

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YALIN YÖNETİM SİSTEMLERİNİN HASTANELERE
UYARLANABİLİRLİĞİ VE BİR HASTANE
UYGULAMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Endüstri Müh. Didem GÜLERYÜZ

Enstitü Anabilim Dalı : ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Tijen ÖVER ÖZÇELİK

Haziran 2012

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

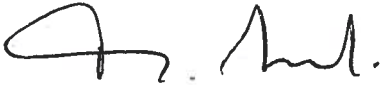
**YALIN YÖNETİM SİSTEMLERİNİN HASTANELERE
UYARLANABİLİRLİĞİ VE BİR HASTANE
UYGULAMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Endüstri Müh. Didem GÜLERYÜZ

Enstitü Anabilim Dalı : ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ

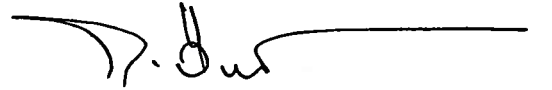
Bu tez 22 / 06 /2012 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Orhan TORKUL
Jüri Başkanı



Prof. Dr. İ. Hakkı CEDİMOĞLU
Üye



Yrd. Doç. Dr. Tijen ÖVER ÖZÇELİK
Üye

TEŐEKKÖR

Dünyada ve özellikle küresel alanda daha rekabetçi olma adına, kaynaklarını daha etkin kullanması gereken ölkemiz firmalarına son yıllarda önemini daha fazla hissettiren, Yalın Yönetim Sistemleri konusunda çalışma yapmamı tavsiye eden ve kıymetli bilgi ve tecrübeleriyle beni yönlendiren yüksek lisans danışmanım Yrd. Doç. Dr. Tijen ÖVER ÖZÇELİK hocama, araştırmam esnasında bana bu imkanları sağlayan Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Başhekimi Prof. Dr. Osman Nuri DİLEK' e, Hastane Müdürü Mustafa Necati Çolak' a ve özellikle Görüntüleme Merkezi çalışanlarına , öğrenim hayatım boyunca hiçbir desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Orhan TORKUL hocama teşekkürü bir borç bilirim.

Sonsuz destek ve sevgilerini daima hissettirerek bu günlere gelmemde büyük emeği olan değerli aileme, tüm arkadaşlarıma, her konudaki destekleri için değerli arkadaşlarım Arş. Gör. Enes NAS ve Endüstri Mühendisi Tuğrul BAYRAKTAR'a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	ix
SUMMARY.....	x

BÖLÜM 1.

GİRİŞ.....	1
------------	---

BÖLÜM 2.

TEMEL KAVRAMLAR.....	5
2.1. Yalın Düşünce.....	5
2.1.1. Yalın Düşünce'nin tarihi.....	6
2.1.2. Yalın Düşünce'nin prensipleri.....	8
2.1.2.1. Değer.....	8
2.1.2.2. Değer akışı.....	8
2.1.2.3. Akış.....	9
2.1.2.4. Çekme.....	10
2.1.2.5. Mükemmellik.....	11
2.2. Hizmet Sektörü İçin Yalın Düşünce.....	11
2.2.1. Hizmet sektöründe yedi israf türü.....	13
2.2.2. Hastanelerdeki israf türleri.....	16
2.2.3. Hastanelerde yalın düşünce neden gereklidir?.....	17
2.3. Yalın Düşünce'nin Uygulanması.....	18

2.3.1. Yalın Düşünce'nin uygulamasında kritik başarı faktörleri.....	18
2.3.2. Yalın Düşünce'ye karşı direnç.....	22
2.3.3. Yalın sisteme geçişin faydaları.....	24
2.3.4. Yalın Düşünce eleştirileri.....	26
2.3.5. Yalın Düşünce uygulamalarının karşılaştırılması.....	28
2.4. Yalın Araçlar ve Teknikler.....	29
2.4.1. 5S.....	29
2.4.2. Kanban.....	31
2.4.3. Balık kılçığı diyagramı.....	32
2.4.4. Değer akışı haritaları.....	32
2.4.5. Süreç haritaları.....	33
2.4.6. Görsel yönetim araçları.....	34
2.4.7. Kırmızı etiket tekniği.....	35
2.4.8. 5 Neden analizi.....	35
2.4.9. PUKO Döngüsü.....	35
BÖLÜM 3.	
YAYIN TARAMASI.....	37
3.1. İmalat Sektöründe Yalın Üretim.....	37
3.2. Sağlık Sektöründe/Hastanelerde Yalın Yönetim.....	39
BÖLÜM 4.	
GELİŞTİRİLEN METODOLOJİ.....	45
4.1. Metodoloji akış diyagramı.....	45
4.2. Veri toplama yöntemi.....	47
BÖLÜM 5.	
UYGULAMA.....	49
5.1. Firmanın Tanıtımı.....	49
5.2. Süreç Haritaları.....	51
5.3. Analiz: Problemin Belirlenmesi.....	54
5.3.1. Problemin nedenlerinin belirlenmesi.....	57
5.3.1.1. Balık kılçığı diyagramı.....	57

5.3.1.2. Pareto analizi.....	59
5.4. Tasarım: Problemin Çözümü.....	62
5.5. Uygulama ve Karşılaştırma.....	73
5.6. Görüntüleme Merkezinde 5S Uygulaması.....	74
5.6.1. Birinci S: Sınıflandır.....	75
5.6.2. İkinci S: Sırala.....	75
5.6.3. Üçüncü S: Sil.....	76
5.6.4. Dördüncü S: Standartlaştır.....	76
5.6.5. Beşinci S: Sürdür.....	77
BÖLÜM 6.	
SONUÇLAR.....	81
KAYNAKLAR.....	83
EKLER.....	90
ÖZGEÇMİŞ.....	95

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

Tsu	:Ortalama Hazırlık Süresi
Tc	:Ortalama Hizmet Süresi
RHS	: Randevu Verilecek Hasta Sayısı
Gi	: i İnci Grup İçin Toplam Zaman
TPS	: Toyota Üretim Sistemi
MR	: Manyetik Rezonans
TZÜ	: Tam Zamanında Üretim
DAH	: Değer Akışı Haritalama
SMED	: Tekli Dakikalarda Kalıp Değişimi
KBF	: Kritik Başarı Faktörleri
UKD	: Uygulamaya Karşı Direnç
GT	: Grup Teknolojisi
RFID	: Radyo Frekansı ile Tanımlama

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1.	Yalın düşünce prensipleri.....	1
Şekil 1.2.	Toyota üçgeni.....	3
Şekil 2.1.	Toyota evi.....	7
Şekil 2.2.	5S süreci.....	30
Şekil 2.3.	PUKO döngüsü.....	36
Şekil 4.1.	Metodoloji akış diyagramı.....	46
Şekil 4.2.	Veri toplama yöntemi.....	47
Şekil 5.1.	Görüntüleme merkezi yerleşim planı.....	50
Şekil 5.2.	a. Randevu alma iş akış haritası.....	52
	b. Sonuç alma iş akış haritası.....	52
Şekil 5.3.	Çekim işlemi iş akış haritası.....	53
Şekil 5.4.	Problem çözme süreci.....	55
Şekil 5.5.	Problem çözme adımları.....	56
Şekil 5.6.	Balık kılıcı diyagramı.....	58
Şekil 5.7.	Pareto diyagramı.....	61
Şekil 5.8.	Gruplara göre dağılım.....	68
Şekil 5.9.	5S faydaları.....	75
Şekil 5.10.	İşaretlenmiş ve etiketlenmiş yerler.....	77
Şekil 5.11.	Malzeme deposunun önce ve sonraki durumu.....	78
Şekil 5.12.	Malzeme masasının önce ve sonraki durumu.....	79
Şekil 5.13.	Dolap raflarının önce ve sonraki durumu.....	80

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1.	Yalın Hizmet Özellikleri.....	13
Tablo 2.2.	Yedi israf türü.....	14
Tablo 2.3.	Kritik Başarı Faktörleri.....	21
Tablo 2.4.	Yalın Uygulamanın Zorlukları.....	23
Tablo 2.5.	Yalın sisteme geçişin faydaları.....	26
Tablo 2.6.	Yalın Düşünce uygulamalarının karşılaştırılması.....	28
Tablo 2.7.	Süreç haritaları analiz soruları	34
Tablo 4.1.	Görüşme özeti tablosu.....	48
Tablo 5.1.	Aylık randevu gecikme süreleri.....	54
Tablo 5.2.	Problem ağırlıkları.....	60
Tablo 5.3.	Pareto analizi veri tablosu.....	61
Tablo 5.4.	İşlem grupları.....	66
Tablo 5.5.	Gruplara göre hasta sayıları.....	67
Tablo 5.6.	Acil hasta sayısının gruplara göre yüzdeleri.....	68
Tablo 5.7.	Gruplara göre acil hasta sayı ve yüzdeleri.....	69
Tablo 5.8.	Ortalama grup hizmet süreleri.....	69
Tablo 5.9.	Randevulu hastalar.....	70
Tablo 5.10.	Randevulu hasta sayı ve süreleri.....	71
Tablo 5.11.	Grupların standart saat aralıkları.....	72
Tablo 5.12.	Randevu zaman aralıkları.....	73
Tablo 5.13.	Karşılaştırma verileri.....	73
Tablo 5.14.	Kullanım sıklığına göre saklama ilkeleri.....	76

ÖZET

Anahtar kelimeler: Yalın Üretim, Yalın Yönetim, Yalın Hizmet, Yalın Araç ve Teknikler

Günümüzde rekabetin adı sürekli iyileştirmeden geçmekte ve Yalın Düşünce felsefesinin farkı bu noktada ortaya çıkmaktadır. Yıllardır imalat sektörü tarafından kullanılan ve faydaları açıkça görülen yalın üretim sisteminin, günümüzde bilgisayar teknolojisi ve bilgi çağının etkisiyle daha hızlı gelişen hizmet işletmelerince de kullanabileceği son yıllarda yapılan çalışmalardan anlaşılmaktadır. İşletmelerin uzun süreli başarılı olmaları, müşterilerini ve onların değişen isteklerini iyi tanıyıp tatmin edebilme kabiliyetleriyle yakından ilgilidir. Özellikle Sağlık sektörü hızla gelişmekte olan bir hizmet sektörü olup, sürekli iyileştirme, yüksek kalite, düşük maliyet ve müşteri tatmini için, çalışanların, yöneticilerin ve tedarikçilerin uyumu gibi imalat sektöründe önemli olan kavramlar günümüzde sağlık sektörünün de amaçları haline gelmektedir. Hastanelerden hizmet bekleyen kişilerin hasta insanlar olduğu göz önünde bulundurulmalı, sistemdeki israflar ortadan kaldırılmalı ve kaynakların verimliliği artırılmalıdır. Bu noktada imalat sektöründe yalın üretim teknikleri, hizmet sektöründe yalın yönetim teknikleri olarak adlandırılan Yalın Düşünce felsefesine olan ihtiyaç ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmada Yalın Düşüncenin, hizmet sistemlerine uygulanabilirliği ve imalat sistemlerinde sağlanan faydaların hizmet sistemlerinde de ulaşılabilirliği araştırılmıştır. Bu amaçla Sakarya Eğitim ve Araştırma hastanesi görüntüleme merkezinde yalın araç ve teknikler kullanılarak israflar belirlenmiş ve ortadan kaldırıldığında yalın dönüşüme en büyük katkıyı sağlayacak israf kaynaklarını yok etmek için; elde edilen verilerle yeni bir randevu sistemi tasarlanmış ve uygulanabilirliği değerlendirilmiştir.

ADAPTABILITY OF LEAN MANAGEMENT SYSTEMS IN HOSPITALS AND A CASE STUDY

SUMMARY

Key words: Lean Production, Lean Management Systems, Lean Service, Lean healthcare, Lean Tools and Techniques

Recently, competition's meaning always get through to the continuous improving and difference of philosophy of lean thinking comeout at this point. Lean production system whose benefits are seen clearly is used by manufacturing sector in many years, because of impact of computer tecnology and information age, service sector which is growing more can use lean production system.

Because businesses to be successful in the long term, they are able to recognize and satisfy its customers and their changing needs. Especially, healthcare which is rapidly developing is a service system and continuous improvement, high quality, low cost and customer satisfaction, employees, compliance managers and suppliers began to be its aims. People who are sick wait for services from hospitals so should increase efficiency and eliminate the waste of resources in the system. At this point, arises the need for the philosophy of Lean Thinking.

In this study, the applicability of Lean Thinking and the availability of Lean production's benefits in service sector were researched. For this purpose, wastes defined at imaging center in Sakarya Training and Research Hospital by using Lean tools and techniques and a new appointment system was designed to eliminate wastes. Finally, the applicability of new system was evaluated.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Son yıllarda işletmeler kar etmenin yanı sıra hizmet ve müşteri memnuniyetine de büyük oranda önem vermekte, dinamik talep, kısa işlem/teslim süresi, yüksek kalite ve düşük maliyet beklentilerini karşılayabilmek ve varlıklarını sürdürebilmek için çeşitli teknik, teknoloji ve bakış açılarından yararlanmaktadır. Yalın imalat veya Yalın Düşünce de bu anlamda neredeyse vazgeçilmez bir yaklaşım olarak görülmektedir. Yalın üretim, ilk olarak Japonya'da otomotiv sektöründe adını duyurarak uygulamaya başlanmış ve sonra oradan tüm dünyaya yayılmıştır. Artık günümüzde Yalın Düşünce veya yalın bakış açısı, gerek dünyada gerekse Türkiye'de sadece üretim sektöründe değil aynı zamanda hizmet sektöründe de uygulanmaktadır. Çünkü Yalın Düşünce her türlü işletme ve sektörde uygulanabilecek temel prensipleri içermekte, sadece kullanılan teknik ve araçlar sektörden sektöre veya kurumdan kuruma farklılık göstermektedir. Fakat Yalın Düşüncenin prensipleri evrenseldir ve geçerliliği tüm dünyada kanıtlanmış uygulamalardan hareketle geliştirilmiştir (Womack ve Jones, 2003).



Şekil 1.1. Yalın Düşünce prensipleri

Günümüzde hizmet ağırlıklı sektörlerin önemi artmakta, gelişen işletmeler de israfı ortadan kaldırarak verimliliği ve sonuçta da kar maksimizasyonunu hedeflemektedir. Yalın Düşünce temelinde, hizmet ve üretim sektöründeki süreçlerde değer yaratmayan faaliyetleri tanımlamaya ve israfları ortadan kaldırmaya odaklanır. Yalın Düşünce; değer yaratmayan, kaynakları tüketen, israfa yol açan tüm yanlış uygulamaları, işlem ve işlevleri ortadan kaldırmaya yönelik, gerekli önlemleri almayı hedef alan bir felsefe ve düşünce biçimidir (Womack, 1990).

Artık ‘‘Yalın Düşünce’’; ilaç, demir çelik, inşaat, otomotiv gibi üretim sektörlerinde; finans kuruluşları, eğitim kurumları ve hastaneler gibi tüm hizmet sektörlerinde uygulanır duruma gelmiştir. Birçok uzmanın Yalın Düşünce konusunda ki genel görüşü; sektörel bir kısıt olmadığı, Yalın Düşünce’ nin hizmet ve üretimin olduğu her sektörde ve hatta kamuda uygulamanın mümkün olduğu yönündedir.

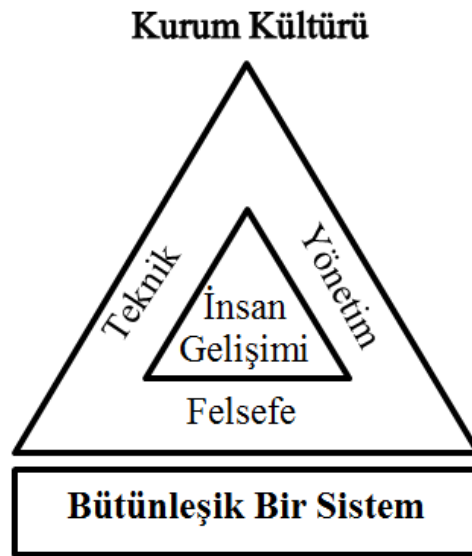
Özellikle sağlık sektörü süreçleri insan üzerine değer katan faaliyetlerden oluştuğu için, doğası gereği hizmet veren işletmeler arasında önemli bir yere sahiptir. Sağlık hizmetleri artık, sadece hastaların iyileşmelerine odaklı değil, müşteri memnuniyetine de büyük önem vermektedir. Artık müşterilerin memnun olmadıkları alanları belirleyen ya da memnun müşterilerini daha fazla memnun etmek isteyen hastaneler, bunun için büyük bir gayretin içerisinde girmektedirler. Bu yüzden hastanelerin memnun edemedikleri müşteriler ile iyi ilişkiler kurması ve onların sadakatini kazanması olanaklı görülmemektedir. Buna göre müşterilerin ne istediğini öğrenmek ve bu isteklerini en iyi şekilde yerine getirmek, hastanelerin üzerinde önemle durması gereken bir husus olmuştur (Graban, 2008).

Hizmet veren ya da üretim yapan her organizasyonun karşı karşıya kaldığı sorunlar vardır. Özellikle sağlık sektöründe müşterilerin, hasta insanlar olduğunu göz önüne alınırsa, onlardan çok fazla sabır göstermelerini ve anlayışlı olmalarını beklemek neredeyse mümkün değildir. Sağlık sektörü; içinde bulunduğu hızla artan maliyetler, sıkı kontrol altında tutulan fiyatlandırma politikaları, düşük kalite, kalifiye personel açığı, hasta ve çalışan memnuniyetsizliği gibi problemlerin yanı sıra sistemdeki daha derin problemler ve israflarla karşılaşmakta ve baş etmekte zorlanmaktadır. Bu problemlerin birer sistem problemi olduğu göz önünde bulundurulur ve israfa yol açtığı görülebilirse, israfları ortadan kaldırarak çözülebileceği de görülecektir (Melton, 2005).

Artan maliyetleri azaltmak, kaliteyi artırmak, hasta ve çalışan memnuniyetini artırmak dolayısıyla israfları azaltmak Yalın Düşünce ve ilkeleriyle başarılacaktır. Çünkü bir yalın dönüşüm hastaya/müşteriye değer sunma yollarının geliştirilmesini kapsar ve katma değer yaratmayan aktivitelerin yok

edilmesini, katma değer yaratan işlemler için harcanan sürenin azaltılmasını gerektirir. En önemlisi gerekli olan somut faaliyetler üç kritik yönetim fonksiyonu ve sistem bakış açısı aracılığı ile başarılır. Bunlar; kavramdan başlayarak ayrıntılı tasarım ve mühendislikten geçerek hizmetin tamamlanmasına kadar olan süreçteki sorun çözme, bilgi yönetimi ve fiziksel dönüştürme olarak bilinmektedir.

Unutulmamalıdır ki Yalın Düşünce; merkezinde insan olan, insan gelişimiyle başlayan bütünleşik bir sistemdir. Bu yüzden Toyota'nın yalın kültürü yaratırken imalat sektörü için tanımladığı her türlü şemanın ortasına insanları yerleştirilmesi tesadüfi değildir. Şekil 1.2' deki Toyota üçgeni bu şemalardan sadece bir tanesidir. İnsan gelişimi, Yalın Düşünce'de, "yetkin liderler yetiştirmek ve çalışanlara gerekli pratik beceriler kazandırmak üzere sağlam bir çerçeveyi" uygulamaya sokmak demektir. Hastanelerin karşı karşıya olduğu temel bir zorluk da, tüm kurumda liderlik becerilerini geliştirmektir (Grabau, 2008).



Şekil 1.2. Toyota üçgeni

Bu çalışmada, Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Manyetik Rezonans (MR) ve Tomografi Görüntüleme Merkezi, sistem geliştirme bakış açısıyla; analiz, tasarım ve uygulama aşamalarında ele alınmış ve israf yaratan faaliyetler içeren süreçler belirlenmiştir. İsrif yaratan süreçlerin, randevu sistemindeki eksiklikler yüzünden hasta beklemelelerinden kaynaklı olduğu

gerçekleştirilen analiz aşamasında tespit edilmiştir. Yalın yönetim felsefesinden hareketle ve yalın hizmet yaklaşımı araç ve teknikleri kullanılarak bu süreçler yeniden tasarlanmış, yalın uygulama sürecinde karşılaşılan direnç ve kritik başarı faktörleri de göz önünde bulundurularak israflar önlenmiştir. Bu amaçla; gelen hasta profillerinin farklılıkları, yapılan işlemlerin türleri, hazırlık zamanları ve hizmet süreleri analiz edilmiş ve yeni bir randevu sistem modeli önerilmiştir. Randevu sistemi için geliştirilen bu model sayesinde, hastaların bekleme sürelerinin düşmesi ve etkileşim içindeki bütün süreçlerde ki israfların azaltılması hedeflenmektedir. Ayrıca organizasyonda kaliteli bir çalışma ortamı oluşturmak ve sürekliliğini sağlamak için 5S tekniğinden yararlanılmıştır.

Bu çalışmanın amacı; Yalın Düşünce yaklaşımdan faydalanarak itme sistemine dönüşmüş bir randevu sisteminin çekme sistemine dönüştürerek, hastaların bekleme sürelerini düşürmek bunun sonucunda ortadan kalkan israfların, sadece bekleme süresindeki azalmalarla sınırlı kalmayacağını, etkileşim halindeki bütün süreçlerde de iyileşmelerin meydana geleceğini, maliyetlerin düşeceğini, hasta memnuniyetinin ve çalışan motivasyonunun artacağını göstererek, yalın yaklaşımın sistemi bütününe etkilediğini gösterebilmektir. Bu durum ayrıca yalın üretim tekniklerinin hizmet işletmelerinde de uygulanabilirliğini göstermesi ve yalın hizmet düşüncesinin gelişimi açısından da önemlidir.

Çalışma altı bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde çalışmanın amacı kapsamı tanımlanmış, ikinci bölümde Yalın Düşünce ve uygulamaya yönelik genel kavramlar verildikten sonra üçüncü bölümde imalat ve hizmet sektöründe Yalın Düşünce literatürü verilmiştir. Dördüncü bölümde veri toplama yöntemi ve uygulama için metod belirlenmiş, beşinci bölümde toplanan verilerin analiziyle, kavramsal bir model tasarlanmıştır. Tasarlanan modelin görüntüleme merkezine uygulanması gerçekleştirilerek elde edilen sonuçlar tartışılmış ve altıncı bölümde sonuçlar değerlendirilerek görüntüleme merkezi için önerilerde bulunulmuştur.

BÖLÜM 2. TEMEL KAVRAMLAR

2.1. Yalın Düşünce

Yalın Düşünce kitabının yazarları James Womack ve Daniel Jones 1990 yılında kitle üretiminin günü geçmiş dünyasında saplanıp kalmış organizasyonlara, yöneticilere, çalışanlara ve yatırımcılara uyanın mesajı vermek için “Dünyayı Değiştiren Makine” isimli kitaplarında müşteri ilişkilerini, tedarik zincirini, ürün geliştirmeyi ve üretim operasyonlarını organize etmek ve yönetmek için zengin kıyaslama verileri sunmuşlardır. Bu veriler ışığında giderek daha az kaynak ile daha çok üretim yapılması hedeflenmiş ve buna Yalın Üretim ismi verilmiştir. Fakat bu kez de zor ve soyut bir soru olan “Yalın Üretimi nasıl yapacağız” sorusu ortaya çıkmıştır. Yalın Düşünce, genelde beş ilkeyle özetlenmektedir. Bunlar; belli bir ürüne göre değer tam olarak belirlenmesi, her ürün için değer akışının tanımlanması, değer kesintisiz akmasının sağlanması, müşterinin değeri üreticiden çekmesine olanak sağlanması ve mükemmelliktir. Bu ilkelerin iyi anlaşılması, birbirleriyle ilişkilendirilmesiyle yalın teknikler tam olarak kullanılabilir ve düzenli bir ilerleyiş sağlanabilmektedir.

Yalın Düşünce; değeri tanımlamak, değer yaratan eylemleri en iyi sonucu verecek sıraya koymak, birisi talep ettiğinde bu faaliyetleri kesintisiz olarak uygulamak ve onları giderek daha etkili biçimde yapmak için tasarlanan bir yoldur. Kısacası Yalın Düşünce yalındır, çünkü giderek daha az insan çabası, daha az donanım, daha az zaman ve daha az alan ile daha fazlayı elde etmenin yolunu gösterir ve böylece müşterinin tam olarak istediklerini sağlamaya daha fazla yaklaşmış olur (Womack ve Jones, 2003).

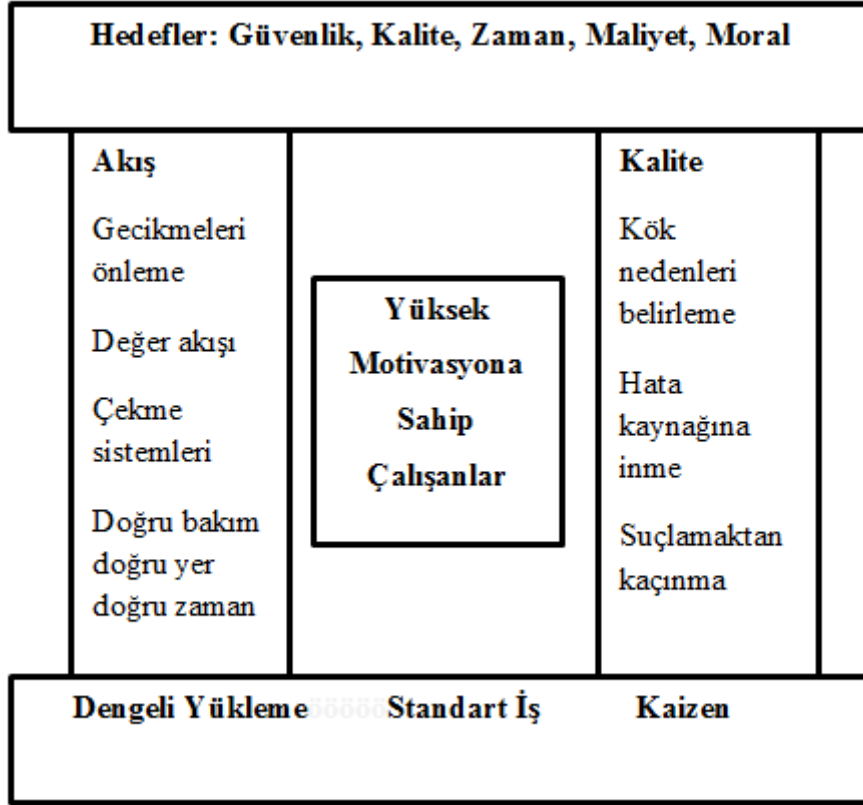
2.1.1. Yalın Düşünce'nin tarihi

Yalın Düşünce fikrinden ilk kez Krafcik'in 1988' de yayınladığı “Yalın Üretim Sistemlerinin Zaferi” makalesinde bahsedilmiştir. Yalın Düşünceyle birlikte, her şeyin azını kullanarak, organizasyonlarda verimliliği ve etkinliği artırmak kavramını ortaya çıkarmıştır. Bunun anlamı daha az insan kaynağı, daha az stok, daha az yatırım kaynağı kullanarak üretimi geliştirmektir. Yalın Düşünce hizmet ve üretim sektöründeki süreçlerde değer yaratmayan faaliyetleri tanımlamaya ve israfları ortadan kaldırmaya odaklanmaktadır.

Yalın Düşünce; değer yaratmayan, kaynakları tüketen, israfa yol açan tüm yanlış uygulamaları, işlem ve işlevleri ortadan kaldırmaya yönelik, gerekli önlemleri almayı hedef alan bir felsefe ve düşünce biçimidir. Japonca'da "muda" olarak ifade edilen, üretimde israf; talep fazlası üretilen ürünler, yeniden işlenmeyi gerektiren hatalı ürünler, gereksiz süreç aşamaları, çalışanların ve parçaların taşınma işlemleri, önceki aşamalardan kaynaklanan gecikmeler nedeniyle boş bekleyen işçiler ve müşterinin beklentilerini karşılayamayan ürün ve hizmetler olarak ele alınabilir (Womack ve Jones, 2003).

Taiichi Ohno 1956 'da Amerika'yı ziyareti sırasında çeşitli otomobil üreticilerinin tesislerinden ziyade Amerika'daki yaygın süpermarket ağından etkilenerek, 1940'ların sonlarından itibaren Amerikan süpermarket sisteminin otomobil üretimine uyarlanabilirliğini etüt etmiştir. Süpermarket sistemi otomobil üretimine uygulanabilirdi. Süpermarkette müşteri, ihtiyacı olan ürünü istediği anda ve miktarda satın alabiliyor, aradıklarını bulabiliyor ve market sistemi müşterinin istedikleri istediği anda satın alabilmelerine izin veriyordu. Örneğin, bir müşteri makarnayı raftan aldığı anda, bir başka müşteri makarna rafında makarna bulabiliyordu. Rafta makarna azaldıkça ilave ediliyor ve her gelen müşteri makarnasını alıp gidiyordu. Sistem bunu rahatlıkla sağlıyordu. Bu düşünceden etkilenilerek; Toyota Üretim Sistemi (TPS) geliştirilmiş, James Womack'ın yazdığı “Dünyayı Değiştiren Makine” adlı kitap, TPS ve yalın üretimi yaygınlaştırmıştır (Baykoç, 2002). “Taiichi Ohno ve Eiji Toyoda” tarafından geliştirilen “Toyota Evi” Şekil 2.1'de

gösterilmiştir. Toyota Evi, Toyota'nın ünlü Üretim Sisteminin tasvir edildiği bir şekildir. Burada, Toyota Üretim Sisteminin dayandığı kavramların bütünleşik ve hiyerarşik bir tanımı yapılmıştır (Balle ve Regnier, 2007).



Şekil 2.1. Toyota evi (Balle ve Regnier, 2007)

Toyota evi zaman geçtikçe Yalın evi olarak uyarlanmış ve temelde üç ana ilkeyle tanımlanmıştır. Bunlar; Standartlaştırılmış iş, Dengeli yükleme ve Kaizen'dir. Standartlaştırılmış iş, hastanelerde en iyi uygulamaları ve yöntemleri geliştirmeye dayanır. Dengeli yükleme, iş yüklerini ya da hizmet taleplerini dengeli yüklemek, israfı azaltmak ve tüm hastanedeki iş akışı ve hasta akışını düzgünleştirmektir. Kaizen ise "sürekli iyileştirme" olarak çevrilebilecek bir başka Japonca kelimedir. Bu üç kavramın hepsi birbirleriyle bağlantılıdır ve bir yalın sistemin gelişmesi açısından gereklidir.

2.1.2. Yalın Düşünce'nin prensipleri

Organizasyonlar operasyonlarını geliştirmek için beş yalın prensipten yararlanarak sürekli iyileştirmeye odaklanmalıdırlar (Loughrin, 2010). Bu prensipleri Womack ve Jones 1996 yılında yayımladıkları ve 2003 yılında yeniden düzenledikleri kitaplarında tanımlamışlardır. Bunlar; değer, değer akışı, akış, çekme ve mükemmelliktir.

2.1.2.1. Değer

Yalın Düşüncede kritik çıkış noktası değer kavramıdır. Değer ancak son müşteri tarafından tanımlanabilir ve ancak belli bir zamanda belli bir fiyatta müşteri ihtiyaçlarını karşılayan belli bir ürün (bir mal ya da hizmet ve genellikle her ikisi birlikte) cinsinden ifade edildiğinde bir anlam taşır. Değer üretici tarafından yaratılır, müşterinin durduğu yerden bakıldığında üreticilerin var oluşu nedenidir. Yine de birçok nedenden ötürü üreticilerin değeri doğru olarak tanımlaması zordur. Bu yüzden öncelikle sorulması gereken soru; kendinizi, kavramdan pazara çıkmaya doğru ilerleyen bir tasarımın, başlangıç isteğinden teslim edilen ürüne doğru bilgi akarken bir siparişin, ham maddeden müşteriye doğru ilerleyen bir fiziksel ürünün yerine koyabilir misiniz? dir.

Sürecin doğru tanımlanması değer nerede yaratıldığını görmek açısından önemlidir. Değeri doğru tanımlamak Yalın Düşüncede kritik ilk adımdır. Yanlış mal ve hizmeti doğru biçimde sağlamak israftır (Womack ve Jones, 2003). Bu nedenle müşteri gereksinimlerini doğru tanımlamak ve ürün portföyünü tanıma göre geliştirmek gerekmektedir, bunu yapabilmek için de Yalın prensiplerden doğru bir şekilde yararlanmak gerekmektedir (Melton,2005).

2.1.2.2. Değer Akışı

Değer akışı, belli bir ürünü (bir mal veya hizmet ve ikisinin birleşimi) elde etmek için gerekli olan somut eylemler dizisi olup, her işletmede bulunan üç kritik yönetim

fonksiyonu aracılığı ile başarılır. Bunlar; kavramdan başlayarak ayrıntılı tasarım ve mühendislikten geçerek ürünün piyasaya çıkmasına kadar olan süreçteki sorunların çözülmesi, sipariştten teslimata kadar olan süreçteki bilginin yönetilmesi ve ham maddeden başlayarak ürünün tamamlanıp müşterinin eline geçmesine kadar olan süreçteki fiziksel dönüştürme olarak bilinir. Her ürün için tüm değer akışını belirlemek, Yalın Düşüncede bir sonraki adımdır. Değer akış analizi değer akışı boyunca oluşan üç tür eylemi gösterir. Bunlar;

1. Hiç tartışılmayacak şekilde değer yaratan birçok adım.
2. Hiçbir değer yaratmayan, fakat mevcut teknolojiler ve üretim olanakları ile ortadan kaldırılması mümkün olmayan adımlar.
3. Değer yaratmayan ve hemen giderilebilecek birçok adım.

Bir ürünü oluşturmak için birçok şirketin işbirliği gerekmektedir. Örneğin; dünyanın en büyük jet motoru yapımcısı olan bir şirket üç jet motoru için değer akış haritasını çıkarmaya başladığında, değer akış kolunda bulunan dört firmanın hiç birisi kendi faaliyetlerini diğer üç firmaya açıklamamıştı, bu gizlilik uçak sanayiğinde bu kadar iyi teknolojiye sahip şirketin büyük israflara sahip olmasına sebep olmuştu. Dört firmada kendi işlerine dikkatle bakmalarına rağmen değer akışının bütününe bakmayı düşünememişlerdi. Firma içi faaliyetlerin akış üzerindeki diğer firmalara etkisi büyüktü. Bu örnekten yola çıkarak Yalın Düşünce; bütüne bakmak için şirketin ötesine geçmeli, bunu yapmak içinde yalın işletme diye adlandırılan; tüm ilgili tarafların ne kadar israf varsa bulup yok etmek amacıyla değer akışının tamamını bir kanal oluşturmak amacıyla kullanarak sürdürdükleri etkileşimdir (Womack ve Jones, 2005).

2.1.2.3. Akış

Akış prensibi süreçlerle, insanlarla ve kurum kültürüyle doğrudan ilgilidir. Sürece değer katan faaliyetler eklenirken değer katmayan faaliyetler ortadan kaldırılır (Melton, 2005). Değer bir kez tam olarak tanımlandığında, belli bir ürün için değer akış haritası yalın işletme tarafından tam olarak çıkartıldığında ve israfa yol açan adımlar yok edildiğinde, Yalın Düşünce için sonraki adıma sıra gelmiştir. Bu yüzden,

değer yaratan adımların akışını sağlamak gerekir. Ayrıca işlerin daha verimli yapılması ve daha kolay yönetilmesi için faaliyet türlerine göre gruplandırılması konusunda bir fikir birliği vardır fakat benzer faaliyetleri topluca yapmak gibi farklı bir inanç da bulunur. Henry Ford ve ekibi akış potansiyelinin tam olarak farkına varan ilk kişiler olmuşlardır. Ford, 1913 yılında son montaj hattında sürekli akış sistemine geçerek montaj için gerekli emek miktarını yüzde 90 azaltmayı başarmış, ardından da parçaları üretmek için gerekli bütün makineleri üretim sırasına göre bir hat üzerinde peş peşe dizerek ham maddeden otomobilin sevkine kadar olan süreç boyunca akışı sağlamayı denemiş ve benzer bir sıçramayı gerçekleştirmiştir.

II. Dünya savaşı sonrasında Taiichi Onho' nun aralarında bulunduğu teknik ekip meselenin, bir üründen milyon yerine düzinelerce veya yüzlerce adet kopyaya ihtiyaç duyulduğu küçük parti üretiminde sürekli akışı sağlamak olduğuna karar vermiştir. Onho ve ekibi çoğu kez montaj hattı bulunmadan bir üründen diğerine geçiş için hızlı takım değiştirmeyi öğrenerek ve makineleri “doğru büyüklüğe” getirerek küçük miktarlı üretimde sürekli akışı, imalatı yapılan ürün akış içindeyken farklı türden işlem adımları art arda yapmayı başarmışlardır (Womack ve Jones, 2003).

2.1.2.4. Çekme

Akış sistemine geçildiğinde yıllar alan ürün tasarımı aylara, günler süren sipariş süreci saatlere, haftalar ve aylar alan alışılmış fiziksel ürün toplam akış süresi günlere veya dakikalara indirilebilir. Gerçekten toplam işlem süresi ürün geliştirmede yüzde 50, sipariş işlemede yüzde 75 ve fiziksel üretimde yüzde 90 oranında düşmüyorsa, bir şeyler yanlış yapılmış demektir. Dahası yalın sistemler üretimde olan herhangi bir ürünü istenilen bileşimde yapabilir, böylece değişen talebe hemen cevap verebilir. Müşterinin tam istediği tasarımı, programı ve üretimi hem de müşterinin istediği zamanda yapma yeteneği sayesinde satış öngörülerini çöpe atabilir. Basit bir ifadeyle gerçekten müşterinin ihtiyaç duyduğu şeyler yapılırsa, ürünü müşteriye itmek yerine müşterinin ürünü ihtiyaç duydukça firmadan çekmesine olanak sağlanabilir (Womack ve Jones, 2003).

2.1.2.5. Mükemmellik

Organizasyonlar değeri doğru biçimde tanımlar, tüm değer akışını belirler, belirli ürünler için değer yaratan adımların kesintisiz akışını başarır ve müşterilerin işletmeden değer çekmesini sağlar hale gelirlerse, müşteri isteklerine hiç olmadığı kadar yakın bir ürün sunarken çaba, zaman, yer, maliyet ve hata azaltma sürecinin sonu olmadığını farkına da varılır ve mükemmellik kavramı ortaya çıkar (Womack ve Jones, 2003).

Bu beş prensip üretim sektörü için geliştirilmiştir, fakat hizmet sektörü ve hastanelere uyarlanabilir. Bu prensipleri tanımlamak ve uygulamak üretimde değer akış haritalarıyla, hastanelerde hasta işlem süreci incelenerek yapılabilir.

2.2. Hizmet Sektörü İçin Yalın Düşünce

Yalın hizmet, yalın üretimin temel prensiplerinin, hizmet sektöründe kullanılmasıdır. İmalat sektörlerinde başarılı sonuçlar veren yalın üretim felsefesi, son yıllarda hizmet sektöründe de kullanılmaya başlanmıştır. Yalın Düşüncenin uygulanması ise henüz yeni olup sağlık, lojistik, ayaküstü hizmet satan işletmeler tarafından uygulanmaya çalışılmaktadır (Efe, 2011).

İşletme maliyetlerinin yüzde 80'nini ürün tasarımı oluşturmaktadır. Ürün tasarımı ifadesi, hizmet, finans, insan kaynakları ve ürün geliştirme gibi faaliyetleri içerir. Buna karşılık üretim maliyetleri yalnızca yüzde 20'dir. Yüksek maliyetler artan rekabet ortamında hizmet sektöründe, üretim sektörüne göre daha fazla müşteri kaybına yol açacaktır (George, 2003).

Şirketler müşteri memnuniyetini sağlamak, maliyeti azaltmak ve karı artırmak için yalın uygulamalarla hizmet kalitelerini artırmaya çalışırlar (Bowen ve diğerleri, 1998).

Yalın uygulama değerin süreç içerisinde nerede olduğunu belirtmek için kullanılan bir yoldur. Müşteri için süreçteki israfları yok etmeye ve değer yaratmaya çalışır. Organizasyonların amacının müşteri için değer yaratmak olduğu her yerde Yalın Düşünce uygulanabilmektedir (Piercy ve diğerleri, 2009).

Yalın Düşüncenin tedarik zinciri yönetimine uygulanması organizasyonlara; bilgi paylaşımı, artan inovasyon ve düşün maliyetler aracılığıyla tedarikleriyle kapalı ilişkiler içerisinde olmalarını sağlar (Hines, 1994).

Ayrıca yalın hizmet sağlık sektöründe mükemmel bir başarı göstermektedir. Sağlık işletmeleri, faaliyetlerin akışını analiz ederek, iş akış haritalama tekniğinden yararlanarak, israfı tanımlayıp azaltan yalın uygulamalara kolay adaptasyon sağlamışlardır (Piercy ve diğerleri, 2009).

Bowen ve Youngdahl Yalın Hizmet için çeşitli karakteristik özelliklerin olduğunu söylemişlerdir. Bu zellikler Tablo 2.1'de gösterilmektedir. Bunlardan bazıları; organizasyon hedefleri ve müşteri arasındaki performans dnleşmelerindeki azalma, hazırlık zamanlarındaki azalma, Tam Zamanında retim (TZÜ), uygulamaları ve müşteri desteği olarak tanımlanmıştır. Bu yüzden yalın organizasyonlara odaklanan şirketler insan katkısına ürün katkısından daha çok değer vermekteler (Bowen ve diğerleri, 1998).

Tablo 2.1. Yalın hizmet özellikleri (Bowen ve Youngdahl, 1998)

<p>Performans Ödünleşmelerinin Azalması</p> <p>Operasyon hedefleri verimliliğe ve müşteri tanımlı esnekliğe odaklanır</p>
<p>Akış ve TZÜ Çekmesi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hazırlık zamanları azalır - Girdi ve çıktılar için TZÜ seviyeleri belirlenir
<p>İş Akışları Uyumu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Değer yaratmayan faaliyetler ortadan kaldırılır
<p>Müşteriye Odaklanma ve Eğitim Artışları</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hizmet planı yapılırken müşteri akışa dahil edilir - Çalışanlara hizmet becerini artırma eğitimleri verilir - Müşteriye hizmet kalitesine nasıl katkıda bulunacağı öğretilir
<p>İş Gücü Güçlendirme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Çalışan eğitimi için yatırım yapılır

2.2.1. Hizmet sektöründe yedi israf türü

Yalın Düşüncenin anahtar noktası süreçteki bütün israfları yok etmektir. İsrarlar müşteriye ve organizasyona katma değer yaratmayan faaliyetlerden oluşur. İsrarlar büyük maliyetlere sebep olmaktadır. Çalışanların israf türlerinin farkında olmaları, süreçlerdeki israfları daha rahat görmelerini ve bunun sonucunda israflarda azalmaya neden olacaktır. (Melton, 2005). Taiichi Onho yedi tür israf tanımlamıştır (Slack ve diğerleri, 2007), şirketler bu israf türlerini tanımlamak ve ortadan kaldırmak için zorluklarla karşılaşır (Melton, 2005). Organizasyonlarda bu yedi tip israfı daha iyi anlayabilmek için, hizmet ve üretim sektörü için ayrı ayrı tanımlamalar yapılmıştır. Tablo 2.2’de bu yedi tip israf türü için yapılan araştırmalardan yararlanılarak hizmet açısından ve üretim açısından tanımlar yapılmış ve bu israf türlerine örnekler verilmiştir. Yedi israf türü tanımlandıktan sonra hizmet sektöründe karşılaşılan diğer bir israf türüne de örnek verilmiştir.

Tablo 2.2. Yedi israf türü

İsraf	Tanımı ve Örnekler
Fazla İşlem	<p>Üretim açısından; İşletmeler kitle üretimi yapan büyük makinelere sahiplerse verimli olamazlar bu yüzden uzun dönemlere odaklanmalı basit makinelerle talebe göre işlem yapmalıdırlar(Bicheno, 2004).</p> <p>Hizmet açısından; İşletmeler müşteri memnuniyeti için gereğinden fazla işleme kalkışabilmektedirler(George, 2003).Gereksiz süreç adımları (Bicheno, 2004). Örnekler; Hastadan gereğinden fazla test numunesi almak (Patterson ve diğerleri, 2006).</p>
Taşıma	<p>Üretim açısından; Gereksiz olan malzeme hareketidir. Sürekli taşınan malzemelerin arızalanma oranları daha yüksektir (Bicheno, 2004).</p> <p>Hizmet açısından; Gereksiz malzeme ve bilgi taşımalarıdır. Değer yaratmadıkları için azaltılmalıdırlar (George, 2003). Örnekler; İhtiyaç olmayan yerlerde gereksiz malzemelerle karşılaşılabilir bu israfı açar (Bicheno, 2004).Bankalarda bir çok müşteri bilgiye ulaşmak için birçok farklı görevliye işlemlerini nasıl yapacaklarını sormaktadırlar (George, 2003).</p>
Hareket	<p>Üretim açısından; İsraf olan hareket insanlar ve makineler için gereksiz hareketleri kapsar(Bicheno, 2004).</p> <p>Hizmet açısından; Fazla hareket sisteme asla değer eklemeyebilir. Aksine fazla zaman ve maliyete sebep olmaktadır. Hizmet sektörü için hareketi ölçmek oldukça zordur (George, 2003). Örnekler; Malzemelerin birçok kez taşınması (Bicheno, 2004).</p>
Stok	<p>Üretim açısından; Elde tutulan ham madde, yarı mamül ve ürünleri kapsar. Maliyetleri yüksektir (Bicheno, 2004).</p> <p>Hizmet açısından; İşlerimizi yapmak için gerekli olandan daha fazla stoka sahip olmamız anlamına gelen aşırı stoklar israftır (Grabau, 2008). Örnekler; Geniş stok alanları ve depoların oluşmasına sebep olur (Melton, 2005). Fakat malzeme yetersizliğinden dolayı müşteri isteklerinin karşılanamadığı zamanlarda vardır (Bicheno, 2004).</p>

Tablo 2.2. (Devam 1) Yedi israf türü

Beklemeler	<p>Üretim açısından; Araç veya malzeme eksikliğinden dolayı üretim akışının beklemesidir ve israfla sonuçlanmaktadır (Bicheno, 2004).</p> <p>Hizmet açısından; Bir işlemin gecikmesidir. Süreç gecikmelerini tanımlamak için değer akışı haritalama yöntemi uygundur. Şirketler bekleme zamanlarını her faaliyetteki gecikmeleri tanımlayarak bulabilirler(George, 2003). Örnekler: Operatörler ve çalışanlar malzemelerdeki gecikmeler sebebiyle üretim içinde herhangi bir şey için bekleyebilirler (Bicheno, 2004). Süreç hataları, önceki süreçlerdeki gecikmeler dengesiz iş yükleri ve düşük hasta hacimleri nedeniyle bekleyen çalışanlar olabilir (Graban, 2008).</p>
Hatalar	<p>Üretim açısından; Gecikmeler, yeniden işlemler ve bakım onarım çalışmalarının sebep olduğu israflardır (Bicheno, 2004).</p> <p>Hizmet açısından; Müşteri isteklerine göre hizmet vermeyen işletmelerdir. Bazı hizmet kuruluşları maliyeti düşürmek için aksayan hizmet sunmaktadırlar. Fakat bu uzun vadede müşteri kayıplarına neden olabilir (Bicheno, 2004). Örnekler; Müşteri şikayetlerinden kaynaklanan yeniden işlemler olabilmektedir (Bicheno, 2004). Tıp enstitüsü her yıl 400000 "ilaç kaynaklı önlenemez sakatlık" vakası meydana geldiğini tahmin ediyor. Bu vakaların her biri okunaksız el yazısı, yanlış yere konan ondalık noktası gibi nedenlerden olabilmektedir.</p>
Aşırı Üretim	<p>Üretim açısından; Müşteri talebine odaklanmadan gereğinden fazla üretim yapmaktır. Uzun temin sürelerine ve ürün bozulmalarına neden olabilir (Bicheno, 2004).Hizmet açısından; Müşterinin isteğinden daha fazla üretmek ya da müşterinin ihtiyaç duyduğundan daha erken üretmek olarak tanımlanabilir (Graban, 2008).Örnekler; Aşırı maliyete sebep olur (Melton,2005). Eczane hemşireler ve hastalar için ilaç üreten hastane servislerinden biridir. Bazı ilaçların fazla teslim edildiği için tekrar eczaneye gönderilmesi ve iade edilmesi ihtiyaçtan fazla üretim olarak değerlendirilebilir (Graban, 2008).</p>

Bu yedi israf türü haricinde, kritik başarı faktörlerinden yola çıkılarak tanımlanmış diğer bir israf türü Dengelenmiş yetkililerdir.

Hizmet açısından; İşletmeler, iş gücünün yetkilerinden ve yaratıcılıklarından yararlanamamaktadır (Patterson ve diğerleri, 2006).

Örnekler; Çalışanların fikirleri süreçlere dahil edilmediğinden sadece yöneticilerin fikirlerine önem verildiğinden sahadaki israfları görmek ve azaltmak zorlaşmaktadır (Bicheno, 2004)

2.2.2. Hastanelerdeki israf türleri

İsrafın tespit edilmesinde ortak bir terminolojiye sahip olmak yararlı olabilmektedir. Tanımlanan 7 israf türü, hastanelerdeki israflarında tespit edilmesinde faydalı bir çerçeve olarak kullanılabilir. Fakat hastaneler insan odaklı süreçler içerdiğinden sekizinci israf türü olarak insan potansiyeli eklenmiştir (Melton,2005).

Hastaneler için tanımlanan sekiz israf türü vardır. Bunlar;

1. Hatalar
2. İhtiyaçtan Fazla Üretim
3. Gereksiz Malzeme Hareketi
4. Bekleme
5. Fazla Stok
6. Gereksiz İnsan Hareketi
7. Gereğinden Fazla İşlem
8. İnsan Potansiyeli olarak tanımlanırlar.

Bu israf türlerine hastanelerden örnekler;

- Hatalar: Depodan acil servise giden yanlış ilaçlar, bir maddenin eksik olduğu malzeme arabası, hastaya verilen yanlış doz, hastaya verilen yanlış ilaç.
- İhtiyaçtan Fazla Üretim: Gereksiz teşhis adımları uygulamak, fazla hasta muayene edebilmek için hızlı muayene etmek.
- Gereksiz Malzeme Hareketi: Laboratuvarların servislerden uzak olması.

- Bekleme: Servis önündeki beklemler, doktor ve hemşireleri beklemler, arızalardan kaynaklı beklemler, hastanede tedavi için yatak beklemleri.
- Fazla Stok: Tarihi geçmiş ilaçlar, imha edilmesi gereken son kullanma tarihi geçmiş gereçler, yeri belli olmayan gereçler(laboratuvarlarda birden çok yerde enjektör bulunması gibi).
- Gereksiz İnsan Hareketi: Kötü yerleşim alanı nedeniyle günde kilometrelerce yürüyen hemşireler, laboratuvar çalışanları, teknisyenler.
- Gereğinden Fazla İşlem: Plansız hasta doktor görüşmeleri, bir servise kayıtlı olan bilgilerin başka serviste tekrar sorulması.
- İnsan potansiyeli: Önemsenmeyen çalışan önerileri, çalışanları sürece dahil edememek (Graban, 2008).

2.2.3. Hastanelerde Yalın Düşünce neden gereklidir?

Günümüz rekabet koşullarında organizasyonların var olması, varlıklarını sürdürebilmeleri ve pazar içindeki paylarını arttırabilmeleri öncelikle müşteri taleplerini olabildiğince hızlı ve doğru karşılayabilmeleriyle mümkün olmaktadır. Hastaneler gibi süreçlerinde insan üzerine değer katan faaliyetler bulunan hizmet kuruluşları her an hastaların taleplerine karşılık verememekte ya da anında karşılık veremeyerek hastaların çok fazla beklemlerine neden olmaktadır. Bu beklemlerin öncelikli nedenleri sistemdeki darboğaz ve israflardır ve hastanelerden hizmet bekleyen kişilerin büyük çoğunlukla hasta insanlar olduğunu düşünülürse beklemeye tahammülleri ve zamanları olmadığından çok çabuk memnuniyetsizlik gösterebileceklerini anlaşılabilir. Bu nedenlerden dolayı sistemdeki darboğazlar hızlıca yok edilmeli, oldukça pahalı olan kaynakların verimliliği artırılmalı ve israflar yok edilmelidir. Burada hastanelerin imdadına yalın üretimde kullanılan ancak günümüzde hizmet sektörlerinde de ilgi gören yalın araç ve teknikler yetişir. Ülkemizde Yalın Düşünce felsefesinin kullanımı hizmet sektöründe (özellikle sağlık sektörü) pek yaygın değildir fakat dünyada özellikle Amerika Birleşik Devletlerinde artık Yalın Düşünce'nin sağlık sektöründe uygulanabilirliğinin tartışıldığı yıllar geride kalmış ve birçok hastane başarıyla yalın dönüşümü gerçekleştirmeye başlamış ve olumlu sonuçlar alınmıştır. Bu süreçten sonra cevaplanması gereken soru "Yalın

Düşünce sağlık sektöründe uygulanabilir mi?" değil "Siz hastanenizde Yalın Dönüşüme liderlik etmeye hazır mısınız?" sorusu olmalıdır. Çünkü dünyadaki ekonomik değişime paralel olarak "daha az kaynak" ile "daha çok iş" yapma ihtiyacı performansın yanında güvenlik ve kaliteyi arttırmaya odaklanmanın öne çıkması sebepleriyle Yalın Sağlık bir amaçtan gerçeğe dönüşebilmektedir.

2.3. Yalın Düşünce'nin Uygulanması

Yalın Düşünce organizasyonlar için çok önemli bir kavramdır çünkü problemleri geniş bir açıdan ele almakta, derinlemesine incelemekte ve bunu yüksek bir sorumlulukla yapmaktadır. Kalite iyileştirmelerini uzun dönemde temel alarak; maliyeti azaltmakta, hızlı bir ilerleme sağlamak ve en önemlisi hizmet sektöründe büyük israf yaratan beklmeleri azaltmaktadır. Uygulamanın başarılı olabilmesi için üst yönetimin desteği şarttır. Bu yüzden organizasyonların Yalın Düşünce'yi bir gecede uygulayamayacaklarının farkında olmaları, bu sürecin uzun bir dönüşüm süreci olduğunu bilmeleri gerekmektedir (Patterson ve diğerleri, 2006). Toyota Yalın Düşünce'yi uygulamaya 1950'lerde başlamış ve hala israflarını azaltmaya devam etmektedir. Yalın Düşünce'de başarıya ulaşmak için bazı anahtar unsurlar vardır bunlara Kritik Başarı Faktörleri (KBF) denilmektedir. Ayrıca Yalın Düşünce'yi uygulamada, karşılaşılan zorluklar, uygulamaya karşı dirençler (UKD) vardır. KBF ve UKD anlaşılmadan Yalın Düşünce'yi uygulamaya başlamak anlamsız olacaktır.

2.3.1. Yalın Düşünce'nin uygulamasında kritik başarı faktörleri

Araştırmalara göre, projelerin başarılı veya başarısız olmalarında değişik ve çok sayıda faktör rol oynamaktadır. "Kritik Başarı Faktörleri" veya kısaca "Başarı Faktörleri" olarak adlandırılan bu faktörlerin belirlenmesi ve aralarındaki ilişkinin sistematik bir biçimde ortaya konulması başarılı bir proje yönetimine, dolayısıyla da projelerin başarısına iyi bir zemin hazırlayacaktır. Çünkü projelerin başarısında etken olan faktörlerin proje ömrü süresince izlenebilmesi ve olası problemlere karşı gerekli önlemlerin önceden alınabilmesi mümkün olabilecektir (Uzun,2004).

Yalın Düşüncenin hizmet sektöründe uygulanmasında kritik başarı faktörlerinin tespiti karmaşıktır çünkü başarı göstergelerinin izlenmesi zordur. Abdullah ve diğerleri (2008), kalite iyileştirmelerine olumlu etki eden dört önemli faktör olduğunu tespit etmişlerdir. Bunlar;

- Yönetici sorumlulukları
- Çalışanların sürece dahil edilmesi
- Eğitim
- Ödüllendirme

Bu faktörlerin hepsi kalite Guruları Deming ve Juran tarafından da tanımlanmışlardır (Abdullah ve diğerleri, 2008).

Kritik Başarı Faktörlerinin en önemlisi yönetici desteğinin alınmasıdır (Womack ve Jones, 2003). Üst yönetim Yalın Düşünce'nin önemini çalışanlara aktarmalı ve uygulama sahasına inerek çalışanları teşvik etmelidir (Atkinson, 2004). Ayrıca üst yönetimin desteğiyle çalışanlara verilen eğitimler çok önemlidir (Crute ve diğerleri, 2003).

Diğer bir KBF ise, çalışanların yöneticileriyle ve kendi aralarındaki iletişimidir. İletişimin artması Yalın uygulamaya fayda sağlayacaktır, verimli iletişim yalın uygulamalarda gereklidir. Çünkü değer akışı haritalama aracında iletişimin rolü büyüktür (Worley ve Doolen, 2006). Yalın uygulamada başarı hikayelerinin paylaşılması, üst yönetimi ve çalışanları teşvik eder bu da iletişimin önemini destekleyen bir sonuçtur (Cotte ve diğerleri, 2008).

Worley ve Doolen (2006), yalın uygulamanın başarısı için, yönetici desteği ve iletişimin öneminden bahsetmişlerdir. Ayrıca, çalışanlarının sorumluluklarının net olduğu yerde açık ve temiz bir iletişimin müşteri ve tedarikçi ilişkisinde de önemli rol oynadığını savunmuşlardır.

Deloitte MSC Limited şirketinin araştırmalarına göre (2010), hizmet sektöründe faaliyet gösteren 100 şirket incelenmiş ve adım adım yalın uygulamada aşağıda belirtilen KBF' leri tanımlanmıştır.

- Yalın uygulamanın organizasyonda başarılı olacağına inanmak
- Şirketin hedeflerini yalın kaynakları kullanarak belirlemek
- Yalın Düşünce' yi bütün fonksiyonlarda uygulamak
- Organizasyonda Yalın Kültürü yaratmak

Yalın uygulamada kültür değişimi hizmet ve üretim sektörleri için aynıdır. Chakraberty ve Tan (2007), Kalite uygulamalarında başarıyı finansal açıdan ölçmeyi önermişlerdir böylece kalite sonuçlarının çalışanlara gösterilmesi daha kolay olabilecektir.

Deloitte MSC Limited Şirketi (2010) yaptığı araştırmada, organizasyonların stratejik planlarının yalın uygulamaya bağlı olarak yapılmasının, hedeflere yalınla birlikte odaklanmalarının daha çok başarı getireceğini savunmuştur.

Appiotti ve Bertels (2010), Yalın Düşünce'nin uygulanmasında KBF'nin özelliklerini finansal hizmet sektörü için aşağıda belirtildiği gibi tanımlamışlardır.

- Stratejiye odaklanmak
- Müşteri ihtiyaç ve değerlerini tanımlamak
- Yalın Uygulamanın başarısını anlamak için değer yaratan faktörleri ölçebilmek
- Süreçleri anlamak ve basitleştirmek

Finans hizmet sektöründe, Yalın dönüşüm uygulanırken yalın projelerde izlenen yolun, üretim sektöründe uygulanan yol ve yöntemlerle aynı olduğunu fakat bunun doğru bir yaklaşım olmadığını söylemişlerdir, çünkü yalın uygulamalar organizasyonların stratejik hedeflerine göre proje bazlı uygulanmalıdır. Cotte ve diğerleri (2008), süreçleri parçalayarak daha basit hale getirmeyi önermişlerdir çünkü bu şekilde çalışanlar daha çok motive olacaklardır. Benzer bir yaklaşımla Westwood ve diğerleri(2007), süreçlerde küçük değişiklikler yaparak onları geliştirmenin

önemini vurgulamışlardır. Örneğin bir hastanede acil servis doktoru reçete kağıtlarını ararken zaman israf etmektedir. Süreçte yapılan basit bir değişiklikle reçete kağıtları doktor masasına sabitlenmiş ve israf ortadan kaldırılmıştır. Yalın Düşüncüyü organizasyon kültürünün bir parçası yapmak için Yalın Destek Takımı uygulamaya yardımcı olabilir. Bu takım çalışanları eğitmekle sorumludur. Çalışanların katılımı olmadan problemlerin yalnızca çözülebileceğini ve tekrar oluşmasının engellenemeyeceğini belirtmişlerdir. Çünkü çalışanlar işin nasıl yapıldığı ile ilgili yöneticilerden daha çok bilgiye sahiptir (Cotte ve diğerleri, 2008). Yalın uygulamaya başlamadan önce KBF' nin doğru tanımlanması Yalın Kültürü yaratarak, Yalın Düşünce' nin yararlarının ortaya çıkmasına yardımcı olacaktır. Üretim ve hizmet sektöründe, Yalın Düşünce'nin uygulanmasıyla gözlemlenen KBF ile ilgili çalışmalar ve tanımlanan KBF Tablo 2.3' de verilmiştir.

Tablo 2.3. Kritik başarı faktörleri

Yazarlar/ Sektörü	Tanımladıkları Kritik Başarı Faktörleri
Abdullah ve diğerleri(2008) / Üretim Sektörü	<ul style="list-style-type: none"> - İşletme sorumluluğu - Çalışanların süreçlere dahil edilmesi - Eğitim - Ödüllendirme
Deloitte MSC Limited Şirketi (2010) / Hizmet Sektörü	<ul style="list-style-type: none"> - Yalını bütün fonksiyonlara uygulamak - Yalın Kültürü yaratmak - Yalın Düşünce ile stratejik hedefler belirlemek
Worley ve Doolen(2006) Üretim Sektörü	<ul style="list-style-type: none"> - Yönetici desteği - İletişim
Appiotti ve Bertels(2010) Hizmet Sektörü	<ul style="list-style-type: none"> - Stratejik odaklanma - Problemleri ölçebilmek - Süreçleri basitleştirmek
Cotte ve diğerleri (2008) Hizmet Sektörü	<ul style="list-style-type: none"> - Müşteri odaklı projeler seçmek - Çalışanları süreçlere dahil etmek - Yalını firma kültürüyle bütünleştirmek - Yönetici desteği
Westwood ve diğerleri(2007) Hizmet Sektörü	<ul style="list-style-type: none"> - Süreçlerde değişiklikler yapmak - Çalışanları süreçlere dahil etmek - Yönetici desteği

Bu verilere göre; araştırmacıların, üst yönetimin desteğinin alınması ve çalışanların sürece dahil edilmesinin gereğinde hemfikir oldukları görölmektedir.

2.3.2. Yalın Düşünce'ye karşı direnç

Yalın uygulamalar, üretimde ve hizmette büyük başarılar göstermelerine rağmen, uygulamalarda karşılaşılan birçok zorluk vardır. Worley ve Doolen (2006), çalışanların düşüncelerini değiştirmenin, müşteri değeri ve israfa odaklanmaları konusunda onları ikna etmenin zor olduğunu, yeni araçlara karşı direnç gösterebileceklerini belirtmiştir.

İşlerin standart olmayışı hizmet sektörü için temel zorluktur. Sarkar (2009), süreçler hizmet sektöründe üretim sektörü kadar belirgin olmadığından, süreçleri tanımlamanın zor olduğunu söylemiştir. Ayrıca süreçlerin boyutları ve karmaşıklığı nedeniyle israfı en aza indirmek için süreçlerle başa çıkmak çok zor olmaktadır. Bu yüzden süreç performanslarını sürekli takip etmenin tek yolu onları belgelendirmektir.

George (2003), hizmet sektöründe süreç performansının takip edilebilmesi için Yalın prosedürlere bağlı kalmak gerektiğini söylemiştir. Örneğin, Bank of America süreç dokümanlarına sahip değildir. Çalışanlar bir bilgiye ihtiyaçları olduğunda en tecrübeli çalışana danışmaktadırlar. Ayrıca, Grove ve diğerleri (2010), sağlık hizmetlerinde süreç değişikliklerinin zorluklarını tartışmışlardır. Sabit süreçleri bulmanın çok zor olduğunu düşündükleri için değer akışı haritalama tekniğini uygulamanın zor ve zaman alıcı olduğunu belirtmişlerdir.

Diğer bir zorluk ise yine insan faktörüyle ilgilidir. Sarkar (2009), çalışanların yaptığı işe ve kurumuna bağlı olması gerektiğini belirtmiştir. Fakat hiyerarşik ilişkiler olduğu için, bu bağlılığı sağlamak zordur. Bu yüzden stratejik değişmeler gerekmektedir. Düşük seviyede çalışan kişileri güçlendirir ve süreçlere dahil olma yetkisi verirsek, israfları belirlemek daha kolay olacaktır.

Aherne (2007)'ye göre ana zorluk çalışanları süreçlere dahil edebilmek ve eğitim almaları için ikna edebilmektir. Çalışanlar kendi görevleri dışındaki süreçler hakkında da bilgi sahibi olmalıdırlar. Çalışan davranış ve hareketlerini yönetmek önemlidir (Sarkar, 2009). Çünkü yalının uygulanabilirliği çalışanların tutumuna bağlıdır. Bu yüzden süreç içindeki hatalardan kaçınılmalıdır. Yalın Düşüncenin nasıl uygulanacağı ile ilgili stratejik planlar yapılırsa üst düzey yöneticiler ile çalışanlar arasında ast üst ilişkisinin bir yana bırakıldığı görüşmeler gerçekleştirilebilir (Grove ve diğerleri, 2010).

İletişim, hizmet sektöründe üretim sektörüne göre daha fazla öneme sahiptir. İnsan ilişkilerini düzeltmek makinelerle bakım yapmak kadar kolay değildir. Makinelerin hazırlık zamanlarını düşürmek, kaybettiğimiz bir çalışanın yerine yeni eleman bulmaktan daha az karmaşıktır (George, 2003). Tablo 2.4'de üretim ve hizmet sektöründe Yalın uygulamaya karşı gösterilen dirençler özetlenmiştir

Tablo 2.4. Yalın uygulamanın zorlukları

Yazarlar/ Sektörü	Tanımladıkları Dirençler
Worley ve Doolen (2006)/ Üretim sektörü	<ul style="list-style-type: none"> - Değişime karşı direnç - TZÜ kavramının anlatılması - Malzeme temininde zorluk çıkarma
Sarkar (2009)/ Hizmet sektörü	<ul style="list-style-type: none"> - Süreçlerin belirgin olmaması - Süreçlerin karmaşık olması - Süreçlerin teknolojiye bağımlı olması - Yalın hizmet literatürünün az olması - İtme sisteminin benimsenmesi
Grove ve diğerleri (2010)/ Hizmet sektörü	<ul style="list-style-type: none"> - Süreçlerin çeşitliliği - İletişimlerin kısıtlı oluşu - Sadece hedefe odaklanmış olmak - İsrafin tanımının zor olması - Değeri tanımlama zorluğu
Adherne (2010)/ Hizmet sektörü	<ul style="list-style-type: none"> - Eğitim zorluğu - Yönetici desteği yetersizliği
George (2003)/ Hizmet sektörü	<ul style="list-style-type: none"> - Süreçlerin karmaşıklığı - Süreçlerin insan odaklı olması

2.3.3. Yalın sisteme geçişin faydaları

Yalın Düşüncenin uygulanmasından sonra, ortaya çıkan en önemli gelişmeler; müşteriler için tedarik sürelerinin düşmesi, daha az stok kullanımı, süreçlerin daha verimli hale gelmesi, bilgi yönetiminin gelişmesi, maliyetlerin azalması ve tekrarlanan işlerde azalmadır (Melton, 2005).

Yalın Diğer faydaları finansal iyileşmeler, rekabet avantajı elde edilmesi, hizmetlerin iyileştirilmesi, artan kalite ve süreç standardizasyonudur (Sohal ve Egglestone, 1994).

Melton (2005), yaptığı çalışmada bir organizasyonun tedarik zinciri yapısını incelemiştir ve israfların süreçlerin düzensizliği ve akışın sağlanamamasından dolayı olduğunu belirtmiştir. Bu problemin Yalın Düşünceyle çözülebileceğine karar vermiş ve Yalın Düşünceyi organizasyon süreçlerine uygulamıştır bunun sonucunda birçok iyileştirme sağlamıştır. Bunlardan bazıları; temin zamanlarında yüzde 50 azalma, müşterilere doğru siparişi sağlamada yüzde 25 artış ve stoklarda yüzde 30 azalmadır. Böylece fonksiyonel engellerin azalması sağlamıştır.

Diğer bir önemli fayda ise, çalışanlar arasında yarışma artmıştır. Çalışanlar işlerini daha az sürede yapmak için yarışa girmeye başlamışlardır. Müşterilerin hayal kırıklığı azalmış, müşteri memnuniyeti artmıştır. Yalın uygulamalar organizasyonlara problem çözme metodlarını değiştirmeyi öğretir. Dahası çalışanları destekler ve kaliteli, hızlı teslimat süreleri, teslimat güvenilirliği ile rekabet avantajı elde etmelerini sağlar (Pettersson ve diğerleri, 2010).

Finansal hizmetler, yalın uygulamalardan faydalar sağlamışlardır. Atkinson (2004), yaptığı çalışmada finansal hizmetin yalın uygulamadan sağladığı faydaları örneklendirmiştir. İncelediği firmanın hedefi, müşteri hizmetini iyileştirmek amacıyla kredi onay sürecini daha basit hale getirmektir. Problem, süreçlerin çok karmaşık ve süreç adımlarının çok fazla olmasıydı. Yalın uygulamayla birlikte gereksiz 14 adımı ortadan kaldırarak süreç zamanını yüzde 60 azalması sağlanmıştır.

Frost (2007), yaptığı çalışmada kredi onayı süresini azaltmak için sadece formlarda yaptığı düzenleme ile bu süreyi 3 gün kısaltmıştır. Böylece kalite artmış ve müşteri için sürece değer eklenmiştir. Frost aynı zamanda kredi onayı için 4 gün beklenen bir bankada Yalın uygulama geliştirerek, bu süreci anında onaya dönüştürdü. Benzer bir projeye de banka çalışanlarının tesis içinde yürüme mesafelerini 2,2 mil düşürdü (Frost, 2007).

Sağlık sistemleri yalın araçları kullanarak birçok fayda elde etmişlerdir. Westwood ve diğerleri (2007), bu faydaları şu şekilde sıralamışlardır:

- Hasta akışları iyileşmektedir
- Teşhis ve tedavi süresi hızlanmıştır
- Kapasiteden en iyi şekilde yararlanılmaktadır
- Maliyetler azalmıştır
- İsrarlar azalmıştır
- Bekleme zamanları azalmıştır
- Süreçte kalma süresi düşmüştür
- Verimlilik artmıştır
- Daha fazla hasta tedavi edebilecek duruma oluşmuştur
- Daha güvenli ve daha sorumlu servisler oluşmuştur
- Süreçler ve kullanılan araçlar standartlaştırılmıştır
- Çalışanlar moralleri iyileşmiştir

Bütün bu yararlar hizmet kalitesini iyileştirerek daha verimli bir hastane ortamı olmasını sağlamıştır. Bütün bu yalın teknikler devam ettirilmeli ve sürdürülebilirliği sağlanmalıdır. Massey ve Williams (2006), örnek bir hastanede yalın geçişe başlamak için üst düzey yöneticilerde yönelik eğitim programları olması gerektiğini söylemişlerdir bu şekilde değişikliğe daha kolay alışabilecekler, sürece destek verecekler ve projeye bağlılıkları artacaktır. Aşağıdaki Tablo 2.5’de yalın sisteme geçişin faydaları özetlenmiştir.

Tablo 2.5. Yalın sisteme geçişin faydaları

Yazar/Sektörü	Tanımladıkları Faydalar
Melton (2005)/ Üretim Sektörü	Müşteriler için tedarik sürelerinin düşmesi, daha az stok kullanımı, süreçlerin daha verimli hale gelmesi, bilgi yönetiminin gelişmesi, maliyetlerin azalması ve tekrarlanan işlerde azalma
Sohal ve Egglestone (1994) Üretim Sektörü	Rekabet avantajı, finansal durumda iyileşme, hizmetlerde iyileşme, kalite artışı ve standartlaşmış işler
Petersson ve diğerleri (2010) Hizmet Sektörü	Çalışanlar arasında yarışma artmıştır, müşteri memnuniyeti artmıştır, yeni problem çözme teknikleri kazanılmıştır
Westwood ve diğerleri (2007) Sağlık Sektörü	Hasta akışları iyileşmektedir, Teşhis ve tedavi süresi hızlanmıştır, Kapasiteden en iyi şekilde yararlanılmaktadır, Maliyetler azalmıştır, israflar azalmıştır, Bekleme zamanları azalmıştır, Süreçte kalma süresi düşmüştür, Verimlilik artmıştır, Daha fazla hasta tedavi edebilecek duruma oluşmuştur, Daha güvenli ve daha sorumlu servisler oluşmuştur, Süreçler ve kullanılan araçlar standartlaştırılmıştır, Çalışanlar moralleri iyileşmiştir
Massey ve Williams (2006) Sağlık Sektörü	Üst düzey yöneticiler aldıkları yalın eğitimle sürece daha çok vereceklerdir.

2.3.4. Yalın Düşünce eleştirileri

Yalın dönüşüm organizasyonlara başarılı sonuçlarla katkıda bulunsa da Yalın Düşünce' ye yapılan eleştiriler vardır. Piercy ve diğerleri (2009) ve Massey ve diğerleri (1992), ve Hines ve Rich (1997) Yalın Düşünce' nin insanlara yeterli

saygınlığı vermediğini düşünürler. Oysaki çalışanların motivasyonunun güçlenmesi yalın uygulama için çok önemli bir yere sahiptir. Sahada ki çalışanları sürece dahil etmek gerekmektedir çünkü israfi yöneticilerden daha kolay tanımlayabilirler.

Yalın üretim kitle üretimi ile karşılaştırılırsa, kitle üretimi yapan bir organizasyonda çalışanlar sadece yaptıkları işle ilgilenmekteydi. Yalın Dönüşüm ile birlikte çalışanların sürece hakim olmaları gerekmekte ve israfi tanımlama zorluğu ile yüzleşmektedirler, bu sonuç çalışanlarda stres yaratmaktadır (Womack ve diğerleri, 1990).

Yalın uygulamasına göre; organizasyonlar, azimle işlerini yapan çalışanlarını ellerinde tutmak isterler. Bütün yalın iyileştirmelere rağmen çalışma ortamından kaynaklanan yüksek stresten dolayı bahsi geçen çalışanların inovasyon becerileri git gide azalmaktadır (Chen ve diğerleri, 2010). Ek olarak, çalışan sayısına oranla daha az iş yükü bu çalışanların işlerini kaybetme korkusu yaşamalarına sebep olmaktadır (Massey ve Williams, 2006).

Yalın Düşünce, çalışanları yanlış yönlendirmesi sebebiyle eleştirilmektedir çünkü yapılması için verilen işlerin üstesinden gelip gelememe durumuna göre çalışan sayısını azaltmayı benimsemektedir. Bu akımın Chen tarafından dile getirilen bir diğer tehlikesi ise harcamaları kısmak için öncelikle elde bulundurulmuş envanteri azaltmaktır çünkü birçok durum göstermektedir ki eldeki envanterin yetersizliği müşteriye gönderilen malda kusur oranının artmasına veya tedarik süresinin uzamasına neden olmaktadır ki bu tehlike müşteri memnuniyetsizliğini beraberinde getirmektedir. Dahası, müşteri isteği doğrultusunda, kullanılan üretim veya hizmet teknolojisinde değişime gitmek isteyen firma, sadece kısa süreli olarak müşteriyi memnun edecek fakat işleri daha da aksak hale getirecek bir üretim veya hizmet teknolojisiyle karşı karşıya kalabilir. Sonuçta, sadece maliyetleri düşürmek firmanın devamlılığını ve sürdürülebilirliğini sağlar demek yanlış olacaktır. Bu yüzden, Yalın Düşünce uygulandığında, uygulayıcılar piyasa rekabetinde geriye düşmemeleri ve inovasyonu sürekli hale getirebilmeleri için piyasa talebi ve yeni teknolojiyi de takip etmeleri gerekmektedir (Chen ve diğerleri, 2010).

2.3.5. Yalın Düşünce uygulamalarının karşılaştırılması

Günümüzde Yalın Düşünce' nin tüm dünyadaki hastaneler üzerinde yarattığı olumlu etkiye ilişkin birçok örnek mevcuttur. Araştırmacılar çeşitli hastanelerde uygulanan Yalın Düşünce sonuçları için çeşitli karşılaştırmalı örnekler vermişlerdir. Bu örnekler Tablo 2.6' da gösterilmektedir.

Tablo 2.6. Yalın Düşünce uygulamalarının karşılaştırılması

Hastane İsmi/ Yazarlar	Uygulanan Yalın Teknikler	Yalının Sağladığı Faydalar
Shouldice Hospital, USA (Bowen ve Youngdahl, 1998)	Operasyon için hastalar kendileri hazırlanmıştır ameliyat sonrasında doktorun yardımıyla tekerlekli sandalyeyle taşınmışlardır, iki yönlü iletişim geliştirilmiştir.	Hastaların daha hızlı taburcu olması sağlanmıştır, maliyetler azalmıştır, hastalar sürece dahil olmayı öğrenmişlerdir
Flinders Medical Centre Adelaide, Australia (Jones ve Mitchell, 2006)	Acil servis iki bölüme ayrılmıştır; Muayene olup taburcu olan hastalar, başka tetkiklere de ihtiyacı olan hastalar	Bekleme süresi %25 azalmıştır, doktoru görmeden ayrılan hasta sayısı %41 azalmıştır, çalışanlara baskı azalmıştır
Virginia Mason Medical Center (Black ve Miller, 2008, p 169)	Çeşitli yalın teknikler uygulanmıştır (Değer Akışı Haritalama, 5S, İş Akış Haritalama), onkoloji tedavi odası dışına sandalye yerleştirilerek tedavi maksimize edilmiştir.	Bekleme süresi %14 azalmıştır, tedavi edilen hasta sayısı %57 artmıştır, çalışanların çalışma alanlarındaki yürüyüşleri %61 azalmıştır.

Tabloya ek olarak Alegent Health (Nebraska) Hastanesinde yalın dönüşümle personel ya da yeni aletler eklenmeden, klinik laboratuvar sonuçlarının iş bitirme süresi %60 kısalmıştır. Kingston Hastanesi (Oritario)'nde Alet arıtma ve sterilizasyon döngüsü süresi %70'ten fazla kısalmıştır. Allegheny Hastanesi (Pennsylvania)'nde Damar yolu açma kitiyle bağlantılı kan dolaşımı enfeksiyonlarından kaynaklanan hasta ölümleri %95 azalmıştır. ThedaCare (Wisconsin) Hastanesinde ortopedik cerrahide hasta bekleme süresi 14 haftadan 31

saate düşmüştür. Park Nicollet Health Services(Minnesota)'de 2004 Yalın Hızlı İyileştirme Çalıştaylarından 7,5 milyon dolar tasarruf edilmiş ve tasarruf edilen bu meblağın hasta bakımına yatırımı sağlanmıştır (Graban, 2008).

2.4. Yalın Araçlar ve Teknikler

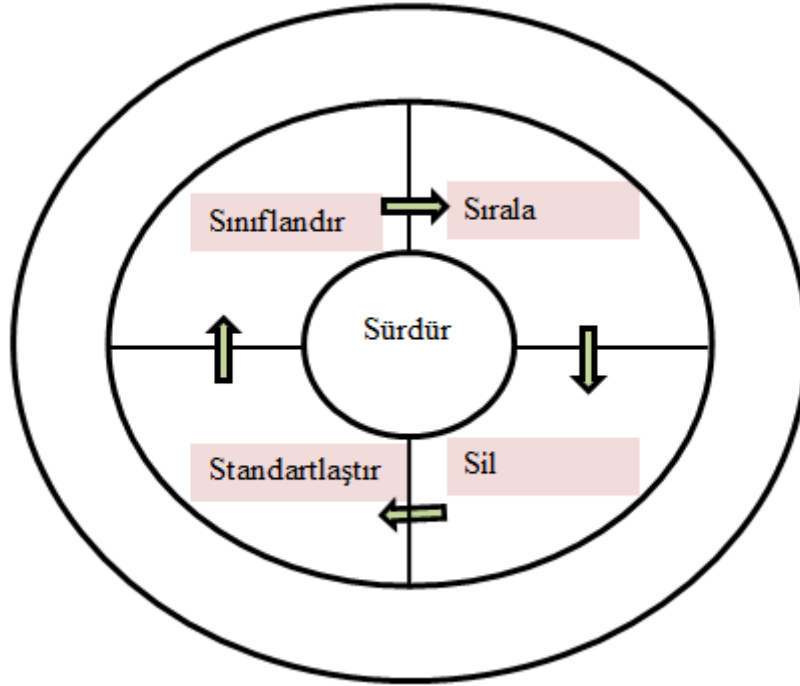
Hizmet sektöründe kullanılan yalın araçlar ve teknikler, üretim sektöründe kullanılan yalın araç ve tekniklerin adapte edilmesiyle geliştirilmiştir. Organizasyonların kullandığı çok çeşitli yalın araçlar ve teknikler vardır fakat çok azı hizmet sektörü için kullanılabilir.

2.4.1. 5S

İsmi Japonca da 5 kelimenin baş harfinden alır. Bu kelimeler; Seiri (Sınıflandır), Seiton (Sırala), Seiso (Sil), Seiketsu (Standartlaştır), Shitsuke (Sürdür). 5S'in amaçları; çalışma ortamını iyileştirmek, çalışanlar arasındaki bariyerleri kaldırmak, sıfır arıza, sıfır hata, sıfır kaza limitlerini yakalamak, tam katılım sağlamak, çalışanların düşünce sistemini ve davranışlarını değiştirerek geliştirmek ve israfları azaltmaktır. Bu kavramlar aşağıda açıklanmıştır (Gapp ve diğerleri, 2008).

- Seiri (sınıflandırma): Süreçte ihtiyaç olanla olmayan birbirinden ayrılır.
- Seiton (Sırala): Süreç içinde gerekli olanlar için belirli yerler tanımlanır.
- Seiso (Sil): Çalışma alanının temiz tutularak verimli bir iş alanı haline getirilir.
- Seiketsu (Standartlaştır): İyi bir çalışma alanı sağlandıktan sonra bunun devamlılığının sağlanması tek seferlik bir olay olmasını önlemek için belirli kurallar koyarak kimin ne zaman ne yapması gerektiği belirlenir.
- Shitsuke (Sürdür): Daha önce yapılan 5S adımlarının devamlılığını ve kalıcılığını sağlamak için denetim yapılmalıdır.

5S süreci Şekil 2.2' de gösterilmiştir (Black ve Miller, 2008).



Şekil 2.2. 5S süreci

Morrow ve Main (2008) ve Bicheno(2004), organizasyonlarda yalın kültürü yaratmak için, 5S'in basit ve faydalı bir araç olduğunu söylemektedirler. Sınıflandırma gereçleri kullanım sıklığına göre saklamayı amaçlar (Morrow ve Main, 2008). Bicheno(2004), organizasyonların farklı çeşitleri analiz etmesi gerektiğini ve kullanılmayanları atmayı önerir. Sıralama, her altı ayda bir düzenli olarak yapılmalıdır. Sıralama adımı, kullanılan malzemeler kolay bulmak için etiketlenir(Morrow ve Main, 2008). Bulmayı kolaylaştırma için her şey kendine ayrılan yerde olmalıdır. Sil adımı çalışma alanının düzeni ve temizliği yapılır. Bazı organizasyonlarda temizlik günlük periyotlarda 5 dakika içerisinde, bazılarında ise haftanın sonuna bırakılarak yapılır. Böylece her şey her an düzenlidir (Bicheno,2004). Standartlaştırma tutarlı bir şekilde iş yeri geliştirmeyi amaç edinir (Graban, 2008). Son adım olan sürdürülebilirlik aslında bu dört adımın merkezidir, ill 4S'in sürekli desteklenmesine yönelik bir sistemdir.

2.4.2. Kanban

Tam Zamanında Üretim'in gereklerinden birincisi iş merkezlerinin ne zaman ve ne miktarda parça üretecekleri konusunda bilgi sağlanmasıdır. Geleneksel üretim sistemlerinde bu gereksinim, hazırlanmış iş emirlerinin tüm iş merkezlerine gönderilmesi yolu ile karşılanır. İtme Üretim Kontrol Sistemi her iş merkezinin bir sonraki işlemin parçayı ele alıp almayacağını düşünmeksizin parçaları sonraki iş merkezine göndermesi mantığına dayanır. Bu da genellikle stok birikimlerine neden olmaktadır. Buna karşın 1953 yılında Taichi Ohno tarafından Toyota Motor Şirketi'nde Çekme Üretim Kontrol Sistemi, uygulanmaya başlamıştır. Taichi Ohno, Amerika'daki süpermarketlerdeki malzeme akışından esinlenerek bu sistemi geliştirmiştir. Kanban ile üretim son aşamadaki miktar tarafından başlatılır ve her ara aşamalarda bir sonraki sistem bir önceki sistemin müşterisidir. Böylelikle sistem kendi kendini kontrol eden bir mekanizma olarak müdahale gerektirmeden çalışan bir çevrim haline gelir (Demirkır, 2008).

Kanban hastanelerde, malzemeleri merkezi bir hastane tedarik odasından ya da bir servis deposundan kullanım noktasına çekmek için kullanılabilir. Kullanılan malzemelerin hepsinin kendine ait bir kanban sinyali ve tedarik noktaları oluşturulur. Stok yönetiminin son derece görsel yöntemlerinden biri, özellikle bir servis dahilinde iki kutulu sistem denen bir kanban tarzıdır. Bu yöntem kullanım noktasında birbirine iliştilen ya da bir rafta arka arkaya durabilen iki plastik kutu kullanır. Bu malzemeleri kullanan bir çalışan için sistem çok basit işler, herkes malzemeyi kullanmak için alabilir; ancak ilk kutu boşaldığında o boş kutu sipariş vermek için görsel bir sinyale düşünür. İki kutu sisteminde, bir kutu boşaldığında hala çalışmaya devam edecek kadar malzeme vardır. Malzeme adı, sayısı ve malzeme kaynağı gibi bilgilerle etiketlenen boş kutu belirlenmiş bir alana yerleştirilebilir. Kanban kutuları tek bir kişi tarafından düzenli olarak toplanır. Depoya çok sayıda plansız yürüyüş yapmak yerine, tek bir kişi bir yürüyüş yapar (Graban, 2008).

Bir hastanenin ameliyathane projesinde kanban uygulanması ile odaların yeniden stoklanması için gereken zamanın azaltılmasını sağladı. Yalın uygulamadan önce,

hemşireler her günün sonunda 10 dakikalarını stok sayımı yapmak ve her malzemeyi doğru yerine yerleştirmekle zaman harcıyorlardı. Hastane müdürü, Kanban süreciyle birlikte yalın uygulamanın yönetim kolaylığı ve zaman tasarruflarını vurgulayarak, “Şu anda hemşireler boş kutuları bir sepete atıyor ve insanlar çalışmama sürelerinde bunları tekrar dolduruyor. Çok büyük bir iş gibi görünmüyor, ama hepsini üst üste eklediğimizde, bir yıl içinde 600 hemşirelik saati tasarruf ettik” demiştir (Graban, 2008).

2.4.3. Balık kılıcı diyagramı

Balık kılıcı diyagramı, neden sonuç diyagramı olarak da bilinir. Organizasyonların karşılaştığı birçok problem vardır. Eğer problemin kök nedeni bulunmazsa problem tekrarlanabilir ve ek zaman ve para israfına neden olur. Bu nedenle problemlerin kök nedenlerini bulmak için, balık kılıcı diyagramı kullanılabilir (Morrow ve Main, 2008). Taner ve diğerleri (2007), laboratuvar testlerinin gereksiz yere tekrarlanması konusunda çalışma yapmışlardır. Doktorlardan kaynaklı ve geciken sonuçlardan kaynaklı problemleri incelemişlerdir. Balık kılıcı diyagramı tekniğini uygulayarak, problemin kök nedenini bularak, gereksiz yapılan birçok testi ortadan kaldırmışlardır

2.4.4. Değer akışı haritaları (DAH)

Kollberg ve diğerleri(2006), değer akış haritalarını, değer yaratmayan faaliyetleri tanımlamak ve azalmasını sağlamak amacıyla akışı analiz ederek süreç içindeki faaliyetlerin haritalandırılmasına yardım eder diyerek tanımlamışlardır. Bu aracı kullanabilmek için, organizasyonun tümündeki akışları tanımlamak gerekir. Son ürüne ya da hizmete ulaşmak için, bilgi ve malzemenin gerekliliği şüphesizdir. Süreç akışının detaylarını anlayarak, oluşan israfların tanımlanmasına yardım eder. Değer akış haritalarından doğru ve en iyi sonucu alabilmek için, süreçlerdeki faaliyetlerden sorumlu olan çalışanları sürece dahil ederek DAH' nı geliştirmek gerekir (Morrow ve Main, 2008).

DAH çalışanların problemleri tanımlaması ve bu problemlere sonuç bulmalarını sağlayan önemli bir araçtır (Fillingham, 2007). Hastanelerde, hastanın girişinden çıkışına kadar bütün süreci analiz ederek tüm faaliyetlerin haritalandırılmasını sağlar (Kollberg ve diğerleri, 2006).

Fillingham'a göre (2007), Boston Hospital'ın travma servisinde hastalar, yöneticiler, terapistler, hemşireler ve doktorlardan oluşan bir takım kurulmuştu. Bu kişilerin sorumluluğu hasta yolculuğunu(faaliyetleri) haritalandırmaktı. Katma değer yaratmayan faaliyetler, hatalar ve tekrarlanan işler olduğunu gördüler ve düşük kalitede hizmet verdikleri sonucuna vardılar. 9 ay içinde işler standartlaştırılıp, malzemelerin gerekli yerleri belirlendi. Hastaların süreçte kalma süreleri %33 kısaldı ve evrak işleri %42 azaldı (Fillingham, 2007).

2.4.5. Süreç haritaları

Süreç haritalama girdilerle başlayan ve bütün faaliyetlerden sonra çıktıyla biten, resmin bütününe görmemizi sağlayan bir tekniktir. Süreç haritalarının basit örnekleri "Yol Haritaları" dır. Bu haritalar ana adımlar hakkında bilgi vermektedirler. Darboğazları görmemizi sağlayarak sürekli iyileştirmeye katkıda bulunurlar (Anjard, 1998).

Süreç haritalarının hastanelere uygulanabilirliği Tablo 2.7'de gösterilmiştir. Hastalara göre; bekleme sürelerinin uzunluğu en sık görülen problemdir. Süreç haritaları değer katmayan ya da dar boğaz oluşturan faaliyetlerin tanımlanması için yardım eder. Bu tekniğin doğru kullanımı ile bekleme süreleri azaltılabilir ve verimlilik artışı sağlanabilir (Staccini ve diğerleri, 2005).

Tablo 2.7. Süreç haritaları analiz soruları (Staccini ve diğerleri, 2005)

Faaliyetler	Analiz Soruları
Bekleme zamanlarında azalma	En uzun süreli adımlar hangileridir? Niçin? Hangi adımlar değer yaratır? Hangileri yaratmaz? Hangi adımlar gereksizdir ve dar boğaz yaratır? Gecikmelere neden olan adımlar hangileridir?
Kalite iyileştirmeleri	Değişkenliklerin kaynakları nelerdir? Hataların nedenleri nelerdir? Değişkenlikler azalır ya da ortadan kalkarsa süreç nasıl değişir? Beklenmedik sonuçlara neden olan adımlar var mıdır?
Hasta memnuniyeti ölçümü	Hasta beklentileri ve süreç performans verileri uyumlu mudur?
Maliyet azalması	Maliyeti arttıran adımlar nelerdir? En maliyetli adım hangisidir? Hangi adımlar değer yaratır? Hangileri yaratmaz? Maliyetlerin nedenleri nelerdir?

2.4.6 Görsel yönetim araçları

Görsel yönetim üretimde hızlı ve etkili iletişimi sağlamak için, geliştirilmiştir. Üretimde kullanılan güçlü bir araç olduğu için hizmet sektörüne de adapte edilmiştir (Parry ve Turner, 2006). Bu araç iletişimi geliştirmek ve müşterilere ışıklar ve işaretler aracılığı ile faydalı bilgiler vermek için etkilidir. Görsel yönetim araçlarının iki türü vardır. Bunlar:

1. Görsel kontrol
2. Görsel göstergeler

Bankalar görsel kontrol yöntemini kullanmaktadır. Müşteri sıra numarası almakta ve sırasını ekrandan takip edebilmektedir. Böylece görsel kontrolle müşteri ne kadar bekleyeceğini ve hangi vezne işlem göreceğini bilmektedir. Görsel göstergeler ise

müşteri ve çalışanlara mesaj veren ekranlar, grafikler, afişler gibi araçlardan oluşur (Morrow ve Main, 2008)

2.4.7. Kırmızı etiket tekniği

Kırmızı etiket tekniği, görsel olarak gereksiz malzemeleri tanımlayarak, her bir malzemenin neden gereksiz olduğunu tarif ederek ve problemin kim tarafından tanımlandığını göstererek yalın yönetime destek olur. Bu teknikle potansiyel gereksiz malzemeler bir etiketle işaretlenmektedir. Etiket anımsatıcı olarak rol oynamakta ve o malzeme ile ne yapılacağına karar verilirken malzeme hakkındaki bilgileri belgelemek için kullanılmaktadır. Kırmızı etiket tekniğinin aşamaları;

1. Kırmızı etiketlerin hazırlanması
2. Gereksiz malzemelere kırmızı etiketlerin iliştilmesi
3. Kırmızı etiketli malzemenin geçici bir sahaya konulması
4. Kırmızı etiketli malzemenin değerlendirilmesi ve sonucuna karar verilmesi
5. Bu malzemelerin ortadan kaldırılması (Gören, 2010).

2.4.8. 5 Neden analizi

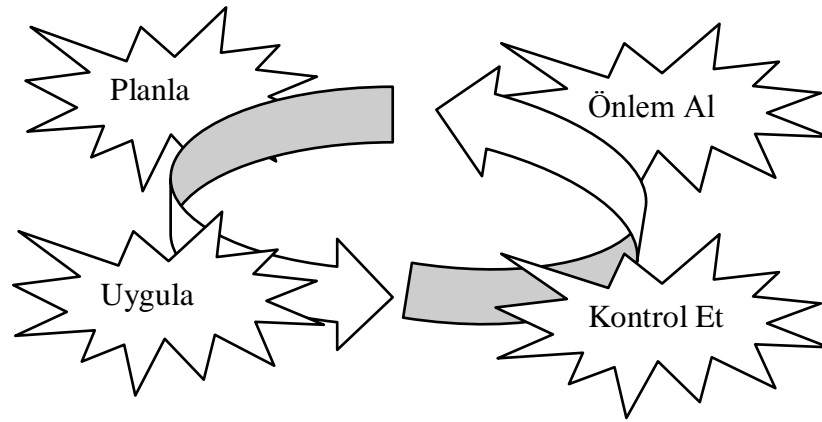
Bir sorunun kök nedenine ulaşmanın güçlü ama basit bir yöntemi, Toyota'da geliştirilmiş beş neden yöntemidir. Bu yöntemle düzeltilebilir bir kök nedene benzeyen bir yanıt alana kadar bir dizi ardışık "Neden?" sorusu sorulur. Beş sayısında özel bir sihir yoktur. Bazen kök neden üç nedenden sonra bulunur, bazen de on soru sorulması gerekebilir. Önemli olan bir kez neden diye soran ve o sebebi çözen anlayışın önüne geçebilmek ve kök nedene kadar inebilmektir (Graban,2008).

2.4.9. PUKO Döngüsü

Sürekli iyileşme, dinamik bir süreçtir. Bu süreç için, değişim ve iyileştirme her an vardır. Sürecin dört aşaması vardır. Bu dört aşama Deming'in PUKO döngüsü olarak

kabul etmektedir. Bunlar, Planla, Uygula, Kontrol Et ve Önlem Al aşamalarıdır. Bu aşamalar şu şekilde uygulanır.

1. Amacın Ortaya Konması: Sorun nedir veya neyi geliştirelim?
2. Mevcut Durum Nedir? Sorunun boyutları nedir? Durumun araştırılarak istatistiki olarak verilerin toplanması.
3. Sorunun Kaynağının Araştırılması: Elde edilen verilere göre, sorun neden kaynaklanıyor, sorunun önemi ve etkisi nedir?
4. Önlem Alınması: Sorunu ortadan kaldıracak en etkili yöntem hangisidir? Yöntemin saptanıp uygulanması.
5. Sonuçların Değerlendirilmesi: Uygulanan yöntem başarılı mıdır? Başarılı değilse, neden başarısız oldu? Konu tekrar araştırılıp başarılı olana kadar, geçerli olan sorun çözme yönteminin aranması.
6. Uygulamanın Süreçte Yer Alması: Başarılı sonucun işlem sürecinde yerini alması,
7. Yeni gelişme ya da değişim için başa dönülmesi (Kavrakoğlu,1996)



Şekil 2.3. PUKO döngüsü (Kavrakoğlu, 1996)

BÖLÜM 3. YAYIN TARAMASI

Bu bölümde yalın üretim ve yalın yönetim kavramları imalat ve hizmet sektörlerindeki uygulamalar bazında ele alınarak incelenmiş ve hizmet sektöründeki çalışmaların imalat sektörü çalışmalarına göre büyük ölçüde az sayıda olduğu görülmüştür.

3.1. İmalat Sektöründe Yalın Üretim

Ford 1927'de Ford Üretim Sistemi adı altında bir devrimi temel prensipleriyle başlattı, 1937'de Toyoda (Toyota) Motor Şirketi Japonya Koroma'da kuruldu. Toyoda kurucuları Ford üretim sisteminden etkilendiler ve bu sistem üzerinde bir süre çalıştılar fakat II. Dünya savaşından sonra Japonya'nın içinde bulunduğu ekonomik durum nedeniyle talep azdı ve bu yüzden Ford üretim sisteminin temeli olan kitle üretimini Toyoda destekleyemezdi, daha küçük hacimde üretim yapmalı ve daha az stok tutmalıydılar. Bu yüzden Toyota Üretim Sistemini (TPS-Toyota Production System) geliştirdiler.

TPS'in anahtar fonksiyonu, tam zamanında üretimdi. 1978'de Taichi Ohno "Toyota Production System" i Japonca yayınladı. Ohno'ya göre TPS' in öncelikli tek amacı israfları ortadan kaldırarak, stok ve üretim miktarını kontrol etmek ve insan haklarına saygıyla birlikte maliyeti düşürmektir. Ohno yalnız ihtiyaç duyulan ürünleri ihtiyaç duyulan zamanda ve ihtiyaç duyulan miktarda üretmeyi öneriyordu. 1973'de Kuzey Amerika'yı vuran petrol krizi nedeniyle üretim sistemlerinde değişiklik yapılma isteği Japon üretim sistemlerine ilgiyi doğurdu ve Japon üretim yöntemleriyle ilgili birçok makale ve kitap yazıldı.

İlk akademik makale Sugimori ve arkadaşları tarafından yayınlandı. Yayımlanan makaleler yoğun olarak Kanban ve tam zamanında üretime odaklanmıştı. 1980'lerin

ortasında Yasuhiro Monden 1983 yılında, Taichi Ohno 1988 yılında “Toyota Üretim Sistemleri” adında farklı iki kitap yayımlamışlardır (Shah, 2007).

1980’li yılların başında Toyota piyasaya sürdüğü 3,5 milyon otomobille dünya üreticileri arasında bir anda ikinci sıraya yerleşmiş, Japon otomobil sanayisi Amerikan otomobil sanayisini geçmiştir. Amerikan sanayisinin 8 milyon otomobiline karşılık Japon sanayisinin 11 milyonu bulan inanılmaz performansına en büyük katkıyı sağlayan şirket, Toyota Motor Company’ idi (Onho, 1996).

Yalın üretim teriminin dünya çapında geçerlilik kazanması James P. Womack, Daniel T. Jones ve Daniel Roos’un yazdığı Dünyayı Değiştiren Makine isimli kitabın 1990’da piyasaya çıkmasıyla olmuştur. Kitabı tanıtım seyahatleri sırasında yalın üretimi uygulamaya çok fazla hevesli şirket görmüşlerdir fakat bu yalın üretimi nasıl yaparız sorusunu devamında getirmiştir (Womack ve Jones, 2003).

1990’ların ortalarında Tam zamanında üretimle ilgili bir çok makale ve 1994 yılında da Yalın Düşünce felsefesini genişleten, yalını şirket seviyesinde prensipler oluşturacak şekilde yönlendiren Womack ve Jones’un “Yalın Düşünce” kitabı yayınlanmıştır. Womack ve Jones “Yalın Düşünce” kitabında Yalın Düşüncenin beş temel prensibini açıklamış, Yalın Düşüncenin başlangıç noktasının “değer” olduğuna değinmişlerdir. Değer müşteri tarafından tanımlanır fakat üretici tarafından oluşturulur. “Değer”in doğru tanımlanması süreçler üzerindeki değer yaratan ve yaratmayan faaliyetlerin belirlenmesi açısından önemlidir. Rother ve Shook (1998), değeri müşterinin ihtiyaçlarını belirli zaman dilimi içinde belirli fiyattan karşılayan ve müşterinin bu değer karşılığında fiyat ödemek istediği belirli özelliklere sahip ürün ya da hizmet olarak tanımlamışlardır.

Monden üretim sürecinde ortaya çıkan faaliyetlerin üç grupta incelenebileceğini belirtmiş, bunları; katma değer yaratan faaliyetler, katma değer yaratmayan faaliyetler ve gerekli ama katma değer yaratmayan faaliyetler olarak belirlemiştir. Katma değer yaratmayan faaliyetler yok edilebilir. Gerekli ama katma değer yaratmayan faaliyetler ise müşterinin belirlediği değere katkı sağlamayan fakat işin

yapılması için gerekli faaliyetlerdir. Katma değer yaratan faaliyetler ise ürünün ortaya çıkmasına katkı sağlayan faaliyetlerdir (Monden, 1993).

Hines ve Rich ise, Toyota üretim sisteminde yedi israf türü olduğunu savunmuş, bunları; fazla üretim, beklemler, taşımalar, uygun olmayan işlemler, gerekmeyen envanterler, gerekmeyen hareketler ve hurdalar olarak sıralamıştır (Hines ve Rich, 1997). Jones 1997’ de bu yedi kaybı; gereğinden fazla üretim, beklemler, taşımalar, işlem yapma, stok, hareketler, hataları düzeltme olarak tanımlamıştır.

Rother ve Shook (1998), “Değer Katmak ve İsrafları Yok Etmek için Değer Akışı Haritalandırma” adlı çalışmalarıyla değer akış haritalandırma yöntemini geliştirmişler ve haritalandırma da kullanılan ikonları da tanımlamışlardır.

Abdulmalek ve Rajgopal (2007), değer akış haritalandırmanın amacını, sürecin elemanlarına tek tek odaklanmak yerine tüm sürece bütünsel bir bakış ile yaklaşmak ve böylece israfları daha kolay olarak görmek şeklinde açıklamışlardır. Yalın üretim iş yapma şeklimizdeki problemleri ortaya çıkararak ve daha etkin çalışma yollarını göstererek hem kuruluşlar hem de ülke için rekabet avantajı sağlar.

Yalın üretimde kullanılan birçok teknik vardır. Bu tekniklerle ilgili ayrıntılı bilgiler ve 2000 yılından sonrayapılmış çalışmalar çalışmanın ikinci bölümünde yer almaktadır.

3.2. Sağlık Sektöründe/Hastanelerde Yalın Yönetim

Yalın imalat kavramından doğan Yalın Düşünce tekniklerinin hizmet sektöründe de uygulanmasıyla bu uygulamalardan elde edilen çıktıların israfın karşısında değerini önemini öğretmek ciddi ölçüde iyileştirmeler sağladığı görülmüştür.

Whitson (1997), yaptığı çalışmada sağlık sistemlerinde tam zamanında üretim felsefesinin uygulanabileceğini savunmuştur. Hastanelerde tedarikçilerden alınan ilaç ya da sarf malzemelerinin depolandığı alanı kaldırarak malzemelerin direkt birimlere

dağıtabileceğini bunun sonucuda da envanterin azalmasıyla, stok maliyetleri, yer gereksinimi ve transfer maliyetleri azaldığı için genel maliyetlerin azalacağını savunmuştur.

Steyn ve Walley (2004), çalışmalarında sağlık işletmelerindeki kuyruk problemini ele almış, kuyruk oluşum sebebinin kapasite yetersizliği genel inanın aksine talep ve kapasitedeki değişkenlik olduğunu göstermiş ve bu değişkenliği önlemek için hipotezler geliştirmişlerdir.

Pearce (2004), çalışmasında hastaların taburcu olma sürecine odaklanmış, hastaların çoğunun (yaklaşık %80) taburcu olduktan sonra evlerine giden, basit tedavi ve kontrol gerektiren hastalar olduğunu, bu süreçler üzerinde iyileştirmeler yaparak hasta akışı ve yatakları verimli kullanmak konusunda olumlu katkılar sağlayacağını savunmuştur.

Womack ve diğerleri (2005), yalın yönetimin farklı sektörlere uygulanabileceğini desteklemiş, özellikle Virginia Mason Medical Center'da yapılan çalışmalara destek vermişlerdir. Yalınlaşma çalışmalarının sonuçlarını rakamsal olarak ortaya koymuşlar, iki yıl içinde hazırlık süresinde %82, malzeme taşınmasında %72, termin süresinde %65, envanter maliyetlerinde %53, insan taşınmasında %44, alan kullanımında %41, verimlilikte ise %36 iyileşme sağlandığını görmüşlerdir. Uyguladıkları sistem, hasta odaklı, çalışan odaklı, hasta güvenliği uyarı sistemi, inovasyon ve yeni fikirlerin hemen denenmesinin cesaretlendirilmesi, israfları önleyerek başarılı ve ekonomik bir şirket yaratmak, ölçülebilir hedefler koymak süreçlerine odaklanır.

Raab ve diğerleri (2005), Toyota üretim sisteminin uygulanmasıyla laboratuvarlarda test kalitesi ve hasta güvenliğinin artıracaklarını savunmuşlar ve laboratuvarları tek parça iş akış sistemine göre düzenlemişlerdir. Sonuçta; Laboratuvarlarda numune taşınmalarından doğan hatalar azalmıştır. Kaliteyi iyileştirmek için 5 aşamalı bir yol izlemişler, bunları: iyileştirilecek hedefin seçilmesi, problemin analiz edilmesi, test edilmesi, uygulama ve değerlendirme olarak adlandırmışlardır.

Spear (2005), yapmış olduğu çalışmada ortaya çıkan problemlerin kök nedenine inilmeden anlık çözümlerle ortadan kaldırıldığını gözlemlemiş bunun sonuncunda da problemin tekrar ortaya çıktığını savunmuş, bunun nedeninin kimin hangi işi ne zaman yapacağını bilmemesi, standart eksikliği olarak belirlemiştir. İş standartlaştırmanın oluşabilecek hataların daha önceden fark edilmesini sağladığını savunarak, ameliyathaneye girecek olan hastalar için yapılacak tetkiklerin hangisinin tamamlanıp hangisinin tamamlanmadığı konusunda görsel işaretler geliştirmiş, kan alacak görevlilerin işlerini standartlaştırmış ve bunun sonunca eksik tetkikle ameliyathaneye giren hastaların sayısında büyük düşüşler yaşanmıştır.

Correa ve diğerleri (2005), Yalın prensipleri uygulamanın yanında personelin hasta ile ilgili tüm değişiklikleri görmesini sağlayan yeni bir teknoloji olan RFID'in kullanılmasını (Radio Frequency Identification- RFID) önermişler ve yalın prensipler ve RFID'in birlikte kullanılmasını örneklendirmişlerdir.

Wadhwa ve Wadhwa (2005), çalışmalarında metot kartları hazırlayarak her işin standart şekilde yapılmasını sağlamışlar, hasta odalarının bir sonraki hasta için hazırlanma sürecini izleyerek israfları ve değer yaratmayan faaliyetleri ortadan kaldırmışlardır. Evrak işlerinde tek parça akış sistemi kullanarak dengeleme sağlamışlar ver evrak işleri nedeniyle bekleyen hasta sayısında düşmeye sebep olmuşlardır.

Synder ve diğerleri (2005), çalışmalarında bilgisayar programı yardımıyla hasta bilgilerinin kaydedilmesini önermiş, böylece hastanın tekrar hastaneye geldiğinde bilgileri kaydetmek için zaman kaybını ortadan kaldırmışlardır.

Gowland (2006), hastanelerde 3 farklı kısıt olduğunu, bunların; talebin öngörülememesi ve kontrol altına alınamaz olması, her hasta için ayrı bir yol izlenmesi gerektiği ve sonuncusunun da bekleme sürelerini azaltmak için yatak sayılarının artırılması olduğunu savunmuştur. Fakat yalın yönetim mantığına göre talep belirlenebilir ve bu gerçekleşen iyileştirmeler bütünü etkileyerek bekleme süreleri üzerinde olumlu etki yaratabilir.

Zidel (2006), yaptığı çalışmasında hastanelerdeki hasta ölümleriyle sonuçlanan süreçlere tıbbi hatalardan çok süreçlerdeki karmaşıklığın sebep olduğunu savunmuş, hastanelerde önleyici tedbirlerin çok az olduğunu ya da hiç olmadığını süreçleri yalın yönetim teknikleriyle iyileştirilmesinin gerektiğini vurgulamıştır.

Mathur ve diğerleri (2006), çalışmalarında bekleme süresiyle müşteri memnuniyeti arasında ters orantı olduğunu görmüşler ve bu yüzden bekleme sürelerini düşürerek memnuniyeti artırma çalışmaları yürütmüşler ve çalışmalarında 6 Sigma tekniklerinden yararlanmışlardır.

Patterson (2006), Virginia Mason Medical Center'da Toyota üretim sistemi ve uygulamalarını sağlık sistemine uyarlayarak Virginia Mason Üretim Sistemini oluşturmuştur. Bu sistemin ana hedefi süreçleri tekrar işlemenin önüne geçmek ve bir defada doğruyu yapmaktır. TZÜ ve JIDOKO sistemlerinden yararlanarak, (Jidoko Toyota üretim sisteminde anormallikleri belirlemek ve bir anormallik olduğunda sistemin durdurulmasını sağlayan bir yöntemdir) anormallikleri anlayabilmek için görevlilere standart iş tanımları yapmış iş bu standardın dışına çıktığında anormallik olduğunu savunmuştur. Burada malzemeler için KANBAN kullanılmış, tek parça akışı sağlanmış, hasta güvenlik alarm sistemi kurularak yanlış bir müdahalede sistemin hemen durdurulması sağlanmıştır.

Jones ve Mitchell (2006), çalışmalarında hastanelerin günümüz şartlarına ayak uydurabilmeleri için değişime gereksinim duyduklarını ve bu değişimi gerçekleştirmek, sürekliliği sağlamak için Yalın Düşünce tekniklerinin önemli yer tuttuğuna değinmişlerdir. Sistemi bütün olarak görebilmek için değer akış haritası çizilerek, dar boğazların görülebileceğini ve üst yönetiminde desteğiyle yalın tekniklerle çözümler üretilebileceğini savunmuşlardır.

Lummus ve diğerleri (2006), yaptıkları çalışmada Yalın Düşüncenin 5 temel ilkesini belirlemişler, bu ilkeleri;

1. Değer müşteri tarafından belirlenir,

2. Her ürünün üretimindeki değer akışı tanımlanabilir ve gereksiz adımlar yok edilebilir,
3. Ürün, değer yaratan adımlar boyunca sürekli akabilir,
4. Ürün, akışın mümkün olmadığı durumlarda çekilebilir ve
5. Süreç, müşteriye hizmet etmek için gerekli süreyi sürekli azaltarak mükemmelliğe doğru götürülebilir olarak sıralamışlardır.

Yaptıkları çalışmada değer akış haritası tekniğini kullanarak, 12 doktorun çalıştığı bir kliniğin değer akış haritasını çizmişler bu uygulamanın sonucunda hasta bekleme sürelerini düşürmüşlerdir. Aynı zamanda süreçlere itme sistemi yerine çekme sistemini önermişlerdir.

Dickson ve diğerleri (2009), Yalın Düşünce tekniklerinin hastaların içinde buldukları sürece uygulandığında zorunlu ve katma değer yaratan adımları geliştirebileceğini, gereksiz ve katma değer yaratmayan adımları ortadan kaldırarak iyileştirmeler yapabileceğini ortaya koymuşlardır. Çalışmalarında acil servisi 5 gün gözleyerek gerekli kaizen çalışmalarını yapmışlar ve bu çalışmalar sonucunda hastaların sistemde kalma süreleri azalmış bunun sonunda hasta ve çalışan memnuniyeti artmıştır.

Portioli (2008), çalışmasında malzeme yönetimi ve stok üzerinde durmuş, maliyeti stok üzerinden azaltmaya çalışmıştır. Yalın yönetim teknikleri kullanılarak stokta büyük azalmalar sağlanmış bunun sonucunda da maliyetler düşmüştür. Malzeme yönetimi standartlaştırılmıştır.

Joosten ve diğerleri (2009), çalışmalarında Yalın Düşüncenin hastanelerde uygulanabileceğini ve bekleme zamanlarının azalabileceğini fakat Yalın Düşünce fikrini hastanede sürdürebilmenin zor olduğunu ve uzun dönemde Yalın Düşünce fikrin başarısız olabileceğini savunmuşlardır.

Dickson ve diğerleri (2009) çalışmalarını dört acil serviste uygulamış, uygulama öncesi analizlerine göre değer akış haritalama tekniğinden yararlanarak yalın

dönüşümde çalışanların aktif bir şekilde çalışmaya katıldıklarını gözlemlemişlerdir. Yalın değişimle birlikte hasta bakım sürelerinin azaldığını gözlemlemişlerdir.

Langabeer ve diğerleri (2009) yalın yönetimin hastanelere uygunluğunun hastane yöneticileri ve doktorlar tarafından tartışılması gerektiği, yalın ve 6 Sigma uygulamalarıyla kalitenin iyileşebileceğini vurgulamışlardır.

Castle ve Harvey (2009), çalışmalarında geleneksel veri toplama yöntemleriyle Yalın Düşünceyi kıyaslamışlar ve Birleşik Krallıktaki ulusal sağlık hizmetinde gözlemlenen verilerin kullanımını vaka çalışması örnekleriyle bu karşılaştırmayı değerlendirmişlerdir.

Efe (2011), yaptığı çalışmada Yalın Düşüncenin, hizmet sistemlerine uygulanabilirliği ve yalın üretim felsefesi ile imalat sistemlerinde elde edilen faydaların hizmet sistemlerinde de sağlanabilirliğini araştırmış, bu amaçla Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil servisinde bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda, Değer Akışı Haritalama tekniği ile acil servisin mevcut durum haritası çıkarılmış, mevcut durum haritası analiz edilerek, yalın üretim felsefesi ilkeleri doğrultusunda sisteme uyarlanabilir bir gelecek durum haritası önerilmiştir.

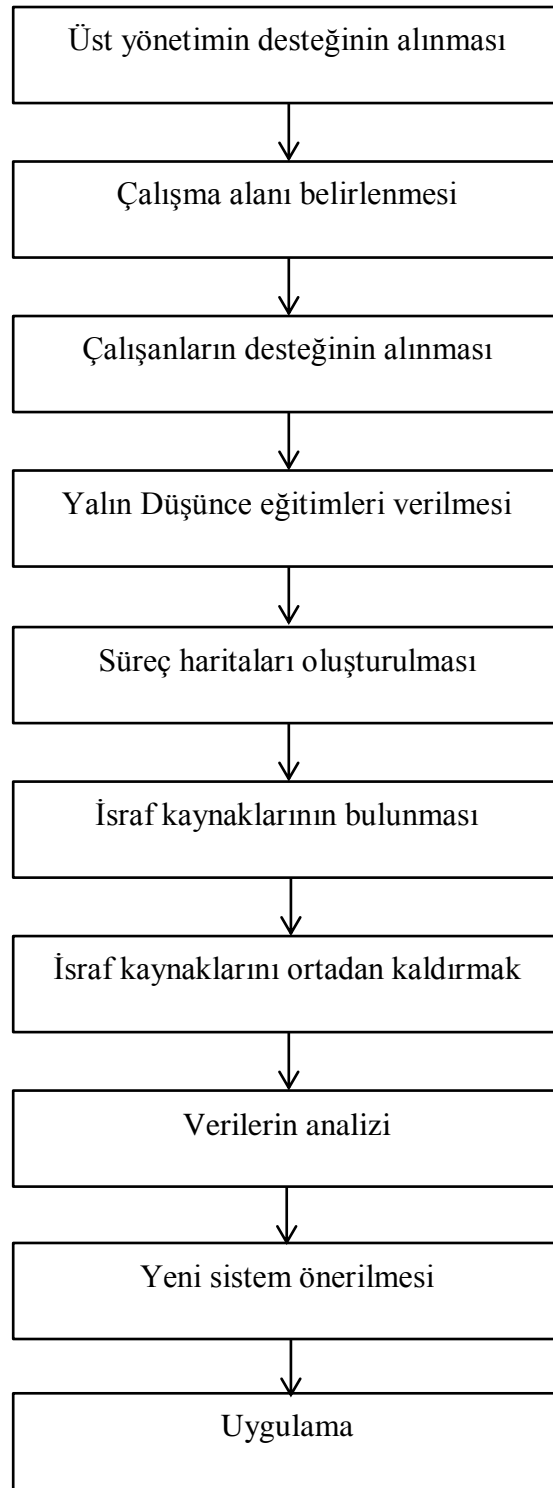
BÖLÜM 4. GELİŞTİRİLEN METODOLOJİ

4.1. Metodoloji Akış Diyagramı

Organizasyonlara Yalın Düşünce kültürünü yerleştirmek, köklü bir değişimi gerektirmektedir. Hangi sektörde olursa olsun bir projenin uygulanabilmesi ve değişimin başarılı olabilmesi için üst yönetimin desteği şarttır. Üst yönetimin desteği en önemli kritik başarı faktörlerinden biridir. Eğer üst yönetim Yalın Düşüncenin anlamını, amacını ve faydalarını iyi bilirse uygulamalara izin verecek ve sonuç alınana kadar kararlılıkla uygulamanın arkasında duracaktır.

Üst yönetimin desteği alındıktan sonra, çalışma alanı belirlenmelidir. Alanın belirlenmesiyle birlikte süreç analiz edilerek uzmanlar tarafından, çalışanlara, müşterilere Yalın Düşünce eğitimi verilmelidir. Çünkü Yalın Düşüncede çalışanların ve müşterilerin sürece dahil edilmesi büyük önem taşımaktadır. Müşterilere süreç hakkında önerilerde bulunabileceklerini öğreten, çalışanlara ise uzmanların niçin hastanede olduklarını anlatmalarıyla başlayan, neden değişimin gerektiğini, Yalın Düşüncenin ne gibi katkılar sağlayacağını ve yalın yönetim araçlarının nasıl uygulanacağını öğreten eğitimler verilmelidir.

Daha sonra uygulama alanındaki süreç faaliyetleri adım adım incelenerek, israflar bulunur ve israf kaynaklarının analizi yapılır. Analiz sonucunda Yalın Düşünce tekniklerinden yararlanılarak bu israflardan arındırılmış bir süreç tasarlanır. Bu çalışmada en büyük israfın randevu sisteminin eksikliğinden kaynaklanan, gecikmeler olduğu görülmüştür. Yalın Düşünce teknikleriyle yeni bir randevu sistemi tasarlanmıştır. Ayrıca gerekli alanlarda 5S tekniği uygulanmıştır.

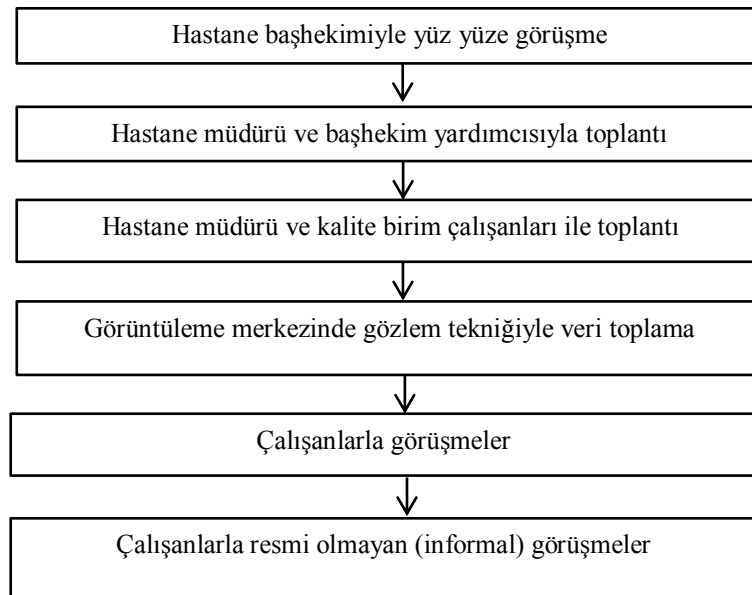


Şekil 4.1. Metodoloji akış diyagramı

4.2. Veri Toplama Yöntemi

Yalın uygulamaların hastanelere uygulanabilirliğini anlamak için araştırmacılar birincil veriler kullanmalıdırlar. Nitel araştırma stratejilerinde deneysel veriler toplayabilmek için, röportajlar, anket tekniği, gözlem tekniği ve doküman analizi tekniği gibi kullanılan birçok yöntem vardır (Saunders ve diğerleri, 2009).

Çalışmamızda, ilk olarak sürecini inceleyebileceğimiz ortamı sağlamak ve veri toplama izni almak için Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı ile yüz yüze görüşme yapılmıştır. Yalın Düşünce teknikleriyle Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde uygulama yapmak için veri toplama izni aldıktan sonra hastane müdür ve kalite birimi çalışanlarıyla toplantı yapılmıştır. Yapılan görüşmelerde hastanede problemlerle daha fazla karşılaşılan birimin Görüntüleme Merkezi olduğuna karar verilerek, görüntüleme merkezinin süreçlerinin incelenmesine karar verilmiştir. Görüntüleme merkezine gitmek için telefon yoluyla randevu alınmış ve randevu tarihinde görüntüleme merkezine gidilmiştir. İlk olarak görüntüleme merkezinin müdürüyle görüşme yapılmış ve Yalın Düşünce anlatılmıştır. Daha sonra süreç gözlemlenmiş, hemşireler, teknisyenler ve idari personelle görüşmeler yapılmıştır.



Şekil 4.2. Veri toplama yöntemi

Çalışma alanında veri toplamak amacıyla gözlemler yapılmış ve akış haritaları oluşturulmuştur. Çalışanlarla yapılan görüşmelerden de veriler elde edilmiştir. Görüşmeler süreçlerin analiz edilebilmesi için faydalıdır. Formatlı görüşmeler, formatsız görüşmeler ve yarı formatlı görüşmeler olmak üzere üç çeşit görüşme yöntemi vardır (Saunders ve diğerleri, 2009).

Formatlı görüşmeler; soruları önceden hazırlanmış görüşmelerdir. Anketler bu tip görüşmelere örnek oluşturur. Formatsız görüşmeler; derinlemesine mülakatlar olarak da adlandırılabilir. Resmi olmayan görüşmelerden oluşur. Detaylı bilgiler bu şekilde daha kolay elde edilebilir. Yarı formatlı görüşmeler ise; önceden hazırlanmış soruların yanında görüşmenin gidişatına göre soru eklenebilen ya da farklı formatlarda mülakatların yapıldığı görüşmelerdir (Saunders ve diğerleri, 2009).

Bu araştırmada yarı formatlı görüşme yöntemi kullanılmıştır. Görüşmeler için sorular hazırlanmış, fakat görüşmenin akışına göre sorular değiştirilmiştir. Görüşme soruları Ek 1' de verilmiştir. Samimi bir ortam olduğu için detaylı bilgiler elde edilebilmiştir. Yapılan görüşmeler Tablo 4.1' de özetlenmiştir.

Tablo 4.1. Görüşme özeti tablosu

Görüşmeler	Görevi	Tecrübe	Tarih	Süre (dk)
G1	Baş Teknisyen	10 yıl	04.02.2012	45
G2	Hemşire	10 yıl	04.02.2012	60
G3	Hemşire	7 ay	05.02.2012	40
G4	Tekniker	10 ay	06.02.2012	45
G5	Tekniker	7 yıl	06.02.2012	60
G6	Tekniker	7 yıl	06.02.2012	40

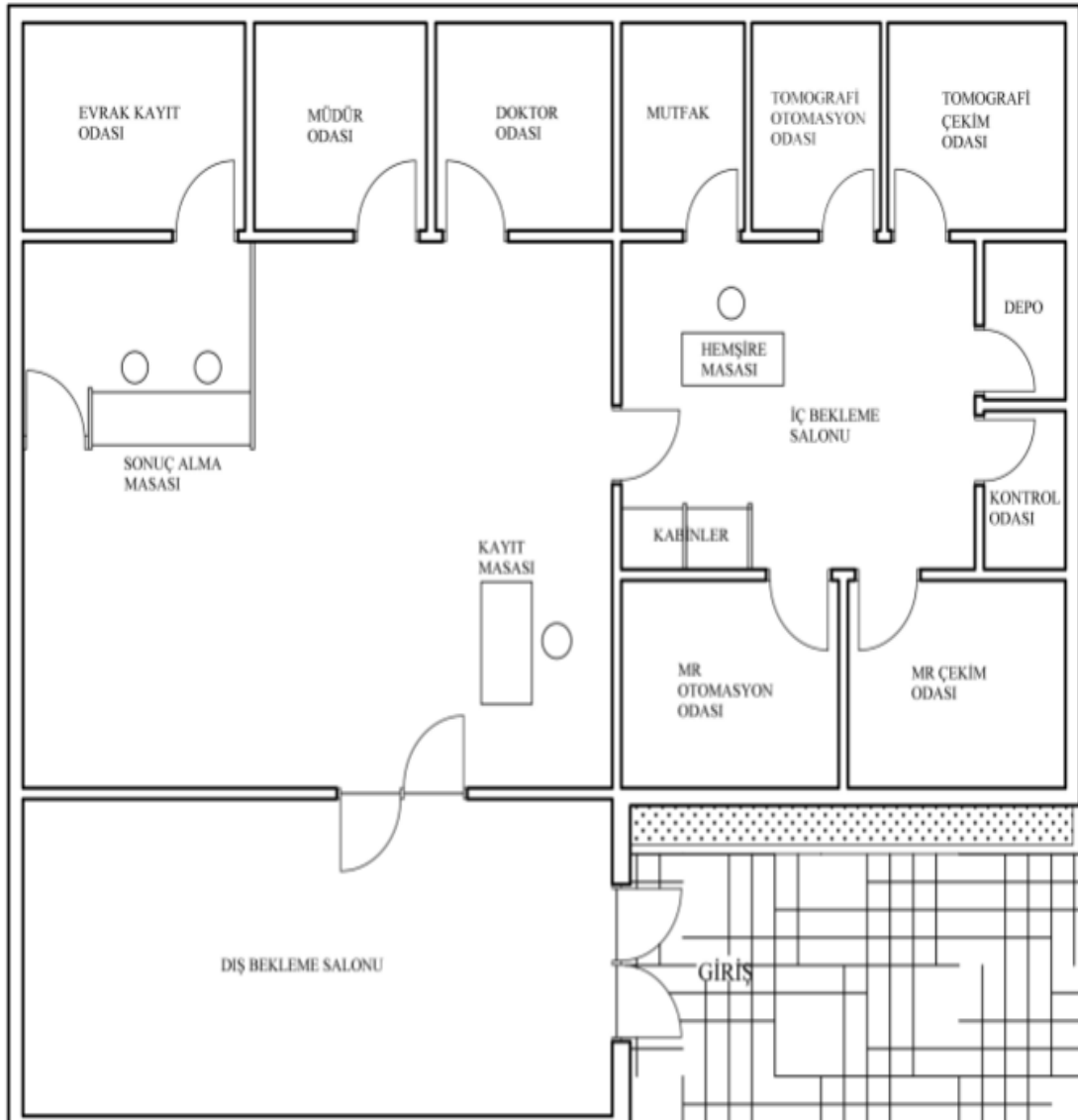
BÖLÜM 5. UYGULAMA

5.1. Firmanın Tanıtımı

Sakarya Üniversitesi Eğitim Ve Araştırması Hastanesi, 1951 yılında 100 yataklı olarak inşa edilmiş olup; bu tarihten sonra yapılan ek binalarla sürekli gelişerek 17 Ağustos 1999 depremine kadar 278 fiili yatak kapasitesine ulaşmıştır. 2007 yılında merkez yerleşkede 4 bina ve 2 prefabrik bina ile hizmete devam ederken aynı yıl başlarında Korucuk'ta TOKİ tarafından yapılan hastane binasının kuruma verilmesiyle; aralarında yaklaşık 20 kilometre mesafe bulunan iki yerleşkede hizmet vermeye başlanmıştır. Sağlık Bakanlığının, Sağlık Eğitimi Genel Müdürlüğünün 10.11.2006 tarih ve 6625 sayılı yazısı ile, İstanbul Lütfi Kırdar Eğitim ve Araştırma Hastanesine bağlı genel nitelikli eğitim ve araştırma hastanesi niteliğine sahip olarak Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi adını almıştır. Çalışmanın temel materyali, Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin MR ve Tomografi görüntüleme merkezidir. Gelen hastaların kayıt işleminden taburcu olana kadar geçtikleri tüm hizmet sürecidir.

Görüntüleme merkezi, devlet hastanesi olarak Sakarya'da hizmet veren tek birim olması nedeniyle hasta sayısının yoğun olduğu bir merkezdir. Bu bakımdan görüntüleme merkezinin verimli bir işleyişe sahip olması tüm Sakarya halkı açısından çok büyük önem arz etmektedir. Görüntüleme Merkezinin çalışmasının kesintiye uğraması, Sakarya'da sağlık hizmetlerinin aksamasına yol açabilmektedir. Bu yoğun ilginin bir diğer nedeni de Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesinin tam teşekküllü bir hastane olmasıdır. Diğer hastanelere başvuran birçok hasta da bu durum nedeniyle buraya gönderilmektedir.

Görüntüleme merkezi fakültenin Korucuk yerleşkesinde yer almakta 24 saat boyunca 8 saatlik 3 vardiya olarak hizmet vermektedir. Görüntüleme merkezine bahçe kapısından ilk girişte bekleme salonu bulunmaktadır bekleme salonundan açılan kapıdan, girişte sağ tarafta hasta kayıt masası, girişin sol karşısında sonuç alma birimi, girişin tam karşısında müdür ve doktor odası ve hasta kayıt masasının arkasında kalan kısımda çekim alanları bulunmaktadır. Görüntüleme merkezinin yerleşim planı Şekil 5.1’ de gösterilmektedir.

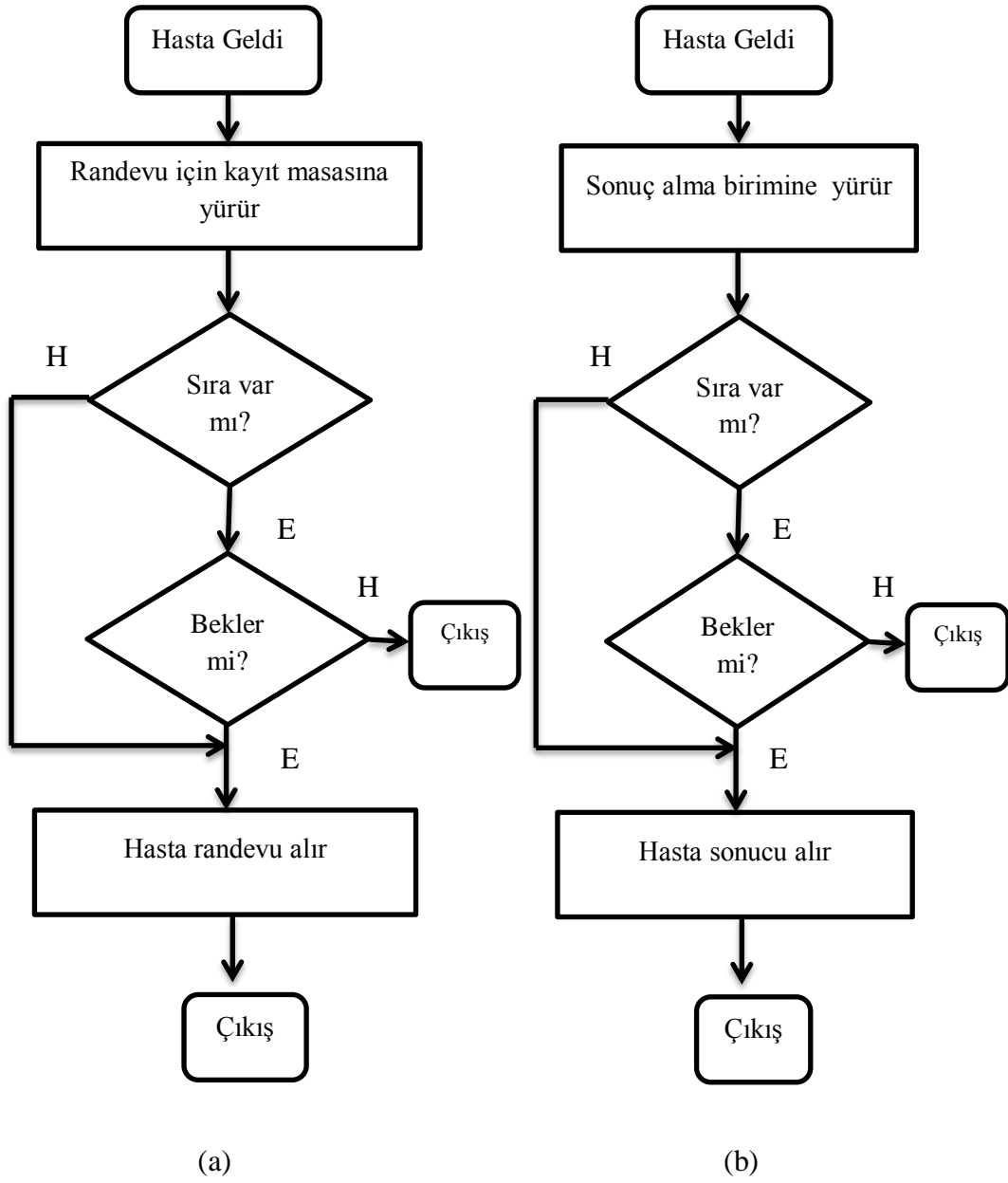


Şekil 5.1. Görüntüleme merkezi yerleşim planı

5.2. Süreç Haritaları

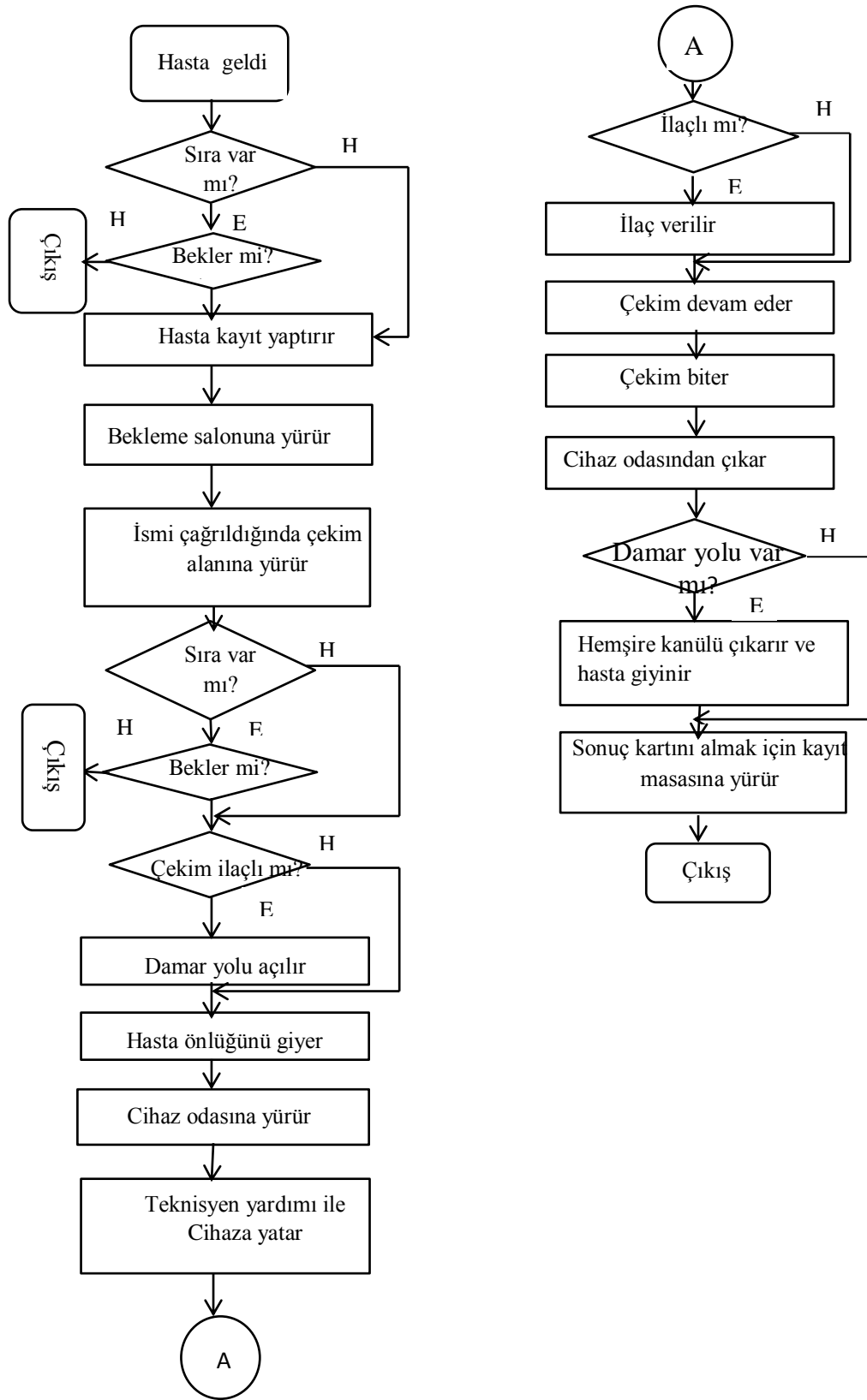
Mevcut durum süreç haritalarının çizilmesi israfların daha kolay görülmesini sağlayacaktır (Black ve Miller, 2008). MR ya da Tomografi için görüntüleme merkezine sevk edilen hasta üç farklı süreçten geçmektedir. Bu süreçlerin birincisi doktor tarafından sevk edilen hastanın randevu almak için gelmesi, ikincisi randevu tarihi gelen hastanın çekim için gelmesi ve üçüncüsü ise hastanın sonuç almaya gelmesi ile birlikte karşılaştığı süreçlerdir. Görüntüleme merkezinin süreç haritaları; Randevu Alma İş Akış Haritası Şekil 5.2. a' da Sonuç alma iş akış haritası Şekil 5.2. b'de, Çekim işlemi iş akışı haritası ise Şekil 5.3'de gösterilmiştir.

Görüntüleme merkezine giren hastalar, danışma birimi olmadığı için ne yapacaklarını kayıt masasına sormakta, bu yüzden kayıt masası çalışanları iş tanımları dışında ilgisiz işleri de yapmak zorunda kalmaktadırlar. Hasta buraya randevu almak için geldiyse sevk evrakı ile kayıt yaptırır ve randevu tarih ve saati yazılı olan evrakı alır. Sonuç işlemi için geldiyse giriş kapısının sol karşısında ki sonuç alma birimine yönlendirilir. Randevu saatinde çekim işlemi için geldiyse, hastanın sevk evrakı alınır ve bekleme salonuna yönlendirilir. Randevu sırası gelen hasta anons edilir ve iç kısımdaki çekim alanlarının bulunduğu alana çağrılır. Bu alanda tomografi çekim odası, MR çekim odası, otomasyon odası, sistemlerin kontrol odaları ve kabinler vardır. Hastalar kabinlerde çekim için hazırlık yaparlar. Çekimi yapılacak hastaya ilaçlı çekim yapılacaksa, hemşire tarafından damar yolu açılır ve hasta MR ve Tomografi odasının girişinde taburelerde tekrar sırasını beklemeye başlar. Daha sonra çekim odasına alınır, kendisinden önce yapılan işlem farklı bir işlemse tekniker cihazı yeni çekime hazırlar ve hasta MR ya da Tomografi cihazına yatırılır. Çekim bittikten sonra tekniker yardımıyla cihazdan kaldırılır ve kolunda damar yolu varsa hemşire tarafından çıkartılır. Hasta üzerini kabinlerde değiştirir ve sonuç alma tarihini ve saatini gösteren sonuç kartını almak üzere tekrar kayıt masasına gider. Sonuç almaya geldiğinde ise sonuç masasından sonucunu alabilmektedir.



Şekil 5.2.a. Randevu alma iş akış haritası

b. Sonuç alma iş akış haritası



Şekil 5.3. Çekim işlemi iş akış haritası

5.3. Analiz: Problemlerin Belirlenmesi

İş akış haritalarının incelenmesi, üst yönetim, çalışanlar ve hastalarla görüşmeler yapılması sonucunda birçok problem ortaya çıkmıştır. Fakat görünen en büyük problem hastalar randevu saatinde gelmelerine rağmen çok uzun süreler beklemektedirler. Bu yüzden sabır gösteremeyen hastalar ve çalışanlar arasında tartışmalar çıkmakta, görüntüleme merkezi çok kalabalık olmakta ve birçok randevu iptal edilmektedir.

Bekleme süresi basitçe, hiçbir şeyin olmadığı süre olarak tanımlanabilir. Bir faaliyetin eksik olduğunu israf olarak görmek kolaydır fakat beklemeleri ayırt edebilmek zor olmaktadır. Hastalar genellikle kötü akış ya da kötü programlama yüzünden kliniklerde beklerler. Hastalar için bekleme süresi, hasta yolculuğunda değer katan adıma ulaşmak için bekledikleri süredir. Bir hastane sürecinde sadece bekleyen ürün hastalar değildirler, birçok malzeme değer katan işlerde kullanılmak yerine zamanın büyük bir bölümünde bekler. Bu beklemelerin nedeni servis içinde işlerin topluca yapılması ya da ilk giren ilk çıkar kuralına uygun bir akışın olmamasıdır (Grabau, 2008).

Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi görüntüleme merkezindeki görünürdeki problemlerin en büyüğü hasta beklemeleridir. Tablo 5.1' de bir aylık süre incelendiğinde randevuların ortalama kaç saat geciktiği görülmektedir.

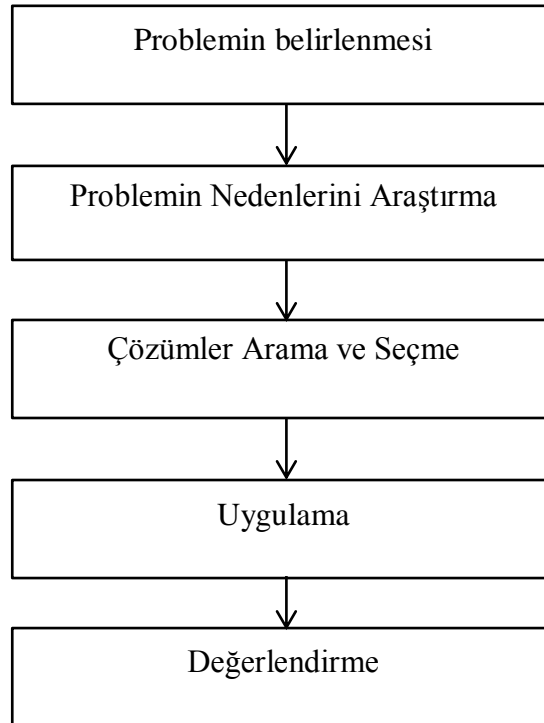
Tablo 5.1. Aylık randevu gecikme süreleri

Gecikme süresi(Saat)	Gün sayısı	Yüzde(%)
1	4	13
1-3	8	27
3-5	16	53
5	2	7

Günlük ortalama bekleme süresi 188 dakikadır.

Tablo 5.1'den de görüldüğü gibi bir aylık randevuların sadece %13'ü 1 saatten az sürelerde gecikmiştir. Hiç gecikmeyen gün ise yoktur. %53'ü gibi ciddi bir bölümünde 3 ve 5 saat arası gecikmeler yaşanmaktadır. Bu sonuçlar neticesinde de hastaların bekleme sürelerinin uzun oluşunun büyük israfa yol açtığı görülmektedir. İsrafin kaynağının analiz edebilmesi için israf nedenlerinin bulunması gerekmektedir. Problemin kök nedenleri bulunup israf kaynağı ortadan kaldırılmalıdır. İkinci bölümde açıklanan yalın araç ve teknikler problemin nedenlerinin belirlenmesine ve çözüm bulunmasına yardımcı tekniklerdir.

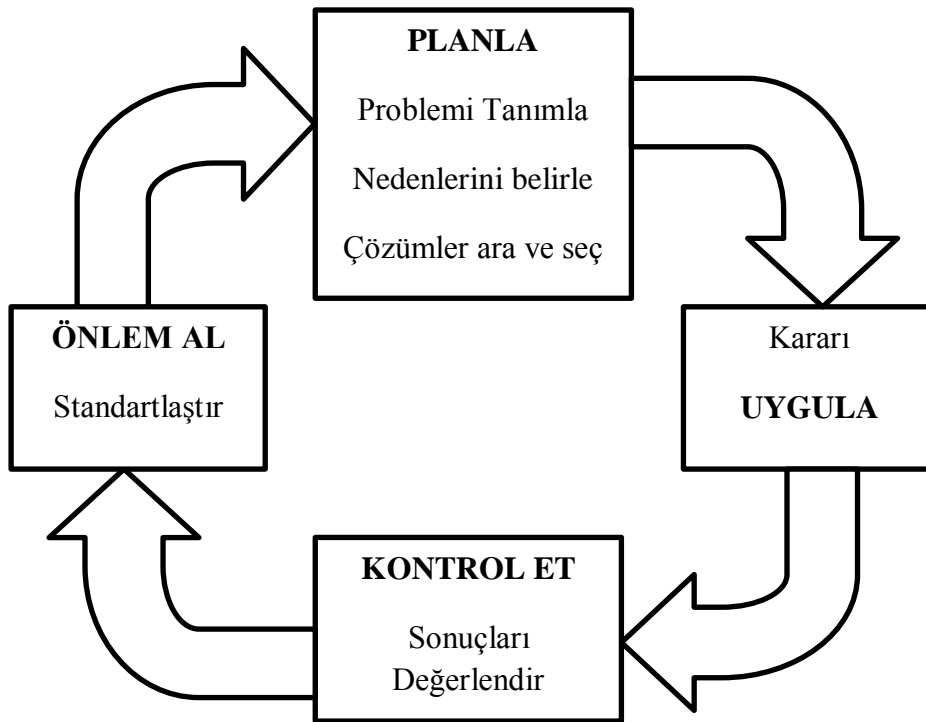
Problem çözme süreci, karmaşıklık, alternatif seçme zorluğu, belirsizlik ve risk içerdiği için zor bir süreçtir. Bu zorlukları nedeniyle karmaşık bir problemi çözmenin en iyi yolu etkili bir karar verme süreci kullanmaktır. Bu süreç problemin çözülmesi yolunda tutarlı sonuçlar bulmak, probleme sistematik yaklaşmak ve kaliteli çözümlere ulaşmak için rehberlik edecektir. Problem çözme süreci Şekil 5.4' de gösterilmiştir (Engin, 2005).



Şekil 5.4. Problem çözme süreci

Yalın üretimde sürekli gelişim yaklaşımı önemlidir. Sürekli gelişimi sistematik bir şekilde takip edebilmek için PUKÖ (Planla-Uygula-Kontrol Et-Önem Al) döngüsü takip edilir. Bu yaklaşımla asla sistem performansından tatmin olunmayarak, herhangi bir yeni ve gelişmiş durumu gelecek gelişmeler için yeni bir başlangıç noktası olarak kabul edilebilir. Küçük ölçekli deneyler aracılığı ile süreç değişikliğinin beklenen sonuçlara yol açıp açmadığı görülebilir eğer beklenen sonuçlar elde edilmiyorsa, ilk var sayım sorgulanarak önerilen değişiklik bırakılıp, başka bir alternatif denenebilir.

Bu bilgilerden yola çıkarak, PUKO döngüsü de bir problem çözme aracı olarak kullanılabilir. Şekil 5.5' de problem çözme adımları ve PUKO döngüsü birlikte uygulanmak üzere tasarlanmıştır.



Şekil 5.5. Problem çözme adımları

5.3.1. Problem nedenlerinin belirlenmesi

Görüntüleme merkezindeki hastaların bekleme sürelerinin uzunluğu probleminin nedenlerini bulmak için Yalın Üretim uygulamalarının karar verme ve problem çözme aşamalarında kullanılan Balık Kılıcı Diyagramı (Neden-Sonuç Analizi) tekniği kullanılmıştır.

5.3.1.1. Balık kılıcı diyagramı

Bir balık kılıcı diyagramı, nedenlerle sonuçlar arasındaki ilişkiyi gösterir. Genel olarak bir problemi birkaç temel olası probleme indirgemek ve böylece bu olası temel problemler üzerine yoğunlaşmak için kullanılır. Balık kılıcı diyagramı ilk olarak 1953 yılında Profesör Kaoru Ishikawa tarafından Japonya’da kalite uygulamalarında kullanılmıştır. Neden-Sonuç diyagramı ve Ishikawa diyagramı olarak da adlandırılmaktadır. Balık kılıcı diyagramı uygulanırken sorunun iyi analiz edilmesi gerekir. Bunun için de “yaratıcı” bir sürece gereksinim duyulur. Çoğunlukla da bu süreç bireysel olmaktan çok grupsaldır. Bu yaratma sürecinde günümüzde en çok kullanılan teknik “beyin fırtınası” tekniğidir. 1938 yılında Alex Osborn tarafından bulunan beyin fırtınası tekniği, belirli sorulara çözüm bulmak üzere grup üyelerinde bütün düşüncelerin eş zamanlı olarak tartışıldığı bir konferans tekniği uygulamasıdır(Şengül, 1997).

Bu yüzden Balık kılıcı diyagramı tekniğini kullanabilmek için çalışanlarla beyin fırtınası yapılmıştır.

Adım1: Herşeyden önce bir sorun seçilmiş ve tanımlanmıştır. Görüntüleme merkezindeki sorun “hastaların bekleme sürelerinin uzunluğu” dur.

Adım2: Beyin fırtınası tekniği ile sorunun olası nedenleri listelenmiştir.

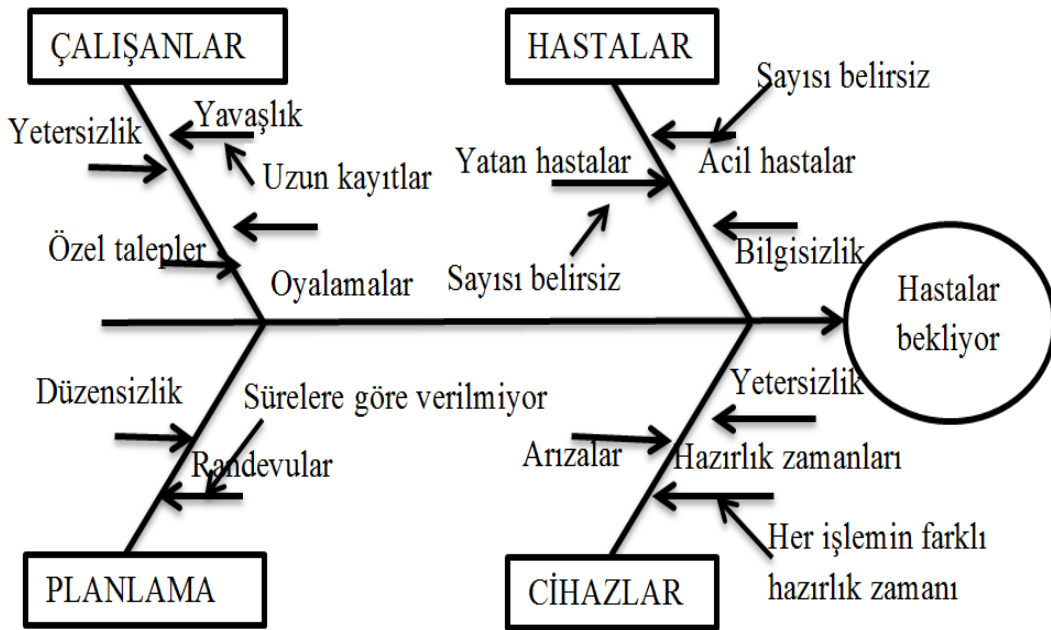
Adım3: Tüm nedenler ana sınıflara ayrılmıştır. Çalışanlar, hastalar, ekipman ve planlama sınıfları iş akışındaki ilişkiler esas alınarak oluşturulmuştur.

Adım4: Diyagram çizilmiş ve ana sınıflar diyagram üzerinde oluşturulmuştur. Beyin fırtınasında bulunan nedenler bu sınıfların alt nedenleridir.

Adım5: Süreç, nedenler iyice anlaşılabilir ve harekete geçebilecek kadar belirgin olana dek devam ettirilmiştir. Özellikle oluşan cevaplara bu bir neden midir, sonuç mudur? Sorusu sorularak kontrol edilmiştir. Eğer tanımlanan nedeni ortadan kaldırmak için düzeltici bir eylem yapılmayacaksa, sorun çözülemeyecektir. Dolayısıyla iyileştirme yapılmak isteniyorsa, sorun düzeltici eylemlerinin olurluğunun olduğu bir düzeye kadar inilmelidir. Aksi takdirde çalışma temel sorunların basitçe sıralandığı ölü bir yatırım olmanın ötesine geçemeyecektir.

Adım6: Veriler değerlendirilerek tanımlanan nedenler önem derecelerine göre sıralanmalıdır. Belirli bir neden ortadan kalktığında silinmeli ve diyagram güncellenmelidir. Bu süreçte yeni nedenlerde ortaya çıkabilir bu yüzden diyagramı güncellemek önemlidir.

Şekil 5.6’ da görüntüleme merkezi çalışanlarıyla “Hastalar neden uzun süre bekliyor?” sorusuna cevap bulmak ve bu problemin kök nedenlerine inmek için yapılmış balık kılıçığı diyagramı gösterilmektedir.



Şekil 5.6. Balık kılıçığı diyagramı

Oluşturulan balık kılıçığı diyagramına göre bulunan hastaların bekleme nedenleri;

- Kayıt zamanlarının uzunluğu
- Randevuların çekim sürelerine göre verilmemesi

- Randevuların çekim türlerine göre verilmemesi
- Acil ve yatan hastalar zaman ayrılmaması
- Personel sayısı yetersizliği
- Cihaz sayısı yetersizliği
- Hastalara yeterli bilgi verilmemesi
- Doktorların özel istekleri
- Hastaların teknisyenleri oyalaması
- Hazırlık zamanlarının uzun olmasıdır.

Bulunan bu problemlerin giderilmesi yalın dönüşüme katkıda bulunacaktır. Fakat problemlerin hepsini birden gidermeye çalışmak kök nedenlerin bulunamamasına sebep olacak ve problemlerin tekrarlanmasına olanak verecektir. Hangi problemlerin giderilmesinin yalın dönüşüme daha fazla katkı sağlayacağı bulunmalıdır. Bu amaçla Pareto analizi yapılmıştır.

5.3.1.2. Pareto analizi

1897 yılında İtalyan ekonomist Pareto tarafından ortaya konan ve daha sonra M.C. Lorenz tarafından gerçekleştirilen yaklaşım, temelde gelir dağılımını göstermek üzere geliştirilmiştir. Bunu önemli azınlık-önemsiz çoğunluk prensibi haline getirerek kalite sorularına uyarlayan ve “Pareto analizi” adını veren ise J.M. Juran’dır (Özcan, 2001).

Pareto analizi teorisine göre, çeşitli olaylara ilişkin sonuçların %80’i, %20’lik sebeplerden kaynaklanmaktadır. ABC analizi olarak da isimlendirilen Pareto analizi, alışılmış temel ayırım metodu veya önceliklerin belirlenmesi olarak kullanılmaktadır. Bu teoremden yola çıkarak, yalın dönüşümde alınacak sonuçları çok daha fazla etkileyecek israf kaynaklarını bulmak için her bir problemin önem derecesine dayalı pareto (ABC) analizi gerçekleştirilmiştir. Özetle pareto analizi, bir sorunu oluşturan nedenleri önem sırasına göre sıralayarak, önemlileri önemsizlerden ayırt etmeye ve dikkatleri önemli nedenler üzerinde toplamaya yaramaktadır.

Adım1: Problemler balık kılçığı diyagramı yöntemiyle belirlenmiştir.

Adım2: Problemler önem derecelerine göre çalışanlar tarafından ağırlıklandırılmıştır.

Adım3:Çalışanların verdiği ağırlıkları, toplam ağırlıkları, kümülatif ağırlıkları, yüzdeleri ve kümülatif yüzdeleri gösteren pareto analizi veri tablosu hazırlanmıştır.

Adım4: Problemler azalan şekilde listelenmiş ve 3. Adımdaki veri tablosu bu sıraya uygun olarak yenilenmiştir.

Adım5: Pareto diyagramı çizilmiştir.

Pareto analizinde %80'e kadar olan problemler A grubu, %80'den %95'e kadar olan problemler B grubu ve %95'ten %100'e kadar olan problemler C grubu olarak gösterilir (Özcan, 2001).

21 çalışana en önemli problemi seçmeleri için hazırlanan, özel bir form verilmiştir. Hazırlanan form Ek 2' de gösterilmektedir. Tablo 5.2' de kaç çalışanın hangi problemi en önemli problem olarak gördüğü gösterilmektedir.

Tablo 5.2. Problem ağırlıkları

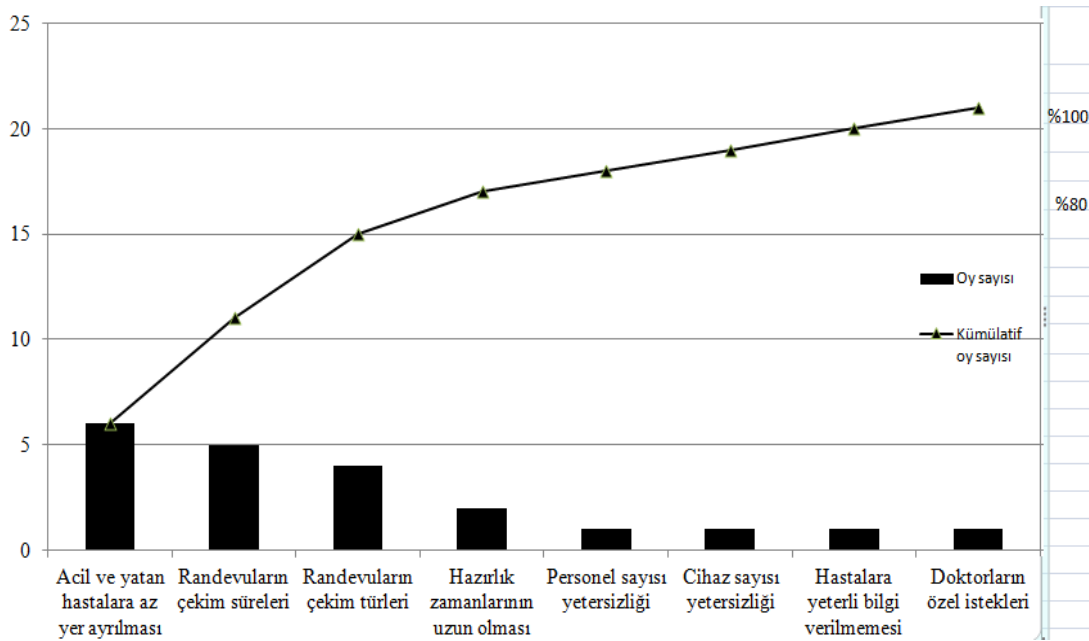
Problemler	Oy sayısı
Kayıt zamanları uzun	-
Randevuların çekim sürelerine göre verilmemesi	5
Randevuların çekim türlerine göre verilmemesi	4
Acil ve yatan hastalara az yer ayrılması	6
Personel sayısı yetersizliği	1
Cihaz sayısı yetersizliği	1
Hastalara yeterli bilgi verilmemesi	1
Doktorların özel istekleri	1
Hastaların teknisyenleri oyalaması	-
Hazırlık zamanlarının uzun olması	2

Çalışanların verdiği oylara göre toplam ağırlıkları, kümülatif ağırlıkları, yüzdeleri ve kümülatif yüzdeleri gösteren pareto analizi veri tablosu Tablo 5.3'de gösterilmektedir.

Tablo 5.3. Pareto analizi veri su

Problemler	Oy Sayısı	Yüzde	Kümülatif Oy Sayısı	Kümülatif Yüzde
Acil/yatan hastalara az yer ayrılması	6	0,28571	6	0,285714
Randevuların çekim süreleri	5	0,2381	11	0,52381
Randevuların çekim türleri	4	0,19048	15	0,714286
Hazırlık zamanlarının uzun olması	2	0,09524	17	0,809524
Personel sayısı yetersizliği	1	0,04762	18	0,857143
Cihaz sayısı yetersizliği	1	0,04762	19	0,904762
Hastalara yeterli bilgi verilmemesi	1	0,04762	20	0,952381
Doktorların özel istekleri	1	0,04762	21	1

Pareto analizi veri tablosu verilerine göre çizilen Pareto diyagramı Şekil 5.7' de gösterilmektedir.



Şekil 5.7. Pareto diyagramı

Pareto diyagramına göre diğerlerinden önemli ölçüde farklılık gösteren, problemlerin %80'ini oluşturan 4 farklı problem vardır. Bu 4 problemde iyileştirme yapılması yalın dönüşüm sonuçlarını daha çok etkileyecektir. Kümülatif oranlarda % 80 oranına ulaşılan noktaya kadar ki problemler (acil ve yatan hastalara az süre ayrılması, randevuların çekim sürelerine göre verilmemesi, randevuların çekim türlerine göre verilmemesi, hazırlık zamanlarının uzun olması) A grubunu, %95 oranının ulaşıldığı noktadaki problemler B grubunu, %100 oranının ulaşıldığı noktaya kadar olan problemler C grubunu oluşturmaktadır. Sadece A grubunda yapılacak bir iyileştirme bile toplamda büyük bir etki yaratacaktır.

5.4. Tasarım: Problemlerin Çözümü

Pareto analizine göre, acil ve yatan hastalara az süre ayrılması, randevuların çekim sürelerine göre verilmemesi, randevuların çekim türlerine göre verilmemesi, hazırlık zamanlarının uzun olması problemlerinden ilk üç problemin randevuların yanlış planlanmış olmasından kaynaklandığı görülmektedir. Hazırlık zamanlarının uzun olması probleminin, asıl kaynağını belirlemek için Ek 3' de verilen süre değerlendirme çizelgesi hazırlanmış ve hazırlık zamanları ile hizmet süreleri ölçülmüştür. En iyi süre, en kötü süre ve ortalama süreler bulunmuştur. Ölçümler sonucunda hazırlık zamanlarının uzun olmadığı fakat hazırlık işlemlerinin çok fazla tekrarlandığı görülmüştür. Asıl problem hazırlık sürelerinin uzunluğu değil hazırlık aşamalarının tekrarlanmasıdır. Tekrarlar azaltılırsa toplam hazırlık zamanı da azalacak katma değer yaratmayan toplam süre düşecektir. O halde şu sorular ortaya çıkmaktadır;

- Kaç farklı işlem yapılmaktadır?
- Bu işlemlerin hazırlık aşamaları farklı mıdır?
- Kaç farklı hazırlık türü vardır?

Eğer hazırlık aşamalarında benzerlikler bulunabilirse ve benzer işler(çekimler) arka arkaya yapılırsa israf en aza inecektir. Sonuç olarak, hazırlık sürelerinin toplamda uzun olmasının sebebi yine randevuların yanlış planlanmış olmasından

kaynaklanmaktadır. Tanımlanan 4 problemin ortadan kalkmasını sağlayacak çözüm randevu sisteminin tekrar tasarlanmasıdır.

Hazırlık zamanları; üretimde, bir partinin son ürünü ile bir sonraki partinin ilk ürününün üretilmesi arasında geçen süredir. Makine üzerine gerekli donanımların ve elemanların yerleştirilmesi için geçen süre olarak da tanımlanabilir. Hazırlık işlemi sırasında makine durağan haldedir.

Hazırlık işlemleri ile baş edebilmek için;

- Bu işlemleri gerçekleştirecek elemanların becerilerinin artırılması,
- Ürün çeşitliliğinin azaltılması,
- Benzer hazırlık işlemlerine sahip işlerin birleştirilmesi,
- Parti büyüklüklerinin artırılması gerekmektedir

Hazırlık işlemlerini iyileştirmenin amaçları; hazırlık işlemlerinin sorumluluğunu operatörlere geçmesini sağlamak, makinenin boş kalma zamanını minimize etmek, hazırlık işlemini ortadan kaldırmak olarak belirtilmektedir.

Basitleştirilen Hazırlık İşlemlerinin sağlayacağı faydalar şu şekilde sıralanabilir;

- Kalite: İnsanlar daha basit kuralları takip ederek daha az hata yaparlar.
- Maliyet: Hazırlık işlemi için gereken beceri oranını ve hazırlık sırasındaki atık miktarını azaltacaktır.
- Esneklik: Üretim ürün değişikliklerine karşı daha esnek olacaktır.
- İşçi kullanımı: Basitleştirilmiş hazırlık işlemleri için özel hazırlık becerilerine gerek duyulmayacaktır.
- Kapasite ve tedarik süresi: Kısa hazırlık süreleri, kapasitenin artmasına ve üretim tedarik süresinin kısalmasına sebep olur.
- Süreç değişkenliği: Hazırlık işlemlerindeki değişkenliğin azaltılması tüm süreçteki değişkenliği de azaltacaktır.

(Gören, 2010).

Hazırlık zamanlarını düşürmek israfı ortadan kaldıracığından yalın düşünce için kaçınılmazdır, yıllarca süren deneyim ve çabaların sonucunda ortaya çıkan Single

Minute Exchange of Die (SMED) fabrikalarda uygulanabilmesi için gerekliliği en önde gelen tekniklerden biridir (Hülagü, 2011).

Seri üretimin hükmünü sürdüğü yıllarda, üreticiler aynı tip ürünü uzun süreler boyunca üreterek stoklarlar, daha sonra farklı bir modele geçerek üretip stoklamaya devam ederlerdi. Bu durumda müşteri istediği ürün stokta varsa hemen alır, yoksa üretim sırası gelene kadar beklemek zorunda kalırdı. Fakat zamanla piyasa ortamında rekabetin artması ile ürün çeşitliliği arttı, stok tutmak maliyet getirir hale geldi, en önemlisi de müşteri önem kazanmaya başladı. Müşteri istediği ürünü istediği zamanda almak istedikçe seri üretim yapan firmalar stoklu çalışmaktan kurtulamadılar ki bu tür firmalar günümüzde de oldukça fazla bulunmaktadır. Oysa hem verimli çalışarak rakiplere fark atmak ve para kazanmak, hem de müşterinin sesini dinleyerek müşteri memnuniyeti yaratmak sanıldığı kadar da zor değildir. Yapılması gereken model değişim sürelerini kısaltarak, istenen ürünü istenen zamanda, küçük partiler halinde üreterek, hem müşteriye ayak uydurmak, hem de bu şemalarla daha verimli çalışma şekillerini bulabilmektir ki bunun yolu SMED sisteminden geçmektedir SMED' in ilk düşünceleri Shigeo Shingo tarafından 1950 yılında Mazda Hiroşima fabrikasında 350, 750 ve 800 ton preslerin kalıp değişiminde oluşturulmuştur. Shingo 19 yıl sonra, 1969' da Toyota Motor Company' deki çalışmaları ile 4 saat olan ölçü değişim suresini 3 dakikaya indirmiş ve bu çalışmalardan sonra SMED kavramını yaratmış ve adını koymuştur. Setup (Hazırlık) süresini 10 dakikanın altına düşürmek için uygulanır. Adını İngilizce Single Minute Exchange of Die kelimelerinin baş harfinden alır (Hülagü, 2011).

SMED uygulama adımları;

1. Harici ve dahili hazırlık işlemlerini belirlenir (Harici hazırlık işlemi, makine veya operasyon devam ederken gerçekleştirilen hazırlık işlemidir. Dahili hazırlık işlemi, makine veya operasyon durduğu zaman gerçekleştirilen hazırlık işlemidir. Hazırlık işlemlerinin azaltılmasında önemli olan dahili hazırlık işleminin süresinin kısaltılmasıdır.)
2. Dahili hazırlık işlemlerini harici hazırlık işlemlerine dönüştürülür.
3. Hazırlık işlemlerinin tüm yönlerini iyileştirilir.
4. Hazırlık işlemini ortadan kaldırılır (Gören, 2010).

Görüntüleme merkezinde çekim için makinede yapılan tek hazırlık Koil (MR çekiminde görüntü bilgisayar ekranına Koil denilen ara birimler sayesinde aktarılır(Işık, 2006)) değişimidir. SMED adımlarında da yola çıkılarak hazırlık işlemlerinin tüm yönünü iyileştirmek ve tekrarlanan hazırlık işlemlerini ortadan kaldırmak için doğan, hazırlık işlemlerini benzerliklerine göre gruplandırma ihtiyacı “grup teknolojisi” stratejisini kullanma gereğini ortaya çıkarmıştır.

Grup Teknolojisi (GT), ürün tasarımı ve üretiminde ürünler arasındaki benzerliklerden faydalanarak, ürünleri benzerliklerine göre gruplandırmaya dayanan bir üretim felsefesidir. Hücresel Üretim ise Grup Teknolojisinin atölye düzeyine uygulanmasıdır. Grup teknolojisinde benzer parçalar parça aileleri biçiminde düzenlenmektedir. Bir parça ailesi ise; “geometrik şekilleri benzeyen ya da benzer işlem aşamalarına sahip olan parçaları bir araya getirilen gruplar” olarak tanımlanır. Bu sayede malzemelerin taşınması, maliyetlerin azalması, hazırlık zamanlarının düşürülmesi sağlanarak imalat esnekliği, kalite ve iş tatmininin artması sağlanmaktadır. Buradaki anlayış, az sayıda oluşturulan aileyle çalışarak verimliliği artırmaktır. GT uygulanırken benzer parçalar “parça aileleri” şeklinde bir araya getirilir. Her bir aile benzer tasarım ve imalat özellikleri gösterecektir. Böylece bir ailenin her üyesini işlem görmesi benzer şekilde olacaktır. Grup teknolojisi günümüzde imalat ve hizmet sektöründe birçok alanda uygulanabilir (Özçelik,2011).

GT tanımından yola çıkarak, hazırlık işlemleri benzerliklerine göre gruplandırılabilir. Benzer hazırlık işlem aşamalarına sahip olan işler (çekimler) aynı gruba ait olacaktır. Görüntüleme merkezinde çekilebilen 40 farklı MR türü vardır. Cihazın çekime hazırlanması Koil değiştirme işleminden oluşur. 40 farklı tür, 7 farklı Koil aracılığı ile çekilmektedir. Bu yüzden aynı Koil ile işlem yapılan türleri arka arkaya sıralamak Koil değiştirme işlemini ortadan kaldıracak ve hazırlık zamanını düşürecektir. 40 farklı türü içeren 7 işlem grubu ve çekim süreleri Tablo 5.4’ de gösterilmektedir.

Tablo 5.4. İşlem grupları

1.Grup	İlaçsız Süre	İlaçlı Süre	5.Grup	İlaçsız Süre	İlaçsız Süre
Omuz	15	20	Fetal	20	-
2.Grup			Fistül	25	-
Sakroiliak	30	40	Akciger Mediasten	20	-
Servikal	10	15	Ürografi	25	-
Lomber	10	15	Sürrenal	20	-
Torokal	10	15	Kalça Uyluk Cruris	20	30
Lumbosakral	25	-	Subklavian Angio	15	-
3.Grup			Renal Angio	15	-
Diz	15	20	Mrcp	15	-
Dirsek	30	40	Alt Abdomen	15	20
El Bileği	20	30	Üst Abdomen	10	15
Ayak,Ayak Bil	20	30	Üst Abdomen Primovist	25	-
4.Grup			Scrotum	30	-
Temporoman	30	-	Servikal Angio	20	25
Hipofiz	15	-	6.Grup		
Orbita	25	-	Periferel Angio	15	-
İac	25	-	Tbe Angio	15	-
Boyun	30	-	7.Grup		
Karatis Angio	10	-	Meme	25	-
Cranial Angio	5	-			
Diffusyon	5	-			
Paranasal Sinüs	15	20			
Maxillafacial	15	20			
Nazofarenks	20	30			
Spektroskopi	20	-			
Venografi	5	10			
Beyin	10	15			
Beyin Epilepsi	25	30			

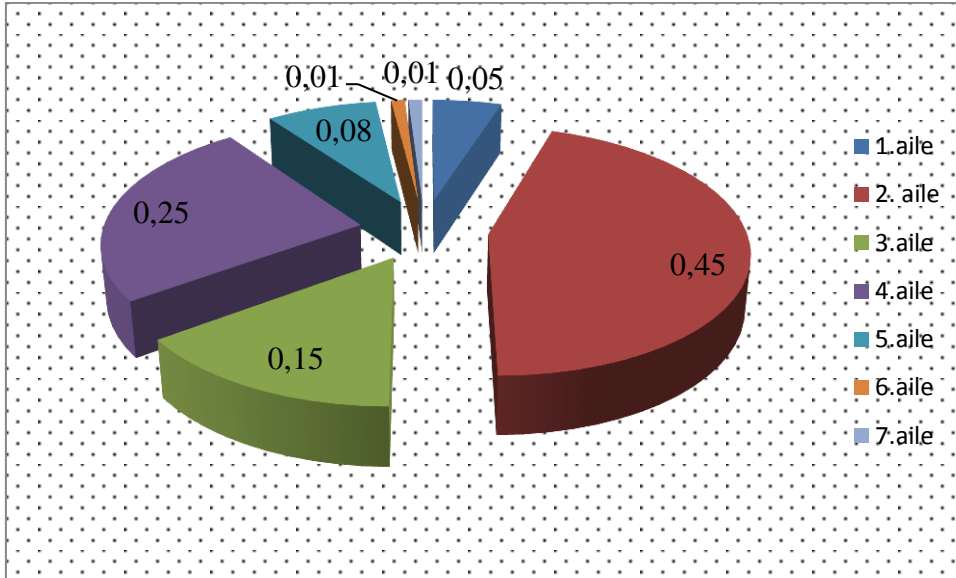
7 farklı işlem grubu vardır. Bu gruplara göre randevu sisteminin yeniden tasarlanması amaçlanmıştır. Hazırlık işlemlerinin tekrar edilmemesi için aynı grup içindeki MR türleri gün içinde aynı saat aralığı içinde arka arkaya randevu verilecek böylece Koil değiştirme işlemi yapılmayacaktır. Ayrıca acil hastalara gün içinde yer ayrılarak, acil hastalardan kaynaklanan beklemler azalacaktır. 30 gün boyunca görüntüleme merkezine MR çekirmek için gelen hastalar gözlemlenmiştir. İşlemin türü, süresi ve hasta türü(randevulu hasta, acil hasta ve yatan hasta) Ek 4' de verilen hasta gözlem formuna kaydedilmiştir. 30 günlük veriler analiz edildiğinde şu sonuçlar bulunmuştur.

Görüntüleme merkezi 24 saat hizmet vermektedir. 30 gün içinde 2478 hasta MR çekirmek için gelmiştir. Günlük ortalama 82 hasta için çekim yapılmaktadır. Fakat ortalama 100 hastaya randevu verilmekte kalan hastaların randevuları telefonla iptal edilmektedir. 2478 hastanın gruplara göre dağılımları Tablo 5.5' de gösterilmiştir.

Tablo 5.5. Gruplara göre hasta sayıları

Gruplar	Gruplara Göre	
	Aylık Toplam Hasta Sayısı	Grupların Yüzdeleri
1. Grup	131	0,05
2. Grup	1119	0,45
3. Grup	384	0,15
4. Grup	624	0,25
5. Grup	189	0,08
6. Grup	15	0,01
7. Grup	16	0,01

Hastaların gruplara göre dağılım grafiği Şekil 5.8' de gösterilmektedir.



Şekil 5.8. Gruplara göre dağılım

Gelen hasta sayıları gruplara göre analiz edildikten sonra, acil hastalardan kaynaklı beklemleri engellemek için, gelen acil hasta sayıları ve bu acil hastaların hangi grup içinde oldukları araştırılmıştır. 30 gün boyunca toplam 148 acil/yatan hasta gelmiştir. Gelen bu acil hastaların %58' ini 4.grup, %24' ünü 2.grup, %10' unu 5.grup %6 'sını 3.grup hastaları oluşturmaktadır. 1inci, 6ıncı ve 7. grup için bir ay boyunca acil gelen hasta yoktur. Bu veriler Tablo 5.6' da gösterilmiştir.

Tablo 5.6. Acil hasta sayısının gruplara göre yüzdeleri

Gruplar	Acil/Yatan Hasta Sayısı	Yüzde
2.Grup	36	25
3. Grup	9	6
4. Grup	86	59
5. Grup	15	10
Toplam	146	

Yeni bir randevu sistemi tasarlanacaksa gruplara göre gelecek hastaların oranlarını ve bu hastaların yüzde kaçını acil hastaların oluşturduğunu bilmek gerekmektedir. Bu

gelebilecek acil hasta sayısının tahmin edilmesini ve acil hastalar için süre ayrılmasını sağlayacaktır. Tablo 5.7’ de grupların içinde yüzde kaç oranla acil hasta olduğu gösterilmiştir.

Tablo 5.7. Gruplara göre acil hasta sayı ve yüzdeleri

Grup	Toplam Hasta Sayısı	Acil/Yatan Hasta Sayısı	Yüzde
1.Grup	131	-	-
2.Grup	1119	36	0,032
3.Grup	384	9	0,023
4.Grup	624	86	0,137
5.Grup	189	15	0,079
6.Grup	15	-	-
7.Grup	16	-	-

Örnek olarak 2. grup için 1119 hasta gelmiştir ve bu hastaların 36 sı acil hastalardır. 2. grup için günlük kaç kişilik randevu verilecekse %3,2 si acil hastalar için ayrılmalıdır. Diğer gruplar için de bu işlem tekrar edilmelidir.40 farklı işlem için hizmet süreleri ölçülmüştür, aynı işlemin ilaçlı ve ilaçsız çekimlerin hizmet süreleri de farklıdır. 30 gün içinde gelen 2478 hasta için grupların ağırlıklı olarak ortalama hizmet süreleri hesaplanmıştır. Bulunan bu süreler Tablo 5.8’ de gösterilmiştir.

Tablo 5.8. Ortalama grup hizmet süreleri

Gruplar	Ortalama Hizmet Süreleri (dk)
1. Grup	17
2. Grup	14
3. Grup	20
4. Grup	11
5. Grup	19
6. Grup	15
7. Grup	25

Görüntüleme merkezi 24 saat hizmet vermektedir. 24 saat boyunca çekim işlemi yapılmaktadır. Hizmet süreleri dakika biriminden hesaplandığı için toplam çalışma saati de dakikaya çevrilirse 1440 dakikadır. 1,2,4 ve 6. gruplar için Ek 3’ de verilen süre değerlendirme çizelgesi aracılığı ile ölçülen ortalama hazırlık süresi 2 dakikadır. 3,5 ve 7. gruplar için ortalama hazırlık süresi ise 1 dakikadır. 1440 dakika 7 gruba bölünürse hazırlık işlemleri birer kez yapılacak toplam hazırlık süresi 11 dakika olacaktır. 1440 dakikanın 11’si dakika hazırlık için kullanılacağından (Acil gelen hastalar için hazırlık süresi hesaba dahil edilmemiştir çünkü ne zaman gelecekleri bilinmemektedir. Çözüm şu şekilde bulunmuştur; randevular “tam sayılarda” hastalara verildiği için 1429 dakika gelen hasta oranlarına bölündüğünde çıkan süre, hasta sayısı*hizmet süresi sonucundan büyük çıkmaktadır bu yüzden aradaki fark zaman (süre) acil hasta geldiğinde hazırlık işlemi için yeterli olacaktır.) 1429 dakika için hasta kabulü yapılabilir. 1429 dakikanın %5 i 1.gruba, %45 i 2.gruba, %15 i 3.gruba, %25 i 4.gruba,%8 i 5.gruba, %1 i 6.gruba ve %1 i 7.gruba ayrılacaktır. (Bkz. Tablo 5.6) Grupların günlük süreleri ve hizmet sürelerine göre her grup için en fazla kaç hastaya randevu verilebileceği Tablo 5.9’ da gösterilmiştir

Tablo 5.9. Randevulu hastalar

Grup	Gelen Hasta(%)	Grupların Toplam Süresi(Dk)	Ortalama Hizmet Süreleri(dk)	En Fazla Randevu Verilebilecek Hasta Sayısı
1. Grup	0,05	71,45	17	4
2. Grup	0,45	643,05	14	45
3. Grup	0,15	214,35	20	10
4. Grup	0,25	357,25	11	32
5. Grup	0,08	114,32	19	6
6. Grup	0,01	14,29	15	1
7. Grup	0,01	14,29	25	1

Tablo 5.6 ve Tablo 5.9 ortak yorumlandığında bir gün içerisinde 1. gruptan 4 hastaya randevu verileceği ve bu grup hastalarından acil hasta gelmediği için acil hastaya

süre ayrılmayacağı görülmektedir. Fakat 2.grup için bir gün içinde 45 hastaya randevu verilecek ve bu 45 hastanın %3,2 'si acil hastalar olabilecektir, bu yüzden %3,2 birim (2 kişi) kişilik yer acil hastalara ayrılacak, geriye kalan 43 kişilik yer hizmet süresine göre programlanacaktır. Tablo 5.10' da her grup için günlük, acil hasta sayısı, randevulu hasta sayısı, toplam hasta sayısı ve ortalama hizmet süresi gösterilmiştir.

Tablo 5.10. Randevulu hasta sayı ve süreleri

Gruplar	Acil Hastalar	Randevu Verilecek Hasta Sayısı	Toplam Hasta Sayısı	Ortalama Hizmet Süresi (dk)	Ortalama Hazırlık Süresi(dk)
1. Grup	0	4	4	17	2
2. Grup	2	43	45	14	1
3. Grup	1	9	10	20	2
4. Grup	5	27	32	11	2
5. Grup	1	5	6	19	1
6. Grup	0	1	1	15	2
7. Grup	0	1	1	25	1

Hazırlık işlemi bir kez yapılacağından gruplar için toplam gerekli süre ;

Ortalama Hazırlık süresi : T_{su}

Ortalama Hizmet Süresi : T_c

Randevu verilecek hasta sayısı: RHS

i inci grup için toplam zaman: G_i

$$G_i = T_{su} + (RHS_i \times T_c)$$

Formüle göre gruplar için gerekli toplam süreler hesaplanırsa;

1. grup için 70 dakika, 2. grup için 603 dakika, 3. grup için 182 dakika, 4. grup için 299 dakika, 5. grup için 96 dakika, 6. grup için 17 dakika, 7. grup için 26 dakikalık zaman gereklidir. Toplam 1293 dakika randevu verilmek üzere gruplardaki kişi sayılarına göre programlanmalı geriye kalan 147 dakika acil hastalar için gün içine

dağıtılmalıdır. Böylede Acil hastaların hepsi arka arkaya gelse bile en fazla bekleyen hasta 147 dakika bekleyebilecektir ki bu imkansız denebilecek kadar düşük bir ihtimaldir. Ayrıca böyle bir durumda bile ortama bekleme süresi 188 dakikadan 147 dakikaya düşmüş %21,80 oranında bir düşüş gerçekleşmiş olacaktır.

Mevcut durumda günlük çekim yapılabilen hasta sayısı 82'dir. Toplam hazırlık zamanının düşürülmesiyle, tasarlanan sistemde ise günlük çekim yapılabilen en fazla hasta sayısı 99'a yükselmiştir. %20,73 artış gerçekleşmektedir. Bu artış büyük ölçüde kar artışı sağlayacaktır. Hiç acil hasta gelmese 90 hasta için çekim yapılacak bu halde bile %9,95 artış olacaktır. Ama dinamik bir sistem olan hastanede süreçlerinin boş kalması imkansız denecek kadar düşük bir ihtimaldir.

Randevu çizelgesi gruplara göre düzenlenirse, acil hastalar göz ardı edilerek gruplara göre düzenlenen zaman aralıkları Tablo 5.11' de görülmektedir. En fazla hasta 2. grup için hasta gelmektedir. Fazla hasta sayısı olan grupların randevularını gündüz saatlerine vermek, doktorlarla iletişimi daha kolay kurabilmelerini sağlayacaktır. Bu yüzden 24 saat 2.grup, 4.grup, 3.grup, 5.grup, 1.grup, 6.grup, 7.grup sırasına göre çizelgelenmiştir.

Tablo 5.11. Grupların standart saat aralıkları

Gruplar	Başlangıç Saati	Bitiş Saati
2. Grup	08:00	18:03
4. Grup	18:03	23:02
3. Grup	23:02	02:04
5. Grup	02:04	03:40
1. Grup	03:40	05:10
6. Grup	05:10	05:27
7. Grup	05:27	05:53

Geriye kalan 127 dakikalık acil hastalar için ayrılan süre, grupların hasta sayıları oranlarına göre dağıtılırsa en az israf sağlanabilecektir. Acil hasta sürelerinin de dahil edildiği randevu çizelgesi Tablo 5.12’ de verilmiştir.

Tablo 5.12. Randevu zaman aralıkları

Gruplar	Başlangıç Saati	Bitiş Saati	Hasta Sayısı
2. Grup	08:00	19:01	43
4. Grup	19:01	00:31	27
3. Grup	00:31	03:52	9
5. Grup	03:52	05:39	5
1. Grup	05:39	07:15	4
6. Grup	07:15	07:33	1
7. Grup	07:33	08:00	1

5.5. Uygulama ve karşılaştırma

Mevcut durum ve tasarlanan randevu sistemi sonrası durum Tablo 5.13’ de karşılaştırılmıştır.

Tablo 5.13. Karşılaştırma verileri

	Mevcut Durum	Gelecek Durum	Karşılaştırma
Ortalama Hasta Sayısı	82	99	%20,73 artmıştır
Toplam Hazırlık Zamanı	121	11	%90,90 azalmıştır
Bekleme Süresi	188	< 147	> %21,80 azalmıştır

İşlemleri gruplarına ayırarak, hazırlık süresi düşürme ve acil hastalardan kaynaklı beklemleri azaltma temeline dayalı tasarlanan yeni randevu sistemiyle, ortalama çekim sayısı%20,73 artmıştır. %20,73 oranında daha fazla çekim büyük ölçüde kar

artışı sağlayacaktır. Toplam hazırlık zamanı %90, 90 oranında azalmıştır. Bekleme sürelerindeki düşüş en az %21,80 olacaktır. Bu yeni sistemle birlikte, hasta akışları iyileşmekte, çekim süreleri hızlanmakta ve kapasiteden en iyi şekilde yararlanılmaktadır. Ayrıca maliyetler, israflar, bekleme süreleri ve hastaların süreçte kalma süreleri azalmış, daha fazla çekim yapılabilme ortamı yaratılmış ve verimlilik artmıştır. Sürekli aynı işlemi tekrarlayan teknisyenin hareketi en aza indirilmiş böylece çalışma istekleri artmıştır.

5.6. Görüntüleme Merkezinde 5S Uygulaması

Görüntüleme merkezinin dağınık çalışma ortamı teknisyenlerin ve hemşirelerin işlerini yapmalarına engel olabiliyordu. MR ve Tomografi çekim odalarının bulunduğu bölümde tıbbi sarf ve kırtasiye sarf malzemelerinin tutulduğu bir depo bulunmaktadır. Bu depoda enjektörler, kanüller, uzun setler, kısa setler, ilaçlar, şuruplar, temizlik malzemeleri, hasta önlükleri hatta bazı yiyecekler karışık şekilde içi görülmeyen kolilerin içlerinde saklanmaktaydı. Gerekli olan malzeme oradan, herhangi bir kişi tarafından alınabilmekteydi.

Malzemeler bu depodan MR çekim odasındaki dolabın üzerine ve hemşireler tarafından kullanılmak üzere koridordaki dolaba taşınmaktaydı. Fakat gün içinde defalarca depoya gidip malzeme almak çalışanlar tarafından israf olarak görülmemekteydi. Çalışma alanlarının düzensizliğinin, israfa yol açtığını çalışanlara anlatmak için 5S eğitimi düzenlenmiştir. Bu eğitimle aynı zamanda, çalışanlara çözümlerini sunabilmelerine fırsat tanıyacaktır.

5S, 2. Bölümde anlatıldığı gibi organizasyonlarda kaliteli çalışma ortamı yaratmak ve sürekliliğini sağlamak için kullanılan bir tekniktir. Şekil 5.9' da 5S in faydaları gösterilmektedir.



Şekil 5.9. 5S faydaları

5.6.1. Birinci S: Sınıflandır

Görüntüleme merkezinde ilk 5S faaliyeti, çalışma alanını dolaşarak ihtiyaç duyulmayan gereçleri ya da ekipmanları belirleme işlemiyle başlamıştır. Dolaplarda eski hastane logosunu taşıyan kartlar, bozuk ekipmanlar, elektronik cihazların kutuları gibi gerekli olmayan malzemeler tespit edilmiştir. Çalışanların hepsi aynı anda bulunamadığı için bu malzemeler 2 gün boyunca depoda tutulmuş ve gereklilikleri sorgulanmıştır. Herkesin bilgisine başvurulduktan sonra gereksiz malzemeler atılmıştır.

5.6.2. İkinci S: Sırala

İhtiyaç duyulmayan malzemeler elden çıkarıldıktan sonra, geride kalan malzemeler düzenlenmelidir. En yaygın kullanılan yöntem kullanım sıklığına göre

düzenlemektir. Tablo 5.14' de gereçleri kullanım sıklığına göre saklamaya yönelik 5S ilkeleri gösterilmektedir (Grabana, 2008).

Tablo 5.14. Kullanım sıklığına göre saklama ilkeleri (Grabana, 2008)

Kullanım sıklığı	Depolama yakınlığı
Her Saat	El altında
Her Nöbette	Kısa bir yürüyüş mesafesinde
Günlük	Daha uzakta
Aylık	Servis deposunda
Yıllık	Hastanenin deposunda

Sıralama yapılırken herkesin her şeyi aynı adla tanınması, aynı yerden alıp aynı yere bırakması ve her malzemenin bir yeri olması sağlanacaktır. Görüntüleme merkezi için depodaki malzemeler kutularından çıkarılıp, uygun yerler belirlenmiştir.

5.6.3. Üçüncü S: Sil

İhtiyaç duyulmayan gereçleri attıktan ve geri kalanlar için en iyi depolama yerini belirledikten sonra, 5S temizliğe odaklanır (Grabana, 2008). Görüntüleme merkezinde temizlikten sorumlu bir çalışan vardır. Temizlik sorumlu kişinin belirlediği zamanlar yapılmaktadır. Temizlik önemlidir çünkü toz, kir ve atıklar iş kazası, hatalar ve verimsizliğin kaynağıdır. Bu yüzden bütün malzemeler, dolaplar öncelikler yatay düzeyde sonra dikey düzeyde temizlenmiştir.

5.6.4. Dördüncü S: Standartlaştır

5S'nin dördüncü aşaması, genellikle bir Yalın hastane ya da servis ziyaret edildiğinde, en görünür aşamadır. İhtiyaç duyulan malzemeler için en uygun yerleri belirledikten sonra, malzemelerin her zaman tanımlanan yerlerde saklanmasını sağlanır. Bir servis içinde ya da servisler arasında standartlaştırma sağlayarak, birçok üniteye çalışanlara fayda sağlanır (Grabana, 2008).

Görüntüleme merkezinde, görsel yöntemle malzemelerin “ana yerleri” bantla işaretlenerek standartlaştırılmıştır. Şekil 5.10’ da yapılan standartlaştırma işlemi gösterilmiştir.



Şekil 5.10. İşaretlenmiş ve etiketlenmiş yerler

Siyah bantlarla malzemelerin yerleri standartlaştırılıp isimleri yazılmıştır. Böylece;

- Bir alet/malzeme eksik olduğunda ya da bittiğinde derhal fark edilebilir
- Alet/malzeme ararken daha az zaman israfı olur
- Çalışanlara alet/malzemeleri ana yerlerine geri götürmelerini sağlayacak görsel teşvikler sunulur.

5.6.5. Beşinci 5: Sürdür

5S'nin tek seferlik bir olay olmasını önlemek için sürdürmeye ve daima iyileştirmeye yönelik bir planlar yapılmalıdır(Grabau, 2008). Görüntüleme merkezinde sürekliliğin önemi ve israfları nasıl azaltacağı konusunda sunum yapılmıştır.

Aşağıdaki resimlerde Görüntüleme merkezinde deponun 5S öncesi ve sonraki durumu görülmektedir.



ÖNCE



SONRA

Şekil 5.11. Malzeme deposunun önce ve sonraki durumu



ÖNCE



SONRA

Şekil 5.12. Malzeme masasının önce ve sonraki durumu



ÖNCE



SONRA

Şekil 5.13. Dolap raflarının önce ve sonraki durumu

BÖLÜM 6. SONUÇLAR

Yıllardır imalat sektöründe kullanılan yalın üretim teknikleri, bugün hayatın her alanına uyarlanabilecek bir felsefedir. İmalat, sağlık, eğitim, iletişim sistemleri gibi birçok sistemde yalın tekniklerle büyük ilerleme sağlanabilir.

Bu çalışmada Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi görüntüleme merkezindeki israf kaynakları belirlenerek Yalın Düşünce yaklaşımıyla çözümler aranmıştır. Hasta taleplerine büyük ölçüde karşılık verilememesinin, hastanın görüntüleme merkezinde çok beklemesinin sebepleri araştırılmış, sebebin kapasite yetmezliği değil de yanlış planlanmış akışlar olduğu görülmüştür. Bu amaçla bekleme probleminin kök nedenleri yalın tekniklerle bulunmuş ve çözüm aranmıştır. Mevcut durumda katma değer yaratmayan israfa yol açan faaliyetleri ortadan kaldırmak için yeni bir randevu sistemi tasarlanmıştır. Çünkü katma değer yaratmayan faaliyetlerin yalın tekniklerle ortadan kalmasıyla bu işlemler için harcanan süre katma değer yaratan faaliyetler için harcanabilecektir.

Bu amaçla, problem nedenleri analizinden çıkan sonuçların ışığında, Yalın Düşünce felsefesinden yararlanılarak hazırlık zamanlarını düşürmek ve acil hastalardan kaynaklanan beklemleri azaltmak temeline dayalı bir randevu sistemi tasarlanmıştır. Hazırlık zamanlarından kaynaklanan israfı en aza indirmek ve bu zamanları değer yaratan faaliyetlerde kullanmak üzere, aynı hazırlık işlemlerine sahip faaliyetler gruplara ayrılmış ve hazırlık işleminin her grup için sadece bir kez yapılması sağlanmıştır. Böylece toplam hazırlık zamanı 121 dakikadan, 11 dakikaya düşmüş %90,90 oranında azalmıştır. Kazanılan süre katma değer yaratan faaliyetlerde kullanılarak, günlük çekim yapılan hasta sayısı 82 kişiden 99 kişiye çıkmış ve %20,73 oranında artmıştır.

Ayrıca Görüntüleme merkezinin dağınık çalışma ortamı çalışanların işlerini yapmalarına engel olabiliyordu. Bu yüzden depo ve birimlerde 5S uygulaması yapılmıştır. Böylece, hata oranları azalmış, verim ve kalite artmış, iş kazalarını önleyici tedbirler alınmıştır.

Görüntüleme merkezinde kullanılan tıbbi sarf ve kırtasiye sarf malzemelerinin bulunduğu bir depo vardır. Malzemelerin görüntüleme merkezi içindeki hareketi ve yeniden sipariş noktaları belirsizdir. Bu nedenle malzeme beklemekten kaynaklı israflar vardır bu israfların azaltılması amacıyla, malzemelerin birimler tarafından çekilmesi ve yeniden sipariş noktalarının belirlenmesi için KANBAN sistemi tasarlanabilir. Birimler içinde çekmecelerde depolanan malzemeler ikili bir birine ilişik kutularda saklanabilir böylece ilk kutudaki malzeme bitince bu kutu alınarak arkadaki ikinci kutu kullanılmaya başlanır ve malzemenin adı, kaynağı, miktarı, hangi birime ait olduğu ve son kullanma tarihini içeren kanban kartıyla etiketli bu boş kutu depoya gönderilmek üzere daha büyük bir kutunun içinde tutulabilir. Herhangi bir zaman, boş olan bir kişi yada bir görevli bu kutuları depoda doldurup tekrar birime getirebilir. Böylece malzeme beklemekten kaynaklı israfın önüne geçilmiş olur.

Günümüzde verimliliğin ve kalitenin git gide önem kazandığı tartışılmaz bir gerçektir. Bu yüzden yalın düşünce felsefesinden hizmet işletmelerinin de yararlanması ülkemiz için büyük katkı sağlayacaktır. Ülkemizde yalın araç ve teknikleri kullanan hizmet işletmeleri oldukça azdır. Bu çalışma Yalın Düşüncenin hastanelerde uygulanabilirliğini göstererek, “Kamu kuruluşları yalın olabilir mi?” sorusuna da cevap bulmuştur. Kamu kuruluşları da israflarını ortadan kaldırmak için yalın düşünce felsefesinden yararlanabilir ve yalın olabilirler. Bunun için bünyesinde yalın dönüşüm uzmanları istihdam etmesi gereklidir. Yalın dönüşüm, organizasyonlarda köklü bir kültür ve sistem değişikliği yarattığı için, sonuçlarını kısa vadede görmek zor olsa da uzun soluklu faydalar sağlayacağından etkili bir değişim sürecidir.

KAYNAKLAR

ABDULLAH, M. M., ULI, J., TARI, J. J., The influence of soft factors on quality improvement and performance: Perceptions from managers, *The TQM Journal*, 20, 5, 436-452, 2008

ABDULMALEK, F. A. VE RAJGOPAL, J., Analyzing The Benefits of Lean Manufacturing and Value Stream Mapping via Simulation: A Process Sector Case Study, *International Journal of Production Economics*, 107, 223-236, 2007

AHERNE, J., Think Lean, *Nursing management*, 13,10, 13-15, (2007).

ANJARD, R., Process Mapping: A Valuable Tool for Construction Management and Other Professionals, *Facilities*, 16, 3/4, 79-81, 1998

APPIOTTI, M., BERTELS, T., Achieving competitive advantage through Lean thinking, *Journal of financial transformation*, 101-104, 2010

ATKINSON, P, Creating and Implementing Lean Strategies. *Management Services*, 48, 2, 18-33, 2004

BALLE, M., REGNIER, A., Lean as a learning system in a hospital ward, *Leadership in Health Services*, 20, 1, 33-41, 2007

BAYKOÇ, Ö. F., ABACI, S., DUYAR M., Tam Zamanında Üretim Sisteminin Servis Sistemlerine Uygulanabilirliği, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 17,4, 139-155, 2002

BICHENO, J., The new Lean toolbox: towards fast, flexible flow, Buckingham: PICSIE Books, 2004

BLACK, J. R., MILLER, D., Toyota Way to Healthcare Excellence: Increase Efficiency and Improve Quality with Lean, Health Administration Press, Chicago, 2008

BOWEN, D. E., YOUNGDAHL, W. E., "Lean" service: in defense of a productionline Approach, *International Journal of Service Industry Management*, 9(3), 207- 225, 1998

CASTLE, A., HARVEY, R., Lean information management: the use of observational data in health care, *International Journal of Productivity and Performance Management*, 58, 3, 280- 299, 2009

CHAKRABARTY, A., TAN, K. C., The current state of six sigma application in Services, *Managing Service Quality*, 17(2), 194-208, 2007

CHEN, H., LINDEKE, R. R., WYRICK, A. D., Lean automated manufacturing: avoiding the pitfalls to embrace the opportunities, *Assembly Automation*, 30(2), 117-123, 2010

CORREA, F. A., GIL, M. J. VE REDÍN, L. B., Benefits of Conneting RFID and Lean Principles in Healthcare. *Bussiness Economics Series 10, Working Paper*, 5-44, 2005

COTTE, P., FARBER, A., MERCHANT, A., PARANIKAS, P., SIRKIN, H. L., Getting more from Lean, BCG Publication, <http://www.bcg.co.jp/documents/file15326.pdf>, 2008, Erişim Tarihi: 02.03.2011

CRUTE, V., WARD, Y., BROWN, S., GRAVES, A., Implementing Lean in aerospacechallenging the assumptions and understanding the challenges, *Technovation*, 23(12), 917-928, 2003

DELOITTE MCS LIMITED, Lean and fit. Deloitte LLP, http://www.deloitte.com/view/en_GB/uk/industries/government-publicsector/aa4ed76213539210VgnVCM200000bb42f00aRCRD.htm, 2010 Erişim Tarihi: 12.01.2012

DEMİRKIR, M. S., Yalın Üretim ve Lastik Sektöründe Bir Uygulama, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya, 2008

DICKSON, E. W., ANGUELOV, Z., VETTERICK, D., ELLER, A., SINGH, S., Use of Lean in the Emergency Department: A Case Series of 4 Hospitals, *American College of Emergency Physicians*, 54 , 4, 504-510, 2009

EFE, Ö., Yalın Hizmet/ Değer Akışı Haritalama: Bir Acil Serviste Uygulanabilirliği, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,2011

ENGİN, B., Araştırma Ve Rapor Yazma Teknikleri Dersi, Ders Notları, Sakarya Üniversitesi, Sakarya, 2005

FILLINGHAM, D., Can Lean save lives? *Leadership in Health Services*, 20(4), 231-241, 2007

FROST, B., Applying a Lean Six Sigma approach can generate rapid results in Six Sigma deployments, Six Sigma Qualtec, <http://www.ssqi.com/breakthroughs/whitepaper-pdfs/EB-Lean-Services-012507.pdf>, 2007, Erişim Tarihi:06.03.2012

GAPP, R., FISHER, R., KOBAYASHI, K., Implementing 5S within a Japanese context: an integrated management system, *Management Decision*, 46(4), 565-579, 2008

GEORGE, M. J., *Lean Six Sigma for Service: How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions*, McGraw-Hill, New York, 2003

GOWLAND, B., 2006, *Lean in Healthcare*, *Milbank Quarterly*, 76(4), 517-563, 2006

GÖREN, H., *Tam Zamanında Üretim Dersi, Ders Notları*, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, 2010

GRABAN, M., *Yalın Hastane*, Optimist Yayınevi, İstanbul, 2008

GROVE, A. L., MEREDITH, J. O., MACINTYRE, M., ANGELIS, J., NEAİLEY, K., UK health visiting: challenges faced during Lean implementation. *Leadership in Health Services*, 23(3), 204-218, 2010

HINES, P., *Creating World Class Suppliers: Unlocking Mutual Competitive Advantage*, Pitman Publishing, London, 1994

HINES, P. VE RICH, N., *The Seven Value Stream Mapping Tools*. *International Journal of Operations, Production Management*, 17, 1, 46-64, 1997

HÜLAGÜ, K. T., *Çelik Boru İmalatında Yalın Üretim ve SMED Uygulaması*, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli, 2011

IŞIK, B., *Manyetik Rezonans Görüntüleme ve Anestezi*, *Marmara Medical Journal*, 2006, 19, 2, 98-103, 2006

JONES, D., MITCHELL, A., *Lean thinking for the NHS*, NHS Confederation, http://www.Leanuk.org/downloads/health/Lean_thinking_for_the_nhs_leaflet.pdf, 2006, Erişim Tarihi: 17.11.2011

JOOSTEN, T., BONGERS, I., JANSSEN, R., *Application of lean thinking to health care: Issues and observations*, *International Journal for Quality in Health Care*, 21, 5, 341- 347, 2009

KAVRAKOĞLU, İ., *Kalite Cep Kitabı*, Kalder Yayınları-3, Ankara, 1996

KOLLBERG, B., DAHLGAARD, J. J., BREHMER, P., Measuring Lean initiatives in health care services: issues and findings, *International Journal of Productivity and Performance Management*, 56(1), 7-24, 2006

LANGABEER, J. R., DELLIFRAINE, J. L., HEINEKE, J., ABBASS, Implementation of Lean and Six Sigma quality initiatives in hospitals: A goal theoretic perspective, *Springer Science*, 9, 21, 1-15, 2009

LOUGHRIN, M., The Four Elements of Lean Leadership, http://www.scdigest.com/assets/Experts/Loughrin_10-04-26.php, 2010, Erişim Tarihi: 22.10.2011

LUMMUS, R.R., VOKURKA, R.J. VE RODEGHIERO, B., Improving Quality Through VSM: A Case Study of a Physician's Clinic, *Total Quality Management*, 17, 8, 1063-1075, 2006

MASSEY, L., WILLIAMS, S., Implementing change: the perspective of NHS change agents, *Leadership, Organization Development*, 27(8), 667-681, 2006

MATHUR, D.S., STONE, D., SİMPSON, D. VE BARNT, W., Bridging Lean Six Sigma to Engineering Management Model Through Healthcare, *International Journal for Quality in Healthcare*, 14, 493-502, 2006

MELTON, T., The Benefits of Lean Manufacturing: What Lean Thinking has to Offer the Process Industries, *Chemical Engineering Research and Design*, 83(6A), 662-673, 2005

MONDEN, Y., *Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-in- Time*, Industrial Engineering and Management Press, Norcross, GA, 1993

MORROW, K., MAIN, J., Lean Tools and Techniques. NHS Lanarkshire, <http://www.lanpdc.scot.nhs.uk/Resources/Lists/Publications/Attachments/3/Lean%20tools%20leaflet.pdf>, 2008, Erişim Tarihi: 18.03.2012

OHNO, T., *Toyota Ruhü - Toyota Üretim Sisteminin Doğuşu ve Evrimi*, Scala Yayıncılık, 1996

ÖZCAN,S., İstatistiksel Proses Kontrol Tekniklerinden Pareto Analizi ve Çimento Sanayiinde Bir Uygulama, *C.Ü. İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 2, 2, 15, 2001

ÖZÇELİK ÖVER. T., Grup Teknolojisi Dersi, Ders Notları, Sakarya Üniversitesi, Sakarya, 2011

PARRY, G. C., TURNER, C. E., Application of Lean visual process management Tools, *Production Planning, Control*, 17(1), 77-86, 2006

PATTERSON, S., Seeking Perfection in Healthcare: Applying the TPS to Medicine, Virginia Mason Medical Center Final Report, 2006

PEARCE, J., Achieving Timely 'Simple' Discharge From Hospital - A Toolkit for the Multi-disciplinary Team, Department of Health Chlorine Free Paper, London, 2004

PETERSSON, P., JOHANSSON, O., BROMAN, M., BLUCHER, D., ALSTERMAN, H., Lean- Turn deviations into success! Bromma, Sweden: Part Media, Gronviksvagen, 2010

PIERCY, N., RICH, N., High quality and low cost: the Lean service centre, European Journal of Marketing, 43(11/12), 1477-1497, 2009

PORTIOLI, A., Lean Healthcare, An Experience in Italy, IFIP International Federation for Information Processing, 257, 485-492, 2008

RAAB, S.S., JAJA, C.A., CONDEL, J.L. VE DABBS, D. J., Improving Papanicolaou Test Quality and Reducing Medical Errors by Using Toyota Production System Methods. American Journal of Obstetrics and Gynecology, pp. 57-64, 2005

ROTHER, M., SHOOK, J., Learning to See, Versiyon 1.2., The Lean Enterprise Institute Inc, Brookline, Massachusetts, 1998

SARKAR, D., Challenges of Service Lean Implementation. Six Sigma IQ, <http://www.sixsigmaiq.com/columnarticle.cfm?externalid=681&columnid=15>, 2009, Erişim Tarihi: 21.02.2012

SAUNDERS, M., LEWIS, P., THORNHILL, A., Research Methods for Business Students, Fifth Edition, London: Pearson Education Limited, 2009

SHAH, R., PETER, T.W., Defining and developing measures of lean production, 3,2007

SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R., Operations Management, Edinburgh Gate, Harlow, Essex: Pearson Education Limited, 2007

SOHAL, S. A., EGGLESTONE, A., Lean production: experience amongst Australian organisations, International Journal of Operations, Production Management, 14(11), 35-51, 1994

SPEAR, S. J., Fixing Healthcare From The Inside, Today. Harvard Business Review, September, pp. 78-91, 2005

STACCINI, P., JOUBERT, M., QUARANTA, J., FIESCHI, M., Mapping care processes within a hospital: from theory to a web-based proposal merging enterprise modelling and ISO normative principles, *International Journal of Medical Informatics*, 74(2-4), 335-344, 2005

STEYN, R., WALLEY, P., *Reducing Waiting Times in the NHS: Is Lack of Capacity the Problem?* Redcliffe Medical Press, Birmingham, UK, 2004

SYNDER, K. D., PAULSON, P., MCGRATH, P., 2005. Improving Processes in a Small Health-Care Network. *Business Process Management Journal.*, Vol.11, 87-99, 2005

ŞENGÜL, S., *Sağlık Sektöründe Toplam Kalite Yönetimi*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 1997

TANER, T. M. SEZEN, B., ANTONY, J., An overview of six sigma applications in healthcare industry, *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 20(4), 329-340, 2007

UZUN, A. Ç., *Müşteri İlişkileri Yönetiminde Kritik Başarı Faktörleri*, Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2004

WADHWA, A.ve WADHWA, G. S., *Adirondack Oral and Maxillofacial Surgery Case*, Better Solutions Consulting, 2005

WESTWOOD, N., JAMES-MOORE, M., COOKE, M., *Going Lean in the NHS*, NHS Institute for Innovation and Improvement, www.midtrentccn.nhs.uk/EasySite/lib/serveDocument.asp?doc, 2007

WHITSON, D. *Applying JIT Systems in Healthcare*, HE Solutions, August, 33-37, 1997

WOMACK, J., JONES, D. T., ROOS, D., *The Machine That Changed The World*, Rawson Associates, New York, N.Y., 1990

WOMACK, J.P., JONES, D., *Yalın Düşünce*, Optimist Yayın Dağıtım, 2003

WOMACK, J.P., BYRNE, A.P., FIUME, O.J., KAPLAN, G.S. VE TOUSSAINT, J., *Going Lean in Healthcare*, IHI Calls to Action Innovation Series 5, White Paper, 2005

WORLEY, M. J., DOOLEN, L. T., *The role of communication and management support in a Lean manufacturing implementation*, *Management Decision*, 44, 2, 228-245, 2006

ZIDEL, T. G., A Lean Toolbox-Using Lean Principles and Techniques in Healthcare.
Journal of Healthcare Quality, Web Exclusive, Vol: 28, 7-15, 2006

EKLER

EK 1: Görüntüleme Merkezi Görüşme Soruları

1. Mesleğiniz nedir?
2. Kaç yıldır bu işi yapmaktasınız?
3. Görüntüleme merkezinde yapılmakta olan fakat sizin yapılmasını gereksiz bulduğunuz işler var mı? Lütfen örnek veriniz.
4. Hasta dosyalarına kolay erişebiliyor musunuz? Herhangi bir sebepten dolayı kaybolduğunda kopyasına erişebilir misiniz? Ne kadar sürede ulaşabilirsiniz?
5. Hastaların randevuları tam saatinde gerçekleşiyor mu? Gerçekleşmiyorsa sebepleri sizce neler olabilir?
6. Çalışanların ve hastaların koridorlarda hareketleri kolay mı? Yön bulmalarına yardımcı levhalar var mı?
7. Çalıştığınız alanın temizliğinden ve düzeninden memnun musunuz? Düzenle ilgili önerileriniz varsa lütfen söylemişiniz.
8. Bir hasta için 1 ay sonra verilere erişmek istesek erişebilir miyiz? Ne kadar sürede erişiriz?
9. Hastalar görüntüleme merkezindeki işleyişi biliyorlar mı? Kayıt masası harici danışma birimi var mı?
10. Sizce yöneticileriniz kalite iyileştirme faaliyetlerine destek verir mi?
11. Hastane süreçlerinde değişiklik yapılırsa çalışanlar destek verir mi? Eski düzeni sürdürmekte ısrar ederler mi?
12. Malzeme gecikmesinden dolayı beklemler yaşıyor musunuz?
13. Görüntüleme merkezinde malzeme stoku var mı? Kullandığınız malzemeleri (ilaç ve uygulamaya gerekli malzemeler) nasıl istiyorsunuz? Belli bir periyot var mı? Sorumlu kişi belli mi?
14. Sizin göreviniz dahilinde olmayan bilgileri hastalar size soruyor mu?

15. Siz öneride bulunduğunuzda kurumunuz bunu ne kadar dikkate almaktadır?
16. Kurumunuzda ast-üst ilişkilerinin bir kenara bırakılıp sorunların karşılıklı tartışıldığı toplantılar yapılmakta mıdır?
17. Kurumunuzda malzeme, evrak v.b. her türlü istemleriniz ne derecede taleplerinize uygun ve tam zamanında karşılanmaktadır?
18. Gördüğünüz problemler ve bu problemlere çözüm önerileriniz varsa örnek verebilir misiniz?

EK 2: Problem Nedenleri Puanlama Formu

PARETO ANALİZİ / PROBLEM NEDENLERİ PUANLAMA FORMU		
Randevular neden gecikiyor?		
Hastaların beklemesine neden olan en önemli sebep sizce hangisidir?		
<u>Lütfen size göre en önemli olan sadece bir problemi seçiniz.</u>		
1	Kayıt zamanları uzun	
2	Randevuların çekim sürelerine göre verilmemesi	
3	Randevuların çekim türlerine göre verilmemesi	
4	Acil ve yatan hastalara az yer ayrılması	
5	Personel sayısı yetersizliği	
6	Cihaz sayısı yetersizliği	
7	Hastalara yeterli bilgi verilmemesi	
8	Doktorların özel istekleri	
9	Hastaların teknisyenleri oyalaması	
10	Hazırlık zamanlarının uzun olması	

Ek 4: Hasta Gözlem Çizelgesi

HASTA GÖZLEM ÇİZELGESİ					Tarih: .../.../ 20..
No	Adı Soyadı	İlaçlı	İlaçsız	Çekim Türü	Açıklama/ Hasta Türü
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

ÖZGEÇMİŞ

Didem GÜLERYÜZ, 08.02.1986 tarihinde Kayseri’de doğdu. 2004 yılında Çanakkale Milli Piyango Anadolu Lisesinden mezun oldu. 2005 yılında başladığı Sakarya Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümünü 2009 yılında bitirdi. Aynı yıl Sakarya Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalında yüksek lisans öğrenimine başladı. 2011 yılından itibaren Milli Eğitim Bakanlığının, Yükseköğretim Kurumlarının Öğretim Elemanı ihtiyacını karşılamak üzere yurtdışında lisansüstü eğitim görmek için Bayburt Üniversitesi Yöneylem Araştırması Ana Bilim Dalı adına resmi burslu statüde lisansüstü öğrencisidir.