

**İletişim / Correspondence:**

<sup>1</sup> Sağlık Bilimleri Üniversitesi,  
buskaragull@gmail.com

<sup>2</sup> Arş. Gör. / Ph. D.  
Sağlık Bilimleri Üniversitesi,  
senaykol7362@gmail.com

<sup>3</sup> Doç. Dr. / Assoc. Prof.  
Sağlık Bilimleri Üniversitesi,  
Türkiye Sağlık Enstitüleri  
Başkanlığı  
yelizmrh@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-6112-0642

**Geliş Tarihi:** 03.08.2022

**Kabul Tarihi:** 16.08.2022

**Received Date:** 03.08.2022

**Accepted Date:** 16.08.2022

**Anahtar Kelimeler:**

Perinatal dönem, yapay zekâ,  
teknoloji

**Keywords:**

Perinatal period, artificial  
intelligence, technology

**DOI:**

10.54537/tusebdergisi.  
1154089

## Yapay Zekâ Teknolojisinin Perinatal Dönem Bakımına Entegrasyonu ve Uygulama Örnekleri

Buse Hüban Karakaya<sup>1</sup>, Asiye Sena Aykol<sup>2</sup>, Yeliz Doğan Merih<sup>3</sup>

### Özet

Perinatal dönemde Yapay zeka teknolojisinin kullanımı, kadının gebelik, doğum ve doğum sonrası dönemde ihtiyaç duyabileceği bakım hizmetlerinin sunumunu kapsamaktadır. Bu dönemde kullanılan yapay zeka teknolojisinin temel amacı, anne ve fetüs sağlığını koruyarak geliştirmek, yaşam kalitesini yükseltmek, böylelikle perinatal morbidite ve mortalite oranlarını azaltmaktır. Bu amaçlarla kullanılan yapay zeka teknolojisi, gebelik takiplerinin yapılması, anne ve fetüs sağlığının sürekli takibi, perinatal dönemde anne ve fetüste görülebilecek olası hastalıkların erken tanı ve tedavisinin sağlanmasıyla postpartum takip süreçlerini kapsamaktadır.

Bu çalışmada, yapay zeka teknolojisinin perinatal dönemde sunulan bakım uygulamalarında kullanımına, uygulama örneklerine ve YZ teknolojisinin hizmete entegrasyonu esnasında yaşanabilecek etik problemlere ilişkin güncel bilgilere yer verilmesi amaçlanmıştır.

## Examples Of Integration and Application Of Artificial Intelligence Technology In The Perinatal Period

### Abstract

The use of artificial intelligence technology in the perinatal period includes the provision of care services that a woman may need during pregnancy, childbirth and the postpartum period. The main purpose of the artificial intelligence technology used in this period is to improve maternal and fetal health by protecting it, to improve the quality of life and thus to reduce perinatal morbidity and mortality rates. The artificial intelligence technology used for these purposes includes pregnancy follow-up, continuous monitoring of maternal and fetal health, early diagnosis and treatment of possible diseases that may occur in both the mother and fetus during the perinatal period, and postpartum follow-up processes.

In this study, it is aimed to give current information about the use of artificial intelligence technology in the care practices offered in the perinatal period, application examples and ethical problems that may arise during the integration of artificial intelligence technology into the service.

## Giriş

Son yıllarda teknolojideki gelişmeler, teşhis ve tedavi hizmetlerinin sunum şekline ve kalitesine etkileriyle sağlıkta önemli gelişmelere sebep olmuştur. Medikal cihazlar arasındaki iletişim, yapay zekâ uygulamaları ile sağlık personeline hastaya konulacak teşhis ve istenecek tetkiklerle ilgili önerilerde bulunmak gibi dijital dönüşümler sağlık sisteminin inovatif yaklaşımları arasında yer almıştır (Limon, 2019; Şengün, 2016). Bu yenilikçi yaklaşımlar sayesinde iş gücü, ekipman, para vb. kaynakların kısıtlı olduğu sağlık hizmetlerinde ileri teknolojiler kullanılarak ucuz ve erişilebilir çözümlerin üretilmesi sağlanabilmektedir. Günümüzde bu yenilikçi yaklaşımlar arasında yapay zekâ oldukça önemli bir yere sahiptir (Joseph ve diğ. 2019).

Yapay zekâ, insana özgü olan akıl yürütme, anlamlandırma, deneyimlerden ders çıkarma gibi yüksek zekâ gerektiren faaliyetleri gerçekleştiren bilgisayar veya bilgisayar kontrollü robot olarak ifade edilebilir. Yapay zekâ tarihsel gelişimi sırasında farklı yetenekleri kazanırken araştırmacılar tarafından çeşitli modellemeler yapılmıştır. Bu modellerin en başında Basit Kontrol Programı, Klasik Yapay Zekâ ve Makine öğrenimi gelmektedir. Makine öğrenimi Yapay Zekâ teknolojisinin en gelişmiş yeteneklere sahip Derin Öğrenme ve Derin öğrenmenin bir alt grubu olup insan zihin biçiminin en yakın uygulaması olan Yapay Sinir Ağlarını içermektedir (Bini, 2018).

Sağlık bilimlerinin günümüzdeki halini almasında teknoloji yadsınamayacak bir role sahiptir. Tıptaki çoğu gelişmenin gerçekte ne zaman başladığını bilmek genellikle zordur. Gelişmeler sürekli evrim geçirme eğilimindedirler. Teknolojinin sağlık biliminde gerçekleştirdiği ilerlemelerin örneklerine değinilecek olursa, modern tansiyon ölçme aletinin ilk örneği Riva-Rocci tarafından 1896 yılında sunularak kan basıncı ölçme aletlerine hız, kesinlik ve hastaya zarar vermeme avantajları kazandırmıştır (Booth, 1977). 1978'de Puma 560 adıyla ortaya çıkan ilk robotik kol, bilgisayarlı tomografi eşliğinde beyin

biyopsisi sırasında bir iğneyi hareket ettirmek için kullanılmıştır. Bir insan eline kıyasla daha doğru ve hassas hareket edebilen robotik kol, cerrahide robotların günümüzdeki haline gelmesine öncülük etmiştir (Booth, 1977). 1801'de Thomas Young'ın 'faz kayması' tanımlaması üç boyutlu (3-D) görüntülerin üretimine katkı sağlamıştır. 1842'de Christian Doppler, 'Doppler etkisi' dediğimiz şeyi tanımlamış ve 'Doppler etkisi' günümüzde damarlarda ve fetüste kan akışı çalışmalarının temeli olarak kullanılmaktadır. 1915'te Paul Langevin, denizaltıların konumunu ve mesafesini belirlemek için ultrasonik dalgalar kullanan hidrofona geliştirmiştir. Bu gelişme, fetüs veya karın kitlelerinin ultrasonla ölçülmesinin arkasındaki ilkedir. Watson Watt ve ekibi tarafından 1943'te radarın elektromanyetik dalgalar kullanılarak geliştirilmesi, daha sonra iki boyutlu (2-D) görüntüler üretmek için ultrasona uyarlanmıştır. Ultrasonun modern gelişimi ise Lan Donald öncülüğünde Disonograph adı verilen dünyanın ilk temaslı bileşik 2-D ultrason tarama makinesi ile gerçekleştirilmiştir (Booth, 1977; Kaul, Enslin, Gross, 2020). Yapay zekânın sağlık alanındaki gelecek vaat eden ilk örneklerinden biri 1976 yılında Las Vegas'da geliştirilmiş bir modeldir. Bu model farklı hastaların taşıdığı bazı hastalıkları değerlendirebilmekte ve sağlık uzmanına tavsiyelerde bulunabilmektedir. (Booth, 1977; Kaul ve diğ. 2020).

Günümüzde teknoloji yapay zekâ kavramı ile hayatımızı derinden etkilemeye devam etmektedir. Literatürde, gelişen teknoloji ve değişen yaşam şartları nedeniyle sağlık hizmetleri alanında özellikle de temel amaçlarından biri anne ve fetüsün sağlığının geliştirilmesi, gebelik takiplerinin düzenli yapılması, hastalıkların erken tanı ve tedavisi, prenatal tarama testlerinde maliyetin azaltılması gibi amaçları olan kadın sağlığı alanında yapay zekâ yöntemlerinden yararlanılması gerektiği belirtilmiştir (Davidson ve Boland, 2021; Emin ve diğ. 2019).

Sağlık alanında yapay zekânın kullanımı teşhis ve tanıda doğruluk oranının ve hemşirelik

hizmetlerinde bakım kalitesinin artması sağlanarak sağlık hizmeti veren kişiye göre değişen yorum farkından doğan dezavantajlar avantaja çevrilmiştir. Bu çalışmada, yapay zekâ teknolojisinin perinatal dönemde kullanımına, hizmet sürecinde yapay zekâ temelli uygulama örneklerine, bu teknolojilerin kullanılması ile ortaya çıkabilecek etik sorunlara ve hemşirelerin bu süreçteki rollerine ilişkin güncel bilgilerin sunulması amaçlanmıştır.

## 1. Yapay Zekâ ve Sağlık

Makine öğrenimi ve derin öğrenme modellerinin gelişmesiyle birlikte yapay zekânın kullanımı sağlık alanında yaygınlaşmaya başlamıştır. Yapay zekâyı sağlıkta geleneksel teknolojilerden farklı kılan durum, veri toplama, işleme ve kullanıcıya doğru bir çıktı verme yeteneğidir. Sağlıkla ilgili yapay zekâ uygulamalarının ilk amacı, hastalıkları önleme veya tedavi teknikleri ile hasta sonuçları arasındaki ilişkileri analiz etmektir (Coiera, 1997; Claudon, 2013).

Yapay Zekâ, hayatımızın her alanında olduğu gibi sağlıkta da önemli değişimlere neden olmaktadır. Endüstri 4.0 ile hayatımıza giren Sağlık 4.0 sonrasında duymaya başladığımız sağlıkta dijitalleşme kavramından sık sık bahsedilmektedir. Sağlık hizmetlerinde artan verilerin analitik yöntemlerle hızlı analizini sadece yapay zekâ mümkün kılabilir. Güçlü yapay zekâ teknikleri, çok sayıda sağlık hizmeti verisi içinden klinik olarak önemli bilgileri karmaşık algoritmalar kullanarak belirleyebilmekte ve sağlık profesyonelleri 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, klinik uygulamalarda insan faktörüne bağlı gelişen tedavi ve tanı hatalarını da azaltabilmektedir (Lee ve diğ. 2013; Dilsizian ve Siegel, 2014; Robert, 2019).

Sağlıkta yapay zekâ kullanımı ve etkinliğine yönelik günümüzde oldukça fazla çalışma yapılmaktadır. Örneğin tıbbi görüntüleme alanında, yapay zekâyı manyetik rezonans (MR), bilgisayarlı tomografi (CT), ultrasonografik, endoskopik ve patolojik görüntülemeye dahil etme girişimlerinde bulunulmuştur. Yanagawa ve arkadaşları, akciğer kanserli 285 hastanın görüntülerine bağlı olarak CT görüntülerini analiz etmek için eğitilmiş bir algoritma oluşturmuştur. Görüntüler radyologlar tarafından yorumlandığında, derin öğrenme desteğini kullanan grupta akciğer kanseri tanısı, kullanmayan gruba göre daha yüksek bulunmuştur. MR görüntüleri için yapay zekâ kullanımına ilişkin olarak Chang ve arkadaşları derin öğrenme modelini kullanarak bir tür beyin tümörü olan gliomanın MR görüntülerinin özelliklerini analiz ederek izositrat dehidrogenaz enzim mutasyonlarının tahmin edilip edilemeyeceğini incelemiştir. Bu model ile yaklaşım en az %87 doğruluk elde etmiştir (Sone ve diğ. 2021).

Yamamoto ve arkadaşları makine öğrenimini kullanarak prostat kanserinin 13.188 patolojik görüntüsünü analiz etmiştir. Bir yıl içinde bu yaklaşımın tümör nüksünü tahmin etmek için doğruluğu 0.820 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, yapay zekânın gelecekte patolojik görüntü teşhisi için gerekli bir araç olabileceğini düşündürmektedir (Sone ve diğ. 2021).

ABD'de Lu ve ark. internet tabanlı verilerle bulaşıcı hastalık aktivitesini önceden belirleyen bir model üzerine çalışma yapmıştır. Bu çalışmada influenza salgını zamanında influenza hakkındaki Google arama sıklıklarını, elektronik sağlık verilerinden gelen bilgileri ve her eyaletteki geçmiş grip eğilimlerini bir araya getiren, kendi kendini düzelteren bir istatistiksel yöntem kullanılmış ve yöntem sonuçları analiz etmede başarılı olmuştur. Bu yaklaşım ile amaca yönelik, zamanında ve nüfusa özgü girişimler sağlanması amaçlanmıştır (Lu ve diğ. 2019).

## 2. Kadın Sağlığında ve Perinatal Dönemde Yapay Zekânın Önemi

Kadın sağlığında teknoloji ve inovasyon; gebelik, doğum, doğum sonrası dönem eylemi ve yeni doğan bakımının yanı sıra kadının yaşam dönemlerindeki süreçlerde yer alan sağlık ve hastalık kavramlarını da kapsamaktadır. İnovasyon, kadın sağlığında sadece sağlık ve hastalık süreçlerinde değil aynı zamanda kadının toplumsal rolünün gelişmesinde de etkilidir. United Nations Population Fund (UNFPA) 'ya göre inovasyon mümkün olanın artırılmasıyla ilgilidir. Yani kadınların eğitim, cinsel sağlık ve üreme sağlığı, istihdam ve yaşadıkları toplumun işleyişinde söz hakkına sahip olabilme fırsatlarının geliştirilmesiyle ilgilidir (Çöl, 2021; Doğan Merih, 2018).

Teknoloji ve inovasyonun gelişmesiyle teknolojik cihazlar kadın sağlığı hizmet alanına da girmiştir. Bu uygulamalar kadın sağlığını geliştirmek, hastalıkları tanılamak, önlemek, tedavi etmek, rehabilite etmek ya da uzun dönem bakım için kullanılan her türlü girişimin geliştirilmesinde kullanılmaya başlanmıştır. Gebelik ve doğum sürecine yönelik kullanılan teknolojiler arasında; adet döngü sürelerini takip edip kadına bilgi veren mobil uygulamalar, elektronik gebelik tanı testleri, mobil sistemlere entegre gebelik sürecini takip eden ve anne adayına yönlendirme yapan takip modülleri, gebelik takiplerinde kullanılan ileri düzey ultrasonlar, gebelik sürecinde annenin ve babanın anne karnındaki bebeğin kalp atışlarını ve hareketlerini takip ettikleri giyilebilir teknolojiler, doktorlar tarafından gebelik takiplerinin uzaktan erişimle yapılmasını sağlayan dijital sağlık uygulamaları, anne karnındaki bebeği teknolojik cihazların zararlarından korumak için geliştirilen koruyucu giysiler, doğum sürecini destekleyen ve gebenin konforunu artıran doğum yatakları, transkutanöz elektriksel sinir stimisyanonu cihazları, doğum komplikasyonlarını önleyen ve

uyarı veren cihazlar, teknolojik bebek bakım ürünleri yer almaktadır. Kadın sağlığı alanında kullanılan teknolojiler arasında, meme kanserinde erken tanılama yapan iç çamaşırları, jinekolojik kanserlerin önlenmesinde ve tanılanmasına yönelik dijital sistemler, menopoz döneminde kadınların şikayetlerini azaltmak için geliştirilen giyilebilir teknolojiler yer almakta, kullanılan bu ürünler kadın sağlığında hastalıkların önlenmesine, takibine ve tedavisine yönelik katkı sağlamaktadır. Ayrıca bu inovatif ürünler, bakım kalitesini artırmakta ve maliyetlerin düşürülmesinde rol oynamaktadır. (Doğan Merih, 2021; Clipper ve diğ. 2018; Arslan Özkan ve diğ. 2015; Kartal ve Yazıcı, 2017).

Sağlıkta inovasyonun ve yapay zekâ teknolojilerinin en fazla entegre olduğu alanların başında gebelik dönemi gelmektedir. Gebelik dönemi kadın yaşamının en eşsiz dönemlerinden birisi olan özel bir süreçtir. Bu dönemde kadın vücudunda pek çok fizyolojik ve psikolojik değişim meydana gelmekte ve bu değişimler gebelik ve gebelik sonrası olarak ifade edilebilen postpartum dönemde belirli uyum süreçlerini gerekli kılmaktadır (Lagadec ve diğ. 2018).

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre gebeliğin 21. haftasından başlamak üzere doğum sonrası bir aylık süreci kapsayan dönem perinatal dönem olarak adlandırılmaktadır (Lagadec ve diğ. 2018). Belirtilen dönem gebeliğe uyum ve takip ile birlikte, postpartum dönemdeki kadının ihtiyaç duyabileceği bakım girişimlerini gerekli kılmaktadır. Bu bakım girişimlerinin uygulanması noktasında hemşireler, gelişen teknoloji ve buna bağlı olarak değişen sağlık hizmeti kapsamında, sürecin her aşamasında yapay zekâ tabanlı uygulamalardan yararlanmaktadır.

Perinatal dönemde sıkça karşımıza çıkan yapay zekâ kavramı, gebelikte tarama, uzaktan gebelik takibi, farmakoloji, fetüs gelişimi ve elektronik izleme gibi alanlarda postpartum süreçte kullanılmış ve olumlu gelişmeler kaydedilmiştir. Yapay zekâdan sanal ortamda hasta bilgilendirilmesi, sağlık ile ilgili yazılımın


hazırlanması, erken doğum tehdidi (EDT) riskinin belirlenmesi, gebelikte bilinçli ilaç kullanımı gibi birçok alanda yararlanılmıştır (Cirban Ekrem ve Daşkan, 2021). Günümüzde perinatal dönemi destekleyici tarama, tahmin, triyaj, teşhis, ilaç geliştirme, tedavi, izleme ve görüntüleme yorumlama alanlarında umut verici yapay zekâ uygulamaları ortaya çıkmaya devam etmektedir (Drukker ve diğ. 2020).

### 3. Perinatal Dönemde Yapay Zekâ Uygulama Örnekleri

Gebelik, kadının fiziksel ve psikolojik sağlığı üzerinde birçok etkisi olan karmaşık bir dönemdir. Bu dönemde kadın bir yandan, gebelik sırasında ortaya çıkan fizyolojik değişikliklere uyum sağlamaya çalışırken, öte yandan duygusal ve psikolojik değişikliklerle de baş etmeye çalışmakta

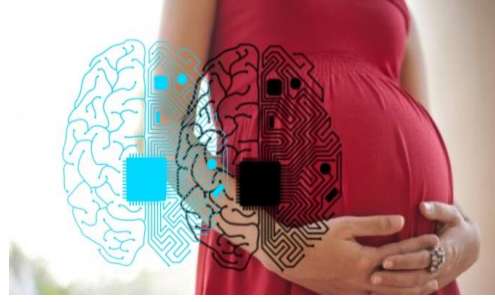
ve iyilik hâli arayışı içine girmektedir. Bu iyilik hâli arayışı, yeni şeyler öğrenme ihtiyacını, yaşam tarzı değişikliklerini, uygun ve zamanında tıbbi bakım ve takipleri gerektirmektedir (Davidson ve Boland, 2021). Gebelik döneminde kadınların tanı, tedavi, bakım olanaklarını geliştirmek, gebelikte görülebilecek riskli durumları erken dönemde saptamak, gebelikte görülen hastalıkların yönetimini sağlamak, gebelerin yaşam kalitelerini yükseltmek, gebelikle ilişkili komplikasyonlardan anne ile yenidoğan mortalite ve morbiditesini azaltmak, fetüsün gelişimi, elektronik izleme ve genetik tarama gibi birçok alanda yapay zekâ uygulamaları geliştirilmiştir (Delanerolle ve diğ. 2021). Perinatal dönemde yapay zekâ kullanım alanları perinatal morbidite ve mortalitenin azalmasını yanı sıra tedavi kalitesi ve yaşam kalitesinin de yükselmesini beraberinde getirmiştir.

**Tablo 1.** Perinatal Dönemde Yapay Zekâ Uygulama Örnekleri

Yapay Zekâ Uygulama Örnekleri	Görseller
<p><b>Yapay Zekâ Ağları İle Gebelik Sonucu Takibi:</b> İlk örneği 1997'de Kaufmann tarafından makine öğrenmesi kullanılarak canlı doğum oranı üzerine bir model oluşturulmuştur. Ülkemizde ise Hacettepe Üremeye Yardımcı Teknikler Ünitesinde 500 siklus üzerinden yapay zekâ ağları kullanarak gebelik sonuçlarının tahmini sağlanmış, klinik gebeliği pozitif olanlar %53 oranında, negatif olanlar %81 oranında tespit edilmiştir (Esinler ve Yaralı, 2006).</p>	
<p><b>Gebelik Yaşı Tahmini:</b> Sağlık bakım uzmanlarının gebelik yaşını tahmin etmek için çoğunlukla son adet dönemine güvendiği düşük kaynaklı ortamlarda, yapay zekâ tabanlı araçlar, gebelik yaşının uygun maliyetli ve daha doğru bir tahminini sağlayabilmektedir (Ramakrishnan ve diğ. 2021).</p>	

**Yapay Sinir Ağları İle Kromozomal Anomalileri Saptamak:**

Warrick ve arkadaşlarının 2010 yılında geliştirdiği denetimli öğrenme modeli ile fetal kalp hızı hareketi kullanılarak fetüsün diğer aktiviteleriyle ilişki kurulmuştur. Bu model ile patolojik vakaların yarısının saptandığı görülmüştür (Warrick, Hamilton, Precup, Kearney, 2010).

**Gestasyonel Diabetes Mellitus (GDM)'de Yapay Zekâ:**

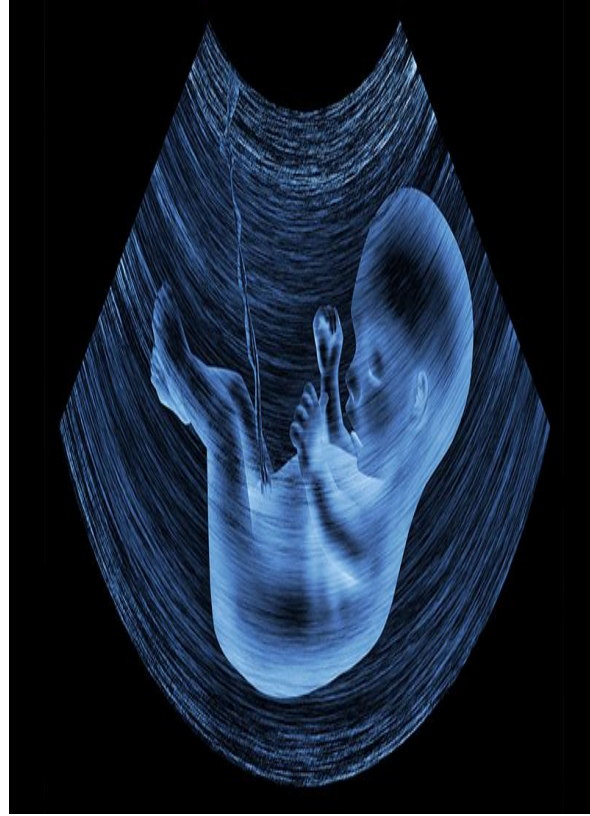
Caballero-Ruiz ve arkadaşlarının geliştirdiği Sinedie adı verilen model GDM'nin uzaktan takibine olanak tanımış, zamandan ve maliyetten tasarruf sağlayarak hasta memnuniyetinde yükselmenin önünü açmıştır (Caballero-Ruiz ve diğ., 2017).



**Evde Fetal Kalp Hızı Takibi:** Kardiyotokografi yorumlamanın etkinliğini ve verimliliğini artırmak, maternal ve fetal sağlık sonuçlarını iyileştirmek ve sağlık personellerinin karar vermelerini kolaylaştırmak, ayrıca yüksek riskli cerrahi müdahalelerin getireceği maliyeti azaltmak için fetüsün takibinde yapay zekâ tabanlı algoritmalar kullanılabilmektedir Yapay zekâ kullanılarak oluşturulan modelde evde FKH takibi mümkün kılınmıştır. Bu sayede komplikasyonlar erken dönemde saptanarak maliyet azalması ve memnuniyet artışı beraberinde gerçekleşmiştir. (Delanerolle ve diğ., 2021)..

**Otomatik Üç Boyutlu Ultrason Görüntüleme:** Üç

boyutlu görüntü yapay zekâ ile analiz edilerek manuel ölçüm sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Fetal intrakraniyal ölçümler, otomatik üç boyutlu ultrason tekniği yapay zekâ algoritması ile ölçülerek, doğruluğu manuel edinim ile karşılaştırılmıştır. Otomatik tanıma ve ölçüm için yapay zekâ kullanan yeni bir aracın, rutin ikinci trimester anatomik incelemesinde gerçekleştirilen fetal intrakraniyal biyometrinin manuel ölçümüne etkili ve doğru bir alternatif araç olup olmadığını belirlemek için yola çıkılan bu çalışmada ilk değerlendirmede, vakaların %70'inden fazlasında ilk denemede SonoCNS kullanılarak başarı elde edilmiştir. İkinci değerlendirmede taramaların en az %95'inde, üçüncü değerlendirmede ise ölçümlerin tümünde başarı elde edildiği görülmüştür. (Pluym ve diğ. 2021).



**COVID-19 Döneminde Gebelik ve Yapay Zekâ:**

Tele-sağlık; iletişim teknolojilerini (ses, görüntü, konuşma, video konferans, telefon hattı, uydu bağlantısı, dijital kablosuz bağlantı), medya araçlarını (bilgisayar, faks cihazı, cep telefonu) içeren bir kapsamlı sistemdir (Pazar ve diğ. 2015). COVID-19 döneminde tele-sağlık hizmetleri oldukça fazla kullanılmıştır. Gebeliğe ve doğuma hazırlık eğitimi, emzirme eğitimi ve yenidoğan bakımı gibi konular pandemi döneminde tele-sağlık hizmetlerinin kullanıldığı alanlardan olmuştur. Yapay zekânın intrapartum alanda kullanım ile farklı merkezler arasında ve kadın doğum uzmanları arasındaki tutarsızlıklar engellenerek değerlendirme daha tutarlı hale getirilmiş ve bu sayede prenatal ve maternal morbidite azaltılabilmektedir (Cirban Ekrem ve Daşıkkan, 2021).

**Postpartum Dönemde Yapay Zekâ:**

Postpartum depresyon doğumdan sonra oldukça sık görülen ve ciddi sonuçları olan maternal morbiditelerden biridir. Postpartum depresyon gelişme olasılığını tahmin etmek için, 2015-2017 yılları arasında 9.980 gebenin elektronik sağlık kayıtları incelenmiştir. Bu modelde altı farklı makine öğrenimi algoritması oluşturulmuştur. Modelin postpartum depresyon gelişme risk tahmini 0,79 düzeylerinde bulunmuştur (Wang ve diğ. 2019).

Doğum sonu maternal komplikasyon riskini tahmin etmek için, 2009-2015 yılları arasındaki 422.509 canlı doğum yapan kadının gebeliğinin başlangıcından doğuma kadar mevcut tıbbi kayıtları ve doğumda kaydedilen yenidoğan verileri kullanılarak bir makine öğrenimi modeli geliştirilmiştir. Model postpartum hipertansif bozukluklar ve yara yeri enfeksiyonu gelişme riskini tahmin etmede başarılı sonuçlar vermiştir (Betts ve diğ. 2019).

## 4. Perinatal Dönemde Yapay Zekâ ve Hemşirelik Bakımı

Teknolojik ve felsefi boyutu ile bir bütün olarak ele alınan yapay zekânın kullanım alanları çok boyutludur. Yapay zekânın sahip olduğu özellikler ve uygulama alanları doğrultusunda günlük hayatın pek çok alanında kullanımının yaygın olduğunu söylemek mümkündür. Özellikle ses

tanıma ve anlama ile görüntüyü işleyebilme özellikleri, uygulamalarda en sıklıkla yararlanılan noktalardır (Sucu ve Ataman, 2020).

Günlük hayatın pek çok alanında kullanımı yaygınlaşan yapay zekânın özellikle ilerleyen teknoloji ve artan bilgi yükleri göz önüne alındığında sağlıkta kullanımının gerekliliği kaçınılmazdır. Bu gereklilik kadın sağlığı noktasında ele alınırsa özellikle; kadının tüm yaşam dönemlerinde ihtiyaç duyduğu sağlığın

geliştirilmesi ve hastalık halinde ise gerekli tedavi ve bakımın sağlanması amacıyla sunulan hizmetlerde kullanılmalıdır. Özellikle gebelik takiplerinin yapılması, anne ve fetüs sağlığının sürekli takibi, perinatal dönemde hem anne hem de fetüste görülebilecek olası hastalıkların erken tanı ve tedavisinin sağlanması noktasında yapay zekâ tabanlı geliştirilen uygulamaların kullanımının olduğu görülmektedir. Tüm bu uygulamalar gebelikte yaşam kalitesinin yükseltilmesinin sağlanmasının yanı sıra perinatal morbidite ve mortalite oranlarının da azalmasını sağlamaktadır (Cirban Ekrem ve Daşkan, 2021).

Hemşirelik, insan sağlığı ve refahının ayrılmaz bir parçası olarak sahip olduğu ideal değerlere dayanan bir bilgi disiplini ve uygulama mesleğidir. Yirmi birinci yüzyılda yapay zekânın gelişmesi hemşirelik uygulamalarını da etkilemektedir (Şendir ve ark., 2019). Hemşirelikte yapay zekâ; elektronik sağlık kayıtlarından mobil sağlık, tele-sağlık, uzaktan hasta izleme ve hasta takip sensörlerine kadar bakım hizmeti ve eğitimde yaygın olarak kullanılmaktadır. Günümüzde özellikle hemşirelik bakımında ses ve yüz tanıma yazılımları hizmet kayıtlarının çevrim içi yapılmasında, ilaç güvenliği uygulamalarında, hasta güvenliği indikatörlerinin kayıtlarında ve takiplerinde kullanılmaktadır. Ayrıca karar destek sistemlerinin kullanılması ile hataların önlenmesi ve hemşirelere hizmet süreçlerinde etkin yönlendirmelerin yapılması sağlanabilmektedir. (Doğan Merih, 2018; Bini, 2018; Doğan Merih ve Akdoğan, 2021).

Klinik alanda sıklıkla kullanılan yapay zekâ uygulamalarının hemşirelik bakım girişimleri ile entegrasyonunun sağlanmasının gerekliliği kaçınılmaz bir gerçektir. Yapay zekâ uygulamaları, özellikle tele sağlık hizmetleri ile hemşirelerin bakımına ihtiyaç duyan bireye her koşulda rahatlıkla ulaşılabilmeyi ve hemşirelik bakımında klinik karar vermeyi kolaylaştırmayı sağlamaktadır. Böylelikle hemşirelik bakım uygulamaları daha güvenli ve görünür hale gelmektedir. Tüm bu gelişmeler göz önüne

alındığında hemşirelerin, gelişen teknoloji ve dolayısıyla yaşanan gelişim ve değişime uyum sağlamalarının gerekliliği ortaya konmaktadır (Şendir ve diğ. 2019).

## 5. Yapay Zekâ ve Etik

Sözlük anlamı olarak “ahlak bilimi” veya “ahlakla ilgili olan” gibi tanımlarla karşımıza çıkan etik kavramı, temelde insanı, insanın davranış ve eylemlerini, bu eylemlerin altında yatan sebepleri inceleyen bir disiplin olarak tanımlanmaktadır (Topakkaya ve Eyibaş, 2019). Sağlık hizmetlerinde etik kavramı ise sağlık hizmetinin sunumunda görevli olan sağlık profesyonellerinin, hizmetin sunumu sırasında ne yapması veya ne yapmaması gerektiğini ifade eden ilkeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Tanımlarda da belirtildiği üzere etik doğrudan insan ve insan yaşamı ile ilgili bir kavram olduğundan yapay zekâ uygulamalarının etik boyutunun incelenmesini gerekli kılmaktadır (Kırılmaz ve Kılıç Kırılmaz, 2014).

Sağlık hizmetleri ve bu hizmetlerin sunumu sırasında yararlanılan yapay zekâ uygulamalarının sonuçları doğrudan insan sağlığı ve yaşamı üzerine etki ettiğinden özenle irdelenmesi gereken bir konudur. Örneğin yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılarak sunulan bir sağlık hizmeti sırasında gelişen bir komplikasyon sonucu birey zarar görürse bu durumun sorumlusu hizmeti sunan yapay zekâ uygulaması mı yoksa bu uygulamayı geliştiren kişi midir? Yapay zekâ uygulamalarının yaygınlaşmasının önündeki en büyük engellerden biri olan etik yön yalnızca belirtilen örnekle sınırlı kalmamaktadır. Etik açıdan bir diğer sorun özellikle hasta mahremiyetinin sağlanması üzerinedir. Yapay zekâ uygulamaları ile sağlık hizmeti sunulan bireylerin verilerinin kaydedilmesi ve hızlı veri aktarımı mümkün olduğu için bu alandaki etik düzenlemeler önem arz etmektedir. (Güvercin, 2020).

Hizmetin sunumu sırasına meydana gelen hasta güvenliğinin sağlanması noktasındaki



belirsizlik zarar verme endişelerine yol açabilmektedir. Bu nedenle öngörülemez davranışları ve bu davranışların neden olabileceği sonuçları elimine edebilecek ileri düzey güvenlik tedbirlerine ihtiyaç duyulmaktadır (Eşkin Bacaksız ve diğ. 2020).

Sağlıkta yapay zekâ destekli teknolojilerin kullanımında; hasta mahremiyeti, teknoloji kaynaklı hatalar, rol karmaşaları ve mesleğin uygulanması açısından insana dokunmak konusundaki etik sorunlar tartışmalı konular arasında yer almaktadır. Bu sorunların çözümünde, sağlık alanında daha bütüncül, şeffaf, riskleri elimine edecek, etik değerlerle tutarlı yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Hem bu tür teknolojilerin ne tür işleri devralabileceği hem de yönetimi için sağlık profesyonellerinin kendilerini gerekli bilgilerle donatmaları gerekmektedir (Güvercin, 2020; Lin ve ark., 2011).

## Sonuç

Günümüzde ilerleyen teknolojiye bağlı olarak gelişim gösteren yapay zekâ uygulamaları günlük hayatın pek çok alanında sıklıkla kullanılmaktadır. Yapay zekâ kullanımı kadın sağlığı özelinde incelendiğinde, mevcutta geliştirilmiş uygulamaların perinatal dönemi kapsayan geniş çaplı yaklaşımlar olduğu görülmektedir.

Perinatal dönemdeki tedavi ve bakım girişimlerinde yapay zekâ teknolojileri sıklıkla gebeliğin takibi, anne ve fetüs sağlığını olumsuz etkileyebilecek herhangi bir hastalığın erken dönemde tanınması ve tedavi/bakımının sağlanması, gebelik takibi/değerlendirilmesinde tutarlılığın sağlanması ve böylelikle maternal ve fetal morbidite ve mortalite oranlarının azaltılması üzerine odaklanmaktadır. Bununla birlikte klinik alanda bakıma ihtiyaç duyan birey ile en sık vakit geçiren sağlık profesyonellerinin hemşireler olduğu göz önüne alınırsa, alanda kullanılan yapay zekâ uygulamalarının hemşirelik bakım girişimleri ile entegrasyonunun sağlanması gerekliliği kaçınılmaz bir gerçektir. Sunulan tedavi

ve bakım hizmetleri multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Bu nedenle gelişen ve dolayısıyla değişen teknolojiye uyum sağlama noktasında hemşirelik ve diğer sağlık meslek gruplarının farkındalığının ve buna ek olarak disiplinler arası iletişimin artırılması gerekmektedir.

## Kaynaklar

- Arslan Özkan, H., Özbek, Ş. & Bursa AG. (2015). Küreselleşen sağlık ve kadın sağlığı hemşireliği. KASHED. 2(2): 46-57.
- Betts, K., Kisely, S.R., & Alati, R. (2019). Predicting common maternal postpartum complications: leveraging health administrative data and machine learning. BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology, 126, 702 -709.
- 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, 33:2358-2361.
- Booth, J. (1977). A short history of blood pressure measurement. Proc R Soc Med., 70 (11):793-9.
- Caballero-Ruiz, E., Garcia-Saez, G., Rigla, M., Villaplana, M., Pons, B., Hernando, M.E. (2017). A web-based clinical decision support system for gestational diabetes: Automatic diet prescription and detection of insulin needs. International Journal of Medical Informatics. 102, 35-49. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2017.02.014> .
- Cirban Ekrem, E. & Daşkan, Z. (2021). Perinatal dönemde yapay zekâ teknolojisinin kullanımı . Eurasian Journal of Health Technology Assessment. 5 (2) , 147-162 . DOI: 10.52148/ehta.98056
- Claudon, M. (2013). Ultrasound in clinical diagnosis: From pioneering developments in lund to global application in medicine. Ultrasound in Medicine and Biology, 39, 932.
- Clipper, B, Batcheller, J. & Thomaz, A.L (2018). Artificial intelligence and robotics: a nurse leader's primer. Nurse Leader. 16:379-384.
- Coiera, E.(1997). Guide to medical informatics, the Internet and telemedicine. Chapman& Hall, Ltd.
- Çöl, M. (2021). Halk sağlığında yapay zekanın kullanımı. Uludağ Tıp Derg. 47(1): 151-158.

- Davidson, L. & Boland, M.R. (2021). Towards deep phenotyping pregnancy: a systematic review on artificial intelligence and machine learning methods to improve pregnancy outcomes. *Briefings in Bioinformatics*, 22(5), 1-29.
- Delanerolle, G., Yang, X., Shetty, S., Raymont, V., Shetty, A., Phiri, P., et al. (2021). Artificial intelligence: a rapid case for advancement in the personalization of gynaecology/obstetric and mental health care. *Women's Health*. 17, 1-20. doi: 10.1177/17455065211018111 .
- Dilsizian, S.E. & Siegel, E.L. (2014). Artificial intelligence in medicine and cardiac imaging: arnessing big data and advanced computing to provide personalized medical diagnosis and treatment. *Current Cardiology Reports*, 16:441-449.
- Dogan Merih, Y. & Akdogan, E. (2021). Artificial intelligence in nursing. 4th International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences (EurasianBioChem 2021), 1, 945-955.
- Doğan Merih, Y. (2018). İnovatif hemşirelerin yol haritası. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Doğan Merih, Y. (2021). Kadın sağlığı ve hastalıkları, Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Drukker, L, Noble, J.A. & Papageorghiou, A.T. (2020). Introduction to artificial intelligence in ultrasound imaging in obstetrics and gynecology. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 56(4):498-505. doi: 10.1002/uog.22122.
- Emin, E.I., Emin, E., Papalois, A., Willmott, F., Clarke, S. & Sideris, M. (2019). Artificial intelligence in obstetrics and gynaecology: is this the way forward? *In vivo*. 33, 1547-1551. doi: 10.21873/invivo.11635.
- Esinler, İ. & Yaralı, H. (2006).Artifisiyel neural network (Yapay Zekâ) ile ICSI uygulamalarında gebeliklerin tahmin edilmesi. *Uzmanlık Sonrası Eğitim ve Güncel Gelişmeler Dergisi*, 3, 176-180.
- Eşkin Bacaksız, F., Yılmaz, M., Ezizi, K. & Alan, H. (2020). Sağlık hizmetlerinde robotları yönetmek. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 3 (7); 458-465.
- Güvercin, C.H. (2020). Tıpta yapay zeka ve etik. (Ed: Ekmekci, P.E.). *Yapay zeka ve tıp etiği*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri, 7-13.
- 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.
- Kartal, Y.A. & Yazıcı, S. (2017). Health technologies and reflections in nursing practices. *International Journal*. 10(3): 1733.
- Kaul, V., Enslin, S. & Gross, S.A. (2020). History of artificial intelligence in medicine. *Gastrointest Endosc*. 92(4):807-812.
- Kırılmaz, H. & Kılıç Kırılmaz, S. (2014). Sağlık hizmetlerinde etik ikilemde ampirik etik çalışmalarının yararları. *İnsan & İnsan*, 1; 35-44.
- Lagadec, N., Steinecker, M., Kapasi, A., Magnier, A.M., Chastang, J., Robert, S., Gauaou, N. & Ibanez, G. (2018). Factors influencing the quality of life of pregnant women: a systematic review. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 18;455-469.
- Lee, C.S., Nagy, P.G. & Weaver, S.J., (2013). Cognitive and system factors contributing to diagnostic errors in radiology. *American Journal of Roentgenology*, 201:611-617.
- Limon S. (2019). Hastanelerdeki tıbbi dokümanların geleneksel ortamdan elektronik ortama dönüşümü. *Uygulamalı Sosyal Bilimler ve Güzel Sanatlar Dergisi*,1(1):30-39.
- Lin, P., Abney, K. & Bekey, G. (2011). Robot ethics: Mapping the issues for a mechanized world. *Artificial Intelligence*, 175(5)6: 942.
- Lu, F.S., Hattab, M.W., Clemente, C.L., Biggerstaff, M. & Santillana, M.. (2019). Improved state-level influenza nowcasting in the United States leveraging Internet-based data and network approaches. *Nat Commun*.10(1):147.
- Pazar, B., Taştan, S. & İyigün, E.(2015).Tele Sağlık Sisteminde Hemşirenin Rolü. *Bakırköy Tıp Dergisi*, 11(1), 1 - 4.
- Pluym, I.D., Afshar, Y., Holliman, K., Kwan, L., Bolagani, A., Mok, T., Silver, B., Ramirez, E., Han, C.S. & Platt, L.D. (2021). Accuracy of automated three-dimensional ultrasound imaging technique for fetal head biometry. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 57(5):798-803. doi: 10.1002/uog.22171.
- Ramakrishnan, R., Rao, S. & He, J.R. (2021). Perinatal health predictors using artificial intelligence: A review. *Women's Health*. doi.10.1177/17455065211046132

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

Sone, K., Toyohara, Y., Taguchi, A., Miyamoto, Y., Tanikawa, M., Uchino-Mori, M., Iriyama, T., Tsuruga, T. & Osuga, Y. (2021). Application of artificial intelligence in gynecologic malignancies: A review. *J Obstet Gynaecol Res.* 47(8):2577-2585. doi: 10.1111/jog.14818.

Sucu, İ. & Ataman, E. (2020). Dijital evrenin yeni dünyası olarak yapay zeka ve her filmi üzerine bir çalışma. *Yeni Medya Elektronik Dergi*, 4 (1); 40-52.

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

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

Topakkaya, A. & Eyibaş, Y. (2019). Yapay zeka ve etik ilişkisi. *Felsefe Dünyası Dergisi*, 70; 81-99.

Wang, S., Pathak, J., & Zhang, Y. (2019). Using electronic health records and machine learning to predict postpartum depression. *Studies in health technology and informatics*, 264, 888-892. Doi. 10.3233/SHTI190351

Warrick, P.A., Hamilton, E.F., Precup, D., Kearney, R.E. (2010). Classification of normal and hypoxic fetuses from systems modeling of intrapartum cardiotocography. *IEEE Transactions on Bio-medical Engineering.* 57(4), 771-779. doi: 10.1109/TBME.2009.2035818.