

# KİŞİSEL SAĞLIK BİLGİ SİSTEMLERİ<sup>1</sup>

## Personal Health Information Systems

*Banu Fulya YILDIRIM<sup>2</sup>*

*Fahrettin ÖZDEMİRCİ<sup>3</sup>*

### GİRİŞ

Günümüzde sağlık sektörü, geleneksel tıp kurumlarının tanı ve tedavi işlevlerinin ötesinde kesinlik, tahmin, önleme ve kişiselleştirme üzerine odaklanan bir sektöre dönüşmektedir. Bireyin doğumdan ölüme, tüm yaşamı boyunca tek bir sistemde toplanan tüm sağlık verilerinin bütünsel bir bakış açısıyla analiz edilmesini sağlamak ve hastaya kişiselleştirilmiş sağlık hizmeti sunumu için bu verilerin entegrasyonunun sağlanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu entegrasyonun gerçekleşmesi ile kişisel sağlık bilgi sistemleri, büyük veri analizi yöntem ve uygulamaları için uygun bir platform oluşturmaktadır. Dahası, kişisel sağlık bilgi sistemleri, gerçek zamanlı büyük veri kullanımına imkân sağlayarak sağlık hizmetlerinin kişiselleştirilmesine de olanak sağlamaktadır. Öte yandan sağlık verilerinin güvenliği ve mahremiyetinin korunması konusunda gerekli güvenlik önlemlerinin alınmasına mutlak suretle hassasiyet gösterilmelidir. Bu bölümde kişisel sağlık bilgi sistemlerinin tanımı, türleri, ülke örnekleri, boyut ve faydaları ile birlikte benimsenmesi ve kullanımını etkile-

1 “Bu çalışma, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalında B. F. Yıldırım tarafından 2021 yılında tamamlanan “Bilgi Sistemi Olarak E-Nabız Uygulamalarının Sağlık Turizmi Hastaları İçin Geliştirilmesi: Bir Model Önerisi” adlı doktora tezine dayanılarak hazırlanmıştır.”

2 Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul 29 Mayıs Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü, bfyildirim@29mayis.edu.tr, OrcID: 0000-0002-4988-7584

3 Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü, ozdemirci@ankara.edu.tr, OrcID: 0000-0001-5861-9779

yen faktörler hakkında bilgiler verilmektedir. Bu kapsamda Türkiye’de e-Nabız sistemi örnek olarak gösterilmektedir.

## SAĞLIK BİLGİ SİSTEMLERİ

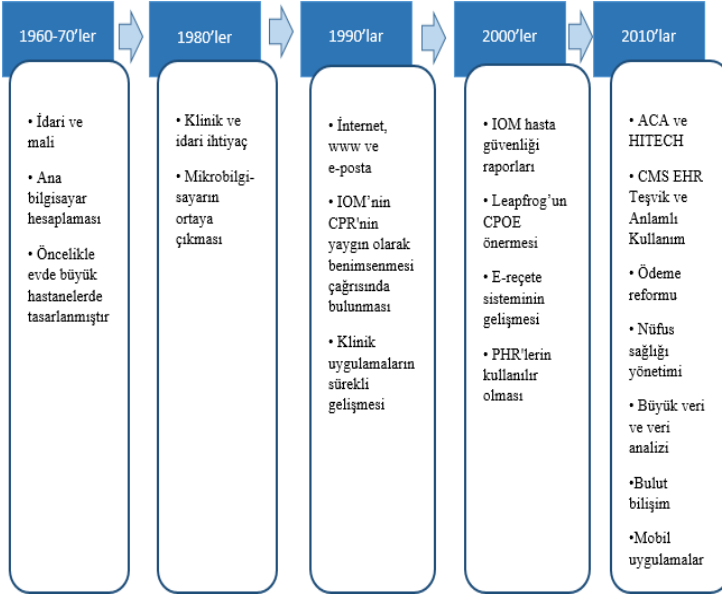
Bilgi sistemleri; veri, bilgi ve belgelerin oluşturulmasını, işlenmesini, biçimlendirilmesini, analiz edilmesi ve anlamlandırılmasını, kullanılmasını, paylaşılmasını ve benzeri süreçlerin gerçekleştirilmesini sağlayan bilgi ve iletişim teknolojileri temelli uygulamalardır. Bilgi sistemleri, çalışma yöntemlerini ve koşullarını değiştirdiği gibi zaman ve mekân engelinin de aşılmasını sağlayan uygulamalar olarak kamusal, toplumsal ve bireysel yaşamın tüm alanlarında yer almaktadır. Sağlık bilgi sistemleri, sağlık hizmet ve desteklerinin etkin yönetilmesi, toplumun ve bireyin sağlığının korunması, izlenmesi, teşhis ve tedavi süreçlerinin planlanması, uzaktan sağlık hizmet ve destekleri gibi birçok yönüyle hayatımızda yer almaktadır. Birçok alanda olduğu gibi sağlık alanında da süreçlerimizi sağlık bilgi sistemlerini kullanarak takip ediyor ve yönetiyoruz. Kişisel sağlık bilgi sistemleri de bunların başında gelmektedir.

Sağlık bilgi sistemleri sağlık alanındaki gelişmeler ile birlikte ortaya çıkan bilgi ve verilerin oluşturulması, düzenlenmesi, paylaşılması ve hastaların tanı ve tedavilerinin belirlenmesi ve geliştirilmesi gibi işlemlerinin bütününe verilen addır (Göktaş vd., 2017, s. 127). Erdal’a (2019, s. 202) göre sağlık bilgi sistemleri, devletin dönüşümünü simgeleyen e-Devlet kapsamındaki uygulamalardan birisi olarak değerlendirilebilir. Özdemirci’ye (2018, s. 152) göre ise sağlık bilgi sistemleri, hekimlerin hastanın tıbbi kayıtlarındaki önemli bilgileri hızlı bir şekilde tespit etmesine, ilgili kanıtları bulmasına ve tedavi seçeneklerini keşfetmesine yardımcı platformlar olarak düşünülmelidir.

Sağlık bilgi sistemlerinin temel fonksiyonu, hastanın hastaneye girişinden itibaren geçen süreç boyunca durumunun daha iyi hale getirilmesi, güvenliğinin temin edilmesi ve tedavisinin, verimliliğinin artırılması için karar verici mekanizmaların etkin çalışmasını sağlamaktır (Mertoğlu, 2020, s. 35). Sağlık bilgi sistemleri idari ve klinik olmak üzere iki temel gruba ayrılmaktadır. Söz konusu ayrımı yapmanın kolay bir yolu amacı ve içerdikleri veri türüne bağlıdır. İdari bilgi sistemi (veya idari bir uygulama) temel olarak idari veya finansal veriler içermekte olup genellikle sağlık kuruluşunun yönetim işlevlerini ve genel operasyonlarını desteklemek için kullanılmaktadır (Wager, Lee ve Glaser, 2009, s. 89).

1960'lardan bu yana, sağlık bilgi sistemlerinin geliştirilmesi ve kullanımı teknolojideki gelişmeler, çevresel etkiler ve ödeme reformunun etkisiyle önemli ölçüde değişmiştir (Wager, Lee ve Glaser, 2017, s. 69). Şekil 1'de sağlık bilgi sistemlerinin tarihçesi ve gelişimi (1960'lardan günümüze) gösterilmektedir.

## Şekil 1. Sağlık Bilgi Sistemlerinin Tarihi ve Gelişimi (1960'lerden günümüze)



**Kaynak:** Wager, Lee ve Glaser, 2017, s. 70

Özellikle 2000'li yıllarda internetin ve bilgisayar ağlarının yaygın olarak kullanımının da etkisi ile hasta güçlendirme süreci başlamıştır (Yıldırım, 2019, s. 133). Bununla birlikte, bireylerin kendilerine ait sağlık verilerine her zaman her yerden erişilebilmeleri ve sağlık bilgi sistemlerinin birlikte çalışabilir hale gelmesi gibi nedenler ile kişisel sağlık bilgi sistemleri son 20 yılda sağlık hizmetlerini büyük ölçüde değiştirmeye başlamıştır. Ayrıca, son 10 yılda yapay zekâ uygulamalarının sağlık bilgi sistemlerine etkileri büyük boyutlardadır. Bu nedenle dünyanın büyük ölçekli hastanelerinin çoğunda özellikle hastalıkların teşhisine yardımcı olmak için yapay zekâ uygulamaları geliştirilmekte ve kullanılmaktadır. Sağlık

bilgi sistemlerinin Türkiye'deki ilk uygulamaları, 1960'lardan 1980'lere kadar hastanelerin belli bölümlerinde bölüm bazlı (örneğin laboratuvar, radyoloji sistemleri) uygulamalardır. 1990'lardan sonra tüm hastaneyi bir bütün olarak ele alan hastane bilgi sistemleri kullanılmaya başlanmıştır (Yücel, 2010, s. 26). 1999-2002 yılları arasında Sağlık Bakanlığı bünyesinde Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS) yazılımı üretme çalışması başlamıştır (Şengül, 2019, s. 16). 2003 yılı başında Sağlıkta Dönüşüm Programı (SDP) adı altındaki sağlık reformu sistemli biçimde uygulamaya konmuştur (Akdağ, 2007, s. 17). SDP'nin temel bileşenlerinden biri olan Ulusal Sağlık Bilgi Sistemi (USBS), dönüşüm projesi kapsamında uygulamaya koyulan reformların en önemli aşamalarından biridir. USBS, vatandaşların sağlık bilgilerine bireysel olarak ulaşabilecekleri bir altyapıya sahiptir. Kayıtlar, doğum öncesinden başlayıp hayatın tüm evrelerini kapsamaktadır. Sistem tüm ülkeyi kapsayan hızlı bir iletişim omurgasına sahip olup tıbbi görüntü transferine de imkân sağlamaktadır (Akdağ, 2012, s. 233). SDP sonrası hem uygulama hem de kapsam açısından Türkiye'de sağlık bilgi sistemlerinin temeli dönüşümü 1.10.2008 tarihinde yürürlüğe giren 5510 sayılı kanun ile Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK)'nın oluşturulmasıyla gerçekleşmiştir. Kamu ve özel hastaneler de dâhil olmak üzere Türkiye'deki hastanelerin tamamına yakını geri ödemesinin büyük bir kısmını karşılayan kurum olarak SGK ile veri alışverişi yapabilmek amacıyla işletim sistemlerini Sağlık Uygulama Tebliği (SUT)'a göre uyarlamak durumunda kalmıştır.

Türkiye'de dijital hastanelerin gerçekleştirilmesi ve sağlığın dijitalleşmesi hedeflenmekte olup bu kapsamda Dijital Hastane Uygulaması 2013 yılında başlamıştır. 2013 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanan Bilgi ve İletişim Teknolojileri konulu genelgede sağlık alanında sunulan bütün hizmetlerin

2015 yılı sonuna kadar web tabanlı uygulama ve teknolojiler üzerinden yürütülmesi kararlaştırılmıştır (Altuntaş, 2019, s. 22). 2018 yılı itibariyle toplam 169 hastane HIMSS EMRAM Seviye 6 sertifikası almıştır. İptallerle birlikte 162 rakamına erişen Türkiye, Avrupa'da en fazla seviye 6 hastanesine sahip olan ülke konumuna gelmiştir. Avrupa'da 31 hastane Seviye 6'ya ulaşmışken, ülkemizin sahip olduğu hastane sayısı Avrupa'nın yaklaşık 5 katına ulaşmıştır (SBSGM, 2019).

Günümüzde sağlık bilgi sistemlerinin Türkiye genelinde kullanımı yaygınlaştırılarak ve yeni sistemler geliştirilerek devam etmektedir (Vermişli Peker, Van Giersbergen ve Biçersoy, 2018, s. 253). Bunula birlikte sağlık bilgi teknolojilerine talep her geçen gün artmaktadır. Hızla gelişen bilgi teknolojileri, sağlık profesyonellerinin ve hastaların zaman ve mekâna bağlı kalmaksızın bir araya gelmelerini sağlamakta ve hastaların günlük yaşamlarında her zaman, her yerden sağlık hizmeti almalarını mümkün kılmaktadır. Bu kapsamda Sağlık Bakanlığı'nın yürütmekte olduğu kişisel sağlık bilgi sistemlerini bir adım daha öteye taşıyacak projeler bulunmaktadır. Sağlık Bakanlığı tip 2 diyabetli hastalar için kullanılacak ProEmpower Uluslararası Projesi ve Dijital/Kağıtsız Hastane Projeleri mevcut projeleridir.

Yakın geçmişte sağlık kuruluşlarındaki bilgi sistemi uygulamaları bağımsız sistemler şeklinde tasarlanıyordu (Glandon, Smaltz ve Slovensky, 2008, s. 201). Artık HBYS sadece hastane içi süreçleri etkileyen ve bu süreçlerden etkilenen bir yapı olmayıp diğer sistemlerle veri alış verişi yapabilen sistemlere dönüşmüştür (Sağlık Bakanlığı, 2010, s. 5). Bu nedenle HBYS'ler, sağlık kuruluşundaki neredeyse tüm işlerin yapılmasını sağladığından bir yazılım uygulamasından daha fazlasıdır (Şakul, 2019, s. 23). HBYS'ler bilgi ve iletişim teknolojileri ve uygulamaları ile entegre edilmesi, hastaya ait

verilerin güvenilirliğini artırması, JCI-Joint Commision International (Uluslararası Birleşik Komisyon) standartları ile desteklenebilmesi, daha kaliteli hizmet sunumu vb. açılardan sağlık hizmetlerinin gelişmesine katkı sağlamış ve bağlantılı olduğu kişisel sağlık bilgi sistemlerinin geliştirilmesine zemin hazırlamıştır.

## KİŞİSEL SAĞLIK BİLGİ SİSTEMLERİ

Kişisel sağlık bilgi sistemleri aracılığıyla bireyler sağlık verilerine erişebilmekle birlikte hekimler de hastalarının onamı ile kişisel sağlık bilgi sisteminde bulunan sağlık verilerine erişebilmekte ve hastalarının durumunu hastane dışında dahi kontrol edebilmektedir. Ayrıca kişisel sağlık bilgi sistemleri dağıtık sağlık kuruluşlarında bulunan sağlık verilerinin yönetimi ve kişiselleştirilmiş sağlık hizmeti sunumuna da hizmet etmektedir.

Kişisel sağlık bilgi sistemleri sağlık bilgi sistemlerinin oluşumunda önemli bir gelişme olarak tanıtılmaktadır (Wager, Lee ve Glaser, 2009, s. 103). HBYS'ler, hastaların bilgilere erişimine veya erişimi hastaların kontrol etmesine imkân vermemektedir. Bununla birlikte kişisel sağlık bilgi sistemleri, bu erişimi hastaların kontrol edebilmesi için tasarlanmıştır ve internet üzerinden her yerden erişilebilir olması yönüyle de eşsizdir (Chen vd., 2012, s. 4008).

Kişisel sağlık bilgi sistemleri ile diğer sağlık bilgi sistemleri arasındaki en önemli farklılık, bilgilere erişim sağlayan ve bilgileri yöneten tarafın tüketiciler olması ve sistemde sadece sağlık hizmeti sunucularından değil, takip cihazları veya hastanın kendisi gibi diğer kaynaklardan gelen bilgilerin de olmasıdır (Gonzales, 2014,

s. 7). Bu bakımdan elektronik sağlık bilgi sistemlerinde toplanan sağlık verileri, sağlık hizmeti sunucularında toplanan sağlık verileri ile hasta tarafından oluşturulan ve kişisel sağlık bilgi sistemlerinde toplanan sağlık verileri olmak üzere üç tür sağlık verisinden söz etmek mümkündür.

Kişisel sağlık bilgi sistemleri, dağıtık sağlık kuruluşlarında bulunan sağlık verilerinin, giyilebilir cihazlar veya akıllı telefon uygulamaları aracılığıyla toplanan verilerin, kullanıcılar tarafından girilen aktivite verilerinin, kendi kendine ölçülen ağırlık, boy, kilo, tansiyon, kan şekeri vb. tüm verileri toplayarak kullanıcıların bu verilerini görüntüleyip yönetebilmelerini sağlamak için oluşturulmuş bir sistemdir.

Markle Derneği, kişisel sağlık bilgi sistemlerini şu şekilde tanımlamaktadır: Kişilerin yaşam boyu sağlık bilgilerine erişmelerine, bu bilgileri koordine etmelerine ve uygun kısımlarını ihtiyaç duyanlarla paylaşmalarına izin veren bilgisayar tabanlı araçlardır (Markle Foundation, 2003, s. 3). Amerika Birleşik Devletleri Sağlık Bilgi Teknolojisi Ulusal Koordinatörlüğü (ONC) kişisel sağlık bilgi sistemlerini bireylerin mahremiyetinin, güvenliğinin ve gizliliğinin korunduğu bir ortamda kendilerinin (ve yetkilendirilmiş diğer kişilerin) sağlık bilgilerini muhafaza edip yönetebilmelerine izin veren elektronik uygulama olarak tanımlamaktadır (ONC, 2017). ISO 14292 Personal Health Records-Kişisel Sağlık Kayıtları Standardı'na göre ise; kişisel sağlık bilgi sistemleri zindelik, gelişim ve wellness da dâhil olmak üzere kişinin sağlığı ile ilgili veya sağlığını ilgilendiren ve bir veya daha fazla kaynaktan gelen bilgilerin temsil edilmesidir; kişinin kendisi veya haklarını kullanması için yetki verdiği kişiler kişisel sağlık bilgi sistemleri içeriğini yönetir ve kontrol eder ve bu bilgilerin paylaşılmasına veya üçüncü tarafların erişimine açılmasına izin verir (ISO TR 14292, 2012). Tang, Ash, Bates, Overhage



ve Sands (2006, s. 121) ise kişisel sağlık bilgi sistemleri, hasta verilerini saklayan bir depo olmanın yanı sıra kronik hastalıkların yönetimiyle ilgili hastaların kendilerine verilecek bakımla ilgili karar vermelerine destek olacak imkânları da içermektedir, şeklinde tanımlamaktadır.

Kişisel sağlık bilgi sistemleri, hastaların sağlık geçmişinin eksiksiz bir özetini sağlamakta, kesin teşhis imkânını artırmakta ve hastalarının öz yönetimlerini güçlendirmekte olup kronik hastalar için ilaç uyumu ve yaşam kalitesini olumlu yönde etkileme potansiyeline sahiptir (Genitsaridi, vd., 2015, s. 175; Wager, Lee ve Glaser, 2017, s. 82). Bunun yanı sıra, kişisel sağlık bilgi sistemleri zamanında müdahale için acil durumlarda da yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Türkiye de dâhil olmak üzere dünya üzerinde birçok ülke kendi ulusal kişisel sağlık bilgi sistemlerini oluşturmuş olup teşvik, politika ve düzenlemeleri ile kişisel sağlık bilgi sistemlerinin kullanımını desteklemektedir. HealthVault ve Google Health gibi kişisel sağlık bilgi sistemleri bu hizmetleri sağlamak için geniş çapta benimsenmiştir. Kişisel sağlık bilgi sistemleri dünyada pek çok ülkede ilerleme eğilimindedir.

Kişisel sağlık bilgi sistemi Türkiye’de Sağlık Bakanlığı’nın 2015 yılında uygulamaya koyduğu e-Nabız sistemi olarak yürütülmekte olan bir e-Sağlık uygulamasıdır. Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı’nda e-Nabız kişisel sağlık sistemini hizmet odaklı bilgi ve teknoloji projeleri kapsamında sağlık bilişim sistemi olarak değerlendirmektedir (Sağlık Bakanlığı, 2019, s. 25).

Sağlık.Net Sistemi ve bu sisteme bağlı çalışarak, ilgili kişilerin kendilerinin veya yetki verdikleri üçüncü kişilerin sağlık verilerine erişimini sağlayan e-Nabız aracılığı ile kişilerin kendi sağlık durumları ile ilgili bilgi sahibi olmaları, bu bilgiler ışığında sağlıkları ile ilgili kararlara katılmak suretiyle kendi

sağlık durumlarını yönetmeleri, tetkik tekrarlarını önlemek suretiyle teşhis ve tedavi sürelerinin kısaltılması ve bütünleşik bir sağlık hizmeti sağlanması hedeflenmiştir (SBSGM, 2017). Bu bağlamda ülkemizde hastane bilgi yönetim sistemleri e-Nabız sistemine entegre olabilecek şekilde geliştirilmektedir. Geliştirilen HBYS altyapısı protokollere uygun olarak programlama dillerine ve portlara göre kabul edilen bir yapıdadır. Hastane bilgi yönetim sistemleri e-Nabız gibi sistemler ile protokolleri dâhilinde konuşabilecek ve ihtiyaç halinde gerekli verilerin (örneğin laboratuvar verileri, anamnez verileri, görüntüleme verileri, ilaç bilgisi) sistemden çekilebilmesini sağlamaktadır. E-Nabız sistemi aynı zamanda HBYS'lerin parçaları olan Görüntü Saklama ve Arşivleme Sistemini (PACS) ve Laboratuvar Bilgi Sistemlerini de saklamaktadır. Bu durum hekimlere hastaların tanı ve tedavilerinin belirlenmesi için yardımcı olurken maliyet açısından da büyük katkı sağlamaktadır. Ayrıca Sağlık Bakanlığı, tip 2 diyabetli hastalar için kullanılacak ProEmpower projesi ile diyabet gibi kronik hastalıkların yönetim sürecini e-Nabız üzerinden gerçekleştirmeyi planlamaktadır. E-nabız sistemi, geliştirilecek olan bunun gibi dijital platformlara entegre olabilecek şekilde dizayn edilmiş olması bakımından da büyük öneme sahiptir.

## KİŞİSEL SAĞLIK BİLGİ SİSTEMLERİNİN TÜRLERİ

Kişisel sağlık bilgi sistemleri, sadece hastaların kendi girdikleri bilgilere dayanan ve başka sistemlerle entegre olmayan bağımsız sistemler olabilecekleri gibi, diğer elektronik sağlık bilgileriyle entegre bir şekilde hasta odaklı görüntülemeye imkân sağlayan bağlantılı sistemler de olabilmektedir (Staccini, vd., 2014, s. 321). Literatür incelendiğinde kişisel sağlık bilgi sistemlerinin genellikle standalone (bağımsız), tethered (bağlantılı) ve integrated (entegre) kişisel sağlık bilgi sistemleri

olarak sınıflandırıldığı görülmektedir. Bağımsız kişisel sağlık bilgi sistemlerinin herhangi bir sağlık kuruluşuyla bağlantısı bulunmamaktadır (Fuji vd., 2012, s. 198). Bağımsız kişisel sağlık bilgi sistemleri, tüketicilerin sağlık verilerini düzenlemesine ve depolamasına yardımcı olmakta, her zaman ve her yerden erişilebilir ve sağlık hizmeti sağlayıcıları ile bilgi paylaşımına imkân sağlamaktadır (Detmer, vd., 2008, s. 3). Bağlantılı kişisel sağlık bilgi sistemleri, hastaların kendi sağlık hizmeti sağlayıcılarının elektronik sağlık kayıt sisteminde depolanan sağlık verilerini görüntülemesine izin vermektedir (Tang vd., 2006, s. 122). Entegre kişisel sağlık bilgi sistemleri ise sağlık hizmetleri sunumunda ve karar vermede hasta işbirliğinin aktif ve sürekli olmasını desteklemekte (Detmer vd., 2008, s. 1) birçok kaynaktan (örneğin hasta, sağlık hizmeti sağlayıcısı, sağlık hizmeti kuruluşları) veri toplamakta ve bunları genellikle güvenli internet erişimi aracılığıyla tek bir görünümde sunmaktadır (Assadi ve Hassanein, 2014, s. 2788).

## **KİŞİSEL SAĞLIK BİLGİ SİSTEMLERİNİN ÜLKE ÖRNEKLERİ VE MODELLER**

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, akıllı sensörlerin ve akıllı telefonların daha yaygın bir şekilde kullanılmasına yol açmıştır (Subasi, Khateeb, Brahimi ve Sarirete, 2020, s. 124). Kablosuz (wireless) teknolojilerin ve mobil cihazların kullanımının artması hastalara dünya standartlarında kişisel sağlık bilgi sistemleri aracılığıyla sağlık hizmetleri sunmak için fırsatlar yaratmıştır (Akt. Roehrs, Da Costa, Da Rosa Righi ve De Oliveira, 2017, s. 2). Ayrıca dijital sağlık uygulamalarının artması, bireylerin sağlığı ile ilgili daha fazla sorumluluk almak istemesi ve sağlık bilincinin gelişmesi gibi etkenler kişisel sağlık bilgi sistemlerinin yaygın olarak benimsenmesi ve kullanılmasında etkili olmuştur. Yurt dışında bu sistemler

üzerine çalışmakta olan şirket sayısı gitgide artmaktadır. Daha çok Amerika Birleşik Devletleri merkezli olan bu şirketlerin geliştirdiği sistemler genellikle Amerikan vatandaşlarının sağlık kurumlarıyla olan bağlantılarını iyileştirmeye ve şeffaflığını artırılmasına yönelik ihtiyaçtan ortaya çıkmış sistemlerdir (Gokay, vd., 2015, s. 58). Microsoft HealthVault, Google Health, Travelers Electronic Health Record Template ve Dossia kişisel sağlık bilgi sistemlerinden öne çıkan bazı örneklerdir. Microsoft HealthVault ve Google Health kapatılmış olsalar dahi Amerika'da faaliyet gösteren çok sayıda şirket kişisel sağlık bilgi sistemi hizmeti sunmaktadır.

Hastalar tarafından erişilebilir kişisel sağlık bilgi sistemleri uluslararası ölçekte uygulanmakta olup uygulayan ülkeler arasında İskandinav ülkeleri (Finlandiya, Norveç, Danimarka, İsveç), Avrupa ülkeleri (Estonya, Fransa, Hollanda) ve Avrupa dışı ülkeler (Avustralya, Yeni Zelanda, Amerika Birleşik Devletleri) yer almaktadır (Essén vd., 2018, s. 47). Danimarka'da 2003 yılında devlet tarafından işletilmeye başlanan kişisel sağlık bilgi sistemi Sundhed. dk, bir vatandaşın kendi hastane kaydından tedavileri ve tanıları görüntüleyebildiği, pratisyen hekiminden randevu alabildiği, reçeteli ilaçları yenileyebildiği, kendi ilaç uyumluluğunu izleyebildiği, ameliyatlar için en kısa bekleme sürelerini ve hastanelerin kalite değerlendirmelerini araştırabildiği, organ bağışçısı olarak kayıt yaptırabildiği ve polikliniklerdeki yerel hastalık yönetim sistemlerine erişebildiği bir sistemdir (Cruickshank, Packman ve Paxman, 2012, s. 24). 2010 yılında başlatılan My Kanta, Finlandiya'da hasta tarafından erişilebilir ulusal elektronik sağlık kayıtlarını (Jormanainen vd., 2019, s. 298). Sadece sağlık profesyonellerinin değil, aynı zamanda hastanın da kendi sağlık bilgilerine erişimini ve bu bilgileri koordine etmesini sağlamak amacıyla kişisel sağlık bilgi sistemi fikri Hollanda'da MedMij programı

altında düzenlenerek başlatılmıştır. MedMij programı şu anda, güvenli bir çevrimiçi ortamda birçok kaynaktan sağlık bilgilerini toplamak ve kullanmak isteyen herhangi bir vatandaşın/hastanın bunu yapabilmesini sağlamak amacıyla kullanımdadır. MedMij, sağlık verilerinin değişimi ve kullanımı için kurallar belirlemektedir (Cleary, Peters ve Keane, 2017, s. 71). My Health Record, Avustralya'nın Temmuz 2012'de tanıtılan elektronik kişisel sağlık bilgi sistemidir. Ağustos 2017 itibarıyla Avustralya'nın toplam nüfusunun yaklaşık %21'inin My Health Record sistemini kullanmak üzere kayıtlıdır (Walsh vd., 2017, s. 1). Türkiye'de de e-Nabız uygulaması kişisel sağlık bilgi sistemi olarak uygulanmaktadır.

Weaver ve diğerlerine (2016, s. 580) göre, Finlandiya, İsveç ve Norveç'te test edilen teknoloji geliştirme ve yeni bakım sunum modelleri, daha fazla tüketici katılımı, daha iyi kişisel sağlık bilgi sistemi araçları ve hastane bilgi sistemleri ile kişisel sağlık bilgi sistemleri arasındaki ulusal bağlantıyı sağlamaya devam edeceği düşünülmektedir.

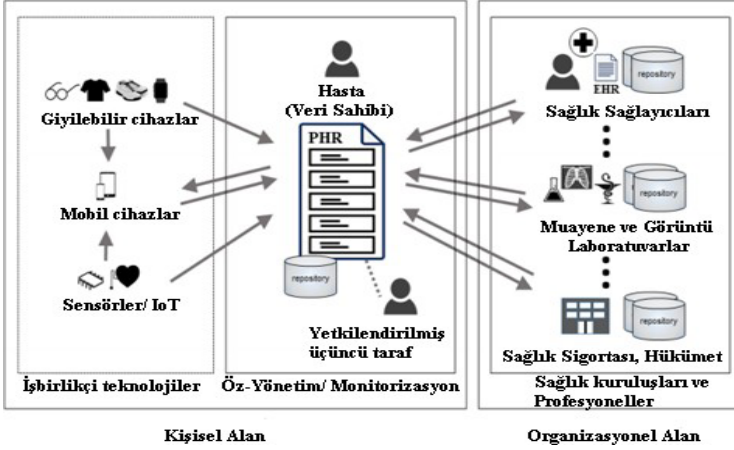
## **KİŞİSEL SAĞLIK BİLGİ SİSTEMLERİNİN BOYUTLARI VE FONKSİYONLARI**

Bireyin tüm hayatı boyunca farklı sağlık kuruluşlarına gitme olasılığı yüksektir. Bunun yanında bireyin kendi ülkesi dışında başka bir ülkedeki sağlık kuruluşuna gitme durumu da söz konusudur. Bu bakımdan bireylerin sağlık verilerinin saklandığı sağlık kuruluşuna bağlı kalmadan sağlık verilerine erişebilmesi ve temin edebilmesi ve bu verileri nasıl kullanacağına, kimler ile paylaşacağına karar vermesi, sağlık verilerinin yönetiminin ve kontrolünün kendisinde olması önemlidir. Böylece bireyler kişisel sağlık bilgi sistemleri ile dağıtık sağlık kuruluşlarında bulunan sağlık verilerini görüntüleyebilir ve yönetebilir hale gelmiştir.

Sağlık kuruluşlarındaki sağlık verileri ve kişisel sağlık bilgi sistemlerinde toplanan diğer verilerin (örneğin lifelog verileri) kişisel sağlık bilgi sistemleri aracılığıyla bir araya getirilerek ikinci görüş almak için erişilebilir hale gelmesi ve tanı ve tedavi için ilgili hekim tarafından kullanılması da sık rastlanılan bir durumdur. Ayrıca kişisel sağlık bilgi sistemlerinin dijital teknolojiler ile entegrasyonu teşhis, tedavi ve sunulan hizmetlerin kalitesini arttırmaktadır. Hekimlerin hastaların sağlık verilerini bütün olarak görebilmeleri sağlık hizmetlerine odaklanmalarını ve iş verimliliğini arttırmalarını sağlamaktadır. Ayrıca Yıldırım'a (2019, s. 129) göre kişisel sağlık bilgi sistemleri ile entegre çalışabilen giyinilebilir teknolojiler, mobil sağlık cihazları, bluetoothlu tansiyon aletleri, akıllı bileklikler, pedometreler gibi sağlık ile ilgili ekipmanlardan elde edilen sağlık verilerinin anlık olarak sürekli monitorizasyonu, hasta takibini kolaylaştırmakta ve risklerin tespit edilmesine yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda bu sistemler beklenmedik durumlar karşısında uygun tıbbi müdahalenin daha hızlı ve erken dönemde yapılmasını sağlamakta, hastaların tedavinin etkinliğini ve zaman içerisindeki değişimleri gözlemleyebilmelerine imkân sağlamaktadır.

Bütün elektronik medikal kayıt sistemlerinden gelen sağlık bilgilerine hastanın kimlik doğrulama vasıtasıyla tek noktadan erişim sağlamasını mümkün kılan bağımsız kişisel sağlık bilgi sistemleri, farklı elektronik medikal kayıt sistemleri arasındaki parçalı iletişim ve uyumsuzluk sorunlarına yenilikçi bir çözüm olarak önerilmektedir (Fricton ve Davies, 2008, s. 2). Şekil 2'de görüldüğü gibi kişisel sağlık bilgi sistemleri, hastanın kullandığı cihazlardan sağlık hizmeti sunucularının sistemlerindeki sağlık kayıtlarına kadar birçok farklı kaynaktan gelen verileri birleştirmektedir (Roehrs vd., 2017, s. 3).

Şekil 2. PHR ve EHR ilişkisi. IoT: Nesnelerin İnterneti



Kaynak: Roehrs vd., 2017, s. 3

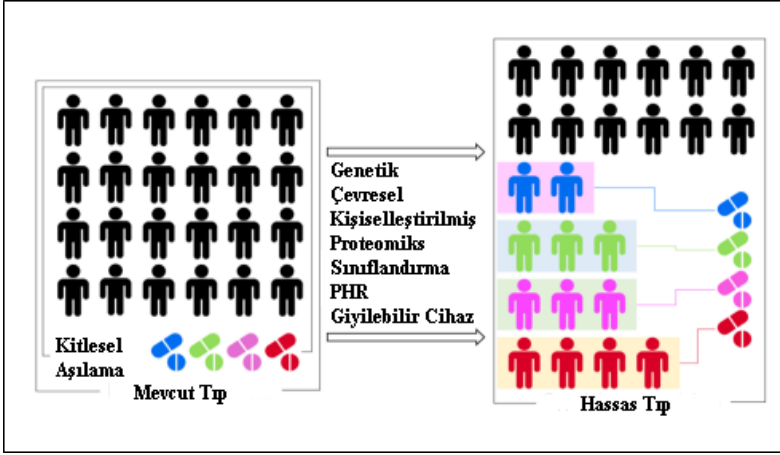
Kişisel sağlık bilgi sistemleri sayesinde hastalar yeni bir sağlık kuruluşuna gittiklerinde hekimlere daha doğru bir tıbbi geçmiş (örneğin geçirdiği hastalıklar, geçmişte kullandığı ve kullanmakta olduğu ilaçlar) sağlayabilmektedir. Ayrıca bireyin doğumdan ölüme, tüm yaşamı boyunca tek bir sistemde toplanan tüm sağlık verilerinin bütünsel bir bakış açısıyla analiz edilmesini sağlamak ve hastaya kişiselleştirilmiş sağlık hizmeti sunumu için bu verilerin entegrasyonunun sağlanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu entegrasyonun gerçekleşmesi ile kişisel sağlık bilgi sistemleri, büyük veri analizi yöntem ve uygulamaları (örneğin yapay zekâ, makine öğrenmesi, derin öğrenme) için uygun bir platform haline gelebilecektir. Nitekim Özdemirci'ye (2018, s. 152) göre sağlık alanında var olan ve kullanılan bilgi sistemlerinin çeşitliliği ve bu sistemlerin entegrasyonu ile devasa bir bilgi sistemi ortaya çıkmış olup yönetimsel ve işletimsel sorunlarla karşı karşıya gelmiştir. Bu sistemin sürdürülebilirliği için sağlık bilgi çalışanı, sağlık

veri bilimcisi, sağlık veri-bilgi analisti gibi daha spesifik insan gücüne ihtiyaç olduğu gibi yapay zekâ ve robotik uygulamaların sağlık bilgi sistemlerine entegre olması gerekmektedir.

Kişisel sağlık bilgi sistemlerinin kullanımının kişiselleştirilmiş tıp (personalized medicine) veya hassas tıp (precision medicine), önleyici tıp ve hasta merkezli kişiselleştirilmiş sağlık hizmeti (personalized healthcare) sunumu açısından değerlendirildiğinde gelecekte artacağı düşünülmektedir. Kişiselleştirme, içeriğin tek bir kullanıcının profiline, tercihlerine ve kullanım şekline göre dinamik olarak değiştirme uygulamasıdır. Kişiselleştirme ve kişiye göre uyarlama e-Sağlık sitelerinin ve araçlarının ortak bileşenleri haline gelmiştir (Akt. Wu, 2013, s. 44, 45). Giyilebilir teknoloji, 3D sensörler ve akıllı çevre de dâhil olmak üzere yeni teknolojiler yaşam alanından zengin ve karmaşık veriler sağlamakta hastanın tercihlerini, özelliklerini ve içinde bulunduğu durumları keşfetmek amacıyla bunları öğrenme ve analiz imkânı sağlamaktadır. Daha ileri araştırmalar, kişiselleştirilmiş sağlık hizmeti ve refahı artırmak için hastalara uygun tavsiye ve öneriler almak için sofistike e-koçluk hizmetlerinin geliştirilmesine yöneliktir (Ivanović ve Ninković, 2017, s. 3). Aynı zamanda veri madenciliği tekniklerinin kişisel sağlık bilgi sistemlerine uygulanması, daha iyi tıbbi kararların verilmesine katkı sağlayacaktır. Bu veriler veri madenciliği araçlarıyla işlenerek tahmin modelleri ve kişiselleştirilmiş tedaviler geliştirilebilecektir (Berrouguet vd., 2018, s. 4). Endüstri 4.0'da her hastaya en uygun tedavi için birey odaklı sağlık hizmetlerine olan talep artmaktadır (Kim ve Chung, 2018, s. 1279). Şekil 3'de Endüstri 4.0'daki tıbbi hizmetler gösterilmektedir.



Şekil 3. Endüstri 4.0'da Tıbbi Hizmetler



Kaynak: Kim ve Chung, 2018, s. 1279

Chute ve French'e (2019, s. 13) göre özelleştirmenin ötesinde kişiselleştirmeye geçmek, kişinin varlıklarını, hedeflerini ve tercihlerini tanıyan ve ortak karar verme yoluyla aktif hale getirilen yeni hizmetler sunulabilmektedir. Bu sayede sağlık hizmetleri kişiselleştirilebilir ve hem hastaya hem de kamuya sağlanan sağlık hizmetlerinin kalitesini artıracak daha iyi kararlar alınabilir (Heart, Ben-Assuli ve Shabtai, 2017, s. 23).

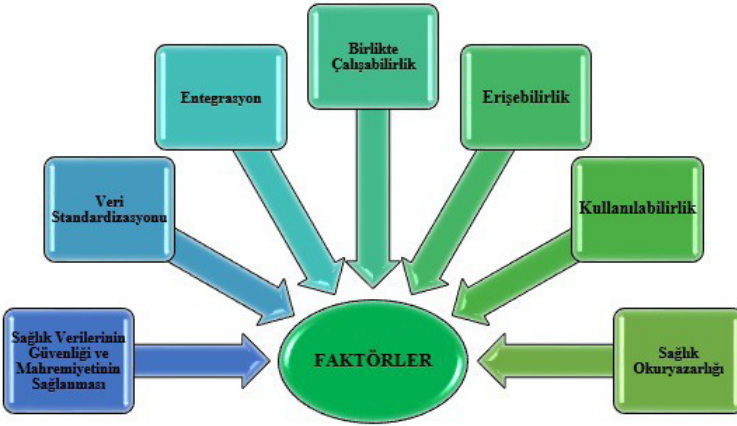
Kişisel sağlık bilgi sistemleri günlük yaşamın gözlemlenmesine odaklanarak, gündelik yaşam deneyimlerinin sağlık görüşmelerine, sağlık bakımının da gündelik yaşam deneyimlerine taşınması potansiyelini gerçekleştirmeye yardımcı olmaktadır (Brennan, Downs ve Casper, 2010, s. 5). Kişisel sağlık bilgi sistemleri sayesinde hastalar artık sağlık ihtiyaçlarını önemsemekte ve sağlıkları ile ilgili kararlara aktif olarak katılarak sağlık konusunda daha bilinçli hale gelmektedir. Bununla birlikte kişisel sağlık bilgi sistemleri aracılığıyla bilgi paylaşımı ve bilginin kullanılması sağlık kuruluşları üzerin-

deki yükü azaltarak tıbbi bakım ve hizmetlerin kesintisiz ve bütünlük içerisinde, istikrarlı bir şekilde sağlanmasını mümkün kılacaktır.

## KİŞİSEL SAĞLIK BİLGİ SİSTEMLERİNİN BENİMSENMESİ VE KULLANIMINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Kişisel sağlık bilgi sistemlerinin benimsenmesi ve kullanımına etki eden faktörler ile ilgili literatür taraması yapıldığında kişisel sağlık verilerinin güvenliği ve mahremiyetinin sağlanmasının en önemli faktör olarak ön plana çıktığı görülmektedir. Bu faktörün yanı sıra diğer faktörler de aşağıdaki Şekil 4’de gösterilmektedir.

**Şekil 4.** Kişisel Sağlık Bilgi Sistemlerinin Benimsenmesi ve Kullanımını Etkileyen Faktörler



**Sağlık Verilerinin Güvenliği ve Mahremiyetinin Sağlanması**

Kişisel sağlık verilerinin güvenliğinin yeterince sağlanamaması ve hastaya ait kişisel sağlık verilerinin özellikle de hassas (özel nitelikli) verilerin gizlilik ve mahremiyetinin korunamaması ise kişisel sağlık bilgi sistemleri ile ilgili en büyük sorun olarak varlığını sürdürmektedir. Öte yandan web ortamında tam bir güvenlik söz etmenin mümkün olup olmayacağı sorusu da gündeme gelmekte, kişisel sağlık bilgi sistemlerinin özelliği gereği sigorta şirketleri de olmak üzere sağlık sektöründeki birçok katılımcının sisteme dâhil olması hastalar ve hekimler için endişeye neden olmaktadır. Ayrıca hasta ile hekim arasındaki güvene dayalı olan ilişkide belli bir sosyo-kültürel seviyedeki bireylerin doğal karşıladığı bilgiler olurken farklı sosyo-kültürel seviyedeki bireyler için veya başka nedenlerle üçüncü kişilerin bilmesinin istenmediği mahrem bilgiler de olabilmektedir. Örneğin bir aile çocuğunda zekâ geriliği olduğunun bilinmesi istemeyebilir. Bu ve benzeri durumlar hastaların kendileri ile ilgili ayrıntılı bilgi vermekten çekinmeleri ve bu tür sistemleri kullanmaya isteksiz olmalarına neden olmaktadır.

Kişisel sağlık bilgi sistemleri ile hastaların sağlık verilerine erişim kontrolü kendilerinde bile olsa ve sağlık verileri yalnızca onam vermesi durumunda erişilebilse dahi sağlık verilerinin saklandığı ortamın güvenlik sorumluluğu öncelikle veri sorumlusunda yani sistemin sahibi olan kamu kurumu ya da özel kuruluştadır. Nitekim Gokay ve diğerlerine (2015, s. 58) göre bu verilerin sunucu üzerinde saklanması ve dışardan erişimlerinin güvenli şekilde yapılması gereksinimleri de kullanıcılar açısından şüphe oluşturmaktadır. Ayrıca hastaların sisteme olan güvenini sarsan ve sistemin benimsenmesini yavaşlatan ikincil veri kullanımı (tıbbi tedavi dışında kullanımı) konusu doğal olarak hastaları kaygılandırmaktadır. Hasta, kişisel sağlık verilerine ulaşılmasının amacını tanı için mi,

tedavi için mi, araştırma için mi, sağlık politikaları belirlemek için mi bilmek durumundadır. Bu nedenle kişisel sağlık bilgi sistemlerinde toplanan verilerin veri sahibinin kademeli (çok seçenekli) onamı alınarak ve anonimleştirilerek kullanımı veya işlenmesi gerçekleştirilmelidir (Yıldırım, 2019, s. 129, 130).

Markle Foundation tarafından gerçekleştirilen bir araştırma sonucu katılımcıların %56.8'inin mahremiyet ve gizlilik konusundaki endişelerinin kişisel sağlık bilgi sistemlerini kullanmaya isteksizliklerinin nedeni olduğunu ortaya çıkarmaktadır (Markle Foundation, 2008, s. 1). İngiltere'de birinci basamak sağlık hizmetleri sunan bir kuruluşun hastalarıyla gerçekleştirdiği odak grubu araştırmalarında Pyper, Amery, Watson ve Crook (2004, s. 41) sağlık verilerinin ticari amaçlı kullanımının ve istismarının kaygılardan biri olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu kaygıyı dile getirenler, sağlık çalışanı olmayan kişilerin, diğer hastaların, işverenlerin, sigorta şirketlerinin, ilaç şirketlerinin, resmi kurumların, polis, sosyal hizmet kurumlarının ve bilgisayar korsanlarının hastane dışında bu verilere erişmesi konusuna odaklanmıştır. Ayrıca anonimleştirme sürecine güvenebilmek ve Ulusal Sağlık Sistemi kendi verilerini satacak olursa elde edilecek gelirin hastaların iyiliği için kullanılacağından emin olmak istemektedirler. İngiltere'de gerçekleştirilen başka bir araştırma sonucuna göre ise uzun dönem bakım hizmeti alan 172 hastanın neredeyse tamamına yakını (%92.3'ü) en büyük sorun olarak verilerin güvenliği ve verilere yetkisiz erişim riskini görmektedir (Cruickshank, Packman ve Paxman, 2012, s. 34). Sağlık verileri bireyin yaşamı ile yakından ilişkili olduğundan sağlık bilgi sistemlerindeki sağlık verilerinin güvenilirliğinin ve mahremiyetinin sağlanmasında sistemin güvenliği ve sağlık verilerinin korunmasına yönelik yasal düzenlemeler (gerek ulusal gerekse uluslararası) büyük önem taşımaktadır.

## Sağlık Verilerinin Standardizasyonu ve Entegrasyonu

Kişisel sağlık bilgi sistemlerinde toplanan verilerin entegrasyonunun ve standardizasyonunun sağlanması hekimlerin hastaları ile ilgili anlık karar vermelerini sağlayacak yapılandırılmış, yarı-yapılandırılmış ve/veya yapılandırılmamış verilerin etkin bir şekilde analizinin yapılarak sağlık hizmetlerinde verimliliğin artırılması mümkündür. Gökalp ve diğerlerine (2019, s. 97) göre yeni geliştirilen büyük veri işleme yöntemleri sayesinde akan veri üzerinde anlık kararlar verecek uygulamaların hayata geçirilmesi mümkündür. Özellikle kronik hastalık insidansının artması ve nüfusun yaşlanması ile birlikte sağlık hizmetlerine daha fazla ilgi duyulması sonucunda, işletmeler ve araştırma enstitüleri tarafından kişisel sağlık bilgi sistemleri tabanlı akıllı sağlık ve sürdürülebilir iş modelleri geliştirilmektedir (Kim ve Chung, 2018, s. 1285).

Birden fazla sağlık hizmet sağlayıcısı tarafından veri paylaşımının gerçekleşmesi için entegrasyon ve standardizasyonun sağlanamaması klinisyenler için en büyük endişedir (Padol, vd., 2018, s. 1669). Kişisel sağlık bilgi sistemlerindeki veriler sağlık kurumları tarafından üretilen klinik ve muayene verileri, giyilebilir cihazlarda üretilen aktivite verileri, birey tarafından ölçülen kan şekeri vb. farklı formatlarda ve çeşitli kaynaklardan elde edilen verileri içermektedir. Bu nedenle, verilerin tam ve eksiksiz olması hayati öneme sahiptir ve erişim ve iletim esnasında korunmalıdır; bu kapsamda veri kaynağı ve içeriği doğrulanmalı ve kayıtlar hatasız bir şekilde güncellenmelidir. Veri bütünlüğünü ve tutarlılığını korumak ve yetkili olmayan kişilerin sağlık bilgilerini değiştirmesini önlemek için kişisel sağlık bilgi sistemine kullanıcı erişimi kimlik doğrulama adımından sonra verilmelidir (Chen vd., 2012, s. 4006). Kişisel sağlık bilgi sistemelerindeki verilerin

istenilen kalitede olmasını sağlayacak güvenilir ve geçerli küresel standartlar, protokoller ve prosedürler bulunmaktadır (Yıldırım, 2019, s. 134). Jones ve diğerleri (2010, s. 245) çalışmasında kişisel sağlık bilgi sistemleri tedarikçileri tarafından özellikle değinilen yapısal standartlara yer vermekte olup bu standartları aşağıdaki gibi belirtmektedir:

- Bakım Sürekliliği Dokümanı (Continuity of Care Document) (CCD),
- ASTM Bakım Kaydının Sürekliliği (ASTM Continuity of Care Record) (CCR),
- Klinik Doküman Mimarisi (Clinical Document Architecture) (CDA),
- Tıpta Dijital Görüntüleme ve İletişim (Digital Imaging and Communications in Medicine) (DICOM),
- İyi Elektronik Sağlık Kaydı (Good Electronic Health Record) (GEHR),
- Sağlık Seviye 7 (Health Level Seven) (HL7).

Sağlık bilgi sistemleri sağlayıcıları henüz ortak bir standart üzerinde anlaşamamıştır (Akt. Heart, Ben-Assuli ve Shabtai, 2017, s. 23). Bu durum, yakın gelecekte çözülmesi gereken ciddi entegrasyon zorlukları sunmaktadır. Çok kaynaklı sağlık verileri entegrasyonu üzerine güncel araştırmalar öncelikle veri entegrasyonu, kavramsal çözümler ve mühendislik odaklı çözümlerle ilgili zorlukları ele almaktadır (Heart, Ben-Assuli ve Shabtai, 2017, s. 23). Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de oldukça uzun bir süredir sağlık alanında üretilen verilerin standartlaştırılmasına ilişkin çalışmalar yapılmaktadır. Bu alanda üretilen verinin çeşitliliği ile kullanım alanlarının fazlalığı göz önünde bulundurulduğunda konuyla ilgili birçok sağlık bilişimi standardı ihtiyacı olduğu görülmektedir. Bu standartların sağlık bilgi sistemlerinde etkili bir şekilde kullanılabilmesi ile sağlık verilerinin anlamlı bilgilere dönüştürülmesi sağlanabilmekte

ve bunun sonucunda ülkemizde sağlığa ilişkin sayısal veriler elde edilebilmektedir (Ülgü, Muş ve İşleyen, 2018, s. 17). Bu bağlamda, heterojen yapıdaki ve yapılandırılmamış veriler dâhil tüm sağlık verilerinin standartlaştırılarak sağlık bilgi sistemlerinin veri tabanında tutulması kuşkusuz güvenilir veri depolama ve veri değişimi için önem arz etmektedir. Ayrıca dijital teknolojilerin sağlık bilgi sistemlerine entegrasyonunun sağlanamaması ve yönetilememesi durumunda bu verilerinin yeniden üretilmesi sonucu ilave maliyetin söz konusu olması karşılaşılan zorluklardan biridir.

### **Birlikte Çalışabilirlik**

Alyami'ye (2017, s. 4) göre, “sağlık sistemleri arasında birlikte çalışabilirliğin olmaması nedeniyle veri alışverişi ve paylaşımının zorlaşması sorunu gündeme gelmektedir. Bu da uygun tedavinin ne olduğuna karar verilmesinde katkı sağlayabilecek klinik bilgilerden yeterince faydalanılamaması sonucunu doğurmaktadır. Hâlihazırda hastaların sağlık kayıtlarının çoğu, sağladıkları hizmetlerle ilgili kısmi hasta kayıtlarını tutan farklı sağlık hizmeti sağlayıcıları arasında dağılmış durumdadır ve bu durum bakım sürekliliğine engel olan faktörlerden biridir”. Kişisel sağlık bilgi sistemleri sadece sağlık kurumları tarafından üretilen verileri değil, aynı zamanda bireyler tarafından üretilen verileri de içerdiğinden veri üretimi hem sağlık kuruluşları hem de bireyler tarafından gerçekleşmektedir.

Yuksel ve diğerleri (2014, s. 194) çalışmalarında kişisel sağlık bilgi sistemleri için birlikte çalışabilirlik standartlarını iletişim kurdukları sistemlere göre aşağıdaki gibi sınıflandırmaktadır:

- Elektronik Sağlık Kayıt Standartları,
- Kişisel Tıbbi Cihaz standartları ve

- Klinik Karar Destek Hizmeti standartları.

Kişisel sağlık bilgi sistemlerinin beklenen maliyet etkinliğini ve sağlık hizmetlerinin sunumundaki kalite düzeyini artırması için sağlık bilgi sistemlerinin entegrasyonunun sağlanması gerekmektedir.

### **Erişebilirlik**

Gerekli izinlerin alınması şartıyla bireysel kullanıcılar, sağlık hizmeti sağlayıcıları ve bakım hizmeti sağlayanlar, hizmet sağladıkları noktada veya ihtiyaç duydukları her an güncel sağlık bilgilerine kişisel sağlık bilgi sistemlerini kullanarak erişebilmekte (Markle Foundation, 2003, s. 17) hekimleri ile anlık mesajlaşabilmektedirler. Bununla birlikte acil durumlarda bireyler kişisel sağlık bilgi sistemleri sayesinde ilk yardım sağlayanlara tedavi gördüğü hastalıklar, kullandığı ilaçlar, ilaç alerjileri ve hekimlerinin irtibat bilgileri gibi hayati bilgileri hızlı bir şekilde verebilmektedir (Mayo Clinic, 2017). Yine acil durumlarda acil sağlık ekibinin kişinin kişisel sağlık bilgi sistemine erişerek gerekli tıbbi bilgileri edinmesi, tıbbi hata yapılması olasılığını azaltmakta, teşhis hızını ve doğruluğunu artırmakta ve gereksiz veya mükerrer tahlillerin yapılması ihtimalini azaltmaktadır (Markle Foundation, 2003, s. 14).

Nguyen'in (2011, s. 37, 38) 18-34 yaş arası toplam 29 katılımcıya uyguladığı anket çalışması sonuçlarına göre katılımcılar, kişisel sağlık bilgi sistemi gibi çevrimiçi bir sistemin olmasının, hem kendilerine hem de sağlık hizmeti sağlayıcılarına sağlık bilgilerine her zaman her yerde ulaşma imkânı sağlayacağını düşünmektedir. Katılımcılar ayrıca taşınmaları veya yurt dışında yaşamaları durumunda bu bilgilere erişebiliyor olmanın getireceği faydaların da farkındadır. Ayrıca katılımcılara göre erişilebilirlik sadece bilgisayar üzerinden değil, cep telefonu üzerinden erişimi de kapsamalıdır. Katılımcılar, acil sağlık



çalışanlarının alerjiler ve kullanılan ilaçlar gibi sağlık bilgilerine ihtiyaç duyacağı acil durumlarda kişisel sağlık bilgi sisteminin kullanılması potansiyelinin de farkındadır.

Erişilebilirliğin olmaması, sağlık hizmeti tüketicilerinin kendi sağlıkları konusunda etkin birer katılımcı olmasını zorlaştırmaktadır. Sağlık hizmeti görüşmelerinde gerçekten ortak konumunda olabilmek için hastaların, genelde kurumsal elektronik sağlık kayıtları şeklinde tutulan kendi kişisel klinik sağlık bilgilerine erişimlerinin olması şarttır (Urowitz vd., 2008, s. 2). Kişisel bilgi sistemleri aracılığıyla bireylerin sağlık verilerine erişilebilmesi bir felaket durumunda bile ilgili sağlık kuruluşlarından bağımsız bir şekilde erişilebilmesi ve hastalar için tedavi amacıyla kullanılabilmesi büyük avantaj sağlamaktadır. Nitekim Dawson, Schooley ve Tulu (2009, s. 6) çalışmalarında Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Katrina Kasırgası sırasında afetzedeler reçetelerini yazdırmak için kişisel sağlık bilgi sistemlerini kullanmış olduğunu belirtmektedir. Aynı çalışmada katılımcıların % 40'ı, düşme ve otomobil kazaları dâhil kazalarda kişisel sağlık bilgi sistemlerini kullandıklarını belirtmiştir. Bu nedenle, bakımda sürekliliğin sağlanamaması ve hastanın tıbbi kayıtlarına ihtiyaç duyulduğunda erişilememesi yüzünden yapılan tıbbi hataların oranının yüksek olması, sağlık sektörünün hâlihazırda karşılaştığı sorunlardan bazılarıdır (Alyami, 2017, s. 38).

### **Kullanılabilirlik**

Kullanılabilirliğe ilişkin zorluklar kullanıcının kişisel sağlık bilgi sistemlerini benimsemesini ve kullanmaya istekli olmasını etkileyebilmektedir (Czaja vd., 2015, s. 505). Almadani'ye (2016, s. v) göre kişisel sağlık bilgi sistemlerinin kullanılabilirliği, sistemlerdeki hataları önlemeyi, verimi artırmayı ve sistemleri herkes için anlaşılabilir kılmayı sağladığı ve bunların sonucu

olarak kişisel sağlık bilgi sistemlerinin kullanım oranlarını artırmaya yardımcı olduğu için büyük önem taşımaktadır. Kullanılabilirlik testleri bir sistemin geniş çapta kullanılması ve insan-sistem etkileşim problemlerinin ortaya çıkartılması için anahtar faktördür, son kullanıcılarla daha iyi etkileşen kişisel sağlık bilgi sistemlerini geliştirmek, kişisel sağlık bilgi sistemlerinin kullanım oranını artırmak için önemlidir. Kim ve Johnson'a (2002, s. 179) göre kişisel sağlık bilgi sistemleri geliştirilirken, sürekli değişen uygulamaların performansını ve kullanılabilirliğini değerlendirmeye yönelik hasta odaklı araştırma verilerinin rehberliğinden faydalanılması gerekmektedir.

Son kullanıcıların gözünde kişisel sağlık bilgi sistemlerinin etkinliği, verimliliği ve tatmin ediciliği dikkate alınarak, kullanılabilirlik ile sağlık okuryazarlığı arasında sıkı bir ilişkinin olduğu ileri sürülmektedir. Özellikle de kişisel sağlık bilgi sistemi kullanıcılarının temel sağlık bilgilerini edinme, değerlendirme ve anlama kapasitesi bu sistemlerin nasıl olacağını etkileyecektir (Monkman ve Kushniruk, 2013, s. 180).

### **Sağlık Okuryazarlığı**

Karşılıklı iletişim ve müzakere, sağlık bilgilerini okumak, grafikleri yorumlamak, araştırmalara katılma konusunda karar vermek, tepe akım hızı ölçer ve termometre gibi sağlık araçlarını bireyin kendi sağlığı veya aile üyelerinin sağlığı için kullanmak, ilaçların dozunu ve zamanını hesaplamak ve sağlık ve çevre konularında oy vermek sağlık okuryazarlığı gerektirmektedir (Kindig, Panzer ve Nielsen-Bohlman, 2004, s. 31). Sağlık okuryazarlığı da genel okuryazarlık seviyesine bağlıdır. Okuryazarlık seviyesinin düşük olması bireylerin kişisel, sosyal ve kültürel gelişimini sınırlandırarak ve sağlık okuryazarlıklarının gelişimini engelleyerek sağlıkları üzerinde

doğrudan bir etki yapmaktadır (Nutbeam, 1998, s. 357). Örneğin, sağlık okuryazarlığı yetersiz veya sınırlı olan hastalar için hekim tarafından gönderilen bir mesajın anlaşılabilmesi sorun yaratabilmektedir. Hastaların hangi koşullar altında tıbbi yardım alması gerektiğini bilmemeleri de ayrıca sorun yaratmaktadır.

Gittikçe daha karmaşık ve teknolojik açıdan daha sofistike bir hale gelen ve bireylerin kendi sağlıkları için daha fazla sorumluluk almaya çağrıldığı bir sağlık sisteminde sağlık okuryazarlığı sorunlarının önemi de artmaktadır (Akt. Parker ve Gazmararian, 2003, s. 116). Birçok sağlık uzmanı, bilgilerin herhangi bir tıbbi destek olmadan hastalar tarafından anlaşılması konusunda endişe duymaktadır (Akt. Scandurra, Pettersson, Eklund ve Lyttkens, 2017, s. 798). Bu nedenle, kişisel sağlık bilgi sistemlerinin kullanımı öncesinde kullanıcıların sağlık ve teknoloji okuryazarlığı düzeylerini ölçmek ve yeterli düzeyin altında kalan hastalara kullanıcı eğitimlerinin verilmesi hastaların sistemi etkin kullanmalarını sağlamak için bir yöntem olarak düşünülebilir. Aynı zamanda sistem kullanımı ile ilgili olarak hastaların sistemi kullanmaya başlamadan önce sistem ile ilgili gerekli eğitimleri alması ve bilgilendirilmesi sağlanmalıdır. Bu durum sistemin kullanımının sürdürülebilirliği açısından da büyük önem taşımaktadır.

## SONUÇ

Günümüzde sağlık teknolojilerindeki ilerlemeler bireylerin hastalıkların önlenmesi ve sağlığın korunması konularına olan taleplerini artırmıştır. Kişisel sağlık bilgi sistemleri de söz konusu talepleri karşılamak üzere bireylerin sağlıkları ile ilgili daha fazla sorumluluk almalarını sağlamaktadır. Kişisel sağlık bilgi sistemleri, sağlık hizmetlerinde devletin, kurumların iş yapma yöntem ve tekniklerini değiştirmekte, yeniden

yapılandırmasını zorunlu kılmaktadır. Sağlık kurumları buna ayak uydurmak zorundadır.

Kişisel sağlık bilgi sistemlerinin gelecekte sağlık hizmetlerinin verimliliğini artırmak için daha yaygın kullanılabilmesi öngörülebilir. Ancak, bu sistemlerde sağlık verilerinin her an/her yerden erişilebilir olması yanı sıra sağlık verilerinin paylaşılması ve kullanılması da bir koşul olarak aranmaktadır. Bu durum sağlık verilerinin yetkisiz kişiler ile paylaşılması ve farklı amaçlar için kullanılması sonucunda kişisel sağlık verilerinin mahremiyetinin ihlal edilebileceği endişesini yaratmaktadır. Diğer yandan üçüncü kişiler tarafından bilinmesi istenilmeyen kişisel sağlık verilerinin mahremiyetinin korunamaması istihdam ayrımcılığı, sosyal ayrımcılık ve sigorta hizmetleri alımında yaşanabilecek ayrımcılık gibi pek çok ayrımcılığa neden olabilmektedir. Bu bakımdan kişisel sağlık bilgi sistemlerinin kullanılması sağlık verilerinin güvenliği ve mahremiyetinin korunması ile sıkı sıkıya ilişkilidir. Bireylerin sağlık verilerinin güvenliği ve mahremiyeti konusundaki endişelerin ortadan kalkmadığı sürece sistem kullanımının istenilen seviyeye ulaşamayacağıın tüm taraflarca anlaşılması gerekmektedir.

Dikkate alınması gereken diğer bir konu sistem kullanımı ile ilgili eğitimlerin verilerek sistem ile ilgili farkındalığın artırılmasıdır. Kişisel sağlık bilgi sistemlerinin daha etkin kullanımı için sistemin kullanımı öncesinde kullanıcıların sağlık ve teknoloji okuryazarlığı düzeylerini ölçmek ve yeterli düzeyin altında kalan bireylere kullanıcı eğitimleri verilmek suretiyle sistemin sağlayabileceği faydalar daha da artırılabilir. Bu durum sistemin daha etkin kullanımı ve kullanımının sürdürülebilirliği açısından da büyük önem taşımaktadır. Yeterli sağlık ve teknoloji okuryazarı olmayan bireylerin bu sistemden yarar sağlayamayacağı anlaşılmalıdır. Bu eğitimler ile birlikte

özellikle yaşlı hastalar için sistemin kişiselleştirilerek kullanımının kolaylaştırılması önerilmektedir. Bu doğrultuda sistemin hastalar tarafından hangi amaçla kullanıldığı ve bekledikleri faydaları karşılayıp karşılamadığı mutlaka araştırılarak bu kapsamda sistemde gerekli geliştirmeler yapılmalıdır.

## KAYNAKÇA

- Akdağ, R. (2007). *Nereden Nereye: Türkiye Sağlıkta Dönüşüm Programı*. Ankara: Sağlık Bakanlığı. Erişim adresi: <https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/Yayin/180>
- Akdağ, R. (2012). *Türkiye Sağlıkta Dönüşüm Programı Değerlendirme Raporu (2003-2011)*. Erişim adresi: <http://www.sp.gov.tr/upload/xSPStratejikPlan/files/MND8q+SaglikBakanligi SP1317.pdf>
- Almadani, Y. (2016). *Usability of PHR systems* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çankaya Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Altuntaş, E. Y. (2019). *Sağlık Hizmetleri Uygulamalarında Dijital Dönüşüm*. Konya: Eğitim Yayınevi.
- Alyami, M. A. (2017). *Toward patient-centered personal health records systems to promote evidence-based decision-making and information sharing*. (Unpublished doctoral dissertation). Towson University, Maryland, USA.
- Assadi, V., & Hassanein, K. (2014, January). *General causality orientations and the adoption of integrated personal health records systems: A latent class analysis with distal outcomes*. Paper presented at the 2014 IEEE 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), Waikoloa, Hawaii. doi: 10.1109/HICSS.2014.349
- Berrouiguet, S., Perez-Rodriguez, M. M., Larsen, M., Baca-García, E., Courtet, P., & Oquendo, M. (2018). From eHealth to iHealth: Transition to participatory and personalized medicine in mental health. *Journal of Medical Internet Research*, 20(1), e2. doi: 10.2196/jmir.7412
- Brennan, P. F., Downs, S., & Casper, G. (2010). Project healthDesign: Rethinking the power and potential of personal health records. *Journal of Biomedical Informatics*, 43(5), S3-5. doi: 10.1016/j.jbi.2010.09.001

- Chen, T. S., Liu, C. H., Chen, T. L., Chen, C. S., Bau, J. G., & Lin, T. C. (2012). Secure dynamic access control scheme of PHR in cloud computing. *Journal of Medical Systems*, 36(6), 4005-4020. doi: 10.1007/s10916-012-9873-8
- Chute, C., & French, T. (2019). Introducing Care 4.0: An integrated care paradigm built on Industry 4.0 capabilities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(12), 2247. doi: 10.3390/ijerph16122247
- Cleary, M., Peters, E., & Keane, L. (2017). *Draft report on EU state of play on patient access on eHealth data*. Erişim adresi: [https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/ehealth/docs/ev\\_20170509\\_co13\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/ehealth/docs/ev_20170509_co13_en.pdf)
- Cruickshank, J., Packman, C., & Paxman, J. (2012). Personal Health Records: Putting Patients in Control?. Erişim Adresi: <http://www.2020health.org/2020health/Publications/publications-2012/Public-Health-Records.html>
- Czaja, S. J., Zarcadoolas, C., Vaughon, W. L., Lee, C. C., Rockoff, M. L., & Levy, J. (2015). The usability of electronic personal health record systems for an underserved adult population. *Human Factors*, 57(3), 491-506. doi: 10.1177/0018720814549238.
- Dawson, J., Schooley, B., & Tulu, B. (2009, January). *A real world perspective: Employee perspectives of employer sponsored personal health record (PHR) systems*. Paper presented at the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences, Big Island, HI. doi: 10.1109/HICSS.2009.34
- Detmer, D., Bloomrosen, M., Raymond, B., & Tang, P. (2008). Integrated personal health records: Transformative tools for consumer-centric care. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 8(1), 1-14. doi:10.1186/1472-6947-8-45
- Erdal, E. (2019). *Sağlıkta Dönüşüm-Dönüşen Devlet Anlayışı Çerçevesinde Sağlık Sektöründe Bir Alan Araştırması*. İstanbul: Hiperlink Yayınevi
- Essén, A., Scandurra, I., Gerrits, R., Humphrey, G., Johansen, M. A., Kirkegaard, P., ... & Ancker, J. S. (2018). Patient access to electronic health records: Differences across ten countries. *Health Policy and Technology*, 7(1), 44-56. doi: 10.1016/j.hlpt.2017.11.003
- Fricton, J. R., & Davies D. (2008). Personal health records to improve health information exchange and patient safety. In: Henriksen, K., Battles J.

- B., Keyes, M. A., et al. (Eds.), *Advances in patient safety: New directions and alternative* (pp. 68-77). Rockville: AHRQ Publication. Erişim adresi: [https://www.seguridadelpaciente.es/resources/contenidos/castellano/Volumen\\_4\\_Technology\\_and\\_Medication\\_Safety.pdf](https://www.seguridadelpaciente.es/resources/contenidos/castellano/Volumen_4_Technology_and_Medication_Safety.pdf)
- Fuji, K. T., Abbott, A. A., Galt, K. A., Drincic, A., Kraft, M., & Kasha, T. (2012). Standalone personal health records in the United States: Meeting patient desires. *Health and Technology*, 2(3), 197-205. doi: 10.1007/s12553-012-0028-1
- Genitsaridi, I., Kondylakis, H., Koumakis, L., Marias, K., & Tsiknakis, M. (2015). Evaluation of personal health record systems through the lenses of EC research projects. *Computers in Biology and Medicine*, 59, 175-185. doi: 10.1016/j.compbiomed.2013.11.004
- Glandon, G. L., Smaltz, D. H., & Slovinsky, J. D. (2008). *Austin and Boxerman's information systems for healthcare*. Chicago: AUPHA Health Administration Press.
- Gokay, G., Ercil, Y., Tokdemir, G., Çağiltay, N. ve Aykac, Y. E. (2015, Ekim). Kisisel Sağlık Kaydı Sistemleri Kullanılabilirlik Durum Çalışması. Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi 15-18 Ekim 2015, Muğla. Erişim adresi: <http://biyoklinikder.org/2015.asp>
- Gökalp, M. O., Kayabay, K., Çoban, S., Yandık, Y. B. ve Eren, P. E. (2019, Ekim). Büyük Veri Çağında İşletmelerde Veri Bilimi. 5. Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri Konferansı. doi: 10.6084/m9.figshare.7550774.v1
- Gonzales, P. L. (2014). *Development of architecture and standards for widespread adoption and usability of personal health records* (Unpublished doctoral dissertation). Catholic University of America, Washington, USA.
- Göktaş, B., Önder, Ö.R., Duran, M., Şakar, S., Yılmaz, M., Güler, S., ... Özdemir, G. (2017). Türkiye'de Sağlık Bilgi Sistemleri Üzerine Bir Araştırma, *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*, (1-2-3),125-138. Erişim adresi: <https://dspace.ankara.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12575/42908/23223.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Heart, T., Ben-Assuli, O., & Shabtai, I. (2017). A review of PHR, EMR and EHR integration: A more personalized healthcare and public health policy. *Health Policy and Technology*, 6(1), 20-25. doi: 10.1016/j.hlpt.2016.08.002

- ISO TR 14292. (2012). Personal health records. Definition, scope and context. Erişim adresi: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:tr:20055:ed-1:vl:en:sec:7.5>
- Ivanović, M., & Ninković, S. (2017). Personalized healthcare and agent technologies. In G. Jezic, J. Y. H. Chen-Burger, R. J. Howlett, & L. C. Jain (Eds.), *KES International Symposium on Agent and Multi-Agent Systems: Technologies and Applications. Smart Innov Syst Technol Book Series (SIST). Vol. 74.* (pp. 3-11). doi: 10.1007/978-3319-59394-4\_1
- Jones, D. A., Shipman, J. P., Plaut, D. A., & Selden, C. R. (2010). Characteristics of personal health records: Findings of the medical library association/national library of medicine joint electronic personal health record task force. *Journal of The Medical Library Association: JMLA*, 98(3), 243-249. doi: 10.3163/1536-5050.98.3.013
- Jormanainen, V., Parhiala, K., Niemi, A., Erhola, M., Keskimäki, I., & Kaila, M. (2019). Half of the Finnish population accessed their own data: Comprehensive access to personal health information online is a corner-stone of digital revolution in Finnish health and social care. *FinJeHeW*. 11(4). Erişim adresi: [https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/119235/half\\_of\\_the\\_finnish\\_2019.pdf?sequence=2](https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/119235/half_of_the_finnish_2019.pdf?sequence=2)
- Kim, J. C., & Chung, K. (2018). Mining health-risk factors using PHR similarity in a hybrid P2P network. *Peer-to-Peer Networking and Applications*, 11(6), 1278-1287. doi: 10.1007/s12083-018-0631-7
- Kim, M. I., & Johnson, K. B. (2002). Personal health records: Evaluation of functionality and utility. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 9(2), 171-180. doi: 10.1197/jamia.M0978
- Kindig, D. A., Panzer, A. M., & Nielsen-Bohlman, L. (2004). *Health literacy: A prescription to end confusion*. Washington: National Academies Press.
- Markle Foundation. (2003). *Connecting for health: A public-private collaborative. The personal health working group (final report)*. Erişim adresi: <https://www.markle.org/publications/1429-personal-health-working-group-final-report>
- Markle Foundation. (2008). *Americans overwhelmingly believe electronic personal health records could improve their health*. Erişim adresi: <https://www.markle.org/publications/401-americans-overwhelmingly-believe-electronic-personal-health-records-could-improve-t>



- Mayo Clinic. (2017). *Personal health records and patient portals*. Erişim adresi: <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/consumer-health/in-depth/personal-health-record/art-20047273>
- Mertoğlu, S. (2020). *Sağlık Çalışanlarının Hastanelerde Bilişim Teknolojilerine Yönelik Tutumları ve Hazırbulunuşluk Seviyelerinin Bireysel Performansına Etkisinin Değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Monkman, H., & Kushniruk, A. (2013). Applying usability methods to identify health literacy issues: An example using a personal health record. In K. Courtney, A. Kuo & O. Shabestari (Eds.), *Enabling health and healthcare through ICT: Available, tailored and closer* (pp. 179-185). USA: IOS Press.
- Nguyen, Q. (2011). *The views and expectations of young healthy adults about using an online personal health record* (Unpublished doctoral dissertation). McGill University, Montreal, Canada.
- Nutbeam, D. (1998). Health promotion glossary. *Health Promotion International*, 13(4), 349-364. Erişim adresi: [https://www.researchgate.net/profile/Don\\_Nutbeam/publication/12979284\\_The\\_WHaO\\_health\\_promotion\\_glossary/links/542022590cf203f155c2aa6e/The-WHO-health-promotion-glossary.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Don_Nutbeam/publication/12979284_The_WHaO_health_promotion_glossary/links/542022590cf203f155c2aa6e/The-WHO-health-promotion-glossary.pdf)
- ONC. (2017). *Health IT terms. Glossary of selected terms related to health IT*. Erişim adresi: <https://www.healthit.gov/topic/health-it-basics/glossary>
- Özdemirci, F. (2018). Sağlık Bilgi Sistemleri Yönetimi ve Toplumsal Bellek/ Gelecek Açısından Değerlendirilmesi. *Bilgi Yönetimi Dergisi*, 1(2), 149-155. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/byissue/40526/500294>
- Padol, P. R., More, H. K., Mandre, N. V., & Shimpi, P. N. (2018). Personal health records in cloud computing. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 5(2), 1666-1673. Erişim adresi: <https://www.irjet.net/>
- Parker, R. M., & Gazmararian, J. A. (2003). Health literacy: Essential for health communication. *Journal of Health Communication*, 8(3), 116-118. doi: 10.1080/713851963
- Pyper, C., Amery, J., Watson, M., & Crook, C. (2004). Patients' experiences when accessing their on-line electronic patient records in primary

- care. *British Journal of General Practice*, 54(498), 38-43. Erişim adresi: <https://bjgp.org/content/bjgp/54/498/38.full.pdf>
- Roehrs, A., Da Costa, C. A., Da Rosa Righi, R., & De Oliveira, K. S. F. (2017). Personal health records: A systematic literature review. *Journal of Medical Internet Research*, 19(1), e13. doi: 10.2196/jmir.5876
- Sağlık Bakanlığı. (2010). Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri Alım Kılavuzu. Erişim adresi: <https://sbsgm.saglik.gov.tr/TR,1724/hastane-bilgi-yonetim-sistemi-alim-kilavuzu.html>
- Sağlık Bakanlığı. (2019). T.C. Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı. Erişim adresi: <https://stratejikplan.saglik.gov.tr/files/TC-Saglik-Bakanligi-2019-2023-Stratejik-Plan-Web-Katalog.pdf#zoom=55>
- SBSGM. (2017). *Sağlık.Net Online ve e-Nabız Hakkında 2016/6 Sayılı Genelge*. Erişim adresi: <https://sbsgm.saglik.gov.tr/TR,13119/sagliknet-online-ve-e-nabiz-hakkinda-20166-sayili-genelge.html>
- SBSGM. (2019). *Sağlık bakanlığından dijital anlaşma*. Erişim adresi: <https://sbsgm.saglik.gov.tr/TR,53214/saglik-bakanligindan-dijital-anlasma.html>
- Scandurra, I., Pettersson, M., Eklund, B., & Lyttkens, L. (2017). Analysis of the updated swedish regulatory framework of the patient accessible electronic health record in relation to usage experience. In A.V. Gundlapalli, M. C. Jaulent & D. Zhao (Eds.), *MEDINFO 2017: Vol. 245. Studies in Health Technology and Informatics* (pp. 798802). doi: 10.3233/978-1-61499-830-3-798
- Staccini, P., Daniel, C., Dart, T., & Bouhaddou, O. (2014). Sharing data and medical records. In A. Venot, A. Burgun & C. Quantin (Eds.), *Medical informatics, e-health fundamentals and applications* (pp. 315–348). France: Springer.
- Subasi, A., Khateeb, K., Brahimi, T., & Sarirete, A. (2020). Human activity recognition using machine learning methods in a smart healthcare environment. In M. D. Lytra & A. Sarirete (Eds.), *Innovation in health informatics: A smart healthcare primer* (pp. 123-144). Academic Press.
- Şakul, E. K. (2019). *Türkiye'deki Hastane Bilgi Yönetim Sistemlerinin Ortak Kriterler Değerlendirmelerindeki Problemler* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Medipol Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Şengül, Y. (2019). Türkiye'de Sağlık Bilişimi Altyapısının Kamusal Alandaki Gelişimi ve E-Sağlık Hizmetleri. *Sağlık ve Sosyal Refah Araştırmaları*

- Dergisi*, 1(2), 14-20. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/sarad/issue/46957/592431>
- Tang, P. C., Ash, J. S., Bates, D. W., Overhage, J. M., & Sands, D. Z. (2006). Personal health records: Definitions, benefits, and strategies for overcoming barriers to adoption. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 13(2), 121-126. doi: 10.1197/jamia.M2025
- Urowitz, S., Wiljer, D., Apatu, E., Eysenbach, G., DeLenardo, C., Harth, T., ... Leonard, K. J. (2008). Is Canada ready for patient accessible electronic health records? A national scan. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 8(1), 33. doi 10.1186/1472-6947-8-33
- Ülgü, M., Muş E. ve İşleyen, F. (2018). Sağlık Bilişimi Standartları. Erişim adresi: <https://www.medipol.com.tr/medium/Publication-File-100.vsf>
- Vermişli Peker, S., Van Giersbergen, Y. M. ve Biçersoy, G. (2018). Sağlık Bilişimi ve Türkiye’de Hastanelerin Dijitalleşmesi. *Sağlık Akademisi Kastamonu*, 3(3), 81-121. doi: 10.25279/sak.398078
- Wager, K. A., Lee, F. W., & Glaser, J. P. (2009). *Healthcare information systems a practical approach for healthcare management* (Second Edition). San Francisco: Jossey-Bass.
- Wager, K. A., Lee, F. W., & Glaser, J. P. (2017). *Healthcare information systems a practical approach for healthcare management* (Fourth Edition). San Francisco: Jossey-Bass.
- Walsh, L., Hemsley, B., Allan, M., Adams, N., Balandin, S., Georgiou, A., ... & Hill, S. (2017). The e-health literacy demands of Australia’s My Health Record: A heuristic evaluation of usability. Perspectives in health information management, 14. Erişim adresi: <https://perspectives.ahima.org/wp-content/uploads/2019/09/ehealthLiteracyDemands.pdf>
- Weaver, C. A., Delaney, C. W., Weber, P., & Carr, R. L (2016). Nursing and nursing informatics: Current context to preferred future. In C. Weaver, C. Delaney, P. Weber & R. Carr (Eds.), *Nursing and informatics for the 21st century: An international look at practice, education and EHR trends* (pp. 575-593). USA: HIMSS Publishing.
- Wu, H. (2013). *Exploring healthcare consumer acceptance of personal health information management technology through personal health record systems* (Unpublished doctoral dissertation). University of Maryland, Maryland, USA.

- Yıldırım, B. F. (2019). Sağlıkın Kişiselleşmesi ve Kişisel Sağlık Bilgi Sistemleri. *Bilgi Yönetimi*, 2(2), 127-135. doi: 10.33721/by.642698
- Yuksel, M., Dogac, A., Taskin, C., & Yalcinkaya, A. (2014). A case for enterprise interoperability in healthcare IT: Personal health record systems. In Management Association, I. (Ed.), *E-health and telemedicine: Concepts, methodologies, tools, and applications* (pp. 10731096). IGI Global.
- Yücel, G. (2010). *Sağlık Bilişim Sistemleri Etkinliğinin Bulanık Modellemesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.