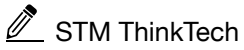




İLERİ SAĞLIK TEKNOLOJİLERİ II Türk Sağlık Sisteminde Dijitalleşme Sürecinin Karşılaştırmalı Analizi



İşbu eserde yer alan veriler/bilgiler, yalnızca bilgi amaçlı olup, bu eserde bulunan veriler/bilgiler tavsiye, reklam ya da iş geliştirme amacına yönelik değildir. STM Savunma Teknolojileri Mühendislik ve Ticaret A.Ş. işbu eserde sunulan verilerin/ bilgilerin içeriği, güncelliği ya da doğruluğu konusunda herhangi bir taahhüde girmemekte, kullanıcı veya üçüncü kişilerin bu eserde yer alan verilere/bilgilere dayanarak gerçekleştirecekleri eylemlerden ötürü sorumluluk kabul etmemektedir. Bu eserde yer alan bilgilerin her türlü hakkı STM Savunma Teknolojileri Mühendislik ve Ticaret A.Ş.'ye aittir. Yazılı izin olmaksızın işbu eserde yer alan bilgi, yazı, ifadenin bir kısmı veya tamamı, herhangi bir ortamda hiçbir şekilde yayımlanamaz, çoğaltılamaz, işlenemez.



1. GİRİŞ

Günümüzde tüm ülkeler yüksek kaliteli, verimli, etkin, herkesin erişilebileceği, finanse edilebilir sağlık sistemleri oluşturmayı amaçlamaktadır. Kalite ve maliyet arasında dengeyi kurup optimizasyonu sağlamak, karar alıcılarının başlıca meşgalesi haline gelmiştir. Sağlık sistemlerinin denge ve optimizasyon arayışına etki eden faktörlerden biri teknolojilerdeki değişimdir. Sağlık sistemlerinde dijitalleşme süreci yaşanmaktadır ve bu süreç sağlık sistemlerinin geleceği açısından geniş çaplı sonuçlar yaratabilecek niteliktedir. Pek çok ülke bir yandan sağlık sisteminin performansının artırılması amacıyla dijitalleşmeyi teşvik ederken öte yandan bu sürecin gerçekten sağlık sistemi üzerinde beklenen etkiyi yaratıp yaratmadığını denetleme ihtiyacı duymaktadır.

Türkiye de 2000’li yılların ikinci yarısından itibaren bir yandan sağlık sistemini kurumsal olarak yeniden yapılandırmak, diğer yandan günün ihtiyaçlarına uygun olarak modernize etmek üzere “Sağlıkta Dönüşüm” projesi yürütmektedir. Bu projenin önemli ayaklarından biri sağlıkta hemen bütün süreçlerin dijitalleştirilmesiyle etkinlik, verimlilik ve maliyet avantajı yaratılmasıdır. “İleri Sağlık Teknolojileri” araştırma raporumuzun ikinci bölümünde, Türkiye’nin sağlıkta dijitalleşme sürecinin vardığı nokta irdelenecektir. Analizde, ağırlıklı Dünya Sağlık Örgütü’nün (World Health Organization -WHO) sağlıkta dijitalleşme için belirlediği tanım, ilke, hedef ve tavsiyelerinin yol göstericiliğinde hareket edilecektir.

2. TANIM VE KAPSAM

Dijital teknolojiler ve dijital platformlar, sağlıkta ihtiyaçların belirlenmesi ve sağlık hizmetinin sunulmasında yeni fırsatlar yaratmaktadır. Önleyici sağlık hizmetlerinden, erken tanıya ve ömür boyu bakıma kadar sağlık hizmetlerinin bütününde dijital teknolojiler yeni ve etkili çözümler sunmaktadır. Bu teknolojiler sağlık sisteminde dönüşümlere yol açacak potansiyel arz etmektedir. Bu açıdan dijitalleşmenin ne olduğu ve dijitalleşme sürecinden neyin anlaşılması gerektiği önem taşımaktadır.

2.1 Sayısallaştırma, Dijitalleşme ve Dijital Dönüşüm
 Dijitalleşmenin tanımına ilişkin literatürde çok sayıda öneri bulunmaktadır. Sözkonusu tanımlarda Sayısallaştırma (Digitization), dijitalleşme (Digitalization) ve dijital dönüşüm (Digital Transformation) kavramları sıkça dile getirilmektedir. Gartner’in Bilişim Sözlüğü’nde **Sayısallaştırma** tanımı, “Analogdan sayısal forma dönüştürme süreci” olarak özetlenmiştir^[1]. Bu anlamda sayısallaştırma, kâğıt belgelerin pdf formatına çevrilmesinde olduğu gibi, fiziki nesnelerin dijital suretlerinin çıkarılması işlemidir^[2].

Dijitalleşme ise Gartner’in IT sözlüğünde, “Dijital teknolojilerin iş modellerinin değiştirilerek gelir ve değer üreten yeni fırsatların yaratılması; dijital iş süreçlerine geçiş sürecini” ifade etmektedir^[1]. Bu anlamda sayısallaştırma kendi başına bir değer yaratmazken; dijitalleşme, sayısallaştırılmış verilerden yola çıkarak değer yaratma sürecini ifade etmektedir. Dijitalleşme süreci sıklıkla “Otomasyon” olarak da anılmaktadır.

Dijital dönüşüm ise dijitalleşme sürecinden sonraki aşamadır. Gartner IT sözlüğü dijital dönüşümü, “Dijital teknolojileri kullanma süreci ve yeni bir dijital iş modeli yaratacak kabiliyetleri yaratma süreci” olarak tanımlanmaktadır^[3]. Kısaca tanımlamak gerekirse, bilgiler “sayısallaştırılır”, süreçler “dijitalleştirilirken”, dijital dönüşüm sözkonusu işin tamamının ve stratejilerin değiştirilmesine ilişkindir^[4].

Sağlık sektörü özelinde bu süreçler, hasta kayıtlarının, radyoloji görüntülerinin ve diğer kayıtların sayısal versiyonlarının oluşturulup saklanması ve yeniden erişiminin sağlanması “**sayısallaştırma**”; sayısallaştırılmış verileri kullanarak klinik karar destek sistemlerinin kurulması “**dijitalleşme**”; dijitalleşme ve iletişim teknolojilerini kullanarak tüm topluma sunulan sağlık hizmetlerinde yenilikler yaratılması ise “**dijital dönüşüm**” olarak tanımlanabilir^[5].

2.2 Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı, e-Sağlık, Dijital Sağlık ve Dijital Sağlık Hizmetleri

Sağlıkta bilişim teknolojilerinin kullanımıyla farklı kavramlar da ortaya çıkmıştır. **e-Sağlık**, **dijital sağlık** ve **dijital sağlık hizmetleri** bunlar arasındadır. Bu üç kavram için önerilen tanımlar genellikle sağlıkta bilişim teknolojilerinin kullanılmasıyla ulaşılması istenilen hedefi de tanımlamaktadır. WHO, sözkonusu hedefin “**Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı (Universal Health Coverage)**” olması gerektiğini savunmaktadır. WHO, Evrensel Sağlık Kapsayıcılığının tanımını ise “Tüm bireylerin ve toplumların, maddi sıkıntı çekmeden nitelikli, destekleyici, koruyucu, tedavi edici, rehabilite edici sağlık hizmetleri

ve palyatif bakıma ulaşması ve kaliteli sağlık hizmetlerini kullanması” olarak vermektedir^[6].

Bu kapsayıcılık sadece sağlık finansmanı ile ilgili değildir ve sağlık hizmetlerinin bütünüyle ücretsiz olacağı anlamına gelmemektedir. Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı, sürdürülebilir bir sağlık finansmanını da öngörmektedir. Sürdürülebilir sağlık hizmetinin sunumu, sağlık işgücü, sağlık tesisleri ve iletişim ağları, sağlık teknolojileri, bilgi sistemleri, kalite güvence mekanizmaları, yönetim ve mevzuat gibi tüm bileşenlerini kapsar^[7].

WHO, e-Sağlık desteği olmadan Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı hedefine ulaşamayacağına inanmaktadır ve e-Sağlık’ı 2005’ten bu yana öncelikleri arasında tutmaktadır^[8].

WHO, **e-Sağlık** tanımını, “Sağlığa ilişkin bilgi, kaynak ve hizmetleri üretmek için elektronik imkânların kullanıldığı geniş bir faaliyetler bütünü; bilişim ve iletişim teknolojilerinin sağlık için kullanılması” olarak belirlemiştir^[9].

Dijital sağlık ise teknolojik değişimle birlikte e-Sağlık’ın bir sonraki aşamasına işaret etmektedir. Nesnelerin interneti, büyük veri, yapay zekâ ve diğer teknolojilerdeki gelişime dikkat çeken WHO, **dijital sağlık** için “Sağlık hizmetlerini baştan sona iyileştirmek amacıyla dijital teknolojilerin herhangi bir alaniya uygulama bilim ve pratiğidir” tanımını önermektedir^[10].

Avrupa Birliği için hazırlanan bir belgede^[5] ise kapsayıcı bir tanım olarak **Dijital Sağlık Hizmetleri** önerilmektedir. Buna göre dijital sağlık hizmetleri, “Sağlık sisteminin herhangi bir unsurunun dijitalleştirilmesidir ve e-Sağlık, mSağlık, EHR ve diğer kavramları kapsamaktadır.





2.3 Dijital Sağlık Kapsamı ve Dijital Tıp

WHO'nun dijital sağlığa ilişkin tanımı, geniş bir alandaki sağlık hizmetlerini kapsamaktadır ve bu nedenle tartışma yaratmıştır. Dijital sağlık tanımına, giyilebilir elektronik ürünler ve mobil uygulamalar gibi bilimsel olarak doğrulanmamış teknolojilerin de alınması üzerine bazı akademik çevreler, bilimsel sağlık ile sözkonusu alanları ayırmak amacıyla "Dijital Tıp" (Digital medicine) kavramını ortaya atmışlardır. Buna göre dijital tıp, "Titiz klinik doğrulamadan geçmiş ve nihayetinde bir hastalığın, sağlık durumu veya sendromun tanınması, önlenmesi, izlenmesi ve tedavi edilmesine doğrudan etki eden teknolojiler ve ürünler" olarak tanımlanmaktadır^[1].

WHO'nun, e-Sağlık kapsamına aldığı dijital sağlık unsurlarına getirdiği tanımlar ve bunların Evrensel Sağlık Kapsayıcılığına etkisine ilişkin beklentiler aşağıda özetlenmiştir^[8].

- **Mobil Sağlık (mSağlık - mHealth):** Akıllı cep telefonları, tabletler, giyilebilir akıllı elektronik ürünleri, hasta takip cihazları ve diğer taşınabilir mobil bağlantılı cihazların tıp ve kamu sağlığı uygulamaları için kullanılmasıdır. Ücretsiz acil yardım hatları, sağlık çağrı merkezleri, randevu hatırlatma sistemleri, bilgi hatları, mobil Tele Sağlık hizmetleri, acil durum yönetim sistemleri, mobil hasta kayıt sistemleri, mobil öğrenme ve uzaktan hasta takibi, mobil sağlık hizmet türleri arasında bulunmaktadır. Mobil sağlık hizmetleri ile toplumun veya bireysel olarak hastaların yaşamsal verileri izlenebilir veya Tele Sağlık hizmetleri aracılığıyla doğrudan tedavi sunulabilir. Böylece ücra yerleşimlere veya yeterince sağlık hizmeti sunulamayan topluluklara sağlık hizmeti ulaştırılabilir.
- **Tele Sağlık:** Hastalarla sağlık hizmeti sunanlar arasındaki mesafeye rağmen sunulan sağlık hizmetidir. Tele Sağlıkta, hastalık ve yaralanmaların teşhis ve tedavisi için gerekli bilgi, bilişim teknolojileri vasıtasıyla nakledilir. Tele Sağlık, hastaların kaliteli, düşük maliyetli sağlık hizmetlerine nerede olurlarsa olsunlar erişmelerini sağlar. Tele Sağlık hizmetleri ile ücra bölgelerde yaşayanlara, bakıma muhtaç kişilere ve yaşlılara nitelikli sağlık hizmeti ulaştırılabilir. Tele Sağlık ile bilişim teknolojileri kullanılarak radyoloji görüntülerinin (Teleradyoloji), deri görüntülerinin (Teledermatoloji), hücrelerin mikroskopik görüntülerinin (Telepatoloji), psikiyatri hizmetinin (Telepsikiyatri), sensörler ve izleme cihazlarıyla elde edilen hastanın yaşamsal verilerinin sağlık profesyonellerine aktarılması mümkündür.
- **E-Öğrenme (eLearning):** Eğitim için bilişim teknolojilerinden yararlanılmasıdır. e-Öğrenme özellikle coğrafi olarak yalıtılmış bölgelerde yaşayan insanlara ve yeterli eğitim kurumlarına sahip olmayanlara eğitim ulaştırılmasını sağladığı gibi eğitimin kalitesini de artırabilmektedir. Sağlıkta e-öğrenme ayrıca sağlık profesyonellerinin sorumluluk ve rollerini yeniden tasarlamak için gerekli bilginin yayılmasını sağlayacak eğitimi kolaylaştırmaktadır.
- **Elektronik Hasta Kayıt (Electronic Health Records):** Yetkili kullanıcılara anında ve güvenli bilgi sunan gerçek zamanlı ve hasta odaklı dijital kayıtlardır. Elektronik Hasta Kayıtta genellikle hastanın medikal geçmişi; hastaya konulan tanılar ve uygulanan tedaviler; verilen ilaçlar, aşılar, radyoloji görüntüleri ve laboratuvar sonuçları yer almaktadır. WHO, Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı amacına ulaşmada Elektronik Hasta

Kayıt sistemlerine büyük önem vermektedir. Elektronik Hasta Kayıt sistemlerinin tedavi ve bakımın kalitesini artırırken maliyetini düşüreceği; hastaya ilişkin bilgilerin kurumlar arasında paylaşılmasını sağlayarak hem hastanın farklı sağlık kurumlardan hizmet almasını sağlayabileceği hem de hastaya ilişkin bilgilerin güvenilirliliğini artıracığı belirtilmektedir. Ayrıca Elektronik Hasta Kayıt sistemleriyle kamu sağlığına ilişkin kaygı oluşturabilecek alanları belirlemek ve gerekli sağlık hizmetini yönlendirmek mümkün olabilecektir.

- **Büyük Veri:** Yapılandırılmış veya yapılandırmamış büyük veri setlerinin, klinik operasyonlar, Ar-Ge, kamu sağlığı, kanıta dayalı tıp ve uzaktan takip amacıyla kullanılmasıdır. Büyük veriyi analiz ederek öngörü sağlayan analitik çözümler, topluluklar veya kişiler hakkında benzersiz veriler elde edilmesini sağlayarak Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı hedefine hizmet edebilir. Ancak WHO büyük verinin analizi ve sağlıkta uygulamasına ilişkin ayrıntıya girmemektedir. Büyük verinin yapay zekâ, makine öğrenmesi ve diğer algoritmalar çözümlenerek, idari ve klinik süreçlerde kullanımına ilişkin ayrıntılı bir incelemeyi “İleri Sağlık Teknolojileri” araştırma raporumuzun birinci bölümünde bulmak mümkündür^[12].

2.4 Dijital Hastane

Sağlıkta dijitalleşmenin hedefleri açısından ortaya atılan bir diğer kavram dijital hastanedir. Dijital hastane kavramı, eğitim, klinik ve idari süreçlerinin yanı sıra varlık yönetimi dijital dönüşümünü tamamlamış sağlık kurumlarını

ifade etmektedir. Nitekim, hastanelerin dijitalleşirme sürecini başlatan T.C. Sağlık Bakanlığı, dijital hastaneyi şöyle tanımlamaktadır: “Dijital hastane, hastane bilgi yönetim sistemi, dijital tıbbi kayıtlar, görüntü arşivleme ve iletişim sistemleri (PACS), dijital tıbbi arşiv, barkot, RFID teknolojileri, ilaç ve malzeme takibi, mobil ve tablet bilgisayarlar, tıbbi teknolojiler, bina, enerji, aydınlatma teknolojileri ve bilgi sistemleri, haberleşme sistemleri, veri, ses, görüntü ve multimedya teknolojileri, Teletıp, tele-eğitim, sanal otopsi, sanal ameliyat, sanallaşma, yönetim hizmetleri, danışmanlık, yönlendirme, bahçe, otopark ve her çeşit entegre hizmetler gibi yönetim unsurlarının yer aldığı tam entegre hastanedir^[13].”

2.5 Dijitalleşmeye Yönlendiren Etmenler

Küresel sağlık sistemi geçmişte benzeri görülmemiş sıkıntılarla karşı karşıyadır. “İleri Sağlık Teknolojileri” araştırma raporumuzun birinci bölümünde^[12] aktardığımız üzere, dünyanın büyük bölümü hâlâ temel sağlık hizmetlerine erişimden yoksundur, salgın hastalıklar sürmektedir ve küresel iklim değişikliğine bağlı olarak yeni tehditler ortaya çıkmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde refah artışı sağlığa erişimi artırmakla birlikte, kötü yaşam pratikleri, obezite gibi rahatsızlıkların artmasına; kalp, diyabet ve kanser gibi hastalıkların yaygınlaşmasına yol açmaktadır. Ayrıca tüm dünyada ortalama insan ömrü uzamaktadır. Sağlık sistemleri giderek sayısı artan bir kesimin daha karmaşıklaşan ve kaynak gerektiren sorunlarına yanıt vermekle karşı karşıya kalmaktadır. Üstelik bu durum sağlık sistemlerinin insan kaynağı ve finansman açığını artırmaktadır.





Küresel sağlık sisteminin insan kaynağı açığı, uluslararası kurumlar ve konunun uzmanları tarafından kaygıyla izlenmektedir. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ne göre kaliteli sağlık hizmeti verebilmek için her 1000 kişiye 30 doktor, 100 hasta bakıcı ve 5 eczacının hizmet vermesi gerekmektedir. Buna karşılık 2018'de *Lancet* tarafından yayınlanan Küresel Hastalık Yükü Araştırması'na göre (Global Burden of Disease Study) ülkelerin sadece yarısı bu hedefe ulaşabilmiş durumdadır. Ülkelerin yüzde 47'sinde 10 bin kişiye hizmet veren doktor sayısı 10'dan azdır. Yüzde 46'sında 10 bin kişiye hizmet veren hastabakıcı sayısı 30'un altındadır^{[14], [15]}

WHO'nun 2013 yılındaki tahminlerine göre dünyada sağlık personeli açığı 17,4 milyondur ve 2030 yılında bu rakam ancak 14,5 milyona çekilebilecektir^[16]. Küresel sağlık harcamaları da hızla artmaktadır ve sağlığın finansman yükü kamunun üzerine yığılmaktadır. The Economist Intelligence Unit tahminine göre küresel sağlık harcamaları 2017'de 7 trilyon doların üzerine çıkmıştır^[17]. Sektörün büyüklüğüne ilişkin daha yüksek tahminler de mevcuttur. ABD'nin Washington Üniversitesinin 2017'de yayınladığı bir araştırmada küresel sağlık harcamalarının 2016'da 8 trilyon dolar olduğu ve sağlık sektörünün küresel ekonomide yüzde 10'luk bir paya ulaştığı tahmin edilmektedir^[18].

Dünya çapında sağlık harcamalarının artış hızı endişe vermektedir. WHO'nun Şubat 2019'da bildirdiğine göre gelişmekte olan ülkelerde sağlık harcamaları büyüme oranlarının da üzerinde, ortalama yüzde 6; gelişmiş ülkelerde ise yüzde 4 artmaktadır^[19]. Washington Üniversitesi uzmanları sağlık harcamalarının 2050'de ise 15 trilyon dolara ulaşacağını tahmin etmektedir. Aynı rapora göre, küresel sağlık harcamalarının önemli bölümü devletler tarafından karşılanmaktadır. 2017'de dünya sağlık harcamalarının yüzde 74'ü kamu, yüzde

18,8'i bireyler, yüzde 7,2'si sigorta şirketleri, binde ikisi ise bağışlardan karşılanmıştır^[18]. Sağlıkta dijitalleşmeye iten etmenlerden biri de değişen hasta ihtiyaç, talep ve beklentileridir. Bu değişimde çok sayıda faktör etkili olmaktadır.

Ortalama ömrün uzaması ve kronik hastalıklardaki artış, hasta ile sağlık kurumları arasında daha uzun soluklu ve şeffaf bir ilişki kurulmasını zorunlu kılmaktadır. WHO'nun 2016 verilerine göre dünyada ortalama ömür 72 yıla çıkmıştır^[20]. Türkiye'de ise 2018 yılı sonunda ortalama ömür 78 yıla çıkmıştır. Türkiye'de 65 yaş üstü nüfusun oranı da hızla artmaktadır. TÜİK verilerine göre, yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki oranı 2014'te yüzde 8 iken, 2018'de bu oran yüzde 8,8'e ulaşmıştır^[21]. Yaş medyanı 32'ye çıkan ve artık genç değil orta yaşlı bir nüfusa sahip olan Türkiye'de kronik hastalıklar da sağlık sistemine yük getirmektedir. Türkiye Halk Sağlığı ve Kronik Hastalıklar Enstitüsü verilerine göre, "Ülkemizde erişkin yaştaki toplumda diyabet sıklığının son 10 yıl içinde yaklaşık iki kat artarak, yüzde 7'lerden yüzde 14'lere yükselmiş olması, bu konuda ciddi tedbirler alınmasını gerektirmektedir. Hipertansiyon prevalansı da yüzde 21-26 arasında olup 65+ yaş grubunda yüzde 60'a aşmaktadır^[22]." Sağlık Bakanlığı verilerine göre Türkiye'de ölümlerin yüzde 87,5'i kronik hastalıklardan kaynaklanmaktadır. Kronik hastalıkların sağlık sistemine maliyeti 70 milyar TL'dir ve kronik hastalıkların azaltılması yönünde atılacak adımlarla 15 yıl içinde 157 milyar TL tasarrufta bulunmak mümkündür^{[23], [24]}.

Sağlıkta dijital dönüşümün dinamiklerine ilişkin yapılan analizlerde, sıklıkla "e-Hasta" (EPatient) olarak anılan hastaların sağlık sisteminin bilinçli paydaşları arasına girdiğinin altı çizilmektedir. Araştırma ve danışmanlık kuruluşu Deloitte, 2018'de yayınladığı bir raporda, hastaların artık sağlık harcamalarına kendi bütçelerinden daha fazla katılmak zorunda kaldığına ve bu nedenle maliyetler konusunda hassaslaştığına dikkat çekmektedir. Rapora

göre, “Çok sayıda iletişim kaynağı ve dijital cihaz, hastaları kendi sağlıkları ve esenlikleri hakkında bilgilendirmekte, onları eğitmekte ve maliyetler konusunda da fikir sahibi olmasına yardımcı olmaktadır.” Ayrıca teknoloji şirketleri tüketici odaklı dijital çözümlerle sağlık pazarında giderek ağırlığını artırmaktadır^[17].

Bunların dışında WHO, bilimsel araştırmalarla daha önce tedavisi olmayan hastalıklara çare bulunmaya başlanmasını da dijitalleşmeyi zorunlu kılan faktörler arasında saymıştır. Genetik bilimindeki ilerlemelere paralel olarak gelişen gen düzenleme ve gen terapisi gibi tekniklerle kişiye özel tedaviler geliştirilebilmiştir. Bu alandaki gelişmelerin önemli bölümünün robotlar, katmanlı imalat, hızlı veri işleme ve saklama teknolojilerine bağlı olduğu unutulmamalıdır^[25].

Tıptaki bilimsel ve teknolojik gelişmeler klinik hizmetlerde de değişime yol açmış, sağlık hizmetlerinin hastane duvarlarının ötesine taşınmasına yol açmıştır. Örneğin, geleneksel olarak hastanın hastaneye yatırılmasını gerektiren çok sayıda operasyon, tıbbi veya teşhis süreci artık hastane dışında yapılabilmektedir. Bugün çok sayıda tıbbi görüntüleme merkezi faaliyet göstermektedir. Laproskopi, yeni anestezi teknikleri ve robot cerrahi sayesinde hastalar kısa sürede taburcu edilebilmektedir. Halk sağlığı merkezleri veya aile doktoru hizmetlerinin sayısı artmaktadır. Hastalar bu yeni hastane dışı sağlık hizmetlerine ilgi göstermekte, devletler daha düşük maliyetli bu tür hizmetleri ve hizmet merkezlerini teşvik etmektedir. Hastane dışı sağlık hizmetlerinin sürdürülebilir biçimde verilebilmesi ise bilişim ve iletişim teknolojilerinden etkin biçimde yararlanmayı gerektirmektedir^[17].

3. TÜRK SAĞLIK SİSTEMİNDE DİJİTAL ÇÖZÜMLER

Dünya sağlık sisteminin oluşturduğu ekonomik yük, karşı karşıya olduğu sorunların çokluğu ve karmaşıklığının yanı sıra sağlık hizmetlerine ilişkin beklentilerin değişmesi tüm sistemin yeniden yapılandırılması arayışlarını artırmıştır. Zira Dünya Ekonomik Forumunun altını çizdiği üzere, “Mevcut modellerle sağlık sunumu sürdürülebilir değildir^[26]”. Sağlık sisteminde maliyetlerin etkin biçimde yönetilmesi; sağlık hizmetlerinin kalite ve veriminin artırılması, önleyici sağlık hizmetlerinin sunulabilmesi ve yaşam kalitesinin artırılabilmesi için dijital teknolojilerden yararlanılması zorunlu hale gelmiştir.

Dijital teknolojilerin sağlık sisteminde nasıl kullanılacağına yönelik farklı öneriler ortaya atılmaktadır. WHO, sağlıkta dijitalleşmede dil birliğinin sağlanması ve yol gösterici olması amacıyla 2018 yılında “Dijital Sağlık Müdahalelerinin Sınıflandırılması” (Classification of Digital Health Interventions 1.0)^[27] adlı belgeyi yayınlamıştır. Belgede küresel sağlık sisteminin karşı karşıya bulunduğu sorunlar, bilgi eksikliği, yetersiz kaynak ve hizmet sunumu, düşük hizmet kalitesi, dijitalleşme programlarının yerel değerlerle uyumsuzluğu, talep ve erişimdeki sıkıntılar, verimsizlik, yüksek maliyet ve güvensizlik olarak sıralanmıştır. WHO bu sekiz ana sorunun alt bileşenlerini de

belirlemiş ve uygulanması olası dijital çözümlerden örnekler vermiştir. Aşağıda WHO'nun sınıflandırmasının ışığında sözkonusu sorunlar bilgi ihtiyacı, yeterli kaynak ve hizmet sunumu, kalite ve maliyet başlıkları altında irdelenecek ve öncelikle Türkiye’de geliştirilen dijital çözümlerden örnekler verilecektir.

3.1 Doğru ve Sürekli Bilgi İhtiyaçlarının Karşılanması

Bir sağlık sisteminin verimli ve sürdürülebilir kılınması için gelişmiş iletişim kanallarına ve sürekli bilgi akışına ihtiyaç vardır. WHO sağlık sektörü planlamacıları ve karar alıcılarının bilgi ihtiyaçlarını şöyle tasnif etmektedir^[28]:

- Sosyoekonomik, çevresel, davranışsal ve genetik gibi sağlığı etkileyen faktörler
- Sağlık sistemi girdileri ve bağlantılı süreçler (Genel sağlık siyaseti, sağlık sistemi organizasyonu, sağlık üstyapısı, tesisler ve donanımlar, maliyetler, insan kaynakları, mali kaynaklar, sağlık bilgi sistemleri)
- Sağlık sisteminin performans ve çıktıları (Sağlık hizmeti sunumu, erişim, kalite, sağlık bilgisi ve hizmetlerinin kullanımı, sistem kullanıcılarının taleplerine yanıt kabiliyeti, mali risklere karşı korunma)
- Sağlık hizmeti sonuçları (Ölüm oranı, hastalık oranı, salgın hastalıklar, sağlık durumu, engelli oranı ve sağlıklı yaşam)
- Sağlık hizmetlerinde cinsel ayırım, sosyoekonomik durum, etnik gruplar ve coğrafi uzaklık gibi eşitsizliklerin etkisi.

WHO, küresel sağlık sisteminin bilgi edinme konusundaki sıkıntılarını şöyle sıralamaktadır^[29]:

- Nüfusun sağlık sorunlarına ilişkin ortak paydaların çıkarılmaması
- Salgın hastalık, felaket, kaza ve diğer acil müdahale gerektiren durumlardan haberdar olunmasında geç kalınması
- Kaliteli ve güvenilir veri eksikliği
- İletişimde engeller ve aksamalar
- Bilgi veya veriye erişimde yetersizlikler
- Veri ve bilgilerin yeterli kullanılmaması

3.1.1 Sağlık Bilgi Sistemleri

Doğru ve güvenilir bilgi, genel sağlık politikalarının yürütülmesinden sağlık eğitiminin verilmesine kadar sağlık sisteminin unsurlarının gerektiği gibi yerine getirilmesi ve geliştirilmesi için esas teşkil etmektedir. İyi bir sağlık bilgi sistemi, sağlık sisteminin tüm paydaşlarını bir araya getirerek sağlık bilgisini güvenilir, yetkin, kullanışlı, anlaşılır ve karşılaştırılabilir veri haline getirebilir^[28].

Bugün pek çok ülke sağlıklı bilgi ve veri akışının sağlanması amacıyla sağlık bilgi sistemlerinin geliştirilmesi için çaba sarf etmektedir. Sağlık Bilgi Sistemi (Health Information System), “Sağlık ihtiyaçları, sağlık kaynakları, sağlık maliyetleri, sağlık hizmetlerinin kullanılması ve sağlık hizmetlerinin sonuçlarına ilişkin bilgi alınıp karar



verilmesi için çok sayıda kaynaktan sağlık istatistiğini birleştiren sistem” olarak tanımlanmaktadır^[30]. Sağlık bilgi sistemleri sağlık sektörü ve diğer ilgili sektörlerden veri toplar, analiz eder ve sağlıkla ilgili kararlar alınması için gerekli bilgiye dönüştürür.

Türkiye’de sağlık bilgi sistemleri aşağıdaki alt sistemleri içermektedir^[31]:

- **Rutin Sağlık Bilgi Sistemi (Routine Health Information System):** Sağlık tesisleri bazında rutin sağlık bilgilerini toplayan sistemlerdir. Sıklıkla Sağlık Yönetim Bilgi Sistemi (Health Management Information System) olarak da anılmaktadır. Her türlü özel ve kamuya ait sağlık kuruluşunun verilerini genellikle bir yıllık aralıkla toplarlar. Elde edilen veriler genel sağlık, sağlık hizmetleri ve sağlık kaynakları hakkında genel bir çerçeve sunar. Veriler genellikle sağlık profesyonelleri tarafından rutin araştırmalarla toplanır.
- **Toplum Tabanlı Sağlık Bilgi Sistemi (Community-Based Health Information System):** Klinik ortamlarda değil toplumdan alınan verileri toplayan sistemdir. Türkiye’de Halk Sağlığı Bilgi Sistemi (HSBS)^[32] kapsamında birinci basamak sağlık hizmetlerinin (Aile

hekimliği merkezleri) bilgi akış süreçleri dijitalleştirildiği gibi toplumdan sağlık verileri de elde edilmektedir. Örneğin “toplum tabanlı kanser taramaları” gerçekleştirilmiş ve 52.000 kişiye erken tanı konulabilmiştir^[33].

- **Nüfus ve Yaşam İstatistikleri (Civil Registration and Vital Statistics):** Türkiye’de Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2015’te Ölüm Bildirim Sistemi^[34], 2017’de ise e-Doğum^[35] sistemi ile sağlık kuruluşlarındaki ölüm ve doğumlarla bunlara ilişkin yaşamsal verileri verileri kayıt altına almaya başlamıştır.
- **Elektronik Sağlık Yönetim Bilgi Sistemi (Electronic Health Management Information System):** Sağlık tesisi bazında, genellikle kamu sağlığına ilişkin karar alma süreçlerinde kullanılan veri toplama sistemidir. Ulusal seviyede kamu sağlığı karar alıcıları, sağlık yetkilileri, araştırmacılar ve sağlık bakanlıklarının planlama departmanları tarafından kullanılır. Türkiye’de 2015’te yayınlanan bir genelge ile kamu ve özel sektör hastaneleri, sağlık tedarikçileri ile ilgili tüm kurum ve kuruluşların sağlık bilgi yönetim sistemlerinin, Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü’nün belirlediği kurallara uygun olması şartı getirilerek, sağlık sistemi unsurları arasında veri alışverişi standarda bağlanmıştır. Burada amaç

3.2 Yeterli Kaynak ve Hizmet Sunumu

Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı hedefine ulaşmak için yeterli sağlık malzemesi (ilaç, aşı vb.), donanım (Görüntüleme, tarama, tanılama ve tedavi araçları), hizmet birimleri (Hastane, klinik, poliklinik, birinci basamak birimler, ambulans vb.) ve insan kaynağının; tüm coğrafya ve nüfusa yetecek miktarda, iyi kalitede ve zamanında sunulması gerekmektedir. Bu hedefe ulaşmak için sağlık sistemlerinin gelişmiş lojistik ve insan kaynakları yönetim sistemlerine sahip olması gereklidir. WHO, bu sistemlerin tamamını, "Tedarik Zinciri Yönetimi" olarak tanımlamaktadır ve bu amaçla yürütülen faaliyetleri şöyle sıralamaktadır^[29]:

- Sağlık malzemeleri envanteri ve dağıtımını yönetmek
- Sağlık malzemesi stoklarının seviyesi hakkında bilgi vermek
- Soğuk zincir hassasiyeti bulunan malzemeleri izlemek
- Lisanslı ilaçları ve sağlık malzemelerini kayıt altına almak
- Malzemelerin tedarik edilmesini yönetmek
- Kullanıcıların kaçak ve standartlara uymayan ilaç kullanımını bildirmek.

Dijitalleşme, tedarik zinciri yönetimi alanında sağlık sistemlerini gelişmiş, verimli ve etkin hale getirilebilecek çözümler sunmaktadır. Türkiye'de Sağlık Bakanlığı, tedarik süreçleri ve özel hastanelerin izlenmesi için 2006'dan beri **Çekirdek Kaynak Yönetim Sistemi'ni** (ÇKYS) kullanmaktadır. ÇKYS; personel hareketlerinin takip edildiği İnsan Kaynakları Yönetim Sistemi (İKYS), Sağlık Bakanlığı bünyesindeki tüm malzeme depolarındaki taşınırın aktif olarak takip edildiği Malzeme Kaynakları Yönetim Sistemi (MKYS), taşınmaz takibinin yapıldığı Yatırım Takip Sistemi (YTS), Türkiye de faaliyet gösteren tüm özel sağlık kuruluşlarına ait tüm işlem adımlarının takip edildiği Özel Sağlık Kuruluşları Yönetim Sistemi (SKYS) ve ülke genelinde sağlık istatistikleri toplamak için kullanılan Temel Sağlık İstatistikleri Modülü (TSİM) gibi alt modüllere sahiptir^[47].

3.2.1 Sağlıkta Lojistik Yönetim ve Bilgi Sistemleri

Lojistik yönetim bilgi sistemleri, sağlık tesislerine sağlık malzemesi akışını takip ederek bu malzemelerinin zamanında ve yeterli miktarda kullanıma hazır tutulmasını sağlamaktadır. Bu sistemlerle aynı zamanda sağlık hizmetinin performansı hakkında sağlık yöneticilerine kararlarında ışık tutacak önemli veriler de toplamaktadır. Örneğin aşı veya doğum kontrol hapları tüketimindeki artış sağlık yönetimi açısından harekete geçilmesi gereken gelişmeler olarak yorumlanacaktır. Uluslararası yardım kuruluşları ve sivil toplum örgütleri gelişmekte olan ülkelerin sağlık sistemlerinin tedarik zinciri süreçlerini verimli hale getirmelerine yardımcı olmak amacıyla, OpenLMIS^[48] ve Logistimo^[49] gibi lokal ihtiyaçlara göre programlanabilen açık kaynaklı sağlık lojistiği yönetim sistemleri geliştirilmiştir. Bu yazılımlarla, sağlık

malzemelerinin tedariki ve soğuk zincir dahil dağıtım sistemlerinin izlenmesi, stok yönetimi ve tahmin yapılabilirliği^[50]. Ülkemizde Sağlık Bakanlığının tedarik zinciri süreçlerinin takibi için geliştirdiği Çekirdek Kaynak Sistemi (ÇYKS) kapsamında Malzeme Kaynak Yönetim Sistemi (MKYS) de bulunmaktadır. MKYS ile bakanlığa bağlı tüm kurumların sağlık malzemesi stokları, fiyatları ve ihtiyaç fazlası takibi yapılabilir. MKYS, Hastane Bilgi Sistemi ve İnsan Kaynakları Yönetim Sistemi (İKYS) ile entegredir. Böylece sağlık birimleri kendi stokları hakkında bilgi sahibi olabilmekte, hangi malzemenin hangi sağlık personeline zimmetli olduğu da görülebilmektedir^[42].

3.2.2 İlaç ve Malzeme Takip Sistemleri

Sağlıkta tedarik zinciri yönetiminin önemli halkalarından biri ilaç, sağlık malzemesi ve kozmetik ürünlerinin halk sağlığına zararlı etkilerini önleyecek tedbirlerin alınmasıdır. Bu amaçla tüm dünyada dijital izleme sistemleri kurulmuştur. Ülkemizde de İlaç Takip Sistemi (İTS) ve Ürün Takip Sistemi (ÜTS) kurulmuş ve sadece sağlık profesyonellerinin değil son kullanıcılarının kullanımına açılmıştır. İTS sisteminde elektronik ürün kodu teknolojisi sayesinde, ürünlerin yani ilaçların, üretim veya ithalatından itibaren tedarik zincirinde gerçekleştirdiği her hareketi izlemek mümkün olabilmektedir. Her bir ilaç kutusunun üzerine basılan karekodlar sayesinde ürünün giriş ve çıkışı raporlanarak, ürünün son görüldüğü konum, zaman ve durum kaydedilip gerçek zamanlı bir veritabanında saklanmaktadır. Bu sayede ilaçların tüm aşamalarda hangi durumda oldukları sürekli kontrol edilebilmekte, üretim yerleri, depolar ve lojistik araçlarının tümü izlenebilmektedir. Sistemin amacı; sahte, kaçak ve her türlü yasadışı ilacın satışının önüne geçmektir. Ayrıca ilaçların stok durumlarını izlemek mümkün olduğundan ilaçlar gerektiğinde üretici tarafından geri çağırılabilir veya piyasadan toplatılabilmektedir^[51]. Gelişmiş ülkelerde dahi yaklaşık yüzde 10 olan sahte kaçak ilaç oranının İTS sayesinde Türkiye'de sifıra indiği ifade edilmiştir^[52].

ÜTS ise ülkemizde üretilen veya ithal edilen tıbbi cihazlarla kozmetik ürünlerin üretim bandından, satılıp kullanıldığı yere ve hastaya kadar takibi için geliştirilmiştir. Mobil uygulamayla hem vatandaş hem de sağlık personeli, kullanacağı tıbbi cihaza veya kozmetik ürüne ilişkin bilgileri sorgulayabilmektedir^[52].

3.2.3 Sağlık Personeli Bilgi Sistemleri

İnsan kaynağı, fiziki sermaye (Hastane, cihazlar, hasta nakil araçları vb.) ve sağlık malzemeleriyle birlikte sağlık sisteminin üç ana girdisinden biridir. Bu nedenle etkin insan kaynakları yönetimi sağlıkta yüksek kaliteye ulaşmada kilit önem taşımaktadır^[53]. Buna karşılık yukarıda belirtildiği gibi tüm dünyada sağlık personeli açığı bulunmaktadır ve bu açığın kapatılması uzun yıllar alacaktır. Ayrıca bilişim teknolojilerindeki gelişmelere bağlı olarak sağlık kullanıcılarının sağlık hizmeti sağlayıcılarının niteliklerine ilişkin hassasiyeti artmış, sağlık profesyonellerine ilişkin bilgilerin şeffaflaştırılması bir zorunluluk haline

gelmiştir. Bu nedenlerle insan kaynağının etkin ve verimli biçimde yönetilmesi son yıllarda sağlık sistemlerinin üzerinde en çok durduğu konular arasına girmiştir. WHO etkin insan kaynakları yönetimi için dijital sistemlerin kullanılmasını teşvik etmektedir. WHO, sağlık insan kaynakları sistemlerinin aşağıdaki yetkinliklere sahip olması gerektiğini vurgulamaktadır^[29]:

- Sağlık personelinin listesi ve ilgili kimlik tanılama bilgisi
- Sağlık hizmeti sunanların performansının izlenmesi
- Sağlık hizmeti sağlayanların lisans ve kayıtlarının yönetimi
- Sağlık hizmeti sağlayanların eğitim sicillerinin kayıt altına alınması.

Daha önce de belirtildiği gibi Türkiye’de Sağlık Bakanlığının Çekirdek Kaynak Yönetimi Sistemi dahilinde, İnsan Kaynakları Yönetim Sistemi (İKYS) bulunmaktadır. İKYS’de tüm personel hareketleri ve performansı kayıt altına alınıp takip edilmektedir. Sistem ayrıca Sosyal Güvenlik Kurumu gibi paydaşlarla bilgi paylaşımı yapmaktadır. İKYS; Aile Hekimliği Bilgi Sistemi, Elektronik Belge Yönetim Sistemi, E-Sağlık vb. ile de veri alışverişini yapmaktadır^[39].

Sağlık Bakanlığı ayrıca paydaşların online olarak erişebileceği Personel Bilgi Sistemi^[38], Doktor Bilgi Bankası^[54] ve Sağlık Personeli Bilgileri^[55] sitelerini kullanıma açmıştır.

3.3 Sağlık Hizmetlerinde Kalitenin Artırılması

Evrensel Sağlık Kapsayıcılığının önemli bileşenlerinden biri de kalitedir. Yaygın ve uygun maliyetli sağlık hizmeti sunulması kadar, yüksek kaliteli ve güvenilir sağlık hizmeti sunulmasından da vazgeçilmemelidir. Çünkü standartların altında kalan sağlık hizmetleri, kaynakların önemli ölçüde israfına yol açmakta ve insan hayatına zarar vermektedir. Sağlık hizmetinin kalitesi sağlık sistemine güven duyulması açısından da önem taşımaktadır.

Sağlıkta kalite için literatürde çok sayıda tanım önerilmiştir. WHO ise sağlıkta kaliteyi, “Bireyler ve topluluklara sunulan sağlık hizmetinin istenilen sağlık sonuçlarına ne kadar ulaştığının ölçüsü” olarak tanımlamaktadır. WHO’ya göre sağlıkta kaliteye ulaşılması aşağıdaki kriterlerin yerine getirilmesine bağlıdır^[56]:

- **Güvenilir olmak:** Sağlık hizmeti sunulurken riskler en aza indirilmeli ve sağlık hizmeti alanlara zarar verilmemesi, önlenebilir yaralamalardan kaçınılması ve tıbbi hataların azaltılması gereklidir.
- **Etkili olmak:** Bilimsel bilgi ve kanıt bazlı yönergelere dayanan hizmetler sunulmalıdır.
- **Vaktinde sunmak:** Sağlık hizmeti sunulurken gecikmeler azaltılmalıdır.
- **Verimli olmak:** Sağlık hizmeti, kaynak kullanım oranını azamiye çıkarırken israfı en aza indirecek yöntemlerle sunulmalıdır.

- **Adil olmak:** Sağlık hizmeti, cinsiyet, ırk, milliyet, coğrafi konum veya sosyoekonomik konum gözetilmeden sunulmalıdır.

- **Halk odaklı olmak:** Sağlık hizmeti kişilerin ve onların dahil olduğu toplumun kültürüne tercih ve arzularına uygun olmalıdır.

WHO, Dünya Bankası ve OECD’nin 2018’de ortaklaşa yayınladıkları “Delivering Quality Health Services: A Global Imperative For Universal Health Coverage” başlıklı belgede altı çizildiği üzere, sağlık sektöründe kalite ve güvenlik arayışı sadece gelişmiş ülkelere has bir sorun değildir^[57]. Kaldı ki, gelişmiş ülkelerde sağlık sektörünün güvenilirliğini etkileyen ciddi güvenlik sorunları ve standartlar altında kalan kalite sorunları bulunmaktadır. Gelişmiş ülkelerde her 10 hastadan biri tıbbi hatalardan ötürü zarar görmekte, 100 hastadan biri hastane virüslerinden enfeksiyon kapmaktadır. Sağlık hizmetindeki mesnetsiz değişiklikler nedeniyle çoğu hasta uygun ve kanıta dayanan tedavi görmemektedir. Antibiyotiklerin aşırı ve gereksiz yere kullanımından ötürü antibiyotik direnci, küresel çapta büyük bir sorun hale gelmiştir^[57].

Bunun dışında hastaların sağlık hizmetinden memnuniyetsizliği artmakta, sağlık çalışanlarının yetersizliği sürmekte, sağlık malzemelerinin kalitesi düşmekte, tedavilerin sürekliliği sağlanamamaktadır^[29].

Sağlıkta kalitenin artması için sağlık bilişim ve iletişim sistemlerinin etkin biçimde kullanılması önemli bir rol oynamaktadır. Aşağıda WHO’nun sağlıkta kalite kriterlerinin karşılanması için geliştirdiği dijital çözümlerden bazıları irdelenecektir.

3.3.1 Hasta Güvenliği

Hastalar kendilerine yardımcı olacak tedavileri alırken zarar görmemelidirler. Hastaların tedavi süreçlerinde güvenliğinin sağlanması için çok sayıda teknolojik çözüm geliştirilmiştir.

- **Klinik Karar Destek Sistemleri (KKDS):** Klinik karar destek sistemleri; sağlık personelinin alacağı klinik kararlarda, karar verme sürecinde kullanacağı verilerin toplanmasını, depolanmasını, analiz edilmesini, verilere kolay erişilebilmesini, planlamalarda, stratejilerin belirlenmesinde ve kritik yönetim kararlarının alınmasında verilerin kullanılmasını sağlamak amacıyla geliştirilen bilişim sistemleridir. Bu sistemler hekimlere, hastalara ait özel klinik bilgileri dikkate alarak karar verebilmeleri için yardım etmektedir. Klinik karar destek sistemleri; sağlık bakım hizmetlerinin kalitesini geliştirme, hastalıkları erken teşhis etme, tıbbi hataları önleme, hastalara uygun tedavi verilmesi ve maliyetlerin azaltılması konularında fayda sağlamaktadır^[58]. Dünyada bulut bilişim, büyük veri analizi yapan gelişmiş algoritmalar ve yapay zekâ uygulamalarının gelişmesiyle KKDS sistemleri hayli gelişmiş ve karmaşıklaşmıştır. “İleri Sağlık Teknolojileri” araştırma raporumuzun birinci bölümünde^[12] bu tür sistemlerin örnekleri sıralanmıştır. Türkiye’de ise Sağlık Bakanlığı, Türkiye klinik

kalite programı çerçevesinde bir Klinik Karar Destek Sistemi geliştirilmesi çalışmalarını sürdürmektedir^[59]. Bu sistemle e-Sağlık, ÇKYS gibi uygulamaların topladığı veriler de kullanılarak KDS-Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) platformunda raporlanması Sağlık Bakanlığı tarafından hedeflenmektedir. Böylece başta bulaşıcı hastalık salgınları olmak üzere birçok alanda erken uyarı sistemi geliştirilmesi de sağlanabilecektir^[60].

- **Kapalı Döngü İlaç Yönetim Sistemi (Closed-Loop Medication Management):** İlaç hataları tıbbi hataların en yaygın nedenidir ve hastada geri dönüşü olmayan komplikasyonlar oluşabilir^[61]. Kapalı döngü ilaç yönetim sistemi, barkod yardımıyla ilaçların eczane-den servislere ve hasta başına kadar gerçek zamanlı izlenebilmesine olanak sağlayan, hasta güvenliği ve ilaç güvenliğini artırırken hastanenin maliyetlerini düşüren bir sistemdir. Bu sistem sayesinde doğru hastanın doğru ilacı doğru dozda, doğru yolla ve doğru zamanda alması sağlanmaktadır. Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de hastanelerin CLMM uygulamalarına geçmeleri teşvik edilmektedir^[62].
- **Bilgisayarlı Doktor İstemi Girişi -BDİG (Computerized Physician Order Entry):** İlaç kullanımındaki hataların önlenmesi amacıyla geliştirilen bir diğer otomasyon sistemi BDİG’dir. BDİG doktorun ilaç istemini veya reçete oluşturmayı online olarak bilgisayarda gerçekleştirmesidir. İstemlerin online olarak oluşturulması gecikmeleri ve okunabilirlik hatalarını

engellemektedir. Ayrıca otomasyon sistemi hastanın alerji, ilaç etkileşimleri, karaciğer ve böbrek fonksiyonları gibi bilgilerini içerebilir ve bu durum istem oluşturulurken uygulayıcılar için eşzamanlı uyarı sağlanabilmektedir. Yapılan araştırmalar BDİG kullanımının ilaç hatalarını önemli ölçüde azalttığını göstermektedir^[63]. Türkiye’de Sağlık Bakanlığının “Muayene Bilgi Yönetim Sistemi”, BDİG uygulaması da içermektedir. Bu sistemde hekimler tanı bilgilerini girdikleri gibi elektronik reçete de düzenleyebilmektedir^[64]. Elektronik reçetelerin takibi, aşırı antibiyotik kullanımının da önüne geçmeye başlamıştır. Sağlık Bakanlığının 2016 verilerine göre, üzerinde antibiyotik bulunan reçete oranı yüzde 29,5’a inmiştir^[65].

- **Hasta İzleme ve Elektronik Sürveyans:** Elektronik sürveyans programları, hastanın tıbbi durumu ile ilaç istemleri ve laboratuvar sonuçlarını tanımlayarak olası ilaç hatalarının önüne geçmeyi amaçlamaktadır. Bilgisayar temelli hatırlatma ve uyarı sistemleri hasta güvenliğini artırmaya ve bakım maliyetlerini azaltmaya yardım edebilmektedir^[61]. Elektronik sürveyans sistemleri, semptomları taburcu edildikten sonra ortaya çıkabilecek hastane enfeksiyonlarının zamanında tespit edilebilmesine de yardımcı olabilmektedir^[63]. Hasta izleme ve elektronik sürveyans sistemleri günümüzde nesnelerin interneti ve mobil internet hizmetleri sayesinde hastane duvarlarının dışına çıkabilmiştir. Hastalar, yaşamsal verilerini takip eden minik



sensörlerle donatılmış giyilebilir elektronik ürünler ve implantlar sayesinde günün her saati izlenebilmekte, acil durumlar kişinin doktoru, en yakın sağlık kuruluşu ve yakınlarına duyurulabilmektedir. Elektronik izleme sistemleri sayesinde uzaktan klinik izlemeler, kronik hasta yönetimi, önleyici sağlık hizmetleri ve yaşlı bakımı konularında belirgin iyileşmeler sağlanmıştır. 2018 yılında giyilebilir elektronik ürünleri pazarının 40 milyar dolara ulaştığı bildirilmektedir^[66]. Türkiye’de Sağlık Bakanlığı, Portekiz, İspanya, Bulgaristan ve Almanya ile birlikte “ProEmpower” adı verilen Tıp 2 diyabet hastalarının uzaktan takibini yapacak bir proje yürütmektedir. 2020 yılında tamamlanması beklenen yazılım sistemi ile Tıp 2 diyabet hastalarının sağlık uzmanları tarafından uzaktan takip edilmeleri, diyabetlilerin kendi hastalık yönetim süreçlerine daha fazla müdahil olmaları ve nihai olarak daha kaliteli ve kesintisiz bir kronik hastalık yönetimi sağlanması hedeflenmektedir^[67].

3.3.2 Hasta Odaklı, Kişiyeye Özel Tedavi

Sağlık hizmeti hastaların kişisel tercihleri, ihtiyaçları ve değerlerine saygı göstermelidir. Enformasyon teknolojileri sayesinde kendi sağlıkları ve sağlık hizmetlerinin maliyetleri hakkında daha bilinçli hale gelen hastalar, sağlık sisteminden şeffaf, güvenli, kaliteli, kişiselleştirilmiş ve düşük maliyetli hizmet sunmasını beklemektedir. Hasta taleplerinin beklentisindeki değişimler nedeniyle sağlık sistemi, hizmet odaklı olmaktan, hastalık önlemeye odaklanmaya başlamıştır^[66].

Hasta odaklı ve kişiyeye özel sağlık hizmeti sunabilmek için sağlık sektörünün bütün paydaşlarının her hastanın tüm tıbbi geçmişine ilişkin kapsamlı bilgiye sahip olması gerekmektedir. Elektronik hasta kayıt sistemleri (EHR) bu bilgiye ulaşımındaki ilk ve en önemli adımdır. PACS ve DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine -Tıpta Dijital Görüntüleme ve İletişim) gibi belge ve görüntü arşivleme sistemleri hastaların tıbbi tarama kayıtlarının saklanması, gerektiğinde bütün sağlık paydaşlarının kullanımına açılması için geliştirilmiş sistemlerdir.

Kişiyeye özel tedavilerin geliştirilmesinin ikinci adımı hastanın sağlık verilerinin anlık olarak toplanarak analiz edilmesi ve kişiyeye özel tedavi tavsiyelerinin sunulabilmesidir. Günümüzde mobil sağlık uygulamaları, giyilebilir elektronik ürünleri ve nesnelerin interneti uygulamaları ile bu tür anlık verilerin toplanması ve gelişmiş yapay zekâ uygulamalarıyla analiz edilmesi giderek yaygınlaşmaktadır. Örneğin Avusturya’da “Reaction” adı verilen sistem, Tıp 2 diyabet hastalarının sağlık ve yaşam tarzı verilerini toplayarak kişisel insülin tedavisi tavsiye edebilmektedir^[68].

Türkiye’de kişilerin sağlıkları ve sağlık sistemi hakkında bilincini artırırken, hasta ile sağlık profesyonelleri arasındaki iletişimi artıracak, sağlık hizmet süreçlerini hızlandırıp kişiyeye özel sağlık hizmeti sağlayacak çözümler geliştirilmiştir. Kişisel sağlık verilerinin sağlık profesyonelleri kadar vatandaşların erişimine açılması yönünde önemli bir adım 2015 yılında e-Nabız sisteminin devreye girmesiyle atılmıştır. e-Nabız, sağlık kuruluşlarından toplanan sağlık verilerine vatandaşların ve sağlık





profyonellerinin internet ve mobil cihazlar üzerinden erişebilecekleri bir uygulamadır. Kullanıcılar, e-Nabız'da sağlık tesisi ziyaretleri, reçeteleri, raporları, tahlilleri, radyoloji görüntüleri, hastalıkları ve diğer tıbbi geçmişlerine ilişkin verileri bulabilmektedir. Fakat sistem bununla yetinmemektedir. Sistem ayrıca kullanıcılara, tansiyon, nabız, kilo ve şeker gibi verileri ekleyerek günlük olarak kendi sağlık durumları hakkında bilgi alma imkânı vermektedir. Kullanıcılar giyilebilir mobil cihazlar (cep telefonu, fitness tracker vb.) ve akıllı saatler aracılığıyla günlük aktivitelerini (yürüme, koşu, bisiklete binme vb.) de e-Nabız'a kaydedebilmektedir. Kullanıcılar kendi kişisel verilerine sağlık profesyonellerinin erişim izni verip vermemekte özgür bırakılmıştır. Kişiler bu bilgilerin paylaşımını tümüyle kapatabilir veya geçici olarak kullanımını sağlayabilir. Kullanıcılar ayrıca 16 yaşın altındaki çocuklarının bilgilerini de sistemde kayıt altına alıp ilgili taraflarla paylaşabilir. Sisteme her türlü internet bağlantılı cihazdan ulaşmak mümkündür. e-Nabız sistemi kabiliyetleri nedeniyle ilgi görmektedir. Şubat 2019 itibarıyla kayıtlı kullanıcı sayısı 10 milyonu aşmıştır^[69]. Sağlık Bakanlığı "dünyanın en geniş ve en kapsamlı sağlık bilişim altyapısı" olarak nitelediği eNabız ile teşhis ve tedavi sürecinin kalite ve hızının arttığını, hasta ile hekim arasında güçlü iletişim ağı kurduğunu belirtmektedir^[70].

3.3.3 Gerektiği Zamanda Erişilebilir, Yaygın Sağlık Hizmeti

Sağlık hizmetinin kalitesini belirleyen faktörlerden birisi de gecikmelere karşı alınan önlemlerdir. Hem sağlık hizmeti sunucuları hem de hastalar için bekleme sürelerinin azaltılması ve ertelemelerin yaratacağı risklerden kaçınmak sağlıkta kalite algısını güçlendirmektedir. Hasta takip uygulamaları, acil yardım hatları, hasta kayıt sistemleri, hasta görüntü kayıt arşiv ve yönetim sistemleri,

hastane otomasyon sistemleri ve benzeri sistemler bu tür gecikmelerin önüne geçilmesinde önemli derecede etkili olmaktadır.

Sağlık hizmetlerinin zamanında yerine getirilmesini sağlayan bir diğer teknolojik çözüm ise Tele Sağlık hizmetleridir. Gelişmiş ülkelerde Tele Sağlık hizmetlerine geçiş, bekleme sürelerini azaltmış ve ulaşım masraflarının azalmasını sağlamıştır. Gelişmekte olan ülkelerde ise Tele Sağlık hizmetleri, özellikle kırsal alanlar ve coğrafi olarak ulaşımı zor bölgelere kaliteli sağlık hizmetinin sunulmasını sağlamaktadır^[71]. Örneğin Endonezya, Zanzibar ve Bangladeş'te geliştirilen anne sağlığına yönelik Tele Sağlık uygulamalarıyla, hamile kadınların izlenmesi, doğum için ebe ve doktor yardımı alması sağlanmış böylece anne ölümlerinde belirgin düşüş elde edilmiştir^[72].

Türkiye'de sağlık hizmetlerinde süratin artması ve gerektiği zamanda hizmetin sağlanabilmesi için çeşitli çözümler geliştirilmiştir. Mobil telefon şebekeleri operatörleri Tele Sağlık uygulamaları geliştirmişler, Compark gibi teknoloji şirketleri de tele-hemşire sistemini hayata geçirmiştir^[73]. Buna karşılık Sağlık Bakanlığının vatandaşların Tele Sağlık hizmeti alabileceği bir mobil çözümü henüz bulunmamaktadır. Sağlık Bakanlığı "Teletıp" adını verdiği sistemle tüm sağlık birimlerinden toplanan radyoloji görüntülerinin e-Nabız üzerinden paylaşılması amacını taşımaktadır^[74].

3.4 Sağlık Hizmetlerinde İsrafın Önüne Geçilerek Maliyetlerin Düşürülmesi

Sağlıkta dijitalleşmeden bir diğer önemli beklenti, sağlık sistemlerini daha verimli hale getirerek sağlık hizmeti sunumunun maliyetinin düşürülerek, sağlık kullanıcılarının alım güçlerine uygun hale getirilmesidir. WHO'ya göre sağlık sistemlerinde maliyet sorunları şöyle sıralanmaktadır^[29]:

- Süreçlerin manüel yürütülmesinin maliyeti daha yüksektir.
- Dijitalleşme olmadığı takdirde kaynak dağılımı etkin biçimde yönetilememektedir.
- Dijital çözümlere başvurulmaması sağlık kullanıcılarının sağlık hizmetine erişim maliyetini artırmaktadır.
- Dijitalleşme olmadan sağlık sigorta sistemleriyle koordinasyon sağlanamamaktadır.

Sağlık alanında dijitalleşmeden beklentiler ve hedefler sağlık sistemlerini bu alana yatırım yapmaya yönelmiştir. Nitekim 2017’de küresel e-Sağlık harcamaları 40 milyar 820 milyon dolarken 2018’de 47 milyar 670 milyon dolara çıkmıştır ve bu rakamın 2023 yılında 132 milyar 350 milyon dolara tırmanması beklenmektedir^[75].

e-Sağlık yatırım miktarları ilk bakışta yüksek görünmekle birlikte küresel sağlık harcamalarının 7 trilyon doların üzerine çıktığı göz önüne alınırsa yüzde 1’in de altında kalmaktadır. Buna karşılık yatırımlarla, sağlık sisteminin verimliliğinin artırılması, israfın ortadan kaldırılması ve tasarruf edilmesi de mümkündür. Nitekim OECD’nin “Sağlıkta Müsrif Harcamalarla Mücadele (Tackling Wasteful Spending on Health, OECD, 2017)” başlıklı belgesinde dünyada sağlık harcamalarının beşte birinin, yani 1 trilyon dolardan fazlasının önlenebileceği belirtilmektedir. Kitapta aktarılan uluslararası araştırma verilerinden bazıları, sağlıkta israfın boyutlarını gözler önüne sermektedir^[76]:

- Hastane harcamalarının yüzde 10’undan fazlası önlenebilir klinik süreç dışı hataların ve hastane enfeksiyonlarının yol açtığı zararların tazmini için kullanılmaktadır.
- Tedavi süreçlerinde tıbbi hataların yol açtığı ölümler, sakat kalmalar veya uzayan tedavi süreçleri tüm dünyada hastane harcamalarını yüzde 16 artırmaktadır.
- Dünyada reçetelere yazılan antibiyotiklerin yarıya yakını gereksiz ve faydasızdır. Gereksiz antibiyotik kullanımı OECD ülkelerinde 2015’te 2,9 trilyon dolar israfa yol açmıştır.
- Sadece ABD’de, her yıl kullanılmadan atılan ilaçların piyasa değeri 15 milyar dolardır. Bu ilaçların yarıya yakını yeniden kullanılabilir niteliktedir.
- Çoğunlukla sağlık paydaşları arasındaki iletişim eksikliğinden dolayı yüzde 80-85 oranında daha ucuz olan eşdeğer ilaç kullanım oranları yetersiz seviyelerdedir.
- İdari harcamalar çok sayıda ülkede sağlık harcamalarının yüzde 10’undan fazlasını teşkil etmektedir. 2015’te sadece Almanya’da sağlıkta kırtasiye harcamalarının 4,3 milyar avroyu bulduğu hesaplanmıştır.

OECD sözkonusu israfın önüne geçebilmek için organizasyonel tedbirlerin yanı sıra bilişim teknolojilerinden daha fazla yararlanılması gerektiğini vurgulamaktadır. Nitekim Estonya’da e-reçete uygulamasına geçilmesiyle 2009-2015 döneminde hatalı reçete oranı yüzde 90 düşmüştür^[76].

ABD’de yapılan araştırmalarda Bilgisayarlı Doktor İstemi Girişi (BDİG) uygulamalarıyla klinik hatalar ve mükerrer işlemlerin yüzde 48 oranında azaldığı ortaya konulmuştur^[77]. Sağlıkta EHR ve BDİG gibi sistemlerin kullanılması sağlık süreçlerinde zaman ve kaynak israfını önleyebileceği gibi hasta memnuniyetini de artırmaktadır. Philips tarafından 2016’da 50’den fazla ülkede yapılan bir ankete yanıt verenlerin yüzde 74’ü aynı bilgileri çok sayıda sağlık personeline vermekten, yüzde 60’ı ise aynı klinik testleri yaptırmak zorunda kalmış olmaktan yakınmıştır^[66].

4. KÜRESEL SAĞLIK SİSTEMİ DİJİTALLEŞME SEVİYESİ VE TÜRK SAĞLIK SİSTEMİNDEKİ DURUM

Sağlık sektörü de diğer büyük sektörlere benzer dijitalleşme süreçlerinden geçmektedir. 1950’lerden itibaren sektörde personel yönetiminde bilgisayar kullanılmaya başlanmış, 1970’den itibaren de bilişim teknolojileri sadece idari alanda değil klinik alanda da kullanılmaya başlanmış, örneğin hasta kayıtları dijital ortama taşınmıştır^[78]. 1980’lerde kişisel bilgisayarların yaygınlaşması ve 1990’larda internetin ortaya çıkışı sağlık hizmetlerinin, özellikle idari alanda, sayısallaştırılmasını hızlandırmıştır. Ancak sektörün dijitalleşmede asıl sıçramayı yapması için 2000’li yıllarda, 3G mobil teknolojisine geçilmesi, bilgisayar işlem kapasitesinin artması, bulut bilişim hizmetlerinin başlaması, akıllı cep telefonları ve diğer taşınabilir cihazların yaygınlaşması gerekmiştir. Böylece 2010’dan sonra nesnelerin interneti uygulamaları, büyük veri, yapay zekâ, Tele Sağlık ve mobil sağlık uygulamalarının başlamasının yolu açılmıştır. Sağlıkta 2010 sonrası yaşanan dijitalleşme süreci gerek hızı, gerek kapsamı ve sonuçlarıyla önceki dönemden büyük farklılıklar göstermektedir. Sektör uzmanları bu değişimi, “Sağlıkta ilk dijitalleşme dalgası sadece belgeleri dijitalleştirdi. İkinci dijitalleşme dalgası ise sağlığın iş yapış şekillerini değiştiriyor” diye özetlemektedir^[79].

Sağlıkta dijital dönüşüm tüm dünyada çeşitli olgunluk seviyelerinde olmakla birlikte ilerlemektedir. Ülkelerin sağlık sistemlerinin dijitalleşmede katettiği mesafeye ilişkin küresel çapta sınırlı araştırma mevcuttur. WHO tarafından 2016’da yayınlanan kuruluşa üye 196 ülkeden 125’inin yanıt verdiği ankete dayanan “Global Diffusion of eHealth” başlıklı rapor bunlardan biridir. WHO anketine katılan ülkelerin yüzde 90’ının bir e-Sağlık stratejisinin bulunduğu, yüzde 83’ünün en az bir e-Sağlık inisiyatifi geliştirdiği, yüzde 77’sinde Tele Sağlık hizmetinin başlatıldığı, yüzde 84’ünde e-öğrenme fırsatının tıp öğrencilerine sunulduğu belirtilmektedir. Buna karşılık karmaşık ve maliyetli olan ulusal elektronik sağlık kayıt sistemi geliştiren ülkelerin oranı yüzde 47’de kalmaktadır. Büyük verinin sağlıkta kullanımına ilişkin strateji geliştiren ülkelerin oranı ise sadece yüzde 17’dir. Yine de araştırmayı 2010 yılından itibaren yapan WHO, ülkelerin sağlık sistemlerini dijitalleşme yolunda sağladıkları ilerlemenin “etkileyici” olduğu sonucuna varmıştır^[8].



Küresel sağlık sisteminin olgunluk seviyesine ilişkin daha yakın tarihli ancak sadece 22 ülkeyi kapsayan bir araştırma da bulunmaktadır. “The Global Digital Health Index” adı verilen bu çalışmada, ülkelerin sağlık sistemleri, liderlik, strateji, yatırım, mevzuat, işgücü, standartlaşma, üstyapı, hizmet ve uygulamalar kriterlerine göre değerlendirildiğinde sadece Malezya’nın beşinci (en üst) olgunluk seviyesine ulaştığı görülmektedir. Endekse göre küresel sağlık sistemi genel olarak dijitalleşmede üçüncü seviyededir. Buna karşılık incelenen ülkelerde hükümetler dijitalleşme stratejisini oluşturma ve uygulama açısından gerekli yönetim yapılarını oluşturmuş, çalışma planlarını yürütmektedir^[80].

Pek çok ülkede sağlık alanındaki dijitalleşme ölçütleri kabul edilen Sağlık Bilgi ve Yönetim Sistemleri Topluluğu’nun (Healthcare Information and Management Systems Society) 2018’de yayınladığı rapor da çarpıcı bilgiler içermektedir. Sağlık Bilgi ve Yönetim Sistemleri Topluluğu’nun aralarında Türkiye’nin de bulunduğu Avrupa ülkelerindeki 571 sağlık kurum ve kuruluşu liderleriyle yaptığı anket sonucuna dayanan raporu, kurumların kendi dijitalleşme seviyelerini hangi aşamada gördüklerini yansıması açısından önem taşımaktadır.

Avrupalı sağlık liderleri, kuruluşlarının dijital olgunluğuna ortalama olarak 10 üzerinden 5,8 vermişlerdir. Avrupa’da hasta kayıtlarının elektronik kayıt altına alınması oranı ise yüzde 73 düzeyindedir. Avrupa sağlık sistemleri arasında en yüksek dijital olgunluk seviyesi bildiri Kuzey Avrupa ülkelerinden gelirken (10 üzerinden 6,8), en yüksek hasta kayıt oranı ise Hollanda’dan (yüzde 25) gelmiştir.

4.1 Türk Sağlık Sisteminde Dijitalleşme

Türkiye’de sağlıkta dijitalleşme denemeleri 1960’lı yılların ortalarında başlamış ancak kısa sürede sekteye uğramıştır. Modern anlamda ilk dijitalleşme çalışmaları 1990’lı yıllarda başlamakla birlikte sistemli bir atılım için 2000’li yılları beklemek gerekmiştir^[81].

Türkiye’de sağlık sisteminin dijitalleşmesinin temelleri 2002 yılında Sağlık Bakanlığının “Sağlıklı Dönüşüm Programı” ile atılmıştır. Söz konusu programın sekiz ana bileşeni arasında “Karar sürecinde etkili bilgiye erişim; Sağlık Bilgi Sistemi” de bulunmaktadır^[82]. Program kapsamında yukarıda çeşitli başlıklar altında sıralanan çok sayıda e-Sağlık uygulaması hayata geçirilmiştir^[83].

Türkiye’de sağlık sisteminin dijitalleşmesi yönünde ikinci önemli adım 2012’de 2013-2017 Stratejik

Hedefleri'nin kabul edilmesiyle atılmıştır. Planda dört ayrı amaç üzerinde yoğunlaşmıştır. Stratejik Amaç 2'de, WHO'nun Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı amacına paralel olarak, "Birey ve topluma erişilebilir, uygun, etkili ve etkin sağlık hizmetleri sunmak" ifadesi yer almaktadır. Ayrıca bu amaca yönelik 11 tane stratejik hedef bulunmaktadır. Hastane Bilgi Sistemleriyle ilgili bu alt hedeflerden bazıları şunlardır:

- Sağlık altyapısının ve teknolojilerinin kapasitesini, kalitesini ve dağılımını iyileştirmek ve sürdürülebilirliğini sağlamak.
- Sağlık hizmet sunumunun izlenmesi, değerlendirilmesi ve kanıta dayalı karar almak için sağlık bilgi sistemlerini geliştirmek.
- Sağlık verilerini ortak bir veritabanında toplamak ve güvenli bir ortamda paylaşmak amacıyla kurulan Türkiye Sağlık Bilgi Sistemi'ni iyileştirmek.
- Bireylerin kişisel sağlık kayıtlarının toplanması, izlenmesi ve güvenli bir ortamda erişimini sağlamak ve paylaşmak üzere Elektronik Sağlık Kayıtları (ESK) sistemi ve portalı geliştirmek.
- Sağlık hizmetlerini planlamak amacıyla oluşturulan "Karar Destek Sistemi" için veri ambarları kurmak ve veri madenciliği uygulamalarını iyileştirmek.
- Sağlık hizmeti sunan ve kullananların e-sağlık uygulamalarına erişiminin artırılması ve e-Sağlık uygulamalarının yaygınlaştırılması için, sağlık bilişim standartlarını iyileştirmek ve yaygınlaştırmak.
- Sağlık hizmetine erişimi, hizmet sunumunun kalitesini ve etkinliğini artırmak için sağlık bilgi sistemlerinin Sağlık.NET ile entegre çalışmasını sağlamak ve yaygınlaştırmak.
- Bakanlığa ve Bakanlığa bağlı kuruluşlara ait tesislerde dijital hastane kavramı oluşturmak ve yaygınlaştırmak.
- İnternet üzerinden tıbbi danışmanlık hizmeti vermek, e-randevu sistemi oluşturmak, giyilebilir ya da takılabilir kablosuz sensörler yardımıyla uzaktan hasta takiplerini geliştirmek, hekimler arasında bilgi ve iletişim platformu kurmak, Teletıp ve Tele Sağlık hizmetlerini yaygınlaştırmak^[84].

Türkiye'nin bu adımlarla sağlıkta dijitalleşmede, dünyada ileri olgunluk aşamasına doğru ilerleyen bir ülke konuma ulaştığını söylemek mümkündür. Nitekim WHO'nun 2016'da yayınladığı, "e-Sağlık Atlası Ülke Profilleri" (Atlas of eHealth country profiles) adlı belge incelendiğinde Türkiye'nin e-sağlık alanında attığı adımların olumlu bir tablo oluşturduğu anlaşılmaktadır. 2015'te yapılan küresel e-Sağlık araştırmasına dayanan belgede, ulusal çapta elektronik sağlık kayıtları sisteminin 2008'de hayata geçirildiği belirtilmektedir. Belgede ayrıca Türkiye'nin Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı strateji planını 2013'te yürürlüğe koyduğu belirtilmektedir. Türkiye'de tele-sağlık ve e-sağlık

uygulamalarının ya hayata geçirildiği ya da pilot projelerinin devam ettiği belirtilirken, sağlık hizmetlerinde sosyal medya kullanımı ve büyük veri uygulamalarında eksiklerin bulunduğu altı çizilmektedir^[85].

Türkiye sağlıkta dijitalleşmenin bir sonraki aşamasına ilişkin de bir programa sahiptir. Sağlık Bakanlığı, kamu ve özel sektör hastanelerinin uluslararası standartlarda dijitalleşme olgunluğunu derecelendiren "Dijital Hastane" projesini 2012 yılında başlatmıştır. Dijital hastane programına başvuran hastanelerin dijitalleşme seviyeleri Sağlık Bilgi ve Yönetim Sistemleri Topluluğu'nun 7 seviyeden oluşan EMRAM standardı ile derecelendirilmektedir. Dijital sürecini altıncı ve yedinci seviyeye kadar tamamlamış hastaneler belgelendirilmektedir.

6'ncı seviyeye ulaşmış hastanelerin:

- Tam donanımlı ve sürümlü bir doktor dokümantasyon sistemini en az bir hasta bakım alanı için uygulamaya geçirmiş olması,
- Klinik karar destek sistemini uygulamaya koyması,
- Elektronik ilaç yönetim kaydına geçmiş olması,
- Bilgisayarlı doktor istem girişi/e-reçete ve/veya eczane ile entegre edilmesi,
- Barkotlama ya da RFID gibi diğer otomasyonlu tanımlama teknolojilerini ve otomasyonlu dağıtım sistemlerini kullanması beklenmektedir^[86].

Seviye 7 hastanelerin ise 6'ncı seviyedeki koşulları yerine getirmesinin yanı sıra;

- Tümüyle kâğıtsız hastane olması;
- Elektronik sağlık kayıt sisteminde gizli bilgi, doküman, görüntü ve tıbbi görüntülerden oluşan bir veri bileşkesine sahip olması;
- Klinik veri depoları kullanıyor olması ve tüm kurumsal hizmetleri için veri devamlılığını sağlaması;
- Klinik bilgiyi, standart elektronik işlemlerle tüm birimler ve hastalarla paylaşıyor olması beklenmektedir^[87].

Sağlık Bilgi ve Yönetim Sistemleri Topluluğu EMRAM derecelendirmesi, dünyada hızla yaygınlaşan bir dijitalleşme sürecinin kılavuzu ve standardı haline gelmektedir. Mayıs 2018 itibarıyla 43 ülkeden 2673 hastane EMRAM 6 ve 7'inci derece akreditasyonu almıştır^[88]. Türkiye'deki kamu hastanelerinin 2013-2018 yılları arasında EMRAM değerlendirmesinin yapılması amacıyla yılda birkaç kez Sağlık Bilgi ve Yönetim Sistemleri Topluluğu Türkiye, Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü ve Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü ortaklığında yapılan EMRAM Çalıştayları düzenlenmiştir. Bugüne kadar altı çalıştay dönemi geçirilmiştir. Bu çalıştaylarda 709 hastaneye EMRAM anketi uygulanmış olup sağlıklı veri gönderen hastanelerden 665 tanesi derecelendirilmiştir^[89]. Kasım 2018'de Sağlık Bilgi ve Yönetim Sistemleri Topluluğu tarafından yapılan açıklamada Türkiye'nin, 163 adet 6'nci ve 7'inci seviye hastaneye sahip olduğu ve bu açıdan Avrupa'nın en başarılısı olduğu belirtilmiştir^[90].

5. SONUÇ

Dijital teknolojiler, temel sağlık hizmetlerinin geleceğini şekillendirmek ve etkili halk sağlığı eylemi sağlamak için çok sayıda fırsat yaratmıştır. Günümüzün sağlık sorunları, sosyo ekonomik değişimler ve maliyet baskısı sağlık yönetimlerini bu fırsatları iyi değerlendirmeye itmektir. Zira sağlık sistemlerinin sürdürülebilir kılınmasının imkânı kalmamıştır. Bu nedenle Türkiye dahil pek çok ülke sağlık sistemlerini dijital dönüşüm sürecine sokmuşlardır. Sağlıkta dijitalleşme sürecine hemen hemen dünya ile birlikte başlayan Türkiye'nin, bu süreçte WHO'nun evrensel sağlık kapsayıcılığı hedeflerini benimsediği ve yine WHO'nun dijitalleşme tavsiyelerine uyarak hareket ettiği anlaşılmaktadır. Sağlık Bakanlığı, bir yandan e-Nabız gibi e-sağlık hizmetlerinin en gelişmişlerinden birini sunarken öte yandan devlet ve özel sektör hastanelerini, bu alanda dünyanın en ileri standartlarındaki "Dijital hastane" haline getirmeye çalışmaktadır. Sadece Tele

Sağlık alanında ulusal bir çözüm henüz geliştirilememiştir. Öte yandan gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde sağlık hizmetini dezavantajlı gruplara ulaştırırken yaşam kalitesini artıran Tele Sağlık hizmetinin bakanlığın ikinci stratejik hedef belgesinde öngörüldüğü anlaşılmaktadır. Türk sağlık sisteminin dijital dönüşüm hedeflerinin bir sonraki aşamasında büyük veri analitiği, yapay zekâ ve makine öğrenmesi gibi ileri teknolojilerin sağlık karar destek sistemlerinin önemli bir parçası haline getirilmesi bulunmaktadır. Dünyada pek az ülke dijital dönüşümün bu aşamasına varmıştır. O açıdan Türkiye'nin sağlıkta dijital dönüşüme yakın ülkeler arasında olduğunu belirtmek mümkündür. Sağlıkta dijital dönüşüm kararlılığının sürdürülmesi, Türkiye'de sürdürülebilir, etkin, verimli, yüksek kaliteli ve vatandaşlarının maddi olarak zorlanmadan erişebileceği bir sağlık sistemine ulaşılması açısından büyük önem taşımaktadır.



KAYNAKÇA

- [1] Gartner, "Digitization", <https://www.gartner.com/it-glossary/?s=Digitization>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [2] Bouza, Amancio; (2018), "What is Digital Transformation, Digitalization, and Digitization", *Medium*, (23 Mart 2018), <https://medium.com/api-product-management/what-is-digital-transformation-digitalization-and-digitalization-c76277fbbdd6>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [3] Gartner, "Digital Transformation", <https://www.gartner.com/it-glossary/?s=digital+transformation>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [4] Bloomberg, Jason; (2018), "Digitization, Digitalization, And Digital Transformation: Confuse Them At Your Peril", *Forbes*, (29 Nisan 2018), <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/#47f400d42f2c>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [5] European Commission, (2018), "Expert Panel On Effective Ways Of Investing In Health", (2 Kasım 2018), https://ec.europa.eu/health/expert_panel/sites/expertpanel/files/022_digitalisation_en.pdf. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [6] European Commission, (2019), "What is health financing for universal coverage?", https://www.who.int/health_financing/universal_coverage_definition/en/. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [7] T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, (2019), "Dünya Sağlık Günü-Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı", (7 Nisan 2019), <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/beslenmehareket-haberler/2420-d%C3%BCnya-sa%C4%9F-%C4%B1k-g%C3%BCn%C3%BCn%C3%BC.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [8] World Health Organization, (2016), "Global diffusion of eHealth: Making universal health coverage achievable", <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252529/9789241511780-eng.pdf?sequence=1>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [9] World Health Organization, "E-health", <http://www.euro.who.int/en/health-topics/Health-systems/e-health>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [10] World Health Organization, (2019), "Global Strategy on Digital Health 2020-2024", (26 Mart 2019), <https://extranet.who.int/dataform/upload/surveys/183439/files/Draft%20Global%20Strategy%20on%20Digital%20Health.pdf>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [11] Marin, Heimar; "Global Health Informatics", (2017), *Academic Press*, <https://books.google.com.tr/books?id=2XfUDAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Global+health+informatics&hl=tr&sa=X&ved=0ahUKew-j1ibSH2q3iAhWEZlAKHfQ3AVLQ6AEIKTAA#v=onepage&q=Global%20health%20informatics&f=false>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [12] STM ThinkTech, (2019), "İLERİ SAĞLIK TEKNOLOJİLERİ I Akıllı Sağlık Uygulamaları ve Veri Analizi ile Sağlık Sorunlarını Tanımlamak", (Mayıs 2019), https://thinktech.stm.com.tr/uploads/raporlar/pdf/2352019164719686_stm_ileri_saglik_teknolojileri_1.pdf. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [13] Dijital Hastane, (2014), "iHE (Integrating the Healthcare Enterprise - Sağlık Girişimcileri Birliği)" (25 Temmuz 2014), <https://dijitalhastane.saglik.gov.tr/TR,4870/ihe-integrating-the-healthcare-enterprise---saglik-girisimcileri-birligi.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [14] Science Daily, (2018), "Latest global disease estimates show health worker shortfall, suggest progress not inevitable", (8 Kasım 2018) <https://www.sciencedaily.com/releases/2018/11/181108205332.htm>
- [15] The Lancet, (2018), "GBD 2017: a fragile world" (10 Kasım 2018), [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)32858-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)32858-7/fulltext). (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [16] World Health Organization, (2016), "Health Workforce Requirements For Universal Health Coverage And The Sustainable Development Goals", <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250330/9789241511407-2-sequence=1>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [17] Deloitte, (2019), "2019 Global health care outlook", <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Life-Sciences-Health-Care/gx-lshc-hc-outlook-2019.pdf>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [18] Institute For Health Metrics And Evaluation University Of Washington, (2019), "Financing Global Health 2018", http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/policy_report/FGH/2019/FGH_2018_full-report.pdf. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [19] Fletcher, Elaine Ruth; (2019), "WHO: Global Health Expenditure Rising But Public Outlays Lag In Low Income Countries", *Health Policy Watch*, (20 Şubat 2019), <https://www.healthpolicy-watch.org/who-global-health-expenditure-rising-but-public-outlays-lag-in-low-income-countries/>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [20] World Health Organization, "Global Health Observatory (GHO) data", https://www.who.int/gho/mortality_burden_disease/life_tables/situation_trends/en/. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [21] Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı, (2018), "Türkiye İstatistik Kurumu, Nüfus Projeksiyonları, 2018-2080" (21 Şubat 2018), https://www.tuseb.gov.tr/enstitu/tacese/yuklemeler/istatistik/nufus_projeksiyonlari_2018_2080.pdf
- [22] Türkiye Halk Sağlığı ve Kronik Hastalıklar Enstitüsü, "Hakkımızda", <https://www.tuseb.gov.tr/tuhke/hakkimizda>
- [23] T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Geliştirilmesi Genel Müdürlüğü, (2018), "Birleşmiş Milletler'den Sağlık Bakanlığına Ödül", (26 Eylül 2018), <https://sggm.saglik.gov.tr/TR,48933/birlesmis-milletlerden-saglik-bakanligina-odul.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [24] Karaaslan, Yeşim Sert; (2018), "Kronik hastalıkların yıllık maliyeti 70 milyar lira", *Anadolu Ajansı*, (18 Eylül 2018), <https://www.aa.com.tr/tr/saglik/kronik-hastaliklarin-yillik-maliyeti-70-milyar-lira/1257788>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [25] World Economic Forum, "Eight trends that are changing the face of healthcare", <http://reports.weforum.org/digital-transformation/digital-trends-in-healthcare/>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [26] World Economic Forum, "Building the healthcare system of the future", <http://reports.weforum.org/digital-transformation/building-the-healthcare-system-of-the-future/>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [27] World Health Organization, (2018), "Classification of digital health interventions v1.0", <https://www.who.int/reproductivehealth/publications/mhealth/classification-digital-health-interventions/en/>
- [28] World Health Organization, "Health information systems", https://www.who.int/healthinfo/systems/WHO_MBHSS_2010_section3_web.pdf. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [29] World Health Organization, "Classification of Digital Health Interventions v1.0", <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260480/WHO-RHR-18.06-eng.pdf?sequence=1>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [30] International Organization for Standardization, "ISO/TR 14639-2:2014(en)-Health informatics – Capacity-based eHealth architecture roadmap", <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:tr:14639:-2:ed-1:v1:en>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [31] Measure Evaluation, "Terms Related to HIS", <https://www.measureevaluation.org/his-strengthening-resource-center/his-definitions/terms-related-to-his>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [32] BMB Soft, "Halk Sağlığı Bilgi Sistemi Nedir?", <http://www.bmbsoft.com.tr/hbsb.aspx>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [33] TRT Haber, (2018), "Kanser tarama programlarıyla 52 bin kişiye erken teşhis konuldu", (17 Ekim 2018), <https://www.trthaber.com/haber/saglik/kanser-tarama-programlariyla-52-bin-kisiye-erken-teshis-konuldu-389703.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [34] T.C. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, "Ölüm Bildirim Sistemi", <https://obs.saglik.gov.tr/Account/Login>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [35] T.C. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, "Doğum Bildirim Sistemi", <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/cocukergen-bois-liste/2113-do%C4%9Fum-bildirim-sistemi.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [36] T.C. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, (2017), "Sağlık Bilgi Sistemleri Uygulamaları Hakkında 2015/17 Sayılı Genelge", (15 Kasım 2017), <https://www.saglik.gov.tr/TR,11183/saglik-bilgi-sistemleri-uygulamaları-hakkında-201517-sayili-genelge.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [37] T.C. Sağlık Bakanlığı, "Analitik Bütçe Sistemi", <https://analitikbutce.saglik.gov.tr/giris.aspx>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [38] T.C. Sağlık Bakanlığı, "Personel Bilgi Sistemi", <https://pbs.saglik.gov.tr/>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [39] T.C. Sağlık Bakanlığı, "İKYS", <https://ckysportal.saglik.gov.tr/TR,4766/ikys.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [40] T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Müdürlüğü, "Doktor Bilgi Bankası", <http://sbu2.saglik.gov.tr/drbilgi/default.aspx>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [41] T.C. Sağlık Bakanlığı, "Personel Bilgi Sistemi", <https://sbu2.saglik.gov.tr/ysp/>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [42] T.C. Sağlık Bakanlığı, "MKYS", <https://ckysportal.saglik.gov.tr/TR,4781/mkys.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [43] Gancia-Abreu, Aneballe; Halperin, William; Danel, Isebella; (2002) "Halk Sağlığı Sürveyansı Araç Kiti", *Dünya Bankası*, <https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/surveyans.pdf>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [44] Gökhan Göze, Mustafa; (2016), "Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyansı Ağı (UHESA), T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, (16-20 Kasım 2016), https://www.tmc-online.org/images/37_kongre/gokhan_guzel.pdf. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)

- [45] T.C. Dışişleri Bakanlığı, “Ülkemizde Acil Sağlık Hizmetleri”, <http://www.mfa.gov.tr/ilk-yarim-ve-acil-saglik-hizmetleri.tr.mfa>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [46] Acil Sağlık Otomasyon Sistemi, <https://asos1.saglik.gov.tr/Authentication/Login?ReturnUrl=%2f>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [47] Dijital Hastane, (2014), “ÇKYS (Çekirdek Kaynak Yönetim Sistemi)”, (25 Temmuz 2014), <https://dijitalhastane.saglik.gov.tr/TR,4882/ckys-cekirdek-kaynak-yonetim-sistemi.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [48] OpenLIMS, <http://openlims.org/>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [49] Logistimo, <https://www.logistimo.com/>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [50] Global Digital Health Network, “HMIS/LMIS Integration Demonstration”, https://www.globaldigitalhealthnetwork.org/sites/mhealthwg.org/files/mary_jo_kochendorfer_-_poc_dhis2_openlims_opensrp_2.pdf. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [51] İlaç Takip Sistemi, “Proje Tanımı”, <https://www.its.gov.tr/index.php?run=content&get=14&mp=3.10>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [52] T.C. Sağlık Bakanlığı, (2018), “Ürün Takip Sistemi Hayata Geçti”, (26 Aralık 2018), <https://www.saglik.gov.tr/TR,50816/urun-takip-sistemi-hayata-gecti.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [53] M Kabene, Stefane; Orchard,Carole; M Howard,John; A Soriano, Mark; Leduc, Raymond; (2006), “The importance of human resources management in health care: a global context”, *National Center for Biotechnology Information*, (27Temmuz 2006), <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1552082/>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [54] T.C. Sağlık Bakanlığı, “Doktor Bilgi Bankası”, <https://sbu2.saglik.gov.tr/drbilgi/Hakkinda.aspx>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [55] T.C. Sağlık Bakanlığı, “Sağlık Personeli Bilgileri”, <https://sbu2.saglik.gov.tr/ysp/Hakkinda.aspx>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [56] World Health Organization, “Maternal, newborn, child and adolescent health”, https://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/quality-of-care/definition/en/. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [57] The World Bank, (2018), “Delivering Quality Health Services: A Global Imperative For Universal Health Coverage”, (5 Temmuz 2018), <https://www.worldbank.org/en/topic/universalhealthcoverage/publication/delivering-quality-health-services-a-global-imperative-for-universal-health-coverage>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [58] HealthIT, “Clinical Decision Support”, <https://www.healthit.gov/topic/safety/clinical-decision-support>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [59] T.C. Sağlık Bakanlığı, “Türkiye Klinik Kalite Programı”, <https://klinikkalite.saglik.gov.tr/>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [60] T.C. Sağlık Bakanlığı, “Kurumumuzda Karar Destek Sistemi”, <https://e-saglik.gov.tr/TR,7081/kurumumuzda-karar-destek-sistemi.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [61] Avcı, Keziban; (2014), “Sağlık Kurumlarında İlaç Hatalarının Engellenmesinde Teknoloji Kullanımı” *DergiPark*, (3 Eylül 2014), <https://dergipark.org.tr/download/article-file/521579>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [62] Eraltug, Zehra; “Kapalı Döngü İlaç Yönetim Sistemi”, T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, <https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/11155.himss-stage-7-zehra-eralrug-kdis-sunupdf.pdf?0>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [63] L, Davis; L,Brunetti; EK, Lee; N, Yoon; SH,Cho; DC, Suh; (2014), “Effects of computerized physician order entry on medication turnaround time and orders requiring pharmacist intervention”, *National Center for Biotechnology Information*, (Eylül-Ekim 2014), <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24433948>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [64] T.C. Sağlık Bakanlığı, (2017), “HSYS MBYS Modülü Kullanım Kılavuzu”, (10 Şubat 2017), <https://dosyaism.saglik.gov.tr/Eklenti/12945.mbyss-kullanim-kilavuzupdf.pdf?0>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [65] T.C. Sağlık Bakanlığı, (2017), “2018 YILI BÜTÇE SUNUMU”, (14 Kasım 2017), https://sgb.saglik.gov.tr/Shared%20Documents/2018_Yili_Plan_Butce_Sunumu_14_11_2017.pdf. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [66] Deloitte, (2018), “A journey towards smart health”, (Şubat 2018), https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/lu/Documents/life-sciences-health-care/lu_journey-smart-health-digitalisation.pdf. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [67] T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, (2018), “Diabetesin Uzaktan Takibi İçin T.C. Sağlık Bakanlığından Uluslararası Proje”, (23 Ekim 2018), <https://sbsgm.saglik.gov.tr/TR,1610/diyabetin-uzaktan-takibi-icin-tc-saglik-bakanligindan-uluslararasi-proje.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [68] G Spanakis, Emmanouil; Chiarugi, Franco; Kouroubali, Angelina; Spat, Stephan; Beck, Peter; Asanin, Stefan; Rosengren,Peter; Gergely, Tamas; Thestrup, Jesper; (2012), “Diabetes Management Using Modern Information and Communication Technologies and New Care Models”, *National Center for Biotechnology Information*, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3626139/>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [69] T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, (2019), “10 Milyon Kişi e-Nabız Kullanıyor”, (6 Şubat 2019), <https://sbsgm.saglik.gov.tr/TR,52960/10-milyon-kisi-e-nabiz-kullaniyor.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [70] enabiz.gov.tr, “E Nabız”, <https://enabiz.gov.tr/Yarim/Index>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [71] de Jong, Henk; (2019), “How technology can help us achieve universal healthcare”, *World Economic Forum*, (21 Mayıs 2019), <https://www.weforum.org/agenda/2019/05/universal-health-coverage-technology/>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [72] GSMA Intelligence, (2017), “Scaling digital health in developing markets”, (Haziran 2017), <https://www.gsmaintelligence.com/research/?file=c581a-a43bdb7b7d236bb937698c2d6fd&download>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [73] Compark, “KIMOSS Kişisel Mobil Sağlık Sistemi”, <http://www.compark.com.tr/kimoss/>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [74] Teletip, <https://teletip.saglik.gov.tr/>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [75] MARKETSANDMARKETS, (2018), “eHealth Market by Product (EHR, PACS & VNA, RIS, LIS, CVIS, Telehealth, eRx, HIE, Patient Portal, Medical Apps), Services (Remote Patient Monitoring, Diagnostic Services) End User (Hospitals, Home Healthcare, Payers, Pharmacy) - Global Forecast to 2023”, (Mart 2018), https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/ehealth-market-11513143.html?gclid=Cj0KCQjwULP-nBRDjARIsACDzGL3mvTMRmZPzMF0Wn2-mKLAESjMUwOjmUJE-dtT6e08c_Xn4iADY10oaAmz4EALw_wcB. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [76] OECD, (2017), “Tackling Wasteful Spending on Health”, https://read.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/tackling-wasteful-spending-on-health_9789264266414-en#page1. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [77] enabiz.gov.tr, “Gizlilik, Kullanım ve Telif Hakları”, <https://www.enabiz.gov.tr/Gizlilik.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [78] Biesdorf, Stefan; Niedermann, Florian; (2014), “Healthcare’s digital future” *McKinsey*, (Temmuz 2014), <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare-systems-and-services/our-insights/healthcares-digital-future>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [79] Mathorel, Cédric; (2018), “Santé: vers une deuxième révolution digitale?”, *La Tribune*, (16 Temmuz 2018), <https://www.latribune.fr/opinions/tribunes/sante-vers-une-deuxieme-revolution-digitale-785196.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [80] Global Digital Health Index, (2019), “The State of Digital Health 2019”, (Nisan 2019), <https://static1.squarespace.com/static/5ace2d0c5cf-d792078a05e5f/t/5cdeb0823047d8100011fa90c/1557858344735/State-of+of+Digital+Health+2019.pdf>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [81] Vermişli Peker, Sevgi; Van Giersbergen, Meryem Yavuz; Biçersoy, Gülten; (2018), “Sağlık Bilişimi Ve Türkiye’de Hastanelerin Dijitalleşmesi”, *Sağlık Akademisi Kastamonu*, (23 Şubat 2018), <https://dergipark.org.tr/download/article-file/529396>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [82] T.C. Sağlık Bakanlığı, (2007), “Sağlıkta Dönüşüm Programı”, (13 Ocak 2007), <https://www.saglik.gov.tr/TR,11415/saglikta-donusum-programi.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [83] T.C. Sağlık Bakanlığı, (2018), “Web Uygulamaları”, (30 Nisan 2018), <https://www.saglik.gov.tr/TR,11424/web-uygulamaları.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [84] T.C. Sağlık Bakanlığı, (2012), “Stratejik Plan 2013-2017”, <http://dosyasb.saglik.gov.tr/Eklenti/9843.saglik-bakaligi-stratejik-plan--2013-2017pdf.pdf>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [85] World Health Organization, (2016), “Atlas of eHealth country profiles”, https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204523/9789241565219_eng.pdf?sequence=1. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [86] Dijital Hastane, (2018), “6. Seviye”, (22 Ocak 2018), <https://dijitalhastane.saglik.gov.tr/TR,4866/6-seviye.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [87] Dijital Hastane, (2018), “7. Seviye”, (22 Ocak 2018), <https://dijitalhastane.saglik.gov.tr/TR,4867/7-seviye.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [88] HiMSS Analytics, <https://www.himssanalytics.org/>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [89] Dijital Hastane, (2019), “Dijital Hastane Çalışmaları”, (22 Mayıs 2018), <https://dijitalhastane.saglik.gov.tr/TR,24483/dijital-hastane-calismalari.html>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)
- [90] HiMSS 19 Eurasia, (2019), “Europe’s Most Successful Country: TURKEY”, <https://himseurasia.com/en/europes-most-successful-country-turkey/>. (Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2019)



thinktech
STM Teknolojik Düşünce Merkezi
<http://thinktech.stm.com.tr>

