

Derleme makale / Review

## Geleceğin Teknolojisinde Hemşirelik Nursing in Future Technology

Merdiye Şendir<sup>1</sup>  Nesibe Şimşekoğlu<sup>2</sup>  Abdulsamed Kaya<sup>3</sup>  Kamber Sümer<sup>4</sup> 

**Yazarların ORCID numaraları/ORCID IDs of the authors:**  
M.Ş. 0000-0002-8243-1669; N.Ş. 0000-0002-6461-7961;  
A.K. 0000-0001-6593-7425; K.S. 0000-0002-6992-6229

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları Ana Bilim Dalı/Istanbul

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu/Istanbul

<sup>3</sup>Muş Alparslan Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu/Muş

<sup>4</sup>Hakkari Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu/Hakkari

**Sorumlu Yazar/Corresponding author:**  
Nesibe Şimşekoğlu,  
E-posta: nesibe.simsekoglu@sbu.edu.tr

**Geliş tarihi / Date of receipt:** 16.07.2019  
**Kabul tarihi / Date of acceptance:** 10.11.2019

**Atrf / Citation:** Şendir, M., Şimşekoğlu, N., Kaya, A., Sümer, K. (2019). Geleceğin teknolojisinde hemşirelik. *SBÜ Hemşirelik Dergisi* 1(3), 209-214.

### ÖZ

Sağlık hizmetleri üretiminde yararlanılan teknolojilerde görülen gelişmeler hasta birey ve yakınları ile bu teknolojileri kullanan sağlık profesyonellerinin davranış biçimlerini de değiştirmektedir. Profesyonel sağlık ekibi içinde vazgeçilmez yeri olan hemşirelerin teknolojiyi anlama ve nasıl kullanılacağını keşfetme konusunda çaba sarf etmeleri mesleki gelişimleri açısından önemlidir. Teknolojideki gelişmeler hemşirelerin görevlerini daha etkin yerine getirmelerine, sağlık bakım hizmetlerini daha verimli ve güvenli bir şekilde sunmalarına yardımcı olmaktadır. Geleceğin teknolojik gelişmeleri, hemşireleri mesleğinden etmese de meslek üzerinde ciddi etkileri olacaktır. Hemşireler gelecekte rutin işleri devredecek ve bakım gibi karmaşık işlere daha fazla zaman ayıracaktır. Bu durum bakım kalitesini olumlu etkileyeceği gibi bazı işleri devralan yapay zekâ teknolojisine sahip robotik cihazların belli bir oranda da günümüz hemşireliğine olan gereksinimi azaltacaktır. Makinelere şefkat ve empati modellemek çok zor olduğundan robotların sınırlı kalacağı en önemli alanın duygusal boyut olacağı öngörülmektedir. Bu derleme, teknolojik gelişmeler ışığında insansı robotların profesyonel hemşirelik uygulamalarına yönelik etkilerine ilişkin sorunları, görüşleri ve önerileri açıklamak amacıyla hazırlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Hemşirelik; teknoloji; yapay zeka.

### ABSTRACT

Developments in the technologies used in health services production change the behavior of patients and their relatives and health professionals using these techniques. It is important for the nurses who have an indispensable place in the professional health team to make an effort to understand the technology and discover how to use it. Developments in technology aim to help nurses perform their duties and provide more efficient and safe care for patients.

It is clear that the technological developments of the future will have serious effects on the nurses even if they do not. Nurses will transfer routine jobs in the future and spend more time on complex tasks such as care. This will affect the quality of care positively as well as reduce the need for today's nursing to a certain extent of robotic devices with artificial intelligence technology taking over some jobs. Because it is very difficult to model compassion and empathy to machines, it is predicted that the most important area where robots will be limited will be emotional dimension.

This review is written in order to explain the problems, opinions and suggestions related to the effects of humanoid robots on professional nursing practices in the light of technological developments.

**Keywords:** Artificial intelligence; nursing; technology.

## Giriş

Hemşirelik, insan sağlığı ve refahının ayrılmaz bir parçası olarak sahip olduğu ideal değerlere dayanan bir bilgi disiplini ve uygulama mesleğidir. Yirmi birinci yüzyılda robot teknolojisi ve yapay zekanın gelişmesi hemşirelik uygulamalarını da etkilemektedir. “Günümüzde hemşirelik nasıl uygulanmakta ve kimler hemşirelik uygulamalarını yapabilmektedir?” Bu temel sorunun yanıtı, hemşire robotların pratikte insan hemşirelerin yerini alabileceklerini veya hemşireliği ne kadar değiştirebileceklerini anlamak için kritik öneme sahiptir (Locsin ve Ito, 2018).

Yapay zeka, hemşirelikte, tedavi planlarının hazırlanmasından tekrarlayan işlerin kolaylaştırılmasına ve ilaçların oluşturulmasına kadar birçok alanda kullanılmaktadır (Pepito ve Locsin, 2018). Yapay zeka ile birleştirilmiş robot teknolojisinin klinik ortamlarda kullanılmasının yaygınlaşması muhtemeldir. İnsan hareketlerini taklit edebilen bir robotun, klinik kararlar verebilen yapay zeka ile programlanması hemşirelik mesleği için risk teşkil edebilir (Erikson 2016; Pepito ve Locsin, 2018). Özellikle yapay zeka teknolojisinin kullanımı sırasında etik kaygıları ve bireyin güvenliğini göz önünde bulundurmak gerekir (Tanioka, 2017).

Bu derlemenin amacı; teknolojik gelişmelerin profesyonel hemşirelik uygulamaları üzerindeki etkisine ilişkin sorunları, görüşleri ve önerileri açıklamaktır.

### Hemşirelikte Teknoloji

Bilim dünyasındaki hızlı gelişmeler ekonomik değişimlerin yanı sıra, sosyo-kültürel boyutlarda da yapısal değişimleri beraberinde getirmektedir. Bu değişimler insan verimliliğinin artmasına ve teknolojiye yeni gelişmelerin ortaya çıkmasına da yol açmaktadır (Gözü ve Mutioğlu, 2012). Tıbbi teknoloji sektörü, birçok mühendislik disiplini içermektedir. Bu alanlarda görülen gelişmeler, tıbbi teknoloji ürünlerine önemli ölçüde yansımaktadır. Sağlık hizmetleri üretiminde yararlanılan teknolojilerde görülen gelişmeler hasta birey ve yakınları ile bu teknikleri kullanan sağlık profesyonellerinin davranış biçimlerini de değiştirmektedir (Sargutan, 2005).

Sağlık hizmetleri, ekip çalışması içerisinde sistemli bir şekilde yürütülmektedir. Sağlık sisteminde hemşireler ve hekimler önemli role sahip olan sağlık profesyonelleridir. Hastaya bakım veren, bakım gereksinimlerini belirleyen, detaylı olarak uygulamaları planlayan, hangi malzemenin nerede ve ne zaman kullanılacağına karar veren hemşirelerin sağlık teknolojilerini yoğun biçimde kullanması kaçınılmazdır (Başar ve ark., 2008; Çakırlar ve Mendi, 2016).

Hemşirelik dünyada ve Türkiye’de geleneksel algılanma

biçiminden sıyrılarak bilimsel, teknolojik, sosyo-kültürel değişimlerle kendini yenileyen; birey, aile ve toplumun sağlığı ile ilgilenen uygulamalı bir disiplindir. Bilim ve teknolojiye gelişmeler, demografik değişiklikler (göçler, yaşlı nüfusun artması, işsizlik vb.), hasta ve tüketici hakları, sağlığı geliştirme yaklaşımı, insan hakları ve kadın hakları hareketleri, etik ilkelere verilen önemin artması hemşireliğin geleneksel rollerden çağdaş rollere geçişini etkileyen faktörlerdir. Çağdaş anlayışa göre hemşire, temel bakım verici rolünün yanı sıra eğitici, araştırmacı, yönetici, karar verici ve savunucu rolleri ile nitelikli sağlık hizmeti sunmayı hedeflemektedir (Boz Yüksekdağ, 2015).

Sağlık hizmetlerinde teknolojinin benimsenmesinin ilk günlerinden itibaren, hemşirelik profesyonelleri değişimin ön saflarında yer almaktadır. Hemşireliğin teknolojiye uyumunda rol üstelenen öncü hemşireler, klinik birimlerde iş akışını desteklemek üzere hemşirelik bilimini bilgisayar ve bilgi bilimiyle birleştirerek, dijital yenilikleri benimseme konusunda çalıştıkları organizasyonlara değer katmışlardır (Mark, 2013). Teknoloji, uygulamaları etkilemekte ve belirlemektedir. Buna bağlı olarak hemşirelerin gelişen teknolojinin hemşirelik üzerindeki etkisini değerlendirmeleri gerekmektedir. Yeni teknolojinin hemşirelik uygulamalarını nasıl değiştireceği, hemşirelik iş yükünü nasıl artıracak ve sağlıklı/hasta bireyin bakımını nasıl etkileyeceğinin bilinmesi gerekmektedir (Başar ve ark., 2008). Teknolojinin sağlık bakım hizmetlerinde kullanılması ile birlikte bir takım etik kaygılar da ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda; “Robotların yapacağı hatadan hemşireler mi sorumludur?”, “Robotları köleleştirecek miyiz?”, “Robotların emeğinin karşılığında ücret verilecek mi?”, “Robotlara duygu yüklenebilir mi?” gibi sorular cevaplanmayı beklemektedir (Lee ve ark., 2013).

Hemşirelerin bakım uygulama şeklini geliştirmek için yapay zekâ ve robotların kullanılmasının benimsenmesi, ortaya çıkan teknolojilerin hemşireliğe getirdiği dönüşümün başlangıcıdır. Bu yeniliklerin benimsenmesinde liderlik rolü almak ve teknik uzmanlığa sahip kişilerle iletişim kurmak; teknoloji ve hasta bakımını harmanlamak için iş birliğine dayalı bir yaklaşım sağlayacaktır. Gelişmekte olan bir teknolojinin benimsenmesi ancak bu alana ilgi duyan hemşirelerle mümkündür (Clipper ve ark., 2018).

Teknolojideki gelişmeler, hemşirelerin tüm ortamlarda hemşirelik bakımı kapsamındaki görevlerini yerine getirmelerini, hastalara daha verimli ve güvenli bir şekilde bakım sunmalarına yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Hekimlerin ve hemşirelerin yerine geçebilme potansiyeli olan robotların ve yapay zekâ içerikli ürünlerin geliştirilmesi, hemşireleri bu yeni

teknolojilere uyum sağlamada ve uygulamada zorluklarla karşı karşıya bırakılmaktadır. “Bu teknolojik gelişmeler hemşirelik uygulamalarını sağlık hizmetlerinde önemsiz kılar mı?”, “Hemşireler, teknolojik yeniliklere yerini kaptırmamak için ne yapmalıdır?” vb. sorular yanıtlanmayı beklemektedir (Pepito ve Locsin, 2018).

### Hemşirelik Uygulamalarında Yapay Zekâ

Yapay zekâ sağlık endüstrisi üzerinde şüphesiz derin bir etkiye neden olacaktır. Bir insanın bilgisinden daha hızlı bir şekilde bilgi işleyebilme yeteneğine sahip olan yapay zekâ, yanlış tanılama ve tıbbi hatalar sorununu büyük ölçüde çözmek ve verimliliği artırmak için harika bir araç olduğunu da kanıtlamaktadır. Yapay zekâ teknolojisindeki bu gelişmeler, insanların yerini alabileceği ile ilgili tartışmalara da neden olmaktadır (Jiang ve ark., 2017).

McKinsey Global Enstitüsü raporuna göre, dünya çapında 800 milyon işçinin 2030 yılına kadar robotlarla yer değiştirebileceği tahmin edilmektedir. Sanayi devrimi, birçok alanda işsizliğe neden olacağı görüşünün aksine yeni işler doğurmuş olsa da aynı durumun yapay zekâ teknolojileri için geçerli olmayabileceği düşünülmektedir (Wlash, 2017). Sağlık profesyonellerinin, teknolojik gelişmelerin neler yapabileceği, özellikle de yapay zeka ile çalışan makinelerin günlük işleri yerine getirirken nasıl çalışacağı üzerinde araştırma yapmaları gerekmektedir. Ayrıca sağlık profesyonelleri hizmet sundukları bireyin gereksinimlerine, acılarına ve isteklerine odaklanmak zorundadır (Kolker, Özdemir ve Kolker, 2016). Aksi takdirde, yapay zeka ile çalışan makinelerin sağlık uzmanlarının işlerini daha etkin ve verimli bir şekilde yapabildikleri ortaya çıkarsa, sağlık uzmanlarının işlerini robotlara devretmek zorunda kalacağı tahmin edilmektedir (Wakefield, 2015; Locsin ve Ito, 2018).

Son yıllarda hemşirelikte yaşanan teknolojik gelişmelerin hiçbiri, yapay zekânın sektörde oluşturacağı etki ile karşılaştırılmaz. Hemşirelikte yapay zekâ, klinikteki rutin uygulamaların ve tedavi planlarının organizasyonunu geliştirebilmektedir. Ayrıca hemşirelerin doğru kararlar verebilmesi için gerekli tüm bilgileri sağlayabilmektedir (Bini, 2018).

Sağlık hizmetlerinde artan verilerin analitik yöntemlerle hızlı analizini sadece yapay zekâ mümkün kılabilir. Güçlü yapay zekâ teknikleri, çok sayıda sağlık hizmeti verileri içinden klinik olarak önemli bilgileri karmaşık algoritmalar kullanarak belirleyebilmekte ve hemşireler için klinik karar vermede yardımcı olabilmektedir (Dilsizian ve Siegel, 2014). Ayrıca yapay zekâ, geri bildirim dayalı doğruluğu arttırmak için verileri

kendi kendini düzeltme, öğrenme ve kullanma yeteneğine de sahiptir. Yapay zekâ sistemleri, insan klinik uygulamalarında kaçınılmaz olan tedavi ve tanı hatalarını da azaltabilmektedir (Patel ve ark., 2009; Lee ve ark., 2013; Neill, 2013; Dilsizian ve Siegel, 2014). Hemşirelikte uygulamaları daha verimli ve güvenli hale getiren bir robot devrimi bulunmakta (Tablo 1 ve 2) ve bu robotlar zaten hastanelerde sağlık personeline yardımcı olmaktadır (Pepito ve Locsin, 2018).

Robotik endüstrisi büyümeye devam etmektedir. Dünya genelinde 2017 yılında robotik ve ilgili hizmetler için 91,5 milyar dolar harcanmış ve 2020'de International Data Corporation'a göre bu harcamanın 398 milyar dolara ulaşacağı öngörülmektedir. I Robot, Google, Accuray, Epson Robotları, Özerk Çözümler, Grey Orange, Honda Robotics, IBM, Intel, Boston Dinamikleri, Uber ve Nvidia gibi şirketler ile robot teknolojisindeki hızlı ivme daha da hız kazanacak gibi görünmektedir (Pepito ve Locsin, 2018).

Pek çok olasılık söz konusu olduğundan, yapay zekânın gelişimindeki yörüngesi belirlemek oldukça zordur. Özellikle son on yılda ciddi teknolojik gelişmeler yaşanmış ve birçok uzman; yapay zekânın makine zekâsından sınırsız bir zekâyâ, anlayabileceğimiz her şeyden farklı bir şekilde ilerleyebileceğini belirtmiştir (Bryk, 2015). Silikon Vadisi yatırımcısı Vinod Khosla, sağlık çalışanlarının %80'inin büyük veriler tarafından yönlendirilen makineler ve daha gelişmiş hesaplama gücü, aynı zamanda ortalama insana nispeten daha ucuz ancak daha kesin ve daha objektif olmaları nedeniyle makinelerle değiştirileceğini belirtmektedir (McKinsey Global Institute, 2017).

### Gelişen Teknoloji Hemşireliğin Yerini Alır mı?

Hemşire sayısındaki yetersizlik dünya çapında bir sorundur (STTI, 2018). Yapılan bir araştırmada, hemşire başına düşen hasta sayısının yükselmesinin hasta ölümlerinde ve hemşirelerin yaşadığı tükenmişlikte bir artışa neden olacağını göstermektedir (Saraee, Joshi ve Betke, 2017). Hemşire başına düşen hasta sayısının azalması, hasta bakım süresinin artmasına sebep olacaktır. Hemşirelerin günlük görevlerini yerine getirmelerini sağlayan robotlara olan gereksinim, muhtemelen gelecekte daha da artacaktır (Gonzalez Jimenez, 2018).

Hemşirelik, bakımın ifadesidir (Andersson ve ark., 2015). Sağlık hizmetlerinde teknoloji, bakım için önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Funk, 2011). Yapay zekâ teknolojilerinin hemşirelik mesleğini tehdit ediyor gibi görünmesinin başlıca nedenlerinden biri, insana göre daha iyi bir performans gösterme olasılığıdır. Hâlbuki bu makineler

insandan daha iyi bir performans sergileyemezler. İnsanın performansı çoğu durumda öznel, sürekli değişen ve özellikle de bireysel ve holistik nitelik içermektedir (The Economist, 2016).

Bugün yapay zekânın rekabet edemediği öğrenme süreci, bireylerin sürekli olarak yeni bilgiler aldıkları ve kişisel veri tabanlarını genişlettikleri bir alandır. Bunun nedeni yapay zekânın bağımsız olarak yeni bağlamlar oluşturamaması ve insanlar gibi öğrenememesidir. Aksine doğası gereği “insana bağımlıdır” (The Economist, 2016). Bu nedenle olması gereken optimum insan gücü ve yapay zekânın birleşimidir. Yapay zekânın gelişmiş analizini hemşirelerin deneyim, bilgi ve eleştirel düşünme becerileri ile birleştirmek, hasta bakımının daha düşük maliyetlere daha kaliteli sunulmasını sağlayacaktır (Neill, 2013).

Yapay zekâ ile hastaların yatış sürelerini tahmin etmek için hasta popülasyonundan gerçek zamanlı çıkarımlar yapabilen modelleri kullanmak mümkündür. Yapay zekâ, hasta güvenliği ile ilgili tehditleri ve sorunları otomatik olarak tespit etmek için de kullanılabilir (Sullivan, 2017). Hemşirelerin yapması gereken, yapay zekânın yenilikçi düşünme ve analizden oluşan uygulamalarda eleştirel düşünme, problem çözme gibi zorlandığı yetenek ve becerilere odaklanmaktır. (The Economist, 2017). Eleştirel düşünme, klinik bakımda ve klinik karar vermede hasta bakımını sağlamada önemli bir unsurdur (Alfaro Le Fevre, 2011).

Bazı robotlar, zaten bir hemşirenin işlevlerini yerine getirebildiğini ve sofistike yapay zekânın bir hemşire gibi düşünebilme yeteneğine sahip olduğunu göstermiştir. Hemşireler teknolojiyi anlama ve nasıl kullanılacağını keşfetme konusunda çaba sarf etmezlerse, hemşirelik mesleği ve hasta birey zarar görebilir (Hamer ve Cipriano, 2013; Hojat, 2016). Hemşireler, insanlığın nüanslarını ve duygularını anlama yetenekleri sayesinde hastalara daha iyi bakım sağlayabileceklerdir. Nitekim, makinelerle şefkat ve empati modellemek çok zor olduğundan hemşirenin yerini almaları mümkün görülmemektedir (Asada, 2015).

Sağlık hizmetlerinde hemşirenin rollerinin yeniden tanımlanması, teknolojik olarak gelişmiş bir hemşirelik dünyasına neden olacaktır. Hemşireler, teknolojinin hastaların ihtiyaçlarına cevap vermesini sağlayacak şekilde teknolojik gelişime daha fazla dahil edilmelidir. Hemşireler yaşam bulgularının alınması, ilaç yönetimi ve yatak bakımı gibi kişiselleştirilmiş hemşirelik müdahaleleri makinelerle bırakırken, hasta bakımının daha ince kısımlarına dahil olacaklardır.

Tanioka (2017), sağlık hizmetlerinde kullanılan robotların görevlerinin temizlik, taşıma gibi basit uygulamalarla sınırlı kalacağını savunmaktadır.

Goodchild (2018) yapmış olduğu bir çalışmada teknolojinin çalışma hayatımızı açıkça etkilediğini ifade etmekte ve hemşirelik eğitiminin her alanında bulunan teknolojinin varlığına dair eleştirel bir bakış açısı sunmaktadır.

Robert'in (2019) çalışmasında ise yapay zeka teknolojilerinin bugün hemşireler tarafından gerçekleştirilen bazı görevleri üstlendiğini ve hemşireliği etkilediğini ifade etmektedir. Hatta teknolojinin, hemşirelerin hasta bakımını sağlamak için harcadıkları zamanı azalttığını, buna rağmen hemşire ihtiyacının devam edeceğini ifade etmektedir.

Hemşireliğin insanlığa hizmet etmeye devam etmesi ve bir meslek ve uygulama disiplini olarak hayatta kalabilmesi için hemşireliğin doğasının ve bilgisinin dönemin şartları esas alınarak yeniden tanımlanması gerekmektedir (Lee ve ark., 2013).

## Sonuç

Geleceğin teknolojik gelişmeleri, hemşireleri mesleğinden etmese de üzerinde ciddi etkileri olacağı açıktır. Hemşireler gelecekte rutin işleri yapay zekâ teknolojisine sahip robotik cihazlara devredecek ve bakım gibi karmaşık işlere daha fazla zaman ayıracaktır. Bu durum bakım kalitesini olumlu etkileyeceği gibi belli işleri devralan yapay zekâ teknolojisine sahip robotik cihazların belli bir oranda günümüz hemşireliğine olan gereksinimi azaltacaktır. Yapay zekâ teknolojilerinin çalıştığı işlerde öngörülmeden aksaklıklar olacak dolayısıyla hemşirelerin yapay zekânın oluşturduğu boşlukları doldurmak ve bu teknolojileri yönetmek gibi yeni sorumluluklar üstlenmek durumunda kalacakları düşünülmektedir. Hem bu tür teknolojilerin ne tür işleri devralabileceği hem de bu teknolojilerin yönetimi ve kullanımı için hemşirelerin kendilerini gerekli bilgilerle donatmaları gerekmektedir.

Hemşirelik mesleği yeni dünyanın sağlık gereksinimlerini karşılamak için değişime ve gelişime uyum sağlamak durumundadır. Hemşirelerin teknoloji alanında arka planda kalmayarak etkin rol almaları gerekmektedir.

Bu bağlamda, geleceğin hemşirelerini hazırlamak ve teknolojik gelişmeler ışığında kaliteli hemşirelik bakımının sunulması arasındaki boşluğu kapatmak için hemşire eğitimcilerin ve yöneticilerin, mezun olacak hemşire adaylarının ve mezun hemşirelerin teknolojiden yararlanmaları konusunu titizlikle ele almaları gerekmektedir.

**Tablo 1: Hemşirelik ve Sağlık Hizmetlerinde Kullanılan Robotlar**

Robotun ve Robotik Teknolojinin Adı	Yetenekleri
Da Vinci Cerrahi Robot (2000)	Cerrahların hassasiyetini ve doğruluğunu artırır. Ameliyathanede hemşirelerin sorumluluklarını azaltır.
Jibo (2015), Pepper (2014), Paro (2004) ve Buddy (2015) gibi Yaşlılar, otistik çocuklar veya engelliler gibi özel ihtiyaçları olan insanlara yardım eden Yardımcı Robotlar	Konfor ve duygusal destek sağlar.
“Robear (2015)” ve “RIBA (2009)”	Ayakta yardıma gereksinimi olanların yanı sıra hastaları da kaldırır ve naklettirir.
Georgia Tech’in “Cody” (2010)	Hastalara yatak banyosu verir.
“Veebot”	En iyi damar seçiminde % 83 kesinliğe sahiptir.
Robotik Reçete Dağıtım Sistemleri (2006)	İlaçların dağıtımının daha doğru ve güvenli yapılması, hemşirelerin ilaç alım yönetimindeki sorumluluklarını azaltmaktadır.
TUG robotları (2015)	Hastanede nakliye ve teslimat işlerini gerçekleştirir.
Lynx Özerk Akıllı Araçlar (2015)	Büyük bir tesiste ürünleri taşıyabilir ve dinamik ortamlarda kendi kendine dolaşabilir.
SwisslogRoboCourier (2013)	Hastanelerde, klinik laboratuvarlarda ve eczanelerde numune, ilaç ve sarf malzemelerin taşınması için kullanılır.

Pepito, JA., ve Locsin, R. (2018). Can nurses remain relevant in a technologically advanced future? *International Journal of Nursing Sciences*, 6,106-110. doi:10.1016/j.ijnss.2018.09.013

**Tablo 2: Günümüzde Kullanılan Bazı Yapay Zekâ Makineleri**

Yapay Zekâ Sisteminin Adı	Yetenekleri
Google DeepMind Sağlık (2018)	Hastaneye kabul edilen bireylerin kötüye gitmesini önlemek, yapılması gerekenleri belirlemek; yapılıp, yapılmadığını takip etmek, yapılması gerekenleri bildirmek ve bunun için yapılması gereken tüm görevleri yönlendirmek.
International Business Machines'in (IBM) WatsonPaths (2017)	Veri analizini hasta kayıtlarına uygular ve tıbbi personele faydalı önerilere çevirmek. Sağlık hizmeti sağlayıcılarının, hastalarının nasıl tedavi edileceğine dair yeni açılardan düşünceleri için yardım sunmak.
CareSkore (2017)	Hekim ve hemşirelerin daha iyi önleyici bakım sağlamak için kullanabilecekleri bütüncül bir tabloyu oluşturmak için klinik, sosyo-ekonomik, demografik ve davranışsal verileri birleştirmek.
Zephyr Sağlık A.Ş. (2011)	Kesin ve öngörülü bilgiler oluşturmak için binlerce veri kaynağını bütünleştirmek.
Sentrian (2012)	Biyosensörlerdeki devrim, hastalıkları daha erken ve daha yüksek doğrulukla uzaktan tespit etmek ve tüm önlenebilir hastaneye yatışları ortadan kaldırmak için makine öğrenmesini kullanmak.
CloudMedx (2014)	Hasta sonuçlarını iyileştirmek için kullanılan sağlığa özgü nlp ve makine öğrenimi, tüm bakım noktalarından gerçek zamanlı klinik görüşlerin üretilmesi için kullanılır.
Enlitic (2017)	Sağlık hizmeti teşhisini hızlı ve doğru bir şekilde geliştirmek için özel algoritmalarla yararlanan tıbbi derin öğrenmeyi kullanır.

Pepito, JA., ve Locsin, R. (2018). Can nurses remain relevant in a technologically advanced future? *International Journal of Nursing Sciences*, 6,106-110. doi:10.1016/j.ijnss.2018.09.013

## Kaynaklar

- Alfaro Le Fevre, R. (2011). *Critical Thinking, Clinical Reasoning, and Clinical Judgment*. 5. Florida: Saunders.
- Andersson, EK., Willman, A., Strand, A., ve ark. (2015). Registered nurses' descriptions of caring: a phenomenographic interview study. *Bio Med Central Nursing*, 14,16-26 doi:10.1186/s12912-015-0067-9
- Asada, M. (2015). Development of artificial empathy. *Neuroscience Research*, 90,41-50. doi:10.1016/j.neures.2014.12.002
- Başar, A., Tarihiç Delice, S., İlhan, MN., ve ark. (2008). Hemşirelik hizmetlerinde bilgisayar kullanımı-Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi örneği. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 1,43-44. doi:10.17671/btd.26991
- Bini, SA. (2018). Artificial intelligence, machine learning, deep learning, and cognitive computing: what do these terms mean and how will they impact health care. *The Journal of Arthroplasty*. 33,2358-2361. doi:10.1016/j.arth.2018.02.067
- Boz Yüksekdağ, B. (2015). Hemşirelik eğitiminde bilgisayar teknolojisinin kullanımı. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1,103-118.
- Bryk, W. (2015). Artificial superintelligence: the coming revolution. *Harvard Science Review*,4
- Clipper, B., Batcheller, J., Thomaz, AL., et al. (2018). Artificial intelligence and robotics: a nurse leader's primer. *Nurse Leader*, 16,379-384. doi: 10.1016/j.mnl.2018.07.015
- Çakırlar, A., ve Mendi, B., (2016). Hemşirelerin elektronik sağlık kaydı ve bilişim uygulamaları kapsamındaki bilgi ve tutumlarının değerlendirilmesi. *Demiroğlu Bilim Üniversitesi Florence Nightingale Tıp Dergisi*, 2,32-39. doi:10.5606/fng.btd.2016.007
- Dilsizian, SE., & Siegel, EL. (2014). Artificial intelligence in medicine and cardiac imaging: harnessing big data and advanced computing to provide personalized medical diagnosis and treatment. *Current Cardiology Reports*, 16,441-449. doi:10.1007/s11886-013-0441-8
- Erikson, H., & Salzman Erikson, M. (2016). Future challenges of robotics and artificial intelligence in nursing: What can we learn from monsters in popular culture? *The Permanente Journal*, 20,15-17. doi: 10.7812/TPP/15-243
- Funk, M. (2011). As health care technology advances: benefits and risks. *American Journal of Critical Care*, 20, 285-291. doi: 10.4037/ajcc2011810
- Goodchild, M. (2018). Does technology really enhance nurse education? *Nurse Education Today*. 66,69-72. doi: https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.04.005
- 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. doi: 10.1016/j.futures.2018.01.004
- Gözü, F., ve Mutioğlu, H. (2012). Toplumun değişen yüzü: bilgi toplumu ve bilişim kültürü. *Journal of Life Sciences*, 1,465-476.
- Hamer, S., & Cipriano, P. (2013). Involving nurses in developing new technology. *Nurs Times*, 109,18-19.
- Hojat, M. (2016). *Empathy in Health Professions Education and Patient*. 15. Philadelphia:Springer.
- International Data Corporation. (2019). Worldwide artificial intelligence systems spending forecast by technology group year over year growth. Erişim tarihi 01.02.2019, https://www.idc.com/
- Jiang, F., Jiang, Y., Zhi, H., et al. (2017). Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke and Vascular Neurology*, 2,230-243. doi: 10.1136/svn-2017-000101
- Kolker, E., Özdemir, V., Kolker, E. (2016). How healthcare can refocus on its supercustomers (patients, n:1) and customers (doctors and nurses) by leveraging lessons from Amazon, Uber, and Watson. *Omics a Journal of Integrative Biology*, 20,329-333. doi:10.1089/omi.2016.0077
- Lee, CS., Nagy, PG., Weaver, SJ., et al. (2013). Cognitive and System Factors Contributing to Diagnostic Errors in Radiology. *American Journal of Roentgenology*, 201,611-617. doi:10.2214/AJR.12.10375
- Locsin, RC., & Ito, H. (2018). Can Humanoid Nurse Robots Replace Human Nurses? *Journal of Nursing*, 5,1-6. doi:10.7243/2056-9157-5-1
- McKinsey Global Institute. (2017). Jobs lost, jobs gained: Workforce transitions in a time of automation. Erişim tarihi 10.02.2019, https://link.springer.com/article/10.1007/s41027-018-0137-0.
- Mark, D. (2013). Technology, information, and the nursing workforce. *American Nurse Today*, 8:16-17.
- Neill, DB. (2013). Using artificial intelligence to improve hospital inpatient care. *IEEE Intelligent Systems*, 28, 92-95. doi:10.1109/MIS.2013.51
- Patel, LV., Shortliffe EH., Stefanelli M., et al. (2009). The coming of age of artificial intelligence in medicine. *Artificial Intelligence in Medicine*, 46,5-17. doi:10.1016/j.artmed.2008.07.017
- Pepito, JA., & Locsin, R. (2018). Can nurses remain relevant in a technologically advanced future? *International Journal of Nursing Sciences*, 6,106-110. doi:10.1016/j.ijnss.2018.09.013
- Robert, N. (2019). How artificial intelligence is changing nursing. *nursing management*, 50 (9), 30-39. doi: 10.1097/01.NUMA.0000578988.56622.21
- Sargutan, AE. (2005). Sağlık teknolojisi yönetimi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 8,113-144.
- Saraee, E., Joshi, A., Betke, MA. (2017). A therapeutic robotic system for the upper body based on the proficio robotic arm. *International Conference on Virtual Rehabilitation*. IEEE; 138-140. Erişim tarihi 10.02.2019, http://toc.proceedings.com/35504webtoc.pdf
- Sullivan, T. (2017). Half of hospitals to adopt artificial intelligence within 5 years. Erişim tarihi 10.02.2019. Http://www.healthcareitnews.com/News/Half-Hospitals-Adopt-Artificial-Intelligencewithin-5-Years.
- STTI (2018). Facts on the nursing shortage in North America. Erişim tarihi 12.02.2019, https://www.sigmanursing.org/why-sigma/about-sigma/sigmamedia/nursing-shortage-information/facts-on-the-nursing-shortage-innorth-america.
- The Economist (2016). The impact on jobs: automation and anxiety. Erişim tarihi 12.02.2019, https://www.economist.com/special-report/2016/06/23/automation-and-anxiety.
- The Economist (2017). The future lies in automation. Erişim tarihi 12.02.2019, https://www.economist.com/special-report/2017/04/08/the-future-lies-in-automation.
- Tanioka, T., Yasuhara, Y., Osaka, K, et al. (2017), The Development of the Relationship theory of Nursing. *Nursing Robots: Robotic Technology and Human Caring for the Elderly. Intelligent Control and Automation*, 8,2. doi: 10.4236 / ojpm.2012.21016
- Wakefield, J. (2015). Robotlar yüzünden önce kimler işsiz kalacak? Erişim tarihi 12.02.2019, https://www.bbc.com/turkce/haberler/2015/09/150917\_calisan\_robotlar
- Wlash, T. (2017). Will robots bring about the end of work? *The Guardian*. Erişim tarihi 12.02.2019, https://www.theguardian.com/science/political-science/2017/oct/01/will-robots-bring-about-the-end-of-work.