

## AKLİMİN AKLI: YAPAY ZEKA

Ece Gözde Ergür

ecergur@gmail.com

Başkent Üniversitesi, Psikoloji Bölümü

“- Robotlar, insanlara zarar veremez ya da eylemsiz kalarak onlara zarar gelmesine göz yumamaz.

- Robotlar, Birinci Kanun’la çakışmadığı sürece insanlar tarafından verilen emirlere itaat etmek zorundadır.

- Robotlar, Birinci ya da İkinci Kanun’la çakışmadığı sürece kendi varlıklarını korumak zorundadır.”

Asimov, 1963

Kafatasımızın içinde şu an bu kelimeleri okumanızı sağlayan bir şey yer alıyor. İnsan beyni denen bu şey, diğer canlılarda olmayan birtakım yeteneklere sahiptir ve gezegendeki hakimiyetimizi de bu hayranlık uyandırıcı yapıya borçluyuz. Diğer canlıların güçlü kasları ve pençeleri var, bizim ise akıllı beyinlerimiz. İşte zeka dediğimiz bu mütevazı üstünlük, bizim dil, teknoloji ve karmaşık toplumsal örgütlenmeleri gerçekleştirebilmemizi mümkün kıldı (Bostrom, 2014). Bu üstünlük, her yeni insan kuşağı ile kümülatif bir şekilde ilerledi ve işte bugün buradayız. Ancak hikaye burada bitti mi? Hiç sanmıyorum. Bana kalırsa daha heyecan verici bir şeyin tam da kıyısındaız ve o şey “yapay zeka”.

Ancak pek tabii işler sandığımız kadar basit değil. Şu an elimizde var olan yapay zeka türlerinin hepsi belirli bir alanda uzmanlaşmış ilginç yapılar olarak nitelendiriliyor. Örneğin; yüz tanıma programları oldukça karmaşık yapay zeka türlerinden biri ancak bu sistemi alıp, dil algılama gibi bir sistemde çalıştırmayı denesiniz işe yaramayacaktır. İşte tam da bu noktada genelleştirilmiş (insan gibi bir çok konuda bilgi ve beceri sahibi) bir yapay zeka formatına henüz ulaşabilmiş bir yapay zeka sistemi yok. Bostrom’a (2014) göre, “Ancak eğer bir gün genel zeka bakımından insan beynini aşan makineler yaratmayı başarırırsak, o zaman bu yeni süper zeka çok güçlü hale gelebilir. Ve nasıl ki şu an belirli iklimlerde soyları tükenmekte olan gorillerin kaderi nasıl ki gorillerin kendilerinden çok insanlara bağlıysa, bizim türümüzün kaderi de makine süper zekasının eylemlerine bağlı olacaktır.”

Biliyoruz ki şu anda yeryüzündeki en akıllı canlılar olarak yaratmak eylemi, bizim bir parçamız haline gelmiş. Elbette bu yapay zekanın geliştirilmesindeki yaratıcılığımız ve sorumluluğumuz da oldukça büyük. İlkesel açıdan, insani değerleri koruyabilecek bir tür süper zeka (genelleştirilmiş yapay zeka) yaratabiliriz. Zaten yaratamazsak bu bizim için oldukça büyük bir kontrol problemi olacaktır. Eğer olur da dost canlısı bir yapay zeka yaratamazsak onun istekleri ve tercihleri dışında davranmamıza izin vermesi çok da olası görünmüyor (Bostrom, 2014).

### Yapay Zekanın Kısa Tarihçesi

Yapay zekanın tarihini anlayabilmek için öncelikle kendi tarihimizi anlamak gerekiyor. İnsan, yaklaşık altı milyon yıl önce Afrika semalarında ağaçlarda daldan dala atlayarak gezen son ortak atasından ayrılarak *Homo Sapiense* evrildi. Dik duruş, hayati öneme sahip olan diğer dört par-

maktan ayrı başparmaklar ve beyin büyüklüğündeki değişim ile nörolojik alt yapımızdaki köklü değişiklikler, zihinsel yeteneklerimizde büyük değişiklikleri sağladı. Böylece insanlar tüm gezegendeki diğer canlıları geride bırakarak soyut düşünme, strateji geliştirme gibi becerileri, dil soyut sistemi aracılığıyla nesilden nesille aktarabilir hale geldi.

Tüm bu yetenekler insanların daha verimli bir şekilde üretim yapabilmesinde ve popülasyonun da hızla artmasında etkili oldu. Böylece giderek daha fazla “zeki” varlık ile yola devam ettik. Elbette fazla popülasyon bu zeki insanların belirli alanlarda uzmanlaşmasını da sağladı. Sanayi Devrimi’yle birlikte sonraki gelişmelerde büyüme hızında değişimler oldu. Artık yanımızda sadece yeni çalışacak zeki insanlar yoktu. Zeki insanların daha fazla zamana sahip olması için çalışacak makineler ile üstel bir büyüme de mümkün oldu. Birkaç bin yıl önce, insanın ya da insanların tarih-öncesi döneminin başlarında, büyüme o kadar yavaş ki insanın üretim kapasitesinin fazladan bir milyon insanı geçim düzeyinde besleyebilir bir hale gelmesi bir milyon yıl sürmüştü. Bugün, Sanayi Devrimi’nin ardından dünya ekonomisi ortalama doksan dakikada bir bu büyüme oranını yakalıyor (Bostrom, 2014).

İktisatçı Robin Hanson’un tarihsel ekonomi ve nüfus verilerine dayandığı tahminlerine göre, dünya ekonomisinin ikiye katlanma zamanı Buzul Çağı’nda avcı-toplayıcı topluluklar için 224 bin yıl; tarım toplumları için 909 yıl; sanayi toplumu için ise 6.3 yıldır (Bostrom, 2014).

Günümüzde ortak bir kanaat olarak düşünürler, çağımızda yaşanan bu katlanarak hızlanan büyümenin yapay zekanın, insan türü ve evren üzerindeki hakimiyetiyle sonuçlanacağı bir Tekillik (Singularity) dönemine doğru ilerlediğinden bahsetmektedirler. İnsanlığın her alandaki bu hızlı büyümesi, Katlanarak Büyüme (Exponential Growth) olarak adlandırılmaktadır. Bu büyüme trendinde yapay zekanın etkisinin oldukça büyük olacağı öngörülmektedir.

İnsanla aynı genel zeka düzeyine sahip makineler -muahakeme etme ve öğrenme becerilerine sahip, soyut ve somut nesnelere ve uzay-mekanla etkileşime girebilen, çok çeşitli alanlarda karmaşık işlemler yapabilen, plan kurabilme yetilerini barındıran makineler- 1940’lı yıllarda bilgisayarın icat edilmesinden bu yana insanlığın beklediği bir yeniliktir (Bostrom, 2014). O dönemde genel kanı bu tür bir makinenin üretilmesinin 20 yıl alacağı idi. Ancak biliyoruz ki varış tarihi oldukça uzun bir süredir ileri atılıyor (Bostrom, 2014).

Bin dokuz yüz elli altı yılının yazında Dartmouth College’ta nöral ağlar, otomat teorisi ve zeka çalışmalarına ilgi duyan on biliminsanı altı hafta sürecek bir atölye için bir araya geldi. Bu Dartmouth Yaz Projesi aslında bu alanda çalışan bilimciler tarafından yapay zeka kavramının ilk ortaya çıkışı olarak kabul edilmektedir. Bu yaz projesinden beklenti oldukça düşüktü öyle ki imkansız olarak nitelendirilen bazı işler beklenenin aksine araştırmacılar tarafından

“mikrodünya” da (performansın azaltılmış bir versiyonun sergilenmesini sağlayan, tanımı net yapılmış mikro evren) belirli küçük bir görevi başaran küçük sistemler yaratmayı başardılar. Erken dönemdeki bu tür sistemlerden biri olan “Mantık Teorisyonu”, Whitehead ve Russell’in *Principia Mathematica*’sının ikinci bölümündeki teoremlerden çoğunu kanıtlayabiliyordu. Böylece makinelerin yalnızca “sayısal olarak düşündüklerini” iddiasını çürütürken makinelerin mantıksal çıkarım da yapabilecekleri gösterilmiş oldu. (Bostrom, 2014). Bir diğer gelişme olarak öne çıkan ELIZA (1966) isimli programı ise bir bilgisayarın nasıl Rogeryen bir psikoterapisti taklit edebileceğini gösteriyordu (Bostrom, 2014). O dönem ELIZA o kadar çok ünlenmişti ki, yaratıcısı olan Joseph Weizenbaum’un ELIZA ile konuşmayı ailesiyle konuşmaya tercih ettiğine dair söylentiler ortaya çıkmıştı. ELIZA her ne kadar Turing testini (bir sonraki başlıkta bahsedilmektedir) geçemese de insanları kandırıp insan olduğunu düşündürdüğü de söylenmiştir (Weizenbaum, 1966).

Ancak kanıtlama sistemlerinde başarı sağlayabilen yöntemleri daha geniş çeşitlilikteki ya da daha zor problemlerde de çalışır kılabilmek çok daha zor bir problem. Bunun bir sebebi, kapsamlı araştırma yapılması gereken olanakların “kombinasyonel patlaması”dır (Bostrom, 2014). Bu tür bir yöntem basit problemlerle çalışabilse de iş karmaşık problemlere geldiğinde çuvallar. Kombinasyonel patlamayı aşmak için araştırmacılar; esnek soyut temsillerden yararlanarak hedef alandaki yapıyı sömüren ve önceki yapılardan yararlanan algoritmalara ihtiyaç duymuştu. Ancak dönemin teknolojik alt yapısı bu tip algoritmalar üretmek için yeterli değildi. Bununla birlikte bu ilk sistemlerin performansının kötü olması, kırılğan ve temelsiz sembolik temellere dayanması, verilerin kısıtlılığı ve hafıza kapasitesinde sorunlar, yapay zekanın gelişmesindeki sıkıntıların giderek artmasında sebep oldu. 1970’lere geldiğinde bu artan sorunlar yapay zeka projelerinin hedeflerini asla gerçekleştirmeyeceğine dair farkındalığın oluşmasına sebep olmuştu. Bu farkındalık bugün “Yapay Zeka Kışı” olarak adlandırılmaktadır. Bu dönemde yapay zeka projelerini destekleyen fonlar azaldı ve yapay zekaya dair şüphelicilik dönemin ruhu haline geldi (Bostrom, 2014).

1980’lere geldiğinde ise Japon hükümetinin Beşinci Nesil Bilgisayar Sistemleri projesini başlatmasıyla birlikte yapay zeka için yeniden bir umut doğdu. Japonların bu projesinin içeriğine bakıldığında, yapay zeka için bir platform görevi göreceğ birden fazla bilgisayarın birbirine bağlanmasını (paralel bilgisayar mimarisi) amaçlayan son teknoloji işlevi göreceğ bir devlet-özel girişim ortaklığıydı. Bu dönemde bir çok ekonomik başarıya imza atan Japon hükümetini gören batılı diğer ülkelerde yapay zeka üzerine yatırım yapan Japonları takip ederek yatırım fonlarını yeniden bu alana kaydırdılar (Nillson, 2010).

Ancak sonuç yine hüsrana oldu. Küçük sistemlerin az gelirmesi, büyük olanların ise geliştirilmesi, doğrulanması ve güncellenmesi pahalıya geldi. Bir o kadar da bu programların oldukça yavaş olması hızla yatırımcıların bu alandan uzaklaşmasına neden oldu. Beşinci Nesil Projesi tıpkı ABD ve Avrupa’daki muadilleri gibi başarısız olmuştu. İkinci bir Yapay Zeka Kışı gelmişti. Öyle ki özel yatırımcılar “yapay zeka” ismi geçen her türlü girişimden uzak durmaya başladılar. Bir süre sonra akademisyenleri destekleyen

maddi destekçiler dahi “yapay zeka” etiketinden korkar olmuşlardı (Bostrom, 2014).

Ancak akademide de olsa yapay zeka çalışmaları devam etti ve 1990’lı yıllara gelindiğinde Yapay Zeka Kışı yavaş yavaş bahara dönmeye başladı. Yeni tekniklerin alana yaptığı katkılar yeniden umudun yeşermesine olanak tanıdı. Bu tekniklerden en önemlileri yüzük düzey sembol manipülasyonuna odaklanmıştı ve “Güzel Eski Moda Yapay Zeka”, kısaca “GOFAI”ye bir alternatif sunuyordu. Özellikle nöral ağlar ile genetik algoritmalarının olduğu bu teknikler GOFAI yaklaşımının kusurlarından bazılarını aşmayı vaat ediyordu. (Bostrom, 2014).

Yapay zeka kavramının halka nakli ise daha heyecan verici bir konunun vasıtasıyla olmuştur; bir satranç şampiyonunu yenmek. IBM tarafından üretilen Deep Blue isimli programın, dönemin en ünlü satranç şampiyonu olan Kasparov’u yenmesi yapay zekanın geleceğini de etkileyen sansasyonel bir gelişmedir.

Satranç oynayan makineler hakkında kafa yormanın geçmiş “Babbage’a” kadar uzanır (Nillson, 2010). Dünya şampiyonunu bir satranç programının tasarımında rol oynamış olan IBM çalışanı Murray Campbell’e göre, Babbage’ın 1854 tarihli kitabı *The Life of a Philosopher* [Bir Filozofun Yaşamı], bir bilgisayarın nasıl satranç oynayabileceğine dair ilk belgelenmiş tartışmayı içerir. Rus yapay zeka araştırmacısı Aleksander Kronrod’a göre satranç, yapay zeka’nın *Drosophila*’sıdır (Stork, 1996); yani Kronrod burada aslında bilim dünyasında oldukça fazla deneyin gerçekleştirilebildiği meyve sineğinin analogik olarak bir benzetmesini yapmaktadır. Buradan hareketle Marvin Minsky’in (1968) de söylediği gibi, “*yapay zeka çalışabilmek için oyun ve matematik problemlerinin seçilmesinin nedeni, onların açık ve basit olmaları değildir. Onların en küçük yapılardan bize en büyük ve karmaşık sunabileme potansiyelleridir.*”

### **Karşınızdaki Bir İnsan Mı? Yoksa Bir Program Mı? Bir Şeyin Yapay Zeka Olup Olmadığını Anlamak**

Bu soruya yanıt vermeden önce, yapay zekanın kurucusu ve bilgisayar biliminin babası olarak bilinen Alan Turing’i bilmek gerekmektedir. Turing o dönem yoğun bir şekilde tartışılan “Karar Problemi”ne (orijinal adıyla; Entscheidungsproblem) getirdiği yaratıcı çözüm ile yeni bir devri açmıştır. Makalesinde matematiksel işlemler yapan (ve yorulma, uyuma, acıkma, yaşlanma, dikkat dağınıklığı vs. pratik problemleri hiç yaşamayan) bir insanı temsil eden bir “makine” türünü gerekli netlikte tanımlayarak başlıyordu. Basit anlatımı sayesinde okuyucuyu kendisine çekmeyi başaran Turing bir makinenin bu tip görevleri yapabileceğini okuyucuya çaba sarf etmeden gösterebiliyordu (Say, 2018) “Algoritma” kavramını anlattığı bu makale ile Turing hala gelmiş geçmiş en önemli bilim insanları arasında nitelendirilir.

Turing’in yapay zeka alanına tek katkısı bu değildi elbette. Felsefe dergisi *Mind*’ın (“Zihin”), 1 Ekim 1950 tarihli 236. Sayısında yayınladığı “Hesaplama Makineleri ve Zeka” başlıklı makalesinin içerisindeki bir bölüm, Turing’in zekasını gözler önüne sermekteydi. O yalnızca yapay zekanın tüm insani bilişsel faaliyetleri taklit edebileceğini görmekle kalmamış aynı zamanda insanların bilgisayarların

düşünebileceğini kabul etmekte zorlanacağını da öngör-müştü (Say, 2018). “Taklit Oyunu” (orijinal adıyla; The Imitation Game) adlı bu bölüm, bir bilgisayarın düşünüp düşünemeyeceğini ele alıyordu. Peki bir bilgisayarın ger-çekten düşündüğünü nasıl anlarsınız? Bilgisayar bizim için ağzıyla kuş tutsa? Ya da şu an bilim insanların yapmakta zorlandığı deneylerin altından kalkabilse? Yine de o kadar kolay değildi onun düşünebildiğine kanaat getirmemiz, oysa sokakta yanımızdan geçen bir çocuğun o an düşün-düğüne dair bir sorgulama dahi yapmıyoruz. Bunu sadece kabul ediyoruz. İşte bu noktada Turing, çözümü düşünceyi gizlemekte bulmuştu.

Turing şu oyunda başarılı olabilen bir makinenin düşün-düğünü kabul etmemizi öneriyordu: “Sorgucu” adını verdi-ğimiz gerçek bir insanı bir odaya alıp yazılı mesajlaşmaya izin veren bir sistemle A ve B adında iki oyuncu ile yazış-masını istemekle başlıyordu görev. Ardından Erkek oyun-cu sorgucuyu diğer oyuncunun değil, kendisinin kadın olduğuna ikna etmeye çalışır. Rakibi olan kadın da kadın olanın kendisinin olduğuna sorgucuyu ikna etmeye çalışır. Bu küçük deney tasarımının sonunda sorgucunun bir se-çim yapması beklenir. Hangi oyuncu gerçekten kadındır? Oyun defalarca kez yeniden oynanır. Bu senaryoda erkek oyuncunun yerine geçen ve aynı oyunu oynamaya prog-ramlı bir bilgisayar koyduğumuzda sorgunun başarı oranı artmazsa bilgisayarın “düşündüğü” sonucuna ulaşmamız gerekir (Say, 2018).

Günümüzde hala kullanılan bu yöntem artık yapay zekanın çeşitlerine göre farklı Turing testlerinin icat edilmesini de sağlamıştır. Örneğin, görüntü üretme yöntemlerini bünye-sinde barındıran yapay zeka türlerinin Turing testini kendi kategorisi içinde geçtiği düşünülmektedir.

### Gelecekte Bizi Ne Bekliyor?

Yapay zekanın geleceği günümüzde oldukça tartışılan bir konudur. Yapay zekanın gerçek anlamda bilinçlenmesin-den önce etik bağlamının derinlemesine incelenmesinin gerekli olduğu tartışmasız bir gerçektir. Bize sundukları-nı anlamaya başladığımızda öyle ya da böyle yapay zekaya

ihtiyaç duyacağımız bir dünyayı kabul etmemiz gerekiyor. Fakat bu kabul yapay zekanın hayatımızı nasıl etkilediğine de karar vermek üzerine kurulu olmalı. Henüz yapay zeka-nın geliştirilmiş bir hali mevcut olmasa da olabilecek bir geleceğe doğru ilerliyoruz ve bu tahmin ettiğimizden de yakın bir gelecek olabilir. Bostrom’a (2014) göre onun ta-biriyle “Süper Zekaya” (diğer adıyla geliştirilmiş yapay zeka) ulaşmamız bu üstel büyüme oranlarıyla 2100 yılında gerçekleşecek. Belki bizler değil ancak çocuklarımız bu ya-pay zeka ile tanışma fırsatını yakalayacaklar. Bir noktada bu tanışmanın iyi ya da kötü sonuçlarını şu anki çalışma-mız belirleyecek.

Sadece yapay zekanın evrimi değil, bu süreçte insanoğlu-nun da evrimi devam edecek. Bu bağlamda yapay zekanın insan evrimi ile birleşebileceği bir geleceği de hayal etmek mümkün. Bu yukarıda da tartışıldığı gibi tekillik (singula-rity) fenomeni üzerinden gelişecek bir süreç olarak karşı-mıza çıkabilir. Bu noktada düşünürlerin ortak kanaati ya-pay zekanın bilinçlenmesi ile insan türünün tehdit altına gireceği olsa da akıllıca bir çalışma ve etik sınırlar ile bu sorunu aşmak mümkün olabilir.

### Kaynak

- Asimov, I. (1963). *I, robot*. Garden City, NY: Doubleday & Company, Inc.
- Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, dan-gers, strategies*. UK: Oxford University Press.
- Minsky M. (1968). *Semantic information processing*. Cambridge; MIT Press.
- Nilsson, N. J., 1933-2019. (2010). *The quest for ar-tificial intelligence: A history of ideas and achievements*. Cambridge, New York :Cambridge University Press.
- Say, C., Mahsereci, N., Okar, B. ve Say, A. (2018). *50 soruda yapay zeka*. İstanbul: Bilim ve Gelecek Kitaplığı.
- Stork, D. G. (2010). HAL’s legacy: 2001’de yapay zeka computer as dream and reality. S.l.: s.n..
- Weizenbaum J. (1966). ELIZA – A Computer Pro-gram for the Study of Natural Language Communication between Man and Machine, Com-munication of the ACM, c.9, No:1.