

## Hemşirelik ve Gelişen Teknoloji

Naciye Esra Koyuncu<sup>1</sup>

Serpil Su<sup>2</sup>

### Özet

Teknoloji bütün dünyada günlük yaşamın her alanında yer almaktadır. Yaygınlaşan teknoloji bilgisayar tabanlı uygulamalar, iletişim ve ağ teknolojileri gibi alanlar başta olmak üzere sağlık alanı uygulamalarına da yansımıştır. Teknolojinin sağlık alanına girmesiyle birlikte hemşirelik uygulamaları ve bakım verme değişime uğramıştır. Hemşireliğin özünde, bakım verme ve hümanizm vardır. Dolayısıyla hemşireler bakım verirken şefkat, güven gibi insani duygular ışığında hareket ederler. İnsani ilişkilerde de dokunmanın önemi büyüktür, teknolojinin varlığı ve araya giren cihazlar hastaların sıcak bir elden mahrum kalmasına sebep olmaktadır. İlaç ve malzeme tedarik etme, evrak yükü gibi zorluklar hemşirelerin hastalarla geçireceği zamanı azaltmakta ve bakımın kalitesini düşürmektedir. Öte yandan teknolojinin insan ilişkisi gerektirmeyen alanlarda kullanılması hemşirelerin diğer yüklerini azaltarak hastaları ile daha fazla zaman geçirmelerine ve bakımın kalitesinin artmasına yol açmaktadır.

### 1. GİRİŞ

“Gelecek, geldiğini duyanlara aittir. (Bowie, 1977)”

Teknoloji hemen hemen bütün dünyada günlük yaşamdan ayrılamaz hale gelmiştir ve kullanım alanlarının artması sağlık sistemlerine de yansımıştır. Teknolojik gelişmelerle birlikte bakım verme de karmaşık hale gelmiştir. Bakım verme sağlık ve iyilik halini arttırmak için hemşireliğin temel işlevidir. (Baggio ve ark., 2010).

Hemşirelik bakımı hümanizm felsefesinden kaynaklanır ve hümanizm hemşireler için içgüdüsel bir durumdur. Hemşireler bakım verdikleri

1 KTO Karatay Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, Konya, Türkiye, Naciye.esra.koyuncu@karatay.edu.tr

2 Necmettin Erbakan Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Konya, Türkiye, suserpil@gmail.com

hastalar ile aslında insanlıklarını paylaşırlar ve bu paylaşımda dokunmanın gücünü keşfetmiş olurlar. Dokunma tanım olarak basit görünse de insan deneyimlerinin önemli bir parçasıdır (Archibald ve Bernard, 2018). Hemşirelik bakımı önceleri bakım verirken şefkat, güven, bağlılık, nezaket gibi tutum ve davranışları içerirken, günümüzde bakım kavramı kaliteyi arttırmak için gelişen teknolojileri de kullanmayı içermektedir (Bahari ve ark., 2021). Ancak hemşirelerin teknolojinin hâkim olduğu çeşitli sağlık kurumlarında çalışması davranış biçimlerinin olumsuz değişmesine yol açabilir. Ayrıca gelişen teknoloji hastaların sıcak bir insan elinden mahrum kalmalarına, tıbbi cihaz eksikliği gibi durumlarda da hemşirelik bakımının aksamasına yol açabilir (Escobar-Castellanos ve ark., 2018). Teknolojik gelişmelerin hemşirelik bilimine uymadığı ve bütüncül bakımı önlediği, hastaların temel ihtiyaçlarını gölgede bıraktığı ve hemşireliği teknik bir işe dönüştürdüğü belirtilmektedir (Bagherian ve ark., 2017). Dean (1998) 'e göre bu durum hemşireliğin özünden ve tıptan uzaklaşmasına, hastalıkların sadece psikolojik ve sosyolojik yönlerine odaklanılmasına sebep olmuştur.

Alanda yapılan ilk bilimsel tartışmalar da teknoloji ve hemşirelik bakımının bağdaşamayacağını ileri sürmüştür. (Mcgrath ve Mgmt, 2008). Sandelowski (1988) teknolojiyi hemşireliğin felsefesine aykırı bulmuş ve teknolojinin hemşireliği bitireceğini savunmuştur. Leininger (1988) 'e göre de hemşirelikte teknoloji kişilerarası ilişkiyi zedelemektedir. Pillar ve ark. (1990) ise, son derece teknolojik bir ortamın hemşireleri strese sokacağı ve hataya yatkın hale getireceği yönünde görüş bildirmişlerdir. Ancak son yıllarda bazı araştırmacılara göre teknolojinin gelişmesi ile hastalara verilen bakımın kalitesi artmış, hemşirelerin iş yükü azalmış ve böylece hastaları ile daha iyi ilgilenmesine olanak sağladığı görülmüştür (Johansson ve ark., 2012; Price, 2013; Tunlind ve ark., 2015; Regmi ve Thekkekara, 2020). Huter ve ark. (2020) ise; teknoloji kullanımının bakıma muhtaç hastaların yaşam kalitesini iyileştirilebileceğini ve böylece hastaların teknoloji sayesinde bağımsız olarak hayatlarını sürdürebileceklerini ifade etmişlerdir.

Tüm bu gelişmelere bakarak hemşirelik uygulamalarında teknolojinin yeri göze alındığında ilaçların dağıtılması, hasta taşıma, rehabilite etme, düşmenin önlenmesi gibi alanlarda teknolojinin kullanıldığı görülmektedir. Bu derleme hemşirelik bakımında kullanılan teknolojik uygulamalara dikkati çekmek amacıyla yapılmıştır.

## 2. HEMŞİRELİK BAKIMI VE KULLANILAN TEKNOLOJİLER

Hemşirelik; birey ve toplumların sağlığını koruyan, geliştiren, iyileştiren ve sürdüren profesyonel bir meslektir (Öztürk Çopur ve ark., 2020). Hemşireliğin odak noktasında bulunan insan biyolojik, fizyolojik ve psikolojik yönleri bulunan ve ailesi, çevresi ve sosyal ilişkileri ile bir bütündür. Ancak bu bütünün sağlıklı kalabilmesi için karşılanması gereken ortak ihtiyaçlar vardır (Özkan, 2014; Karadağ ve ark., 2017). Bireyin kendisi ve çevresi arasında gelişen süreç bakım olarak adlandırılır ve insan doğumdan ölüme kadar bakıma ihtiyaç duyar. Ayrıca bakım kişiler arası etkileşim, destekleme ve terapötik dokunma gibi olumlu müdahaleleri içerir. Temelde iyileşmenin özü bakımdır ve bakım da hemşireliğin özüdür (Toru, 2020). Gelişen teknolojinin gerektirdikleri doğrultusunda Amerikan Hemşireler Birliği (ANA, 2015) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO, 2009) gibi önde gelen kuruluşlar hemşirelik alanında teknolojik uygulamalara ilişkin bilginin artırılması ve hemşirelik bakım hizmetlerinin geleceğe daha iyi hazırlanması gerektiğini vurgulamaktadır.

Teknolojinin amacı; sorunlara çözüm üretmek ve uygulamalarda iyileştirme sağlamaktır. Bu nedenle hemşirelerin karşılaştığı zorlukların nasıl çözüleceği üzerine düşünmek gerekir. Bu zorluklar arasında uzman veya deneyim eksikliği, eleman eksikliği, evrak yükü, malzeme tedarik etmek sayılabilir. Tüm bunlar hemşirelerde fiziksel yorgunluğa, tükenmişliğe neden olmakta, hasta bakımına ayrılan süreyi kısaltmakta ve sonuç olarak bakım kalitesini ve memnuniyetini düşürmektedir. O nedenle kullanılacak teknolojilerin daha çok hemşirelerin fiziksel yükünü azaltacak özelliklerde olması beklenmektedir (Stokes ve Palmer, 2020). Lee ve ark. (2018)'nin sağlık alanında robotlara ihtiyacı belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonuçlarına göre, hemşireler en çok iş yükünü azaltma konusunda robot teknolojisine ihtiyaç duymaktadır.

### 2.1. Yapay Zekâ ve Robot Teknolojisi

Yapay zekâ, normal şartlarda insan zekâsı gerektirecek işlerde, görevlerin gerçekleştirilmesi için matematiksel algoritmaların kullanılmasıdır ve hemşirelik alanı için oldukça yeni bir kavramdır (de Saint Laurent, 2018). Kaliteli ve güvenli hasta bakımı için geliştirilen yapay zekâ uygulamaları elektronik sağlık kayıtlarında da kullanılmaktadır (Çetin ve Eroğlu, 2020). Hong ve ark. (2021)'nin KOAH hastalarının bakımında yapay zekâ etkililiğini ölçtükları çalışma sonuçlarında yaşam kalitelerinin önemli derecede arttığını bulmuşlardır. Günümüzde kullanılan yapay zekâ teknolojileri ve yetenekleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Yapay Zekâ Uygulama Örnekleri

• Günümüzde Kullanılan Bazı Yapay Zekâ Makineleri	• Yapay Zekâ Sisteminin Adı Yetenekleri
<a href="#">Zephyr Sağlık A.Ş.</a> (2011)	Kesin ve öngörülü bilgiler oluşturmak için binlerce veri kaynağını bütünlendirmek.
<a href="#">Sentrion</a> (2012)	Biyosensörlerdeki devrim, hastalıkları daha erken ve daha yüksek doğrulukla uzaktan tespit etmek ve tüm önenebilir hastaneye yatışları ortadan kaldırmak için makine öğrenmesini kullanmak.
<a href="#">CloudMedx</a> (2014)	Hasta sonuçlarını iyileştirmek için kullanılan sağlığa özgü NLP ve makine öğrenimi, tüm bakım noktalarından gerçek zamanlı klinik görüşlerin üretilmesi için kullanılır.
International Business <a href="#">Machines'in</a> (IBM) <a href="#">WatsonPaths</a> (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.
<a href="#">Enlitic</a> (2017)	Sağlık hizmeti teşhisini hızlı ve doğru bir şekilde geliştirmek için özel algoritmalarla yararlanan tıbbi derin öğrenmeyi kullanır.
<a href="#">CareScore</a> (2017)	Hekim ve hemşirelerin daha iyi önleyici bakım sağlamak için kullanabilecekleri bütüncül bir tabloyu oluşturmak için klinik, sosyo-ekonomik, demografik ve davranışsal verileri birleştirmek.
Google <a href="#">DeepMind Sağlık</a> (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.

*Kaynak: Şendir ve ark. (2019)*

Robot kelimesi Çekce “*robota*” kelimesinden gelmektedir ve zorla çalıştırma anlamına gelir (Murphy, 2000). Türk Dil Kurumu sözlüğünde robot; “*Belirli bir işi yerine getirmek için manyetizma ile kendisine çeşitli işler yaptırılabilen otomatik araç*” olarak tanımlanmaktadır. Archibald ve Bernard (2018)’in aktardığına göre robotlarla bakım, teknoloji-insan ilişkilerini açıkça göstermektedir ve sağlık hizmetleri üzerindeki etkisi nedeniyle literatürde ilgi görmektedir. Tablo 2’de hemşirelik ve sağlık hizmetleri sunumunda kullanılan robotlara bazı örnekler yer almaktadır.

Tablo 2: Hemşirelik ve Sağlık Hizmetlerinde Kullanılan Diğer Robotlar

Robotun ve Robotik Teknolojinin Adı	Yetenekleri
Da Vinci Cerrahi Robot (2000)	Cerrahların hassasiyetini ve doğruluğunu artırır. Ameliyathanede hemşirelerin sorumluluklarını azaltır
Robotik Reçete Dağıtım Sistemleri (2006)	İlaçların dağıtımının daha doğru ve güvenli yapılması, hemşirelerin ilaç alım yönetimindeki sorumluluklarını azaltmaktadır.
“Robear (2015)” ve “RIBA (2009)”	Ayakta yardıma gereksinimi olanların yanı sıra hastaları da kaldırır ve nakleder.
Jibo (2015), Pepper (2014), Paro (2004) ve Buddy (2015) gibi Yardımcı Robotlar	Yaşlılar, otistik çocuklar veya engelliler gibi özel ihtiyaçları olan insanlara yardım eder. Konfor ve duygusal destek sağlar.
“Cody” (2010)	Hastalara yatak banyosu verir.
SwisslogRoboCourier (2013)	Hastanelerde, klinik laboratuvarlarda ve eczanelerde numune, ilaç ve sarf malzemelerin taşınması için kullanılır.
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.
“Veebot”	Damar seçiminde %83 kesinliğe sahiptir.

Kaynak: Şendir ve ark. (2019)

## 2.2. Tele-Hemşirelik

Amerikan Hemşireler Birliği (ANA) tele-hemşireliği “*iletişim teknolojileri kullanılarak hastaların sağlık durumu hakkında bilgi edinme, bakımı sağlama, eğitimlerini tamamlama gibi uygulamaları içeren hemşirelik faaliyeti*” olarak tanımlamış ve 1999’da ilk kez bir hemşirelik uygulama alanı olarak kabul etmiştir (American Nurses Association, 2001). Uluslararası Hemşireler Birliği (ICN) ise tele-hemşireliği “*hasta bakımını geliştirmek için hemşirelikte iletişim teknolojilerinin kullanılması*” şeklinde tanımlamaktadır (International Council of Nurses, 2007).

Tele hemşirelik programları; hastayı değerlendiren, eğitim ve danışmanlık hizmeti veren ve olası muhtemel sorunların önceden belirlenerek müdahale edilebilmesini içeren uygulamalardır (Ülkü Bulut ve ark., 2020). Tele-hemşirelikte kullanılan teknolojiler ise; iletişim, hareketlilik kabiliyeti, elle komutlandırma, çevreye uyum ve bilişsel teknolojiler olarak karşımıza çıkmaktadır (Terkeş ve Bektaş, 2016; Köstekli ve ark., 2020; Şendir ve Kabuk, 2020). Uslu ve Buldukoğlu (2016)’nın sistematik derleme bulgularına göre, şizofreni hastalarında tele-hemşirelik uygulamasının hastaların toplum içinde geçirdikleri süreyi uzattığı, hastanede yatış süresini ve yeniden yatışları azalttığı belirtilmektedir. Chakeri ve ark. (2020)’nın yaptıkları çalışma sonuçlarına göre tele-hemşirelik uygulamasının hastaların kaygı düzeylerini önemli ölçüde azalttığı görülmüştür.

## 2.3. Sensör Teknolojisi

### 2.3.1. Düşme Riski Sensörü

Düşme riski yüksek hastalarda düşmeyi önlemek amacıyla geliştirilen basınca dayalı sensörlerdir. Giyilebilir ve giyilemez sensör teknolojisi mevcuttur. Giyilebilen sensörler hastanın (kol, uyluk, bacak gibi) vücut bölgelerine yerleştirilerek, eklem açısına göre hastanın ayağa kalkma durumunu hemşirelere haber vermektedir (Kelly ve ark., 2002; Torres ve ark., 2013). Giyilemeyen sensörler ise, genellikle hastaların kullandıkları (yatak, sandalye) eşyalara yerleştirilmektedir. Hastanın yatak ya da sandalyeye oturuşlarda artan veya azalan basınç durumuna göre hemşireye hastanın kalktığı bilgisi iletilmektedir (Hilbe ve ark., 2010; Kosse ve ark., 2013; Chu-Ai ve ark., 2015).

Yapılan araştırmalarda giyilemeyen sensör kullanılan hastalarda düşme riskinin azaldığı görülmüştür (Kelly ve ark., 2002; Diduszyn ve ark., 2008; Shorr ve ark., 2012). Ancak sensörlerin hasta kalkmadan kalktığını iletmesi ya da hasta kalkmasına rağmen bunun iletilmemesi gibi hatalı uyarı verme oranları nedeniyle hemşirelerin uyarılara güveni azalmış ve geç cevap verdikleri görülmüştür (Graham ve Cvach, 2010; Kosse ve ark., 2013). Dolayısıyla sensör kullanımı düşme riskini önlemede sınırlı etkiye sahiptir (Barış ve İntepeler, 2017).

### 2.3.2. Sensör Yamaları

Derinin üzerine yapıştırılarak düzenli veri takibi yapan sensörlü yamalardır. Sürekli takibi yapılması önemli olan (diyabet vb.) hastalıkların tedavisinde ilacın dozunu ayarlayabilmek için, ateşi düzenli olarak takip edebilmek için, deriye gelen UV ışınlarını ölçebilmek için, stres ya da tansiyonu ölçebilmek için, kandaki alkol miktarını ölçebilmek için kullanılabilen çok çeşitli sensör yamaları bulunmaktadır (Büyükgöze, 2019). Bunlardan bazıları stres yaması ve fotoakustik yamadır. Stres yaması (Şekil 1); stres halinde kişinin vücudunda kortizol miktarı değişmesi durumundan yola çıkarak Stanford Üniversitesi'nde geliştirilmiştir. Bu yama vücutta üretilen kortizol miktarındaki değişikliği takip ederek kişinin stres altında olup olmadığını bulan bir yamadır (Perry, 2018).



*Şekil 1: Kortizol Miktarını Ölçen Yama*

*Kaynak: Büyükgöze (2019)*

Fotoakustik Yama (Şekil 2); California San Diego Üniversitesi mühendis ekibi tarafından, hemoglobin de dahil olmak üzere derin dokulardaki biyomolekülleri izleyebilen bir elektronik yamadır. Vücuttaki hemoglobinin miktarı, kanın perfüzyonu veya belirli yerlerde birikmesi hakkında kritik bilgiler sağlar. Bu sayede organ işlev bozuklukları, tümörler, iç organ kanamaları gibi takip ve acil müdahale gerektiren durumlara zamanında müdahale olanağı tanımaktadır (Gao ve ark., 2022).



*Şekil 2: Fotoakustik Yama*

*Kaynak: Gao ve ark. (2022)*

### **Gelişen Teknoloji Hemşirelerin Yerini Alır mı?**

Dünya çapında hemşire sayısı yetersizdir (<https://www.sigmanursing.org> 26.01.2023). Ülkemizde de Sağlık Bakanlığı 2021 yılı verilerine göre 232,442 adet hemşire bulunmaktadır (<https://sbsgm.saglik.gov.tr> 26.01.2023).

Yapılan araştırmalar göstermektedir ki hemşire başına düşen hasta sayısının artması hataların ve tükenmişliğin artmasına, hasta bakım sürelerinin uzamasına sebep olmaktadır. Bunun da gelecekte robot hemşirelere duyulan ihtiyacı artıracığı öngörülmektedir (Sarace ve ark., 2017; Gonzalez, 2018). Ancak yapay zekânın bireylerin sürekli yeni bilgiler edinmelerini sağlayan öğrenme süreci ile rekabet sağlaması zordur, bu nedenle insana bağımlıdır. Yapılması gereken yapay zekâ ile insan gücünü birleştirmektir (Şendir ve Ark., 2019). Asada (2015)'ya göre insana özgü olan şefkat ve empati gibi duygular makinelere yüklenemeyeceği için hemşirelerin yerini almaları şimdilik ihtimal dışı görünmektedir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyada giderek artan hemşire ihtiyacı dolayısıyla sağlık merkezlerinde teknoloji kullanımının kaçınılmaz olduğunu söylemek mümkündür. Günümüzde hemşireler teknoloji ve yapay zekânın hâkim olduğu ortamlarda bakım vermeye çabalamaktadır. Yapay zekâ karmaşık klinik bilgiler arasından önemli olanları seçerek klinik karar vermeyi kolaylaştırmaktadır. Hemşirelerin yapması gereken, yapay zekâ teknolojisinin yapamadığı eleştirel düşünme ve sorun çözme gibi becerilere odaklanmaktır. Ayrıca hemşirelerin bakım uygulamalarını geliştirmek için yapay zekâ ve robotların kullanılmasını benimseyerek liderlik rolü almaları önem kazanmaktadır (Çalışkaner, 2021).

Gelişen teknolojiye paralel olarak hemşirelik uygulamaları ve hedefleri teknoloji ile uyumludur. Temel nokta gelişen teknolojinin hemşirelik bakım süreçlerini nasıl etkileyeceği, hemşireliğin temelinden sapmalara neden olup olmayacağı, hasta-hemşire ilişkisini nasıl etkileyeceği ve hastaların temel ihtiyaçlarının nasıl karşılanacağı gibi soruların yanıtlanması olmalıdır (Ozan, 2020; Ulupınar ve Anıl Toygar, 2020). Ayrıca çalışma alanlarında artan teknoloji kullanımı hemşirelerin teknoloji ile uyumlarını ve mezun hemşireleri mesleğe hazırlamak adına eğitimde de teknoloji kullanımının artması gerekliliğini getirmektedir. Bu açıdan ülkemizde teknolojik alanlara yatırım arttırılmalı, öte yandan teknolojinin sağlık alanında yaygınlaşması ile ortaya çıkabilecek etik ikilemlere yönelik politikalar geliştirilmelidir (Özdemir ve Bilgin, 2021).



## KAYNAKLAR

- American Nurses Association. (2001). *American Nurses Association. Developing Telehealth Protocols: a Blueprint For Success*. Washington, DC: American Nurses Association (e-book). Erişim Tarihi: 09.12.2022.
- Archibald, M. M., & Barnard, A. (2018). Futurism in N: Technology, Robotics and the Fundamentals of Care. *Journal of Clinical Nursing*, 27(11-12), 2473-2480.
- Asada, M. (2015). Development of Artificial Empathy. *Neuroscience research*, 90, 41-50.
- Baggio, M. A., Erdmann, A. L., & Sasso, G. T. M. D. (2010). Cuidado Humano e Tecnologia na Enfermagem Contemporânea E Complexa. *Têxto & Contexto-Enfermagem*, 19, 378-385.
- Bagherian, B., Sabzevari, S., Mirzaei, T., & Ravari, A. (2017). Effects Of Technology On Nursing Care and Caring Attributes of a Sample of Iranian Critical Care Nurses. *Intensive and Critical Care Nursing*, 39, 18-27.
- Bahari, K., Talosig, A. T., & Pizarro, J. B. (2021). Nursing Technologies Creativity as an Expression of Caring: A Grounded Theory Study. *Global Qualitative Nursing Research*, 8. [https://doi.org/10.1177/2333393621997397/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177\\_2333393621997397-FIG1.JPEG](https://doi.org/10.1177/2333393621997397/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_2333393621997397-FIG1.JPEG)
- Barış, V., & İntepeler, Ş. (2017). Hasta Düşmelerinin Önlenmesinde Teknoloji Kullanımı. *Journal of Health and Nursing Management*, 1(4). <https://doi.org/10.5222/SHYD.2017.029>
- Büyükgöze, S. (2019). Sağlık 4.0'da Giyilebilir Teknolojilerden Sensör Yamalar Üzerine Bir İnceleme. *European Journal of Science and Technology*, 1239–1247. <https://doi.org/10.31590/EJOSAT.658020>
- Çalışkaner, D. Hemşirelik Hizmetleri Yönetiminde Profesyonellik, Etik Davranışlar, Liderlik ve Teknolojinin Etkisi. *SDÜ Sağlık Yönetimi Dergisi*, 3(2), 134-148.
- Chakeri, A., Jalali, E., Ghadi, M. R., & Mohamadi, M. (2020). Evaluating the effect of nurse-led telephone follow-ups (tele-nursing) on the anxiety levels in people with coronavirus. *Journal of family medicine and primary care*, 9(10), 5351–5354. [https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc\\_847\\_20](https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_847_20)
- Çetin, B., & Eroğlu, N. (2020). Hemşirelik Bakımında Teknolojinin Yeri ve İnovasyon. *Ekim*, 3. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/actamednicomedia>
- Chu-Ai, R., Mahajan, N., Visvanathan, R., & Wilson, A. (2015). Clinical effectiveness of and attitudes and beliefs of health professionals towards the use of health technology in falls prevention among older adults. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(4), 213-223. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000029>

- de Saint Laurent, C. (2018). In Defence of Machine Learning: Debunking the Myths of Artificial Intelligence. *Europe's Journal of Psychology*, 14(4), 734–747. <https://doi.org/10.5964/EJOP.V14I4.1823>
- Dean, B. (1998). Reflections on technology: increasing the science but diminishing the art of nursing? *Accident and Emergency Nursing*, 6(4), 200–206. [https://doi.org/10.1016/S0965-2302\(98\)90080-7](https://doi.org/10.1016/S0965-2302(98)90080-7)
- Diduszyn, J., Hofmann, M., Naglak, M., & Smith, D. (2008). Use of a wireless nurse alert fall monitor to prevent inpatient falls | Request PDF. *Journal of Clinical Outcomes Management: JCOM* 15(6):293-296, 15(6),293–296.
- Escobar-Castellanos, B., Cid-Henriquez, P., Escobar-Castellanos, B., & Cid-Henriquez, P. (2018). Nursing care and ethical issues surgen from the technological health advance. *Acta Bioethica*, 24(1), 39–46. <https://doi.org/10.4067/S1726-569X2018000100039>
- Gao, X., Chen, X., Hu, H., Wang, X., Yue, W., Mu, J., ... & Xu, S. (2022). A photoacoustic patch for three-dimensional imaging of hemoglobin and core temperature. *Nature Communications*, 13(1), 7757.
- Gonzalez, J. (2018). Taking the fiction out of science fiction: (Self-aware) robots and what they mean for society, retailers and marketers. *Futures*, 98, 49–56. <https://doi.org/10.1016/J.FUTURES.2018.01.004>
- Graham, K. C., & Cvach, M. (2010). Monitor alarm fatigue: standardizing use of physiological monitors and decreasing nuisance alarms. *American Journal of Critical Care : An Official Publication, American Association of Critical-Care Nurses*, 19(1), 28–34. <https://doi.org/10.4037/AJCC2010651>
- Hilbe, J., Schulc, E., Linder, B., & Them, C. (2010). Development and alarm threshold evaluation of a side rail integrated sensor technology for the prevention of falls. *International Journal of Medical Informatics*, 79(3), 173–180. <https://doi.org/10.1016/J.IJMEDINF.2009.12.004>
- Hong, L., Cheng, X., & Zheng, D. (2021). Application of Artificial Intelligence in Emergency Nursing of Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Contrast media & molecular imaging*, 2021, 6423398. <https://doi.org/10.1155/2021/6423398>
- <https://sbsgm.saglik.gov.tr/TR,93451/saglik-istatistikleri-yilligi-2021-haber-bulteni.html> (26.02.2023)
- <https://www.sigmanursing.org/why-sigma/about-sigma/sigma-media/nursing-shortage-information/facts-on-the-nursing-shortage-in-north-america> (26.01.2023)
- <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44100> (23.01.2023)
- Huter, K., Krick, T., Domhoff, D., Seibert, K., Wolf-Ostermann, K., & Rothgang, H. (2020). Effectiveness of Digital Technologies to Support Nursing Care: Results of a Scoping Review. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 13, 1905–1926. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S286193>

- Johansson, L., Bergbom, I., Wayne, K. P., Ryherd, E., & Lindahl, B. (2012). The sound environment in an ICU patient room—A content analysis of sound levels and patient experiences. *Intensive and Critical Care Nursing*, 28(5), 269–279. <https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2012.03.004>
- Karadağ, A., Çalışkan, N., & Baykara, Z. (2017). *Hemşirelik Teorileri ve Modeller* (1. Baskı). Akademi Basın.
- Kelly, K. E., Phillips, C. L., Cain, K. C., Polissar, N. L., & Kelly, P. B. (2002). Evaluation of a nonintrusive monitor to reduce falls in nursing home patients. *Journal of the American Medical Directors Association*, 3(6), 377–382. <https://doi.org/10.1097/01.JAM.0000036702.12824.82>
- Kosse, N. M., Brands, K., Bauer, J. M., Hortobagyi, T., & Lamoth, C. J. C. (2013). Sensor technologies aiming at fall prevention in institutionalized old adults: a synthesis of current knowledge. *International Journal of Medical Informatics*, 82(9), 743–752. <https://doi.org/10.1016/J.IJMEDINE.2013.06.001>
- Köstekli, S., Çelik, S., & Karahan, E. (2020). Cerrahi Hastasının Taburculuk Sonrası Tele Sağlık Yöntemi ile Hemşirelik Bakımının Önemi. *DERLEME Cerrahi Ameliyathane Sterilizasyon Enfeksiyon Kontrol Hemşireliği Dergisi*, 1(1), 30–38.
- Lee, J. Y., Song, Y. A., Jung, J. Y., Kim, H. J., Kim, B. R., Do, H. K., & Lim, J. Y. (2018). Nurses' needs for care robots in integrated nursing care services. *Journal of advanced nursing*, 10.1111/jan.13711. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/jan.13711>
- Leininger, M. M. (Ed.). (1988). *Caring: An essential human need*. Wayne State University Press.
- Mcgrath, M. (2008). The challenges of caring in a technological environment: critical care nurses' experiences. *The Author. Journal Compilation Ó*, 17, 1096–1104. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2007.02050.x>
- Murphy, R. (2000). An Introduction to AI Robotics (Intelligent Robotics and Autonomous Agents). *A Bradford Book*.
- Özdemir, L., & Bilgin, A. (2021). Sağlıkta Yapay Zekanın Kullanımı ve Etik Sorunlar. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 8(3), 439-445.
- Özkan, H. A. (2014). *Hemşirelikte bilim, felsefe ve bakımın temelleri*. Akademi Yayınları.
- Öztürk Çopur, E., Can, Z., Karasu, F., & Hüseyin ÇAM, H. (2020). *Popüler kültür ve hemşirelik Popular culture and nursing*. 6(3), 380–385. <https://doi.org/10.30569.adiyamansaglik.746445>
- Pepito, J. A., & Locsin, R. (2019). Can nurses remain relevant in a technologically advanced future? *International Journal of Nursing Sciences*, 6(1), 106. <https://doi.org/10.1016/J.IJNSS.2018.09.013>

- Perry, T. S. (2018). Wearable sensor detects stress in sweat: Cortisol is key to tracking stress, but it's tough to measure in an instant-[News]. *IEEE Spectrum*, 55(9), 14-15.
- Pillar, B., Jacox, A., & Redman, B. (1990). Technology, its assessment, and nursing. *Nurs Outlook*, 38(1), 16-19. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2104672/>
- Price, A. M. (2013). Caring and technology in an intensive care unit: an ethnographic study. *Nursing in Critical Care*, 18(6), 278-288. <https://doi.org/10.1111/NICC.12032>
- Regmi, S., & Thekkekara, J. V. (2020). Nurses' perception on technology advancement in intensive care. *International Journal of Health & Allied Sciences*, 9(2), 127. [https://doi.org/10.4103/IJHAS.IJHAS\\_91\\_19](https://doi.org/10.4103/IJHAS.IJHAS_91_19)
- Sandelowski, M. (1988). A case of conflicting paradigms: nursing and reproductive technology. *ANS. Advances in Nursing Science*, 10(3), 35-45. <https://doi.org/10.1097/00012272-198804000-00005>
- Saraee, E., Joshi, A., & Betke, M. (2017). A Therapeutic Robotic System for the Upper Body Based on the Proficio Robotic Arm. *International Conference on Virtual Rehabilitation*. <http://www.barrettmedical>.
- Shorr, R. I., Michelle Chandler, A., Mion, L. C., Waters, T. M., Liu, M., Daniels, M. J., Kessler, L. A., & Miller, S. T. (2012). Effects of an Intervention to Increase Bed Alarm Use to Prevent Falls in Hospitalized Patients: A Cluster Randomized Trial. *Annals of Internal Medicine*, 157(10), 692. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-157-10-201211200-00005>
- Stokes, F., & Palmer, A. (2020). Artificial Intelligence and Robotics in Nursing: Ethics of Caring as a Guide to Dividing Tasks Between AI and Humans. *Nursing Philosophy*, 21(4), 1-9. <https://doi.org/10.1111/NUP.12306>
- Şendir, M., Kabuk, A. (2020). Hemşireler ve Teknoloji-Durdurulamaz ve Kaçınılamaz İki Güç. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*, 3(1), 54-58. <https://doi.org/10.38108/OUHCD.713930>
- Şendir, M., Şimşekoglu, N., Kaya, A., & Sümer, K. (2019). Geleceğin teknolojisinde hemşirelik. *Health Sciences Journal of Nursing Cilt*, 1(3), 209-214.
- Terkeş, N., & Bektaş, H. (2016). Yaşlı Sağlığı ve Teknoloji Kullanımı. *DEUHFED*, 2016(4), 153-159. <http://www.deuhyoedergi.org>
- Torres, R. L. S., Ranasinghe, D. C., Shi, Q., & Sample, A. P. (2013). Sensor Enabled Wearable RFID Technology for Mitigating the Risk of Falls Near Beds. *IEEE International Conference on RFID, Orlando, USA*.
- Toru, F. (2020). Hemşirelik Uygulamalarının Kilit Noktası: Bireyselleştirilmiş Bakım. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 4(1), 46-59. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/amusbfd/issue/52200/505152>
- Tunlind, A., Granström, J., & Engström, Å. (2015). Nursing care in a high-technological environment: Experiences of critical care nurses. *Intensive*

*and Critical Care Nursing*, 31(2), 116–123. <https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2014.07.005>

- Ulupınar, F., Anıl Toygar, Ş. (2020). Hemşirelik Eğitiminde Teknoloji Kullanımı ve Örnek Uygulamalar. *Fiscaoeconomia*, 4(2), 524–537. <https://doi.org/10.25295/FSECON.2020.02.013>
- Uslu, E., & Buldukoğlu, K. (2016). Tele-Hemşirelik Uygulamalarının Sizofreni Hastalarının Bakımına Etkisi: Sistemik Derleme [The Effect of Tele-Nursing Practices to the Schizophrenia Patient Care: A Systematic Review]. *Türk psikiyatri dergisi = Turkish journal of psychiatry*, 27(1), 47–56.
- Ülkü Bulut, Ö., Kaplan, S., & Şahin, S. (2020). Jinekolojik Kanserde Evde Bakım ve Teknoloji Kullanımı Home Care and Technology Use in Gynecological Cancer. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*, 3(2), 193–201. <https://doi.org/10.38108/ouhcd.739104>