


Ulusal Elektronik Sağlık (eSağlık) Stratejisinin Belirlenmesi ve *In vitro* Diyagnostik Tıbbi Cihazlar

Determination of National Electronic Health (eHealth) Strategy and *in vitro* Diagnostic Medical Devices

 Diler ASLAN^a

^aD-Tek Teknoloji Geliştirme, Üretim,
Eğitim ve Danışmanlık Hizmetleri
Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.,
Pamukkale Teknokent,
Denizli, Türkiye

Yazışma Adresi/Correspondence:
Diler ASLAN
D-Tek Teknoloji Geliştirme, Üretim,
Eğitim ve Danışmanlık Hizmetleri
Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.,
Pamukkale Teknokent,
Denizli, Türkiye
daslan@pau.edu.tr

ÖZET Sağlık ve hastalık durumunun belirlenmesinde kullanılan analiz kitleri, reaktifler ve ekipmanlar gibi materyaller ve cihazlar veya ürünler diyagnostik veya tıbbi tanı cihazları olarak adlandırılır. *In vitro* diyagnostik tıbbi cihaz, giyilebilir cihaz ve hasta bakım noktası cihazları olarak gruplandırılır. Tıbbi kararlarda kullanılan yazılım ve dijital cihaz da tıbbi cihazdır. Bu bağlamda, eSağlık ekosisteminin temel bileşenlerindedirler. Sağlık hizmetlerinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin uygulanması artmakta ve giderek daha önemli hale gelmektedir. Yüksek kaliteli sağlık hizmeti sağlamak ve daha yüksek ekonomik etkiyle yüzleşmek zorlayıcıdır. Bu bağlamda, ulusal eSağlık stratejisi, eSağlık ekosisteminin her bileşenine odaklanılarak oluşturulmalıdır. Güçlü elektronik sistemler sağlam yapılandırılmış dijital dönüşüm ile kurulur. Yazıda, öncelikle dijital dönüşümde başarılı olunmasında yararlı görülen konular kısaca açıklandı. eSağlık Sisteminin kapsamı, dünya çapındaki uygulamalar ve Türkiye'deki eSağlık Stratejisi ve faaliyetleri değerlendirildi. Ulusal düzeyde: Sağlık hizmetlerine odaklanılmaktadır ancak eSağlık alanına bütünsel odaklı tüm ekosistemi kapsayacak yaklaşım gözlenemedi. Dijital teknoloji ile ilgili eğitim veya öğretim programları: Dijital teknolojilerle ilgili bilgi, beceri ve yeterliliklere odaklanan lisansüstü veya yapılandırılmış eğitim programları az sayıdadır. Dijital teknolojiyle ilgili eğitim ve/veya eğitim programlarına odaklanan bir politika bulunamadı. İlgili uluslararası organizasyonlarda ulusal üyelik: Dijital sağlık, dolayısıyla eSağlık altyapısıyla ilgili dünyadaki çalışmalarda ulusal üye olarak yer alma politikasının bulunmadığı saptandı. *In vitro* diyagnostik tıbbi cihaz (IVD TC) bağlamında: Biyoteknolojik ürünlere ve IVD TC'lere odaklılık konusunun tartışmaya açık olduğu görüşü taşınmaktadır. Büyük veri madenciliği ve veri değerlendirilmesine uygun alt yapının henüz bulunmadığı izlenimi edinilmiştir.

Anahtar Kelimeler: eSağlık; strateji; biyoteknoloji

ABSTRACT The materials like analysis kits, reactives and equipments that are used for determining the health and disease status are called as diagnostics. They are classified such as *in vitro* diagnostic medical devices, wearable devices, and point-of-care diagnostics. The software and digital technology that is used in medical decisions are also a medical device. In this context, they are among the main components of eHealth ecosystem. The application of information and communication technologies in healthcare services are increasing, and becoming more and more important. It is challenging to provide high quality health care and to face with the higher economical impact. In this context, the national eHealth strategy should be established by focusing on every component of eHealth ecosystem. The solid foundation of the electronic systems are established by robust digital transformation. In this paper, the topics that are considered beneficial for success in digital transformation were briefly explained. The scope of an eHealth System, the implementations worldwide and the eHealth Strategy and activities in Turkey were evaluated. At the national level: All activities are focused on the digital healthcare services, but a holistic approach to national eHealth could not be observed. Educational or training programs on digital technology: Postgraduate or structured education programs which focus on knowledge, skills and competencies related to digital technologies are limited. No policy was found that is focused on education and/or training programs related to dijital technology. The national membership to the related international organizations: It was determined that there was no national policy about taking part in the studies of digital health, hence eHealth infrastructure, implemented worldwide. In the context of IVD medical device (MD): It is thought that the focus on biotechnological products and IVD MDs is open to discussion. We have the impression that there is no infrastructure suitable for big data mining and data assessment yet.

Keywords: eHealth; strategy; biotechnology

KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN:

Aslan D. Ulusal elektronik sağlık (eSağlık) stratejisinin belirlenmesi ve *in vitro* diyagnostik tıbbi cihazlar. Koçdor H, Pabuççuoğlu A, Zihnioğlu F, Sağın F, editörler. Sağlık Biyoteknolojisi. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2022. p.136-46.

Biyoteknolojik ürünler olan tıbbi tanı araçları ve alt grubundaki IVD TC (Tıbbi Cihaz)’ler sağlık araştırma ve hizmetlerinde önemli yer kapırlar. Sağlık ekosisteminin önemli bileşenidirler.^{1,2} Dijital teknolojilerin yoğun kullanıldığı alanlardandır. Sağlık alanının hem araştırma hem sağlık hizmetleri hem de büyük veri alanlarında rol oynarlar. Bu bağlamda eSağlık ekosisteminde de ağırlıklı rolleri bulunur.

eSağlık ekosistemi çok kompleks bir sistemdir.³ Sağlık hizmetlerinde dijital teknolojilerin kullanılması ve sağlık hizmetlerinin başarısı sağlık kapsamına giren tüm bileşenlerin tek tek dikkate alınmasına dayanır. Araştırma, eğitim ve hizmet ilişkilerine titizlikle yaklaşılmalıdır.

Bu gerçek ışığında dünyada ortak çalışmalar yürütülmektedir.⁴ Ulusal eSağlık stratejilerinin belirlenmesi şart görünmektedir. Etkili ve verimli eSağlık sistemi için devletin liderliğinde, tüm paydaşların katılımıyla, ulusal eSağlık stratejisinin tüm ayrıntılarıyla oluşturulması gerekir. Strateji ve politika dokümanları yol göstericidir. Ulusal eSağlık strateji veya politika dokümanları; bilim insanı, meslek insanı, yatırımcı, eğitim kurumları ve vatandaşa hangi araştırma konularına, eğitim kararlarına, yatırımlarına, eğitim-öğretim programlarına ve neye güveneceklerine karar vermelerinde yol göstericidir. Dünya Sağlık Örgütü’nün (DSÖ) yayınladığı “Ulusal e-Sağlık Stratejisi Yardım Kitabı” ve “Türkiye’nin e-Sağlık 2015 Raporu”ndaki alanlara göre gruplandırılarak değerlendirme yararlı olabilir.⁵

İş dünyası, eğitim kurumları ve kamu kurumları gibi hangi konumda olursa olsun her kurum veya kuruluşun dijital dönüşümde başarılı olabilmek için dijital stratejilerini geliştirmeleri gerekir. Devlet otoriteleri de ulusal düzeyde bunu gerçekleştirmek durumundadır. Bu alanda belirlenmiş sağlam temelli planlar yapılmadan başarılı olunamayacağı mutlaka anlaşılmalıdır. Ekosistemlerin her aktörü eSistemde yer almalıdır.

Yazı; eDevlet, eSağlık, eTicaret, eGüvenlik gibi tüm eSistemler için genel olan bazı terimler hakkında kısa açıklamaların ardından, dijital sağlık ve eSağlık arasındaki farkları, uluslararası uygulamaları, ulusal eSağlık strateji örneklerini, laboratuvar Tıbbi ve IVD-TC’lerin ulusal stratejilerdeki yerlerini, geçmiş ve güncel durumun değerlendirilmesini ve deneyimlere dayalı olarak geleceğe yönelik öngörülerini kapsamaktadır.

eSİSTEMLER İÇİN ORTAK BİLİNMESİ GEREKEN GENEL BİLGİLER

Dijital dönüşüm için dijital strateji net ve açık olmalıdır. Bunun için de kurumun veya kuruluşun üretim, yönetim

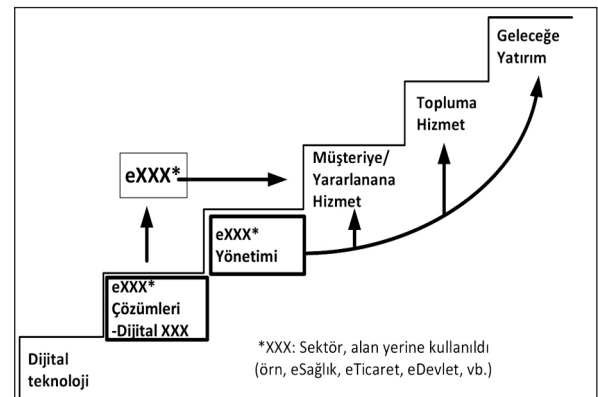
ve destek süreçleri ve elemanları net tanımlanmalıdır. Birinci şart operasyonel omurganın tanımlanmış süreçlerle yürütülüyor olmasıdır. Bu konu yazının kapsamı dışındadır. İkinci şart dijital dönüşüm ve eSistem ile ilgili terim ve kavramların net anlaşılmasıdır.

DİJİTAL DÖNÜŞÜM, DİJİTAL SİSTEMLER VE eSİSTEMLER

Dijital dönüşüm, en yalın tanım ile, dijital teknolojilerin uygulanmasıdır. Ancak, “*Dijital dönüşüm, dijital teknolojilerin, süreçlerin ve yetkinliklerin tüm düzeylerde ve işlevlerde aşamalı ve stratejik bir şekilde akıllıca entegrasyonu yoluyla organizasyonunun, endüstrinin veya ekosistemin kültürel, organizasyonel ve operasyonel değişimidir.*” tanımının her sözcüğünün net anlaşılmasıyla sağlam temelli dönüşüm gerçekleştirilir.⁶ Dijital teknolojilerin işletmenin uygun alanlarına entegre edilmesiyle dijital sistemler oluşturulur. Kurum, kuruluş ve şirketlere göre farklılık gösterse de Şekil 1’deki hiyerarşi her kuruluş için geçerlidir.

Şekil 1’de gözlendiği gibi kurum veya kuruluş sosyal medya, mobil uygulamalar, analitik uygulamalar, bulut ve nesnelerin interneti gibi dijital teknolojileri nerelerde nasıl kullanacağına ve nerelerde neyi dijitize edeceğine karar verir (Dijital strateji). Bu şekilde dijital uygulamaları üretir veya dışarıdan hizmet alır. Ürettiği dijital sistemi yöneterek müşterisine değer katacak ürün ve hizmetler geliştirir. eSistemini gerçekleştirir. Bunları uygularken veri analitiğini de dikkate alarak gerçek hayattan sürekli veri toplar. Bu verileri istatistik veya veri madenciliğiyle veya yapay zeka ile işler. Sürekli yararlı bilgi elde eder. Bu bilgilerle anlık ve geleceğe yönelik iyileştirmeler, geliştirmeler ve yatırımlar yapar.

eSağlık gibi eSistemlerin sağlam temelli kurulabilmesi için en az Tablo 1’de listelenen terimler net anlaşılmalıdır. Özellikle dijitize etmek ile dijitalizasyon, örn.,



ŞEKİL 1: Dijital teknolojilerden dijital sistemlerin kurulması ve elektronik sistemlerle hizmet sağlanması.

TABLO 1: Sistemlerin yönetiminde başarı için net olarak anlaşılması gereken hususlar.
Dijitize etmek ve dijitalizasyon arasındaki fark
Dijital teknolojiler ve birbirleriyle ilişkileri, yetkin uzmanların yetiştirilmesi
Terminoloji (adlandırma) ve kodlama (veri kalitesinin sağlanması)
Verilerin birbirleriyle konuşmalarının sağlanması, birlikte işlerlik (interoperability)
Ekosistem ve dijital ekosistem bileşenleri

dijital sağlık ile eSağlık karıştırılmamalıdır.⁷ Verilerin birbirleriyle konuşması veya birlikte işlerlik için veri kalitesinin önemi, bunun için de adlandırma ve kodlama sistemlerinin önemli olduğu bilinmelidir. Tüm bunlar dünyadaki uygulamalarla birlikte yürütülmelidir.

Dijital teknolojiler Şekil 2’de gözlenmektedir. Şekil 3’te ve Şekil 4’te yapay zeka ve nesnelerin/şeylerin interneti uygulamaları için çok sayıda dijital teknolojinin kullanılması gerektiğine dikkat çekilmektedir.⁸ Bunlar hakkında eğitim almamış ve yetkinliği kanıtlanmamış elemanlar zaman ve para kaybına ve insana zarar veren uygulamalara neden olabilirler. Bu bağlamda ekosistemin eğitim bileşeni strateji aşamasında planlanmalıdır.

Bu kadar çeşitlilik farklı disiplinlerin birlikte çalışmasını gerektirdiği gibi yeni uzmanlık alanları gerektirmektedir. Aşağıda, dijital sağlık ve eSağlık alanında yer alan meslek veya uzmanlık alanlarına örnekler listelenmektedir.

- Bilgisayar uzmanı (yazılım, donanım, analist, kodlama, vb. alanlarında uzmanlaşmış)
- İletişim uzmanı (telekomünikasyon, sosyal medya, vb.)
- Bulut bilişim uzmanı (bulut mühendisi, vb.)
- Veri bilimcisi

Bulut Bilişim	Büyük veri	Blok Zincir	Sanal Gerçeklik
Artırılmış gerçeklik	Nesnelerin İnterneti	Yapay Zeka	İnsansız Araç
Robotlar	İnsansız Fabrikalar	3D Baskı	Sentetik Biyoloji
Kendi kendine Molekül Oluşturma	Kuantum Bilişim	Organik Bilişim	Sibernetik Arayüzler

ŞEKİL 2: Dijital teknolojiler.

- Veri analisti
- Terminoloji ve kodlama uzmanları
- Yapay zeka bilimcileri ve uzmanları
- Veri madencisi

Bir ülkede bu uzmanlıklar için eğitim programları ulusal stratejide yer almalı ve sorumlu birimlerin faaliyetleri faaliyet raporlarında gözlenmelidir. Özellikle paydaşlar belirlenirken ekosistem bileşenlerinden hiçbirisinin atlanmaması gerekir.

TERMINOLOJİ/ADLANDIRMA VE KODLAMA SİSTEMLERİ (VERİ KALİTESİNİN SAĞLAMASI)

Sağlıkta üretilen temel ürün bilgidir. Bu bağlamda bilgi elde edilmesi gerçek hayattan toplanan verilerin kalitesine dayanır.^{9,10} Verilerin doğru ve gerçeğe uygun toplandığı kanıtlanamazsa elektronik uygulama başarılı olamaz. Bu konuda çaba sarf eden oldukça fazla kuruluş vardır.^{11,12} Uluslararası kabul görmüş kuruluşlarda yer almak kaçınılmazdır. Tablo 2’de sağlık sistemleri için geliştirilmiş ve sürekli geliştirilen sistemler listelenmektedir. Uluslararası çalışmalarla yürütülen bu gruplara Türkiye’nin üye olmaması ciddi tartışılacak konulardandır.

Bu terminoloji ve kodlama sistemleri küresel uygulamalar paralelinde ulusal boyutta gerçekleştirilmelidir.

EKOSİSTEMLER

Ekosistem, biyolojide, organizmalar topluluğu ile onların fiziksel çevresini kapsar. Sektörlere de uyarlanmaktadır. Biyolojik organizmalar ekosistemleri kapsamında elverişli ortamlar bulunmadıkça yaşamlarını sürdüremezler.

SAĞLIK VE eSAĞLIK EKOSİSTEMİ

Sağlık ekosistemi sadece sağlık hizmetlerinin sunulması değildir. Şekil 5’te sağlık ekosisteminin tüm paydaşları gözlenmektedir.^{13,14} Bu kadar çok etkileyen ve etkilenen paydaşlarla ağ oluşturmak çok ciddi bilgi, beceri, teknoloji ve yatırım gerektirir. eSağlık yönetiminde işbirliği içerisinde yürütülmesi ve sürdürülmesi önemlidir.

Şekil 6’da gözlemlendiği gibi eSağlık kapsamı oldukça geniştir. Elektronik ortamda veri ve bilgi toplanacak şekilde yönetim, tıp, eğitim ve sürekli bilgi kazanma ve sürekli saha gözetimi (sürveyans) sistemlerinin kurulması gerekmektedir.¹⁵

eSağlık ekosistemi çok geniş alanı kapsarken, bu alanın ürünlerinin kullanıldığı sağlık hizmetleri ekosisteminin de farklı bileşenleri ve aktörleri vardır.³ Hastanın bakım yerinden hastaya uygulanan her türlü girişim kayıtlarının



ŞEKİL 3: Yapay zeka ile ilgili dijital araçlar.



ŞEKİL 4: Fiziksel dijital bağlantı, nesnelerin/şeylerin İnterneti ile ilişkili dijital araçlar

ve kayıtların birbirleriyle iletişiminin sağlanmasını kapsar. Hastanın kendi bilgilerine elektronik olarak erişebilmesi, bir ülkedeki tüm sistemlerinin birbirleriyle haberleşebilmeleri vb. bilgi alışverişleri sağlanır. Sağlık hizmetleri dijital teknolojiler kullanılarak sağlanır (örn; dijital hastaneler).

eSağlık ancak Şekil 7’de gözlemlendiği gibi ulusal sağlık politikaları ve geleceğe etkili ve verimli yatırım için dijital teknolojilerin kullanılmasıyla temel amacına erişir (DSÖ tanımına bakınız).

Bu amaca hizmet; eSağlık sisteminde büyük verinin değerlendirilmesi alt yapısının kurulmasıyla gerçekleşir. Sağlıkta büyük verilerin işlenmesi için yeni teknolojilere ve analitik yöntemlere gerek duyulmaktadır. Yeni paydaşlar ve yeni yetenekler ortaya çıkmaktadır. Yeni olanaklar zorlukları da beraberinde getirmektedir. Tüm yelpazede yenilikçilik gerekmektedir. Bu bağlamda, politika değişikliğine ihtiyaç olmaktadır.¹⁶

Şekil 8’de gözlemlendiği gibi verilerin aktığı veri kaynakları, veri işlenmesi için gerekli yetenekler ve tüm paydaşlar ulusal eSağlık sisteminin planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesinde etkili ve verimli bir şekilde yer al-

TABLO 2: Sağlıkta terminoloji, adlandırma, sınıflandırma, kodlama standartları.

Sistem	Açıklamalar
HL7 Sağlık Düzeyi Yedi (Health Level Seven, HL7)	<p>http://www.hl7.org/newsroom/HL7backgrounderbrief.cfm sayfasında HL7 ile ilgili açıklamalara erişilebilir.</p> <p>Ana odaklanılan konu birlikte işlerlik (interoperability). Bu konu çok net öğrenilmelidir. Çünkü terminoloji ve kodlama gerçekleştirilip standardize edilmeden elektronik ortamda verilerden doğru ve gerçek bilgi elde etmek olanaksızdır. 1987’de başlatılan HL7 çalışmaları sürmektedir. Uluslararası düzeyde kabul görmüştür. Sitede de vurgulanan aşağıdaki açıklamaların anlaşılması önemlidir:</p> <ul style="list-style-type: none"> HL7 hasta bakımı sağlamaz. Hastaların bakımını daha güvenli hale getiriyoruz. HL7 yazılım üretmez. Üretilen yazılımı daha öngörülü hale getiriyoruz. HL7 klinik araştırma yapmaz. Klinik araştırmaları daha etkili hale getiriyoruz. HL7 sağlık için ödeme yapmaz. Sağlık hizmetleri için ödeme yapmayı daha az maliyetli hale getiriyoruz. <p>1987’de kurulan Health Level Seven® (HL7) International, 50’den fazla ülkede üyeleri olan, kar amacı gütmeyen, ANSI onaylı bir standart geliştirme kuruluşudur ve sağlık hizmetleri bilgi teknolojisi için birlikte çalışabilirlik (interoperability) konusunda küresel otoritedir.”</p>
Klinik terimler SNOMED Tıpta Sistematize Adlandırma-Klinik Terimler/ Systematised Nomenclature of Medicine, SNOMED CT)	<p>Klinik sağlık bilgilerinin elektronik alışverişi için kullanılan standartlaştırılmış, çok dilli bir klinik terminoloji sözlüğüdür. Klinisyenler ve diğer sağlık hizmeti sağlayıcıları tarafından kullanılır.</p> <p>http://www.snomed.org/; https://ihtsdo.org/</p> <p>1965’te Patolojiye Özgün Adlandırma (SNOP) olarak başlatılmış, sürekli geliştirilerek SNOMED CT olarak adlandırılmıştır. https://www.nlm.nih.gov/healthit/snomedct/snomed_overview.html</p>
Gözlemlerin Mantıksal Tanımlayıcı Adları ve Kodları, LOINC (Logical Observation Identifiers Names and Codes)	<p>https://loinc.org/international/ adresinden Kullanma Kılavuzunun Türkçe çevirisine erişilebilir. LOINC laboratuvar ve klinik test adları ve ID kodları setini sağlayan bir veri tabanıdır. Ayrıntılı bilgi için web sitesindeki kılavuzun Türkçe çevirisinin önsözünü okuyunuz. Hasta test sonuçlarının uluslararası ve ulusal düzeyde her sistemde ve her dilde okunabileceği bir sistemin ne kadar yararlı olabileceği anlaşılacaktır.</p>

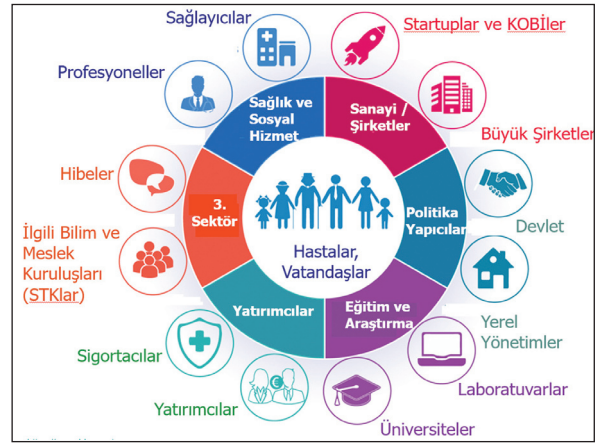
malıdır. Web sitesinden kanıta dayalı olarak izlenmelidir. Paydaşlar ve veri kaynakları incelenirse, tıbbi laboratuvar testleri için cihazları üretenler, testleri yapanlar, testleri yapılanlar, testlerin bedellerini ödeyenler yer almaktadır. Özellikle sağlık kuruluşlarına başvuran bireylerin %85-90'nın tıbbi laboratuvar testi yaptırdığı gerçeği de düşünürse bu tıbbi tanı testleri alanının sağlık ekosisteminin temel bileşeni olduğu anlaşılır.

eSAĞLIK

eSağlık tanımı için birçok öneri bulunmaktadır.^{17,18} Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization-WHO) eSağlık tanımını kısaca "Sağlıkta bilişim ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasıdır" olarak yapmaktadır.¹⁹ Temel amaç sağlık hizmetlerinin etkili ve verimli sağlanması, sağlık sistemlerinin yönetiminin desteklenmesi için elektronik yollarla bilgi akışının iyileştirilmesidir. Bunun yanında **ne elde edildiğinin ve maliyetin gösterilmesinde** yararlıdır. Bu tanımda her sözcük ve/veya ifadenin net anlaşılmasında yarar var.

DİJİTAL SAĞLIK

Dijital sağlık, eSağlıkta kullanılan dijital teknolojiler ve dijital çözümlerdir (Tablo 3). Hem birey ve hastaların sağlık ve hastalıklarının yönetiminde yararlanacakları hem de tıp ve sağlık çalışanlarının ve sağlık hizmeti sağlayıcılarının etkin ve verimli hizmet sağlamalarında kullanacakları dijital sağlık teknolojileridir. Bu teknolojilerle belirli amaçlar kapsamında dijital sağlık çözümleri sunulmaktadır.



ŞEKİL 5: Sağlık ekosistemi (Paydaşlar).

DİJİTAL SAĞLIK İLE eSAĞLIK ARASINDAKİ FARKLARA ÖRNEKLER

Tablo 4'te eSağlık ile dijital sağlık arasındaki temel farklılıklar listelenmektedir.²⁰

DİJİTAL SAĞLIK İLE eSAĞLIK ARASINDAKİ FARKIN ANLAŞILMASI NEDEN ÖNEMLİDİR?

Genel olarak değerlendirildiği zaman uzun yıllardır ikisi arasındaki farkın net olmadığı tartışılmaktadır. Tartışmalar halen sürmektedir. Ancak gerek eğitim gerekse yönetim açısından farkın anlaşılmasında yarar vardır. Örneğin dijital sağlık sistemlerinin kurulması eSağlık sisteminin kurulması anlamına gelmemektedir. eSağlık alanında çok sayıda uygulamanın bulunması eSağlık sisteminin yeterli olduğunu göstermez.



ŞEKİL 6: eSağlık kapsamı.

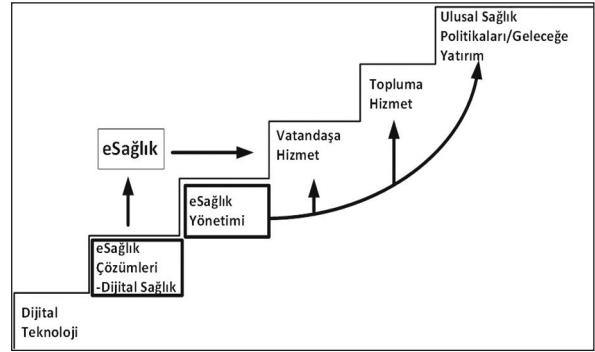
eSağlık, dijital sağlık kapsamında olan yazılım üretilmesi ve kullanılması değildir.

eSağlık, sadece laboratuvar test sonuçlarına ve görüntülere erişim değildir.

eSağlık verilerle yönetilen sağlık bakım sisteminin kurulmasını gerektirir. eSağlık, bilişim ve iletişim teknolojilerinin kullanıldığı, sağlık hizmetlerinin birey, toplum ve ülke genelinde etkili ve verimli sağlandığını gösteren sistemdir.

Eğitim ve yönetimde başarı için dikkat edilmesi gereken en önemli konulardan birisi terimlerin kavramlarının net anlaşılmasıdır. Çünkü farklı anlaşılması aşağıda listelenen aksaklıklara neden olabilir:

- Takım çalışmalarında başarıyı engeller
- Planlarda eksikliklere neden olur
- Eğitim-öğretim kazanımları açısından tereddütler oluşur
- İşe alınacak kişilerin bilgi, beceri, yeterlilik ve yetkinlikleri konusunda belirsizlik yaşanır
- Uygulamalarda belirsizliklere neden olur
- Yatırımcı hangi alana odaklanarak yatırım yapacağı konusunda kararsız kalır
- Yatırımlarda mali kayba neden olur
- Eğitim ve yönetim başarılı yürütülemez.



ŞEKİL 7: Dijital teknolojilerden dijital sağlık kurulması ve eSağlık yönetiminin amacına erişmesi.

DÜNYADAKİ UYGULAMALAR

DSÖ, Ulusal eSağlık Stratejisi Oluşturma Yardım Kitabını yayımlamıştır.⁴ Bu kitap ulusal eSağlık stratejisinin önemini vurgulamakta, küreselleşme etkilerine göre her ülkede uygulanabilecek standartları paylaşmaktadır. Devletlerin vatandaşlarına sundukları sağlık hizmetlerinin ölçülebilecek faydalarını raporlamalarının yararını vurgulamaktadır. Bu kitabın sağlık ekosistemindeki tüm aktörler tarafından ortak anlaşılmasında yarar vardır. Şekil 9'da eSağlık bileşenleri özetlenmektedir. Şekil 10'da AB'nin "Joint Action to support the eHealth Network" kapsamında oluşturduğu Ulusal eSağlık Strateji Çerçevesi gözlenmektedir.²¹ Bu bölümün önceki paragraflarında vurgulanan dijital dönü-

Veri Kaynakları			Paydaşlar		
Standart uygulamalardan			Devlet	Sağlık Hizmetleri	Araştırma ve Akademi
Sağlık hizmetleri	Halk sağlığı	Araştırma	Sağlık kurumları	Sağlık hizmeti sağlayıcıları ve kuruluşlar	Araştırma Enstitüleri ve Ağlar
Klinik raporlar	Hastalık izlenmesi	Genomik	Yasa yapıcılar	Halk Sağlığı Kurumları	Üniversiteler
eTıp kayıtları	Aşı kayıtları	Omik	BIT kurumları	Profesyonel Dernekler	Kayıtlar
eSağlık kayıtları	Halk sağlığı raporları	Kayıtlar	Organizasyonlar		
Reçeteler	Yaşam istatistikleri	Klinik çalışmalar			
Laboratuvar	Kayıtlar	Biyobankalar			
Sigorta					
Çevre ve Yaşamdaki			Sağlık bakım endüstrisi	Veri ve BIT Endüstrisi	Bireyler ve Gruplar
Ortam ve Çevre	Yaşam tarzı ve sosyoekonomi	Davranış ve sosyal	Sigorta	Standartlar	Vatandaşlar
İklim	Kart kullanılması	Refah	İlaç	Organizasyonlar	Tüketiciler
Taşıma	Alışverişler	Fitness	Biyoteknoloji	BIT İş Sektörü	Hastalar
Kirlilik	Lokasyon izlenmesi	İnternet	Sağlık Teknolojisi	Telekomünikasyonlar	Sivil Toplum
Enerji	Finansal durum	Web	Biyobankalar	Güvenlik/Gizlilik	
Coğrafik konum	Eğitim-öğretim	Sosyal medya		Analitik	
	Uygulamalar ve Mobil U.	Kendini izleme		Pazarlama	
		Giyilen teknoloji			
		Sensörler			
		Uygulamalar ve Mobil U.			
			Yetenekler		
Politika	Analitik	Teknolojik			
İlkeler	Görseleştirme	Üretim			
Amaçlar	Entegrasyon	Depolama			
Araçlar	Öngörme	İyileştirme			
Yönetişim	Modelleme	Ekstrakte etme			
Etik	Sentez	Birliktişlerlik			
	İçgörü	Koruma			

ŞEKİL 8: eSağlık sisteminde veri kaynakları, yetenekler ve paydaşlar (ASM: Aile Sağlığı Merkezleri).

şimde başarılı olabilecek yapılanmaların önerildiği gözlenir. Bu çerçevelere göre plan, uygulama ve değerlendirmeler yapılabilir.

Sağlık ve dolayısıyla eSağlık ulusal stratejilerle yürütülür.^{22,23}

Dünyada yeni olan bu uygulamaların başarılı olma durumu değerlendirilmekte, olumlu uygulamalar yanında olumsuzluklar da gözlenmektedir. Ancak gerekli stratejilerin belirlenmesi ve bunların Sağlık Bakanlıklarının web sitelerinde paylaşılması gereklidir.

ULUSLARARASI UYGULAMALARDA YER ALMANIN ÖNEMİ VE TÜRKİYE'NİN DURUMU

“Küresel düşün yerel hareket et” deyişi küreselleşme ile başa çıkılmasında önemli bir yaklaşımdır. Dijitalleşme tamamen küresel gelişmelere göre ulusal stratejilerin belirlenmesi ve yerel ve bölgesel olarak ülke genelinde uygulanmasıyla başarılır. Dijital dönüşüm tüm dünyada yeni gelişmektedir. Gelişmiş ülkeler ve kuruluşlar çok önceden başlayarak, araştırmalarını yapmışlar ve yol gösterici yayınları paylaşmışlardır.^{24,25}

Sektörler ulusal temsilcileriyle uluslararası platformlarda yer almaktadır. Bu şekilde işin mutfağında yer almakta, her ülkenin deneyimleri paylaşmaktadır. Alınan kararlara göre kendi ülkelerinde dünya ile bütünleşik sistem kurmaya çalışmaktadırlar. Uluslararası kuruluş ve oluşumlarda çoğunlukla ülkelerin devletleri aracılığıyla yer alınmakta olduğundan ulusal strateji önemlidir. Bu bağlamda da ulusal strateji önemli. Çünkü yer alanlar ülke genelinde o ekosistemin aktörleri olmaktadır. Alanında yetkin olmaları ve gelişmeleri ülkelerine getirerek etkili ve verimli olmaları gerekiyor. Bu gerçekler ışığında eSağlık ile ilişkili dünyada ve AB’de saygınlığı onaylanmış, bilimsel ve meslek kuruluşları ve Türkiye’nin yer alma durumu Tablo 5’te özetlenmektedir.

TABLO 3: Dijital sağlık ürünleri ve dijital çözümler.

mSağlık
Sağlık bilgi teknolojisi (IT)
Elektronik tıbbi kayıtlar
Giyilebilen veya vücuda uygulanabilen cihazlar
Telesağlık
Teletıp
Kişisel tıp

TÜRKİYE eSAĞLIK STRATEJİSİ, eSAĞLIK ALANINDA UYGULAMALAR, LABORATUVAR TIBBINİN VE IVD TIBBİ CİHAZLARIN YERİ

Tarihsel süreçte izlendiğinde Türkiye’de eSağlık ile ilgili ifadelerin bulunduğu program, plan ve faaliyet raporları aşağıda listelenmektedir:

- E-Dönüşüm Türkiye Projesi e-Sağlık Faaliyetleri 2003 (2003/48 Sayılı Başbakanlık Genelgesi)^{26,27}
- E-Dönüşüm Türkiye Projesi 2003-2004 KDEP Uygulama Sonuçları ve 2005 Eylem Planı²⁸
- Sağlık Bakanlığı Faaliyet Raporu 2018²⁹
- Sağlık Bakanlığı 2020 Yılı Performans Programı³⁰
- Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı 2013-2017 Stratejik Plan³¹
- Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı³²

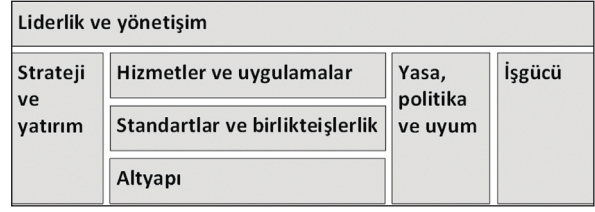
Uluslararası Telekomünikasyonlar Birliği ve Dünya Sağlık Örgütünde görevlerde bulunmuş olan Mandil tarafından 2004’te yazılmış “Review of and Recommended Improvements to Turkey eHealth Strategy” kitabında değerlendirmeler bulunmaktadır.³³

TABLO 4: eSağlık ile dijital sağlık arasındaki temel farklılıklar.

eSağlık	Dijital sağlık
Sağlık hizmetlerinde bilişim ve iletişim teknolojilerinin (BİT) kullanılmasıdır.	Tıp sanatına (yetkinlik, deneyim, vb.) ve bilimine bilişim ve iletişim teknolojilerinin adaptasyonudur.
Sağlık sisteminde bilişim ve iletişim teknolojilerinin kullanılarak kaliteli bakıma erişilmesini amaçlar.	Kitlelere sağlık hizmeti sunmak ve ölçeklendirmek için BİT uygulamasını ve kullanılmasını amaçlar.
eSağlık araçları, yalın internet tabanlı uygulamaların ötesindeki ürünler, sistemler ve hizmetleri içerir.	Dijital sağlık araçları, tüketiciye ve hastalara hizmet sunan ve kişisel sağlıklarını yönetmelerine yardımcı olan teknolojileri ifade eder.
Bazı örnekler: elektronik sağlık kayıtları, sağlık bilgileri ağları, teletıp hizmetleri, sağlık portalları, vb.	Bazı örnekler: uygulamalar, teletıp, elektronik tıbbi kayıtlar, birleştirilmiş tıp ve akıllı evler, vb.

Bu yayınlarda, uygulamaların ihtiyaç duyuldukça yürütüldüğü gözlenmektedir. eSağlık ile ilgili **bütünsel** bakış, plan, eylem programlarına rastlanmamaktadır.

IVD TC odaklı plan, program ve eylemlere rastlanmamaktadır. Sağlık Bilişimi alanında geliştirilen standartların saptanması başlığında GMDN (Tıbbi Malzeme Yönetimi); Tıbbi sarf malzemesi sınıflandırma sistemi ve barkod etiketleme standartlarının uygulanması başlığında “GMDN adlandırma sistemi Türkçe’ye çevrilmiştir” ifadeleri yer almaktadır.²⁷ 2005’te yayımlanan eDönüşüm Türkiye Projesi Raporunda eSağlık başlığında açıklamalar bulunmaktadır.²⁷ Türkiye’nin e-Sağlık Projesi-Turkey’s e-Health Project’nin yayımlandığı belirtilmektedir. Ancak nerede yayımlandığı konusunda bilgi bulunmamaktadır. 2020 Performans Raporunda, e-Nabız kişisel sağlık kaydı sistemi ile vatandaşların “laboratuvar tahlillerine” erişiminin sağlandığı, LOINC ile ilgili uygulamalar vurgulanmaktadır.³⁰ Peker ve ark.nın “Sağlık Bilişimi ve Türkiye’deki Hastanelerin Dijitalleşmesi” yayınında dijital hastanelerle ilgili bilgiler ve eSağlık uygulamaları hakkında açıklamalar bulunmaktadır.³⁴ Laboratuvar tıbbi ile ilgili olarak sadece laboratuvar bilgi sisteminden bahsedilmektedir. IVD TC’lerin izlenmesi ve laboratuvar test sonuçlarından toplum yararına faydalanma ve politika belirleme konusunda yararlanıldığını gösteren açıklamalar bulunmamaktadır.



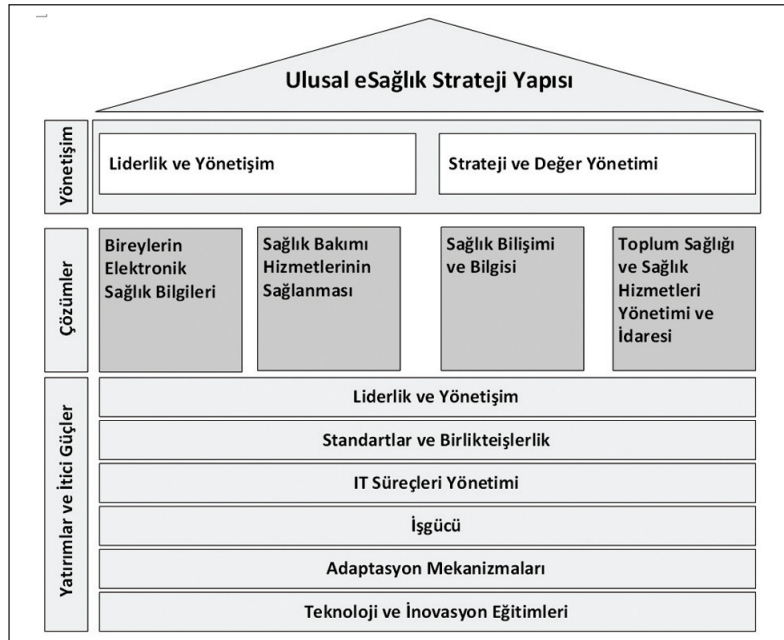
ŞEKİL 9: eSağlık sisteminin bileşenleri (Dünya Sağlık Örgütü).

Sağlık Bilgi Sistemi Genel Müdürlüğü web sitesinde, eSağlık ile ilgili hizmetler ve projeler gözlenmektedir.³⁵ Ancak Türkiye’nin eSağlık Stratejisi, bu strateji kapsamında gerçekleştirilenleri ve toplanan verilerle politikaların nasıl oluşturulduğunu gösteren bir rapor bulunmamaktadır. COVID-19 dönemini yaşadığımız şu sıralarda gerçek hayattaki verilere dayalı bilgilerin elde edildiği bir sistemin bulunmadığı gözlenmektedir.³⁵

Dijitalizasyon, dijitalleşme, eHizmet, eYönetim hiyerarşisine uyum konusu tartışmalıdır.

Dünya Sağlık Örgütü, ülkelerin eSağlık stratejilerini belirli bir sistematik ile değerlendirmiştir.⁵ Ülkeler 9 tematik alanda değerlendirilmiştir:

1. eSağlık yatırımları
2. eSağlık yasal çerçeveleri
3. Telesağlık



ŞEKİL 10: AB tarafından önerilen ulusal eSağlık stratejisi çerçevesi veya yapısı.

TABLO 5: Uluslararası etkinlik gösteren kuruluşlar ve Türkiye'nin var olma durumu.

Kuruluş	Açıklama
Elixir	https://elixir-europe.org/ Yaşam Bilimleri ile ilgili araştırma ve verilerinin paylaşımı projesi (AB projesi). Beş platform oluşturulmuş. Veri platformu: verilere ve literatür ile ilişkilendir; Araçlar; veri analizi için yararlı yazılımlar; Bilişim; Veri setlerinin saklanması ve analizi; Birlikte işlerlik; Eğitim platformları. COVID-19 araştırmaları için yapılanma gözleniyor. 23 üye ülke var. Türkiye üye değil
OHDSI	https://ohdsi.org/ Gözlemsel Sağlık Veri Bilimleri ve Bilişimi Kuruluşu. Küresel Kuruluş. 27 ülkeden 260 katılımcı. Tüm kıtalardan üye bulunmakta. Türkiye'den üye bulunmamakta. COVID-19 ile ilgili bilgiler bulunmakta.
SNOMED International	http://www.snomed.org/our-stakeholders/members Tablo 2'de açıklandı. Amerika Kıtası, Avrupa, Orta Doğu, Asya Pasifik'ten 42 üyesi bulunmakta. Türkiye üye değil
LOINC International	Tablo 2'de açıklandı. Türkiye yer almıştı. 2013'ten sonra aktif olamadı.
IMDRF	https://www.imdrf.org/ Uluslararası Tıbbi Cihaz Yasa Yapıcıları Forumu. Türkiye üye değil.

4. Elektronik sağlık kayıtları
5. Sağlık bilimlerinde eÖğrenme'nin kullanılması
6. mSağlık
7. Sosyal medya
8. Büyük veri

Bu anket sonuçları kamuya açık olarak sunulmakta olup ayrıntılı incelenmelidir. Ayrıntılı incelenmeli. 2015'te yapılmış olan bu değerlendirmelere göre Türkiye'de ilerlemeler olduğu yukarıda açıklandı. Önceki paragraflardaki değerlendirmelere ve Ulusal eSağlık Anketindeki başlıkları temel alarak araştırmalarımın çıkarımlarıma göre eSağlık Strateji Planımızın varlığının ve uygulanmasının olgunluk düzeyini belirlemeye çalıştım. eSağlık uygulamaları gereği COVID-19 salgını sırasında Sağlık Bakanlığı Web sitesinden paylaşılması gerekenleri de değerlendirdim. Tablo 6'da belirtilen Olgunluk Değerlendirme Modeline göre değerlendirildiğinde olgunluk puanı 2.5 gibi duruyor.

SONUÇ

eSağlık Stratejisinin net olarak tüm ekosistem bileşenleri dikkate alınarak belirlenmesi gerektiği sonucu çıkarılmıştır. eSağlık stratejisinin bütünsel bakışla hazırlanması önerilmektedir. 2003-2004 e-Dönüşüm Genelgesi haricinde eSağlık Strateji belgesine rastlanmamıştır. Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planında eSağlık sisteminin bileşenlerinden sağlık hizmetlerine odaklanmıştır. Dijital hastane uygulamaları bu hedef ile yürütülmektedir. Bütünsel bakıldığında etkili ve verimli ulusal eSağlık başarı ölçütlerine odaklı değildir.

Etkili ve verimli yatırımların yapılabilmesi için büyük veriden yararlanma sistemi yoktur. Bu bağlamda, alt yapı

da kurulmamış izlenimi vardır. Özellikle başlangıçta gerekli olan adlandırma, kodlama sistemleri uluslararası uygulamalara entegre edilecek şekilde değildir. Uygulamaların, çoğunlukla parasal geri kazanımlara odaklı oldukları gözlenmektedir.

Dünyadaki uygulamalara entegrasyon veya dünyadaki uygulamalarda yer almak politikası bulunmamaktadır. Bu bağlamda yüksek potansiyeldeki gençlerimize olanak tanınamamaktadır.

Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planında yazılmış olsa da ekosistemin tüm paydaşlarıyla eşgüdüm içerisinde çalışma politikası uygulanmamaktadır. Bakanlıklar dahi kendi içlerinde kapalı çalışmaktadır. İlişkili birimlerin eşgüdüm içerisinde çalışmadıkları gözlenmektedir. Anlık kararlara göre birimler kurulmakta, bu birimler diğer ilişkili birimlerin uygulamalarıyla eşgüdüm içerisinde olmamaktadır.

Eğitim kurumları eSağlık ile ilgili müfredatları geliştirmemektedir. Özellikle 2003 Genelgesinde tıp fakültele- rindeki Tıp Bilişimi Anabilim dallarının sorumluluğu yazılmıştır. Tıbbi İstatistik anabilim dallarına eklenen Tıbbi Bilişim alanının halen etkili ve verimli olmadığı söylenebilir.

Tıbbi laboratuvarların yeri ne sağlık ne de eSağlık sistemlerinde ülkemizde net tanımlanamamıştır. İnsan sağlığı ve hasta bakımı ve güvenliğiyle ilgili olan ve trilyonlarca dövizin yurt dışına aktığı bu sektörde insana uygulanarak testlerin yapıldığı *in vitro* diyagnostik tıbbi cihazların neredeyse adı yoktur. COVID-19 salgınında bu eksikliğin sonuçları yoğun gözlenmiştir.

Özetlenirse, dijitalizasyon, dijitalleşme ve eSağlık hizmetleri arasındaki farkların net olarak anlaşıldığını göste-

TABLO 6: Süreç olgunluk modelinin işleyişi.

Olgunluk düzeyi	Uygulama	Sonuçlar
Düzen 5 Optimize/yenilikçi	İş hedeflerine erişim için sürekli Proaktif iyileştirmeler uygulanır	Yetenekli süreçler Süreğen yenilikçilik Değişim yönetim
Düzen 4 Ölçülüyor	Süreçler standardize olarak yönetilir Sonuçlar sayısal elde edilir Standardizasyonun yararları görülür.	Öngörülebilir sonuçlar Yeniden kullanım/bilgi yönetimi Azalmış değişkenlik
Düzen 3 Tanımlanmış	Standart süreçler, ölçüler geliştirilir Sunulan ürün ve hizmetlerle ilgili eğitimler düzenlenir	Verimlilik artar. Etkili otomasyon Ekonomi izlenir
Düzen 2 Yönetiliyor	İş kararlı ve kontrollü yürütülür	Tekrarlayan işler azalır. Tekrarlanabilir uygulamalar Tatmin edici süreler
Düzen 1 Başlangıç	Problemler oluştuğunda çözümlenir. Sadece iş yapılıır	Yanlışlar, darboğazlar, durum kurtarıcı yöntemler, kahramanları övme

ren ve eSağlık ekosisteminin tüm aktörlerinin eşgüdüm içerisinde çalışmasını sağlayacak bir strateji gerekmektedir. Özellikle büyük verinin ve veri madenciliğinin gücü iyi öğrenilmeli, gerçek verilerden yapılandırılmış sistem ile elde

edilen doğru bilgilerle sağlık politikaları belirlenmeli ve şeffaf olunmalıdır. Sonsöz olarak IVD TC'lerin hem kaliteli sağlık bakımında hem de sağlık harcamalarındaki önemli yeri anlaşılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. U.S. Food and Drug Administration. In Vitro Diagnostics. Erişim tarihi: 1 Eylül 2020. Erişim linki: <https://www.fda.gov/medical-devices/products-and-medical-procedures/in-vitro-diagnostics>
2. European Commission. In vitro diagnostic medical devices. Erişim tarihi: 1 Eylül 2020. Erişim linki: https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards/iv-diagnostic-medical-devices_en
3. Dan L, Ricci FL, Mercurio G, Vasileteanu A. Steps towards a digital health ecosystem. J Biomed Inform. 2011;44(4):621-36. doi: 10.1016/j.jbi.2011.02.011.
4. World Health Organization and International Telecommunication Union. National eHealth Strategy Toolkit. Geneva: 2012.
5. World Health Organization. Turkey 2015 eHealth Survey. In: Global Observatory for eHealth. World Health Organization; 2016. p.29-31.
6. i-SCOOP. Digital transformation: online guide to digital business transformation. Erişim tarihi: 1 Eylül 2020. Erişim linki: <https://www.i-scoop.eu/digital-transformation/>
7. Brown S. How to master two different digital transformations. Erişim tarihi: 20 Eylül 2020. Erişim linki: <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/how-to-master-two-different-digital-transformations>
8. Barnatt C. Drivers of Digital Transformation. Erişim tarihi: 20 Eylül 2020. Erişim linki: <https://youtu.be/u1ARnQD5c4> (Video nun yayımlanma tarihi: 12 Kasım 2017)
9. The Book of OHDSI. Observational Health Data Sciences and Informatics; 2020. Erişim tarihi: <http://book.ohdsi.org> (Erişim Tarihi: 20 Eylül 2020)
10. Data Quality Overview. OHDSI Data Quality Tutorial. 2019. Erişim tarihi: 10 Eylül 2020. Erişim linki: https://www.ohdsi.org/wp-content/uploads/2019/09/ohdsi_tutorial_20190917_introduction.pdf
11. BioSymetrics. Feature Engineering of Electronic Medical Records. Erişim tarihi: 10 Eylül 2020. Erişim linki: <https://www.biosymetrics.com/emr-feature-engineering/>
12. OHDSI. OMOP Common Data Model. Erişim tarihi: 10 Eylül 2020. Erişim linki: <https://www.ohdsi.org/data-standardization/the-common-data-model/>
13. Echalliance Ecosystems. Erişim tarihi: 10 Eylül 2020. Erişim linki: <https://echalliance.com/ecosystems/>
14. Gökınar S. 2030'a Doğru Sağlık: Genel Bir Bakış. 1. Baskı. TTGV Yayın No: TTGV-T/2018/02. Ankara: Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı; 2018.
15. World Health Organization. The Convergence of eHealth and Medical Devices. 2010. Erişim tarihi: 10 Eylül 2020. Erişim linki: http://origin.who.int/medical_devices/00_co_chair_brief_noboru_takamura_rev.pdf
16. World Health Organization. The health data ecosystem and big data. Erişim tarihi: 10 Eylül 2020. Erişim linki: <https://www.who.int/ehealth/resources/ecosystem/en/>
17. Eysenbach G. What is e-health? J Med Internet Res. 2001;3(2):E20. doi: 10.2196/jmir.3.2.e20.
18. Toygar ŞA. E-sağlık uygulamaları. Yasam Derg. 2018;13(37):101-23.
19. eHealth at WHO. Erişim tarihi: 10 Eylül 2020. Erişim linki: <https://www.who.int/ehealth/about/en/>

20. Difference Between eHealth and Digital Health. Erişim tarihi: 10 Eylül 2020. Erişim linki: <http://www.differencebetween.net/technology/difference-between-ehealth-and-digital-health/>
21. Carrasqueiro S. Report on the establishment of a platform for the sharing of national eHealth strategies. 2017. Erişim linki: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/ehealth/docs/ev_20170509_co14_en.pdf
22. The Medical Futurist. National Digital Health Strategies Around the World. 2018. Erişim tarihi: 10 Eylül 2020. Erişim linki: <https://medicalfuturist.com/national-digital-health-strategies-around-the-world/>
23. FDA. Digital Health Center of Excellence. Erişim tarihi: 1 Eylül 2020. Erişim linki: <https://www.fda.gov/medical-devices/digital-health-center-excellence>
24. MIT Center of Information Systems Research. Erişim tarihi: 1 Eylül 2020. Erişim linki: <https://cisr.mit.edu/>
25. Harvard Business Review. Data and Digital Transformation. Erişim tarihi: 10 Eylül 2020. Erişim linki: <https://hbr.org/insight-center/data-digital-transformation>
26. Resmî Gazete (4.12.2003, Sayı: 25306) sayılı 2003/48 Sayılı Başbakanlık Genelgesi; 2003.
27. Yurt N. e-Dönüşüm Türkiye Projesi e-Sağlık Faaliyetleri. X. İcra Kurulu Toplantısı; 2004.
28. E-Dönüşüm Türkiye Projesi 2003-2004 KDEP Uygulama Sonuçları ve 2005 Eylem Planı.; 2005.
29. Sağlık Bakanlığı. Faaliyet Raporu 2018. 2019.
30. Sağlık Bakanlığı. 2020 Yılı Performans Programı. p.1-137.
31. Bilim , Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı 2013-2017 Stratejik Plan. 2012.
32. Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı. 2019.
33. Mandil SH. Review of and Recommended Improvements to Turkey eHealth Strategy. 2004.
34. Vermişli Peker S, Yavuz Van Giersbergen M, Biçersoy,G. Sağlık Bilişimi ve Türkiye'deki Hastanelerin Dijitalleşmesi. Sağlık Akad Kastamonu. 2018; 3(3):228-67. doi: 10.25279/sak.398078
35. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü. Hizmetler, Projeler. Erişim tarihi: 20 Eylül 2020. Erişim linki: <https://sbsgm.saglik.gov.tr/>