

# Sağlıkta yapay zekâ uygulamaları

## Necdet Akyel



1968 yılında İstanbul'da doğdu. Necdet Akyel, Boğaziçi Üniversitesi Elektronik Bölümünden 1992 yılında mezun oldu. Sistem yönetimi, bilgi güvenliği, BT yönetimi alanlarında çalıştı. Daimler Benz, Philips gibi uluslararası firmalarda görev alarak yurt içi ve yurt dışı projeler yaptı. 2003 yılından itibaren Ziraat Bankası ve Vakıfbank dijital dönüşüm programlarında görev aldı. 2016-2018 yılları arasında Turkcell'de CIO olarak çalıştıktan sonra 2018 yılından beri Medipol Eğitim ve Sağlık Grubunda Bilgi Teknolojileri Genel Koordinatörü olarak görev yapmaktadır.

Yapay zekâ kavramı 1950'li yıllara ilk ortaya atıldı-ğında da büyük yankı uyandırmıştı. Ancak gerçek problemler ile başa çıkma aşamasına gelmesi için gerekli altyapı ancak 2000'li yıllarda olgunlaşabildi. Son on yıldaki gelişmeler, yapay zekânın gelişimi için çok gerekli olan üç ana unsuru besleyerek makine öğrenmesi ve yapay zekâ alanlarında sıçramalara sebep oldu. Büyük veri, bu veriyi işleyecek altyapı ve makine öğrenmesi yazılımları... Bu üç unsur ile gelişen yapay zekâ mekanizmaları, beyin emeği gerektiren tüm işleri yıkıcı bir şekilde değiştiriyor (dijital disruption). Konsültasyonun yerini yapay zekâ algoritmaları, laboratuvarların yerini dijital ikizler ve artırılmış gerçeklik ile oluşturulan sanal ortamlar, alarm ve izleme sistemlerinin yerini 7/24 saat zamandan ve mekândan bağımsız çalışan yapay zekâli asistanlar, elle kontrol edilen ameliyat robotlarının yerini karar veren ve uygulayan robotlar almak üzere. Yüksek çözünürlüklü görüntüleme sistemleri ile analiz edilen CT çıktıları, 5G teknolojisi ile başka bir şehirden robotik kollarla yapılan ameliyatlar, DNA analizleri ile çok erken hastalık teşhisi gibi konular bu dönüşümün sadece bebek adımları. Bu dönüşüm elbette hemen şimdi olmayacak, zamana yayılacak. Ancak yaşadığımız pandemi sürecinde olduğu gibi çok ani sıçramalar bu gelişimi her an öne çekebilir.

## Fırsatlar ve Tehditler

Mevcut düzende sağlık hizmetleri, tüm branşların bir arada olduğu hastanelerde, yani mekân, doktor, tıbbi malzeme ve altyapı bileşenlerine bağlı olarak verilmekte. Ancak pandemi süreci, çok sayıda ve aynı hastalıktan mustarip kişilerin aynı anda müracaat ettiğinde sağlık sisteminin kolayca çökebileceğini bize gösterdi. Benzer tehditler ile ancak dijital dönüşüm ve yapay zekâ destekli yapılar sayesinde baş edilebilir. Yapay zekâ doktorların vizite yükünü almaya, süreci izlemeye, notlarını anında alıp düzenlemeye, alternatif tedaviler önermeye aday. Öte yandan sağlık alanında kullanılan çözümler, elektronik ve medikal cihazlar olmaktan çıkıp yazılım, donanım ve platformların birlikte çalıştığı "servis modeli" ne doğru evrimleşiyor. Kablosuz altyapı ve mobil erişim olanaklarının artması, her yerden her zaman sınırsızca erişim imkanlarını artırıyor. Kişilerin kendi sağlıklarını, yine kendi cihazları yardımı ile zaman ve mekân sınırlaması olmadan takip ettikleri, bilgiye dayalı ve hastalıkları oluşmadan önce önleme temelli yapay zekâ uygulamaları yaygınlaşıyor. Dijitalleşmenin bir sonucu olarak, geçtiğimiz on yılda, tanı ve tedavide kullanılabilecek sağlık verisi katlanarak büyüdü. Örneğin sadece deri hastalıkları ile ilgili yayınlanan uluslararası makale sayısı yıllık 11.000 civarında. Toplam sağlık verisi 2013'te 4 trilyon gigabyte iken bu sayının 2020 sonunda yottabyte seviyesine

ulaşacağı öngörülüyor. Öte yandan bu verinin %80'i dağıtık ve yapısal değil. Yani insan gücünün kısa sürede gözle analiz edebileceğinin bile çok ötesinde.

## Dönüşümün Odak Alanları

15 yıl öncesine kadar medikal cihazlar seviyesinde kalan sağlık bilişimi uygulamaları, günümüzde büyük veri işleme ve derin analiz aşamalarını çoktan geçmiş durumda. Yakın bir zamanda koruyucu sağlığa daha fazla odaklanmış robotlar, artırılmış gerçeklik ve makine öğrenmesi gibi uygulamaların eşliğinde sağlık sektöründe birçok uzmanlık alanında insanların yerini almış olacak. 2025 yılına kadar, otomatik sağlık hizmet süreçlerinin %65'i, bir şekilde Yapay Zekâ içerecek. Bu alanları başlıca beş başlık altında inceleyebiliriz:

1. Koruyucu ve Önleyici Sağlık,
2. Tanı ve Teşhis,
3. Karar Destek,
4. Tedavi,
5. Araştırma.

**Koruyucu ve önleyici sağlık** alanındaki uygulamalar, kişilerin hasta olmadan, genetik risklerini de dikkate alarak sağlıklı bir yaşam tarzını sürdürmelerine odaklanmış durumda. Bilişsel (cognitif) zekâ kullanan bu uygulamalar, IoMT (Internet of Medical Things) teknolojisi ile giyilebilir sensörler üzerinden sürekli kişisel sağlık verisi topluyor ve bu veriler bulut servislerinde sürekli analiz edi-

ler merkezde raporluyor. Bu amaç ile farklı alanlarda uzmanlaşmış firmalar iş birlikleri geliştiriyorlar. Örneğin IBM firması, Under Armour ve Watson firmaları ile ortaklaşa geliştirdiği bilişsel sistem ile kişilerin sağlıklı yaşamaları için gerekli uyarıları ve yönlendirmeleri yapacak bir sistem üzerinde çalışmakta.

**Tanı ve teşhis** alanında yapay zekâ kullanımı ile dağınık ve herhangi bir yapısal veri tabanı üzerinde bulunmayan büyük verinin analiz edilerek uzman bir doktorun yapabileceğinden çok daha hızlı ve doğru sonuçlar çıkarılması artık mümkün. Veri dağınıklığının, karmaşıklığının, kirliliğinin ve en önemlisi doğruluğunun analizi elbette yapay zekânın son derece rahat bir şekilde çözebileceği konular. Google DeepMind Health, kliniklerle, araştırmacılar ve hastalar ile iş birliği yaparak makine öğrenmesi ve sinirbilim kullanarak insan beynini taklit eden yapılar üzerinde çalışıyor. Benzer sistemler 2016 yılından beri körlüğe ve kansere sebep olan semptomların öngörülmesi ve teşhisi için kullanılıyor. Yine IBM, AI uygulaması Watson ile milyonlarca semptom, çalışma, makale, yayın ve tedavi verisi arasında inceleme yapan, veriyi anlamlandıran ve bu konu ile ilgili sonuç üreten sistemler üretmek üzere çalışıyor.

**Karar destek** sistemleri alanında ise tam bir dönüşüm yaşanıyor. Dijital ikiz (digital twin) sadece endüstride kullanılan bir yapay zekâ uygulaması olmayı çoktan aştı. Kişinin güncel vücut verisinin yanında hayat tarzı, çevre, genetik faktörler ve kişinin psikolojik durumu gibi değişkenlerin de kullanıldığı simülasyonlar, insan vücut fonksiyonlarını birebir taklit edebiliyor. İlaç şirketleri, araştırmacılar, sağlık hizmet sağlayıcıları ve hatta sigorta şirketleri için paha biçilmez nitelikteki canlı veriler bu simülasyonlardan elde edilebiliyor. Quest Dynamic Quantum ve Vitreos Health bunlardan bazıları.

**Tedavi** alanında yapay zekâ kullanımı, toplanmış medikal verinin değerlendirilerek buna göre bir tedavi önermenin çok ötesine geçmiş durumda. Kişiyi özel dozaj ayarlanması, düzenli ilaç alımının tespiti, beyana değil birikmiş verilere göre etkileşimlerin tespiti, tedavi cevabının ve yan etkilerin uzaktan izlenmesi gibi görevler tedavi kalitesini akil almaz derecede iyileştirebiliyor. Engelli ya da ileri yaşlardaki hastalara yö-

nelik geliştirilen yapay zekâlı robotların, yakın bir zamanda bakım işini hastabakıcılardan alması şaşırtıcı olmayacak.

**Araştırma** alanındaki AI kullanımı, diğer alanlardan çok daha ileride. Bir ilacın araştırma laboratuvarından hastanın eline ulaşması için geçen sürenin 12 yıl olduğu, 5000 çalışmadan sadece 5 inin (%0,1) insan testlerini geçtiği, bu süreçte harcanan paranın da 359 milyon dolar olduğu gerçeği aynı zamanda bir fırsat barındırıyor. AI kullanımı ile ilaç geliştirme süreçlerinin kısalması, maliyetlerin azalması, yan etkilerin çok daha etkin tespit edilmesi mümkün.

### **Dönüşüme Nasıl Cevap Verilmeli?**

Yapay zekânın, tanı, teşhis, tedavi, araştırma, ilaç üretimi gibi alanları kökünden dönüştürecek anlaşıyor. Öyle ise değişmezlerimizi ortaya koymalı, ülke ve kurumlar olarak bu yeni duruma göre duruşumuzu değiştirmeliyiz. Sağlık hizmetlerinde hiç değişmeyecek unsurlar; erişim kolaylığı, doğruluk, güven ve sorumluluk. Bu dört unsur sağlandığında hizmetin kim tarafından (insan, makine ya da yapay zekâ) verildiği konusu önemini kaybediyor. Öyleyse, bu dönüşümün bir parçası olmak ve dinamiklerini yönetmek ile suyun akışında sürüklenerek bunun sonuçlarına razı olmak arasında stratejik bir karar vermek gerekiyor.

**Eğitim**, bu konuda ilk ele alınması gereken alan. Sağlık çalışanlarının eğitimlerini, mevcut duruma göre değil, yapay zekânın getireceği fırsatları değerlendirecek şekilde kurgulamak gerekiyor. Örneğin doktorlarımız artık tedavi yapacak, tedavi yapacak AI algoritmalarını geliştirecek. Programlama, veri analizi, yapay öğrenme gibi konulardaki eğitimler tüm mühendislik alanları gibi tıp eğitiminin de bir parçası olmak zorunda.

Üzerinde durulması gereken bir diğer alan ise **sağlık yatırımları**. Beş sene sonra belki kullanımdan kalkacak bir yapıya yatırım yapmak yerine dijital devrimin bir parçası olmak için hazırlanmak çok daha doğru bir strateji. Sağlık uygulamalarında yapay zekânın payı 2014 te 663,8 milyon dolar iken bu rakam 2021 yılında 6.662 milyon dolara (10 katına) çıkacak. Risk analizi, görüntüleme ve tanı, yeni ilaç keşfi, yeni gıda keşfi, sanal asistanlar, önleyici genetik tıp, geleneksel olmayan yöntemlerle tanı gibi alanlar en çok yatırım çeken alanlar.

Yapay zekâ teknolojisinin en önemli ayağı olan **yazılım endüstrisi**, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin önündeki en büyük fırsatlardan biri. Veriye, veri üreten altyapıya ve yazılım geliştirme konusundaki geniş kaynaklara sahip bir ülke olarak bu alanda ciddi rekabetçi olabiliriz. Yapay zekâ içeren uygulamaların sağlık sektöründeki payının 2021 yılı itibarı ile 6,5 milyar doları aşacağı tahmin ediliyor. Bu alandaki karar vericilerin %39 gibi büyük bir kısmı, makine öğrenmesi ve kestirimsel (predictive) analiz sistemlerine yatırım yapmayı düşünüyor. Tek işi sağlık sektörüne yapay zekâ uygulamaları geliştirmek olan firmalar çığ gibi büyüyor. Gençleri bu alana yönlendirmek gelecek 10 yılda bu alanda var olmak için önem arz ediyor.

Son söz olarak, bilişimin endüstriyi dönüştürme gücünün ülkemizde henüz tam anlaşılmadığını açıkça ifade etmek gerekiyor. Bunu kavrayan şirketlerde bilişim uzmanlarının, sadece iş birimlerinin taleplerini yerine getiren değil, işin doğasını tamamen dönüştüren dijitalleşmeye liderlik eden çalışanlar olmaları bekleniyor. Bu bağlamda tüm şirketlerin birer bilgi şirketi, tüm işlerin de birer bilgi işi olduğunu artık kabul etmek gerekiyor. BT alanında uzman insan kaynağı yetiştirilmesine öncelik verilmesi, yapay zekânın sağlayacağı olanaklardan yararlanmanın da tehditlerinden korunmanın da tek ve vazgeçilmez şartı. Önümüzdeki dönemde ülkemiz sağlık sektörü için yapay zekânın fırsat ya da tehdit oluşturması bu karara bağlı olacak. Teknoloji alanında başarının şifresi açık: "Appreciating human asset, depreciating capital asset." (Sermayenin değerini küçültmek, insanın değerini yükseltmek.)

### **Kaynaklar**

*Beyond the AI Hype Cycle*

<https://www.technologyreview.com/2020/07/06/1004823/beyond-the-ai-hype-cycle-trust-and-the-future-of-ai> (Erişim Tarihi: 07.03.2021)

*California Biomedical Research Association*

*Every Business Is an IT Business Gartner 2017*

<http://www.gartner.com> (Erişim Tarihi: 07.03.2021)

*Frost & Sullivan, 2016 Transforming healthcare through artificial intelligence systems*

*HealthcareITNews*

<https://www.healthcareitnews.com/news/ge-launches-new-edison-platform-ai-apps> (Erişim Tarihi: 07.03.2021)

*Healthcare Data Institute 2015*

*The Medical Futurist 2016*