

**İletişim / Correspondence:**

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Ü. / Assoc. Prof. Dr.  
Türkiye Sağlık Enstitüleri  
Başkanlığı  
yelizmrh@gmail.com

<sup>2</sup> Türkiye Sağlık Enstitüleri  
Başkanlığı  
nazli.erturk@tuseb.gov.tr

<sup>3</sup> Türkiye Sağlık Enstitüleri  
Başkanlığı  
mervedalms@gmail.com

<sup>6</sup> Prof. Dr. / Prof. Dr.  
Türkiye Sağlık Enstitüleri  
Başkanlığı  
satmandiabet@gmail.com

**Geliş Tarihi:** 15.12.2021

**Kabul Tarihi:** 24.12.2021

**Received Date:** 15.12.2021

**Accepted Date:** 24.12.2021

**Anahtar Kelimeler:**

Evde Sağlık Hizmetleri, Bakım  
Sunumu, Teknoloji, Tele-  
Sağlık Uygulamaları.

**Keywords:**

Home Health Services, Care  
Delivery, Technology, Tele-  
Health Applications.

## Evde Sağlık Hizmetlerinde Teknoloji Kullanımı

Yeliz DOĞAN MERİH<sup>1</sup>, Nazlı ERTÜRK<sup>2</sup>, Merve YEMENİCİ<sup>3</sup>,  
İlhan SATMAN<sup>4</sup>

### Özet

Evde sağlık hizmetleri, yatağa bağımlı hastalar, çeşitli kronik hastalıklar ya da ameliyat sonrası ihtiyaçları nedeniyle sağlık kuruluşuna ulaşımında zorluklar yaşayan hastalara ev ortamında muayene, tetkik, tedavi ve rehabilitasyon hizmetlerinin profesyonel bir sağlık ekibi tarafından verilmesidir. Bilimsel ve teknolojik atılımlar, sosyal hakların gelişmesi ve yaygınlaşması, uzun süreli kurumsal bakım hizmetlerindeki yetersizlikler ve sağlık hizmetleri harcamalarında artan maliyetler evde sağlık hizmetlerini gündeme taşıyan faktörler arasında yer almaktadır.

Son yıllarda teknolojiye gelişmeler, tanı ve tedavi hizmetlerinin sunum şekline ve kalitesine etkileriyle evde sağlık hizmetlerinde önemli gelişmelere sebep olmuştur. Medikal cihazlar arasındaki iletişim, yapay zekâ uygulamaları, karar destek sistemleri, tele-sağlık, giyilebilir teknolojiler, güvenli ev teknolojileri, bakım robotları, büyük veri, nesnelerin interneti, sanal gerçeklik evde sağlık hizmetlerinin inovatif yaklaşımları arasında yer almaktadır. Bu yenilikçi yaklaşımlar sayesinde, kaynakların çok kısıtlı olduğu evde sağlık hizmetlerinde; ileri teknolojiler kullanılarak erişilebilir çözümlerin üretilmesi, hasta ve çalışan memnuniyetinin artırılması, bakım kalitesinin iyileştirilmesi ve maliyetlerin düşürülmesi sağlanabilir.

Bu derlemede evde sağlık hizmetlerinde teknoloji kullanımının öneminin vurgulanması ve bu hizmetlerde kullanılan teknolojilerden bazı örnekler verilmesi amaçlanmıştır.

### Technology Use In Home Health Service

Yeliz DOĞAN MERİH<sup>1</sup>, Nazlı ERTÜRK<sup>2</sup>, Merve YEMENİCİ<sup>3</sup>,  
İlhan SATMAN<sup>4</sup>

### Abstract

Home health services are the procurement of examination, treatment, and rehabilitation services in the home environment by a professional healthcare team to bedridden patients, patients who have difficulties in accessing the health institution due to various chronic diseases or post-operative needs. Scientific and technological breakthroughs, development and expansion of social rights, inadequacies in long-term institutional care services, and increasing costs in health care expenditures are among the factors that bring home health services to the agenda.

In recent years, developments in technology have led to significant developments in home health services with their impacts on the delivery pattern and quality of diagnosis and treatment services. Communication between medical devices, artificial intelligence applications, decision-support systems, tele-health, wearable technologies, safe home technologies, care robots, big data, the internet of things, virtual reality are among the innovative approaches of home health services. Thanks to these innovative approaches, in home health services where resources are highly scarce; Now, it is possible to create accessible solutions using advanced technologies, to increase patient and employee satisfaction, to improve the quality of care, and to reduce costs.

In this review, it is aimed to emphasize the importance of technology use in home health services and give some examples of technologies used in these services.

## 1. Giriş

Günümüzde teknolojinin gelişmesine bağlı olarak yaşam süresinin uzaması, kanser ve kronik hastalıkların ivmelenecek artması, ülkelerin sağlık hizmetlerinin etkin yürütülmesi için maliyetlerin artmasına ve hizmet sürecinin daha da zorlaşmasına neden olmaktadır. Hastanelerdeki yoğunluk hem maliyetleri artırmakta hem de alınan hizmetin kalitesini düşürerek sonuçta hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir (Akdemir ve Leman, 2005; Büken ve Büken, 2003; Erdoğan, 2019).

Türkiye’de yaşam beklentisinin artması ile birlikte, özellikle kronik bulaşıcı olmayan hastalıkların toplum üzerindeki yükü artmıştır. Bu kapsamda evde bakım gerektiren hastaların oranı da artış göstermektedir. ‘Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması: Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri Prevalansı-2017’ çalışmasına göre ülkemizde 70 yaş ve üzeri grupta kronik bulaşıcı olmayan hastalıklar [diyabet, hipertansiyon (HT), kardiyovasküler hastalıklar (KVH), serebrovasküler hastalıklar (SVH), kanserler, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA), astım vb.] nedeniyle bir yıl içerisinde hastaneye başvuranların oranı %40’tır (Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması, 2017).

En temel insan haklarından birisi kuşkusuz sağlığa erişimdir. İyi yönetilen sağlık sistemlerinde tüm vatandaşların sağlığa eşit erişimi ile sağlık hizmetlerinden yararlanması mümkün olabilmektedir. Bu kapsamda, yatağa bağımlı, engelli veya yaşlı olmaları gibi dezavantajları nedeniyle bir sağlık kuruluşuna gidemeyen hastaların sağlık ihtiyaçlarını karşılamak, sağlık hizmeti sunucularının sorumlulukları arasında yer almaktadır (Kalınkara ve Kalaycı, 2017).

Sağlık hizmet sunum süreçlerinin iyileştirilmesi ve erişilebilirliğin sağlanması amacı ile geliştirilen alternatif yollardan biri olan evde sağlık hizmetleri, günümüzde giderek daha çok tercih edilen bir sağlık hizmeti olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu hizmetin ihtiyaç sahiplerine adil,

şeffaf, etkili, etkin, eğitimli personel ile kolayca erişilebilecek şekilde sosyal devlet anlayışı içinde verilmesi hastanın yaşam kalitesini olumlu etkileyeceği için önem arz etmektedir (Erdoğan, 2019).

Evde sağlık hizmetlerinin temel amacı, hastaların hastanede kalış süresini düşürerek hastane kaynaklı infeksiyon riskini en aza indirmek, yatak devir hızını artırarak hastanelerden daha çok hastanın hizmet almasını sağlamak, hizmetin aile ortamında verilmesi ile sosyo-psikolojik destek sunmak, hastaların yaşam kalitesini iyileştirmek ve sağlık harcamalarını düşürerek ülke ekonomisine katkıda bulunmaktır. Evde bakım hekimin yönlendirmesi ve tavsiyesi dikkate alınarak koruyucu, tedavi ve rehabilite edici sağlık hizmetlerinin hastaların yaşam ortamında aile fertleri ile beraber sağlık profesyonelleri aracılığı ile verilmesidir (Freedman, 2013; Gündük ve diğ. 2020).

Evde bakım hizmeti kapsamında kronik hastalıkların izlem ve tedavisi, terminal dönem sorunları, fizik tedavi ve konuşma terapileri, solunum destek tedavileri, bazı ilaç uygulamaları, parenteral ve enteral beslenme vb. birçok hizmet sunulmaktadır. Evde bakım ‘ev hastanesi’, ‘evde tıbbi bakım’ veya ‘duvarsız hastane’ olarak da bilinmektedir. Bu tanımlardan görülebileceği üzere evde bakım kavramı çok geniş bir hizmet alanını içermektedir. Bu sebeple sağlık ve sağlık dışında farklı alanlardan uzmanların bakım veren aile ile iş birliği içinde çalışmasını gerektirmektedir. Evde bakım hizmeti alan kişinin gereksinimi de zaman içinde değiştiği için farklı tıbbi ya da tıp dışı disiplinlerden çalışanların bakım sürecinde görev alması gerekebilmektedir (Kalınkara ve Kalaycı, 2017; Chen ve diğ. 2017).

Günümüzde sağlık hizmetleri, evdeki insanlar tarafından da kolay kullanılabilir olmak zorundadır. Önümüzdeki yıllarda insan, yaşam boyu sağlıklı olmak ve sağlığını korumak için evinde nesnelere, hizmetler ve insanlardan oluşan bir sistem tarafından desteklenecektir. Yakın zamanda sağlık organizasyonunda ortaya çıkan

bu paradigma değişikliği, artan sayıda bireyin sağlık takibine, hastalık yönetimine ve bazı tedavilerin evde yapılmasına imkan sağlamıştır. Bu aktiviteler birkaç farklı formda olabilmektedir; kişiler sağlıklarını tamamen kendileri yönetip takip edebilir ve sağlıkla ilgili verilerini sağlık profesyonellerine gönderebilir veya Tele-Sağlık ve Tele-Bakım hizmetlerinden yararlanarak uzak mesafedeki sağlık profesyoneli ile iletişim kurabilirler (İncesu ve diğ. 2014; Özer ve Şantaş, 2012; Bahar ve Ersin, 2016).

Dijital sağlık sistemleri ve teknoloji, sağlığın ve hastalığın seyrini etkilemek, gerektiğinde müdahale etmek ve düzenlemek suretiyle 'Evde Sağlık Hizmetleri'nin yaşamsal birer parçası haline gelmişlerdir. Günümüz teknoloji trendleri olarak anılan; 'büyük veri', 'yapay zekâ' (artificial intelligence-AI), 'sanal gerçeklik' (virtual reality-VR), 'artırılmış gerçeklik' (augmented reality-AR), 'hassas (kişiyeye özel) sağlık', 'nesnelerin interneti' (Internet of Things-IoT) ve 'giyilebilir teknolojiler'in evde sağlık hizmetlerinde kullanımı giderek artmaktadır (Mort, 2013; Ziefle ve Rocker, 2011). Özellikle büyük veri, dijital sağlık ve yapay zekâ alanlarındaki gelişmeler; evde sağlık hizmetlerinin kesintisiz sürdürülmesini sağlamanın ötesinde, hizmetlerin düşük maliyet ile gerçekleştirilmesini sağlamış; ayrıca önleyici tıp, erken tanı ve kişiselleştirilmiş tedavi yöntemlerinin hızla çoğalması gibi faydaları da beraberinde getirmiştir (Oudshoorn, 2011; Chwistek, 2020).

Evde sağlık hizmetleri ülkemizde ağırlıklı olarak Sağlık Bakanlığı tarafından sunulmaktadır. Ancak yerel yönetimler ve farklı kurum ve kuruluşların da bu yönde hizmetleri bulunmaktadır. Hasta ve hasta yakınları Sağlık Bakanlığı'na bağlı evde bakım merkezlerinden ya da diğer kaynaklardan hizmet talebinde bulunmakta, hatta bazı durumlarda aynı anda birden çok kaynağı kullanabilmektedirler. Bu durum, zaman zaman hastanın aldığı hizmetin kalitesinin ve etkinliğinin takibinin yapılmasını güçleştirmekte ve kaynakların israfına neden olmaktadır. Bu nedenle hizmet veren kurum ve kuruluşların

koordinasyon halinde çalışması, hasta verilerinin ve takip süreçlerinin kurumlar arası paylaşımlarını destekleyecek dijital evde sağlık sistemlerinin aktifleştirilmesi gereklidir. Artan hizmet talebinin karşılanabilmesi, sunulan hizmet süreçlerinde entegrasyon ve kayıt güvenliğinin sağlanması için alternatif bir yöntem olarak hastaların uzaktan takibine olanak tanıyan 'tele-sağlık' ve 'evde dijital sağlık' uygulamaları gibi sağlık teknolojilerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasının önü açılmalıdır (Evde Sağlık Hizmetleri Raporu, 2021).

Evde sağlık hizmetinin etkin ve etkili olması için sürekli değişime ayak uydurmak ve hizmet sürecine teknolojiyi entegre etmek gereklidir. Bu derleme çalışması, tüm bu gereksinimler göz önüne alınarak evde sağlık hizmetlerinde teknoloji kullanımının yerini ve önemini vurgulamak, evde sağlık hizmetlerinde kullanılan teknolojilere örnekler vermek amacıyla hazırlanmıştır.

## 2. Evde Sağlık Hizmetlerinde Teknoloji Kullanımı ve Önemi

Son yıllarda teknolojideki gelişmeler, tanı ve tedavi hizmetlerinin sunum şekline ve kalitesine etkileriyle sağlıkta önemli gelişmelere yol açmıştır. Medikal cihazlar arasında iletişim sağlama ve yapay zekâ uygulamaları ile sağlık personeline hastaya konulacak tanı ve istenecek tetkiklerle ilgili önerilerde bulunmak gibi süreç destekçi dijital çözümler, sağlık sisteminin inovatif yaklaşımları arasında yer almaktadır (Limon, 2019; Şengün, 2016; Joseph ve diğ., 2019). Yaşlanan nüfus küresel çapta hızla artmasına rağmen toplum, bu artışın sağlık sistemi üzerindeki etkilerine henüz hazırlıklı değildir. Sağlıktaki insan gücü yetersizdir, ayrıca yaşlıların sağlık durumlarını yönetmenin ve tedavi etmenin ekonomik boyutu geleneksel yöntemlerle çok zordur. Bu nedenle yaşlıların sağlık sorunlarını yönetmek için alternatif yöntemler geliştirme ihtiyacı doğmuştur (Ziefle ve Rocker, 2011; Evde Sağlık Hizmetleri Raporu, 2021) Teknolojideki gelişmeler ve yaşlı nüfusun artmasına bağlı olarak

kronik hasta sayısının ve evde bakım hizmetleri kapsamının genişlemesi, evde bakım hizmetlerinin sunum şeklini de etkilemekte ve teknoloji odaklı yaklaşımların rolünü artırmaktadır. Soruna yönelik olarak, yaşlı bireylerin evde kalarak sağlık ve bakım maliyetlerinin azaltılmasına yönelik yenilikçi destek teknolojilerinin geliştirilmesi zorunlu hale gelmiştir. Ayrıca, Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) belirttiği gibi günümüzde sağlık hizmetlerine erişim önemli bir sorundur. Bu nedenle tele-sağlık uygulamaları kapsamına sağlık hizmetlerine ulaşmada zorluk yaşayan yaşlılar ve kronik hastalıkları nedeniyle düzenli izlem gerektiren hastaların alınması, bir yandan sağlık harcamalarını azaltmaya yardımcı olurken diğer yandan da hasta sonuçlarında önemli iyileşmeler sağlayabilecektir (Hersh ve diğ. 2001; Heinz ve diğ. 2001).

Tele-sağlık hizmetleri özellikle kronik hastalığı olan hastaların bakım, tedavi süreçlerinin desteklenmesine ve yaşam kalitelerinin yükselmesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca hastaların sağlık kurumlarına başvurularının ve ev ziyaretlerinin sayısının azaltılmasıyla bakım maliyetlerinin düşürülmesi de hedeflenmektedir. Bazı ülkelerde bağımsız ve güvenli yaşam için destek teknolojileri ve akıllı evler kullanılmaya başlanmıştır (Kobayashi ve diğ. 2013).

Evde sağlık hizmetlerinde teknoloji kullanımı ile bakımda süreklilik, bakım kalitesi ve hasta memnuniyetinin artırılması, maliyetin azaltılması, performansın değerlendirilmesi, dijital dokümantasyon ve klinik karar destek sistemleri oluşturulması sağlanmaktadır. Aynı zamanda, hastaların durumundaki değişiklikler erken dönemde saptanıp erken müdahale edilmekte, hastaların tedavi ve bakımlarına ilişkin sorumluluk alması sağlanarak memnuniyetleri artırılabilir, günlük yaşamdaki rollerine geri dönmelerine yardımcı olunabilmektedir. Yapılan çalışmalarda hastalar, dijital sağlık uygulamaları ile sağlık personeline ve bakıma daha kolay

ulaşabildiklerini belirtmişlerdir (Evde Sağlık Hizmetleri Raporu, 2021; Çifçili, 2018).

Tele-sağlığın en çok kullanıldığı hastalıkları araştıran bir çalışmaya göre bu hizmetlerin %45 diyabet, %15 HT, %10 depresyon, %9 kalp yetersizliği, %6 demans ve %2 KOAH/astım ve böbrek yetersizliğinde uygulandığı görülmüştür (Wainwright ve Wootton, 2003). Dünyada tele-sağlığın kullanıldığı örnekler bakıldığında; Jerant ve ark., klasik bakım ile hemşire telefon desteğini ve evde tele-izlemi karşılaştırdıkları çalışmada; klasik bakıma göre hemşire telefon desteği ve evde tele izlemin hastaneye yatış oranlarında azalma sağladığını saptamıştır (Jerant, Chaudhry, Phillips, ve diğ. 2007). Benatar ve arkadaşlarının (2003) çalışmasında ise tele-izlem yapılan grubun öz bakım davranışlarında ev ziyareti yapılan gruba göre anlamlı derecede yükselme olduğu görülmüştür (Benatar, Bondmass, Ghitelman ve Avitall, 2003). Cleland ve arkadaşlarının (2005) yaptığı çalışma sonuçlarına göre; tele ev izlemi ya da hemşireden telefon desteği alan hastalarda geleneksel bakım alanlara göre sağ kalım oranının arttığı, tele ev izlemi yapılan hastaların sadece hemşireden telefon desteği alan hastalara göre hastanede kaldıkları gün sayısının %26 azaldığı saptanmıştır (Cleland, Louis, Rigby, Janssens ve Balk, 2005). Chaudhry ve arkadaşları, tele-izlem ve klasik bakım gruplarında 6 ay izledikleri çalışmada tele-izlem grubunda öz bakımın arttığını saptamışlardır (Chaudhry, Barton, Mattera, Spertus ve Krumholz, 2007).

Tele-sağlık uygulamaları yaşlıların sağlık ihtiyaçlarında sağlık çalışanlarına bağımlılığını azaltmakta ve mümkün olduğunca bağımsız bir yaşam sürdürmeleri için onları desteklemektedir. Amerikan Emekliler Derneği (American Association of Retired Persons) tarafından yapılan bir çalışmada, çalışmaya katılan yaşlıların dörtte üçünün sağlık çalışanlarının uzaktan tanı koyma veya takip etmelerini sağlayan tele-sağlık sistemlerini kullanmaya gönüllü olduklarını göstermektedir (Ziefle ve Rocker, 2011).

Ev tabanlı e-Sağlık uygulamaları, hem kırsal hem de kentte yetersiz hizmet alan hastalar için evde bakım hizmetlerindeki maliyet ve kısıtlı erişim sorunlarına çözüm olabilecek bir sağlık hizmet sunumu şekli olarak görülmektedir. Diğer yandan ev tabanlı e-Sağlık uygulamalarının başarısı ve yaygınlaşması pek çok kritik faktör tarafından etkilenmektedir. Bunlar kısaca şu şekilde sıralanabilir (Demiris, 2004; Evde Sağlık Hizmetleri Raporu, 2021).

- Evde sağlık hizmetinden faydalananların çok büyük kısmı yaşlı hastalardır. Bu kişilerin yaşa veya klinik duruma bağlı olarak fonksiyonel kısıtlılığı vardır. Bu sistemler geliştirilirken yaşlı veya fonksiyonel kısıtlılığı olan bireylere kolaylık teşkil etmek üzere; gereksiz ses efektlerinin kaldırılması, yazıların uygun puntolarda yazılması ve renk kullanımı gibi detaylara dikkat edilmelidir.
- Sağlık sistemi mahremiyet ve kişisel sağlık verilerinin gizliliği konularında zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu konularda oluşturulan standartlar, elektronik evde bakım uygulamalarının tasarımı ve işletilmesinde referans alınmalıdır.
- Maliyet analizi ve maliyet-etkinlik çalışmaları ev tabanlı e-Sağlık uygulamalarında ödeme ve geri ödeme için karar vermede yol göstermektedir.
- Son olarak ev tabanlı e-Sağlık uygulamalarının satın alma, sistem kurma, ekipmanın bakım-onarımı, ayrıca sağlık çalışanları ve diğer kullanıcıların eğitimi gibi diğer maliyetleri de göz önünde bulundurulmalıdır.

Evde bakım hizmetlerinde tele-sağlık genel anlamda; evde bakım hizmeti veren kuruluşların telekomünikasyon teknolojisinden yararlanarak bakıma yönelik bilgi, eğitim veya hizmetleri telefon, bilgisayar, interaktif TV, işitsel ve görsel cihazlar veya her birinin farklı kombinasyonlarını kullanmak suretiyle hizmeti bakıma muhtaç bireylere ulaştırması olarak belirtilmektedir.

Kullanılan teknolojiler iletişim, hareketlilik kabiliyeti, elle komut verme, çevreye uyum ve bilişsel olmak üzere çeşitli gruplara göre sınıflandırılmaktadır (Terkeş ve Bektaş, 2016; Oğlak, 2011). Tele-bakım ve tele-tıp, yaşlı bireylerin diğer kişilere bağımlılıklarının azaltılması ve bireyin gereksinimine uygun bakım ve destek hizmetlerin verilmesinde yenilikçi fırsatlar sunmaktadır (Can ve Ünal, 2008). Bu teknolojilerle bireyin güvenliğinin yanı sıra kullanıcının biyolojik fonksiyonları izlenmekte ve ortamda neler olup bittiği kontrol edilebilmektedir. Aynı zamanda akıllı aydınlatma sistemleri, arkadaş tipi robotlar, tuvalet robotları gibi teknolojilerle yaşlıların bağımsız yaşamları ve topluma katılımları desteklenmektedir (Chwistek, 2020).

### 3. Evde Sağlık Hizmetlerinde Teknoloji Trendleri

Sağlığın ve hastalığın seyrini etkileyen, müdahale eden ve düzenleyen teknoloji 'Sağlık Bakım Hizmetleri'nin yaşamsal bir parçası haline gelmiştir. Günümüz teknoloji trendleri olarak anılan büyük veri, yapay zekâ (AI), sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR), hassas sağlık, nesnelerin interneti (IoT) ve giyilebilir teknolojilerin evde sağlık hizmetlerindeki önemi giderek artmaktadır (Clipper ve diğ. 2018; Doğan Merih, 2018).

#### 3.1. Büyük veri

Büyük veri, son yıllarda bilgisayar ve internet ortamında yaratılan ve kullanılmayan verinin değer yaratabilecek şekilde işlenmesi ve faydalı hale dönüştürülmesi için geliştirilen teknolojileri kapsayan bir terimdir. Büyük veri, sağlık alanında IoT, AI, AR ve VR gibi gelişen teknolojiler için verinin işlenerek kullanımını içerir. Evde sağlık hizmet sunumlarında birçok veri üretilir. Özellikle elektronik sağlık kayıtlarının kullanıldığı alanlarda bu veriler oldukça önemli bir kaynak oluşturur. Dijital sağlık kavramı içerisinde yer alan mobil sağlık cihazları, dijital sensörler, tele-sağlık gibi

birçok veri bu sistemler içerisinde yer alır. Bu veriler tek başına bir şey ifade etmez ancak işlenerek, sınıflandırılarak ve görselleştirilerek hem sunulan hizmetlerin daha görünür olmasında, yasal kayıtların oluşturulmasında ve bilimsel çalışmalar için kaynak toplama bakımından değer üretebilirler (Doğan Merih, 2018; Gonzalez Jimenez, 2018; Hintistan ve Çilingir, 2012).

### 3.2. Nesnelerin interneti

Nesnelerin İnterneti teknolojisi (IoT) kavramı; nesnelere/cihazlara gömülü cihazlar, sensörler ve algılayıcı ağlar, gelişmiş internet protokolü gibi teknolojilerin kullanılarak; nesne/cihazlarda mevcut olan bilgileri (büyük veri) paylaşarak, nesne/cihazların birbirleriyle iletişime geçmesi ve kendilerine atanmış görevleri yerlerine yetirmesini sağlayan teknoloji olarak tanımlanabilir. Evde sağlık hizmetlerinde nesnelerin interneti teknolojisi mobil sağlık, uzaktan hasta bakımı, koruyucu sistemler, tanı, tedavi ve hasta takip sistemleri olarak sıralanabilir ayrıca bu teknoloji ile uzaktan hasta takibi, ilaç kontrolü, tıbbi personelin ve donanımın izlenmesi, tıbbi bakım hatalarının (yanlış ilaç/doz/zaman/işlem) azaltılması ve fizyolojik sensörlerden oluşan (Elektrokardiyografi, oksimetre, termometre, nabız, kan glukoz vb.) ve insan vücudundan biyolojik sinyaller toplayan kablosuz vücut alan ağı sistemleri içinde kullanılabilir (Kartal ve Yazıcı, 2017; Bini, 2018).

Nesnelerin interneti teknolojileri sağlıklı durumun kontrolü, denetimi, hastalık durumunun tanısı ve tedavisinde yardımcı olarak insanın yaşam kalitesinin yükselmesine katkıda bulunmaktadır. IoT teknolojisi Alzheimer, Parkinson, kronik hastalıklar, anksiyete (duygudurum bozukluğu), uyku rahatsızlıkları, obezite, ortopedi ve düşme vakalarında kullanılır (Eşkin Bacaksız ve ark. 2020).

### 3.3. Yapay zekâ

Yapay zekâ yöntemlerinden beklenen, insanların düşünme yeteneğini bilgisayarlar aracılığı ile kopyalamak ve belirli ölçüde bilgisayarlara öğrenme yeteneği kazandırabilmektir. Yapay zekâ yöntemlerinin en bilinenleri; 'uzman sistemler', 'bulanık mantık', 'yapay sinir ağları' (YSA) ve 'genetik algoritmalar'dır (Gönül ve ark, 2015; Demirhan ve ark. 2010).

Yapay zekâ yaşamımızın her alanında olduğu gibi sağlıkta da önemli değişimlere neden olmaktadır. 'Endüstri 4.0' ile yaşamımıza giren 'Sağlık 4.0' ve sonrasında duymaya başladığımız sağlıkta dijitalleşme kavramından sık sık bahsedilmektedir. Dijital Sağlık, sağlık uygulamalarının hizmet kalitesini geliştirerek daha verimli hale getirilmesi ve toplumun yararına sunulmasını içermektedir. Yapay zekâ ise daha sıklıkla bilgisayar ve bilişim alanlarında duyduğumuz, insan gibi düşünebilen ve karar verebilen yapılar olarak karşımıza çıkmaktadır (Demirci, 2018).

Evde sağlık hizmetlerinde yapay zekâ elektronik sağlık kayıtlarında, mobil sağlık, tele-sağlık, uzaktan hasta izleme ve hasta takip sensörlerine kadar bakım hizmeti ve eğitimde yaygın olarak kullanılmaktadır. Günümüzde özellikle hizmet kayıtlarının çevrimiçi (online) yapılmasında, ilaç güvenliği uygulamalarında, hasta güvenliği endikatörlerinin kayıt ve izleminde kullanılmaktadır. Ayrıca karar-destek sistemlerinin kullanılması ile hataların önlenmesini ve hizmet süreçlerinde etkin yönlendirmenin yapılmasını sağlamaktadır (Whende, 2020; Önder, 2021).

Yapay zekâ destekli robotlar, sağlık sektörünün yüksek ölçüde verimlilik baskısı yaşadığı ilaç testleri ve üretimi, lojistik sağlama, hasta tedavi ve bakımı gibi pek çok farklı alanda kullanılmaktadır. Robotların etkin kullanımıyla, ilaç testleri ve tıbbi ana-lizlerde yüksek duyarlılık düzeyine ulaşılması, üretiminde verimliliğin artırılması ve hastane içindeki büyük lojistik işlerin hızlı, kolay ve güvenli biçimde gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır. Diğer yandan robotlar, hastaları giydirme, banyo

yaptırma gibi günlük işlere yardım etmekten hastaları taşıma, izleme, rehabilite etme ve duygusal destek sağlamaya kadar çeşitli görevlerde sağlık çalışanlarına giderek daha fazla yardımcı olmaktadır (Eşkin Bacaksız ve ark, 2020; Şendir ve ark., 2019; Whende, 2020).

### 3.4. Arttırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik

Sanal gerçeklik, sanal çevrede kişiye herhangi bir durumun içinde onu yaşıyormuş hissi vererek ekstra bir boyut sağlamaktadır. Genel manada sanal gerçeklik, kurgu ve teknolojiyle gerçek ve hayalin birleştirilmesidir (Fuchs, Moreau ve Guitton, 2011). Bir başka tanımda ise fiber optik data, eldiven ve video gözlük yardımıyla kişinin içerisinde hareket edebildiği alternatif bir dünya olarak tanımlanmaktadır. Sanal gerçekliğin yaşanmasını sağlayan bu cihazlar bilgisayar, gözlük, kulaklık ve hareket algılayıcı sensörlerin birleşimiyle oluşan bir donanımdır (Stavropoulos ve ark. 2020; Önder, 2021).

Sanal gerçeklik bireylerin 'orada olma' hissini yaşadığı bilgisayar tabanlı, üç boyutlu ve gerçek olmayan ortamlar için kullanılır. Arttırılmış gerçeklik ise bir adım ötede, dijital bilginin kullanıcının gerçek zamanlı ortam ile birleşmesi olarak tanımlanabilir. Arttırılmış gerçeklik tamamen yapay bir ortam yaratan sanal gerçekliğin aksine, sanal elementleri, var olan ortamın içerisine yerleştirir.

Sanal gerçeklik teknolojilerinin sağlık hizmetleri üzerine muhtemel etkilerinin, sağlık hizmetlerinde kullanılan birçok teknolojiye daha fazla olacağı düşünülmektedir (Riva, 2000). Sanal gerçeklik teknolojileri cerrahide, sağlık çalışanlarının hastalık ya da diğer sağlık sorunlarını teşhis etmesinde, tıp ve sağlık hizmetlerindeki diğer meslek gruplarının eğitiminde, hasta eğitimlerinde, hastaların rehabilitasyonunda ve egzersiz yaptırılması gibi birçok alanda kullanılabilir (Önder, 2021; Whende, 2020).

### 3.5. Giyilebilir teknolojiler

Giyilebilir teknoloji, üstünüze giydiğiniz teknolojik aletlerin genel adıdır. Ancak burada belirgin bir ayrım vardır. Sensörler aracılığı ile kişinin verilerinin alınması ve kişiye özel geri bildirim yapabilen sistemlerdir. Giyilebilir teknolojiler alanındaki gelişmeler ile birlikte, uygulama alanları genişleyerek günümüzde önemli bir konuma ulaşmış olan takılar, kıyafetler ve üzerimizde taşıyabildiğimiz veya vücudumuza invazif olarak yerleştirilen ürünler sağlıklı durumun korunması, hastalık öncesi alarm vermesi, tedavi sürecinin izlenmesini sağlayacak, yaşam kalitesini artıracak ve hastalıklardan da koruyacak sistemlerdir (Önder, 2021; Stavropoulos, ve diğ. 2020).

Giyilebilir teknolojilerin gelişiminde IoT rol oynamıştır. IoT ile giyilebilir cihazlar, akıllı telefonlar, iç mekân konumlandırma, biyometrik sensörler, giyilebilir kameralar, mikrofonlar, uygulamalar ve giyilebilir sensörler ortaya çıkmıştır. IoT teknolojisi ile birlikte birçok giyilebilir cihaz, mobil uygulama, akıllı ev, muhtelif sensörler kullanılmaya başlamıştır (Stavropoulos ve diğ. 2020).


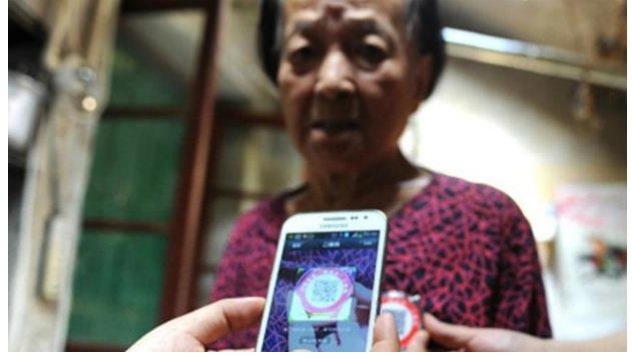

Akıllı bileklikler, saatler, atletler ve rozetler gibi sensörlü modül içeren bu giyilebilir cihazlar aracılığı ile kan basıncı ve kandaki oksijen seviyeleri gibi parametreler tespit edilebilir. Bu giyilebilir cihazlar özellikle kardiyovasküler hastalıkları olan kişilerin evde bakım sürecinde; ek olarak hastanede operasyon öncesi ve sonrası dönemde hasta takibinde kullanılabilir. Ayrıca bu cihazlar duygu-durum ve uyku bozuklukları, genel yaşlı bakımı ile ilişkili uykunun ölçülmesi ve gerektiğinde ilgili sağlık personeline iletilmesini de sağlayabilmektedir (Stavropoulos ve diğ. 2020; Chwistek, 2020).

Bu tür hizmet ve teknolojiler hastaların ihtiyaçlarına göre değişiklik göstermektedir. Evde kullanılan teknolojilerin çoğu evde yaşayan kişinin kullanımı için olsa da, bazıları sosyal çalışmacılar ve bakım verenlerin kullanımı için de tasarlanmaktadır. Genel olarak çoğu akıllı ev

sensörleri ve takip sistemlerinin kombinasyonundan oluşan bu sistemler, aynı zamanda hastanın sosyal yaşama katılımını da sağlamaktadır. Bu kapsamda sensör içeren giysiler ve düşme kaynaklı yaralanmaları önlemek için geliştirilen hava yastıkları ve denge kontrol sistemleri ile giyilebilir teknolojilerde de büyük bir gelişme görülmektedir. Evdeki sensörlü

kiyafetlerle ilişkilendirilen takip sistemlerinin ev sakinleri için güvenli ortam sağladığı ve bu sistemler sayesinde toplanan verilerin analiz edilmesinin sağlığın bozulmasına yol açan aktivite veya rutin değişiklikleri tespit etmede değerli olduğu kanıtlanmıştır (Evde Sağlık Hizmetleri Raporu, 2021).

**Tablo 1.** Evde Sağlık Hizmetlerinde Kullanılan Giyilebilir Teknoloji Örnekleri

Kullanım Alanları	Giyilebilir Teknolojiler	Görseller
<b>Kaybolma</b>	Akıllı saat, bileklik, kolye	
<b>Düşme</b>	Akıllı bileklik, saat, rozet	
<b>Kardiyovasküler hastalıklar</b>	EKG ölçümü yapabilen, kalp atım sayısı hesaplayabilen, kan oksijen saturasyonunu gösteren giyilebilir bileklik, bant, saatler	



<b>Parkinson</b>	Titremelere yönelik bağımsız yemek faaliyeti için uygun kaşık, çatal tasarımı	
<b>İşitme rahatsızlıkları</b>	Kemik iletimli kulaklıklar, sensör bulunduran cihazlar	
<b>Sırt yaraları / bası yaraları</b>	Hava yastıklı yelekler	
<b>Obezite</b>	Beslenme kontrollü akıllı bileklikler	

<b>Solunum sistemi rahatsızlıkları</b>	Verilen nefesi analiz edebilen cihazlar	
<b>Denge problemleri</b>	Giyilebilen destek sistemleri	
<b>Diyabet</b>	Glikoz ölçümü yapıp mobil uygulamaya ileten cihazlar	
<b>Diyabetik ayak yarası</b>	Erken dönem tanı sağlayan akıllı çoraplar	

Kaynak: Önder, 2021; Whende, 2020; McInnes, Jammali-Blasi, Bell-Syer ve Leung, 2018

#### 4. COVID-19 Pandemi Sürecinde Evde Sağlık Hizmetlerinde Dijital Sağlık

Pandemi döneminde sosyal mesafeyi korumak için uzaktan çalışma, eğitim ve sosyal yaşamı uzaktan sürdürme prensibini benimseyen çoğu ülke, teknolojik ve yenilikçi çözümler sayesinde

sağlık bakım sürekliliğini sağlayabilmiştir. Tanı ve tedavi süreçlerinin uzaktan yürütülmesi anlamına gelen ve Tele-Sağlık olarak bilinen bu teknolojiler, pandemi sürecinde en sık başvurulan hizmetler olmuştur (Çapacı ve Özkaya, 2020).

COVID-19 pandemisi ile birlikte dijital sağlık uygulamaları küresel çapta daha fazla ön plana çıkmıştır. Bir başka deyişle, bu kadar bütünleşmiş

bir dünyada, teknolojinin ilerleyişinin insanlığa sunduğu hizmetlerin başında sağlık alanındaki gelişmeler gelmektedir. Pandemi ile Çin, Güney Kore, Amerika Birleşik Devletleri ve Singapur başta olmak üzere birçok ülke virüs mutasyonlarını doğru bir şekilde tespit edebilen yapay zekâ uygulamaları, salgının gerçek zamanlı takibi için 'zinciri bloklama' (block-chain) salgın izleme platformu, sağlık personelinin evde sağlık hizmetleri kapsamında hastalarla uzaktan iletişimin daha etkin olması için 5G teknolojisi, temassız bir şekilde kişilerin vücut sıcaklıklarını ölçen ve anormal bir sıcaklık tespit ettiğinde uyarı veren 'termal ısıölçer', insan yoğunluğunun ve hareket kabiliyetinin yüksek olduğu noktalarda vatandaşların ellerini yıkamalarını ve maske takmalarını hatırlatan '5G teknolojisi ile kontrol edilen otonom devriye robotları', virüse maruz kalmayı minimize etmek için tıbbi ürünlerin ya da ihtiyaç duyulan malzemelerin taşınmasını sağlayan insansız hava araçları (drone); tanı koyma, tedavi planlama ve takip konularında hekimlere destek olması için akıllı görüntü tanıma sistemleri, sosyal izolasyonu korumak için eğitim ya da toplantılarda 'Tencent Meeting', 'WeChat' ve 'Work-300' gibi uygulamalar, COVID-19 klinik protokolleri uygulanmasını sağlayarak yetkililerin uzaktan önleyici bakım yapmalarına izin veren Dijital Tele-Tıp Platformları ve Akıllı Sağlık Uygulamaları başta olmak üzere daha birçok yenilikçi teknoloji daha fazla kullanılmaya başlamıştır (Çapacı ve Özkaya, 2020; Orak ve diğ. 2020; Önder, 2021).

Tele-Sağlık uygulamaları pandemi döneminde hastaların, virüs riskine maruz bırakılmaksızın, evlerinde hızlı bir şekilde değerlendirilmesini ve tedavilerine başlanmasını desteklemektedir. Artık geleneksel ev ziyaretlerinin güncel versiyonu halini alan bu teknoloji, görüntülü konuşma aracılığı ile hastaların ev ortamlarında görülmesini sağlayarak yaşamlarına doğrudan destek sunulmaktadır (Orak ve diğ. 2020).

## 5. Sonuç

Günümüzde evde sağlık hizmetlerinde teknoloji kullanımı dikkate değer ölçüde artmıştır. Yaşlı ve bakıma muhtaç bireylerin evleri gereksinimlerine göre özel alarm, geliştirilmiş kolye, acil uyarı butonları, cep telefonları, banyo rayları, düşmeyi anında merkeze ileten uyarı sistemleri ve yangın-su basmalarında uyarı butonları gibi diğer yardımcı araç sistemleri ile donatılmaktadır. Teknolojinin kullanımı ile tanı, bakım, koruma, güvenlik ve danışmanlık hizmetlerinin uzaktan sunulmasına olanak sağlanmaktadır. Bu teknoloji yaşlının ve evde bakım gereken hastaların bağımlılığını azaltan, yaşam kalitesini yükselten, ev ve birey güvenliğini artıran, aynı zamanda topluma katılmasını daha fazla kolaylaştıran temel bir öge olarak görülmektedir.

Sonuç olarak, evde sağlık hizmetlerinde teknoloji kabul ve kullanım davranışını etkileyen alt faktörler açısından bireylerin örgün ve yaygın eğitim, sosyal sorumluluk ve farkındalık projelerinin yapılması ve kullanıcı dostu teknolojilerin geliştirilmesi önemlidir. Bu uygulamalar hastaların ve evde bakım sunanların bu yöndeki davranışlarının geliştirilmesini sağlayabilecektir. Teknoloji kabul ve kullanımında bireyin sağlık durumu, fiziksel ve bilişsel fonksiyonlarına ilişkin durum ve algıları da esas alınmalıdır. Hizmet veren kurum ve kuruluşların koordinasyon halinde çalışması, hasta verilerinin ve takip süreçlerinin kurumlar arası paylaşımlarını destekleyecek dijital evde sağlık sistemlerinin aktifleştirilmesi sağlanmalıdır. Bu yöndeki araştırmaların artırılması, farklı disiplinlerle ortak çalışmaların gerçekleştirilmesi ve nitel çalışmaların gerçekleştirilmesi literatüre katkı sağlayacaktır.

## 6. Kaynaklar

Akdemir, N., & Leman, B. (2005). İç hastalıkları ve hemşirelik bakımı. (1. Baskı) Vehbi Koç Vakfı Saner, Ankara: Sistem Ofset.

- Bahar, Z., & Ersin, F. (2016). Evde bakım hizmetleri: Türkiye perspektifi. *Turkiye Klinikleri J Public Health Nurs-Special Topics*, 2(3):1-7.
- Benatar, D., Bondmass, M., Ghitelman, J., & Avitall, B. (2003). Outcomes of chronic heart failure. *Arch Intern Med*, 163: 347-352. DOI: 10.1001/archinte.163.3.347.
- Bini, S.A. (2018). Artificial intelligence, machine learning, deep learning, and cognitive computing: what do these terms mean and how will they impact health care. *J Arthroplasty*, 33:2358-61.
- Büken, N.Ö., & Büken, E. (2003). Yaşlanma olgusu ve tıp etiği. *Turkish Journal of Geriatrics*, 6(2):75-9.
- Can, Ö., & Ünal, N. (2008). Evde bakım ve tedavi. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi*, 6(4):6-13.
- Chaudhry, B., Mattera, J., Spertus, J., Krumholz, H.M. (2007). Randomized trial of telemonitoring to improve heart failure outcomes (Tele-HF): Study Design. *Journal of Cardiac Failure*, 13(9):709-14.
- Chen, M.C., Kao, C.W., Chiu, Y.L., Lin, T.Z., Tsai, Y.T., Zhang, Jian Y.T., et. al. (2017). Effects of home-based long-term care services on caregiver health according to age. *Health and Quality of Life Outcomes*, 15:208.
- Chwistek, M. (2020). Are you wearing your white coat? Telemedicine in the Time of Pandemic, *JAMA*, 324(2):149-50.
- Cleland, J., Louis, A.A., Rigby, A.S., Janssens, U., & Balk, A.H. (2005). Noninvasive home telemonitoring for patients with heart failure at high risk of recurrent admission and death: The Trans-European Network-Home-Care Management System (TEN-HMS) Study. *J Am Coll Cardiol*, 45(10):1654-64. DOI: 10.1016/j.jacc.2005.01.050.
- Clipper, B., Batcheller, J., Thomaz, A., & Rozga, A. (2018). Artificial intelligence and robotics: a nurse leader's primer. *Nurse Leader*, 16:379-84.
- Çapacı, M., & Özkaya, S. (2020). COVID-19 pandemi döneminde tele-tıp uygulamaları. *Anadolu Kliniği Tıp Bilimleri Dergisi*; 25 (Özel Sayı 1).
- Çifçili, S.S. (2018). Aile hekimliği gözü ile evde bakım. *Klinik Tıp Aile Hekimliği Dergisi*, 10(1):23-9.
- Demirci, Ş. (2018). Sağlık Hizmetlerinde Sanal Gerçeklik Teknolojileri. İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Dergisi, ISSN: 2147-7892, 6(1):35-46.
- Demirhan, A., Kılıç, Y.A., & Güler, İ. (2010). Tıpta yapay zekâ uygulamaları. *Yoğun Bak Derg*, 9:31-41.
- Demiris, G. (Ed.). (2004). e-Health: Current Status and Future Trends. (Vol. 106). IOS Press.
- Doğan Merih, Y. (2018). İnovatif hemşirelerin yol haritası. (1. Baskı). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Erdoğan, D. (2019). Evde Sağlık Hizmetleri Biriminden Hizmet Alanların Hizmetten Faydalanma Durumlarının Yaşam Kalitelerine Etkisi: İshakoğlu Çayeli ve Rize Devlet. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Avrasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı, Trabzon.
- Eşkin Bacaksız, F., Yılmaz, M., Ezizi, K., & Alan, H. (2020). Sağlık hizmetlerinde robotları yönetmek. *SHYD*, 7(3): 458-465.
- Evde Sağlık Hizmetleri Raporu. (2021). Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı Türkiye Halk Sağlığı ve Kronik Hastalıklar Enstitüsü, Yayın No: 48569, İstanbul.  
[https://www.tuseb.gov.tr/tuhke/uploads/yayinlar/makaleler/pdf/17-08-2021\\_611bbe89b7b76\\_evde\\_sagilk\\_hizmetleri\\_raporu.pdf](https://www.tuseb.gov.tr/tuhke/uploads/yayinlar/makaleler/pdf/17-08-2021_611bbe89b7b76_evde_sagilk_hizmetleri_raporu.pdf).
- Freedman, J. (2013). Jump-Starting a Career in Hospitals & Home Health Care. The USA: The Rosen Publishing Group, Inc..
- Fuchs, P., Moreau, G., & Guitton, P. (2011). Virtual reality: concepts and technologies. Taylor & Francis Group, London: CRC Press, 1-410. DOI:10.1201/b11612
- Gonzalez Jimenez, H. (2018). Taking the fiction out of science fiction: (Self-aware) robots and what they mean for society, retailers and marketers. *Futures*, 98:49-56.
- Gönül, Y. (2015). Yapay sinir ağları ve klinik araştırmalarda kullanımı. *Genel Tıp Dergisi*, 25:3.
- Güdük, Ö., Güdük Ö., & Sertbaş Y. (2020). Evde sağlık hizmetlerinde informal bakım verenlerin bilgi ve beceri düzeyinin belirlenmesi. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(4):648-60. DOI: 10.26453/otjhs.744878.
- Heinz, M., Martin, P., Margrett, J.A., Yearns, M., Franke, W., Yang, H.I., & Chang, C. K. (2012). Perceptions of technology among older adults.

Journal of Gerontological Nursing, 39(1):42-51.  
doi:10.3928/00989134-20121204-04.

Hersh, W.R., Helfand, M., Wallace, J., Kraemer, D., Patterson, P., Shapiro, S., & Greenlick, M. (2001). Clinical outcomes resulting from telemedicine interventions: a systematic review. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 1,5-5. doi:10.1186/1472-6947-1-5.

Hintistan, S., & Çilingir, D. (2012). Hemşirelik uygulamalarında güncel bir yaklaşım: Telefon kullanımı. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*. 9:30-5.

İncesu, E., Tombul, C., Arıkan, M., & Babuçcu, H. (2014). Evde sağlık hizmetlerine erişilebilirlik: Konya Seydişehir Devlet Hastanesi evde sağlık hizmetleri birimi örneği. *Tıbbi Sosyal Hizmet Dergisi*. 12(4):18-26.

Jerant, A.F., Chaudhry, S.I., Phillips, C.O., Stewart, S.S., Riegel, B.J., Mattera, J.A., & Krumholz H.M. (2007). Telemonitoring for patients with chronic heart failure: a systematic review. *J Card Fail*, 13(1): 56-62. DOI: 10.1016/j.cardfail.2006.09.001

Joseph, M.L., Huber, D.L., Bair, H., Moorhead, S., & Hanrahan, K. (2019). A typology of innovations in nursing. *J Nurs Adm*. 49(7-8):389-95.

Kalinkara, V., & Kalaycı, I. (2017). Yaşlıya evde bakım hizmeti veren bireylerde yaşam doyumu, bakım yükü ve tükenmişlik. *Yaşlı Sorunları Araştırma Dergisi*. 10(2):19-39.

Kartal, Y.A., & Yazıcı, S. (2017). Health technologies and reflections in nursing practices. *International Journal*, 10(3):1733.

Kobayashi, J., Abdulrazak, L., & Mokhtari, M. (2013, June). Inclusive society: Health and wellbeing in the community, and care at home. *Proceedings of the 11th International Conference on Smart Homes and Health Telematics*, Singapore.

Limon, S. (2019). Hastanelerdeki tıbbi dokümanların geleneksel ortamdaki elektronik ortama dönüşümü. *Uygulamalı Sosyal Bilimler ve Güzel Sanatlar Dergisi*, 1(1):30-9.

McInnes, E., Jammali-Blasi, A., Bell-Syer, S. E., & Leung, V. (2018). Support surfaces for treating pressure ulcers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*,10.

Mort, M. (2013). *Ageing, Technology and Home Care: New Actors, New Responsibilities*. Presses des Mines via Open Edition.

Oğlak, S. (2011). Türkiye’de yaşlı bireylerin bakım gereksinimlerine yönelik yaşadığı ortamda sunulacak bakım modelleri. “İş, Güç” Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, 13 (4), 115-30.

Orak, C., Yeşil, Y., Varol, B., & Gökyıldız, B. (2020). *Digital Health After the Pandemic*. Survey Report.

Oudshoorn, N. (2011). *Telecare Technologies and the Transformation of Healthcare*. Springer. The UK. Palgrave Macmillan, London. Online ISBN: 978-0-230-34896-7.

Önder E. (2021). Geçmişten Günümüze Evde Sağlık Hizmetleri. İçinde Özyayın Ö., Gündük Ö. (Ed.) *Evde Sağlık Hizmetlerinde Teknoloji Kullanımı* (203-224). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, ISBN: 978-625-439-587-1.

Özer, Ö., & Şantaş, F. (2012). Kamunun sunduğu evde bakım hizmetleri ve finansmanı. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(2): 96-103.

Pazar, B., Taştan, S., & İyigün, E. (2015). Tele sağlık sisteminde hemşirenin rolü. *Bakırköy Tıp Dergisi*. 11(1).

Robert, N. (2019). How artificial intelligence is changing nursing. *Nursing Management*, 50 (9):30-39.

Stavropoulos, T.G., Papastergiou, A., Mpaltadoros, L., Nikolopoulos, S., & Kompatsiaris, I. (2020). IoT wearable sensors and devices in elderly care: a literature review. *Sensors*, 20(10), 2826.

Şengün, H. (2016). Sağlık hizmetleri sunumunda inovasyon. *Med Bull Haseki*, 54:194-8.

Terkeş, N., & Bektaş, H. (2016). Yaşlı sağlığı ve teknoloji kullanımı. *DEUHFED*, 9(4):153-9.

Üner, S., Balçılar, M., & Ergüder, T. (Ed.). (2018). *Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması: Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri Prevalansı 2017 (STEPS)*. Ankara: Dünya Sağlık Örgütü Türkiye Ofisi. [https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/WHO\\_Turkey\\_Risk\\_Factors\\_A4\\_TR\\_19.06.2018.pdf](https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/WHO_Turkey_Risk_Factors_A4_TR_19.06.2018.pdf)

Wainwright, C., & Wootton, R.A. (2003). Review of telemedicine and asthma. *Dis Manage Health Outcomes*, 11(9):557-63.

Whende, M.C. (2020). Artificial intelligence, critical thinking and the nursing process. OJNI, 23:(1).

Ziefle, M., & Rucker, C. (2011). Human-centered design of e-health technologies: concepts, methods and applications. Medical Information Science Reference. DOI: 10.4018/978-1-60960-177-5.