

# Yapay Zekâ Doktorlarla Yarışıyor



**İ**nsandan daha hızlı, daha net teşhis ortaya koymak için yaratılan tıbbi yapay zekâ sistemleri ve doktorlar arasında ciddi bir rekabet söz konusu. *IEEE Spectrum* bu ciddi rekabette kimin hangi alanlarda üstün olduğunu araştırdı. Yapay Zekâ (AI), gelişiminin ivme kazandığı 2017 yılını önde kapatmış görünse de yaygınlık açısından bakıldığında konvansiyonel tanı kalıplarıyla rekabette zorlanıyor; kısaca tıp dünyasında insan eli bugün hâlâ daha yaygın bir şekilde kullanılıyor.

Bu rekabette bir sene, hatta bir ay sonrasını bile öngörebilmek, bir gün doktor kavramı sona erer mi sorusuna cevap verebilmek bugün elbette mümkün değil. Yapılabilecek tek şey bu yarışın puan tablosundaki son durumu en doğru biçimde aktarmak ve belki de şu soruyu sormak: “Bu gerçekten bir yarış mı?”

## ● Yapay Zekânın Doktorlara Karşı Üstün Olduğu Alanlar

### Zatürre

Stanford Üniversitesinden bir grup araştırmacı, zatürreyi radyologlardan daha başarılı şekilde tespit edebilen bir makine öğrenmesi algoritması geliştirdiler. CheXnet adlı bu algoritma 420 göğüs grafisinde dört farklı radyoloğa kıyasla çok daha tutarlı ve doğru sonuçlara ulaştı. Algoritma, hâlihazırda kullanılan ve 14 patolojiyi içeren veri tablosunun 10’unda daha doğru tanılama yapabilmeyi başardı. Araştırma ekibi, 2017 yılının Kasım ayında Cornell Üniversitesi Kütüphanesinde yayımladığı son raporda, bir aylık eğitimin ardından 14 patolojiden 14’ünün de tespitinde CheXnet’in başarı elde ettiğini belirtti. Araştırma ekibinin zatürre tanısını mercek altına almasının haklı bir sebebi var. ABD’de her sene 1 milyon kişi hastanelere bu rahatsızlık sebebiyle başvuruyor ve zatürrenin X Ray’lerde belirlenmesi özellikle zor.

### Kalp Krizi ve Felç

Nottingham Üniversitesinden araştırmacılar, hastaların son 10 yıllık tıbbi kayıtlarını tarayarak ilerideki 10 yıl içinde kalp krizi ya da felç geçirme riskleri olup olmadığını ortaya koyabilecek bir yapay zekâ sistemi yarattı. Bu sistem, konvansiyonel tanı metotlarıyla kıyaslandığında 355 daha fazla hastaya doğru tanı koydu. 355 bu alan için oldukça önemli bir sayı. PLUS One Journal’in 2017 Nisan ayında yayınladığı bir araştırma, kalp krizi ya da felç geçiren hastalardan neredeyse yarısının riskli grupta yer olmadığını ortaya koydu.

Amerikan Kalp Derneği ve Amerikan Kardiyoloji Vakfı tarafından belirlenen günümüz risk değerlendirme faktörlerinden daha iyi sonuç verebilecek bir sistem yaratmak için kolları sıvayan araştırmacı Stephan Weng ve ekibi, işe İngiltere genelinde 378.256 hastanın 2005-2015 yıllarını içeren tıbbi kayıtlarını farklı makine öğrenmesi araçlarıyla tarayarak başladı. Bu kayıtlar kullanılan ilaçlar, hastane girişleri, laboratuvar sonuçları gibi birçok veriyi içeriyordu. Bu veriyi aynı dönem içinde kalp krizi ya da felç geçiren hastaların ayırt edici özelliklerini bulmak için makine öğrenmesi modelleriyle tekrar analiz eden ekip, neticede elde ettiği bu akıllı sistemler ağı sayesinde, standart yöntemlere oranla 355 daha fazla hastaya tanı koymakta başarılı oldu.

## Otizm

Amerikan Sağlık Enstitüsü tarafından fonlanan Bebek Beyin Görüntüleme Araştırması'ndan bir ekip, otizm tanısı konan daha büyük bir kardeşe sahip 106 bebek ve ailesinde otizm geçmişi olmayan 42 bebekten oluşan bir test grubu oluşturdu. Bu çocuklara 6, 12 ve 24 ay dönemlerinde beyin taraması uyguladı. Bebeklerdeki beyin büyümesinde 6-12 aylık dönemde bir değişiklik olmadığı sonucunu elde eden ekip, 12-24 aylık dönemde yüksek risk grubundaki çocukların beyin yüzeylerinde belirgin bir artış tespit etti. Başka bir deyişle otizmde görülen beyin yüzeyindeki artış 12'nci ayda başlıyor ve genel hacmine 24'üncü ayda ulaşıyordu.

Bu yeni bulgular ışığında UNC ve Charleston College'dan bilgisayar uzmanlarıyla işbirliğine giren ekip ellerindeki bulgularla beslenecek ve ileride hangi çocuğun otizm riski taşıdığını tahmin edebilecek bir algoritma geliştirdi. Beyin yüzey alanı, hacmi ve cinsiyetten oluşan üç değişkenle çalışan algoritma 10 çocuktan sekizini doğru tespit edebildi.

## ● Yapay Zekânın Avantajlı Olduğu Çekişmeli Alanlar

### Cerrahi

Ameliyat olacak bir hastanın tek endişesi cerrahi müdahalenin doğru yapılmasıdır. STAR (Smart Tissue Autonomous Robot) adlı cerrahi robotun bu konudaki performansı tecrübeli bir cerraha meydan okur nitelikte. Hatta net ve doğru keside cerrahları geride bıraktığı, deride daha az tahribat yarattığı son dönemdeki deneylerle kanıtlanmış vaziyette.

STAR ya da cerrahi robotlarının ameliyathanelerdeki tek yetkinlik alanı kesi değil şüphesiz. Kestiği kadar dikmekte de insan eline göre daha hassas. *Science Translation Medicine* dergisinde yayınlanan bir araştırma bunu kanıtlar nitelikte. Hem ölü hem canlı dokularla yapılan bağırsak anastomoz operasyonları gösteriyor ki robotik cerrahi dikişi daha dayanıklı ve sızdırma oranı çok daha düşük.

STAR'ın kesi yeteneği, farklı doku örnekleri üzerinde denenip onaylanmış olsa da henüz otonom bir cerrahi araç değil. Zaten yaratıcıları da robotların başlı başına bir cerrah olabileceği iddiası gütmüyor. Araştırma ekibinden Peter Kim, yapay zekâ ürünü cerrahi robotların ameliyathanelerdeki yerinin önemini şu benzetmeyle açıklıyor: “Bugün nasıl arabanız şerit hatasını size söylüyor, kendi kendini park edebiliyorsa, bu sistemler de doktorların hayatını kolaylaştıracak imkânlar sunacak.”

### Alzheimer

Alzheimer hastalığının klinik bir testi yok, bu nedenle doktorlar hastalara bilişsel gerileme değerlendirmesi yaparak tanı koyabiliyor. Ancak semptomlar zayıfken, demansın erken evresinde olan hafif bilişsel bozukluğun (MCI) belirlenmesi özellikle zor. Hangi MCI hastalarının Alzheimer hastalığını geliştireceğini tahmin etmek daha da zor çünkü bu durum hepsinde gelişiyor.

Yakın zamanda Harvard Üniversitesi, Massachusetts General Hospital ve Çin'de bulunan Huazhong Bilim ve Teknoloji Üniversitesinden uzmanlar, bu tahmini yapmak için fMRI beyin taramalarını klinik veriyle birleştiren bir program tasarladılar. Ekip, ilk testlerden sonra, derin bir öğrenme programının, özel bir fMRI veri setiyle eşleştirildiğinde, daha temel bir veri kümesi kullanan diğer sınıflandırma yöntemlerine göre yaklaşık yüzde 20 daha doğru sonuç verdiğini ortaya koydu. Ekip, bu kalıpların gücünü yorumlayabilecek bir derin öğrenme programı oluşturdu ve yaş, cinsiyet, genetik gibi risk faktörleri hakkındaki klinik verilerle bir kişide Alzheimer hastalığı gelişip gelişmeyeceğini öngördü. İddiaları ise yaklaşık yüzde 90 oranında doğruluk payıyla bu hastalığın seyrini tespit edebilecekleri doğrultusunda.

## ● Yapay Zekâ ve Doktorların Eşit Olduğu Alanlar

### Beyin Kanseri

IBM'in geliştirdiği "Watson" isimli yapay zekâ sistemi ve New York Genome Center'dan (NYGC) bir grup araştırmacıya ileri derecede agresif beyin tümörü olan, 76 yaşında bir hastanın genom test taramaları verildi ve her iki gruptan da bir tedavi planı hazırlamaları istendi. IBM Watson sonuca 10 dakikada ulaşırken aynı işlem doktorların 160 saatini aldı. Bu inanılmaz bir fark ancak yeterli değil.

NYGC araştırmacıları, iki farklı gende mutasyon tespit edip bunu birlikte ele aldıklarından, doktorlara ilaç ve klinik araştırmayı bir arada kullanmalarını öneren bir tedavi planı sundu. Watson, veriyi daha farklı sentezleyerek sadece ilaç tedavisi içeren bir öneride bulundu.

*Nöroloji Genetiği* dergisinde yayınlanan bu araştırma da gösteriyor ki, beyin kanseri tedavisinde zaman önemli ama tek kriter değil. Araştırmada yer alan hasta eğer hayatta olsaydı ona bir şans verecek tedavi planı NYGC ekibinin önerdiği plandı.

### Deri Kanseri

Stanford Üniversitesinden bir grup araştırmacı, cilt kanserini aynı dermatologlar gibi fotoğraftan tanıyabilen bir algoritma geliştirdi. 21 dermatolog ve Stanford araştırmacılarının algoritması, ilk kez karşılaştıkları yüzlerce cilt lezyon görüntüsünü gözden geçirdiler ve her bir görüntü için durum tespitinde bulundular. Aralarındaki yarış kelimenin tam anlamıyla başa baş sonuçlandı.

Bu, akıllı telefon kullanan bir kişinin herhangi bir lezyonunu tarayıp oto sağlık kontrolü yapabilmesine olanak sağlayacak bir uygulamaya evrilebilir mi? Kesinlikle evet, zaten araştırma ekibinin başındaki Andre Esteva da amaçlarının sağlık hizmetini klinik sınırların ötesine taşımak olduğunu söylüyor.

Ancak mucizevi bir telefon uygulamasına dönüşme potansiyeli yüksek bu algoritmanın dünyaya açılmadan önce geçmesi gereken başka sınavlar da var. Mesela melanom gibi tespiti daha zor lezyonlarla karşılaştığında neler yapabileceği merak konusu. Oregon Sağlık ve Bilim Üniversitesinde dermatolog ve araştırmacı olarak çalışan Sancy Leachman, tanıda yetkin bir el muayenesinin önemini vurgularken yapay zekâyla kurulabilecek bir iş ortaklığının kimseyi gücendirmeyecek formülünü de dile getiriyor: "Zamanımızı ve beyin gücümüzü henüz çözülmemiş konuları aydınlatmaya harcamalıyız. Hâlihazırda bildiklerimizi de bırakalım bilgisayar sistemleri halletsin."

### Göz Bilimi/Oftamoloji

Çin'deki Sun Yan-Sen Üniversitesinde oftalmolog Haotian Lin ve meslektaşları, çocuk kataraktlarındaki klinik tabloları araştırmak için bir yapay zekâ ajanı oluşturma fikriyle yola çıktı ve Xidian Üniversitesinde Xiyang Liu ve ekibiyle birlikte çalışarak, konjenital kataraktları teşhis edebilecek, hastalığın ciddiyetini öngören ve tedavi kararları verebilen bir yapay zekâ programı olan CC-Cruiser'ı geliştirdiler.

Ardından, CC-Cruiser'ı çeşitli testlere tabi tuttular. Bir bilgisayar simülasyonunda gerçekleşen testlerde CC-Cruiser hasta ve sağlıklı bireyleri yüzde 98.87 doğrulukla ayırt edebildi. Program aynı zamanda yüzde 97.56 doğruluğunda tedavi önermeleri sağladı. Bir başka testte program 300 normal vaka içeren bir veri kümesindeki üç katarakt olgusunu doğru bir şekilde işaret ederek hayli zor bir vakadan alınının akıyla çıktı.

Son olarak üç oftalmolog ile karşı karşıya gelen CC-Cruiser, 50 klinik vakanın teşhis edilmesiyle gerçekleştirilen bu testte birkaç vakayı yanlış olarak işaretledi. Projenin fikir babası Haotian Lin de yüzde 100 doğrulukta bir tanı ve tedavi için teknolojinin yeterli olamayacağı görüşünde. Ona göre CC-Cruiser doktorlar için önerilerinden faydalanılabilecek bir yardımcı.

## ● Doktorların Yapay Zekâya Karşı Önde Olduğu Tek ve Net Alan

### Genel Tanı

Benton Vakfı tarafından 2013 yılında yapılan bir araştırma, her üç ABD’li yetişkinden birinin, uzaktan tanı koyma sitelerini ziyaret ederek kendi semptomlarını kontrol ettiğini ortaya koymuştu.

Bu azımsanmayacak veriden yola çıkarak bir araştırma yapan Harvard Tıp Fakültesi doktorlarından Ateev Mehrotra ve ekibi, 23 semptom analizi yapan uygulamayı, daha sonra aralarında astım ve sıtma gibi teşhisler de konan 45 hasta dosyasıyla test etti. Sonuçların üçte birinde doğru tanıya ulaşabilen uygulamalar, doktorların gölgesinde kaldı.

Bu araştırma gösteriyor ki yapay zekâ ve doktorlar arasında bir yarıştan bahsediliyorsa “genel tanı” doktorların açık ara önde olduğu bir alan. Doktorlar çevrimiçi sağlık uygulamaları ve “kendi tanını kendin koy” türü uygulamalara göre yüzde 72 başarı oranıyla 1-0 önde görünüyor. 