

Sağlık Alanında Davranışların İnternetine Eleştirel Yaklaşım

Nilgün Bozbuğa*, Seda Güven**

Özet

Bilişim teknolojilerinin bir parçası olan internet teknolojisi günümüzde toplum hayatını derinden etkilemektedir. Bireylerin bilgiye ulaşma, iletişim kurma, zamanı düzenleme ve hatta gündelik hayatlarını sürdürme biçimlerini ve alışkanlıkları bu etkiye bağlı olarak değiştirmektedir. Değişimin ölçeği ve hızı emsalsizdir. İnternet teknolojisinin toplum hayatında sürekli artan etkisi bütünleşik büyük bir sisteme dönüşmektedir. İnsan makine etkileşiminin merkezde olduğu yeni sistemi ifade eden bir kavram olarak davranışların interneti (internet of behaviors, IoB) yaklaşımı yakın dönemde etkinlik kazanmaktadır.

Davranışların interneti (IoB), internet ve dijital teknolojilerin insanların davranışlarını toplama, analiz etme ve bu davranışları yönlendirme kapasitesini ifade eden bir kavramdır. Bu kavram, insanların çevrimiçi aktiviteleri ve etkileşimleri üzerinden topladıkları verilerin, onların davranışlarını şekillendirme, kişiselleştirme ve hatta belirli hedeflere yönlendirme amacıyla kullanılmasını ifade eder. İnternet teknolojisinin gelişmesiyle birlikte, sadece cihazlar, makineler veya nesneler değil, artık insanların davranışları da internet üzerinde veri haline gelmektedir. Davranışların interneti, bu davranışları, kişisel veriler, sosyal medya etkileşimleri, web tarayıcı geçmişi, mobil uygulama kullanımı gibi çeşitli kaynaklardan toplayarak analiz etmekte ve kişilerin gelecekteki davranışlarını tahmin etmek veya yönlendirmek için kullanabilmektedir. Bu açıdan belli alanlarda elde edilen verilerin değeri artmaktadır. Sözü edilen alanlardan biri sağlıktır.

Sağlık alanında davranışların interneti olarak adlandırılabilen süreç veri aktarımında yeni bir dönemi işaret etmektedir. Sağlık etkinliklerinin davranış verilerinin siber-fiziksel sistemler üzerinden akıllı etkileşime dönüşmektedir.

* Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi, nilgun.bozbuga@istanbul.edu.tr

** Dr. Öğretim Üyesi., İstanbul Üniversitesi, sbilan@istanbul.edu.tr

Sağlıkta davranışların interneti, insanların diğer insanlarla, kurumlarla ve nesnelerle etkileşimlerinden elde edilen davranış verilerinin, uzaktan algılama ve bilişim sistemleri üzerinden toplanarak zaman ve konumdan bağımsız bir şekilde analiz edilmesini ifade eder. Sağlıkta davranışların interneti sağlık hizmetlerinin dijitalleşmesinde ve birleşik sağlık sistemine geçişi desteklemektedir. Kısacası sağlıkta davranışların interneti hızlı ve interaktif etkileşimin olduğu bütünlük yeni bir sistemi kapsamaktadır.

Sistem içinde davranışların interneti, kişisel sağlık ve toplum sağlığı etkinliklerinde özellikle sağlığı tehdit eden olağanüstü durumlarda, iletişim ve risk yönetiminde verilerin insan müdahalesine gerek kalmadan irdelenmesi ve davranış kalıplarına dönüştürülmesi için yeni bir platform yaratmaktadır. Sağlık hizmeti sunumu işlevsel bağımlılığı ve uzmanlaşma seviyesi çok yüksek iş gücünün, yeni tekno-sistemlerle bir araya geldiği karmaşık ve yönetimi zor olan dinamik süreçleri barındırmaktadır. Sağlık sisteminin verimli ve sürdürülebilir kılınması için gelişmiş iletişim kanallarına ve sürekli veri akışına gereksinim vardır. Davranışların internetiyle sağlık sisteminin ihtiyaç duyduğu veriye ulaşma açısından fırsatlar sunar.

Sağlık alanında çalışanların hizmet sunumunda ve bilgi paylaşımında birbirleriyle, hastaların sağlık çalışanlarıyla iletişimlerinde, sağlık finansmanı ve yönetiminde davranışların interneti yadsınamaz biçimde yeni açılımlar sunacaktır. Sağlık alanındaki böylesi bir sistem, sağlık hizmetlerinden yararlanma açısından yerleşik uygulamaların ve geleneksel sağlık anlayış ve alışkanlıklarının değişeceği yeni bir dönemi işaret etmektedir. Bu yeni dönem, sağlık alanında pek çok olumlu gelişmeyi beraberinde getirmektedir; ancak bazı açılardan çeşitli riskleri de düşündürmektedir. Özellikle yapay zekâ teknolojisinin ortaya çıkması ve sözü edilen entegre/bütünlük sağlık sistemindeki etkinliğinin artmasıyla birlikte sağlık alanında öngörülemez risklerin ortaya çıkması kaçınılmazdır; çünkü yapay zekâ ve akıllı sistemlerin gündelik yaşamda daha fazla yer alması, insan olmayan akıllı aktörlerin sosyal yapının bir parçası haline gelmesine yol açmakta ve bu da henüz çözülememiş problem kümelerine neden olmaktadır. Sağlık kurumunun diğer toplumsal kurumlarla etkileşimi düşünüldüğünde sağlık sisteminin dinamiklerinin, bu belirsizliklerle başa çıkabilmek için yeni yönetim, düzenleme ve etik yaklaşımları gerektireceği açıktır.

Bu çalışmada sağlık hizmetlerinin dijitalleşmesinde ve bütünlük bir sağlık sistemine geçişte yeni bir kavram olarak sağlık alanında IoB kavramı, toplumsal arka planı ve etkileriyle eleştirel bir biçimde tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sağlıkta davranışların interneti, davranışların interneti, tıbbi nesnelerin interneti, bütünlük sağlık sistemi, veri analitiği, yapay zekâ, sağlık, dijital sağlık

Critical Approach to the Internet of Behaviors in the Field of Health

Abstract

Internet technology, which is a part of information technologies, deeply affects social life today. It changes the way individuals access information, communicate, organize their time and even continue their daily lives and their habits depending on this effect. The scale and speed of change is unprecedented. The ever-increasing effect of internet technology on social life is turning into a large integrated system. As a concept expressing the new system where human-machine interaction is at the center, the internet of behaviors (IoB) approach has been gaining effectiveness soon.

The internet of behavior is a concept that refers to the capacity of the internet and digital technologies to collect, analyze and direct people's behavior. This concept refers to the use of data collected through people's online activities and interactions to shape, personalize and even direct their behavior to specific goals. With the development of internet technology, not only devices, machines or objects but also people's behaviors are becoming data on the internet. The internet of behavior collects and analyzes these behaviors from various sources such as personal data, social media interactions, web browser history, mobile application usage and can use them to predict or direct people's future behaviors. In this respect, the value of data obtained in certain areas is increasing. One of the areas mentioned is health.

The process that can be called the IoB in the field of health indicates a new era in data transfer. The behavioral data of health activities are transformed into intelligent interaction via cyber-physical systems. The internet of behaviors in health refers to the collection of behavioral data obtained from people's interactions with other people, institutions and objects via remote sensing and information systems and their analysis independent of time and location. The internet of behaviors in health supports the digitalization of health services and the transition to a unified health system. In short, IoB in health encompasses a new integrated system with fast and interactive interaction.

The internet of behaviors within the system creates a new platform for the analysis of data and transformation into behavioral patterns in personal health and public health activities, especially in emergency situations that threaten health, in communication and risk management without the need for human intervention. The provision of health services includes complex and difficulty managing dynamic processes where a highly specialized workforce with functional dependency and a high level of expertise comes together with new techno-systems. Advanced

communication channels and continuous data flow are needed to make the health system efficient and sustainable. The internet of behaviors offers opportunities in terms of accessing the data the health system needs.

The internet of behaviors will undeniably offer new openings in the provision of services and information sharing of healthcare professionals, in the communication of patients with healthcare professionals, and in healthcare financing and management. Such a system in the healthcare field indicates a new era in which established practices and traditional health understanding and habits will change in terms of benefiting from healthcare services. This new era brings with it many positive developments in the healthcare field; however, it also suggests various risks in some respects. Especially with the emergence of artificial intelligence technology and the increase in its effectiveness in the integrated healthcare system. It is inevitable that unpredictable risks will emerge in the healthcare field; because the increasing presence of artificial intelligence and intelligent systems in daily life leads to non-human intelligent actors becoming a part of the social structure, and this causes yet to be solved problem sets. When the interaction of the healthcare institution with other social institutions is considered, the dynamics of the healthcare system will require new management, regulation and ethical approaches to cope with these uncertainties.

In this study, the concept of the internet of behavior in the field of health, as a new concept in the digitalization of health services and the transition to an integrated health system, will be critically discussed with its social background and effects.

Keywords: Internet of behaviors in health, internet of behaviors, internet of medical things, integrated health system, data analytics, artificial intelligence, health, digital health

Dijital Sağlık

Günümüzde teknolojinin hızla ilerlemesiyle birlikte, toplumların yapısında da köklü değişiklikler yaşanmaktadır. Bu değişim, internet teknolojileri ve dijitalleşme ile daha belirgin hale gelmektedir. Özellikle toplumsal yapı açısından önemli kurumlardan biri olan sağlık dijitalleşme süreciyle birlikte hızla dönüşmektedir. Sağlık sektöründe dijital dönüşüm, sadece teknoloji kullanımını değil, aynı zamanda sağlık hizmetlerinin yapılandırılma biçimlerini, işleyişini ve hizmet sunumunu da kapsamaktadır.

Teknolojik gelişmeler her dönemde toplumsal değişimin itici gücü olmuştur. Günümüzde internet teknolojisiyle beraber değişimin ivmesi de farklılaşmıştır. “İnternet” ile bilgisayarlar, dijital cihazlar aracılığıyla insanları ve bilgileri birbirine bağlayan, kişiler arası iletişime, ayrıca bilgi erişimine olanak sağlayan elektronik ağlar; tarihte eşi benzeri görülmemiş biçimde bireylerin/toplumların gerek kamusal gerekse özel alanda kurdukları ilişkileri, alışkanlıkları hızla değiştirmiştir ve bu değişim hız alarak günümüzde de devam etmektedir (Nižetić, 2020). İnternet teknolojisinin toplum hayatında sürekli artan etkisi bütünsel büyük bir sisteme dönüşmektedir ve toplumsal kurumları etkilemektedir. Sosyal kurumlar, sosyal yaşamı düzenleyen yerleşik inanç, davranış ve ilişki kalıplarıdır. İnternet teknolojileriyle beraber kurumlardaki yerleşik ilişki ve kalıpları değiştirmeye başladığı aşıkardır. Sosyal kurumlar, bireysel ve kolektif davranışlar ve toplumsal değerler üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu nedenle toplumsal kurumların internet teknolojisiyle birlikte hızla farklılaşması toplumsal değişim üzerinde doğrudan etkilidir (Karen, Eldridge & Chapin, 2015). Diğer kurumlar gibi sağlık kurumu da internet teknolojisinden ayrı düşünülemez hale gelmiştir. Bu açıdan internet ve toplum arasındaki etkileşim sağlık kurumu özelinde açıklanabilir.

Günümüzde sağlık alanında yürütülen etkinliklerde ve sağlık hizmeti talebinin karşılanmasında, bilgi ve iletişim teknolojilerinin desteğinden yararlanılması bir gereklilik olarak kabul görmektedir (Bozbuğa, & Gülseçen, 2021; Bozbuğa, & Gülseçen, 2022; Bozbuğa, & Gülseçen, 2023). Günümüzde nüfus artışına ve ortalama yaşam süresinin uzamasına bağlı olarak küresel boyutta artan sağlık hizmetleri ihtiyacının karşılanabilmesinde, sağlık sisteminin verimli ve sürdürülebilir kılınmasında sağlık bilgi sistemlerinin desteğine ihtiyaç duyulmakta ve tıp bilişimi büyük önem kazanmaktadır (Bozbuğa & Yakıncı, 2020). Sağlık sistemlerinin

önemli bir kısmını oluşturan sağlık hizmetleri, işlevsel bağımlılığı ve uzmanlaşma seviyesi çok yüksek iş gücünün teknolojik sistemlerle bir araya geldiği karmaşık ve yönetimi zor olan dinamik süreçleri barındırmaktadır. Yeni sağlık hizmetleri modelleri ortaya çıktıkça hasta katılımı, sağlık ve maliyet sonuçlarını iyileştirmeyi hedefleyen politikaların merkezinde yeni stratejilerin geliştirilmesi yer almaktadır.

Sağlık sistemlerinin kurgusunda yer alan girdiler ve bağlantılı süreçler; genel sağlık politikaları, sağlık sistemi organizasyonu, sağlık altyapısı, tesisler ve donanımlar, insan kaynakları, finansal kaynaklarla birlikte sağlık bilgi sistemlerini de kapsamaktadır. Sağlık alanında bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımıyla birlikte veri, bilgi, iş süreçleri dijital ortama taşınarak, daha etkin ve verimli hizmet vermek üzere teknolojik farklılaşmayla gerçekleştirilen bütüncül bir dönüşüm ortaya çıkmıştır (Bozbuğa & Yakıncı, 2022). Bilişim teknolojileri sağlık hizmeti üretim modellerini ve sağlık bürokrasisini etkileyerek, değer yaratan dijital iş görme ve sağlık hizmeti sunma süreçlerine geçilmesini kolaylaştırmaktadır.

Dijital sağlık, sadece sağlık hizmetlerini dijital platformlara taşımakla kalmaz; aynı zamanda bireylerin sağlıkla ilgili farkındalıklarını, davranışlarını ve toplumsal sağlık anlayışlarını da dönüştürür. Örneğin, mobil sağlık uygulamaları, bireylerin kendi sağlık durumları üzerinde daha fazla kontrol sahibi olmalarını sağlarken, aynı zamanda sağlık hizmetlerine daha hızlı ve erişilebilir bir biçimde ulaşmalarını mümkün kılmaktadır. Bu dönüşüm, sağlık hizmetlerinin daha kişiselleştirilmiş ve veri odaklı hale gelmesine olanak tanımaktadır (Dredge, 2013).

Bilişim teknolojilerinin kullanımı sağlıkta risklerinin öngörülmesi, tamamlayıcı ve yönlendirici sağlık hizmetlerinin desteklenmesi yoluyla bireylerin sağlıkları ile ilgili farkındalıklarına ve yaşam kalitelerine yansımaktadır. Diğer yandan bilişim teknolojilerinin desteği sayıca çoğalan ve yaşlanan nüfusun sağlık hizmeti beklentisinin artışına karşı çözüm yaratabilecektir, ancak yukarıda bahsedilen gelişmelerin toplum hayatına olumlu etkilerinin gözlenmesi için toplumsal dönüşüm gereklidir. Dijital teknolojiler ile uyumlu olarak hareket edebilen bu toplum, dijital toplum olarak ifade edilmektedir (Redshaw, 2020); Lupton, 2015) Lupton bu toplum modeline geçişte akıllı telefon, tablet bilgisayar gibi çeşitli cihazların, uygulamaların ve elbette yapay zekâ temelli teknolojilerin toplum hayatına girmesiyle büyük değişiklikler yaşandığına işaret eder. Hatta günümüzde

bilgisayar yazılım ve donanım cihazlarının, benliği, cisimleşmeyi, sosyal ilişkileri ve sosyal kurumları sadece desteklemekle kalmayıp aktif bir şekilde toplumu etkilediği/oluşturduğunu ifade eder (Bkz. Lupton, 2015, s.2).

Topluma atfedilen dijital toplum gibi betimlemeler teknolojik gelişmelerle birlikte daha da çeşitlenmektedir. Siber-fiziksel teknolojilerin desteklediği Endüstri 4.0 döneminden, insansız teknolojilerin desteğinde Endüstri 5.0 dönemine geçiş yapılırırken, yapay zekâ teknolojileri ve otonom robot sistemlerin eşliğinde süper akıllı toplum olarak da adlandırılan toplum için Toplum 5.0 ifadesi kullanılmaktadır. Toplum 5.0 süper akıllı topluma doğru geçişi temsil eder. “Toplumunun ethosunun merkezinde yapay zekâ, nesnelerin interneti, büyük veri ve robotik gibi yenilikçi teknolojilerin bir araya gelmesi yer almaktadır. Toplum 5.0, salt teknolojik ilerlemenin ötesine geçerek insan ihtiyaçlarını ve isteklerini merkezine alan bütüncül bir yaklaşımı kapsamaktadır” (De Villiers, 2024). Bu bütüncül yaklaşım kapsamında Toplum 5.0 felsefesinin önemli bir başlığını dijital sağlık oluşturmaktadır.

Toplum 5.0, dijitalleşmiş bir toplumun gelecek kurgusudur. Bu kavram, yapay zekâ, nesnelerin interneti, büyük veri gibi teknolojilerin, bireylerin ihtiyaç ve isteklerine hizmet eden, daha akıllı, daha verimli bir toplum yapısına nasıl dönüştüğünü veya dönüşebileceğini ele alır. Sağlık sektörü de bu dönüşümden kendine düşeni almakta ve dijital sağlık, Toplum 5.0’ın temel taşlarından biri haline gelmektedir. Sağlık hizmetlerinin dijitalleşmesi, sadece sağlık hizmeti sunumunu iyileştirmekle kalmaz, aynı zamanda toplumsal yapıyı daha verimli ve sürdürülebilir bir hale getirebilir. Sanayileşme, ardından da dijitalleşme sürecinden geçerek sağlıklıkta tam bir iyilik haline ulaşma hedeflenmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından da “Küresel Dijital Sağlık Stratejisi 2020-2024” vizyonu; herkes için her yerde sağlığın iyileştirilme hedefine uygun, “Dijital Sağlık” benimsenmesi olarak deklare edilmiştir (World Health Organization, 2016). Dijital sağlık çok boyutlu, çok katmanlı bir dönüşüm olarak sağlık ilgili etkinliklerde köklü değişikliğe yol açmaktadır.

Dijital sağlık, sağlık hizmetlerinin sadece daha verimli hale gelmesini sağlamaz; aynı zamanda toplumun daha sürdürülebilir, verimli ve erişilebilir bir sağlık altyapısına sahip olmasına da katkı sağlar. Bu dönüşüm, özellikle sağlık alanında gelecekteki toplum yapısının şekillenmesinde kritik bir rol

oynayacak ve toplumların dijital sağlık hizmetlerine uyum sağlayabilmesi için ciddi bir toplumsal dönüşüm gerekecektir. Dünya Sağlık Örgütü'nün Küresel Dijital Sağlık Stratejisi (2020-2024) de bu dönüşümün önemini vurgulamakta ve tüm dünyada dijital sağlığın yaygınlaştırılması gerektiğine işaret etmektedir (World Health Organization, 2019).

Sağlık sistemlerinin dijitalleşmesi, yalnızca sağlık sektörü için bir dönüşüm değil, aynı zamanda toplumun genel yapısını değiştirebilecek bir olgudur. Sağlık hizmetlerinin dijitalleşmesiyle birlikte, toplumun tüm sosyal, ekonomik ve kültürel yapıları da dijital sağlığa entegre olma yolunda ilerleyecektir. Bu dönüşüm, bireylerin sağlık algısını ve sağlığı yönetme biçimlerini değiştirdiği gibi, sağlık kurumlarının toplumsal yapı içindeki rolünü de yeniden şekillendirmektedir.

Sağlıkta Davranışların İnterneti: Yeni Açılımlar ve Fırsatlar

Sağlık alanındaki dijital dönüşüm, sağlık hizmetlerinden yararlanma biçimlerini ve geleneksel sağlık alışkanlıklarını değiştirmektedir. Özellikle demografik değişiklikler ve yaşlanan nüfusun artışı ile birlikte, sağlık risklerinin öngörülmesi ve sağlık farkındalığının artırılması adına davranışların interneti büyük bir potansiyele sahiptir. (Somayya, Ramaswamy, & Tripathi, 2015). Sosyal bir kurum olan sağlık alanında davranışları yönlendirmek için verilerin toplanması, işlenerek kullanılması, kamu ve kişiler açısından olumsuz durumların önceden tespiti ve önlenmesi açısından önem taşımaktadır. Sağlıkta dijital dönüşüm, bireylerin sağlıkla ilgili farkındalıklarını ve yaşam kalitelerini artırmaya yönelik bir yaklaşım olarak umut vaat etmektedir (Redshaw, 2020). Ayrıca, davranışların interneti sağlık hizmetlerinde daha etkin, kişiselleştirilmiş ve yönlendirici çözümler sunma açısından büyük fırsatlar sağlamaktadır.

Nesnelerin interneti (internet of things, IoT) kavramı kısaca fiziksel nesnelerin ürün kimlikleri ile çeşitli ara yüzler üzerinden ağlara bağlanarak iletişim kurmaları, veri toplamaları, depolama, veri işleme ve insan müdahalesine gerek kalmadan bilgi paylaşımları olarak açıklanabilir (Karen, Eldridge & Chapin, 2015). Tıbbi nesnelerin interneti (internet of medical things, IoMT), internet teknolojilerine uyumlu giyilebilir teknolojiler ve medikal cihazların haberleşme protokolleri ve algılayıcı ağlar aracılığı ile tıbbi nesnelerin birbirlerini tanımları, çeşitli sensörler aracılığıyla kişisel sağlık alanında, toplum sağlığı alanlarında ve sağlık kurumlarının

etkinliklerinde oluşan büyük boyutta verinin uzak sunuculara gönderilerek analiz edilmesidir (Bozbuğa, 2022a). Davranışların interneti (internet of behaviours, IoB) davranışlarla ilgili her türlü verinin toplanması, akıllı cihazlardan ve sistemlerden ön işlemeden geçirilerek sunucuya yönlendirilmesi ve etkileşimde kullanılması olarak tanımlanabilir. Davranışların interneti, doğal dil işleme sistemleri tarafından yazılı ya da sözlü olarak üretilen sözlerin akışı ve anlamının irdelenmesi gibi, davranışlarının da bilgisayarlar ve akıllı sistemler tarafından davranış tanıma, davranış tanımlama, davranış anlamlandırılmasını ve yorumlanmasını sağlayan makine öğrenmesinin alt dalıdır.

Sağlık alanında davranışların interneti, davranış kalıplarının uzaktan algılama ve bilişim sistem katmanlarından geçirilerek, konumdan bağımsız akıllı etkileşime dönüşümü olarak tanımlanabilir. Sağlıkta davranışların interneti, sağlık etkinliklerine ait davranış verilerinin siber-fiziksel sistemler üzerinden akıllı etkileşime dönüşümünde ve sağlık hizmetlerinin dijitalleşmesinde yeni bir platform yaratmaktadır (Bozbuğa & Güven, 2022). Bunun yanı sıra, sağlıkta davranışların interneti, bireylerin sağlık davranışlarını anlamada ve kişiselleştirilmiş sağlık çözümleri geliştirmede makine öğrenmesi ve yapay zekâ gibi teknolojilerin kullanımını da içerir. Bu etkileşim, bireylerin sadece sağlık sorunlarıyla ilgili bilgi edinmelerini değil, aynı zamanda bu bilgileri yaşam tarzı değişikliklerine dönüştürmelerine yardımcı olur. Bu açıdan yeni bir kavram olarak sağlıkta davranışların interneti, kişisel ve toplum sağlığı etkinliklerinde potansiyel sağlık hizmeti kullanıcılarının bilinçlenmesine, farkındalığının artmasına, yeni sağlık alışkanlıkları ve refleksleri, yaşam tarzı geliştirilmesine katkıda bulunma potansiyeli taşımaktadır.

Sağlıkta davranışların interneti, sadece bireylerin sağlık alışkanlıklarını izlemekle kalmaz, aynı zamanda toplum sağlığına katkı sağlayacak büyük verilerin elde edilmesine olanak tanır. Örneğin, toplumdaki genel egzersiz alışkanlıkları, beslenme eğilimleri veya stres seviyeleri gibi veriler, toplum sağlığına yönelik daha etkili politikaların geliştirilmesini sağlayabilir. Bu veriler, sağlık hizmeti sağlayıcılarına, sağlık yönetim sistemlerine veya hükümetlere, toplum sağlığını iyileştirmek için daha iyi stratejiler oluşturma konusunda yardımcı olabilir.

Sağlıkta davranışların interneti, muhakeme yeteneği, geçmiş bilgilerden yararlanma, öğrenme, iletişim kurma, algılama ve nesnelere

yön verme yeteneğine sahiplikle, genel sağlık yönetimi ve klinik sağlık hizmetlerine katkı sağlamayı amaçlayan çok sayıda teknolojinin bütünüdür. Sağlıkta Davranışların İnterneti, giyilebilir teknolojiler, sensörler, yüz tanıma sistemleri, doğal dil işleme, sosyal medya analizleri ve veri analiz teknolojileri gibi çeşitli bileşenlerden oluşur. Bu bileşenler, sağlık verilerinin dijital ortamda toplanmasını, analiz edilmesini ve kişiselleştirilmiş sağlık çözümlerinin sunulmasını mümkün kılar. Örneğin, bir bireyin kalp ritmi veya kan basıncı gibi biyometrik verileri, akıllı saatler ve giyilebilir cihazlar aracılığıyla izlenebilir. Bu veriler, bir sağlık uzmanına anlık raporlar sunarak, bireyin sağlık durumu hakkında hızlı ve doğru kararlar alınmasını sağlar. Ayrıca, sosyal medya ve dijital etkileşimlerden elde edilen veriler, toplumsal sağlık eğilimlerini analiz etmek için kullanılabilir.

Belirleyici ögeler uzaktan sağlık yönetimine uygun sosyokültürel alt yapı, sağlık okuryazarlığı ve dijital okuryazarlık ile bilişim ve iletişim teknolojileri alt yapısıdır (Volterrani & Sposato, 2019). Sağlıkta davranışların interneti yaşam kalitesine doğrudan katkı sağlayan, hızlı ve interaktif etkileşime dayanan bütünsel yeni bir sağlık sistemini ifade etmektedir. Sağlıkta davranışların interneti, sadece bireylerin sağlıklı yaşam tarzlarını benimsemelerini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda sağlık sistemlerini dönüştürme potansiyeline sahiptir (Junaid, 2021).

Sağlıkta Davranışların İnterneti: Riskler, Belirsizlikler, Sorunlar/ Sorular

Dijital sağlık, sadece bireysel sağlık yönetimini iyileştirmekle kalmayıp, aynı zamanda sağlık sistemlerinin daha verimli ve sürdürülebilir olmasına katkı sağlamaktadır. Bu dönüşüm, sağlık hizmetlerinin dijitalleşmesiyle birlikte toplumsal yapının, etik değerlerin ve bireysel hakların nasıl korunacağı konusunda yeni tartışmaları da beraberinde getirecektir. Özellikle Toplum 5.0'a geçiş, sağlık alanında önemli fırsatlar sunarken, aynı zamanda yeni sorumlulukları ve riskleri de gündeme getirecektir (De Villiers, 2024). Bu dönüşümün başarılı olabilmesi için sağlık politikalarının, toplumsal normların ve dijitalleşmeye uyum sağlayacak şekilde güncellenmesi gerekmektedir.

- İnternet teknolojilerinin hızla gelişmesi, sağlık alanında birçok fırsat yaratırken, aynı zamanda bazı endişeleri de beraberinde getirmektedir. Teknolojik gelişmelerin gelecekte nasıl bir yön alacağı konusunda

belirsizlikler bulunmaktadır. Sağlık teknolojilerindeki bu belirsizlikler, özellikle insan bedenine yönelik müdahalelerin artmasıyla daha da karmaşık hale gelmektedir. Örneğin, yapay zekâ ve genetik mühendislik gibi teknolojiler, hem fırsatlar hem de etik, güvenlik ve gizlilik gibi önemli riskleri doğurabilmektedir (World Economic Forum, 2013). Bu nedenle, dijital sağlık uygulamalarının geliştirilmesinde genetik, demografik, sosyoekonomik ve çevresel faktörlerin yanı sıra davranışsal etkenlerin de göz önünde bulundurulması önemlidir.

- Sağlıkta davranışların interneti, dijital sağlık uygulamalarının gelişimiyle paralel olarak, kişisel sağlık verilerinin toplandığı, işlendiği ve paylaşıldığı bir platform oluşturmıştır. IoB, sağlıkla ilgili verileri yalnızca bireysel seviyede değil, toplum düzeyinde de analiz ederek, veri toplar. “Mobil ve giyilebilir dijital cihazların giderek yaygınlaştığı bir çağda, artık kamusal alanların ve günlük işlemlerin bir parçası olan güvenlik ve ticari gözetim teknolojileriyle birlikte, özel ve kamusal alanlarda etkileşimde bulunan insanların görüntü ve seslerinin dijital olarak kaydedilmesi, istesek de istemesek de ve bunu seçsek de seçmesek de giderek dijital veri özneleri haline geldiğimiz anlamına gelmektedir” (Lupton, 2015, s.3). Bireylerin sağlık verilerinin sürekli artan dijital izleri, bireysel mahremiyet ve güvenlik konusunda yeni soruları gündeme getirmektedir. Mobil ve giyilebilir cihazlar aracılığıyla toplanan kişisel veriler, kamusal ve özel alanlarda dijital olarak kaydedilmekte ve bu durum, bireylerin dijital veri özneleri haline gelmelerine yol açmaktadır (González, 2014). Bu nedenle, dijital verilerin gizliliği ve güvenliği büyük önem taşımaktadır.

Sağlıkta davranışların interneti uygulamalarıyla sağlıkla ilgili verilerinin yanı sıra, bireylerin sosyoekonomik durumları, demografik ve davranışsal verilerini de analiz ederek kişisel sağlık profili oluşturulabilmektedir. Davranışların interneti yoluyla toplanan verinin, ilgi alanları ve tercihler yönünde işlenmesi, yaşam tarzı ve davranış değişikliğine doğru gerçek dünyada uygulamasına doğru yönlendirme söz konusudur. Bu nedenle dijital verinin değeri artmaktadır. Çeşitli sağlık kurumları ve hizmetleri, elektronik tıbbi kayıtlar da dahil olmak üzere, tedavi ettikleri hastalara ilişkin tıbbi olarak ilgili dijital verileri bir araya getirmeye çalışmaktadır (Lupton, 2015, s.32).

- Sağlıkta davranışların interneti yapay zekâ ve algoritmalarıyla sağlık sektöründe verileri işlemek ve analiz etmek için güçlü araçlar

sunmaktadır. Yeni teknolojiler veri toplama, depolama ve analiz etme kapasitesi, diğer bilgi toplama türlerinden daha ileri/üstün özelliklere sahiptir (Bozbuğa, 2022b). Bu teknolojiler insan davranışlarını araştırmak için daha önce hiç olmadığı kadar büyük fırsatlar sunmaktadır. Ancak, bu teknolojilerin kullanımının sınırları bulanık ve öngörülemez olabilir. Örneğin, sağlık algoritmalarının kullanımı, kişisel verilerin gizliliği ve güvenliği açısından ciddi riskler doğurabilir. Bu bağlamda, veri gizliliği ve mahremiyetin korunması, dijital sağlık sistemlerinin güvenli ve etik bir şekilde işleyebilmesi için kritik öneme sahiptir.

Bu noktada, sağlık verilerinin çeşitli sağlık kurumları ve sigorta şirketleri tarafından kullanılması, bireylerin gizliliğini ihlal edebilir ve sosyal eşitsizliklere yol açabilir. Sağlık verilerinin sigorta kararlarında kullanılması, özellikle hassas bilgilerin erişilebilirliği konusunda kaygılara yol açmaktadır. Bu yüzden, verilerin güvenli bir şekilde saklanması ve yalnızca onaylı kişiler tarafından erişilmesi sağlanmalıdır.

- Dijital sağlık uygulamalarının yaygınlaşması, etik sorunları da beraberinde getirmektedir. Yapay zekâ algoritmalarının karar verme süreçlerinde insan faktörünü göz ardı etmesi, etik akıl yürütme konusunda sorunlar yaratabilir. Akıllı cihazlar ve yapay zekâ, sağlık yönetiminde etkinliği artırma potansiyeline sahip olsa da, bu teknolojilere yönelik etik sorumlulukların da tanımlanması gerekmektedir.

Bir diğer önemli etik sorun, dijital gözetim uygulamalarıdır. Kamera sistemleri, biyometrik izleme ve radyo frekansı tanımlama gibi teknolojiler, bireylerin izlenmesini sağlar ve bu durum, kişisel mahremiyetin ihlali riski taşır. Dijital gözetim, verimlilik ve güvenlik açısından faydalı olabilir, ancak bu tür uygulamaların kişisel özgürlükleri tehdit edebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Hatta bireyleri veya kimi toplumsal grupları cezalandırmak veya disipline etmek için kullanılabilir (Bkz. Lupton, s.34).

- Sağlık takip cihazlarından elde edilen kişisel veriler, veri paylaşımında yeni zorluklar yaratmaktadır. Bu verilerin güvenliği, doğruluğu ve gizliliği konularında hala birçok soru bulunmaktadır. Örneğin:

Bu tür veriler, geleneksel tıbbi kayıtlarla birleştirilebilir mi?

Cihazlar güvenilir ve doğru veriler sunuyor mu?

Verilerin kimliği doğrulanabilir ve yalnızca kişiye özgü mü?

Sigorta şirketleri bu verileri teminat kararlarında kullanabilir mi? (World Economic Forum, 2013, s.8).

Klinik araştırmalar için önemli olan veri setlerinin anonimliği nasıl sağlanabilir?

Bütünleşik sağlık sisteminde güveni tesis etmek için hangi önlemler alınabilir?

Veri setlerinin, sağlıkla ilgili olmayan alanlarda kullanımı nasıl engellenebilir veya düzenlenebilir?

Dijital sağlık sistemlerinin geliştirilmesinde, bu soruların yanıtlanması ve kişisel verilerin güvenliği sağlanmadan teknolojilerin yaygınlaşması, büyük riskler oluşturabilir.

Sağlık alanında davranışların interneti, dijital sağlık, tıbbi ve sosyal yaşamda köklü değişiklikler yaratma potansiyeline sahiptir. “Sağlık hizmeti sağlayıcıları, tedavi ve hastalıkları önlemek amacıyla davranışsal verileri geleneksel tıbbi kayıtlarla birleştiriyor. Kişiye özel tıp ve hassas tıp alanında, araştırmacılar gelişmiş tedaviler geliştirebilmek için büyük genomik veri setlerini birleştiriyor. Dijital sağlık, m-Sağlık, e-Sağlık, bağlantılı sağlık, büyük veri, giyilebilir teknoloji ve oyunlaştırma gibi çeşitli veri ve teknoloji uygulamalarını entegre ederek, sağlık hizmetlerinde işbirliğini ve kişiselleştirmeyi teşvik etmekle birlikte maliyetleri de düşürmeyi amaçlayan bir bilgi teknolojisi alanıdır. Ancak, bu verilerin çoğu sektörel ve kurumsal olarak dağılmış durumda. Sahiplik, birlikte çalışabilirlik ve veri aktarımı konularındaki sorunlar hala çözülmemiştir. Bu verilerin önemli bir kısmı – örneğin, cep telefonlarından elde edilen konum verisi – bireyler tarafından son derece hassas kabul edilmektedir. Ayrıca, kişisel verilere daha geniş erişimin, sağlık sigortası primlerini veya tedavi seçeneklerini olumsuz yönde etkileyebileceği endişesi, bireylerde kaygı yaratmaktadır” (Kearney, 2014, s.32).

Sağlıkta davranışların interneti bağlamında ele alınan dönüşümün başarılı olabilmesi için sağlık politikalarının, toplumsal normların ve bireysel hakların dijitalleşmeye uyum sağlayacak şekilde yeniden şekillendirilmesi gerekmektedir. Sağlık verilerinin güvenliği, mahremiyetin korunması ve etik değerlerin gözetilmesi, dijital sağlık sistemlerinin en önemli sorunları arasında yer almaktadır. Toplum 5.0’a geçişle birlikte, sağlık hizmetlerinde daha kişiselleştirilmiş, verimli ve sürdürülebilir bir modelin benimsenmesi

beklenmektedir, ancak bu dönüşümde dikkat edilmesi gereken çok sayıda etik ve güvenlik sorunu da bulunmaktadır (Pramanik, Pareek & Nayyar, 2019).

Sonuç: Geleceği Kurmak

Günümüz sağlık sistemi çatısı altında, bilişim teknolojilerinin kullanımı sağlık alanında neredeyse zorunlu hale gelmektedir. Bilişim teknolojilerinin yaygınlaşması, sağlık hizmetlerinin üretim modellerini ve bürokratik yapıları dönüştürerek dijital sağlık hizmetleri sunma süreçlerine yol açmaktadır (Sodhro, 2018). Bu dönüşümün merkezinde, sağlık alanında davranışların interneti sağlık hizmeti sunumunda yeni bir paradigma, açılım oluşturmaktadır; ancak burada sorulması gereken temel soru, sağlık alanında üretilen dijital verilerin genişliği ve bu verileri üreten teknolojilerin karmaşıklığının nasıl yönetileceğidir?

Son yıllarda sağlık uygulamaları ve dijital sağlık cihazları, sağlık verilerini büyük bir pazara dönüştürmüştür. Bu gelişme, kullanıcı verilerinin nasıl toplandığı, paylaşıldığı ve işlendiği sorusunu gündeme getirmektedir. Özellikle sağlık ve fitness uygulamaları, kullanıcı verilerini toplarken, bu verilerin sigorta şirketleri tarafından nasıl kullanılacağı konusunda etik ve hukuki soruları beraberinde getirmektedir. Örneğin, büyük sigorta şirketlerinin, sağlık uygulama geliştiricileriyle ortaklıklar kurarak kullanıcı verilerini analiz etme eğiliminin arttığı belirtilmektedir (Dredge, 2013).

Sağlık alanında davranışların internetiyle toplumsal hayata ilişkin gözetim sağlanmaktadır. Dijital gözetim teknolojileri, topladıkları verilerin kapsamı ve depolama kapasitesi açısından önceki gözetim biçimlerinden farklıdır. Bu yeni tür gözetim, bireylerin faaliyetlerinin dijital ortamda kaydedilmesini, bu verilerin arşivlerde saklanmasını ve insanların davranışları hakkında tahminlerde bulunulmasını mümkün kılmaktadır. Ayrıca, verilerin uzun ömürlü olması ve zaman ile mekân boyunca yayılabilmesi, kişisel mahremiyet üzerinde yeni tehditler yaratmaktadır (Bossewitch & Sinnreich, 2013; Mann & Ferenbok, 2013). Bu bağlamda, çevrimiçi ve çevrimdışı üretilen verilerin giderek daha fazla denetlenmesi, analiz edilmesi ve toplanması, sağlık hizmetleri üzerinde önemli bir etki yaratmaktadır (Mann & Ferenbok, 2013, s.23).

Sağlıkta davranışların interneti ile ilgili bazı önemli etik sorunlar da gündeme gelmektedir. Dijital sağlık verilerinin korunması, gizlilik ve güvenlik konuları, özellikle kişisel sağlık verilerinin algoritmalar aracılığıyla kullanılması açısından büyük bir önem taşımaktadır. Bu bağlamda, sağlık politikalarının ve dijital sağlık düzenlemelerinin etik çerçevelerle uyumlu olması gerekmektedir. Ayrıca, bireylerin sağlık verilerine erişim konusunda da yeni düzenlemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Gelişmiş ve karmaşık niteliklerle çok daha hızlı seyreden teknolojik gelişmelerle, yasal ve etik düzenlemelerle senkronize değildir.

Sağlık alanındaki dijital dönüşüm, sağlık politikalarında da değişim gerektirmektedir. Yeni veri türlerinin yönetilmesi, veri paylaşımının güvenliği ve sağlık verilerinin gizliliği gibi konular, sağlık politikalarının şekillendirilmesinde kritik rol oynamaktadır. Bu süreçte, araştırma kurumlarının, sağlık veri sağlayıcılarının ve sigorta şirketlerinin rolleri de önemli olacaktır. Veri aktarımının güvenli bir şekilde yapılabilmesi için uygun düzenlemeler oluşturulmalı, verilerin anonimleştirilmesi ve güvenliğinin sağlanması için yeni stratejiler geliştirilmelidir. Ayrıca, dijital sağlık cihazlarından elde edilen kişisel verilerin sağlık riskleri yaratmaması için etik kuralların belirlenmesi gerekmektedir. Kişilerin kritik verilerinin sağlık algoritmalarında kullanımının sorgulanmasına ve kişisel sağlık verilerinin korunması için etik çerçevenin sınırlarının kesin olarak belirlenmesine ve teknik destek sağlanmasına ihtiyaç vardır. Sağlık alanındaki davranışların interneti toplumun sağlık hizmetleri algısında etkileşimi hasta ve doktor ilişkisinin değişimine, zaman ve mekân kayması sorununa ve yeni bir sağlık okuryazarlığı geliştirilmesi ihtiyacına yol açmaktadır.

Sonuç olarak, sağlıkta davranışların interneti, sadece teknoloji ile sınırlı kalmayan, aynı zamanda bilimsel, kültürel ve sosyal boyutları olan bir alandır. Bu alanda sağlanan yeniliklerin toplumsal yapıyı derinden etkileyebilmesi, bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkin kullanımını gerektirmektedir. Davranışların interneti, sağlık verilerinin analizinde, modellenmesinde ve yorumlanmasında daha verimli ve hızlı çözümler sunarak sağlık sistemlerinde köklü değişikliklere yol açabilir. Ancak, bu dönüşümün başarılı olabilmesi için sağlık politikalarının, etik değerlerin ve toplumsal normların dijital dönüşümle birlikte değerlendirilmesi gerekir.

Mevcut sağlık politikaları, dijital sağlık verilerinin hızla arttığı ve yeni veri türlerinin sağlık alanında etkilerinin derinleştiği bir dönemde yeniden şekillendirilmelidir. Bu süreçte, sağlık alanında veri sağlayan araştırma kurumları da politikalara dahil edilmeli, böylece sağlık verilerinin güvenli bir şekilde işlenmesi sağlanmalıdır. Verilerin aktarımı sırasında oluşabilecek riskler, özellikle kişisel mahremiyet ve güvenlik konuları göz önünde bulundurularak, aktarım süreçlerinin güvenliğini denetleyen düzenlemeler geliştirilmelidir.

Bireylerin sağlık verilerinin kötüye kullanımı, istemeden tıbbi risklere yol açabilir. Bu nedenle, yalnızca sağlık okuryazarlığının değil, aynı zamanda veri okuryazarlığının artırılması da gerekmektedir. Bu sayede, bireyler dijital sağlık hizmetlerini daha bilinçli bir şekilde kullanabilir ve sağlık verilerinin gizliliğini daha iyi koruyabilirler. Sağlık alanında davranışların interneti yaklaşımının benimsenmesi kaçınılmazdır, ancak dijital sağlık, sadece sağlık hizmetlerinin dönüşmesi bağlamında değil, aynı zamanda sosyal ve kültürel bir dönüşüm açısından da değerlendirilmelidir. Bu nedenle, toplumsal düzeyde farkındalık oluşturmak, bireylerin dijital sağlık hizmetlerine eşit erişimini sağlamak ve toplum sağlığını iyileştirmek için tüm paydaşlar arasında güçlü bir iş birliği gerekmektedir. Bu süreç, sağlık hizmetlerinin erişilebilirliğini artırırken, aynı zamanda dijital dünyada bireylerin haklarının korunmasına da katkı sağlayacaktır.

Kaynakça

1. Bossewitch, J. & Sinnereich, A. (2013). The end of forgetting: strategic agency beyond the panopticon. *New Media & Society*, 15(2): 224-242. <http://doi/10.1177/1461444812451565>
2. Bozbuğa, N. (2022a). Tıbbi Nesnelerin İnterneti. Ed: N. Bozbuğa, C. Yakıncı. Teletıp & Klinik Yapay Zekâ. İnönü Üniversitesi Yayınları, Malatya, 27-32. ISBN 978-605-7853-89-9
3. Bozbuğa, N. (2022b). Tıp Alanında Yapay Zekâ. Ed: Ş. Ural. X. Mantık Çalıştayı Kitabı. Mantık Derneği Yayınları, İstanbul, 176-193 (eKitap)
4. Bozbuğa, N., & Gülseçen, S. (2021). Tıp Bilişimi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınevi. E-ISBN 978-605- 07-0773-1
5. Bozbuğa, N., & Gülseçen, S. (2022). Tıp Bilişimi II. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınevi. E-ISBN 978-605- 07-1041-0
6. Bozbuğa, N., & Gülseçen, S. (2023). Tıp Bilişimi III. İstanbul, İstanbul Üniversitesi Yayınevi. E-ISBN 978- 605-07-1309-1
7. Bozbuğa, N. & Güven, S. (2022). Sağlık Alanında Davranışların İnterneti. Ed: N. Bozbuğa, S. Gülseçen. Tıp Bilişimi II. İstanbul, İstanbul Üniversitesi Yayınevi, İstanbul, 2022: 97-110. E-ISBN 978-605-07-1041-0
8. Bozbuğa, N., & Yakıncı C. (2020). Hasta Güvenliği ve Risk Yönetimi. İnönü Üniversitesi Yayınları, Malatya. ISBN 978-605-7853-50-9
9. Bozbuğa, N., & Yakıncı C. (2022). Teletıp & Klinik Yapay Zekâ. İnönü Üniversitesi Yayınları, Malatya. ISBN 978-605-7853-89-9
10. De Villiers, C. (2024). The Impact of Society 5.0 on Curriculum Development in Higher Education. *Journal of Ethics in Higher Education* (4): 1-25. <https://doi.org/10.26034/fr.jehe.2024.5953>
11. Dredge, S. (2013) Yes, those free health apps are sharing your data with other companies. *Guardian*. Accessed 4 September 2013. Available from <http://www.the-guardian.com/technology/appsblog/2013/sep/03/fitness-health-apps-sharingdata-insurance>

12. González, F.C., Villegas, O.O., Ramírez, D.E., Sánchez, V.G., & Domínguez, H.O. (2014). Smart Multi-Level Tool for Remote Patient Monitoring Based on a Wireless Sensor Network and Mobile Augmented Reality. *Sensors* 14(9): 17212-17234.
13. Junaid, B., Munir, U., Nori, A., & Williams, B. (2021). Artificial intelligence in healthcare: transforming the practice of medicine. *Future Healthcare Journal* 8(2): e188.
14. Karen, R., Eldridge, S., & Chapin, L. (2015). The internet of things: An overview. (Vol. 80). The Internet Society (ISOC).
15. Kearney A.T. World Economic Forum, Rethinking Personal Data: A New Lens for Strengthening Trust (May 2014).
16. Lupton, D. (2015). *Digital Sociology* (1st ed. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315776880>
17. Mann, S. & J. Ferenbok. 2013. New Media and the Power Politics of Sousveillance in a Surveillance-Dominated World. *Surveillance & Society* 11(1/2): 18-34. <http://www.surveillance-and-society.org> | ISSN: 1477-7487
18. Nižetić, S., Šolić, P., Gonzalez-De-Artaza, D. L.-d.-I., & Patrono, L. (2020). Internet of Things (IoT): Opportunities, issues and challenges towards a smart and sustainable future. *Journal of Cleaner Production* 274: 122877.
19. Pramanik, P.K.D., Pareek, G. & Nayyar, A. (2019). Security and Privacy in Remote Healthcare: Issues, Solutions, and Standards. Jude, H.D., Balas, V.E., eds. *Telemedicine Technologies*. Academic Pres, 201-225. ISBN 9780128169483
20. Redshaw, T. (2020). What Is Digital Society? Reflections on the Aims and Purpose of Digital Sociology. *Sociology* 54(2): 425-431. <https://doi.org/10.1177/0038038519880114>
21. Sodhro, A.H., Pirbhulal, S., Qaraqe, M., et al. (2018). Power control algorithms for media transmission in remote healthcare systems. *IEEE Access* 6: 42384-42393. DOI: 10.1109/ACCESS.2018.2859205.

22. Somayya, M., Ramaswamy, R., & Tripathi, S. (2015). Internet of Things (IoT): A Literature Review. *Journal of Computer and Communications* 3(5): 164.
23. Volterrani, M., & Sposato, B. (2019). Remote monitoring and telemedicine. *European Heart Journal Suppl* 21(Suppl M): M54-M56.
24. World Economic Forum, Unlocking the Value of Personal Data: From Collection to Usage, 2013.https://www3.weforum.org/docs/WEF_IT_UnlockingValuePersonalData_CollectionUsage_Report_2013.pdf
25. World Health Organization. (2016). Global Diffusion of e-Health: Making Universal Health Coverage Achievable. Report of the Third Global Survey on e-Health. Geneva: World Health Organization; 2016. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
26. World Health Organization. (2019). Draft global strategy on digital health 2020-2024. Genevre

