

# 11. BÖLÜM

## DİJİTAL HASTANE VE HEMŞİRELİK BAKIMI



Emel SÜTSÜN BÜLOĞLU<sup>1</sup>  
Serap SAYAR<sup>2</sup>

### DİJİTAL HASTANE KAVRAMI

Sağlık Bakanlığı dijital hastaneyi “idari, mali ve tıbbi süreçlerde minimum düzeyde bilişim teknolojilerinin kullanıldığı bir hastaneden her türlü iletişim aracı ve tıbbi cihazın birbiriyle ve diğer bilgi sistemleriyle entegre olduğu, sağlık çalışanları ve hastaların tele tıp ve mobil tıp uygulamaları ile hastane içinden/dışından veri alışverişinde bulunabildiği hastane” olarak tanımlamaktadır. <sup>(1)</sup> Sağlık Bakanlığının hazırladığı kılavuzda dijital hastane; hastane bilgi yönetim sistemi, dijital medikal kayıtlar, dijital medikal arşiv, radyo frekansı ile tanımlama teknolojileri, barkod, görüntü saklama ve iletişim sistemleri, tıbbi teknolojiler, ilaç ve malzeme izlemi, tablet bilgisayarlar, haberleşme ve bilgi sistemleri mobil uygulamalar, enerji, aydınlatma teknolojileri, ses, görüntü gibi multimedya teknolojileri, tele-tıp, tele-eğitim, sanal ameliyat, sanal otopsi, her türlü yönetsel hizmetler, rehberlik, yönlendirme, otopark ve her türlü entegre hizmetler gibi yönetim faktörlerinin içinde bulunduğu tam entegre hastanedir. Bu hastaneler, sağlık bakımında kaliteyi ve hasta güvenliğini arttırmayı hedefleyen ve bunun için teknolojik sistemleri kullanan hastanelerdir. <sup>(1,2)</sup>

Dijital hastane kavramı, bilişim teknolojilerinin hasta ve çalışan faydasına kullanıldığı bir hastane modelini öngörmektedir. Hastanelerde sadece bilişim

<sup>1</sup> Dr, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, emelsutsunbuloglu@gmail.com, emel.sutsunbuloglu@ksbu.edu.tr

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, KTO Karatay Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, oranserap@gmail.com, serap.sayar@karatay.edu.tr

teknolojilerinin kullanılması da ilgili hastanenin dijital hastane olması için yeterli değildir. <sup>(1)</sup> Sağlık kurumlarının dijitalleşme süreçlerinde sahip olmaları gereken hizmet ve donanımların altyapısının oluşturulması için Sağlık Bakanlığı tam donanımlı dijital hastaneler ile ilgili bir kılavuz hazırlamıştır. Sağlık bakanlığının kılavuzunda dijital hastane olabilmenin genel koşulları belirtilmiştir. <sup>(2)</sup> Dijital hastanelerde elektronik order (istem) sistemi kullanılmalı, hekim ve hemşire ve ilaç klinik karar destek sistemleri bulunmalı, kapalı döngü ilaç yönetim sistemi bulunmalı, klinik veri havuzu oluşturulmalı, veri havuzu ve iş zekası bulunmalı, sağlık kurumları arasında veri paylaşımı yapılabilmesi, klinik tedavi ve bakım sürecini destekleyecek şekilde veri paylaşımı yapılabilmesi ve hizmet sunumunda kâğıt doküman kullanılmamalıdır. Hastanelerin dijitalleşme seviyeleri ise uluslararası bağımsız bir akreditasyon kuruluşu olan Health Information Management Systems Society- Sağlık Bilgi ve Yönetim Sistemleri Topluluğu (HIMSS) tarafından değerlendirilmektedir. <sup>(3)</sup>

## HIMMS EMRAM MODELİ

Bilişim teknolojilerinin sağlık alanında kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte dijital hastane derecelendirmesi sağlık kurumlarını karşılaştırmada kullanılan kriterler arasına girmiştir. HIMSS, 1961 yılına ABD’de kurulmuş, Asya, Avrupa ve Amerika’da yapılanması bulunan bir organizasyondur. Bu organizasyonun kurulma amacı, bilişim teknolojilerinin, sağlık hizmetlerinin sunumunda ve geliştirilmesinde en uygun düzeyde kullanılmasını sağlamaktır. <sup>(1,4)</sup>

### HIMSS derecelendirme standartları<sup>(4)</sup>

- EMRAM (Elektronik Sağlık Kaydı Benimseme Modeli)
- CCMM (Bakım Sürekliliği Benimseme Modeli)
- AMAM (Analitik Olgunluk Benimseme Modeli)
- O-EMRAM (Ayaktan Tedavi Hizmeti Sunan Kuruluşlar için Elektronik Sağlık Kaydı Benimseme Modeli)
- DIAM (Dijital Görüntüleme Adaptasyon Modeli)
- INFRAM (Teknolojik Altyapı Benimseme Modeli)
- CISOM (Klinik Entegrasyon Sağlama ve Sonuçları Edinme Modeli)

Şekil 1. HIMSS derecelendirme standartları

## ELEKTRONİK SAĞLIK KAYDI BENİMSEME MODELİ (EMRAM)

HIMSS, başvuruda bulunan hastanelerin dijital süreçlerini değerlendirmek ve dijitallik seviyelerini belirlemek için uluslararası düzeyde kabul edilen, akreditasyon ve standart modeli olan EMRAM'ı (Elektronik Medikal Sağlık Kaydı Adaptasyon Modeli) kullanmaktadır. EMRAM modeli ile hastanelerin dijitalleşme seviyeleri uluslararası düzeyde derecelendirilmektedir. Sağlık kuruluşlarının işleyişinde bilişim teknolojilerini kullanma seviyeleri denetlenerek akredite edilmektedir. Hastaneler 1 ile 7 arasında derecelendirilmekte olup, dijitalleşme süreci 6. ve 7. seviyeye gelen hastanelere akreditasyon belgesi verilmektedir. Böylece bu hastaneler uluslararası HIMSS organizasyonlarında ilan edilmektedir. EMRAM dereceleri Tablo 1'de yer almaktadır. HIMSS EMRAM derecelendirmesi ile hastaneler, sürekli gelişen sağlık bilişimi teknolojilerine ve uluslararası standartlarda uyum sağlamaktadır. <sup>(1,4)</sup>

Tablo 1. EMRAM Dereceleri <sup>(1,4)</sup>

Seviye	
Seviye 0	Temel destek tıbbi sistemlerin (radyoloji, laboratuvar, eczane) ve süreçlerin bile dijital ortamda olmadığı hastanelerdir.
Seviye 1	Radyoloji, laboratuvar ve eczane bilgi sistemlerinin tamamının birlikte yer aldığı hastanelerdir. PACS (Picture Archiving Communication Systems) sistemlerinin medikal görüntüleri internet aracılığıyla sunulmaktadır. PACS sistem görüntüleri, tüm film tabanlı görüntülerin yerini almıştır. DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) olmayan görüntülerin hasta merkezli saklanması ve depolanması da bulunmaktadır.
Seviye 2	Temel destek klinik sistemlerin, tek bir klinik veri deposundan sağlanan verileriyle veya incelenen tüm radyoloji ve kardiyoloji görüntüleri, istem, sonuç için tamamen entegre veri depolarıyla etkinleştiği, sağlık çalışanının tek bir kullanıcı ara yüzünden bütün bu verilere ulaşabildiği/erişebildiği hastanelerdir. Klinik veri havuzları kontrollü tıbbi sözcük dağarcığı ve istem doğrulama, klinik karar destek kuralları altyapısı tarafından temel anlaşmazlık kontrolü (1.seviye karar destek sistemi: mükerrerlik, cinsiyet kontrolleri vb.) için desteklenmektedir. Temel güvenlik politika ve yeterlilikleri fiziksel erişim, kabul edilebilir kullanım, mobil güvenlik, şifreleme, virüs koruma/kötü amaçlı yazılımdan korunma yöneliktir.
Seviye 3	Hemşirelik dokümanlarının (yaşam bulguları, hasta bakımına ilişkin notlar, hemşirelik girişimleri, akış ve hasta bakım çizelgeleri) %50'si oluşturularak, klinik veri havuzuna entegre edilmiştir. Hemşirelik dokümanlarının veri havuzuyla entegrasyonunun %50'si elektronik veriler üzerinden sağlanmakta ve hastanedeki tüm elektronik veriler klinik veri havuzuna kaydedilmektedir. Teknoloji acil servislerde de %50 kuralı dışında tutularak kullanılmaktadır. Elektronik ilaç yönetim kaydı uygulanmakta ve klinik rol tabanlı erişim kontrolü yapılmaktadır.

Tablo 1. Devamı

Seviye 4	Tüm istemlerin %50'si elektronik istem sistemi üzerinden yapılmaktadır. Elektronik istem sistemi temel anlaşmazlık kontrolü, hasta bakım ve klinik veri havuzu ortamına eklenen istemler için klinik karar destek sistemi tarafından desteklenmiştir. Elektronik istem sistemi acil servis bölümünde de kullanılmış ama kriter alınan yüzde kuralı kapsamında sayılmamıştır. Hemşireler ve yardımcı sağlık personeli tarafından kullanılan dokümanların en az %90'ı elektronik ortamda olmalıdır. Acil servislerde de hemşirelik dokümanları elektronik ortamda olmalıdır (%90 kuralı dışında olmak üzere). Mahremiyet açısından sınırlandırılmamış ise hekimler ulusal/bölgesel hasta veri tabanına erişebilmektedir. Elektronik ilaç yönetim kaydı kullanımı süresince sağlık personeli ilaç tedavisi, problem/tanı listesi, laboratuvar sonuçları ve hasta alerjilerine erişebilmektedir. Hemşireler kanıta dayalı hemşirelik/tıp protokolüyle ilişkili dokümanları doldururken, ikinci seviye klinik karar destek sistemleri ile desteklenmektedir.
Seviye 5	Yapılandırılmış taslaklarla birlikte ayrıık veriler ve tüm hekim dokümantasyonu (taburculuk raporları, görüş ve ilerleme raporları vb.) hastanenin en az %50'sinde uygulanmaktadır. Hekim dokümantasyonu %50 kuralına uygun olarak uygulanmalı fakat yine acil servislerde verilerin elektronik olarak işlenmesi %50 kuralı dışındadır. Hemşirelik iş ve bakım planları düzenlenebilmeli, görevin zamanında tamamlanması takip edebilmeli ve durum raporlanabilmelidir. Kuruma ait ağda çalışmak için tanımlanmış, belirlenmiş ve yetkilendirilmiş taşınabilir cihazlar kaybolduğunda veya çalıştığıında, veriler uzaktan silinebilmektedir.
Seviye 6	Teknoloji, kapalı döngü sürecinin gerçekleştirilmesinde, anne sütü yönetimi, kan ürünleri, ilaç yönetimi, kan numunesinin toplanması ve izlenmesinde kullanılmaktadır. Kapalı döngü süreçler hastanelerin %50'sinde tam olarak uygulanmaktadır. Bu özellik acil servislerde de uygulanmalı ama acil servisler %50 kuralı dışındadır. Teknoloji ve elektronik ilaç yönetim kaydı, laboratuvar ve eczacılık sistemleri, elektronik istem sistemi ile entegre edilmiştir. Klinik karar destek sistemimin daha ileri bir seviyesi, anne sütü yönetimi, ilaç yönetimi, kan ürünleri ve kan numunesi işlemi için "beş doğru kuralı" ve diğer "kuralları" sağlamaktadır. Mobil/taşınabilir cihaz güvenlik politikası ve uygulamaları kullanıcıya ait cihazlara uygulanmıştır. Hastane yönetim otoritesine yıllık güvenlik risk değerlendirmesini raporlamaktadır.
Seviye 7	Hastane, hasta bakım hizmeti sunumu ve yönetiminde kâğıt kullanmamaktadır. Hastalara ait tüm veriler ve dökümanlar, tıbbi görüntüler hasta kayıt ortamının içinde bulunmaktadır. Veri havuzu, verimliliği, hasta güvenliğini ve sağlık bakım kalitesini artırmak için klinik verilerin modellerini analizde kullanmaktadır. Klinik bilgi, hastanın tedavisinden yetkili bütün birimlerle (ayaktan tedavi birimleri, diğer hastaneler, borçlu ve veri paylaşımı sahasındaki hastalar) standartlaştırılmış elektronik işlemler veya sağlık bilgi alışverişiyle hızlıca ve kolayca paylaşılabilir. Hastane, tüm hastane birimleri için özet veri sürekliliğini göstermektedir (örn; acil sağlık servis dokümanları, ayaktan tedavi, yataklı tedavi). Hekim dokümantasyonu ve elektronik istem %90 ve kapalı döngü süreçleri %95 oranında kullanılmaktadır (Bu yüzdelik dilime acil servisler dahil değildir).

Türkiye’de Sağlık Bakanlığı’nın desteklediği ve uyguladığı dijital çalışmalar doğrultusunda yürütülen en önemli adımlardan biri HIMSS EMRAM modelinin hastanelerde uygulanmaya başlanması ve hastanelerde dijital dönüşümün sağlanmasıdır. <sup>(1)</sup> Türkiye’nin HIMSS EMRAM çalışmaları ilk olarak 2013 yılında başlamıştır. HIMSS Avrupa ile Sağlık Bakanlığı arasında imzalanan beş yıllık yeni protokol ile Sağlık Bakanlığı’na bağlı tüm kamu hastanelerinin EMRAM modeline göre değerlendirme süreci devam etmekte olup 2020 yılı itibarıyla Türkiye’de dört adet seviye 7 (Yozgat Şehir Hastanesi, İzmir Tire Devlet Hastanesi, İstanbul Bahçelievler Devlet Hastanesi, İzmir Ödemiş Devlet Hastanesi) 62 adet seviye 6 hastane bulunmaktadır. <sup>(4)</sup>

## DİJİTAL HASTANE UYGULAMALARI

Dijital hastane uygulamaları, verilen hizmetin kalitesini arttırmayı, personel verimliliğini arttırmayı ve hasta güvenliğini sağlamayı hedefleyen sistemler bütünüdür. <sup>(5)</sup>



### Dijital hastane sisteminin bileşenleri

- Laboratuvar Bilgi Yönetim Sistemi (LBYS)
- Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS)
- Görüntü Arşivleme ve İletişim Sistemleri (PACS)
- Eczane Yönetim Sistemi
- Klinik Karar Destek Sistemi (KKDS)
- Eczacılık Hizmetleri Teknolojileri ve Kapalı Döngü İlaç Yönetim Sistemi
- Elektronik İstem (e-Order) Sistemi

Şekil 2. Dijital hastane sisteminin bileşenleri

**Tablo 2. Dijital hastane uygulamalarının avantajları** <sup>(1,3,6,7)</sup>

- Hekim ve hemşirelerin hasta bilgilerine/kayıtlarına zaman ve mekân kısıtlaması olmadan her yerden ulaşımının ve erişiminin sağlanması
- Bilgilere erişimin kolay ve hızlı olması
- Sağlık personeli arasında bilgi paylaşımının olması
- Hasta takibinin hızlı, düzenli ve sistemli bir şekilde ilerlemesi
- Elektronik sağlık kayıtlarının güvenilir şekilde saklanması ve raporlanması sağlanarak hastaların tedavi süreçleri bir bütün olarak izlenmesi
- Tanı, tedavi, bakım ve hasta işlemlerinin hızlanması
- Kısa sürede doğru kararlar verilebilmesi
- Hızlı ve güvenilir işlem yapılması, hızlı hizmet sunumu
- Laboratuvar sonuçlarının hızlı paylaşımı
- Verilerin online takibi ile hastanın hastaneye daha az sayıda gelmesi
- Hastaların hastanede bekleme ve yatış sürelerinin azalması
- Tedavi ve bakım için hastaya ayrılan zamanın artması
- İnsanın mekanik çalışmasına gereksiniminin azalması
- Tıbbi, idari ve diğer hataların azalması
- Bireysel tedavilere olanak sağlaması
- Yanlış ilaç kullanımının ve ilaç israfının önlenmesi, ilaç hatalarının azalması
- Karar destek sistemlerinin olması
- E-arşiv, kayıtların kolay saklanması, evrak yükünün azalması
- Hasta verilerinin şifrelenerek saklanabilmesi ve hasta mahremiyetinin sağlanması
- Hasta geri bildirimlerin online olarak değerlendirilmesi ve yönetilmesi
- Radyolojik görüntüler disk ve dijital ortamlar üzerinden erişildiği ve sunulduğu için çevrenin korunması ve çevre dostu yeşil hastane
- Yöneticilerin performans izleme ve değerlendirmesini kolay ve hızlı yapabilmesi
- Kâğıt ve röntgen filmi kullanımının azalması ve maliyetlerin azalması
- Mali verilerin toplanmasının kolaylaşması, kayıt dışı giderlerin önlenmesi, finansal kaynakların verimli ve etkin kullanımı
- Sağlık yönetimi açısından analizlere daha fazla olanak sağlaması, veri madenciliği, kesin envanter yönetimi, istatistiksel veri analizlerinin yapılması

**Tablo 3. Dijital hastane uygulamalarının dezavantajları** <sup>(3,6,7)</sup>

- Hastaya ayrılacak zamanın sisteme ayrılması
- Bilgi güvenliği ve hasta mahremiyeti açısından riskli olaylar
- Veri hırsızlığı ve veri güvenliği problemleri
- Sisteme fazla güvenip hata yapma ihtimallerinin artması
- Bilgi kirliliğine olanak sağlaması (kayıtların yoğunluk veya güvenlik nedeniyle eksik veya yanlış girilmesi)
- Yazılım sorunları, sistemsel sorunlar veya yoğunluk nedeniyle yanlış veya eksik işlem yapılabilmesi
- Teknik alt yapının hasta sayısı ve tıbbi uygulamaların artışına paralel olarak güçlendirilmemesi
- Teknolojiye uyum sorunu, bilgi/eğitim eksikliği nedeniyle sistemsel kullanım sorunlarının yaşanması
- Sisteme veri girişlerinin karmaşık, çoklu ve detaylı olması iş akışını olumsuz etkileyebilmesi
- Dijital hastane uygulamalarıyla sağlık profesyonellerinin görev tanımları arasında uyumsuzluk olması

## Hastane Bilgi Yönetim Sistemi

Hastane bilgi yönetim sistemi (HBYS), hastanenin karar ve kontrol mekanizmasını yönlendiren, hastanede günlük rutin işlerin etkili bir şekilde yürütülmesini gerçekleştiren, hastanenin her kademesinde, çalışanların katılımını gerektiren teknolojik ve sosyolojik bir süreçtir. <sup>(8)</sup> HBYS, günümüzde sağlık kurumlarında kullanılmakta olup, işlerin etkinliğini ve verimliliğini en üst seviyeye çıkarmak, mevcut sorunları azaltmak, elde edilen verileri doğru bir şekilde depolamak ve saklamak, verilerin birimler arasında paylaşımını sağlamak hedefiyle, insan sağlığı açısından önemli konularda riski minimum düzeyde tutmak amacıyla geliştirilmiştir. <sup>(8)</sup> HBYS'nin sağlık kurumlarında etkili ve verimli yürütülmesi için taşınması gereken özellikler; <sup>(2)</sup>

- HBYS'de sağlık verileri, tüm sağlık paydaşları arasında erişilebilir olmalı,
- HBYS, tam entegre ve kağıtsız olarak yürütülebilen bir sağlık hizmeti sunabilmeli, kurumun mevcut güncellenmesi ve yenilenmesi gereken iş akışı ve tıbbi süreci kapsayan entegre otomasyon sistemi altyapısını sağlayabilmeli,
- HBYS de tüm dokümanlar, medikal görüntüler ve veriler elektronik ortamda işlenmeli,
- Kullanılan tüm aygıtlardan elde edilen veriler HBYS'ye entegre edilmeli, bu aygıtlardan elde edilen verilerle klinik yolak oluşturulmalı ve hekim / hemşireye rehberlik etmeli,
- HBYS'de hekim / hemşireye ait taslaklar, yönlendiren uyarılar ve ileri seviye

karar destek sistemleri olmalı,

- Hemşirelik uygulamaları esnasında ilaç yönetimi, anne sütü yönetimi, kan numunesi ve kan ürünleri işlemi kullanımında “beş doğru kural” sistem üzerinden izlenebilmeli ve kaydedilebilmeli,
- HBYS uygulamasında veriye erişim; sağlık personelin görev tanımına uygun işlem yetkisi, rapor yetkisi ve rolü kapsamında düzenlenmeli, tıbbi veriye erişim yetkisi bulunmayan kişilerin tüm bu verilere ulaşması ve erişimi engellenmeli,
- Hemşirelik hizmetleri, poliklinik, laboratuvar, acil ve yoğun bakım hizmetleri ve işlemleri, yatan hasta, radyoloji ve eczane için mobil uygulama desteği sağlanmalı,
- Dış entegrasyon (Teletıp, Mobil Uygulama, e-Sevk, E-Nabız, PACS, İlaç / İlaç Takip / İlaç Hazırlama Sistemleri, Ameliyathane / Yoğun Bakım Yönetim Sistemi, Laboratuvar / Patoloji / Onkoloji Yönetim Sistemi, Karar Destek / İş Zekası Sistemleri, Ulusal Sağlık / Kimlik Paylaşım / Merkezi Hekim Randevu Sistemi, E-Reçete, 112 Acil, Çekirdek Kaynak / Malzeme Kaynak Yönetim Sistemi, e-Rapor, Kiosk Yazılımı, E-İmza, Dış Laboratuvar, Sterilizasyon Cihaz Uygulaması, Aşı Takip Sistemi, Kızılay Kan Bankası, Diğer cihaz entegrasyonları (glukometre, endoskopi, röntgen vb. tıbbi cihazların HBYS / PACS entegrasyonları) ve diğer sistemler) ve İç entegrasyonlar (Hemşire Modülü, Tetkik ve Laboratuvar Modülleri, Hasta Başvuru / Tıbbi Kayıt / Arşiv Modülü, Medikal Takip ve Tedavi Ara yüzleri, Konsültasyon Sistemi, Diyet Modülü, Sistem Yönetimi ve İstatistik Modülü, Eczane/Elektronik İstem Modülü) sağlanmalıdır. <sup>(2)</sup>

### Elektronik İstem (e-Order) Sistemi

Tıbbi hata oranlarının azaltılması, eksik, fazla ya da hatalı istemlerin belirlenip minimum düzeye indirilmesi, tekrar eden istem oranlarının kontrol edilebilmesi, istemlerin zamanında ve doğru kaydedilmesi ile isteme ait verilerin sağlık personellerinin yetkili/sorumlu olduğu işlemlerde hukuki kanıt olarak kullanılabilmesi ve değerlendirilebilmesi için istemler elektronik ortamda kaydedilmelidir. <sup>(2)</sup>

HBYS ile entegre olması gereken e-istem sistemi aşağıda belirtilen nitelikleri taşımalıdır; tanı/tedavi süreçlerinde yetkili tüm sağlık profesyoneli tarafından tetkik/tedavi isteklerinin girilebildiği kullanıcı ara yüzüne sahip, hekim/hemşireler tarafından sisteme hemen istem girişinin yapılabildiği, sistem üzerinden ilaç, tedavi ve tetkik takibinin hemen gerçekleştirilebildiği ve elektronik sağlık kayıtlarına her noktadan (mobil veya herhangi bir nokta) erişimin sağlandığı, hasta merkezli



klirik süreçlerde hekim/hemşireyi ikaz edebilecek klinik karar destek sisteminin olduğu, hemşirelere hızlı ve toplu istem yapabilme olanağı sunan, tedavi süreçlerini ayrıntılı takip edebilme imkanı sağlayan, tüm tedavi amaçlı hizmetlerin sistem içerisinde online izlenebildiği, sistem üzerinden daha kolay ve hızlı istem girişi yapabilmek için istek şablonlarının oluşturulabildiği ve talep edilen istemlerin elektronik olarak imzalanabildiği bir istem sistemi olmalıdır. <sup>(2)</sup>

### **Görüntü Arşivleme ve İletişim Sistemleri**

PACS teknolojisi aracılığıyla bütün radyolojik görüntüler dijital ortamda arşivlenebilir, erişilebilir, görüntülenebilir, işlenebilir yapıdadır. PACS'ın, RIS (Radiology Information System) ile beraber kullanımı sayesinde radyoloji ünitesinin tüm yönetimi ile diğer sistemler arasında entegrasyon sağlanabilmektedir. PACS-HBYS birbiriyle senkronize ve entegre çalışmakta, her tetkiğin görüntü ve raporu için tek tek arama işlemi yapılmamaktadır. Bu sistem ile zamandan tasarruf edilmekte, muhtemel hatalar azalmakta ve bilgiye hızlı kolay erişim sağlanmaktadır. <sup>(2)</sup>

### **Laboratuvar Bilgi Yönetim Sistemi**

Sağlık kurumlarının laboratuvarlarında kullanılan cihazların verileri diğer sistemler ile paylaşmaktadır. Tanımlama, istek, onay, sonuç, raporlama işlemlerini gerçekleştiren, standart bir formatta elektronik ortamda tuttuğu bilgiyi HBYS ile paylaşan yazılımlardır. <sup>(2)</sup>

### **Eczane Yönetim Sistemi**

Dijital hastane süreçlerinde ilaç tedavi planının dijital ortamda gerçekleştirilmesi, karar destek sistemleriyle optimize edilmesi ve ilacın hastaneye girmesinden itibaren, hastaya uygulanışına kadar geçen süre içinde izlenmesini sağlayan sistemdir. Dijital hastane modelinde bu süreçler elektronik ortamda kayıt altında yürütülmektedir. <sup>(2)</sup>

### **Kapalı Döngü İlaç Yönetim Sistemi ve Eczacılık Hizmetleri Teknolojileri**

İlaç tedavi planlamasının doğru bir şekilde yapılması ve ilaç-hasta doğrulamasının yapılması hasta güvenliği bakımından önemlidir. Eczacılık Hizmetleri Süreci; hekim istemi oluşturma, ilacın temini, depolanması, saklanması, birim doz olarak hazırlanması, eczacının istemi değerlendirmesi, hasta başı ilaç hazırlama, ilaç-hasta doğrulama ve ilaç uygulama basamaklarından oluşmaktadır. İlaç yönetim sistemleri; hekimin ilaç tedavisini planlaması ile başlar. Daha sonra eczacının

istemi değerlendirmesinin ardından, hemşirenin hastaya ilacı uygulanmasına kadar devam eder. Bu süreçte akılcı ilaç kullanımı kurallarına uygun bir şekilde ilaçların kontrol basamakları aracılığıyla yönetilmesini ve takip edilebilmesini sağlayan elektronik sistemler, ilaç yönetim sistemleri olarak adlandırılmaktadır. <sup>(2)</sup> İlaç takip ve akılcı ilaç sisteminde, tüm eczanelerde iki boyutlu barkod ile barkod okuyucu kullanımı, üretici firma tarafından etiketin diğer tarafında seri numarası, ürün kodu, her seri için yeniden başlayan sıra numarası, üretim ve son kullanma tarihi bilgilerini kapsayan kare kod uygulanması bulunmaktadır. Farklı ilaçların aynı anda uygulanmasıyla meydana gelebilecek istenmeyen yan etkiler, karar destek sistemi ikazları aracılığıyla saptanabilmektedir. <sup>(6)</sup>

## DİJİTAL HASTANE UYGULAMALARININ HEMŞİRELİK BAKIMINA ETKİLERİ

Dijital hastane sistemlerinin hemşirelere; yoğun iş programlarının düzenlenmesi, zamanı etkin kullanma, iş yükünün azalması, tedavi ve bakımda klinik karar destek sistemlerini kullanarak doğru karar verme, sürekli hasta takibi, bölümde ve birimin içinde eşgüdümün sağlanması gibi katkılar sağladığı bildirilmektedir. <sup>(9)</sup> Kapalı döngü ilaç sistemi kullanımıyla ilaç geri dönüş sürelerinin kısaldığı, ilaçların zamanında uygulandığı, hemşirelerin ilaçlara erişilebilmesinin kolaylaştığı bildirilmektedir. <sup>(10)</sup> Bütün işlemlerin elektronik ortamda yapılarak, klinik karar destek sistemleri, erken ikaz sistemleri, kural motorları kullanılarak erken tanı ve tedavi olanağının sağlandığı, enfeksiyona bağlı ölümlerin azaldığı bildirilmektedir. <sup>(11)</sup> Hemşire karar destek sistemlerinin sağlık bakım hizmetlerinin kalitesini arttırdığı, hasta bakımı ve tedavisi sırasında yapılan uygulamaları standartlaştırdığı, uygulamaların kayıt altına alınmasında hemşirelere kolaylık sağladığı, hasta dosyasında da doküman kirliliğini azalttığı belirtilmektedir. Hasta bazlı risk değerlendirme formlarının uygulanması sırasında rehberlik ettiği ve tıbbi hata oranını azalttığı bildirilmektedir. <sup>(12)</sup> Karar destek sistemleriyle akut riskli durumlarda klinik karar alınması gerektiğinde ve ortamda uzman bir kişi bulunmuyorsa, bilgisayar destekli karar destek sistemlerden yararlanılarak hastalara hızlı bir şekilde müdahale edebilmektedir. <sup>(13)</sup> Klinik karar destek sistemlerinin kullanımının multidisipliner ekip anlayışının gelişmesine, tıbbi hatalar ve ilaç hatalarının azaltılmasına, verilen sağlık bakım hizmetinin kalitesini arttırmaya yardımcı olduğu bildirilmektedir. <sup>(14)</sup> Karar destek sistemleri gereği tüm verilerin HBYS'ye kaydedilmesi sebebiyle hasta bakım standartları uygulanabilmekte ve belirlenmiş amaç ve hedeflere yönelik iyileştirme girişimleri uygulanabilmektedir. <sup>(12)</sup>

Purkuoğlu'nun (2019) çalışmasında, karar destek sistemi uygulama sonrası bakım planı hedefe ulaşma oranın %46'dan %81'e yükseldiği, nöbet teslim ekranı için yapılan karar destek sistemi ile hasta bakım işlemlerinde bulunan günlük yapılması gereken risk değerlendirme işlemlerinin zorunlu olması nedeniyle tüm hastaların risk değerlendirmesinin yapıldığı bulunmuştur. <sup>(12)</sup> Burkoski ve arkadaşları (2019), dijital hastanede çalışan hemşirelerin görüşlerinin incelediği çalışmasında, teknolojik uygulamaların ilaç hatalarını önlediği, hasta güvenliğini sağladığı, hemşirelik uygulamalarını kolaylaştırdığı, bakım uygulamalarında zaman kazandırdığı, hemşireler arasında ekip çalışmasını güçlendirdiği bildirilmiştir. <sup>(15)</sup> Karaağaç ve Samancıoğlu Bağlama'nın (2020), dijital ve non-dijital hastanede çalışan hemşireleri karşılaştırdığı çalışmada, dijital hastanede çalışan hemşirelerde zihinsel iş yükünün daha az olduğu, hemşirelerin daha az zihin yorgunluğu yaşadıkları ve tıbbi hataya eğilimlerinin azaldığı saptanmıştır. <sup>(9)</sup> Demiray ve Babaoğlu (2020), hemşirelerin elektronik bakım planlarına ilişkin görüşlerini incelediği çalışmasında, elektronik bakım planlarının, otomasyon sisteminde hazır tanı ve girişimlerden hazırlandığı için arşivleme kolaylığı sağladığı, bakıma ayrılan zamanın arttığı, iş yükünün azaldığı ve bakımı planlamanın daha hızlı, kolay ve yönlendirici olduğu belirtilmiştir. <sup>(16)</sup> Hemşireler elektronik bakım planı uygulamasının, hastaların iyileşme süreçlerini olumlu yönlendirdiğini, hastaların iyileşmesini hızlandırdığını, konforunu artırdığını ve hemşirelerin mesleki doyum sağladığını bildirmiştir. <sup>(16)</sup>

Austin ve arkadaşlarının (2018) çalışmasında, kapalı döngü ilaç sistemi kullanan hastanelerde, ilaçların planlanan zamanın 60 dk içinde uygulama oranı incelendiğinde; zaman-kritik ilaçların oranı kapalı döngüde %77 iken kağıt tabanlıda %38, non-kritik ilaçların oranı kapalı döngüde %80 iken kağıt tabanlıda %41 olarak bulunmuştur. <sup>(10)</sup> Volkan'ın (2019) toplamda 25 yatağı olan dört serviste yaptığı çalışmada, yıl içerisinde yatışı verilen 1153 hasta için doldurulan sekiz adet hemşirelik formunun dijital ortama aktarılması sonucunda 41.289 sayfa kağıt tasarrufu, 13.734 Türk Lirası toner masrafı tasarrufu ve dijitalleşme sonrasında 1.76 hemşire tasarrufu sağlandığı bulunmuştur. <sup>(17)</sup> Özkan'ın (2020), çalışmasında seviye 7 bir hastanede yoğun bakımda enfeksiyon önleyici elektronik eylemler kullanıldığında; enfeksiyonun erken saptandığı ve tedavi edildiği, septisemi oranının %10.9'den %6.1'e, pnömöninin %3.6'dan %1.2'ye, toplam enfeksiyon kaynaklı mortalite oranının %49'den %22.2'ye düştüğü, hastaya kaliteli bakım verme noktasında hekim-hemşire ekip işbirliğinin arttığı bulunmuştur. <sup>(12)</sup>

## DİJİTAL HASTANE UYGULAMALARININ GELİŞTİRİLMESİ GEREKEN ÖZELLİKLERİ

- Dijital hastanelerde gereksinimler doğrultusunda geliştirilebilecek bilgisayar tabanlı karar destek modelleri, hemşirelerin klinik karar verme sürecinde hemşirelere yardımcı olacağı ve mesleğin kanıta dayalı uygulamalarını destekleyeceği bildirilmektedir. <sup>(13)</sup>
- Özkaynak ve arkadaşlarının (2017) sistematik incelemesinde, hemşirelerin elektronik sağlık kayıtlarını kullanırken bakım kalitesini ve hasta güvenliğini tehdit edebilen zorluklarla (klinikler arasında hasta değerlendirmesi ve kullanılan terminolojide farklılık, birden fazla semptomlu hastaların yönetimi, elektronik sağlık kayıtlarıyla hastanın sözlü beyanı arasında tutarsızlık, semptom yönetimi için kaynak eksikliği (eğitim materyalleri ve kılavuzlar, araçlar ve materyaller), bilgisayar kullanımına yönelik olumsuz personel tutumları ile karşılaştığı bildirilmiştir. <sup>(18)</sup>
- Belgeleme süreciyle ilgili zorluklar; farklı semptomların belgelenmesinde karmaşık gereksinimler, personel arasında iletişim eksikliği, belgeleme sırasında hemşirelerin yorgunluğu, semptomları iletmede hastaların yetersiz kalması (pediatrik ve yaşamın sonunda olanlar), eksik belgeleme (eksik ayrıntılar ve zamanında yapılmaması) olarak bildirilmiştir. Yaşanılan zorlukların çözümü için disiplinler arası, kapsamlı, sistematik müdahaleler ve sistemlerinin kullanıcı merkezli tasarlanması gerektiği belirtilmiştir. <sup>(18)</sup>
- Elektronik bakım planlarının olumsuz yönü olarak sistemde standart hemşirelik girişimleri olduğu için her hastaya aynı standart girişimlerin girildiği, hastaya özgü girişimlerin sisteme manuel girilemediği ve elektronik bakım planı uygulamalarında hemşirelik tanı/girişimlerin yetersiz olduğu ve geliştirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Sisteme manuel giriş özelliğinin eklenmesi önerilmiştir. <sup>(16,19)</sup>
- Elektronik bakım planı sisteminde hemşirelik tanısı için risk faktörleri veya etiyolojik faktörlere yer verilmediği, tanıya götüren nedenlerin sisteme entegre edilmesinin bakım sonuçlarını iyileştireceği belirtilmiştir. Elektronik bakım planı uygulamalarının gerçek bakımı bazen yansıtmadığı, sistemde tanı/girişimlerin onaylandığı fakat gerçekte hasta bakımına yansımadığı bildirilmiştir. <sup>(16)</sup>
- Bakım planının felsefesinin anlamayan, deneyimsiz ve mesleki pratikte hemşirelik bakım planı uygulamayan hemşirelerin elektronik bakım planı for-

matını da benimsemekte zorlandığı belirlenmiştir. Hemşirelere elektronik bakım planları ve süreç yönetimine ilişkin eğitim verildiğinde, hemşirelerin bakım felsefesini daha iyi kavrayacakları bildirilmiştir. <sup>(16)</sup> Bu anlamda dijital hastane uygulamaları konusunda personeller için sürekli eğitim ve kontrol mekanizması oluşturmanın gerekliliği vurgulanmaktadır. <sup>(6,16)</sup>

- Sağlık personelinin sayıca az olması, kullanılan formların fazla olması ve iş yükü gibi sebeplerle, hemşirelerin elektronik bakım planı sistemini efektif kullanımı konusunda sorun yaşadıklarını bildirilmektedir. Elektronik bakım planlarının hemşireler tarafından daha etkili kullanılması için, hemşirelerin mevcut iş yüklerinin azaltılmasına yönelik yönetimle ilişkili süreçlerde planlama yapılması önerilmektedir. <sup>(16)</sup>
- Hastane personellerinin çalıştıkları alanla eğitimlerinin uyumlu olması önerilmektedir. Dijital hastanelerde işe alınacak personellerin dijitalleşmeyle ilgili bilgi ve tecrübesinin olması önerilmektedir. Hastanelerin dijitalleşmesi sürecine uyum ve başarı için yeterli teknoloji bilgisi olan ve değişime açık bireylerin işe alınması önerilmektedir. <sup>(6)</sup>
- Hasta-hekim ve hasta-hemşire ilişkisi dışında tüm alanlarda tüm süreçler ve birimlerin dijital olması önerilmektedir. Hastane yöneticilerinin teknolojik gelişmeleri takip etmesi, teknolojik uygulamalara kaynak tahsis etmeleri, sisteme ilişkin sürekli iyileştirme yapmaları ve personeli desteklemesi önerilmektedir. <sup>(6)</sup>

## SONUÇ

Dijital hastanelerde tedavi ve bakım alan hastaların memnuniyet düzeyi artmaktadır. Seviye 7 bir hastanede uygulanan hasta memnuniyet anket sonuçlarına göre; yatan hastaların memnuniyet oranlarının 7 yıllık ortalaması %98 olarak bulunmuştur. <sup>(20)</sup> 21. yüzyılın bilim ve teknoloji çağı olması sebebiyle dijitalleşen hastane sayısı giderek artmaktadır. Dijital hastane uygulamalarının hemşirelik bakımına etkileri ve hasta sonuçlarına yönelik yapılan çalışmalar sınırlıdır. Dijital hastane uygulamalarının hemşirenin tedavi, bakım, araştırma, yönetim rollerine ve uygulamalarına olumlu katkılarının yanında geliştirilmesi gereken yönleri de bulunmaktadır. Son yıllarda hemşirelik bilişimi alanında atılan yeni adımlarda mesleğin görünürlüğünün desteklemesi anlamında dijital hastane uygulamaları büyük önem taşımaktadır.

## KAYNAKLAR

1. TC Sağlık Bakanlığı (2021). *Dijital Hastane*. (03/05/2021 tarihinde <https://dijitalhastane.saglik.gov.tr/> adresinden ulaşılmıştır)
2. TC Sağlık Bakanlığı (2018). *Tam donanımlı dijital hastane klavuzu*. (03/05/2021 tarihinde <https://sbsgm.saglik.gov.tr/TR-43782/tam-donanimli-dijital-hastane-klavuzu-taslak.html> adresinden ulaşılmıştır)
3. Peker Vermişler S, Giersbergen Van Yavuz M, Biçersoy G. Sağlık bilişimi ve Türkiye’de hastanelerin dijitalleşmesi. *Kastamonu Sağlık Akad*, 2018;3(3):228–67.
4. HIMSS Eurasia (2021). *HIMSS Eurasia*. (09/05/2021 tarihinde <https://himsseurasia.com/himss-analitik-nedir/> adresinden ulaşılmıştır)
5. Sligo J, Gauld R, Roberts V, et al. A literature review for large-scale health information system project planning, implementation and evaluation. *Int J Med Inform*, 2017;97:86–97.
6. Kaya N, Gemlik HN. Hastane Yöneticilerinin Hastanelerin Dijitalleşmesine Bakış Açıkları Üzerine Nitel Bir Araştırma. *J Acad Perspect Soc Stud*, 2021;(1):59–71.
7. Bayer E, Kuyrukçu A, Akbaş S. Dijital hastane uygulamalarının hastane çalışanlarının ve yöneticilerinin perspektifinden değerlendirilmesi; bir devlet hastanesi örneği. *Akad Araştırmalar ve Çalışmalar Derg*, 2019;11(21):1–27.
8. Uslu D, Toygar ŞA, Mansur F. Hastane bilgi yönetim sisteminin kullanılabilirliğini belirlemeye yönelik bir araştırma. *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi*, 2016;2(3):45-57.
9. Karaağaç M, Samancıoğlu Bağlama S. Dijital Hastane Sistemlerinin Hemşirelerin Zihinsel İş Yükü ve Tıbbi Hataya Eğilimlerine Etkisi. *SHYD*, 2020;7(2):215–26.
10. Austin JA, Smith IR, Tariq A. The impact of closed-loop electronic medication management on time to first dose: a comparative study between paper and digital hospital environments. *Int J Pharm Pract*. 2018;26(6):526–33.
11. Özkan E. HIMSS-EMRAM seviye 7 tam dijital hastanede klinik karar destek sistemleri analiz örneği. *Sağlık Akad Derg*, 2020;7(3):204–8.
12. Purkuoğlu E, Ün A, Yürürdurmaz F. Hemşire Karar Destek Sistemleri Uygulamaları. *Hacettepe Sağlık İdaresi Derg*, 2019;22(3):491–514.
13. Buçan Kırkibir İ, Kurt T. Hemşirelik Bilişimi ve Karar Verme Sürecinde Klinik Karar Destek Sistemlerinin Önemi. *Hemşirelik Bilim Derg*, 2021;3(3):28–32.
14. Çiriş Yıldız C, Başibüyük M, Yıldırım D. Klinik karar destek sistemlerinin hemşirelikte kullanımı. *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi*, 2020;8(2):483–95.
15. Burkoski V, Yoon J, Hutchinson D, et al. Experiences of Nurses Working in a Fully Digital Hospital: A Phenomenological Study. *Nurs Leadersh*, 2019;32:72–85.
16. Demiray T, Babaoğlu E. Hemşirelerin Elektronik Ortamda Uygulanan Bakım Planlarına Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi : Nitel Bir Çalışma. *Hemşirelik Bilim Derg*, 2021;4(1):11–7.
17. Volkan E. Dijital hastane çalışmalarının yatan hasta işlemlerinde sağladığı kağıt tasarrufu ve hemşirelik bakım hizmetlerinin süresine etkisinin analizi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Medipol Üniversitesi, 2019.
18. Ozkaynak M, Reeder B, Hoffecker L, et al. Use of electronic health records by nurses for symptom management in inpatient settings: A systematic review. *CIN-Comput Informatics Nurs*, 2017;35(9):465-72
19. Burr ridge L, Foster M, Jones R, et al. Person-centred care in a digital hospital: Observations and perspectives from a specialist rehabilitation setting. *Aust Heal Rev*, 2018;42(5):529–35.
20. Özkan E, Purkuoğlu E, Ün A. (2019). Yatan hastalarda hizmet kalitesi beklenti ve algı düzeyinin ölçülmesi: kamu hastanesi örneği. Halit Demir, Meriç Eraslan, Ayhan Güler (Ed.), Sağlık Bilimlerinde Akademik Çalışmalar-2019/2 içinde (s. 91-102), Cetinje, Montenegro, Iype.