

## Eğitimde Yapay Zekâ Kavramının Tarihsel Gelişimi

Zafer Gündüz<sup>1</sup>

### Özet

Son yüzyılda insan yaşamına girmiş ve insan yaşamının vazgeçilmez bir yanını tutan yapay zekâ ve bu teknolojiye bağlı araçlar günümüzün bir realitesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Gündelik hayatın içerisinde sıklıkla karşılaştığımız yapay zekâ sistemleri sayesinde, insan yaşamının gündelik süreçleri daha hızlı, rahat ve konforlu hale getirilmektedir. Henüz erken çocukluk çağında olduğu düşünülen bu teknolojik ilerlemenin geleceğinin nasıl olacağı ise bir sosyal bilimsel sorun olarak önümüze çıkmaktadır. Birçok bilim insanının teknolojik ilerlemenin insan yararına olduğu gibi zararına da bazı içeriklere sahip olduğu hususunda açıklamaları olmaktadır. Bununla birlikte bir realite olarak yapay zekâ ve yapay zekâ destekli donanımlar, araçlar insan hayatının her alanında bulunmaktadır ve öngörüldüğü biçimde bu ilişki daha da ilerleyecektir. Bu çalışma bir bütün olarak yapay zekanın, akıllı teknolojilerin ve makineleşen dünyanın kısa bir tarihi betimlemesini yapıp özelde ise yapay zekanın eğitim alanında kullanılış biçimine değinecektir. Özgün bir çalışma olması maksadı ile ise ülkemizde yapay zekâ kullanımının eğitim alanına yansması değerlendirilecektir. Bu süreç içerisinde pedagojik olarak bu tür teknolojilerinin insanın davranışsal ve bilişsel gelişimine etkisi üzerine değerlendirme yapılacaktır.

### Giriş

Yapay zekâ tabanlı sistemler ve donanımlar insan yaşamına birçok farklı alanda katkı sunmaktadırlar. Ekonomik karşılığı olduğu gibi, yaşamı hızlandırma, yapılacak her türlü işlemi karmaşık halden basit hale getirme, insan kaynaklı hataları giderme, insan ediminin zorlanacağı işlemleri gerek fiziksel gerekse de bilişsel, analitik işlemleri gerçekleştirebilmektedirler. Bu çalışmada kısaca değineceğimiz bu olanaklarının yanında sayısız birçok

1 Arş. Gör. Dr., zafergunduz62@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2486-0780>

hususla etkin bir şekilde yaşama katkı sunan yapay zekâ sistemleri sayesinde insan yaşamı tüm tarihsel süreçler boyunca elde ettiği başarının üstünde bir olanağa sahip olmaktadır. Bilim felsefesi açısından insanlığın dünya içinde varolma çabası süresinde elde ettiği tüm bilgi ile son yirmi yılda elde ettiği bilginin kapsadığı hacim düşünüldüğünde son yirmi yılda elde edilen, depolanan ve keşfedilen bilginin belirgin bir fark ile ağırlığa sahip olduğu iddia edilebilir. Öyle ki teknolojinin devreye girdiği her edimde hiçbir bilginin kaybolmayıp depolandığı ve bir yapay zekâ tarafından kullanıldığı akılda tutularak düşündüğümüzde bu bilgilerin devasa boyutları daha iyi anlaşılacaktır. Ebettteki çağımız bu anlamında bir bilgi çağı olmaktan ziyade bir enformasyon çağı olma yolunda ilerlemektedir. Nitekim artık insan üretimine ve tüketimine dayalı sistemlerin tercih ettikleri iş gücünün akıllı makineler olduğu göz önüne alınması gerekmektedir. Zira elde edilen bilgi birikimi ve enformasyonun kullanım alanına çekilmesi ve dönüştürülmesi işini yapay zekâ sistemleri tek başlarına üstlenmektedirler (Glikson, 2020; Zizek, 2012).

İnsana dayalı olan ucuz iş gücü ekonomisi, yapay zekâ donanımlı makineler tarafından yerle bir edilmeye doğru ilerlemektedir. Ucuz iş gücü amaçlı üretimlerde robotik teknolojiler daha fazla kullanılmakta ve insan unsuruna dayanan giderler azaltılmaktadır. Bununla birlikte ucuz iş gücünde insana ihtiyaç azalırken nitelikli iş gücünde ise insanın konumu hala ağır basmaktadır. Henüz nitelikli iş gücü olarak sürece dahil olamayan yapay zekâ tabanlı donanımlar, çağımızda insana verilen değerın dönüşümüne bir etki verememektedirler. Yine de büyük üretim süreçlerinde büyük oranda yapay zekanın önemi kendisini göstermektedir. Bu açıdan insanın üretim süreçlerindeki önemi azalmakta ve buna bağlı olarak da insana verilen değer de gündün güne önemli ölçüde ağırlığını kaybetmektedir (Acemoğlu, 2020).

Dolayısıyla yapay zekanın geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması sürecinin bir varolan ve varlık olarak insana gerek değer gerek epistemolojik gerekse de ontolojik olarak etkisi bulunmaktadır. İnsan üretimi olmasına rağmen ondan daha akıllı, daha hatasız ve daha kullanışlı bir üretim olan yapay zekâ donanımlı teknolojiler insanın varlığının da sorgulanmasına neden olmaktadır. İnsanlar arası ayrımın artmasına neden olan ve sınıfsal ayrışmalara da neden olan bu ilerleşimin felsefi olarak ayrıca ele alınması gerekmektedir. Bu çalışma bu bağlamda insan olmanın ne demek olduğuna doğal zekâ ve yapay zekanın ne olduğuna ve nasıl anlaşılması gerektiğine yeri geldikçe değinmeye özen gösterecek ama ana sorun olan eğitim yapay zekâ ilişkisinden bağımsız koparmayacaktır. Böylece yapay zekâ ve eğitim ilişkisi daha iyi anlaşılır olacaktır (Sucu, 2019).

Zira eğitimin öznesi ve konusu insan olmakta ve bu sürecin tüm bileşenlerinin ana eksenini bireyin bilişsel ve davranışsal, biyolojik ve psikososyal gelişim basamakları da göz önünde tutularak ele alınacak biçimde yapay zekanın değerlendirilmesi gerekmektedir. İnsan yaşamının her noktasında bulunmasından kaynaklı ayrıca bir devlet politikası da olan yapay zekâ sistemlerinin geleceği ve etkisi konusunda en güncel örnek G-7 zirvesinde ana başlıklardan birinin yapay zekâ olması gösterilebilir. Bu başlık altında eğitim, ekonomi, silah teknolojisi, siber savaşlar ve özelden insanlığın ve bir varlık hasebi ile insanın geleceği tartışılmıştır. Dolayısıyla devletlerin kalkınma ve strateji kararlarında ve planlarında yapay zekanın önemli bir başlık olması gerekmektedir. Devletlerin geleceği, o devletin vatandaşlarının ekonomik, sosyal, siyasal ve eğitimsel ilerleyişine bağlı olduğu göz önüne alınmalıdır ve bu açıdan eğitim sistemlerinin yapay zekâ içeriklerinin nasıl, ne düzeyde ve hangi içerikle zamanlaması da göz önüne alınarak verilmesi gerekmektedir. Bilginin aktarılması, üretilmesi ve işlenmesi sürecinin bir tarafı olan dijital dünyanın zenginleşen içeriğinin aktif ve efektif bir şekilde bireye sunulması bir eğitim politikasının ve planının parçası olması gerekmektedir. Yapay zekâ tabanlı sistemlerinin gelişmesinin sonucunda dijital ortamlara aktarılan bilgi edinim ve kullanım süreçleri ile beraber dijital okuryazarlık, vatandaşlık, yenilikçi ve yaratıcı düşünme becerisi gelişimi, eleştirel düşünme becerisi kazanımı, hızlı ve rasyonel karar verebilme becerisinin nitelikli hale getirilmesi süreçleri de gelişmektedir (Ümütlü, 2021).

Tarihsel eğitim sürecinin bir parçası olan kalem-kağıt, kara tahta ve sınıf ortamları da bu dönüşümden payını almaktadır. Ülkemizde FATİH projesi kapsamında hemen hemen birçok okulda akıllı ve dijital tahtalar kullanılmaktadır. Sanallaşan eğitim içerikleri ile beraber birçok eğitim materyaline sınırsız biçimde online olarak erişilmekte ve ayrıca yapay zekâ sistemleri desteği ile eğitime yardımcı olacak programlar üretilmektedir. Eğitim içerikleri de böylece çeşitlenmekte ve öğrencinin farklı becerilerini hedefleyecek biçimde dönüşmektedir. Dönüşen eğitim süreci ve içeriği nedeni ile birey eğitim için gerekli olan materyali gerçek dünyadan ziyade sanal ve online sistemlerden almaktadır. Hemen hemen her gün artan bu sanal içerikler hedef kitlesi olan öğrencilere daha iyi ve nitelikli içerikler oluşturabiliriz mantığı ile derinlemesine gelişim sergilemektedirler (Talan, 2022).

Günümüz teknolojisinin gelişiminin bu derece hızlı oluşu birçok düşünürün aklına bazı sorular getirmektedir: Bu kadar hızlı ilerleyişin bir sınırı olacak mıdır ya da yapay zekâ insan ile kıyaslandığında, insandan daha mükemmel bir varolan olma şansı var mıdır ve insan türünün yok olmasına vesile olacak mıdır? Bu tarz sorular daha sıklıkla karşımıza çıkmakta ve

toplumlarda tedirginlik üretmektedir. Günümüz dünyasında insanın yerini birçok alanda yapay zekanın alması, insanlar arası iletişimin arasına da yapay zekanın girmesine neden olmakta ve tabii bir şekilde insana ne kaldı sorusunu akla getirmektedir. Şimdilik bu hususta genel yargı yaratıcı düşünme, hızlı karar verebilme, özgün bir fikir üretebilme, yeni bilgi sentezleyebilme, sanatsal ve estetik tavır alabilme, daha da önemli şekilde hayal kurabilme ve felsefi düşünebilme becerisinin henüz yapay zekâ tarafından kopya edilemediği ya da başaramadığı üzerine kurulu olmaktadır. Oysa yapay zekâ destekli sistemler ve programlar sayesinde eğitim ve öğretim uygulamalarında bireylerin eleştirel düşünebilme, yaratıcı ve üretken becerileri ilerletilmektedir. Ayrıca teknolojik açıdan gelişen eğitim sistemleri sayesinde yeni eğitim modelleri üzerine çalışmalar yapılabilmektedir. Bilginin dijitalleşmesi bu alanda farklı yaklaşımları tanıyabilmemize ve keşfedilmemize olanak sağlamaktadır. Sağlık alanında yaşanan ilerlemeler de bu süreci en iyi biyolojik zamanlamayı öngörececek biçimde desteklemektedir. Klasik eğitim sisteminin üzerinde şekillendiği yapısal eğitim modelleri ve öğretmen merkezli eğitim süreçlerinin dönüştüğü bu ilerleyiş eğitim alan bireyi merkeze yerleştirmiştir. Böylece öğrenim gören bireyin bireysel özelliklerine dayanan özelleştirilmiş eğitim içerikleri, eğitim sürecinin ana modeli olmuştur (Acemoğlu, 2020; Akça, 2023).

Eğitim modelleri teknolojik gelişimin de etkisi ile klasik eğitim sistemini revize etmiş ya da terk etmiş ve yaratıcı, yenilikçi hayal gücü yüksek, özellikle de teknoloji alanında temel becerileri kazanmış bireyler yetiştirme çabası içerisine girmişlerdir. Süper güç olarak ifade edilen devletler ve yöneticileri de geleceği yapay zekâ teknolojisine hâkim olan devletler tarafından şekillendirileceği kanaati ile eğitim sistemlerinde ve meslek edindirme aşamalarında kendi genç kitlelerini yönlendirmektedir. Bir bütün olarak akıllı robotların ve yapay zekâ programlarının gelişmesi nedeni ile sadece eğitim modelleri değişmemiş, eğitim içerikleri zenginleştirilmiş ve bireyselleşmiş eğitim içerikleri oluşturulmuş, birey merkezli eğitimin önemi artmıştır. Böylece insan profili de değişmiştir. Modern eğitim sisteminde yapısal dönüşümler ve klasik gelişim içerikleri ile yetiştirilen bireyler bu yeni süreç içinde daha yaratıcı, efektif ve dinamik bir şekilde yetiştirilmeye başlamıştır. Nitekim belli kalıplar eksenli yetiştirilen bireylerin yerini sanatsal ve hayal gücü yüksek, özgüvenli bireyler almıştır. Yeni eğitim materyalleri ve programların da yardımı ile bireylerin bu gelişim istekleri motive edilmiş ve bireysel performans takibi sağlanmış, bireye uygun olacak şekilde eğitimin verilmiş biçimi şekillendirilmiştir. Eğitimin nitelikli ve istendik davranış kazandırma maksatlı bir süreç olduğu göz önüne alındığında yapay zekâ destekli sistemlerin buna katkı sunacağı mevcut gelişmelerden açıkça

gözükmektedir. Akıllı makinelerin dünyayı ele geçireceği ya da insan türünü yok edeceği gibi fütüristik ve komplo içeren teorileri bir yana bırakılırsa makinelerin insan yaşamına katkısı kabul edilmesi gereken bir gerçektir (Gürlek, 2024).

### Yapay Zekâ Kavramının Tarihsel Gelişimi

Akıllı makineler çağında olduğumuzu kabul ettiğimiz çağımızın büyük anlatıları ve sorunları birçok düşünürün önemli bir konusu olmaktadır. Bu tür sorular günümüzün önemli sorunları olsa da yaşamın devamlılığı ve ilerleyişinin şekillenişinde büyük desteği olan akıllı teknolojilerin hayatımıza girişinin tarihsel bir arka planı bulunmaktadır. İnsana dair antropolojik tanımlarda bulunan insanın alet yapabilme becerisine sahip oluşu dikkate alınır ise makinelerin tarihi oldukça eskiye gitmektedir. Basit aletlerden başlayan bu tarihin makineleşme ve akıllı makinelere evrilen sürecinin bir tarihi bulunmaktadır. Bu sürecin başat bir yerinde duran akıllı makineler ve yapay zekanın ise tarihi oldukça yenidir. Yüzyıllık bir geçmişe sahip olan akıllı makinelerin yapay zekâ (artificial intelligence, AI) biçiminde dönüşümü ise ortalama 40-50 yıllık bir geçmişe sahiptir. Yine de yapay zekâ sistemlerinin eğitimde kullanılması ise daha yakın bir tarihe gelmektedir (Haenlein, 2019).

Yapay zekâ ile alakalı hem felsefi hem de bu teknolojinin nasıl bir içeriğe sahip olduğunu araştıran ilk sorgulama Alan Turing tarafından dile getirilmiştir (Turing, 1950). “Makineler düşünebilir mi?” sorusu ile gündeme gelmiş olan bu kavramın soruşturulması neticesinde teknolojinin hedefinin ne olduğu ve bu hedefe uygun içeriğin nasıl kurulacağına dair ilgililerine ipucu vermektedir. Sorudan da anlaşıldığı üzere makineleşmenin geleceğinden beklenti onların insan olmaya dair bazı özellikleri kazanıp kazanamayacağı üzerine kuruludur. Bu her ne kadar bilgi ile ilişkili bir soru olsa da esasında ontolojik bir zemine yerleştirilmeye çalışılan bir başlangıç bulunmaktadır. Zira insan varlığının en temel özelliği belki de diğer canlılardan ayrıklaşmasını sağlayan en temel özelliği onun akıl sahibi olması yani düşünebilmesidir. Nitekim sorunun sorulduğu yıllarda insanın düşünebilme olanağı onun diğer canlılardan ayıran hem biyolojik bir anlamda da teolojik bir özelliktir. Bu bağlamda insan dışı bir varolan olan, ki insan üretimi olan bir nesnenin, makinenin akıl sahibi olması veya düşünebilmesi veya kültür inşa edebilmesi büyük bir hedefi içinde taşımaktadır (Young, 2002; Heidegger, 2021; Karşlı, 2018).

Özne olarak insanın doğaya ve kendi varlığına egemen olabilmesine ve kendi başına tanrısal bir destek de almadan bir makineye düşünebilme olanağı vermesi, bu hedef üzerinden ona bir logos katabilmesi, insanı ve

felsefi açıdan özneyi varlık alanının tepesine yerleştirmeye yeten bir içeriğe sahip gibi gözükmektedir. Bu hedefin gerçekleşebilmesi bir problem alanı iken bu şekilde bir hedefi kendisine sorumluluk olarak alabilmesi öznenin varlığının varlık'a dair ontolojik hassasiyetini göstermektedir (Zizek, 2012; Yazıcı, 2018; Young, 2002).

Bu sorunun, makinelerin düşünebilmesinin olanağının, Turing'in soruyu sorduğu zamanlarda pek gerçekçi görünmemekle birlikte günümüzde olabirliğinin yaygın şekilde kabul edildiği de bir gerçekliğe sahiptir. Turing'in sorusunu üzerine almış olan Minsky, McCarthy, Rochester ve Shannon gibi düşünürler tarafından 1956 yılında bir konferans düzenlenmiştir. Bu soruya cevap niteliğinde bir özel tarafı bulunan Dartmouth Konferansında yapay zekâ kavramına dair ilk çerçeve sunulmaya çalışılmıştır.

Konferansın çerçeve metninde geçen ve konferansın amacını da açıklayan ifadelerde yapay zekanın öğrenme becerisini hedeflediğini bir ölçüde doğal zekanın işlevlerini prensipte tanımlayıp ona uygun bir içeriği kendisine hedefleyen yapay zekanın tasarımı edildiğini en azından benzetiminin yapıldığını belirtmişlerdir (McCorduck, 1979). Bu tarihe kadar yapay sinir ağları çalışması ile beynin çalışma biçiminin taklit edilmesi planlanmış, 1945 yılında robotik kavramı ortaya atılmış ve Turing'in soruşturmasına kadar tam tanımlanması yapılmadan beynin çalışma şekillerinin araştırılması şeklinde bir ilerleyiş sağlanmıştır. Turing'in "makineler düşünebilir mi?" soruşturmasına değin bilimsel deneyler aşamasında kalan çalışmaların felsefi soruşturma konusu olması, bu tarihten itibaren kavramsallaştırılma sürecine girmiş ve sembolik içerikler üretilmeye çalışılmıştır (Aydın, 2013; Nilsson, 2018; Yılmaz, 2018).

Felsefi bir problem olarak zihin felsefesinin de konusu olan zihin-beden ilişkisinin içeriğini oluşturan beyin gibi biyolojik bir organın düşünme gibi soyut bir işlemi nasıl yaptığının anlaşılmasının bir boyutu, bu işleyişin benzetim yöntemi ile başka canlılarda ya da makinelerde araştırılmasıdır. Bu anlamda "makineler düşünebilir mi?" gibi bir soru insan beyni gibi biyolojik bir organ nasıl düşünür sorusuna cevap da aramaktadır. Bu anlamda yapay zekanın ilerleyişinin içeriğinde insan varlığının araştırılması da bulunmaktadır. Daha özeldense insan varlığının mevcut varolma biçiminin daha iyileştirilmesi ve mükemmelleştirilmesi bulunmaktadır. Kavramsal açıdan yapay zekâ ile işaret edilmeye çalışılan nokta, onun esasında doğal zekanın bir taklidi olmasıdır. 2020'lere kadar kötü kopya olarak nitelenen bu bakış yakın dönemlerde değişmeye de başlamıştır. Artık insandan daha iyi bir olanağa ve düşünme becerisine sahip olduğuna dair kanı artmaktadır. Yine de yapay zekanın kavramsal karşılığı temelinde doğal zekâ olarak

adlandırılan ve insanın bizatihi kendisine ait olan ve onun sahih bir varlık olmasına neden olan düşünme ve akıl yetisinin yapay olarak benzetimidir. Bu anlamda insanın kendi varlığına dair bir araştırma konusu da olmaktadır. Zira insanın kendi varlığının bizatihi temeli tarihsel olarak yine kendisini özel bir varolan olmasına neden olan ve varoluşunun devamlılığını sağlayan zeminde yatmaktadır. Akıl ve düşünme olanağı sayesinde insan varlığından özne olan bir varoluşa sahip olduğu şeklinde bahsedebilmekteyiz. Böylece öznenin yapay zekâ ile kastı kendi varlığının bir kötü kopyasını yapmaktır. Öznenin varoluşunu anlayabilmesi ve nasıl bilebildiğini keşfedebilmesinin olanağı onun zaman ve mekânı kontrol edebilmesi ilişkili olduğu düşünüldüğünde makineler düşünebilir mi gibi bir düşünme yönelimi, düşünmenin ne tür bir yolda olduğu ve tek yönlü olan bu yolculukta hedefinin ne olduğunu da bir açıdan işaret etmektedir (Ferrando, 2014; Haktan, 2023).

Doğal zekanın bir kötü kopyası olan yapay zekadan beklenen de bir anlamda doğal zekaya ait edimlerin taklit edilmesi olacaktır. Doğal zekâ genelde tüm canlı varlıklarda bulunan ve canlı varlığın başka varlıklar ile etkileşim kurmasına, varoluşunu gerçekleştirdiği dünyada yaşanan değişimlere adaptif olmasına, varoluşu sırasında karşılaştığı sorunlar ile baş edebilmesine olanak sağlayan bir zekâ türüdür. Doğal zekanın temel özellikleri; öğrenme ile çevreden gelen bilgilerin işlenmesi ve saklanması; anlama ile işlenen bilgilerin mantıksal, anlaşılır ve kullanılabilir hale getirilmesi; hafıza ile eski deneyimlerini tekrardan kullanabilmesi ya da edimlerini tekrar kullanabileceği biçimde saklayabilmesi; varoluş sürecinde karşılaştığı problemler ile baş edebilmesi ve problem çözebilmesi, sorunları analiz edebilmesi ve çözüm yöntemleri geliştirmesi; iletişim için gelişmiş bir dil üretebilmesi, çeşitli karmaşık sesler, bu seslere ait simgeler ve semboller üretebilmesi; gelişen ve dönüşen yaşama dair öngörülemeyen ve otantik yaratıcı davranışlar sergilemesidir. Yapay zekanın doğal zekanın kötü kopyası ya da benzetimi olarak ifade edilmesinin sebebi şimdilik doğal zekaya ait olan yukarıda saydığımız bazı özellikleri tam olarak gerçekleştirilememesidir. Şimdilik taklit etme çabası ile şekillenen yapay zekanın matematiksel ve algoritmik gelişimi göz önüne alındığında gelecekte bu olanaklara sahip olup olmayacağı ve kesinlikle hayır olamaz şeklinde bir aksi kanı taşımadığı da söylenebilir. Bu şekilde bir içerik ve yönelimin temelinde yatan neden öznenin kendi varlığına dair ontolojik kaygılarından kaynaklandığı unutulmadığı sürece yapay zekanın çok daha gelişmiş sistemlere dönüşeceği rahatlıkla iddia edilebilir (İnam, 1988).

Zira bu işleyiş ve ilişkinin anlaşılmasının problem olarak görülmesinden çıkmasının anlamı, öznenin kendi bedenine ve biyolojik yapısına hâkim olmasına onun üzerinde güç sahibi olmasına neden olacak ve kendi varlığını iyileştirecektir. Bilim felsefesi alanına makinelerin nasıl düşünceği gibi bir

konu eklenmesi ile beraber karşımıza bu sorunun betimlenmesi çıkmaktadır. Turing testi de denen ve 1950 yılında *Mind* dergisinde Turing tarafından yayınlanan bir makalede bir makinenin düşünebilmesinin mantıksal olarak nasıl kanıtlanabileceği araştırılmıştır. Bu çalışmanın konusu olmaması nedeni ile testin içeriğine girmeyip sadece konunun önemine işaret etmekle yetineceğiz. Bu çalışma doğal düşünme ve öğrenme üzerine bir içeriğe sahip olup makinelerin eğitim için önemli bir içeriğe sahip olduğunu da kabullenmektedir (Turing, 1950).

Daha sonra 60'lı yıllarda ABD savunma bakanlığı tarafından bu çalışmalar ciddiye alınmış ve bu gelişmeleri kontrol eden birimler kurulmuş insan benzeri düşünebilme, insanı taklit eden makinelerin nasıl üretilebileceği üzerine çalışmalar hız kazandırılmıştır. 1968 yılında ilk bilgisayar dili olan program (SHRDLU) geliştirilmiştir. 1973 yılında ilk yapay zekâ araştırma merkezi Avrupa'da kurulmuştur. 1979 tarihinde ilk hareket eden robot Stanford Cart ismi ile kamuoyuna duyurulmuştur. Bu aşamaya kadar yapay zekâ ile hedeflenen ve beklenen mantık algoritmaları çerçevesinde beynin benzetimi olmaktan ziyade varolan kodların uygulanması ve hesaplamalar yapmaktır. 1-0 lı kodlar şeklinde yazılan kodlamalar ile beraber bilgisayar yaşamımıza hızlıca girmiş ve iş dünyasından, askeri güvenlik dünyasına kolaylaştırıcı bir olanak verdiği için hızlıca yerleşmiştir. Bu alanlarda mevcut olan dil yapısına uygun biçimde hesaplama yapmak, bilgiyi depolamak ve işlemek gibi hususlarda yardımcı olan yapay zekâ sistemleri genel topluma yayılımında iş dünyası ve oyunlar üzerinden olmuştur (Nilsson, 2018; Bozkurt, 2023).

Henüz eğitim alanında sadece geleneksel eğitimi destekleyici bir yardımcı eleman olarak görülen bilgisayar ve yapay zekâ sistemleri doğal dil, doğal zekâ gibi insana dair araştırmalara destek olmak maksadı ile tüm dünyanın kullanımına açılması ile beraber kontrol edilemez ve öngörülemez biçimde gelişmiştir. Veri madenciliği, sanal oyunlar ve online iletişim ortamlarının yaygınlaşmasına vesile olan yapay zekâ sistemlerinin gelişmesi devletler tarafından bu ilerleyişin kontrol edilmesi gerektiği baskısını oluşturmuştur. Özellikle robotik teknolojisi, askeri teçhizatlarda yapay zekanın ciddi ilerleyişi devletlerin güvenlik sorununu doğurmuş ve bu ilerleyişi kontrol edebilmek için uluslararası antlaşmalar, protokoller imzalamışlardır (Aydın, 2013; Talan, 2022).

İnsanın diğer canlılardan en belirgin farkı olan düşünebilme yetisi ve doğal zekâ özelliği ile karşılaştırıldığında henüz erken dönemlerini yaşayan teknolojik gelişmeler neticesinde insan türünü yok eden bir programın kendi otonomluğunu kazanabilme olasılığı bu tehlikenin ve tehlikeye karşı



atılan adımların haklılığını göstermektedir. Yine de 90'lı yıllarda Deep Blue adlı bir program dönemin satranç alanında dünya şampiyonunu yenmiştir. Bu ilerleyişe insanlık tarafından itiraz eden bilim insanları bu zaferin bir anlam ifade etmeyeceğini yine de insanın özgün tarafını yapay zekanın edinemeyeceğine dair savunularına devam etmişlerdir. Bu itirazı yerle bir eden 2010'lu yıllarda Alfago isimli bilgisayar programı tamamen kendi özgün hareketlerini üreterek Go oyununda dönemin dünya şampiyonunu yenmiştir. 2017 yılında Deep Mind isimli Londra merkezli bir şirket yapmış olduğu bir yazılım ile yapay zekanın kendi hafızasını geliştirmesine olanak sağlamışlardır. Bu tür gelişmelere rağmen bilim insanları ve düşünürlerin bir kısmı hala yapay zekanın insanı tamamen kopyalayacağına ya da insandan daha üstün bir varlık olacaklarına, kendi otonom kimliklerini kazanacaklarına itiraz etmektedirler (Clarck, 2015).

Bu tartışmanın bir başka boyutu ise özne olarak insanın kendi başarısı olan ileri teknoloji araştırmaları ile beraber sınırlarının rahatlıkla çizilemeyeceği bir gücü ele geçirme çabasında olduğudur. Bu güç ile beraber insan varlığını üstün bir insan varlığına dönüştürmeye, onda bulunan ontolojik yapıya müdahale etmeye böylece de yaşlanma, ölüm ve geleceğin belirsizliğinden kurtulma çabalarına yapay zekanın olanak sağlayacağını özne olarak insan düşünmektedir (Luxton, 2014).

Bu tartışmaların felsefi, siyasal bir içeriği olsa da yapay zekanın öğrenme becerilerini etkileyen bir tarafı yaygın olarak kabul edilmiş ve yazılım, programlamalar ile beraber eğitim alanında sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Öğretmen merkezli eğitim anlayışının değiştiği günümüzde öğrenci merkezli ve bireyin özel öğrenim teknikleri ile becerilerinin açığa çıkarılması ve geliştirilmesini hedefleyen eğitim programları oluşturulmaya başlanmıştır. Her öğrencinin özel olduğu ve sadece ona ait bir içeriğin oluşturulması gerektiğini savunan bireyselleştirilmiş eğitim modelleri çerçevesinde kurgulanan eğitim biçimlerinde yapay zekâ vazgeçilmez bir kullanım alanı oluşturmaktadır.

### Eğitimde Yapay Zekâ

Eğitim sistem geliştiricileri tarafından yapay zekanın gelişimi ve kullanılabilirliği geç dönemlerde fark edilmiş olsa da hızlıca kendi programlarına dahil etmişlerdir. Yapay zekâ uygulamaları ile beraber tek yönlü bir bakış ve yaklaşımdan arındırılmaya çalışılmış, tasarımsal, yenilikçi, haya gücü ile dolu ve yaratıcı bireyler yetiştirilmeye çalışılması planlanmakta, öğrenci ve öğretmen yetiştirme maksatlı kodlamalar ile dönemin şartlarına uygun insan modelinin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu maksatla farklı oyun

modelleri, deneysel öğrenme, akıllı program dilleri ile kendini geliştiren yazılımlar üretilmektedir.

Öğretim yöntem ve tekniklerinde işlevsel bir konuma sahip olan yapay zekâ sistemleri hem öğrenci eğitimi hem de öğretmen yetiştirilmesi noktasında eğitimin bireyselleşmesini ve uzmanlaşmasını sağlamaktadır. Öğrencilerin yıl boyu gerçekleştirdiği aktiviteler, aldıkları notlar, ilişkileri, beceri yatınlıklarının not alınıp dizinlene bileceği sistemler sayesinde bireyselleşmiş eğitim raporları hazırlanabilmekte ve öğrenciye uygun eğitim içerikleri oluşturulabilmektedir. Ders içeriklerinin hazırlanmasında da ve öğrencinin ders içeriklerini öğrenme becerisi ve yatınlığına uygun yeni metotlar kullanılabilenkte, öğretmen adayı için ders verme deneyimi kazanmasında simülasyon dersler hazırlanabilmekte, ders içerikleri oluşturulabilmekte, alternatif içerikler ile derslere yardımcı olacak içerikler kolayca edinilebilmektedir (Yılmaz, 2023).

Yapay zekâ destekli sistemler sayesinde geleceğin ihtiyaçları daha net planlanabilmekte ve öğrenciler bu mesleklere becerilerine uygun şekilde yönlendirilebilmektedir. Benzer biçimde öğrencinin üretici, sanatsal becerileri açığa çıkarılabilmektedir. Yapay zekanın insan yaşamının birçok alanında varolması ile beraber bazı iş kolları yapay zekâ destekli programlara ve robotik teknolojiye bırakılırken, dijital içeriklerin oluşturulması gereken, sanatsal alanlar, yazılım ve program yazılımcılarına ihtiyaç artmaktadır. Eğitim içerikleri ve mesleki uzmanlaşmada bu gelişime uyumlu şekilde dönüştürülmektedir. Nitelikli ve bireysel iş gücü alanında destekleyici bir olanak sunan yapay zekâ sistemleri sayesinde eğitim planlaması, stratejileri daha uygulanabilir hale gelmektedir. Bununla beraber zaman ve mekân konusunda daha ekonomik bir olanak doğmuş esnek eğitim ve öğretim sistemleri oluşturulmuş, online dersler ile beraber mekândan bağımsız online ortamlarda dersler verilebilmiş, aynı zaman diliminde farklı ortamlarda dersler oluşturulmuş, bu derslerin online platformlara yüklenmesi ile beraber istenilen zamanda, istenilen tekrarda izlenilmesi olanağı doğmuştur. Online ortamlarda öğrenci istediği ya da eksik olduğu dersi, istediği ölçüde kavrayana kadar tekrardan izleme olanağı bulabilmiş, deneysel öğrenme modelleri ile beraberde kişileştirilmiş biçimde öğrenim gerçekleşene kadar tekrarlayabilmiştir. Proje tabanlı öğrenme için istenilen içeriklerin oluşturulmasında ve gerekli içeriklerin edinilmesinde de katkı sunan yapay zekâ sistemleri sayesinde öğrenim sürecinin zenginleşmesinin önü açılmıştır (Oran, 2023; Yılmaz, 2023).

Pandemi süreci ile beraber sıklıkla kullanmaya başladığımız e-öğrenme, online dersler, sanal gerçeklik ortamlarında toplantılar sayesinde eğitim

ortamı ve zamanı farklı bir alana taşınmıştır. Öğrenciler okul ortamına taşınmadan evlerinde ya da online ortamlara bağlanabilecekleri herhangi bir yerden dersleri takip edebilmişlerdir. Uzaktan eğitim küresel salgının yaygınlaşmasına engel olmuş ve bulaşı durumunu azaltmış ama öğrencilerin derslerden geri kalmalarının da önüne engel olmuştur.

Kısaca yapay zekâ sistemlerinin eğitim alanında kullanılmasının ne türden faydaları olduğuna değindiğimiz üzere eğitim sürecinde yapay zekâ kullanılmasının onu, diğer teknolojilerden ayıran ve özel yapan bazı olanakları bulunmaktadır. Eğitim süreci içinde hem eğiticinin hem de öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun içerik oluşturulmasında; eğiticinin ve öğrencinin eksik olduğu noktaların tespitinde; yeteneklerinin açığa çıkarılmasında; bu yeteneklere uygun içeriklerin oluşturulmasında; eğitici, öğrenci, toplum iletişiminin kurulmasında; öğretim sürecinin modellenmesinde; performansa dayalı bilgi oluşturulup, kullanılmasında; öğrencinin gelişim düzeyinin tespit, takip edilmesinde; farklı eğitim modelleri arasında ilişki kurulmasında ve bireye en uygun eğitim modelinin oluşturulması hususunda korelasyon oluşturulmasında etkili olmaktadır (Ediboğlu, 2023; Yolcu, 2024).

Okul yönetiminin bir kurum olarak okul işleyişinin her alanında etkili olabilen yapay zekâ sistemleri, okul yönetimine ihtiyaç duydukları konularda destek olabilmekte, öneri getirebilmekte, farklı eğitim kurumlarının yöntemlerini öğrenebilmelerine olanak vermektedir. Okul yönetiminin öğrenci, öğretmen ve yönetim bütünlüğünü kurmasında veri toplayabilmekte ve işleyebilmektedir. Hızlı ve güvenilir iletişim olanağı sunarak okul ile alakalı bilgilerin aktarımı sağlayabilmekte böylece eğitim zamanlaması planlanabilmektedir. Okul yönetiminin olası kriz durumlarını etkin yönetebilmesi için gerekli bilgi desteği sunabilmekte, ilgili kurumlar ile ilişkiyi hızlandırmakta böylece de kriz durumlarına müdahalenin etkili olabilmesini sağlamaktadır. Öğretmenlerin müfredat oluşturmasına katkı sunmakta, farklı alternatifler getirerek müfredatın zenginleşmesini sağlamaktadır. Eğitimin deneysel, oyunlaştırılmış içeriklerinin hazırlanmasına da katkı sunan yapay zekâ sistemleri sayesinde öğrenciler ile alakalı bireysel veriler hazırlanabilmekte ve raporlanabilmektedir. Böylece her öğrenciye ait özel ve öznel bilgiler oluşturulabilmektedir. Öğrenciler ders aktivitelerini daha eğlenceli içerikler ile gerçekleştirebilmekte, ders dışı aktiviteler oluşturabilmekte ve boş zamanlarını daha iyi değerlendirme şansı edinebilmektedirler. Dersler ile alakalı yardımcı kaynaklara hızlıca erişebilmekte ve öğrenimlerini pekiştirebilmektedirler. Ayrıca kendilerini daha iyi tanımalarına, yeteneklerinin ve eğilimlerinin neler olduğuna dair fikir sahibi olabilmekte, bu öznel durumlarına uygun programlar yardımı ile kendilerini geliştirebilmektedirler. Hangi mesleği seçmeleri gerektiği,

hangi sanatsal eğilimleri olduğu hususunda zengin bir içeriğe ulaşım olanağı edinmektedirler. Farklı dil becerileri edinebilmekte, zaman ve mekâna bağımlı olmadan arkadaşlıklar kurarak dil becerilerini geliştirebilmektedirler (Gürlek, 2024; Yolcu, 2024).

Eğitimde yapay zekanın kullanılmasını ilk olarak 60'lı yıllara kadar götürülmektedir. CAI (Computer-Assisted Instruction) sistemleri ile öğrencilerin bireysel ihtiyaçları tespit edilmeye çalışılmış bu ihtiyaçlara uyumlu içerikler oluşturulmaya çalışılmıştır. Daha sonra ITS (Intelligent Tutoring Systems) yazılımı geliştirilmiştir. CAI'dan farklı olarak, bazı noktalarda daha fazla geliştirilmiş olan bu yazılım ile öğrenme süreçlerinin takibi önemsenmiş, süreçler analiz edilmiş ve kişiselleştirilmiş eğitimi daha nitelikli hale getirmek amaçlanmıştır. 90'lı yıllar ile birlikte derin öğrenme çabası içerisinde yazılımlar oluşturulmuştur. Bu dönem Lacanyen psikanalizin ve nörolojinin ilerleyişine paralel olarak derin öğrenme, bireysel öğrenme, bilinçli olabilmek, farkındalık noktalarında derinlemesine bilgi üzerinde durulmuştur. Öğrenme yöntem ve teknikleri bu bakışı önemseyen programlamalar yapmaya çalışılmıştır. Multimedya ve hipertext teknolojileri sayesinde etkileşimli, görsel zenginliğe sahip platformlar oluşturulmuştur. İlk uzaktan eğitim olanakları da bu zamanda görülmeye başlanmıştır. Uzaktan dil öğrenme etkinlikleri yaygınlık kazanmıştır. 2000'li yıllar e-öğrenme sistemlerinin arttığı, LMS (Learning management Systems) sistemlerinin kullanıldığı internet çağı olarak adlandırılmaktadır. Bu dönemde Blackboard ve Moodle gibi sistemler eğitimin dijitalleşmesinde kullanılmıştır. Zamanla öğrenme teknikleri zenginleştirilmiş, içerikler arttırılmış, adaptif öğrenme sistemleri üretilerek kendi kendisini geliştiren içerikler oluşturulmuştur. Kullanıcının geri bildirimine göre kendisini geliştiren bu sistemler, kullanımı arttıkça bireye uygun bir içerik oluşturarak adaptif bir eğitim içeriği oluşturmaktadırlar. Yakın geçmişimizde Chatgpt gibi yapay zekâ uygulamalarının eğitimde kullanımı artmış, eğitimler artık bu sistemler ile beraber denetlenip verilmeye başlanmıştır. Chatbotlar, sanal asistanlar, otonom değerlendirme yazılımları ile eğitim erişilebilir ve etkin hale getirilmiştir (Atlas, 2023; Pennisi, 2016).

Ülkemizde eğitim alanında yaygınlıkla kullanılan yapay zeka sistemleri en üst düzey kurumlardan en alt düzey kurumlara (Bakanlık düzeyinden okullara) kadar eğitimin birçok dalında çeşitli uygulamalar halinde kullanılmaktadır. Kullanım alanları; öğrenciler, öğretmenler, okul yönetimleri, bakanlık birimleri, özel eğitim aşamaları, engelli-yaşlı eğitimleri gibi alanlardır. Bunların en bilinenleri EBA (Eğitim Bilişim Ağı), Fatih Projesi, AİC (Akıllı İnteraktif Cihazlar), Sanal Asistanlar ve Chatbotlar, Khan Akademi, Uzaktan Eğitim ve E-öğrenme platformları (Zoom, Meet, Teams, v.b), Öğrenci

performans ve geri bildirim programları, Engelli Öğrenciler için Yapay Zekâ destekli sistemler, Yapay zekâ destekli dil becerisi edindirme programları, yüksek öğrenim sistemleridir. Bunların dışında MEB tarafından yayınlanan eğitimde kullanılan yapay zekâ araçları da bulunmaktadır. Öğretmen el kitabı olan bu çalışmada tüm eğitim süreçlerinde farklı branşlar için kullanılabilir yapay zekâ programları sıralanmış ve yapay zekanın eğitim-öğretim için vazgeçilmezliği açıkça belirtilmiştir. Öğrencilerin mevcut potansiyelini arttırıp daha iyi bir eğitim sürecinin işletilmesi için zorunlu olan yapay zekâ sistemlerinin kullanımının elzemliğine vurgu yapılan çalışmada, bu hassasiyetin etik ve ahlaki değerleri de içerecek şekilde ele alınması ve planlanması gerektiğine de vurgu yapılmıştır (Cellan-Jones, 2014; Ediboğlu, 2023; Talan, 2022).

## Sonuç

Yapay zekâ kavramının tarihsel gelişimi ışığında onun bazı olumlu katkıları olduğu gibi olumsuz katkılarının da olduğu rahatlıkla ifade edilebilir. Zira gündelik yaşamın vazgeçilmez bir parçası olan yapay zekâ ve teknolojik aletler nedeni ile insanın bilişsel gelişimi sekteye uğramakta, düşünme yetisini yapay zekaya bırakarak sadece kısa süreli haz, beğeni peşinde koşmakta, temel analitik hesaplama ve analiz becerisini kaybetmektedir. Gündelik yaşamın her anında bu teknolojiler kullanıldıkça insanlar arası iletişim de yüz yüze olmaktan çıkmakta ve sanallaşmaktadır. Hesaplamaları insan yerine yapmaları, yazı yazmaları, araştırma yapmaları, deney ortamlarında daha fazla kullanılmaları nedeni ile insanın bu alanlardaki becerisi azalmakta ve yok olmaktadır. Öyle ki artık yeni nesil denen Z kuşağı dört işlem yapabilme becerisi azalan bir geleceğe doğmaktadır. Ayrıca makinelerin etik ve ahlaki ayırım yapabilme hususunda şüpheli programlanışları nedeni ile rahatlıkla bir savaş aleti olma şansı olmaktadır. Yanlış kişilerin elinde ciddi bir silaha da dönüşecek bu ilerleyiş nedeni ile insanın değeri daha da azalmakta ve üzerinde deney yapılabilecek ya da yok edilebilecek bir varolana dönüşmektedir. Eğitim alanında kullanımında da bu hassasiyet gözetilerek kullanılması gerekmekte ve eğitim süreçlerinde bireylerin etik ve ahlaki değerleri ön plana aldığı bir içerik ile edinmeleri gerekmektedir. Özne olarak insanın ontolojik kaygıları neticesinde varolana yönelik saldırgan ve tüketici tutumunun getireceği yıkımı da işaret eden bir içeriğe sahip olacak bir etik, ahlaki eğitim sürekli akıldaki tutulacak biçimde sürece dahil edilmelidir. Yapay zekanın doğal zekayı anlamak ve insan yaşamının doğa ile daha iyi bütünleşmesini, insanın kendi varlığına ve doğaya zarar vermesinin önüne engel olacağı bir gelişime tabi tutulması gerektiği unutulmadan yapay zekâ sistemleri geliştirilmelidir.

Yapay zekâ sistemlerinin şimdilik üç hedefi bulunmaktadır. İlk hedef olan fiziksel tavır sergilenmesi ve fiziksel davranışların benzetimi ve taklidi hususunda ciddi ilerleme kaydetmiş gibi görünmektedir. Yapay zekâ destekli robotlar, android görünümlü robotlar üretilebilmektedir. Günlük yaşama da yavaş yavaş giren bu robotik teknoloji ilk hedefin kısmi olarak gerçekleştiğini göstermektedir. İkinci hedef ise tasarım yapabilen yapay zekâ sistemleridir. Bu konuda da ciddi ilerleme kaydetmiş olan robotik teknoloji, dijital müzikler üretme, sanatsal içerik üretme kısımlarında oldukça başarılı içerik üreticisi rolünü üstlenmişlerdir. Üçüncü aşama ise yönelimli tavır sergileme başarısı konusunda henüz kayda değer bir ilerleme görünmemekle birlikte bu konuda da zamanla başarı elde edecekleri kanaati bilim insanları tarafından kabul edilmektedir. Kendi dilini üreten ve kendi seçimleri olan bir yönelim sergileme davranışı gerçekleştiremeyen yapay zekâ sistemlerinin kontrolü de bu aşamada gerekli görünmektedir. Öyle ki insan varlığının gelişimi, refahı ve doğanın korunumu için önemli bir araç olabilecek yapay zekâ sistemlerinin bu amaç dışında başka bir şekilde kullanılması ve gelişiminin önü açılması gelecek için ciddi tehlikelerin önünü açma olasılığı bulunmaktadır. Oysa ki ana amaç bu teknolojik ilerlemenin eğitimde kullanılması insanın gelişimi ve yaşam ile bütünleşmesinin iyileştirilmesi noktasında kullanımının sınırlandırılması gerekmektedir.

## Referanslar

- Acemoglu, D. and Restrepo, P. (2020). Robots and jobs: Evidence from US labor markets. *Journal of Political Economy*, 128(6), 2188–2244.
- Akça, C. (2023). Yetenek yönetiminde yapay zekâ uygulamaları. *Ahi Evran Akademi*, 4(1), 49-63.
- Atlas, S. (2023). ChatGPT for higher education and professional development: A guide to conversational AI. Independently Published.
- Aydın, Ali Orhan (2013). Yapay zeka: Bütünleşik bilişe doğru, İstanbul Gelişim Üniversitesi Yayınları.
- A. M. Turing, I (1950). Computing machinery and intelligence, *Mind*, volume lxx, issue 236, october, 433–460, <https://doi.org/10.1093/mind/lxx.236.433>
- Bozkurt, A. (2023). ChatGPT, üretken yapay zeka ve algoritmik paradigma değişikliği. *Alanyazın*, 4(1), 63-72.
- Cellan-Jones, R. (2014). Stephen Hawking warns artificial intelligence could end mankind. *BBC News*. <https://www.bbc.com/news/technology-30290540>.
- Clark, C., ve Storkey, A. (2015, June). Training deep convolutional neural networks to play go. In *International conference on machine learning*, pp. 1766-1774, PMLR.
- Ediboğlu GO (2023). Yapay zekanın insan zekasına psikoterapötik yaklaşımı. *Çukurova Tıp Öğrenci Derg.* June, 3(1),12-18.
- Ferrando, F. (2014). Is the post-human a post-woman? Cyborgs, robots, artificial intelligence and the futures of gender: a case study. *European Journal of Futures Research*, 2(1), 1-17. doi:10.1007/s40309-014-0043-8.
- Glikson E, Woolley AW (2020). Human trust in artificial intelligence: Review of empirical research. *Acad Manag Ann*, 14, 627–60.
- Gürlek, Y. (2024). Yapay zekanın eğitime etkileri ve uygulamaları: The effects and applications of artificial intelligence in education. *International Journal of New Trends in Education and Social Sciences*, 1(1).
- Haenlein, M., ve Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: on the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review*, 61 (4), 5-14. doi:10.1177/0008125619864925
- Haktan, K. (2023). Yapay zekâ konuşabilir mi? “Alt-öznelerin” madunluğu ve yazılımcının ölümü. *Acta infologica*, 7(1), 173-185.
- Heidegger, Martin ve Ernst Cassirer (2021). İnsan nedir? Davos’ta Kant üzerine bir kör dövüşü, (çev. Kubilay Hoşgör), Ankara: Fol Yayıncılık.
- İnam, Ahmet (1988). “İnsan Ussal Mıdır?”, *Felsefe Tartışmaları*, vol 2, 53-56.
- Karlı, Ö. (2018). Akıl-kültür ilişkisi bağlamında aydınlanmacı akıl ve eleştirisi. *Erdem*, (75), 149-166.

- Luxton DD (2014). Recommendations for the ethical use and design of artificial intelligent care providers. *Artif Intell Med.* 62,1–10.
- McCorduck, Pamela (1979). *Machines who think : a personal inquiry into the history and prospects of artificial intelligence*, Freeman Publishing.
- Nilsson, Nils J. (2018). *Yapay zekâ, geçmiş ve geleceği*, (çev. Mehmet Doğan). Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Oran, B. B. (2023). Correlation between artificial intelligence in education and teacher self-efficacy beliefs: a review. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (34), 1354-1365.
- Pennisi P, Tonacci A, Tartarisco G, Billeci L, Ruta L, Gangemi S et al. (2016). Autism and social robotics: A systematic review. *Autism Res.* 9,165–83.
- Sucu, İ. (2019). Yapay zekanın toplum üzerindeki etkisi ve yapay zekâ (a.i.) filmi bağlamında yapay zekaya bakış. *Uluslararası Ders Kitapları ve Eğitim Materyalleri Dergisi*, 2(2), 203-215.
- Talan, T. (2022). *Eğitimde dijitalleşme ve yeni yaklaşımlar*. Efe Akademi Yayınları.
- Ümütlü, Ayşe Yaşar (2021). Felsefi açıdan hukukun dijitalleşmesi ve insan hakları. *CyberPolitik Journal*, 6(11), 59-72.
- Yazıcı, T. (2018). Hannah Arendt’te totalitarizmin neliği. *Kaygı. Bursa Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi*, (30), 191-207.
- Yılmaz, Atınç (2018). *Yapay Zekâ*, Kodlab Yayıncılık.
- Yılmaz, F. G. K., ve Yılmaz, R. (2023). Yapay zekâ okuryazarlığı ölçeğinin türkçeye uyarlanması. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 5(2), 172-190.
- Yılmaz, Sait (2021). “İnsan Makine ve Makine İnsan (İnsanimsılar)”, [https://www.academia.edu/45590494/%C4%B0nsan\\_makine\\_and\\_makine\\_insan\\_insan%C4%B1ms%C4%B1lar\\_](https://www.academia.edu/45590494/%C4%B0nsan_makine_and_makine_insan_insan%C4%B1ms%C4%B1lar_).
- Yolcu, H. (2024). Yapay genel zekâ çağında öğretmen rolünün yeniden tanımlanması: öngörüler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 155-167.
- Young, J. (2002). *Heidegger’s later philosophy*, UK: Cambridge University Press.
- Zizek, Slavoj (2012). *Gıdıklanan özne: Politik ontolojinin yok merkezi*, (çev. Şamil Can), Ankara: Epos Yayıncılık.
- [https://yegitek.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2024\\_06/05180357\\_05174418\\_meb\\_nek\\_yapay\\_zek\\_araclari\\_05062024\\_web.pdf](https://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2024_06/05180357_05174418_meb_nek_yapay_zek_araclari_05062024_web.pdf). Erişim Tarihi, 20.06.2024
- <https://dogmprojeler.meb.gov.tr/upload/feyza/YapayZeka.pdf>. Erişim Tarihi, 20.06.2024
- <https://thenewprometheism.com>. Erişim Tarihi, 20.06.2024.



<https://becominghuman.ai/artificial-intuition-and-reinforcement-learning-the-nextsteps-in-machine-learning-6f2abeb9926b>. Erişim Tarihi, 20.06.2024.

<https://www.consilium.europa.eu/media/ftjqncg/apulia-g7-leaders-communique.pdf>. Erişim Tarihi, 20.06.2024

