

Hemşirelik Mesleğinde Yapay Zeka ve Robot Teknolojilerinin Yeri

The Place of Artificial Intelligence and Robot Technologies in the Nursing Profession

*Bu derleme II. Uluslararası IV. Ulusal Hemşirelik Tarihi Kongresi'nde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

Niran ÇOBAN^{1*}, **Tuba ERYİĞİT¹**, **Seda DÜLCEK¹**, **Kerime Derya BEYDAĞ¹**, **Tülay ORTABAĞ¹**

¹İstanbul Gedik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü

Özet

Günlük hayatımızın ayrılmaz parçası haline gelen teknoloji birçok alanda dinamik bir unsur olarak karşımıza çıkmakla beraber yaşam kalitesini arttırmaktadır. Yapay zekâ insanların algılama, mantık yürütme, problem çözme ve karar verme gibi bilişsel işlevlerini taklit etme yeteneğine sahip teknolojilerdir. Yapay zekâ içeren uygulamalar ve cihazlar günlük hayatta sıklıkla kullanılmaktadır. İçinde bulunduğumuz yüzyılda teknoloji hızla gelişmekte, robot teknolojileri ve yapay zekâ sağlık hizmetlerini de etkilemektedir. Sağlık hizmetlerinde tanı, tedavi, bakım, araştırma ve eğitim dahil olmak üzere birçok alan etkilenmektedir. Yapay zekâ temelli teknolojiler sağlık hizmetlerine giderek daha fazla entegre edilmekte ve bu sayede hasta bakımında kalite yükselmektedir. Profesyonel sağlık ekibi içinde önemli yeri olan hemşirelerin teknoloji kullanımını etkin bir şekilde gerçekleştirmeleri ve yeniliklere uyum sağlamaları gerekmektedir. Hemşirelik mesleğinde iş yükünün azaltılması amacıyla yapay zekâ ve robot teknolojilerinden yararlanılmaktadır. Özellikle rutinlerin kolaylaştırılması amacıyla, ilaçların ve tedavi planlarının oluşturulması gibi pek çok alanda kullanılmaktadır. Söz konusu teknolojilerin hemşirelik mesleği üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilme ihtimali de endişe kaynağıdır. Makine zekâsının entelektüel görevler söz konusu olduğunda insanlardan daha iyi performans gösterdiği bilinmektedir. Dolayısıyla insan düşüncesinden daha yüksek performansla sahip olan robotların, hemşirelik mesleğine tehdit oluşturabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle bütün mesleklerde olduğu gibi hemşirelik mesleği için de insan düşüncesinden daha yüksek performans göstermesi açısından meslek adına bir tehdit oluşturabileceği düşünülmektedir. Öte yandan robot teknolojileri ile yapay zekânın gelişmesi ve hemşirelik mesleğine entegre olmasıyla çağdaş hemşirelik felsefesinin gerekliliklerinden uzaklaşabilme ihtimali ise endişe kaynağıdır. Bu derleme, yapay zekâ ve robot teknolojilerinin hemşirelik bakımında etkilerini değerlendirmek, görüşleri ve önerileri açıklamak amacıyla hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hemşirelik, robotiks, sağlık, teknoloji, yapay zeka.

Abstract

Technology, which has become an integral part of our daily lives, appears as a dynamic element in many areas as well as it improves the quality of life. Artificial intelligence refers to technologies that have the ability to mimic humans' cognitive functions such as perception, reasoning, problem solving, and decision making. Applications and devices containing artificial intelligence are often used in everyday life. In the current century, technology is developing rapidly, robot technologies and artificial intelligence are also affecting health services. Many areas are affected in health care, including diagnosis, treatment, care, research, and education. Artificial intelligence-based technologies are increasingly integrated into healthcare, which increases the quality of patient care. Nurses, who have an important place in the professional medical team, need to effectively implement the use of technology and adapt to innovations. Artificial intelligence and robot technologies are used to reduce workload in the nursing profession. In particular, it is used in many areas such as the easing of routine and repetitive jobs, creating medications and treatment plans. The possibility that these technologies may have negative

effects on the nursing profession is also a cause for concern. It is known that machine intelligence outperforms humans when it comes to intellectual tasks. For this reason, as in all professions, it is thought that artificial intelligence may pose a threat to the nursing profession due to its performance far exceeding human thought. On the other hand, the possibility of moving away from the requirements of modern nursing philosophy with the development of robot technologies and artificial intelligence, and the latter's integration into the nursing profession are a cause for concern. This review has been prepared in order to evaluate the effects of artificial intelligence and robot technologies on nursing care and to explain the opinions and suggestions about this subject.

Key Words: Artificial intelligence, health, nursing, robotics, technology.

Atif için (how to cite): Çoban, N., Eryiğit T., Dülcek, S., Beydağ, D.K, Ortabağ, T. (2022). Hemşirelik Mesleğinde Yapay Zeka ve Robot Teknolojilerinin Yeri. Fenerbahçe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2022;2(1), 378-385.

1. Giriş / Introduction

Teknolojik gelişmelerin modern dünyaya şekil veren önemli unsurlar olduğu bilinmektedir. Günlük hayatımızın ayrılmaz parçası haline gelen teknoloji yaşam kalitesini arttırabilecek tüm alanlarda dinamik bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Teknolojide yaşanan hızlı değişim tüm sektörlerde olduğu gibi sağlık sektörünü de önemli ölçüde etkilemektedir. Hızla gelişen teknoloji robot ve yapay zekâ teknolojilerinin de ilerlemesini sağlamaktadır. Bu gelişim ise hemşirelik uygulamalarını etkilemektedir. Yapay zekâ, hemşirelik mesleğinde iş yükünün azaltılması amacıyla birçok alanda kullanılmaktadır (Robert, 2019; Şendir ve ark., 2019). Yapay zekâ, insanların yaptığı işlerin daha verimli, daha hızlı ve daha düşük bir maliyetle yapan sistemlerdir. Sağlık alanında yapay zekâ ve robot teknolojilerin için potansiyel oldukça fazladır. Günümüzde yapay zekâ ve robotlar sağlık sisteminin bir parçası haline gelmektedir. Sağlık alanında yapay zekâ ve robot teknolojileri; erken tanı, karar verme, araştırma, tedavi, eğitim ve sağlığın korunması ile sürdürülmesinde kullanılmaktadır (Büyükgöze ve Dereli, 2019). Yapay zekâ hemşirelik mesleğinde rutin işlerin kolaylaştırılması amacıyla ilaçların ve tedavi planlarının oluşturulması gibi pek çok alanda kullanılmaktadır (Pepito ve Locsin, 2018). Yapay zekâ ile entegre edilen robot teknolojilerinin ise gün geçtikçe ilerlediği görülmektedir. Ayrıca yapay zekâ ile programlanan insan hareketlerini taklit eden robotların hemşirelik mesleği için risk teşkil edebileceği belirtilmektedir (Erikson, 2016; Pepito ve Locsin, 2018). Söz konusu risklerin iyi analiz edilmesi etik ihlallerin önüne geçilmesi için oldukça önemlidir. Bu derlemenin amacı; yapay zekâ ve robot teknolojilerinin hemşirelik mesleği için avantaj ve dezavantajlarının değerlendirilmesidir.

1.1. Yapay Zekâ ve Robot Teknolojilerinin Sağlık ve Hemşirelik Hizmetlerinde Kullanım Alanları

Teknoloji elde bulunan ürünlerin ve yeni ortaya konulan hizmetlerin daha ekonomik, nitelikli ve kaliteli biçimde üretilmesini sağlayan bilgi ve beceri süreçlerinden oluşmaktadır. İçinde bulunduğumuz yüzyılda teknoloji kullanımının artık gereklilik olduğu bilinmektedir. Günümüzde teknolojik yeniliklerin giderek artış göstermesiyle sağlık sektöründe hızla yenilikçi teknolojiler kullanılmaya başlanmıştır. Yapay zekâ, analiz ve öğrenme gibi akıllı davranış yeteneğine sahip teknolojiler olarak tanımlanmaktadır. Yapay zekâ teknolojileri her geçen gün insanların uygulamalarını daha verimli, hızlı ve daha düşük maliyetlerle gerçekleştirmektedir. Yapay zekâ ile entegre edilen robot teknolojileri ise gün geçtikçe ilerlemektedir.

Sağlık alanında ve hemşirelik uygulamalarında yapay zekâ ve robot teknolojileri yeni bir kavramdır ve potansiyelinin fazla olduğu bilinmektedir. Günlük hayatımızda olduğu gibi, yapay zekâ ve robot teknolojileri gün geçtikçe sağlık sisteminin de ayrılmaz bir parçası haline gelmektedir (Thuemmler ve Bai, 2017; Büyükgöze ve Dereli, 2019). Hasta bakımında kalitenin yükseltilmesi ve güvenli hasta bakım hizmeti için geçmiş yıllarda geliştirilen elektronik sağlık kayıtları, mobil sağlık, tele-sağlık ve uzaktan hasta izleme teknolojileri bu alanda başlangıç sayılabilmektedir (Carroll, 2018). Günümüzde ise bu teknolojiler yapay zekâ ile entegre edilen robotlara yönelik ilerleme kaydetmektedir. Da Vinci ismiyle bilinen robot, cerrahların hassasiyetini ve doğruluğunu arttıran, cerraha asistanlık yapabilen, hemşirelerin sorumluluğunu azaltan böylelikle ameliyathanede gerçekleşebilecek olası hataların en aza indirilmesini sağlamaktadır (Pepito ve Locsin, 2018). Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan Georgia Tech Üniversitesi tarafından geliştirilen yatağa bağımlı hastalarda son derece faydalı olan robot Cody ise hastaların yatak banyosunun sağlanması ve kıyafetlerinin giydirilmesinde etkin olmasının yanı sıra inme yaşayan hastaların rehabilitasyonuna yardımcı olmaktadır (Lo ve ark., 2010). Robot Cody'nin içerisinde lazerli mesafe bulucu ile kamera yer almakta ve vücudun hangi alanının temizlenmesi gerektiğini belirleyebilmektedir (Lo ve ark., 2010). Özellikle fiziksel güç gerektiren alanlarda kullanılmak üzere üretilen robot Robear ise hastanın ayağa kaldırılması ve bir yerden başka bir yere transferini sağlamaya yardımcı olmaktadır (Pepito ve Locsin, 2018; Şendir ve ark., 2019). İçerisinde bulunan kamera aracılığıyla insanların duygularını, sesi aracılığıyla cinsiyetini, çocuk ya da yetişkin olma durumunu algılayan Pepper Robot ise 20 farklı dilde konuşabilmekte ve hastaların hastane oryantasyonunu sağlamaktadır (Baloğlu ve ark., 2019). Ayrıca hastane ziyaretçilerini karşılamakta, hastane içerisinde bireyleri gitmek istedikleri alanlara götürmekte ve sorularını yanıtlayabilmektedir (Baloğlu ve ark., 2019). Kırılgan grupta bulunan çocuk ve yaşlıların tedavi ve bakım süreçlerinde destek olabilen robot Nao ise hastaların rehabilitasyon sürecinde ve aynı zamanda motivasyon amaçlı kullanılmaktadır (Doğan Merih ve Akdoğan, 2021). Robot Nao, hastalarla sohbet edebilen ve esprileri algılayan bir robottur (Doğan Merih ve Akdoğan, 2021). SAM isimli robotlar, kliniklerde yönlerini bulabilen hasta odalarına belirli aralıklarla girerek hastaların durumlarını sorgulayan robotlardır (Doğan Merih ve Akdoğan, 2021). Aynı zamanda eğitim verme donanımına sahip olan SAM robotlar hastayı düşme riskine yönelik de değerlendirebilmektedir (Doğan Merih ve Akdoğan, 2021). Hasta güvenliğinin sağlanması, ilaç kullanımında maliyet etkinliğinin sağlanması ve hataların en aza indirilmesini sağlayan IV Robots RIVA ise intravenöz yol ile uygulanacak ilaçların ve perfüzyonların doğru dozda hazırlanmasını sağlamaktadır (Şendir ve ark., 2019; Doğan Merih ve Akdoğan, 2021). Gün geçtikçe ilerleyen teknoloji sayesinde robotlar da gelişmekte ve farklılaşmaktadır. Gözlerinde bulunan kamera sistemi sayesinde görebilen Robot Sophia bu durumun en iyi örneklerindedir. Ses tanıma teknolojisine sahip, konuşabilen ve yüzleri tanıyabilen Sophia sağlık hizmetlerinde yer almaktadır (Baloğlu ve ark., 2019; Doğan Merih ve Akdoğan, 2021).

Aralık 2019 tarihinde başlayan ve hızla yayılan Koronavirüs salgınında, bulaşıcılığın yüksek olması sebebiyle sağlık profesyonellerinin ve özellikle hemşirelerin sıklıkla virüse maruz kaldığı bilinmektedir (Çoban ve ark., 2020). Mevcut şartlar göz önünde bulundurularak 2020 yılında tasarlanan robot Grace, Koronavirüs nedeniyle izole edilen hastalarla iletişim kurabilmekte ve vital bulguları alabilmektedir. Ayrıca konuşma terapisi yaparak sağlık profesyonellerinin hizmeti sağlamasında yardımcı olmaktadır

(Doğan Merih ve Akdoğan, 2021). Örneklerin de yansıttığı gibi, yapay zekâ ve robot teknolojileri sağlık alanında; erken teşhis, tanı, karar verme, tedavi, araştırma, eğitim, sağlığı koruyup sürdürme alanlarında kullanılmaktadır (Thuemmler ve Bai, 2017; Büyükgöze ve Dereli, 2019).

1.2. Hemşirelik Mesleğinde Yapay Zekâ & Robotik Teknolojilerinin Avantajları

Dünya genelinde hemşire sayısının yetersiz olduğu bilinmektedir (Bacaksız ve ark., 2020). Yetersiz hemşire sayısı hemşirelik bakımında aksaklıklara neden olmaktadır. Hemşire başına düşen hasta sayısını ve hemşirelerin günlük iş yükünü azaltmak için robotlardan alınacak yardım ile hasta bakım kalitesi ve verimlilik artacak ayrıca hemşire iş gücünün yükselmesi sağlanacaktır (Gonzalez-Jimenez, 2018). Robot teknolojilerinin hemşirelik uygulamalarına dahil edilmesiyle hemşirelerin hasta bakımına daha fazla vakit ayırmalarının sağlandığı ve dolayısıyla iyileştirilmiş hasta sonuçlarına bağlı olarak hemşire memnuniyetlerinin de yükseldiği belirtilmektedir (Clipper ve ark., 2018).

Sağlık kurum ve kuruluşlarının temel işlevi sağlık hizmetleri ile teşhis, tedavi ve rehabilitasyon hizmetlerinin sunumudur. Bu alanlarda ise en fazla iş yükü olan meslek grubunun hemşireler olduğu bilinmektedir. Artan iş yükü sonucunda hemşirelik hizmetleri ve hemşirelerin yaşam kaliteleri etkilenmektedir. Hemşirelere sıklıkla profesyonel ve profesyonel olmayan (hemşirelik uygulamaları dışındaki) görevlerin verildiği belirtilmektedir. Profesyonel olmayan uygulamalar ise iş yükünde artışa neden olmaktadır. Robot teknolojileri ve yapay zekânın profesyonel olmayan görevlere destek olabileceği belirtilmektedir. Böylece hemşireler profesyonel görevleri için daha fazla zaman ve enerji ayırarak etkin çalışabileceklerdir (Bekker ve ark., 2015; Erat ve ark., 2015; Chang ve ark., 2021).

Sağlık bakım sistemindeki harcamalar göz önünde bulundurulduğunda, yapay zekâ ve robot teknolojilerinin kullanılmasının maliyetleri azaltacağı belirtilmektedir. Aynı zamanda söz konusu teknolojiler ile hemşirelerin deneyim, bilgi ve eleştirel düşünme becerileri birleştirildiği takdirde hizmet kalitesinin artacağı ön görülmektedir (Bacaksız ve ark., 2020).

Hemşireler klinik alanlarda fiziksel güç gerektiren birtakım uygulamaları gerçekleştirmektedir. Bu uygulamalar ise fiziksel yaralanma ve kas-iskelet sistemi hastalıklarına neden olmaktadır. Robot teknolojilerinin kullanımı ile hemşireleri fiziksel olarak zorlayan görevlerin azaltılması ve fiziksel yaralanmaların önlenmesi sağlanabilecektir (Saadatzi ve ark., 2020).

Robot teknolojileri sağlık hizmeti sonuçlarını iyileştirmektedir. Ayrıca robotların, hastaların ruh hallerini iyileştirebileceği ve ağrılarını hafifletebileceği dolayısıyla hemşirelere yardımcı olabileceği belirtilmektedir (Pu ve ark., 2020). Tarif edilebilen ve algoritmalara yüklenebilen klinik rutin işlerin robotlara devredilmesi durumunda, hemşirelerin hastalara daha fazla zaman ayıracağı dolayısıyla onlarla olan etkileşiminin artacağı belirtilmektedir (Locsin ve Ito, 2018). Ayrıca yapay zekâ ile klinikte rutin uygulama ve tedavi süreçlerinin organizasyonunun geliştirebileceği ve hemşirelerin doğru karar vermesi için gerekli bütün bilgileri sağlayabileceği belirtilmektedir (Bini, 2018).

Kuramcılarının hemşireliği ele alışlarında ortak yönler incelendiğinde; bireyin kendi sorumluluğunu alıncaya kadar sorumluluğu üstlenme, sağlığın sürdürülmesi ya da yeniden kazanılması için çevreyi kontrol etme ya da değiştirme, belirlenmiş amaçlara ulaşmada bireye yardım etmeye odaklandıkları görülmektedir. Bireyin ihtiyaçlarına zamanında ve uygun yanıt verme açısından verimlilik sağlanmasında robotların etkinliğinin önemli olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu tür bakım modellerine bağlılığı sağlamakta robot teknolojilerinin ve yapay zekânın kullanılmasında zorluk yaşanmayacağı düşünülmektedir (Tanioka, 2017; Tanioka ve ark., 2017).

1.3. Hemşirelik Mesleğinde Yapay Zeka ve Robotik Teknolojilerinin Dezavantajları

Makine zekâsı, entelektüel görevler söz konusu olduğunda insanlardan daha iyi performans gösteren zekâ olarak tanımlanmaktadır. Bu teknolojiye sahip olmanın bütün mesleklerde olduğu gibi hemşirelik mesleği için de insan düşüncesinden daha yüksek performans göstermesi açısından tehdit oluşturacağı belirtilmektedir (Pepito ve Locsin, 2019).

Öte yandan robot teknolojileri ile yapay zekânın gelişmesi ve bunların hemşirelik mesleğine entegre olmasıyla çağdaş hemşirelik felsefesinin gerekliliklerinden uzaklaşabileceği düşünülmektedir. Çağdaş hemşirelik felsefesi hümanizm ve holizm kavramlarını benimsemektedir. Hümanizme göre insan, en değerli, biricik, yegâne, tek, kendine özgü, bireysel bir varlıktır. Dolayısıyla hümanizm insanın, inanç, değer, tutum, onur, bireysellik ve haklarına olan saygıyı savunmaktadır. Holizm ise kişiyi bütüncül bir yaklaşımla tüm boyutlarını, ihtiyaçlarını, ailesi ve çevresi ile bir bütün olarak ele almaktadır. Hemşirelik bakımı sağlarken hümanizm ve holizmden uzaklaşmamak gerekmektedir. Robot teknolojileri ve yapay zekâ kullanımının, çağdaş hemşirelik felsefesinin gerekliliklerinden uzaklaştrabileceği düşünülmektedir (Locsin ve Ito, 2019).

Ayrıca yapay zekâ ile entegre robot teknolojilerinin insan iş gücüne göre daha verimli ve etkin çalışmasının hemşirelik mesleği için risk oluşturabileceği belirtilmektedir. Hemşirelik uygulamalarının insan iş gücünün ötesinde performans gösteren robotlara devredilme olasılığı bir tehdit olarak algılanmaktadır (Locsin ve Ito, 2019).

Hemşirelik disiplininde insan haklarına saygının önemli bir yeri olduğu bilinmekte ve Uluslararası Etik Kuralları'nda (International Council of Nurses, 2012) belirtilmektedir. Hastaların bakımı süresince kültürel hakları, yaşama ve seçim hakkı, haysiyet ve saygılı muamele görme hakları bulunmaktadır. Hemşireler, sağlıklı-hasta bireylere hizmet sunarken sık sık karar almaktadır (International Council of Nurses, 2012). Bu durumda hemşirenin seçimi, yaşam boyu öğrendiği ve modifiye ettiği bireysel ve profesyonel değerlerden etkilenmektedir. Hemşirelik mesleğinde, düşünme ve uygulamaya temel olarak kullanılan hemşirelik değerleri ve hemşirelik hakkındaki inançlar, hemşirelik felsefesinde belirtilmiştir. Hemşirelerin uygulamalarında ahlaki ve manevi değerlerin öncelikli olduğu ardından ise profesyonel değerlerin geldiği belirtilmektedir. İnsansı robotlar ile beraber etik ve ahlaki sorunların tartışılmaya başlandığı; robotların sağlık hizmetinde yer aldığı, yasal hak ve ödemelere sahip olup olmayacakları ve en önemlisi bir malpraktis durumunda kimin sorumlu tutulacağı sorularının tartışma konusu olduğunu belirtmektedir (Bacaksız ve ark., 2020). Robotların hemşirelik mesleğinde kullanımına ilişkin etik konuların göz ardı edilmesinin ise büyük sorunlara yol açabileceğini bilinmektedir (Gibelli ve

ark., 2021). Yapay zekâ ve robot teknolojilerinin kullanımı sırasında etik kaygıları ve bireyin güvenliğini göz önünde bulundurmak gerekmektedir (Tanioka, 2017).

2. Sonuç

Son yıllarda hızla gelişen teknoloji sayesinde teşhis, tedavi ve bakım hizmetlerinde önemli gelişmeler yaşanmıştır. Robot teknolojileri ve yapay zekâ uygulamaları sayesinde sağlık profesyonelleri için destek sağlayan, kolaylaştırıcı dijital çözümler ortaya konmuştur. Söz konusu çözümler sayesinde sağlık bakım hizmetlerinde kalitenin yükseltilmesi sağlanmaktadır. Özellikle hastaların primer bakımından sorumlu olan hemşirelerin, bakım uygulama şeklinin geliştirilmesi için yapay zekâ ve robot teknolojilerinin kullanılması hemşirelik hizmetlerinde dönüşümün başlangıcı olarak kabul edilmektedir. Robot teknolojileri ve yapay zekânın hemşirelik hizmetlerine entegre edilmesi ile hemşirelerin iş yükü azaltılacaktır. Özellikle hasta başına düşen hemşire sayısının yetersiz düzeyde olduğu göz önünde bulundurulduğunda robot teknolojileri son derece yararlı olacaktır. Ayrıca bu sayede hemşirelerin hastalarının bakım süreci için ayıracağı zaman artacak ve sonuç olarak hemşirelik bakımının kalitesi yükselecektir. Tüm olumlu etkilerinin yanı sıra yapay zekâ ile robot teknolojilerinin kullanımında etik konuların ve bireyin mahremiyetinin göz ardı edilmemesi son derece önemlidir. Sonuç olarak hemşireler, değişen dünyanın ihtiyaçlarını karşılamak için yaşanan değişim ve dönüşüme uyum sağlamalıdır. Teknolojiyi yakından takip etmek ve bu gelişime katkı sağlamak hemşirelik bakımın kalitesinin yükseltilmesini sağlayacaktır. Ayrıca hemşirelik alanındaki eğitimcilerin söz konusu değişiklikleri hemşirelik eğitimine entegre etmesi, öğrencilerin bilgi ve beceri düzeyini yükseltmesi adına etkin rol almaları önemlidir.

Yazarların Katkısı/Authors Contributions

Fikir: N.Ç, T.E, S.D, K.D.B, T.O. Tasarım: N,Ç, S.D, T,E. Denetleme: K.D.B. T,O. Kaynaklar: N,Ç. T,E. S,D. K.D.B. T,O. Malzemeler: N,Ç. T,E. S,D. K.D.B. Veri toplanması ve/veya işlenmesi: N,Ç. T,E. S,D. Analiz ve/veya yorum: N,Ç. S,D. T,E. Literatür taraması: N,Ç. S,D. Makale yazımı: N,Ç. T,E. S,D. K.D.B. T,E. Eleştirel inceleme: N,Ç. S,D. K.D.B. T,O.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar arasında çıkar çatışması olmadığı beyan edilmiştir

Kaynakça / References

- Bacaksız, F. E., Yılmaz, M., Ezizi, K., & Alan, H. Sağlık hizmetlerinde robotları yönetmek. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 3(7), 458-465. <https://dx.doi.org/10.5222/SHYD.2020.59455>
- Baloğlu, A., Kaplancalı, UT., & Kılıç, S. (2019). Bakıma ihtiyaç duyan yaşlılar için yardımcı sosyal robot araştırması ve analizi. *European Journal of Science and Technology*, 1-8. <https://doi.org/10.31590/ejosat.626045>
- Bekker, M., Coetzee, S. K., Klopper, H. C., & Ellis, S. M. (2015). Non- nursing tasks, nursing tasks left undone and job satisfaction among professional nurses in south african hospitals. *Journal of Nursing Management*, 23(8), 1115– 1125. <https://doi.org/10.1111/jonm.12261>
- 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?. *The Journal of Arthroplasty*, 33(8), 2358-2361. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2018.02.067>

Büyükgöze, S., & Dereli, E. (2019). Dijital sağlık uygulamalarında yapay zekâ. VI. Uluslararası Bilimsel ve Mesleki Çalışmalar Kongresi-Fen ve Sağlık, Ankara.

Carroll, W. (2018). Artificial intelligence, nurses and the quadruple aim. *Online Journal of Nursing Informatics*, 22(2). <http://www.himss.org/ojni>

Chang, H. Y., Huang, T. L., Wong, M. K., Ho, L. H., Wu, C. N., & Teng, C. I. (2021). How robots help nurses focus on professional task engagement and reduce nurses' turnover intention. *Journal of Nursing Scholarship*, 53(2), 237-245. <https://doi.org/10.1111/jnu.12629>

Clipper, B., Batcheller, J., Thomaz, A. L., & Rozga, A. (2018). Artificial intelligence and robotics: A nurse leader's primer. *Nurse Leader*, 16(6), 379-384. <https://doi.org/10.1016/j.mnl.2018.07.015>

Çoban, N., Göktaş, S., & Gezginci, E. (2020). Surgical procedures in covid-19 patients. In Duran, N., & Demir, H. (Eds). *Current Researches in Health Sciences* (pp. 211-222) Gece Akademi. ISBN:978-9949-46-028-0

Doğan Merih, Y., & Akdoğan, E. (2021). Hemşirelikte yapay zekâ. *4th International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences*, Ankara.

Erat, Ş., Korkmaz, M., Çimen, V., & Yahyaoğlu, G. (2011). Hemşirelerin iş yaşam kalitesinin motivasyona etkisi. *Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi*, 1(1), 48-76. <http://dx.doi.org/10.11611/yead.374958>

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(3),15-17. <http://dx.doi.org/10.7812/TPP/15-243>

Gibelli, F., Ricci, G., Sirignano, A., Turrina, S., & De Leo, D. (2021). The increasing centrality of robotic technology in the context of nursing care: Bioethical implications analyzed through a scoping review approach. *Journal of Healthcare Engineering*, 2021, 1-28. <https://doi.org/10.1155/2021/1478025>

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. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2018.01.004>

International Council of Nurses (2012). *The ICN code of ethics for nurses*. 3, place Jean-Marteau, 1201 Geneva, Switzerland. ISBN: 978-92-95094-95-6.

Locsin, R. C., & Ito, H. (2018). Can humanoid nurse robots replace human nurses. *Journal of Nursing*, 5(1), 1-6. <http://dx.doi.org/10.7243/2056-9157-5-1>.

Lo, A., Guarino, P., Richards, L., G. Haselkorn, J., & Wittenberg, G. (2010). Robot-assisted therapy for long-term upper-limb impairment after stroke. *The New England Journal of Medicine*, 1772-1783. <https://doi.org/10.1056/nejmoa0911341>

Pepito, J. A., & Locsin, R. (2019). Can nurses remain relevant in a technologically advanced future?. *International Journal of Nursing Sciences*, 6(1), 106-110. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2018.09.013>

Pu, L., Moyle, W., & Jones, C. (2020). How people with dementia perceive a therapeutic robot called paro in relation to their pain and mood: a qualitative study. *Journal of Clinical Nursing*, 29(3– 4), 437–446. <https://doi.org/10.1111/jocn.15104>

Robert, N. (2019). How artificial intelligence is changing nursing. *Nursing Management*, 50 (9), 30–39. <https://dx.doi.org/10.1097%2F01.NUMA.0000578988.56622.21>

Saadatzi, M. N., Logsdon, M. C., Abubakar, S., Das, S., Jankoski, P., Mitchell, H., & Popa, D. O. (2020). Acceptability of using a robotic nursing assistant in health care environments: Experimental pilot study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(11), e17509. <https://doi.org/10.2196/17509>

Şendir, M., Şimşekoğlu, N., Kaya,S., & Sümer, K. (2019). Geleceğin teknolojisinde hemşirelik. *Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi*, 1(3), 209-214.

Tanioka, T. (2017) The development of the transactive relationship theory of nursing (treton): A nursing engagement model for persons and humanoid nursing robots. *International Journal of Nursing & Clinical Practices*, 4 (1), 223. <https://doi.org/10.15344/2394-4978/2017/223>

Tanioka, T., Osaka, K., Locsin, R., Yasuhara, Y., & Ito, H. (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) 96-100. <https://doi.org/10.4236/ica.2017.82008>

Thuemmler, C., & Bai, C. (Eds.). (2017). *Health 4.0: How virtualization and big data are revolutionizing healthcare* (pp. 2168-2194). Cham Switzerland: Springer International Publishing.