Yayın Geliş Tarihi: 26.08.2016
Yayına Kabul Tarihi: 28.12.2017
Online Yayın Tarihi: 06.04.2018
http://dx.doi.org/10.16953/deusosbil.281328

Dokuz Eylül Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi
Cilt: 19, Sayı: 4, Yıl: 2017, Sayfa: 665-681
ISSN: 1302-3284 E-ISSN: 1308-0911

Araştırma Makalesi

SAĞLIK KURUMLARINDA SİSTEM KAYNAKLI TIBBİ HATALARIN ANALİZİ

İzzet AYDEMİR*

Öz

Sağlık kurumlarında meydana gelen tıbbi hatalar insan kaynaklı ve sistem kaynaklı olup hasta güvenliği için ciddi risk nedenleri olarak görülmektedir. Gelişen tıp teknolojisi ve sağlık eğitiminde yaşanan değişimlere rağmen tıbbi hatalar, meydana gelen ölüm nedenleri arasında ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir. Üstelik bu hataların birçoğu önlenebilir niteliktedir. Tıbbi hata ve hasta güvenliğine hâkim olan fikirler meydana gelen hataların ve komplikasyonların insan faktörlerinden çok sistem kaynaklı olduklarını belirtmektedir. O bakımdan bu çalışmada, sağlık kurumlarında meydana gelen sistem kaynaklı tıbbi hatalar, hata nedenleri, oluşum süreçleri, bu hatalara neden olan değişik faktörler ile çözüm önerileri bazı model yaklaşımlar yoluyla açıklanmıştır. Sonuç olarak, sağlık kurumlarında doğru tasarlanmış bir sistem yaklaşımı, birey kaynaklı tıbbi hataların da azaltılmasını etkileyerek güvenli bir kültürün oluşmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Güvenlik Kültürü**,** İnsan Faktörleri, Model Yaklaşımlar, Sistem Kaynaklı Tıbbi Hatalar, Tıbbi Hatalar.*

ANALYSIS OF SYSTEM-BASED MEDICAL ERRORS IN HEALTHCARE INSTITUTIONS

Abstract

Medical errors that occur in health institutions are seen as a serious risk to patient safety which are human-induced and system-related errors. In spite of developing medical technology and the changes in the health education, medical errors are taking the first place among causes of death. In addition, many of these errors are preventable. Prevailing ideas on medical errors and patient safety indicates that occurring medical errors and complications, instead of human factor, are mostly system-induced ones. In that regard, in this study, system-induced medical errors occurring in health institutions, reasons for medical errors, their formation processes, various factors that cause these errors and solution recommendation have been explained by some model approaches. Consequently, a systems approach designed correctly in health institutions -also affects reducing human-induced errors- is expected to contribute to the creation of a safer culture.

* Arş. Gör, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, izzetaydemir1982@gmail.com

Keywords: *Safety Culture, Human Factors, Model Approaches, System-Related Medical Error, Medical Errors.*

GİRİŞ

Sağlık hizmetleri, hem arz yönü hem de talep yönü bakımından insan unsurundan bağımsız değildir. Bu bakımdan, meydana gelmesi olası tıbbi hataların sağlık personelinin güvenliği için risk oluşturabileceği gibi hasta güvenliği için de tehdit oluşturma kapasitesine sahip olduğu görülmektedir. Hizmeti sunarken temel öncelik, hastaya zarar vermeden sağlık hizmeti sunmak olmalıdır. Bu öncelik, milattan önce (Sur vd., 2011: 509) hekimlere "primum non nocere" yani "önce zarar verme" ve 1900'ların başında yaşamış olan Florence Naightingale'ın "bir hastanenin hastaya ilk önce zarar vermemesi gerekir" felsefesinin bir devamı olarak gelişen bir süreç olduğu görülmektedir. Hizmet sunumu sürecinde istenen, en az hata ile ya da sıfır hata ile sağlık çıktılarının en iyileştirilmesidir.

Sağlık hizmetlerinde tıbbi hatalar, hizmetlerin sunulması esnasında sağlık personelinin kusurları ve yanlış uygulamaları ile sistem başarısızlıkları sonucu meydana gelen hatalardır. Hastaneler, poliklinikler, doktor muayeneleri ve evde bakım hizmetlerinin sunulduğu sağlık hizmetlerine ilişkin her türlü faaliyetlerin gerçekleştirildiği yerde meydana gelen tıbbi hataların evrensel kurumlarca da tanımı yapılarak özellikle sistem başarısızlıklarına atıfta bulunulmuştur. Örneğin tıbbi hatalar, Dünya Tabipler Birliği (World Medical Association) tarafından "hekimlerin tedavi sırasında standart uygulamalardan sapması, beceri eksikliği veya hastaya tedavi verememesi ile oluşan zararlardır" şeklinde tanımlanmaktadır (Polat ve Pakiş, 2011: 120). Amerikan Tıp Enstitüsü (Institute of Medicine) tıbbi hataları, "planlanan bir eylemin istenilen şekilde tamamlanamaması ya da amaca ulaşmak için yanlış planlamanın yapılması" şeklinde tanımlamıştır (Institute of Medicine, 2000: 35). Her iki kurumun tanımından da anlaşılmaktadır ki tıbbi hatalar, *uygulama hatası* ve *planlama hatasının* bir bileşeni olup (Akalın, 2001: 244) hem sistem eksiklikleri sonucu hem de sağlık personelinin yanlış uygulamaları ve bilgi eksiklikleri kaynaklı olduğu görülmektedir.

Tıbbi hatalar; gereksiz testler, işlem ve prosedürler nedeni ile tedavilerin ve dolayısıyla da hastanede kalış süresinin uzamasına neden olmaktadır. Tıbbi hatalar sonucu sağlık harcamaları artmaktadır. Meydana gelmesi olası komplikasyonlar nedeni ile ilaç harcamalarında artışları meydana getirerek ilave maliyetler yaratmaktadırlar. Bundan başka, yapılan çalışmalar meydana gelen tıbbi hataların sağlık çalışanlarında moral ve motivasyon bozukluğu, hasta ve hekim arasında güvensizlik iklimi yaratarak topluma sağlık hizmeti sunumunda memnuniyetsizliğe neden olduğunu göstermektedir. Genel olarak bakıldığında bu durum, toplumun sağlık statüsünde açmazları meydana getirmektedir (Farguhar vd., 2007: 456; Top vd., 2008: 164). Diğer taraftan tıbbi hatalar potansiyel iyileşmelerin gecikmesi ve

özellikle cerrahi hastaların zarar görmesine neden olarak ciddi anlamda kalite/kalitesizlik sorununu yaratmaktadır (Krizek, 2000).

Tıbbi hatalar genel olarak insan kaynaklı ve sistem kaynaklı olarak meydana gelmektedir. İnsan kaynaklı tıbbi hatalar her ne kadar birey kaynaklı olsalar da aslında sistem yetersizliğinden ya da sistemin yanlış tasarlanması sonucu meydana gelen insan faktörlü hatalardır ve yeterli bir eğitim programı yoluyla giderilebilen hata türleridir (Bleetman vd., 2011: 390). Bu türde ortaya çıkan hatalara neden olan bireyler, genelde suçlamaya dayanır ve doğasında cezalandırma vardır (Reason, 2000: 768). Bu hata türlerinin aynı zamanda ekip üyeleri arasındaki koordinasyon yetersizliğinden de kaynaklandığı görülmektedir (Salas vd., 1999: 161).

Gelişen teknolojiye ve eğitim niteliğinde yaşanan değişimlere rağmen tıbbi hataların büyük oranda artma eğiliminde olması düşündürücüdür. Amerikan Tıp Enstitüsü'nün iki binli yılların başında yayımladığı "To Err is Human: Building a Safer Health System" raporu üzerinden yıllar geçmiş olmasına rağmen hasta güvenliği, hala bir kamu sağlık sorunu olarak kalmaktadır. Amerikan Tıp Enstitüsü (2000) her yıl Amerika'da 44,000- 98,000 arası insanın hastanelerde önlenebilir hatalar sonucu hayatını kaybettiğini belirtmiştir. Raporda tıbbi hataların dünyada ölüm nedenleri sıralamasında kalp hastalıkları, kanserler, serabrovasküler hastalıklar ve KOAH'tan sonra beşinci sırada yer aldığı belirtilmiştir. Fakat raporda daha çarpıcı olan bu hataların çoğunun önceden öngörülebilir ve önlenebilir nitelikte olduğudur. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (Centers For Disease Control and Prevention)'de meydana gelen tıbbi hataların çoğunun önlenebilir olduğunu belirtmektedir (https://www.cdc.gov/hai/). Hasta güvenliği ve tıbbi hatalar ile ilgili çalışmalara ciddi anlamda mesai harcamış Leape ve çalışma arkadaşlarının (1993) sağlık kurumlarında oluşan ietrojenik hataların yaklaşık %78'inin önlenebilir nitelikte olduğunu belirterek kurumsal çalışmaların dışında bireysel nitelikli çalışmalarla da bu görüş desteklenmiştir. Yıllar itibari ile ABD'de yapılan çalışmalar ışığında tıbbi hataların genelde sürekli bir artış halinde olduğu görülmektedir. Amerikan Tıp Enstitüsü raporu sonuçlarına kıyasla tıbbi hataların kalp krizi ve kanserin ardından ölüm sebepleri arasında üçüncü sıraya yükseldiği saptanmıştır (Makary ve Daniel, 2016: 2). Gelişen teknolojiye ve tıp eğitimi niteliğinde yaşanan değişimlere rağmen Makary ve Daniel (2016), tıbbi hataların süreç içindeki bu artışı, bir sistem güvenliği tehdidi olmanın yanı sıra problemin ne kadar büyük ve önemli olduğunun boyutunu da ifade etmişlerdir. ABD'de tıbbi hataların neden olduğu ölümleri konu alan bazı çalışmaların kronolojik sıralaması Tablo 1'de belirtilmiştir. Tablodan çıkarılabilecek belki de en çarpıcı bulgu, yaşanan bunca teknolojik, tıp eğitimi ve diğer değişimlere rağmen sağlık kurumlarında meydana gelen tıbbi hataların genelde dramatik bir şekilde artma eğiliminde olmasıdır. Her ne kadar bu çalışmalar ABD örnekleminde yapılmış olsa da bunun dünya evreninde pek de değişmeyeceği düşünülebilmektedir.

Tablo 1. ABD'de Tıbbi Hata Kaynaklı Ölümler (Yıllık)

Tıbbi Hata Kaynaklı Ölümler (Yılda)	Kaynak
44,000-98,000	Institute of Medicine (1999)
140,400	Leape vd. (1993)
195,000	Agency for Healthcare Quality and Research (2004)
180,000[1]	US Department of Health and Human Services Office (2008)
251,454	Makary ve Daniel (2016)

Kaynak: Makary, M., Daniel, M. (2016). Medical error- the third leading cause of death in the US. *British Medical Journal, 10.1136/bmj.i2139, (15.08.2016).*

Bu çalışmada, sağlık kurumlarında meydana gelen sistem kaynaklı tıbbi hatalar, hata nedenleri, oluşum süreçleri, bu hatalara neden olan değişik faktörler ile çözüm önerileri sistem kaynaklı tıbbi hataların analizinde sıkça kullanılan üç model yaklaşım ile açıklanmıştır. Sistem kaynaklı bu tıbbi hatalardan kaçınma ya da bu hataları bertaraf etmek için de Hata Yönetimi Troika'sı modeli önerilmiştir. Çalışma bulguları, sağlık kurumlarında doğru tasarlanmış bir sistem yaklaşımının birey kaynaklı tıbbi hataların da azaltılmasını etkileyerek güvenli bir kültürün oluşmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

SİSTEM KAYNAKLI TIBBİ HATALAR

Birey kaynaklı hata yaklaşımında kaynak dağıtımı, kişilerin daha az hata yapmalarını sağlamaya yönelik iken sistem yaklaşımında ise insanları, ekipleri, iş ve görevleri, iş ortamını ve kurumları aynı anda yönetmeyi sağlamaya yönelik kapsamlı bir programı amaçlamaktadır (Department of Health, 2000: 26). Reason (2000) sistem yaklaşımında, kurumsal yapı içerisinde istenmeyen olaylara ve hatalara yol açan olaylar zincirindeki faktörler üzerinde odaklandığını belirtmektedir. Sistem yaklaşımında esas olan insan koşullarının pek değiştirilemediği, ancak insanların iş hayatında daha az hata yapmaları adına çalıştığı koşulların değiştirilebileceği varsayımına dayanmaktadır (Department of Health, 2000: 21). Yetersiz sistem tasarımı, insan kaynaklı hataların oluşmasına yol açarak kurumsal performansta etkinsizliğe neden olmaktadır. Ayrıca, yetersiz tasarım ve açık tanımlanamayan ekip misyonları yönetimi, sistem başarısızlıklarının bir nedeni olan ekip faaliyetleri hatalarının temel kaynağı olarak da görülmektedir (Fedaral Aviation Administration, 2004: 2).

Sistem yetersizliğine bağlı hatalar, sağlık hizmetlerinin sunumu sırasında sistemde ortaya çıkan ve saptanması oldukça zor olan hatalardır. Defibrilatör ve intravenöz sıvı pompaları gibi aletlerdeki bozukluklar ancak ortaya çıkınca saptanabilmekte, fakat çok önemli ve riskli sonuçları ortaya çıkarabilecek sistem hatalarındandır (Akalın, 2001: 244). Diğer taraftan Charles (2003), sistem kaynaklı tıbbi hataları kötü denetim ve eğitim, işlerin (tasks) ergonomik olmayan tasarımı,

[1] Sadece Medicare programından faydalananlar arasında görülen ölümler.

pratik olmayan iş süreçleri ile yetersiz araç ve otomasyon sistemindeki aksaklıklar olarak belirtmiştir. Thomas vd. (2004) sağlık hizmetlerinde sistem başarısızlıklarını cihaz ve ekipmanların kötü tasarlanması, personel yetersizliği, aşırı yorgunluk sağlayıcılar ve yetersiz ekip çalışması ile iletişim hataları olarak belirterek sistem kaynaklı oluşabilecek hata kaynaklarının alanını daha da genişletmişlerdir.

Kalitenin öncüleri sayılan Juran ve Deming olası hataların yaklaşık % 85-98'i sistem kaynaklı olduğunu ifade etmiştir. Amerikan Tıp Enstitüsü yayımladığı raporlarında tıbbi hataların sistem kaynaklı olduğunu her defasında belirtmiştir (Sur, 2013). Leape, hataların çoğunun (yaklaşık olarak %95 ve üzerinin) sistem kaynaklı olduğunu belirterek gerek sağlık kurumlarında ve gerekse de diğer hizmet alanlarında sistemin yapılandırılmasına gidilmesi gerekliliğini savunmuştur (Leape, 1997: 221). Tucker ve Edmondson (2003) yaptıkları çalışmalarında hastanelerde meydana gelen hataların yaklaşık %86'sının sistem kaynaklı olduğunu belirtmiştir.

Bir devlet hastanesi çalışanlarının hasta güvenlik algılarını belirlemek amacıyla 200 katılımcı üzerinde yapılan çalışmada katılımcıların %75,5'inin, yaşanan olumsuz olayların birey kaynaklı hatalardan çok sistem kaynaklı hatalar olduğunu belirtmişler. Diğer taraftan Uluslararası Birleşik Komisyonu'na (Joint Commission International) 2006 yılında bildirilen istenmeyen olayların (sentinal event) analizinde %65 ile iletişim eksikliği temel neden olarak ilk sırada yer aldığı görülmektedir (Vural vd., 2014: 153). Özata ve Altunkan'ın (2010) Konya ili hastanelerinde tıbbi hata görülme sıklıkları, hata türleri ve hata nedenlerinin belirlenmesine yönelik yaptıkları çalışmada sağlık personelinin yaklaşık %93,8'inin hasta güvenliğini tehlikeye sokacak en az bir hata yapmadıklarını ifade etmişlerdir. Aynı çalışmada katılımcıların %86,9'unun ekip arkadaşlarının hasta güvenliğini tehlikeye sokacak herhangi bir hatalarını görmediklerini belirtmişlerdir. Aydemir (2015); cerrah, anestezist ve ameliyathane hemşirelerinden oluşan ameliyathane personelinin faaliyetleri sırasında teknik olmayan becerilerinin belirlendiği çalışmada katılımcıların yaklaşık %48,3'ünün karşılaşabilecekleri tehlikeli durumları raporlama konusunda yöneticilerin ve diğer çalışanlar tarafından cesaretlendirilmediğini belirtmiştir. Aslında yukarıda belirtilen bu bulguların iki temel nedeni olabilmektedir. Birincisi katılımcıların meydana gelen tıbbi hataları çoğunlukla kendilerine ve ekip arkadaşlarına atfetmemeleri, oluşan tıbbi hataların sistem kaynaklı olduklarını göstermektedir. Diğer bir neden ise etkin bir hata ya da olay bildirim raporunun olmadığını, dolayısıyla suçlanma ve cezalandırılma korkusuyla bunu ifade edemediklerini göstermektedir.

Sağlık kurumlarında meydana gelen tıbbi hatalar farklı kaynaklı olabilmektedir. Örneğin Akgün (2014) tıbbi hata nedenlerini performans hataları, önlem alma hataları, tanısal hatalar, ilaç ve sistem hataları olarak sınıflandırırken; başka bir kaynakta bu hata türleri ilaç hataları, cerrahi hatalar, tanı koymada yapılan hatalar, sistem yetersizliklerine bağlı hatalar ile kan transfüzyonu, düşmeler ve hastane enfeksiyonları gibi diğer hata türleri olarak saptanmıştır (Canatan vd.,

2015: 83). Hastanelerde tıbbi hata nedenlerini Krizek (2000) yaptığı çalışmasında daha da genelleştirmiştir. Bu hata türlerini Krizek şöyle belirtmiştir:

- Bilgi eksikliğine dayalı tıbbi yargı hataları
- Beceri eksikliğine dayalı teknik hatalar
- Uygun olmayan kişilere sorumlulukların verilmesine dayalı beklenti hataları
- İşgücü, yanlış süreçler ve protokoller benzeri örgütleme hataları kaynaklı sistem hataları
- Araç-gereç, donanım gibi mekanik hatalar.

Hasta güvenliğini etkileyen sistem kaynaklı tıbbi hataları ise McBride-Henry ve Foureur (2006) aşağıdaki gibi belirtmiştir:

- Yeterli personel eksikliği
- Hasta bakım düzeyi
- Kurumsal politika ve tıbbi bilgiye erişim yetersizliği
- Fiziksel çevre; aydınlatma ve ilaç hazırlama imkânları
- Örgütsel kültür
- Örgütsel iletişim kanalları
- Farmakolojik bilgi
- Örgütsel iş rutinleri
- Olay raporlama kültürü

Sağlık hizmet birimleri, özellikle birden fazla hizmetin eşzamanlı olarak sunulduğu ve farklı disiplinlerin ve uzmanlık bilgisine sahip farklı nitelikte insan kaynağından oluşan hastaneler, hizmet sunumu esnasında farklı risk faktörlerinden etkilenebilmektedir. Özellikle Roberts ve Rousseau (1989); ameliyathaneler, acil üniteleri ve yoğun bakım üniteleri gibi risk yükleme kapasitesi yüksek olan birimlerde sistem yetersizliği kaynaklı olayların/hataların meydana gelmesi ve hasta güvenliği için risk oluşturmasını kaçınılmaz olduğunu belirtmişler.

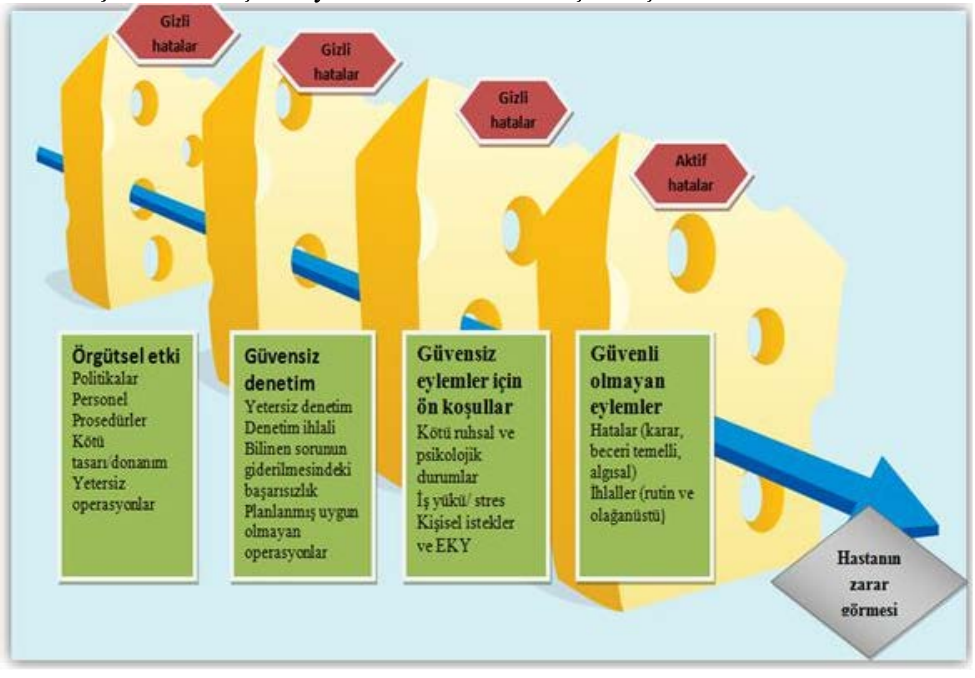
SİSTEM KAYNAKLI TIBBİ HATALARIN ANALİZİNE İLİŞKİN MODELLER

Sağlık kurumlarında sistem kaynaklı meydana gelen tıbbi hatalar ve bu hataların oluş süreci, tıbbi hataların meydana gelmesinde rol alan önemli faktörler ile hataların önlenmesine yönelik çeşitli modeller ve yaklaşımlar geliştirilmiştir. Bu çalışmada alanyazında yer alan üç model (İsviçre Peynir Modeli Yaklaşımı, SHELL Modeli ve Hasta Güvenliği için Sistem Mühendisliği Girişimi Modeli) ile sistem kaynaklı tıbbi hataların önlenmesinde etkin olduğu düşünülen Hata Yönetimi Troika'sı ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

İsviçre Peynir Modeli Yaklaşımı

Reason, sistem yaklaşımı içinde aktif (overt) ve gizli (latent) hataların olduğunu belirtmiş ve bunları "İsviçre Peynir Modeli" (Swiss Cheese Model) ile açıklamıştır (Şekil 1). Aktif hatalar, hasta ve sistemle direkt etkileşimde olan çalışanlar tarafından işlenen emniyetsiz eylemlerdir. Usul ihlalleri, yetersizlikler, hasta kimliğinin yanlış olarak kaydedilmesi ya da kontrol listelerini (Checklists) uygulamadan girişimsel müdahalelerde bulunmak gibi değişik nedenlerden kaynaklanmaktadır. Aktif hatalar genelde savunma bütünlüğü üzerinde kısa süreli etkiye sahiptirler. Gizli hatalar, sistem kaynaklı hatalar olup, sistem içinde kaçınılmaz olarak var olan yerleşik patojenlerdir. Zaman baskısı altında çalışma, yetersiz personel rejimi, erken uyarı sistemlerinin olmayışı, kaynak dağıtımında etkinsizlik ve yönetim tarafından verilen yanlış kararlar sonucu ortaya çıkan hatalardır. Latent hatalar sistemin çalışması ile belirmekteler ve koşulları etkileyerek hataları tetiklerler. Bu tür hatalar aktif hataların oluşmasına neden olmakla birlikte güvensiz hareket eden sistemle etkileşim sonucu oluşan hatalardır. Aktif hatalardan farklı olarak önceden tespit edilmeleri ve ortadan kaldırılmaları ya da etkilerinin azaltılması mümkündür (Reason, 2000: 769).

Şekil 1: İsviçre Peynir Modeli Hata Gelişim Aşaması



Kaynak: Reason, J. (2000). Human error: Models and management. *British Medical Journal*, 320: 768-770.

Peki, İsviçre Peynir Modeli yaklaşımında peynirin üzerinde yer alan boşluk metaforları ne ifade eder, nasıl çalışır ve ne gibi sonuçları doğurur? Peynir dilimleri, sistemin hata yapmasını engelleyen ya da hatanın hastaya ulaşmasını engelleyen bariyerlerdir. Hasta ve çalışan güvenliği kültürü, tedavi protokolü, hekim eğitimi birer peynir dilimleri olarak tanımlanmaktadır. Peynir dilimindeki delikler/boşluklar ise sistemdeki eksiklikleri ve aksaklıkları (latent) ifade etmekte olup hastaya gidebilecek zararlı yolları göstermektedir. Tüm delikler üst üste gelecek şekilde paralel olduklarında (overlap) hatanın meydana gelmesi kaçınılmaz olacaktır. Örneklendirecek olursak, operasyon sırasında cerrahın tedavi protokollerine aykırı davranması, ameliyathane hemşiresinin bunu fark etmesi üzerine gerekli ikazı yapmaması sonucu hastanın zarar görmesi peynir dilimindeki boşluklar olarak nitelendirilmektedir.

Ketter (2006), tıbbi hataların bireylerin müdahaleleri ve niyetlerinden ziyade sistemdeki kusurlardan oluştuğunu iddia etmiştir. Yazara göre tıp personeli yüksek derecede eğitilmiş, yetkinleştirilmiş ve motive edilmiş bir ekiptir. Dolayısıyla mesleklerini en iyi şekilde yapmaktadırlar. Leape vd. (1995)'nin çalışmaları Ketter'in varsayımını destekler niteliktedir. Araştırmacılar, sağlık kurumlarında istenmeyen olaylara yol açan hataların %78'inin gizli/sistem kaynaklı hatalardan kaynaklandığını belirtmişlerdir. Çalışmalarında araştırmacılar, meydana gelen bu hataların %29'unun ilaç dağıtımına ilişkin bilgi eksikliği, %18'inin de hasta bilgileri eksikliği nedeniyle yapıldığını vurgulamışlardır.

SHELL Modeli

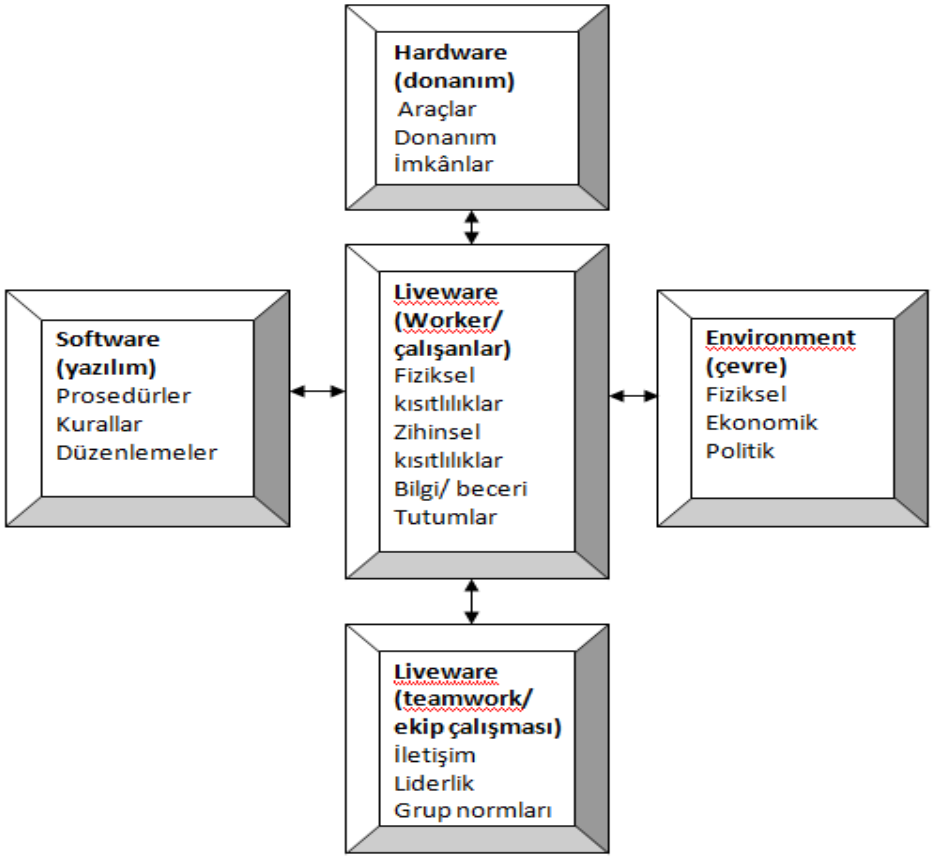
SHELL modeli, kazaların sebeplerini ve kaza oluşumuna kadarki süreçte tüm unsurların insan ile olan etkileşimini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Sistem bakış açısı ile geliştirilen modelde sistemin en zayıf halkasını insan oluşturmakta ve oluşan hataların önemli bir bölümü insan unsurunun sistemin diğer bileşenleri ile etkileşimi sırasında ortaya çıkmaktadır yaklaşımına dayanır (Karal, 2012: 30).

SHEL modeli 1972 yılında Edwards tarafından sosyo-teknik sistemlerinin güvenlik açısından kritik bileşenleri arasında ayrım yapmak için önerilmiştir. SHEL'in bileşenleri bir iş ortamında ve dolayısıyla hastane çevresinde Software (kurallar, kılavuzlar, prosedürler), Hardware (ekipman, araç ve gereçler), Environment (ekonomi, kültür, politik ve iş ortamı) ve Liveware (insan) kombinasyonundan oluşmaktadır (Şekil 2). 1987 yılında Hawkins, insanlar arası faktörleri düşünerek başka bir insanı (Liveware) eklemiş ve SHE(L)L modelini oluşturmuştur. Ayrıca modelin diğer bileşenleriyle etkileşiminin sağlanması için sistemin içine-diyagramın ortasına-en kritik bileşen olan (L) insanı (Liveware) yerleştirmiştir (Mauro vd., 2012: 760).

SHELL modeli özellikle sağlık hizmetlerinde acil üniteler, ameliyathaneler gibi mikro sistemlerdeki insan faktörlü eylemlerin incelenmesinde daha kullanışlı olmaktadır. Sağlık hizmetlerindeki mikro sistemlerde var olan bileşenlerdeki uyumsuz ara yüzler, genellikle tıbbi hataların oluşumuna neden olmaktadır. Model,

mikro sistemde hatalara neden olan *eğitim, çevre ve kaynak* sorunlarının taslağını çizmektedir (Molloy ve O'Boyle, 2005: 152).

Şekil 2: SHELL Modeli



Kaynak: Carstens, D. S. (2006). Patient safety technology gap: Minimizing errors in healthcare through technology innovation. *Systemic*, *Cybernetics and Informatics*, 3(2):80-84.

SHELL'in önemli karakteristik yanı çalışma koşullarında örgütsel, personel ve lokal faktörler düzeyinde herhangi bir şekilde risklerle karşılaşıldığında, daha kapsamlı bir düzeyde uygulanma alanını bulabilmesidir. Genellikle insanların sistem içinde diğer insanlarla, donanımla, yazılımla ve çevreyle önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir (Antunes vd,, 2011: 157). Hawkins göre SHELL, Liveware (L) diye nitelendirilen insanlar ile çalışma ortamının diğer dört bileşeni arasındaki kompleks ilişkiyi çözmeyi amaçlamaktadır. (Hawkins 1987; Akt: Antunes vd., 2011: 157).

SHELL tanımındaki bu faktörlerin birbirleri ile etkileşimi sistem tasarımı için önemlidir. Örneğin insan-donanım ilişkisinde araç-gereç ve malzeme

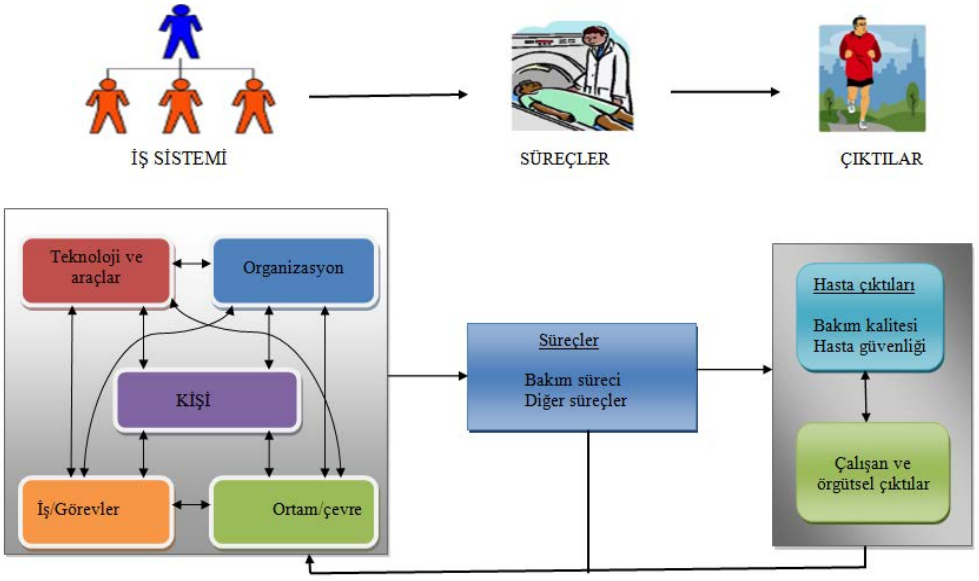
kullanımındaki yetersizlikler örgüt içinde birtakım hataların habercisi olabilmektedir. Diğer taraftan bilgisayar gibi ileri derecede otomasyon sistemlerinin uygunsuz kullanımı keza istenmedik sonuçlara neden olabilmektedir. İnsan-yazılım ilişkisinde, özellikle prosedürlere ve kurallara uyulmadığı takdirde vahim sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Kötü tasarlanmış yazılı dokümanlar, olaylara müdahale etme sürelerinin uzamasına neden olabilmektedir. İnsan-çevre ara yüzünde çalışılan ortamın gürültülü, aşırı kalabalık ortamlar, sinirli hasta ve yakınları, telefon ve çağrı cihazlarının sık bozulmaları gibi stres kaynaklarından arındırılmalıdır. Tüm bunlar ilgili birimde hasta sağlığını riske atacak kadar etkindirler. İnsan-insan ara yüzü, sistemin tampon bileşenidir. Burada sistemin bir bileşeni olan kişiler arası etkileşim önem kazanmakta ve ekip yönetimine ilişkin uygulama alanı bulunmaktadır. Kişiler arası iletişim, ekip çalışması, tutum ve davranışlar, kaynak yönetimi, koordinasyon ve birlikte çalışma duygusu önem kazanmaktadır. İnsan-insan yaklaşımı bireyler arası ve kurumlar arası bilgi transferinin ve akışının en etkin yöntemidir. Bu ara yüzde olası bir hatanın belirlenmesi diğer tüm ara yüzleri ve özellikle hasta sağlığını ve güvenliğini riske edecektir. Dolayısıyla bu ara yüz sistemin en etkin unsuru olup diğer ara yüzlerin işleyişini etkin kılacak öneme sahiptir.

Hasta Güvenliği için Sistem Mühendisliği Girişimi Modeli

Hasta güvenliği için sistem mühendisliği girişimi modeli (Systems Engineering Initiative for Patient Safety/SEIPS), çalışma sistemleri ve hasta güvenliği ile ilgili sistem yaklaşımına dayalı bir modeldir. Modelde sistem tasarımının, başka bir ifadeyle fiziksel yapı tasarımlarının, sistemin süreç ve çıktı değişkenleri üzerindeki etkisi açıklanmaya çalışır. Daha anlaşılır bir dil kullanılacak olursa, model süreç ve çıktılardan çok yapı (structure) üzerine odaklanmakta ve bireyleri (sağlık çalışanları ve hastaları) çalışma sistemi merkezine almaktadır (Carayon vd., 2006: 53). Kısacası bu model yaklaşım, sistem bileşenlerinden olan süreç ve çıktı kalitesini yapı kalitesine bağlamaktadır. Dolayısıyla süreç ve çıktılarda var olan bir aksamanın ancak yapı unsurlarındaki arızaların giderilmesiyle mümkün olabilmektedir.

SEIPS modelinde (Şekil 3), sağlık bakım süreci ve kaynak dağıtımı, temizlik işleri ve tıbbi ekipmanların satın alınması gibi sistemin bağlı süreçleri tanımlanmaktadır. Model diğer taraftan çalışma sisteminin farklı yönlerini, etkileşimlerini ve olası sonuçlarını düşündürmeye yönelik bir çerçeve çizmektedir. Birçok potansiyel istenmedik olayların prosedür ve iş tasarımları, iş ortamı, teknoloji kullanımı gibi nedenlerden kaynaklandığı varsayımına dayanan bir modeldir. İş kontrolü anlayışı ve örgütsel değişim sürecine katılımın sürdürüldüğü bu model, hekimlerin yeni sistemleri kabul etmelerini ve bu sistemlere bağlılığını geliştirebilmektedir (Carayon vd., 2014: 196).

Şekil 3: SEIPS Hasta Güvenliği ve Çalışma Sistemi Modeli



Kaynak: Carayon, P., Hundt, A. S., Karsh, B. T., Gürses, A. P., Alvarado, C. J., Smith, M., Brennan, P.F. (2006). Work system design for patient safety: The SEIPS model. *Quality and Safety in Healthcare*, 15(1): 50-58.

İş sistemi tasarımı SEIPS modelinde yapı unsuru olarak kabul edilmektedir. Bu yapı içinde insan/kişi faktörü; hasta ve sağlık hizmet sunucularından oluşmaktadır. Hizmet sunucularının bilgi, beceri ve deneyimleri, statüleri, mesleki yeterlilikleri ve sosyo-demografik yapıları ile hastaların demografik özellikleri ve hareketlilikleri, vücut ağırlıkları, iletişim becerileri gibi özellikleri kapsamaktadır. İş sistemi içine entegre edilen insan unsuru diğer yapı değişkenlerini örgütleyerek sistem akışının sağlanmasına majör katkı sağlamaktadır. İş/görev faktörleri; iş tanımlarıyla ilgili unsurları içermektedir. Bu unsurlar iş akışı, zaman baskısı, iş kontrolleri, iş yükü, ziyaret edilen hasta odaları, uygulanan ilaç tedavisi sayısı gibi değişkenler bakımından sınıflandırılabilmektedir. Gerekli ekipmanların varlığı, ekipmanların kolay kullanımı, endoskopi için video izleme kalitesi, teknolojinin tasarımı ve diğer unsurlarla entegrasyonu, teknoloji ve araç faktörleri ile ilgili yapı tasarımlarını içermektedir. Çevresel/ortam faktörler genelde hizmet sunucularının çalıştıkları iş ortamıyla ilgili ergonomik faktörlerdir. Düzen, ışık, ses, gürültü ve fiziki alan bu unsurlardandır. İş sisteminin son yapısı olan örgütsel faktörler organizasyonun yapısal, kültürel ve politik karakteristikleridir. Lider özellikleri, düzenlemeler, politikalar, hiyerarşi düzeyi gibi özellikler olup hız, kalite, güvenlik ve performansa dayalı göstergeleri içermektedir (Karsh vd., 2006: 60). İyi yapılandırılmış bir iş sistemi, bakım süreci ve diğer süreçler üzerinde olumlu etkiler yaratarak bakım kalitesi ve hasta güvenliği gibi bireysel faydalar sağlamanın

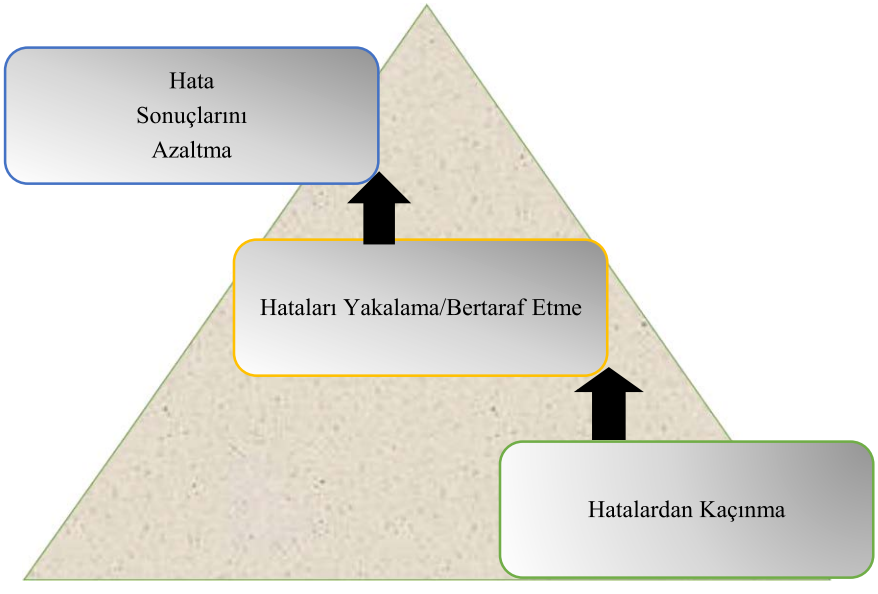
yanında çalışana yönelik çıktıları ve örgütsel düzeyde sonuç değişkenlerine pozitif katkılar sağlayarak sistem güvenliğini olumlu yönde etkilemektedir.

Hata Yönetimi Troika'sı

Helmreich ve Davies (1996) hastane ortamında sistem kaynaklı hataların azaltılması adına Hata Yönetimi Troika'sı (üçlü yönetim) "Error Management Troika" yaklaşımını önermişlerdir. Bu modelde, hataya karşı yapılandırılmış üçlü bir hiyerarşiden söz edilmektedir (Şekil 4). Bu hiyerarşinin ilk aşamasında, yani piramidin en altında, hatalardan nasıl kaçınılması gerektiğine yönelik kurumsal ve kolektif eğitim programını içermektedir. Bu aşama, olabildiğince tıbbi hatalardan kaçınılmasını, hata oluşumuna meydan verecek tüm tasarımlardan ve faktörlerden kaçınmayı gerekli kılmaktadır. Piramidin ikinci basamağında, önlenemeyen hataların yakalanıp bertaraf edilmesi ve hata nedenlerini minimize edecek yapıların geliştirilmesi önerilmektedir. Piramidin en üst basamağı ise çeşitli sebeplerle meydana gelmiş hata sonuçlarının azaltması ve yönetimini içermektedir.

Piramit dikkatli bir şekilde izlendiğinde "hatalardan kaçınma" aşamasının önemli bir süreç olduğu görülecektir. Aslında bu aşama kilit bir basamaktır. Bu aşamada sistem mantıklı bir şekilde tasarlandığında diğer süreçlerde hataya ilişkin sızıntılar olsa da önlenmesi daha kolay olabilmektedir.

Şekil 4: Hata Yönetimi Troika'sı



Kaynak: Helmreich, R. L., Davies, J. M. (1996). Human factors in the operating room: Interpersonal determinants of safety, efficiency and morale. *Bailliere's Clin. Anaesthesiol, 10(2): 277-295.*

Makary ve Daniel (2016), insan hatasının kaçınılmaz olduğunu belirterek daha güvenli bir sistem tasarımı için hataların sıklığını ve sonuçlarını minimize edecek bir stratejinin benimsenmesi gerekliliğini vurgulayarak bu modele katkıda bulunmuşlardır. Araştırmacılar, tıbbi hata kaynaklı ölümleri elimine etmek için üç stratejinin gerekliliğini belirtmişlerdir: (1) Hataları daha çok görülür kılarak etkilerinin engellenmesi. Bu strateji için tıbbi personeli sürekli dakik kılacak ve hatalara karşı atik olmalarını sağlayacak güvenli bir ortamın yaratılması önerilmektedir. Böylece hastalar ve onların bakımını üstlenenlerin zararlardan ve hatalardan uzak olduğu bir çalışma ortamı yaratılmış olacaktır. (2) Hataya yanıt verme süresi (respond time) kısaltılarak hasta güvenliğinin sağlanması. Bu aşamada klinik personelin ihtiyaçlarının desteklenmesi adına çözüm yollarını ve kaynakları mümkün kılıcı bir yönetim yapısı inşa edilmeli. (3) Son olarak da hasta güvenliği kültürünü teşvik ederek hata görülme sıklığını düşürecek bir sistem güvenilirliğini düzenleme stratejisidir.

SONUÇ

Hasta güvenliğine hâkim olan fikirler, tıbbi hataların kaynağı üzerinde geniş ölçüde mesai harcadıkları görülmektedir. Özellikle 1999 ve 2000'li yıllarda Amerikan Tıp Enstitüsü tarafından hasta güvenliği eksenli tıbbi hataların yoğun biçimde gündemde tutulduğu görülmektedir. Bu güne kadar yapılmış çalışmalar, hasta güvenliğini tehdit eden en büyük kök neden faktörlerin tıbbi hataların olduklarını ortaya koymuştur. Dramatik olan, tıbbi hataların çoğalarak artmasıdır. Nitekim Makary ve Daniel (2016) çalışmalarında, Amerikan Tıp Enstitüsü'ne kıyasla tıbbi hataların artarak sağlık kurumlarında meydana gelen ölüm nedeni arasında ilk üç sıraya yükseldiğini belirtmiştir.

Gelişen teknoloji, sağlık hizmetlerinin sunumuna ilişkin tıbbi farkındalığın artması ve tıp eğitimi niteliğinde meydana gelen gelişmelere rağmen neden hasta güvenliği, hala bir sağlık sisteminin temel problemi olarak varlığını sürdürmektedir? Sağlık Hizmetleri Araştırma ve Kalite Ajansı (Agency for Healthcare Research and Quality); sağlık sisteminin organizasyon anlamında kompleks bir yapısının olması, sistemsel kusurların varlığı, etkili olmayan iletişim ve koordinasyon, hasta güvenliği ile ilgili faaliyetlerin yetersizliği, güvenliği sağlamaya yönelik güçlü özendiricilerin olmayışı ve üst yönetim ya da lider desteğinin yetersizliği gibi yapısal problemlerin varlığını, hasta güvenliğinin tam sağlanamayışının temel nedeni olarak belirtmektedir (http://www.ahrq.gov/).

Sistem kusurlarının sağlık bakımında güvenli bir ortamı yaratamamanın ve tıbbi hataların meydana gelmesinin bir nedeni olarak görüldüğü Sağlık Hizmetleri Araştırma ve Kalite Ajansı tarafından belirtilmiştir. Dolayısıyla sistem kusurları, tıbbi hata kaynağı olarak görülmektedir. Bu bakımdan çalışmada üç temel sistem yaklaşımı üzerinde durulmuştur. Bu modellerle sistem kaynaklı hataların oluş süreçleri ile tıbbi hataların önlenmesine yönelik bağlantılar açıklanmıştır. İsviçre

Peynir Modeli Yaklaşımı, peynir dilimleri ve peynir dilimi üzerindeki boşluklar metaforu kullanılarak sistem içinde var olan açık ve gizli hatalar üzerinde düşünmemizi sağlamaktadır. Gizli hatalar (peynir dilimi boşlukları) birer sistem kusurları olarak nitelendirilmekte ve üst üste gelmeleri durumunda hasta güvenliğini tehdit eden hatalara yol açmar. Çalışmada yer alan diğer bir yaklaşım SHELL modelidir. Bu model ile bir sağlık kurumunda insan faktörünün, sistem bileşenlerinden olan çalışma ortamı, araç-gereç, çalışma usulleri ve diğer çalışanlarla olan ilişkisel bağı ifade edilmektedir. Bu modelde insan ögesi sistemin en temel ve kritik bileşeni olarak görülmekle beraber diğer ögeleri de harekete geçirici bir değişken olarak betimlenmektedir. Bir diğer model olan Hasta Güvenliği için Sistem Mühendisliği Girişimi, sağlık sisteminde güçlü yapı unsurlarının süreç ve sonuç üzerindeki etkisini vurgulamaktadır. Bir çözüm yöntemi olarak önerilen Hata Yönetimi Troika'sında ise sistem kaynaklı tıbbi hataların önlenmesi ve hatadan kaçınılmasına ilişkin süreçler üzerinde durulmuştur.

Sonuç olarak sağlık hizmetlerinde gerek sağlık hizmet sunucuları, gerekse de hastalar için güvenli bir ortamın yaratılması, büyük ve köklü kültürel değişimin sağlanmasıyla mümkün olmaktadır. Diğer bir ifadeyle sistem kaynaklı tıbbi hataları elimine edecek yapıların oluşturulması güvenli bir çalışma ortamını kolaylaştıracaktır. Arzu edilen değişim, Ulusal Hasta Güvenliği Kuruluşu'nun (National Patient Safety Foundation) yayımladığı Lucian Leape Enstitüsü'nün belirlediği hasta güvenliği çalışmaları için vizyon ve stratejik yönetim enstrümanları ile katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Şeffaflık, bakım entegrasyonu, hasta katılımı, keyifli ve anlam duygusu yaratan bir iş ortamı tasarımı ile tıp eğitiminde reformlar gibi enstrümanlar bu değişimi ve güvenliği sağlayan unsurlardır. (Leape vd., 2009: 424) Fakat sistem kaynaklı tıbbi hataları azaltmaya yönelik bu hedeflerin başarılması güçlü yönetim desteği, kurumsal sadakat ve kararlılık ile tüm paydaşların desteğini gerekli kılan yine sistem düzeyinde bir değişim anlayışına muhtaçtır.

KAYNAKÇA

Akalın, H. E. (2001). Tıbbi hatalar: Nedir, nasıl önlenebilir?. *ANKEM Derg*, 15(3): 244-246.

Akgün, S. (2014). Hasta güvenliği, beklenmeyen ciddi tıbbi hatalar-sentinel olaylar-sentinel events i healthcare. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 1(2): 75-82.

Antunes, P., Carriço, L., Bandeira, R. (2011). *Assessing risk in healthcare collaborative setting.* Human Resource in Healthcare, Health Informatics and Healthcare System, S. Kabene: 154- 166. Hersney, NY, Medical Information Science Reference.

Aydemir, İ., Yıldırım, T. (2015). Ameliyathanede hataların azaltılmasında ekip kaynak yönetimi yaklaşımı: bir eğitim-araştırma hastanesi örneği. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Bleetman A, Sanusi S, Dale T, Brace S (2012). Human factors and error prevention in emergency medicine. *Emergency Medicine Journal*, 29: 389- 393.

Canatan, H., Erdoğan, A., Yılmaz, S. (2015). Hastanede yapılan tıbbi hataların türleri ve nedenleri üzerine bir araştırma: İstanbul ilinde özel bir hastane ile ilgili anket çalışması ve konuya ilişkin çözüm önerileri. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 2(2): 82-89.

Carayon, P., Hundt, A. S., Karsh, B. T., Gurses, A. P., Alvarado, C. J., Smith, M., Brennan, P. F. (2006). Work system design for patient safety: The SEIPS model. *Quality and Safety in Healthcare*, 15(1): 50-58.

Carayon, P., Xie, A., Kianfar, S. (2014). Human factors and ergonomics as a patient safety practice. *BMJ Quality and Safety,* 23: 196-205.

Carstens, D. S. (2006). Patient safety technology gap: Minimizing errors in healthcare through technology innovation. Systemic, *Cybernetics and Informatics*, 3(2):80-84.

Charles, V. (2003). Understanding and responding to adverse events. *The New England Journal of Medicine*, 348(11): 1051-1056.

Department of Health. (2000). *An organization with a memory. Report of an expert group on learning from adverse events in the NHS*, chaired by the Chief Medical Officer, London.

Fedaral Aviation Administration. (2004). *Crew resource management training*. Advisory Circular, Document Information, AC No: 120-51E: http://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory_Circular/AC120-51e.pdf, (20.08.2016).

Farquhar, M., Sharp, B. A., Clancy, C. M. (2007). Patient safety in nursing practice. *AORN Journal*, 86(3): 455-457.

Hawkins, F. (1987). *Human Factors in Flight*. UK: Ashgate.

Helmreich, R. L., Davies, J. M.(1996). Human factors in the operating room: Interpersonal determinants of safety, efficiency and morale. *Bailliere's Clin Anaesthesiol*, 10(2): 277-95.

Institute of Medicine. (2000). To err is human: Building a safer health system. Kohn, L.T., Corrigan J. M., Donaldson, M. S., (Der.) *National Academy Press*: İçinde 1- 287. Washington D. C.

Karal, H. (2012). Uçak kazalarında insan kaynaklı risklerin önlenmesine yönelik ekip kaynakları yönetimi. Yayımlanmamış *Yüksek Lisans Tezi*, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Yönetimi Anabilim Dalı, İşletme Bilimi Dalı.

Karsh, B. T., Holden, R. J., Alper, S. J., Or, C. K. L. (2006). A human factor engineering paradigm for patient safety: Designing to support the performance of the healthcare professional. *Quality and Safety in Healthcare,* 15(1): 59-65.

Ketter, P. (2006). Soaring the new safety heights: Medical center changes workplace culture with innovative safety training program. *American Society for Training & Development*, 51- 53.

Krizek, T. I. (2000). Surgical errors: Ethical issues of adverse effects. *Arch Surg*, 135: 1359-1366.

Leape, L. L., Lawthers, A. G., Brennan, T. A., Johnson, W. G. (1993). Preventing medical injury. *Qual Rev Bull,* 19: 144-149.

Leape, L. L., Bates, D. W., Cullen, D. J. (1995). System analysis of adverse drug events. *The Journal of the American Medical Association,* 274(1): 35-43.

Leape, L. L. (1997). A system analysis approach to medical error. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 3(3): 213- 222.

Leape, L., Berwick, D., Clancy, C., Conway, J. Vd. (2009). Transforming healthcare: A safety imperative. *Qual Saf Health Care*, 18: 424-428.

Makary, MA., Daniel, M. (2016). Medical error-the third leading cause of death in the US, *British Medical Journal*, 253: doi: http://dx.doi.org/10.1136/bmj.i2139 (15.08.2016).

Mauro, R., Degani, A., Loukopoulos, P., Barshi, I. (2012). The operational context of procedures and checklists in commercial aviation. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 56: 758- 762.

McBride-Henry, K., Foureur, M. (2005). Medication administration errors: Understanding the issues. *Australian Journal of Advanced Nursing, 23(3): 33-41.*

Molloy, G. J., O'boyle, C. (2005). The SHEL model: A useful tool for analyzing and teaching the contribution of human factors to medical error. *Academic Medicine,* 80: 152- 155.

Özata, M., Altunkan, H. (2010). Hastanelerde tıbbi hata görülme sıklıkları, tıbbi hata türleri ve tıbbi hata nedenlerinin belirlenmesi: Konya örneği. *Tıp Araştırmaları Dergisi*, 8(2): 100-111.

Polat, O., Pakiş, I. (2011). Tıbbi hata uygulamalarında hekim sorumluluğu. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi,* 2(3): 119-125.

Reason, J. (2000). Human error: Models and management. *British Medical Journal*, 320: 768- 770.

Roberts, K. H., Rousseau, D. M. (1989). Research in nearly failure- free, high reliability organizations: Having the bubble. *IEEE Transactions on Engineering Management,* 36: 132- 139.

Salas, E., Prince, C., Bowers, C. A., Stout, R. L., Oser, R. L., Cannon-Bowers, J. A. (1999). A methodology for enhancing crew resource management training. *Human Factors*, 41(1): 161-172.

Sur, H., Özsarı, S. H., Say, B. (2013) Hasta güvenliği. Sur, H., Palteki, T. (Der.) *Hastane Yönetimi*, İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi. 1. Baskı.

Thomas, E. J., Sherwood, G. D., Mulhollem, J. L., Sexton, J. B., Helmreich, R. L. (2004). Working together in the neonatal intensive care unit: Provider perspective. *Journal of Perinatology*, 24: 552- 559.

Top, M., Gider, Ö., Taş, Y., Çimen, S. (2008). Hekimlerin tıbbi hatalara neden olan faktörlere ilişkin değerlendirmeleri: Kocaeli ilinden bir alan çalışması. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 11(2): 161-199.

Tucker, A. L., Admondson, A. C. (2003). Why hospitals don't learn from failures: Organizational and psychological dynamics that inhibit system change. *California Management Review*, 45(2): 55- 72.

Vural, F., Çiftçi, S., Fil, Ş., Aydın, A., Vural, B. (2014). Sağlık çalışanlarının hasta güvenliği iklimi algıları ve tıbbi hataların raporlanması. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi,* 5(2): 152-157.

Centers For Disease Control And Prevention. Healthcare-associated Infections, https://www.cdc.gov/hai/, (23.08.2016).

Agency for Healthcare Research and Quality. http://www.ahrq.gov/, (18.08.2016).