Öğr. Üyesi. Aylin ALKAYA

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ebru TOPCU

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Eda ÇINAROĞLU

**ONAY:**

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun ..... /..... / ..... tarih ve ..... sayılı Kararı ile onaylanmıştır.

...../...../.....

Doç. Dr. Lokman TANRIKULU  
Enstitü Müdürü

## TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca fikirleri, görüş ve önerileriyle bana destek sunan, kıymetli vaktini ayıran, her zaman yol gösteren ve başarıya dair inancımı güçlendiren değerli danıŐmanım Doç. Dr. Nuri zgr DOğAN'a teŐekkürü borç bilirim. Tez çalıŐmam boyunca değerli bilgilerini benimle paylaŐan Dr. Öğr. Üyesi Aylin ALKAYA ve Dr. Öğr. Üyesi Ebru TOPCU'ya Őukranlarımı sunarım.

ÇalıŐmam boyunca gösterdikleri ilgi ve katkılardan dolayı Niğde Eğitim ve Araştırma Hastanesinin saygıdeğer sağlık personellerine teŐekkürlerimi sunarım. Gece gündüz demeden kahrımı çeken çalışma arkadaŐlarım, Öğr. Gör. Tuğba AYDEMİR, Öğr. Gör. Nurhan KULOğLU ve Dr. Öğr. Üyesi Kezban KORAŐ SÖZEN'e verdikleri destekten dolayı çok teşekkür ederim.

Son olarak beni her zaman yıldızlara ulaşmaya teşvik eden ve her Şeyin mümkün olabileceğine dair inancımı güçlendiren canım annem Nilay AKBAL'a ve babam Yusuf AKBAL'a sonsuz sevgi ve teŐekkürlerimi sunarım. Bu süreçte desteğini hep yanımda hissettiğim, karŐılaŐtıęım her zorlukta yanımda olan ve beni destekleyen kardeŐim Hüseyin İnan AKBAL'a çok teşekkür ederim.

Hazal AKBAL

Nevşehir, Ağustos 2021

**SAĞLIK SEKTÖRÜNDE SÜREÇ İYİLEŞTİRME: BİR EĞİTİM VE  
ARAŞTIRMA HASTANESİNDE KISITLAR TEORİSİ-YALIN ÜRETİM-  
SİMÜLASYON BÜTÜNLEŞİK YÖNTEMİ İLE BİR UYGULAMA**

**Hazal AKBAL**

**Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana  
Bilim Dalı, Doktora, Ağustos 2021  
Danışman: Doç. Dr. Nuri Özgür DOĞAN**

**ÖZET**

Sağlık kurumlarında sunulan hizmetler doğrudan insan yaşamını etkileyen, acil ve ertelenemez niteliğe sahip olan hizmetlerdir. Bu nedenle hizmet satın alanlara verilen hizmetler kontrollü, eksiksiz mümkünse sıfır hata düzeyinde sunulmalıdır. Sağlık hizmeti sunan kurumlara başvuran hastalar nitelikli, etkili ve kaliteli sağlık hizmeti ile karşılanmak isterler. Bu anlamda hizmet sunum süreci içerisinde ortaya çıkacak herhangi bir kısıt doğrudan sağlık durumu üzerinde etki yaratacaktır. Hizmet sunum sürecindeki kısıtları tespit ederek ortaya çıkan israfı azaltabilmek için yalın düşünce büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışma ile bir eğitim ve araştırma hastanesinin dahiliye servisine yatış sürecinde ortaya çıkan israf ve kısıtların belirlenerek kısıtlar teorisi, değer akış haritalama ve simülasyon yöntemlerinin birlikte kullanılması ile yatış sürecinin iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Dâhiliye servisine yatış sürecinde sosyal güvencesi olan ve sosyal güvencesi olmayan hastalar olarak iki farklı hasta grubu ele alınmıştır. Bu hasta gruplarına ait mevcut durum ve gelecek durumlar haritalandırılmış olup mevcut gerçeklik ağacı çizilmiştir. İki farklı hasta grubu tek bir model ile birleştirilerek mevcut ve gelecek duruma ilişkin simülasyon modelleri çizilmiştir. Çizilen mevcut durum haritaları ve mevcut simülasyon modelleri ile hastaya değer katan, değer katmayan ve sistemde kalma süreleri hesaplanmıştır. Mevcut gerçeklik ağacı ile mevcut durum haritasında belirlenen problemlerin nedenleri ortaya çıkarılmıştır. Gelecek durum haritaları aracılığıyla problem olarak belirlenen kısıtlar ortadan kaldırılarak daha yalın bir süreç ortaya çıkarılmıştır. Gelecek durum haritaları ile önerilen düzenlemelerin sistem üzerindeki etkisini net biçimde görebilmek için iki farklı senaryo önerilmiştir. Önerilen modeller ile değer yaratmayan süre, transfer süresi ve hastaların sistemde harcadığı sürenin önemli oranlarda azaldığı sonucuna varılmıştır. Birinci senaryo ile değer yaratmayan süre % 44, sistemde harcanan süre % 1 ve transfer süresi % 88 oranında düşürülmüştür. İkinci senaryo ile değer yaratmayan süre % 72, sistemde harcanan süre % 12 ve transfer süresi % 92 oranında azalmıştır. Son olarak çalışmanın bazı sınırlılıkları vurgulanmış ve ileride çalışma yapacak olan araştırmacılara birtakım öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Değer Akış Haritalama, Simülasyon, Kısıtlar Teorisi, Süreç İyileştirme, Sağlık Sektörü



**PROCESS IMPROVEMENT IN HEALTHCARE SECTOR: A CASE STUDY  
IN AN EDUCATION AND RESEARCH HOSPITAL USING THE THEORY  
OF CONSTRAINTS-LEAN PRODUCTION-SIMULATION INTEGRATED  
METHOD**

**Hazal AKBAL**

**Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Institute of Social Sciences, Department  
of Business Administration, Doctoral Thesis, August 2021**

**Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Nuri Özgür DOĞAN**

**ABSTRACT**

The services provided in health institutions are services that directly affect human life and cannot be postponed. For this reason, the services provided to the service purchasers should be offered in a controlled, complete, zero defect level if possible. Patients who apply to health institutions want to be met with qualified, effective and quality health services. Therefore, a constraint that will appear in the service process will directly affect the health status. Lean thinking is important in order to reduce waste by detecting constraints in the service process.

In this study, the hospitalization process in the internal medicine service of a education and research hospital was examined. The resulting waste and constraints have been identified. The aim of the study is to improve the hospitalization process by using constraints theory, value stream mapping and simulation methods together. There are two different patient groups during admission to the internal medicine service: patients having social security and patients having no social security. The current and future status of these patient groups are mapped. The current reality tree has been drawn. Current and future situation simulation models were drawn by combining two different patient groups with a single model. Value-adding, non-value-adding and staying times in the system were calculated with current state maps and existing simulation models. The causes of the problems determined in the current state map were revealed with the current reality tree. With the future state maps, the constraints identified as problems have been removed. A lean process has been created. Two different scenarios have been proposed in order to clearly see the impact of the proposed regulations on the system with future state maps. With the proposed models, it was concluded that the time that does non value added, transfer time and the time spent in the system are significantly reduced. With the first scenario, decreased non value added by 44%, the time spent in the system by 1% and the transfer time by 88%. With the second scenario, decreased non value added by 72%, the time spent in the system by 12% and the transfer time by 92%. Finally, some limitations of the study are emphasized. Suggestions have been presented to researchers who will study in the future.

**Keywords:** Value Stream Mapping, Simulation, Theory of Constraints, Process Improvement, Healthcare Sector.

## İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK .....	ii
TEZ YAZIM KILAVUZUNA UYGUNLUK .....	iii
KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET .....	vi
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER .....	viii
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	xii
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xiv
<b>GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>

### BİRİNCİ BÖLÜM

#### SAĞLIK SEKTÖRÜ VE SAĞLIK HİZMETLERİ İLE İLGİLİ TEMEL BİLGİLER

1.1. Sağlık Sektörünün Genel Durumu .....	4
1.2. Sağlık Sektörünün Gelişimi ve Örgütlenmesi.....	8
1.3. Sağlık Hizmetlerinin Tanımı ve Amacı .....	11
1.4. Sağlık Hizmetlerinin Özellikleri .....	13
1.4.1. Sağlık Hizmetlerinin İkamelerinin Olmaması .....	13
1.4.2. Sağlık Hizmetlerinde Bilgi Asimetrisi Olması .....	14
1.4.3. Sağlık Hizmetlerinde Çıktının Ölçülmesi ve Tanımlanması.....	14
1.4.4. Sağlık Hizmetlerinin Ertelenemeyecek ve Acil Özellikte Olması .....	14
1.4.5. Sağlık Hizmetlerinin Tüketiminin Rastlantısal Olması .....	15
1.4.6. Sağlık Hizmetlerinde İşlevsel Bağımlılık Olması.....	15
1.4.7. Sağlık Hizmetlerinin Hata ve Belirsizliklere Karşı Duyarlı ve Tolerans Gösterilemez Olması .....	16
1.5. Sağlık Hizmetlerinin Sınıflandırılması .....	16
1.5.1. Koruyucu Sağlık Hizmetleri .....	17
1.5.2. Tedavi Edici Sağlık Hizmetleri.....	18
1.5.3. Rehabilitasyon Hizmetleri.....	19
1.5.4. Sağlığın Geliştirilmesi Hizmetleri .....	20
1.6. Sağlık Kuruluşlarının Sınıflandırılması .....	20
1.6.1. Koruyucu Sağlık Hizmeti Sunan Kurumlar .....	20
1.6.1.1. Aile Hekimliği .....	21

1.6.1.2. Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Merkezi (AÇSAP) .....	21
1.6.1.3. Verem Savaş Dispanseri .....	22
1.6.1.4. Kanser Erken Teşhis Tarama ve Eğitim Merkezi (KETEM).....	22
1.6.1.5. Toplum Sağlığı ve Merkezi (TSM).....	22
1.6.2. Tedavi Hizmeti Sunan Kurumlar .....	23
1.6.2.1. Özel Muayenehane ve Poliklinikler .....	23
1.6.2.2. Evde Bakım Hizmeti Sunan Kurumlar .....	23
1.6.2.3. Terminal Dönem Bakım Merkezleri .....	24
1.6.2.4. Hemşirelik Bakım Merkezleri.....	25
1.6.2.5. Hastaneler .....	25
1.7. Sağlık Hizmetlerinde Yaşanan Sorunlar .....	26

## İKİNCİ BÖLÜM

### SÜREÇ İYİLEŞTİRME VE SÜREÇ İYİLEŞTİRME YÖNTEMLERİ: KISITLAR TEORİSİ, YALIN ÜRETİM, SİMÜLASYON

2.1. Sağlık Hizmetlerinde Süreç İyileştirme Çalışmalarına İlişkin Literatür Taraması .....	31
2.2. Süreç İyileştirmede Kullanılan Yöntemler .....	45
2.2.1. Kısıtlar Teorisi .....	45
2.2.1.1. Kısıt Tanımı .....	46
2.2.1.2. Kısıt Çeşitleri .....	47
2.2.1.2.1. Davranışsal Kısıt .....	48
2.2.1.2.2. Yönetimsel Kısıt.....	49
2.2.1.2.3. Kapasite Kısıtı.....	49
2.2.1.2.4. Malzeme Kısıtı .....	50
2.2.1.2.5. Pazar Kısıtı.....	50
2.2.1.2.6. Lojistik Kısıtı .....	51
2.2.1.3. Kısıtlar Teorisi Tarihsel Gelişimi .....	51
2.2.1.4. Kısıtlar Teorisinin Amacı ve Özellikleri.....	53
2.2.1.5. Kısıtlar Teorisinin Varsayımları .....	54
2.2.1.6. Kısıtlar Teorisi Uygulama Adımları .....	55
2.2.1.7. Kısıtlar Teorisi Düşünce Süreçleri .....	58
2.2.1.7.1. Mevcut Gerçeklik Ağacı .....	61
2.2.1.7.2. Buharlaştan Bulut Ağacı .....	63
2.2.1.7.3. Gelecek Gerçeklik Ağacı .....	64
2.2.1.7.4. Ön Koşul Ağacı.....	67
2.2.1.7.5. Geçiş Ağacı .....	69
2.2.2. Yalın Üretim .....	71

2.2.2.1. Yalın Üretimin Tanımı.....	71
2.2.2.2. Yalın Üretim ile İlişkili Kavramlar.....	72
2.2.2.2.1. Değer.....	73
2.2.2.2.2. Değer Akışı.....	73
2.2.2.2.3. Mükemmellik.....	74
2.2.2.2.4. Akış ve Çekme.....	74
2.2.2.2.5. İsraf.....	75
2.2.2.3. Yalın Üretim Tarihçesi.....	77
2.2.2.4. Yalın Üretim Yöntemleri.....	78
2.2.2.4.1. Değer Akış Haritalama.....	78
2.2.2.4.2. Üretimi Durdurma (JIDOKA).....	81
2.2.2.4.3. Poka Yoke.....	82
2.2.2.4.4. Sürekli İyileştirme (Kaizen).....	82
2.2.2.4.5. Tam Zamanında Üretim (JIT).....	83
2.2.2.4.6. 5S Yöntemi.....	84
2.2.2.4.7. Çekme Sistemi (Kanban).....	86
2.2.2.4.8. Altı Sigma.....	87
2.2.2.4.9. Hızlı Model Değiştirme (SMED).....	88
2.2.2.4.10. Kaikaku.....	89
2.2.2.4.11. Dengeli Üretim (Heijunka).....	89
2.2.2.4.12. İş Rotasyonu (Shojinka).....	90
2.2.2.4.13. İşgücü Dengeleme (Yamazumi).....	90
2.2.2.4.14. Toplam Verimli Bakım (TVB).....	91
2.2.2.4.15. Tek Parça Akış.....	92
2.2.3. Simülasyon.....	92
2.2.3.1. Simülasyon Türleri.....	93
2.2.3.2. Simülasyon Uygulama Aşamaları.....	94

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### NIĞDE EĞİTİM ve ARAŞTIRMA HASTANESİNİN DÂHİLİYE SERVİSİNDE KISITLAR TEORİSİ-YALIN ÜRETİM-SİMÜLASYON BÜTÜNLEŞİK YÖNTEMİ KULLANILARAK SÜREÇ İYİLEŞTİRME UYGULAMASI

3.1. Araştırmanın Amacı.....	97
3.2. Araştırmanın Önemi.....	99
3.3. Araştırmanın Yöntemi.....	100

3.3.1. Kısıtlar Teorisi .....	101
3.3.2. Değer Akış Haritalama.....	103
3.3.3. Simülasyon.....	105
3.4. Dâhiliye Servisinde Kısıtlar Teorisi-Yalın Üretim-Simülasyon Bütünleşik Yöntemi ile Bir Uygulama.....	106
3.4.1. Niğde Eğitim ve Araştırma Hastanesinin Tanıtımı .....	107
3.4.2. Dâhiliye Servisinin Tanıtımı .....	107
3.4.3. Dâhiliye Servisinin İşleyişi Hakkında Bilgi.....	108
3.5. Dâhiliye Servisinde Değer Akış Haritalama ve Kısıtlar Teorisinin Uygulanması.....	109
3.5.1. Dâhiliye Servisinde Mevcut Durum Haritası .....	109
3.5.1.1. Sosyal Güvencesi Olan Yatan Hastalara İlişkin Mevcut Durum Haritası.....	110
3.5.1.2. Sosyal Güvencesi Olmayan Yatan Hastalara İlişkin Mevcut Durum Haritası	113
3.5.1.3. Dâhiliye Servisinde Mevcut Duruma İlişkin Tespitler .....	115
3.5.1.3.1. Sosyal Güvencesi Olan Yatan Hastalara İlişkin Tespitler .....	116
3.5.1.3.2. Sosyal Güvencesi Olmayan Yatan Hastalara İlişkin Tespitler.....	118
3.5.2. Dâhiliye Servisinde Kısıtlar Teorisi Uygulaması .....	118
3.5.3. Dâhiliye Servisinde Gelecek Durum Haritası .....	122
3.5.3.1. Sosyal Güvencesi Olan Yatan Hastalara İlişkin Gelecek Durum Haritası.....	123
3.5.3.2. Sosyal Güvencesi Olmayan Yatan Hastalara İlişkin Gelecek Durum Haritası	124
3.6. Dâhiliye Servisinde Simülasyon Uygulaması.....	125
3.6.1. Mevcut Durum Simülasyon Modeli.....	125
3.6.1.1. Veri Toplama ve Analizi.....	128
3.6.1.2. Modelin Doğrulanması ve Çalıştırılması .....	131
3.6.1.3. Modelin Geçerliliğinin Test Edilmesi .....	132
3.6.2. Gelecek Durum Simülasyon Modelleri.....	135
3.6.2.1. Dâhiliye Servisi Hasta Akışı İçin Önerilen Senaryo-1.....	135
3.6.2.2. Dâhiliye Servisi Hasta Akışı İçin Önerilen Senaryo-2.....	136
3.6.3. Simülasyon Sonuçlarının Analizi.....	138
<b>SONUÇ .....</b>	<b>143</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>148</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>176</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>187</b>

## KISALTMALAR VE SİMGELER

<b>AÇSAP:</b>	Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlama Merkezi
<b>AH:</b>	Ara Hedef
<b>BBA:</b>	Buharlaşan Bulut Ağacı
<b>DAH:</b>	Değer Akış Haritalama
<b>DPT:</b>	Devlet Planlama Teşkilatı
<b>DSÖ:</b>	Dünya Sağlık Örgütü
<b>DYS:</b>	Değer Yaratmayan Süre
<b>GA:</b>	Geçiş Ağacı
<b>GGA:</b>	Gelecek Gerçeklik Ağacı
<b>GSS:</b>	Genel Sağlık Sigortası
<b>HKK:</b>	Hasta Kayıt Kabul
<b>KETEM:</b>	Kanser Erken Teşhis, Tarama ve Eğitim Merkezi
<b>MB:</b>	Maliye Bakanlığı
<b>MGA:</b>	Mevcut Gerçeklik Ağacı
<b>MHRS:</b>	Merkezi Hekim Randevu Sistemi
<b>ÖKA:</b>	Ön Koşul Ağacı
<b>SB:</b>	Sağlık Bakanlığı
<b>SGK:</b>	Sosyal Güvenlik Kurumu
<b>SHS:</b>	Sistemde Harcanan Süre
<b>SUT:</b>	Sağlık Uygulama Tebliği
<b>TBMM:</b>	Türkiye Büyük Millet Meclisi
<b>TDK:</b>	Türk Dil Kurumu
<b>TS:</b>	Transfer Süresi
<b>TSM:</b>	Toplum Sağlığı Merkezi
<b>TTB:</b>	Türk Tabipler Birliği
<b>TÜS:</b>	Toyota Üretim Sistemi
<b>YPK:</b>	Yüksek Planlama Kurulu
<b>WHO:</b>	World Health Organization

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 1. 1.</b> Ekonomik Faaliyetlere Göre İstihdamın Dağılımı (%).....	5
<b>Tablo 1. 2.</b> Sağlık Hizmetlerinde Görev Alan Kurum ve Kuruluşlar.....	27
<b>Tablo 1. 3.</b> Sağlıkta Hizmet Sunumu İle İlgili Yaşanan Sorunlar .....	28
<b>Tablo 1. 4.</b> Koruyucu ve Temel Sağlık Hizmetleri İle İlgili Yaşanan Sorunlar .....	29
<b>Tablo 2. 1.</b> Sağlık Sektöründe Süreç İyileştirme Çalışmalarına İlişkin Literatür Taraması .....	33
<b>Tablo 2. 2.</b> Düşünce Süreçlerinde Kullanılan Araçlar.....	60
<b>Tablo 2. 3.</b> Mevcut Gerçeklik Ağacında Kullanılan Semboller .....	61
<b>Tablo 2. 4.</b> İşletmelerde Ortaya Çıkan Sekiz İsraf .....	76
<b>Tablo 3. 1.</b> Sağlık Sektöründe Ortaya Çıkan Sekiz İsraf.....	104
<b>Tablo 3. 2.</b> Dâhiliye Servisi Yatış Sürecinde Ortaya Çıkan İsraf ve Kısıtlar .....	119
<b>Tablo 3. 3.</b> Aralık Ayı Günlük Ortalama Hasta Sayısı.....	129
<b>Tablo 3. 4.</b> Ekim 2019- Mart 2020 tarihlerinde Aylık Ortalama Ayakta Hasta Sayısı .....	129
<b>Tablo 3. 5.</b> Ekim 2019- Mart 2020 tarihlerinde Aylık Ortalama Yatan Hasta Sayısı .....	130
<b>Tablo 3. 6.</b> Sürelere Ait Elde Edilen İstatistiksel Dağılımlar .....	130
<b>Tablo 3. 7.</b> Modelde Kullanılan Kaynaklar .....	131
<b>Tablo 3. 8.</b> Gerçek Sistem ve Simülasyon Sonucu Elde Edilen Veriler.....	133
<b>Tablo 3. 9.</b> Normallik Testi Sonuçları.....	134
<b>Tablo 3. 10.</b> Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi Sonuçları .....	134
<b>Tablo 3. 11.</b> Mevcut Durum Simülasyonu ile Önerilen Senaryoların Normallik Testi Sonuçları .....	139
<b>Tablo 3. 12.</b> Mevcut Durum Simülasyonu ile Önerilen Senaryoların t-Testi Sonuçları .....	139
<b>Tablo 3. 13.</b> Mevcut Durum Simülasyonu ile Önerilen Senaryoların Ortalama Değerlerine İlişkin Kıyaslama .....	141
<b>Tablo 3. 14.</b> Tetkik Yaptıran Hasta Sayıları Bakımından Mevcut ve Önerilen Modellerin Kıyaslanması.....	142

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. 1. Yıllara ve Sektörlere Göre Hastane Sayısı .....	6
Şekil 1. 2. Yıllara ve Hizmet Türüne Göre Kişi Başı Hekime Müracaat Sayısı .....	7
Şekil 1. 3. Sağlık Hizmetleri ve Hizmetleri Sunan Kurumlar.....	17
Şekil 2. 1. Kısıt Çeşitleri.....	48
Şekil 2. 2. Kısıtlar Teorisi Uygulama Adımları.....	56
Şekil 2. 3. Mevcut Gerçeklik Ağacı.....	62
Şekil 2. 4. Buharlaştan Bulut Ağacı.....	64
Şekil 2. 5. Gelecek Gerçeklik Ağacı.....	66
Şekil 2. 6. Ön Koşul Ağacı .....	68
Şekil 2. 7. Geçiş Ağacı .....	70
Şekil 2. 8. Değer Akış Haritalamada Kullanılan Temel Akış Şeması Sembolleri.....	79
Şekil 2. 9. Değer Akış Haritalama Adımları.....	80
Şekil 2. 10. Klasik Üretim ve Tam Zamanında Üretim Karşılaştırması .....	84
Şekil 2. 11. 5S Faaliyet Süreci.....	85
Şekil 2. 12. Kanban Kart Örneği.....	86
Şekil 3. 1. Hasta Yatış Sürecine Dair Mevcut Gerçeklik Ağacı .....	121
Şekil 3. 2. Mevcut Durum Simülasyon Modeli .....	125
Şekil 3. 3. Geçerlilik Testi İçin Simülasyon Süresinin Tanımlanması .....	132
Şekil 3. 4. Gelecek Durum İçin Önerilen Senaryo-1 .....	136
Şekil 3. 5. Gelecek Durum İçin Önerilen Senaryo-2 .....	137



## GİRİŞ

Sağlık sektörü çok sayıda uzman personelin birarada çalıştığı, karmaşık, değişken, emek yoğun bir sektördür. Sağlık işletmeleri temel faaliyetleri olan muayene, tanı ve tedavi hizmetlerinin yanısıra eğitim ve araştırma hizmetlerini de sunmaktadır. Sağlık hizmeti satın almak için sağlık sektörü içerisinde faaliyet gösteren işletmelere başvuran hastaların hastalık durumları ve talep düzeylerinde farklılıkların olması hizmetlerin değişken ve kişiye özel nitelikte sunulmasına yol açmaktadır.

Sağlık sektörü işlevsel bağlılığın çok yüksek düzeyde olduğu bir hizmet sektörüdür. Sektör içerisinde kayıt kabul, tanı, tedavi, sterilizasyon, malzeme, yemekhane, güvenlik, temizlik gibi birçok alanda hizmet sunulmaktadır. Bu hizmetlerin sunumu esnasında herhangi bir aksaklık diğer faaliyetin gerçekleşmesini etkileyerek hastanın tedavi sürecinde olumsuz etkiler yaratacaktır.

Belirsizlik ve yanlışlara karşı hataların tolere edilemediği bu sektörde ilk seferde en doğrusunu yapma anlayışı bulunmaktadır. Alınan yanlış karar ve politikalar, sunulan yetersiz hizmet, düşük bilgi ve beceri düzeyi hizmet satın alanların ve toplumun sağlık düzeyinde bozulmalara sebep olmaktadır. Sağlık sektörü içerisinde yer alan işletmeler tüm bu hizmetleri eksiksiz bir biçimde sunmak ve günümüzün rekabet koşullarında varlıklarını devam ettirebilmek için iş akış süreçlerini gözden geçirerek hizmet satın alan kişilere değer katan faaliyetler sunmak durumundadır.

Sağlık hizmeti üretim sürecinde ortaya çıkan israf ve kısıtlar hem hizmet sunum maliyetini yükseltmekte hem de hizmet satın alanların tedavi sürecini olumsuz yönde etkilemektedir. İlk olarak otomotiv sektöründe ortaya çıkan, hataları önlemeyi, israfı en aza indirmeyi, en az girdi ile en fazla çıktı elde etmeyi amaçlayan yalın üretim, sağlık sektöründe giderek büyük önem kazanmaktadır. Yalın üretim stok, bekleme, hatalı ürün, ulaşım, fazla üretim, gereksiz hareket ve işlem ile çalışanların bilgi ve

beceri düzeylerinden yeterince faydalanamama gibi bu sekiz israf türünün ortadan kaldırılmasına odaklanan bir anlayıştır. Özellikle son zamanlarda sağlık sektöründe uygulama alanı genişleyen yalın anlayışın, sağlık işletmelerine malzeme ve stok yönetimi, tıbbi kayıt ve insan kaynağı yönetimi süreçleri konusunda fayda yaratarak hasta memnuniyet düzeyini artırdığı görülmektedir.

Süreç iyileştirme çalışmalarında kullanılan bir başka yöntem de işletmelerin faaliyetleri sırasında ortaya çıkan kısıtların belirlenerek probleme bütüncül bir anlayışla yaklaşan kısıtlar teorisidir. Sağlık hizmeti sunan işletmeler hizmet satın alanlara etkili ve kaliteli hizmet sunmak ve sürdürülebilir hizmet kalitesini artırmak için hizmet süreçlerini sürekli iyileştirmeye odaklanmalıdır. Kısıtlar teorisi yaklaşımı da sağlık hizmeti sunan işletmelere süreçleri nasıl iyileştireceklerine ilişkin katkıda bulunmaktadır. Sağlık işletmelerinde sunulan hizmetlerde söz konusu olan durum insan yaşamı olduğundan süreç içerisindeki kısıtların tespit edilerek ortadan kaldırılması büyük önem taşımaktadır.

Süreç iyileştirme çalışmaları ile işletmelerin faaliyetlerinde yapılan değişikliklerin deneme yanılma yoluyla izlenmesi yerine gerçeği temsil eden modeller aracılığıyla değişikliklerin sistem üzerindeki etkilerini görmek daha kısa sürede sonuç verebilecektir. Bu anlamda simülasyon yöntemi yöneticilerin karar alma süreçlerinde etkili bir yöntem olarak görülmektedir. Üretim sektöründe sıklıkla kullanılan bu yöntemin sağlık sektöründe yeterli uygulama alanı bulunmamaktadır. Bu kapsamda çalışmanın amacı en kapsamlı ve hasta potansiyelinin yüksek olduğu dahiliye servisinde israf ve kısıtların belirlenerek kısıtlar teorisi, değer akış haritalama ve simülasyon yöntemlerinin birlikte kullanılması ile yatış sürecinin iyileştirilmesidir. Yöntemler aracılığıyla hizmet sunum sürecinde ortaya çıkan israflar ve kısıtlar belirlenerek elimine edilecek, hastalara değer yaratmayan faaliyetler en aza indirilerek tedavi sürecine ilişkin fayda yaratılacaktır.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde sağlık sektörünün örgütlenmesi ve genel yapısı, sektöre ilişkin tarihsel bilgiler sunulmuştur. Sağlık hizmetleri ile ilgili genel bilgiler verilerek sağlık hizmetinin tanımı, özellikleri ve amacı anlatılarak bu hizmetleri sunan kurumların kaç sınıf içerisinde değerlendirildiğinden

bahsedilmiştir. Son olarak ise sağlık hizmetinin sunumuna dair yaşanan sorunlar ele alınmıştır.

İkinci bölüm, çalışmada kullanılacak olan süreç iyileştirme yöntemlerine ilişkin bilgilerin sunulduğu bölümdür. Süreç iyileştirme konusunun ayrıntılı olarak sunulduğu ve konuya ilişkin sağlık sektöründe yapılan çalışmaların araştırıldığı literatür taramasına yer verilmiştir. Süreç iyileştirmede kullanılan kısıtlar teorisi, yalın üretim ve simülasyon yöntemleri ve uygulama alanları hakkında geniş bilgiler sunulmuştur.

Çalışmanın uygulama aşamasını oluşturan üçüncü ve son bölümde Niğde Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin dâhiliye servisinde kısıtlar teorisi, yalın üretim ve simülasyon yöntemleri kullanılarak yatan hasta akış sürecinin iyileştirilmesine yönelik uygulama çalışmasına yer verilmiştir. Bu bölümde ilk olarak çalışmanın yapılma amacı, çalışmanın sağlık sektörüne sağlayacağı faydalar, çalışma sürecinde kullanılan yöntemler sırasıyla açıklanmıştır. Daha sonra uygulamanın gerçekleştirildiği hastane ve uygulama birimi olan dâhiliye servisi hakkında bilgiler sunulmuştur. Değer akış haritalama ve kısıtlar teorisi yöntemlerinden olan mevcut gerçeklik ağacı ile yatış sürecinin mevcut durumu ortaya çıkarılmıştır. Mevcut durum sürecinde görülen kısıt ve israflar tespit edilerek gelecek durum haritaları ile sürecin iyileştirilmesi için birtakım önerilerde bulunulmuştur. Bulunulan öneriler dahilinde yapılan değişikliklerin sisteme etkisini net bir biçimde görebilmek amacıyla simülasyon yöntemi kullanılmış ve gelecek duruma ilişkin farklı senaryolar önerilerek sistem iyileştirilmeye çalışılmıştır. Son olarak çalışmadan elde edilen bulgular yorumlanarak birtakım çıkarımlarda bulunulmuştur.

## **BİRİNCİ BÖLÜM**

### **SAĞLIK SEKTÖRÜ VE SAĞLIK HİZMETLERİ İLE İLGİLİ**

### **TEMEL BİLGİLER**

Bu bölümde sağlık sektörünün genel durumu, sektörün tarihsel gelişimi ve örgütlenmesi ile ilgili bilgiler sunulmuştur. Sağlık hizmetleri ile ilgili temel bilgiler verilerek sağlık hizmetlerinin tanımı yapılmış, amacı ve özelliklerinden bahsedilmiş bu hizmetleri sunan kurumların sınıflandırmaları anlatılmıştır. Son olarak sağlık hizmetlerinin sunumunda yaşanan sorunlar ele alınmıştır.

#### **1.1. Sağlık Sektörünün Genel Durumu**

Sağlık sektörü sağlığa doğrudan ve dolaylı etkileri olan mal ve hizmetleri üretmek, tüketmek, arz ve talepte bulunmak için farklı üretim alanlarında kurulan sistem ve alt sistemler ile bunların oluşturduğu kişi, kurum, ürün ve hizmetlerin tamamını belirtmek amacıyla kullanılan, genel ve kapsamlı bir kavramdır. Sağlık sektörü ile kişilerin sağlıklı olması ve bu sağlık durumunun geliştirilerek sağlıklı toplum ve sağlıklı bir dünya oluşturulması amaçlanmaktadır (Sargutan, 2005: 400-403). Sağlıklı topluma ulaşabilmek için önemli bir yere sahip olan bu sektör içerisinde hastane ve sağlık personelleri sayısı ile sağlık harcamaları gibi çeşitli göstergeleri bilmek önemlidir (Kalanlar, 2018: 496).

Tablo 1.1’de gösterildiği gibi OECD ülkeleri içerisinde ekonomik faaliyetlere göre istihdam dağılımına bakıldığında hizmet sektöründe çalışan sayısının tarım ve sanayi sektöründe çalışan sayısından daha fazla olduğu görülmektedir. Bu veriler ışığında Ülkemizde istihdamın tarım sektöründe payı 18,2 iken sanayi sektöründe 25,3 ve hizmet sektöründe 56,5’tir (TÜİK, 2020).

**Tablo 1. 1.** Ekonomik Faaliyetlere Göre İstihdamın Dağılımı (%)

Ülke Adı	Tarım Sektöründe Çalışan Oranı	Sanayi Sektöründe Çalışan Oranı	Hizmet Sektöründe Çalışan Oranı
ABD	1,3	19,8	78,9
Almanya	1,2	27,0	71,7
Avustralya	2,6	19,8	77,6
Avusturya	3,6	25,3	71,2
Belçika	1,0	20,8	78,2
Danimarka	2,2	18,5	79,3
Estonya	3,2	29,5	67,3
Finlandiya	3,6	22,2	74,2
Fransa	2,4	20,1	77,5
Güney Kore	4,9	25,1	70
Hollanda	2,0	16,0	82
Japonya	3,4	24,3	72,3
Kanada	1,5	19,5	79
Letonya	6,8	23,7	69,5
Lüksemburg	1,0	11,7	87,3
Macaristan	4,7	32,7	62,6
Meksika	12,6	26,1	61,2
Norveç	2,1	19,3	78,7
Polonya	9,2	31,9	58,8
Portekiz	5,9	24,7	69,4
Slovak Cumhuriyeti	2,2	36,3	61,6
Slovenya	5,2	33,5	61,3
<b>Türkiye</b>	<b>18,2</b>	<b>25,3</b>	<b>56,5</b>

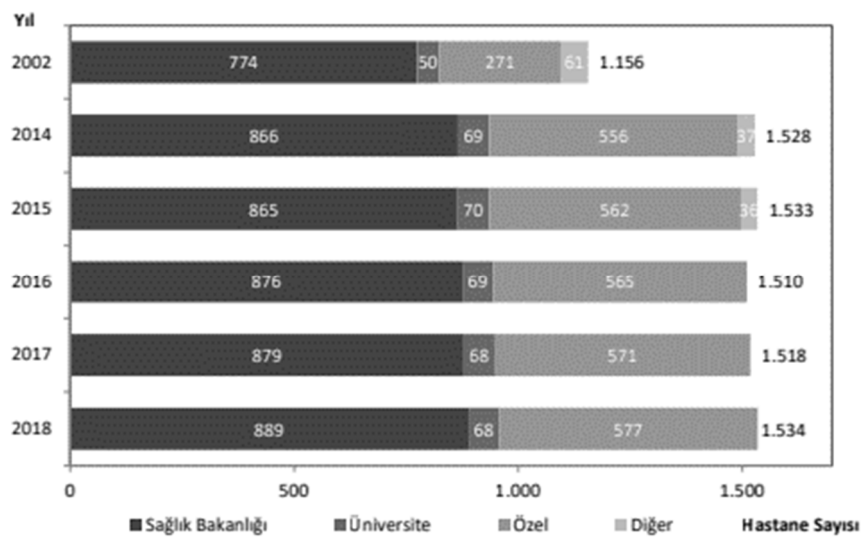
**Kaynak:** TÜİK, 2020.

Ülkemizde sağlık sektöründe faaliyet gösteren toplam personel sayısı 2018 yılı verilerine göre, 1.005.259 kişi olup bu sayının 154.318'i pratisyen, asistan ve uzman hekimden oluşmaktadır. 484.327'si ise hemşire, ebe, diş hekimi, eczacı ve diğer sağlık personelinden oluşmaktadır. TÜİK 2018 yılı verilerine göre ülkemizde istihdam edilen kişi sayısı 28 milyon 29 bin kişidir. Sağlık sektörünün toplam istihdam içerisindeki payı ise % 2,95 olarak gerçekleşmiştir. Avrupa'da sağlık sektöründeki istihdamı inceleyen rapora göre 27 Avrupa ülkesinde sağlık sektöründe

çalışan kişi sayısı 23 milyondur. Sağlık sektörünün istihdam içerisindeki payı ise % 10,4 olarak gerçekleşmiştir. Bu veriler ışığında Danimarka % 19 ile en üst sırada yer alırken, Polonya % 5 ile en düşük sırada yer almıştır (YPK, 2019: 150).

2019 yılında, AB ülkeleri genelinde ortalama GSYİH'nin % 8,3'ü sağlık hizmetlerine harcanmıştır. AB üyesi ülkeler arasında, Fransa (% 11,2) ve Almanya (% 11,7) sağlık harcamalarında en yüksek paya sahip olmuştur. Tüm Avrupa genelinde, İsviçre GSYİH'nin % 12,1'ini sağlık için harcayarak en büyük payı ayırırken, Türkiye GSYİH'nin % 4,4 ile en düşük paya sahip olmuştur (OECD, 2020: 161).

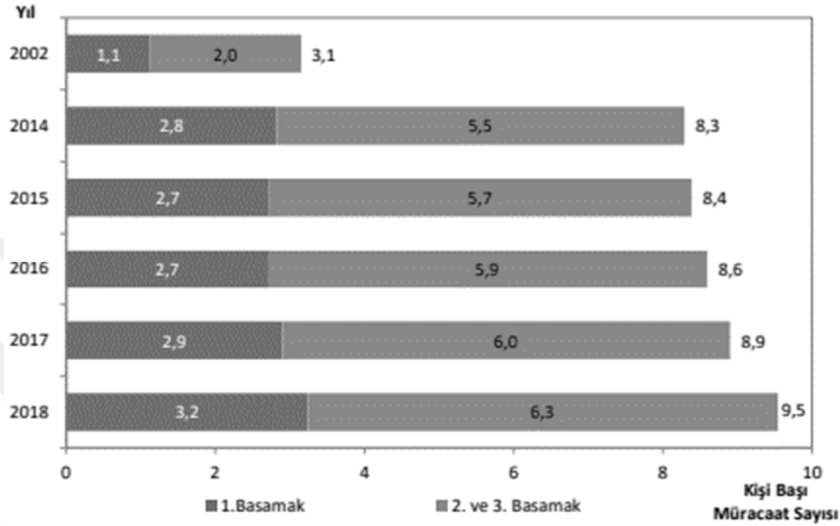
Gelir düzeyinin artması ile hastalar daha iyi hizmet almayı beklemektedir. Sağlık kurumlarının ve bu kurumlarda çalışan personellerin sayısının yetersiz olması, hizmet sunumunda kullanılan malzemelerin müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamadaki yetersizliği sektörde düzeltici önlemlerin alınmasını ve hizmet kalitesinin yükseltilmesini de zorunlu kılmaktadır (Zerenler ve Öğüt, 2007: 504). Türkiye'de sağlık hizmeti hem kamu hem de serbest piyasa şartları altında özel kesim tarafından sunulan karma bir yapıya sahiptir. Ülkemizde 2018 yılı itibariyle Şekil 1.1'de görüldüğü gibi Sağlık bakanlığına bağlı 889 hastane bulunurken, 68 üniversite hastanesi ve 577 özel hastane olmak üzere toplam 1534 hastane sağlık hizmeti sunmaktadır.



Şekil 1. 1 Yıllara ve Sektörlere Göre Hastane Sayısı

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2018: 119.

2018 yılında kişi başı hekime müracaat sayısı Şekil 1.2’de gösterildiği gibi birinci basamak sağlık kurumlarında 3.2 iken ikinci ve üçüncü basamak sağlık kurumlarında bu sayı 6.3 olarak tespit edilmiştir. 2002 yılından itibaren kamu, üniversite, eğitim ve araştırma hastanelerini kapsayan ikinci ve üçüncü basamak sağlık kurumlarına başvuru sayısının arttığı görülmektedir.



Şekil 1. 2 Yıllara ve Hizmet Türüne Göre Kişi Başı Hekime Müracaat Sayısı

**Kaynak:** Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2018: 161.

Sağlık sektörü genel olarak sağlık durumunun elde edilmesi, bu durumun korunması ve devamlılığının sağlanması için sağlıkla ilişkili mal ve hizmet üretimi yapan tüm kurum ve kuruluşların oluşturduğu bir yapıdır (Deniz ve Sümer, 2016: 472). Hizmet satın alanların beklentilerinin karşılanması açısından en önemli sektörlerden biri olan sağlık sektörü aynı zamanda ülkelerin sosyo-ekonomik yönden kalkınmışlık düzeylerinin en önemli göstergelerinden birisidir. Teknolojide ortaya çıkan gelişmeler, hastaların artan şikâyetleri ve maliyetlerdeki artışlar sağlık sektöründe sunulan hizmetlerin karmaşık bir hal almasına neden olmuştur (Tutar ve Kılınc, 2007: 32). Bu anlamda sağlık sektörü ile ilgili göstergelerin analiz edilmesi ile karmaşıklık durumu en aza indirilerek faydacı bir sağlık hizmet sunumu gerçekleştirilebilecektir.

## 1.2. Sağlık Sektörünün Gelişimi ve Örgütlenmesi

Güvenli, erişilebilir, yüksek kaliteli ve insan odaklı olan sağlık hizmeti sunum sistemleri, evrensel sağlık kapsamında kritik öneme sahiptir. Hizmet sunucuları hastalar, kişiler, aileler, topluluklar ve genel olarak tüm toplum için sağlık hizmeti sağlamaktan sorumludur. Dünya Sağlık Örgütüne (WHO) göre her ulusal sağlık sistemi üç temel hedefe ulaşmak için yönlendirilmelidir. Bu hedefler iyi sağlık, nüfusun beklentilerine cevap verme ve finansal yardımın adillığıdır. (WHO, 2019).

Sağlık hizmeti, sağlığı güvence altına almak, temin etmek, finanse etmek ve teşvik etmek için girişimlerde bulunan, özel veya kamusal bir örgütlenme olsun veya olmasın sunulan sosyal çabadır. Hastalara sunulan hizmet çeşitli organizasyonel ortamlarda sunulmaktadır. Tarihsel olarak hastaneler ve bakım tesisleri, sağlık hizmetlerinin sunumunda en yaygın ve baskın sağlık hizmeti sunan kuruluşlar olmuştur. Ayakta tedavi klinikleri, görüntüleme merkezleri, acil bakım ve cerrahi merkezleri, evde sağlık kuruluşları da çağdaş sağlık bakım sistemlerinde ön plana çıkan kuruluşlardır ( Donev, Kovacic ve Laaser, 2013: 3-4).

Sektörü oluşturan öğelerin birbirleri ile olan ilişkilerini ve her bir öğeye ait sorumluluk, görev ve yetkileri açık bir biçimde tanımlama ve düzenleme olayına örgütlenme adı verilir. Örgütün kaynaklarını nereden karşıladığı ve mallarının mülkiyeti örgütü tanımlayan önemli bir özelliktir. Kaynak ve mülkiyet özel ise özel örgütlenme söz konusu iken, kamu olması halinde kamu örgütlenmesi söz konusudur (Akdur, 2006: 20).

Sanayi Devriminin yaşandığı yıllarda sağlık hizmetleri sanayileşme ve nüfus hareketlerinden etkilenmiştir. Bu yıllarda her ülke kendi sağlık sistemini kurmaya başlamıştır. Eskiden uzman olmayan hayırseverler tarafından yürütülen bakım hizmetleri zamanla uzmanların yönetimine geçmiştir. 1910 yılında ABD’de tıp eğitiminin hastanelerle bağlantılı bir biçimde yapılması kararlaştırılmıştır. 1883 yılında Almanya’da ortaya çıkan GSS (Genel Sağlık Sigortası) 1888’de Avusturya, 1911’de İngiltere, 1945’de Fransa’da kurulmuştur. Batıda kilise kontrolünde olan ve başlangıçta kar amacı gütmeyen hastaneler, 1893 yılında tedavi olmak isteyen hastalar tarafından ücret ödenen kurumlar haline gelmiştir. Hükümet ve yardım



kuruluşlarının hastaneciliğe girmesi ile ödeme gücü olmayan hastalar içinde çeşitli sağlık güvence uygulamaları ortaya çıkmıştır (Tengilimoğlu ve Köksal, 2016: 107-109).

1980 ve 1990'larda çoğu ülkeyi etkileyen sağlık sektörü reformu birçok ülkede sistemik reformlara önem verilmesinde etkili olmuştur (Walt vd., 1999: 209). Sağlık reformları ile sağlık kurum ve kuruluşlarının organizasyonu, hizmet sunumu ve finansman yapısında önemli dönüşümler yaşanmıştır (Erol ve Özdemir, 2018: 123). Reformlar sağlık hizmetlerinde daha fazla verimlilik, eşitlik ve etkinlik sağlamak amacıyla yapılmıştır. Zambiya, 1992 yılında başlayan kendi reform programını geliştirmek için ulusal bir Sağlık reformu uygulama ekibi kurmuştur. Kolombiya, 1993 tarihinde kamu ve özel sağlık finansmanında ve organizasyonunda iddialı değişiklikler ile ilgili kararnameleri yayınlamıştır. Rusya ve Vietnam, devlet tarafından finanse edilen ulusal sağlık hizmetlerinin çöküşünün bıraktığı boşlukları doldurmak için yeni sigorta ve hizmet sağlama biçimleri geliştirmek amacıyla çalışmalar başlatmıştır. Gelir, sosyal yapı ve sağlık durumundaki büyük farklılıklara rağmen dünyadaki pek çok ülke bugün de sağlık sektörü reform programlarını yürütmektedir (Berman, 1995: 14).

Diğer ülkelerde görüldüğü gibi Türkiye'de de 1980 ve sonrasında sağlık hizmetlerinin geliştirildiği yıllar olmuştur. Bu amaçla hukuksal ve kurumsal yapıda önemli değişiklikler yapılmıştır (Erol ve Özdemir, 2018: 124). Türkiye'de 1961 tarihli 224 sayılı Sağlık Hizmetlerinin Sosyalleştirilmesi Hakkındaki Kanun ile tüm sağlık hizmetlerinin devletin görevi olduğu kabul edilmiştir. 1982 Anayasası'nın 56. maddesinde ise sağlık hizmetleri devletin sunmakla yükümlü olduğu bir hizmet olmaktan çıkarılarak devletin görevi, sağlık kuruluşlarını tek elden planlayıp hizmet verilmesini sağlamak şeklinde düzenlenmiştir (Erol ve Özdemir, 2014: 11).

Sağlık sektörünün bugünkü durumunu daha net bir biçimde anlayabilmek için geçmişten bugüne kadar olan sürecin bilinmesi fayda sağlayacaktır. Ülkemizde sağlık sektörünün tarihçesi Cumhuriyet öncesi ve Cumhuriyet sonrası dönem olarak ikiye ayrılmaktadır (Çavmak ve Çavmak, 2017: 49).

Cumhuriyet öncesi dönemde sağlık hizmetleri darüşşifa adı verilen sağlık kuruluşlarında sunulmaktadır. Osmanlı Döneminde Hekimbaşılık adı verilen sistemin oluşturulmasıyla sağlık hizmetleri daha kurumsal bir nitelik kazanmaya başlamıştır. Tıbhane-i Amire ve Cerrahhane-i Amire'nin açılmasıyla da ülkemizde tıp eğitimi çağdaş bir niteliğe kavuşmuştur. 1850 yılında günümüzdeki Sağlık Bakanlığı ile aynı statüye sahip olan Mekteb-i Tıbbiye Nezareti'nin açılmasıyla hekimbaşılık sistemi ortadan kalkmıştır (Dervişoğlu, 2013: 80-81).

Cumhuriyet sonrası dönemde Türkiye Büyük Millet Meclisi hükümetinde sağlık hizmetlerini yönetme görevi 3 Mayıs 1920'de Sıhhat ve İçtimai Muavenet Vekâletine (Sağlık Bakanlığı) verilmiştir (Fişek, 1983: 158). 1923 yılında ülkemizde 6437 hasta yatağı ve 86 hastane bulunmaktadır. Cumhuriyet tarihinin ilk 15 yılı içerisinde çıkarılan kanunlar ile günümüz sağlık hizmetlerinin temeli oluşturulmuştur. İllerde il sağlık müdürlüklerinin bulunması, ikinci basamak sağlık hizmetlerinden çok birinci basamak (koruyucu sağlık) sağlık hizmetini ön plana çıkaran düzenlemeler bu dönemde yapılmıştır (Kasapoğlu, 2016: 135). 1946 yılında dönemin Sağlık Bakanı Behçet Uz tarafından sunulan Birinci On Yıllık Sağlık Planı çağdaş sağlık yönetiminin temel ilkelerinden olan koruyucu ve tedavi edici hizmetlerin bütünleştirilmesini amaçlamaktadır. 1960 yılından sonra hazırlanan Birinci Beş Yıllık Planında ise halkın sağlık düzeyini yükseltmek için halk sağlığı hizmetlerine önem verilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2017: 134-136). 1982 Anayasası ile Cumhuriyet döneminde ilk defa özel sektörden söz edilmiş, özel sağlık kuruluşlarının teşvik edilmesi ve rekabetin sağlanması söz konusu olmuştur (Ateş vd., 2002: 275). 1987 yılında Genel Sağlık Sigortası gündeme gelmiş, 1996-2000 yılları arasında Yedinci Kalkınma Planı ile hastanelerde kaliteli sağlık hizmetlerinin sunulması, aile hekimliğinin benimsenmesi ve koruyucu sağlık hizmetlerine önem verilmesi amaçlanmıştır. 2003 yılında ise Sağlıkta Dönüşüm Programı ile Sağlık Bakanlığının planlama ve denetlemeden sorumlu bir kurum durumuna getirilmesi, genel sağlık sigortasının hayata geçirilmesi, sağlık personellerinin bilgi ve beceri düzeylerinin artırılması ve sağlık hizmetlerinde kalitenin yükseltilmesi amaçlanmıştır (Kıvanç, 2015: 164-165).

Ülkemiz sağlık sistemi içerisinde hizmet sunan kamu ve özel kesime ait sağlık kurumlarının her türlü planlaması, örgütlenmesi, denetimi ve koordinasyonu Sağlık Bakanlığının görevidir (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2010: 76). Kamu kesiminde kamu, üniversite ve belediyeye ait sağlık kurumları hizmet sunarken özel kesimde özel, azınlık ve yabancılara ait sağlık kurumları hizmet vermektedir. Türk sağlık sisteminde Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) , özel sağlık sigortası ve Maliye Bakanlığı (MB) sağlık hizmet finansmanında önemli rol oynamaktadır. Sağlık politikası oluşturma görevini ise Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM), Sağlık Bakanlığı (SB), Yükseköğretim Kurumu ve Anayasa Mahkemesi üstlenmiştir (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2017: 148).

### **1.3. Sağlık Hizmetlerinin Tanımı ve Amacı**

Bireyin yaşamının ilk şartı sağlıklı olması durumudur. Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi incelendiğinde birinci sırada fizyolojik ihtiyaçlar, ikinci sırada güvenlik ihtiyacı, üçüncü sırada sosyal ihtiyaçlar, dördüncü sırada saygınlık ihtiyacı ve beşinci sırada kendini gerçekleştirme ihtiyacı yer almaktadır. Sağlıklı olma ihtiyacı da birinci sırada yer alan fizyolojik ihtiyaçlar içerisinde önemli bir yer tutmaktadır (Yeğinboy, 1993: 1).

Sağlıklı olma ve sağlıklı bir biçimde yaşamını sürdürme hakkı her canlının yaşamını devam ettirebilmesi için korunması gereken temel değerlerin başında gelmektedir (İleri, Seçer ve Ertaş, 2016: 176). İnsan Hakları Evrensel Beyannamesinin 25. Maddesinde sağlık hakkı “Tüm bireylerin kendisinin ve ailesinin sağlık ve refahı için beslenme, giyim, konut ve tıbbi bakım hakkı vardır” şeklinde ifade edilmektedir. Ülkemizde de bu hak Anayasamızın 56. Maddesinde “Herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir” ifadeleri ile güvence altına alınmıştır (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2010: 17-34).

Sağlık kavramı Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından “Yalnızca hastalık veya sakatlık durumunun olmayışı değil, aynı zamanda beden, ruhen ve sosyal yönden tam bir iyilik hali” olarak tanımlanmıştır (Callahan, 1973: 77). Kişinin sağlıklı olarak kabul edilebilmesi için herhangi bir hastalığının olmaması yanında başka şartlarında sağlanması gerektiği vurgulanmıştır. Bedensel yönden iyilik hali ile kişinin yaşamını

sürdürmesine engel olan bir sakatlık durumunun olmaması anlamına gelmektedir. Ruhsal yönden iyilik hali kişinin hayat tarzını olumsuz etkileyecek ruhsal problemlerinin olmamasına işaret ederken sosyal yönden iyilik hali ise kişinin içinde bulunduğu sosyal çevresi ile uyumlu bir yaşam sürmesini ifade etmektedir (Aydoğan, 2015: 7). Larson'a göre sağlık, hastalık, acı ve kusurdan kurtulma; fiziksel ve zihinsel işlevlerin normalliği, yapılması gerekenleri yapabilme kabiliyeti olarak tanımlamıştır (Larson, 1991: 2).

Sağlık kavramı, yaşam kalitesinin sağlanması, devam ettirilmesi ve korunmasında önemli bir yere sahip iken sağlık hizmeti ise, kişilerin hayat kalitesini etkileyen bir hizmettir (Boylubay, 2017: 13). Sağlık hizmetleri, birey ve toplumun sağlıklı, kaliteli, etkili ve uzun bir hayat sürebilmesi için sunulan hizmetlerin tamamıdır. Hayatını sürdüren herkesin için bu hizmet zorunlu bir ihtiyaç niteliğindedir (Arık ve İleri, 2016: 46).

Sağlık hizmetleri İngilizcede kamu sağlık örgütlerinin çalışmalarını kapsamaktadır. Ülkemizde de genel anlamı ile sağlığın korunması ve hastalıkların tedavisinde yapılan çalışmalar olarak ele alınmaktadır (Fişek, 1983:4). Sağlık hizmeti, kişilerin deneyim, kıyaslama ve sınama sınırlılığının olduğu, önceden test etme imkânının olmadığı, alması zorunlu, vazgeçilmez bir hizmettir (Kıdak ve Aksaraylı, 2008: 89). Sağlık Hizmetlerinin Yürütülmesi Hakkında Yönergede sağlık hizmetleri “İnsan sağlığına zarar veren çeşitli etmenlerin yok edilmesi ve toplumun bu etmenlerin etkilerinden korunması, hastaların tedavi edilmesi, bedensel ve ruhsal yetenek ve becerileri azalmış olanların rehabilite edilmesi için yapılan hizmetler” olarak tanımlanmıştır (SB, 2005: md 4). Bu tanıma göre sağlık hizmetleri koruyucu, tedavi edici, rehabilite edici ve sağlığı geliştirici hizmetler olarak gruplandırılabilir (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2017: 72). Belirtilen tanımlamalar ışığında değerlendirecek olursak sağlık hizmetleri genel olarak, kamu veya özel sağlık kurumları tarafından sunulan ve ana amacı kişilerin fiziksel ve ruhsal yönden sağlık durumlarının korunması ve toplumsal açıdan oluşabilecek her türlü tehlikenin ortadan kaldırılması olan hizmetler olarak tanımlanabilir (Kerman vd., 2012: 2).

Bir toplumun mutluluk kaynağını temsil eden sağlıklı olma durumunu yansıtan göstergeler sağlık göstergeleridir (Kurtulmuş, 1998: 13). Bu anlamda sağlık hizmetleri bireylerin yaşam standartlarını iyileştirmeyi ve yükseltmeyi amaçlayan hizmetlerin en başında gelen sosyal hizmetlerdir. Sağlık hizmetlerinin ana amaçları, hizmet edilen toplum içerisindeki bireylerin sağlık durumlarının korunması, hasta olanların iyileştirilmesi, sağlık durumlarının bozulmasına neden olabilecek hastalıkların yayılmasının önlenmesi ve sağlık düzeyinin yükseltilerek bireylerin yaşam süresinin uzatılması biçiminde ifade edilebilir (Yeğinboy, 1993: 18). Bu amaçlar doğrultusunda sağlık hizmetleri bireysel anlamda fayda yaratmanın yanı sıra toplum sağlığının korunması ve sürdürülmesinde de büyük rol oynamaktadır.

#### **1.4. Sağlık Hizmetlerinin Özellikleri**

Sağlık kurumları hizmet üreten işletmeler olması sebebi ile mal üretimi yapan işletmelerden farklı özelliklere sahiptir. Bu özellikler sağlık hizmetlerinin özel bir alan olmasından kaynaklanmaktadır (Yerebakan, 2000: 46). Sağlık hizmetlerini diğer hizmet türlerinden ayıran kendine has özellikleri aşağıdaki şekillerde açıklanabilir.

##### **1.4.1. Sağlık Hizmetlerinin İkamesinin Olmaması**

İkame kelime anlamı olarak gereksinim duyulan bir ürünün yerini tutarak benzer faydayı verebilen başka bir ürün ile yer değiştirilmesi anlamına gelmektedir (Aydoğan, 2015: 73). Bir ürünün fiyatı arttığında tüketiciler o ürünün yerine geçebilecek bir başka ürünü ikame etmeye yöneleceklerdir. Örneğin, kişi pirinç fiyatları yükseldiğinde pirinç yerine makarna ya da bulgura yönelebilir. Ancak sağlık hizmetlerinin yerine başka bir hizmet türü konulamaz ve bu hizmetler başka bir hizmet çeşidi ile değiştirilemez (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2017: 75). Boyun fitiği ameliyatı olacak olan bir hastanın bel fitiği ameliyatı olması mümkün değildir. Aynı şekilde beyin tomografisi çekilecek bir hastanın tomografi cihazı olmaması sebebi ile MR çekimi yapılması düşünülemez. Bu sebeple sağlık hizmet sunumunda görev alan kurumların her koşulda hizmet vermeye hazırlıklı olmaları gerekmektedir.

#### **1.4.2. Sağlık Hizmetlerinde Bilgi Asimetrisi Olması**

Mal veya hizmetleri sunan ve talep eden arasında bilgi yönünden eşitlik olması her iki tarafın daha sağlıklı karar vermesini sağlamaktadır. Ancak taraflardan birinin sunulan mal veya hizmet hakkında diğer tarafa göre fazla bilgili olması diğerini yönlendirme ve etkileme gibi bir duruma yol açmaktadır (Ferhat, 2011: 23).

Sağlık hizmetlerinde tüketicinin kendisine uygulanan tedavi yöntemi konusundaki bilgisi sınırlıdır. Bu anlamda hizmeti satın alan kişi hekime bağımlı durumdadır (Mills ve Gilson, 1988: 43). Örneğin hizmeti satın alan kişiler hastalığı ile ilgili belirtileri tanımlayabilir ancak durumlarını belirli bir tedavi türü ve ilaçla ilişkilendirebilecek bilgiye sahip değildirler (Barile, Saviano ve Polese, 2014: 206). Bu durum sağlık hizmetini üretenlerle satın alanlar arasında farklı bir ilişki türünün doğmasına neden olmaktadır. Hizmeti satın alan kişi bilgi sınırlılığı sebebi ile sağlık hizmetinin tüketimine yönelik karar verme yetkisini doktora devretmektedir (Tatar ve Tatar, 1996: 36).

#### **1.4.3. Sağlık Hizmetlerinde Çıktının Ölçülmesi ve Tanımlanması**

Sağlık hizmeti sunan kurumların ana girdisi ve çıktı unsuru insandır. Sağlık hizmetlerinin sonuçlarının diğer çeşitli hizmetler sunan işletmelerde olduğu gibi dar bir zamanda değerlendirilmesi mümkün olmamaktadır. Örneğin bir otelde yenilen yemek hakkında anında kolayca bir değerlendirme yapılabilirken bir ameliyatın sonuçlarını kısa bir süre içerisinde değerlendirmek söz konusu olmamaktadır (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2010: 132).

#### **1.4.4. Sağlık Hizmetlerinin Ertelenemeyecek ve Acil Özellikte Olması**

Sağlık işletmeleri dışında diğer işletmelerde sunulan mal ve hizmetler için tüketiciler çeşitli nedenlerle taleplerini erteleyebilirler. Fakat sağlık hizmetlerine duyulan ihtiyaç belli olmayıp, sağlık hizmetleri doğası gereği ertelenemezlik özelliğine sahiptir. Özellikle kısa süreli ve kişinin acı duymasını engelleyecek hizmetlerin ertelenmesi söz konusu olamaz. Hizmetlerin kullanımının ertelenmesi hizmeti satın alan kişide kalıcı sakatlık ve hastalık durumlarının ortaya çıkmasına neden olacaktır (Somunoğlu vd., 2012: 8; Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2017: 75).

Sağlık işletmeleri 24 saat kesintisiz bir biçimde sağlık hizmeti sundukları için kişiler her an sağlık hizmeti satın almak amacıyla bu işletmelere başvurabilmektedir. Örneğin sürekli kan kaybeden bir kişinin tedavisine en kısa sürede başlanmazsa geri dönüşü olmayan sorunlarla karşı karşıya kalacaktır (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2010: 131). Sağlık hizmetleri acil ve ertelenemez bir nitelik taşıdığı için bu hizmetlerin sunumu büyük bir önem arz etmektedir.

#### **1.4.5. Sağlık Hizmetlerinin Tüketiminin Rastlantısal Olması**

Sağlık hizmetlerini diğer mal ve hizmet türlerinden ayıran en belirgin özelliği talebin ne zaman ortaya çıkacağına bilinmemesidir. Hizmet satın alan kişilerin ne zaman ve hangi hastalık durumuyla karşı karşıya kalacakları önceden tahmin edilememektedir (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2017: 74).

Sağlık hizmetlerinin rastlantısal olması önemli bir konu olup hizmet planlayıcıları açısından sıkıntı doğurabilecek bir özelliğe sahiptir. Bir sağlık kurumunun acil servisi bir gecede 100 hasta bakıyorsa kaza, toplu zehirlenme, salgınlar, değişken hava şartları, savaş ve acil felaket durumlarında bu sayı daha da çok artabilmektedir. Sağlık hizmetleri, ihtiyaca göre üretildiği için stoklanma imkânı da bulunmamaktadır (Aydoğan, 2015: 74; Ferhat, 2011: 24).

#### **1.4.6. Sağlık Hizmetlerinde İşlevsel Bağımlılık Olması**

İşlevsel bağımlılık bir kişinin ya da bölümün işlevlerini yerine getirebilmesi için bir başka birim ya da bölüme ihtiyaç duyması anlamına gelmektedir (Tengilimoğlu ve Köksal, 2016: 69). Sağlık kurumuna başvuran hasta, hekim ve hemşirelerin tedavi hizmetleri, eczanelerin ilaç hizmetleri gibi tıbbi hizmetlerden faydalanırken aynı zamanda beslenme, temizlik ve aydınlatma gibi teknik ve destek hizmetlerinden de faydalanmaktadır (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2010: 129).

Sağlık hizmet sunumunda görev alan kurumlarda işlevsel bağımlılık oldukça yüksek olması sebebiyle farklı mesleklere sahip personeller arasında yüksek derecede koordinasyon gerekmektedir (Can ve İbicioğlu, 2008: 258). Bu hizmetlerin

sunumunda ortaya çıkabilecek ufak bir aksaklık hizmetin etkili ve kaliteli bir biçimde sunulmasını etkileyecektir.

#### **1.4.7. Sağlık Hizmetlerinin Hata ve Belirsizliklere Karşı Duyarlı ve Tolerans Gösterilemez Olması**

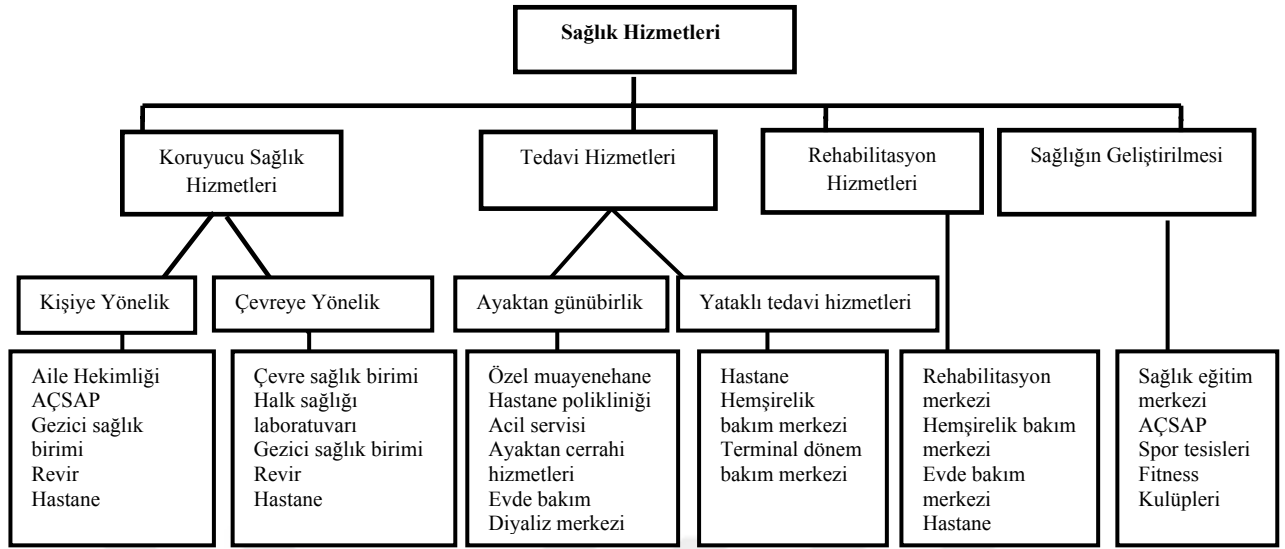
Sağlık sektöründe yapılan hizmet sunumu doğrudan insan sağlığı ile ilişkilidir. Yapılan herhangi bir hata sonucunda tedavinin gecikmesi, sakatlık veya ölüm gibi geri dönüşü olmayan durumlar ortaya çıkacaktır. Deneyimsizlik, bilgisizlik ya da yanlış yapılan uygulamalar sonucunda hastanın sağlık durumunu yitirmesi söz konusu olabilecektir (Canatan, Erdoğan ve Yılmaz, 2015: 82).

Sağlık hizmetlerinde yapılan yanlış uygulama (malpractice) kasti olmayan bir işlem olup ihmal ve dikkatsizlikten kaynaklanan bir durumdur (Vaccarino, 1977: 861). Ancak yapılan hatanın geri dönüp düzeltilme gibi bir durumu olmayacağından sunulan hizmetler dikkatli ve kontrollü bir biçimde verilmelidir.

#### **1.5. Sağlık Hizmetlerinin Sınıflandırılması**

Sağlık hizmetleri önceleri sadece hastalıkların tedavisine yönelik olarak yapılırken sağlığı bozan etkenlerin öğrenilmesi sonucu koruyucu hizmetler önem kazanmaya başlamıştır. Bu gelişmeler ışığında Şekil 1.1’de sunulduğu gibi sağlık hizmetleri sağlığın korunması, hastalıkların tedavi edilmesi ve rehabilitesi ile sağlığın geliştirilmesi çalışmaları olarak dört grupta sınıflandırılabilir (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2017: 79).





Şekil 1. 3. Sağlık Hizmetleri ve Hizmetleri Sunan Kurumlar

Kaynak: Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2010: 35.

### 1.5.1. Koruyucu Sağlık Hizmetleri

Kişilerin sağlık durumlarında ortaya çıkabilecek bozulmaların engellenmesi, hastalık, sakatlık ve yaralanma gibi durumlardan korunması amacıyla verilen koruyucu hizmetlerdir (Özata ve Büyükyavuz, 2016: 1181). Koruyucu sağlık hizmetleri tehlikenin kendisine karşı bir mücadele biçimidir. Tehlikenin önlenmesi, temelde kişi ve toplum güvenliğini sağlamak amacıyla yapılan bir katkı olarak ifade edilmektedir (Karaca, 2014: 33). Bu hizmetler düşük maliyetli ve yüksek etkili olan kişi ve toplum sağlığının korunup geliştirilmesi için kişiye ve çevreye yönelik olarak sunulan hizmetlerdir (Çıraklı ve Sayım, 2009: 350). Kişiyeye yönelik olarak sunulan hizmetler, kişileri hastalıklara karşı güçlü kılmayı ve hastalık durumunda en az hasarla iyileşmeyi sağlayan sağlık hizmetleridir. Bu hizmetler erken tanı, bağışıklama, ilaçla koruma, sağlık eğitimi, düzenli beslenme gibi hizmetlerdir (Akdur, 1999: 5). Çevreye yönelik hizmetler, çevre sağlığını olumsuz yönde etkileyen faktörlerin varlığını en aza indirerek kişilerin bu durumdan olumsuz etkilemesini önlemek amacıyla sunulan hizmetlerdir (Coşkun, 2017:8). Besin kontrolü, hava kirliliği kontrolü, yeterli ve temiz su kullanımı ve atıkların kontrolü gibi hizmetler çevreye yönelik olarak sunulan hizmetlerdir (Yerebakan, 2000: 20).

### 1.5.2. Tedavi Edici Sağlık Hizmetleri

Koruyucu sağlık hizmetlerinden sonraki aşamayı oluşturan, kişide hastalık belirtileri ortaya çıktıktan ya da kişi hastalandıktan sonra hastalığın tanı, teşhis ve tedavi sürecini oluşturan hizmetlerdir (Ulaş, 2018: 5). Sunulan bu hizmetler doktor gözetiminde ve diğer sağlık personellerinin katkıları ile gerçekleşmektedir (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2010: 38). Tedavi edici sağlık hizmetleri, koruyucu hizmetlerine kıyasla daha fazla organizasyon ve daha maliyet gerektiren hizmetlerdendir (Altay, 2007: 35).

Tedavi edici hizmetler birinci basamak sağlık hizmetleri (ilk başvuru ve ayaktan günü birlik tedavi), ikinci basamak sağlık hizmetleri (yataklı tedavi hizmetleri) ve üçüncü basamak sağlık hizmetleri (ileri teknoloji kullanılan uzmanlaşılın hizmetler) olarak üç grupta incelenebilir (Akdur, 1999: 6). Birinci basamak olarak adlandırılan sağlık hizmetleri hastanın ilk defa başvurduğu doktor ve diğer sağlık personelleri tarafından evde ve ayakta sunulan hizmetlerdir (Fişek, 1983: 6). Bu sağlık hizmeti özel poliklinik, ağız ve diş sağlığı hizmeti sunan kuruluşlar, poliklinikler, 112 acil sağlık hizmeti birimleri ve kurum hekimlikleri tarafından sunulan hizmetlerdir. İkinci basamak sağlık hizmetleri hastaların yatırılarak teşhis ve tedavi hizmetlerinin sunulduğu kuruluşları kapsamaktadır (Çetintaş, 2015: 6). Bu hizmetler klinik ve genel hastane hizmetlerini kapsayan birinci basamakta tedavi edilemeyen durumlarda sunulan hizmetlerdir (Yıldırım, 2014: 461). Eğitim ve araştırma hastanesi olmayan devlet hastaneleri, dal hastaneleri, belediyelere ait olan hastaneler ile özel hastaneler ikinci basamak sağlık hizmeti sunan kurumlar arasında yer almaktadır (SUT, 2013). Üçüncü basamak sağlık hizmetleri gelişmiş teknoloji ve uzman personelle cinsiyete, hastalığa veya özel bir yaş grubuna göre verilen hizmetlerdir (Çiftçi, 2010: 68). Senatoryumlar, onkoloji, ruh ve sinir sağlığı hastaneleri, üniversite hastaneleri, kalp hastaneleri, şehir hastaneleri bu basamakta hizmet veren kurumlara örnek olarak verilebilir (Yıldırım, 2014: 461).

Türk sağlık sistemi dünyadaki gelişmelerden yola çıkarak değişim süreci geçirmektedir. Son dönemlerde görülmeye başlanan Kamu-Özel Ortaklığı yöntemi ile Entegre Sağlık Kampüsleri adı verilen şehir hastaneleri sağlık hizmet sunumunda kullanılmaya başlanan uygulamalardan birisidir. Kamu-Özel Ortaklığı yöntemi ile

2012 yılından itibaren değişik şehirlerde gerçekleştirilecek toplamda 18 proje ortaya çıkartılmıştır (Kerman vd., 2012: 5). Bu gelişme ışığında hastaların bütün sağlık problemlerinin kendi sağlık hizmet bölgelerinde çözülmesi için toplam 22 ilde farklı fiziksel büyüklüklerde ve yatak kapasitesine sahip toplam olarak 30 Sağlık Kampüsü planlanmıştır (SB, 2011: 43). En yakın zamanda bu amaçla belirlenen iller arasında Mersin, Yozgat ve Isparta'da yer alan şehir hastaneleri faaliyete geçirilerek hastalara hizmet sunmaya başlamıştır. Planlanan diğer illerdeki şehir hastanelerinin yapımı ise devam etmektedir (Gökkaya, İzgüden ve Erdem, 2018: 139). Entegre sağlık kampüsleri adı verilen şehir hastaneleri henüz çok yeni bir uygulama olduğundan tedavi edici sağlık hizmetlerini kapsamı içerisine alan birinci, ikinci ve üçüncü basamak sağlık hizmeti sunan kurumlar içerisinde hangi kapsama alınacağı tartışma konusudur. Ancak hastanenin sunmuş olduğu hizmetler dikkate alınarak hastalara sunulan nitelikli hasta odaları, gelişmiş otelcilik hizmeti, uzman personel ve teknolojik tıbbi cihaz hizmetleri ile üçüncü basamak sağlık kurumları bünyesinde gruplandırılması daha doğru olacaktır.

### **1.5.3. Rehabilitasyon Hizmetleri**

Tedavi edici sağlık hizmetlerinden faydalanan kişiler, hastalık durumundan tamamen kurtularak sağlıklı yaşam biçimine geri dönmek isterler. Fakat bazı istenilmeyen sonuçlar neticesinde sağlık durumlarını tamamen veya kısmen kaybetme durumuyla karşı karşıya kalabilirler. Bu doğrultuda kişilerin başkalarına bağımlı olmadan yaşamlarını sürdürebilmeleri için sunulan hizmetlere rehabilitasyon hizmetleri adı verilir (Aydoğan, 2015: 79). Bu hizmetler tek başına bir terapist ya da doktor tarafından verilebileceği gibi kapsamlı bir ekip tarafından da sunulabilir (Chen ve Yang, 2009: 139). Rehabilitasyon hizmetleri, kişinin vücudunda herhangi bir organı kullanmasındaki kısıtlılık durumu veya ruhsal bozulmaların ortadan kaldırılması için sunulan hizmetlerdir (Karaca, 2014: 30). Bu kapsamda sunulan hizmetler tıbbi ve sosyal rehabilitasyon olarak iki gruba ayrılır. Tıbbi rehabilitasyon, kişiyi psikolojik ve zihinsel bozukluklar ile fiziksel hasarlardan kurtarmak amacıyla sunulan hizmetlerdir (Conti, 2014: 1). Sosyal rehabilitasyon ise herhangi bir sakatlık durumu olan kişilerin günlük hayatta başka bireylere bağılı olmadan hayatlarını sürdürebilmeleri için onlara yeni iş bulma, işe uyum sağlama gibi çalışmalarını kapsayan hizmetlerin sunulmasıdır (Tengilimoğlu ve Köksal, 2016: 80).

#### **1.5.4. Sağlığın Geliştirilmesi Hizmetleri**

Sağlığı geliştirme kavramı, bireyin kendi sağlığı üzerinde kontrolünü arttırma ve bu kontrolü geliştirmeye olanak tanıyan bir süreç olarak ifade edilmektedir (Özcan ve Bozhüyük, 2013: 46).

Sağlığın geliştirilmesi için sunulan hizmetler, toplumun genel sağlık seviyesinin iyileştirilmesini hızlandıran, koruyucu ve tedavi edici hizmetlere ek olarak, halka sunulan sağlık eğitimi, toplum kalkınması, sosyal, ekonomik ve çevre şartlarının düzeltilmesi çalışmalarını da kapsayan hizmetlerdir (SB, 2005: md 4). Sağlığın geliştirilmesi, kişilerin sağlık durumlarını iyileştirebilmek amacıyla sağlık durumlarını etkileyen öğeler üzerinde kontrollerini arttırmayı sağlayan bir süreçtir (Şimşek, 2013: 344). Bu hizmetler yalnızca hastalığı önlemekle ilgili olmayıp, uzun vadede ve yüksek standartta bir yaşam sürebilmek için sergileyeceği davranışları ifade etmektedir (Bahar ve Açıl, 2014: 59). Bireylerin spor yaparak, sağlığı bozan yiyecek ve içeceklerden uzak durması, kişisel hijyen durumuna dikkat etmesi sağlık durumunu geliştirmesine katkı sağlayacak unsurlardandır (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2017: 84).

#### **1.6. Sağlık Kuruluşlarının Sınıflandırılması**

Sağlık kurumları sağlığın korunması, tedavi ve rehabilite edilmesi ile sağlık durumunun geliştirilmesi için kurulan, kamu, özel ve tüzel kişilere ait tüm birimlerdir (Gündüz vd., 2002: 4). Sağlık kurumları topluma kaliteli ve verimli bir hizmet sunmak, rekabette üstün olmak ve dış çevreyi etkileyebilmek için diğer sağlık kurumlarıyla etkileşim içerisinde çalışmaktadır (Kavuncubaşı ve Kısa, 2002: 26).

Sağlık kurumları koruyucu sağlık hizmeti sunan kurumlar ile tedavi hizmeti sunan kurumlar olarak iki ana gruba ayrılabilir (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2010: 46).

##### **1.6.1. Koruyucu Sağlık Hizmeti Sunan Kurumlar**

Temel işlevleri farklı olsa da hizmet sunumunda bulunan sağlık kurumlarının tamamında koruyucu sağlık hizmetleri sunulmaktadır. Hastanelerde sunulan çocuk takibi ve aşılama hizmetleri bu duruma örnek verilebilir (Kavuncubaşı ve Yıldırım,

2010: 46). Ancak ana işlevi koruyucu sağlık hizmeti sunmak olan kurumlar aile hekimliği, AÇSAP (Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlama Merkezi), Verem Savaş Dispanseri ve KETEM (Kanser Erken Teşhis Tarama ve Eğitim Merkezi)'dir (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2017: 166).

#### **1.6.1.1. Aile Hekimliği**

Birinci basamak sağlık hizmeti sunan kurumlardan biri olan aile hekimliği bireyin sağlık sistemine giriş kapısı olarak nitelendirilebilir (Freeman, 2016: 11). Aile Hekimliği Uygulama Yönetmeliğine göre aile hekimliği, kişiye yönelik koruyucu sağlık hizmetleri ile birinci basamak teşhis, tedavi ve rehabilite edici sağlık hizmetlerini yaş, cinsiyet ve hastalık ayrımı yapmaksızın, her kişiye kapsamlı ve devamlı olarak belirli bir mekânda vermekle yükümlü, gerektiği ölçüde gezici sağlık hizmeti veren ve tam gün esasına göre çalışan aile hekimliği uzmanı veya kurumun öngördüğü eğitimleri alan uzman tabip veya tabipleri şeklinde ifade edilmektedir (Aile Hekimliği Uygulama Yönetmeliği, 2013: md 3). Ülkemizde 2005 yılına kadar sağlık ocaklarında sunulan aile hekimliği hizmeti 2010 yılında sağlık ocaklarının faaliyetlerinin sonlandırılmasıyla birinci basamak ve koruyucu hizmet sunumunda tam anlamıyla hizmet veren kurumlar haline gelmiştir (İlgün ve Şahin, 2016: 116). Sağlık ocaklarında geniş kapsamda sunulan koruyucu sağlık hizmetleri aile hekimliğine geçiş ile birlikte ikiye bölünmüştür. Kişiye yönelik sağlık hizmetlerinin sunum yetkisi aile hekimliğine verilirken çevreye yönelik hizmetlere ilişkin hizmet sunumu Toplum Sağlığı Merkezlerine (TSM) bırakılmıştır (Çevik, 2013: 9). Aile hekimliği sağlıkla ilgili ilk değerlendirmede bulunma, birinci basamakta verilen hizmetleri topluma sunma ve erken tanı ve tedavi gibi hizmetleri gerçekleştiren kurumdur (Tengilimoğlu ve Köksal, 2016: 74).

#### **1.6.1.2. Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Merkezi (AÇSAP)**

AÇSAP, Sağlık hizmetlerine duyulan ihtiyaç bakımından toplumun en öncelikli kesimini oluşturan kadın, anne ve çocukların sağlık düzeyini yükseltmek, üreme sağlığı hizmetleri bütünü içerisinde ailelere aile planlaması hizmetlerini ve diğer sağlık kuruluşlarıyla işbirliği içinde diğer ana çocuk sağlığı hizmetlerinin sunumunu koruyucu sağlık hizmetleri ilkelerine uygun şekilde gerçekleştirmek üzere kurulan kurumlardır (Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Merkezleri Yönetmeliği, 1997:

md 1). Ana çocuk sağlığı ve aile planlaması merkezlerinde verilen hizmetler ücretsiz olup çocuk ve adölesan sağlığı, kadın ve erkek üreme sağlığı, ağız ve diş sağlığı gibi hizmetler bu kurumda sunulmaktadır (Kavuncubaşı ve Kısa, 2002: 30).

#### **1.6.1.3. Verem Savaş Dispanseri**

Ülkemizde tüberküloz kontrolünde görevli merkez birim Verem Savaş Daire Başkanlığı, ara birim Verem Savaş İl Koordinatörü, uç birim Verem Savaş Dispanserleridir (Özkara, vd., 2003: 83). Verem Savaş Dispanserlerinde tüberküloz takibi, tedavi ve teşhis işlemleri ile bağışıklama hizmetleri ücretsiz olarak sunulmaktadır (Tengilimoğlu, Işıık ve Akbolat, 2017: 171).

#### **1.6.1.4. Kanser Erken Teşhis Tarama ve Eğitim Merkezi (KETEM)**

Son yılların verilerine bakıldığında kanser hem dünyada hem de ülkemizde kardiyovasküler hastalıklardan sonra gelen ölüm sebebidir. Kanserde yapılan taramalarla ve erken tedavi ile yaşam kalitesinde olumlu yönde etkiler sağlanırken birincil ve ikincil korunmanın önemi de çok büyüktür (Tuncer, 2009: 5). Bu anlamda KETEM kanser hastalığında erken teşhis, toplum bazlı taramanın önemi ile ilgili faaliyetleri yürütmek, eğitim yoluyla farkındalığı artırmak, erken yakalanılabilir kanserlerin hastalığa yakalanma ve ölüm hızlarını azaltmak amacıyla kurulmuştur (Pirinççi, Benli ve Okyay, 2015: 210).

#### **1.6.1.5. Toplum Sağlığı ve Merkezi (TSM)**

Toplum sağlığı merkezi, bölgesinde yaşıyan toplumun sağlığını korumak ve geliştirmek amacıyla sağlıkla ilgili risk ve sorunları belirleyen, bunlarla ilgili düzeltici ve önleyici faaliyetleri gerçekleştiren; birinci basamak koruyucu, iyileştirici ve rehabilite edici sağlık hizmetlerini koordine eden ve bu hizmetlerin etkin ve verimli bir şekilde sunulmasını izleyen, değerlendiren, denetleyen ve destekleyen; bölgesinde bulunan sağlık kuruluşları ile diğer kurum ve kuruluşlar arasındaki koordinasyonu sağlayan sağlık kuruluşudur (Toplum Sağlığı Merkezi ve Bağlı Birimler Yönetmeliği, 2018: md.4). Bağışıklama ve salgın ve tüberküloz kontrolü, üreme sağlığı, çocuk ve ergen sağlığı hizmetleri, ölüm kayıt ve çevre sağlığı hizmetleri, işçi sağlığı ve güvenliği, okul sağlığı hizmetleri, acil sağlık hizmetleri ile

evde sağlık gibi birinci basamak koruyucu sağlık hizmeti ile ilişkili görevleri bulunmaktadır (Demir vd., 2017:247).

### **1.6.2. Tedavi Hizmeti Sunan Kurumlar**

Birçok sağlık kurumu tarafından sunulan tedavi hizmetleri çok geniş bir yelpazede hizmet vermektedir (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2010: 57). Özel muayenehane ve poliklinikler, evde bakım hizmeti sunan kurumlar, terminal dönem ve hemşirelik bakım merkezleri ile hastaneler tedavi hizmeti sağlayan kurumlar arasında yer almaktadır (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2017: 174; Tengilimoğlu ve Köksal, 2016: 77).

#### **1.6.2.1. Özel Muayenehane ve Poliklinikler**

Muayenehane, bir hekim tarafından mesleğini gerçekleştirmek için müstakilen açılan tıbbi işlemlerin yapılabilirdiği sağlık kuruluşudur (Ayakta Teşhis ve Tedavi Yapılan zel Sağlık Kuruluşları Hakkında Yönetmelik, 2008: md. 7). Özel muayenehaneler tanı ve tedavi hizmetleri sunmak amacıyla doktor ve diş doktorları tarafından kurulan kurumlardır (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2010: 57). Türk vatandaşı ve hekimlik diplomasına sahip olan her kişi Türk Tabipler Birliğine (TTB) müracaatta bulunup Maliye Bakanlığına vergi bildirimini yaparak özel muayene açabilir (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2017: 175).

Poliklinikler, ayaktan muayene, tetkik, teşhis ve tedavi hizmetlerinin sunulduğu hastaların yataklı tedavi kurumlarına ilk müracaat ettikleri uniteleridir (Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği, 1983: md 6).Hastaneye yatması gerekmeyen hastaların bakım ve tedavilerinin yapıldığı birimlerdir (Kaplan, 1991: 33). Özel poliklinikler bir ya da birden fazla tıpta uzmanlık alanı ya da genel pratisyenlik olmak üzere en az iki hekimin hizmet sunduğu temel olarak muayene ve asgari destek hizmetlerinin verildiği özel sağlık kuruluşlarıdır (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2017: 175).

#### **1.6.2.2. Evde Bakım Hizmeti Sunan Kurumlar**

Evde hastaneye yatış, tıbbi evde bakım veya duvarsız hastane olarak da bilinen evde bakım, hastanın evinde sunulan tıbbi hizmetlerdir. Geleneksel ev bakımından

antibiyotikle sağlayan tıbbi teknolojinin kullanımına, intravenöz beslenme, diyaliz ve evdeki diğer tedavilere kadar çeşitli hizmetler bu tanım kapsamında değerlendirilmektedir (Bentur, 2001: 72). Evde bakım, ülkeden ülkeye göre değerşen çeşitli kavramlarla ifade edilmektedir. Batı Avrupa'da evde sağlık bakımı (home health care) ev ziyaretleri (home visiting) olarak adlandırılırken İsrail'de ev hastanesi (hospital at home), Amerika Birleşik Devletleri'nde evde bakım (home care), ev hemşireliği (home nursing) evde bakım hizmeti sunan kurumlar için en sık kullanılan terimlerdir (Çoban ve Esatoğlu, 2004: 110).

Evde sağlık hizmetleri hekimlerin önerileri kapsamında hasta bireylere, aileleri ile birlikte yaşadıkları ortamda, sağlık ekibi tarafından rehabilitasyon, fizyoterapi, psikolojik tedavi gibi hizmetler dahil tıbbi ihtiyaçlarını karşılayacak biçimde sağlık ve bakım ile takip hizmetlerinin sunulmasını sağlayan hizmetlerdir (Evde Bakım Hizmetleri Sunumu Hakkında Yönetmelik, 2005: md. 4). Evde bakım, uygun ve kaliteli bir ev ortamında sağlık bakımı ve sosyal hizmetler sağlayarak, teknolojinin de kullanımıyla, dengeli ve makul bir süreklilik içerisinde, insanların sağlık ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamayı hedeflemektedir (WHO, 2008).

### **1.6.2.3. Terminal Dönem Bakım Merkezleri**

Terminal dönem ölmeden önceki dönem olarak adlandırılmaktadır. Yaşamının son günlerinde olan hastaların ihtiyaçlarını karşılamak için terminal dönem bakım merkezleri kurulmuştur (Çavdar, 2011: 142). Terminal dönem hasta bakım merkezleri palyatif bakım merkezleri olarak da adlandırılmaktadır (Tengilimoğlu ve Köksal, 2016: 78).

Palyatif bakım kanser ve diğer kronik ölümcül hastalıkları olan insanlar için dünya çapında acil bir insani ihtiyaçtır. Palyatif bakım özellikle iyileşme şansı olmayan ve ileri evrelerde olan hastaların bakımı için gereklidir (WHO, 2007:2). Palyatif bakımda hastalıktan ziyade hastanın ihtiyaçlarına odaklanılmaktadır (Osgathe vd., 2010: 149). Terminal dönem bakım merkezleri, hastaların ağrılarının giderilmesi, beslenme, psikolojik ve sosyal yönden desteğinin sağlanması, hasta konforunun sağlanması ve aynı zamanda hasta ve ailesinin eğitimi ile ilgili hizmet sunan kurumlardır (Uslu ve Terzioğlu, 2015:82).



#### **1.6.2.4. Hemşirelik Bakım Merkezleri**

Ülkemizde pek yaygın olmamakla birlikte Amerika Birleşik Devletleri'nde oldukça yaygın olan hemşirelik bakım merkezleri kısa ve uzun dönemli olarak yaşlılara tedavi ve rehabilitasyon hizmeti sunan kurumlardır (Tengilimoğlu ve Köksal, 2016: 79). Bu merkezler yaşlı nüfus için sağlık hizmet sunumunun önemli bileşenlerinden biridir. Özel olarak evde ve bakım merkezlerinde bakımı yapılamayan hastalara 24 saat bakım hizmeti sunan kurumlardır (Sahyoun vd., 2001: 1). Bilinç kaybı veya zihinsel engelli hastaların gözetim altında tutulması, günlük aktivitelerinde kişilere yardımcı olunması, yapay beslenme ve solunum gibi çok çeşitli hizmetler bu kurumlarda sunulmaktadır (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2010: 64).

#### **1.6.2.5. Hastaneler**

Hastaneler sağlık sisteminde önemli rol oynayan sağlık kurumlarından biridir. Bu kurumlar profesyonel kadro ve yatan hasta tesislerine sahip 7/24 tıbbi hizmetler sunarlar. Hastaneler, yaralanmalar ve genetik anomalilerin yanı sıra hastalıklardan kaynaklanan akut ve kronik durumlara karşı da çeşitli muayene, teşhis ve tedavi hizmetlerini kullanmaktadırlar (WHO,2019).

Sağlık hizmet sunumunun en büyük kurumlarından biri olan hastaneler Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği'nde hasta ve yaralıların, hastalığından şüphe edenlerin ve sağlık durumlarını kontrol ettirmek isteyenlerin, ayaktan veya yatarak müşahade, muayene, teşhis, tedavi ve rehabilite edildikleri aynı zamanda doğum yapılan kurumlar olarak tanımlanmaktadır (Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği, 1983: md 4).

Tıp biliminde ilerleyen teknolojiye bağlı olarak hastaneler hızla değişerek önemlerini artırmış ve ülkelerin sağlık harcamalarının büyük bir kısmını kaplayan sosyoekonomik kurumlara dönüşmüşlerdir. Hastanelerin ekonomik kurumlar durumuna dönüşmesiyle özel sektöründe piyasaya girmesi sağlanmıştır. Devlet hastanelerinin yanında özel sektöründe hizmet sunmaya başlaması ile sağlıkta rekabetçi bir bakış açısı da ortaya çıkmaya başlamıştır (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2017: 183).

### 1.7. Sağlık Hizmetlerinde Yaşanan Sorunlar

Sağlıklı toplumların varlığı ve bu varlığın sürdürülebilmesi için sağlık hizmetlerinin üretilmesi önemlidir. Sağlık hizmetlerinin sunumu ülkelerin gelişmişlik düzeylerine bağlı olarak gelişme göstermektedir. Bu gelişmeler sağlık hizmetlerinin kapsamını da etkilemektedir (Altay, 2007: 34). Ülkemiz sınırları içerisinde yaşayan bireylerin sağlık hizmetlerinden faydalanabilmesi ve sağlıklı bir ortamda yaşayabilmesi Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'na göre devletin görevidir. Bu görevi yerine getirerek sağlık hizmetlerini planlama, uygulama ve değerlendirmekle sorumlu organ ise Sağlık Bakanlığıdır (Aktan, 2004: 1). Bakanlık, her bireyin sağlıklı bir biçimde yaşamını devam ettirebilmesi, sağlık hizmetlerini halkın her kesimine ulaştırması ülkenin sağlık koşullarını düzenlemesi ve sağlık kuruluşlarını tek elden planlayarak hizmet vermekle yükümlüdür (Başol ve Işık: 2015: 3). Sağlık Bakanlığı merkez ve taşra örgütlerinin desteği ile sağlık hizmet sunumunu gerçekleştirmektedir. Bakanlık illerde sağlık il müdürlüğü şeklinde örgütlenirken ildeki sağlık örgütlenmesinin başında vali bulunmaktadır. Ayrıca bütün sağlık kuruluşları sağlık müdürlüğüne bağlıdır (Erençin ve Yolcu, 2008: 121).

Oldukça karmaşık bir yapıya sahip olan Türk sağlık sisteminde sağlık hizmeti sunan kurumları politika oluşturma, idari karar alma, hizmetlerin finansmanı ve sunumu şeklinde sınıflandırmak mümkündür (SB, 2004: 29). Tablo 1'de sağlık hizmetlerine katılan kuruluşlar sınıflandırılmıştır. Bu organizasyon yapısı içerisinde sağlık politikaları oluşturma yetkisi TBMM, DPT, SB, Yükseköğretim Kurumu ve Anayasa Mahkemesine aitken; hizmetlerle ilgili idari karar alma yetkisi SB ve il sağlık Müdürlüklerine; finansmanla ilgili yetkiler ise MB, SGK, özel sigorta şirketleri ve kendi kendini finanse eden kurumlara bırakılmıştır. Sağlık hizmet sunumunda ise kamu, özel ve sivil toplum örgütleri büyük rol oynamaktadır.

**Tablo 1. 2.** Sağlık Hizmetlerinde Görev Alan Kurum ve Kuruluşlar

<b>POLİTİKA OLUŞTURMA</b>	<b>SAĞLIK HİZMETLERİNİN SUNUMU</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>•Türkiye Büyük Millet Meclisi</li><li>•Devlet Planlama Teşkilatı</li><li>•Sağlık Bakanlığı</li><li>•Yükseköğretim Kurumu</li><li>•Anayasa Mahkemesi</li></ul>	<b>Kamu</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•Sağlık Bakanlığı</li><li>•Üniversite Hastaneleri</li><li>•Savunma Bakanlığı</li></ul>
<b>İDARİ KARAR ALMA</b>	<b>Özel</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•Özel Hastaneler</li><li>•Vakıf Hastaneleri</li><li>•Azınlık Hastaneleri</li></ul>
<b>SAĞLIK HİZMETLERİNİN FİNANSMANI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Özel Çalışan Hekimler</li><li>•Ayakta Tedavi Klinikleri</li><li>•Laboratuvarlar ve Tanı Merkezleri</li><li>•Tıbbi Cihaz ve Malzeme Satıcıları</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>•Maliye Bakanlığı</li><li>•Sosyal Güvenlik Kurumu (SSK, BAĞ-KUR, Emekli Sandığı)</li><li>•Özel Sigorta Şirketleri</li><li>•Kendi Kendini Finanse Eden Kurumlar</li><li>•Uluslararası Ajanslar</li></ul>	<b>Sivil Toplum Örgütleri</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•Kızılay</li><li>•Vakıflar, Dernekler</li></ul>

**Kaynak:** SB, 2004: 29.

Türkiye’de uygulanan yanlış strateji, politika ve planlar, sorunların çözümünde etkili olmayan yönetimler, etkin bir biçimde kullanılmayan kaynaklar, hizmet sunumunda amaca ve kaynaklara uygun olmayan özellikler, yanlış istihdam edilen personelle ve teknolojik altyapının yetersizliği sağlık alanında sorunların ortaya çıkmasına neden olmuştur (Kırılmaz, 2015: 90).

TÜBİTAK’ın “Vizyon 2023 Bilim ve Teknoloji Stratejileri Projesi” kapsamında oluşturulan “Sağlık ve İlaç Paneli” raporunda Türkiye’de sağlık hizmetlerinin karşı karşıya kaldığı sorunlar yedi ana başlık altında ele alınmıştır. Bu sorunlar

örgütlenme, yönetim, insan kaynakları, finansman, enformasyon, sağlık sorunları ve hizmet sunumu ile ilgili sorunlardır (TÜBİTAK, 2003: Ek 19). Sağlık hizmet sunumu ile ilgili yaşanan sorunlar Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 1. 3.** Sağlıkta Hizmet Sunumu İle İlgili Yaşanan Sorunlar

•Yıllık olarak hekime başvuru oranı kişi başına ortalama 2.4’tür. (Bu oran Avrupa ülkelerinde ise 7-10 arasındadır).
•Birinci basamak sağlık hizmetlerinde verimsizlikler görülebilmektedir.
•Birinci, ikinci ve üçüncü basamak sağlık kuruluşları arasında ilişkilerin kopuk olduğu görülmektedir.
•Hizmetlerin niteliği düşük olup bekleme süreleri uzundur. Muayene süresi yetersizdir. Bu nedenle hasta tatmini düşüktür.
•Birinci basamakta tedavi edilebilecek hastalar, doğrudan ikinci ve üçüncü basamağa başvurabilmektedir. Bu durum hastanelerin kapasitelerinin üzerinde hasta başvurusuna neden olmaktadır. Hasta muayene sürelerinin kısa olması sebebiyle tanıda yanılma olasılığı artmaktadır.
•Çoğu sağlık kuruluşlarında tıbbi işlemler yapılamadığı için, üç büyük şehirdeki sağlık kuruluşlarına hasta akını artmaktadır.
•İl merkezlerinde 112 acil hizmetleri bulunmaktadır ancak acil hasta taşımacılığı tüm yurda yayılmamıştır.
•Hemşire sayısının yetersiz olması sebebiyle hastanelerde hasta bakımının niteliği düşüktür.
•Kırsal kesimin önemli bir bölümünde enjeksiyon gibi basit ve rutin işlemleri yapabilecek bir sağlık personeli bulunmamaktadır.
•Polis benzeri kamu görevlilerinin ilk yardım konularında eğitimleri ve bilgisi yetersizdir.
•Aşırı doğurganlığın önlenmesi konusunda önemli derecede bilgi ve hizmet açığı mevcuttur.

**Kaynak:** (TÜBİTAK, 2003: Ek 19)

Sağlık hizmet sunumunda ortaya çıkan bu sorunları mümkün olabildiği düzeyde ortadan kaldırmak veya en aza indirebilmek için birinci basamak sağlık kuruluşlarında uzman hekimlerin istihdam ettirilerek tanı olanakları ve laboratuvarların geliştirilmesi, ülke geneline bölgesel olarak dağılmış özel dal hastanelerinin (üçüncü basamak) faaliyet göstermesi, telemedicine yaygın olarak

uygulanması, evde bakım hizmetlerinin sosyal sigorta tarafından karşılanması, halkın sağlık bilincini geliştirici eğitim programları, verilmesi, afet planları yapılması ve afet yardım ekiplerinin kurulması önerilebilir (TÜBİTAK, 2003: 60).

Yukarıda yer alan sorunlar dışında sağlık insan gücünün de yetersiz olduğu görülmektedir. Sayısal olarak arttırılmakla birlikte doktor başına düşen hemşire oranı gelişmiş ülkelere kıyasla oldukça düşüktür. Bu durum sağlık hizmet sunumunun aksamasına doktor ve hastane altyapısının verimsiz kullanımına neden olmaktadır. Hemşireler halk sağlığı ve klinik hizmetlerde görev aldıklarından dolayı hemşire sayısının artırılması uzun vadede sağlık hizmetleri kapsamında kaliteyi artıran ve maliyetleri düşüren bir etkiye sahip olacaktır (TASAV, 2015: 11). Kalkınma Bakanlığının Özel İhtisas Komisyonu Raporuna göre ise koruyucu ve temel sağlık hizmetleri alanında yaşanan sorunlar hizmeti alana, hizmetlere, hizmet sunum yöntemine ve sağlığın sosyal bileşenlerine göre dört temel başlık altında toplanmıştır (Kalkınma Bakanlığı, 2014: 69). Sektörde yaşanan sorunlar Tablo 3’de özetlenmiştir.

**Tablo 1. 4.** Koruyucu ve Temel Sağlık Hizmetleri İle İlgili Yaşanan Sorunlar

<b>Hizmeti Alana İlişkin Sorunlar</b>	*Sağlık okuryazarlık düzeyinin düşük olması. *Hasta bilgilendirme formlarının içeriklerinin yetersiz olması. *Öncelikli gruplar ve özel hastalıklara yönelik bilgilendirici dokümanların yetersiz olması.
<b>Hizmetlere İlişkin Sorunlar</b>	*Sağlık hizmetleri sunumu ve finansmanında sıkıntıların yaşanması. *Afet ve acil durum konusuna kurum ve kuruluşlar tarafından gereken önemin verilmemesi. *İş ve işçi sağlığı güvenliğine yönelik önlemlerin tam olarak alınmaması. *Acil olmayan durumlarda dahi bireylerin sağlık hizmetlerine erişiminin kolay olması veya katkı payı veya ücreti ödemeyeceği inancı ile acil sağlık hizmetlerinin sunulduğu birimleri tercih etmeleri. *Özellikli gruplara (bedensel, zihinsel, sosyal veya ekonomik koşulları nedeniyle özel ihtiyaçları olan insanlar) götürülen birinci basamak sağlık hizmetlerinin yetersiz olması.
<b>Hizmet Sunum Yöntemine İlişkin Sorunlar</b>	*Koruyucu ve temel sağlık hizmetleri sunan kurumların sayıca ve fiziki olarak yetersiz olması.
<b>Sağlığın Sosyal Bileşenlerine İlişkin Sorunlar</b>	*Sağlığın geliştirilmesi ve hastalıkların önlenmesi açısından toplum gelir düzeyindeki eşitliğin sağlanamaması.

**Kaynak:** Kalkınma Bakanlığı, 2014: 69-78.

Sağlık sekt6r6nde sunulan hizmetler doğrudan doğruya insan sağlığı ile ilgili olması nedeniyle bu sekt6rde sunulan hizmetler diğer hizmetlere g6re daha y6ksek kalite ve g6venilirliğe sahip olmalıdır. Yapılacak en ufak bir hata 6ld6r6c6 olabilecek tehlikeli sonuçlara yol açacağından bu sekt6rde amaç sıfır hatalı 6retim olmalıdır (Tutar ve Kılınç, 2007: 32).



## **İKİNCİ BÖLÜM**

### **SÜREÇ İYİLEŞTİRME VE SÜREÇ İYİLEŞTİRME**

### **YÖNTEMLERİ: KISITLAR TEORİSİ, YALIN ÜRETİM,**

### **SİMÜLASYON**

Bu bölümde süreç iyileştirme kavramına ilişkin literatür taramasına yer verilmiş olup, süreç iyileştirmede kullanılan kısıtlar teorisi, yalın üretim ve simülasyon yöntemleri hakkında ayrıntılı bilgiler sunulmuştur.

#### **2.1. Sağlık Hizmetlerinde Süreç İyileştirme Çalışmalarına İlişkin Literatür Taraması**

İşletmeler arasında yaşanan rekabet ortamında faaliyetleri sürdürmek ve rakiplerinden ön plana çıkmak için müşterilere yüksek kalite ve düşük maliyet ile hizmet veya ürün sunmak amacıyla birçok geliştirici yöntemlere başvurulmaktadır. Bu yöntemlerden biri de işletmelere hem finansal hem de müşteri memnuniyeti şeklinde kazanımlar sağlayan değer yaratmayan işletme süreçlerinin iyileştirilmesidir (Avunduk, 2019: 633). Süreç iyileştirme mevcut müşteri potansiyelini korumak ve bu potansiyeli artırmak isteyen işletmeler tarafından uygulanması gereken bir anlayıştır. Her hizmet ve ürün mutlaka bir sürece bağlı olarak üretilir.

Süreç kavramı bir mal veya hizmetin üretiminin gerçekleştirilebilmesi için belli bir sırada yapılan sistemli faaliyetler bütünüdür. Süreç sonunda mal ya da hizmetler son şeklini almış olur (Parlak, 2017: 46). Üretim boyutunda süreç, bir ürün veya hizmet elde etmek amacıyla birbirleriyle etkileşim halinde bulunan malzeme, insan, yöntem ve diğer unsurların bir arada toplanmasıdır (Arslan, Yıldız ve Uysal, 2015: 124). Hizmet boyutunda ise süreç, hammaddenin yerini bilgilendirme, yöntemin yerini proses, makinanın yerini bilgi teknolojisinin aldığı bir faaliyet dizisidir (Dumantepe, 2017:7).

Müşteri istek ve ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için belirlenen süreçlerle ilgili gerekli olan iyileştirmelerin planlanması, bu planların uygulamaya geçirilmesi, süreçlerin güncellenmesi ve etkinliğinin artırılması önemlidir. Bu anlamda yapılan her türlü iyileştirme faaliyeti kalite ve verimlilikte de bir artışa neden olacaktır (Baraçlı, Coşkun ve Güngör, 2001: 317). Süreç iyileştirme, iş akışına etki eden katma değer oluşturmeyen adımların ortadan kaldırılması olarak tanımlanabilir. Süreçlerdeki tüm faaliyetler iyileştirmeye dahi edildiğinde her faaliyet için israf, maliyet ve harcanılan zamanı azaltacaktır. Böylece işler daha çabuk, kolay ve ucuz bir biçimde yapılabilecektir (Tuzkaya ve Aksu, 2013: 50). Süreçlerde iyileştirilebilecek konulara; her türlü darboğazın, fire ve israfın azaltılması, kesinti ve gecikme durumlarının ortadan kaldırılması, yerleşim düzeninin işe uygun hale getirilmesi, iş güvenliği ile ilgili konuların iyileştirilmesi, ürün ve hizmetlerin kalite düzeylerinin artırılması örnek olarak verilebilir (Cimit, 2005: 68).

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde süreç iyileştirmenin birçok farklı konu ve sektörde uygulama alanı bulduğu görülmektedir. Süreç iyileştirme, imalat (Ehie ve Sheu, 2005; Ateekh-ur-Rehman, 2012; Özveri ve Çakır, 2012; Arslan, Yıldız ve Uysal, 2015; Çakırkaya ve Acar, 2016; Türkan ve Görener, 2017; Avunduk, 2019) hizmet (Comm ve Mathaisel, 2003; Antony, 2004; Fisher, Barman ve Killingsworth, 2011; Çil ve Yalçın, 2018; Ömürgönülşen ve Çatman, 2018) gıda (Schiefer, 2002; Simons ve Zokaei, 2005) tekstil (Yaşa ve Birgün, 2013; Islam, Khan ve Khan, 2013; Brahmadeep, 2014; Doğan ve Takcı, 2015) otomotiv (Osman, Birgün ve Kılıçoğulları, 2005; Gerger ve Demir, 2010; Tanık, 2010; Andrade, Pereira ve Del Conte 2015; Vinodh, Ruben ve Asokan, 2016; Kılıç ve Ayvaz, 2016) elektronik (Chan ve Spedding, 2003; Jeyaraman ve Teo, 2010) inşaat (Freire ve Alarcon, 2002; Ko ve Kuo, 2015) yazılım geliştirme (Bubevski, 2016; Yılmaz, 2019) savunma (Tatham ve Worrell, 2010; Hawkins vd., 2015; Çağlar ve Kurt, 2016) turizm (Rauch vd, 2016; Farrington, Antony ve O’Gorman, 2018; Senger ve Cengiz, 2018) tarım (Dora vd., 2015; Öztürk, 2017; Melin ve Barth, 2018) gibi sektörlerde araştırma alanı olmuştur.



Süreç iyileştirme her sektörde olduğu gibi bir hizmet sektörü olan sağlık sektöründe de kullanılmaktadır. Bu konunun Tablo 4’te sunulduğu gibi çeşitli sağlık hizmeti sunum süreçlerinde kullanılmaya başlandığı görülmektedir.

**Tablo 2. 1.** Sağlık Sektöründe Süreç İyileştirme Çalışmalarına İlişkin Literatür Taraması

Yazar	İyileştirme Sağlanacak Alan	İyileştirme Yöntemi
Womack vd. 2005	Tıp merkezi işlem süreçleri	Değer Akışı Haritalama, Kaizen
Jimmerson, Weber ve Sobek, 2005	Toplum sağlığı merkezi iş süreçleri	Değer Akışı Haritalama
Bahensky, Roe ve Bolton, 2005	Bilgisayarlı Tomografi çekim süreçleri	Altı Sigma, Kaizen
King, Tovim ve Bassham, 2006	Acil servis departman süreçleri	Değer Akış ve Süreç Haritalama
Lummus, Vokurka ve Rodeghiero, 2006	Tıp merkezi iş süreçleri	Değer Akışı Haritalama
Kim vd., 2007	Kemik ve beyin metastazları için başvuran hastaların tedavi süreci	Değer Akışı Haritalama, Tek Parça Akış
Ben-Tovim vd., 2008	Hastanenin klinik süreç tasarımı	Süreç Haritalama
Chassin, 2008	Hasta bakımı ve iş süreçleri	Altı Sigma
Bişgaard ve Does, 2008	Klinik ve operasyonel süreçler	Yalın Altı Sigma
Persona, Battini ve Rafele, 2008	Stok Yönetim süreçleri	JIT ve KANBAN
Dickson vd., 2009	Acil servis süreçleri	Kaizen
Naraghi ve Ravipati, 2009	Acil servis süreçleri	Simülasyon, Değer Akış Haritalama, 5S
Özdağoğlu, Yalçınkaya ve Özdağoğlu, 2009	Acil servis süreçleri	Simülasyon
Snyder ve McDermott, 2009	Malzeme temini ve hastane faaliyet süreçleri	Yalın Eğitim Modülü
Yamamoto vd., 2010	İnsülin uygulama zamanı ve radyoloji testlerinin planlanması	Yalın Altı Sigma
Rexhepi ve Shrestha, 2011	Romatoloji birim süreci	Kanban, 5S, Değer Akış Haritalama
Laganga, 2011	Randevu planlaması	Metrikler ve göstergeler
Mandahawi vd., 2011	Göz hastalıkları birim süreçleri	Altı Sigma
Yeh, 2011	Akut miyokard enfarktüsü tıbbi süreci	Yalın Altı Sigma

Papadopoulos, 2011	Patoloji birim süreci	Sürekli İyileştirme
Gül, vd. 2012	Acil servis hizmet süreci	Simülasyon
Mohammadi ve Eneyo, 2012	Radyoterapi birimi hasta akış süreci	Kısıtlar Teorisi (Davul- Tampon – Halat Stratejisi), Simülasyon
Efe ve Engin, 2012	Acil servis hizmet süreci	Değer Akış Haritalama
İnce, Erol ve Karagöz, 2013	Film çekim süreci	Değer Akış Haritalama
Lama vd., 2013	Hastanenin servis süreçleri	Altı Sigma
Toussaint ve Berry, 2013	Cerrahi servis süreçleri	Değer Akış Haritalama
Ryan vd., 2013	Acil servis süreçleri	Değer Akış Haritalama, Kısıtlar Teorisi
Yıldırım, 2014	Poliklinik süreçleri	Akış Diyagramı
Öztürker vd., 2014	Trabekülektomi ameliyatı süreci	Altı Sigma
Mannon, 2014	Hastane süreçlerinin tasarımı	Sürekli İyileştirme
Poyraz, 2015	Tıbbi sarf malzeme süreci	İş Akış Algoritması
Amonge, 2015	Acil servis süreci	Kısıtlar Teorisi
Yükçü ve Yüksel, 2015	Tıbbi görüntüleme birim süreci	Kısıtlar Teorisi
Doğan ve Unutulmaz, 2016	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon birim süreçleri	Değer Akış Haritalama, Simülasyon
Aguilar-Escobar, Garrido-Vega ve González-Zamora, 2016	Tıbbi kayıt lojistik hizmet süreci	Kısıtlar Teorisi
Gleich vd., 2016	Hasta transfer süreci	Yalın Altı Sigma
Dumantepe, 2017	Tüp bebek merkezi iş süreçleri	Süreç Akış Şeması
Tagge vd., 2017	Çocuk hastanesi operasyon öncesi süreçler	Yalın Altı Sigma
Alkainaidri ve Alsulami, 2018	Sevk sistemini iyileştirme	Yalın Altı Sigma
Deniz ve Özçelik, 2018	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon birim süreçleri	Genchi gembutsu, Değer Akış Haritalama ve Heijunka
Gege, 2018	Acil servis hizmet süreci	Simülasyon
Grida ve Zeid, 2019	Cerrahi servis süreci	Simülasyon, Kısıtlar Teorisi
Toda ve Ginj, 2019	Eczanede tedarik ve iş akışını geliştirmek	Gemba, 5S ve Kanban
Bauer vd., 2019	Acil servis süreci	Kısıtlar Teorisi
Çolhan, Çetin ve Aydemir, 2020	Tehlikeli madde yönetiminde süreç iyileştirme	Kaizen
Akgün ve Kılıçarslan,	Hastanede geçirilen sürecin	Değer Akış Haritalama

2021	iyileştirilmesi	
Iverson vd., 2021	Cerrahi kabul süreci	Yalın Altı Sigma
Kubala vd., 2021	Kulak burun boğaz kliniğinde bakım kaliteini artırmak	Simülasyon

Womack vd. (2005) yapmış oldukları çalışmada Washington Seattle'daki Virginia Mason Tıp Merkezi'nde yalın yönetim ilkelerini kullanmışlardır. Süreç iyileştirme teknikleri sayesinde hastane genelinde 3.3 milyon dolar tasarruf sağlanmıştır. Ayrıca hasta kabulde klinik evrakları tamamlamak için geçen süre yüzde 50 azalmış, kateterizasyon laboratuvarı tedarik alım süreçlerinde 154.000 \$ tasarruf sağlamıştır.

Jimmerson, Weber ve Sobek (2005) Montana Missoula'da faaliyet gösteren bir toplum sağlığı merkezinde birden fazla bölümde hasta ve bilgi akışı ile ilgili problem alanlarında iyileştirme sağlanmak için yalın yöntemleri test etmişlerdir. Bu yöntem ile patoloji laboratuvarından raporların geri dönüş süresi 5 günden 2 güne indirilmiştir. İlaç siparişinden tedaviye başlanmasına kadar geçen süre 4 saatten 12 dakikaya indirilmiştir. Yapılan bu iyileştirmeler neredeyse hiç yatırım gerçekleştirilmeden yapılmıştır.

Bahensky, Roe ve Bolton (2005) Iowa Üniversitesi Hastanesinde yalın sigmanın sağlık hizmetlerine uygulanabilir olup olmadığını test etmek için bilgisayarlı tomografi (BT) süreçlerini bir test projesi olarak incelemiştir. Katma değer yaratmayan süreçler tanımlanmış ve ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Hastane proje bitiminde gelirini yılda yaklaşık 750.000 dolar artırmıştır.

King, Tovim ve Bassham (2006) bir eğitim hastanesinin acil servisinde bekleme ve toplam kalış sürelerini en aza indirmek için değer akış ve süreç haritalama yöntemlerini kullanmışlardır. Kullanılan yöntemler ile acil servis departmanında triyaj kategorilerinin uygulanmasını engelleyen hasta akışındaki aşırı kalabalıklaşma durumu en aza indirilerek, bekleme süreleri kısaltılmıştır.

Lummus, Vokurka ve Rodeghiero (2006) küçük bir tıp kliniğinde, hasta bekleme süresini azaltmak ve hasta verimliliğini artırmak için değer akış haritalama yöntemini

kullanmışlardır. Çalışma ile personelin stres düzeyinin kısılacağı, hastaların bekleme sürelerinin düşeceği ve randevusuz gelen hastaların da muayene olma fırsatının artacağı sonucuna varılmıştır.

Kim ve arkadaşları (2007) Michigan Sağlık Hizmetleri Üniversitesi kemik ve beyin metastazı için hastaneye başvuran hastaların tedavi süreçlerini iyileştirmek amacıyla Yalın düşünceyi kullanmıştır. Bu çalışmada hastalara bakım sağlama sürecini geliştirmek amacıyla değer akış haritalama ve tek parça akış gibi yalın düşünce teknikleri kullanılmıştır. Çalışma ile tedaviye başlamak için atılan adım sayısı yirmi yediden on altıya inmiştir. Aynı gün içerisinde konsültasyon alan hasta yüzdesi %43'den %95'e yükselmiştir.

Ben-Tovim vd. (2008) Adelaide'de bulunan 500 yataklı bir hastane olan Flinders Tıp Merkezinin klinik süreçlerini yeniden tasarlamak için 2003 yılında bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmaya başlamadan önce acil servis birimi günlük gelen 140 hastaya zorlukla tedavi uygularken çalışmadan sonra mevcut fiziksel alan ve personeliyle 210 hastaya bakacak duruma gelmiştir. Tedavi edilmeden hastaneden ayrılan hasta sayısında düşüşler meydana gelmiştir. Hastane bünyesinde hemşirelik hizmetlerinde iyileşmeler gözlemlenmiştir.

Chassin (2008) Mount Sinai Tıp Merkezinde hasta bakımı ve iş süreçlerinde iyileştirme sağlamak amacıyla 2000 yılından beri kullanılan altı sigma yönteminin sonuçlarına yer vermiştir. Yöntem ile ilaç güvenliği raporlama sisteminde % 28 oranında iyileşme, rutin test sonuçlarındaki kusur oranında % 81 oranında azalma, yatak devir oranında 90 dakikalık bir düşüş görülmüştür.

Bisgaard ve Does (2008) 966 personel istihdam eden 384 yataklı, orta büyüklükte bir hastane olan Hollanda Beverwijk'teki Kızılhaç Hastanesinde artan maliyetler ve kalite problemleri nedeniyle yalın altı sigma yöntemini uygulamaya karar vermişlerdir. Uygulama sonrası yılda ortalama 30 hastanın ortalama kalış süresinin 2.4 gün azalması durumunda yıllık tasarrufun yaklaşık 36.000 dolar olacağı tespit edilmiştir. Yalın altı sigmanın hem klinik hem de operasyonel süreçlerde iyileştirme sağlayacağı ve maliyetleri düşüreceği sonucuna varılmıştır.

Persona, Battini ve Rafele (2008) bir kamu hastanesinde karşılaşılan stok yönetimi problemine çözüm bulmak amacıyla JIT ve KANBAN araçlarını kullanarak süreçleri iyileştirmeye çalışmışlardır. Bu kapsamda ilk uygulama Padua Şehir Hastanesi ve ikinci uygulama Torino Dini Hastanesi'nde yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda sipariş hataları, miadı dolmuş ilaçlar ve gereksiz depolanan ürünler büyük ölçüde azalmıştır. Sipariş edilen stok miktarında ise %80'e kadar düşüşler gözlemlenmiştir.

Dickson vd. (2009) Dört farklı hastanenin acil servisinde hasta bakımındaki yetersizliğe çözüm getirebilmek için süreç iyileştirme stratejisine başvurmuşlardır. Hasta sayısının artmasına rağmen kalış süresinin azaldığı, memnuniyet oranının arttığı, hasta akışının devamlılığının sağlandığı çalışmanın sonuçları arasındadır.

Naraghi ve Ravipati (2009) Sahlgrenska Hastanesinin acil servis biriminde yalın sağlık hizmeti sunmak amacıyla çalışma yapmışlardır. Çalışmada değer akış haritalama, 5S ve simülasyon araçlarını kullanmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre hasta için değer yaratmayan toplam süre % 13,1 ile % 1,6 oranında azaltılmıştır. Ambulansla gelen hastalara daha kısa zamanda ve kaliteli hizmet sunabilmek için Triyaj odası genişletilmiştir.

Özdağoğlu, Yalçınkaya ve Özdağoğlu (2009) Ege Bölgesi'nde faaliyet gösteren bir araştırma ve uygulama hastanesinin acil servisine gelen hastaların bu serviste kaldıkları ortalama süre ve kuyrukta bekleme oranlarını incelemek amacıyla çalışmalarında simülasyon yöntemini kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda hastaların almış olduğu hizmette iyileşmelerin ortaya çıktığı gözlemlenmiştir.

Snyder ve McDermott (2009) 99 yataklı bir kırsal hastanenin yalın yöntemi organizasyonlarına dâhil ettikleri andan itibaren yaşadıkları değişimleri anlatmışlardır. Malzeme temini için harcanan zaman % 20, acil servis hastalarının katlara alınmasından sonra bekleme süreleri % 10 oranında azaltılmış, acil servisten yatağa kadar geçen süre ise 2 dakikaya düşürülmüştür.

Yamamoto vd. (2010) Yatan hasta insülin uygulamasının zamanlamasını ve radyoloji testlerinin planlanmasını iyileştirmek amacıyla yalın altı sigmayı kullanmışlardır.

Yapılan çalışma sonucunda artan iletişim ve yemek saatlerinde yatan hastalara ilişkin prosedürlerin zamanlamasının kısıtlanması, insülin uygulamasındaki kesintileri azaltmıştır. Yalın altı sigma ile yemek dağıtımı ve radyoloji testi ile ilgili yatan hasta insülin uygulamasının zamanlaması büyük oranda iyileştirilmiştir.

Rexhepi ve Shrestha (2011) Kosova Üniversitesi Klinik Merkezinin Romatoloji bölümünde mevcut hizmet süreçlerini incelemiştir. Süreç içerisinde çalışanlarının performanslarını artırmak ve israfı ortadan kaldırmak için çeşitli yalın teknikleri önermişlerdir. Mevcut süreç içerisinde katma değer yaratmayan faaliyetler belirlenerek verimliliği ve hasta memnuniyetini artıracak öneriler sunulmuştur.

Yeh vd. (2011) akut miyokard enfarktüsünün tıbbi sürecini iyileştirmek amacıyla Tayvan'ın Taipei şehrinde bulunan 778 yataklı özel bir hastanede yalın altı sigmayı kullanmışlardır. Değer yaratmayan faaliyetleri bulmak için değer akış haritası çizilmiştir. Çalışmanın sonucunda ortalama hastanede kalış süresi 3 gün kısalmıştır. Tıbbi kaynaklarda 4.422 milyon dolar tasarruf sağlanmıştır. İsrafın ortadan kaldırılması ile işlem döngüsü verimliliği % 32,27'den % 51,81'e yükselmiştir.

Laganga (2011) ayaktan tedavi hizmetlerinde yeni hastaları sağlık hizmetine kabul etme oranını artırmak amacıyla sağlık kayıt sisteminde yalın bir süreç iyileştirme projesi ortaya koymuştur. Çalışma ile randevuların yeniden tasarlanması sağlanmıştır. Yeni hasta alabilmek için hizmet kapasitesinde % 27 artış gözlemlenmiştir.

Mandahawi vd. (2011) yerel bir hastanenin göz hastalıkları biriminde altı sigma yöntemine dayanan süreç iyileştirme çalışması yapmıştır. Amaç, hastaların sistemde harcadıkları zamanı en aza indirerek memnuniyeti ve verimliliği artırmaktır. Elde edilen sonuçlara bakıldığında; gündüz vardiyasında tam zamanlı olarak bir doktorun istihdam ettirilmesi hasta devir süresini 48 dakikadan 20 dakikaya düşürmüştür. Sigorta şirketleri ile yapılan işbirliği sonucu hasta kabul süreci hızlanmış bu durum memnuniyet oranını artırmıştır. Ayrıca birim içi iletişimin iyileştirilmesi ve uygulanan prosedürlerin standart hale getirilmesi ile ameliyat takvimi ile ilgili aksaklıkların azalmasına yardımcı olmuştur.

Papadopoulos (2011) İngiltere’de faaliyet gösteren 300 yataklı bir hastane olan NHSCO Hastanesinde yalın yöntemi patoloji birimindeki süreçleri iyileştirmek için kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda klinik karar, hasta bakım hizmetleri, ayaktan ve yatan hastaların test sonuçlarının geri dönüş sürelerinde iyileştirme sağlanmıştır.

Gül vd. (2012) Fırat Üniversitesi Hastanesinin acil servis departmanı süreçlerinin iyileştirilmesi amacıyla simülasyon yöntemini kullanmışlardır. Hasta kalış uzunluğunu azaltan, hasta verimliliğini artıran senaryolar ile sistem içerisindeki süreçler iyileştirilmeye çalışılmıştır.

Mohammadi ve Eneyo (2012) yaptıkları çalışmada bir hastanenin radyoterapi bölümünde hasta akışını programlamak amacıyla Davul-Tampon-Halat stratejisini kullanmışlardır. Hasta memnuniyetsizliğinin ana nedeni olan bekleme sürelerindeki artışı azaltmaya yönelik önerilen model ile elde edilen başarılı sonuçlar radyoterapi biriminde verilen hizmetlerin etkinliğini ve kalitesini artırmıştır.

Efe ve Engin (2012) bir numune eğitim ve araştırma hastanesinin Acil Servisi’ne gelen hastaların hastaneye girişinden taburcu olana kadar geçirdikleri hizmet sürecini iyileştirmek için değer akış haritalama yöntemini kullanmışlardır. Çalışmanın sonunda hastaların bekleme zamanında % 49,5’lik bir azalma olacağı ve bekleme zamanlarındaki iyileşmeden dolayı, %36,6 oranında sistemde iyileşme sağlanacağı belirlenmiştir.

Toussaint ve Berry (2013) Seattle Çocuk Hastanesi’nin cerrahi servisindeki süreçler değer akış haritalama yöntemi ile sunularak sürece değer katan ve katmayan faaliyetler belirlenmiştir. Böylelikle sağlık hizmet sunumunu etkileyen ertelenen ameliyat sayıları, ameliyat öncesi yapılan testlerdeki gecikmeler ve envanter kullanım düzeyi en aza indirilmiştir.

İnce, Erol ve Karagöz (2013) Sivas Numune Hastanesi’nde yapmış oldukları çalışmada doktor muayenesi sonucunda film çekimi yapılmasına karar verilen hastaların film çekim süreçlerine ilişkin iyileştirme önerilerinde bulunmuşlardır. Film çekim öncesi ve sonrası süreçler değerlendirilmiş ve bu süreçler maliyet, teknik,

zaman, kalite ve müşteri memnuniyeti olarak 5 boyutta ele alınmıştır. Film çekim öncesi görülen sorunlara çözüm bulabilmek için PACS adı verilen bir görüntü arşivleme sisteminin kullanımı önerilmiştir.

Lama vd. (2013) İspanya’da faaliyet gösteren özel bir tıp merkezi olan San Juan de Dios Hastanesinin süreçlerini iyileştirmek için altı sigma yöntemini kullanmışlardır. Çalışmanın amacı anestezi öncesi poliklinikte ve konsültasyonlarda görülen gecikmeleri azaltmak, dâhiliye servisinin etkinliğini artırmaktır. Çalışmanın sonuçlarına göre konsültasyonda % 76, hastaların kalış süresinde % 64 azalma gözlemlenmiştir.

Ryan vd. (2013) bir hastanenin acil servisindeki darboğazları yalın düşünce araçlarından olan değer akış haritalama ve kısıtlar teorisinin beş odaklanma adımını kullanarak tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışma kapsamında 434 acil hastası bir hafta boyunca izlenmiştir. Hastaların süreç haritaları değer akış haritalama yöntemi ile çizilmiştir. Kısıtlar teorisinin beş odaklanma adımıyla serviste ortaya çıkan problemler tespit edilerek çözüm önerileri sunulmuştur.

Mannon (2014) çalışmasında 2003 yılından beri yalın üretimi başarıyla kullanan 5 hastane ve 27 kliniğe sahip olan Theda Care Hastanesi hakkında bilgiler vermiştir. Yalın üretimde kalite yönetiminin rolünü, krizlere ve kalite sorunlarına bağlayan bir sistemden, hasta kalitesini artıran ve gelecekteki krizleri önlemek için yöntem, süreçler ve stratejiler izleyen bir sisteme dönüştürmüştür.

Yıldırım (2014) yapmış olduğu çalışmada Malatya Turgut Özal Tıp Merkezinin poliklinik sürecini gözlemlemiştir. Bu süreç içerisinde bekleme sürelerinin çok uzun olduğunu tespit etmiştir. Bu sorunun çalışan sayısının artırılması ve otomasyon sisteminde iyileştirilme sağlanması ile çözüleceğini önermiştir.

Öztürker vd. (2014) Türkiye’de bir devlet hastanesinin göz kliniğinin, trabekülektomi ameliyatı esnasında ve ameliyat sonrasında karşılaşılan komplikasyon sayısını azaltmak için altı sigma yöntemini kullanmışlardır. Ameliyat



öncesi ve sonrasında karşılaşılan 12 den fazla komplikasyonun gerekli tedbirler alınarak en aza indirileceği görülmüştür.

Poyraz (2015) yaptığı çalışmada İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesinin malzeme yönetim sistemi ve tıbbi sarf malzeme süreçleri ile ilgili iyileştirme önerilerinde bulunmuştur. İyileştirme yapılacak konuların tespiti için iş akış algoritmalarından faydalanmıştır. Çalışmanın sonunda taşınır mal süreç yönetiminin kurulması ile malzeme yönetiminin tek elden planlanması, kaynakların daha etkin ve verimli bir şekilde kullanılması ve düzenli bir stok kontrolü sağlamanın daha kolay olacağı yönünde önerilerde bulunulmuştur.

Amonge (2015) Bowling Green Kentucky’de ki bir acil servis biriminde sorunları ayrıntılı bir şekilde belirlemek ve belirlenen sorunları çözmek için kısıtlar teorisi düşünce süreci uygulama araçlarını kullanmıştır. Hastaların birimde beklemesi, taburcu olmada gecikme ve başka bir servise transfer olma durumunda beklemelerin olması birimde ortaya çıkan problemler olarak belirlenmiştir. Düşünce süreci uygulama araçları yardımı ile ana soruna inilerek birimin etkin bir sağlık hizmeti sunması sonucu yüksek kar elde edebileceği önerilerinde bulunulmuştur.

Yükçü ve Yüksel (2015) yaptıkları çalışmada kısıtlar teorisi yaklaşımını 1000 yataklı ve yaklaşık 4000 çalışana sahip olan tam teşekküllü bir kamu hastanesinin tıbbi görüntüleme (radyoloji) biriminde ortaya çıkan kısıtları tespit etmek amacıyla kullanmışlardır. Kısıtlar teorisinin beş uygulama adımı kullanılarak yapılan çalışmada hastanenin tıbbi görüntüleme hizmetlerinin dış kaynak kullanımı yoluyla sağlanmasına karar verilmiştir.

Doğan ve Unutulmaz (2016) bir kamu hastanesinin fizik tedavi ve rehabilitasyon bölümünde israf olarak nitelendirilen unsurları tanımlamak ve süreçleri iyileştirmek için simülasyon temelli bir değer akış haritalama yöntemini uygulamışlardır. Bölümün mevcut ve gelecekteki durumu değer akış haritalama ve simülasyon yöntemi ile ortaya konulmuştur. Gelecek durumla ilgili önerilen 2 farklı senaryoda hastaların sistemde kalma sürelerinin kısaldığı görülmüştür. Ayrıca hastalar için değer katmayan adımlar da ortadan kaldırılmıştır.

Aguilar-Escobar, Garrido-Vega ve González-Zamora (2016), 2007-2011 yılları arasında Seville'deki (İspanya) Universitario Virgen Macarena Hastanesi tıbbi kayıt lojistik hizmetinde yürüttükleri çalışmada tıbbi kayıt süreçlerini iyileştirmek için kısıtlar teorisini kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda hizmet düzeyinde ve çalışanların üretkenliğinde önemli artışlar, maliyet ve hasta şikayetlerinin sayısında azalmalar olduğu gözlemlenmiştir.

Gleich vd. (2016) Bir pediatri tıp merkezinde ameliyathaneden yoğun bakım ünitesine hasta transfer sürecini iyileştirmek amacıyla yalın altı sigma yöntemini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda hasta bekleme süresi ve değer yaratmayan faaliyetler 90 dakikadan 32 dakikaya düşürülmüştür. Transfer sürecinde hata oranı hasta transferi başına 1,9'dan 0,3'e gerilemiştir.

Dumantepe (2017) İstanbul'da faaliyet gösteren özel bir tüp bebek merkezinde hasta şikâyetlerini azaltmak, doktorların işlerine odaklanabilmelerini sağlamak, maliyetleri düşürmek ve hizmet kalitesini artırmak için faaliyet süreçlerinde iyileştirme çalışmasında bulunmuştur. Süreç iyileştirme sonucunda maliyetlerin takibi kolaylaşmıştır. Doktorlara asıl işlerini yapabilmeleri için zaman kazandırmıştır. Hasta için kullanılan malzeme kayıtlarının takibi daha kolay bir hale getirilmiştir.

Tagge vd. (2017) Bir çocuk hastanesinin hizmet süreçlerinde uygulanan yalın altı sigma ile verimliliğin artıp artmayacağını analiz etmişlerdir. Çalışma kapsamında operasyon öncesi süreçler yalın altı sigma kapsamında kılçık diyagramları, pareto analizi ve histogram teknikleri kullanılarak haritalandırılmıştır. Altı aylık süreç içerisinde yalın altı sigma uygulaması ile hasta devir süresi 41 dakikadan 32 dakikaya, hasta geri dönüş süresi 81.5 dakikadan 71 dakikaya düşmüştür.

Alkainaidri ve Alsulami (2018) Suudi Arabistan'ın Makkah kentindeki Kral Abdullah Tıp Merkezi'nde, yalın altı sigma'yı sağlık hizmetinde sevk sistemini iyileştirmek amacıyla kullanmışlardır. Yapılan çalışma ile tıp merkezi 2015 yılında 2014 yılına göre % 13,6 artışla 16.807 sevk talebi almıştır.

Deniz ve Özçelik (2018) Eskişehir’de faaliyet gösteren bir kamu hastanesinin fizik tedavi ve rehabilitasyon servisinde yaşanan süreçleri genchi gembutsu, değer akış haritalama ve heijunka yöntemlerini kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonunda hemşirelerin bilişsel yükünün ve kapasite iyileştirme ile biriken hasta sayısının yaklaşık 50 hafta içinde azaltılabileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca gerçekleştirilen iyileştirmeler sonucunda hasta akış süresinde % 26.84, süreç adımlarında % 14.28 azalma olduğu görülmüştür.

Gege (2018) İzmir’de faaliyet gösteren bir hastanenin acil servis departmanında hastaneye sağlık hizmeti almak için gelen hastaların ortalama hastanede kalış süresini kısaltmak, kaynakları en iyi biçimde hastaya tahsis etmek ve sağlık çalışanlarının faydalı kullanım oranını üst düzeye çıkarmak amacıyla simülasyon yöntemini kullanmıştır.

Grida ve Zeid (2019) Mısır’da faaliyet gösteren orta ölçekli bir hastanenin cerrahi servisinde kısıtları ortaya çıkarmak amacıyla kısıtlar teorisi ve simülasyon yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda önerilen model ile sistem çıktısında % 6’lık bir iyileşme ile doktor mevcudiyetinde % 40 artışla, sistem veriminde % 13’lük bir artış ve bekleme listesinde % 88’lik bir azalma sağlanacağı bildirilmiştir.

Toda ve Ginj (2019) radyoaktif ilaçların hazırlandığı radiopharmacy olarak adlandırılan eczanede tedarik ve iş akışını geliştirmek için süreç haritaları, gemba, 5S ve kanban gibi yalın araçlar kullanılmıştır. Eczanede çalışanlar süreç boyunca eğitilmişlerdir. Bu çalışma ile personelin ihtiyaç duyulan malzemelere erişimi daha az zaman almış, sipariş ihtiyacını değerlendirmedeki hız ve doğruluk artmıştır.

Bauer vd. (2019) Güney Brezilya’da faaliyet gösteren bir hastanenin acil servis süreçlerini analiz etmek amacıyla kısıtlar teorisi düşünce süreçlerinden olan mevcut gerçeklik ağacı ve buharlaşan bulut ağacını kullanmışlardır. Çalışmada hastaların tedavisinde yaşanan gecikmeler, motivasyonu düşük sağlık çalışanları ve triyaj alanlarının eksikliği gibi mevcut sorunlar tespit edilmiştir. Hastane yönetimine, hastaların hangi semptomlarla karşılaştıklarında hangi birime gideceklerini

bilmemeleri nedeniyle bu konuya çözüm getirmek amacıyla bilgi planları oluşturmaları ve acil serviste hastalığın şiddetine göre önceliğin verildiği bir sistemin planlanması önerilmiştir.

olhan, etin ve Aydemir (2020) Süreç iyileştirme ilkeleri (kaizen) kullanılarak Bahçelievler Devlet Hastanesinde tehlikeli madde yönetimine ilişkin sürekli iyileştirme çalışması yapmışlardır. Çalışma sonucunda her bir süreçte tehlike ortaya çıkarma olasılığı olan maddelerin hastanedeki her bir birimde standart biçimde aynı alan ve düzende konumlanması sağlanmıştır. Ayrıca tehlikeli maddelerin kullanımı konusunda eğitimler planlanarak güvenli çalışma ortamı yaratılmış, uygun kullanım ve kayıt prosedürleri oluşturulmuştur.

Akgün ve Kılıçarslan (2021) İstanbul ilinde faaliyet gösteren Büyükçekmece Mimar Sinan Devlet Hastanesi'nde israf kaynaklarının tespit edilmesi ve hastanede geçirilen sürenin azaltılması için değer akış haritalamadan faydalanılmıştır. MHRS sistemi üzerinden bekleme sürelerinin nasıl azaltılabileceği, randevusuz hastaların alacağı sağlık hizmeti ve randevu hizmetleri hakkında önerilerde bulunulmuştur.

Iverson vd. (2021) Peru, Lima'daki bir kamu hastanesinde bekleme sürelerini azaltmak, cerrahi hacmi artırmak ve cerrahi prosedürleri için hasta memnuniyetini artırmak amacıyla yalın altı digmayı kullanmışlardır. Hastaların ameliyata kabulünden taburcu olmalarına kadar geçen sürede 4 ila 5 gün arasında değişen srelerde iyileşme sağlanmıştır. Hasta memnuniyet oranında %80,5'ten %83,8'e doğru bir artış tespit edilmiştir.

Kubala vd. (2021) Pediatrik kulak burun boğaz kliniğinde bakım kalitesini artırmak amacıyla simülasyon yöntemini kullanmışlardır. Süreç iyileştirme stratejileri ve ayrık olay simülasyonu kullanılarak ortalama klinik ziyaret süresi %10 oranında azaltılmıştır. Klinikteki hasta akışı iyileştirilmiş, toplam ziyaret süresi azalmış, hekime daha fazla boş zaman verilmesi sağlanmıştır.

## **2.2. Süreç İyileştirmede Kullanılan Yöntemler**

Süreç iyileştirme çabalarındaki temel amaç, sürecin ortaya çıkardığı verilerden yararlanarak neyin yanlış gittiğini tespit etmek ve süreci geliştirmektir (Öztürk, Arıkan ve Öztürk, 2011: 401). Bu kapsamda 5S, kaizen, neden-sonuç diyagramları, 8D, poke-yoke, FMEA, kontrol kartları ve grafikleri, histogram, dağılım diyagramı, pareto analizi, zaman etütü, beyin fırtınası, performans hücre yöntemi, nominal grup yöntemi, çetele tablosu, akış şeması, ağaç diyagramı, ok diyagramı, stratejik kıyaslama, SWOT analizi, hoshin kanri, güç alanı analizi, kalite fonksiyon göçerimi gibi yöntemler süreç iyileştirmede kullanılan bazı yöntemlerdir (Türkan ve Görener, 2017: 25; Baraçlı, Coşkun ve Güngör, 2001: 323). Bu çalışmada kısıtlar teorisi, yalın ve simülasyon yöntemlerinden faydalanılmıştır. Söz konusu üç yöntem izleyen alt başlıklarda açıklanmıştır.

### **2.2.1. Kısıtlar Teorisi**

Günümüzde yaşanan küresel rekabet, müşterilerin artan istek ve beklentileri, kısa ürün yaşam döngüleri geleneksel yönetim anlayışının gözden geçirilmesini gerekli kılmıştır. Bu süreçte problemlere çözüm bulabilmek için farklı yöntem ve araçlar geliştirilmiştir. Sürece dayalı bir yaklaşım olan kısıtlar teorisi yaklaşımı da bu yöntemlerden biridir (Köse ve Ağdeniz, 2018: 189).

Eliyahu M. Goldratt, kısıtlar teorisinin yaratıcısı olarak kabul edilmektedir. Bu kavram ilk olarak 1970'lerin sonunda en çok satan kitabı The Goal'de dile getirilmiştir (Woeppel, 2001: 4). Goldratt'ın kısıtlar teorisinde sistem üretimini en üst düzeye çıkarmak için en zayıf halka iyileştirilmeli ve süreçlerdeki diğer tüm halkalar en zayıf halka hızına göre düzenlenmelidir. En zayıf halka kısıttır ve kısıtı belirlemek için tüm adımların birlikte incelenmesi gerekir. Kısıtlar teorisi (TOC), tek bir sürecin verimliliğinden çok bütün süreçlerin verimliliğine odaklanır. Goldratt'ın Düşünce Süreci ile üretim için geliştirilen bu teori birçok iş süreci ve problemi üzerinde çalışmak için de kullanılmaktadır (Taylor III ve Asthana, 2018: 92).

Kısıtlar teorisi bir sistem kısıtını karmaşık bir sistemi güvenilir şekilde yönetmenin en pratik yoludur. Sistem bir defa istikrarlı ve öngörülebilir olduğunda sistemik iyileştirme için odak sağlanmış olur (Cox, Jacob ve Bergland, 2019: 8).

Kısıtlar fiziksel kaynaklar veya politikalar olabilir. Yöntem bu kaynakları belirlemek ve en uygun hale dönüştürmek için bir dizi prosedür ve metodoloji geliştirmektedir (Ehie ve Sheu, 2005: 543). Kısıtlar Teorisi, sistem darboğazlarını kısıtlayan süreçleri tanımlayarak sistemin verimlilik ve performansını artırmayı amaçlayan bir yönetim felsefesidir (Mohammadi ve Eneyo, 2012: 1). Bu felsefe her sistemin verimliliğini etkileyen en az bir kısıta sahip olduğu gerçeğine dayanmaktadır. Bu nedenle bir sistemdeki kısıtı iyileştirmek, toplam sistem performansını iyileştirmek demektir (Amonge, 2015: 8). Kısıtlar teorisi, iyileştirmelerin gerçek etkiler yaratması için nereye odaklanılacağını gösterir (Cox, Jacob ve Bergland, 2019: 292).

Kısıtlar teorisi, kapasite kullanımı, ürün seçimi, kar maksimizasyonu, maliyet hacim kar analizi ve farklı pazarlara açılma kararları ile ilgili birçok farklı konuda inceleme alanı bulmuş ve elde edilen sonuçlara göre iyi bir süreç yöntemi olduğunu görmüştür. Günümüzde de pek çok işletme bu yöntemi kendi işletme süreçlerine uygulayarak rekabette ön plana çıkmaktadır (Karagün ve Sözen, 2017: 187).

#### **2.2.1.1. Kısıt Tanımı**

Her yöneticinin işletme yaşamını devam ettirebilmesi için çeşitli kararlar alması gerekir. Alınacak kararların işletmenin değişen çevre şartlarına uyum sağlayarak karlılığını ve rekabet gücünü arttırmak gibi çeşitli amaçlara hizmet etmesi gerekir. Bu süreçte işletmenin kısıtları tanınarak, bunları çözme yoluna gidilmelidir. Her sistem birden fazla kısıt içerebilir ve bir kısıt ortadan kaldırıldığında bir başka kısıt ortaya çıkabilir (Yükçü, Atağan ve Özkol, 2017: 728).

Kısıtlar teorisini daha iyi anlayabilmek için öncelikle kısıt kavramının ne anlam ifade ettiğini bilmek gerekir. Kısıt kavramıyla ilgili olarak pek çok tanım yapılabilir. Kısıt, bir ürünün toplam çevrim süresini yavaşlatan faaliyetlerdir. Goldratt ve Cox bu duruma bir izci bölümünü örnek olarak vermektedir. Buna göre en yavaş yürüyen kişi o bölüm için kısıttır ve birliğin genel hızını belirlemektedir (Blocher, Stout ve Cokins,

2010: 555). Ayrıca Goldratt kısıtı, bir sistemin amacına göre performansını sınırlayan herhangi bir şey olarak tanımlanmaktadır (Blackstone, 2001: 1053). Kısıt, işletmenin ilgilendiği iş kolundan daha fazla kazanmasına engel olan herhangi bir faktör şeklinde tanımlanabilir (Alpar, 2018: 30). Başka bir tanıma göre kısıt içsel ve dışsal olarak tanımlanmıştır. Hammadde, kapasite ve dağıtım kısıtı içsel kısıt iken; piyasa ve tedarik kısıtı dışsal kısıt olarak tanımlanmaktadır (Simatupang, Wright ve Sridharan, 2004: 14). Bir sistemin para kazanma amacını başarmasını engelleyen herhangi bir unsura da kısıt adı verilir (Ünal, Tanış ve Küçüksavaş, 2005:434). Sistem üretimini en üst düzeye çıkarmak için, en yavaş işlem iyileştirilmeli ve diğer tüm işlemler en yavaş işlem hızına göre düzenlenmelidir. Bu anlamda en yavaş süreç kısıt olarak adlandırılır (Taylor III ve Ortega, 2003: 10).

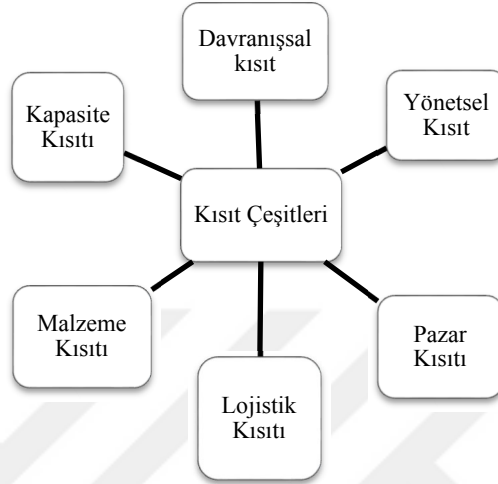
#### **2.2.1.2. Kısıt Çeşitleri**

Sistem içerisinde herhangi bir noktada ortaya çıkabilecek bir kısıt tüm sistemi olumsuz yönde etkileyecektir. Bu nedenle sistemdeki kısıtların belirlenip ortadan kaldırılması gerekir. Kısıtların ortadan kaldırılması ile işletmelerde akıcı bir üretim süreci sağlanarak kalite, karlılık, verimlilikte rekabet avantajını elde edilecektir (Ünal, Tanış ve Küçüksavaş, 2005:434). Bu elde edilecek kazanımların önündeki engelleri kaldırabilmek için öncelikle sistem içerisinde ortaya çıkabilecek kısıtları tanımak gerekir.

Sistem performansını etkileyen kısıt türleri çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadır. Scheinkopf, (1999) kısıtları fiziksel, politika ve paradigma kısıtları olarak üç sınıfa ayırmıştır. Bu sınıflandırmaya göre paradigma kısıtı politika kısıtına, politika kısıtı da kötü yönetim ya da yanlış yerleşim düzenlerinden kaynaklanan fiziksel kısıtlara neden olur. Fiziksel kısıtlar sistemin fiziksel olarak verimliliğini düşüren içsel (malzeme, lojistik ve kapasite) ve dışsal (pazar) kısıtlardır.

Simatupang, Wright ve Sridharan (2004) kısıtları, fiziksel ve fiziksel olmayan kısıtlar ile içsel ve dışsal kısıtlar olarak sınıflandırmıştır. Fiziksel kısıtlar hammadde, kapasite ve dağıtım kısıtı iken; fiziksel olmayan kısıtlar politika kısıtlarıdır. Hammadde, kapasite ve dağıtım kısıtı içsel kısıt sınıflandırmasında yer alırken piyasa ve tedarik kısıtı dışsal kısıt olarak açıklanmıştır.

Literatürde yer alan farklı kısıt türlerinden yola çıkarak genel olarak kısıtları Şekil 2.1’de gösterildiği gibi davranışsal, yönetsel, kapasite, malzeme, pazar ve lojistik kısıtları olarak sınıflandırabiliriz (Murphy ve Deder, 1996: 243).



Şekil 2. 1 Kısıt Çeşitleri

#### 2.2.1.2.1. Davranışsal Kısıt

Davranış, bir çevreye ilişkin uyarıya organizmanın her zaman verdiği cevaptır. Davranışları etkileyen nedenlerin büyük bir kısmı geçmişte meydana gelen olaylarla ilgilidir. Örneğin bir kişi neden bu işi yapmaktadır? Neden bu işi bu şekilde yapmaktadır? Sorularının cevabı kişinin geçmişte çok iyi bir eğitim almış olması, iş tecrübesi, geçmişte yaşadığı herhangi bir hastalık durumu gibi etkenlerdir (Eren, 2008: 218). Eğer gösterilen bir davranış, gerçek sonuçlarla ters düşer ve işletmede olumsuz bir etki yaratırsa davranışsal kısıt meydana gelmektedir (Balcı, 2008: 65).

Goldratt, ölçüm ve davranış arasındaki ilişkiyle ilgili olarak oldukça mekanik bir görüş benimsemiştir. Goldratt “Beni nasıl ölçeceğimi söyle sana nasıl davranacağımı söyleyeceğim” sözüyle de ifade ettiği gibi performans ölçüm sistemleri insanlara nasıl davranması gerektiğini söylemektedir. Ayrıca geleneksel yaklaşımlarda benimsenen “Eğer bir işçinin yapacak bir şeyi yoksa yapacak bir şey söyleyin” söylemleri de gereksiz üretim ve stok fazlalığına yol açacaktır (Jones ve Dugdale, 1998: 81).



İşletmenin sahip olduğu kaynakların sürekli olarak çalışması gerektiği anlayışı değiştirilmesi zor ve işletmeye zarar veren davranışlardandır. Bu davranışın altında işçileri her zaman çalıştırarak onların verimliliğinin artacağı düşüncesi yatmaktadır. Davranışın devam etmesi durumunda işletme içerisindeki stok miktarı artacak, ürün karmaları dengesiz bir hale gelecektir (Alpar, 2018: 32). Bu kısıt, işletmede ortaya çıkan sorunların ana nedeni olarak görülmeyebilir. Fakat başka sorunlara yol açan ve o sorunun giderek büyümesine neden olan bir kısıt olabilir. Bu nedenle sorunların altında yatan davranışsal kısıtların ayrıntılı bir biçimde analizi yapılmalı ve bu kısıtlara ivedilikle çözüm bulunmalıdır.

#### **2.2.1.2.2. Yönetmel Kısıt**

İşletmenin kontrolü altında olan bir kısıt çeşidi olan yönetmel kısıt, çevrede meydana gelen değişimlere yönetimin ayak uyduramaması durumunda ortaya çıkmaktadır (Yükçü, Atağan ve Özkol, 2017: 732). Bu kısıt türü öngörülü olmayan yöneticiler tarafından işletmenin karşısına çıkabilecek fırsatların değerlendirilmesinin engellendiği durumlarda ortaya çıkmaktadır. Yönetmel kısıta literatürde politika kısıtı adı da verilmektedir (Çırak, 2013: 49). Politika, işletmeler tarafından önceden belirlenen öngörülerdir. Belirlenen bu öngörüler zaman geçtikçe çeşitli nedenler ve durumlar doğrultusunda değişebilmektedir. Yönetmel yani politika kısıtı, bulunulan duruma uygun olmayan yanlış politika sistemi için bir kısıt olarak görülmektedir (Karagün ve Sözen, 2017: 188).

İşletmelerde görülme olasılığı % 99'luk bir orana sahip olan kısıt türü yönetmel kısıttır. Alınan kararların geçerliliğini kaybetmesine rağmen işletmede halen uygulanıyor olması bu kısıt türünün ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Akkaş, 2016: 29).

#### **2.2.1.2.3. Kapasite Kısıtı**

İşletmenin sahip olduğu kaynakların mevcut olan talebi karşılamak için yetersiz kalması durumunda ortaya çıkan kısıt kapasite kısıtıdır (Yükçü, Atağan ve Özkol, 2017: 732). Bu durumda işletmenin üretim akışı bozulmakta ve elde edilen gelirde kayıplar yaşanmaktadır (İlhan, 2014: 13).

Kapasite kısıtı işletme içinden kaynaklı olan bir kısıt türüdür. Bu kısıt çeşidi özellikle üretim yapan işletmelerde daha sık rastlanmaktadır. Bu kısıtı yok etmek için darboğazların belirlenmesi ve ortadan kaldırılması gerekir (Akkaş, 2016: 28) Yalnızca üretim yapan işletmeler değil, farklı kapasite ve faaliyet alanlarına sahip olan işletmeler de darboğazlara sahiptir. Bu işletmelerde yürütülen faaliyetlerin birkaç dakika bile aksaması bütün sistemin işleyişini ve iş akışını olumsuz etkileyecektir (Karagün ve Sözen, 2017: 187). Bir işletmenin depo alanını en fazla 1000 metrekare kullanabilmesi, bir çekirgenin 3 metreye kadar zıplayabilmesi ve insan beyninin en fazla 7 değişkeni algılayabiliyor olması kapasite kısıtına verilebilecek örneklerdir (Atay, 2009: 8). Kapasite kısıtının yaşandığı işletmelerde, kısıtı ortadan kaldırabilmek için süreçlerin yeniden düzenlenmesi, destekleyici donanım kullanma ve fazla mesai gibi çözüm yollarına gidilerek kısıt olan kaynaktan ürün akışı sağlanabilir (Solak, 2012: 13).

#### **2.2.1.2.4. Malzeme Kısıtı**

Malzeme kısıtı kısa ve uzun dönemli olabilmektedir. Kısa dönemli malzeme kısıtı, malzemenin hatalı olduğu durumda tedarikçinin malzemeyi geç teslim etmesinden kaynaklanır. Uzun dönemli malzeme kısıtı ise pazarda uzun süredir yaşanan malzeme sıkıntısından kaynaklanır (Akkaş, 2016: 26). Malzeme kısıtının ortaya çıkabileceği bir diğer konu üretim süreçleridir. Üretim aşamasında kusurlu ürünlerin tekrar işlenemeyecek olması durumunda, sonraki üretim süreçleri için de malzeme kısıtı ortaya çıkmaktadır. Malzemelerin yanlış ve akılsız kullanım durumları da olası kısıt sebeplerindendir (Solak, 2012: 13).

#### **2.2.1.2.5. Pazar Kısıtı**

Her işletme belli bir bölgede faaliyetlerini yürütmektedir. Faaliyette bulunulan bu alanda işletmelerin ürünlerine ve hizmetlerine karşı gösterilen bu talep, işletmelerin devamlılığı için önemli bir unsurdur (Karagün ve Sözen, 2017: 188). İşletmelerin ürettiği ürünlerin pazarda talep görmediği durumlarda pazar kısıtı ortaya çıkmaktadır. Bu kısıt işletme içi işlemlerden kaynaklanmayıp tamamen dış kaynaklıdır (Yükçü, Atağan ve Özkol, 2017: 731).

Pazar kısıtı işletmeler için en temel kısıttır. Pazar ortamında işletmenin ürettiği ürün ve hizmetlere karşı ilgi oluşmazsa işletme sürdürülebilirliğini sağlayamaz (Akkaş, 2016: 25). Pazar kısıtını ortadan kaldırmak için ürünlere olan talep arttırılmaya çalışılmalıdır. Bu da ancak süreçler iyileştirilip rekabet avantajı kazanılarak sağlanabilir. Pazar kısıtlarını ortadan kaldırmak işletme giderlerinde düşüş yaşatırken verimlilikte artışa neden olacaktır (İlhan, 2014: 12).

#### **2.2.1.2.6. Lojistik Kısıtı**

Üretimin gerçekleşebilmesi için doğru yerde, doğru zamanda ve miktarda hammadde ve malzemelerin bulunması gerekmektedir. Bu şartların sağlanmadığı durumlarda başta stok yönetimi ve üretim sorunlarına neden olan lojistik kısıtı meydana gelmektedir (Karagün ve Sözen, 2017: 188). İşletmelerin planlama ve kontrol mekanizmalarından kaynaklanan bir kısıt çeşidi olan lojistik kısıt, işletmenin mal veya hizmet üretimi yapabilmesi için ihtiyaç duyduğu malzemelerin üretim sürecine ulaştırılamamasından kaynaklanmaktadır (Yükçü, Atağan ve Özkol, 2017: 732).

Mal veya hizmet üretim süreçleri müşteri siparişinin alınmasıyla başlayıp bu siparişlerin çeşitli işlemlerden geçerek hazırlanması ve teslimatına kadar uzanan pek çok süreci kapsamaktadır. Bu sürecin herhangi bir aşamasında ortaya çıkacak kısıt süreci olumsuz etkileyecektir (Akkaş, 2016: 28). Ortaya çıkan kısıtlar genellikle üretim sisteminde meydana gelmektedir ve değiştirilmeleri pek kolay olmamaktadır. Durumu ortadan kaldırarak işletmenin amaçlarına ulaşması için problemin ana nedeni detaylıca araştırılmalı ve analiz edilmelidir (İlhan, 2014: 15).

#### **2.2.1.3. Kısıtlar Teorisi Tarihsel Gelişimi**

Kısıtlar teorisi kavramı Eliyahu M. Goldratt 'ın Optimize Üretim Zaman Çizelgeleri sisteminden geliştirilen bir yöntemdir (Rahman, 2002: 810). Goldratt, bu sistemi kapasite kısıtı sebebiyle talebi karşılayamayan bir işletmenin çıktı oranını arttırmak amacıyla geliştirmiştir. Goldratt'a göre, darboğazlı kaynaklar satılabilir ürünlerin üretimini ve satış gelirlerini kısıtlamaktadır (Kartal, 2006: 6).

Kısıtlar teorisi kavramı ilk kez 1984 yılında Eliyahu M. Goldratt ve Jef Cox tarafından yayınlanan The Goal (Amaç) adlı kitapta kullanılmıştır. Goldratt'a göre bu teori bir işletmeyi yönetmeye yarayan sezgisel bir yapı olup sürekli iyileştirmeye dayalıdır. Teori, işletmelerin amaçlarının açık bir biçimde belirtilmesi ve faaliyetlerin amaç üzerindeki etkisinin belirlenmesi için ölçümlerin oluşturulması ile başlamaktadır (Goetsch ve Davis, 2016: 364).

The Goal (Amaç), bilim ve eğitimle ilgili bir kitaptır ve üretimin yeni ilkelerini ele almaktadır. Kendi dünyasının daha iyi olması için ne yapması gerektiğini anlamaya çalışan insanlarla ilgilidir. Bu tip insanlar problemlerini mantıklı bir biçimde düşünürlerse gösterdikleri davranışlarla sonuçlar arasındaki neden-sonuç ilişkisini görebilirler. Bu süreçler içerisinde de işletmelerini başarıya götüren bazı temel ilkeleri geliştirirler. Geleneklere uymayan, uyarıcı ve kutsal inekleri kesen biri olarak tanımlanan Goldratt, işletmecileri iş idaresi yöntemlerini yeni bir vizyonla sorgulamaları konusunda cesaretlendirmiştir. Kişilerin ve işletmelerin, neyi değiştirecekleri, neye değiştirecekleri ve nasıl değiştireceklerine yardımcı olmak için genel bir çerçeve olan kısıtlar teorisini yaratmış ve geliştirmiştir (Goldratt ve Cox, 2018: 7). Goldratt, işletmelerde üretim sürecinde ortaya çıkan bir problem için tüm işletme kaynaklarının seferber edilmesine karşı çıkmaktadır. Tüm kaynakları israf etmek yerine işletmenin kısıtlarının belirlenerek problemin bütüncül bir yaklaşımla ele alınması gerektiğini savunmaktadır (Çetinel, 2014: 124)

The Goal (Amaç) adlı kitapta kısıtlar teorisi uygulamasının sadece üretim alanı ile sınırlı olduğunu düşünölmeye başlanınca bu yanılığın gidermek için "It's Not Luck" (Şans Söz Konusu Değil) romanı yazılmıştır. Bu kitap The Goal (Amaç)'ın devamı niteliğinde olup kısıtlar teorisini pazarlamada uygulama yöntemini vurgulamaktadır (Mohammadi ve Eneyo, 2012: 6).

Ayrıca Goldratt'ın yazmış olduğu "What is this thing called theory of constraints and how should it be implemented?" ve "Critical Chain" isimli kitaplarda da işletmede yürütölen faaliyetler bir zincire benzetilmiş ve her işletmenin en az bir kısıta sahip olduğu belirtilerek, zincir içerisindeki en zayıf halkanın sistemin kısıtı olduğu ifade edilmiştir. Bu zincirin gücü artırılacaksa en zayıf halkanın güçlendirilmesi

gerekmektedir. Zayıf halka güçlendirilirse sistemin tümünün iyileştirilmesini sağlayacaktır (Büyükyılmaz ve Gürkan, 2009: 181). Critical Chain (Kritik Halka) adlı kitapta kısıtlar teorisinin proje yönetiminde nasıl uygulanacağı konusunda bilgiler verilmiştir (Rand, 2000: 173).

Kısıtlar teorisi sadece üretim ve pazarlama alanları ile sınırlı kalmamış zamanla proje yönetimi, hastane ve kalite yönetimi, dağıtım, satış, mühendislik, askeriye gibi birçok alanda uygulama konusu olmuştur (Duran, 2015: 42).

#### **2.2.1.4. Kısıtlar Teorisinin Amacı ve Özellikleri**

Kısıtlar teorisinin temel amacı, maliyet hesabı yapmaktan çok, üretim sürecinde problemlere neden olan parçaların (en zayıf halkanın) tespitinin yapılması, iyileştirilmesi ve böylece işletmenin kar maksimizasyonunun artırılmasıdır (Akkaş, 2016: 4).

Kısıtlar teorisi, bir işletmenin karının artırılması ve kaynaklarının etkin bir biçimde kullanılmasını engelleyen kısıtların yönetilmesine odaklanan bir yönetim yaklaşımıdır. Bu yöntem işletmelerin büyük bir resme bakmalarına yardımcı olur. Toplam iş akışını artırmak için süreçlerin nasıl geliştirileceği, stok ve iş gücünün nasıl azaltılacağını gösterir (Krajewski, Ritzman ve Malhotra, 2013: 265). Kısıtlar teorisinin özelliklerini genel hatlarıyla aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz:

- Kısıtlar teorisinde sistem bir bütün olarak değerlendirilir. Parçalar ayrı ayrı değerlendirmeleri yerine birbiri ile bütünleşik olarak ele alınır (Akkaş, 2016: 18). Tek bir sürecin verimliliğinden ziyade, bütün süreçlerin verimliliğine odaklanır (Taylor III ve Asthana, 2018: 92).
- Kısıtlar teorisinde sorunlar “sonuç-neden-sonuç” şeklinde birbirine bağlı istenmeyen etkiler yoluyla belirlenir (Musabeyli, 2017: 40). İstenmeyen etkilere odaklanarak çatışmalara çözüm yolları getirilir. Bu anlamda üretim sürecindeki kısıtları yok etmek için iyi bir yoldur (Balci, 2008: 81).
- Kısıtlar teorisi bir yönetim yaklaşımıdır. Yaşam döngüsü içerisinde karşılaşılan her türlü soruna, engele, yönetim davranışlarına karşı çözümler öneren bilimsel bir yöntemdir (İlhan, 2014: 11).

- Her sistemin verimliliğini etkileyen en az bir kısıt bulunmaktadır. Bu sistemdeki kısıtı iyileştirmek, toplam sistem performansını iyileştirmek demektir (Amonge, 2015: 8).
- Kısıt odaklı yaklaşım mantıksal ve faydacıdır. Kısıtların tespit edilmesi işletmelere hızlı ve düşük maliyetli çözümler sunar. İşletmenin hem mevcut faaliyetlerini sağlam temellere dayandırma hem de yarının ışık tutma olanağı verir (Akman ve Karakoç, 2005: 105).
- Sürekli iyileşmeyi amaç edinen bir yaklaşımdır. Kısıt tespit edilip ortadan kaldırıldıktan sonra yeni bir kısıt bulunup döngü yeniden işler (Akman ve Özcan, 2017: 269).
- Sistemi bir zincir şeklinde düşünür ve zincirin performansı en zayıf halkanın gücü ile sınırlıdır. Bu nedenle kısıtlar teorisi, sistemin hızını yavaşlatan prosese yoğunlaşmaktadır (Nave, 2002: 75). Kısıtlı kaynaktaki bir saatlik kayıp tüm sistem için bir saatlik kayıp demektir (Krajewski, Ritzman ve Malhotra, 2013: 266).
- Sistemin performansı o sisteme ait alt sistemler kadar iyidir. Alt sistemin performansının maksimum olması toplam sistem performansının maksimum olacağını ifade eder (Yükçü, Atağan ve Özkol, 2017: 731).
- Kısıtların var olması iyileştirme fırsatlarını ifade eder. Geleneksel düşüncenin aksine kısıtlar teorisi kısıtları olumsuz değil, olumlu olarak değerlendirir. Kısıtlar bir sistemin performansını belirlediği için, sistemin kısıtlarının kademeli olarak yükseltilmesi performansı artıracaktır (Rahman, 1998: 337).

#### 2.2.1.5. Kısıtlar Teorisinin Varsayımları

Kısıtlar teorisi yaklaşımının dayandığı varsayımlara aşağıda yer verilmiştir (Huang, 1999: 21-27; Kaygusuz, 2006:160-161; Yükçü, Atağan ve Özkol, 2017: 729-730):

**İşletmelerin ana amacı şimdi ve gelecekte para kazanmalarıdır:** Herhangi bir işletmeyi bir zincir olarak düşünürsek o işletmenin başarısı zincirdeki en zayıf halkaya bağlıdır. Bu açıdan zincirdeki en zayıf halka tespit edilmeli ve olabildiğince güçlendirilmelidir.

**İşletmelerin gelir durumuna etki eden her ürün için en az bir kısıt vardır:** Bu kısıtlar işletme içi ve dışından kaynaklı olabilmektedir. Kısıtların hangilerinin geçici hangilerinin uzun dönemli etkisinin olduğu tespit edilmelidir. İşletme dışından kaynaklı olan kısıtların belirlenmesi ve çözüm yolları getirilmesi içerden kaynaklı olan kısıtlara göre daha zordur. İşletme içinde ve dışında ortaya çıkan kısıtlar, doğrusal programlama yöntemi gibi yöntemlerle yönetilmelidir.

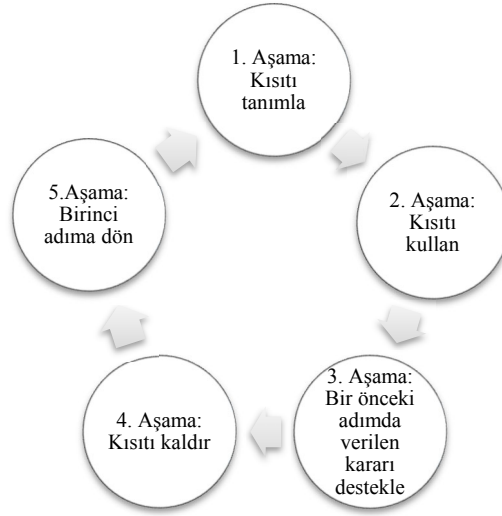
**Zincirdeki ürün akışını planlamak zordur:** Bu varsayım, bir önce anlatılan varsayımın devamı niteliğindedir. Kısıtların ortaya çıktığı durumlarda ve bu kısıtlarla ilgili beklenmeyen olaylar geliştiğinde, zincirdeki öncelikleri belirlemek ve uygun planlama yapmak gerekir. Bu nedenle, işletmeler plan yaparken kısıtları tanımalı, ürün ve ürün karması arasında farklılaşma olabileceği unutulmamalıdır.

**Direk işçilik maliyeti dönem gideri olarak kabul edilir:** Kısıtlar teorisinde direkt hammadde ve malzeme gideri dışında kalan tüm maliyetler, dönem maliyeti olarak kabul görmektedir. Yöntemde, satış fiyatı ve miktarı ile direkt ilk madde ve malzeme maliyeti değişkenleri kullanılarak karlılık hesaplanır. Kısa dönemde direkt işçilik maliyeti ve genel üretim maliyeti sabit maliyet olarak ifade edilir.

#### **2.2.1.6. Kısıtlar Teorisi Uygulama Adımları**

Kısıtlar teorisi yaklaşımına göre sistem içerisinde her zaman en az bir tane zayıf halka bulunmaktadır. Sistemin gücü ise zayıf halkanın gücü kadardır. Sistemi iyileştirerek, kısıtların giderilmesi için en zayıf parçanın bulunarak olumsuz etkiler yaratmasını engellemek gerekmektedir. Sistem kendi içerisinde belirli aşamalara sahip bir yapıdan oluşmaktadır (Karagün ve Sözen, 2017: 186). Kısıtlar teorisi yaklaşımı Şekil 2.2.'de özetlendiği gibi beş uygulama adımından oluşmaktadır (Mohammadi ve Eneyo, 2012: 5-6; Blackstone, 2001:1057):

1. Kısıtları tanımla.
2. Kısıtların nasıl kullanılacağına karar ver.
3. Diğer tüm kararlar ikinci adımda verilen kararı desteklesin.
4. Kısıtı ortadan kaldır.
5. Birinci adıma geri dön.



**Şekil 2. 2** Kısıtlar Teorisi Uygulama Adımları

**Kaynak:** Rahman, 1998: 338.

**Kısıtları tanımla:** Birinci adım olan kısıtların tanımlanması kısıtlar teorisi yaklaşımın ana düşüncesidir. Kısıtlar bir sistemin performansını belirler. Sistemdeki kısıtların yönetimi tüm sistemin etkin olarak kontrol edilmesini sağlar (Mohammadi ve Eneyo, 2012: 5). Sistemin gelişmesini sınırlayan fiziksel unsur nedir? Sistem içerisinde olsaydı işletmenin amacına ulaşma oranını artıracak olan şey nedir? Zincirdeki zayıf halka nerede? gibi sorular kısıtları tanımlamak için işletmelerin yanıtlaması gereken sorulardır (Scheinkopf, 1999: 17). Goldratt, sadece kar sağlamak isteyen bir işletme için amacı bugün ve gelecekte daha fazla para kazanmak olarak ifade etmektedir (Rand, 2000: 174). Her sistemin bir kısıtı bulunmaktadır. Bu kısıt sistemi sınırlayan en zayıf halkadır. Sistemin etkinliği, en zayıf halkanın oranı ile belirlenir. Bu kısıtlar sistemde en az kapasiteye sahip makineler, yönetsel veya davranışsal kısıtlar ile dışsal kaynaklı kısıtlar olabilmektedir (Lubitsh, Doyle ve Valentine, 2005: 117). Goldratt kısıtları tanımlamak için mevcut gerçeklik ağacı adı verilen bir yöntem geliştirmiştir. Bu kısıtları belirlemek ve kısıtları işletmenin amaçları üzerindeki etkisine göre önceliklendirmek önemlidir (Rahman, 1998: 337).

**Kısıtların nasıl kullanılacağına karar ver:** Kısıtlar tanımlandıktan sonra büyük pahalı değişiklikler yapılmadan en üst kapasiteye ulaşmak için süreçler iyileştirilir veya çeşitli destekleme yollarına gidilir. Başka bir deyişle, kısıttan yararlanılır (Nave,



2002: 76). Elimizdekilerden en iyi şekilde nasıl yararlanabiliriz? Hedefe ulaşmayı sağlamak için kısıtları nasıl kullanmalıyız? Sorularına cevap aranır (Scheinkopf, 1999: 17). Kısıtları tanımlandıktan sonraki adım onu kullanmanın en etkili yolunu belirlemektir. Kısıtların kullanılması, sistemin mevcut kaynakları dâhilinde mümkün olan en yüksek verim oranını yakalamayı amaçlamaktadır. Sistemin çıktısı, kısıtın çıktısı ile sınırlıdır (Mohammadi ve Eneyo, 2012: 6). Bu adımda iş gücü, politika ve planlama hataları ortaya çıkarılarak gözden kaçırılmış olan kısıtta mevcut olabilecek kullanılabilir kapasiteden faydalanılmaya çalışılır. Çünkü herhangi bir kısıtta kaybedilen zaman, tüm sistemde kayba yol açacaktır (Atay, 2009: 23).

**Diğer tüm kararlar ikinci adımda verilen kararı desteklesin:** Bu adımda alınacak kararlar bir önceki adımda alınan kararları desteklemelidir. Sistem yalnızca kaynakların bir arada çalışması ile devamlılık sağlayabilmektedir. Dikkat edilmesi gereken husus ise darboğaz dışındaki kaynakların gerektiği durumların dışında çalıştırılmaması gerekliliğidir (Tiryakigil, 2011: 69).

Bir sistemin performansı yükseltmek isteniyorsa öncelikle kısıtların performansının yükseltilmesi gerekir. Aksi durumda hareket edilirse diğer kaynakların performansını yükseltmek için başka kaynakların israf edilmesine neden olacaktır. Bu durumda mevcut sistemin giderek kötüleşmesine neden olacaktır (Büyükyılmaz ve Gürkan, 2009: 186).

**Kısıtı ortadan kaldır:** Genel olarak sistemin çıktısı işletmeyi tatmin etmiyorsa sistemde daha fazla iyileştirme yapılması gerekir. Yani kısıtlarda büyük değişiklikler yapılarak ortadan kaldırılabilir. Bu değişiklikler yeniden yapılanma, zaman ve para harcamalarını içerebileceği gibi yeni makine veya yeni teknolojilerin işletmeye kazandırılmasıyla da olabilir. Kısıtların performansının iyileştirilmesi, tüm sistemin performansında iyileşmeye yol açar (Moss, 2007: 2; Nave, 2002: 76). Örneğin, bir işletme içerisindeki kısıtlı kaynak işgücü ise işletme o işçinin görevi olan işleri yapabilecek bir başka işçiyi işe alabilir, diğer işçilere o iş konusunda eğitim verebilir ya da söz konusu kısıtlı kaynak olan işçiye işini daha etkin bir biçimde yapabilmesi için eğitim verilebilir (Ünal, Tanış ve Küçüksavaş, 2005: 4369).

**Birinci adımı geri dön:** Bir kısıtın tanımlandıktan ve ele alındıktan sonra, başka bir kısıtın ortaya çıkması muhtemeldir. Bu durumda ilk adıma dönüp beş adımlık süreç tekrar ele alınmalıdır. Bu adımların uygulanması sürekli bir iyileşme sürecini başlatmış olur (Moss, 2007: 2). İşletmenin ortamı değiştiğinde, iş politikasının bu değişiklikleri hesaba katmak için revize edilmesi gerektiğinin farkında olunması çok önemlidir. Beşinci adımın uygulanamaması bir işletme için felakete yol açacaktır (Rahman, 1998: 38).

Kısıtlar teorisi uygulama adımları ile kısıtlara odaklanarak yapılan süreç iyileştirme faaliyetleri ürün veya hizmetin sistemdeki akış süresi üzerinde olumlu etkilerde bulunur. Kısıtların azaltılması üretim süresini iyileştirerek verimliliği artırır. Kısıtlar iyileştirildiğinde ürün veya hizmet kalitesi de iyileştirilmiş olur.

#### **2.2.1.7. Kısıtlar Teorisi Düşünce Süreçleri**

İşletmeler kısıtlar teorisini faaliyet süreçlerinde kullandıklarında kısa bir sürede iyileşme sağlamalarına rağmen bir süre sonra iyileşme hızları azalarak durgunluk dönemine girmişlerdir. Bunun nedeni ise en zayıf halkayı güçlendirdiğimizde kısıtın başka bir halkada ortaya çıkmasıdır. Goldratt bu durumun önüne geçebilmek için düşünce süreci olarak adlandırılan mantıksal muhakeme araçlarını öğretmeye karar vermiştir (Tuğcu, 2017: 11).

Goldratt bu yaklaşımı yeni bir düşünce teknolojisi olarak tanımlamaktadır. Bu düşünceye göre belirli uygulamaları önermek yerine, düşünce süreçlerini öğrenen ve bunları kendi koşullarına uygulayan yöneticilere odaklanılmıştır (Jones ve Dugdale, 1998: 79).

Kısıtlar teorisi, temelde üç soruya cevap arayarak sistemi iyileştirme odaklı olan bir yaklaşımdır. Kısıtlar teorisinin temelinde yer alan bu üç soru, sistemi dinamik bir yapıya getirmek için yapılması gereken değişiklikleri arar (Atay, 2009: 28). Goldratt'a göre, kısıtlarla uğraşırken yöneticilerin üç soruya cevap vermesi gerekir. Bunlar (Rahman, 1998: 341):

**Ne değişecek?** Bu soru ile işletmenin performansını engelleyen unsurlar belirlenerek problemin tanımı yapılır. Burada kısıt olarak adlandırılan unsurlar işletme tarafından arzu edilmeyen sonuçlardır. Bunun için sonuç-neden-sonuç yöntemi kullanılır (Akman ve Karakoç, 2005: 107). Sistemi geliştirebilmek için değişim gereklidir, fakat değişim her zaman iyi sonuçlar yaratmaz, kötü sonuçlara da neden olabilir. Bu nedenle neyin değiştirileceğini tesit etmek önemli bir unsurdur (Çırak, 2013: 41). Bunun için mevcut gerçeklik ağacı kullanılır. Mevcut gerçeklik ağacı hipotezler ve olası problemin nedenlerini sunar. Temel problemin tanımlanmasını sağlar (Bauer vd., 2019: 6). Temel problem, işletmenin amacına ulaşmasıyla ilgili olan işlemlerdeki zayıf halkadır (Taylor III ve Asthana, 2018: 92). Temel problem için sebep-sonuç ilişkilerinin belirlenmesi ile mevcut gerçeklik ağacı oluşur. İstemeyen etki olarak tanımlanan temel problem çözüldüğü zaman tüm zincirin performansı üzerinde büyük etkiye sahip olacaktır (Taylor III ve Ortega, 2003: 11).

**Neye dönüşecek?** Kısıtlar teorisi, işletmelerde ortaya çıkan problemleri, basit olarak adlandırılan çözümlerin ortadan kaldıracağına vurgu yapar. Bu soru ile de ana problem için basit, akılcı ve pratik çözümler bulunmaya çalışılır. Bunun için, buharlaşan bulut ve gelecek gerçeklik ağacı yöntemleri kullanılır (Akman ve Karakoç, 2005: 107). Burada her problem ayrı ayrı ele alınır. Karşılaşılan çatışmalar belirlenerek bu çatışmalara çözüm getirilmeye çalışılır. Çatışmada belirlenen varsayımların yanlış varsayımlar olduğu belirlenirse çatışma bir buhar bulutu gibi dağılır. Gelecek gerçeklik ağacı ile işletmenin gelmek istediği noktaya nasıl geleceği sorusuna cevap aranır. Amaca uygun nasıl bir yol izleneceği gösterilir (Aytekin, Yörükoğlu ve Akman, 2012: 42-43).

**Değişime nasıl yol açılacak?** Bu aşamada değişiklik yaratacağımız problemde çözümün nasıl gerçekleştirileceğine cevap aranır. Bunun için, ön koşul ve geçiş ağacı yöntemleri kullanılır (Akman ve Karakoç, 2005: 107). Önkoşul ağacı, çözümün önündeki engelleri ortadan kaldırmak için gerekli olan mantıksal bir yoldur. Geçiş ağacı ise istenmeyen sonucun tanımlanmasından, değişimin tamamlanmasına kadar geçen süreçleri ortaya çıkarmak için tasarlanan bir neden-sonuç zinciridir (Aytekin, Yörükoğlu ve Akman, 2012: 43).

Düşünce süreçlerinde kullanılan toplamda beş araç bulunmaktadır. Bunlar mevcut gerçeklik ağacı, buharlaşan bulut, gelecek gerçeklik, ön koşul ve geçiş ağacıdır. Düşünce süreçlerinde kullanılan yöntemler, ilgili sorular ve amaçlar Tablo 2.2’de özetlenmiştir.

**Tablo 2. 2.** Düşünce Süreçlerinde Kullanılan Araçlar

Sorular	Amaç	Kullanılan Yöntem
Ne değişecek?	Ana problemi tanımlamak	Mevcut gerçeklik ağacı
Neye dönüşecek	Basit ve pratik çözümler bulmak	Buharlaşan bulut ağacı Gelecek gerçeklik ağacı
Değişime nasıl yol açılacak?	Çözümleri uygulamak	Ön koşul ağacı Geçiş ağacı

**Kaynak:** Rahman, 1998: 341.

Goldratt “The Choice” adlı kitabında berrak düşünebilmenin önemini anlatmıştır. Berrak düşünen kişi doğru seçenekleri tanır ve seçebilir. Berrak düşünmenin önünde temelde üç engel bulunmaktadır. Bu engeller (Tuğcu, 2017: 11-13):

**Gerçeğin karmaşık olduğu inancı:** Karmaşık çözümler asla çalışmazlar. Bu nedenle insanlar daha detaylı bilgiye ihtiyaçları olduklarını düşünerek verilerin içerisinde boğulurken problemler de çözümsüz kalmaktadır. Goldratt’a göre karmaşık görünen her şey aslında çok basittir. İstenmeyen etkilere sebep olan temel problem bulunarak ortadan kaldırılırsa sistemin tamamı istenen yönde tepki verir.

**Çatışmaları kabul etmek:** Goldratt çatışmaların yanlış varsayımlar sonucu oluştuğunu, herhangi bir yanlış varsayım ortaya çıkarıldığında ise çatışmanın dağılacağını ileri sürmektedir.

**Karşı tarafı suçlamak:** Goldratt’a göre karşıdaki kişiyi suçlamak amaca gitmeye engel olarak bizi yanlış yola yönlendirecektir. Sonuçtan memnun kalmadığımız zaman karşı tarafı suçlayarak bizi kazan-kazan çözümüne götürecektir. İşbirliğine de engel olmuş oluruz.

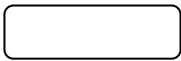
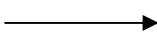

### 2.2.1.7.1. Mevcut Gerçeklik Ağacı

Düşünce süreçlerini uygulamadaki ilk adım, istenmeyen etkilerin tespit edilmesi ve bu doğrultuda mevcut gerçeklik ağacının oluşturulmasıdır. Mevcut gerçeklik ağacı (MGA), sistemin mevcut durumunu inceleyerek sistemin performansını olumsuz yönde etkileyen istenmeyen etkilere sahip temel problemleri tanımlamaktadır (Alpar, 2018: 44). Fiziksel ya da yönetsel hangi kısıt olursa olsun mevcut gerçeklik ağacı bu kısıtları belirlemek için kullanılan etkili bir düşünce aracıdır. İşletmenin amacına ulaşmasına engel olan istenmeyen etkiler ve bunları yaratan unsurlar mevcut gerçeklik ağacında gösterildikten sonra temel problem ortaya çıkarılmaya çalışılır (Öner ve Şahbaz, 2013: 5471). Bu araç ile yöneticiler yan sorunlara odaklanarak zaman kaybetmek yerine temel sorunlara odaklanmaktadır (Moss, 2007: 3). Daha etkili bir iyileştirme süreci oluşturabilmek için, sorun üzerinde en çok istenmeyen etkiye neden olan unsur aranmalıdır. Kök nedenler ne kadar az olursa daha doğru ve güçlü bir iyileştirme süreci yapılmış olacaktır (Gelmar vd., 2016: 29). Mevcut gerçeklik süreci kaosun ortasında bile düzeni görmemizi sağlayan bir araçtır ve bu araç altı ana adımdan oluşmaktadır (Scheinkopf, 1999: 144):

1. Analizin kapsamı belirlenir.
2. 5 ile 10 arasında uygun varlıklar listelenir.
3. İlgili varlıklar arasında var olan sonuç-neden-sonuç ilişkileri çizilir.
4. Net ve eksiksiz bir sonuç için gözden geçirilir.
5. Uygulama yapılır.
6. Temel nedenler tanımlanır.

Mevcut gerçeklik ağacı çiziminde kullanılan semboller aşağıdaki gibidir (Duran, 2015: 56):

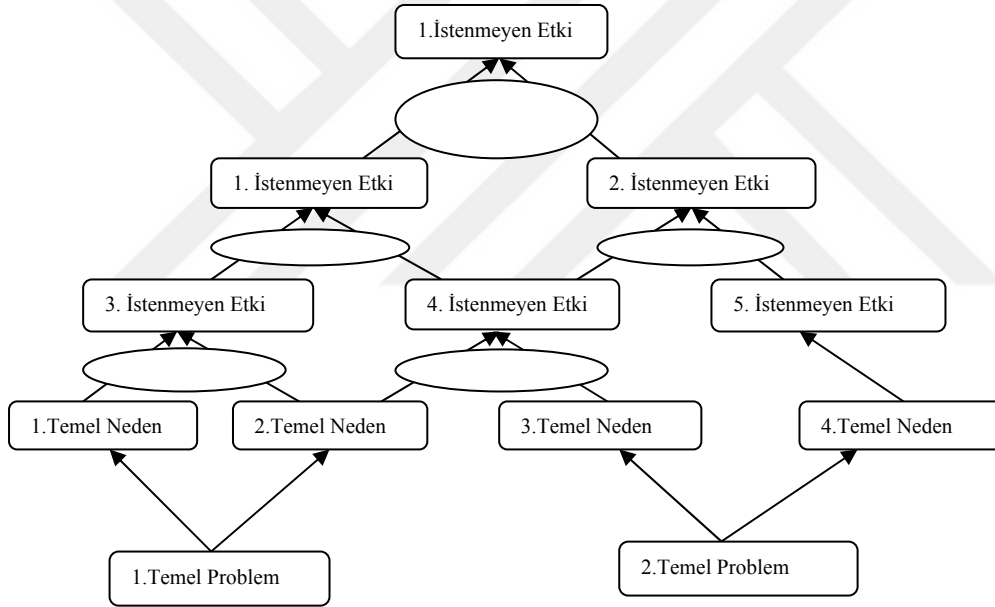
**Tablo 2. 3.** Mevcut Gerçeklik Ağacında Kullanılan Semboller

Semboller	İfadeleri
	Sebepler veya sonuçları ifade eder.
	Sebepleri sonuca bağlar.
	İki ya da daha fazla sebebin sonucu oluşturması için birleştirilmesinde kullanılır.

Mevcut gerçeklik ağacı işletmeler için aşağıdaki şekilde belirlenen amaçları gerçekleştirmek üzere tasarlanır (Duran, 2015: 52):

- Karmaşık sistemleri daha anlaşılır hale getirmek.
- İstenmeyen etkilerin tanımlanmasını sağlamak.
- İstenmeyen etkileri sebep sonuç bağlantısı kullanılarak temel problemlerle ilişkilendirmek.
- Sistemde etki düzeyi yüksek olacak en basit değişimi tarif etmek.

Mevcut gerçeklik ağacı aşağıdan yukarıya doğru “eğer... ise...” ifadesi kullanılarak okunmaya başlanır (Taylor III ve Ortega, 2003: 11). Mevcut gerçeklik ağacı Şekil 2.3’te görüldüğü gibidir.



Şekil 2.3. Mevcut Gerçeklik Ağacı

Kaynak: Dettmer, 1997: 12.

Mevcut gerçeklik ağacını bir hastalığın teşhis aşaması olarak düşünebiliriz. Sistemde ortaya çıkan bir sorunu hastalıkla ilişkilendirirsek belirtilerle hastalığı birbirinden ayırt etmek gerekir. Örneğin beyinde oluşan bir tümör varsa baş ağrısı belirtisi için hastaya ilaç verilmesinin bir yararı olmayacaktır. Bir işletme için örnek verecek olursak satışların durgun ve karın düşük olduğu durumlarda temel neden bulunmadan ortaya atılacak çözüm hiçbir işe yaramayacaktır (İlhan, 2014: 35).

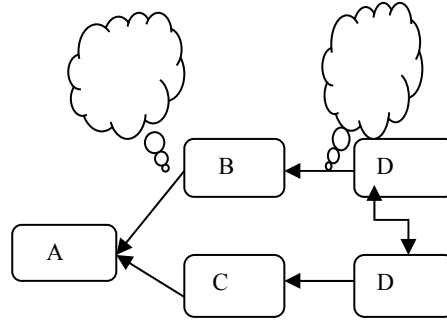
### 2.2.1.7.2. Buharlaşan Bulut Ağacı

Çatışmaları ortadan kaldırdığı için çatışma çözüm diyagramı olarak da adlandırılan buharlaşan bulut ağacı, çatışmanın belirlenerek çözüm önerisi getirilmesi için kullanılan bir düşünce süreci aracıdır (Sadıç, 2006: 102). Temel problem belirlendikten sonra sorulacak soru “neye dönüşecek” olacaktır. Bu soruya buharlaşan bulut ağacı (BBA) ile cevap aranacaktır. Bu araç çatışmaya sebep olan mevcut şartlar (varsayımlar) ortaya çıkartılarak üzerinde durulması gereken alanı tespit eden çatışma çözüm aracıdır (Alpar, 2018: 46). Problemi ayrı ayrı olarak ele alan, sistemin karşılaştığı problemlerin tespit ve analizini sağlayan bir araçtır (Büyükyılmaz ve Gürkan, 2009: 188).

Buharlaşan bulut, çatışmaların gösterildiği bir ağaçtır. Bu yöntemde, temel probleme kalıcı çözümler getirilmeye çalışılır. Bu yöntemde kaç tane istenmeyen etki varsa o kadar buharlaşan bulut oluşturulur. İstenmeyen etkilerden ortaya çıkan çatışmanın sentezi yapılır. Eğer çatışmada ortaya atılan varsayımlar sözlü hale getirildiğinde, çatışan taraflar yanlış varsayımlar altında çatıştıklarının farkına varırlarsa çatışma buhar bulutu gibi dağılmış olur (Atay, 2009: 41).

Birbiri ile zıt durumda olan iki talep, talebin arkasında yer alan ihtiyaçlar ve ihtiyaçları karşılayacak amaç belirlenir. Amaç ile ihtiyaç ve ihtiyaç ile talep arasındaki ilişkilerin arkasında yer alan varsayımlar ortaya çıkarılır (Duran, 2015: 58).

Şekli 2.4’de buharlaşan bulut ağacında da görüldüğü gibi başlangıçta birbiri ile zıt durumda olan iki zıt talep (D çatışmayı), ihtiyaçlar (B ve C) ve sistemin amaçları (A) oluşturularak, belirlenen varsayımlardaki problemler çözümlenir (İlhan, 2014: 36). Her ihtiyacın en az bir talebi olacaktır. İki talep arasındaki zik zak ok çatışmayı temsil etmektedir. Araç soldan sağa doğru “...yapmak için... yapmalıyız” şeklinde okunmaktadır (Taylor III ve Asthana, 2018: 97).



**Şekil 2. 4** Buharlaştan Bulut Ağacı

**Kaynak:** Cox III ve Schleier, 2010: 635.

Yaz aylarında karı düşük olan bir işletmeyi düşünelim. Bu işletme için amaç yazın karı artırmak olacaktır. Amacı gerçekleştirebilmek için satış miktarını artırmak ve ürünleri normal marjla satmaya ihtiyacımız vardır. Son olarak satış miktarını artırabilmek için fiyatları düşürmeliyiz ve ürünleri normal marjla satabilmek için fiyatları düşürmemeliyiz. Fiyatlar aynı anda hem düşürülüp hem de düşürülemeyeceği için çatışma ortaya çıkar. Çatışmaya çözüm getirebilmek için uzlaşma gerekebilir. Goldratt uzlaşma durumunu her iki tarafın da bir şeylerden vazgeçeceği kaybet-kaybet durumu yaratacağı için reddetmektedir. Uzlaşma gerektirmeyen ve işletme lehine olacak bir çözümün her zaman mümkün olduğunu savunmaktadır. Düşünce balonları varsayımları temsil etmektedir. Çözüm ise çatışmanın arkasında gizlenen yanlış varsayım belirlendiğinde ortaya çıkmaktadır (Tuğcu, 2017: 37-39). Goldratt, işletmelerde kısa vadede başarının gerçekleşmesine rağmen, uzlaşmanın temel problemi çözüme başarısız olduğunu belirtmektedir. Bu nedenle buharlaştan bulut ağacı herkes için kazanım sağlayacak gerçek çözümler aramak için kullanılabilir (Taylor III ve Ortega, 2003: 12). Bu kazan-kazan çözümü, her bir tarafın şartlarının yerine getirildiği bir çözümdür. Temel varsayımları ortaya koymak ve bunlardan bir veya daha fazlasının geçersiz olduğunu kanıtlamak için taleplere itiraz edilmektedir (Gupta, Boyd ve Sussman, 2004: 19).

### 2.2.1.7.3. Gelecek Gerçeklik Ağacı

Aldığımız her karar ve yaptığımız her eylem gelecekte bir şeyleri değiştirecektir. Geleceğin sadece bir dakika uzakta olması ya da yıllar sonra olması önemli değildir.



Değişiklik, fark edilebilecek kadar küçük ya da bütün bir medeniyetin etkileneceği kadar büyük olabilir. Adından da anlaşılacağı gibi, gelecek gerçeklik ağacı (GGA) geleceği görselleştirmek ve tahmin etmek için kullanılan bir araçtır (Scheinkopf, 1999: 109). Gelecek gerçeklik ağacı gelecekteki olaylar için neden-sonuç ilişkilerini çizerek potansiyel çözümleri test etmek için kullanılır (Moss, 2007: 3). Bu araç mevcut gerçeklik ağacı ile ortaya çıkan istenmeyen etkilerle ilgili olarak temel problemlere olası çözümler sunmaktadır. Önerilen değişimlerle ilgili doğabilecek sorunları belirlemenin yanı sıra istenen değişime nasıl ulaşılabileceğine de olanak sağlamaktadır (Bauer vd., 2019: 6).

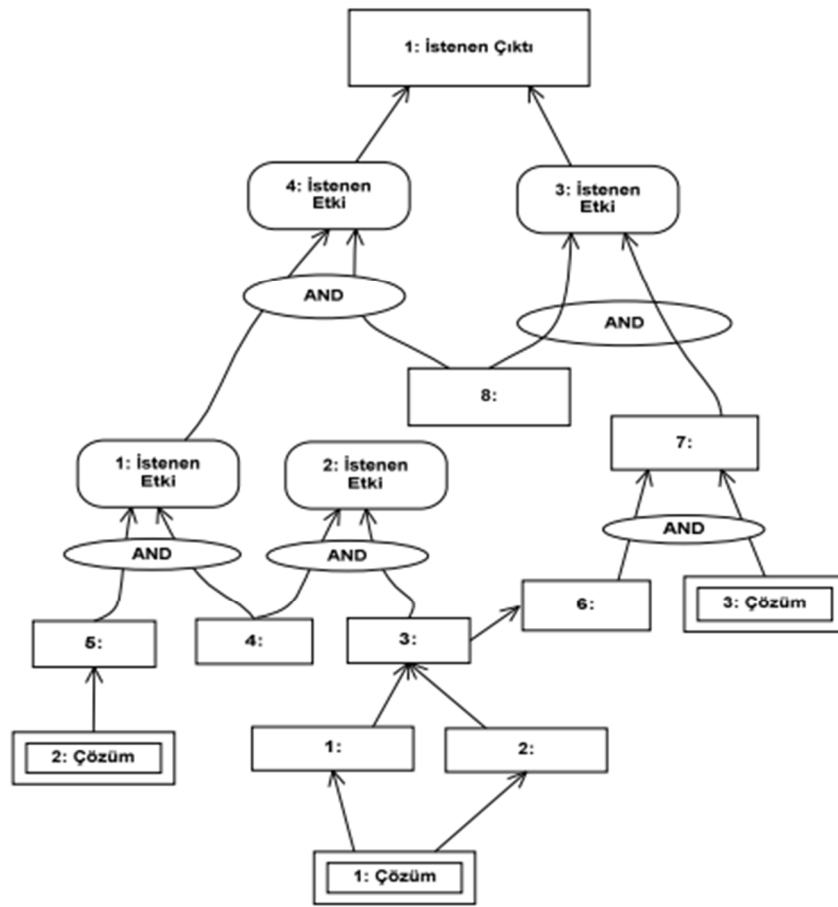
Gelecek gerçeklik ağacı, “eğer-öyle olsa?” ifadesi kullanılarak mevcut gerçeklik ağacında olduğu gibi mantıksal bir biçimde okunur. Bu araç istenmeyen etkilerin istenen etkilerle değiştirilmesini sağlamaktadır (Taylor III ve Asthana, 2018: 99). Gelecek gerçeklik ağacı, bir işletmenin yapmış olduğu strateji, plan ve vizyonun resminin görülmesine yardımcı olur. Önerilen değişimin faydalarını, bu değişimin yaratacağı olumsuz etkiyi ve bu etkiyi ortadan kaldırmak için ne yapılması gerektiğini gösterir (Alpar, 2018: 47).

Mevcut gerçeklik ağacında mevcut istenmeyen etkiler ön planda iken, gelecek gerçeklik ağacında istenen etkiye nasıl ulaşılabileceği düşüncesi hâkimdir. Gelecek gerçeklik ağacı, uygulamaya geçilmeden önce çözümün değerlendirilmesine imkân sunmaktadır (Atay, 2009: 42).

Gelecek gerçeklik ağacı üç ana adımdan oluşmaktadır (Scheinkopf, 1999: 112):

1. Ağacın temelini tanımlayın.
  - Bir fikir belirleyin.
  - Fikirle ilgili amaçları listeleyin.
  - Fikrin istenmeyen sonuçlarını listeleyin.
2. Sonuç-neden-sonuç ilişkilerini tanımlayın.
  - Fikirleri amaçlara bağlayın
3. Çözümü geliştirin.
  - Ek etkileri tahmin edin.
  - Güçlendirici halkalar ekleyin.

Buharlaşan bulut ağacında buluttaki oklardan birini kıran çözüme enjeksiyon adı verilmektedir. Enjeksiyonlar uygulandıkları zaman istenmeyen etkiler yerini istenen etkilere bırakacaktır (Tuğcu, 2017: 38). Bu doğrultuda, gelecek gerçeklik ağacı buharlaşan bulut ağacından gelen enjeksiyonu, yeni düşünce ağacının tabanına koyarak ve mevcut durum ağacı ile aynı neden-sonuç düşünce yöntemini kullanarak tüm sonuçları test edecektir (Gupta, Boyd ve Sussman, 2004: 21). Gelecek gerçeklik ağacı Şekil 2.5’te gösterildiği gibidir.



Şekil 2. 5. Gelecek Gerçeklik Ağacı

Kaynak: Dettmer, 2007: 26.

Gelecek gerçeklik ağacı, uygulamaya konulmadan önce alınan karara ait sonuçların negatif etkilerinin erkenden önlenmesini sağlayabilir. Bu araç mevcut olan kısıtın neyle değiştirileceğini karar bağlamaktadır (Erel, 2019: 20).

#### 2.2.1.7.4. Ön Koşul Ağacı

Neyin değiştirileceğine karar verildikten sonra çözümün nasıl gerçekleştirileceğine cevap aranmaktadır. Goldratt'a göre bir şeyin çözüm olarak nitelendirilmeden önce uygulamanın tamamen bitmiş ve istenilen şekilde çalışması gerekmektedir (Duran, 2015: 63). Ön koşul ağacı (ÖKA), belirlenen duruma ulaşma sürecinde ortaya çıkabilecek sorunları tahmin etmek ve bu sorunları gidermek için gerekli önlemleri almada kullanılan bir tekniktir. İstenmeyen etkilerin istenen etkilere dönüştürülmesi aşamasında oluşabilecek engelleri tanımlar ve değerlendirir (Boyacı ve Akman, 2018: 516). Bu araç potansiyel engelleri aşan ve gelecek gerçeklik ağacına ulaşmak için bir eylem planının geliştirilmesine olanak sağlayan ara hedeflerin tanımlanmasına izin verir (Bauer, 2019: 6).

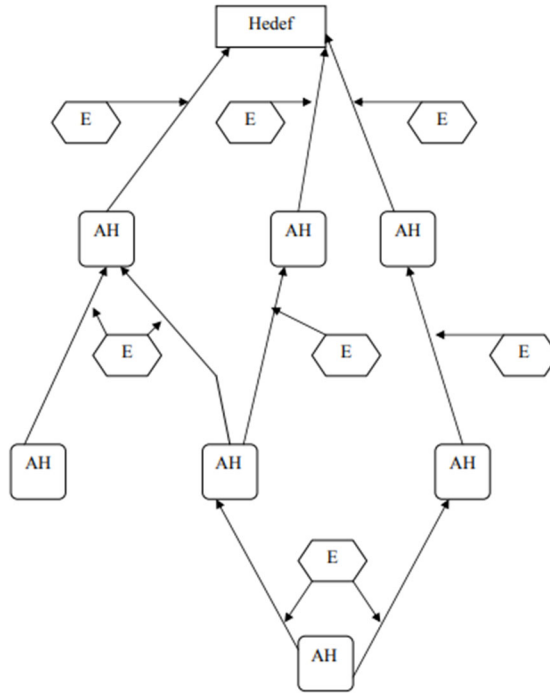
Ön koşul ağacı, gelecek gerçeklik ağacı ile geçiş ağacı arasında bir köprü görevi görmektedir. Bu araç ağacın tepesinden başlayarak “sahip olmak için...yapmalıyız” ifadesi kullanılarak okunur (Moss, 2007: 3). Ağacın kullanımı ile sistemdeki engeller fark edilerek bu engellerden kurtulmak için amaçlar belirlenir. Olaylar herkes tarafından kabul görebilecek şekilde bir mantık sırasına göre ayarlanır (Birgün, Öztepe ve Şimşit, 2011: 268). Ön koşul ağacı, ortaya konulan amaçların başarılması için gerekli olan şartları belirlemektedir. Bu araç buharlaşan bulut ağacında kullanılan mantıkla aynı olarak, amaca ulaşma yolunda karşılaşılan kritik unsurları ve engelleri tanımlamaktadır. Ön koşul ağacı aşağıdaki amaçlara ulaşmak için kullanılmaktadır (Mabin, Forgeson ve Green, 2001: 174):

- İstenilen bir işlem, amaç veya enjeksiyon sürecinin (buharlaşan buluttan kaynaklanan çözüm fikri) elde edilmesini önleyen engellerin belirlenmesi.
- İstenilen amaç veya enjeksiyonun önündeki engellerin üstesinden gelmek veya başka şekilde etkisizleştirmek için gerekli olan çözümleri veya koşulları belirlemek.
- İstenilen bir hareket tarzını gerçekleştirmek için gereken eylem dizisini belirlemek.
- Kişinin tam olarak karmaşık durumları nasıl başaracağını bilmediği zaman, bilinmeyen adımları tanımlamaktır.

Ön koşul ağacı proje planlaması, kişisel gelişim planları, iş süreci geliştirme ve tanımı, pazarlama stratejileri ve kurumsal strateji gibi alanlarda uygulamaları bulunmaktadır. Önkoşul ağaç işlemini oluştururken şu adımlar izlenmektedir (Scheinkopf, 1999: 194):

1. Ön koşul ağacının amacını tanımlamak.
2. Her bir amaca ulaşmanın önündeki engelleri ve bunların üstesinden gelecek ara amaçları listelemek.
3. Ara amaçların uygulama sırasını planlamak.
4. Uygulamaya geçmek.

Şekil 2.6'da gösterildiği gibi ön koşul ağacına öncelikle uygulamanın önündeki engellerin listesi çıkartılarak başlanır. Her engel (E) için, engelin üstesinden gelen bir eylem ya da koşulu temsil eden bir ara hedef (AH) belirlenir. Ağacın en başında aşılması gereken ana hedef bulunur. Daha sonra ara hedefler sıralanır. Her ara hedefin yanında üstesinden gelmek zorunda kalınan engeller bulunmaktadır (Gupta, Boyd ve Sussman, 2004: 22).



Şekil 2. 6. Ön Koşul Ağacı

Kaynak: Gürgen, 2007: 20.

### 2.2.1.7.5. Geçiş Ağacı

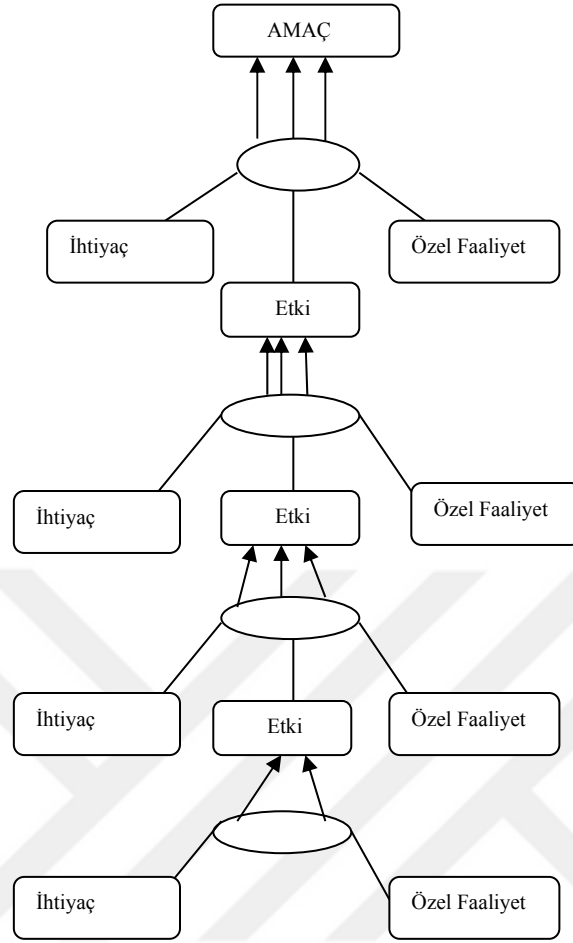
Değişime nasıl yol açılacak sorusuna cevap veren bir diğer araç geçiş ağacıdır. Bu araç ile ihtiyaçlar, eylemler ve etkiler gözlemlenebilmektedir. Geçiş ağacı (GA), uygulamanın tamamlanmasında bir kontrol listesi görevi görmektedir (Erel, 2019: 22). Sebep-sonuç ağaçları olarak da adlandırılan geçiş ağaçları, öngörülen eylem planına dayanarak değiştiği için sistemin durumunu tanımlayan bir akış şemasıdır (Moss, 2007: 3).

Ön koşul ağacında tanımlanan engeller önemliyse ve ara hedefler karmaşıkça ayrıntılı bir plan gerekebilir. Bu noktada geçiş ağacına ihtiyaç duyulur. Gelecekteki sonuçlarla ilgilendiği için gelecek gerçeklik ağacına benzemektedir. Ancak uygulamanın sonuçlarını geniş bir biçimde analiz ettiği için bu noktada gelecek gerçeklik ağacından ayrılmaktadır (Gupta, Boyd ve Sussman, 2004: 22).

Mevcut durumdan istenen duruma geçiş ağacı aracılığıyla ulaşılmaktadır (Bauer, 2019: 6). Ön koşul ağacı ile belirlenen amaçların gerçekleştirilmesi için ve istenen duruma geçişi yapabilmek için alınan kararlara nasıl ulaşılacağını göstererek adım adım rehberlik sağlamaktadır (Atay, 2009: 49). Geçiş ağacının gücü, çözüme götürecekle olan adımların oldukça açık ve anlaşılır olmasında yatmaktadır. Bu doğrultuda ihtiyaç duyulan eylemlerin gerçekleştirilecek amacın neden gerekli olduğu tanımlamış olur (İlhan, 2014: 40). Geçiş ağacı Şekil 2.7'de gösterildiği gibidir.

Geçiş ağacı sürecinin genel adımları aşağıdaki gibidir(Scheinkopf, 1999: 87):

1. Geçiş ağacının kapsamı oluşturulur.
2. Hedef tanımlanarak ilk hareket hedeflerle ilişkilendirilir.
3. İstenmeyen sonuçlar araştırılır ve engellenir.
4. Plan uygulamaya geçirilir.



**Şekil 2. 7.** Geçiş Ağacı

**Kaynak:** Alpar, 2018: 52.

Beş araçlı kısıtlar teorisi düşünce süreci, sistemde neyin değişmesi gerektiği hakkında bilgi veren mevcut gerçeklik ağacı ile başlamaktadır. Daha sonra buharlaşan bulut ağacı ile karşılaşılan çatışmalar belirlenerek çatışmayı kırmak ve temel problemi çözmek için ne ile değiştirileceği konusunda bilgiler sunulur. Gelecek gerçeklik ağacı bu bilgileri alır ve istenmeyen etkileri ortadan kaldırmaya çalışır. Ön koşul ağacı uygulamanın önündeki engelleri aşmanın yolunu belirler. Son olarak geçiş ağacı adım adım bir uygulama planı belirlemiştir olur (Tulasi ve Rao, 2012: 341). Yukarıda adı geçen beş düşünce süreci aracı tek tek ya da entegre bir biçimde kısıtların yönetiminde kullanılabilir (Tabish ve Syed, 2015: 2676).

### **2.2.2. Yalın Üretim**

Günümüz iş dünyasında rekabet kavramı işletmeler tarafından tehdit ve fırsat unsuru olarak görülmektedir. Müşteri isteklerinin baskın olduğu bu piyasada, işletmeler rekabet avantajı sağlamak için daha esnek üretim süreçlerine sahip olmak durumundadır. Bu bakımdan işletmelerin amaçlarını gerçekleştirebilmesi için yalın üretimi benimsemesi süreçlerin iyileştirilmesinde etkili olacaktır (Kılıç ve Ayvaz, 2016: 29).

Yalın, tedarikçilerle sağlam ortaklık kurmak, tedarikçilerin sayısını azaltarak tam zamanında teslimat politikası ile tedarikçilere sorumluluğu devretmeye odaklı bir yaklaşım sergilemektedir (Aronsson, Abrahamsson ve Spens, 2011: 177). Bir müşteri olarak kimi zaman satın aldığımız bir ürüne fazla para ödeyip beklentimizi yeterince karşılamadığını ve aslında bu kadar ödeme yapmamamız gerektiğini hissederiz. Ya da işlerin yapılma şeklini sorguladığımızda genellikle “Bugüne kadar hep böyle yaptık”, “Bu iş böyledir”, “Kurallar böyle, yasa böyle” şeklinde yanıtlar alırız. Yalın düşünce tüm bu durumlara meydan okumaktadır. Mevcut durumla asla yetinmeyip işleri daha iyi yapmanın yollarını aramaktadır (Cox, Jacob ve Bergland, 2019: 72).

Yalın bir kuruluş, önem sırasına göre müşterileri en üst sıraya yerleştirmektedir. Bu yaklaşımı benimseyen işletmelerde en önemli kaynak çalışanlardır ve işin yapıldığı yer odak noktasıdır. İsrâfların ortadan kaldırılarak sürekli iyileştirme yapılması da yalın yaklaşımın yaşam tarzıdır (Çil ve Yalçın, 2018: 627).

Yalın bir dönüşüm, değerın müşteriye ulaştırılma şeklinin iyileştirilmesini içerir. Katma değer yaratmayan faaliyetlerin ortadan kaldırılmasını ve katma değer yaratan işlemler için harcanan zamanın azaltılmasını sağlar (Zidel, 2006: 5).

#### **2.2.2.1. Yalın Üretimin Tanımı**

Yalın üretim kavramını daha iyi anlayabilmek için öncelikle yalın kavramının tanımını bilmek gerekir. Yalın sözcüğü Türk Dil Kurumu tarafından “Gösterişsiz, süssüz, sade” şeklinde tanımlanmaktadır (TDK, 2019). Yalın, verimliliği sağlamak için daha azla daha fazlasını yapmak anlamına gelmektedir (Christopher, 2000: 37).

Yalın, müşterinin bakış açısıyla ürün, hizmet ve süreçleri değerlendiren ve iyileştiren bir yaklaşımdır (Çil ve Yalçın, 2018: 626). Sürekli iyileştirmeyi amaçlayan, sistematik ilkeler ve en iyi uygulamalarla yönlendirilen dinamik bir değişim sürecidir. Üretim alanından yönetici odasına ve tedarikçiden müşteri değer zincirine kadar toplam işletmeyi ifade etmektedir. Yalın, katma değer yaratmayan her şeyin kökten çıkarılmasını gerektirir (Comm ve Mathaisel, 2003: 315).

Yalın, bir kuruluşun iş süreçlerinin tümünde atıkların ortadan kaldırılarak mükemmel değerler sistematik bir şekilde takip edilmesi şeklinde özetlenebilir. Womack ve Jones, Yalın Örgütün beş temel ilkesini tanımlamıştır. Bu ilkeler (Bendell, 2005: 972):

1. Atıkların ortadan kaldırılması
2. Değer akışının tanımlanması
3. Akışın süreç boyunca kazanılması
4. Bir çekme sinyaliyle ilerlenmesi
5. Sürekli mükemmellik arayışı içerisinde olunmasıdır.

Yalın bir işlem daha az kaynak ile daha iyi bir ürünü üreten veya hizmeti sunan işlemdir. Yalın doğru şeyi, doğru miktarda, doğru yerde ve zamanda sunmak için yeterli esnekliğe sahip olmak anlamına gelmektedir (Goetsch ve Davis, 2016: 356).

Yalın üretim ise Toyota tarafından geliştirilen, Taiichi Ohno tarafından tanımlanan, Toyota Üretim Sisteminde modellenen israfın giderilmesi ve müşteriler için değer yaratmaya odaklanan bir süreç iyileştirme yöntemidir (Kuriger vd., 2010: 488-489).

Yalın üretim, yedi israfı azaltmaya ve ortadan kaldırmaya olanak tanıyan kapsamlı bir yöntemdir. Bu sistem işletmeyi sadece daha yalın bir hale getirmekle kalmayıp aynı zamanda israfı azaltarak daha esnek ve daha duyarlı hale getirmektedir (Wilson, 2010: 9).

#### **2.2.2.2. Yalın Üretim ile İlişkili Kavramlar**

Yalın düşünce kavramının temelinde yer alan değer, değer akış, mükemmellik, akış ve çekme sistemleri ile israf kavramları önemli bir yer tutmaktadır.



### **2.2.2.2.1. Değer**

Yalın düşünce için önemli olan değer kavramı, müşterinin gözünde, müşteri için anlamlı olan her şey olarak tanımlanmaktadır (Bicheno ve Holweg, 2016: 1). Yalın üretimin başlangıç noktası olarak adlandırılan değer, müşterinin ödemeye hazır bulunduğu, gereksinimini belirli bir zaman ve fiyattan karşılayarak belirli özellikleri bulunduran ürün veya hizmet yaratılması anlamına gelmektedir (Özkan, Birgün ve Kılıçoğulları, 2005: 307).

Yalın düşünce değer katmayan her şeyin ortadan kaldırılması esasına dayalı bir yaklaşımdır. Bu durumun başarılı olabilmesi için muda, mura ve muri kavramlarına odaklanmak gerekmektedir. Muda, ürüne değer katan malzeme, parça, süre ve alan dışında kalan her şeydir. Düzensizlik ve değişkenlik anlamına gelen mura, çoğu zaman mudaların oluşmasında etkili olmaktadır. Muri ise aşırı yük anlamına gelmektedir. Üretimde kullanılan makine ve işgücünün normal kapasitenin üzerinde çalıştırılması aşırı yüklenmeye sebep olmaktadır (Yüksel, 2012: 5-6). Sonuç olarak değer kavramı müşteri ihtiyaçlarına bağlıdır ve mudayı neyin oluşturduğunu belirleyen müşteri olacaktır (Teich ve Faddoul, 2013: 2).

### **2.2.2.2.2. Değer Akışı**

Değer akışı, ana akışlar boyunca bir ürünü veya hizmeti meydana getirmek için gereksinim duyulan değer yaratan ve yaratmayan faaliyetlerin tümüdür (Özkan, Birgün ve Kılıçoğulları, 2005: 307).

Yalın düşünce, bir organizasyonda gerçekleştirilecek faaliyetleri değer yaratan, değer yaratmayan ve değer yaratmayan fakat sürecin gerçekleşmesi için gerekli olan faaliyetler olarak gruplandırmaktadır. Bir faaliyetin değer yaratması için o faaliyetin ürün ya da hizmeti dönüştürmesi, müşterinin gerçekleştirilecek faaliyet için ödeme yapmaya gönüllü olması ve bu faaliyetin tek seferde doğru olarak yapılması gerekmektedir (Yüksel, 2012: 23-24). Değer yaratmayan faaliyetler, işletmenin kaynaklarını harcayarak üretilen ürün ya da hizmete değer katmayan, işletmenin maliyetlerini artırarak kar kaybına neden olan faaliyetlerdir. Bu faaliyetler, üretim

sürecinden çıkarıldığında ürün veya hizmetin kalitesi üzerinde bir noksanlığa neden olmazlar (Türkan, 2010: 35-36).

Değer yaratmayan fakat işlemlerin sürdürülebilmesi için gereken faaliyetler, hiçbir koşulda müşteriye değer katmamakla birlikte sistemin işlemesi için gereken faaliyetlerdir. Bu tür faaliyetler müşteriye değer katmadığı için minimum düzeye indirilmelidir (Çelenk, Topoyan ve Kaynak, 2019: 587).

#### **2.2.2.2.3. Mükemmellik**

Mükemmellik, yalın düşüncenin doğasında bulunan bir prensiptir. Mükemmelliğin amacı, tüm mudaların süreçlerden tamamen kaldırılması olup yalın üretim sisteminin uygulanması ile iyileştirmenin bitmediğini savunmaktadır (Dhandapani, Potter ve Naim, 2004: 240). Ancak israf tamamen ortadan kaldırılamayacağı için tam anlamıyla mükemmelliğe ulaşmak mümkün olamamaktadır. Bu nedenle mükemmellik sonu olmayan bir yalın yolculuktur (Türkan, 2010: 37). Mükemmellik, değer doğru bir şekilde belirlenmesi, israfın ortadan kaldırılması, çekme sisteminin kullanılması ile ortaya çıkacak olan kaliteli ürün veya hizmettir. Mükemmellik öznel bir kavramdır. Bu nedenle üretilen ürün veya hizmetin mükemmelliyet derecesi o ürünü ya da hizmeti satın alan kişiler tarafından değerlendirilmelidir (Çelenk, Topoyan ve Kaynak, 2019: 588).

#### **2.2.2.2.4. Akış ve Çekme**

Akış, süreç adımlarının değer akışı boyunca sürekli hareketidir. Akış, ürünün bir işlemde diğerine geçmesini engelleyen kısıtların ortadan kaldırılması yoluyla gerçekleştirilir. Akış yaratmak, yalın dönüşüm sürecinin temel amaçlarından biridir. Akış yaratmak ile hazırlık, taşıma ve bekleme işlemlerini minimuma indiren, ürün veya hizmeti mümkün olan en verimli şekilde sunan bir süreç oluşturmaktan bahsedilir (Zidel, 2006: 31). Sistemin ara depo olmaksızın verimli ve en iyi şekilde akması sağlanmalıdır (Young vd., 2004: 162). Bir üründen başka bir ürüne geçiş üretim süresinde bir kayba neden oluyorsa veya üretimde kullanılan bir makine diğer makinelerle uyumlu olarak çalışmıyorsa bu noktada israf ortaya çıkacaktır (Sarı, 2018: 69).

Çekme sistemi değerın müşteriler tarafından kaynağından çekilmesidir. Yani müşteri istemeden hizmet ya da ürünlerin üretim ve sunumunun yapılamayacağını ifade etmektedir (Efe ve Engin, 2012: 83). Bu sistem ile müşterinin taleplerine odaklanarak fazla üretimin ortadan kaldırılması amaçlanmaktadır (Rexhepi ve Shrestha, 2011: 8).

#### **2.2.2.2.5. İsrif**

İsrif kelime anlamı olarak gereksiz yere harcanan para, zaman ve emek anlamına gelmektedir (TDK, 2019). Müşteriye değer katmayan ve maliyet artışına neden olan her şey israf olarak tanımlanmaktadır (Öztürk, 2017: 202). 1950’li yılların başında Toyota Üretim Sisteminin gelişmesinde rol oynayan Taiichi Ohno, üretimde ortaya çıkan yedi israfı tanımlamıştır. Bunlar ulaşım, hareket, bekleme, gereksiz işlem, stok, kusurlar ve fazla üretimdir (Jimmerson, 2010: 3). Ancak Toyota Üretim Sisteminin açıklamalarının yer aldığı The Toyota Way adlı kitabın yazarı olan Jeffery Liker çalışanların yaratıcılığında faydalanmamak olan sekizinci israf türünü de eklemiştir (Novis, 2008: 524).

- 1. Ulaşım:** Bir ürünün sistemde çok fazla hareket etmesini ifade etmektedir. Süreç aşamalarının yeteri ölçüde azaltılması ve sürekli el değiştirmelerin ortadan kaldırılması ile ulaşım israfı en aza inecektir (Yüksel, 2012: 26).
- 2. Hareket:** Bir yere eğilme, ulaşma, yürüme ya da bir şeyi kaldırma ile ilgili gereksiz çabadır. Aşırı hareket içeren işlere ilişkin tasarımlar yeniden yapılmalıdır (Krajewski, Ritzman ve Malhotra, 2013: 297).
- 3. Bekleme:** Ürünün işlem görmediği ya da hareket etmediğinde katlanılan israf türüdür. Yanlış malzeme akışı, uzun üretim ve birbirine bağlı olmayan işlemler bir ürün için akış süresinin % 90’ın üzerinde beklemeyle geçmesine sebep olabilmektedir (Krajewski, Ritzman ve Malhotra, 2013: 297).
- 4. Gereksiz İşlem:** İmalattan sonra yapılan kalite kontrol çalışmaları, gereksiz yere doldurulan formlar, bilgi ve dokümantasyon süreci ile onay mekanizmalarının varlığı gereksiz işlemlere neden olmaktadır (Özkoç, 2004: 126).
- 5. Stok:** Taiichi Ohno, stoğu, sadece alan kaplayan ve zaman tüketen bir unsur olarak görmeyip sistem içerisinde ortaya çıkan ana problemi görmeyi ve bu problemi ortadan kaldırmaya engel alan bir unsur olarak tanımlamaktadır (Yüksel, 2012: 28).

**6. Kusurlar:** Tek seferde işlemlerin doğru yapılamamasından dolayı ortaya çıkan israf çeşididir (Tanyıldızı ve Demir, 2019: 30).

**7. Fazla Üretim:** Müşteri talebinden daha fazlasını üretmek ve hizmete sunmaktır. Aşırı üretim durumunda artan ürün ve stok miktarı ile karşı karşıya kalınmaktadır (Çilhoroz ve Arslan, 2018: 162).

**8. Çalışanların yaratıcılığından faydalanamamak:** Bu israf türü çalışanların bilgi, tecrübe, beceri ve yeteneklerinden yeterli ölçüde yararlanılmaması sonucunda ortaya çıkmaktadır. Etkin bir performans ölçüm sisteminin geliştirilerek işletme çalışanlarına eğitimler verilmesi bu israfın ortadan kaldırılması için etkilidir (Yüksel, 2012: 30).

Yalın üretim işletmelerde hem israfın önlenmesini hem de kaynakların etkin bir biçimde kullanılmasını sağlamaktadır (Ömürgönülşen ve Çatman, 2018: 48). İşletmelerin maliyetlerini artıran ve müşteriye değer katmayan sekiz israf türü Tablo 2.4'te gösterilmiştir.

**Tablo 2. 4.** İşletmelerde Ortaya Çıkan Sekiz İsfraf

İsfraf Kategorisi	Örnekler
<b>Fazla üretim</b>	-İhtiyaç duyulmadan ürün satın almak. -İhtiyaç ortaya çıkmadan önce evrak basımı yapmak.
<b>Stok</b>	-Dolu kutular, ofis malzemeleri, toplu yapılan işlemler.
<b>Bekleme</b>	-Sistem kesintisi, sistemin yanıt verme süresi, müşteriden gelen bilgilerin onaylanması.
<b>Gereksiz işlem</b>	-Tekrar yapılan veri girişleri, fazla yapılan kopyalar, gereksiz ve aşırı raporlar
<b>Kusurlar</b>	-Sipariş giriş hataları, tasarım hataları, fatura hataları
<b>Hareket</b>	-Fotokopi makinesi, fax makinesi ve diğer ofis malzemelerine yürüme
<b>Ulaşım</b>	-Ürünün birçok elden çıkması, aşırı e posta ekleri, birçok onay gereken işlemler.
<b>Çalışanlardan az faydalanmak</b>	-Sınırlı sorumluluk ve yetki, yönetim komuta ve kontrolü, yetersiz iş araçlarının varlığı

**Kaynak:** Keyte ve Locher, 2004: 17

### 2.2.2.3. Yalın Üretim Tarihçesi

Üretim sistemlerinin gelişimi, kökleri 1918 yılına dayanan dokuma endüstrisinde devrim yaratan otomatik dokuma tezgâhının patenti alan Sakichi Toyoda'nın faaliyetleri ile başlamaktadır (Teich ve Faddoul, 2013: 2).

1950 yılının Nisan ayında kurulan Toyoto Motor Company, II. Dünya Savaşı sonrası Japonya'da başarısızlıkla sonuçlanabilecek bir iş başlatmıştır. Ülke, Hiroşima ve Nagazaki'de atom bombalarının yıkıcı etkilerinden kurtulmaya çalışmaktaydı. Gıda, barınak ve doğal kaynaklar gibi yaşamın temel gereksinimleri çok azdı. Ekonomik büyümeyi sağlamak amacıyla Japon halkı için kalitesiz işçiliğe sahip olan ve dünyanın geri kalanı tarafından hurda olarak sınıflandırılan pahalı tüketim malları üretmeye başlanmıştır. Toyota'daki yönetimin küresel pazarda tanınması için rekabetçi bir fiyata yüksek kaliteli bir ürün tedarik etmesi gerekmektedir. Ayrıca bunu başarmak için daha azıyla daha fazlasını yapmaları gerektiğini anlamışlardır (Zidel, 2006: 2). 1900'lü yılların başında Henry Ford'un otomotiv sektöründeki başarısı dikkatleri bu sektöre çekmiştir. İkinci Dünya Savaşının etkisi ile askeri araç üretimi yapan Toyota Motor Company, savaş sonrasında Eiji Toyoda ve Taiichi Ohno liderliğinde otomobil üretimini etkinleştirmek amacıyla çalışmalara başlamıştır (Türkan, 2010: 29).

Toyoda ailesinden olan Eiji Toyoda ve birlikte çalıştığı Taiichi Ohno'nun öncülüğünde yalın üretimin temeli atılmıştır. 1950'de Ford firmasında incelemeler yapmak amacıyla yaptıkları Amerika gezisinde elde ettikleri bilgiler ile kitle üretim sisteminin Japonya için uygun olmadığını ve yeni bir üretim anlayışının ortaya çıkarılması gerektiğine karar vermişlerdir (Aytaç, 2009: 5). Bu gelişmeler günümüzde yalın üretim olarak bilinen Toyoto Üretim Sisteminin (TÜS) doğuşuna neden olmuştur. İlk önce John Krafcik, II. Dünya Savaşı'ndan sonra Toyota'da tanıtılan yeni üretim tekniklerini tanımlamak için "Yalın" kelimesini kullanmıştır (Bendell, 2005: 971). Womack, Jones ve Roos tarafından yayınlanan "Dünyayı Değiştiren Makine" kitabından sonra ise bu kavram dünyaca ünlenmiştir (Assen, 2018: 2). Yazarlara göre yalın düşünce yalnızca otomotiv sektörü için değil diğer sektörler için de tercih edilecek üstünlükleri olan evrensel bir üretim sistemidir

(Çelikçapa ve Şenol, 2015: 267). Bu sistem kaliteyi arttırırken maliyeti düşürmede etkili olmuştur (Brackett, Comer ve Whichello, 2013: 7).

#### **2.2.2.4. Yalın Üretim Yöntemleri**

Değer akış haritalama, üretimi durdurma (Jidoka), poka-yoke, sürekli iyileştirme (kaizen), tam zamanında üretim (JIT), 5S, çekme sistemi (kanban), altı sigma, hızlı model değiştirme (SMED), kaikaku, dengeli üretim (heijunka), iş rotasyonu (shojinka), işgücü dengeleme (yamazumi), toplam verimli bakım (TVB), tek parça akış yöntemleri yalın üretimin işletmelerde uygulanabilmesi ile ilişkili olan yöntemlerdir.

##### **2.2.2.4.1. Değer Akış Haritalama**

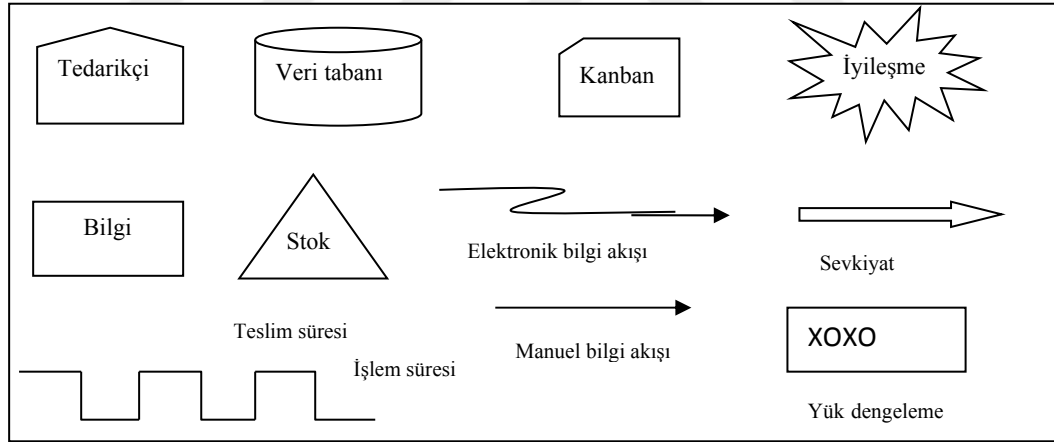
Yalın düşünceye geçişte kullanılan yöntemlerden biri olan değer akış haritalama yöntemi bir ürünün hammadde halinden son ürün haline gelerek müşteriye ulaşmaya kadar gerçekleştirilen bütün süreçleri kapsamaktadır (Adalı vd., 2017: 244). Değer akış haritaları ilk olarak üretim işletmelerinde kullanılmaya başlanmış olup 2000'li yılların başlarına gelindiğinde ürün geliştirme, faturalama, raporlama, sipariş ve büro işlemleri gibi farklı alanlarda uygulama konusu olmuştur. Bu haritalar yardımıyla her bir sürece ait süreler ortaya konurken her süreç aşamasında değer katan ve katmayan süreler belirlenmektedir (Yüksel, 2012: 34).

Değer akış haritası (DAH), süreç akışına ilişkin değerli bilgiler sağladığı için akış şeması veya süreç haritasından farklıdır. DAH, bilgisayar veya karmaşık araçlar gerektirmeyen basit bir araçtır. Değer akış haritası oluşturmak için bir kâğıt ve bir kalem yeterlidir. DAH, basit ama güçlü bir araçtır. Kurşun kalem yerine tükenmez kalem kullanılması bile sakıncalı olabilir. Değer akışı haritalarken, özellikle başlangıçta hatalar yapılabilir. Silme ile düzeltme yapmak, yeniden başlamaktan çok daha kolaydır (Zidel, 2006: 28).

Değer akış haritalama, yalın üretime geçiş aşamasında değer akışı içerisinde yer alan israfları saptayarak bu israfları yok etmek için ihtiyaç duyulan adımları ortaya koymaktadır (Efe ve Engin, 2012: 81). DAH yönteminin işletmelere bu anlamda

fayda sağlamanın yanı sıra, çoklu ürün akışına dayalı karmaşık yapıya sahip üretim sistemlerinde yöntemin manuel olmasından kaynaklı olarak, tüm süreçleri haritalandırmak zor olabilmektedir (Ömürgönülşen ve Çatman, 2018: 49).

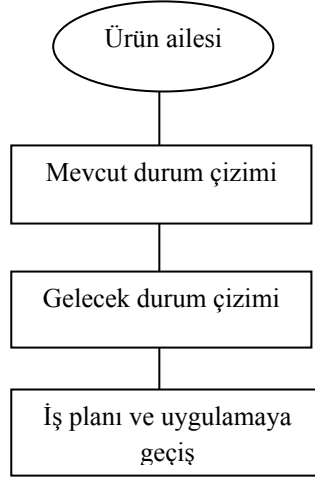
Geleneksel bir değer akış haritası, malzeme ve bilgi akışını haritalamak için standart semboller kullanarak üretim sisteminin resimli bir sunumunu sağlamaktadır (Vinodh, Ruben ve Asokan, 2016: 281). Değer akış haritalamada kullanılan ilk sembol süreç kutusudur. Akış şemasında kullanılan süreç kutusuna benzer. Süreç adımıyla ilgili bilgiler süreç adının altındaki alana yazılır. Bu bilgiler takt süresi, çevrim süresi ve çalışan sayısını kapsamaktadır. Süreç kesintiye uğradığında yeni bir süreç kutusuna ihtiyaç duyulur. Farklı süreç kutularını birbirine bağlamak için oklar kullanılır. Şekil 2.8'de gösterildiği gibi ev şeklinde gösterilen kutu bir hasta, ürün veya hizmet tedarikçisi olabilmektedir. Silindir ile gösterilen şekil veri tabanını ifade ederken dikdörtgen şekli bilgiyi göstermektedir. İyileştirilmesi gereken alanlar da patlama simgesi ile ifade edilmektedir (Zidel, 2006: 32-33).



**Şekil 2. 8.** Değer Akış Haritalamada Kullanılan Temel Akış Şeması Sembolleri

**Kaynak:** Zidel, 2006: 34; Wilson, 2010: 129.

Değer akış haritalamanın ilk adımı Şekil 2.9'da gösterildiği gibi bir ürün ailesine odaklanmaktır. Bu adımı mevcut üretim ve hizmet durumunu belirten mevcut durum çizimi izlemektedir. Mevcut durum haritalandırdıktan sonra israfı ve bu israfların nasıl yok edileceğini gösteren gelecek durum haritaları oluşturulur. Son olarak ise gelecek durum haritasını uygulamaya geçirmek amacıyla bir uygulamaya geçiş planı hazırlanır (Krajewski, Ritzman ve Malhotra, 2013: 307).



**Şekil 2. 9.** Değer Akış Haritalama Adımları

**Kaynak:** Rother ve Shook, 1999: 19

Değer akış haritalama, yalın dönüşüm için yol gösterici bir çerçeve olarak kullanılmaktadır. Ana fikir gembaya (üretim alanı) gitmek ve mevcut durumun olduğu gibi haritasını çıkarmaktır. İkinci adımda, gelecek durum yani olması gereken süreç tanımlanmaktadır. Bu iki harita arasındaki aralık mevcut durumdan gelecek duruma geçmek için ne yapılması gerektiğini gösteren bir uygulama planıdır (Bicheno ve Holweg, 2016: 4).

Her kuruluş süreçlerini resmetmek için iki tür harita oluşturmalıdır. Birincisi mevcut süreçlerin çalışma şeklini gösteren mevcut durum haritası ve ikincisi, istenen süreçleri gösteren gelecek durum haritasıdır (Zidel, 2006: 21).

**Mevcut durum haritası:** Var olan durumla ilgili süreç boyunca malzeme ve bilgi akışını göstermektedir (Ömürgönülşen ve Çatman, 2018: 49). Şu anki durumun dezavantajlarını ve olası iyileştirme alanlarını belirlemek amacıyla üretim süreçlerine ait durumun haritalandırılması, yani israf kaynaklarını ve bu kaynakları elimine etme yollarının belirlenmesi için yapılmaktadır (Yüksel ve Uzunovic, 2019: 26). Mevcut durum haritasında bir ürün veya hizmet sunmak için gereken her adımın ayrıntılı bir analizi yapılır. Mevcut durum haritasının çiziminde dört ayrı aşama bulunur (Brunt, 2010: 261-263):

1. Müşterinin ihtiyaçları ile ilgili ayrıntılar toplanır.



2. Tüm süreçler, veri kutuları ve envanter üçgenleriyle fiziksel akış detaylandırılır.
3. Malzemelerin tedariği haritalandırılır.
4. Bilgi akışları haritalandırılarak itme ve çekme sistemi belirlenir.

**Gelecek durum haritası:** Gelecekteki durum, değer akışının geniş bir zaman çizelgesi aralığında nasıl çalışması gerektiğini tanımlar (Keyte ve Locher, 2004: 7). Gelecek durum haritası oluşturulurken öncelikle mevcut durum haritasının üzerinde iyileştirme yapılması planlanan alanlar belirlenerek faaliyet planı oluşturulur. Haritada belirlenen değişiklikler öncelikliğine göre gruplandırılır. Daha sonra uygulamaya konularak sonuçlar değerlendirilir (Özveri ve Güçlü, 2015: 4). Kısaca gelecek durum haritaları yapılacak olan iyileştirmeler ışığında sistem üzerinde gelecekte ulaşılabilecek olan durumu göstermektedir (Bulut ve Altunay, 2016: 50).

Değer akış haritalamada kullanılan bazı hesaplamalar bulunmaktadır. Bu hesaplamalar (Kırbaş, 2013: 51):

**Akış süresi:** Bir parça için değer akışında başlangıçtan bitişe kadar geçen süredir.

**Çevrim süresi:** Üretimi yapılan iki parça arasında geçen zamandır.

**Model değiştirme süresi:** Üretimi biten son parçayla bir sonraki model için üretilen ilk parça arasında geçen zamandır.

#### 2.2.2.4.2. Üretimi Durdurma (JİDOKA)

Klasik yaklaşımlarda hata meydana geldiğinde bu durumun tolere edilebileceği düşünüldüğünden üretim durdurulmaz. Makinelerin devamlı çalışması ve ürün üretimi temel hedef olduğundan bu yaklaşım maliyeti de beraberinde getiren bir yaklaşımdır (Kırbaş, 2013: 71).

Japonlar tarafından jidoka olarak adlandırılan oto kontrol anlamına gelen yöntem, herhangi bir hata meydana geldiğinde tüm sistemin durdurulması esasına dayalıdır. İşletme içerisinde faaliyet gösteren makineler, yeterli miktarda üretim yaptığında ya da hata meydana geldiğinde çalışanlar da sistemi durdurabilmektedir. Bu yöntem ile stoklar azalmakta ve kalite güvence sağlanmaktadır (Çelikçapa ve Şenol, 2015: 259-260). Jidoka, insan dokunuşuyla otomasyon olarak tanımlanmaktadır (Wijaya, Kumar ve Kumar, 2009: 8). Bu sistem makinede anormallikleri tespit ederek andon

adı verilen alarmlar aracılığıyla geribildirimleri kontrol eden özel bir sistemdir (Romero vd., 2019: 2).

#### **2.2.2.4.3. Poka Yoke**

Poka Yoke metodu, 1963'de Shigeo Shingo tarafından tanıtılmıştır. Poka (dikkatsizlik) ve yoker (kaçınmak) sözcüklerinden türeyen poka-yoke hata yapmayı önlemek anlamına gelmektedir (Dudek-Burlikowsk ve Szewieczek, 2009: 97). Zaman, ürün veya hizmetsel faaliyetlere ait israfı en aza indirerek iş görenler için uyarıcı sistemlerin oluşturulduğu bir yöntemdir (Kılıç ve Ayvaz, 2016: 34). Bu yöntemin amacı işlemlerdeki yanlış adımların tespit edilip giderilmesi ve acilen düzeltilmesidir (Soni ve Yadav, 2018: 761) .

Bir çalışan genellikle unutkanlık, dalgınlık, dikkatsizlik, tecrübe eksikliği, sabotaj, yanlış anlama, ağır ve yavaş çalışmadan kaynaklanan nedenlerden dolayı hata yapmaktadır. Bu yaklaşıma göre çıkan hatalardan ilk olarak çalışanlar sorumlu tutulmaktadır. Bu nedenle çalışanların işletmeye bağlılığını azaltarak motivasyonunu azaltan bir yaklaşımdır (Kırbaş, 2013: 70).

Poka-yoke bulmaya ve önlemeye yönelik olarak ikiye ayrılmaktadır. Bulmaya yönelik olan poka-yoke yaklaşımı, hata ortaya çıktıktan sonra ya da hatalı ürün tespit edildikten sonra hatanın devamını önlemeyi amaçlamaktadır. Önlemeye yönelik poka-yoke ise hata ortaya çıkmadan önce hatayı uygun yöntemlerle önlemeye çalışmaktadır (Bay ve Çiçek, 2007: 61).

#### **2.2.2.4.4. Sürekli İyileştirme (Kaizen)**

Japonca kökenli bir kavram olan kaizen, kai (değişim) ve zen (iyi, daha iyi) sözcüklerinden meydana gelerek sürekli ve düzenli iyileştirme şeklinde tanımlanmaktadır. Kaizen işletme içerisinde herkesi ve tüm iş faaliyetlerini kapsayan bir felsefedir. Bu felsefe maliyet, yeni ürün geliştirme, çalışan güvenliği, tedarikçi ilişkileri gibi işletmelerin tüm alanlarında iyileştirme sağlanmasına katkıda bulunmaktadır. İyileştirmeye yönelik yapılan faaliyetler kaizen şemsiyesi altında toplanmaktadır (Palmer, 2001: 55; Ersoy ve Ersoy, 2011: 152).

Kaizenin uygulanması için yapılması gereken adımları şu şekilde sıralayabiliriz (Tekin vd., 2018: 313-314):

1. Problemin tespit edilmesi
2. İçinde bulunulan durumun analiz edilmesi
3. Sebeplerin incelenmesi
4. İyileştirme önerilerinin verilmesi
5. İyileştirmelerin uygulamaya geçirilmesi
6. Sonuçların denetlenmesi
7. Çalışma kurallarının ayarlanması
8. Kurallaştırma

Kaizen, daha iyiye ulaşma arzusu ile küçük ve sürekli adımlarla yapılan bir çalışma felsefesidir (Akcan ve Demirdak, 2019: 213). Kaizen bir işletmede çalışan astından üstüne kadar herkesin desteğinin alınarak uygulanması gereken bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım bir kez yapıp bırakılacak bir çalışma olmayıp devamlı uygulanması gereken bir süreçtir. Çünkü işletme içerisinde ortaya çıkan verimsizlikler verimsizlikler her zaman var olacaktır (Bozdemir ve Orhan, 2011: 465).

#### **2.2.2.4.5. Tam Zamanında Üretim (JIT)**

Tam zamanında üretim felsefesi 1970’li yıllarda Eiji Toyoda ile Taichi Ohno tarafından ortaya atılmış bir kavramdır. Bu felsefe, klasik sisteme kıyasla müşteri talebine daha hızlı cevap vermektedir. Tam zamanında üretim (Just In Time- JIT) sistemi ile gereksinim duyulan ürün/hizmet, düşük oranda alan ve işgücü kullanılarak, gereksinim duyulan zamanda ve miktarda üretilebilmektedir (Sert ve Kesen, 2019: 116).

Tam zamanında üretimin amacı, sistem içerisinde üretkenliğe etki eden, hizmet veya ürün satın alan kişilere gereksiz maliyetler yükleyen, israfa yol açan, işletmenin rakiplerine karşı olan konumunu tehlikeye sokan her çeşit öğeyi ortadan kaldırmaktır. Tüm israfın belirlenerek önlenildiği noktada tam zamanında üretim gerçekleşmiş olacaktır (Kanat ve Güner, 2006: 274). Tam zamanında üretim felsefesi, klasik yaklaşıma göre birçok konuda farklılık göstermektedir. Klasik üretim ve tam zamanında üretim arasındaki farklılıklar Şekil 2.10’da gösterilmiştir.

Konu	Klasik Üretim	Tam Zamanında Üretim
Tedarikçi	Tedarikçi sayısı fazla	Tedarikçi sayısı az
Seçim	Düşük fiyat	Düşük fiyat, yüksek kalite, teslimat zamanı
Sözleşme dönemi	Kısa vadeli	Uzun vadeli
Teslimat	Bir defada çok miktarda	Sık sık az miktarda
Yeni ürünler	Kullanıcı katkısı düşük düzeyde	Kullanıcı düşünceleri alınır
Kalite	Şartların sağlanması tedarikçinin sorunudur.	Sürekli iyileşme yolunda ortak

**Şekil 2. 10.** Klasik Üretim ve Tam Zamanında Üretim Karşılaştırması

**Kaynak:** Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2017: 264.

JIT felsefesi aşağıda belirtilen basit yönetim araçlarını kullanmaktadır (Pheng ve Meng, 1997: 6):

1. Muayene, stok, yeniden işleme, bekleme süreleri gibi ürün için değer katmayan gereksiz ve israf olarak nitelendirilen durumların ortadan kaldırılması.
2. Süreçlerde sürekli iyileştirme yapmak basit üretim sistemlerinin geliştirilmesi
3. Pazarlama kavramını müşterinin ihtiyaçlarını karşılayarak ve kullanım maliyetini azaltarak yerine getirilmesidir.

#### 2.2.2.4.6. 5S Yöntemi

Japonlar tarafından geliştirilen 5S, düzeni sağlamak amacıyla baş harfleri S olan 5 Japon kelimesinden (seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke) türetilmiş bir kavramdır (Küçük, 2016: 118). Daha sonraları Batılılar da 5S'i kendilerine göre sort, set in order, shine, standardize, sustain şeklinde yorumlamışlardır. Hızlı hareket eden bir ekip 5S ile temiz ve organize bir program oluşturarak iki hafta içerisinde işletmede açıkça görülebilecek sonuçlara sahip olacaktır (Chalice, 2007: 80). 5S gereksiz olabilecek her türlü malzeme ve ekipmanların azaltılarak alandan uzaklaştırılmasına, bu malzemelere ulaşmada yaşanabilecek sorunların en alt düzeye indirilmesine ve alanın düzenlenmesine odaklanan yalın üretimin temelini oluşturan bir yöntemdir (Çakırkaya ve Acar, 2016: 845). 5S, çalışma ortamını düzenleyerek gereksiz olabilecek her şeyi azaltmaya yönelik bir yöntemdir. Bu yöntem ile etkin bir çalışma ortamı sağlanmaktadır (Akcan ve Demirdak, 2019: 214). 5S yönteminin uygulanmasında takip edilen faaliyetler Şekil 2.10'da gösterilmiştir. (Tapping ve Shuker, 2003: 89):

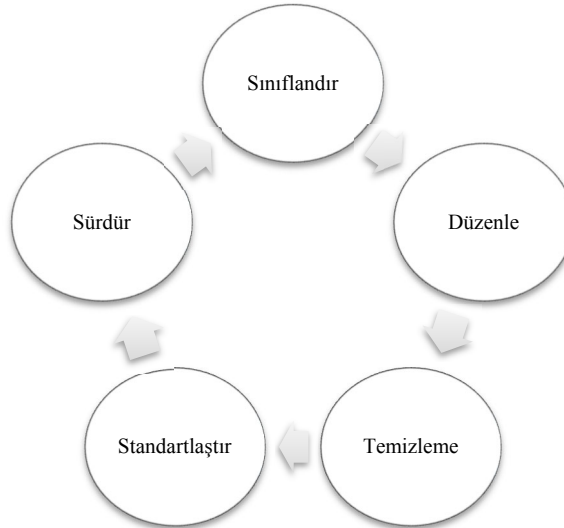
**Seiri (Sınıflandırma):** Bir alanın içindekilere göre sınıflandırma yapmayı ve çekmecenin içeriği de dâhil olmak üzere dosyalar, sarf malzemeleri, araçlar, ekipmanlar ve kitaplar gibi gereksiz öğelerin kaldırılmasını içermektedir.

**Seiton (Düzenleme):** Kolay ve verimli bir biçimde erişimi sağlayabilmek için gerekli olan öğelerin düzenlenmesini içermektedir. Düzenleme alanları içerisinde bireysel iş istasyonlarının yanı sıra ekip çalışma alanları, toplantı alanları ile depolama odaları da dâhildir.

**Seiso (Temizleme):** Her şeyi temizlemeyi, temiz tutmayı, çalışma alanını ve malzemelerin uygun bir şekilde korunmasını sağlamak için temizliği kullanmayı ifade etmektedir.

**Seiketsu (Standartlaştırma):** Alanı düzenli ve temiz bir şekilde tutmak için standartlar oluşturmayı ve bu standartları görsel ve açık hale getirmeyi içermektedir.

**Shitsuke (Sürdürmek):** Herkesin 5S standartlarına uymasını sağlayabilmek için eğitim ve iletişim sürecini içermektedir.



**Şekil 2. 11.** 5S Faaliyet Süreci

**Kaynak:** Tapping ve Shuker, 2003: 89.

#### 2.2.2.4.7. Çekme Sistemi (Kanban)

Üretim sistemleri itme ve çekme sistemleri olarak ikiye ayrılmaktadır. Klasik bir itme sisteminde üretim planları talep tahminlerine göre hazırlanır ve atölyelere iletilir. Atölyeler öncelik sırasına göre üretimleri gerçekleştirerek üretim planına göre malzemeler son atölyeye ilerler. Üretim kontrol birimi planlanan ve gerçekleşen üretim arasındaki sapmaları belirleyerek kayıpları en aza indirmeye çalışır. Çekme sisteminde ise üretim çizelgesi sadece son prosese gider. Her işlem gereksinim duyduğu malzemeyi bir önceki işlemde talep edeceği için birimler arasında bilgi ve malzeme akışı hızlanarak stoklar azalmaktadır (Kırbaş, 2013: 105-106).

Kanban, Japonca kart anlamına gelen bir sözcüktür. Kanban bir öğenin tekrar doldurulması gerektiğini belirtmektedir. Burada sinyal boyanmış bir kare, boş bir kutu, bir alarm veya ışık olabilmektedir. Kanban ihtiyaca hızlı cevap vermeli, neye ihtiyaç duyulduğuna dair kesin bilgi vermeli ve uygulaması ucuz olmalıdır. Şekil 2.11’de bir kanban kart örneği gösterilmiştir. Bir kanban kartında ürünün adı ve numarası, ne zaman ve ne miktarda ihtiyaç duyulacağı, ürünün nereye teslim edileceği ile kişi adı ve telefon numarası bulunmaktadır. Kartta hangi birimin ürüne ihtiyacı olduğunu göstermek için renkli şekillerde kodlanabilir (Zidel, 2006: 79).

Üniversite Hastanesi		
Ürün: <b>30 cc Şırınga</b>		
Ürün Numarası: <b>IV0138</b>		
Ne zaman İhtiyaç duyulacağı: <b>Ertesi Gün</b>	Min: <b>10</b> Max: <b>100</b>	Miktar <b>50</b>
Yatan Hasta Ünitesi 5.Kat İletişim: Mary Jones      Telefon: 555-5555-55		
		
		

Şekil 2. 12. Kanban Kart Örneği

Kaynak: Zidel, 2006: 80.

Çekme sisteminde akış kanban adı verilen kartlar ile sağlanmaktadır. Kanban sisteminde sürekli hareket halinde olan kartlar bulunmaktadır. Sistemin ilk uygulandığı zamanlarda kartlar yer alırken sonraları bilgisayara geçiş yapılmıştır. Kart sistemi uygulamada ikiye ayrılmaktadır tek kart sisteminde yer alan bilgiler daha önceki malzeme akışını gösteren bilgiler iken ikili kart sisteminde kartlardan biri üretim işlemleri ile diğeri malzeme taşıma işlemleri ile ilgili bilgileri içerir (Çelikçapa ve Şenol, 2015: 252). Taichi Ohno'ya göre kanban yöntemi, toyota üretim sisteminin sorunsuzca hareket ettiği bir yöntemdir (Wilson, 2010: 49). Kanban yönteminde disiplin sahibi iş gücüne gereksinim varken, arıza, gecikme, uzun hazırlık sürelerine yer yoktur (Küçük, 2016: 255).

#### **2.2.2.4.8. Altı Sigma**

Altı sigma yöntemi ilk olarak 1980'lerin ortalarında Motorola tarafından kullanılmaya başlanmış olup daa sonra kapsamlı ve güçlü bir iyileştirme aracı haline gelmiştir (Bubevski, 2016: 41). 1986 yılında Motorola'da çalışan bir mühendis olan Bill Smith milyonda 3,4 hata oranına denk gelen kalite düzeyine ait altı sigmayı bularak hatasız ürün veya hizmet üretmek amacıyla uygulamaya başlamıştır (Öztürk, Arıkan ve Öztürk, 2011: 393).

Sigma ( $\sigma$ ), Yunan alfabesinde yer alan, istatistikçilerin herhangi bir süreçteki değişkenliği ölçmek amacıyla kullandıkları bir harftir. Bir işletmenin performansı, iş süreçlerinin sigma düzeyi ile ölçülmektedir. Altı sigma DMAIC adı verilen problem çözme becerisini kullanmaktadır. DMAIC aşağıdaki şekilde açıklanmaktadır (Pyzdek ve Keller, 2010: 3):

**Define** (Tanımla): İyileştirme faaliyetine ilişkin amaçlar tanımlanır.

**Measure** (Ölçme): Mevcut olan sistem ölçülür.

**Analyze** (Analiz): Sistemin mevcut performansı ile istenen hedef arasındaki boşluğu gidermenin yollarını belirlemek için sistem analiz edilir.

**Improvement** (İyileştirme): Sistem iyileştirilir.

**Control** (Kontrol): Yeni sistem kontrol edilir.

Altı sigma, bir milyon ürün/hizmet üretiminde 3,4 ya da daha az hatayı belirten istatistiksel ölçüme dayanan bir yöntemdir. Altı sigma düşüncesini uygulayan işletmeler süreçlerinin bu ifade edilen yetenek düzeyine ulaşması için çabalamaktadır (Ersoy ve Ersoy, 2011: 109).

Altı sigma hata oranını minimuma indiren, müşteri memnuniyetine önem veren, verimlilik artışı sağlayan ve performans ölçütlerini yükselten bir yöntemdir (Eren, 2017: 20). Yöntem, maliyet tasarrufu sağlama ve müşteri memnuniyetini artırma açısından son derece etkilidir (Bendell, 2005: 971).

Bu yaklaşımın uygulanabilmesi için takım ruhuna ihtiyaç vardır. Yürütülecek projenin başarısı, takım içerisindeki bireylerin birbirine vermiş olduğu sinerji ve sorumluluk ile doğru orantılıdır. Takımda rol alan bireylerin görev tanımlarının iyi belirlenmesi de bu yöntemin bir parçasıdır (Çağlar ve Kurt, 2016: 15). Bu yöntemi uygulayan işletmelerde takımların eğitimlerinden sorumlu olan farklı unvanlara sahip eğitimciler yer almaktadır. Yeşil kuşaklar, zamanlarının bir kısmını takımlara eğitim vermekle harcarken geri kalan kısmında normal görevlerini yerine getirirler. Siyah kuşak, zamanının tümünü takımını eğitmeye harcarken, uzman siyah kuşak, siyah kuşaklara mentorluk yapan eğitimcilerdir (Krajewski, Ritzman ve Malhotra, 2013: 184).

#### **2.2.2.4.9. Hızlı Model Değişirme (SMED)**

1950'li yıllarda Shiego Shingo tarafından tanımlanan SMED (Single Minute Exchange Die) tekli dakikada kalıp değişimi olarak adlandırılmaktadır (Kırbaş, 2013: 93). Terim, kurulum işlemlerini on dakikadan daha kısa bir sürede gerçekleştirmek için kullanılan teori ve teknikleri ifade etmektedir (Mali ve Inamdar, 2012: 2441).

SMED'te değişim faaliyetleri iç ve dış hazırlık olarak ayrılmaktadır. İç hazırlık makine kapalı iken gerçekleştirilecek faaliyetler iken; dış hazırlık makine çalışırken gerçekleştirilecek faaliyetleri içermektedir. Bu faaliyet SMED'in ilk aşamasıdır. İkinci aşamada iç hazırlık, dış hazırlık sürecine çevrilmiştir. Son aşamada ise hem iç hazırlık hem de dış hazırlık faaliyetleri incelenerek düzenleme ve iyileştirme yoluna gidilmektedir (Tanık, 2010: 124; Karasu vd., 2014: 741).



SMED yöntemi, makinelerin hazırlık sürelerini düşürmeye çalıştığı için çalışanların gösterdiği gereksiz hareketler ve hazırlık için makine üzerinde yapılan işlemlerin incelenmesi gerekmektedir (Akcan ve Demirdak, 2019: 213). İdeal değişim zamanlarına ulaşmak amacıyla kullanılan bu yöntem ile hazırlık sürelerinde gerçekleştirilecek iyileştirmeler kaynakların etkin bir biçimde kullanımı ve maliyetin azaltılmasına katkı sağlamaktadır (Çelik ve Taşkın, 2019: 80).

#### **2.2.2.4.10. Kaikaku**

Japonca değiştirme, zorlayıcı değişim, radikal değişim olarak adlandırılan Kaikaku, kaizenin daha radikal olan bir gelişmeyi adlandırmak için kullanılmaktadır (Yamamoto, 2010: 25). Bir tür kaizen olarak bilinen kaikaku yöntemi, kaizenin savunduğu küçük adımlar ve uzun süreçlere sahip olan değişim yerine bir seferde büyük çaplı değişimi esas alan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım ile yeniden yapılandırılan süreçler, kaizen yaklaşımı ile devamlı iyileştirilmelidir (Aydın ve Yücel, 2017: 42).

Kaikaku üretimde %30'dan fazla köklü bir performans artışını ifade etmektedir. Radikal bir değişim olarak adlandırılan kaikaku, yukarıdan aşağıya doğru bir değişim projesi olarak organize edilmelidir. Kaikakunun başlatılması ve kontrolü üst yönetim ve temsilcileri tarafından gerçekleştirilir (Backstrom ve Olsson, 2010: 1).

#### **2.2.2.4.11. Dengeli Üretim (Heijunka)**

Heijunka, belirli bir süre boyunca farklı ürünlerin üretimini eşit şekilde düzenleyen Toyota üretim sisteminin bir parçasıdır (Furmans, 2005: 1). Farklı ürünlerin üretiminin yapıldığı bir üretim hattında üretimin dengelenmesi olarak adlandırılan heijunka ile makine ve ekipmanların kapasitesi dengelenilerek nihai ürün stoğu minimum düzeye indirilir (Yazgan, Sarı ve Seri, 1998: 132).

Heijunkanın iki temel amacı vardır. Birincisi stoklarda azalmayı sağlama iken ikinci amacı her üretim işlemindeki iş yüklerini birbirine ve kapasiteye eşitlemektir (Coleman ve Vaghefi, 1994: 31).

Toyota üretim sisteminin önemli bir parçası olan heijunka, değişik müşteri taleplerine karşılık vermek ve değişkenliği minimuma indirebilmek için kullanılmaktadır. Yöntem değişkenliği azaltmak amacıyla yalnızca mudaları değil mura ve murileri de ortadan kaldırmaktadır. Böylece müşteri tarafından talep edilen ürünlerin istenilen zamanda üretimi gerçekleşecektir (Gerger, 2019: 1).

#### **2.2.2.4.12. İş Rotasyonu (Shojinka)**

Shojinka Japonca sho (azaltmak), jin (işçi) ve ka (değiştirmek) sözcüklerinin birleşiminden oluşmaktadır (Sennott, Van Oyen ve Iravani, 2006: 542). Talepte meydana gelen dalgalanmalar değişken bir pazarda kaçınılmazdır ve talepte meydana gelen değişikliklere uyum sağlamak için bir atölyede çalışan sayısındaki esnekliği artırmak shojinka olarak adlandırılmaktadır (Wang, Yang ve Chang, 2017: 255). Shojinka üretim talebi değiştiğinde (azalır veya artarsa), üretim hattındaki işçi sayısını değiştirmek (azaltmak veya artırmak) anlamına gelmektedir. Yöntem talep edilen değişikliklere uyum sağlayarak işletmede çalışan iş görenlerin sayısını yönetme esnekliği sağlamak için kullanılmaktadır (Indrayadi, Rahman ve Hardhiarto, 2011:162).

Shojinka, birden fazla işlem yapabilen bir işçiye atanan işlem sayısını değiştirerek elde edilebilmektedir. Aynı zamanda çalışanların makineler arasında kolayca yürüyebilmeleri için makine yerleşimi uygun olmalıdır (Gökçen, Kara ve Atasagun, 2010: 402). Çalışan her bir kişiye nitelik kazandırmanın amaçlandığı, kullanılan iş gücünün üretim hatlarında dengelendiği bir yöntemdir. Bu yöntemin temelinde ihtiyaç duyulan imalat hattında rotasyonla ek iş gücü sağlanmış olur (Kılıç ve Ayvaz, 2016: 35).

#### **2.2.2.4.13. İşgücü Dengeleme (Yamazumi)**

Japonca yığın, istif anlamına gelen yamazumi, süreçleri dengelemek ve sürekli akış oluşturmak için kullanılan bir araçtır (Pieńkowski, 2014: 13). Bir dizi görevin iş içeriğini görsel olarak sunmak, işgücü dengelemesini ve değer yaratmayan iş içeriklerinin ortadan kaldırılmasını kolaylaştırmak için kullanılan bir çizelgedir (Talip vd., 2011: 4476).

Yamazumi hat dengelemesi için kullanılan bir araçtır. Bu araç, üretim akışında süreçleri gerçekleştirirken her bir operatör için toplam çevrim süresini gösteren bir şemadır (Adnan, Arbaai ve Ismail, 2016: 7753). Yamazumi şeması, tek bir ürün veya çoklu ürün montaj hattı için olabilmektedir. (Rathod vd., 2016: 226).

#### **2.2.2.4.14. Toplam Verimli Bakım (TVB)**

Üretken bakım kavram ve yöntemine dayanarak geliştirilen bir Japon felsefesi olan Total Productive Maintenance (Toplam Verimli Bakım) ilk kez 1971 yılında Toyota Motor Company tedarikçisi olan M/s Nippon Denso Co. Ltd tarafından ortaya atılmıştır (Ahuja ve Khamba, 2008: 715). Toplam üretken bakım olarak da adlandırılan bu yöntem ile makine arızalarının sayısı ve süresi azalmaktadır (Akcan ve Demirdak, 2019: 213). TVB, grup çalışması, etkinlik analizi ve planlı bakım faaliyetlerinin yürütüldüğü, sıfır hatayı amaçlayan bir varlık yönetim sistemidir (Görener, 2012: 15).

Geçmişte yapılan tamir ve bakım faaliyetlerini bir kenara bırakarak ekipmanlarda meydana gelebilecek arıza durumunlarını engellemeyi amaçlayan toplam verimli bakım, işgören ile makinenin bir ahenk içerisinde çalıştırılıp kaynakların en uygun biçimde kullanılmasını sağlayan bir sistemdir (Ersöz, Öztürk ve Gürel, 2018: 447-448). TVB, ekipmanlar için bir tür fiziksel kontrol veya koruyucu ilaçlar olarak düşünülebilir. Nasıl ki insanların hastalığa yakalanmalarını önlemek amacıyla koruyucu sağlık hizmetleri ortaya çıkmasıyla birlikte insan ömrü uzuyorsa, ekipmanların arızalanma durumunu önleyerek de işletmelerin ömrü uzatılabilir (Chan vd., 2005: 73).

Üretim sistemlerinin etkinliğini arttırmak için kullanılan TVB, üst kademedan alt kademeye kadar her çalışanın katılımı ile gerçekleştirilen, birimler arası işbirliğini sağlayan, malzeme verimliliğini üst düzeye çıkaran bir felsefedir. Bu felsefenin başarılı sonuçlar verebilmesi de ancak çalışanların katılım ve desteği ile mümkün olabilmektedir (Anagün ve Soy, 1999: 444). Toplam verimi bakım ile üretimde kullanılacak olan makinelerden maksimum düzeyde verim alınır ve arıza kaynaklı olan hat durmaları önlenmiş olur (Kılıç ve Ayvaz, 2016: 35).

#### **2.2.2.4.15. Tek Parça Akış**

Yalın düşüncede akış sözcüğü tek parça akışı ifade etmektedir. Tek parça akışta her bir iş istasyonu ürünü takt süresi içerisinde işlemlere tabi tutarak bir sonraki iş istasyonuna gönderir. Bu uygulama ile israf, hat dengesizliği ve darboğazlar gibi istenmeyen durumlara çözüm getirilebilir (Şeker, 2016: 463). Süreç içerisinde envanterlerin bir iş istasyonundan diğerine geçmeyi beklemesi üretimde zaman kayıplarına neden olmaktadır. Yalın üretimin bu soruna bulduğu çözüm tek parça akış sistemidir (Altun ve Göleç, 2011: 202). Bu sistemde atölyede bir parçayı tamamlamak amacıyla gerekli olan tüm makineler, parçanın akışına bağlı olarak ard arda dizilir. Parçanın, üretimin gerçekleşmesi için gerekli olan bir önceki makineden, bir sonraki işlem için gerekli olan makineye geçişinde bekleme olmamaktadır (Büyükipekci, 2019: 178). Bu yaklaşımda atölye bazında değil süreç bazında bir fabrika yerleşimi yapılmaktadır. Sistemde fazla hazırlık sürelerine sahip, yüksek kapasiteli, karmaşık makinelerin kullanımından çok otomatik boşaltma ve yükleme özelliği olan, esnek, çabuk ürün değişikliği yapabilen makineler tercih edilir (Kırbaş, 2013: 84).

#### **2.2.3. Simülasyon**

Simülasyon bir sistemin taklit edilmesi olarak tanımlanmaktadır. İlk simülasyon programları 1950'li yıllarda kullanılmaya başlanmıştır. 1960'lı yıllarda GPSS ve SIMULA gibi ilk özel simülasyon dilleri kullanılmıştır. 1970'li yıllarda ise SEE-WHY adı verilen görsel ve kullanıcıyla etkileşimli simülasyon dili geliştirilmiştir. 1990'lı yıllardan itibaren ise teknolojiye gelişmeler ışığında daha çeşitli özelliklere sahip Arena, Simio, Promodel ve Flexim gibi farklı simülasyon programları geliştirilmiştir (Kırbaş, 2013: 121).

Simülasyon, herhangi bir sisteme ait süreçleri tanımlayan bir model yardımıyla sistemin davranışını yeniden üretme faaliyetidir (Krajewski, Ritzman ve Malhotra, 2013: 233). What-if (koşul) analizi yapan bir araç olan simülasyon tek başına sorunları çözmek için yeterli değildir. Ancak sorunları tanımlayarak alternatif çözüm seçeneklerini değerlendirmektedir. Simülasyon doğru bir biçimde uygulandığında

faydalı bir araçtır. Sistemin nasıl çalışacağını, hangi işlerin nasıl ve ne zaman yapılacağını gösterir (Yeroğlu, 2001: 17).

Simülasyona ihtiyaç duyulma nedenlerini şu şekilde sıralayabiliriz (Ayvaz, Kuşakçı ve Borat, 2017: 2).

- Gerçek sistem üzerinde çalışma yapmanın uzun zaman alması
- Gerçek sistem ile çalışmanın maliyetli olması
- Gerçek sistemin henüz kurulmamış olması
- Gerçek sistem üzerinde araştırma yapma, ölçme ve kontrol etmenin fiziksel olarak mümkün olmamasıdır.

Simülasyon, işgücü planlama, üretim sistemlerinin tasarımı, finansal sistemlerin analizi, yöneticilerin eğitimi, montaj hattı dengeleme, dağıtım kanallarının tasarımı, malzeme taşıma sistemleri, tamir bakım sistemleri ile iletişim sistemlerinin tasarımı gibi konularda uygulama alanı bulmuştur (Hançerlioğulları, 2006: 547). Simülasyon çalışmaları yöneticilerin karra vermelerinde önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Bir sistem üzerinde yapılan değişikliğin etkisini tahmin etmek için bir çözümleme ve tasarım aracı olarak kullanılabilir (Ayvaz, Kuşakçı ve Borat, 2017: 13).

### 2.2.3.1. Simülasyon Türleri

Bir matematiksel modeli simülasyon yolu ile incelemek için bazı araçlar kullanılmaktadır. Bu doğrultuda simülasyon modellerini üç farklı boyutta sınıflandırmak mümkündür (Law ve Kelton, 1991: 6-7):

**Statik ve Dinamik Simülasyon Modelleri:** Statik bir simülasyon modeli, bir sistemin belirli bir zamanda betimlenmesi olarak adlandırılırken; dinamik bir simülasyon modeli bir fabrikadaki konveyör sistemi gibi zaman içinde değişen bir sistemi temsil etmektedir (Law ve Kelton, 1991: 6). Statik simülasyon modeli zamandan etkilenmediğinden simülasyon saati içermemektedir. Saat, dakika ve gün, gibi zaman birimlerinin modelde bir etkisi bulunmamaktadır (Aydın, 2007: 10). Dinamik simülasyon modelinde ise sistem modeli oluşturulurken durum değişkenleri tüm zaman aralıklarına göre ya da daha dar bir zaman aralığına göre incelenebilir (Ayvaz, Kuşakçı ve Borat, 2017: 11).

**Deterministik ve Stokastik Simülasyon Modelleri:** Bir simülasyon modeli herhangi bir olasılık bileşeni içermiyorsa buna deterministik adı verilmektedir. Kimyasal reaksiyonu tanımlayan karmaşık bir diferansiyel denklem sistemi böyle bir modele örnek olabilmektedir. Birçok sistem, en azından bazı rassal girdi bileşenlerine sahip olacak şekilde modellenmelidir. Bunlar stokastik simülasyon modelleri olarak adlandırılmaktadır. Bu model kendisi rassal olan çıktılar üretir ve bu nedenle sadece modelin gerçek özelliklerinin bir tahmini olarak ele alınmalıdır (Law ve Kelton, 1991: 7). Olasılık teorisine dayanan Stokastik süreçlerde beşeri ve doğal ve faktörler bağlı bulunan duruma ve zamana göre değişir. Stokastik modelde değişkenlerin zamansal süreçteki hali olasılıklar şeklinde tanımlanmaktadır (Çağlıyan ve Dağlı, 2014:238).

**Sürekli ve Kesikli Simülasyon Modelleri:** Sürekli olay simülasyonunda sistemin durumu bütün zaman sürecinde sürekli olarak değişebilmektedir. Kesikli olay simülasyonunda ise sistemin durumu belli bir zaman aralığına ait sonlu sayıdaki zaman noktasında değişmektedir (Law ve Kelton, 1991: 6). Sürekli simülasyon modelinde klasik mekaniğe göre büyüklükler zamana göre sürekli dir. Örneğin hareket halinde olan bir roketin konumu, hızı ya da ivmesi zamana göre sürekli olarak değişebilmektedir. Kesikli olay simülasyonunda ise zamana göre olaylar kesikli bir dizi olarak sistemin çalışmasında modellenmektedir. Kuyruk, stok ve atölye modelleri örnek olarak gösterilebilir (Ayvaz, Kuşakçı ve Borat, 2017: 11). Kesikli olay simülasyonunda bilgisayar, simülasyon saati olarak adlandırılan, zaman içerisinde belli bir noktada meydana gelen her olayda ölçüm yapan bir zaman belirleyici mekanizma içermektedir (Aydın, 2007: 10). Kesikli bir olay simülasyonunun temel unsurları değişkenler ve olaylardır. Benzetim yapmak amacıyla belirli değişkenler sürekli izlenir (Ross, 2015:111).

### **2.2.3.2. Simülasyon Uygulama Aşamaları**

Bir simülasyon çalışması genel olarak şu adımlardan oluşmaktadır (Kelton, Sadowski ve Sadowski, 2002: 42-43):

**1. Sistemin anlaşılması:** İlk olarak yapılması gereken sistemin nasıl çalıştığının anlaşılmasıdır. Bu aşama sistemin uygulanacağı yerin ziyaretini ve sistemde çalışacak olan kişilerin günlük olarak katılımını gerektiren bir aşamadır.

**2. Hedeflerde net olunması:** Bu aşamada gerçekçilik önemlidir. Çalışmadan neler öğrenilebileceği anlaşılmalı ve daha fazlası beklenilmemelidir.

**3. Modelin formülize edilmesi:** Hangi düzeyde detay uygundur? Neyin dikkatli bir şekilde modellenmesi gerekmektedir? Sorularına cevap aranır. Model bu aşamada uygun bir biçimde formülize edilir.

**4. Modelin simülasyon yazılımına dönüştürülmesi:** Bu aşamada modelleme varsayımları üzerinde karar kılındıktan sonra, model simülasyon yazılımında doğru bir biçimde ifade edilir.

**5. Bilgisayarın modeli güvenli bir şekilde temsil ettiğinin doğrulanması:** Doğru girdilerle doğru işlerin meydana geldiği doğrulanarak girdilerin doğru bir biçimde ilerleyip ilerlemediğine bakılır.

**6. Modelin doğrulanması:** Girdi dağılımları, sahada gözlemlediklerinizle uyuyor mu? Modelden elde edilen çıktılar gerçek sistemin çıktıları ile uyuyor mu? Sorularına cevap aranır.

**7. Deneilerin tasarlanması:** Neyin bilinmek istendiği ve simülasyonun doğru ve etkili bir cevaba nasıl götüreceğinin planlandığı aşamadır.

**8. Deneilerin çalıştırılması:** Bu aşamada istenilen verileri elde etmek için kullanılan simülasyon modeli çalıştırılarak duyarlılık analizi yapılır.

**9. Sonuçların analiz edilmesi:** Doğru ve kesin açıklamalar yapabilmek için doğru türde istatistiksel analizler yapılmalıdır. Bu aşama deneilerin tasarlanması aşaması ile de yakından ilişkilidir.

**10. Fikir edinme:** Sonuçların ne anlam taşıdığı, her şeyin anlamlı olup olmadığı, etkilerin neler olduğu konusunda fikir edinilen aşamadır.

**11. Ne yaptığını belgeleme:** Sonuçlar herkesin de anlayabileceği bir şekilde sunulur. Ayrıca belgeleme, hassas ve titizlikle yürütülen çalışmaya ait önerilerin uygulamaya geçmesi için de önemlidir.

Simülasyon yöntemi yalın düşünce ilkelerini geliştirerek bu ilkelerin etkilerini araştırmak için modellenip kullanılabilir. Bu bakımdan yöntem, problemlerin karmaşıklık gösterdiği ve gerçek sistem üzerinde çalışma maliyetinin yüksek olduğu durumlarda avantaj yaratmaktadır (Çil ve Yalçın, 2018: 633). Yöntemin en önemli avantajları, sonuçları daha düşük maliyetle elde etmek, kök nedenleri bulmak ve darboğazları analiz etmenin daha kolay hale gelmesidir. Simülasyonun kullanıcılara

sağladığı pek çok avantajın yanı sıra dezavantajları da bulunmaktadır. Simülasyon ile çalışmak deneyim ve özel eğitim gerektirmesi nedeni ile simülasyon sonuçlarını anlamının zor olması en önemli dezavantajdır (Naraghi ve Ravipati, 2009: 16).





## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### NIĞDE EĞİTİM ve ARAŞTIRMA HASTANESİNİN DÂHİLİYE SERVİSİNDE KISITLAR TEORİSİ-YALIN ÜRETİM- SİMÜLASYON BÜTÜNLEŞİK YÖNTEMİ KULLANILARAK SÜREÇ İYİLEŞTİRME UYGULAMASI

Çalışmanın bu bölümünde Niğde Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin dâhiliye servisinde kısıtlar teorisi, yalın üretim ve simülasyon yöntemleri kullanılarak yatan hasta akış sürecinin iyileştirilmesi amacına dayanan uygulama çalışmasına yer verilmiştir. Bu kapsamda ilk olarak çalışmanın amacı, sağlık sektörü açısından önemi, çalışma sürecinde kullanılan yöntemler ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Ardından çalışmanın yapıldığı hastane ve dâhiliye servisi hakkında bilgiler sunulmuştur. Değer akış haritalama ve kısıtlar teorisi yöntemleri kullanılarak yatış sürecinin mevcut durumu ortaya çıkarılmıştır. Mevcut durum içerisinde görülen kısıt ve israflar belirlenerek gelecek durum haritaları ile sürecin iyileştirilmesi için önerilerde bulunulmuştur. Son olarak iyileştirmenin sisteme etkisini net bir biçimde görebilmek için simülasyon yöntemi kullanılarak elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır.

#### 3.1. Araştırmanın Amacı

Sağlık hizmet sunumunda görev alan hastaneler topluma hizmet veren işletmeler olup diğer işletmelerden farklı özelliklere sahiptir. Diğer işletmeler ekonomik amaçları ön planda tutarken hastaneler bu amacı ikinci planda tutup sosyal amaçları ön plana çıkarmaktadır (Okursoy, 2010: 84). Sağlık kurumlarında sunulan çeşitli ve farklı düzeydeki sağlık hizmetleri doğrudan insan yaşamını ilgilendirmektedir. Yapılacak herhangi bir yanlış geri dönüşü olmayan kötü sonuçları doğuracaktır. Bu

bakımdan sağlık kurumlarında verilen hizmetler eksiksiz, hatayı minimum düzeyde tutan, mümkünse sıfır hata düzeyinde ve kontrollü bir biçimde sunulmak durumundadır.

Bu çalışma sağlık hizmet sunumunun en büyük kurumlarından biri olan eğitim ve araştırma hastanesinin yataklı tedavi hizmetlerinde ortaya çıkan israf ve kısıtların belirlenerek, kısıtlar teorisi, yalın üretim ve simülasyon yöntemlerinin birlikte kullanılması ile yatış sürecinin iyileştirilmesini konu edinmektedir.

Çalışma, son dönemlerde işletme faaliyetlerinin yönetiminde ön plana çıkan, sistem içerisindeki en zayıf halkayı tespit ederek kısıtların ortadan kaldırılmasına dayanan kısıtlar teorisi ile süreç içerisinde gerek sağlık kurumu gerekse hasta açısından değer katmayan her türlü faaliyeti ortadan kaldıran yalın üretim ve simülasyon yöntemlerinin sağlık sektöründe uygulanarak süreçlerin iyileştirilmesini amaçlamaktadır. Ayrıca bu çalışma ile mikro düzeyde hastanede makro düzeyde ise sağlık sektöründe her türden israfın kaldırılarak sunulan hizmete ilişkin kalitenin ve verimliliğin artırılması ile süreçlerin iyileştirilmesi gibi kazanımların elde edilmesi de hedeflenmektedir. Bu amaç doğrultusunda Niğde İlinde faaliyet gösteren Niğde Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin dâhiliye servisi araştırmanın uygulama alanını oluşturacaktır.

Çalışmada, dâhiliye hastalarının servise yatış süreci hastaneye adım attıkları andan itibaren kısıtlar teorisi düşünce süreçleri ve değer akış haritalama yöntemleri ile analiz edilecektir. Sürece ilişkin mevcut durum haritası oluşturularak süreci bozan kısıtlar belirlenecektir. Kısıtların yarattığı israf olarak nitelendirilen adımlar ile hastaya değer katan ve değer katmayan adımlar ortaya çıkarılacaktır. Mevcut durum içerisinde tespit edilen israf ve kısıtların etkin bir şekilde yönetilerek sürecin iyileştirilmesine yardımcı olacak gelecek durum haritaları sunulacaktır. İyileştirmenin sisteme etkisini daha iyi bir biçimde görebilmek için simülasyon modelleri kurulacaktır. Sağlık sektöründe yapılacak bu iyileştirme ile her türlü israf ortadan kaldırılarak hizmet satın alan kişilere daha kaliteli ve planlı bir hizmet sunumu gerçekleştirilecektir.

### 3.2. Araştırmanın Önemi

Çağdaş toplumlarda sağlık temel insan hakları içerisinde yer almaktadır. İnsan Hakları Evrensel Beyannamesinin 25. maddesinde sağlık hakkı, “tüm bireylerin kendisinin ve ailesinin sağlık ve refahı için beslenme, giyim, konut ve tıbbi bakım hakkı vardır.” şeklinde ifade edilmektedir (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2010: 34).

Sağlık hizmetleri kişilerin sağlığının korunması, teşhis, tedavi ve bakım için kişisel ve kurumsal olarak kamu veya özel şahısların sundukları hizmetlerdir (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2017: 72). En büyük sağlık hizmet sunucularından biri kamu hizmeti sunan Sağlık Bakanlığı’dır. Sağlık Bakanlığı birinci, ikinci, üçüncü basamak ayakta ve yataklı tedavi kurumları ile çok geniş bir hizmet sunucusudur. Bu hizmetler içerisinde tedavi hizmetleri hastanelerin bilinen en temel işlevlerindedir.

Tedavi hizmetleri ayaktan tedavi hizmetleri ve yatarak tedavi hizmetleri olarak iki grupta ele alınmaktadır. Ayaktan tedavi hizmetleri poliklinik, acil servis gibi hizmetleri kapsarken; yataklı tedavi hizmetleri kişilerin teşhis ve tedavi olması için bir süre sağlık kurumunda yatması durumudur (Yalçın, 2014: 13). Yataklı tedavi hizmetleri sunan sağlık kurumlarının, hizmet satın alan kişilerin beklentilerine cevap verebilmeleri önemlidir. Bu hizmetlerin sunumu gerçekleştirilirken hastaya verilen tedavide, tedaviye katılan sağlık personeli kadar yardımcı diğer personellerin de önemi büyüktür. Hasta yatış ve tedavi sürecinde ortaya çıkabilecek herhangi bir kısıt kişilerin sağlık durumunu doğrudan etkileyerek sakatlık veya ölüm gibi geri dönüşü olmayan durumlara yol açabilecektir. Bu anlamda tedavi süreci içerisindeki kısıtları ortadan kaldırarak israfı azaltabilmek için yalın yaklaşım büyük önem arz etmektedir. Yalın düşünce ilkelerini başarıyla uygulayan hastanelerde hastaların bekleme sürelerinde önemli derecede düşüşler gözlemlenmekte ve gün içerisinde hizmet sunulan hasta sayısı artarak hasta memnuniyeti üst düzeye çıkabilmektedir (Arthur, 2011: 32).

Sağlık hizmetleri ikamesi olmayan hizmetlerdir. Bir malın fiyatı yükselince tüketiciler bu malın yerine diğer malları ikame etmeye çalışırlar. Örneğin pirinç fiyatı yükselince tüketiciler pirinç yerine bulgura yönelebilirler. Fakat sağlık hizmeti yerine başka bir hizmet konulamaz yani ikamesi yoktur (Tengilimoğlu, Işık ve

Akbolat, 2017: 75). Ayrıca sağlık hizmetleri hatayı kaldıramayan hizmetlerdir. Diğer sektörlerde yanlış ürün üretimi maliyet ve zaman kaybı yaratırken sağlık hizmetlerinin üretimi esnasında yapılacak herhangi bir hata doğrudan hasta hayatını etkileyecektir. Bu anlamda sağlık sektörü diğer sektörlerden ayrılmakta olup sunulan hizmet sürecinde yapılacak iyileştirmeler hizmet satın alan kişilerde yaratılacak fayda oranını artıracaktır.

Bu çalışmada sağlık hizmet sunucuları içerisinde önemli bir paya sahip olan bir eğitim ve araştırma hastanesinde yalın düşünce araçları kullanılarak hizmet satın alan kişiler açısından tedavi süreçlerinde önemli faydalar yaratılmaya çalışılmıştır. Literatürde işletme faaliyetlerinin yönetiminde, planlanmasında ve yürütülmesinde kısıtlar teorisi, yalın üretim ve simülasyon ile ilgili yapılan çeşitli ve farklı çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalar içerisinde sağlık sektöründe yalın üretim, kısıtlar teorisi ve simülasyon yöntemlerinin ayrı ayrı kullanılarak yapıldığı araştırmalar yer almaktadır. Ancak sağlık sektörü üzerine süreç iyileştirmede üç yöntemde birlikte kullanıldığı çalışmalara rastlanılmamıştır. Yine literatüre bakıldığında süreç iyileştirme çalışmalarına ilişkin olarak özellikle acil servis, poliklinik ve tedarikçi süreçlerini konu alan çalışmaların bulunduğu görülmüştür. Bu çalışmanın uygulama alanını oluşturan yüksek hasta potansiyeline sahip dahiliye servisine (yatan hasta ünitesi) ilişkin süreç iyileştirme çalışmalarına ise rastlanılmamıştır. Bu durum çalışmanın özgün yönünü ortaya koymaktadır.

### **3.3. Araştırmanın Yöntemi**

Araştırmanın uygulama kısmında sistem içerisindeki en zayıf halkayı bularak kısıtların ortadan kaldırılmasına dayanan kısıtlar teorisi ve değer katmayan faaliyetleri ortaya çıkaran değer akış haritalama ile simülasyon yöntemi birlikte kullanılmıştır. İlk olarak çalışmanın gerçekleştirildiği Niğde Eğitim ve Araştırma Hastanesinin dâhiliye servisinde görev alan hemşire, doktor ve diğer sağlık personelleri ile süreç hakkında yüz yüze görüşme yapılmış olup hastanın hastaneye adım attığı andan itibaren süreç gözlemlenmiştir. Hasta yatış süreci analiz edilerek süreci bozan kısıtlar belirlenmiş ve kısıtların yarattığı israf olarak nitelendirilen adımlar ortaya çıkarılmıştır. Kısıtlar ve bu kısıtlar sonucu ortaya çıkan israflar birbiri ile ilişkilendirilmiştir. Süreçte yaşanan kısıtların temelinde yatan kök neden

belirlenmiştir. Kısıtlar teorisi düşünce süreci proseslerinden olan mevcut gerçeklik ağacı ve yalın üretim tekniklerinden olan değer akış haritalama ile mevcut durum analiz edilmiştir. Mevcut durum içerisinde görülen kısıt ve israflar belirlenerek gelecek durum haritaları ile sürecin iyileştirilmesi için önerilerde bulunulmuştur. Son olarak yatış sürecini temsil eden mevcut durum simülasyon modelleri ile yapılan değişikliklerin etkilerini görebilmek için önerilen gelecek duruma ilişkin senaryolar oluşturulmuştur. Araştırmada kullanılan yöntemler aşağıdaki paragraflarda ayrıntılı bir biçimde açıklanmıştır.

### **3.3.1. Kısıtlar Teorisi**

Kısıtlar teorisi bir yönetim felsefesi olarak geniş bir uygulama alanına sahiptir. Karmaşık yapıya sahip olan pek çok imalat ve hizmet işletmelerinde kısıtlar teorisi yaklaşımı başarıyla uygulanmaktadır. Sağlık işletmeleri ise bu işletmelere göre daha karmaşık yapıya sahip olan işletmelerdir. Bu karmaşıklığın bir nedeni hastane içerisinde hasta akışlarında büyük farklılıkların gözlemlenmesidir. Bu durum göz önüne alındığında bir hastanenin birden fazla potansiyel darboğaza sahip olduğu söylenebilmektedir. Hasta akışlarını analiz etmek, bu akışların her biri için ortaya çıkan darboğazlar hakkında bilgi vermektedir. Kaynakların ve hizmet sunum süresinin etkin kullanımı için darboğazların analiz edilmesi önemlidir (Mohamadi ve Eneyo, 2012: 10).

Hastaların tedavisi için planlanan süreçler hasta akışının etkinliği için önemlidir ve bu durum sağlık bakım sistemlerinin genel performansını da etkilemektedir (Conforti, Guerriero ve Guido, 2008: 264). Bir hastanın tedavi olmaya başladığı andan taburcu olana kadar süren yolculukta en az bir kısıt ile karşılaşması mümkündür. Bu kısıtlar tüm sürecin hızını belirleyerek doğal akışı kesintiye uğratmaktadır (Mohamadi ve Eneyo, 2012: 11). Süreç içerisindeki kısıtları tanımlamanın en iyi yolu, sağlam ve güvenilir, hasta odaklı bir öncelik sisteminin oluşturulmasıyla başlamaktır. Daha sonra bu hasta merkezli önceliklendirmeyi bozan kısıtları tespit etmektir. Tedavi işlemi hastaya bakım verildiği andan itibaren başlar ve bakımı boyunca devam eder. Tedaviye devam ederken hasta çıktığı bu yolculukta başka bir tedavi süreci ile de karşılaşabilir. Yani herhangi bir hastalıktan hastaneye gelen hastanın tedavisi boyunca başka bir hastalık türü de ortaya çıkabilmektedir. Bu

durumdaki hastaların iyileşme süresi, benzer tanıya sahip hastalara göre daha da uzayabilmektedir (Tabish ve Syed, 2015: 2682). Hastaneler sağlık hizmeti sunarken pek çok kısıtla karşı karşıya kalmaktadır. Söz konusu olan unsur insan sağlığı olduğu için hastaneler karşılaştıkları kısıtları ortadan kaldırmak amacıyla çeşitli yöntemlere başvurmaktadır. Hastanelerin en sık karşılaştıkları kısıtlar aşağıda belirtildiği gibi yönetsel, davranışsal, malzeme ve kapasite kısıtlarıdır (Yükçü ve Yüksel, 2015: 567):

**Yönetsel kısıt:** Hastane yöneticileri tarafından alınan yanlış kararlar, doğru bir biçimde uygulanamayan yönetmelik, genelge, tebliğ ve kurallar hizmet sunumunda birçok kısıtın ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Örneğin Sağlık Uygulama Tebliği'nde (SUT) yapılacak değişiklikler hastanenin ilgili birimleri tarafından hizmet süreçlerine yansıtılmazsa hastanenin gelir gider durumlarında olumsuz sonuçlara yol açacaktır.

**Davranışsal kısıt:** Sağlık hizmet sunumunda görev alan çalışanların yeterli ve gerekli donanımına sahip olmaması durumunda hizmet sunumunda çeşitli aksaklıklar yaşanabilmektedir. Örneğin yanlış çekilen röntgen sonucunda hastaya yanlış tanı konulması, hemşirelerin servislerde yatan hastalara yeterli tıbbi bakım verememesi, doktorların bakması gereken hastaları muayene edememesi davranışsal kısıta örnektir.

**Malzeme kısıtı:** Etkin ve kaliteli bir sağlık hizmet sunumu için kullanılan tıbbi ve teknolojik malzemelerin yetersiz olması kişinin sağlık durumunu olumsuz etkileyecektir. Ameliyatlar için gerekli olan malzemelerin eksik olması, hastanın tedavisi için gerekli olan ekipmanların o işlevi gerçekleştirecek nitelikte olmaması malzeme kısıtına birer örnektir.

**Kapasite kısıtı:** Her bir sağlık kuruluşuna çeşitli hastalık ve nedenlerle başvuran kişi sayısı farklıdır. Bu nedenle sağlık kuruluşlarına olan hasta talebi de farklılık göstermektedir. Bu talebin karşılanabilmesi için hastanenin yeterli kapasiteye sahip olması gerekmektedir. Sağlık hizmeti almak amacıyla hastaneye başvuran hastalar için yeterli tetkiklerin yapılamaması, hastayı muayene edecek yeteri sayıda doktor

bulunmaması, yatış boyunca doktorun istediği tahlil ve tetkiklerin yapılamaması kapasite kısıtına yol açmaktadır.

Sağlık hizmet sunucuları, ana problemi ortaya çıkarmak, çatışma durumlarını yönetmek ve hızlı bir şekilde uygun çözümler getirmek amacıyla kısıtlar teorisi araçlarını kolayca kullanabilmektedir. Bu uygulama ile hasta bekleme sürelerinin azaltılması, yatak kullanım oranının hızlandırılması ve hem hastaların hem de çalışanların memnuniyet düzeyinin artması sağlanmaktadır (Bauer, 2019: 10).

### 3.3.2. Değer Akış Haritalama

Değer Akış Haritalama, iyileştirilmesi amaçlanan sürecin üst düzey bir görünümünü sunmaktadır. Haritalanan sürece bağlı olarak, hasta girişinden taburcu işlemine veya siparişin verilmesinden tamamlanmasına kadar tüm hizmet hattını içerebilmektedir. Değer akışı bir hastanın veya ürünün hem fiziksel akışını hem de hasta veya ürünle ilgili bilgi akışını göstermektedir. Süreç iyileştirme çabaları belirli bir sürecin ayrıntılarına odaklanırken değer akış baştan sona tüm süreç üzerine odaklanmaktadır (Zidel, 2006: 27).

Bir hastanın değer akışı, hastanın takibi ve taburcu olmasının sağlanması için gereken hem değer yaratan hem de değer yaratmayan tüm eylemler olarak tanımlanabilmektedir. Değer akışı haritası, bir hasta için bakım almak, taburcu olmak ve takibin sağlanması için gereken tüm aktiviteleri tanımlayan bir diyagramdır. Bir hasta değer akışı haritasındaki faaliyetler üç kategoriye ayrılabilir. Bu faaliyetler:

- Hasta değeri sağlayanlar,
- İş değeri sağlayan ancak hasta değeri çok az olan veya hiç olmayanlar
- Hiçbir şekilde değer sağlamayanlar.

Değer akışı ortaya konulduktan sonra, hastaya değer yaratmayan tüm adımlar kaldırılarak değerli adımlar sağlanmaya çalışılır. İyileştirme hedefleri arasında bekleme sürelerini ortadan kaldırmak, toplantıları düzene koymak, stokları en aza indirmek, tüm hastalar, personeller ve malzemeler için taşımayı mümkün olduğunca en aza indirmek yer alır (Chalice, 2007: 47-48).

DAH, değer katan ve değer katmayan adımları ayırt etmek için tasarlanmıştır. Üretimde katma değer, parçanın işlendiği veya bir araya getirildiği zaman iken, envantere harcanan zaman değer katmayan faaliyettir. Sağlık hizmetlerinde ise hastanın önemli bilgileri almak için bir hemşire ile görüşmesi değer katan faaliyet iken, hastanın doktorun muayene odasına gelmesini beklemesi değer katmayan bir adımdır (Jimmerson, Weber ve Sobek, 2005: 7).

Sağlık hizmet sunum süreci içerisinde hastalara değer katmayan tüm faaliyetler israf olarak adlandırılmaktadır. Yalın düşüncenin de belirttiği sağlık sektöründe ortaya çıkan sekiz israf türü Tablo 3.1’de gösterilmiştir.

**Tablo 3. 1. Sağlık Sektöründe Ortaya Çıkan Sekiz İsfraf**

<b>İsfraf Kategorisi</b>	<b>Örnekler</b>
<b>Fazla üretim</b>	Gereksiz veya kullanılmayacak evrak ve evrak fotokopisi üretimi, hastaların ihtiyacından önce ilaçların hazırlanması, gereksiz doküman yığınları.
<b>Gereksiz işlem</b>	Gereksiz yere hastaya ve ürüne yapılan işlemler, gereksiz test ve yatak hareketleri, acil muayene olması gereken hastaların önce onay almayı beklemesi.
<b>Kusurlar</b>	Malpraktisler, hastaya yapılan yanlış ilaç uygulamaları, yanlış etiket uygulamaları, manuel yazılan orderlar, iletişimsizlik nedeniyle oluşan kusurlar.
<b>Stok</b>	Analiz edilecek laboratuvar örnekleri, fazla ve ihtiyacı karşılamayan malzeme ve aletler.
<b>Hareket</b>	Hemşirelerin farklı birimlerdeki hastalarla ilgilenmeleri nedeniyle oluşan birimler arası hemşire hareketleri.
<b>Bekleme</b>	Hastaların muayene için beklemesi, taburcu olmak için beklemesi, hastanın hemşireyi beklemesi, test sonuçlarını almak için beklemesi, tamir edilmeyi bekleyen makineler nedeniyle kişilerin iş yapmayı beklemesi.
<b>Ulaşım</b>	İlaç ve malzemelerin taşınması, hasta dosyalarının taşınması, test sonuçlarının ve laboratuvar örneklerinin taşınması.
<b>Çalışandan az faydalanma</b>	Sağlık çalışanlarının bilgisinden, fiziksel ve zihinsel becerilerinden yeteri kadar faydalanılmaması

**Kaynak:** Jimmerson, 2010: 3; Yüksel, 2012:29; Bush, 2007: 873.



Başarılı bir değer akış haritalama yapmak için izlenecek 6 adım aşağıdaki paragraflarda sunulmuştur (Keyte ve Locher, 2004: 2):

1. Kuruluşu üst düzey bir yönetimden stratejik ihtiyaçların yönlendirdiği bir kuruluşa dönüştürme ihtiyacını belirlemek.
2. Kuruluşun tüm seviyelerinde yalın bir stratejinin temellerini anlamak ve desteklemek.
3. Her bir ana değer akışı için bir değer akışı yöneticisi seçmek.
4. Değer yaratmak, israfı ortadan kaldırmak, finansal ve operasyonel rotayı stratejik başarıya kadar izlemek amacıyla yalın davranışları yönlendiren ve destekleyen yalın metrikler oluşturmak.
5. Gelecek durum değer akış planını uygulamak.
6. Kurum genelinde yalın araç ve teknikleri kullanarak kuruluşun rekabetçi bir işletme stratejisi arayışına odaklanma konusunda üst düzey yönetimin liderliğini sürdürmek.

### **3.3.3. Simülasyon**

Simülasyon, fiziki koşullarda denenmesi olanaksız, pahalı ve zaman alıcı olan karar problemlerinin bilgisayar ortamında yeniden üretilmesi ve tekrarlanması faaliyetlerine verilen isimdir. Bir sistem simülasyonu, gerçek yaşama ait durumların bilgisayar ortamına aktarılması ve sistemi temsil eden bir model oluşturulması işlemidir (Aksaraylı, Kıdak ve Güneş, 2009: 4).

Hastaneler sağlık hizmet sunumunda önemli bir yere sahiptir. Yürütülen hizmetlere ilişkin süreçlerin analiz edilmesi hastanelerin performansının iyileştirilmesi için gereklidir. Özellikle hasta akışları hastanelerde sağlık hizmet sunum sürecinin performansını belirleyen önemli bir faktördür. Süreçlerin performansı sağlık kurumlarında sunulan hizmetlerin işleyişine ve en önemlisi hasta sağlığına etki etmektedir (Karakurt, Yüksel ve Tarhan, 2018:1).

Hastaneler hastalara 24 saat boyunca hizmet sunan kurumlardır. Bu kurumlar hizmet sunumu boyunca pek çok sorunla karşı karşıya kalmaktadır. Karşılaşılan bu sorunların çözümünde çeşitli yöntemlerden faydaniılmaktadır. Simülasyon da bu yöntemlerden biridir. Özellikle hasta bekleme süresinin artması, kaynakların etkin

kullanılmaması gibi problemlerde simülasyon kullanımı etkili bir yöntemdir. Simülasyon modelleri, mevcut durumlarla arzu edilen çıktılara ulaşabilmek amacıyla diğer yöntemlerle entegre bir şekilde de kullanılabilir (Gül vd., 2012: 2).

Sağlık hizmeti sunum maliyetlerinde gözlemlenen artış sonucunda sağlık yöneticileri ve araştırmacıları maliyetleri azaltmak için yeni yollar aramaya başlamışlardır. Simülasyon yöntemi sağlık hizmetlerinde etkinlik, verimlilik ve kaliteyi artırmak amacıyla kullanılan popüler bir yöntem haline gelmiştir (Karadayı vd., 2019: 1). Sağlık hizmetlerinin yönetimi kapsamında ilk simülasyon uygulaması 1965 yılında Fetter ve Thompson tarafından Grace-New Haven Toplum Hastanesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada yatak ve kaynak kullanım oranları belirlenerek hastane yönetim politikası oluşturulmaya çalışılmıştır (Fetter ve Thompson, 1965). Günümüzde simülasyon yaklaşımı sağlık sektöründe özellikle ilaç temini, acil servis planlaması, hasta tedavi ve takip süreçlerine ilişkin konularda uygulanmaktadır (Ayvaz, Kuşakçı ve Borat, 2017: 13).

Simülasyon, gözlemlenmiş olan sonuçların nedenlerini belirleme, belirli kararların gidişatını tahmin etme, değişikliklerin etkilerini gösterme, verimsiz olarak adlandırılan unsurları belirleme, yeni fikir geliştirme ve planların bütünlüğünü test etmek amacıyla kullanılmaktadır (Özdağoğlu, Yalçınkaya ve Özdağoğlu, 2009: 62).

Simülasyon modellerinin geliştirilmesinde ve başarılı sonuçların elde edilmesinde verilerin sağlıklı olması oldukça önemli bir noktadır. Bu önemliliğin derecesi simülasyon (benzetim) sözcüğünde saklıdır. Çünkü simülasyon gerçeğin temsil edilmesi anlamına gelmektedir. Mevcut işleyiş ile ilgili net bilgiler olmadan gerçek temsil edilemez (Sarıaslan, 1986: 52).

#### **3.4. Dâhiliye Servisinde Kısıtlar Teorisi-Yalın Üretim-Simülasyon Bütünleşik Yöntemi ile Bir Uygulama**

Çalışmanın uygulama alanı Niğde Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin dâhiliye servisi olarak belirlenmiştir. Servis, hastanenin en çok hasta yoğunluğuna sahip olan birimlerinden biridir. Ayrıca bu birim tıbbi birimler içerisinde çok geniş kapsamlı bir uzmanlık alanıdır. Bu nedenle dâhiliye servisi çalışma alanı olarak seçilmiştir.

Çalışmanın yapılabilmesi için Niğde Eğitim ve Araştırma Hastanesi ile Niğde İl Sağlık Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınmıştır.

#### **3.4.1. Niğde Eğitim ve Araştırma Hastanesinin Tanıtımı**

Niğde Eğitim ve Araştırma Hastanesi Niğde İli'nde faaliyet gösteren teşhis, tedavi, eğitim ve araştırma hizmetlerinin sunulduğu üçüncü basamak bir sağlık kuruluşudur. Birinci ve ikinci basamak sağlık kurumlarında tedavi edilemeyen hastalara sağlık hizmeti sunan bir hastanedir. Bu hastane hastalara verdiği sağlık hizmetlerinin yanı sıra aynı zamanda sağlık bilimleri fakültesi, sağlık meslek yüksekokulu ve sağlık lisesi öğrencilerine de uzmanlık eğitimi sunmaktadır. Hastaneden hizmet satın alan kişiler genellikle Niğde İli ve Niğde'ye bağlı ilçe ve köylerden gelen kişilerdir. Hastane aynı zamanda Adana, Kayseri, Nevşehir, Kırşehir gibi çevre illerden gelen hastalara da hizmet sunmaktadır.

Niğde Eğitim ve Araştırma Hastanesi, dâhiliye, üroloji, kardiyoloji, nöroloji, ortopedi, biyokimya poliklinikleri başta olmak üzere toplamda 31 adet poliklinikle hastalarına sağlık hizmeti sunmaktadır. Ayrıca hastanede, geleneksel ve tamamlayıcı tıp, uyku laboratuvarı, gebe ve diyabet okulu gibi özellikli sağlık hizmetleri de verilmektedir.

#### **3.4.2. Dâhiliye Servisinin Tanıtımı**

Halk arasında iç hastalıkları olarak da adlandırılan dâhiliye birimi, yetişkin yaştaki hastaların ilk başvuracağı birimdir. Kalp, şeker, karaciğer, sindirim sistemi ile troid hastalıkları, ateşli hastalıklar ve yüksek tansiyon hastalıkları dâhiliye biriminin ilgilendiği hastalıklardır (Central Hospital, 2020).

Çalışmanın yapıldığı dâhiliye servisi “Dâhiliye 1” ve “Dâhiliye 2” olarak ayrılmıştır. Dâhiliye 1 servisi, ikisi tek ve on biri çift kişilik olmak üzere toplam 13 oda ve 24 yatak kapasitesine sahiptir. Serviste çalışan toplam üç doktor, yedi hemşire ve bir tıbbi sekreter bulunmaktadır. Serviste hizmet sunan bir sorumlu hemşire, üç gündüz hemşiresi ve üç gece hemşiresi bulunmaktadır. Gündüzcü hemşireler 08:00 ile 16:00 saatleri arasında; nöbetçi hemşireler ise 08:00-08:00 mesai saatleri ile çalışmaktadır.

Dâhiliye 2 servisi ise biri tek ve on biri çift kişilik olmak üzere toplam 12 oda ve 23 yatak kapasitesine sahiptir. Serviste hizmet sunan dört doktor, beş hemşire ve bir tıbbi sekreter çalışmaktadır. Serviste bir sorumlu, iki gündüzcü ve iki nöbetçi hemşire görev almaktadır. Gündüzcü hemşireler 08:00 ile 16:00 saatleri arasında; nöbetçi hemşireler ise 08:00-08:00 mesai saatleri ile çalışmaktadır.

### **3.4.3. Dâhiliye Servisinin İşleyişi Hakkında Bilgi**

Dâhiliye servisine hasta akışı ilk olarak hastanın hastaneye gelerek dâhiliye polikliniğine müracaat etmesi ile başlamaktadır. Hastanın dâhiliye polikliniğine müracaat etmesini sağlayacak 2 yol vardır:

**1. Merkezi Hekim Randevu Sistemi (MHRS):** Muayene olmak için randevu almak isteyen hastalar ALO 182'yi arayarak ya da MHRS uygulamasına girerek randevularını oluşturmaktadır.

**2. Hasta Kayıt Kabul (HKK):** Randevu kaydını oluşturmak isteyen hasta polikliniğin önünde yer alan hasta kayıt kabul sekreterinden sıra alarak ya da QMatik aracılığıyla randevu bilgisini oluşturacaktır.

Muayene olmak için müracaat eden hastanın herhangi bir sosyal güvencesi varsa yalnızca elindeki sıra numarasının bulunduğu barkodla muayene olur. Eğer hastanın sosyal güvencesi yoksa sıra numarasını aldıktan sonra hastanenin veznesine uğrayarak, muayene ücretini yatırır ve vezne tarafından verilen makbuz ile birlikte poliklinikte muayenesini olur. Doktor bu muayene kapsamında hastadan kan tahlili, MR, röntgen ve USG gibi çeşitli tahlil ve tetkikler ister. Hasta bu tahlil ve tetkikleri yaptırdıktan sonra tekrar polikliniğe uğrar. Muayenesini olan hasta için doktor yatış kararı verirse hastanın servise yatışı gerçekleştirilir. Yatış işlemi için çeşitli formlar doldurulduktan sonra hasta servise yatışını yaptırmak için başvurur. Hastanın başvurusu servis sekreterleri tarafından alınarak hasta, hemşirelere yönlendirilir. Bu süreç ile birlikte hastanın tedavisi başlamış olur.

### **3.5. Dâhiliye Servisinde Değer Akış Haritalama ve Kısıtlar Teorisinin Uygulanması**

Dâhiliye servisinde iyileştirilmesi gereken alanları ortaya çıkarabilmek amacıyla değer akış haritalama uygulaması ve kısıtlar teorisi yaklaşımlarından faydalanılmıştır. İlk olarak mevcut durum haritaları ile servise yatış sürecinin mevcut durumu ortaya çıkarılmıştır. Daha sonra mevcut gerçeklik ağacı ile mevcut sistemde görülen kısıt ve israflar tespit edilmiştir. Gelecek durum haritaları kullanılarak süreç iyileştirme için önerilerde bulunulmuştur.

#### **3.5.1. Dâhiliye Servisinde Mevcut Durum Haritası**

Değer akış haritalama yapmanın dört önemli adımı bulunmaktadır. Bunlar:

1. Ürün veya hizmet ailesinin tespit edilmesi
2. Mevcut durumun çizilmesi
3. Gelecek durumun çizilmesi
4. Plan ve uygulamaya geçilmesi.


Dâhiliye servisine yönelik değer akış haritalamasına ilk olarak bir hizmet ailesinin seçimi ile başlanmıştır. Çalışma kapsamında hizmet ailesi olarak Niğde Eğitim ve Araştırma Hastanesinin dâhiliye servisi belirlenmiştir. Bu adımı mevcut durumu ortaya çıkartan mevcut durumun çizimi izlemiştir. Mevcut durum tespit edilirken hastanın hastaneye adım attığı andan yatış sürecine kadar gözlemler yapılarak kapıdan kapıya hasta akışına odaklanılmıştır. Ayrıca birimde görev alan sağlık personellerinden ve KarMed sistemi üzerinden bilgiler toplanmıştır. Mevcut durum haritalandırdıktan sonra tespit edilen israf ve kısıtların yok edilerek yatış sürecinde gerçekleştirilecek olan iyileştirmeleri ortaya çıkaran gelecek durum haritaları oluşturulmuştur. Mevcut ve gelecek durum haritaları Microsoft Visio Professional 2016 programı aracılığıyla oluşturulmuştur. Son olarak gelecek durum haritalarını faaliyete geçirmek için önerilen düzenlemeler üzerinde durulmuştur.

Çalışma kapsamında ele alınan dâhiliye servisine ilişkin yatış süreci ilk olarak hastanın hastaneye gelerek ya da MHRS sistemi üzerinden sıra alması ile

başlamaktadır. Bu süreç hastanın muayene olup doktor tarafından yatış işlemine karar verilerek hastanın ilgili servise yatışının yapılması ile sonlanmaktadır.

Çalışma kapsamında sosyal güvencesi olan ve sosyal güvencesi olmayan yatan hastalara ilişkin iki farklı mevcut durum haritası çizilmiştir. Mevcut durum haritası ile var olan mevcut durumla ilgili her türlü malzeme, bilgi ve hasta akışı gösterilmiştir. Bu süreç içerisinde hastaya değer katan ve değer katmayan faaliyetler tespit edilmiştir. Tüm süreçler temel akış şeması sembolleri ile gösterilmiştir. Harita oluşturulurken süreçle ilgili çalışmanın yapıldığı tarih aralıklarında gözlemler yapılmış ve birimde görev alan personellerin bilgilerinden faydalanılmıştır. Süreçle ilgili durumun tam ve eksiksiz bir biçimde yansıtılması sağlanmıştır.

### **3.5.1.1. Sosyal Güvencesi Olan Yatan Hastalara İlişkin Mevcut Durum Haritası**

Sosyal güvencesi olan yatan hastalara ilişkin mevcut durum haritası EK 1 ve EK 2’de sunulmuştur. EK 1’de sunulan mevcut durum haritası yatış süreci boyunca her bir süreç adımında geçirilen sürelerin dâhil edilmediği, sürecin net bir şekilde görülebilmesi amacıyla çizilmiş, tamamlanmamış bir durum haritasıdır. EK 2’de sunulan mevcut durum haritası ise her bir süreç adımına ilişkin geçirilen sürelerin dâhil edildiği bir haritadır. EK 1 ve EK 2’de sunulan haritaların üst kısmında yer alan bilgi akışıdır. Bu bilgi akışı hastane bilgi sistemi olarak adlandırılan hastanenin bilgi akışını sağlayan ana sunucudur. Bilgi akışının altında yer alan kısım ise hasta akışıdır. Hasta akışı dokuz adımda gösterilmiştir. Hastane bilgi sistemi olarak adlandırılan ana sunucudan her bir birime ve her bir birimden ana sunucuya yapılan elektronik bilgi akışı ise “  ” sembolü ile gösterilmiştir. Haritanın altında yer alan ve hastanın bekleme durumunu gösteren oklarla birbirine bağlanan kutular süreç kutularıdır. Süreç kutuları, hastanın akış içerisinde iletişimde olduğu birimleri ifade etmektedir.

EK 1’de sunulan mevcut durum haritasında hasta akışında geçirilen toplam dokuz adım yer almaktadır. Bu adımları aşağıdaki şekilde açıklayabiliriz:

**1. Hastaneye geliş:** Hasta dâhiliye polikliniğinde doktora muayene olabilmek için hastaneye gelir.

**2. Hasta Kayıt Kabul (HKK):** Hastaneye gelen hasta randevu kaydını oluşturmak için polikliniğin önünde yer alan hasta kayıt kabul sekreterinden ya da QMatik aracılığıyla sıra alır. Sıra alma işlemleri MHRS sistemi aracılığıyla da sağlanmaktadır. MHRS sistemi üzerinden sıra alan hastalarda, hasta kayıt kabul sekreterine gelerek randevularını doğrulatmaktadır. Muayene olmak için başvuran hastalar tüm bu işlemler sonucunda muayene olacakları sıraya ait bilginin yer aldığı barkodları alarak muayene sıralarını beklemektedir.

**3. Poliklinik:** Muayene sırası gelen hasta polikliniğe girerek doktor tarafından muayene edilir. Doktor gerekli gördüğü takdirde hastadan kan tahlili, MR, USG ve röntgen çekimi yapılmasını ister.

**4. Tetkik ve tahlil:** Hasta tahlil ve tetkikleri yaptırmak için ilgili birimlere gider. Hasta kan sonuçları hariç diğer tetkiklerin sonucunu almak için beklemektedir.

**5. Poliklinik:** Tahlil ve tetkik sonuçları çıkan hastalar yeniden polikliniğe giderek sonuçları doktora göstermek için beklemektedir. Doktor ilgili sonuçlara bakarak hastanın yatış yapmasına gerek olup olmadığına karar vermektedir. Eğer tahlil ve tetkik sonuçları olumlu yönde ise doktor hastaya önerilerle çıkış verir. Ancak hastanın yatarak tedavi olması gerekiyorsa doktor yatış yapılacak olan dâhiliye servisine sistem üzerinden hastanın yatış kararını bildirir. Poliklinikte hastanın yatışı için gerekli olan hasta tabelası, hasta giriş kâğıdı, tıbbi müşahade ve muayene kâğıdı doldurularak yatış için servise yönlendirilmesi sağlanır.

**6. Yatış sekreteryası:** Yatışına karar verilen hasta, poliklinikte doldurulan formlarla birlikte yatış servisinde görev alan yatış sekreterine yönlendirilir. Yatış sekreteri KarMed adı verilen sistem üzerinden hastayı kabul eder ve hastanın dosyasını oluşturur. Sistem üzerinden hastanın yatışı boyunca kullanılacak olan hasta yatış ve bileklik barkodları çıkartılır. Sekreter hastanın poliklinikten getirdiği formlarla birlikte gerekli evrakları düzenleyerek hastadan ilgili yerlere atılacak imzalarını alır. Hasta tüm bu işlemler boyunca beklemektedir. Bu süreç içerisinde hastanın muayene olduğu doktor tarafından ayrıca istenen tahlil ve tetkikler varsa hasta yatış sekreteri tarafından bu tahlil ve tetkiklerin yapılması için ilgili yerlere yönlendirilir.

**7. Tetkik ve tahlil:** Yatışı yapılan hasta doktor tarafından ayrıca istenen tahlil ve tetkik varsa işlemleri yaptırmak için ilgili birimlere gider.

**8. Yatış hemşiresi:** Tahlil ve tetkiklerini yaptıran hastalar tekrar servise gelerek yatış hemşiresine yönlendirilir. Yatış hemşireleri hastanın ateş, nabız, tansiyon gibi vital bulgularını değerlendirir. Hasta yapılan tüm bu işlemler sırasında bekler.

**9. Hastanın odaya alınması:** Vital bulguları değerlendirilen hastanın odaya alınması ile hemşireler tarafından gerekli tedavi ve işlemler uygulanmaya başlanır.

EK 2’de sunulan mevcut durum haritasında ise her bir adıma ilişkin süreler dâhil edilmiştir. Bu süreler iki birim arasında hastaların bekleme süreleri ve birimlerde yapılan işlem süreleri olarak sunulmuştur. Bekleme süreleri ve işlem süreleri ortalama süreler hesaplanarak belirlenmiştir. Bazı adımlara ilişkin bekleme ve işlem süreleri ortalama değerler alınarak hesaplanırken bazılarında bu süreler maksimum ve minimum değerlerle ifade edilmiştir. Örneğin hasta kayıt kabulden sıra alarak muayene olmak isteyen hastaların bekleme süreleri duruma göre farklılık göstermektedir. MHRS sistemi aracılığıyla önceden randevu alarak muayene olacağı saati bilen hastaların bekleme süresi ortalama 15 dakika sürerken aynı gün içerisinde hastaneye gelerek randevu alan hastaların bekleme süresi 4 saate kadar uzamaktadır. Aynı durum tetkik ve tahlillerin yapılması aşamasında da görülmektedir. Polikliniğe giderek muayene olan hasta için doktorun gerekli tetkik ve tahlilleri istemesi üzerine hasta ilgili birimlere gitmektedir. Dâhiliye polikliniğinde doktor gelen her hastadan kan tahlili yaptırmasını istemektedir. Kan tahlili aynı gün içerisinde yaptırılmakta olup hastaların ortalama bekleme süresi 2 dakikadır. Ancak MR, USG, röntgen çekimlerinde hastalar aynı gün içerisinde çekimlerini yaptıramamakta hastane hastalara çekim için gün vermektedir. Bu süre özellikle MR çekimleri için 25 günü bulabilmektedir. Hastanenin 1 adet MR cihazına sahip olması ve şehir içerisindeki diğer hastanelerin MR için hastalarını bu hastaneye yönlendirmesi nedeniyle MR çekimlerinde uzun kuyruklar oluşmaktadır. Yapılan tahlil ve tetkiklerin işlem sürelerinde de farklılıklar bulunmaktadır. Kan alma süresi kısa bir işlem olup ortalama 2 dakika sürmektedir. Ancak MR, USG ve röntgen çekimlerinde hastaların hazırlık sürelerini de katarsak işlem süresi ortalama 35 dakika olmaktadır. Tahlil ve tetkiklerini yaptırdıktan sonra sonuç göstermek isteyen hastalar 10 dakika ile 4 saat arasında beklemektedir.



Son olarak mevcut durum haritasının alt kısmında yer alan, bekleme ve işlem sürelerine yer verilmiştir. Bu süreleri dikkate alarak yatış süreci boyunca değer katan ve değer katmayan süreler hesaplanmıştır. Bu süreç içerisinde 3, 4 ve 5 numaralı adımlar yani hastanın dâhiliye polikliniğinde doktor tarafından muayene edilmesi ile yanlış tanı ve tedavi sürecinin önüne geçmek amacıyla tetkik ve tahlillerini yaptırması hasta için değer katan faaliyetlerdir. Çünkü bu faaliyetler hastanın sağlığına kavuşması için gerekli olan faaliyetlerdir. Bu adımlarda geçirilen süreler ise değer katan sürelerdir. Hastanın hastaneye gelişinden yatışına kadar geçirdiği toplam değer katan süre 13-46 dakika olarak hesaplanmıştır. Hastanın muayene olabilmek için muayene sırası beklemesi, yatış işlemlerinin yapılması için sekreteryada beklemesi, ikinci kez tetkik ve tahlil yaptırmak için beklemesi ve yatış hemşiresinde geçirilen süreler ise hasta için değer katmayan sürelerdir. Hastanın süreç boyunca sistemde geçirdiği süre 88-36607 dakika iken değer katmayan süre 75-36561 dakika olarak hesaplanmıştır.

### **3.5.1.2. Sosyal Güvencesi Olmayan Yatan Hastalara İlişkin Mevcut Durum**

#### **Haritası**

Sosyal güvencesi olmayan yatan hastalara ilişkin mevcut durum haritası EK 3 ve EK 4'te sunulmuştur. EK 3'te sunulan mevcut durum haritasına süreler dâhil edilmediğinden bu harita tamamlanmamış bir durum haritasıdır. EK 4'te sunulan mevcut durum haritası ise sürelerin dâhil edildiği bir haritadır. Sosyal güvencesi olan hastalara ait EK 1 ve EK 2'de sunulan mevcut durum haritalarının çizimi ile ilgili yapılan açıklamalar EK 3 ve EK 4'te sunulan haritalar içinde geçerlidir.

Sosyal güvencesi olan hastalar için hastanın hastaneye gelişinden yatışı yapılarak odaya alınmasına kadar toplam dokuz adımdan oluşan bir mevcut durum haritası oluşturulmuştur. Sosyal güvencesi olmayan hastalar içinse bu dokuz adıma ek olarak hastanın hastaneden alacağı sağlık hizmetlerinin ücretini ödediği “vezne” birimi eklenmiştir. EK 3'te sunulan mevcut durum haritasında hasta akışında geçirilen toplam on adım yer almaktadır. Bu adımları aşağıdaki şekilde açıklayabiliriz:

**1. Hastaneye geliş:** Hasta dâhiliye polikliniğinde doktora muayene olabilmek için hastaneye gelir.

**2. Hasta Kayıt Kabul (HKK):** Hastaneye gelen hasta doktora muayene olabilmek için polikliniğin önünde yer alan hasta kayıt kabul sekreterinden veya QMatik aracılığıyla sıra alır. Sıra alma işlemi MHRS adı verilen sistem aracılığıyla da sağlanmaktadır. MHRS sistemi üzerinden sıra alan hastalar hasta kayıt kabul sekreterine gelerek randevularını doğrulatmaktadır.

**3. Vezne:** Sosyal güvencesi olmayan hastalar muayene sırası aldıktan sonra vezneye uğrayarak muayene ücretlerini yatırır. Hastalar vezne tarafından kendilerine verilen evrakla muayene olacağı polikliniğe giderek bekler.

**4. Poliklinik:** Muayene sırası gelen hasta polikliniğe girerek doktor tarafından muayene edilir. Doktor gerekli gördüğü takdirde hastadan kan tahlili, MR, USG ve röntgen çekimi yaptırmasını ister.

**5. Tetkik ve tahlil:** Hasta tahlil ve tetkikleri yaptırmak için ilgili birimlere gider. Hasta kan sonuçları hariç diğer tetkiklerin sonucunu almak için beklemektedir.

**6. Poliklinik:** Tahlil ve tetkik sonuçları çıkan hastalar yeniden polikliniğe giderek sonuçlarını doktora göstermek için beklemektedir. Doktor ilgili sonuçlara bakarak hastanın yatış yapmasına gerek olup olmadığına karar vermektedir. Eğer tahlil ve tetkik sonuçları olumlu yönde ise doktor hastayı önerilerle taburcu eder. Ancak hastanın yatarak tedavi olması gerekiyorsa doktor, yatış yapılacak olan dâhiliye servisine sistem üzerinden hastanın yatış kararını bildirir. Poliklinikte hastanın yatışı için gerekli olan hasta tabelası, hasta giriş kâğıdı, tıbbi müşahade ve muayene kâğıdı doldurularak yatış için servise yönlendirme yapılır.

**7. Yatış sekreteryası:** Yatışına karar verilen hasta, poliklinikte doldurulan formlarla birlikte yatış servisinde görev alan sekretere yönlendirilir. Yatış sekreteri KarMed sistemi üzerinden hastayı kabul eder ve hastanın dosyasını oluşturur. Sistem üzerinden hastanın tedavisi boyunca kullanılacak olan hasta yatış ve bileklik barkodları çıkartılır. Sekreter hastanın poliklinikten getirdiği formlarla birlikte gerekli evrakları düzenleyerek hastadan ilgili yerlere atılacak imzalarını alır. Hasta tüm bu işlemler boyunca beklemektedir. Bu süreç içerisinde doktor tarafından ayrıca istenen tahlil ve tetkikler varsa hasta, yatış sekreteri tarafından bu tahlil ve tetkiklerin yapılması için ilgili yerlere yönlendirilir.

**8. Tetkik ve tahlil:** Yatışı yapılan hasta doktor tarafından ayrıca istenen tahlil ve tetkikleri yaptırmak için ilgili birimlere gider.

**9. Yatış hemşiresi:** Tahlil ve tetkiklerini yaptıran hastalar tekrar servise gelerek yatış hemşiresine yönlendirilir. Yatış hemşireleri hastanın ateş, nabız, tansiyon gibi vital bulgularını değerlendirir. Hasta kendisine yapılan bu işlemlerini tamamlanmasını bekler.

**10. Hastanın odaya alınması:** Vital bulguları değerlendirilen hastanın odaya alınması ile hemşireler tarafından gerekli tedavi ve işlemler uygulanır.

EK 4'te sunulan mevcut durum haritasında ise her bir adıma ilişkin süreler dâhil edilmiştir. Süreç içerisinde 4, 5 ve 6 numaralı adımlar hastaya değer katan adımlardır. Bu adımlarda geçen toplam 13-46 dakika değer katan süre olarak hesaplanmıştır. Toplam sistemde kalma süresi 92-36611 dakika olup, değer katmayan süre ise 79-36565 dakikadır.

### **3.5.1.3. Dâhiliye Servisinde Mevcut Duruma İlişkin Tespitler**

Dâhiliye hastalarının hastaneye girişinden yatışının yapılacağı odaya alınmasına kadar geçirmiş olduğu süreçler mevcut durum haritaları ile tanımlanmıştır. Mevcut durum haritaları ile süreç içerisinde görülen israflar ortaya çıkarılarak hastaların teşhis, muayene ve tedavi süreçlerinde ortaya çıkan değer katan ve katmayan faaliyetler tespit edilmiştir. Değer katan faaliyetler genel olarak hastanın tedavi sürecine olumlu etkide bulunan ve tedavi süreci için gerekli olan faaliyetlerdir. Örneğin dâhiliye hastalarına tanı koyabilmek amacıyla yaptırılan tetkik ve tahliller, hastaların doktor tarafından muayene edilmesi, hemşire tarafından yapılan tedavi sürecine ilişkin işlemler değer katan faaliyetlerdir. Değer katmayan faaliyetler ise hastanın tedavi sürecine katkısı bulunmayan ve hasta için gereksiz olan adım ve faaliyetlerdir. Hastaların doktor muayenesi için beklemesi, doğru teşhis ve tanı koyma işlemleri için yapılacak olan tetkik ve tahlil gününü beklemesi, yatış işlemleri için sekreter ve hemşireleri beklemesi değer katmayan faaliyetlere örnektir.

Dâhiliye servisinde hasta akışlarına ilişkin mevcut duruma dair tespitler sosyal güvencesi olan olan ve sosyal güvencesi olmayan hastalar için ayrı olarak aşağıdaki paragraflarda sunulmuştur.

### 3.5.1.3.1. Sosyal Güvencesi Olan Yatan Hastalara İlişkin Tespitler

Sosyal güvencesi olan yatan hastalara ilişkin mevcut durum haritası EK 1 ve EK 2’de sunulmuştur. Toplam sürelerin dâhil edildiği EK 2’de sunulan mevcut durum haritasına bakıldığında hastaların hastaneye gelişi ile başlayan ve yatış için odaya alınması ile sonlanan 9 adımlı bir süreç takip edilmektedir. Bu süreç içerisinde 3, 4 ve 5 numaralı adımlar hastaların tedavisi için gerekli olan değer katan adımlardır. 3. adım olan hastanın polikliniğe giderek doktora muayene olması hastanın hastalığıyla ilgili bilgilerin toplandığı doktorun görüşleri doğrultusunda hastanın değerlendirildiği süreçtir. Bu adımda her bir hasta ortalama 5 dakika doktor tarafından muayene edilmektedir. Bu süreç hastanın tedavisi için gerekli olan bir süreç olup bu süreçte geçirilen süreler de hastaya değer katan sürelerdir. 4. adım hastaya doktor tarafından yanlış tanı ve tedavi süreci uygulanmasının önüne geçmek amacıyla tetkik ve tahlillerin yapılması için geçirilen süreçtir. Bu süreçte doktorun hastadan yaptırmasını istediği kan, ultrason, MR ve röntgen gibi tetkik ve tahlillerin uygulaması yapılmaktadır. Polikliniğe gelen her hasta için kan testi istenmekte olup doktorun gerekli görmesi durumunda MR, röntgen ve ultrason gibi tanı yöntemlerinden de faydalanılmaktadır. Bu tetkik ve tahlillerin uygulanması minimum 2 dakika ve maksimum 35 dakika zaman almaktadır. 4. adımda geçirilen süre de hastaya uygulanacak doğru tedavi için gerekli olan adımdır. 5. adım ise tetkik ve tahlil sonucu çıkan hastaların yeniden polikliniğe giderek doktorun sonuçlar ışığında hastanın ayakta veya yatarak tedavi görmesi gerektiğine karar verdiği adımdır. Bu adımda tetkik ve tahlil sonuçları olumlu çıkan hastalara doktor tarafından gerekli önerilerle çıkış verilirken; sonuçlarda doktor kontrolünde tedavi görmesi gerekli görülen hastaların hastaneye yatışı yapılmaktadır. Yatışına karar verilen hastalar için doktor, gerekli olan belgeleri doldurarak hastayı yatış servisine yönlendirir. Bu süreç hastanın sağlığına kavuşması için gerekli olan adımdır. Bu adımda geçirilen süreler ortalama 6 dakikadır. Bu bilgiler dâhilinde bir hastanın hastaneye gelişinden yatışına kadar geçirdiği toplam değer katan süre 13-46 dakika olarak hesaplanmıştır.

2, 6, 7 ve 8 numaralı adımlar hastanın tedavi sürecine değer katmayan adımlardır. 2. adım hastanın muayene olabilmek için hasta kayıt kabulden sıra almayı beklediği bir süreçtir. Bu süreçte hasta polikliniğin önünde yer alan hasta kayıt kabul

sekreterinden veya QMatik aracılığıyla sıra alır. QMatik aracılığıyla sıra almak için kuyrukta bekleyen hastalar yalnızca dâhiliye hastaları değildir. Göz, cildiye, kulak burun boğaz gibi çeşitli birimlerde muayene olmak isteyen hastalar da aynı kuyrukta beklemektedir. Hastalar sabahın erken saatlerinde muayene sırası bulabilmek için kuyruğa girmektedir. Hasta kayıt kabul sekreterinden sıra almak isteyen hastalar ise sekreterliğin önünde sıraya girerek uzun kuyruklar oluşturmaktadır. Hasta kayıt kabul sekreteri sabah 08:00'de görevine başladığından QMatik ile sıra alamayan hastalar sekreterin geliş saatini beklemektedir. Muayene sırası alma işlemi MHRS adı verilen sistem aracılığıyla da sağlanmaktadır. MHRS sistemi üzerinden sıra alan hastalar da hasta kayıt kabul sekreterine gelerek randevularını doğrulatmaktadır. Muayene olmak için başvuran hastalar tüm bu işlemler sonucunda muayene olacakları sıraya ait bilginin yer aldığı barkodları alarak muayene sıralarını beklemektedir. Sıra almak için bekleme süresi ortalama 15 dakikadır. Sıra aldıktan sonra hastanın doktora muayene olmayı beklemesi minimum 15 dakika maksimum 240 dakika sürmektedir. 6 numaralı adım doktorun, hastanın tedavisine hastaneye yatışının yapılarak devam etmesi gerektiğine karar verdiği ve hastayı yatış sekreteriyasına yönlendirdiği süreçtir. Bu süreçte poliklinikte hastanın yatışı için gerekli olan hasta tabelası, hasta giriş kâğıdı, tıbbi müşahade ve muayene kâğıdı gibi formlar doldurularak hasta yatış için servise yönlendirilir. Servise gelen hasta ilk olarak servis yatış sekreterine giderek yatış işlemlerini gerçekleştirir. Yatış işlemleri için ilk olarak sekreter, hastanın dosyasını açarak gerekli belgeleri hazırlar. Hastaya bardod, bileklik ve refakatçi formu çıkartılır. Bu işlemler esnasında hasta ortalama 6 dakika boyunca bekler. Ayrıca doktorun hastadan yaptırmasını istediği başka tetkik ve tahliller varsa hasta o tetkik ve tahlilleri yaptırmak için tekrar yatış birimine gelir. Bu işlemler hastanın yatış işlemlerinin yapılması için gerekli prosedürlerdir. Ancak hastanın tedavi sürecinde gereksiz olan değer katmayan adımlardır. 7 numaralı adım yatışı yapılan hastanın doktor tarafından ayrıca istenen tahlil ve tetkikleri yaptırmak için ilgili birimlere giderek gerekli işlemleri yaptırdığı adımdır. Bu süreçte hastanın servise gidip tekrar bu tetkik ve tahlilleri yaptırmak için servisten çıkması, yapılan tetkik ve tahlil işlemleri bittikten sonra tekrar servise gelmesi hastanın tedavisine değer katmayan gereksiz bir adımdır. Hastanın bu adımda geçirdiği süre minimum 2 dakika maksimum 35 dakikadır. 8 numaralı adımda hasta yatış sekreteriyasında işlemleri bittikten sonra yatış hemşiresine yönlendirilir. Bu aşamada yatış hemşiresi

hastanın vital bulgularını (ateş, nabız, tansiyon) değerlendirerek yatış için gerekli formları doldurur. Bu işlem için hasta ortalama 7 dakika bekler. Bu işlemler bittikten sonra hasta odaya alınarak gerekli tedavilere başlanır. Tüm bu süreç boyunca hastaya değer katmayan süre 75-36561 dakika olarak hesaplanmıştır.

### **3.5.1.3.2. Sosyal Güvencesi Olmayan Yatan Hastalara İlişkin Tespitler**

Sosyal güvencesi olmayan yatan hastalara ilişkin mevcut durum haritası EK 3 ve EK 4'te sunulmuştur. Toplam sürelerin dâhil edildiği EK 4'te sunulan mevcut durum haritasına bakıldığında hastaların hastaneye gelişi ile başlayan ve yatış için odaya alınması ile sonlanan 10 adımlı bir süreç bulunmaktadır. Bu haritada sosyal güvencesi olan yatan hastalara ilişkin mevcut durum haritasına ilave olarak 3 numaralı adım olan vezne süreci eklenmiştir. Bu süreç içerisinde 4, 5 ve 6 numaralı adımlar hastaların tedavisi için gerekli ve değer katan adımlardır. 2, 3, 7, 8 ve 9 numaralı adımlar ise hastanın tedavi sürecine değer katmayan adımlardır. Bu süreçler sosyal güvencesi olan yatan hastalara ilişkin mevcut durum haritasında anlatılan süreçlerle aynı olduğundan tekrar bahsedilmeyecektir. 3 numaralı adım sosyal güvencesi olmayan hastaların muayene sırası aldıktan sonra muayene ücretlerini yatırdıkları vezne sürecidir. Muayene ücretini yatıran hastalar, vezne tarafından kendilerine verilen evrakla muayene olacağı polikliniğe giderek sırasını bekler. Bu süreç hastane yönetimi tarafından gerekli olan bir süreçtir ancak hastanın tedavi sürecine değer katmayan bir faaliyettir. Tüm bu süreç boyunca hastaya değer katmayan süre 79-36565 dakika olarak hesaplanmıştır.

### **3.5.2. Dâhiliye Servisinde Kısıtlar Teorisi Uygulaması**

Bir faaliyete ilişkin süreçlerin incelenerek neyin doğru neyin yanlış yapıldığını tespit etmek amacıyla süreç iyileştirme araçlarından faydalanılır. Bu çalışmada hastanelerin en yoğun birimlerinden biri olan dâhiliye servisine ilişkin yatış sürecinin iyileştirilmesi amacıyla ilk olarak mevcut durum haritası kullanılarak mevcut duruma dair birtakım tespitlerde bulunulmuştur. 2 farklı duruma (sosyal güvencesi olan ve sosyal güvencesi olmayan hastalar) ilişkin hazırlanan mevcut durum haritaları ile hastaların tedavisine değer katan ve değer katmayan faaliyetler belirlenmiştir. Değer katan faaliyetler hastanın tedavi sürecine olumlu etkilerde bulunurken değer

katmayan faaliyetler hem hastane hem de hasta için birer israf ve kısıt olarak etki yaratmaktadır. Mevcut durum haritası ile ortaya konulan yatış sürecine ilişkin kısıtları tespit ederek bu kısıtları ortadan kaldırmak amacıyla kısıtlar teorisi yönteminden faydalanılmıştır. İlk olarak hastalara daha etkin ve kaliteli bir hizmet sunumu sağlayabilmek amacı ile yatış sürecinde ortaya çıkan israf ve kısıtlar tespit edilmiştir. Böylelikle sürecin işleyişine etki eden noktalar daha net bir biçimde görülmüştür. Hastaların hastaneye adım attığı andan yatışı yapılan odaya alınmasına kadar geçen süreçte süreci bozan davranışsal, kapasite, malzeme ve yönetsel kısıtlarla karşılaştığı belirlenmiştir. Kısıtların yarattığı israf olarak nitelendirilen adımlar ortaya çıkarılmıştır. Kısıtlar ve bu kısıtlar sonucu ortaya çıkan israflar Tablo 3.2’de gösterildiği gibi birbiri ile ilişkilendirilmiştir.

**Tablo 3. 2. Dâhiliye Servisi Yatış Sürecinde Ortaya Çıkan İsrar ve Kısıtlar**

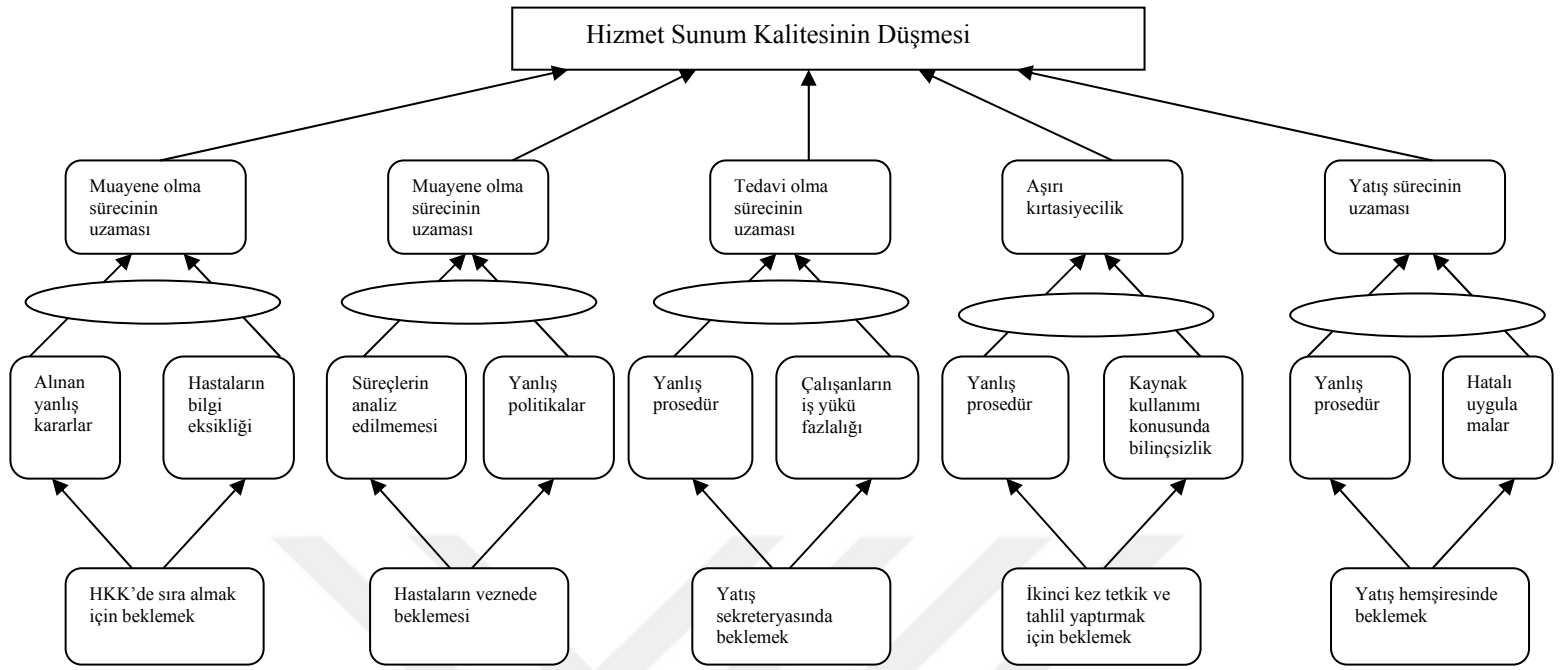
<b>Kısıt Türü</b>	<b>İsrar Türü</b>	<b>Yatış Sürecinde Ortaya Çıkan İsrar ve Kısıtlar</b>
Yönetsel kısıt	Fazla üretim	*Hastalardan gereksiz yere istenen tetkik ve tahliller *Daha fazla hasta muayene edebilmek amacıyla hızlı ve kalitesiz muayene
Davranışsal kısıt	Ulaşım	*Hasta hareketleri Hastanın yatış işlemleri sırasında önce sekreterlik sonra hemşire deskinde beklemesi Yatış işlemi yapıldıktan sonra tekrar tetkik ve tahlil yaptırmak için hareket etmesi Yatış esnasında fotokopi çekimi için bölümler arası hareket etmesi
Davranışsal kısıt	Hareket	*Hemşire hareketi Hemşire en yakın hasta odasına 9 adıma giderken en uzak hasta odasına 60 adımda gitmektedir. *Yatış sekreterlerinin hareketi Fotokopi çekimi için servislerarası hareket
Davranışsal kısıt Kapasite kısıtı	Bekleme	*Hastaların beklemesi Muayene sırası, doktor muayenesi, tetkik ve tahlil sonucu, yatış işlemleri için bekleme. *Yatış sekreterlerinin beklemesi Fotokopi çekimi için diğer sekreterin işinin bitmesini bekleme
Davranışsal kısıt	Gereksiz işlem	*Hastalar için tetkik ve tahlillerin birden çok defa tekrarlanması *Aşırı kırtasiyecilik (hem hemşire hem sekreter masasında yatış işlemi yapılması) *Plansız hasta-doktor görüşmeleri
Davranışsal kısıt	Kusurlar	*Doktor yazısından kaynaklanan yanlışlar nedeniyle epikrizlerin yanlış yazımı *Reçetelerin yanlış yazılması
Yönetsel kısıt Malzeme kısıtı	Stoklar	*MR çekimi için günlerce bekleyen hastalar *Yatış için bekleyen hastalar *Test sonucu almak için bekleyen hastalar
Yönetsel kısıt	Çalışanlardan az faydalanma	*Doktorların bakabileceğinden fazla sayıda hasta bakmaları nedeniyle onların bilgi ve fiziksel becerilerinden yeterince faydalanamamak *Önemsinmeyen çalışan önerileri

İsraflar ve kısıtlar ortaya çıkarıldıktan sonra hasta yatış süreci tek tek ele alınmış ve problemler belirlenmiştir. Belirlenen problemleri ortadan kaldırarak süreci iyileştirebilmek için “Neyi değiştirmeliyiz?” sorusuna cevap aranmıştır. Mevcut durum haritaları ile sürecin akışını etkileyen 5 önemli problem tespit edilmiştir. Bu problemler:

1. Hastaların, hasta kayıt kabul (HKK) biriminde muayene sırası almak için beklemesi
2. Sosyal güvencesi olmayan hastaların vezneye giderek muayene ücretini yatırmak için beklemesi
3. Hastaların yatış sekreteryasında yatış işlemlerinin yapılmasını beklemesi
4. Hastaların yatış işlemi yapıldıktan sonra ikinci kez tetkik ve tahlil yaptırması
5. Yatış sekreteryasında işlemleri tamamlanan hastaların yatış hemşiresinin bulunduğu masaya giderek yatışının yapılacağı odaya geçmesi için beklemesidir.

Problemler tespit edildikten sonra Şekil 3.1’de belirtildiği gibi neden-sonuç ilişkisine dayalı olarak mevcut gerçeklik ağacı oluşturulmuştur. Mevcut gerçeklik ağacının oluşturulmasındaki amaç istenmeyen etkilere sahip ana problemi bulmaktır. Tüm süreçler analiz edildiğinde sürece etki eden beş önemli problemin var olduğu belirlenmiştir. Ancak ayrıntısıyla bakıldığında tek bir ana problem olduğu tespit edilmiştir. Bu ana problem “Hizmet Sunum Kalitesinin Düşmesi” dir.





**Şekil 3. 1** Hasta Yatış Sürecine Dair Mevcut Gerçeklik Ağacı

Süreç boyunca gözlemlenen problemlerden biri hastaların, hasta kayıt kabul (HKK) biriminde muayene sırası almak için beklemesidir. Bu problem hastane yönetimi tarafından alınan yanlış kararlar ve hastaların muayene olmak için başvurabileceği alternatifler hakkında bilgi sahibi olmamasından kaynaklanmaktadır. Bu anlamda hastaların muayene olma süreçlerinin uzaması süreç içerisinde istenmeyen etki olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir diğer problem sosyal güvencesi olmayan hastaların vezneye giderek muayene ücretini yatırmak için beklemesidir. Problemin temel nedeni süreçlerin yönetim ve çalışanlar tarafından yeteri kadar analiz edilmemiş olması ile uygulanan yanlış politikalar. Bu durum ise hastaların muayene olma sürelerinde artışa yol açmaktadır. Hastaların yatış sekreteryasında yatış işlemlerinin yapılmasını beklemesi de başka bir problem alanıdır. Bu problemin ortaya çıkmasına etki eden nedenler yanlış prosedürlerin uygulanması ve serviste yatış, taburcu ve genel sekreterlik hizmetlerine tek bir personelin bakmasıdır. Bu durum iş yükünü artırdığı için hastaların tedavi süreçlerinin uzamasına dolaylı olarak etki etmektedir. Başka bir problem hastaların yatış işlemi yapıldıktan sonra ikinci kez tetkik ve tahlil yaptırmasıdır. Uygulanan yanlış prosedürler ve sağlık çalışanlarının kaynak

kullanımı konusunda bilinçsiz olması problemin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Poliklinikten yatış sekreteryasına yönlendirilen hasta yatış işlemlerini yaptırdıktan sonra geri dönerek doktorun istediği ilave tetkik ve tahlilleri yaptırmaktadır. Bu durum ise aşırı kırtasiyeciliğe yol açmaktadır. Yatış sekreteryasında işlemleri tamamlanan hastaların yatış hemşiresinin bulunduğu masaya giderek yatışının yapılacağı odaya geçmesi için beklemesi de süreci etkileyen bir problemdir. Probleme hemşirelerin yanlış uygulamaları ve yönetim tarafından alınan prosedürler neden olmaktadır. Hemşirelerin yapacakları işlemler hasta odaya alındıktan sonra da uygulanabileceği için bu durum yatış sürecinin uzaması gibi istenmeyen bir etkiye neden olacaktır.

Mevcut gerçeklik ağacı ile ortaya konulan problemler ayrıntısıyla incelendiğinde ana problem hizmet sunum kalitesinde düşüş olarak tespit edilmiştir. Sağlık kurumuna herhangi bir şikâyet ile başvuran hastaların tedavi süreci yalnızca onu muayene eden doktor ile sınırlı değildir. Hastaların hastaneye başvurduğu ilk andan itibaren karşılaştığı kayıt kabul görevlisi, vezne sorumlusu, poliklinik sekreteri, yatış sekreteryası, hemşire ve diğer personeller ile hastaların bu personeller tarafından aldığı hizmetler tedavi sürecini yakından etkilemektedir. Herhangi bir noktada ortaya çıkan kısıt, sürecin kesintisiz ve etkin işleyişini sekteye uğratarak hastanenin hasta bireylere karşı sunduğu hizmetin kalitesinde düşüşler meydana getirecektir. Bu nedenle kısıtların tespit edilerek ortadan kaldırılması hem hizmet sunum kalitesini yükselterek hizmet satın alan bireylerin memnuniyet düzeyini artıracak hem de hastaların tedavi süreçlerinde olumlu katkılar yaratacaktır.

### **3.5.3. Dâhiliye Servisinde Gelecek Durum Haritası**

Mevcut durum haritaları ile servise yatış sürecinin mevcut durumu ortaya çıkarılmıştır. Mevcut sistem içerisinde yer alan kısıt ve israflar kısıtlar teorisi yöntemi ile tespit edilmiş ve sisteme etki eden ana problem belirlenmiştir. Belirlenen kısıt ve israfların ortadan kaldırılarak hastalara sunulan hizmet kalitesinin yükseltilebilmesi için bazı alanlara yönelik iyileştirme adımlarının atılması gerekmektedir. Sürecin iyileştirilebilmesi için atılacak adımlar gelecek durum haritaları ile gösterilmiştir. Bu kapsamda sosyal güvencesi olan ve sosyal güvencesi olmayan yatan hastalara ilişkin 2 farklı gelecek durum haritası çizilmiştir.

### **3.5.3.1. Sosyal Güvencesi Olan Yatan Hastalara İlişkin Gelecek Durum Haritası**

Sosyal güvencesi olan yatan hastalara ilişkin gelecek durum haritası EK 5 ve EK 6'da sunulmuştur. EK 5'te sunulan gelecek durum haritası her bir süreç adımında geçirilen sürelerin dâhil edilmediği tamamlanmamış bir durum haritasıdır. EK 6'da sunulan gelecek durum haritası ise her bir süreç adımında geçirilen sürelerin dâhil edildiği haritadır. EK 1 ve EK 2'de sunulan mevcut durum haritalarında 2, 6, 7 ve 8 numaralı adımlar hastaya değer katmayan adımlar olarak tespit edilmiştir. 2 numaralı adım hastaların muayene olmak için hasta kayıt kabul sekreterinden veya QMatik aracılığıyla sıra almalarıdır. QMatik aracılığıyla sıra almak için kuyrukta bekleyen hastalar yalnızca dâhiliye hastaları olmadığı için uzun kuyruklar oluşturmaktadır. Bu nedenle EK 5 ve EK 6'da gösterilen gelecek durum haritasında 2 numaralı adım elimine edilerek yerine yalnızca dâhiliye hastalarının sıra alabileceği poliklinik önüne konulan QMatikler getirilmiştir. Ayrıca dâhiliye polikliniğinde görevli olan poliklinik sekreterleri de hastaya muayene sırası verebilecektir. Böylece HKK biriminde çalışan sekreterler başka eksik alanlarda değerlendirilebilecektir. Hastalara değer katmayan bir diğer adım ikinci defa yaptırılan tetkik ve tahlillerdir. Poliklinikte muayene olduktan sonra yatışına karar verilen hasta önce yatış sekreteriyasına giderek yatışını yaptırmakta oradan da tetkik ve tahlillerini yaptırmak için ilgili birimlere yönlendirilmektedir. Hastaya değer katmayan ve gereksiz adım olarak görülen bu sürecin haritadaki yeri değiştirilmiştir. Gelecek durum haritasında, poliklinikte yatışına karar verilen hasta doktorun yönlendirmesiyle önce tetkik ve tahlillerini yaptıracak daha sonra yatış birimine giderek yatış işlemlerini gerçekleştirecektir. Böylelikle gereksiz adımlar ortadan kaldırılmış olacaktır. 6. ve 8. adım olan yatış işlemlerinin yürütüldüğü sekreteryaya ve hemşirelik hizmetleri de hastaya değer katmayan adımlar olarak tespit edilmiştir. Yatışına karar verilen hasta öncelikle yatış sekreteriyasına giderek işlemlerini başlatmakta daha sonra hemşireye yönlendirilerek hemşirelik hizmetlerinin yürütülmesi için beklemektedir. Hastalar bu süreç içerisinde dakikalar boyunca beklemektedir. Bu bekleme azaltmak için 6 ve 8 numaralı adımlar birleştirilerek gelecek durum haritasında 6 numaralı adım olan yatış birimi oluşturulmuştur. Hemşirelik ve sekreterlik hizmetlerinin yürütüldüğü masalar ayrı yerlerde konumlandırıldığı için hastanın gereksiz hareketi söz konusu olmaktadır. Ayrı konumlandırılan bu masalar birleştirilerek hastanın yatış işlemleri için bir taraftan sekreter kayıt alırken diğer taraftan hemşireler hastaları

değerlendirebilecektir. Bu da zaman kaybının ve gereksiz hareketin önüne geçecektir. Ayrıca MR çekimi için 25 gün sonrasına kadar hastalara randevu verilmektedir. Bu bekleme ortadan kaldırmak için MR çekimlerinin gece saatlerinde yapılabilmesi hastaların bekleme süresini kısaltacaktır.

Mevcut durum haritası ile hastanın yatış sürecinin 9 adımdan oluştuğu tespit edilmiştir. Gelecek durum haritasında ise bu süreç 7 adıma düşürülmüştür. Ayrıca mevcut durum haritasında süreç boyunca hastanın sistemde kalma süresi 88-36607 dakikadır. Değer katmayan süre 75-36561 ve değer katan süre 13-46 dakika olarak tespit edilmiştir. Yapılan iyileştirme adımları ile birlikte toplam sistemde kalma süresi 59-20738 dakika, değer katmayan süre 44-20657 ve değer katan süre 15-81 dakika olarak hesaplanmıştır.

### **3.5.3.2. Sosyal Güvencesi Olmayan Yatan Hastalara İlişkin Gelecek Durum Haritası**

Sosyal güvencesi olmayan yatan hastalara ilişkin gelecek durum haritası EK 7 ve EK 8'de sunulmuştur. EK 7'de sunulan gelecek durum haritası her bir süreç adımında geçirilen sürelerin dâhil edilmediği harita iken EK 8 sürelerin dâhil edildiği haritadır. Bu haritada sosyal güvencesi olan hastalara ilişkin gelecek durum haritasından farklı olarak 4 numaralı adım olan vezne süreci bulunmaktadır. Diğer süreçler sosyal güvencesi olan hastalara ait gelecek durum haritasında anlatılan süreçlerle benzer olduğu için tekrar anlatılmayacaktır. EK 3 ve EK 4'te sunulan mevcut durum haritalarında 3 numaralı adım olarak belirtilen vezne sürecinde hastalar muayene sırası aldıktan sonra muayene ücretlerini yatırmak için vezneye gitmektedir. Hastaya değer katmayan bir faaliyet olan bu adımın haritadaki yeri değiştirilerek tetkik ve tahlil adımından sonra getirilmiştir. Çünkü hasta tetkik ve tahlillerini yaptırdıktan sonra sonuçların çıkması için bekleyecektir. O bekleme süresi içerisinde vezneye gidip muayene ücretini yatırabilecektir. Böylelikle bekleme süresi değerlendirilmiş olacaktır. Mevcut durum haritası ile hastanın yatış süreci 10 adımdan oluşmaktaydı. Gelecek durum haritasında ise bu süreç 8 adıma düşürülmüştür. Mevcut durum haritasında süreç boyunca hastanın sistemde kalma süresi 92-36611 dakikadır. Değer katmayan süre 79-36545 ve değer katan süre 13-46 dakika olarak tespit edilmiştir.

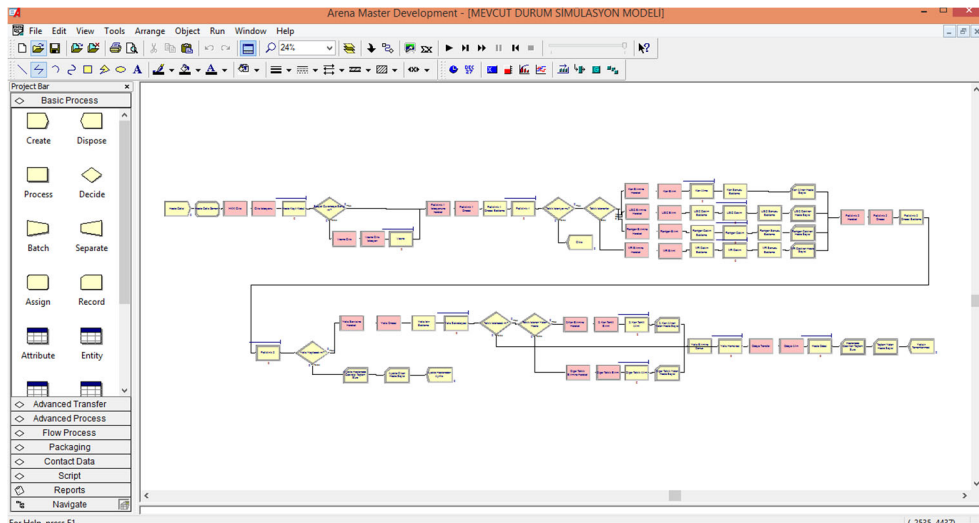
Gelecek durum haritasında ise toplam sistemde kalma süresi 63-20742 dakika, değer katmayan süre 48-20661 ve değer katan süre 15-81 dakika olarak hesaplanmıştır.

### 3.6. Dâhiliye Servisinde Simülasyon Uygulaması

Sosyal güvencesi olan ve sosyal güvencesi olmayan yatan hastaları kapsayan iki farklı mevcut ve gelecek durum haritaları çizilmiştir. İlk olarak oluşturulan mevcut durum haritalarından yola çıkarak yatış sürecini temsil eden bir simülasyon modeli hazırlanmıştır. Daha sonra gelecek durum haritaları temel alınarak iyileştirmelerin sisteme olan etkisini net bir biçimde gösterebilmek amacıyla önerilen simülasyon modelleri oluşturulmuştur. Simülasyon modellerinin oluşturulmasında Rockwell Arena Simülasyon V14.0 paket programı kullanılmıştır.

#### 3.6.1. Mevcut Durum Simülasyon Modeli

Niğde Eğitim ve Araştırma Hastanesi dâhiliye servisine yatış süreci simüle edilirken EK 2 ve EK 4’te sunulan mevcut durum haritaları dikkate alınacaktır. Simülasyon modelleri oluşturulurken sosyal güvencesi olan ve sosyal güvencesi olmayan yatan hastalar aynı model üzerinde simüle edilecektir. Oluşturulan model ile mevcut süreç içerisinde ortaya çıkan darboğazlar tespit edilerek gelecek durum için önerilecek olan modellerde bu darboğazların ortadan kaldırılarak yalnız bir hasta akışının oluşturulması sağlanacaktır. Hasta akışına ilişkin mevcut durum simülasyon modeli Şekil 3.2’de gösterilmiştir.



Şekil 3. 2. Mevcut Durum Simülasyon Modeli

Dâhiliye servisinin hasta akışı Şekil 3.2’de görüldüğü gibi “Hasta Gelişi” isimli “Create” modülü ile başlatılmıştır. Hastaların sisteme gelişi ortalama 60 dakikalık süre içerisinde gelen ve normal dağılıma uyan hasta gelişleri dikkate alınarak hesaplanmıştır. Sistemde geçirilen süreyi hesaplamak için “Hasta Geliş Zamanı” isimli “Assign” modülü kullanılmıştır. Ardından transfer sürelerinin hesaplanabilmesi amacıyla sırasıyla Route (HKK Giriş) ve Station (Giriş İstasyonu) modüllerine yer verilmiştir. Gelen dâhiliye hastalarının “Hasta Kayıt Kabul” adı verilen “Process” modülüne giderek muayene sırası almak için minimum 0.5, ortalama 2.15 ve maksimum değeri 3.5 dakika olarak üçgenel dağılımla belirlenen işlem süresinin ardından hastaların sosyal güvenceye sahip olup olmadığı ayrımını yapabilmek için “Decide” modülü kullanılmıştır. Sosyal güvenceye sahip olan hastalar doktor muayenesi için poliklinik prosesine doğru hareket ederken sosyal güvenceye sahip olmayan hastalar ilk olarak vezne modülüne uğramaktadır. Vezne modülünden önce transfer sürelerinin hesaplanabilmesi için yine Route (Vezne Giriş) ve Station (Vezne Giriş İstasyon) modülleri kullanılmıştır. Vezneye ücretlerini yatıran hastalar daha sonra “Poliklinik 1” isimli “Process” modülüne geçiş yapmaktadır. Hastalar ilk olarak sırasıyla Route (Poliklinik 1 İstasyonuna Hareket), Station (Poliklinik 1 Öncesi) ve Delay (Poliklinik 1 Öncesi Bekleme) modülüne hareket etmektedir. Hastanenin toplam 5 adet dâhiliye polikliniği faaliyet göstermektedir. Her poliklinikte 1 doktor ve 1 sekreter görev almaktadır. Bu nedenle Poliklinik 1 Modülünde 5 doktor ve 5 sekreter kaynak olarak atanmıştır. Muayene sonucunda doktor tarafından hastalardan tetkik istenip istenmeyeceği “Tetkik İsteniyor mu?” adlı “Decide” modülü ile modellenmiştir. Doktor tarafından tetkik istenmeyecek olan hastalar “Çıkış” isimli “Dispose” modülü ile sistemden çıkarılmıştır. Tetkik istenen hastalarda ise hangi tetkiklerin isteneceğini belirlemek amacıyla “Tetkik İstenenler” isimli “Decide” modülünde istenilen dört tetkik türü istem yüzdesine göre ayrılmıştır. İstenilen tetkikler %70 oranında kan tetkiki, %20 oranında USG, %8 oranında röntgen ve %2 oranında MR şeklindedir. Muayene olan hastalar tetkiklerini yaptırmak için tetkik birimlerine doğru hareket etmektedir. Burada USG, röntgen ve MR tetkiklerini yaptırmak isteyen hastaların tetkiklerini yaptırması ve tetkik sonucunu almaları için uzun süre beklemeleri “Delay” modülleri ile modellenmiştir. Kan tetkiki için ise hastalar muayene olduğu gün tetkiklerini yaptırabilmektedir. Her bir tetkik işleminden önce transfer süreleri “Route” ve

“Station” modülleri ile hesaplanmıştır. Kan tetkiki yaptırmak isteyen hastalar “Kan alma” isimli “Process” modülünde tanımlanmıştır. Kan alma işlemi minimum 1.39, ortalama 1.79 ve maksimum 2.71 dakika olan üçgensel dağılımla belirlenmiştir. Kan alma modülünde 4 kan alma personeli kaynak olarak tanımlanmıştır. USG çekim işlemi minimum 7.15 ve maksimum 11 dakika olarak belirlenmiş ve modülde 4 USG personeli ve 4 USG cihazı kaynak olarak atanmıştır. Röntgen işleminde minimum 8.16, ortalama 8.98 ve maksimum 9.84 dakika olarak üçgensel dağılım kullanılmış ve kaynak olarak 4 röntgen personeli ve 4 röntgen cihazı tanımlanmıştır. MR işleminde ise minimum 33, ortalama 34.1 ve maksimum 35.6 dakika olarak işlem süresi hesaplanmış ve 1 MR cihazı ile 1 personel kaynak olarak gösterilmiştir. Tetkik yaptıran hasta sayısının hesaplanması için her tetkik işleminden sonra “Record” modülü konulmuştur. Tetkiklerini yaptırap sonuçlarını doktora göstermek isteyen hastalar “Poliklinik 2” isimli “Process” modülüne gitmek üzere sırasıyla Route (Poliklinik 2 Hareket), Station (Poliklinik 2 Öncesi) ve Delay (Poliklinik 2 Öncesi Bekleme) modülüne hareket etmektedir. “Poliklinik 2” modülünde 5 doktor ve 5 sekreter kaynak olarak atanmıştır. Tetkik sonrası doktor hastaların hastaneye yatış yapıp yapmayacağı konusunda karar vermektedir. Bu karar “Yatış Yapılacak mı?” adlı “Decide” modülü ile modellenmiştir. Tetkik sonuçlarına göre ayakta tedavisi yapılacak olan hastalar sistemden “Ayakta Hastaneden Ayrılış” isimli “Dispose” modülü ile çıkarılmaktadır. Ayakta tedavi olan hasta sayısı ve tedavi süresi “Record” modülleri ile modellenmiştir. Dahiliye servisine yatışı yapılarak tedavisine karar verilen hastalar ise sistemde “Yatış Sekreteryası” isimli “Process” modülüne aktarılmaktadır. “Yatış Sekreteryası” isimli “Process” modülüne gitmek üzere hastalar sırasıyla Route (Yatış Servisine Hareket), Station (Yatış Öncesi) ve Delay (Yatış İçin Bekleme) modülüne hareket etmektedir. Poliklinikte yatış işlemleri başlatılan hastalar yatış işleminin tamamlanması için yatış servisinde görevli olan sekretere yönlendirilir. Hastanın yatış işlemi minimum 6, ortalama 6.1 ve maksimum 6.55 dakika olarak tespit edilmiştir. Yatış sekreteriyasında görevli olan 2 yatış sekreteri kaynak olarak atanmıştır. Yatış sekreteriyasında hastanın muayene olduğu doktor tarafından ayrıca istenen tetkiklerin olup olmadığını belirlemek amacıyla “Tetkik İstenecek mi?” isimli “Decide” modülü kullanılmıştır. Bu süreçte tetkik istenen hasta sayısı %30 olarak tespit edilmiştir. İkinci defa tetkik yaptıracak olan hastalar “Tetkik İstenen Yatan Hasta” isimli “Decide” modülünde yaptıracığı tetkik

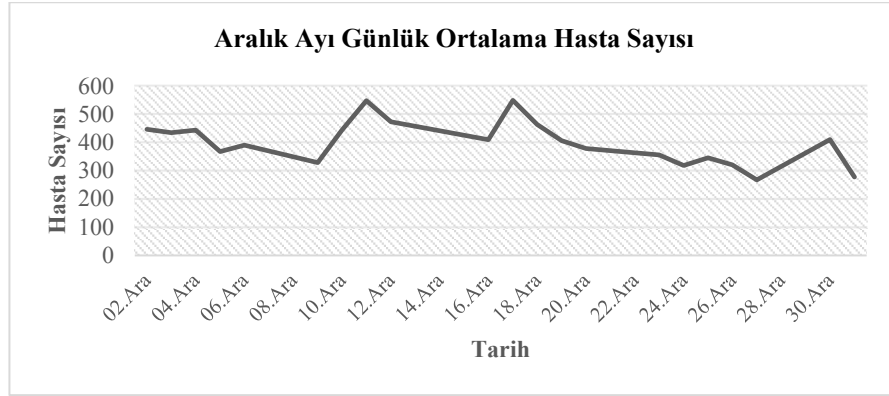
gruplarına göre yüzelere ayrılmıştır. İstenilen tetkikler içerisinde %98'lik oran ile kan tetkiki en fazla istenen tetkik olarak belirlenmiştir. %2 oranında ise diğer tetkikler istenilmektedir. Kan tetkiki ve diğer belirlenen tetkikleri yaptıracak olan hastaların transfer süreleri “Route” ve “Station” modülleri ile modellenmiştir. Tetkik yaptıran hasta sayısını hesaplamak için “Record” modülleri kullanılmıştır. %70'lik orana sahip olan tetkik istenmeyen hastalar ise yatış hemşiresinde işlemleri tamamlandıktan sonra “Yatış Hemşiresi” olarak adlandırılan “Process” modülünde hasta odasına alınmak üzere gönderilmektedir. Modülde 5 gündüzcü, 5 nöbetçi ve 2 sorumlu hemşire olmak üzere toplam 12 hemşire kaynak olarak tanımlanmıştır. Yatış hemşiresinde minimum 6.84 ve maksimum 7.32 dakika arasında değişen işlem süresi sonunda hastalar odaya alınmak üzere Route (Odaya Transfer) ve Station (Odaya Alım) modüllerinden geçmektedir. Yatışı yapılan hastaların sayısını ve hastanede geçirilen süreyi tespit etmek amacıyla “Record” modülleri kullanılmıştır. Son olarak yatışı yapılan dâhiliye hastaları “Yatışın Tamamlanması” adlı “Dispose” modülü ile sistemden çıkartılmıştır.

### **3.6.1.1. Veri Toplama ve Analizi**

Bu çalışmada Niğde İlinde bulunan ve yoğun hasta akışına sahip olan Niğde Eğitim ve Araştırma Hastanesinin dahiliye servisi simülasyon çalışması için temel alınmıştır. Süreç içerisindeki hasta akışları ve akışlara ilişkin istatistiki bilgiler hastanenin istatistik biriminden elde edilen veriler ve sahada yapılan gözlemler ile elde edilmiştir. Çalışma verileri 23.09.2019 ile 08.03.2020 tarihleri arasında toplanan veriler esas alınarak elde edilmiştir. Hafta sonu ve resmi tatil günlerinde poliklinikler hizmet vermemekte olup hastalar acil servisten giriş yapmaktadır. Acil serviste yatışına karar verilen hastalar ise hastanenin boş bulunan birimlerine yatış yapmak üzere yönlendirilmektedir. Hafta sonu ve resmi tatil günlerinde gelen hasta ve yatış yapılan hasta sayısına ilişkin gerçekçi verilere ulaşamadığından bu günler çalışma kapsamı dışında tutulmuştur. Polikliniğe gelen günlük ortalama hasta sayısını göstermek için örnek olarak Tablo 3.3.'te gösterilen Aralık ayına ait ortalama hasta sayıları verilmiştir. Elde edilen verilere göre Aralık ayı içerisinde dâhiliye polikliniğine toplam 8912 hasta gelmiştir. Günlük gelen ortalama hasta sayısı ise 405 olarak hesaplanmıştır.

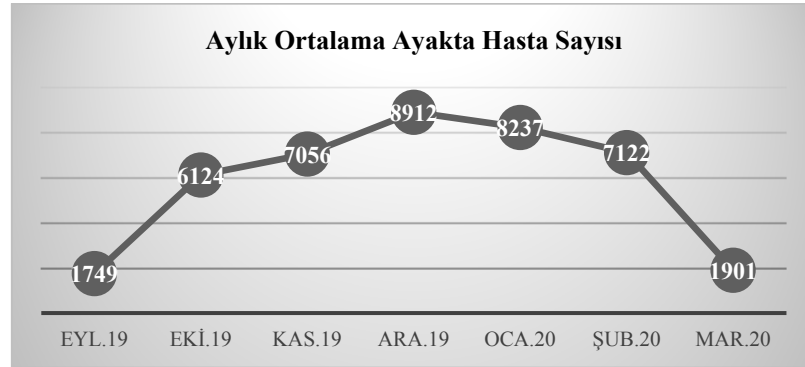


**Tablo 3. 3.** Aralık Ayı Günlük Ortalama Hasta Sayısı



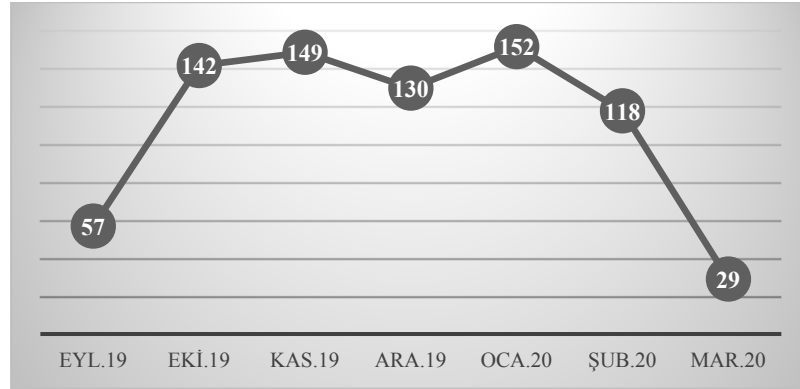
23.09.2019 ile 08.03.2020 tarihleri arasında dâhiliye polikliniğe gelen ortalama hasta sayısı Tablo 3.4'te sunulmuştur. Çalışma kapsamı dâhilinde değerlendirilen toplam 118 günlük süreç içerisinde polikliniğe gelen hasta sayısı 41.101 olarak tespit edilmiştir. Günlük polikliniğe gelen hasta sayısı ise ortalama 348 olarak bulunmuştur.

**Tablo 3. 4.** Ekim 2019- Mart 2020 tarihlerinde Aylık Ortalama Ayakta Hasta Sayısı



Çalışmanın yapıldığı tarih aralığında yatarak tedavisine karar verilen hasta yatışlarının gerçekleştirildiği dâhiliye servisinde yatan hasta sayısı Tablo 3.5'te gösterilmiştir. 118 günlük süre içerisinde 777 hastanın yatış yaptığı bilgisi elde edilmiştir.

**Tablo 3. 5.** Ekim 2019- Mart 2020 tarihlerinde Aylık Ortalama Yatan Hasta Sayısı



Toplanan veriler doğrultusunda mevcut simülasyon modelinde kullanılan sürelerle ilişkin bilgilerin özeti Tablo 3.6’da sunulmuştur. Toplanan veriler Arena programı içerisinde yer alan “Input Analyzer” ile değerlendirilerek modele aktarılmak üzere istatistiksel dağılımlar elde edilmiştir.

**Tablo 3. 6.** Sürelere Ait Elde Edilen İstatistiksel Dağılımlar

Süreç	Dağılım	Analiz Sonucu	Zaman Birimi
Hasta Gelişleri	Normal	NORM ( 43.9, 9.41 )	Dakika
Hasta Kayıt Kabul	Triangular	TRIA ( 0.5, 2.15, 3.5 )	Dakika
Vezne	Normal	NORM ( 1.83, 0.637 )	Dakika
Poliklinik 1	Normal	NORM ( 5.13, 0.249 )	Dakika
Kan Alma	Triangular	TRIA ( 1.39, 1.79, 2.71 )	Dakika
USG Çekim	Uniform	UNIF ( 7.15, 11 )	Dakika
Röntgen Çekim	Triangular	TRIA ( 8.16, 8.98, 9.84 )	Dakika
MR Çekim	Triangular	TRIA ( 33, 34.1, 35.6 )	Dakika
Poliklinik 2	Triangular	TRIA ( 5.05, 5.95, 6.85 )	Dakika
Yatış Sekreteryası	Triangular	TRIA ( 6, 6.1, 6.55 )	Dakika
2. Kan Tahlili	Triangular	TRIA( 1.39, 1.79, 2.71 )	Dakika
Diğer Tetkikler	Uniform	UNIF ( 34.6, 36 )	Dakika
Yatış Hemşiresi	Uniform	UNIF ( 6.84, 7.32 )	Dakika

Modelde kullanılan süreler dakika cinsinden hesaplanmıştır. Dâhiliye polikliniğine başvuran hastaların sisteme geliş sıklığı 60 dakikalık aralıklarla ölçümlenmiştir. 60 dakikada sisteme giren hasta sayısının normal dağılıma uygun olduğu gözlemlenmiştir. Arena Input Analyzer programı aracılığıyla yapılan istatistiksel dağılım analizi sonucunda hasta kayıt kabul, kan alma, röntgen, MR, poliklinik 2, yatış sekreteryası, ikinci defa yapılan kan alma işlem sürelerinin üçgen dağılıma (triangular) ait olduğu belirlenmiştir. Bu işlem süreleri belirlenirken işi yapan personeller ile yüz yüze görüşerek işlemlerin en yüksek en düşük ve en sık

karşılaşılan değerleri tespit edilmiştir. Vezne ve poliklinik 1 işlem sürelerinin normal dağılıma ait olduğu gözlemlenmiştir. USG çekimi, diğer yapılan tetkikler ve yatış hemşiresine ait sürelerin ise uniform dağılıma ait olduğu tespit edilmiştir. Input Analyzer sonucunda elde edilen bu dağılım sonuçları simülasyon modelinde kullanılmıştır. Hasta akışına ilişkin mevcut durum simülasyon modellerinde kullanılan kaynaklar Tablo 3.7’de gösterilmiştir.

**Tablo 3. 7. Modelde Kullanılan Kaynaklar**

<b>Birim</b>	<b>İnsan Kaynakları</b>	<b>Kullanılan Cihazlar</b>
Hasta Kayıt Kabul	1 Sekreter	1 QMatik
Poliklinik 1	5 Doktor 5 Sekreter	-
Kan Alma	4 Sağlık Görevlisi	-
USG Çekim	4 Teknisyen	4 Ultrason Cihazı
Röntgen Çekim	4 Teknisyen	4 Röntgen Cihazı
MR Çekim	1 Teknisyen	1 MR Cihazı
Poliklinik 2	5 Doktor 5 Sekreter	-
Yatış Sekreteryası	2 Sekreter	-
2. Kan Tahlili	4 Sağlık Görevlisi	-
Diğer Tetkikler	1 Teknisyen	1 Tetkik Cihazı
Yatış Hemşiresi	5 Gece Hemşiresi 5 Gündüz Hemşiresi 2 Sorumlu Hemşire	-
Hasta Odası	5 Gece Hemşiresi 5 Gündüz Hemşiresi 2 Sorumlu Hemşire 5 Doktor 2 Sekreter	47 Yatak
Vezne	1 Vezne Sorumlusu	-

### 3.6.1.2. Modelin Doğrulanması ve Çalıştırılması

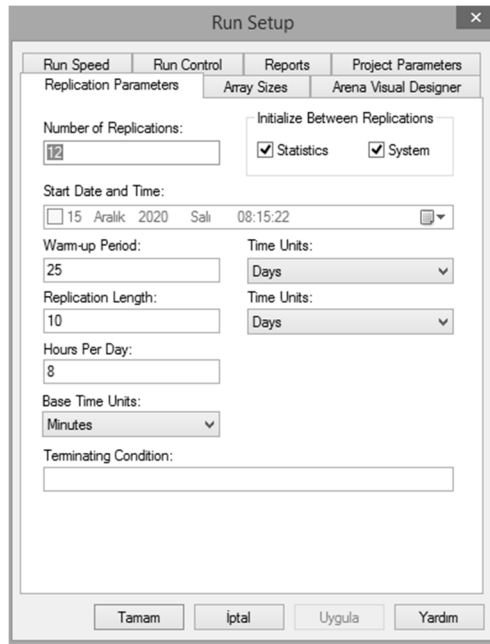
Bu aşamada modelin çalışması ve kurulumunun doğru bir biçimde yapıp yapılmadığı değerlendirilmektedir. Bu değerlendirme için kurulumu yapılan mevcut simülasyon modelinde Arena programı içerisinde yer alan “Run” “Check Model” sekmeleri kullanılmıştır. “No errors or warnings in model” (Modelde hata bulunmadı) uyarısı ile modelin doğru bir biçimde kurulumun yapıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca modelde hastaların sisteme girişinden çıkışına kadar tüm akışları simülasyonun çalıştırılması esnasında izlenmiştir. Varsa bulunan hatalar doğru bir şekilde düzeltilerek model doğrulanmıştır.

Modelin doğrulanması (verification) gerçekleştirildikten sonra dâhiliye servisinin Arena simülasyon programı ile replication length (tekrar uzunluğu) 118 gün olarak

simülasyonu gerçekleştirilmiştir. Tekrar uzunluğunun 118 gün olarak temel alınmasının nedeni mevcut durum haritaları ile tespit edilen hastaya değer katan ve katmayan süreler ile sistemde toplam kalış sürelerinin kurulan mevcut simülasyon modeli ile karşılaştırmasının yapılmasıdır. Simülasyonun çalıştırılması Arena programında yer alan “Run” “Run Setup” sekmeleri ile gerçekleştirilmiştir.

### 3.6.1.3. Modelin Geçerliliğinin Test Edilmesi

Modelden elde edilen çıktıların gerçek sistemin çıktıları ile uyuşup uyuşmadığını değerlendirmek için modelin gerçekleşmesi (validation) gerekmektedir. Çalışmada mevcut durum simülasyon modelinin geçerlilik testinde performans ölçütü olarak dahiliye servisine yatış yapan hasta sayısı kullanılmıştır. 23.09.2019 ile 08.03.2020 tarihleri arasında toplam 118 gün boyunca elde edilen hasta sayısı gerçek sistemdeki hasta sayısına ilişkin verileri oluşturmaktadır. Bu amaçla Şekil 3.3’te gösterildiği gibi model; replication length (tekrar uzunluğu) 10 gün, number of replication (tekrar sayısı) 12 gün, hours per days (günde kaç saat çalıştığı) 8 saat, warm-up period (ısınma süresi) 25 gün, base time units ise dakika cinsinden çalıştırılmıştır. Isınma süresinin 25 gün olarak belirlenmesinin nedeni hastanın sistemde en uzun geçirdiği zaman diliminin bu süreye karşılık gelmesidir.



Şekil 3. 3. Geçerlilik Testi İçin Simülasyon Süresinin Tanımlanması

Mevcut simülasyon modelinin çalıştırılması sonucunda elde edilen veriler ile gerçek sisteme ait verilerin karşılaştırılmalarının yapılarak elde edilen veriler arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için “t-testi” yapılmıştır. Modelin geçerlenmesinde t-testini yapmadan önce verilerin normal dağılıma uyup uymadığına bakılmıştır. Tablo 3.8’de bahsedilen tarihlere ilişkin dâhiliye hastalarına ait 10 günlük verilerin karşılaştırılması yapılmıştır.

**Tablo 3. 8.** Gerçek Sistem ve Simülasyon Sonucu Elde Edilen Veriler

Tekrar Sayısı	Gerçek Sistem Sonucu	Mevcut Simülasyon Sonucu
1	85	76
2	60	61
3	68	66
4	73	71
5	66	62
6	57	61
7	64	62
8	75	71
9	70	67
10	50	58
11	67	65
12	42	46

Verilerin normal dağılıma uygunluk gösterip göstermediğini belirlemek için SPSS Statistics 25.0 programından faydalanılmıştır. Tablo 3.9’da yapılan normallik testinin sonuçları sunulmuştur. Her iki durum için de  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde normallik testi yapılmıştır. Bunun için Shapiro-Wilk testinden yararlanılmıştır. Shapiro-Wilk testi küçük örnekler ( $n<20$ ) için bile normalliği test etmek amacıyla kullanılan pek çok alternatif testten daha güçlü bir testtir (Shapiro and Wilk, 1965: 602). Buna ilişkin hipotezler aşağıdaki şekilde kurulmuştur:

H0: Veriler normal dağılıma uygunluk göstermektedir.

H1: Veriler normal dağılıma uygunluk göstermemektedir.

Tabloda sunulan veriler incelendiğinde her bir veri setinin normal dağılıma uygun olduğu ( $p>0.05$ -H0 hipotezi kabul) tespit edilmiştir.

**Tablo 3. 9.** Normallik Testi Sonuçları

Elde Edilen Veri	Shapiro-Wilk		
	İstatistik	Serbestlik Derecesi	Olasılık Değeri (p)
Gerçek Hasta Verisi	0,977	12	0,971
Simülasyon Verisi	0,936	12	0,447

Gerçek hasta verileri ile simülasyonun çalışması sonucu elde edilen verilerin normal dağılım göstermesi parametrik bir test olan t-testi uygulanabileceği anlamına geldiğinden elde edilen veriler arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla paired samples t-test (eşleştirilmiş örneklem t-testi) kullanılmış ve sonuçlar Tablo 3.10’da sunulmuştur.

Hipotezler iki ana kitle ortalaması farkı için kurulmuştur. Kurulan hipotezler ve test sonuçları aşağıda sunulmuştur.

$$H_0: \mu_x - \mu_y = 0$$

$$H_1: \mu_x - \mu_y \neq 0$$

Hipotezler çift yönlü ve serbestlik derecesi  $v=12-1=11$ ’dir. Tablo değeri  $t_{v,\alpha/2}=t_{11,0.025}=2.201$  şeklindedir. Hesaplanan t değeri  $t_v=t_{11}=0.702$  olarak hesaplanmıştır. Tablo değerine göre hesaplanan t değeri küçük çıktığından  $H_0$  hipotezi kabul edilmiştir.

**Tablo 3. 10.** Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi Sonuçları

Eşleştirilmiş Örneklem t-testi	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama Standart Hata	95% Güven Aralığı		t Test Değeri	Serbestlik Derecesi	Olasılık Değeri (p)
				Lower	Upper			
Gerçek Veri/Simülasyon Verisi	0,91667	4,52183	1,30534	-1,95637	3,78970	0,702	11	0,497

Tablo 3.10’da görüldüğü gibi %95 güven aralığı ve  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde eşleştirilmiş örneklem t-testi sonuçlarına göre [ $t(11)=0,702$ ,  $p=0,497>0.05$ ] gerçek verilere dayalı ortalama hasta sayısı ile simülasyondan elde edilen ortalama hasta

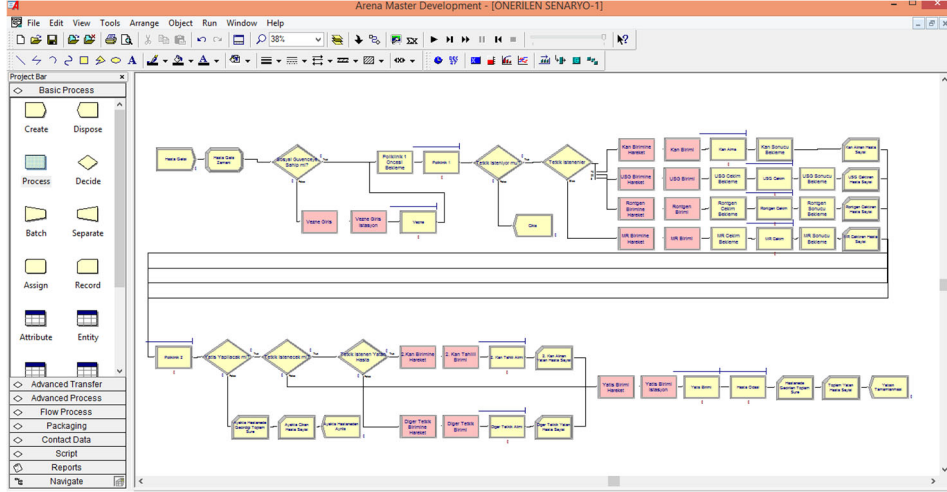
sayıları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Yani yapılan t-testi sonucunda modelin geçerli olduğu sonucuna varılmıştır.

### **3.6.2. Gelecek Durum Simülasyon Modelleri**

Dâhiliye servisindeki hasta akışı sosyal güvencesi olan ve güvencesi olmayan hastaların aynı model üzerinde simüle edildiği mevcut durum simülasyon modeli kullanılarak oluşturulmuştur. Akış içerisinde tespit edilen iyileştirme alanlarına yönelik atılacak adımlar gelecek durum simülasyon modelleri ile gösterilmiştir. Gelecek durum simülasyon modeli oluşturulurken de 2 farklı senaryo üzerine simülasyon modeli inşa edilmiştir. Birinci senaryoda hastaya değer katmayan adımların minimum düzeye indirildiği, kısa vadede gerçekleştirilmesi mümkün olan bir akış önerilecektir. İkinci senaryoda ise hastane bütçesine ek maliyet yükleyen, belirli yatırımlar gerektiren orta vadede hayata geçirilebilecek bir model oluşturularak hastaya değer yaratmayan her adım sistemden çıkarılacaktır. Senaryolar oluşturulurken gelecek durum haritaları ile mevcut gerçeklik ağacında sunulan bilgiler dikkate alınmıştır.

#### **3.6.2.1. Dâhiliye Servisi Hasta Akışı İçin Önerilen Senaryo-1**

Dâhiliye servisi hasta akışına dair gelecek durum için önerilen ilk senaryoda EK 6 ve EK 8’de sunulan gelecek durum haritaları ile mevcut gerçeklik ağacından faydalanılmıştır. Önerilen ilk senaryoda değer katmayan adımlara odaklanılmıştır. Hasta kayıt kabul, yatış sekreteryası, ikinci defa yapılan tetkik ve tahlil ile yatış hemşiresi prosesleri hastaya değer katmayan adımlar olarak tespit edilmiştir. Bu adımlar minimuma indirilerek değer yaratmayan süreler azaltılmış ve kısa sürede hayata geçirilebilecek bir akış planı oluşturulmuştur. Bu kapsamda Senaryo-1’e ait model Şekil 3.4’te gösterilmiştir.



Şekil 3. 4. Gelecek Durum İçin Önerilen Senaryo-1

Muayene olmak için hasta kayıt kabul ve QMatik ile sıra alan hastalar uzun kuyruklar oluşturmaktadır. Kuyruğu ve bekleme süresini azaltmak için hasta kayıt kabul birimi kaldırılarak yalnızca dâhiliye hastalarının sıra alabileceği QMatikler dâhiliye polikliniği önüne konulmuştur. Ayrıca poliklinik sekreterleri de hastaya muayene sırası verebilecektir. Böylece hastaların muayene sırası almak için bekleme süresi azaltılmıştır. İkinci yapılan değişiklik hastalara değer katmayan MR çekimi için bekleme süreleri üzerine olmuştur. 25 güne varan bekleme süreleri ile hastalara uygulanacak tedavi sürecinde gecikmeler yaşanmaktadır. MR biriminde çalışan personel sayısının artırılması ve gece çekimleri ile birlikte bu süre 14 güne düşebilecektir. İkinci defa yaptırılan tetkik ve tahlil prosesinde de değişiklik yapılmıştır. Hastaya değer katmayan ve gereksiz hareket olarak nitelendirilen bu prosesin akıştaki yeri değiştirilmiştir. Akış üzerinde yapılan son değişiklik ise yatış hemşiresi ve yatış sekreteryası proseslerinde yapılan değişikliktir. Bekleme, gereksiz işlem ve gereksiz hareket olarak ortaya çıkan israfı azaltmak için tek bir birim olan yatış birimi oluşturulmuştur. Önerilen bu senaryo iş akışlarının yeniden tasarlanmasını öne süren hastane bütçesine ek maliyetler yüklemeyen kısa vadeli bir süreç iyileştirme çalışması olarak modellenmiştir.

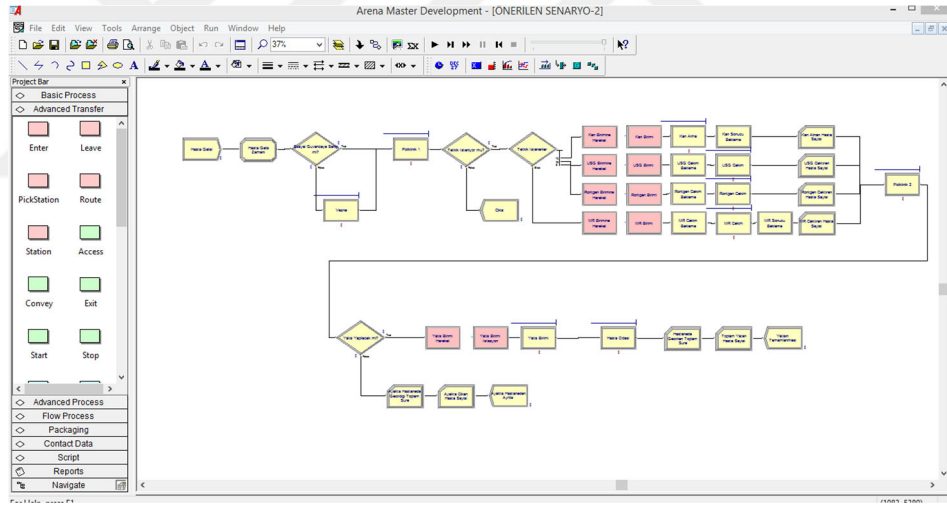
### 3.6.2.2. Dâhiliye Servisi Hasta Akışı İçin Önerilen Senaryo-2

Dâhiliye servisinde hasta akışı için önerilen ilk senaryoya ait iyileştirmeler ikinci senaryoya ait modelde de yer almıştır. Ancak ikinci senaryo birinci senaryoya göre



daha orta vadede gerçekleştirilecek hastane bütçesine ek maliyetler getirecek, hastaya değer katmayan tüm adımların sistemden çıkarıldığı ve sistemde harcanan sürenin azaltıldığı bir model olarak oluşturulmuştur. Mevcut sistem üzerinde darboğaz oluşturan alanlar tespit edilmiş ve darboğazları gidermek için bazı düzenlemeler yapılmıştır. İkinci senaryoda önerilen model Şekil 3.5'te gösterilmiştir. Bu senaryoda ilk senaryoya ek olarak aşağıda belirtilen düzenlemelere yer verilmiştir:

1. Muayene sırasının hastaneye gelmeden yalnızca MHRS sistemi üzerinden alınması
2. Tetkik yaptırmak için bekleme sürelerinin azaltılması
3. Tetkik sonrası bekleme sürelerinin azaltılması
4. Yatışına karar verilen hastalardan ikinci defa istenilen tetkiklerin kaldırılması
5. Yatış işlemleri sırasında bekleme süresinin kısaltılması



Şekil 3. 5. Gelecek Durum İçin Önerilen Senaryo-2

Birinci belirtilen düzenleme ile hastalar hasta kayıt kabul, QMatik ve poliklinik sekreterliğinin önünde uzun kuyruklar oluşturmayacaktır. Önemli bir darboğaz olarak görülen değer katmayan poliklinik öncesi bekleme süreleri ortadan kalkacaktır. İkinci düzenleme tetkik bekleme sürelerindeki düşüşün ilave ekipman, işgücü ve gece tetkik hizmetlerinin sunumu ile sağlanmasıdır. Buna göre USG ve röntgen çekimi bekleme süresi ortalama 7 günden 2 güne inecektir. MR çekiminde bekleme süresi ise ortalama 4 güne inecektir. Böylece tetkik yaptıran hasta sayısında

artış sağlanarak hastanın toplam sistemde kalma süresi azalacaktır. Üçüncü düzenleme tetkik sonrası bekleme sürelerinin azaltılmasına yöneliktir. Hastalar ortalama 10 dakika USG ve röntgen sonucuna ait raporları almak için beklemektedir. Hasta bekleyişini azaltmak için bu raporlar doğrudan poliklinik doktoru tarafından verilerek “Delay” modülü ile modellenen bu iki adım sistemden çıkartılmıştır. MR çekim sonucuna ait raporu almak için bekleme süresi ise ilave ekipman ve işgücü sağlanması ile birlikte %50 oranında düşüş yaratacaktır. Yatışına karar verilen hastaların ikinci defa tetkik yaptırması için ilgili birimlerde bekleme ve tetkik çekim süreleri bu senaryoda tamamen kaldırılmıştır. Hasta polikliniğe ilk geldiğinde bu işlemler eksiksiz tamamlanmalı ve yatış sürecinde gerekli görüldüğünde yapılmalıdır. Beşinci düzenleme yatış işlemleri sırasında hem yatış sekreteri hem de hemşire tarafından ayrı ayrı kayıt işlemlerinin yapılmasına yöneliktir. Yapılan düzenleme ile hastalar yatış sekreterine uğrayarak yatış prosedürlerini tamamlayacak, hemşirelerin yapacağı işlemler ise hastanın tedavi sürecinde yapılacaktır.

### **3.6.3. Simülasyon Sonuçlarının Analizi**

Simülasyon sonuçları analiz edilirken mevcut simülasyon modeli ve gelecek durum simülasyon modellerine ait sonuçlar kıyaslanmıştır. Kıyaslamalar mevcut durum ve gelecek durum haritalarında ifade edilen sürelerle bağlantılı olarak yapılmıştır. Kıyaslama ölçütü olarak transfer süresi (TS), değer yaratmayan süre (DYS) ve sistemde harcanan süreler (SHS) kullanılmıştır. Bu amaçla hem mevcut durum hem de gelecek durumda önerilen simülasyon modelleri, number of replication (tekrar sayısı) 30 alınarak çalıştırılmıştır. Değer yaratmayan sürelerle ilişkin çıktı değerlerini gösteren tablo EK 9’da, sistemde harcanan süreye ait çıktı değerlerini gösteren tablo EK 10’da ve transfer süreleri EK 11’de sunulmuştur. Transfer süreleri sabit süreler olarak sisteme yansıtıldığı için transfer süreleri hariç diğer çıktı değerleri kullanılarak  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde normallik ve t-testleri yapılmıştır. Tablo 3.11’de sunulan veriler incelendiğinde mevcut durum simülasyon modeli ve gelecek durum için önerilen senaryolara ait değer yaratmayan ve sistemde harcanan sürelerle ait verilerin normal dağılıma uygunluk gösterdiği ( $p>0.05$ ) belirlenmiştir.

**Tablo 3. 11.** Mevcut Durum Simülasyonu ile Önerilen Senaryoların Normallik Testi Sonuçları

Normallik Testi	Değer Yaratmayan Süre			Sistemde Harcanan Süre		
	İstatistik	Serbestlik Derecesi	Olasılık Değeri (p)	İstatistik	Serbestlik Derecesi	Olasılık Değeri (p)
Mevcut Durum Simülasyonu	0,966	30	0,426	0,986	30	0,959
Önerilen Senaryo-1	0,955	30	0,228	0,982	30	0,870
Önerilen Senaryo-2	0,944	30	0,120	0,960	30	0,313

Mevcut simülasyon modeli ile önerilen senaryolara ait sonuçların karşılaştırılmasıyla elde edilen çıktı değerleri arasında  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı test edilmiş ve sonuçlar Tablo 3.12’de sunulmuştur.

**Tablo 3. 12.** Mevcut Durum Simülasyonu ile Önerilen Senaryoların t-Testi Sonuçları

Mevcut Durum Simülasyonu/ Önerilen Senaryolar	Değer Yaratmayan Süre			Sistemde Harcanan Süre		
	t Test Değeri	Serbestlik Derecesi (t)	Olasılık Değeri (p)	t Test Değeri	Serbestlik Derecesi (t)	Olasılık Değeri (p)
Mevcut Durum Simülasyonu/ Senaryo 1	58,549	29	0,000	2,540	29	0,017
Mevcut Durum Simülasyonu/ Senaryo 2	132,295	29	0,000	12,854	29	0,000

İlk olarak önerilen birinci senaryo ile mevcut simülasyon modelinden elde edilen DYS çıktı değerleri karşılaştırılmıştır. Bu anlamda kurulan hipotezler ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur:

$$H_0: \mu_x - \mu_y = 0$$

$$H_1: \mu_x - \mu_y \neq 0$$

Hipotezler çift yönlü ve serbestlik derecesi  $v=30-1=29$ ’dur. Tablo değeri  $t_{v,\alpha/2}=t_{29,0.025}=2.045$  şeklindedir. Hesaplanan t değeri  $t_v=t_{29}=58,549$  olarak hesaplanmıştır. Tablo değerine göre hesaplanan t değeri yüksek çıktığından  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. İki ana kitle ortalaması arasında istatistiksel olarak  $[t(29)=58,549, p<0.05]$  anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Bu fark birinci senaryo lehinedir. Yani önerilen birinci senaryo modeli ile hastaya değer yaratmayan sürelerin azaldığı sonucuna varılmıştır.

İkinci senaryoya ilişkin kurulan model ile mevcut simülasyona ait DYS çıktı değerleri de karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmaya ilişkin kurulan hipotezler aşağıda gösterilmiştir:

$$H_0: \mu_x - \mu_y = 0$$

$$H_1: \mu_x - \mu_y \neq 0$$

Hipotezler çift yönlü ve serbestlik derecesi  $v=30-1=29$ 'dur. Tablo değeri  $t_{v,\alpha/2}=t_{29,0.025}=2.045$  şeklindedir. Hesaplanan t değeri  $t_v=t_{29}=132,295$  olarak hesaplanmıştır. Tablo değerine göre hesaplanan t değeri yüksek çıktığından  $H_0$  hipotezi reddedilerek  $H_1$  hipotezi kabul edilmiştir. İstatistiksel olarak iki ana kitle ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık [ $t(29)=132,295$ ,  $p<0.05$ ] olduğu gözlemlenmiştir. Önerilen ikinci senaryo ile değer yaratmayan sürelerin azaldığını söylemek doğru olacaktır.

Sistemde harcanan süreye ilişkin çıktı değerleri bakımından önerilen birinci senaryo ile mevcut simülasyon modeli karşılaştırılmıştır. Kurulan hipotezler ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur:

$$H_0: \mu_x - \mu_y = 0$$

$$H_1: \mu_x - \mu_y \neq 0$$

Hipotezler çift yönlü ve serbestlik derecesi  $v=30-1=29$ 'dur. Tablo değeri  $t_{v,\alpha/2}=t_{29,0.025}=2.045$  şeklindedir. Hesaplanan t değeri  $t_v=t_{29}=2,540$  olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değeri tablo değerine göre yüksek çıktığından  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. İki ana kitle ortalaması arasında istatistiksel olarak [ $t(29)=2,540$ ,  $p<0.05$ ] anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Önerilen birinci senaryo modeli ile hastaların sistemde harcadıkları sürenin azaldığı sonucuna varılmıştır.

Son olarak önerilen ikinci senaryo ve mevcut simülasyon modelinin sistemde harcanan süreye ilişkin çıktı değerleri bakımından kıyaslaması yapılmıştır. Kıyaslamaya ilişkin hipotezler ve sonuçlar aşağıdadır:

$$H_0: \mu_x - \mu_y = 0$$

$$H_1: \mu_x - \mu_y \neq 0$$

Hipotezler çift yönlü ve serbestlik derecesi  $v=30-1=29$ 'dur. Tablo değeri  $t_{v,\alpha/2}=t_{29,0.025}=2.045$  şeklindedir. Hesaplanan  $t$  değeri  $t_v=t_{29}=12,854$  olarak hesaplanmıştır. Bu durumda  $H_0$  hipotezi reddedilerek  $H_1$  hipotezi kabul edilmiştir. İki ana kitle ortalaması arasında istatistiksel olarak  $[t(29)=12,854, p<0.05]$  anlamlı bir farkın olduğu sonucuna varılmıştır. Gelecek durum için simüle edilen ikinci senaryo ile sistemde harcanan sürenin azaldığı söylenebilmektedir.

Mevcut simülasyon modeli ile gelecek durum için önerilen iki farklı senaryonun ortalama değerler üzerinden kıyaslamasına ilişkin sonuçlar Tablo 3.13'te sunulmuştur.

**Tablo 3. 13.** Mevcut Durum Simülasyonu ile Önerilen Senaryoların Ortalama Değerlerine İlişkin Kıyaslama

KRİTERLER	MODELLER			İYİLEŞTİRME ORANI	
	Mevcut Simülasyon	Senaryo 1	Senaryo 2	Senaryo 1	Senaryo 2
DYS	530	298 ↓	147 ↓	% 44 ↓	% 72 ↓
SHS	20469	20162 ↓	17847 ↓	% 1 ↓	% 12 ↓
TS	26	3 ↓	2 ↓	% 88 ↓	% 92 ↓

Tablo 3.13'de görüldüğü gibi akış içerisinde hastaya değer yaratmayan süre, gelecek duruma dair önerilen birinci senaryo ile % 44 oranında azaltılmış olup ikinci senaryo ile % 72 oranında iyileştirme sağlanmıştır. Dâhiliye hastalarının ortalama sistemde harcadığı süre için birinci modelde % 1 gibi düşük bir oranla iyileştirme sağlanırken ikinci modelde yapılan düzenlemeler ile % 12 oranında bir azalma ortaya çıkmıştır. Transfer sürelerinde ise önerilen birinci model ile birlikte % 88 oranında düşüş sağlanmış olup ikinci senaryo ile % 92'lik bir iyileşme sağlanmıştır.

Mevcut simülasyon modeli ile gelecek duruma dair önerilen modellerin tetkik yaptırılan hasta sayısına göre karşılaştırması da yapılmıştır. Bu karşılaştırma Tablo 3.14'te gösterilmiştir.

**Tablo 3. 14.** Tetkik Yaptıran Hasta Sayıları Bakımından Mevcut ve Önerilen Modellerin Kıyaslanması

KRİTERLER	MODELLER			ARTIŞ ORANI	
	Mevcut Simülasyon	Senaryo 1	Senaryo 2	Senaryo 1	Senaryo 2
<b>Kan Alınan Hasta</b>	12237	15475 ↑	17567 ↑	% 26 ↑	% 43 ↑
<b>MR Çektiren Hasta</b>	273	396 ↑	469 ↑	% 45 ↑	% 71 ↑
<b>USG Çektiren Hasta</b>	3241	4224 ↑	4767 ↑	% 30 ↑	% 47 ↑
<b>Röntgen Çektiren Hasta</b>	1303	1679 ↑	1899 ↑	% 28 ↑	% 45 ↑

Yukarıda tabloda doktor muayenesinden geçerek tetkik yaptırmak için çeşitli tetkik birimlerine giden hasta sayısı gösterilmektedir. Bu tabloya göre önerilen birinci senaryo modeli ile kan alınan hasta sayısında % 26'lık bir artış görülürken ikinci senaryo ile bu artış % 43 oranına ulaşmıştır. MR çekimi yaptıran hasta sayısında birinci modelde % 45 oranında artış yaşanırken ikinci model ile birlikte bu oran % 71'e yükselmiştir. USG çekimi yapılan hasta sayısı birinci modelde % 30'luk bir artış gösterirken ikinci modelde % 47 oranında artış sağlanmıştır. Son olarak röntgen çektiren hasta sayısı birinci modelle birlikte % 28 oranında artarken ikinci model sonuçlarına göre bu oran % 45'e yükselmiştir.

## SONUÇ

Sağlık hizmetleri, bireylerin ve toplumların sağlık durumunu etkileyen her türlü faktörle mücadele edilerek sağlık durumunun korunması ve geliştirilmesi ile herhangi bir hastalık durumunda bu hastalığın tedavisiyle ilgili sunulan hizmetlerdir. Bu hizmetler yalnızca hastalık durumu ortaya çıktığı zaman hizmet satın alanlar tarafından talep edildiği için talebi önceden öngörülemez ve ertelenemez hizmetler kapsamında değerlendirilmektedir. Talebin ne zaman ve ne şekilde ortaya çıkacağı bilinemediğinden sunulan sağlık hizmetlerinin en uygun kalite, en uygun zaman ve en uygun şartlarda sunulması gerekmektedir.

Sağlık kurumlarında sunulan hizmetler ayaktan ve yataklı sağlık hizmetlerini kapsamaktadır. Özellikle yataklı tedavi hizmetlerinin sunumu karmaşık ve uzun süreçler alabilmektedir. Bu süreçte hastalara fayda yaratmayan tüm faaliyetlerin gözden geçirilerek elimine edilmesi süreçlerin etkinliği ve kalitesini artıracaktır. Hastaya değer yaratmayan her faaliyet israf olarak adlandırılmaktadır. Örneğin hastaların muayene olmak, tetkik yaptırmak ya da bir başka tedavi sürecine geçmek için uzun bekleyişleri birer israftır. Süreç içerisinde ortaya çıkan israfların belirlenebilmesi için birçok yalın yöntemden faydalanılmaktadır. Değer akış haritalama da bu yöntemlerden biridir. Değer akışı ile birlikte hastaların hastaneye giriş yapma, muayene olma, ücret ödeme, tetkik yaptırma, yatış ve taburcu gibi işlemleri ortaya konularak her aşamada değer yaratan ve yaratmayan faaliyetler belirlenmektedir. Her hasta tedavi süreci boyunca yönetimsel, malzeme kaynaklı ya da sağlık çalışanlarının davranışlarından kaynaklanan sebeplerle en az bir kısıtla karşılaşmaktadır. Ortaya çıkan herhangi bir kısıt hastanın geçireceği diğer süreçleri de olumsuz etkileyecektir.

Bu çalışma ile Niğde İlinde geniş kapsamlı sağlık hizmeti sunan bir eğitim ve araştırma hastanesinde yatan hasta akış sürecinin iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Amaca yönelik olarak çalışmada değer akış haritalama, kısıtlar teorisi ve simülasyon yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma kapsamında hastanenin en yoğun hasta akışına sahip olan dahiliye servisine yönelik hasta akışı incelenmiştir.

Çalışmaya ilk olarak değer akış haritalama ve kısıtlar teorisi yöntemi kullanılarak yatış sürecine yönelik mevcut durumun ortaya çıkarılması ile başlanmıştır. Mevcut durum haritalanırken sosyal güvencesi olan ve sosyal güvencesi olmayan hastalar için iki ayrı durum ele alınmıştır. Servise hasta akışı ilk olarak hastaların hastaneye gelerek poliklinik sırası almak için hasta kayıt kabul birimine gelmeleri ile başlamaktadır. Daha sonra sosyal güvencesi olan hastalar önce muayene ücretlerini yatırıp sonra polikliniğe gitmekte, güvencesi olmayan hastalar ise doğrudan doktor muayenesine geçmektedir. Muayene sürecinde hastalar doktor görüşü dahilinde çeşitli tetkik aşamalarından geçmekte daha sonra tetkik sonuçlarını doktora göstermek amacıyla bekleme sürecine girmektedir. Ayaktan tedavisi mümkün olan hastalar sistemden çıkmakta, yatarak tedavi olması gereken hastalar sistemde devam etmektedir. Yatış yapacak olan hastalar sırasıyla tetkik, yatış sekreteryası, yatış hemşiresi ve hasta odası birimlerine geçerek yatış sürecini tamamlamaktadır. Çizilen mevcut durum haritaları ile hastaya değer katan, değer katmayan ve sistemde kalma süreleri elde edilmiştir. Buna göre sosyal güvencesi olan hastaların hastaneye geldiği andan hasta odasına yatışı yapılanaya kadar geçirdiği süre 88-36607 dakika olarak bulunurken; değer katan süre 13-46 dakika ve değer katmayan süre 75-36561 dakika olarak hesaplanmıştır. Sosyal güvencesi olmayan hastaların sistemde geçirdiği süre 92-36611 dakika olup değer katan süre 13-46 dakika ve değer katmayan süre 79-36565 dakika olarak belirlenmiştir. Çizilen mevcut durum haritaları ile hasta gözünden yatış sürecinde değer katan ve katmayan faaliyetler belirlenmiştir. Akışın etkin bir biçimde sürdürülebilmesinin önündeki israf ve kısıtlar ortaya çıkarılmıştır. Mevcut durum haritaları ile sürecin akışını etkileyen beş önemli problem alanı tespit edilmiştir. Bu alanlar:

1. Hastaların, hasta kayıt kabul biriminde beklemesi
2. Sosyal güvencesi olmayan hastaların vezneye giderek beklemesi



3. Hastaların yatış sekreteryasında beklemesi
4. Yatış işlemleri yapıldıktan sonra ikinci kez tetkik ve tahlil yaptırılması
5. Yatış hemşiresinde yatışı tamamlamak için beklenilmesi

Belirlenen problem alanlarından yola çıkarak neden-sonuç ilişkisine dayanan mevcut gerçeklik ağacı oluşturulmuştur. Mevcut gerçeklik ağacı ile problemlerin temel nedenleri tespit edilmiştir. Mevcut süreç içerisinde tespit edilen ve sürecin akışını etkileyen problem alanları mevcut gerçeklik ağacı ve mevcut durum haritaları ile tespit edildikten sonra bu problem alanlarına çözüm bulmak amacıyla gelecek durum haritaları oluşturulmuştur. Sosyal güvencesi olan ve olmayan hastalar için oluşturulan gelecek durum haritaları ile hastalara değer katan, değer katmayan ve sistemde kalma sürelerine ilişkin iyileştirmeler yapılmıştır. Sosyal güvencesi olan hastaların mevcut durum içerisinde 9 adımda tamamlanan yatış süreci 7 adıma düşürülmüş; sosyal güvencesi olmayan hastaların 10 adımda tamamladığı süreç 8 adıma indirilmiştir.

Yapılan iyileştirmelerin gerçek sistem üzerindeki etkisini daha net bir biçimde göstermek için simülasyondan faydalanılmıştır. Mevcut ve gelecek durum haritaları ile aktarılan 2 farklı (sosyal güvencesi olan sosyal güvencesi olmayan) hasta akışı simüle edilirken tek bir model üzerine aktarılmıştır. Sosyal güvencesi olmayan hastaların oranı düşük olduğundan mevcut durumu aktarabilmek için tek bir mevcut durum simülasyon modeli oluşturulmuştur. Mevcut simülasyon modeli oluşturulurken mevcut durum haritaları dikkate alınmıştır. Modelin gerçek sistemi yansıtmadığını tespit etmek için doğrulama ve geçerlilik testleri yapılmıştır. Modelin gerçek sistemi yansıttığından emin olduktan sonra hasta akışında yapılan iyileştirmeleri göstermek için gelecek duruma ilişkin iki farklı senaryo ortaya konulmuştur. Birinci senaryoda hastaya değer katmayan adımlara odaklanarak kısa vadede gerçekleştirilmesi mümkün olan bir akış önerilmiştir. İkinci senaryoda ise hastaneye belirli yatırımlar gerektiren orta vadede hayata geçirilebilecek bir model oluşturulmuş ve hastaya değer yaratmayan sürelerin en aza indirileceği bir model oluşturulmuştur. Modeller oluşturulurken gelecek durum haritaları ile mevcut gerçeklik ağacından faydalanılmıştır.

Önerilen ilk senaryo ile hasta kayıt kabul birimi kaldırılmıştır. İkinci defa yapılan tetkik ve tahlil adımının ise süreç içerisindeki yeri değiştirilerek akıştaki gereksiz hareket ortadan kaldırılmıştır. Yatış sekreteryası ve yatış hemşiresi birimleri birleştirilerek yatış birimi adında yeni bir proses oluşturularak sürecin etkin bir biçimde ilerlemesi sağlanmıştır. Böylelikle mevcut duruma göre değer yaratmayan sürelerle ilişkin % 44 oranında bir azalma ortaya çıkmıştır. Ayrıca hastaların sistemde kalma sürelerinde % 1 oranında düşüş meydana gelmiştir. Hastaların bir birimden diğer birime transfer sürelerinde ise % 88'lik bir iyileştirme sağlanmıştır.

Önerilen ikinci senaryoda ilk senaryoya ek olarak aşağıda belirtilen düzenlemelere yer verilmiştir:

1. Muayene sırasının yalnızca MHRS sistemi üzerinden alınması
2. Tetkik yaptırmak için bekleme sürelerinin azaltılması
3. Tetkik sonrası bekleme sürelerinin azaltılması
4. Yatışına karar verilen hastalardan ikinci defa istenilen tetkiklerin kaldırılması
5. Yatış işlemleri sırasında bekleme süresinin kısaltılması

Önerilen ikinci senaryo ile yapılan düzenlemeler sonucunda mevcut duruma göre hastaya değer yaratmayan süre % 72 oranında azaltılmıştır. Sistemde kalma süresi % 12 ve transfer süresi % 92 oranında azaltılmıştır.

Mevcut simülasyon modeli ile önerilen senaryoların tetkik yaptıran sayısı bakımından karşılaştırması da yapılmıştır. Önerilen birinci senaryo ile kan alınan hasta sayısında % 26'lık bir artış görülürken ikinci senaryo ile bu artış % 43'e yükselmiştir. MR çekimi yaptıran hasta sayısında birinci senaryoda % 45 oranında artış yaşanırken ikinci senaryoda bu oran % 71'e yükselmiştir. USG çekimi yapılan hasta sayısı birinci senaryoda % 30'luk bir artış gösterirken ikinci senaryoda % 47 oranında artış sağlanmıştır. Röntgen çektiren hasta sayısında ise birinci senaryo ile birlikte % 28 oranında artış sağlanırken ikinci model sonuçlarına göre bu oran % 45'e yükselmiştir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde sağlık sektörünün önemli bir yürütücüsü olan eğitim ve araştırma hastanelerinde değer akış haritalama, kısıtlar teorisi ve

simülasyon yöntemlerinin bir arada kullanıldığı süreç iyileştirme çalışmalarına rastlanılmamıştır. Bu anlamda çalışma sağlık sektöründe görev alan sağlık yöneticilerine ve ilgili alanda çalışma yapacak olan araştırmacılara yol gösterebilecektir.

Her çalışmada olduğu gibi bu çalışmanın da bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak çalışmada kıyaslama ölçütü olarak değer yaratmayan süre, transfer süresi ve sistemde harcanan süre kullanılmış ayrıca tetkik yaptıran hasta sayısı da bir ölçüt olarak değerlendirilmiştir. İleride daha geniş kapsamlı ve maliyet odaklı kıyaslama ölçütlerinin kullanılacağı çalışmalar gerçekleştirilebilir. Ayrıca yapılan çalışma altı aylık bir süreci kapsamaktadır. İleride yapılacak olan çalışmalarda mevcut sisteme ilişkin modellerde kullanılacak olan dağılımlar belirlenirken daha uzun zaman dilimine (yıllık) ait veriler kullanılabilir. Ayakta gelen hasta sayısı ile servise yatış yapan hasta sayıları mevsimsel olarak değişkenlik gösterebileceğinden kullanılacak olan veriler de değişkenlik gösterecek ve sistemin daha doğru bir biçimde ifade edilmesi için faydalı olacaktır. Oluşturulacak olan senaryolar ise servise gelen hastaların tıbbi tanı gruplarına ya da yatış sürelerine odaklanarak farklılaştırılabilir. Son olarak bu tez çalışmasında yalnız hastanenin dâhiliye birimine odaklanarak bir süreç iyileştirme çalışması yapılmıştır. Gelecekte sağlık kurumlarının tüm birimlerini kapsayan geniş bir benzetim modeli kurularak süreç iyileştirme çalışmasının yapılması sağlık kurumuna ilişkin tüm süreçlerin bütüncül olarak gözden geçirilmesini sağlayacaktır.

## KAYNAKÇA

- Adalı MR, Kiraz A, Akyüz U, Halk B (2017) Yalın Üretime Geçiş Sürecinde Değer Akışı Haritalama Tekniğinin Kullanılması: Büyük Ölçekli Bir Traktör İşletmesinde Uygulama. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 21(2): 242-251.
- Adnan AN, Arbaai NA, Ismail A, (2016) Improvement of Overall Efficiency of Production Line By Using Line Balancing. *ARP Journal of Engineering and Applied Sciences* 11(12): 7752-7758.
- Aguilar-Escobar VG, Garrido-Vega P, González-Zamora MDM (2016) Applying The Theory of Constraints to The Logistics Service of Medical Records of A Hospital. *European Research on Management and Business Economics* 22:139-146.
- Ahuja IPS, Khamba JS (2008) Total Productive Maintenance: Literature Review and Directions. *International Journal of Quality & Reliability Management* 25(7): 709-756.
- Aile Hekimliği Uygulama Yönetmeliği* (2013), 25 Ocak 2013. Resmi Gazete Sayı: 28539.
- Akcan S, Demirdak B (2019) Yalın Üretim Tekniklerinin Otomotiv Yan Sanayisinde Uygulanmasının Analizi. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi* 34(1): 211-222.
- Akdur R (1999) *Türkiye’de Sağlık Hizmetleri ve Avrupa Topluluğu Ülkeleri İle Kıyaslanması* (Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara).
- Akdur R (2006) *Sağlık Sektörü Temel Kavramlar Türkiye ve Avrupa Birliği’nde Durum ve Türkiye’nin Birliğe Uyumu* 2. Baskı (Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara).
- Akgün H, Kılıçarslan M (2021) Merkezi Hekim Randevu Sistemi ve Randevusuz Hastaların Bekleme Sürelerine Yönelik Çalışma: Bir Kamu Hastanesi Örneği. *TURAN-SAM Uluslararası Bilimsel Hakemli Dergisi* 13(49): 112-121.
- Akkaş S (2016) Kısıtlar Teorisi Temelli Süreç Katkı Muhasebesinin Yönetim Muhasebesi Aracı Olarak Kullanımı ve Bir İmalat İşletmesinde Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Ankara.

- Akman G, Karakoç Ç (2005) Yazılım Geliştirme Prosesinde Kısıtlar Teorisinin Düşünce Süreçlerinin Kullanılması. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 4(7): 103-121.
- Akman G, Özcan B (2017) Türkiye’de Kısıtlar Teorisi ve Uygulamaları Konusunda Yapılan Çalışmalar: Literatür Taraması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 26(2): 268-282.
- Aksaraylı M, Kıdak LB, Güneş M (2009) Sağlık İşletmelerinde Yatak Kullanım Etkinliğinin Benzetim Yoluyla Optimizasyonu: Bir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Uygulaması. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 11(1): 1-22.
- Aktan CC. (2004) Sağlık Bakanlığı Organizasyon ve Yönetiminde Yaşanan Sorunlar ve Mevcut Durum Analizi. *Sağlık Bakanlığı Stratejik Plan Ön Çalışması* Haziran 2004. [www.canaktan.org/ekonomi/saglik-degisim-caginda/pdf-aktan/durum analizi.pdf](http://www.canaktan.org/ekonomi/saglik-degisim-caginda/pdf-aktan/durum%20analizi.pdf)
- Alkainaidri A, Alsulami H (2018) Improving Healthcare Referral System Using Lean Six Sigma. *American Journal of Industrial and Business Management* 8(2): 193-206.
- Alpar AA (2018) Marka Başvuru Süreci Sorunlarına Kısıtlar Teorisi Yaklaşımı. Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Yönetimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Altay A (2007) Sağlık Hizmetlerinin Sunumunda Yeni Açılımlar ve Türkiye Açısından Değerlendirilmesi. *Sayıştay Dergisi* 18(64):33-58.
- Altun K, Göleç A (2011) Üretim Kontrol Sistemlerini Kıyaslayıcı Bir Benzetim Çalışması. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 27(2): 200-207.
- Amonge AO (2015) Application of Goldratt’s Thinking Process to Constraints Within an Emergency Department—A Case Study. Masters Theses, Western Kentucky University, The Faculty of the Department of Architectural and Manufacturing Sciences, Kentucky.
- Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Merkezleri Yönetmeliği* (1997) 6 Şubat 1997. Resmi Gazete Sayısı 22900.

- Anagün AS, Soy E (1999) Toplam Verimli Bakıma Geçişte İlişki Diyagramı Kullanımı. *Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu*, 435-447, Antalya, 14-16 Mayıs 1999.
- Andrade PF, Pereira VG, Del Conte EG (2015) Value Stream Mapping and Lean Simulation: A Case Study in Automotive Company. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 85(1-4): 547-555.
- Antony J (2004) Six Sigma in the UK Service Organisations: Results From a Pilot Survey. *Managerial Auditing Journal* 19(8): 1006-1013.
- Aronsson H, Abrahamsson M, Spens K (2011) Developing Lean and Agile Health Care Supply Chains. *Supply Chain Management: An International Journal* 16(3): 176-183.
- Arık Ö, İleri YY (2016) Sağlık Hizmetlerinin Finansmanında Türkiye’de Yeni Yaklaşım; Teşhis İlişkili Gruplar (TİG). *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 7(2): 45-50.
- Arslan HM, Yıldız MS, Uysal HT (2015) Kesim Hattında Süreç İyileştirme ve Etkin Tasarruf: Ağaç İşleri Atölyesine Yönelik Bir Uygulama. *Journal of World of Turks* 7(1): 121-136.
- Arthur J (2011) *Lean Six Sigma for Hospitals* (Mc Graw Hill Inc, USA).
- Assen MF (2018) Lean, Process Improvement and Customer-Focused Performance. The Moderating Effect of Perceived Organisational Context. *Total Quality Management & Business Excellence* 32(1): 1-19. DOI: 10.1080/14783363.2018.1530591.
- Atay G (2009) Kısıtlar Teorisi ve SAP Projesinde Kısıtlar Teorisi Düşünce Süreçlerinin Uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalı, İstanbul.
- Ateekh-ur-Rehman LUR (2012) Safety Management in a Manufacturing Company: Six Sigma Approach. *Engineering* 4(7): 400-407.
- Ateş M, Yıldırım A, Cevahir E, Bektaş G (2002) *Türkiye’deki Özel Hastanelerin Değerlendirilmesi*. 5. Ulusal Sağlık Kuruluşları ve Hastane Yönetimi Sempozyumu Kitabı, Ed. Erol Göktürk, Adnan Şahin, Yaşar Odacıoğlu (Osmangazi Üniversitesi Yayınları, Eskişehir).
- Avunduk H (2019) Yalın Altı Sigma: Bir Pet Şişirme Makinesinde Süreç İyileştirme Uygulaması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* 18(70): 633-653.

- Ayakta Teşhis ve Tedavi Yapılan Özel Sağlık Kuruluşları Hakkında Yönetmelik* (2008) 22 Aralık 2017 Değişikliği İle. Resmi Gazete. Sayı: 26788.
- Aydın K (2007) İstanbul Deniz Otobüsleri Seferlerinin Simülasyon Yardımıyla Planlanması. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Aydın D, Yücel MM (2017) İşletme Problemlerinin Çözümünde Kaikaku ve Değişim Mühendisliği' nin Karşılaştırmalı Analizi. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi* 8(2): 35-56.
- Aydoğan M (2015) Sağlık Hizmetlerinin Gelişimi ve Sağlık Hizmetleri Sunumunda İletişimin Önemi. Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Yönetimi Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Aytaç Z (2009) Hastanelerde Yalın Yönetim Sistemleri. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Aytekin FG, Yörükoğlu H, Akman G (2012) Kısıtlar Teorisi Yaklaşımı ile Kurumsal Bilgi Teknolojileri Yönetimi Talep Sistemlerinin İyileştirilmesi. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi* 4(2): 39-49.
- Ayvaz B, Kuşakçı AO, Borat O (2017) *EXCELL MATLAB ARENA ve SIMULINK Uygulamalarıyla Sistem Benzetimi* (Nobel Akademi Yayıncılık, Ankara).
- Backstrom T, Olsson BOK (2010) Kaikaku – A Complement to Emergence based Development. *First International Conference on Design Creativity*. Kobe, Japan, 29 November - 1 December 2010.
- Bahar Z, Açıl D (2014) Sağlığı Geliştirme Modeli: Kavramsal Yapı. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi* 7(1): 59-67.
- Bahensky JA, Roe J, ve Bolton R (2005) Lean Sigma— Will It Work for Healthcare? *Journal of Healthcare Information Management* 19(1): 39-44.
- Balcı AA (2008) İşletmelerde Maliyet Minimizasyonu Açısından Kısıtlar Teorisi Uygulamaları. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Manisa.
- Baraçlı H, Coşkun S, Güngör C (2001) Süreç İyileştirme Programları ile Ürün/Hizmet Kalitesinin Geliştirilmesi. *1. Ulusal Demir-Çelik Sempozyumu*, Ankara, 3-5 Ekim 2001. 319-327.

- Barile S, Saviano M, Polese F (2014) Information Asymmetry and Co-creation in Health Care Services. *Australasian Marketing Journal* 22: 205-217.
- Başol E., Işık A (2015) Türkiye’de Sağlık Politikalarında Güncel Gelişmeler: Sağlıkta Dönüşüm Programından Günümüze Bazı Değerlendirme ve Öneriler. *International Anatolia Academic Online Journal- Social Science* 2(2): 1-26.
- Bauer JM, Vargas A, Sellitto MA, Souza MC, Vaccaro GL (2019) The Thinking Process of the Theory of Constraints Applied to Public Healthcare. *Business Process Management Journal* 25(7): 1543-1563.
- Bay M, Çiçek E (2007) Tam Zamanında Üretim Sistemlerinde Hata Önleyiciler: Poka-Yokeler. *Selçuk Üniversitesi Karaman İİBF Dergisi Yerel Ekonomiler Özel Sayısı*. 3: 53-62.
- Bendell T (2005) Structuring Business Process Improvement Methodologies. *Total Quality Management and Business Excellence* 16(8-9): 969 – 978.
- Bentur N (2001) Hospital at Home: What is Its Place in The Health System? *Health Policy* 55(1): 71-79.
- Ben-Tovim D, Bassham JE, Bennett DM, Dougherty ML, Martin MA, O’Neill SJ, Sincok JL, Szwarcbord MG (2008) Redesigning Care at the Flinders Medical Centre: Clinical Process Redesign Using Lean Thinking. *Medical Journal of Australia* 188(6):27-31
- Berman P (1995) Health Sector Reform: Making Health Development Sustainable. *Health Policy* 32: 13-28.
- Bicheno J, Holweg M (2016) *The Lean Toolbox A Handbook for Lean Transformation* (PICSIE, Fifth Edition, Buckingham, England).
- Birgün S, Öztepe T, Şimşit ZT (2011) Bir Çağrı merkezinde Müşteri Şikâyetlerinin Düşünce Süreçleri İle Değerlendirilmesi. *XI. Üretim Araştırmaları Sempozyumu*, 23-24 Haziran 2011.
- Bisgaard S, Does RJMM (2008) Quality Quandaries: Health Care Quality-Reducing the Length of Stay at a Hospital. *Quality Engineering*, 21(1): 117-131.
- Bozacı Aİ, Akman G (2018) Applying Theory of Constraints-Thinking Processes In Logistics Industry: A Case Study. *Atlas International Refereed Journal on Social Sciences* 4(10): 513-528.



- Boylubay Ö (2017) Sağlık Hizmetlerinin Yönetiminde ve Hasta Bakımında Bilgi Teknolojilerinin Kullanımı. Yüksek Lisans Tezi. Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Yönetimi Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Bozdemir E, Orhan MS (2011) Üretim Maliyetlerinin Düşürülmesinde Kaizen Maliyetleme Yönteminin Rolü ve Uygulanabilirliğine Yönelik Bir Araştırma. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 15(2): 463-480.
- Bubevski V (2016) A Six Sigma Security Software Quality Management. *Journal of Computer and Communications* 4(13): 40-60.
- Bulut K, Altunay H (2016) Değer Akışı Haritalandırma Yöntemi: Mobilya Sektöründe Bir Uygulama. *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi* 8(1): 48-55.
- Bush RW (2007) Reducing Waste in US Health Care Systems. *JAMA* 297 (8): 871-874.
- Büyükyılmaz O, Gürkan S (2009) Süreçlerde En Zayıf Halkanın Bulunması: Kısıtlar Teorisi. *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 5(9): 177-195.
- Büyükipekci S (2019) *Lean Accounting and Value Flow Costing System In Lean Manufacturing Companies*. Ed. Turgut Çürük Finance and Accounting I içinde (s.175-189, Ankara).
- Blackstone JH (2001) Theory of Constraints A Status Report. *International Journal of Production Research* 39(6): 1053-1080.
- Blocher EJ, Stout DE, Cokins G (2010) *Cost Management: A Strategic Emphasis*. Fifth Edition (McGraw-Hill, New York).
- Brahmadeep ST (2014) A Simulation Based Comparison: Manual and Automatic Distribution Setup in A Textile Yarn Rewinding Unit of A Yarn Dyeing Factory. *Simulation Modelling Practice and Theory* 45: 80-90.
- Brackett T, Comer L, Whichello R (2013) Do Lean Practices Lead to More Time at the Bedside? *Journal for Healthcare Quality* 35(2): 7-14.
- Brunt D (2010) *From Current State to Future State: Mapping the Steel to Component Supply Chain*. *International Journal of Logistics* 3(3): 259-271.
- Callahan D (1973) The WHO Definition of Health. *The Hastings Center Studies* 1(3): 77-87.

- Can A, İbicioğlu H (2008) Yönetim ve Yöneticilik Yönünden Üniversite Hastanelerinin Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 13(3): 253-275.
- Canatan H, Erdoğan A, Yılmaz S (2015) Hastanelerde Yapılan Tıbbi Hataların Türleri ve Nedenleri Üzerine Bir Araştırma: İstanbul İlinde Özel Bir Hastane İle İlgili Anket Çalışması ve Konuya İlişkin Çözüm Önerileri. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi* 2(2): 82-89.
- Central Hospital (2020) İç Hastalıkları (Dâhiliye). <http://centralhospital.com/TibbiBolumler/ic-hastaliklari--dahiliye/> (14 Ocak 2020).
- Cimit MN (2005) Süreç İyileştirme ve Alüminyum Yassı Ürün Sektöründe Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Chalice R (2007) *Improving Healthcare Using Toyota Lean Production Methods: 46 Steps for Improvement* (ASQ Quality Press, United States of America)
- Chan KK Spedding TA (2003) An Integrated Multidimensional Process Improvement Methodology for Manufacturing Systems. *Computers & Industrial Engineering* 44(4): 673-693.
- Chan FTS, Lau HCW, Ip RWL, Chan HK, Kong S (2005) Implementation of Total Productive Maintenance: A Case Study. *International Journal of Production Economics* 95(1): 71-94.
- Chassin R (2008) The Six Sigma Initiative at Mount Sinai Medical Center. *Mount Sinai Journal of Medicine* 75 (1):45–52.
- Chen JJ, Yang RK (2009) The Future of UIHC Rehabilitation Services: Defining and Measuring Quality Rehabilitation Services. *The Iowa Orthopaedic Journal* 29: 139-142.
- Christopher M (2000) The Agile Supply Chain: Competing in Volatile Markets. *Industrial Marketing Management* 29(1): 37-44.
- Coleman BJ, Vaghefi MR (1994) Heijunka (?):A Key to The Toyota Production System. *Production and Inventory Management Journal; Fourth Quarter* 35(4): 31-35.

- Comm CL, Mathaisel DFX (2003) Less Is More: a Framework For a Sustainable University. *International Journal of Sustainability in Higher Education* 4(4): 314-323.
- Conforti D, Guerriero F, Guido R (2008) Optimization Models for Radiotherapy Patient Scheduling. *A Quarterly Journal Of Operations Research* 6(3):263-278
- Conti AA (2014) Western Medical Rehabilitation through Time: A Historical and Epistemological Review. *The Scientific World Journal* 2014:1-5. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/432506>.
- Coşkun E (2017) Üniversite Eğitim Uygulama Araştırma Hastanelerinde Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Finansal Performans Ölçümü. Yüksek Lisans Projesi. Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Denizli.
- Cox J, Jacob D, Bergland S (2019) Hız: Yalın Düşünce, Altı Sigma ve Kısıtlar Teorisini Birleştirerek Performansı İyileştirmek, çev. Fezal Gülfidan. (Optimist Yayın, İstanbul).
- Çağlar MA, Kurt M (2016) Altı Sigma Yaklaşımı ve Savunma Sanayi Sektöründe Bir Uygulama. *Endüstri Mühendisliği Dergisi* 27(3): 13-24.
- Çağlıyan A, Dağlı D (2014) Arazi Kullanımında Simülasyon Modelleri ve Entegre Kullanımları. *TÜCAUM VIII. Coğrafya Sempozyumu*. Ankara, Ekim 14.
- Çakırkaya M, Acar ÖE (2016) 5S Tekniği Aşamaları ve Makarna Sektöründe Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 30(4): 845-868.
- Çavdar İ (2011) Kanserli Hastanın Terminal Dönemdeki Bakımı. *Türk Onkoloji Dergisi* 26(3):142-147.
- Çavmak Ş, Çavmak D (2017) Türkiye’de Sağlık Hizmetlerinin Tarihsel Gelişimi ve Sağlıkta Dönüşüm Programı. *Sağlık Yönetimi Dergisi* 1(1): 48-57.
- Çelenk O, Topoyan M, Kaynak KÖ (2019) Yalın Düşünce Bakış Açısıyla Acil Servis İş Akışlarının Değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 21(2): 585-604.
- Çelik H, Taşkın K (2019) SMED Uygulamasının Ayar Süresine ve Birim Maliyete Etkisi: Kabuk Soyma Parlak Çelik Üretim Hattı Uygulaması. *İşletme Bilimi Dergisi* 7(1): 77-103.
- Çelikçapa FO, Şenol G (2015) *Üretim Yönetimi* (Ekin Yayınevi, Bursa).

- Çetinel MH (2014) Kitap Analizi: Amaç Sürekli İyileştirme Süreci. *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi* 3(1): 117-124.
- Çetintaş M (2015) Hasta Yakını Gözüyle Sağlık Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Namık Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sağlık Yönetimi Ana Bilim Dalı, Tekirdağ.
- Çevik C (2013) Manisa İline Ait Sağlık Düzeyi Göstergeleri: Yıllara Göre Sağlık Ocağı ve Aile Hekimliği Dönemlerinin Karşılaştırılması (2003-2012). Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çırak S (2013) Proje Yönetiminde Yalın ve Kısıtlar Teorisi İle Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, İstanbul.
- Çıraklı ZL, Sayım F (2009) Hastanelerdeki Sağlık Hizmetlerinde Kalite Yönetim Sistemlerinin Maliyet Fayda Maliyet Etkililik Analizi Göstergelerinin İncelenmesi. Uluslararası Sağlıkta Kalite ve Performans Kongresi. Antalya, 19-21 Mart.
- Çil İ, Yalçın S (2018) Yalın Üretim Bankacılık Sektörüne Uyarlanması ve Bir Benzetim Çalışması. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 22(2): 624-638.
- Çilhoroz Y, Arslan İ (2018) Yalın Yönetim Yaklaşımı ve Sağlık Hizmetlerinde Uygulamaları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 32(3): 156-185.
- Çiftçi GE (2010) Sağlık Hizmetleri Pazarlamasında Konumlandırma Stratejileri Kırıkkale İli Örneği). Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü İşletme Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.
- Çoban M, Esatoğlu AE (2004) Evde Bakım Hizmetlerine genel Bir Bakış. *Journal of Medical Ethics* 12(2): 109-120.
- Çolhan MK, Çetin M, Aydemir N (2020) İstanbul Bahçelievler Devlet Hastanesinde Tehlikeli Madde Yönetiminde Sürekli İyileştirme Çalışması. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi* 16(1): 31-39.
- Demir LS, Durduran Y, Uyar M, Şahin TK (2017) Toplum Sağlığı Merkezi Mevzuatına Bir Bakış. *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi* 3(2): 245-252.

- Deniz MH, Sümer KK (2016) Türkiye'de Sağlık Sektörü ve Sağlık Harcamalarının Büyüme Üzerindeki Etkisinin 2000-2014 Yılları için Analizi. *International Conference on Eurasian Economies 2016 SESSION 4C: Sağlık Ekonomisi* 471-478.
- Deniz N, Özçelik F (2018) Improving Healthcare Service Processes by Lean Thinking. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences* 24(4): 739-748.
- Dervişoğlu A (2013) Küreselleşme Sürecinde Yeni Kamu Yönetimi Çerçevesinde Türkiye'de Sağlık Sektörünün Yeniden Yapılanması. Yüksek Lisans Tezi. Karabük Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Karabük.
- Dettmer, HW (1997) *Goldratt's Theory of Constraints: A Systems Approach to Continuous Improvement* (Quality Press, Wisconsin)
- Dettmer, HW (2007) *The Logical Thinking Process: A Systems Approach to Complex Problem Solving* (Quality Press, Wisconsin)
- Dickson EV, Anguelov Z, Vetterick D, Eller A, Singh S (2009) Use of Lean in the Emergency Department: A Case Series of 4 Hospitals. *Health Policy and Clinical Practice/Original Research* 54(4): 504-510.
- Doğan NÖ, Taccı E (2015) Bir Tekstil İşletmesinde Simülasyon Yardımıyla Süreç İyileştirme. *Ege Akademik Bakış* 15(2): 185-196.
- Doğan NÖ, Unutulmaz O (2016) Lean Production in Healthcare: a Simulation-Based Value Stream Mapping in the Physical Therapy and Rehabilitation Department of a Public Hospital. *Total Quality Management & Business Excellence* 27(1-2): 64-80.
- Donev D, Kovacic L, Laaser U (2013) *The Role and Organization of Health Care Systems*. Ed. Burazeri G, Zaletel-Kragelj L Health: Systems - Lifestyles - Policies A Handbook for Teachers, Researchers and Health Professionals içinde (3-14).
- Dora M, Lambrecht E, Gellynck X, Van Goubergen D (2015) Lean Manufacturing to Lean Agriculture: It's about time. *Institute of Industrial and Systems Engineers (IISE)*. Norcross, GA, USA, 633-642.

- Dudek-Burlikowsk M, Szewieczek D (2009) The Poka-Yoke Method As An Improving Quality Tool of Operations in The Process. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering* 36(1): 95-102.
- Dumantepe H (2017) Bir Sağlık Kuruluşunda Süreç İyileştirme Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Duran M (2015) Kısıtlar Teorisi Yöntemiyle Süreç Analizi ve İyileştirilmesi, Bir Ameliyathane Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Dhandapani V, Potter A, Naim M (2004) Applying Lean Thinking: A Case Study of An Indian Steel Plant, *International Journal of Logistics Research and Applications: A Leading Journal of Supply Chain Management* 7(3): 239-250.
- Efe ÖF, Engin O (2012) Yalın Hizmet - Değer Akış Haritalama ve Bir Acil Serviste Uygulama. *Verimlilik Dergisi* 4: 79-107.
- Ehie I, Sheu C (2005) Integrating Six Sigma and theory of constraints for Continuous Improvement: A Case Study. *Journal of Manufacturing Technology Management* 16(5): 542-553.
- Erel G (2019) Kısıtlar Teorisi Yaklaşımının Yazılım Geliştirme Sürecine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Eren E (2008) *Örgütsel Davranış ve Yönetim Psikolojisi* 11. Baskı (Beta Basım Yayın, İstanbul)
- Eren NS (2017) Süreç İyileştirme Yöntemleri ve Altı Sigma Uygulamaları Bir İşletme Örneği. Yüksek Lisans Tezi, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, İzmir.
- Erençin A., Yolcu V. (2008) Türkiye’de Sağlık Hizmetlerinin Dönüşümü ve Yerinden Yönetimi. *Memleket Siyaset Yönetim*, 3(6): 118-136.
- Erol H, Özdemir A (2014) Türkiye’de Sağlık Reformları ve Sağlık Harcamalarının Değerlendirilmesi. *Sosyal Güvenlik Dergisi* 4(1): 9-34.
- Erol H, Özdemir A (2018) Türkiye’de 1980 Sonrası Sağlık Politikalarında Dönüşüm ve Sağlık Harcamalarına Etkileri. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi CEEİK 2018 Özel Sayısı* 119-146.
- Ersoy MS, Ersoy AS (2011) *Kalite Yönetimi: Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Denetimi* (İmaj Yayınevi, Ankara).

- Ersöz T, Öztürk E, Gürel E (2018) Demir Çelik Sektöründe Toplam Verimli Bakım Uygulaması. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi* 18. EYİ Özel Sayısı: 447-458.
- Evde Bakım Hizmetleri Sunumu Hakkında Yönetmelik (2005) 10 Mart 2005. Ankara. Sayı:25751.
- Farrington T, Antony J, O’Gorman KD (2018) Continuous Improvement Methodologies and Practices in Hospitality and Tourism. *International Journal of Contemporary Hospitality Management* 30(1): 581-600.
- Ferhat S (2011) *Sağlık Piyasası ve Etik* (Marmara Kitap Merkezi Yayınları, Bursa).
- Fetter RB, Thompson JD (1965) The Simulation of Hospital Systems. *Operations Research* 13(5): 689-711
- Fisher WW, Barman S, Killingsworth PL (2011) Value Stream Mapping for Improvement Academic Advising. *International Journal of Information and Operations Management Education* 4(1): 45-59.
- Fişek N (1983) *Halk Sağlığına Giriş* (Hacettepe Üniversitesi Dünya Sağlık Örgütü Hizmet Araştırma ve Araştırmacı Yetiştirme Merkezi Yayını No:2, Ankara).
- Freire J, Alarcon LF (2002) Achieving Lean Design Process: Improvement Methodology. *Journal of Construction Engineering and Management* 128(3): 248-256.
- Freeman TR (2016) *Mcwhinney’s Textbook of Family Medicine* (Oxford University Press, New York).
- Furmans K (2005) Models of Heijunka-Levelled Kanban-Systems. *Proceedings of the Fifth International Conference on Analysis of Manufacturing Systems Production Management, Zakynthos, Greece, May 20-25.*
- Gege C (2018) A Simulation Optimization Study for An Emergency Department of A Hospital In Izmir. Graduate School of Natural and Applied Sciences of Dokuz Eylül University, Master Thesis, Izmir.
- Gelmar GV, Alexander SR, Rodobaldo MV, Reyner PC (2016) Thinking Processes as a Tool for Improving the Administrative Process. *International Journal of Management Science and Business Administration* 2(7): 25 - 41
- Gerger A, Demir B (2010) Otomotiv Servis Hizmetlerinde Yalın Altı Sigma Kullanımı İle Servis Müşteri Memnuniyet Oranının Arttırılmasına Yönelik Bir Örnek. *Taşıt Teknolojileri Elektronik Dergisi (TATED)* 2(1): 33-47.

- Gerger A (2019) Endüstri 4.0 Üretim Sürecinde Süreç Değişkenliğinin Optimizasyonunda Heijunka Yöntemi. İzmir Democracy University Social Sciences Journal Idusos 2(1): 1-17.
- Gleich SJ, Nemergut ME, Stans, AA, Haile DT, Feigal SA, Heinrich AL, Bosley CL, Tripathi S (2016) Improvement in Patient Transfer Process From the Operating Room to the PICU Using a Lean and Six Sigma–Based Quality Improvement Project. *Hospital Pediatrics* 6(8): 483-489.
- Goetsch DL, Davis S (2016) *Toplam Kalite Yönetimi: Örgütsel Mükemmellik İçin Toplam Kaliteye Giriş*, çev. Özlem İpekgil Doğan, Mert Topoyan (Nobel Akademik Yayın, Ankara).
- Goldratt EM, Cox J (2018) *AMAÇ Sürekli İyileştirme Süreci*, çev. Ayşe Bilge Dicleli (Optimist Basım Yayın, İstanbul).
- Gökçen H, Kara Y, Atasagun Y (2010) Integrated Line Balancing to Attain Shojinka in A Multiple Straight Line Facility. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing* 23(5): 402-411.
- Gökkaya D., İzgüden D., Erdem R (2018) Şehir Hastanesinde Hasta Memnuniyeti Araştırması: Isparta İli Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi* 9(20):136-148.
- Görener A (2012) Toplam Verimli Bakım ve Ekipman Etkinliği: Bir İmalat İşletmesinde Uygulama. *Electronic Journal of Vocational Colleges* 2(1): 15-20.
- Gupta, M, Boyd, L, Sussman, L (2004) To Better Maps: A TOC Primer for Strategic Planning. *Business Horizons* 47(2): 15-26.
- Gül M., Çelik E., Güneri AF., Gümüş AT (2012) Simülasyon İle Bütünleşik Çok Kriterli Karar Verme: Bir Hastane Acil Departmanı İçin Senaryo Seçimi Uygulaması. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 11(22):1-18.
- Gündüz HE, Akar Ç, Özgülbaş N, Önce S (2002) *Sağlık Kurumlarında Maliyet Yönetimi*, Ed. Kerim Banar (Anadolu Üniversitesi Yayın No1414, Eskişehir).
- Gürgen O (2007) Kısıtlar Teorisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Grida M, Zeid M (2019) A System Dynamics-Based Model to Implement The Theory of Constraints in A Healthcare System. *Simulation: Transactions of the Society for Modeling and Simulation International* 95 (7): 1-13.



- Hançerlioğulları A (2006) Monte Carlo Simülasyon Metodu ve Mcnp Kod Sistemi. *Kastamonu Eğitim Dergisi* 14(2): 545-556.
- Hawkins TG, Gravier MJ, Berkowitz D, Muir WA (2015) Improving Services Supply Management in the Defense Sector: How the Procurement Process Affects B2B Service Quality. *Journal of Purchasing and Supply Management* 21 (2): 81-94.
- Huang L (1999) The İntegration of Activity-Based Costing and The Theory of Constraints. *Journal of Cost Management*: 21-27. Erişim Adresi: <http://maaw.info/ArticleSummaries/ArtSumHuang99.htm>.
- Indrayadi B, Rahman A, Hardhiarto G (2011) Penerapan Shojinka Dalam Fleksibilitas Produksi Pada Lintasan Perakitan. *Proceeding Seminar Nasional Teknik Industri & Kongres BKSTI VI 2011 Hal I*, Medan, January 2011
- Islam M, Khan AM, Khan MR (2013) Minimization of Reworks In Quality and Productivity Improvement In The Apparel Industry. *International Journal of Engineering and Applied Sciences* 1(4): 147-164.
- Iverson KR, Roa L, Shu S, Wong M, Rubenstein S, Zavala P, Caddell L, Graham C, Colina J, Leon SR, Lecca L, Mody GN (2021) Quality Improvement to Address Surgical Burden of Disease at a Large Tertiary Public Hospital in Peru. *World Journal of Surgery* <https://doi.org/10.1007/s00268-021-06118-z>
- İleri H, Seçer B, Ertaş H (2016) Sağlık Politikası Kavramı ve Türkiye’de Sağlık Politikalarının İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi* 12: 176-186.
- İlgün G, Şahin B (2016) Aile Hekimliği Çalışanlarının Aile Hekimliği Uygulaması Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi* 19(2): 115-130.
- İlhan E (2014) Kısıtlar Teorisi ve Bir Üretim İşletmesinde Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Bursa.
- İnce AR, Erol Y, Karagöz N (2013) Bir Süreç İyileştirme Örneği Olarak Görüntü Arşivleme ve İletişim Sisteminin (PACS) Değerlendirilmesi (Sivas Numune Hastanesi Uygulaması). *İşletme Araştırmaları Dergisi* 5(3): 243-257.
- Jeyaraman K, Teo LK (2010) A Conceptual Framework for Critical Success Factors of Lean Six Sigma Implementation on The Performance of Electronic

- Manufacturing Service Industry. *International Journal of Lean Six Sigma* 1(3): 191-215.
- Jimmerson C, Weber D, Sobek DK (2005) Reducing Waste and Errors: Piloting Lean Principles at Intermountain Healthcare. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety* 31(5): 249-257.
- Jimmerson C (2010) *Value Stream Mapping for Healthcare Made Easy* (Productivity Press, United States of America)
- Jones TC, Dugdale D (1998) Theory of Constraints: Transforming Ideas? *British Accounting Review* 30: 73–91.
- Kalanlar B (2018) Türkiye'nin Yüzüncü Yılında Sağlık Sektörü, Mevcut Durum ve Öngörüler. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi* 21(3): 495-510.
- Kalkınma Bakanlığı (2014) *Sağlık Hizmetlerinin Etkinliğinin Artırılması ve Mali Sürdürülebilirlik Özel İhtisas Komisyon Raporu 2023*. Ankara 2014. ISBN 978-605-9041-13-3.
- Kanat S, Güner M (2006) Tam Zamanında Üretim Sisteminin Tekstil ve Konfeksiyon Sanayine Uygulanabilirliği. *Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi* 16(4): 274 – 278.
- Kaplan A (1991) Hastanelerde Poliklinik Faaliyetleri ve Karşılaşılan Problemlere İlişkin Çözüm Önerileri. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Karaca ŞB (2014) Sağlık Hizmetlerinde Kalite Yönetimi ve Hasta Beklentileri Konusunda Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Aydın.
- Karadayı MA, Gökmen YG, Kasap LG, Tozan H (2019) Sağlıkta Güncel Simülasyon Yaklaşımları: Bir Derleme Çalışması. *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences* 31 (1): 1-16
- Karagün V, Sözen M (2017) Kısıtlar Teorisinde Kapasite Kısıtı ve Bir Uygulama. *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi* 6(2): 184-199.
- Karakurt K, Yüksel B, Tarhan AK (2018) Sağlık Hizmetlerinde Hasta Triaaj Süreçlerinin Optimizasyonu İçin Dinamik Sistem Simülasyon Modeli. *The 12th Turkish National Software Engineering Symposium*. İstanbul, Türkiye, September 2018.

- Karasu MK, Çakmakçı M, Çakıroğlu MB, Ayva E, Ortabaş ND (2014) Improvement of changeover times via Taguchi empowered SMED/case study on injection molding production. *Measurement* 47: 741-748.
- Kartal Z (2006) Kısıtlar Teorisi İle Senkronize Üretim Sistemi ve Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Kasapoğlu A (2016) Türkiye’de Sağlık Hizmetlerinin Dönüşümü. *Sosyoloji Araştırmaları Dergisi* 19(2): 131-174.
- Kavuncubaşı Ş, Kısa A (2002) *Sağlık Kurumları Yönetimi* Ed. Nuray Uzkesici (Anadolu Üniversitesi Yayın No 1429, Eskişehir).
- Kavuncubaşı Ş, Yıldırım S (2010) *Hastane ve Sağlık Kurumları Yönetimi* (Siyasal Yayın, Ankara).
- Kaygusuz SY (2006) Üretim veya Satın Alma Kararlarında Kısıtlar Teorisi ve Ms Excel Office Programının Birlikte Kullanılması. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 20(2): 159-177.
- Kelton WD, Sadowski RP, Sadowski DA (2002) *Simulation with Arena* (2 th. Ed, McGraw-Hill, New York).
- Kerman U, Altan Y, Aktel M, Eke E (2012) Sağlık Hizmetlerinde Kamu Özel Ortaklığı Uygulaması. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 17(3): 1-23.
- Keyte B, Locher D (2004) *The Complete Lean Enterprise Value Stream Mapping for Administrative and Office Processes* (Productivity Press, New York).
- Kıdak L, Aksaraylı M (2008) Yatan Hasta Memnuniyetinin Değerlendirilmesi ve İzlenmesi: Eğitim ve Araştırma Hastanesi Örneği. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 10(3): 87-122.
- Kılıç A, Ayvaz B (2016) Türkiye Otomotiv Yan Sanayinde Yalın Üretim Uygulaması. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 29: 29-60.
- Kırbaş İ (2013) *Yalın Simülasyon: Plandan Gerçeğe* (İkinci Adam Yayınları, İstanbul).
- Kırılmaz H (2015) Sağlık Sisteminin Sorunları ve Bilgi Teknolojileri. 2. *Ulusal Tıp Bilişimi Kongresi/Medical Informatics*. Antalya, 17-20 Kasım.
- Kıvanç MM (2015) Evrensel Sağlık Bildirgeleri ve Türkiye’de Sağlık Reformları. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*. 3(2): 162-166.

- Kim C, Hayman JA, Billi JE, Lash K, Lawrence TS (2007) The Application of Lean Thinking to the Care of Patients with Bone and Brain Metastasis with Radiation Therapy. *Journal of Oncology Practice* 3(4):189-193.
- King DL, Ben-Tovim DI, Bassham J (2006) Redesigning Emergency Department Patient Flows: Application of Lean Thinking to Health Care. *Emergency Medicine Australasia* 18(4): 391–397.
- Ko CH, Kuo JD (2015) Making Formwork Construction Lean. *Journal of Civil Engineering and Management* 21(4): 444-458.
- Köse T, Ağdeniz Ş (2018) *Introduction: Current Debates in Business Studies*. Ed. Burcu Candan ve Hakan Kapucu (IJOPEC Publication, United Kingdom).
- Kubala M, Gardner JR, Criddle J, Ward A, Richter GT (2021) Utilizing Process Improvement Strategies to Generate Clinic Templates and Improve Patient Flow in Pediatric Otolaryngology. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 147: 1-7.
- Kuriger GW, Wan H, Mirehei SM, Tamma S, Chen FF (2010) A Web-Based Lean Simulation Game for Office Operations: Training the Other Side of a Lean Enterprise. *Simulation & Gaming* 41(4): 487-510.
- Kurtulmuş S (1998) *Sağlık Ekonomisi ve Hastane Yönetimi* (Değişim Dinamikleri Yayınları, İstanbul).
- Küçük O (2016) *Toplam Kalite Yönetimi: Sınırsız İyileşme-EFQM Mükemmellik Modeli* (Seçkin Yayıncılık, Ankara).
- Krajewski LJ, Ritzman LP, Malhotra MK (2013) *Operations Management: Processes and Supply Chains Tenth Editions* (Pearson Education, England)
- Laganga LR (2011) Lean Service Operations: Reflections and new Directions for Capacity Expansion in Outpatient Clinics. *Journal of Operations Management* 29(5): 422-433.
- Lama JD, Fernandez J, Punzano JA, Nicolas M, Nin S, Mengual R, Ramirez JA, Raya AL, Ramos G (2013) Using Six Sigma Tools to Improve Internal Processes in A Hospital Center Through Three Pilot Projects. *International Journal of Healthcare Management* 6(3): 158-167.
- Law AM, Kelton WD (1991) *Simulation Modeling & Analysis* (McGraw-Hill, New York).

- Larson JS (1991) *The Measurement of Health: Concepts and Indicators* (Greenwood Press, New York).
- Lubitch G, Doyle C, Valentine J (2005) The Impact of Theory of Constraints (TOC) in an NHS Trust. *Journal of Management Development* 24(2): 116-131.
- Lummus RR, Vokurka RJ, Rodeghiero B (2006) Improving Quality through Value Stream Mapping: A Case Study of a Physician's Clinic. *Total Quality Management* 17(8): 1063–1075.
- Mabin VC, Forgeson S, Green L (2001) Harnessing Resistance: Using The Theory of Constraints to Assist Change Management. *Journal of European Industrial Training* 25(2/3/4): 168-191.
- Mali YR, Inamdar KH (2012) Changeover Time Reduction Using Smed Technique of Lean Manufacturing. *International Journal of Engineering Research and Applications* 2(3): 2441-2445.
- Mandahawi N, Al-Araidah O, Boran A, Khasawneh M (2011) Application of Lean Six Sigma Tools to Minimise Length of Stay for Ophthalmology Day Case Surgery. *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage* 6(3): 156-172.
- Mannon M (2014) Lean Healthcare and Quality Management: The Experience of ThedaCare. *American Society for Quality* 21(1): 7-10.
- Melin M, Barth H (2018) Lean in Swedish Agriculture: Strategic and Operational Perspectives. *Production Planning & Control* 29(10): 845-855.
- Mills A, Gilson L (1988) *Health Economics for Developing Countries: A Survival Kit* (EPC Publication No.17).
- Mohammadi A, Eneyo ES (2012) Application of Drum-Buffer-Rope Methodology in Scheduling of Healthcare System. *Architectural Engineering-Faculty Publications* 92: 1-18.
- Moss HK (2007) Improving Service Quality with the Theory of Constraints. *Journal of Academy of Business and Economics* 4(3): 1-15.
- Murphy RE, Dederer CR (1996) Holistic TOC for Maximum Profitability. IEEE/SEMI Advanced Semiconductor Manufacturing Conference 242–249. DOI: 10.1109/ASMC.1996.558011

- Musabeyli SY (2017) Kısıtlar Teorisi Mantık Düşünce Süreçlerinin Bir Tıbbi Cihaz Firmasına Uygulanması. Çankaya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Lojistik Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Naraghi AM, Ravipati UP (2009) Lean Healthcare in the Emergency Ward of Sahlgrenska Hospital. Master Thesis. University College of Borås School of Engineering, Göteborg, Sweden.
- Nave D (2002) How To Compare Six Sigma, Lean and the Theory of Constraints. *Quality Progress* 35(3): 73-78.
- Novis DA (2008) Reducing Errors in the Clinical Laboratory: A Lean Production System Approach. *Labmedicine* 39(9): 521- 529.
- OECD (2020) Health at a Glance: Europe 2020 State of Health in the Eu Cycle. Paris <https://doi.org/10.1787/82129230-en>.
- Okursoy A (2010) Türkiye’de Sağlık Sistemi ve Kamu Hastanelerinin Performanslarının Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Osgathe C, Ephing BA, Golla H, Gaertner J, Lindena G, Radbruch L, Voltz R (2010) Non-cancer patients in specialized palliative care in Germany: What are the problems? *Palliative Medicine* 25(2):148-152.
- Osman K, Birgün S, Kılıçoğulları P (2005) Müşteriden Tedarikçiye Değer Yaratma: Otomotiv Endüstrisinde Değer Akışı Haritalandırma Uygulaması. *V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu*, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 25-27 Kasım 2005.
- Ömürgönülşen M, Çatman R (2018) Bir Kamu Kurumunda Değer Akış Haritalama ve Simülasyon Yöntemiyle Hizmet Sürelerinin Değerlendirilmesi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar* 55(636): 47-70.
- Öner M, Şahbaz İ (2013) İmalat İşletmelerinde Süreç Geliştirme ve Kurumsal İyileştirme Çalışmalarında Kısıtlar Teorisi Düşünce Süreçlerinin Kullanımı: Bir Uygulama Örneği. *Journal of Yasar University* 8(32): 5465-5494
- Özata M, Büyükyavuz S (2016) Bozkır İlçesinde İkinci Basamak Sağlık Hizmetleri. Uluslararası Sempozyum Geçmişten Günümüze Bozkır. Konya, 6-8 Mayıs 2016.
- Özcan S, Bozhüyük A (2013) Sağlıkın Geliştirilmesi ve Aile Hekimlerinin Rolü *Turkish Journal of Family Medicine And Primary Care (TJFMPC)* 7(3): 46-51.

- Özdağoğlu A, Yalçınkaya Ö, Özdağoğlu G (2009) *Ege Bölgesi'ndeki Bir Araştırma ve Uygulama Hastanesinin Acil Hasta Verilerinin Simüle Edilerek Analizi*. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi 8(16): 61-73.
- Özkan K, Birgün S, Kılıçoğuları P (2005) Müşteriden Tedarikçiye Değer Yaratma: Otomotiv Endüstrisinde Değer Akışı Haritalandırma Uygulaması. 5. *Üretim Araştırmaları Sempozyumu*. İstanbul, 25-27 Kasım
- Özkara Ş, Aktaş Z, Özkan S, Ecevit H (2003) *Türkiye'de Tüberküloz Kontrolü İçin Başvuru Kitabı* (Rekmay Ltd. Şti. Ofset Tesisleri, Ankara).
- Özkoł AE (2004) Yalın Düşünce ve İsrafın Tekdüzen Muhasebe Sistemi Çerçevesinde Kaydı: Bir Yaklaşım ve Örnek Uygulama. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 19(1): 119-138.
- Öztürk A, Arıkan VS, Öztürk MU (2011) Süreç İyileştirme Yöntemleri ve Yöneylem Araştırması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 10. Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu Özel Sayısı. 391-405.
- Öztürk İ (2017) Altı Sigma, Yalın Üretim ve Yalın Altı Sigma Metodolojisinin Tarımsal İşletmelerde Verimlilik ve Kalite Üzerine Etkisi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi* 20(3): 201-208.
- Öztürker C, Şahbaz İ, Öztürker ZK, Taner MT, Bayraktar Ş, Kağan G (2014) Development of a Six Sigma Infrastructure for Trabeculectomy Process. *American Journal of Operations Research* 4(4): 246-254.
- Özveri O, Çakır E (2012) Yalın Altı Sigma ve Bir Uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 14(2): 17-36.
- Özveri O, Güçlü P (2015) Değer Akış Haritalamada Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Uygulanması. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi* 7(1): 1-12.
- Palmer VS (2001) Inventory Management Kaizen. *Engineering Management for Applied Technology*, Austin, TX, USA, 16-17 August.
- Papadopoulos T (2011) Continuous Improvement and Dynamic Actor Associations A Study of Lean Thinking Implementation in the UK National Health Service. *Leadership in Health Services* 24(3): 207-227.
- Parlak S (2017) *Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Yönetim Sistemi Standartları* (Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa).

- Persona A, Battini D, Rafele C (2008) Hospital Efficiency Management: The Just-In-Time and Kanban Technique. *International Journal Healthcare Technology and Management* 9(4): 373-391.
- Pieńkowski M (2014) Waste Measurement Techniques For Lean Companies. *International Journal of Lean Thinking* 5(1): 1-16.
- Pirinççi S, Benli C, Okyay P (2015) Üçüncü Basamak Sağlık Merkezine Başvuranlarda Kolorektal Kanser Tarama Programı Farkındalığı Çalışması. *TAF Preventive Medicine Bulletin* 14(3): 209-214.
- Poyraz N (2015) Hastanelerde Süreç Yönetimi ve Süreç İyileştirme Konusunda Bir Uygulama Örneği. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Arel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Pheng LS, Meng CY (1997) *Managing Productivity in Construction JIT Operations and Measurements* (Routledge, New York).
- Pyzdek T, Keller PA (2010) *The Six Sigma Handbook A Complete Guide for Green Belts, Black Belts, and Managers at All Levels* (McGraw-Hill, United States).
- Rahman S (1998) Theory of constraints, A Review of The Philosophy and Its Applications. *International Journal of Operations & Production Management* 18 (4):336 – 355.
- Rahman S (2002) The Theory of Constraints' Thinking Process Approach to Developing Strategies in Supply Chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 32(10): 809 – 828.
- Rand GK (2000) Critical Chain: The Theory of Constraints Applied to Project Management. *International Journal of Project Management* 18: 173-177.
- Rathod B, Shinde P, Raut D, Waghmare G (2016) Optimization of Cycle Time by Lean Manufacturing Techniques-Line Balancing Approach. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)* 4(5): 224-229.
- Rauch E, Damian A, Holzner P, Matt DT (2016) Lean Hospitality - Application of Lean Management Methods in the Hotel Sector. *Procedia CIRP* 41: 614-619.
- Rexhepi L, Shrestha P (2011) Lean Service Implementation in Hospital: A Case study conducted in “University Clinical Centre of Kosovo, Rheumatology department”. Master Thesis. Umea School of Business, Umea University, Sweden.



- Romero D, Gaiardelli P, Powell D, Wuest T, Thürer M (2019) Rethinking Jidoka Systems under Automation & Learning Perspectives in the Digital Lean Manufacturing World. *9th IFAC Conference on Manufacturing Modelling, Management and Control*, Berlin, Germany, August 2019.
- Ross SM (2015) Simulation, çev. Musta Y Ata. (Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara)
- Rother M, Shook J (1999) *Learning to See Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda* (The Lean Enterprise Institute, USA).
- Ryan A, Hunter K, Cunningham K, Williams J, O'Shea H, Rooney P, Hickey F (2013) STEPS: Lean Thinking, Theory of Constraints and Identifying Bottlenecks in an Emergency Department. *Irish Medical Journal* 106 (4): 105-107.
- Sadıç Ş, Özdemir D, Gözölü S (2006) Kısıtlar Kuramı Yaklaşımı ile Petrol İthalat ve Ulusallaştırma Sürecinin İyileştirilmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 5(10): 99-118.
- Sahyoun NR, Pratt LA, Lentzner H, Dey A, Robinson KN (2001) The Changing Profile of Nursing Home Residents, 1985-1997. *Aging Trends* (4):1-8.
- Sargutan AE (2005) Sağlık Sektörü ve Sağlık Sistemlerinin Yapısı. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi* 8(3): 400 – 428.
- Sarı EB (2018) Üretim Hattı Tasarımında Değer Akış Haritalama Tekniğinin Kullanılması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 56: 67-81.
- Sarıaslan H (1986) *Sıra Bekleme Sistemlerinde Simulasyon (Benzetim) Tekniği* (Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, Ankara).
- Senger Ö, Cengiz Ö (2018) Hizmet Sektöründe Altı Sigma Kalite Felsefesinin Uygulanması: Bir Turizm İşletmesi Örneği. *The Journal of Operations Research, Statistics, Econometrics and Management Information Systems* 6(1): 151-176.
- Sennott LI, Van Oyen MP, Iravani SMR (2006) Optimal Dynamic Assignment of A Flexible Worker on An Open Production Line With Specialists. *European Journal of Operational Research* 170(2): 541-566.
- Sert M, Kesen SE (2019) Tam Zamanında Üretim Felsefine Dayalı Bir Seri Üretim Hattının Simülasyon Tekniğiyle Performans Analizi. *Selçuk Üniversitesi Mühendislik Bilim ve Teknoloji Dergisi* 7(1): 115-134.

- Simatupang TM, Wright AC, Sridharan R (2004) Applying the Theory of Constraints to Supply Chain Collaboration. *Supply Chain Management* 9(1): 1-29.
- Simons D, Zokaei K (2005) Application of Lean Paradigm in Red Meat Processing. *British Food Journal* 107(4): 192-211.
- Solak B (2012) Kısıtlar Teorisi Yaklaşımı İle Üretim Senaryolarının Finansal Analizi: Otomotiv Endüstrisinde Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Somunoğlu S, Ağırbaş İ, Tengilimoğlu D, Çelik Y, Erdem R, Akbulut Y, Erigüç G (2012) *Sağlık Kurumları Yönetimi I* Ed. Mehtap Tatar (Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi Yayını, Eskişehir).
- Soni P, Yadav T (2018) Review Paper on “Productivity Improvement by using Poka-Yoke. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)* 5(12): 761-763.
- SB (2004) *Turkey Health Report*. T.C. Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı. Ankara .
- SB (2005) *Sağlık Hizmetlerinin Yürütülmesi Hakkında Yönerge*, 10 Şubat 2005. Ankara.
- SB (2011) *Yataklı Sağlık Tesisleri Planlama Rehberi Özet Kitap*. Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü. ISBN978-975-590-371-2.
- SB (2018) *Sağlık İstatistikleri Yıllığı*. 2018 Ankara, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1106.
- SB (2018) *Toplum Sağlığı Merkezi ve Bağlı Birimler Yönetmeliği*, 25 Mayıs 2018. Ankara. Sayı:30431.
- SGK (2013) *Sağlık Uygulama Tebliği (SUT)*, 1 Şubat 2019 Değişikliği İle. Resmi Gazete. Sayı: 30673.
- Scheinkopf LJ (1999) *Thinking for a Change Putting the TOC Thinking Processes to Work* (CRC Press, United States of America)
- Schiefer G (2002) Environmental Control for Process Improvement and Process Efficiency In Supply Chain Management–The Case of The Meat Chain. *International Journal of Production Economics* 78(2):197-206.
- Shapiro SS, Wilk MB (1965). An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples), *Biometrika* 52 (3/4): 591-611.

- Snyder KD, McDermott M (2009) A Rural Hospital Takes on Lean. *Journal for Healthcare Quality* 31(3): 23-28.
- Şeker A (2016) Yalın Üretim Sisteminde Kanban, Tek Parça Akışı ve U Tipi Yerleştirme Sistemleri. *International Journal of Social Science* 50: 449-470. DOI: 10.9761/JASSS3538.
- Şimşek Z (2013) Sağlığı Geliştirmenin Tarihsel Gelişimi ve Örneklerle Sağlığı Geliştirme Stratejileri. *TAF Preventive Medicine Bulletin* 12(3): 343-358.
- Tabish SA, Syed N (2015) Securing the Future: A Systems Approach to Continuous Improvement in Health Care by Applying the Theory of Constraints. *International Journal of Science and Research* 4(1): 2674-2695.
- Tagge EP, Thirumoorthi AS, Lenart J, Garberoglio C, Mitchell KW (2017). Improving Operating Room Efficiency in Academic Children's Hospital Using Lean Six Sigma methodology. *Journal of Pediatric Surgery* 52(6): 1040-1044.
- Talip NF, Hussin MS, Hadi H, Zailani ZA (2011) The Study of Manufacturing Considerations of Fishery Product. *International Journal of Engineering Science and Technology (IJEST)* 3(5): 4474-4478.
- Tanık M (2010) Kalıp Ayar Sürelerinin SMED Metodolojisi İle İyileştirilmesi: Bir Yalın Altı Sigma Uygulaması. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 25: 117-140.
- Tanyıldızı İ, Demir Ö (2019) Sağlık Kurumlarında Yalın Yönetim. *Fırat Üniversitesi İİBF Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 3(1): 13-40.
- Tapping D, Shuker T (2003) *Value Stream Management for the Lean Office; Eight Steps to Planning, Mapping, and Sustaining Lean Improvements in Administrative Areas* (Productivity Press, New York)
- Tatham P, Worrell D (2010) Lean Thinking in an Uncertain Environment: The Implications for UK Defence Acquisition. *International Journal of Defence Acquisition Management* 3: 1-22.
- TASAV (2015) *Türkiye’de Sağlık Sektörü: Gelişmeler, Sorunlar ve Politika Önerileri*. Tasav Beyin Fırtınası Toplantıları Sağlık Sektörü Çalışma Grubu. Rapor No. 18. 16 Mayıs 2015.
- Tatar F, Tatar M (1996) Sağlık Sektöründe Özel Sektör Kamu Sektörü Tartışmasının İdeolojik Boyutları. *Toplum ve Hekim* 11(72): 32-41.

- Taylor III LJ, Ortega RD (2003) The Application of Goldratt's Thinking Process to Problem Solving. *Proceedings of the Academy of Strategic Management* 2(2): 9-14.
- Taylor III LJ, Asthana R (2018) Applying Theory of Constraints Principles and Goldratt's Thinking Process to the Problems Associated With Inventory Control. *Business Journal for Entrepreneurs* 2018(1): 83-104.
- TDK (2019) <https://sozluk.gov.tr> (11 Ekim 2019).
- Teich ST, Faddoul FF (2013) Lean Management: The Journey from Toyota to Healthcare. *Rambam Maimonides Medical Journal* 4(2): 1-9.
- Tekin M, Arslanere M, Etlioğlu M, Koyuncuoğlu Ö, Tekin E (2018) Kaizen ve Bireysel Öneri Sistemi. *Mühendislik ve Teknoloji Yönetimi Zirvesi ETMS2018 İstanbul Teknik Üniversitesi & Bahçeşehir Üniversitesi*, Kasım 2018, 312-321.
- Tengilimoğlu D, Köksal A (2016) *Tip Sekreterliği* 4. Baskı (Seçkin Yayıncılık, Ankara).
- Tengilimoğlu D, Işık O, Akbolat M (2017) *Sağlık İşletmeleri Yönetimi* (Nobel Akademik Yayın, Ankara).
- Tiryakigil S (2011) Malzeme Yönetiminde Kısıtlar Teorisi İle Maliyet Azaltımı ve Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, İzmir.
- Toda E, Ginj M (2019) The Effect of Utilizing Lean Tools in a Hospital Radiopharmacy. *The Journal of Nuclear Medicine* 60(7). 3020.
- Toussaint JS, Berry LL (2013) The Promise of Lean in Health Care. *Mayo Foundation for Medical Education and Research*, 88(1):74-82
- Tuğcu SK (2017) *Kısıtlar Kuramı: Basit Çözümlerle Etkili İş Yönetimi* (Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul)
- Tulasi CHL, Rao AR (2012) Review on Theory of Constraints. *International Journal of Advances in Engineering & Technology* 3(1): 334-344.
- Tuncer M (2009) *Kanserin Ülkemiz ve Dünyadaki Önemi, Hastalık Yükü ve Kansere Kontrol Politikaları*. Ed.Murat Tuncer Türkiyede Kansere Kontrolü içinde (s.5-9, Ankara).
- Tutar F., Kılınç N (2007) Türkiye'nin Sağlık Sektöründeki Ekonomik Gelişmişlik Potansiyeli ve Farklı Ülke Örnekleriyle Mukayesesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 9(1): 31-54.

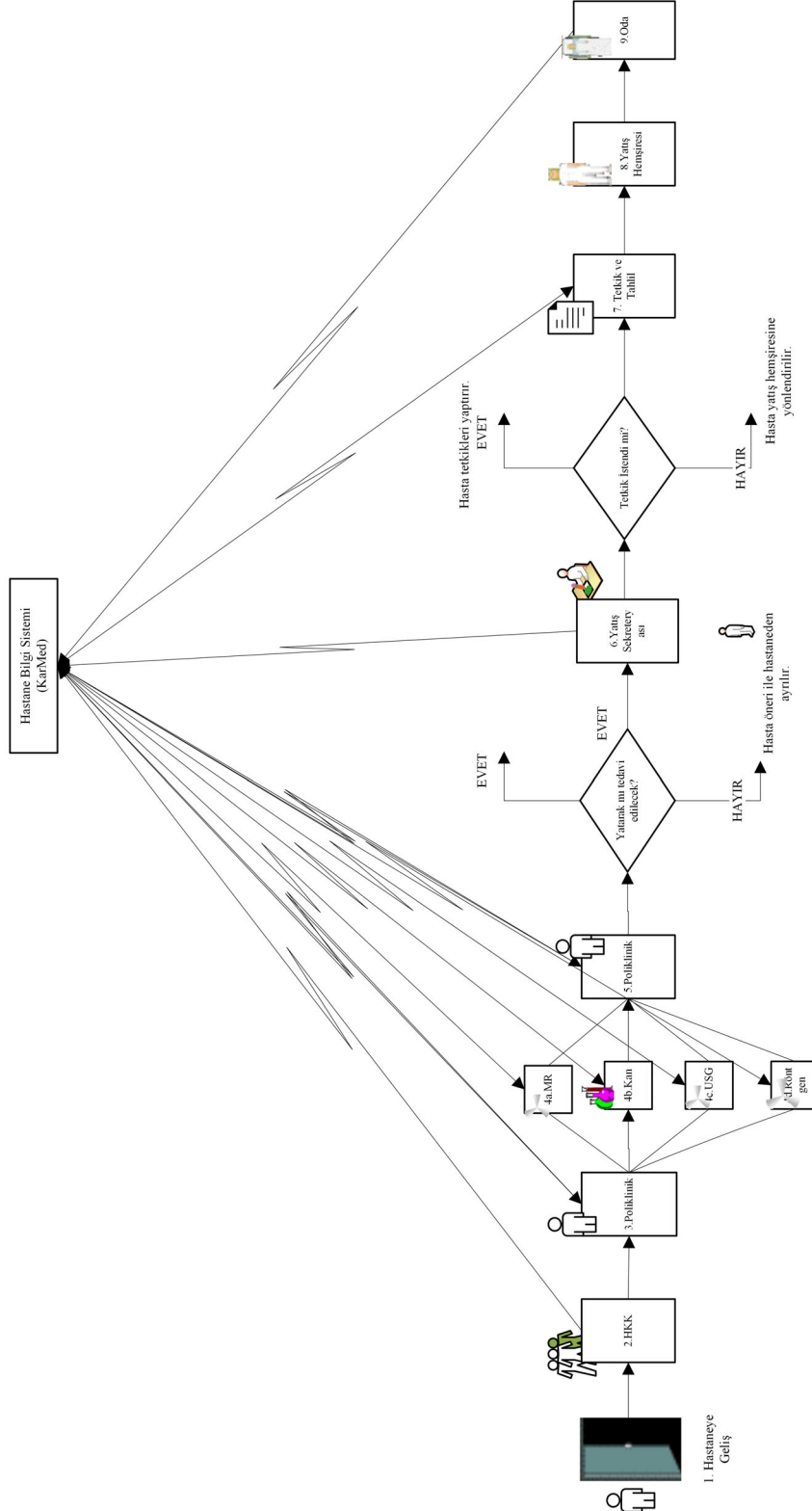
- Tuzkaya UR, Aksu İ, (2013) Üretimde Ara Stok Yönetim Süreçlerinin İyileştirilmesi ve Bir Uygulama. *Beykoz Akademi Dergisi* 1(2): 47-75.
- TÜBİTAK (2003) TÜBİTAK- Vizyon 2023 Teknoloji Öngörü Projesi. Sağlık ve İlaç Paneli Sonuç Raporu EK-19: Sağlık Hizmetlerinin Sorunları, Ankara.
- Türkiye İstatistik Kurumu (2020) Uluslararası Seçilmiş Göstergeler. Erişim adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/secilmisgostergeler/tabloOlustur.do>
- Türkan ÖU (2010) Üretimde Yalın Dönüşümün Temel Performans Kriterleri. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 12(2): 28-41.
- Türkan T, Görener A (2017) Süreç İyileştirme: Vasıflı Çelik Üretim Sektöründe Bir Uygulama. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi* 4(2): 23-40.
- Ulaş T (2018) Sağlık Hizmetlerinin Kamusal Niteliği Sağlık Harcamalarının Gelişimi: Seçili Ülkeler ve Türkiye Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme. Yüksek Lisans Tezi. Harran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Maliye Ana Bilim Dalı, Şanlıurfa.
- Uslu FŞ, Terzioğlu F (2015) Dünyada ve Türkiye’de Palyatif Bakım Eğitimi ve Örgütlenmesi. *Cumhuriyet Hemşirelik Dergisi* 4(2): 81-90.
- Ünal EN, Tanış VN, Küçüksavaş N (2005) Kısıtlar Teorisi ve Bir Üretim İşletmesinde Uygulama. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 14(2): 433-448.
- Vaccarino JM (1977) Malpractice The Problem in Perspective. *The Journal of the American Medical Association* 238(8): 861-863.
- Vinodh S, Ruben RB, Asokan P (2016) Life Cycle Assessment İntegrated Value Stream Mapping Framework to Ensure Sustainable Manufacturing: A Case Study. *Clean Technology and Environmental Policy*, 18(1): 279–295.
- Yalçın ND (2014) Sağlık Kuruluşlarında Kalite ve Akreditasyon Açısından Tıbbi Kayıt Sistemine Yaklaşımlar. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yamamoto Y (2010) Kaikaku in Production. Licentiate Thesis. Malardalen University, School of Innovation Design and Engineering, Wasteras, Sweden.
- Yamamoto JJ, Malatestinic B, Lehman A, Juneja R (2010) Facilitating Process Changes in Meal Delivery and Radiological Testing to Improve Inpatient Insulin Timing Using Six Sigma Method. *Quality Management in Healthcare* 19(3): 189-200.

- Yaşa A, Birgün S (2013) Kumaş Etiket Basma Sürecinde Kısıtlar Teorisi Yaklaşımı. *13. Üretim Araştırmaları Sempozyumu*. Sakarya, 25-27 Eylül.
- Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği* (1983) 20 Ekim 2016 Değişikliği İle. Resmi Gazete. Sayı: 2889.
- Yazgan HR, Sarı Ö, Seri V (1998) Toyota Üretim Sisteminin Özellikleri. SAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2: 129-134.
- Yeğinboy EY (1993) *Sağlık Hizmetleri ve İşletmeleri Serisi:1 Ulusal Düzeyde Sağlık Hizmetlerinin Değerlendirilmesi* (Doğruluk Matbaacılık, İzmir).
- Yeh HL, Lin CS, Su CT, Wang PC (2011) Applying Lean Six Sigma to Improve Healthcare: An Empirical Study. *African Journal of Business Management* 5(31): 12356-12370.
- Yerebakan M (2000) *Özel Hastaneler Araştırması: Mevcut Durum, Sorunlar ve Çözüm Önerileri* (İstanbul Ticaret Odası Yayınları, Yayın No: 2000-26, İstanbul).
- Yeroğlu C (2001) *Üretim ve Servis Sistemlerinde Pratik Simülasyon Teknikleri* (Atlas Yayın, İstanbul).
- Yıldırım A (2014) Sağlık Kurumlarında Üretim ve Süreç Yönetimi Üzerine Bir Değerlendirme: Malatya Turgut Özal Tıp Merkezi Örneği. *The Journal of Academic Social Science Studies* 29: 457-474.
- Yılmaz M (2019) Üç Yazılım Firmasında Yazılım Süreç Değişimlerinin Gözlenen Etkileri: Endüstriyel Keşif Vaka Çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi* 25(2): 240-246.
- Young T, Brailsford S, Connell C, Davies R, Harper P, Klein JH (2004) Using Industrial Processes To Improve Patient Care. *British Medical Journal* 328(7432):162-164.
- Yükçü S, Yüksel İ (2015). Hastane İşletmelerinde Kısıtlar Teorisi Yaklaşımı ve Örnek Bir Uygulama. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 29(3): 557-578.
- Yükçü S, Atağan G, Özkol AE (2017) İşletmelerde Kısıttan Çıkış Yolları. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi* 19(3): 727-745.
- Yüksel H (2012) *Yalın Sağlık* (Nobel Yayın, Ankara).
- Yüksel H, Uzunovic ZF (2019) Application of Value Stream Mapping in a Manufacturing Firm in Bosnia and Herzegovina. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 26(1): 201-219.

- YPK (2019) Ulusal İstihdam Stratejisi (2014-2023) ve Eylem Planları (2017-2019), 04/07/2017, Ankara.
- Zerenler M, Öğüt A (2007) Sağlık Sektöründe Algılanan Hizmet Kalitesi ve Hastane Tercih Nedenleri Araştırması: Konya Örneği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 18: 501-519.
- Zidel TG (2006) *A Lean Guide to Transforming Healthcare* (ASQ Quality Press, United States America).
- Walt G, Pavignani E, Gilson L, Buse K (1999) Health Sector Development: From Aid Coordination to Resource Management. *Health Policy and Planning* 14(3): 207–218.
- Wang PS, Yang T, Chang MC (2017) Effective Layout Designs for The Shojinka Control Problem For A TFT-LCD Module Assembly Line. *Journal of Manufacturing Systems* 44(1): 255-269.
- Wilson L (2010) *How to Implement Lean Manufacturing* (McGraw-Hill, United States of America).
- Wiyaja A, Kumar R, Kumar U (2009) Implementing Lean Principle into Mining Industry Issues and Challenges. *International Symposium on Mine Planning and Equipment Selection*. Godkänd, November 16-19.
- Woepfel MJ (2001) *Manufacturer's Guide to Implementing the Theory of Constraints* (CRC Press, Florida).
- Womack JP, Byrne AP, Fiume OJ, Kaplan GS, Toussaint J (2005) *Going Lean in Health Care*. ( Institute for Healthcare Improvement, Cambridge).
- WHO World Health Organization (2007) *Cancer Control Knowledge Into Action WHO Guide for Effective Programmes*. Module 5 Palliative Care. ISBN 924 1547345 (09.05.2019).
- WHO World Health Organization (2008). *Home Care in Europe: The Solid Facts*. Milan. [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/96467/E91884.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/96467/E91884.pdf) (04.04.2019).
- WHO World Health Organization (2019). [http:// www.who.int/](http://www.who.int/) (27.09.2019).

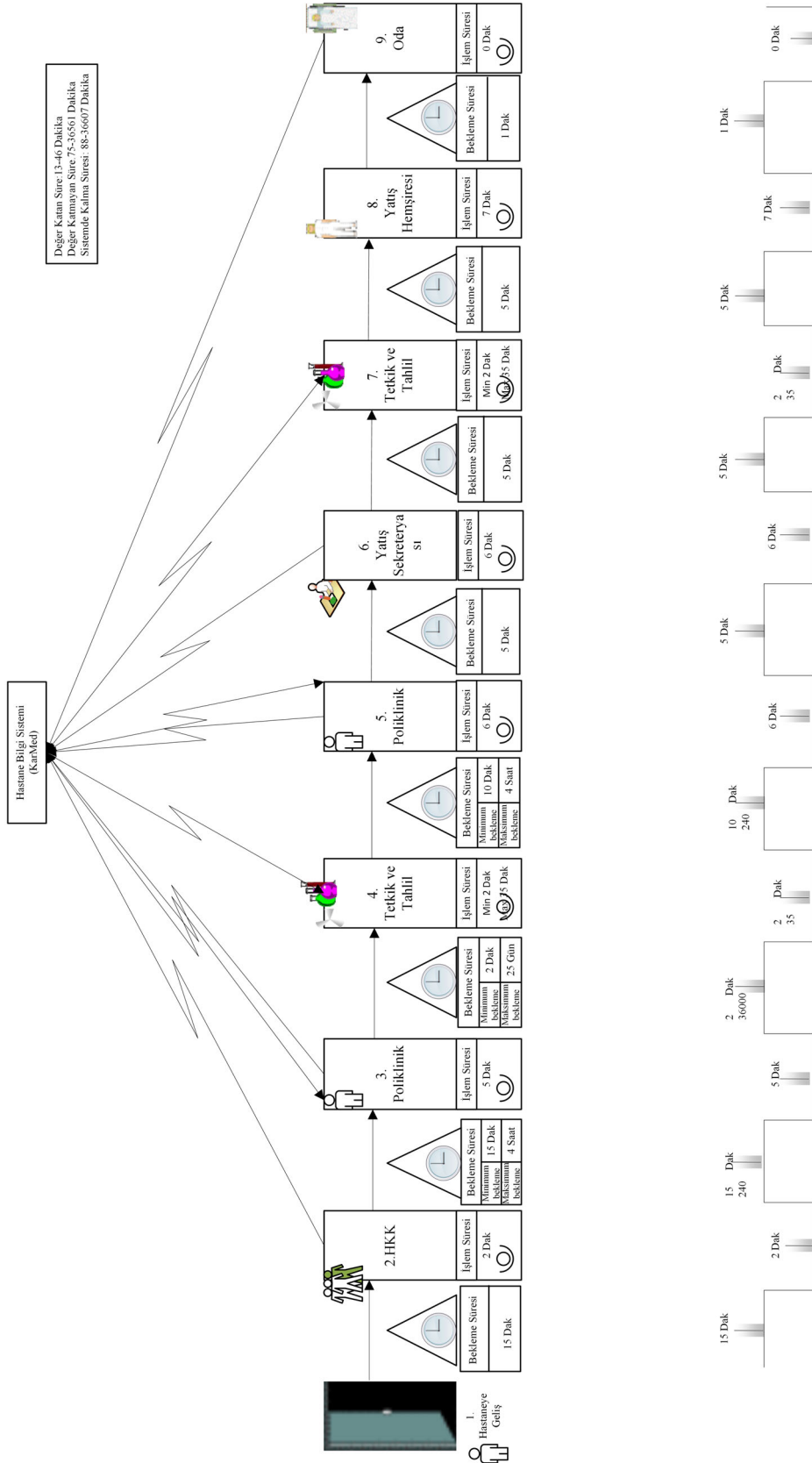
# EKLER

**EK 1. Sosyal Güvencesi Olan Yatan Dâhiliye Hastalarının Mevcut Durum Haritası  
(Tamamlanmamış)**

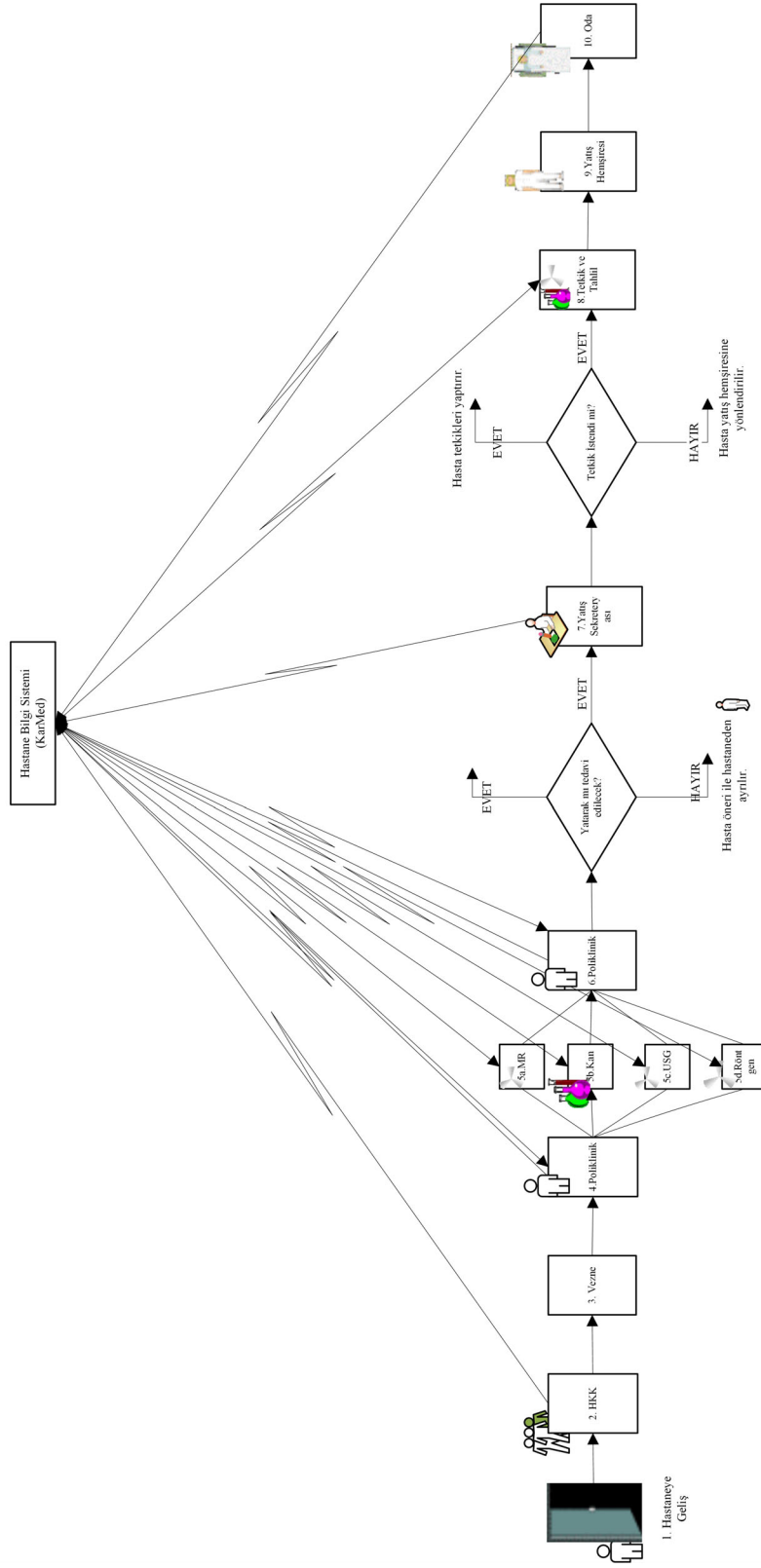




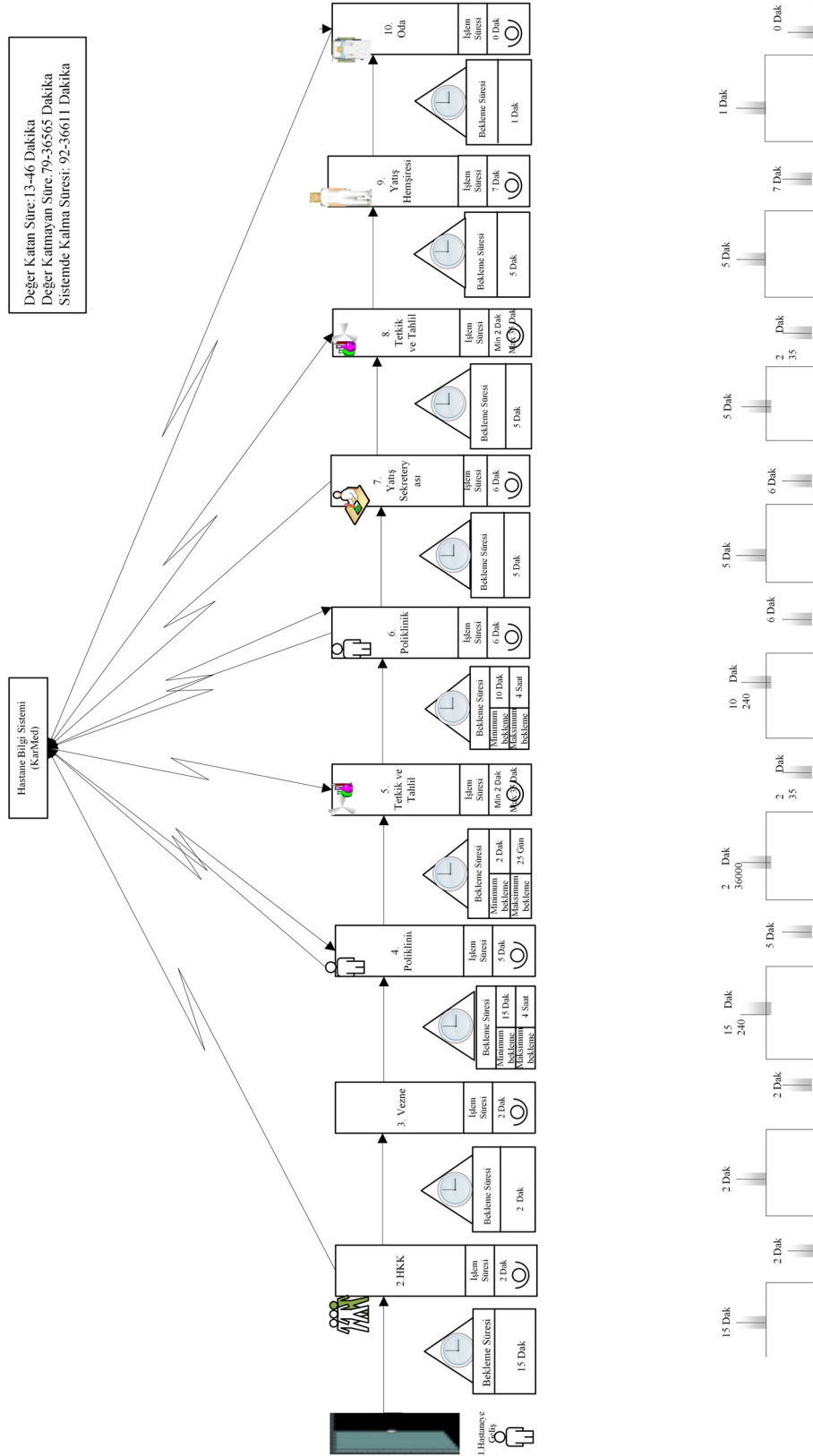
## EK 2. Sosyal Güvencesi Olan Yatan Dâhiliye Hastalarının Mevcut Durum Haritası



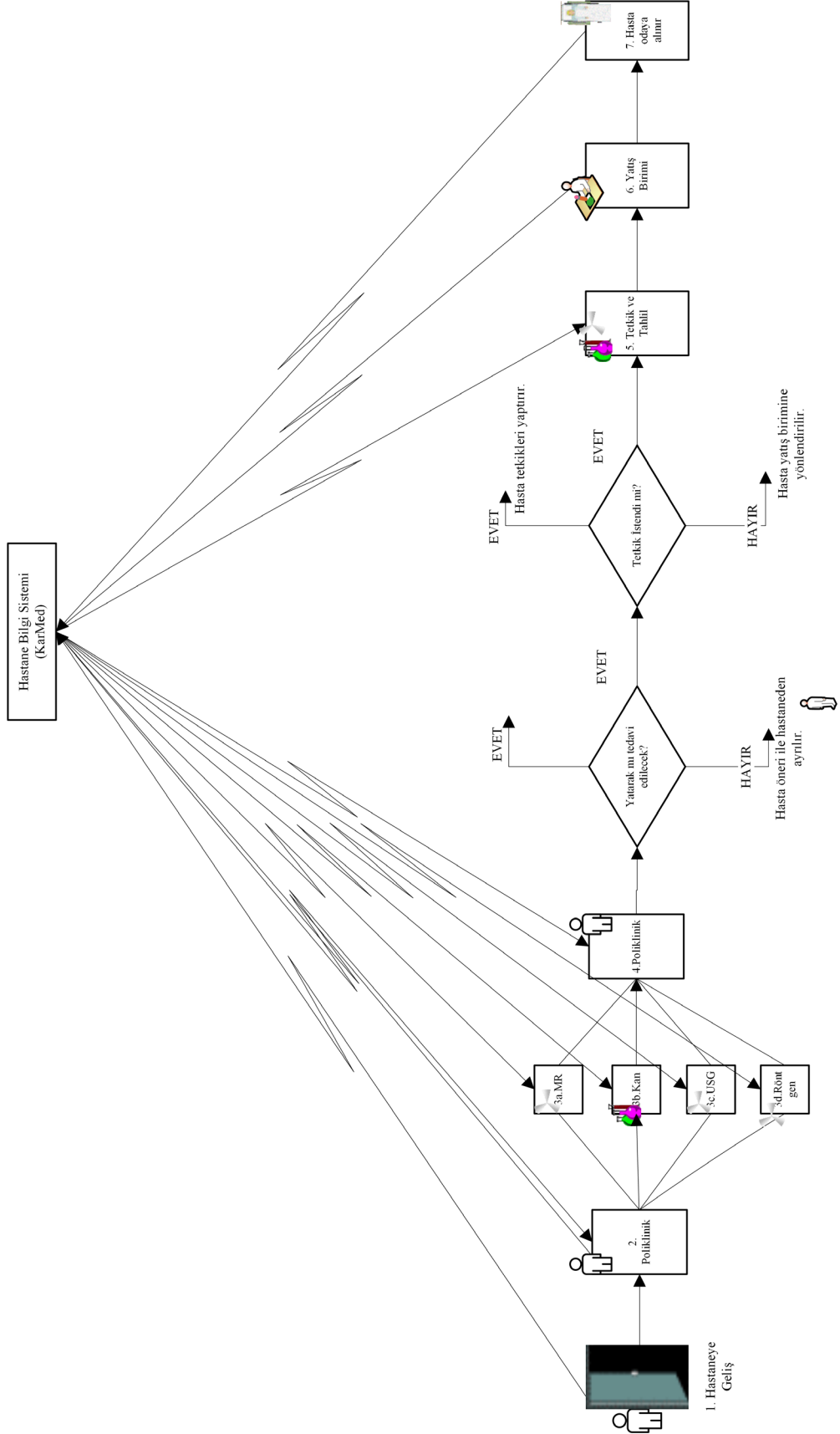
**EK 3. Sosyal Güvencesi Olmayan Yatan Dâhiliye Hastalarının Mevcut Durum Haritası  
(Tamamlanmamış)**



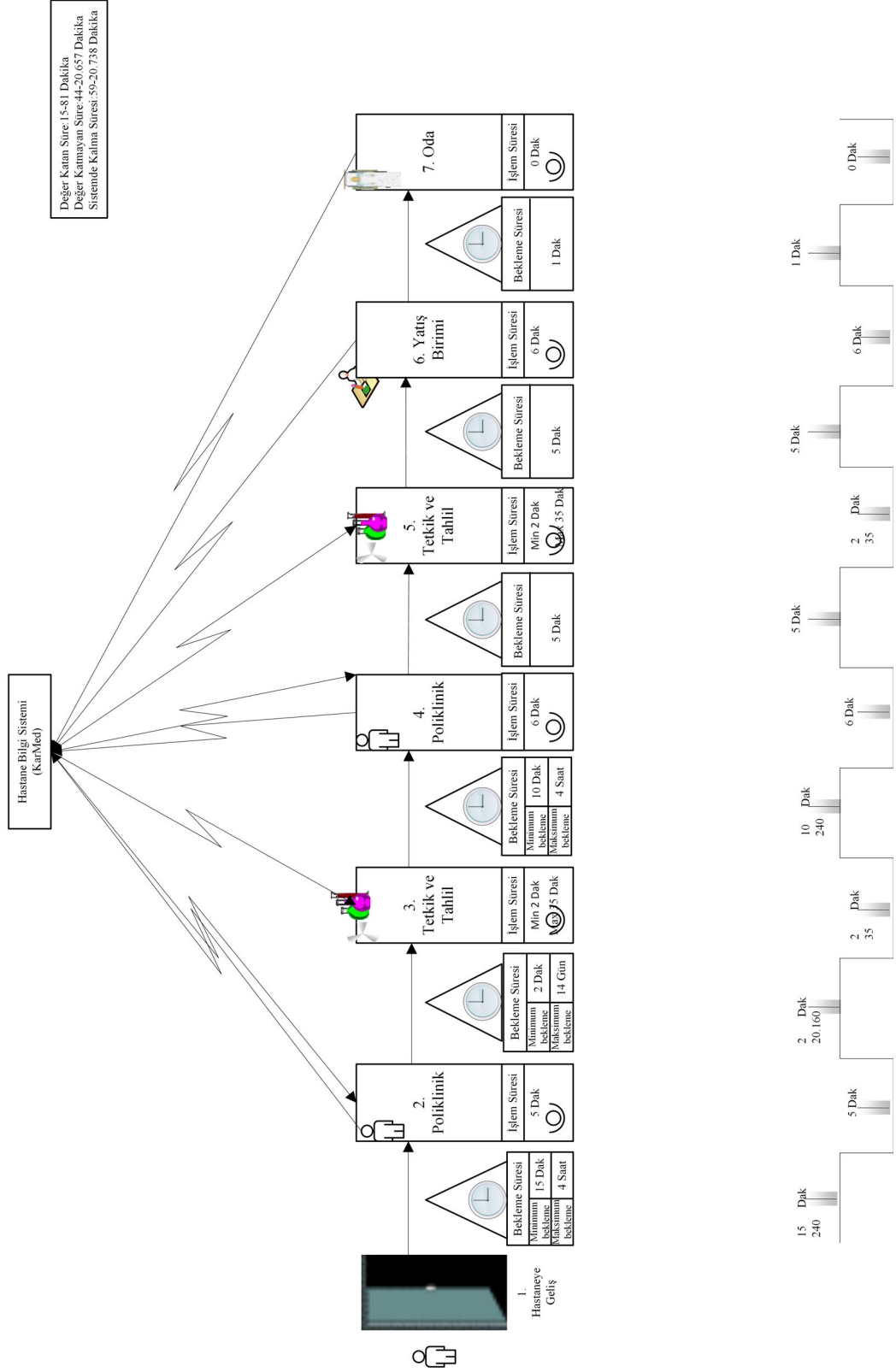
## EK 4. Sosyal Güvencesi Olmayan Yatan Dâhiliye Hastalarının Mevcut Durum Haritası



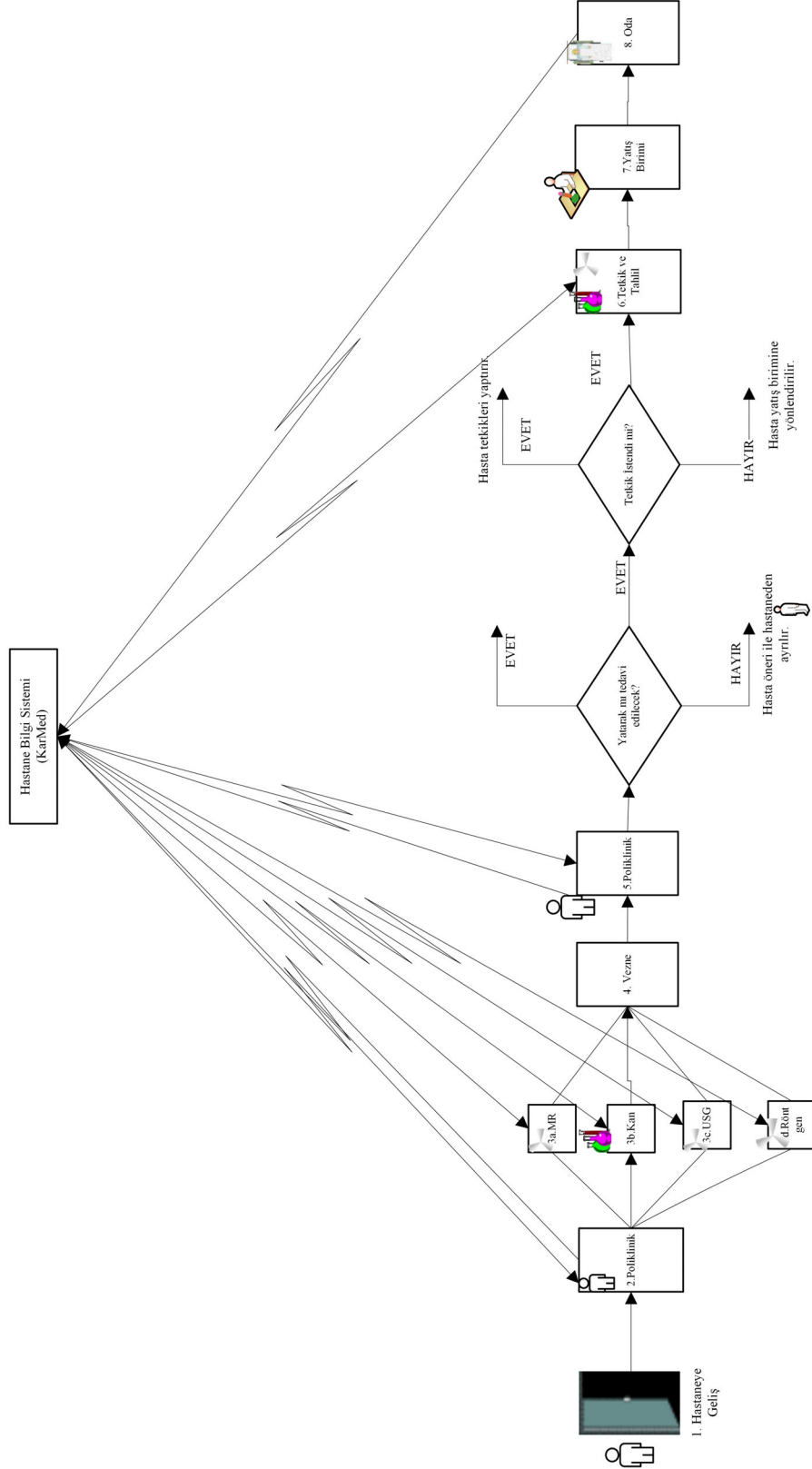
**EK 5. Sosyal Güvencesi Olan Yatan Dâhiliye Hastalarının Gelecek Durum Haritası  
(Tamamlanmamış)**



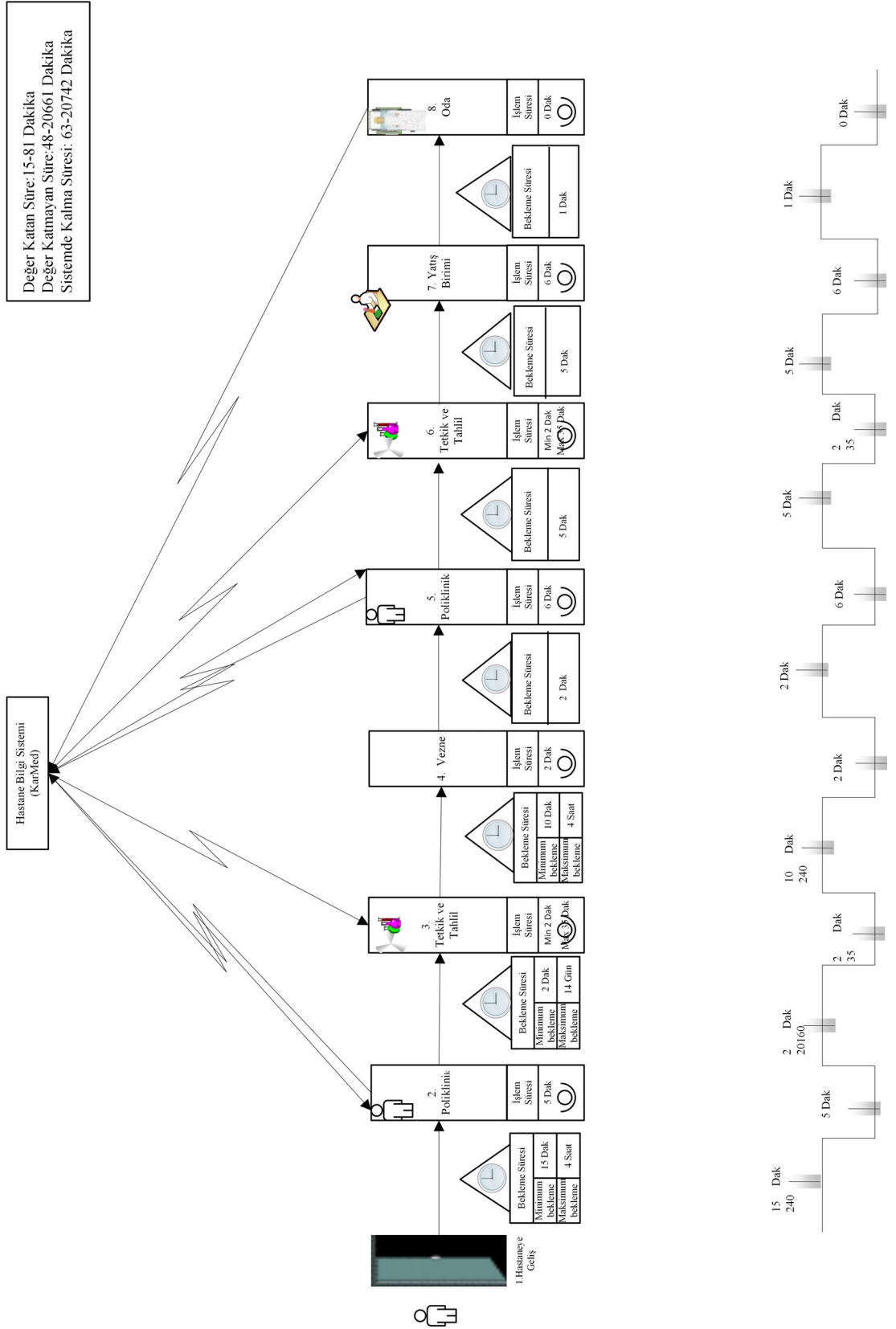
## EK 6. Sosyal Güvencesi Olan Yatan Dâhiliye Hastalarının Gelecek Durum Haritası



**EK 7. Sosyal Güvencesi Olmayan Yatan Dâhiliye Hastalarının Gelecek Durum Haritası  
(Tamamlanmamış)**



## EK 8. Sosyal Güvencesi Olmayan Yatan Dâhiliye Hastalarının Gelecek Durum Haritası



### EK 9. Mevcut Model ile Gelecek Modelin Kıyaslanması (DYS)

<b>Tekrar Numarası</b>	<b>Mevcut Model</b>	<b>Gelecek Model (Senaryo-1)</b>	<b>Gelecek Model (Senaryo-2)</b>
1	553.51	295.42	150.99
2	541.08	292.57	152.47
3	540.99	287.30	144.54
4	533.11	310.26	152.21
5	548.60	295.05	152.29
6	501.21	301.27	148.95
7	529.50	305.91	151.87
8	501.21	311.14	150.55
9	524.61	298.71	144.26
10	537.55	303.57	149.11
11	533.41	284.30	146.83
12	532.16	299.08	147.60
13	530.90	304.87	145.37
14	556.93	307.33	147.37
15	520.46	306.92	153.61
16	514.56	300.25	149.02
17	540.70	307.52	145.52
18	534.10	281.62	144.68
19	516.89	306.10	147.12
20	543.66	295.41	148.91
21	542.57	288.53	147.78
22	505.50	307.36	149.95
23	532.12	270.21	148.27
24	528.00	277.42	146.76
25	555.32	295.59	145.17
26	547.33	304.26	147.91
27	511.78	314.94	145.21
28	509.64	307.93	148.41
29	530.17	318.12	149.35
30	522.36	294.78	145.97



### EK 10. Mevcut Model ile Gelecek Modelin Kıyaslanması (SHS)

<b>Tekrar Numarası</b>	<b>Mevcut Model</b>	<b>Gelecek Model (Senaryo-1)</b>	<b>Gelecek Model (Senaryo-2)</b>
1	21332	19429	17142
2	19287	19060	19437
3	21064	20034	18626
4	20552	20199	17501
5	20243	19914	18230
6	20495	20163	17019
7	19531	20092	19024
8	20314	20376	16090
9	20432	19764	17081
10	20086	19711	16059
11	21211	20148	17775
12	20031	20461	18439
13	20554	20682	18042
14	21153	20271	18040
15	20135	20097	18267
16	20049	20179	17987
17	19059	19852	18139
18	21848	21100	17990
19	20095	20250	17931
20	20523	20086	18082
21	20988	20386	18821
22	19846	20521	17118
23	21666	20285	17669
24	21001	20642	17680
25	20985	19859	18453
26	19731	20711	18061
27	20880	20658	18127
28	20189	20012	16376
29	20227	20295	19053
30	20590	19632	17180

### EK 11. Mevcut Model ile Gelecek Modelin Kıyaslanması (TS)

<b>Tekrar Numarası</b>	<b>Mevcut Model</b>	<b>Gelecek Model (Senaryo-1)</b>	<b>Gelecek Model (Senaryo-2)</b>
1	26.348	3.0372	2.9342
2	26.409	3.1085	2.9224
3	26.467	3.0355	2.9520
4	26.390	3.0424	2.9548
5	26.405	3.0995	2.9775
6	26.586	3.0469	2.9442
7	26.344	3.1068	2.9615
8	26.439	3.0862	2.9236
9	26.446	3.0671	2.9209
10	26.341	3.0880	2.9603
11	26.485	3.1132	2.9601
12	26.272	3.0000	2.9619
13	26.449	3.0726	2.9487
14	26.406	3.0714	2.9593
15	26.355	3.1101	2.9217
16	26.650	3.1289	2.9302
17	26.536	3.0443	2.9660
18	26.390	3.0815	2.9697
19	26.288	3.0637	2.9104
20	26.505	3.0579	2.9729
21	26.518	3.1156	2.9314
22	26.240	3.0660	2.9471
23	26.173	3.0769	2.9413
24	26.509	3.0703	2.9902
25	26.543	3.0850	2.9687
26	26.472	3.0673	2.9446
27	26.457	3.0860	2.9753
28	26.304	3.0772	2.9709
29	26.269	3.1173	2.9629
30	26.548	3.0777	2.9273

## **YAYINLAR**

### **Bilimsel Makaleler**

1. Doğan NÖ, Akbal H (2020) Identification and Evaluation of the Ways of Meeting Patients' Expectations from a Hospital: An AHP-Weighted QFD Case Study In A Pediatric Hospital. *Istanbul Business Research* 49(2): 225-248.
2. Akbal H (2020). Covid-19 Pandemisinin Sağlık Tedarik Zincirine Kamçı Etkisi. *Kesit Akademi Dergisi* 6(25): 181-192.
3. Akbal H, Akbal Hİ (2020). Covid-19 Pandemisi Sürecinde Uzaktan Eğitim İle İlgili Yaşanan Sorunların Öğrenci Bakış Açısına Göre AHP Yöntemi İle İncelenmesi. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 11(22): 533-546.
4. Doğan NÖ, Akbal H (2019). Sağlık Sektöründe Tedarikçi Seçim Kararının AHP Yöntemi İle İncelenmesi: Bir Üniversite Hastanesi Örneği. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 17 (4): 440-456.

### **Bilimsel Bildiriler**

1. Akbal Hİ, Akbal H, Erdem M (2019) Akustik ve Elektronik Enstruman Seslerinin Çoklu Ortam Ses İlkesi Açısından İncelenmesi: Bir Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Örneği. *1st International Science, Education, Art & Technology Symposium UBEST 2019*. İzmir. Mayıs, 2-5.

### **Kitaplar**

1. Akbal H (2018) Hastanelerde Malzeme Yönetim Sürecinin Değerlendirilmesi ve Bir Üniversite Hastanesi Örneği (Akademisyen Yayınevi, Ankara). ISBN:9786052580226, Yayın No: 4869075.

### **Kitap Bölümleri**

1. Akbal H (2021) Endüstri 4.0 ve Sağlık Sektöründeki Uygulamalar. K. Vatansever (Ed.), İktisadi ve İdari Bilimlerde Araştırma ve Değerlendirmeler içinde (17-34 ss.). Gece Kitaplığı.

2. Akbal H (2021) Yapay Zekâ ve Sağlık Hizmetlerinde Kullanımı. S. Öztürk (Ed.), Disiplinlerarası Güncel Çalışmalar içinde (237-254 ss.). IKSAD Yayınevi.
3. Akbal H (2020) Sağlık Hizmetlerinde Kısıtlar Teorisi Yaklaşımı. E. Akpınar (Ed.), Sağlık Bilimlerinde Güncel Yaklaşımlar içinde (7-22 ss.). Akademisyen Yayınevi.
4. Akbal H (2019) İşletmelerde Üretim Yönetimi. A. Yalçın (Ed.), İşletme ve Yönetim Araştırmaları II içinde (245-253 ss.). Akademisyen Yayınevi.

