

Acil Tıpta Yapay Zeka

Artificial Intelligence in Emergency Medicine

Zamir Kemal ERTÜRK^{1*}, Bahadır ERTÜRK²

¹Etimesgut Şehit Sait Ertürk Devlet Hastanesi, Acil Tıp Kliniği

²Ankara Şehir Hastanesi, Aile Hekimliği Kliniği

ÖZET

Yapay zeka algoritmaları, bilgisayar aracılığı ile çok sayıda verinin işlenerek yüksek zihinsel süreçler gerektiren görevlerin yerine getirilmesini sağlayan yazılımlardır. Alan Turing, 20. Yüzyılın ortalarında modern bilgisayarların ve yapay zekanın temellerini attı. 80'ler ve 90'larda yapay zeka üzerine bir çok çalışma yapıldı ancak toplumların aktif olarak kullanımı 2000'li yıllarda mümkün olabildi. Yapay zeka ve derin öğrenme algoritmalarının tıp alanında özellikle acil servislerde kullanımı hızla artış göstermektedir. Yapay zekanın acil servislerde hastaların triajı, tetkiklerin yorumlanması, tanı ve tedavi süreci de dahil olmak üzere birçok açıdan kullanım potansiyeli mevcuttur. Yapay zeka algoritmalarındaki gelişmeler tıp alanında umut vadetmektedir.

ABSTRACT

Artificial intelligence is software that enables the fulfillment of tasks that require high mental processes by processing a large number of data through a computer. Alan Turing laid the foundations for modern computers and artificial intelligence in the mid-20th century. Artificial intelligence algorithms have been developing by programmers since the 80s and 90s. However, societies have started to use them actively since the 2000s. Using of artificial intelligence applications and deep learning algorithms in the medical field, especially in emergency departments, is increasing rapidly. Artificial intelligence has the potential to be used in many fields, from triage to interpreting the examinations and guiding the physician in the diagnosis and treatment process. Advances in artificial intelligence algorithms are promising in the field of medicine.

GİRİŞ

Yapay zeka programları, bilgisayar aracılığı ile çok sayıda verinin işlenerek akıl yürütme, anlamı keşfetme, genelleme ve deneyimlerden öğrenme gibi yüksek zihinsel süreçler ile ilgili görevlerin yerine getirilmesini sağlayan yazılımlardır. Yapay zeka terimi olan artificial intelligence, ilk olarak 1956'da John McCarthy tarafından akıllı makineler üretme bilimi ve mühendisliği olarak tanımlandı [1].

Alan Turing, modern bilgisayarların ve yapay zekanın kurucularından biridir. 1950 yılında "Computing Machinery and Intelligence" isimli makalesinde makine düşünmesinin mantıksal olarak mümkün olup olmadığını açıklamayı hedefledi. Bilgisayar, insan ve sorgulayıcının olduğu, "Turing Testi" adında bir oyun kurguladı. Bilgisayarın akıllı davranışını, bilişsel görevlerde insan seviyesinde performans elde etme yeteneği olduğu temeline dayandırdı [2].

80'ler ve 90'larda yapay zeka üzerine bir çok çalışma yapıldı ancak toplumların aktif olarak kullanımı 2000'li yıllarda mümkün olabildi. Alışveriş siteleri, sosyal medya platformları, metin analizi, çeviri ve yüz tanıma programları gibi pek çok program yapay zeka temelinde görev yapmaktadır.

2000'li yıllardan günümüze kadar iki temel gelişme sağlık alanında yapay zeka kullanımına önemli katkı sağladı.

Bunlardan ilki çok sayıda hastanın ve asemptomatik bireyin elektronik sağlık verilerinin sistematik olarak kayıt edilebildiği gelişmiş veri tabanlarının oluşturulmasıdır. İkincisi ise yüksek performanslı bilgi işlem kapasitesi olan donanımsal olarak güçlü bilgisayarların geliştirilmesidir [3].

Yapay zeka uygulamalarının ve derin öğrenme algoritmalarının tıp alanında özellikle acil servislerde kullanımı hızla artış göstermektedir [4]. Tıp alanında yapay zeka iki farklı kategoriye ayrılabilir [5]. Sanal kısım, elektronik sağlık kayıt sistemleri, sinir ağı tabanlı tedavi rehberliği ve radyoloji tetkiklerinin yorumu gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Fiziksel kısım ise, ameliyatları gerçekleştirmeye yardımcı olan robotlar, engelliler için akıllı protezler ve yaşlı bakımı için yardımcı asistanlar ile ilgilidir. Yakın gelecekte bütün bu yenilikler günlük kullanımda yer alacaktır.

TARTIŞMA

Acil servislerde hastanın ilk başvurduğu yer triajdır. Burada eğitilmiş bir sağlık çalışanı tarafından hasta değerlendirilir ve hastalığın ciddiyetine göre sıralamaya konularak muayene ve tedavi olacağı yer belirlenir. Acil sağlık hizmetlerinin gelişmiş olduğu birçok ülkede triaj uygulaması vardır. Etkin bir triaj sistemi acil sağlık hizmetine ihtiyaç duyan hastaların tedavisinde önemli bir rol oynamaktadır [6]. Dünya çapında "The Australasian Triage Scale (ATS), The Canadian Triage and

*Sorumlu Yazar: Zamir Kemal ERTÜRK

¹Etimesgut Şehit Sait Ertürk Devlet Hastanesi, Acil Tıp Kliniği

e-mail: dr.kemalerturk@gmail.com

ORCID ID:// 0000-0002-6266-6145

Acuity Scale (CTAS), The Manchester Triage System (MTS) ve The Emergency Severity Index (ESI)" gibi birçok triaj sistemi bulunmaktadır [7]. Bu sistemlerin birbirlerine göre avantaj ve dezavantajları bulunmakla birlikte dünya çapında kabul görmüş bir sistem bulunmamaktadır. Bu sistemlerde hastanın özgeçmiş bilgisi gibi kişisel faktörler kısıtlı olarak kullanılabilir. Bugün için yapılan çalışmalardan birçoğu lojistik regresyon analizi yöntemi üzerine kurgulanmış algoritmalar ile gerçekleştirildi ve bu algoritmaların bir kısmı acil serviste kalış süresi, kardiyak arrest ve mortaliteyi öngörme yönünden başarılı sonuçlara ulaştı [8]. Yakın zamanda yapay zekanın yerleştirildiği triaj uygulamalarının rutin kullanıma girmesiyle, hastanın başvuru şikayetleri, özgeçmiş ve vital parametrelerine göre yapılacak analizlerin daha doğru yönlendirme sağlayacağı umulmaktadır.

Acil serviste yapay zekanın bir diğer potansiyel kullanım alanı elektrokardiyogram(EKG) analizidir. EKG tanılarda süreçte acil servislerde sıklıkla kullanılmaktadır. Hastaların öz geçmişinin bilinmemesi, önceden çekilmiş olan EKG'lere ulaşım imkanının kısıtlı olması veya hekimin yetersiz bilgi düzeyi EKG'nin hatalı yorumlanmasına neden olabilmektedir. Ticari olarak kullanımda olan mevcut EKG yorumlama algoritmaları önemli oranda yanlış teşhis koymaktadır [9, 10]. EKG yorumlanması konusunda geliştirilen yapay zeka programları bu konuda umut vaat etmektedir [3]. Hannun ve ark. yaptıkları çalışmada 53.000'den fazla hastadan elde edilen toplamda 92.232 tek derivasyonlu EKG örneğinin derin sinir ağları üzerine kurgulanmış yazılım tarafından değerlendirilmesi sağlandı. İzleminde kurul onaylı kardiyologlardan oluşan bağımsız bir komite tarafından yorumlanan EKG'ler, yapay zekaya ve bağımsız kardiyologlara yorumlatıldı. Çalışma sonucunda yapay zeka birçok konuda kardiyologlara yakın sonuçlar elde etti. Hatta bazı ritim bozukluklarını tespit etmede kardiyologlardan daha başarılı bulundu [11].

Acil servislerde tanı ve tedavi sürecinde sıklıkla görüntüleme tekniklerine başvurulmaktadır. Bu tekniklerin değerlendirilmesi deneyim gerektirmektedir ve zaman alan bir süreçtir. Multidisipliner yaklaşım önerilmektedir. Radyoloji tekniklerinin makineler tarafından yorumlanma düşüncesi uzun yıllardır bulunmakla birlikte yakın zamana kadar bu işlem sadece insanlar tarafından gerçekleştirilebiliyordu [12]. Günümüzde tıbbi görüntülerde temelde iki çeşit yapay zeka algoritması kullanılmaktadır [13]. İki önceden tanımlanmış mühendislik tekniklerine bağlı makine öğrenimi, diğeri ise derin öğrenme algoritmalarıdır. Yapay zeka alanındaki gelişmeler, özellikle tanıyı gerektirmeyen yani deterministik olmayan derin öğrenme mekanizmalarının gelişmesini sağladı [14]. Derin öğrenme algoritmaları ile radyoloji görüntülerinin yapay zeka tarafından yorumlanması konusunda dikkate değer gelişmeler oldu [14].

Henüz yapay zeka bir hekimin yerini almaktan çok uzak görünse de hekime yardımcı olabilecek bir çok uygulama geliştirilmektedir. Makine öğrenimi acil servisteki hastalıkları önceden tahmin ve tespit etme potansiyeline sahiptir. Hastaların demografik özellikleri, semptomları ve mevcut hastalıkları hakkında pek çok bilgi, elektronik sağlık kaydı, hemşire raporları, laboratuvar test sonuçları sağlık veri bankalarında mevcuttur. Bu bilgiler, tıbbi müdahalelerin daha hızlı ve etkili bir şekilde gerçekleşmesi amacıyla farklı hastalıkları tahmin ve tespit etmek için makine öğrenimi teknikleriyle kullanılabilir. Böylece hastalıklar daha erken tespit edilebilir ve hastalığa

bağlı oluşabilecek komplikasyonların ortaya çıkmasına engel olunabilir [4]. Acil serviste sık görülen akut böbrek yetmezliği, sepsis, üriner sistem enfeksiyonu, apandisit gibi hastalıkları öngörmeye çeşitli yapay zeka programları bulunmaktadır ve gelecek için umut vadetmektedir [4].

SONUÇ

Dünya genelinde acil servislere başvuran hasta sayısında zaman içinde ciddi artışlar oldu. Tıp alanındaki gelişmeler doğru tanı ve tedavi için multidisipliner yaklaşım gerektirmektedir ve insan bu süreçte temel faktördür. Geleneksel yöntemler bu sürecin etkin yönetilmesinde yetersiz kalmaktadır. İnsan faktörünün minimize edilmesi ile hataların azalması sağlanacaktır. İşlem kapasitesi insana göre kıyaslanamayacak kadar fazla olan ve birçok faktörü eş zamanlı değerlendirebilen yapay zeka yakın gelecekte hekimlere büyük destek olacaktır.

REFERANSLAR

- 1.Amisha, et al., Overview of artificial intelligence in medicine. J Family Med Prim Care, 2019. 8(7): p. 2328-2331.
- 2.Mintz, Y. and R. Brodie, Introduction to artificial intelligence in medicine. Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies, 2019. 28(2): p. 73-81.
- 3.Mincholé, A. and B. Rodriguez, Artificial intelligence for the electrocardiogram. Nat Med, 2019. 25(1): p. 22-23.
- 4.Shafaf, N. and H. Malek, Applications of Machine Learning Approaches in Emergency Medicine; a Review Article. Arch Acad Emerg Med, 2019. 7(1): p. 34.
- 5.Clark, L., Google's artificial brain learns to find cat videos. Wired UK, www.wired.com, 2012.
- 6.Kuriyama, A., S. Urushidani, and T. Nakayama, Five-level emergency triage systems: variation in assessment of validity. Emerg Med J, 2017. 34(11): p. 703-710.
- 7.Christ, M., et al., Modern triage in the emergency department. Dtsch Arztebl Int, 2010. 107(50): p. 892-8.
- 8.Fernandes, M., et al., Clinical Decision Support Systems for Triage in the Emergency Department using Intelligent Systems: a Review. Artificial Intelligence in Medicine, 2020. 102: p. 101762.
- 9.Schläpfer, J. and H.J. Wellens, Computer-interpreted electrocardiograms: benefits and limitations. Journal of the American College of Cardiology, 2017. 70(9): p. 1183-1192.
- 10.Shah, A.P. and S.A. Rubin, Errors in the computerized electrocardiogram interpretation of cardiac rhythm. Journal of electrocardiology, 2007. 40(5): p. 385-390.
- 11.Hannun, A.Y., et al., Cardiologist-level arrhythmia detection and classification in ambulatory electrocardiograms using a deep neural network. Nature Medicine, 2019. 25(1): p. 65-69.
- 12.Pàmies, P., Auspicious machine learning. Nat. Biomed. Eng, 2017. 1: p. 0036.
- 13.Hosny, A., et al., Artificial intelligence in radiology. Nat Rev Cancer, 2018. 18(8): p. 500-510.
- 14.LeCun, Y., Y. Bengio, and G. Hinton, Deep learning. Nature, 2015. 521(7553): p. 436-44.