

# YALIN HİZMET - DEĞER AKIŞ HARİTALAMA VE BİR ACİL SERVİSTE UYGULAMA

Ömer Faruk EFE<sup>1</sup>

Orhan ENGİN<sup>2</sup>

## ÖZET

*Yalın üretim, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra, Taiichi Ohno'nun önderliğinde, ilk olarak Toyota Motor Fabrikası'nda uygulanmaya başlanan bir sürekli iyileştirme felsefesidir. Üretimdeki tüm israfları elimine etmeyi hedefleyen bir sistemdir. Yalın üretim uygulamaları, yoğun olarak imalat sistemlerinde kullanılmıştır. Günümüzde bilgisayar teknolojisi ve bilgi çağı'nın etkisiyle hizmet sistemleri hızla gelişmeye başlamıştır. Son yıllarda yapılan çalışmalar, yalın üretim tekniklerinin hizmet işletmelerinde de kullanılabileceğini göstermiştir. Bu çalışmada, yalın üretim felsefesi ile imalat sistemlerinde elde edilen faydaların, hizmet sistemlerinde de sağlanabilirliği araştırılmıştır. Sağlık Bakanlığı'na bağlı bir Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servisi'nde gözlemler yapılmıştır. Bu gözlemlerden elde edilen veriler doğrultusunda, Değer Akışı Haritalama tekniği ile acil servisin mevcut durum haritası çıkarılmıştır. Mevcut durum haritası analiz edilerek, yalın üretim felsefesinin sisteme uygulanabilir ilkeleri doğrultusunda gelecek durum haritası çıkarılmıştır. Mevcut ve gelecek durum haritaları karşılaştırılarak hizmet sistemlerine uygulanabilirliği değerlendirilmiştir.*

**Anahtar Kelimeler:** Yalın Hizmet, Değer Akış Haritalama, Acil Servis.

## LEAN SERVICE/ VALUE STREAM MAPPING AND APPLICATION IN AN EMERGENCY SERVICE

### ABSTRACT

*Lean production is a continuous improvement philosophy that was first applied to Toyota Motor Company under the leadership of Taiichi Ohno, after the World War II. It was a system focusing on eliminating overall loss in the production process. Lean practices have been used extensively in manufacturing systems.*

1 **Ömer Faruk EFE**, Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü.

2 **Orhan ENGİN**, Doç. Dr., Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü.

Today, service systems have started to improve fast by the effects of computer technology and information age. Research done in recent years have shown that lean production techniques could be used also in service business. In this study, In this study, the ability of achieving benefits gained in manufacturing systems by lean production philosophy is checked for service systems. Observations have been done in the emergency service of a Training and Research Hospital of the Ministry of Health. In line with the data obtained from these observations, current status map of the emergency service has been created by Value Stream Mapping technique. By analyzing the current status map, a future status map is created in accordance with lean production philosophy principles that can be applied to the system. The adaptability of lean production philosophy to service systems has been evaluated by comparing the value streams results of the current and the future status maps.

**Keywords:** Lean Service, Value Stream Mapping, Emergency Service.

## 1.GİRİŞ

Yalın üretim, ürüne veya hizmete değer katmayan her şeyi israf olarak nitelendirir ve ortadan kaldırmaya çalışır. Bir ürünü taşımak, bekletmek, depolamak, saymak ve denetlemek bu ürüne değer katmayan faaliyetlerdir. İşletmelerde yalın üretimde aşağıdaki teknikler kullanılır [1].

- Sürekli iyileştirme/Kaizen
- Hücresel üretim
- Kanban
- Operasyonda tek parça akış
- Değer Akışı Haritalama (DAH)
- SMED (Tekli Dakikalarda Kalıp Değişimi)
- Kaikau: (İsrafı ortadan kaldırmak için bir aktivitenin radikal değişikliklere ihtiyacı olması)
- Tedarikçi gelişimi
- 5S ve Genel görsel yönetim
- TPM (Toplam Verimli Bakım)
- Değer ve 7 israf

Bir işletmede yalın üretim sistemine geçişin ilk aşaması, ürüne değer katan ve katmayan faaliyetlerden oluşan değer akışının analiz edilmesidir. Ardından, değer akışı içerisinde bulunan değer katmayan faaliyetler ortadan kaldırılmalıdır [2].

Değer akışlarının modellenmesinde kullanılan tekniklerin başında, Değer Akışı Haritalama (DAH- Value Stream Mapping) gelmektedir. DAH, bir tedarik zincirindeki malzeme ve bilgi akışını modellemekte kullanılan bir

haritalandırma tekniğidir [3]. DAH'ın temel amacı, değer akışı içerisindeki tüm israfları tespit etmek ve bu israfları ortadan kaldırmak için gerekli olan adımları belirlemektir. DAH, yalın üretime geçiş sürecinde yalın üretim araçlarının nerelerde kullanılacağına yardımcı olur.

Yalın üretim teknikleri ilk olarak otomotiv sektöründe Japonya'da uygulanmaya başlayarak diğer imalat sektörlerine ve ülkelere de yayılmış olup, günümüzde artık hizmet sektörü olarak faaliyet gösteren kurumlarda da uygulanmaya başlanmıştır. Sağlık, banka, lojistik vb. gibi hizmet sektörlerine de uygulanabilir özellikler taşımaktadır.

Bu araştırmada, yalın üretim tekniklerinin bir acil serviste uygulanabilirliği, DAH tekniği kullanılarak, tüm proseslerin değer akışının haritalandırılması, israfların belirlenmesi ve bu israfların ortadan kaldırılması için iyileştirme önerileri sunulmuştur. Uygulama, bir Numune Hastanesi Acil Servisi'nde gerçekleştirilmiştir.

## 2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Yalın üretim teknikleri son yıllarda hizmet sektöründe, israfları ortadan kaldırmak için kullanılmaya başlanmıştır. Sağlık sektöründe, hizmet ve değer akış haritalama konusunda yapılan araştırmalar aşağıda özetlenmiştir.

Kim ve ark. [4] imalat sektöründe başarılı bir şekilde uygulanmaya devam edilen yalın üretim felsefesinin, hizmet sektöründe de uygulanabileceğini belirtmişlerdir. Hastanede yapmış oldukları çalışmada, hasta bakımının ve memnuniyetinin önemli bir şekilde arttığını gözlemlemişlerdir. DAH tekniği yardımıyla, hastane içinde süreçler arası malzeme ve bilgi akışını göstermişlerdir. Yalın üretim felsefesinin, sağlık endüstrisinde kullanılmasının yüksek kalite ve verimlilik sağlayacağını önermişlerdir. Balcı [5], Tam Zamanında Üretim (TZÜ) felsefesinin, imalat sistemlerinde elde edilen faydalarının, hizmet sistemlerinde de sağlanabilirliğini araştırmıştır. Bu amaçla bir erişkin acil servisinde gözlem ve zaman ölçümlerinden elde edilen veriler sonucunda mevcut durumu modellemiştir. Simülasyon sonuçlarını analiz ederek, TZÜ felsefesinin sisteme uygulanabilecek ilkeleri doğrultusunda alternatif bir sistem modellemiştir. Mevcut ve alternatif sistemlerin simülasyon sonuçlarını karşılaştırarak, TZÜ felsefesinin hizmet sistemlerine uyarlanabilirliğini değerlendirmiştir. Çalışmada DAH tekniği kullanılmıştır Terakye ve Gürer [6], hizmet işletmesinde yalın düşünce felsefesinin uygulanabileceğini önermişlerdir. Bu amaçla acil serviste elde edilen veriler sonucunda, DAH tekniği yardımıyla mevcut durum haritasını çıkartmışlardır. Daha sonra sistemdeki hastaların beklentilerini tespit ederek israfları belirlemişlerdir. Çıkan sonuçlara göre hasta beklentilerini en iyi karşılayabilecek ölçüde yeni öneriler sunmuşlardır. Yapılan önerilerin hepsini gelecek durum haritasında göstermişlerdir. Hastaların bekleme sürelerini azaltarak, hasta memnuniyeti artışlarının olacağını belirlemişler, iyileştirilmiş bir sistem sunmuşlardır.

Araştırmada, DAH tekniğini kullanmışlardır. Portioli [7], yalın üretim metodolojisini benimsemiş ve hastanedeki uygulamanın özelliklerini sunmuştur. Çalışmada, aşırı stoklar belirlenerek yok edilmiş ve böylece kök nedenler ortadan kaldırılmış, problemin tekrar etmesini önlenmiştir. Malzeme yönetimi hakkında değerlendirmeler yapılmıştır. Bir ilacın üç haftalık tüketim ihtiyacı aktiviteleri standartlaştırılarak, haftalar arasında siparişler düzenlenmiştir. Joosten ve ark.[8], sağlık sektöründe yalın düşüncenin uygulanması konusunda çalışmışlardır. Yalın düşüncenin operasyonel ve sosyodinamik yapıya sahip olduğunu söylemişlerdir. Sağlık sektöründe bekleme zamanlarının, yalın düşünce ile azaltılabileceğini savunmakla beraber uzun dönemde yalın düşüncenin başarısız olabileceği fikrini savunmuşlardır.

Langabeer [9]'e göre yalın çalışmaların sağlık sektörüne uygunluğu sorusu birçok doktor ve yönetici için tartışma konusudur. Çalışmada, hastanelerde iki kalite iyileştirme yöntemi olan yalın ve altı sigma metodlarını kullanmıştır. Dickson ve ark. [10] çalışmalarını, dört acil serviste (AS) uygulamışlardır. İki akademik ve iki kamu hastanesinde, uygulama öncesi ve sonrası, hasta akışı, hizmeti, bekleme süresi, hasta memnuniyeti gibi ölçümler yapmışlardır. Tüm prosesleri DAH tekniği ile haritalandırmışlardır. Tüm AS'de hasta sayısı artmasına rağmen AS'in üçünde hasta bekleme süresini azaltmışlardır. Yalın değişimde, personelin aktif bir şekilde çalışmaya katıldıklarını gözlemlemişlerdir. Yalın prensiplerin, davranış değişiklikleri yaparak, hasta bakım sürelerini azaltarak, kurum kültürü oluşturduğunu gözlemlemişlerdir. Yine Dickson ve ark. [11] bir diğer çalışmalarında, imalat sanayinde kullanılan yalın üretimin, DAH tekniği yardımıyla hizmet işletmelerinde de uygulanabileceğini göstermişlerdir. Bunun için bir AS'de yalın prensipleri uygulamışlardır. Araştırmada; yalın eğitimi, AS gözlemi, hasta akış analizi, sürecin yeniden tasarımı, yeni proses testi ve tüm uygulama olmak üzere altı adımlık süreci takip etmişlerdir. Hasta memnuniyetini, hasta başına gideri, AS' de kalma uzunluğunu ve hasta yığınına kapsayan temel ve operasyonel sonuç ölçümlerini iki yıl için karşılaştırmışlardır. Karşılaştırmanın yapıldığı bir sonraki yılda hasta sayısının artmasına rağmen, AS'de bekleme zamanı azalmış ve hasta memnuniyeti, hasta başına belirlenmiş maliyeti artırmaksızın önemli bir şekilde artmıştır. Yalın düşünce, hastalara gösterilen değeri artırmıştır.

### **3. DEĞER AKIŞ HARİTALAMA**

Yalın üretimin yalın olmasının sebebi, karmaşıklıktan uzak ve basit olması, seri üretimle kıyaslandığında her şeyin daha azını kullanmasıdır. Ayrıca ihtiyaç duyulan stokların çok daha azının bulundurulması yeterlidir, çok daha az bozuk mal çıkmasını ve daha fazla gittikçe artan çeşitlilikte ürünler üretilmesini esas alır [2]. Bir işletmeyi yalın işletme yapan temel ilkeler aşağıda verilmiştir [2];

- Değer,
- Değer Akışı,
- Akış,
- Çekme ve
- Mükemmelliktir.

### *Değer*

Ürün veya hizmeti satın alan müşterilerin, ön planda tuttıkları zevk ve beğenilerinin kaynağı, yaptıkları değeri tanımlar. Müşteri açısından hizmet sunan ya da mamulü üreten, değeri oluşturmaktadır. Bu nedenle hizmet sunan ya da mamul üretenlerin, müşterilerce yapılan değer tanımlarına göre üretim yapmaları daha faydalı sonuçlar getirecektir. Hizmet sunan ya da mamul üreticilerin ilk yapması gereken, geleneksel değer tanımlarını sorgulayarak, müşterilerle aralarındaki iletişim kurma biçimlerini geliştirmeleridir. Üreticilerin ve müşterilerin değeri birlikte analiz etmesi sonucunda israflar ortadan kaldırılarak, hedef maliyet belirlenmelidir. Değerin doğru tanımlanması, yalın düşüncenin ilk kritik adımıdır. Yanlış ürün ya da hizmetin doğru üretilmesinin sonucu israf (muda) olacaktır. Müşterilerin ihtiyaçlarını anlamak ve bunu bütün bir ürün ya da hizmet gelişim zincirinde uygulamak gerekir.

### *Değer Akışı*

Değer akışı, her ürün ya da hizmet için esas olan, ürün ya da hizmetin oluşturulması veya imal edilmesi süreci boyunca bir ürünü ya da hizmeti meydana getirmek için ihtiyaç duyulan, katma değer oluşturan ve oluşturmayan faaliyetlerin tamamıdır.

### *Akış*

Hizmet ya da mamul üretiminde, tüm hizmet ya da mamul çeşitleri için sürekli akışı gerçekleştirmek ve bunu müşteri talebindeki dalgalanmalara uydurmak gerekmektedir. Günümüzde, hizmet sektöründe her bir müşterinin beklentisine uygun hizmeti verebilmek ya da mamul üretiminde, küçük partiler halinde üretim yapma zorunluluğu, sürekli akışı zorlaştıran faktörlerdir.

### *Çekme*

Çekme prensibi, değer, müşteri tarafından kaynağından çekilmesini ifade eder. Çekme, müşteri istemeden, sonraki aşamalarda yer alan değerlerin önceki aşamalarda hiçbir şekilde çekilemeyeceğini yani ürün ya da hizmetin üretilip ya da sunulamayacağını ifade eder.

### *Mükemmellik*

Mükemmellik, değeri ve israfı birbirinden ayırmış, bunları bir akış içerisinde düzenlemiş, bu akışın sürekliliğini ve düzenini sağlamış ve çekme sistemini uygulamaya başlamış bir kuruluşun mevcut durumunu ifade eder. Mükemmellik sürekli iyileştirme ile muhafaza edilir. Mükemmellik, yalın düşüncenin benimsendiğini ve uygulandığını ifade eder.

## **4. BİR ACİL SERVİSTE DEĞER AKIŞ HARİTALAMA**

Araştırma, Sağlık Bakanlığı'na bağlı bir Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servisi'ne (NEAH AS) gelen hastaların kayıt işleminden taburcu olana kadar geçtikleri tüm hizmet sürecinde yapılmıştır. NEAH AS'nin, şehir merkezinde bulunması ve devlet hastanesi olması nedeniyle hasta sayısının yoğun olduğu bir acil servistir. AS'nin yoğun olmasının bir diğer nedeni de NEAH AS'nin tam teşekküllü olmasıdır. Diğer hastanelere başvuran birçok hasta da bu durum nedeniyle, NEAH'nin acil servisine yönlendirilmektedir.

NEAH AS girişinde danışma bölümü yer almaktadır. Danışma bölümü, AS ile ilgili ya da ilgisiz oraya gelen herkese hizmet sunmaktadır. Bu durum zaman zaman ilgisiz başvurulardan dolayı, danışma bölümünde kargaşaya neden olmaktadır. Danışmanın karşısında ise Hasta Müracaat\Kayıt bölümü yer almaktadır. AS'ye başvuran hastalar buradan kayıtlarını yaptırmaktadırlar. Başvuran hastanın kimlik, adres bilgileriyle kayıt işlemleri yapılmaktadır. Daha sonra hasta, hemen bitişikteki Triaaj bölümüne yönlendirilmektedir. Kayıt bölümü ile koordineli çalışan Triaaj bölümü, Kayıt bölümünün yanına konumlandırılmıştır. Kaydı yapılan hasta, şikâyetine göre, Triaajdaki pratisyen hekimin yardımıyla AS polikliniklerinin muayene odalarına yönlendirilmektedir. Başvuran hastalar, AS polikliniklerinin muayene odalarında şikâyetlerine göre muayene edilmektedirler. Muayenenin ardından doktor tarafından hasta için Sarus Bilgi Sistemine (SBS) tetkik istemleri yapılmaktadır. Hasta, istenen tetkiklere göre NEAH AS'de hareket etmektedir. AS'de yer alan poliklinikler; Beyin Cerrahi/Nöroloji, Cerrahi, Dahiliye ve Ortopedi'dir.

Hastaların doktor tarafından ilk gönderildiği yer laboratuvar'dır. Burada hastaların doktor tarafından istenen tetkikleri yapılmaktadır. Hastalardan alınan tetkik materyaline, hastaya Kayıt bölümünde verilen barkotlar yapıştırılmaktadır. Tetkik materyalleri, laboratuvar'da tahlil edilmektedir. Laboratuvar'da; santrifüj, oto analizör, ve mikroskop cihazları bulunmaktadır. Laboratuvar'da elde edilen tetkik sonuçları öncelikle ilgili teknisyen tarafından kontrol edilip onaylanmaktadır. Onay verilen tetkik sonuçları, SBS üzerinden aynı laboratuvar'daki sorumlu doktora iletilmektedir. Doktor da onay verilmiş tetkik sonuçlarını tekrar kontrol ederek doğrulamaktadır. Bu işlemden sonra tetkik sonuçları, SBS ekranına yansıtılmaktadır. Hastaların doktor tarafından gönderildiği diğer bölüm ise röntgendir. Röntgen bölümüne sevk edilen hastanın kimlik bilgileri SBS'ye girilmektedir. Hasta, Rönt-

gen bölümüne gittiğinde, hastaya ilgili personel tarafından SBS üzerinden röntgen isteminin çıktısı verilmektedir. Hasta almış olduğu röntgen istem çıktısını içerideki röntgen teknisyenine iletmekte ve hastanın röntgeni çekilmektedir.

Hastalardan istenen bir diğer tetkik de tomografi'dir. Hasta için yapılmış olan istem, SBS ekranından görülmektedir. Buna göre hastanın tomografi istemi sıraya alınmaktadır. Tomografi bölümü, hem ayakta hem de yatan hastaların ortak kullandığı bir bölümdür. Ayakta gelen hasta bekleyebilecek durumda ise sırada bekletilmektedir. Çok acil durumlarda ise hemen çıkan hastanın ardından sisteme alınmaktadır. Fakat bunun için belirlenmiş bir koordinasyon düzeni yoktur. Bu süreç tamamen orada ki personelin iradesine bağlıdır.

AS'de yapılan başka bir tetkik de ultrason'dur. Bu bölüme kayıt işlemi de, tomografi ile aynı katta yapılmaktadır. SBS üzerinden istenmesi ve sıraya konulma durumu, tomografi ile aynıdır. Yine aynı şekilde hem ayakta gelen hem de yatan hastaların ortak kullandığı bir bölümdür.

Hastalar, ödemesi gereken bir ücret varsa vezne bölümüne uğramaktalar aksi halde vezneye hiç uğramadan AS'den ayrılmaktadırlar.

AS'de DAH uygulamasının ilk aşaması olarak bir çalışma planı oluşturulmuştur. Çalışma planı hazırlanırken, DAH adımlarının (Ürün aile seçimi- mevcut durum haritası- gelecek durum haritası- değer akış planlama) uygulanmasında zaman kısıtlamasına gidilmesine özen gösterilmiştir. Araştırma sürecince çalışanlar, DAH ve yalın hizmet kavramları hakkında bilgilendirilmişlerdir.

Değer Akış Haritalamaya başlamak için öncelikle Hizmet Ailesi belirlenmiştir. NEAH AS'ye sağlık hizmeti alan bütün hasta grupları Çizelge 1'de sunulmuştur.

**Çizelge 1. Hasta Grupları**

Hasta Grup No	Yapılan İşlemler	Hizmet Kodu
1	Muayene	M
2	Muayene+Röntgen	M+R
3	Muayene+Laboratuvar	M+L
4	Muayene+Ultrason	M+U
5	Muayene+Tomografi	M+T
6	Muayene+Röntgen+Laboratuvar	M+R+L
7	Muayene+Röntgen+Ultrason	M+R+U
8	Muayene+Röntgen+Tomografi	M+R+T
9	Muayene+Laboratuvar+Ultrason	M+L+U
10	Muayene+Laboratuvar+Tomografi	M+L+T
11	Muayene+Tomografi+Ultrason	M+T+U
12	Muayene+Röntgen+Laboratuvar+Ultrason	M+R+L+U
13	Muayene+Röntgen+Laboratuvar+Tomografi	M+R+L+T
14	Muayene+Laboratuvar+Tomografi+Ultrason	M+L+T+U
15	Muayene+Röntgen+Laboratuvar+Ultrason+Tomografi	M+R+L+U+T

Çalışmanın yapılmış olduğu, NEAH AS'de hastaların takip ettiği prosesler seçilirken hem işlem süresi uzun olan hem de tüm süreci görmemizi sağlayacak olan hizmet ailesi seçilmiştir. AS'de 15 farklı hasta grubu belirlenmiştir. Çalışma yapılırken ve DAH haritası çıkarılırken AS'deki tüm süreci görmemizi sağlayan 15. Grup Hastalar: Muayene, Röntgen, Laboratuvar, Ultrason ve Tomografi hizmet ailesi olarak seçilmiştir. Bu, acil servisteki en uzun işlem süresine sahip hasta grubudur.

#### 4.1. Mevcut Durum Haritası

Ürün aileleri belirlendikten sonra, NEAH AS'nin mevcut durum haritasını çizmek için, yedi adımdan oluşan bir süreç takip edilmiştir. Mevcut durum; AS'ye gelen hastaların gözlemlenmesi, doktor, sağlık memuru ve kayıt masası çalışanlarından bilgiler edinerek ve Sarus Bilgi Sisteminden (SBS) alınan veriler eşliğinde analiz edilmiştir.

##### *Adım 1. Hasta Bilgi ve İhtiyaçlarını Belirleme*

Değer Akış Haritalamada, her zaman müşteri için değerli olan işlemler belirlenerek hazırlanmalıdır. Burada sistemin müşterisi hastalardır. Ama insan hayatı hiçbir ticari organizasyonun içeriğiyle eş tutulamayacak kadar önemli bir değer olduğu için genel müşteri kavramı burada teorik bir kavram halini



almaktadır. Hasta bilgi ve değerleri genel olarak aşağıdaki başlıklar halinde çıkartılmıştır.

- Hasta değerleri,
- Hızlı ve doğru muayene,
- İlgili ve güler yüzlü personel,
- İlk seferde doğru teşhis ve muayene,
- Hastaların bilgilendirilmesi,
- Tam ve güvenilir personel ve hizmet,
- Personele ihtiyaç anında ulaşabilmek,
- Beklemelerin olmaması,
- Hastanenin temizliği ve sessizliği,
- Ziyaret saatlerinin uygun olmasıdır.

Hastalar, acil servislere yakınmalarının giderilmesi ve rahatsızlıklarının tedavisi gibi beklentiler ile gelmektedirler. Yakınmaları, akut veya hayatı tehdit edici düzeyde olmasa da çoğu zamanda bu beklentilerinin hemen karşılanmasını istemektedirler. Hastaların memnuniyetsizliğinin en önemli nedenleri; hastalıkları, istenen tetkikler ve uygulanan tedaviler konusunda kendilerine yeterli kadar bilgi verilmemesi ve uzun bekleme süreleridir.

#### *Adım 2: Ana Prosesleri Belirleme*

Gözlemler sonucunda acil servis kliniğinde hastaların geçmiş olduğu dokuz ana bölüm (süreç) belirlenmiştir. Bunlar; Danışma, Kayıt, Triaaj, Muayene, Laboratuvar, Röntgen, Tomografi, Ultrason ve Vezne'dir. Tüm bu dokuz ana proses Adım 3'te ayrıntılı olarak incelenmiştir. NEAH AS'de; 08:00 -16:00 gündüz vardiyası ve 16:00-08:00 gece vardiyası olmak üzere toplam yirmi dört saat üzerinden iki vardiya sağlık hizmeti sunulmaktadır. Gündüz vardiyası için toplam kullanılabilir zaman 480 dakika, gece vardiyası için toplam kullanılabilir zaman 960 dakikadır. Kullanılabilir zaman hesaplamasında yemek ve kişisel aralar hesaba katılmamıştır. Çünkü sağlık kurumları gibi kamu kuruluşlarında "münavebeli çalışma" yapılmakta olup bir çalışan yerinden ayrıldığında yerine aynı işi yapabilen başka bir çalışan geçmekte, 24 saat kesintisiz sağlık hizmeti sunulmaktadır.

Toplam Çalışma Süresi= 24 Saat/Gün × 60 Dakika/Saat =1440 Dakika= 86400 Saniye/Gün

Net Çalışma Süresi= 24 Saat/Gün= 1440 Dakika/Gün = 86400 Saniye/Gün olarak hesaplanmıştır.

Acil servis için net çalışma süresi tam gündür. Hastalar, müşteri olarak kabul edilip günlük talep hesaplanmıştır. Bu amaçla, 2010 yılında acil servise gelen hasta sayısı aylara göre incelenmiş ve aşağıda Çizelge 2'de sunulmuştur.

**Çizelge 2. 2010 Yılı AS'ye Gelen Hasta Sayısı  
(NEAH İstatistik Birimi, 2010)**

Ay	Gelen Hasta Sayısı	Ay	Gelen Hasta Sayısı
Ocak	11.355	Temmuz	17.116
Şubat	10.556	Ağustos	17.785
Mart	10.233	Eylül	17.154
Nisan	16.135	Ekim	16.290
Mayıs	16.380	Kasım	17.770
Haziran	16.590	Aralık	16.509
<b>TOPLAM</b>			<b>183.873</b>

Çizelge 2'ye göre acil servisin 2010 yılı içerisinde gelen toplam hasta sayısı, 183.873 kişidir. Acil servis, 365 iş günü hizmet vermektedir. Buna göre Takt Süresi aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

Günlük Talep =  $183.873 / 365 = 503, 7 \approx 504$  Kişi/Gün

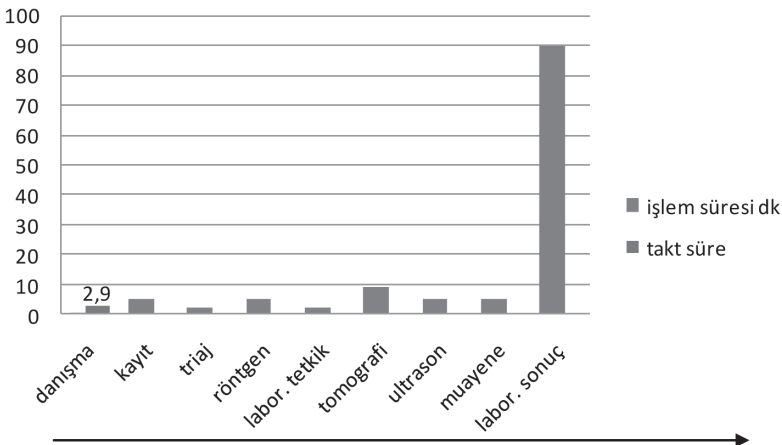
Takt Süresi = Günlük Net Çalışma Süresi / Günlük Talep

Takt Süresi =  $86400 \text{ Saniye} / 504 = 172 \text{ Saniye} / \text{Kişi'dir.}$

Takt süresinden de görülebileceği gibi ortalama 2,9 dakikada (172 saniye) bir hasta acile gelmektedir.

Danışma, Triaj ve kan alma işlemlerinin takt süresinden kısa olduğu gözlenmiştir. Diğer işlemlerin ise takt süresinden fazla olduğu belirlenmiştir. Takt süresinden fazla olan işlemler, müşteri talebine cevap verememe durumunu doğuracağından dolayı bu işlemlerdeki israflar belirlenmeli ve buna göre hedef oluşturulmalıdır. Takt Süre Analizi grafik olarak Şekil 1'de gösterilmiştir.

**Şekil 1. Takt Süre Analizi**



### *Adım 3. İşlem ölçütlerini seçme ve veri kutularını doldurma*

#### *Danışma*

Danışma bölümü, acil servis kapısı önünde bulunmaktadır. Görevli personel, danışmada müşterileri (hastaları) yönlendirmektedir. Acil servisin girişinde olmasından ötürü hasta ve hasta yakınları ilk olarak buraya gelmekte ve gereksiz bir kuyruk oluşturmaktadırlar.

Hastanenin bilgi işlem sistemi olan SBS, bu noktada bir işlev görmemektedir. İşlem zamanı (C/T)= 0,5 dakika (30 saniye)'dir.

Danışma bölümünün AS'nin tam girişinde olmasından ötürü, buradaki yoğunluk ve karmaşa, hastaların ve sedyelerin gelip geçmesini etkileyerek, hizmet kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Danışma bölümünde hiçbir evrak ya da işlem görülmemektedir. Fakat hastanın takip ettiği bir proses olduğu için " Danışma " bölümü haritaya eklenmiştir.

#### *Kayıt*

Bu bölümde, iki personel tarafından acil servise gelen hastaların, T.C. kimlik numarası ile SBS sistemine kayıtları yapılmaktadır. Hastalara, hastanenin tümünde bir kimlik işlevi gören barkotlar verilmektedir. Bu barkotlar hastanın tüm bilgilerini içermektedir. Bu barkotları, hastaların yanlarında bulundurmaları gerekmektedir. Hastanın sosyal güvencesini belirleyebilmek için bilgisayar üzerinden giriş yapılmaktadır. Bu girişte onay alınması kimi zaman kesintilere uğramaktadır. Hasta bilgilerinin, ortak veri tabanlı bir sistem olan SBS'ye girilmesiyle, doktorlar tarafından, odalarında bilgisayar ile bu bilgilere ulaşılabilmektedir. İşlem süresi (C/T) ortalama 5 dakikadır (300 saniye).

#### *Triaj*

Kayıt bölümüyle bitişik ve koordineli çalışan Triaj bölümünde görevli personel, gelen hastaları şikâyetlerine göre bölümlere yönlendirmektedir. Hasta, Triaj görevlisine, kayıt bölümündeki personel tarafından yönlendirilmektedir. Hastanın şikâyetini dinleme ve ilgili bölüme yönlendirme işlemi yapılmaktadır. İşlem süresi (C/T) ortalama 2 dakika (120 saniye) dir. Doktorun yönlendirmesi, hasta ve doktor arasındaki iletişimsizlik ya da kimi sebepler yüzünden bazen yanlış olmaktadır. Bu nedenle de hasta gittiği bölümden sonra başka bölümlere gitmek zorunda kalmakta ve zaman kaybı olmaktadır. Zaman yetersizliğinden dolayı hastaların bir kısmı Triaja gönderilmeden, kayıt bölümündeki personeller tarafından bölümlere yönlendirilmektedir. Bu da yanlış yönlendirmelere yol açmakta ve hastaların gereksiz hareketine neden olmaktadır.

#### *Muayene*

Çalışma yapıldığı AS'de, muayene, her branş için ayrılmış olan muayene odalarında yapılmaktadır. Triajdan gelen hastalar, rahatsızlığına göre aynı katta bulunan; cerrahi, dâhiliye, ortopedi, beyin ve cerrahi/nöroloji muaye-

ne odalarından birine yönlendirilmektedir. Hasta muayene işlem süresi, bölümlere göre çok fazla değişmemektedir. SBS ekranında hasta kaydını gören doktor, hastayı muayene ettikten sonra lüzum gördüğü tetkik istemini (laboratuvar, röntgen, tomografi ve ultrason) SBS üzerinden elektronik ortama girmektedir. Hasta öncelikle Laboratuvar bölümüne, kan verme işlemi için yönlendirilmektedir. Ortalama işlem süresi (C/T) 5 dakika (300 saniye) sürmektedir.

#### *Laboratuvar*

Bu bölümde öncelikle görevli hemşire, gelen hastanın barkot numarasından, dosya numarasını girip, SBS üzerinden doktor tarafından yapılan işlemleri görmektedir. Bu istemlere göre hastanın gerekli kan örneklerini almaktadır. Günlük kan tahliline gelen ortalama hasta sayısı, 700'ün üzerindedir. Bir hasta birden fazla kan tahlili yaptırabilmekte ve diğer polikliniklerden de hastalar gelmektedir. Kan alma faaliyetinin ortalama işlem süresi (C/T) 2 dakika (120 saniye)'dir. Kan tahlilleri çeşitli olmakla beraber hastaların büyük çoğunluğundan "Hemogram" ve "Genel Biyokimya" tahlilleri istenmektedir. Tetkikin sonucunun çıkması, ortalama 90 dakika sürmektedir. Hastanın tahlil sonucu, SBS üzerinden doktorların bilgisayarlarında görülmektedir.

Alınan kan örnekleri "spor " adı verilen tüplere konulmakta ve hemşire tarafından laboratuvara iletilmektedir. Kan örneklerinin pıhtılaşması için yaklaşık 5 dakika beklenmektedir. Daha sonra kan örneğinin, 10 dakika çökmesi beklenmektedir. Tüpler oto analiz makinesine yüklenmektedir. Oto analiz makinesinin işlem süresi "Hemogram" için 10 dakika, "Genel biyokimya" için 30 dakika, "Sedimentasyon" için 60 dakika sürmektedir. "Sedimentasyon" çok nadir istenen bir kan tahlili olduğundan dikkate alınmamıştır. Sonuçlar, oto analiz makinesinden, bilgisayara aktarılmaktadır. Bu sonuçlar ilk önce teknisyen tarafından kontrol edilmekte, eğer onay verilirse sorumlu doktora iletilmektedir. Doktor ikinci kez kontrol ettikten sonra onayla birlikte sonuçlar, SBS'ye gönderilmektedir.

#### *Röntgen*

Doktorun yönlendirmesi ile hasta röntgen bölümüne gitmektedir. Günlük gelen hasta sayısı ortalama, 285'dir. Gelen hastanın SBS üzerinden yapılmış olan hasta röntgen istemi, Röntgen kayıt bölümündeki sekreter tarafından hastaya verilmektedir. Hasta almış olduğu röntgen istemini, röntgen bölümüne götürmektedir. Röntgen bölümündeki teknisyen, kâğıttaki röntgen istemine göre hastanın röntgenini çekmektedir. Röntgenin işlem süresi (C/T) ortalama 5 dakika (300 saniye)'dir. Hasta, röntgen çektiirdikten yaklaşık 10 dakika sonra da röntgen sonuçlarını almaya gelmektedir. Sonuçlar elle taşınmakta, SBS üzerinden verilmemektedir. Röntgen cihazlarında bir arıza olduğu zaman ya da yoğunluk çok fazla olduğunda ikinci bir röntgen cihazından faydalanılmaktadır.

### *Tomografi*

Tomografiye gelen günlük ortalama hasta sayısı 55'dir. Tomografi için işlem süreleri hastanın durumuna göre değişmektedir. Ortalama işlem süresi (C\T) 9 dakika (540 saniye)'dir.

### *Ultrason*

Ultrasona gelen günlük ortalama hasta sayısı 50'dir. Ortalama işlem süresi, (C\T) 5 dakika (300 saniye) sürmektedir.

### *Vezne*

Muayenesini tamamlayan hasta, sosyal güvencesi varsa vezneye uğramadan AS'den ayrılmaktadır. Sosyal güvencesi yoksa muayene ücret bedelleri yardımlaşma fonları tarafınca karşılanmaktadır. Hasta muayenesini tamamlamış ve hizmetini almış olduğu için bu bölümün işlem süresi dikkate alınmamıştır. Ama AS bünyesinde var olan bir süreç olduğu için haritada gösterilmiştir.

### *Adım 4. İşlemleri, İşe Önem Katmalarına Göre Yerleştirme*

Acil Servis'te hasta önceliklendirmesi, aciliyet sırasına göre yapılmaktadır. Aciliyet sırasını doktorlar belirlemektedirler. Çok acil durumlarda öncelik değişmekte fakat diğer durumlarda "ilk gelen ilk çıkar" kuyruk sistemi uygulanmaktadır.

### *Adım 5. Değer Akış Haritası Sembollerinin Belirlenmesi*

Bu adımda değer akış haritası çizilirken kullanılan semboller belirlenir. Her sembol, değer akış haritasında bir anlam taşımaktadır. Her sembol numaralandırılmıştır. Değer akış haritalandırmada kullanılan semboller Şekil 2'de gösterilmiştir.

### *Adım 6: Sistem Ölçütleri*

Üç sistem ölçütü belirlenmiştir. Bunlar;

W\T Bekleme Zamanı: Hastaların geçtikleri proseslerin dışında kalan verimsiz zamandır. Değer katmayan zaman dilimidir.

L\T Temin Zamanı: Hastaların sistemde geçirdikleri toplam zamandır.

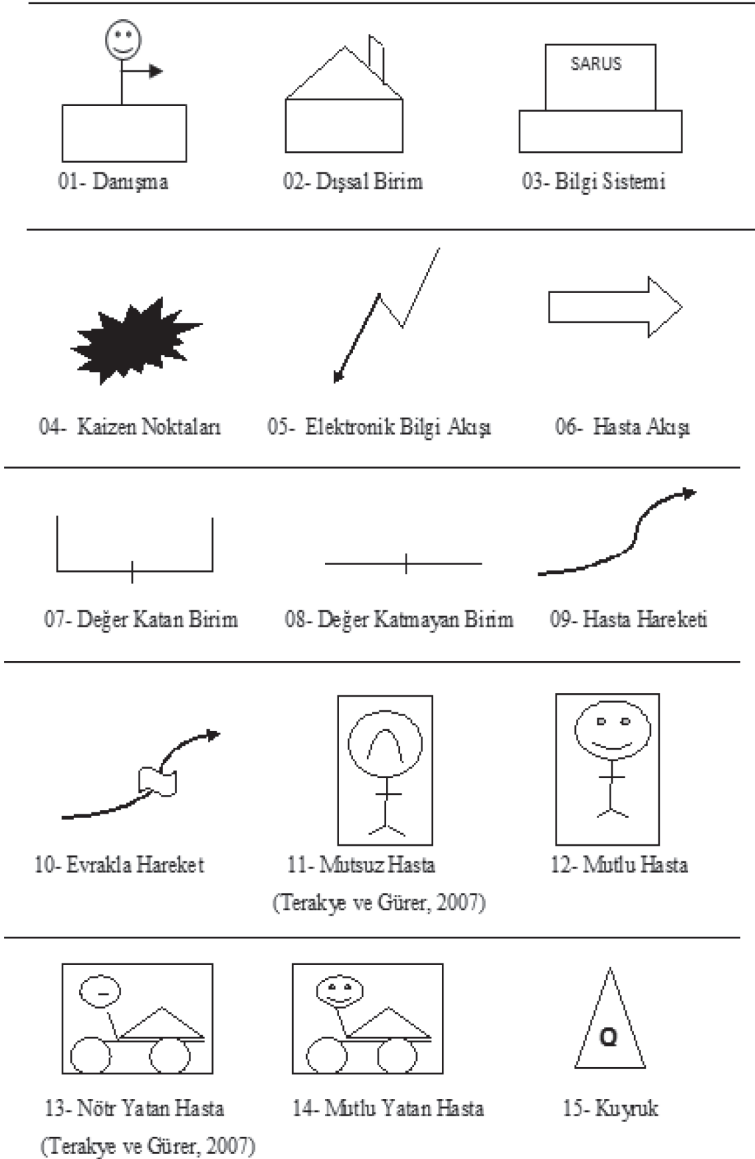
C\T İşlem Zamanı: Hastaların işleminden geçtikleri zamandır. Değer katan zaman dilimidir.

Müşteri talebini karşılayabilmek için günde kaç hastaya ne sıklıkta hizmet sunulması gerektiğini gösteren Takt zamanı, Adım 2'de hesaplanmıştır. Takt zamanı, iyileştirme planı ve hedefleri için önemlidir. Gün boyunca çalışılan net sürenin, müşteri (hasta) talebine bölünmesi ile hesaplanmıştır.

Adım 7: Bilgi ve Malzeme Akışlarını Belirleme

Tüm hizmet süreçleri arasında bekleyen hastaların olduğunu gösteren kuyruk sembolleri çizilmiştir. Evrak dolaşimleri ve hareketler oklarla gösterilmiştir. Belirtilen yedi adımın uygulanması sonucu hazırlanan mevcut durum haritası Şekil 3'de gösterilmiştir.

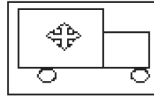
Şekil 2. Değer Akış Haritalandırmada Kullanılan Semboller [6]



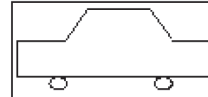
Şekil 2. Değer Akışı Haritalandırmada Kullanılan Semboller (Devamı) [6]



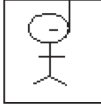
16- Bekleme



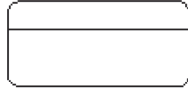
17- Ambulans



18- Araç



19-Kayıt



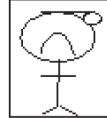
20- Proses Bilgi Kutusu



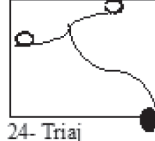
21- Müayene



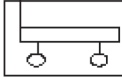
22- Müftü Doktor



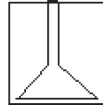
23- Müsüz Doktor



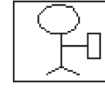
24- Triaaj



25- Sedye



26- Laboratuvar  
(Terakye ve Gürer, 2007)



27- Sonuç Alma



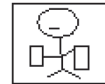
28- Röntgen



29- Tomografi

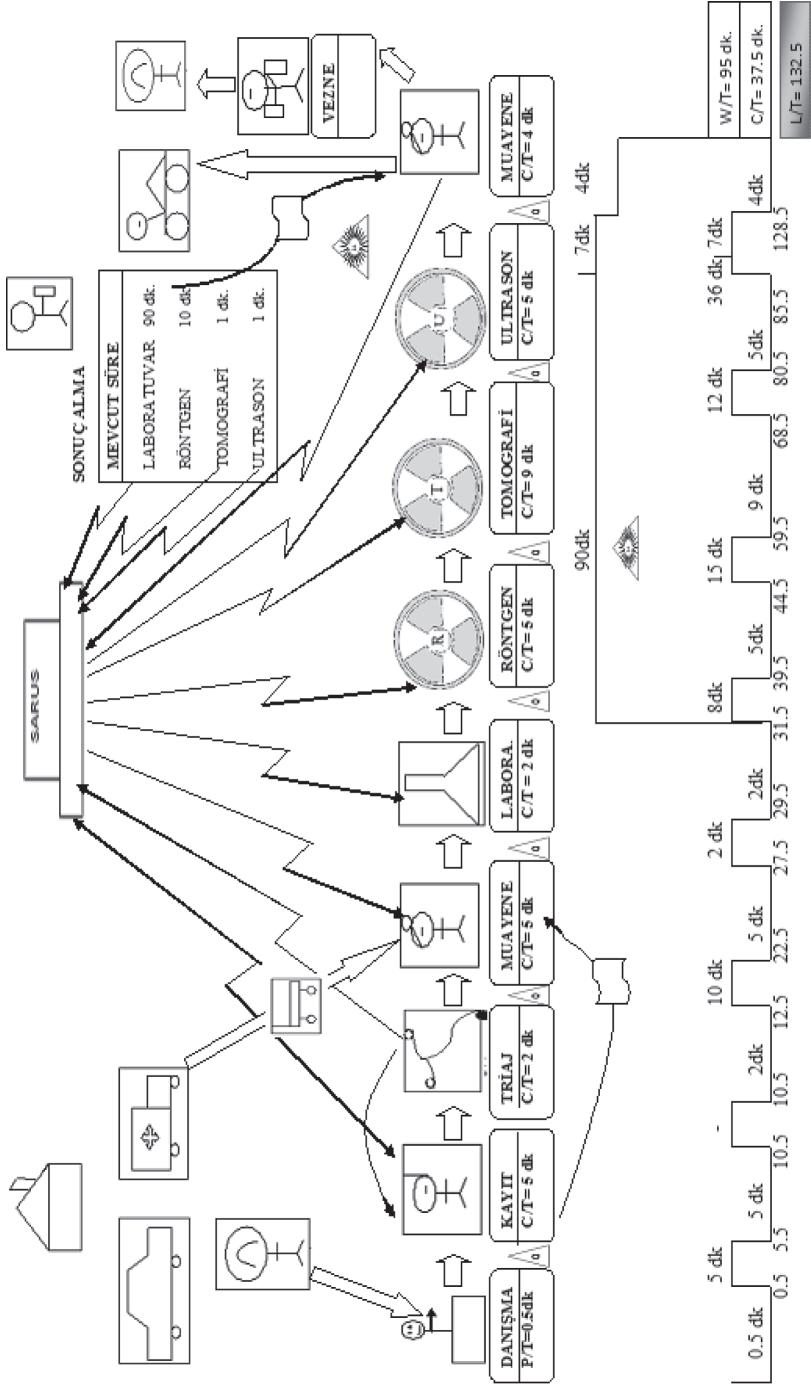


30- Ultrason



31- Vezne

Şekil 3. Mevcut Durum Haritası





*Mevcut Durumun Değerlendirilmesi*

Mevcut durum haritası incelendiğinde, ortaya çıkan israflar, örnekleri ile birlikte Çizelge 3'de sunulmuştur.

**Çizelge 3. Acil Servis'te Yedi İsrar Tablosu**

<b>İsrar</b>	<b>Örnek</b>
1. Gereksiz Hizmet (Üretim)	Çok sayıda hasta muayene edebilmek için gereğinden fazla hızlı muayene süreci
2. Hizmet Sürecinde Oluşan Kuyruklar (Stok)	Triajda hasta kuyruğu, Muayene odaları önünde hasta kuyruğu, Laboratuvar önünde hasta kuyruğu, Röntgende hasta kuyruğu, Tomografide hasta kuyruğu, Ultrasonda hasta kuyruğu, İkinci kez muayeneye girişte hasta kuyruğu.
3. Bekleme	Muayene odaları önünde bekleme, Röntgende bekleme, Sonuç göstermede bekleme, Arızadan ve sistemden kaynaklı beklemler, Çalışanları (doktor, hemşire) bekleme.
4. Gereksiz İşlem	Toplamda iki'den fazla hasta-doktor görüşmesi
5. Hareket	Röntgen sonuçlarını alma, Numune örneklerinin Laboratuvara götürülmesi, Hastanın beklemek için AS'de gereksiz dolanımı.
6. Taşıma	Ultrason ve tomografi bilgi çıktısını taşıma, Röntgen kayıta verilen bilgi çıktısını taşıma.
7. Hatalar	Hatalı muayene, Hatalı tetkik sonuçları, Hastanın yanlış yönlendirilmesi, Bilgi giriş hataları'dır.

*1) Bölümlere Girişte Bekleme*

Hiçbir aşamada tam olarak sürekli bir akış mevcut değildir. Triaj hariç her işlemde önce gereksiz hasta beklemleri ve yığılmaları gözlemlenmiştir. Triajda yığılma olmamasının nedeni ise, birçok hastanın bu işlemde geçmeden kayıt tarafından yönlendirilmesinin yapılması ve bu işlemin tam gerektiği gibi yapılmamasından dolayıdır. Bu beklemlerin nedenleri aşağıda açıklanmıştır.

*Kayıt önünde bekleme:* Hasta gelişleri özellikle günün belli saatlerinde çok

yoğun olmaktadır, bu saatlerde kayıt işlem süresi daha uzun sürmektedir. Ayrıca SBS'nin kullanımının yeni olmasından dolayı, güvenilirliğinin düşük olması, kayıt esnasında beklemeye yol açmaktadır. Tüm işlemler, elektronik ortamda yapılmakta olduğu için, hastalar, sistemin tekrar çalışmasını beklemek zorunda kalmaktadırlar. Bir diğer neden ise hastaların kimlik bilgilerinin sistemde kayıtlı olup olmadığı araştırılırken, sistemin yavaş çalışmasıdır. Sistemin bu şekilde aksaması, NEAH AS'nin ortadan kaldıramayacağı türden dış kaynaklı bir problemdir. Bu sebeplerden dolayı, tüm bu hasta bekleme nedenlerini ortadan kaldırmak için sistem iyileştirmesi yeterli değildir, yeni çözümler aranmalıdır.

Muayene olmak için bekleme: teşhis ve tedavi için aynı hasta aynı bölüme iki kez girmekte, ikinci girişte ise sıra veya öncelik oluşturulmamakta, tedavi için ikinci kez girişi yapılan hastalar, teşhis için bekleyen hastaların zamanından alabilmektedirler. Bu durum, bu kısımdaki bekleme ana nedenlerini oluşturmaktadır, hastaların muayene odalarına alınma sıralarının belirsizliğinden kaynaklı karışıklık oluşturabilmekte, acil ve uzun bekleyen hastaların önüne aciliyet seviyesi düşük hastalar alınabilmektedir. Muayene odasından bir hasta çıktığında sıradaki hasta girmekte, içerideki doktor sadece gelen hastaya işlem yapmaktadır. Bölümlerde çalışan doktor sayısı sürekli sabit olmamaktadır. Hemşire mevcut olmadığına, tüm işler, teşhis ve tedavi veren doktor tarafından yapılmaktadır. Bu işler; serum takma, tansiyon ölçme, ateşi ölçme vd., hemşirelerin yapacağı görevleri içermektedir. Hastanın teşhisi ve tedavisi tamamladığında, muayene odasındaki personel tarafından SBS'ye hasta bilgileri girilmektedir. Aynı anda beş hastanın çıkması durumunda personelin önünde de bekleme oluşmaktadır. Bilgisayara hastadan istenen tetkik bilgileri ve tanısı girilirken, SBS'de yaşanan aksamlar muayene bölümlerinin aksamasına da yol açmaktadır. Triaaj da birçok hastanın şikâyeti tam dinlenmeden hatta Triaaja bile alınmadan bölümlere yönlendirilmektedir. Bu yönlendirmelerde hatalar olabilmekte, özellikle en geniş kapsamlı bölümlerden olan dâhiliye ve genel cerrahiye yapılan yanlış yönlendirmeler, bu bölümler önünde gereksiz bekleme ve işlemlere yol açabilmektedir.

*Laboratuvar önünde bekleme:* Tüm bölümlerden en çok istenen tetkik olmasından kaynaklı bu bölümde bekleme gözlemlenmektedir. Ancak kan alma işlem süresi 2 dakika gibi kısa süre olduğundan, bekleme uzun sürmemekte ve çoğu zaman bekleme bile olmamaktadır. Burada var olan beklemenin nedeni, yapılan işlemlerin değer katan (kan alma işlemi gibi) zaman dilimlerinin kısa, değer katmayan (sonuçların beklenmesi gibi) zaman dilimlerinin uzun olmasından kaynaklıdır.

*Röntgen önünde bekleme:* Röntgen istenen hastaların bilgileri, SBS üzerinden röntgen kayıt personeline gönderilmektedir. Personel, istenen tetkik çıktısını almakta ve röntgen istemini hastaya vermektedir. Hasta bu istem ile

birlikte röntgen bölümüne gitmektedir. Buradaki röntgen kayıt, gereksiz bir işlem olarak görülmekte, hem zaman hem yer israfına yol açmakta, fazladan dolanım ve fazladan belge taşınmasına neden olmaktadır.

*Ultrason ve tomografi önünde bekleme:* Tomografi ve ultrason, AS'nin alt katında yer almakta olup, hastaların, sedyede asansör ile taşınmalarını gerektirmektedir. Fakat yaydıkları radyasyon nedeni ile iyi izole edilmiş olması gereken bu bölümlerin, mevcut alt katta olması daha uygundur. Ayrıca yer kısıdından dolayı böyle bir yöntem uygulanmıştır. Asıl bekleme nedeni, bu cihazların sadece acil hastaların değil, aynı zamanda poliklinik hastaların da kullanımına açık olmasıdır. Acil hastalar diğer hastalara göre daha öncelikli içeri alınsa da, içerideki hastanın işlem süresi bitmeden başka hasta alınmamaktadır. Günlük bu bölümlere gelen ortalama hasta sayıları ortalama 50 kişi olduğundan bu büyük bir problem olarak karşımıza çıkmamaktadır.

*İkinci kez muayeneye girişte bekleme:* Hastalar tetkik sonuçları tamamlandıktan sonra ikinci kez muayene gelmekte ve bu durumda da beklemeden kaynaklı israflar olabilmektedir.

## 2) Tetkik Sonuçlarını Almak İçin Bekleme Süreleri:

Tetkik sonuçlarını almak için bekleme sürelerinin en fazla olduğu birim, laboratuvarıdır. Hastalardan istenen "Genel Biyokimya" testinin sonucu 90 dakika sonra verilmektedir. Daha az sayıda istenen Hemogram sonucu, 20 dakikada çıkmaktadır.

Röntgen sonuçları ise elden verildiğinden dolayı hasta röntgenini çektiğinden yaklaşık, 10 dakika sonra tekrar röntgen kayıt bölümünden sonuçlarını almak için geri dönmektedir. Burada da fazladan hasta ve evrak dolanımı gözlemlenmektedir. Hastalar ağrı içinde hareket ederek zaman kaybetmektedir. Tomografi ve Ultrason sonuçları onaylanır onaylamaz, SBS üzerinden ilgili doktora ulaşmaktadır. Laboratuvarında işlem, 1 saatte bitmektedir. Fakat önceden makinenin hatalı sonuç verme olasılığı göz önünde bulundurularak sonuç alma süresine yarım saat fazladan güvenlik zamanı eklenmiştir. Bu bekleme süresinin çok uzun olduğu ve en önemli iyileştirmenin bu alanda yapılması gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Mevcut durum analiz edildikten sonra gerekli iyileştirme önerileri yapılarak, Şekil 4'te Kaizen Noktalı Mevcut Durum Haritası çizilmiştir.

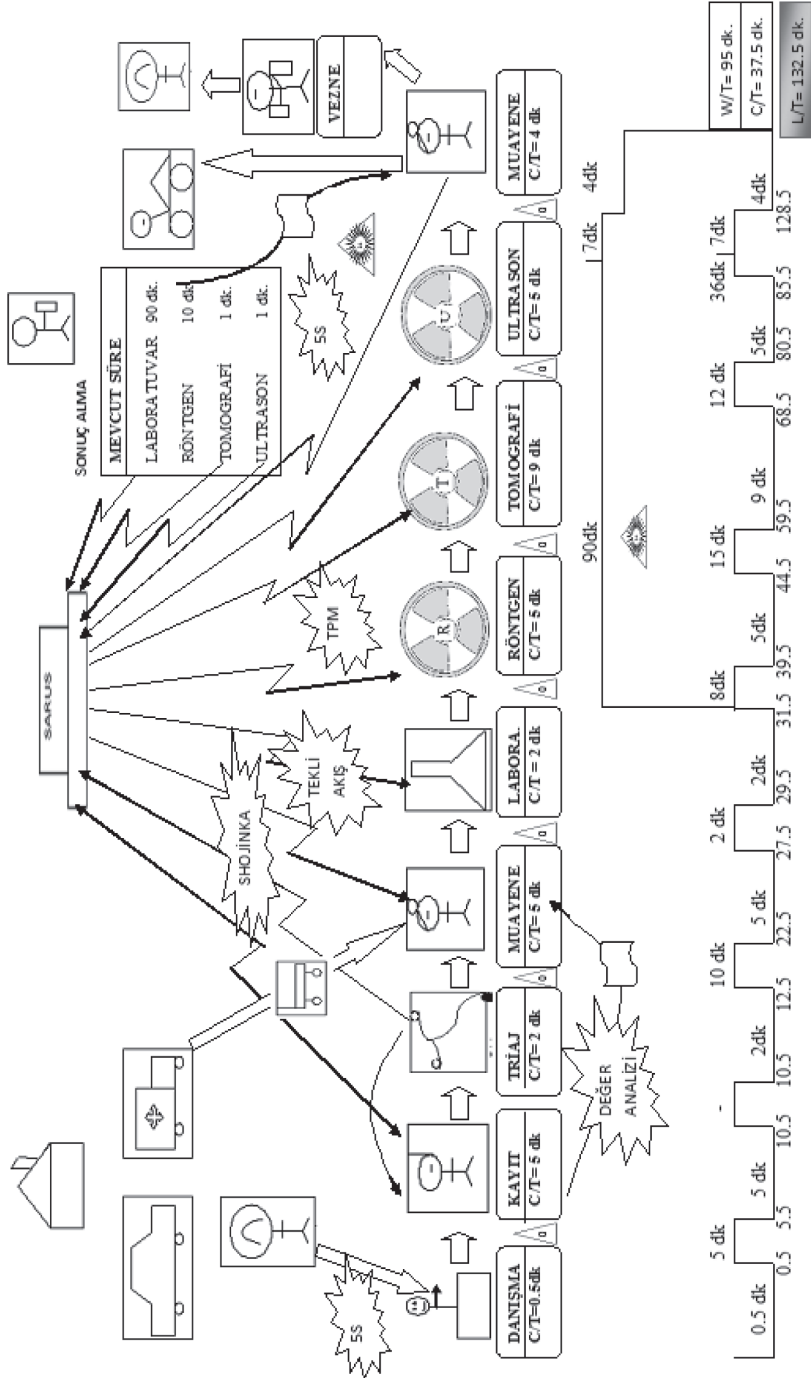
## 4.2. Gelecek Durum Haritası

Mevcut durum haritasında israfların giderilmesi için belirlenmiş olan Kaizen (kai- değişim, zen ise daha iyi anlamına gelmektedir) noktaları bu aşamada açıklanarak, çözüm önerileri sunulmuş ve Gelecek Durum Haritası oluşturulmuştur.

*Kaizen 1:* Danışma, AS'nin hemen girişinde bulunan bir bölümdür. Hastalar, AS ile ilgili olsun ya da olmasın buraya sık sık başvurmaktadır. Fakat bu-

radaki kalabalık, bu bölümün hemen girişte olmasından ötürü, sedye ve hasta geçişlerini zorlaştırmakta, AS'yi düzensizlik içinde bırakmaktadır. Bu yüzden Danışma bölümü, AS'den kaldırılmalıdır. Fakat hastanenin geneli için oldukça önemli bir birim olmasından dolayı, AS'nin dışında bulunan bir yere genel bir danışma birimi oluşturulmalıdır. Bu şekilde mevcut durumda gereksiz yere oluşan düzensizlik engellenebilecek, AS, sadece acil hastaları ile ilgilenecektir. AS'ye girişte, ambulanslar ve gelen diğer hasta araçları acil girişini kapatmakta ve hastaların hareketini engellemektedir. Bunun için, 5S'e uygun şekilde araçlarını park edecekleri, hastaları bırakacakları yerler çizilmeli ve belirlenmelidir. Ayrıca muayene önünde bekleyen sedyedeki hastaların, hasta geçiş yolunu engellememesi için 5S'e uygun olarak, sedyelerin duracağı yerler çizgiyle belirtilmelidir. Ayrıca sistemin sürekli akışını sağlamak için kurulacak genel bir danışma birimi, takt zamanından faydalanılarak daha etkin verimli bir birim olarak kullanılabilir. Hastanenin istatistik verilerinden faydalanılarak, AS'ye günlük gelen hasta sayısının ortalama, 504 kişi olduğu belirlenmiştir. Bu durum, AS'nin aynı zamanda mevcut şartlardaki hizmet kapasitesini de göstermektedir. Yoğun bir şekilde talebin olması ve buna paralel olarak tüm hizmetlerin sunulmasına rağmen, sistemin sürekli akışının sağlanamadığı görülmüştür. AS dışında kurulacak olan genel danışma birimine kayıt bölümünden SBS üzerinden gelen verilerle, AS'ye gelen hasta sayısı ve hangi muayenelerde kaç hasta olduğu iletilerek, danışma biriminde de hastane dışı AS'ye gelen tüm ambulanslarla direkt bir iletişim (telefon ya da AS ile ambulanslar arasında küçük bir bilgisayar yazılımı) kurulup bilgilendirme yapılabilir. Bunun sonucunda durumu acil olan hastaların acile gelmeden önce en uygun nereye götürülebileceği tespit edilerek hastanın aciliyeti biraz da azaltılacaktır.

Şekil 4. Kaizen Noktalı Mevcut Durum Haritası



*Kaizen 2:* Triajda yapılması planlanan iyileştirmeyi açıklamadan önce, Triaj kavramı ayrıntılı olarak incelenmiştir.

*Triaj:* sınıflamak, seçmek, ayıklamak anlamına gelmektedir. AS'lerin, afetlerde ve savaşlarda farklı uygulamaları vardır. AS'de Triaj AS'lere başvuran hasta sayılarının artması sonucu ortaya çıkmıştır. Triajın amacı hastaları AS'den hızla göndermek değildir. Oluşturulan kriterlere göre mümkün olduğunca basit bir şekilde veri toplanarak hastaların yakınmalarının şiddetini belirlemeye çalışmaktır. Hastanın başvuru yakınması, öz geçmişinde bilinen hastalıkları, belirtilerinin şiddeti ve yaşamsal bulguları gibi objektif bulgular ile hastanın bakım önceliğinin belirlenmesidir. Kısaca hastanın hangi öncelikle ve hangi alandaki hekim tarafından güvenli bir süre içinde tedavisinin yapılması için yapılan bir ön değerlendirmedir. AS'lerin kalite kriterleri içinde sayılan bazı zaman ölçütlerini sağlamanın çaresi de olmaktadır. AS'lere başvuran her hastanın durumu aynı değildir. Yapılan etkili bir Triaj uygulaması ile hiç beklemezsizin, kısa bir süre içinde veya bir süre bekledikten sonra hekim tarafından hastaların değerlendirilmesinin sıralaması yapılabilmektedir. Bu sıralama ile hastanın hemen mi, yoksa 10 dakika, 30 dakika, 60 dakika veya 120 dakikalık süre içinde görülmesi gerektiği belirlenmektedir. Bu sürelerle uyum, aynı zamanda kalite ölçütü olarak da dikkate alınmaktadır. Triaj hiçbir zaman hastaların değerlendirilip poliklinik veya başka alanlara yönlendirildiği bir hizmet değildir. Hastalar mutlaka acil servis içinde uygun bir alana alınıp, bir hekim tarafından değerlendirilmeden gönderilmemelidir.

Günümüzde, NEAH dâhil olmak üzere birçok hastanenin acil servisinde, özellikle hekim ve yardımcı personel, kapasitesinin üzerinde hasta bakımı yapmaktadır. Bu durum, çalışma verimini düşürmektedir. Yoğunluğun aşırı olduğu saatlerde gerçek acil hastaların bir kısmına yeterli düzeyde zaman ayrılıp hizmet yapılamamakta, gereken tetkik ve tedaviler uygulanmadan bakım sonlanabilmektedir. Uygun ve tecrübeli sağlık personelleri ile yapılan Triaj, bu yoğun saatlerde öncelikli hastaların daha iyi bakım almasını sağlayacaktır. AS'deki insan gücü ve fiziki kapasiteleri de dikkate alınarak bir Triaj sınıflaması yapılmalıdır. Triajda görev yapacak personel için de gerekli eğitim programı oluşturulmalıdır. Sağlık kuruluşların tamamında özellikle yoğun olan kuruluşlarda Triaj bölümünden geleceğin sağlık personelinin yetiştirilmesi ve donanımının sağlanması için önemli bir basamak olarak faydalanılabilir. Tecrübeli bir sağlık personelinin yanında bu şekilde sorumluluk alan bir çalışanın ileriki dönemlerde daha kaliteli hizmet sunabileceği öngörülmüştür.

NEAH AS'deki Triaj sistemi hastaları kayıt bölümünden sonra şikâyetinin dinlendiği ve buna göre de içerideki muayene odalarından birine yönlendirildiği bir bölümdür. Yani literatürdeki 'Triaj' kavramına aykırı bir durumdur. Triajın amacı hastaların aciliyetine göre hastaları ayıklamak olmalıyken,

burada aciliyete çok önem verilmemektedir. Bu noktada yapılması düşünülen iyileştirme yeni bir muayene odası açarak aciliyet sırasına göre asistan hekimin yönlendirme yapmasıdır. Bu noktada muayene odalarının iki gruba ayrılması önerilmiştir. Bunlar; Muayene-1 (Birinci Sınıf) ve Muayene-2 (İkinci Sınıf) dir. Muayene-1 Triajdaki doktor tarafından aciliyeti birinci sınıf olarak belirlenen hastaların gönderildiği bölüm olmalıdır. Tıp literatüründeki tanımlanan genel Triaj skalasında 1, 2, 3 dereceleri vardır. Aciliyeti yüksek olanlar, birinci sınıf hastalar olarak gruplandırılmaktadır. Birinci derece hastalar, ölüm eşiğinde arest hastaları olup kayıt bölümünden geçmeden direk yeniden canlandırma ve daha sonra ilgili bölüme sevk edilen hastalardır. İkinci derece hastalar, direkt muayene bölümüne sevk edilmektedirler. Üçüncü derece hastalar ise kayıttan geçtikten sonra bekleyerek muayeneye alınabilirler.

Muayene-2 ise aciliyeti ikinci sınıf olan hastaların muayene edildiği bölüm olmalıdır. Bu bölüme gönderilen hastalar Triaj skalasında 4. ve 5.grup hasta olarak adlandırılan, aciliyet dereceleri düşük, uzun süreli yakınmaları, kronik hastalıklar veya hızlı ve ayakta muayene ile sağlıklı duruma kavuşabilecek hastalardır. Muayene-2'de bir uzman hekim ile bir acil hemşiresi bulunması önerilmiştir. Acil serviste yapılan çalışmada, hasta sayısının fazla olmasının nedeninin; durumu acil olan hastalarla beraber, acil olmayan hastaların da acil servise gelmeleri olduğu görülmüştür. Triaj birimi etkin bir şekilde kullanıldığı takdirde hizmet süresinin ve kalitesinin artacağı öngörülmüştür.

*Kaizen 3:* Röntgen bölümünde önce röntgen kayıt bölümü bulunmakta olup, istenen tetkik istemi, teknisyene elden götürülmektedir. Diğer proseslerde, SBS etkin kullanılmasına rağmen bu bölüm ihmal edilmiştir. Fazladan bir röntgen kayıt bölümü bulunmaktadır. İsrafa neden olan röntgen kayıt bölümü kaldırılmalı, burada yapılan işlemlerin hepsi SBS üzerinden röntgen teknisyeni tarafından yürütülmelidir. Önerilen sistemde muayenedeki hekimin girdiği röntgen tetkik bilgisi SBS üzerinden direkt Röntgen teknisyenine iletilmeli, barkodu ile gelen hastanın röntgeni çekilerek, sonuç yine bilgisayar ortamında direkt SBS sistemine girilmelidir. Bu şekilde elde taşınan kayıt bilgi evrakı ve röntgen sonuç çıktısı israfları ortadan kaldırılacaktır. Önerilen sistem sonucu hastaların gereksiz beklemeleri ortadan kaldırılacak, sonucun çıkma süresi hasta yoğunluğuna göre daha kısa süreye indirilecektir. Röntgen bölümünde önerilen başka bir Kaizen çalışması ise röntgen cihazlarının yenilenmesi ve yıllık bakım planlarının düzenli uygulanmasıdır. Röntgen cihazlarının güvenilirliği AS için düşüktür ve yenilenmeleri gerekmektedir. AS'de kesintisiz hizmet zorunludur. 24 saat çalışmaktadır. Bu yüzden alınacak cihazların kalitesi ve güvenilirliği oldukça önemlidir. Bu cihazların verdikleri sonuçlar doğrudan elektronik ortama aktarılmalıdır. Toplam Verimli Bakım uygulanmalı haftada bir arızalanan cihazın bakımı belirli periyotlarla önceden yapılmalı ve hastalara verilemeyen hizmet süresince ortaya çıkan israf ortadan kaldırılmalıdır.

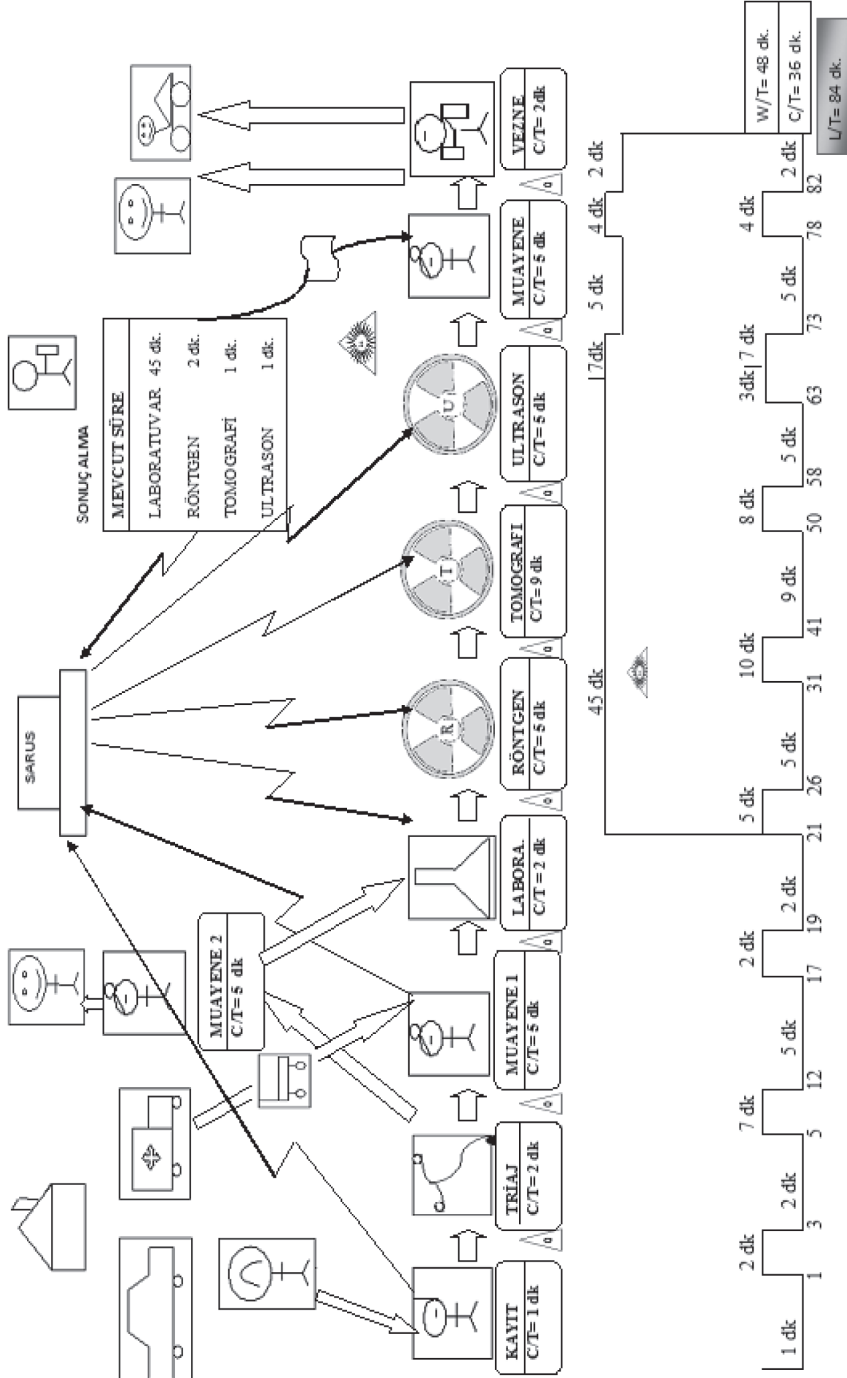
*Kaizen 4:* Kan tahlili sonucunu beklemek, sistemdeki en büyük darboğazdır. Hasta memnuniyetinin en az olduğu bölüm laboratuvarıdır. Kan örneği veren hastaya, 90 dakika sonra doktorun yanına gitmesi söylenmektedir. Hasta bu 90 dakika içerisinde eğer varsa diğer tetkiklerini de yaptırmakta, kalan sürede ise beklemektedir. Eğer yaptıracak başka tetkiki yoksa 90 dakika boyunca beklemektedir. Mevcut durumda aslında hastanın kan tetkiki yaklaşık 60 dakikada tamamlanmaktadır. Fakat hastaya makineden, kanın yapısından veya herhangi bir sebepten ötürü bir aksilik çıkma ihtimaline karşın, 30 dakikalık artı bir güvenlik payı süresi söylenmektedir. Bu durumda her hastaya bu ekstra 30 dakikalık güvenlik payını eklemek, bir muda olmaktadır. Fakat tüm hastalara 90 dakikalık sabit bekleme süresi koymak hasta için bir israftır. Doktor ikinci kez kontrol ettikten sonra tamam ibaresiyle birlikte sonucun SBS'ye iletilmesi sağlanmaktadır. Burada ikinci kez onay verme hasta için mudadır. Kan sonuçlarına onay verme ve SBS'de işlemi bir kerede yapılmalıdır. Böylece toplam 90 dakikalık kan bekleme süresinden israf olan süreler çıkartıldığında hastanın kan verme işleminden itibaren ortalama 45 dakikaya düşürülebileceği önerilmiştir.

*Kaizen 5:* Muayene bölümlerinde (Dâhiliye, Cerrahi, Ortopedi) üçüncü hastadan itibaren sistemin sürekli akışının aksadığı görülmüştür. Nöroloji muayene biriminde ise ihtiyaç duyulduğunda doktor çağrılmakta bu da bazen doktorların boş beklediği, bazen de hastaların boş beklediği bir durumu ortaya çıkarmaktadır. Yalın üretim felsefesine göre esnek işgücünden (Shojinka) faydalanılabileceği önerilmiştir. Sistem, yöneticiler tarafından sürekli gözlemlenerek, hem doktorların hem de hastaların gereksiz bekleme sürelerinin azaltılabileceği önerilmiştir.

*Kaizen 6:* Gelen hastalara sunulan hizmetlerin ne derece etkin olduğunu göstermek ve çalışmaların daha etkin olması için bir görsel pano hazırlanabilir. Bu panoda Takt zamanı, standart hizmet prosedürleri gösterilerek sunulan hizmetin devamlı gözden geçirilmesi ve kalitesinin artmasının sağlanacağı önerilmiştir. Önerilen Kaizenler sonucu oluşturulan Gelecek Durum Haritası aşağıda Şekil 5'de verilmiştir.



Şekil 5. Gelecek Durum Haritası



Yapılan DAH çalışmasında, AS'nin Mevcut Durum Haritasından yola çıkarak değer akışının Gelecek Durum Haritası çizilmiştir. Mevcut Durum Haritası incelendiğinde, AS'nin değer akışında tüm hizmet süreci için ( Lab. - Röntgen- Tomografi- Ultrason) 2250 saniyelik (37,5 dakika) hizmet sürecine değer katan faaliyetler (hastanın işlemden geçtiği zaman dilimi) bulunmaktadır. Bununla birlikte, AS'nin Toplam Değer Akış Süresi 7950 saniye ( 132,5 dakika) olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla, değer akışının % 71,7'si hizmet sürecine değer katmayan faaliyetlerden yani israflardan oluşmaktadır. Hazırlanan Gelecek Durum Haritasında bu israfların azaltılması için Kaizen önerileri sunulmuştur. Hazırlanan Gelecek Durum Haritasında, Değer Akış Süresinin 5040 saniye (84 dakika) olması planlanmaktadır. Bu durumda hizmet sürecine değer katmayan faaliyetlerin toplam akış süresine oranı % 57,1 olacaktır. Akış süresi, 132,5 dakikadan 84 dakikaya indirilerek % 36,6 oranında kılacaktır.

Hizmet ailesine ait iyileştirme oranı aşağıda Çizelge 4'te verilmiştir.

**Çizelge 4. Hizmet (Ürün) Ailesi ve İyileştirme Oranı**

Ürün Ailesi (Hizmet)	Zamanlar	Mevcut Durum (dakika)	Gelecek Durum (dakika)	Azalan Dakika	İyileştirme Oranı (%)
Muayene Laboratuvar Röntgen Tomografi Ultrason	<i>Bekleme</i>	95,0	48,0	47,0	49,5
	<i>İşlem</i>	37,5	36,0	1,5	4,0
	<i>Temin</i>	132,5	84,0	48,5	36,6

Çizelge 4'de görüldüğü gibi, hasta işlem değerlerinde iyileştirmeler sağlanacağı, seçilen hizmet ailesinde, bekleme zamanında, % 49,5'lik bir iyileştirme meydana geleceği önerilmiştir. Proses zamanlarında 1,5 dakika kadar azalma olacağı, sistemde geçirilen toplam zamanda ise bekleme zamanından dolayı, %36,6 oranında iyileştirme sağlanacağı belirlenmiştir.

Gereksiz bulunan, Danışma ve Röntgen Kayıt bölümlerinin kaldırılması ve Muayene-2 odası önerilmiştir. Laboratuvar sonuç beklemede gereksiz zamanların ortadan kaldırılacağı, röntgen için geri dönüşler ve fazladan dolanımların, sonuçların doğrudan elektronik sisteme yüklenmesi ile azaltılabileceği önerilmiştir.

Bu çalışmada gerçekleştirilen DAH uygulaması, işletmenin mevcut akış süresinin 132,5 dakika olduğunu göstermiştir. Gelecek durum tasarımı ile bu süre 84 dakikaya indirilerek %36,6 oranında bir kısalma sağlanacağı önerilmiştir. NEAH AS'de elde edilen bu bulgular ile literatürde yer alan çalışmalarını gösteren bir karşılaştırma Çizelge 5'de gösterilmiştir.

**Çizelge 5. DAH Uygulaması Sonuçlarının Literatür ile Karşılaştırılması**

Kaynak	Uygulama Alanı	Mevcut Akış Süresi (Dakika)	Gelecek Akış Süresi (Dakika)	İyileştirme Oranı (%)
Dickson ve ark. [10]	Sağlık Hiz.	161	148	8,1
Güray ve Terakye [6]	Sağlık Hiz.	142	119	16,2
Önerilen İyileştirme	Sağlık Hiz.	132,5	84	36,6

Sağlık hizmeti veren bir AS'de yapılan çalışmaları ile Güray ve Terakye [6] %16,2'lik bir iyileştirme elde etmişlerdir. Bu çalışmada ise %36,6'lık bir iyileştirme sağlanmıştır. İyileştirme oranlarının farklı bulunmasında, DAH tekniği adımları (Ürün Aile Seçimi, Mevcut Durum Haritası, Gelecek Durum Haritası) önemlidir. Müşteri açısından değer ve israfın birbirinden özenle ayrılması, tek bir ürün ailesine odaklanma, istatistikî verilerden faydalanma, takt zamanının hesaplanması ve diğer DAH adımlarında yapılan çalışmaların yanında işletmenin yalın düşünce felsefesine giderek ayak uydurmak zorunda kalması, iyileştirme oranının daha yüksek olmasında sayılabilecek başlıca nedenlerdendir.

Dickson ve ark.[11], insan, süreç ve yer üçlüsünü ele aldıkları çalışmalarında, hasta ve personel memnuniyetini artırmayı amaçlayan insan (müşteri ve personel) odaklı yönü ön plandadır. Bundan dolayı iyileştirme oranı %8,1 olarak çok az görülmektedir. Aslında bu durum yalın düşüncenin sadece süreleri azaltmayı amaçlayan bir üretim felsefesi olmadığını, aynı zamanda işletmeler için bir yönetim aracı olduğunu da göstermektedir.

**5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER**

NEAH AS'de gerçekleştirilen DAH uygulaması, mevcut durumun temin süresinin 132,5 dakika olduğunu göstermiştir. Gelecek durum tasarımıyla bu süre 84 dakikaya indirilerek % 36,6 oranında bir iyileştirme sağlanmıştır. Hizmet sektörü devamlı hareketliliğin olduğu, müşteri memnuniyetinin sürekli değişebildiği bir yapıya sahiptir. AS'de yapılan çalışmada, ülkemizdeki sağlık kuruluşlarında yalın düşüncenin bir kurum politikası olarak kurumlarca uzun vadede uygulanabileceği tespit edilmiştir. Bu çalışmada, ilk olarak AS bünyesinde geçilen süreçler belirlenmiştir. Çalışma metodu olan DAH tekniğinden faydalanarak, değer katan faaliyetler ve değer katmayan faaliyetler belirlenmiştir.

Ayrıca yalın üretim felsefesinin sadece imalat sektörüne ait olan bir üretim sistemi olmayıp, diğer sektörlerde de özellikle hizmet sektöründe, işletmeler için bir yönetim ve çözüm aracı olduğu tespit edilmiştir. DAH metodu daha önce farkında olmadan yaptığımız, geçtiğimiz süreçler hakkında bizlere neler yapabiliriz konusunda bir yol haritası sunduğu için, hizmet sektörü için vazgeçilmez bir yönetim aracı olduğu görülmüştür.

Verimliliğin ve kalitenin önem kazandığı, kaynakların hızla tükendiği günümüzde yalın düşüncenin hizmet işletmelerince de uygulanması hem işletmeler için hem de ülkemiz için önemli bir kazanç sağlayacaktır. Literatürde, özellikle ülkemizde hizmet sektöründe çok fazla örneği bulunmayan çalışmanın hem yalın hizmet anlayışını benimseyen hizmet işletmelerine hem de literatüre önemli bir katkı sağlayacağı öngörülmüştür. Aynı zamanda çalışma, israflardan arınmış kurumlardan oluşan bir yalın devlet modeli nasıl olur sorusu içinde örnek bir basamak teşkil edecektir. Her kurum sadece bir yalın koordinatörü istihdam ederek, yalın düşünceyi bünyesine katması sonucunda daha fazla yatırım ve istihdam fırsatı oluşturacaktır.

#### KAYNAKÇA

1. BHASIN, S., BURCHER, P., 2006, Lean viewed as a philosophy, *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17 (1), 56- 72.
2. WOMACK, J. P., JONES, D. T., 1998, **Yalın Düşünce**, Nesime Acar, Sistem Yayıncılık, İstanbul, 11-43.
3. ROTHER, M., SHOOK, J., 1999, **Learning to See: Value stream mapping to create value and eliminate muda**, *The Lean Enterprise Institute Inc, USA*.
4. KIM, C. S., SPAHLINGER, D. A., KIN, J. M., BILLI, J. E., 2006, Lean Health Care: What can hospitals learn from a world- class automaker?, *Journal of Hospital Medicine*, 1, 191-199.
5. BALCI, D., 2006, **Tam Zamanında Üretim Felsefesinin Hizmet Sistemlerine Uygulanabilirliği: Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Erişkin Acil Servisi'nde Bir Uygulama**, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara*.
6. TERAKYE, C., GÜRER, G., 2007, **Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servis Kliniğinde Yalın Hizmet/ Değer Akış Haritalama**, Bitirme Projesi, *Gazi Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Ankara*.
7. PORTIOLI, A., 2008, **Lean Healthcare, An Experience in Italy**, *IFIP International Federation for Information Processing*, 257, 485-492.

8. JOOSTEN , T., BONGERS, I., JANSSEN, R., 2009, Application of lean thinking to health care: Issues and observations, ***International Journal for Quality in Health Care***, 21 (5), 341- 347.
9. LANGABEER, J. R., DELLIFRAINE, J. L., HEINEKE, J., ABBASS, I., 2009, **Implementation of Lean and Six Sigma quality initiatives in hospitals: A goal theoretic perspective**, *Springer Science*, 9 (21), 1-15.
10. DICKSON, E. W., ANGUELOV, Z., VETTERICK, D., ELLER, A., SINGH, S., 2009, Use of Lean in the Emergency Department: A Case Series of 4 Hospitals, ***American College of Emergency Physicians***, 54 (4), 504-510.
11. DICKSON, E. W., SINGH, S., CHEUNG, D. S., WYATT, C. C., NUGENT, A. S., 2009, Application of Lean Manufacturing Techniques in the Emergency Department, ***The Journal of Emergency Medicine***, 37 (2), 177-182.
12. ANEAH İstatistik Birimi, 2010, Acil Servis Hasta Sayısı, Ankara.