



Yapay Zekanın Tarih İçindeki Gelişimi ve Eğitimde Kullanılması

MAKALE TÜRÜ	Başvuru Tarihi	Kabul Tarihi	Yayın Tarihi
Derleme Makalesi	15.04.2021	07.07.2021	15.07.2021

Fatma Coşkun ¹ ve H. Deniz Gülleroğlu ²
Ankara Üniversitesi

Öz

Bu çalışma, yapay zekayla ilgili alanyazında yer alan önemli çalışmaların taranmasıyla oluşturulmuş bir derleme makalesidir. İnsan zekasının taklit edilmesi sonucu ortaya çıkan yapay zeka çalışmaları, makinelerin insan öğrenmelerini modellemesi olarak belirtilir. Günümüzde birçok disiplin içerisinde çalışma alanı bulan yapay zekanın temelleri 17. yüzyıla dayandırılabilir. Modern anlamda yapay zeka çalışmalarının önem kazanması ise İkinci Dünya Savaşı sırasında ve sonrasında yaşanmıştır. Yapay zeka sistemlerinin tarihi çok eskilere dayanmasa da; çok hızlı bir şekilde gelişim göstermiş ve yaşamın neredeyse tüm alanlarında yaygın biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmanın amacı, yeni sayılabilecek bir alan olmasına karşın hızla gelişen ve neredeyse tüm disiplin alanlarını etkileyen yapay zekanın geçmişten günümüze gelişimini ele alarak yapay zeka ve insan zekası arasındaki ilişkiden hareketle yapay zekanın geldiği noktayı, insanlık için bir tehdit mi yoksa üstünlük mü oluşturduğunu ve eğitime olası etkilerini tartışmaktır. Özellikle, küresel salgın nedeniyle çıkmaza giren eğitim sisteminde, yapay zekanın kullanımı konusunda örnek oluşturabilecek çalışmalara yer verilerek bu çalışmanın alana katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Anahtar sözcükler: Yapay zeka, yapay zeka ve eğitim, insan zekası.

Etik Kurul Kararı: Bu araştırma, derleme türünde bir çalışma olduğundan etik kurul kararı gerektirmemektedir.

¹Doktora Öğrencisi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim dalı, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim dalı, e-posta: fatmacoskuncf@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6388-3504>

²Sorumlu Yazar: Doç. Dr., Eğitim Bilimleri Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı, e-posta: denizgulleroglu@yahoo.com, <https://orcid.org/0000-0001-6995-8223>

Yirmi birinci yüzyılın başlarından itibaren toplumun her kesiminden insanların günlük yaşamına dahil olan yapay zeka sistemleri, hayatın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. İş yerinde kullanılan bilgisayar tabanlı sistemlerden ev temizliğinde kullanılan elektrikli süpürgeye, yol güzergahını belirleyen araç navigasyon sisteminden yatırım işlemlerini düzenleyen banka hesabına, sipariş verilen alışveriş sitesinden arama yapılan telefona değin günlük yaşamda kullanılan pek çok uygulamada yapay zeka sistemlerinden yararlanılmaktadır (Özgeldi, 2019). Günümüz dünyasında giderek daha önemli bir yere sahip olan yapay zeka sistemleri insanların günlük etkinlikleri ve iş rolleri dışında olaylara bakış açısı, eğlence anlayışı ve yaşam tarzları üzerinde de önemli etkilerde bulunmaktadır (Altun, 2019). Modern dünyanın toplum yapısı ve yaşayışını sanal ortamlara taşıyan Facebook, Twitter, Netflix gibi günümüzün en büyük şirketlerini oluşturan sosyal medya platformları çalışma planlarını yapay zeka üzerine temellendirmiştir (Özgeldi, 2019). Günümüzde uzun yıllar ayakta durmak isteyen, kalıcı ve başarılı olmayı hedefleyen küçük işletmeler, büyük şirketler, kuruluş ve devletler yapay zeka sistemlerini geliştirmek ve kullanmak zorundadır. Yapay zeka sistemleri genel olarak, kurum ve kuruluşların büyük veriyi işleyerek daha doğru ve etkili kararlar almalarına yardımcı olabilecek bilişsel düzenleyicilerdir. Bu sistemler insan kaynaklarının planlanmasından, devletlerin atacağı kalkınma adımlarına kadar her alanda kullanılabilir. Devletler için önemli olan bilgiyi işleme, sınıflandırma, denetim, ölçeklendirme, düzenleme ve doğru kararlar almak için yapay zeka sistemlerinin kullanımı zorunludur. (Aydın, 2019). Dolayısıyla, geleceğe hakim olmak isteyen devletler bu sistemleri kullanmalıdır. Bu durumun farkında olan gelişmiş ülkeler yapay zeka sistemlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için eğitim sistemlerini yeniden düzenlemektedir. Çin ve Amerika gibi yapay zeka alanında önemli başarılar yakalayan ülkeler eğitim sistemlerini yapay zeka sistemlerinin kullanılması ve geliştirilmesi yönünde dönüştürmüşlerdir (Knox, 2020). Bu çalışmada giderek daha da yaygınlaşan yapay zeka sistemlerinin somut olarak gelişimi, insan zekasıyla arasındaki ilişki ve eğitim sistemine etkisi ele alınmıştır.

Yapay Zekanın Kısa Bir Tarihi

Günümüzde bir hayli popüler olan ve neredeyse tüm disiplinler içerisinde kendisine çalışma alanı bulan yapay zekanın felsefi temelleri ve ilk somut adımları 17. yüzyıla dayandırılabilir. 17. yüzyılın başta yönetici ve aristokrat sınıfı olmak üzere toplumun her kesiminde insan ve hayvan davranışlarını taklit eden otomatlar oluşturma yarışı başlamıştır. Bu yarış dönemin felsefi bakış açısına da yansımıştır. Dönemin ünlü filozoflarından Descartes (1596-1650), insanı saat benzeri bir düzenekle çalışan makinelere benzetmiştir. İnsana ait birçok davranışın taklit edilmeye başlandığı bu dönemden sonra İngiliz matematikçi Charles Babbage (1792-1871) insana ait fiziksel özelliklerin yerine zihinsel özelliklerinin taklit edilmesini hedeflemiş ve "Fark Motoru" adını verdiği ilk hesap makinesini geliştirmiştir. Babbage'in geliştirdiği hesap makinesi basit matematiksel işlemleri yapabilmeyi yanı sıra, ara işlem sonuçlarını saklayabildiği bir hafızaya; bunun yanında satranç ve dama oyunlarını oynayabilme özelliklerine sahipti. Babbage'in insan zihninin

özelliklerini taklit etmeyi amaçladığı hesap makinesi, kendi dönemi açısından yapay zeka çalışmaları için ileriye yönelik olarak atılmış büyük bir adımdır (Schultz ve Ellen-Schultz, 2007).

Yapay zeka çalışmalarının başlangıcı Cezeri'nin (1136-1206) robot çizimlerine kadar dayandırılabilse de modern anlamda yapay zeka çalışmalarının önem kazanması İkinci Dünya Savaşı sırasında ve sonrasında yaşanmıştır. Alan Mathison Turing, İkinci Dünya Savaşı sırasında "Bombe" adını verdiği ve o günün koşulları içerisinde önemli sayılabilecek ilk tam otomatik kod kırma makinesini icat ederek savaşın kaderini değiştirmiştir (Acar, 2020). İkinci Dünya Savaşından sonra başta Alan Turing olmak üzere pek çok araştırmacı bağımsız olarak yapay zeka üzerine çalışmaya başlamıştır. Alan Turing, 1947'de ilk defa yapay zeka ile ilgili bir konferans vermiş ve yapay zeka ile bilgisayar programlarının birleştirilerek akıllı makinelerin icat edilebileceğini açıklamıştır (McCarthy, 2007). Alan Turing 1950 yılında yayınladığı "Bilgi İşlem Makineleri ve Zeka" (Computing Machinery and Intelligence) makalesinde "Makineler düşünebilir mi?" sorusunu tartışmaktadır. "Makine" ve "düşünmek" sözcüklerinin bileşiminden yola çıkarak açıklamalarda bulunan Turing yapay zekanın düşünsel temellerini oluşturmuştur (Turing, 1950).

Yapay zekanın fikir babası Alan Turing olarak kabul edilse de "yapay zeka" (artificial intelligence) terimi ilk defa 1956 yılında Dartmouth Koleji'nde John McCarthy tarafından yapay zeka üzerine düzenlenen bir çalıştayda kullanılmıştır. Bu etkinlikte John McCarthy'in yanı sıra Marvin L. Minsky (Massachusetts Institute of Technology-MIT), Nathaniel Rochester (International Business Machines-IBM) ve Claude Shannon (Bell Laboratories) gibi alanın önemli isimleri de yer almıştır (Dick, 2019). Bu etkinliğin devamında yapay zeka çalışmaları hız kazanmış ve sırasıyla Aziz (1961), Benzeşim (1963), Eliza (1965), Bilgin (1970) ve Stajyer (1979) gibi önemli yapay zeka programları geliştirilmiştir (Kutlusoy, 2019). İnsana benzeyen ilk akıllı robot WABOT-I adıyla 1972 yılında Japonya'da yapılmıştır (Acar, 2020). Ancak 1974 ile 1980 yılları arasında yapay zeka çalışmalarını olumsuz yönde eleştiren birçok yayın yapılmış ve devletler bu yazılardan etkilenecek şekilde yapay zeka çalışmalarına fon ayırmaktan vazgeçmişlerdir. Bu dönem "Yapay Zeka Kışı" (Artificial Intelligence Winter) olarak adlandırılmaktadır. 1980'li yıllarda İngiltere'nin yapay zeka çalışmalarında Japonya'ya karşı yarışmak için fon ayırmasıyla yapay zeka alanı tekrar hareketlilik kazanmıştır (Öztürk ve Şahin, 2018). 1997 yılında IBM tarafından üretilen "Deep Blue" (Derin Mavi) adlı programın dünya satranç şampiyonu Garry Kasparov'u satranç maçında yenilgiye uğratması büyük ses getirmiştir. Garry Kasparov bu maçta saniyede 200 milyon satranç hamlesini işleyebilen bir programa karşı yarışmış ve kaybetmiştir. Bu olayla beraber bilgisayarların bazı konularda insanlardan daha iyi olabileceği görülmüştür (Schultz ve Ellen-Schultz, 2007).

2000'li yılların başında yapay zeka ilk kez "Roomba" isimli elektrikli süpürge ile beraber evlere girmeye başlamıştır. 2006 yılına gelindiğinde Facebook, Netflix, Twitter gibi büyük şirketler yapay zekayı kullanmaya başlamıştır (Acar, 2020). 2011 yılında IBM'in geliştirdiği Watson programı insan rakiplerini Amerika'da

“Jeopardy!”, Türkiye’de ise “Büyük Risk” ismiyle yayınlanan oyunda yenmiştir (Sariel, 2017). Google şirketinin 2018 yılında tanıttığı Duplex programı telefonla kuaförü arayarak bir makine olduğu anlaşılmeden randevu almayı başarmıştır (Acar, 2020). Günümüzde yapay zekanın kullanıldığı uzman sistemler doktorlara öneri verebilecek düzeye ulaşmıştır. Amerika’nın pek çok eyaletinde yapay zeka kontrolündeki sürücüsüz araçlar kullanılmaya başlanmıştır (İnce, 2017). Peki bütün bunların sonucunda ne olacaktır? Yapay zeka insan zekasını geçmiş midir ya da geçecek midir? Gelecekte neler yaşanacaktır? Yapay zekanın anlaşılabilmesi için öncelikle insan zekasının anlaşılması ve tanımlanması gerekmektedir (Kırpınar, 2019).

Yapay Zeka ve İnsan Zekası

İnsan zekasının taklit edilmesi sonucu ortaya çıkan yapay zeka çalışmaları, makinelerin insan öğrenmelerini modellemesi şeklinde belirtilebilir. İnsanlarda öğrenme süreçlerinin beyinde olduğu göz önüne alındığında, beyin yapısının incelenerek makineler üzerinde oluşturulması olanaklı görülmektedir. İnsanlarda öğrenme olayının nöron adı verilen beyin hücrelerindeki etkileşim vasıtasıyla oluşmasından yola çıkarak bilgisayarlar üzerinde yapay sinir ağları oluşturulmuş ve öğrenme olayı simüle edilmiştir (Yılmaz ve Kaya, 2021). Yapay zeka çalışmalarının öncülerinden sayılan McCarthy’e göre, insan zekası ve öğrenme olgularının en ince ayrıntılarına kadar anlaşılması ve tanımlanması durumunda makineler bu durumu taklit ederek öğrenme yeteneği ve zekaya sahip olabileceklerdir. (McCarthy, 2007). Peki insan zekası tüm ayrıntılarıyla anlaşılabilmiş ve tanımlanabilmiş midir?

İnsan zekası üzerine ilk önemli çalışmalar 1905 yılında Binet ve Simon’ ın ilk zeka testini geliştirmesiyle başlamıştır. Paris’te okula başlayacak çocukların sınıflara yerleştirilmesi için Fransa Eğitim Bakanlığı tarafından başlatılan proje kapsamında Binet ve Simon tarafından geliştirilen zeka testi büyük yankı uyandırmış ve geliştirildikten kısa bir süre sonra İngilizce sürümü hazırlanarak Amerika’daki okullarda kullanılmaya başlanmıştır. 1917 yılında Amerika’nın Almanya’ya karşı Birinci Dünya Savaşı’na girmesiyle orduya asker seçiminde ve sınıflandırılması işlemlerinde de zeka testleri yoğun olarak kullanılmıştır (Cohen ve Swerdlik, 2018). İlk zeka testinin geliştirilmesi ve zekanın öneminin anlaşılmasıyla beraber pek çok araştırmacının ilgisi bu alana yönelmiş ve pek çok zeka tanımı yapılarak farklı zeka kuramları geliştirilmiştir. İlk zeka testini geliştiren bilim insanlarından biri olan Binet; zekayı bellek (hafıza) kapasitesi, duyu organlarının keskinliği ve tepki hızı özelliklerinin ekseninde tanımlamıştır (Kuzgun, 2017). Zekayı; muhakeme, tersine dönüştürebilme, dili kullanma yeteneği gibi özelliklerle açıklayan Piaget ise; kalıtsal yapıdan daha çok çevreden edinilen uyarıcı çeşitliliğine bağlı gelişen yapı ve çevreye uyum yeteneği olarak tanımlamıştır (Elkind, 1969). Spearman genel (g) ve özel (s) yetenek alanı olarak adlandırdığı iki faktörlü bir zeka kuramı geliştirmiştir (Spearman, 1904). Thorndike zekayı soyut, mekanik ve pratik zeka olmak üzere birbirinden bağımsız üç faktörden oluşan bir yapı olarak tanımlamıştır. Thurstone zekanın 12 faktörden oluştuğunu ileri sürmüş ancak bunların yedi tanesini isimlendirebilmiştir. Guilford insan zekasını 120 faktörden oluşan bir küp prizma modeli ile açıklamış

ancak bu yapının yalnızca 50 faktörünün gözlemlenip tanımlanabildiğini ileri sürmüştür (Kuzgun, 2017). Carroll 400'den fazla yeteneğin bulunduğu veri setini analiz ederek üç katmanlı bir zeka yapısı tanımlamıştır. Cattell ve Horn zekayı akıcı zeka (fluid intelligence) ve kristalize zeka (crystallized intelligence) olmak üzere iki biçimde tanımlamıştır. Ancak Horn ve arkadaşları daha sonra yaptıkları çalışmalar ile bu yapıyı dokuz zeka türü şeklinde yeniden tanımlamışlardır. Das Naglieri, fizyoloji ve bilgi işleme özelliklerini bir arada işleyerek planlama, dikkat, eş zamanlı işlem ve ardışık işlem şeklinde dört boyuttan oluşan bir zeka modeli geliştirmiştir (Thorndike ve Thorndike-Christ, 2017). Zeka kuramlarından ve araştırmacıların tanımlarından da anlaşıldığı üzere tüm araştırmacıların üzerinde anlaştığı bir zeka kuramı henüz geliştirilmemiştir.

Wechsler zeka testlerini geliştiren David Wechsler zekayı, bireyin çevresi ile etkileşime girmek için akılcı (rasyonel) olarak düşünme ve amaçlı hareket edebilme kapasitesi olarak tanımlamıştır (Wechsler, 1994). Toker, Kuzgun, Cebe ve Uçkunkaya (1968) zekayı, insan zihnindeki yapıların birbirlerini etkileyerek değiştirebilmesi ve yeni yapılar oluşma gücü olarak belirtmiştir. Çoklu zeka kuramının savunucusu Gardner zeka kavramının akıl, mantık ve bilgi ile eş anlamlı olmadığı üzerinde durarak zekanın sadece sözel ve sayısal yeteneklere göre tanımlanmasına karşı çıkmıştır. Gardner müzik yeteneği, fizyolojik yetenek, görsel yetenek ve kişilerarası iletişime dayalı yetenek alanlarını tanımlayarak çok daha geniş bir zeka tanımı oluşturmuştur (Gardner, 1992). Yapay zeka üzerine çalışmaları bulunan Cem Say, insan beynini, bilgiyi işleyen üstün bir bilgisayara benzetmiştir. Ona göre insan beyni ile bilgisayar arasındaki en büyük fark bilgisayarda işlem yapılırken her işlemcinin kendisinden bir önceki işlemin tamamlanmasını beklemesi gerekirken, insan beyninde bu işlemin milyarlarca nöron tarafından aynı zamanda yapılabilmesidir (Say, 2018). Bilim insanları, geçmişten bu yana insan gibi davranan makineler geliştirmeye çalışırken insana ait özellikleri de anlamaya çalışmışlardır. Dolayısıyla yapay zeka çalışmaları ve insan zekası araştırmaları birlikte ele alınması gereken ve birbirini bütünleyen çalışmalardır. İnsanlar, yapay zekaya sahip makineler geliştirmeyi hedeflerken geliştirdikleri makinelerin akıllı mı yoksa zeki mi davranmasını beklemektedirler? Akıl insanın doğru ve yanlış olanı ayırt edebilme özelliği olarak tanımlanırken zeka insanların karşılaştıkları olayları anlayabilme ve çözüm üretebilme yeteneği olarak belirtilmektedir (Adalı, 2017).

İnsan zekasının en önemli göstergesi öğrenebilme becerisidir. Dolayısıyla insan zekası örnek alınarak oluşturulmaya çalışılan yapay zeka sistemlerinin temelinde de makinelere öğrenme becerisi kazandırma düşüncesi yatmaktadır. Yapay zekanın en önemli özelliği öğrendiklerini çok hızlı kullanabilmesi ve kalıcı öğrenmeler edinebilmesidir (Öztürk ve Şahin, 2018). Yapay zeka sistemlerine öğrenme becerisi istatistik, matematik ve veri bilimi sayesinde kazandırılmıştır. İnsanların ancak yaşam deneyimi ve etkileşim yoluyla elde edebileceği öğrenmeleri makineler milyonlarca insandan elde edilen verilerin istatistiksel analizleri sonucu çok daha hızlı bir şekilde kazanabilmektedir (Kılınç ve Başoğlu, 2019). Yapay zeka çalışmalarının önemli isimlerinden olan John McCarthy (1927-2011) yapay zekayı, zeki makineler ve zeki

bilgisayar programları geliştirme bilimi ve mühendislik dalı olarak tanımlamıştır. Yapay zeka insan zekasının taklit edilmeye çalışılmasıyla ortaya çıkmış bir çalışma alanıdır. Ancak yapay zekanın yapabilecekleri insan zekasının biyolojik olarak gözlemlenebilen özellikleriyle sınırlıdır. İnsan zekası bütünüyle açıklanamadığı için zekanın kesin ve değişmez bir tanımı yapılamamıştır. Dolayısıyla insan zekasını bütün olarak temsil edebilen yapay zeka sistemleri oluşturulamamıştır. Yapay zekanın kullanıldığı makineler gösterdikleri bazı özelliklere göre zeki makineler ya da zeki olmayan makineler olarak adlandırılmaktadır (Carthy, 2007).

Yapay zeka sistemlerinin somut olarak geliştirilmesi yakın bir geçmişe sahip olmasına karşın, zekanın birtakım bileşenleri başarılı biçimde modellenilebilmiştir. Ancak henüz geliştirilen hiçbir sistem insan zekasının yaratıcılık, hayal gücü, özgünlük gibi özelliklerini simüle edememiştir (Sariel, 2017). Günümüz yapay zeka çalışmaları sayesinde insan zekasına ait tanımlama, sınıflandırma, ayırt etme, problem çözme, hesaplama, karar verme gibi özellikler makinelere aktarılabilmektedir. Fakat yapay zeka çalışmalarında henüz insan zekasının diğer pek çok özelliğinin dışında tutulduğu görülmektedir. Gerçek zekaya sahip bir varlığın evrensel kabule göre iyi ve kötü sayılabilecek bütün zeka özelliklerini taşıması gerekmektedir (Esin, 2019). İnsan sadece mantığa dayalı düşüncelerden oluşan bir canlı değildir. İnsan etkisi ve nedeni tam olarak açıklanamayan bir şekilde duygularla iç içe bir yapıdadır. “İnsan gibi” söyleminden hareketle yapay zekayı geliştirebilmek için oluşturulacak sistemlere duygu durumunun da eklenmesi gerekmektedir (Clark, 2003). Say’a (2018) göre duygular zeka göstergesi olmaktan çok, insanların evrim gereği yaşamda kalmak için geliştirdiği mekanizmalardır. Örneğin; korku duygusu, insanları dışarıdan gelecek tehlikelere karşı önlem almaya, tikslenme duygusu ise zehirli yiyeceklerden uzak tutmaya yönelik olarak koruyan sistemlerdir. Duygular öğrenme yoluyla yapay zeka sistemlerine kazandırılabilir ancak bu durum gerekli değildir (Say, 2018). Öte yandan; insan zekası üzerine çalışan araştırmacılar tarafından duyguların zekayı temsil edip etmediği üzerinde uzlaşamayan bir tartışma konusudur. Duyguların insan zekasının bir göstergesi olduğu görüşü ilk defa Salovey ve Mayer (1990) tarafından ortaya atılmıştır. Ardından 1995 yılında Daniel Goleman’ın “Emotional Intelligence” adlı kitabını yayınlaması ile duyguların insan zekasının bir parçası olduğu fikri büyük bir ses getirmiş ve o güne kadar zekadan ayrı tutulan duygular zeka ile beraber ele alınmaya başlanmıştır (Yeşilyaprak, 2001). Diğer taraftan bu görüşe karşı çıkan yayınlar da yapılmıştır. Erkuş (1998), duyguların zekanın bir göstergesi olduğu görüşüne karşı çıkmaktadır. Goleman’ın Duygusal Zeka Kuramı’nın sistematik açıdan yetersiz ve tutarsız olduğunu ileri süren Erkuş, medyada büyük ses getiren bu fikrin bir zeka kuramı olmadığını ve bilimsel açıdan bir öneminin bulunmadığını savunmaktadır. Güdülenme (motivasyon), stres, öz güven ve benzeri tüm duyguların başarı üzerinde etkili olduğu ancak bunların bir araya geldiklerinde anlamlı bir yapı belirtmedikleri ve bu nedenle de bir zeka kuramı oluşturamayacakları ileri sürülmüştür (Erkuş, 1998). Duyguların insan zekası tanımındaki yeri üzerinde henüz uzlaşamamışken yapay zeka sistemlerinin duygulardan yoksun olduğu için zekayı temsil etmediğini belirtmek de başka belirsizliklerden öte bir durum olmayacaktır.

Yapay zeka çalışmalarını felsefi açıdan sorgulayan Hubert L. Dreyfus'a (1929-2017) göre programcılar makinelere öğrenme yeteneğini kazandırmak için evrendeki her şeyi nesne olarak tanımlamak zorundadır. Ancak insana ait tüm özellikler somut bir şekilde belirtilemez ve tanımlanamaz. Kimi özellikler yalnızca metafizik alanıyla bilinebilir. Ayrıca yapay zeka ile oluşturulan sistemlerin zeki kabul edilebilmesi için insanın sahip olduğu gibi bir bedene, duygulara, yeteneklere, duygulara, hatıralara, kültürel etkileşime ve hayal gücüne sahip olması gerekmektedir (Dreyfus, 1981). Kutlusoy'a (2019) göre yapay zeka çalışmaları, insan gibi sistemler şeklinde ifade edilmek yerine "üst düzey bilişsel becerilerin" hedeflendiği sistemler şeklinde tanımlanmalıdır. Pennsylvania Üniversitesi öğretim üyelerinden olan matematik ve bilgisayar bilimi tarihçisi Stephanie A. Dick' e göre günümüz yapay zeka çalışmaları ilk ortaya çıktığı dönemki amaçlarından ve uygulamalarından farklılaşmış ve yapay zeka kavramı sadece sembolik bir kullanıma dönüşmüştür. 20. yüzyılda yapay zeka alanında çalışan araştırmacılar klasik gelenekte benimsenen insan gibi sistemler üretme hedefini terk ederek çözüm odaklı sistemler oluşturma hedefine yönelmiştir. Yapay zeka çalışmaları insan zekasını mantık ve muhakeme gibi bilişsel bir biçimciliğe indirgemıştır (Dick, 2019). Yapay zeka çalışmaları, insanoğlunun kendisi gibi ya da kendisinden daha zeki sistemler oluşturma çabasının bir ürünüdür. Ancak günümüz yapay zeka çalışmaları bu ilk amaç doğrultusunda dönüşerek yapay zeka alanı altında farklı çalışma alanlarına ayrılmıştır. Yapay zeka alanının alt çalışma dallarını makine öğrenmesi, yapay sinir ağları, doğal dil işleme, konuşma sentezleme, konuşma anlama, uzman sistemler, bilgi tabanı ve bulanık mantık gibi alanlar oluşturur (Kırpınar, 2019). Günümüz yapay zeka çalışmalarında insan zekasını taklit etme ilkesi genişleyerek diğer canlıların da taklit edilmesine doğru evrilmiştir. Son çalışmalarda karınca, kuş, arı, balık gibi sürü içerisinde yaşayan canlıların davranış biçiminin taklit edildiği yapay zeka sistemleri geliştirilmiştir (Esin, 2019).

Yapay zekaya yönelik somut çalışmaların başladığı ilk tarihten bu yana yapay zeka sistemlerinin değerlendirilmesi konusu da gündeme gelmiştir. Bununla ilgili ilk test önerisini sunan kişi Alan Turing'den başkası değildir. Alan Turing "Computing Machinery and Intelligence" adlı makalesinde zekaya sahip makinelerin yapılabileceği fikrini ortaya atmış ve bir makinenin zeka sahibi olup olmadığının anlaşılması için günümüzde Turing Testi olarak bilinen, özgün adı "Imitation Game" olan uygulamayı tasarlamıştır. Turing Testi şu şekilde uygulanır: Yapay zekaya sahip bir makine ve gerçek bir kişi bir odada, sorgulayıcı konumunda olan başka bir kişi de diğer bir odada yer alır. Karşılıklı konuşmalar (diyaloglar) sonucu sorgulayıcı, yapay zekanın bir makine olduğunu anlamazsa, geliştirilmiş olan yapay zeka sisteminin gerçekten zekaya sahip olduğu kabul edilir (Turing, 1950). Günümüzde Turing Testi yapay zeka sistemleri için hâlâ aşılması güç bir eşik olarak görülmektedir (Acar, 2020).

Yapay Zekanın İnsanlık İçin Tehlike ve Yararları

Alan Turing'in "Computing Machinery and Intelligence" başlıklı makalesi başlangıç olarak alındığında, yaklaşık 70 yıl gibi kısa bir tarihe sahip olan yapay zeka sistemlerinde özellikle son 20 yıl içerisinde çok büyük gelişmeler yaşanmıştır (Acar,

2020; Turing, 1950). Yapay zeka sistemleri, geçmiş dönemde insanlar için güç olan bir çok durumu günümüz insanı için basitleştirerek hayal dahi edilemeyecek üstünlükler sağlamıştır. Herhangi bir adresi bulmak için kullanılacak en uygun rotayı belirleyen yapay zeka sistemleri, alışverişlerde kişisel öneri listesi oluşturarak en uygun ürünleri sunan uygulamalar, otoyollarda kaza riskini en aza indiren yapay zekaya dayalı sürücüsüz araçlar gibi pekçok yapay zeka ürünü; insanlara zaman, emek, maliyet, iş gücü açısından büyük üstünlükler sağlamaktadır (Sariel, 2017). Öte yandan yapay zeka fikrinin olduğu ilk dönemden bu yana günün birinde bu sistemlerin kontrolden çıkarak insanlığın sonunu getirebileceği düşüncesi de beraberinde gelmiştir. Yapay zekanın bir sınırının olup olmadığı ve insanlık için bir tehlike oluşturup oluşturmayacağı sürekli tartışma konusu olmuştur. Ancak endişe edecek bir durum söz konusu değildir. Çünkü bilgisayar bilimi “ne” ve “nasıl” sorularının modellenmesi ile yapılandırılmıştır. Yapay zekanın insan kontrolünden çıkabilmesi için bilgisayar biliminin “niçin” sorusunu modellemesi gerekmektedir. Ayrıca insan sadece zekadan ibaret değildir. İnsan “bilinç” ve “irade”ye sahiptir. Dolayısıyla yapay zekanın insan beyniyle yarışabilmesi için yapay bir bilinç ve iradeye sahip olması gerekmektedir (Köroğlu, 2017).

Yapay zekaya dayalı sistemler, insanlarla olan etkileşimleri sayesinde gelişmekte ve daha üst sistemlere dönüştürülmektedir. Ancak insanlık için büyük yarar sağlayan bu sistemlerin, insan eliyle insana düşman sistemlere dönüştürülmesi de olanaklıdır. Microsoft şirketi tarafından geliştirilen bir yapay zeka uygulaması olan “Tay” adlı sohbet robotu ile Twitter üzerinden sosyal bir deney düzenlenmiştir. Ancak Tay isimli yapay zeka uygulamasının nefret saçan, ırkçı, bağınaz ve ahlak dışı söylemleri nedeniyle onaltı saatin sonunda deney durdurulmak zorunda kalmıştır (Popenici ve Kerr, 2017). Dolayısıyla tüm teknolojik gelişmelerde olduğu gibi, yapay zeka sistemlerini de insanlık yararına ya da zararına kullanmak, yine insanlığın kendi elindedir.

Yapay Zeka ve Eğitim

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (Massachusetts Institute of Technology, MIT) Yapay Zeka Laboratuvarı yöneticisi ve Carnegie Mellon Üniversitesi öğretim üyelerinden Edward Fredkin’e göre tarih boyunca meydana gelmiş üç önemli durum söz konusudur. Bunların ilki evrenin oluşumu, ikincisi canlılığın başlangıcıdır. Üçüncü ve yaşamın başlangıcına denk derecede önemli gördüğü diğer bir olay ise yapay zekanın ortaya çıkışıdır (Copeland, 1998). Yapay zekanın geliştirilmesiyle birlikte insana gerek duyulan alan ve rollerde değişiklikler yaşanmıştır. Canlılığın başlangıcında yaşamda kalmak için avcılık ve toplayıcılığa gereksinim duyan insanın günümüzde hayatta kalabilmesi için yapay zekaya sahip makinelerle uyum içinde çalışabilme, yapay zeka sistemlerini kullanabilme ve geliştirebilme becerisine sahip olması beklenmektedir (Tuğluk ve Gök-Çolak, 2019). Yapay zekaya sahip makinelerin iş kollarına dahil edilmesiyle beraber insandan beklenen fiziki güce ve basit bilişsel becerilere duyulan gereksinim azalmıştır (Günay ve Şişman, 2019). Yapay zekaya dayalı sistemlerin yaygınlaşması onun insanların yerine geçeceği ve insanların işsiz kalacağı korkularını da beraberinde getirmiştir. Ancak bir kısım

meslek dallarına duyulan gereksinimin azalması insanların işsiz kalacağı anlamına gelmemelidir. Yapay zekanın yaygınlaşmasıyla beraber bazı meslek dalları önemini yitirirken bazı alanlarda yeni meslekler ortaya çıkmaktadır (Telli, 2019). Kısa bir süre öncesine kadar adı duyulmayan sosyal medya uzmanlığı, bilişim avukatı, bilişim savcısı gibi meslek alanları popüler duruma gelmektedir. Yapay zeka sistemleriyle pek çok meslek dalı yok olmaktan çok değişim geçirmektedir (Altun, 2019).

Yapay zeka sistemleri, insana dayalı ucuz iş gücünün önemini azaltırken yapay zeka sistemleriyle beraber çalışabilecek nitelikli insan gücüne olan gereksinimi arttırmaktadır. Yapay zeka sistemlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaşması eğitim sisteminden iş dünyasına, yöneticilerden çalışanlara değin toplumun her kesimini etkilemektedir. Bugün için gerekli olan iş gücünün niteliği yakın bir tarihte gereksiz duruma gelebilmektedir. Dolayısıyla devletlerin kalkınma planlarını ve eğitim sistemlerini düzenlerken yapay zeka sistemlerini dikkate alması gerekmektedir (Demir, 2019). Devletler kendi kurumları içerisinde yapay zeka sistemlerini kullanmasalar da giderek yaygınlaşan yapay zeka sistemlerinden etkilenmektedirler. Yapay zeka sistemlerinin geliştirilmesi için öncülük eden ABD, Rusya, Çin ve Avrupa ülkeleri yapay zeka alanına büyük yatırımlar yapmaktadır (Aydın, 2019). Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]) yapay zeka sistemlerinin geliştirilmesiyle önem kazanan dijital okuryazarlık becerisi, dijital yurttaşlık, bilgi akıcılığı, teknolojik okuryazarlık, yaratıcılık, yenilikçi düşünme, eleştirel düşünme, çözüm üretme, karar verme gibi özelliklerin ölçülmesini Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı'na (Programme for International Student Assessment [PISA]) eklemiştir (Günay ve Şişman, 2019). Klasik eğitim sisteminde çok önemli bir yeri olan kağıt kalem testlerinden elde edilen başarı, yerini sanal ortamda elde edilen başarıya bırakmaktadır. Dönüşen eğitim sisteminde bireylerin bilgiyi gerçek dünyadan çok sanal ortam içerisinde anlaması, çözümlemesi, yönetmesi, dönüştürmesi veya yeni bilgileri sentezleyebilmesi gerekmektedir (Günay ve Şişman, 2019). Geline nokta insan zekasına ait pek çok bilişsel özellik yapay zeka sistemleri üzerinde başarılı bir şekilde oluşturulabilmiştir. Ancak yaratıcı düşünme, özgün ürün oluşturabilme, yeni bilgi sentezleyebilme, değerlendirme, görsel sanat eseri oluşturma, hayal kurma ve eleştirel düşünme gibi insan zekasına ait diğer birçok özellik konusunda yapay zeka sistemleri henüz istenilen başarıyı yakalayamamıştır (Sariel, 2017). Eğitim sistemleri yapay zekanın bu getirisinden de etkilenecek tek düze ve robotlaştırılmış insan tipi yetiştirmek yerine hayal gücü ve yaratıcılığı yüksek bireyler yetiştirilmesi yönünde evrilmektedir. Belli kalıpları olan ve yaratıcılık gerektirmeyen meslekler yerini kolayca yapay zeka sistemlerine bırakırken hayal gücü ve sanatsal özellikler gerektiren mesleklerin daha uzun süre insanlar tarafından yapılacağı öngörülmektedir (Telli, 2019).

Yapay zekaya dayalı sistemlerin geliştirilmesi, sadece eğitim sistemlerinden yetiştirmesi beklenen insan profilini değiştirmemiş, aynı zamanda eğitim yapısı ve işleyişini de değiştirmiştir. Günümüzde yapay zeka uygulamaları sayesinde büyük veri kaynağının kullanılmasıyla kişiselleştirilmiş eğitim programları, bireysel

performans takibi, ders içeriği hazırlama, öğretim modelinin belirlenmesi gibi işlemler eğitimin niteliğini yükseltmiştir (Karaca ve Telli, 2019). Yapay zekanın ve teknolojinin gelişimiyle beraber eğitimin zamandan ve mekandan bağımsız bir şekilde sürdürülebilmesi olanaklı olmuştur. Ayrıca yapay zekanın eğitim sistemleriyle bütünleştirilmesiyle eğitime serbest seçim (esnek servis), kişiselleştirilmiş öğrenme, proje tabanlı öğrenme gibi seçenekler dahil olmuştur. Günümüzde yapay zeka sistemlerinin eğitimde daha çok uzaktan eğitim, çevrimiçi öğrenme (e-öğrenme), sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik alanlarında kullanıldığı görülmektedir (Tuğluk ve Gök-Çolak, 2019). Yapay zeka sistemleriyle beraber hem eğitim sisteminin yetiştirilmesi beklenen insan tipi hem de eğitimin işleyiş şeklinde değişiklikler meydana gelmiştir. Bu değişimle beraber yeni eğitim hedefleri ve işleyiş biçimine uyum sağlaması gereken en önemli kesim eğitimcilerdir. Başta okul yöneticileri, branş öğretmenleri, sınıf öğretmenleri olmak üzere eğitim sistemi içerisinde görev alan tüm paydaşların yapay zeka sistemlerinin kullanımı, yapay zeka sistemleriyle uyumlu çalışma becerilerine sahip olması gerekmektedir (Demir, 2019). Özellikle son iki yıldır tüm dünya ülkelerinin baş etmek zorunda kaldığı pandemi koşullarında; zorunlu uzaktan eğitimde yaşanan sorunlar, eğitim teknolojilerinin ve yapay zekanın etkin olarak kullanılması gerektiğini ve yine yapay zekanın yaşanan sorunların çözümünde işlevsel olarak kullanılabileceğini göstermiştir. Bu dönemden sonra, yapay zeka çalışmalarının daha da artacağı ve eğitimde yaşanacak sorunların çözümünde yaygın olarak kullanılacağı öngörülmektedir. Nitekim yapay zeka sistemlerinin eğitimde kullanımı üzerine yapılan çalışma ve yayınlarda son dönemde artış gözlenmektedir. Holmes, Bialik ve Fadel (2019) “Artificial Intelligence in Education Promises and Implication for Teaching and Learning” adlı kitabında, dünya üzerindeki pek çok hükümetin ve büyük şirketlerin yapay zeka çalışmalarına muazzam derecede yatırımlar yaptığını değerlendirerek bu durumun eğitim üzerindeki etkilerini “ne öğretilmeli” ve “nasıl öğretilmeli” soruları çerçevesinde ele almıştır. Öğrencilere “ne öğretilmeli” başlığı altında, yapay zeka ve beraberinde getirdiği teknolojilerle salt bilgi öğretmesinin pek bir öneminin kalmadığı, bunun yerine daha bütünleştirici bir bakış açısının kazandırılması gerektiği vurgulanmıştır. Öğrencilere “nasıl öğretilmeli” bölümünde ise yapay zeka sistemlerinin öğretime yardımcı olarak dolaylı ve öğretici olarak doğrudan etkisi ele alınmıştır. Chassignol, Khoroshavin, Klimova ve Bilyatdinova (2018), yapay zekanın eğitim üzerindeki etkisini kişiselleştirilmiş eğitim içeriği, yenilikçi öğretim yöntemleri, teknoloji destekli değerlendirme ve öğrenci ile öğretici arasındaki ilişki başlıkları altında ele almıştır. Özellikle son yıllarda yapay zeka alanında yaşanan önemli gelişmelerle beraber, bu teknolojiler eğitim alanına önemli katkılar yapabilecek duruma gelmiştir. Geleneksel sınıflarda öğretmen, her öğrenciyle birebir ilgilenip öğrenme eksiklerini tamamen gideremezken kişiselleştirilmiş eğitim içerikleri sayesinde öğrencilerin öğrenme eksikleri en aza indirgenebilmektedir. Eğitimde kullanılan yapay zeka sistemleri öğrencilerden elde edilen büyük veriyi çözümlediğinden, klasik değerlendirme yöntemlerinden daha ayrıntılı sonuçlar sunabilmektedir. Yapay zekaya dayalı sistemlerin kullanılması eğitimin niteliği açısından birçok üstünlük sağlarken öğretmenlerin devreden çıktığı ve sadece yapay zekaya dayalı bir sistem de işlevsel

olmayacaktır. Çünkü yapay zeka sistemleri her ne kadar kişisel öğretmen gibi görev yapsa da büyük veri analizine dayandığından bazen daha özel durumlara dair yanlış sonuçlar verebilmektedir (Chassignol ve diğ., 2018).

Eğitimde kullanılan yapay zeka sistemleri genel olarak uzman sistemler, akıllı öğretici sistemler ve diyalog tabanlı sistemler altında sınıflandırılabilir. Uzman sistemler, en basit şekliyle herhangi bir alanda uzmanlaşmış bir kişi gibi sadece o alana ait bilgilere sahip sistemler olarak tanımlanabilir. Bu sistemler daha çok uzaktan eğitimde kullanılmaktadır. Akıllı öğretici sistemler, uzman sistemlerin ve bilgisayar destekli öğretim sistemlerinin geliştirilmiş modeli olarak tanımlanabilir. Akıllı öğretici sistemleri öğrencilere kişiselleştirilmiş öğrenme ortamları sunmaktadır. Diyalog tabanlı sistemler ise bireylere kişisel eğitim programları sunmanın yanı sıra diyaloglar aracılığıyla da öğrenme eksiklerini düzeltmeye ve eğitim programını öğrenene göre düzenlemeye devam etmektedir (Arslan, 2020). Her ne kadar eğitimde kullanılan yapay zeka sistemleri olabildiğince alt başlık altında sınıflandırılmaya çalışılsa da yapay zekanın gelişimi çok hızlı bir şekilde gerçekleştiğinden günden güne birçok yeni alt alan eklenmektedir. Bunlardan en yaygın olarak bilinenleri yapay sinir ağları, bilgisayarlı görme, robotik, genetik algoritmalar, kaotik modelleme, tavlama benzetimi olarak sıralanabilir (İşler ve Kılıç, 2021).

Dünyayı etkisi altına alan Koronavirüs salgını nedeniyle eğitimde yapay zekaya dayalı sistemler kullanılması bir tercihten çok gereksinim haline gelmiştir. Dünya Sağlık Örgütü'nün (World Health Organization-DSÖ), 11 Mart 2020 tarihinde Koronavirüs salgınına "pandemi" ilan etmesiyle başlayan süreçte dünya çapında pek çok ülkede iş yerleri kapatılmış, turizm, sanat, kültür ve eğitim etkinlikleri durdurulmuş, sokağa çıkma yasakları ve sosyal mesafe kuralları uygulanmıştır. Son iki yıl içerisinde pek çok ülke, kurum ve milyonlarca insan bu süreçten oldukça zarar görmüştür. Özellikle eğitim ve öğretim alanında oluşacak aksamaların gelecek kuşaklar açısından da uzun süreli sorunlara neden olacağı açıktır. Dolayısıyla bu dönemde yapay zeka uygulamalarının eğitim sürecine dahil edilmesi yaşamsal bir öneme sahip olmuştur. Eğitimde öğrenci bilgilerine dayalı veri madenciliği ve öğrenci analitiği kullanılarak yapay zeka sistemlerine dayalı çevrimiçi eğitim kursları düzenlenmiş ve eğitim öğretim etkinliklerinin aksaması önlenmeye çalışılmıştır. Questa, Cognii ve Kitaptive gibi uygulamalar yapay zeka sistemlerinin kurulmasına veri sağlamak için kullanılarak Knewton, Century Tech, Voleybolu ve Querium gibi yapay zeka destekli eğitim platformları oluşturulmuştur (Raza, 2020). Yin ve Moore (1987) yapay zeka sistemlerinin özel eğitim alanında kullanılması; Zawacki-Richter, Marin, Bond ve Gouvernour (2019) yapay zeka sistemlerinin yüksek öğretimde kullanılması ve Timms (2016) yapay zeka sistemlerine dayalı eğitici robotlar ile akıllı sınıfların eğitim sisteminde kullanılması; Uçar ve Uludağ (2018) Türk eğitim sisteminde akıllı sınıf uygulamaları; Bahçeci ve Gürol (2010) ise yapay zekaya dayalı zeki öğretim sistemlerinin eğitimde kullanılması üzerine çalışmalar yürütmüşlerdir.

Sonuç

Sonuç olarak, günümüzde yapay zeka sistemleri çok hızlı bir şekilde gelişim ve yayılım gösterdiğinden, gelinen noktada yapay zekanın karşısında durmanın gereksiz bir uğraş olacağı açıktır. İnsanlar yapay zeka sistemleriyle yarışmak yerine onu kullanma ve yönetebilme becerilerini geliştirmeye odaklanmalıdır. Devletlerin en küçük birimlerinden en üst birimlerinde çalışanlara, toplumun en yaşlı bireylerinden en genç bireylerine değin yapay zeka sistemlerini anlayacak ve uyum sağlayacak düzeye gelebilmeleri için eğitime tabi tutulmaları gerekmektedir. Ayrıca yapay zeka sistemlerinin kötüye kullanımını engellemek için kontrol ve denetim mekanizmalarının kurulması, çalışmaların daha sağlıklı yürütülmesi açısından yarar sağlayacaktır. Tüm bunların yanında özellikle eğitim alanında yapay zekanın kullanılması bir çok konuda pratiklik sağlayacak ve önemli katkılar getirecektir. Yapay zeka sistemlerinin tüm bilim alanları ve toplum üzerinde yaptığı etkilere ancak eğitim sistemi ile uyum sağlanabilir. Öte yandan eğitim sistemi, bireyleri yapay zekanın oluşturduğu değişime hazırlarken de yapay zeka sistemlerinden yararlanmaktadır. Özellikle son dönemlerde insanlık için büyük tehdit oluşturan salgın ve felaketlerin yaygınlaşmasıyla eğitim sistemlerinin yapay zeka eksenine oturtulması daha bir önem kazanmıştır. Yapay zeka sistemleri doğru amaçlar ile kullanıldıkları sürece insanlık için olumlu dönüşümlerin yaşanmasını sağlayacak ve gelişimine katkıda bulunacaktır. Bu amaçla başta toplumun değişimine ve bilinçlenmesine en büyük katkıyı sağlayan eğitim bilimciler olmak üzere tüm disiplin alanlarından bilim insanlarının bu alandaki çalışmalara katkı sağlaması gerekmektedir.

Etik Kurul Kararı

Bu araştırma, derleme türünde bir çalışma olduğundan etik kurul kararı gerektirmemektedir.

Kaynakça

- Acar, O. (2020). *Yapay zeka fırsat mı yoksa tehdit mi?*. İstanbul: Kriter Yayınevi.
- Adalı, E. (2017). Yapay zeka. M. Karaca (Ed.) *İnsanlaşan makineler ve yapay zekâ* içinde (ss. 8-13). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Dergisi.
- Altun, D. (2019). Sanal gerçeklik ve yapay zeka. G. Telli (Ed.), *Yapay zeka ve gelecek* içinde (ss. 139-157). İstanbul: Doğu Kitapevi.
- Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zeka ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88.
- Aslan, C. ve Doğan Güldenoğlu, B. N. (2018). Çok satılan çocuk edebiyatı kitaplarında çocuk hakları üzerine bir çözümleme. Y. Karaman Kepenekci ve P. Taşkın (Ed.), *Prof. Dr. Emine Akyüz'e armağan: Akademisyenlikte 50 yıl* içinde (ss. 90-102). Ankara: Pegem Akademi.

- Aydın, A. (2019). Devlet erkinin yönetim paradigmasının yapay zeka bağlamında dönüşümü. G. Telli (Ed.), *Yapay Zeka ve Gelecek* içinde (ss. 65-87). İstanbul: Doğu Kitapevi.
- Bahçeci, F. ve Gürol, M. (2010). Eğitimde Akıllı Öğretim Sistemleri Uygulamalarına Yönelik Bir Model Önerisi. *Engineering Sciences*, 5(2), 121-128.
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., and Bilyatdinova, A. (2018). Artificial intelligence trends in education: A narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, 16-24. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233>
- Clark, A. (2003). Artificial intelligence and the many faces of reason. S. P. Stich (Ed.) *Philosophy in mind* içinde (ss. 309-321). Malden: Blackwell Publishing.
- Cohen, R. J. ve Swerdlik, M. E. (2018). Zeka ve ölçülmesi (N. Demirtaşlı, Çev.) E. Tavşancıl (Ed.), *Psikolojik test ve değerlendirme testlere ve ölçmeye giriş* içinde (ss. 277-309). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Copeland, J. (1998). *Artificial intelligence: A philosophical introduction*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Demir, O. (2019). Sürdürülebilir kalkınma için yapay zeka. G. Telli (Ed.), *Yapay zeka ve gelecek* içinde (ss. 44-63). İstanbul: Doğu Kitapevi.
- Dick, S. (2019). Artificial intelligence. *Harvard Data Science Review*, 1(1), 1-8. doi: 10.1162/99608f92.92fe150c
- Dreyfus, H. L. (1981). From micro-worlds to knowledge representation: AI at an impasse. *Mind design*, 161-204.
- Elkind, D. (1969). Piagetian and psychometric conceptions of intelligence. *Harvard Educational Review*, 39(2), 319-337.
- Erkuş, A. (1998). Goleman'ın duygusal zeka görüşünün psikometrik açıdan eleştirisi ve dinamik etkileşimsel model önerisi. *Türk Psikoloji Yazıları*, 1(1), 31-40.
- Esin, E. M. (2019). Yapay zekanın sosyal ve teknik temelleri. G. Telli (Ed.), *Yapay zeka ve gelecek* içinde (ss. 110-138). İstanbul: Doğu Kitapevi.
- Gardner, H. (1992). *Multiple intelligences: The theory in practice*. Basic Books.
- Günay, D. ve Şişman, B. (2019). Bilgi ve eğitim teknolojileri okuryazarlığı. A. D. Öğretir-Özçelik ve M. N. Tuğluk (Ed.), *Eğitimde ve endüstride 21. yüzyıl becerileri* içinde (ss. 257-275). Ankara: Pegem Akademi.
- Holmes, W., Bialik, M., and Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education*. Boston: Center for Curriculum Redesign.
- İnce, G. (2017). İnsanlığın yapay zeka ile imtihanı. M. Karaca (Ed.) *İnsanlaşan makineler ve yapay zekâ* içinde (ss. 14-17). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Dergisi.



- İşler, B., & Kılıç, M. (2021). Eğitimde yapay zekâ kullanımı ve gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5(1), 1-11. doi: 10.17932/IAU.EJNM.25480200.2021/ejnm_v5i1001
- Karaca, B. ve Telli, G. (2019). Yapay zekanın çeşitli süreçlerdeki rolü ve tahminleme fonksiyonu. G. Telli (Ed.), *Yapay zeka ve gelecek* içinde (ss. 172-185). İstanbul: Doğu Kitapevi.
- Kılınç, D. ve Başeğmez, N. (2019). *Uygulamalarla veri bilimi yapay zeka ve makine öğrenmesi* (3. Baskı). İstanbul: Abaküs.
- Kırpınar, İ. (2019). *Bilişsel psikoloji kognitif yetiler yapay zeka, epistemoloji, felsefe, dilbilim, matematik, nörobilimler ilişkisi*. İstanbul: Psikonet Yayınları Uzman Serisi.
- Knox, J. (2020). Artificial intelligence and education in China. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 298-311. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1754236>
- Köroğlu, Y. (2017). *Yapay zeka'nın teorik ve pratik sınırları*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- Kutlusoy, Z. (2019). Felsefe açısından yapay zeka. G. Telli (Ed.), *Yapay zeka ve gelecek* içinde (ss. 25-43). İstanbul: Doğu Kitapevi.
- Kuzgun, Y. (2017). Zeka ve yetenekler insanın en önemli araçları. Y. Kuzgun ve D. Deryakulu (Ed.), *Eğitimde bireysel farklılıklar* içinde (ss. 13-70). Ankara: Nobel.
- McCarthy, J. (2007). From here to human-level AI. *Artificial Intelligence*, 171(18), 1174-1182. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2007.10.009>
- Özgeldi, M. (2019). Yapay zeka ve insan kaynakları. G. Telli (Ed.), *Yapay zeka ve gelecek* içinde (ss. 198-222). İstanbul: Doğu Kitapevi.
- Öztürk, K. ve Şahin, M. E. (2018). Yapay sinir ağları ve yapay zekaya genel bir bakış. *Takvim-i Vekayi*, 6(2), 25-36.
- Popenici, S. A., ve Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 1-13. doi: 10.1186/s41039-017-0062-8
- Raza, K. (2020). Artificial intelligence against COVID-19: A meta-analysis of current research. *Big Data Analytics and Artificial Intelligence Against COVID-19: Innovation Vision and Approach*, 78, 165-176. doi: 10.1007/978-3-030-55258-9_10
- Sariel, S. (2017). Günümüzde yapay zeka. M. Karaca (Ed.) *İnsanlaşan makineler ve yapay zekâ* içinde (ss. 21-25). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Dergisi.
- Say, C. (2018). *50 soruda yapay zeka*. İstanbul: Bilim ve Gelecek Kitaplığı.

- Schultz, D. P. ve Ellen-Schultz, S. (2007). *Modern psikoloji tarihi* (Y. Aslay, çev.). İstanbul: Kaknüs Yayınları.
- Spearman, C. (1904). "General Intelligence" objectively determined and measured. *The American Journal of Psychology*, 15(2), 201-292
- Telli, G. (2019). Yapay zeka ve geleceğin meslekleri. G. Telli (Ed.), *Yapay zeka ve gelecek* içinde (ss. 186-197). İstanbul: Doğu Kitapevi.
- Thorndike, R. M. ve Thorndike-Christ, T. (2017). Yetenek testleri (M. Otrar, Çev.) M. Otrar (Ed.) *Psikolojide ve eğitimde ölçme ve değerlendirme* içinde (ss. 374-421). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Timms, M. J. (2016). Letting artificial intelligence in education out of the box: educational cobots and smart classrooms. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 701-712. doi: 10.1007/s40593-016-0095-y
- Toker, F., Kuzgun, Y., Cebe N. ve Uçkunkaya, B. (1968). *Zeka kuramları*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Dairesi Araştırma ve Değerlendirme Bürosu.
- Tuğluk, M. N. ve Gök-Çolak, F. (2019). Sanayi toplumu ve eğitimi. A. D. Öğretir-Özçelik ve M. N. Tuğluk (Ed.), *Eğitimde ve endüstride 21. yüzyıl becerileri* içinde (ss. 305-335). Ankara: Pegem Akademi.
- Turing, A. M. (1950). *Computing machinery and intelligence*. *Mind a Quarterly Review of Psychology and Philosophy*, (pp. 433-460). Retrieved from <https://academic.oup.com/mind/article/LIX/236/433/986238>
- Uçar, A. ve Uludağ, M. H. (2018). Nesnelerin İnterneti (IoT) ile akıllı sınıf ve öğrenci takip sistemi tasarımı. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, 9(2), 591-600.
- Yeşilyaprak, B. (2001). Duygusal zekâ ve eğitim açısından doğurguları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 25(25), 139-146.
- Yılmaz, A. ve Kaya, U. (2021). *Derin öğrenme* (3. Baskı). İstanbul: Kodlab.
- Yin, R. K., and Moore, G. B. (1987). The use of advanced technologies in special education: Prospects from robotics, artificial intelligence, and computer simulation. *Journal of Learning Disabilities*, 20(1), 60-63.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., and Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>



Development of Artificial Intelligence in History and Its Usage in Education

ARTICLE TYPE	Received Date	Accepted Date	Published Date
Review Article	04.15.2021	07.07.2021	07.15.2021

Fatma Coşkun ¹ ve H. Deniz Gülleroğlu ²
Ankara University

Abstract

This study is a review article created by scanning the studies in the field of artificial intelligence. Artificial intelligence studies which emerge as a result of imitating human intelligence can be expressed as machines modeling of human learning. Today, the foundations of artificial intelligence, which finds a field of study in many disciplines, can be traced back to the seventeenth century. Artificial intelligence studies gained importance in the modern sense during and after the Second World War. Although the history of artificial intelligence systems is not very old, it has developed very rapidly and started to be used widely in almost all areas of life. The aim of this study is, Although it is a relatively new field, it is to discuss the development of artificial intelligence from the past to the present, which is rapidly developing and affects almost all discipline areas, and to discuss the point where artificial intelligence has come, based on the relationship between artificial intelligence and human intelligence, whether it poses a threat or advantage to humanity and its possible effects on education. It is aimed to contribute to the field by including studies that can set an example for the use of artificial intelligence in the education system that has come to a deadlock due to the global epidemic.

Keywords: Artificial intelligence, artificial intelligence and education, human intelligence.

Ethics Committee Decision: Since this study is a review article, it does not require an ethics committee decision.

³PhD. Student, Graduate School of Educational Sciences, Department of Educational Measurement and Evaluation, e-mail: fatmacoskuncf@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6388-3504>

⁴Corresponding Author: Assoc. Prof. Dr., Faculty of Educational Sciences, Department of Educational Measurement and Evaluation, e-mail: denizgulleroglu@yahoo.com, <https://orcid.org/0000-0001-6995-8223>

Purpose of the study

Today, small businesses, large companies, institutions, organizations and states that want to survive for many years and aim to be permanent and successful have to develop and use artificial intelligence systems. Artificial intelligence systems are generally cognitive optimizations that can help organizations and organizations to make more accurate and effective decisions by processing big data. These systems can be used in all areas from planning human resources to development steps to be taken by governments. The use of artificial intelligence systems is mandatory for information processing, classification, control, scaling, optimization and making the right decisions that are important for states. (Aydın, 2019). Therefore, states that want to dominate the future should use these systems. Developed countries, who are aware of this situation, revise their education systems again in order to develop and disseminate artificial intelligence systems. Countries such as China and America that have achieved significant success in the field of artificial intelligence have transformed their education systems towards the use and development of artificial intelligence systems (Knox, 2020). In this study, the concrete development of artificial intelligence systems, which are becoming more and more widespread, the relationship between human intelligence and its effect on the education system are discussed.

A brief history of artificial intelligence. Although the beginning of artificial intelligence studies can be based on the robot drawings of Al-Jazari (1136-1206), the importance of artificial intelligence studies in modern terms was experienced during and after the Second World War. Alan Mathison Turing changed the fate of the war by inventing the first fully automatic code breaking machine, which he called "Bombe" during the Second World War and which could be considered important under the conditions of that day (Acar, 2020). After the Second World War, many researchers, especially Alan Turing, started to work on artificial intelligence independently. Alan Turing gave a lecture on artificial intelligence for the first time in 1947 and announced that intelligent machines could be invented by combining artificial intelligence and computer programs (McCarthy, 2007). In his article "Computing Machinery and Intelligence" published in 1950, Alan Turing said, "Can machines think?" discussing the question. Making explanations based on the synthesis of the words "machine" and "thinking", Turing formed the intellectual foundations of artificial intelligence (Turing, 1950).

Although it is accepted as the founding father of artificial intelligence, Alan Turing, the term "artificial intelligence" was used for the first time in 1956 at Dartmouth College in a workshop organized by John McCarthy on artificial intelligence. Besides John McCarthy, important names of the field such as Marvin L. Minsky (Massachusetts Institute of Technology-MIT), Nathaniel Rochester (International Business Machines-IBM) and Claude Shannon (Bell Laboratories) were also featured in this event on artificial intelligence (Dick, 2019). In the continuation of this activity, artificial intelligence studies gained momentum and important artificial intelligence programs such as Aziz (1961), Benzeşim (1963), Eliza

(1965), Bilgin (1970) and Trainee (1979) were developed respectively (Kutlusoy, 2019). The first human-like intelligent robot was built in Japan in 1972 with the name WABOT-I (Acar, 2020). However, between 1974 and 1980, many publications were made that criticized artificial intelligence studies negatively, and states were influenced by these articles and gave up funding for artificial intelligence studies. This period is called "Artificial Intelligence Winter". In the 1980s, when Britain allocated funds to compete against Japan in artificial intelligence studies, the field of artificial intelligence gained momentum again (Öztürk & Şahin, 2018). The defeat of the world chess champion Garry Kasparov in the chess match of the program called "Deep Blue" produced by IBM in 1997 made a big impact. Garry Kasparov competed and lost in this match against a program that could handle 200 million chess moves per second. With this incident, it has been seen that computers may be better than humans in some areas (Schultz & Ellen-Schultz, 2007).

Artificial intelligence and human intelligence. Artificial intelligence studies that emerge as a result of imitating human intelligence can be expressed as machines modeling human learning. Considering that learning processes occur in the brain in humans, it seems possible to examine the structure of the brain and create it on machines. Based on the fact that the learning event in humans occurs through interaction in brain cells called neurons, artificial neural networks have been created on computers and the learning event has been simulated (Yılmaz & Kaya, 2021). According to McCarthy, who is regarded as one of the pioneers of artificial intelligence studies, if human intelligence and learning phenomena are understood and defined to the finest details, machines will be able to learn by imitating this situation and have the ability to learn. (McCarthy, 2007).

Artificial intelligence and education. The development of systems based on artificial intelligence not only changed the human profile expected to be trained by education systems but also changed the educational structure and functioning. Today, thanks to artificial intelligence applications, processes such as personalized training programs, individual performance tracking, course content preparation, and determining the teaching model have increased the quality of education with the use of big data sources (Karaca & Telli, 2019). With the development of artificial intelligence and technology, it has been possible to continue education independent of time and space. In addition, with the integration of artificial intelligence into education systems, alternative options such as free choice (flexible service), personalized learning and project-based learning have been included in education. Today, artificial intelligence systems are mostly used in education in the fields of distance education, online learning (e-learning), virtual reality, and refined reality (Tuğluk & Gök-Çolak, 2019). With the artificial intelligence systems, changes have occurred in both the type of people expected to be trained by the education system and the way education functions (Demir, 2019). Especially in the pandemic conditions that all countries of the world have had to cope with in the last two years; The problems experienced in compulsory distance education showed that educational technologies and artificial intelligence should be used effectively and that artificial

intelligence can be used functionally in solving the problems experienced. After this period, it is predicted that artificial intelligence studies will increase even more and will be widely used in solving problems in education. As a matter of fact, there has been a recent increase in studies and publications on the use of artificial intelligence systems in education. Chassignol, Khoroshavin, Klimova, and Bilyatdinova (2018) discussed the effect of artificial intelligence on education under the titles of personalized educational content, innovative teaching methods, technology-supported assessment, and the relationship between student and teacher. Especially with the important developments in the field of artificial intelligence in recent years, these technologies have come to a position that can make important contributions to the field of education. While in traditional classrooms, the teacher cannot completely eliminate the learning deficiencies by taking care of each student individually, the learning deficiencies of the students can be minimized thanks to the personalized education contents. Since artificial intelligence systems used in education analyze the big data obtained from students, they can provide more detailed results than classical assessment methods (Chassignol et al., 2018).

Results

It is obvious that it will be an unnecessary endeavor to stand against artificial intelligence at this point since today's artificial intelligence systems develop and spread very rapidly. Instead of competing with artificial intelligence systems, people should focus on improving their ability to use and manage them. From the smallest units of the states to those working in the highest units, from the oldest individuals to the youngest individuals of the society, they should be subjected to training in order to understand and adapt to artificial intelligence systems. In addition, the establishment of control and inspection mechanisms to prevent the abuse of artificial intelligence systems will be beneficial in terms of healthier work. Besides all these; The use of artificial intelligence especially in the field of education will provide practicality and contribute significantly to many issues. The effects of artificial intelligence systems on all discipline areas and society can only be adapted to the education system. On the other hand, the education system makes use of artificial intelligence systems while preparing individuals for the change caused by artificial intelligence. Especially with the spread of epidemics and disasters that pose a great threat to humanity in recent years, it has become more important to place education systems on the axis of artificial intelligence. As long as artificial intelligence systems are used for the right purposes, they will ensure positive transformations for humanity and contribute to its development. For this purpose, scientists from all discipline fields, especially educational scientists who have contributed to the change and awareness of society, should contribute to the studies in this field.

Ethical Committee Decision

Since this research is a review article, it does not require an ethics committee decision.