



Acil Servislerin Dijital Dönüşümü



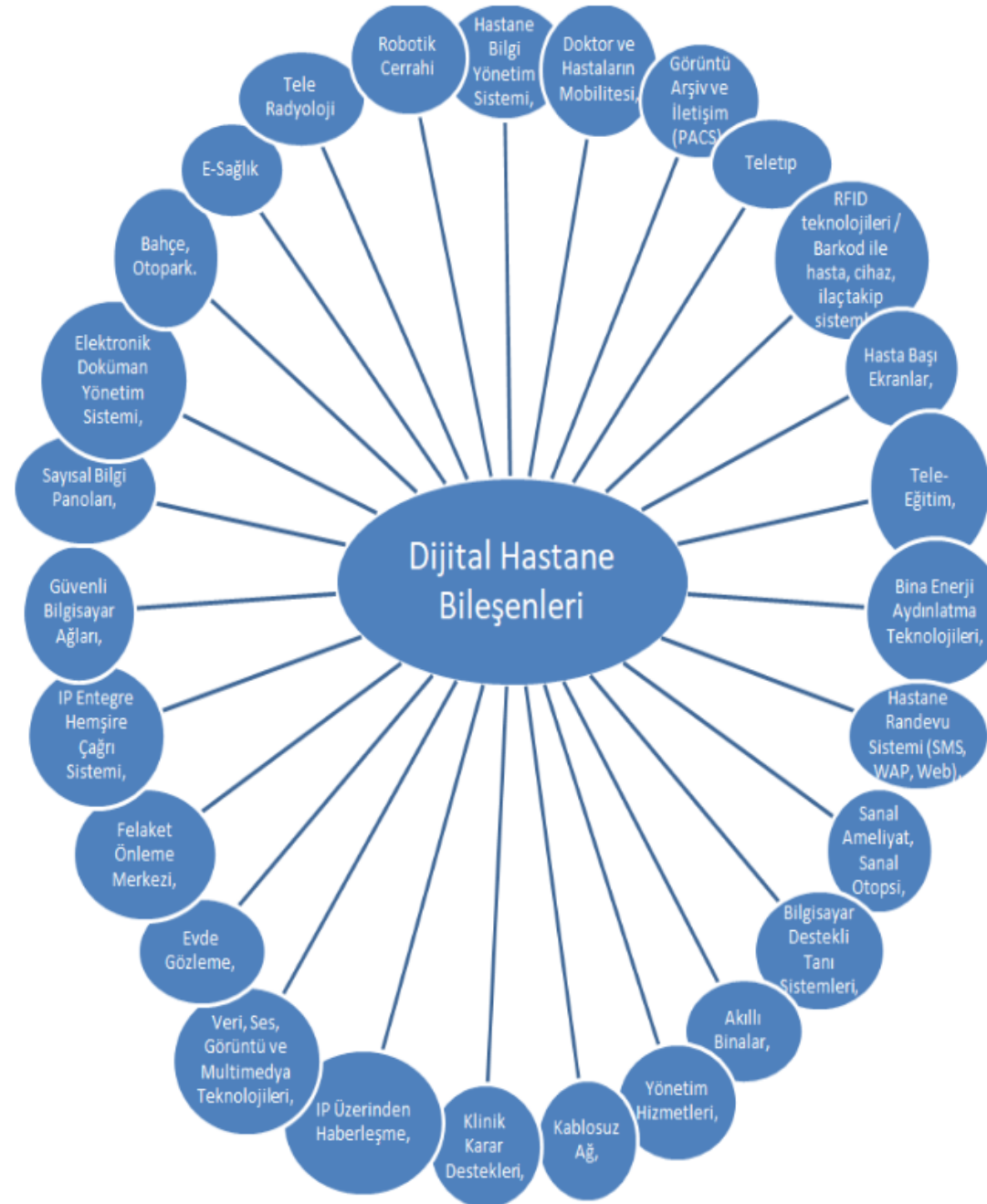
Dr. Öğr. Üyesi **Murat SEYİT**
Pamukkale Üniversitesi Acil Tıp AD

Dijital Hastanenin Unsurları

- A) Akıllı kart
- B) Hastane otomasyon programı
- C) PACS sistemi
- D) İlaç yönetim sistemi
- E) Işıklandırma sistemi
- F) Cihazların teknolojik özellikleri
- G) Dijital hastane düzenleme kurulu
- H) İnternet ve kamera sistemi
- İ) Malzeme yönetim sistemi
- J) Taşınabilir tıbbi asistan
- K) Genel görüntüleme sistemi
- L) Robotik cerrahi sistemi



Şekil 1. Dijital Hastane Bileşenleri



- Dijital (TDK): Verilerin bir ekran üzerinde elektronik olarak gösterilmesi.

HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society)

1961 yılında kurulmuş; dünya çapında 52.000 sağlık hizmeti veren kurum ve kuruluşla birlikte bünyesinde 600 şirket ve 250 dernek/vakıf barındıran;

Amerika, Avrupa ve Asya'da yapılanmaları bulunan ve kâr amacı gütmeyen bir organizasyondur.

Kuruluş amacı bilgi teknolojilerinin, sağlık hizmetleri sunumunda ve geliştirilmesinde en uygun düzeyde kullanımını sağlamaktır.

- HIMSS başvuruda bulunan hastanelerin dijital süreçlerini değerlendirmek ve seviyelerini belirlemek için dünyaca kabul edilen akreditasyon ve standart modeli olan EMRAM'ı kullanmaktadır.
- EMRAM ile hastanelerin dijital olma seviyeleri uluslararası düzeyde derecelendirilmektedir.
- Bu süreçte, sağlık kuruluşunun işleyişinde bilişim teknolojilerini kullanma seviyesi denetlenerek akredite edilir.
- Bu model ile hastaneler 0 ile 7 arasında seviyelendirilerek dijital sürecini **altıncı ve yedinci seviyeye kadar** tamamlamış hastaneler belgelendirilmektedir.

Şekil 2. HIMSS EMRAM Seviyeleri ve Kriterleri

Seviye 0	Üç temel yardımcı klinik bilgi sistemlerinin (laboratuvar, eczane ve radyoloji) dahi dijital ortamda işlemediği sağlık kuruluşlarını tanımlayan seviye.
Seviye 1	Sağlık kuruluşunda üç temel klinik bilgi sisteminin (laboratuvar, eczane ve radyoloji) dijital ortamda işlemlerini sürdürdüğü seviyedir.
Seviye 2	Temel yardımcı klinik bilgi sistemleri, Klinik Veri Arşivi(CDR), Kontrollü Tıbbi Sözlük, Klinik Karar Destek/Kurallar Motoru (CDS), Sağlık Bilgi Alışverişi (HIE) sistemlerinin entegre bir şekilde işlemleri sürdürdüğü seviyedir.
Seviye 3	Klinik Dokümantasyon, Klinik Karar Destek Sistemleri (Hata Kontrolü) Hasta bakımı ile ilgili klinik belgeler (örneğin hayati bulgular, izlem/takip formları, hemşire notları, bakım planları) ve/veya Elektronik İlaç Yönetim Kaydı (eMAR), istem girme ve takip sistemlerinin en az biri hizmet sürecinde elektronik hasta kayıtları ve klinik veri arşiviyle bütünleşik olması gerekir. Klinik karar desteğin ilk aşaması olan istem girmede hataların kontrolünün sağlanmış olması gerekmektedir.
Seviye 4	Kanıtı dayalı tıbbi protokoller için Klinik Karar Destek Sistemlerinin ikinci aşaması olan Bilgisayarlı Doktor İstek Girişi (CPOE) mevcuttur. Bu sistemde herhangi bir lisanslı klinisyen, sisteminde verilere erişmesi için bir emir yazabilir ve bir hemşire ekleyebilir. Bilgisayarlı Doktor İstek Girişi sistemi hastanede yatarak tedavi hizmeti sunan bir alanda kullanılıyorsa ve daha önceki aşamalar tamamlanmışsa, bu aşamada tamamlanmış sayılır.
Seviye 5	Tam teşekküllü Radyoloji Görüntü Arşiv ve İletişim Sistemi'nde (PACS) tıbbi görüntüler tüm hekimlerin kullanımına açıktır ve intranet (iç ağ) yoluyla diğer konumlara gönderilir. Bu aşamada, kardiyoledi bölümünün (EKG vb.) görüntü belgeleri PACS sistemine girilirse, hastaneye ekstra puan verilir.
Seviye 6	Doktor Dokümantasyonu (şablonlar), Bütüncül Klinik Karar Destek Sistemleri (CDSS) ve Kapalı Devre İlaç Yönetimi uygulamalarının dijital ortamda sağlandığı seviyedir. Sağlık kuruluşunda, tam olarak geliştirilmiş doktor dokümantasyon sistemleri, ilerleme notları, danışma notları, taburcu özetleri ya da problem listesi ve tanı listesi bakımı için yatarak tedavi hizmeti sunan bir alanda uygulanmalıdır. Klinik karar destek sisteminin üçüncü seviyesi, protokoller ve sonuçlar ile ilgili tüm klinik faaliyetleri için ihtilaf ve uyum uyarıları şeklinde rehberlik etmelidir. Barkodlu birim doz ilaçları kullanımı ile Kapalı Devre İlaç Yönetim Sistemi tamamen uygulanır olmalıdır. Elektronik İlaç İdaresi Kayıt (eMAR) uygulaması ve barkodlama veya diğer otomatik tanımlama teknolojisi (radyo frekansı tanımlama (RFID) gibi) uygulanmaktadır. Ayrıca ilaç tedavisi için hasta bakım güvenlik seviyesini en üst düzeye çıkarmak için Bilgisayarlı Doktor İstek Girişi (CPOE) ve eczaneye entegre edilmelidir. İlaç tedavisinin “beş hakkı (doğru hasta, doğru ilaç, doğru doz, doğru yol ve doğru zaman)” ilkesi de ilaç tedavisi ve hasta kimliği gibi ünitenin üzerindeki barkodun taranmasıyla yatağında doğrulanır olmalıdır.
Seviye 7	Tamamen kağıtsız dijital bir ortam sağlanmış olmalıdır. Hastane artık hasta bakımını sağlamak ve yönetmek için kağıt grafikler kullanmamakta ve tam olarak Elektronik Tıbbi Kayıt (EMR) ortamında tüm veriler, belgeler ve tıbbi görüntüler bir arada işlenmelidir. Sağlık hizmetlerinin bakım kalitesini arttırmak, hasta güvenliğini sağlamak ve etkin hizmet sunmak amacıyla klinik verilerin modellerini/şablonlarını analiz etmek için dijital ortamda oluşturulan veri depolama aktif durumda olmalıdır. Hastane, tüm hastane hizmetleri (örneğin, yatarak tedavi, ayakta tedavi, acil kliniği ve sahip olunan ya da yönetilen gezici tedavi kliniklerinde) için özet veri sürekliliğini sağlamalıdır. Kapalı Devre İlaç Yönetim Sistemine, kan ürünleri ve insan sütü de dahil edilmelidir. Klinik bilgi, hastayı tedavi etme yetkisine sahip tüm kurum ve kişiler ile standart elektronik işlemlerle (CCD) kolayca ve ihtiyaç halinde anında paylaşılabilir olmalıdır. Ayrıca hastaneler, gezici klinikler, alt akut ortamlar, işverenler, ödeme yapanlar ve veri paylaşımının söz konusu olduğu hastalar ile sağlık bilgi alışverişi kolaylıkla sağlanabiliyor olmalıdır.

6. Seviye

- Teknoloji, kapalı döngü sürecinin gerçekleştirilmesinde, ilaç, kan ürünleri ve anne sütü yönetimi, kan numunesinin toplanması ve takip edilmesi için kullanılmaktadır. **Kapalı döngü süreçleri hastanelerin yüzde ellisinde (%50) tam olarak uygulanmaktadır.** Bu yetkinlik acil servislerde de uygulanmalıdır fakat acil servisler %50 kuralı dışında tutulmuştur.
- Elektronik ilaç yönetim kaydı (eMAR) ve teknoloji, güvenli bakım noktası süreçleri ve sonuçlarını maksimize etmek için elektronik order sistemi (CPOE), eczacılık ve laboratuvar sistemleri ile entegre edilmiştir.

7. Seviye

- Hastane, hasta bakımını sağlamak ve yönetmek için artık kağıt kullanmamakta ve hastalara ait tüm veriler, medikal görüntüler ve diğer dokümanlar hasta kayıt (EMR) ortamının içerisinde yer almaktadır. Veri ambarı, sağlık bakım kalitesini, hasta güvenliğini ve verimliliği artırmak için klinik verilerin modellerini analiz etmek için kullanılmaktadır.
- Hekim dokümantasyonu ve elektronik order yüzde doksan (%90) (acil servisler bu yüzdelik dilime dahil değildir) ve kapalı döngü süreçleri yüzde doksan beş (%95) (acil servisler bu yüzdelik dilime dahil değildir) oranında kullanılmaktadır.

EMRAM Stage 6 ve 7 (2018)

- Şu anda Türkiye’de bulunan tek 7. seviye hastane **İzmir Tire Devlet Hastanesi**’dir. Avrupa’daki diğer hastanelerin akreditasyon durumlarına bakıldığında 7. seviye olarak Portekiz, İspanya ve Türkiye’den birer; Hollanda’dan iki hastanenin derecelendirildiği görülmektedir.
- Bunun yanında EMRAM 6. seviye olarak belirlenen; Fransa’da bir, Almanya’da iki, Birleşik Krallık’ta üç ve İspanya’da sekiz hastane bulunmasının yanında Türkiye’de **165 hastanenin** bulunması oldukça dikkat çekicidir.

- Dünyada yaygın kabul gören *HIMSS Emram* (dijital hastane) standartlarının Türk kamu hastanelerinde de uygulanarak kâğıtsız hastane modeline geçiş amacı, bu noktada sağlık teknolojilerinin sağlık hizmetleri yönetimi bakımından ileri bir aşamayı oluşturmaktadır.
- Böylece tedavi, laboratuvar, görüntüleme, hemşirelik, faturalama, eczacılık vb. hizmetleri de dâhil olmak üzere bir hastanın hastaneye girişinden itibaren tüm işlemlerinde **kâğıt kullanımının ortadan kaldırılması hedeflenmektedir.**

- Türkiye, Ağustos 2004'te e-sağlık çalışmaları bakımından bir miladı yaşamıştır. Nitekim bu tarihte ilk somut adım olarak **Aile Hekimliği Bilgi Sistemi** faaliyete başlamıştır. Bu tarihten sonra artan hızla e-devlet hizmetlerinin bilgi toplumunun ihtiyaç duyduğu verimlilik ve katılım beklentisine yanıt olarak geliştirildiği görülmektedir.

- Dijital hastanelerin çekirdeğini oluşturan temel bilişim sistemleri
- Klinik Bilgi Sistemleri (KBS)
- Teşhis ve Tedavi Sistemleri (TTS)

olarak iki temel başlıkta incelenebilir.

Klinik Bilgi Sistemleri (KBS)

- Elektronik Sağlık Kayıtları,
- Klinik Karar Destek Sistemleri,
- Hemşire Bilgi Sistemleri,
- Teletıp gibi yöntemleri sunarak hastaların önem taşıyan klinik bilgilerinin toplanmasını,
- Mahremiyet ve güvenlik ilkeleri doğrultusunda saklanabilmesini ve gerektiğinde gerektiği yere iletilebilmesini yani verilerin yönetilebilmesini kolaylaştırmaktadır.

Teşhis ve Tedavi Sistemleri (TTS)

- Özellikle görüntüleme sistemleri,
- Laboratuvar ölçüm sistemleri
- Sağlık hizmetlerinde yönetilecek veriyi doğrudan sağlayan sistemlerdir

- Dijital sağlık hizmetlerinin en büyük avantajlarından biri ve hatta sağlıkta dijitalleşme için duyulan ilk önemli ihtiyaç, verilere ve konsültasyona **uzaktan erişim** imkânıdır.

Teletıp (telemedicine)

- Hasta ve doktor arasındaki uzaklık problem olduğunda bile sağlık hizmetinin etkili bir şekilde verilebilmesini sağlayan sistemdir.
- Bu yöntem gerekirse tanı koyma, koruyucu bazı önerilerde bulunma ve hastayı bilgilendirme amacıyla da kullanılabilir.
- Doğal afetler, kazalar, enkazlar ve kırsal kesimlerde ulaşım güçlükleri yaşanan bölgelerde, teletıp teknolojisi sağlık hizmetini verimli bir şekilde ulaştırmak amacıyla kullanılabilir (pandemi süreci)

Dijital hastane

- Her türlü tıbbi cihazın bilgi yönetim sistemine ağlar ve sensörler aracılığıyla veri/bilgi gönderebildiği;
- Çalışanların ve hastaların yetki ve onamları dâhilinde bu sistemdeki veri/bilgiye hastaneden veya uzaktan erişebildiği entegre sağlık hizmeti sunan bir hastane modelidir.
- Bununla birlikte hastanelerde raporlama, tetkik, kayıt gibi işlemler esnasında zorunlu olarak fazla kullanılan kâğıt, röntgen filmi gibi kaynakların kullanımını azaltarak çevreci bir işleyişin önünü de açmaktadır.

Dijital Hastanenin Yararları

Acil bir durum söz konusu olduğunda hekimler, yurt dışındaki meslektaşlarıyla da görüşme yapabilmektedirler.

Dijital hastanede hastanın iyileşmesine katkı sağlayacak ışıklandırma sistemleri de içermekte ve bu sistem sayesinde hastanın ruh haline göre ışıklandırma yapılabilmektedir.

Hastaların hekime ulaşmaktaki zaman kaybı azalmaktadır.

Çalışanların, hizmet sunumunu kolaylaştırılmakta ve hastalara ayırabildiği vakit artmaktadır.

Kurumlar daha az sayıda personelle daha nitelikli hizmet sunma şansına sahip olmaktadır.

Dijital Hastanenin Yararları

ABD’de 2009’da 150 hastanede yapılan araştırma sonucuna göre dijital hastane uygulamalarının sağlık hizmetlerine çok büyük katkıları olmuştur.

- Ölüm oranı azalmıştır.
- Risk bazlı ölüm oranında yüzde 7 azalma,
- Hastane yatış süresinde yüzde 22 azalma,
- Ortalama teşhis zamanında yüzde 40 iyileşme,
- Verimlilikte yüzde 60'lara varan artış,
- Hastane içi iletişimde hızlanma,
- Kaynakların daha etkili kullanımı,
- Maliyetlerde belirgin azalma,
- Kağıtsız, filmsiz olması nedeni ile arşiv mekanlarından tasarruf söz konusu olmaktadır.

Dijital Hastanenin Yararları

- Dijital hastanelerde doktor ve hemşireler hasta bilgilerine her yerden kolayca erişebilmekte;
- Hastanın hastane içerisindeki gereksiz ve uzun süre beklemlerinin en aza indirilmekte;
- Kağıtsız ve röntgen filmsiz hastane söz konusu olduğundan röntgen çekimi ve kırtasiye maliyetleri düşmekte;
- İş, mali gibi kaçakları en aza indirerek hastanelerde verimlilik, ekonomiklik ve etkililik sağlanmaktadır.

Dijital Hastanenin Yararları

- Dijital hasta kayıtlarının daha tutarlı bir şekilde tutulması, saklanması ve raporlanmasına imkan sağlanmaktadır.
- Hastaların tedavi süreçlerini bir bütün olarak takip etmeye ve hekimlerin rasyonel kullanımına imkan vermektedir.
- Hasta güvenliği sağlanmakta, gelir yönetimini rasyonelleştirilmekte, gelir artışı sağlanmakta, finansal kaynakların verimli kullanımı sağlanmakta ve kayıt dışı giderler önlenmektedir.

Dijital Hastanenin Yararları

- Hasta, hekim ve çalışan memnuniyeti ve rekabet avantajı sağlanmaktadır.
- Düzenlemelere kolay uyum sağlanmaktadır.
- Hastane maliyetlerini azaltmakta ve operasyonel verimliliği artırmaktadır.
- Çağdaş tıp teknolojilerini kullanıp hastaya ilişkin her türlü veriyi dijital ortamda kullanıma sunmaktadır.
- Sunucuların hata yapmasını en aza indirmektedir.
- Görüntülerin CD'ler üzerinde verilmesine imkan verdiğinden ve röntgen filmi kullanımdan kalktığından maliyet azaltmanın yanında çevreyi de korumaktadır.
- Teşhiste ve hasta işlemlerinde hızlılık, değerlendirmelerde ise kalite ve kesinlik sağlamaktadır.

Dijital Hastanenin Yararları

- Her ilaç paketinin takip edilmesi zorunlu hale getirildiğinden, akıllı ilaç kullanımına, tüm eczanelerde iki boyutlu barkod ve barkod okuyucu kullanılmayı, üretici şirket tarafından ambalajın diğer tarafına ürün kodu, seri numarası, her seri için yeniden başlayan sıra numarası, üretim tarihi ve son kullanma tarihi bilgilerini içeren Karekod uygulamasına imkan vermektedir.
- Dijital ortamda, farklı ilaçların aynı anda uygulanmasıyla ortaya çıkabilecek yan etkiler, karar destek sistemlerinin uyarılarıyla tespit edilebilmekte ve bu nedenle engellenebilmektedir.
- Eğer sistem hastanın bir ilaca alerjisi olduğunu biliyorsa bu ilacın uygulanması talebinde uyarılar vererek yarar sağlamaktadır.

Dijital Hastane Uygulamaları

Entegre dijital hastanelerde; teşhis ve tedavi uygulamaları, kurumsal uygulamalar, dış bağlantı uygulamaları ve teknolojik uygulamalar gibi uygulamalar söz konusudur.

Son Durum Nedir?

Sağlık Bakanlığı ile HIMSS arasındaki anlaşma 2019 yılı itibariyle yenilenmiştir ve 5 yıl boyunca geçerliliğini koruyacaktır. Bu anlaşma, kamu hastanelerinin ücretli bir HIMSS Analitik hizmeti olan EMRAM ve O-EMRAM anketinden ücretsiz yararlanılmasını ve hastanelerin/sağlık kurumlarının seviyelerinin belirlenmesini sağlamaktadır

Acil Serviste Kapalı Döngü Ürün Yönetim Süreci nasıl olmalıdır?

Süreç şu şekilde yürütülmektedir;

- Hekim order verirken gerekli uyarıları almalıdır.
- Hemşire verilen orderı kendi ekranında görmekte ve acil depodan ilaçları alarak hasta başı uygulamaya geçmektedir. (Burada dikkat edilmesi gereken husus acil depodaki ilaçların birim doz tutulmasıdır).
- Sonrasında hasta bileklik barkodu doğrulanmaktadır.
- Daha sonra ilaç barkodu doğrulanmakta ve ekranda ilacın uygulama yolu, uygulama zamanı ve dozu görülmektedir.

Bu şekilde 5 doğru kuralı gerçekleştirilmektedir.

- İlaç hastaya verildikten sonra "uygulandı" şeklinde son doğrulama yapılmakta ve kapalı döngü süreci tamamlanmış olmaktadır.

TÜRKİYE'DE DİJİTAL HASTANE UYGULAMALARI

- Sağlık-Net
- AHBS (Aile Hekimliği Bilgi Sistemi)
- TSBS (Toplum Sağlığı Bilgi Sistemi)
- SKRS (Sağlık Kodlama Referans Sistemi)
- USVS (Ulusal Sağlık Veri Sözlüğü) devrededir.