



THE USE AND DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION

Nihat ARMAĞAN* **Ramazan EFE**** **Serkan GÜZEL***** **Mehmet ULUIŞIK******

*Milli Eğitim Bakanlığı, Sınıf Öğretmeni, nihat_armagan@hotmail.com, Orcid: 0000-0001-5463-9190

** Milli Eğitim Bakanlığı, Sınıf Öğretmeni, efemben@hotmail.com, Orcid: 0009-0002-1066-724X

*** Milli Eğitim Bakanlığı, Sınıf Öğretmeni, serkan09nzi@gmail.com, Orcid: 0009-0002-0620-7558

**** Milli Eğitim Bakanlığı, Sınıf Öğretmeni, mehmed0332@gmail.com, Orcid: 0009-0001-6953-6263

Received Date: 19.07.2024

Revised Date: 08.09.2024

Accepted Date: 10.09.2024

Copyright © 2024 Nihat ARMAĞAN, Ramazan EFE, Serkan GÜZEL, Mehmet ULUIŞIK. This is an open access article distributed under the Eurasian Academy of Sciences License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT

While artificial intelligence shows its impact in all areas of the industry, it has changed the perspective of education systems on training qualified manpower. The expectation that manual labor and physical activities will last more intense and longer hours in the past has been replaced by individuals with digital literacy, creativity, innovative and critical thinking, analysis, synthesis and evaluation skills. With the increasing preference of these characteristics defined under the name of 21st century skills in business world employees, states can integrate artificial intelligence systems into education to raise individuals with these desired characteristics while arranging their future development plans and education systems. will be able to reach. Artificial intelligence technologies attract more attention every day, especially with the contribution of successful projects carried out in recent years, and research on this subject is becoming increasingly important. Artificial intelligence technologies, which have been used successfully in many sectors, have also begun to be used in the education sector. In this article, instructive information on the subject is shared in order to better understand the studies on the effects of artificial intelligence in education, and examples of the use of artificial intelligence technologies in the education sector in Turkey and the world are mentioned. In addition, the contributions of these technologies to the education sector were emphasized. It is thought that the research can be a resource for future studies on artificial intelligence in education, which is gaining importance.

Keywords: Education, Artificial Intelligence in Education, Artificial Intelligence

EĞİTİMDE YAPAY ZEKA KULLANIMI VE GELİŞİMİ

ÖZET

Yapay zekâ, endüstrinin tüm alanlarında etkisini gösterirken, eğitim sistemlerinin nitelikli insan gücü yetiştirmeye olan bakışını değiştirmiştir. Eskilerde kol gücü, fiziksel aktivitelerin daha yoğun ve uzun saatler sürmesi beklentisi, yerini dijital okuryazarlık, yaratıcılık, yenilikçi ve eleştirel düşünme, analiz, sentez ve değerlendirme becerilerine sahip bireylere bırakmıştır. 21.yy becerileri adı altında tanımlanan bu özelliklerin, iş dünyası çalışanlarında daha fazla tercih edilirliğinin artması ile de devletlerin gelecekteki kalkınma planları ve eğitim sistemlerini düzenlerken, istediği bu özelliklere sahip bireyleri yetiştirebilmek için yapay zeka sistemlerini eğitime entegre ederek hedeflediği insan kalitesi ve sistemine çok daha hızlı ulaşabilecektir. Yapay zekâ teknolojileri özellikle son yıllarda yapılan başarılı projelerin de katkısıyla her geçen gün daha fazla dikkat çekmektedir ve bu konuda yapılan araştırmalar gittikçe önem kazanmaktadır. Birçok sektörde başarılı bir şekilde kullanılan yapay zekâ teknolojileri eğitim sektöründe de kullanılmaya başlanmıştır. Bu makalede, eğitimde yapay zekâ etkileri konusu üzerinde yapılacak çalışmaların daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla konu hakkında öğretici bilgiler paylaşılmıştır ve eğitim sektöründe yapay zekâ teknolojilerinin Türkiye ve dünyada kullanım örneklerine değinilmiştir. Ayrıca bu teknolojilerinin eğitim sektörüne sağladığı ve sağlayabileceği katkılar üzerinde durulmuştur. Araştırmanın, önem kazanmakta olan eğitimde yapay zekâ konusunda, gelecekte yapılacak çalışmalar için bir kaynak niteliğinde olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eğitim, Eğitimde Yapay Zekâ, Yapay Zekâ



1. GİRİŞ

Yapay zekâ endüstrinin tüm alanlarında etkisini gösterirken, eğitim sistemlerinin nitelikli insan gücü yetiştirmeye olan bakışını değiştirmiştir. Eskilerde kol gücü, fiziksel aktivitelerin daha yoğun ve uzun saatler sürmesi beklentisi yerini dijital okuryazarlık, yaratıcılık, yenilikçi ve eleştirel düşünme, analiz, sentez ve değerlendirme becerilerine sahip bireylerin iş dünyasında daha fazla tercih edilirliliğinin artması devletlerin kalkınma planları ve eğitim sistemlerini düzenlerken yapay zekâ sistemlerini dikkate alarak oluşturmaları gerekmektedir. Yapay zekâ sistemleri, eğitimin yetiştirmesi beklenen insan tipinde değişikliklere gidilmesini etkilemişken bunun yanı sıra eğitimin hedefleri, müfredat, sistemlerin işleyiş ve düzeni üzerinde de güncellemelere gidilmesini beraberinde getirerek uzaktan eğitim, çevrimiçi öğrenme (e-öğrenme), artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik gibi alanlarının kullanılabilirliğinin artmasını da sağlamıştır.

Öğretmenlerin ağır iş yükünün olması, tek tip öğrenci yetiştirmesine dayalı işlenen eğitim süreçleri, öğretmen ve öğrenci değerlendirmelerinden alınan dönütlerin sınırlı imkanlar dahilinde kısıtlı olması, eğitim kurumları arasında veri paylaşımının yetersiz olması ve eğitim eşitsizliği gibi sorunlar, eğitimin mevcut olan, temel ve yaygın olanlarıdır. Eğitim araştırmacıları ve geliştiricileri bu sorunlar ve zorluklar karşısında eğitimde yapay zekâ destekli uygulamalar ve programlar kullanımının öğrenmeyi daha çeşitli, erişilebilir, doğrudan, işbirlikçi hale getirebileceğini iddia ederek, bir miktar iyileştirme yaparken gelecekte planlanan eğitim ortamının oluşmasını desteklemektedir.

Dünyada eğitim öğretim sistemi artık yapay zekâ uygulamaları kullanılması doğrultusunda kendisini sürekli olarak yenilemektedir. Ülkemizde, Milli Eğitim Bakanlığının 2023 yılı hedefleri doğrultusunda eğitim alanında iyileştirme yapılabilmesi adına yapay zekâ uygulamalarının kullanılması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda konu ile ilgili yapılan çalışmalar, eğitimde yapay zekânın kullanım alanları ve faydaları hakkında bilgilerin verilmesi, eğitimcilerin konu ile ilgili kendilerini güncel tutmaları ve kendilerini yeni teknolojilere adapte etmeleri açısından önem taşımaktadır. Ayrıca çalışma, yapay zekâ temelli eğitim üzerinde çalışmak isteyenler için güncel bilgi sağlanması ve kaynak olması açısından önemlidir.

Bu çalışmada, psikolojiden, tıbbı, perakende sektöründen, mühendislik bilimine kadar çeşitli alanlarda kullanılan yapay zekâ uygulamalarının, dünyada eğitim alanındaki uygulamaları hakkındaki güncel konular ve eğitimde kullanılmasının sağlayabileceği faydalar üzerinde durulmuştur. Önümüzdeki yıllarda dünyada ve ülkemizde kullanımı daha da artacak olan yapay zekâ teknolojilerinin sadece bilgisayar ve tabletlere bağlı kalmaksızın öğrencilerin daha etkili öğrenme gerçekleştirebilmeleri için geliştirilen ve uygulanan teknolojilerden bahsedilecektir. Bu kapsamda çalışma literatür taraması yöntemine uygun olarak yürütülmüş. İlgili literatür taranarak yapay zekâ teknolojilerinin gelişiminden, eğitimde kullanım alanları ve eğitimde kullanılmasının sağlayacağı faydaları incelenmiştir. Bu çalışma araştırmacının yurtiçi ve yurtdışı literatürde ulaşabildiği kaynaklar ile sınırlıdır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Yapay Zekâ

Makineler insan beynindeki sinir ağlarına benzer, yapay sinir ağları kullanarak zihnin çalışma stratejisi üzerinden bir taklit yoluyla bilgi işlem sistemi oluşturur. Bu taklitlerden yola çıkarak oluşturulan bir bilgi işlem sistemi, insan gibi düşünme, öğrenme, akıl yürütme, özelden genele gitme gibi zihinsel süreçlere benzeyen çeşitli görevleri yerine getirir. Bir olaya ait girdi ve çıktılara bakarak kendisine işlenmiş veri havuzundan yararlanarak muhakeme yaparak, sorun veya problemi belirleyerek ona dair çözümler üretir (Yılmaz, 2012). Her ne kadar bir



makineye insan beyni formatı yüklemeye dair mühendislik çalışmaları devam etse de somut işlemler konusunda ilerleme kaydedilebilirken, soyut anlam arayışlarındaki insan zekâsı ile eş değer tutulamaz (Searle, 1990).

Teknoloji alanındaki gelişmeler, matematik ve fen bilimleri alanındaki ilerleme ile beyin sinir ağlarının yapısı bilgisayar programlarıyla taklit edilerek “Yapay Zekâ” adında bir bilim doğurmuştur. Yapay zekâ, programların veri tabanlarında tutulan zengin bilgi birikiminin anlamlı bir şekilde düzenlenmesini sağlar (Ayık vd., 2007). Yapay zekâ; uzman sistemler, bulanık mantık, genetik algoritmalar ve sinir ağları gibi çeşitli alanlardan oluşmaktadır (Bayındır, 2023).

Yapay zekâ bilimsel çalışmalar içerisinde kullanılmaya başlandıktan sonra birçok bilim insanı bilgisayar bilimlerindeki gelişmelere dayanan revizyonlarla ayrı veya bir araya gelerek çeşitli tanımlar yapmışlardır (Hoeschl ve Bueno, 2017). Yapılan araştırmalar sonucunda elde edilen bazı tanımlar şu şekilde sıralanabilir:

- Makinelerin insana benzer şekilde davranış göstermesi
- Doğal insan zekasının taklidini oluşturmaya çalışan teori
- Makinelerin problemleri çözme sanatı
- İnsanın fizyolojik ve nörolojik yapısının ve doğal olayların modellenerek makinelere aktarılması.
- Karmaşık problemleri çözen sadece önceden belirlenen sorunları değil yeni bir durum karşısında da tepkiler oluşturabilen akıllı programlar
- Bir makinenin, problem çözme, akıl yürütme genelleme ve anlam çıkarma gibi insansı davranışlar göstermesi ile üst seviye bilişsel becerileri kullanması.

2.2 Yapay Zekâ Teknolojileri

Yapay zekâ, belirlenen görevleri yerine getirmek amacıyla insan beynini taklit eden ve görev sonucunda edindiği tecrübeler sayesinde yinelemeli olarak kendisini geliştirebilen sistemler olarak adlandırılmaktadır. Gordon (2011) yapay zekâyı, yaşamı taklit etmeyi amaçlayan analitik yaşam kümesi olarak açıklamaktadır. Yapay zekâ terimi ilk olarak McCarthy ve arkadaşları tarafından 1955 yılı yaz okulu araştırma projesinde kullanılmıştır

Yapay zekâ kavramı, ilk kez kullanıldığı 1955 yılından günümüze kadar, çözülmek istenilen problemin durumuna bağlı olarak çeşitli alt dallara ayrılmıştır. Bunlar: Yapay sinir ağları (ANN: Artificial neural networks), bulanık mantık (fuzzy logic), tavlama benzetimi (simulated annealing), uzman sistemler (expert systems), bilgisayarlı görme (computer vision), genetik algoritmalar (genetic algorithms), konuşma tanıma (speech recognition), kaotik modelleme ve robotik olarak sıralanabilir. Bu alt dalların hepsi yaşantımızda kullandığımız pek çok teknolojik aletin alt yapısını oluşturmakta ve bu aletler ise insanların hayatlarını kolaylaştırmaktadır (İşler, 2020).

Yapay zekâ teriminin ilk defa kullanılmasından sonra birçok bilim adamı bu konu üzerinde çalışmalar yapmıştır. Yıllar içinde gelişen teknolojiler sayesinde yapay zekâ teknolojileri hayatımızın bir parçası haline gelmiştir. Geline nokta, üzerinde çalışılan ve hedeflenen projelerin her safhasında bu teknolojilerin yer alacağını işaret etmektedir (Güllüpcinar vd., 2013). Yapay zekâ teknolojilerinin geçmişten günümüze dek hayatımızdaki etkilerinin anlaşılabilmesi için Şekil-1 de uygun bir akış içinde gösterilmiştir. Yapay zekânın etkilerini kronolojik olarak incelediğimizde, gelişim aşamalarını daha net görebiliriz.



Dünyada yapay zekâ uygulamalarının gelişimi henüz yeni olmasına rağmen pek çok alanda yeni ürünler gelişmesine neden olmaktadır. Bu durum gelecek yıllarda insan zekâsı standartlarına sahip olabilecek bilgisayarların ya da makinelerin, insanların günlük yaşamlarında önemli bir yere sahip olabileceğinin kanıtı olarak gösterilebilir (Russell ve Norvig, 2016). Günümüzde yapay zekâ teknolojilerinin birçok alanda kullanılmasının yanı sıra eğitim öğretim alanında da kendisini göstermeye başladığı söylenebilir. Yapay zekâ teknolojilerin eğitim ve öğretim alanında sağlayabileceği yenilikler ve bu yeniliklerin getirdiği pek çok katkının olduğu söylenebilir.

2.3. Eğitimde Yapay Zekâ

Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO), 2022 yılında devletler tarafından onaylanan “uluslararası yapay zekâ öğretim programı” çalışması kapsamında ülkelerin ve eğitim sistemlerinin yapay zekâ entegre edilmiş öğretim programlarının misyon ve vizyonunu belirlemiştir. G20 ile yapay zekâ ilkelerinin temelleri atılırken, OECD ülkeleri 2019 yılından itibaren çeşitli iş birlikleri ile YZ ilkelerini oluşturarak dünya çapında araştırmalar yapmışlardır. Uluslararası Eğitim Merkezi YZ ile öğretim programı geliştirmeyi desteklemiş, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü 2020 yılına kadar YZ programları için 1 milyar dolar yatırım yapmıştır. Microsoft, 8000'nin üzerinde YZ araştırmacısını bünyesine almış ve uluslararası özel kuruluşların YZ yatırımlarının 70 milyar doların üzerinde olduğu tespit edilmiştir (Bayındır, 2023).

Eğitim, yaşanan zamandaki ihtiyaçlar, gelişmeler, ilgi alanları gibi çok fazla değişkene göre kendini yenilemekte, geliştirmekte ve yenilenmektedir. Bu sebeple eğitimin çeşitli alanlardan etkilendiği ve çeşitli alanları etkilediği söylenebilir. Eğitimi etkileyen alanlar göz önüne alındığında öğretmen, ortamın fiziki yapısı, öğrenci sayısı, sosyal çevre, ebeveynler ve teknolojik gelişmeler gibi birçok değişken eğitimdeki başarıyı olumlu veya olumsuz etkileyebiliyor (Karadağ ve Kaya, 2020). Bu sebeple insanların çoğunluğunun yapay zeka teknolojileri ile tanıştığı mevcut dönemde yapay zeka teknolojilerini eğitimden ayrı düşünmek mümkün değildir.

Türkiye Bilişim Derneği (2020), Yapay Zekâ yazılımlarının eğitim sisteminin tüm kademelerinde öğretim programlarına dahil edilmesini önermiş, TÜBİTAK (2022) YZ ekosistem çağrısında bulunmuş, bu konuda yetiştirilmek üzere insan kaynağı oluşturmayı hedeflemiştir. Cumhurbaşkanlığının “İlk 100 Günlük İcraat Programı Çerçevesinde” 81 ilde T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, T.C Gençlik ve Spor Bakanlığı, TÜBİTAK ve Türkiye Teknoloji Takımı Vakfı iş birlikleriyle 100 deneyap atölyesi kurularak yapay zekâ üzerine eğitimi verilmektedir (Bayındır, 2023).

Yapay zekâ yazılımları ve araçlarının eğitim öğretim süreçlerine entegrasyonunun sağladığı faydalara yönelik çalışmalar her geçen gün devam etmektedir. Özellikle İngiltere, ABD, Çin gibi ülkeler yapay zekâ eğitimini ders programlarına aktarmanın yanı sıra çeşitli kurslar ve öğretim programları geliştirmişlerdir. Sadece ders süreçleri içerisinde kullanılmasının yanında, ekstra bir ders olarak okutulması veya okul yönetim sistemlerinde kullanılmasının da sağlayabileceği faydaların üzerinde çalışılmaya da başlanmıştır (Charow vd., 2021).

Yaşanılan dönemin ve geleceğin becerilerine sahip bireyler yetiştirmeyi amaçlayan 2023 Eğitim Vizyonu ile Milli Eğitim Bakanlığı'nın çağın teknolojisi olan yapay zeka teknolojilerini tanıyan ve kullanabilen bireyler yetiştirilmesini desteklediği söylenebilir. Öyle ki yayımlanan 2023 Eğitim Vizyonu raporunda gelişen ve değişen dünyada, insan ve teknoloji etkileşimi, makineleşme gibi konuların yanı sıra yapay zekadan da bahsedilmiştir (Kaya, 2023).



Eğitim alanında yapay zeka teknolojilerinin kullanım alanları çok çeşitlidir. Öğrencilerin yabancı dil öğrenimini desteklemesi, özel gereksinimleri olan bireylerin eğitiminde kullanılması, uzaktan eğitimde kullanılması ve öğrencilerin ihtiyaçları; öğrenme stilleri doğrultusunda kişiye özel eğitim planı oluşturulması gibi kullanım alanları örnek gösterilebilir (Korucu ve Biçer, 2020). Hangül ve Üzel (2010), bu teknolojilerin öğrencilerin derse ilişkin motivasyonlarını arttırarak öğrenmeyi kalıcı hale getireceğini ve öğrenmenin daha hızlı gerçekleşeceği görüşündedir. Ferikoğlu (2021)'da öğrencilerin yapay zeka teknolojileri ile derse aktif katılımının sağlanacağı ve böylelikle öğrencilerin derse olan ilgi ve motivasyonlarının artacağını ifade etmektedir.

Son yıllarda yapay zeka teknolojilerinin eğitimde kullanımı ile ilgili araştırmaların arttığı söylenebilir. Henüz çok yeni bir teknoloji olan yapay zekanın, tüm yeniliklerden etkilenen eğitimi nasıl etkilediği veya etkileyeceğinin araştırılması gelecekte yaşanacak muhtemel problemleri önleyen ve yapay zeka teknolojilerinin en doğru entegre edildiği eğitim planlaması için gerekli görülebilir. Bu bağlamda yapılan araştırmaların literatüre katkı sağlayacağı gibi yapay zeka teknolojilerinin entegre edildiği bir eğitim sisteminin oluşmasında faydalı olacağı ifade edilebilir.

Schuster (1986), VP2 ile İspanyol öğrencilere İngilizce öğretmek için bir program geliştirmiştir. Bu sistem de öğrencinin vermiş olduğu cevap İngilizce gramer modelini kullanarak parçalara ayırıp, eğer hata mevcutsa tespit edilip edilemeyeceğini İspanyolca gramer modelini kullanarak tekrar parçalara ayırmayı denemektedir. Bu sayede öğrencinin kendi dilinden kaynaklanan hataların belirlenebilmesi sağlanmaktadır.

Tasso, Fum ve Giangrandi (1992) de İngilizce öğretimi için bir zeki öğretim sistemi tasarlamışlardır. Bu sistemde İngilizce fiil yapılarındaki öğrenci hataları tespit edilebilmekte ve düzeltilmektedir. English Tutor adını verdikleri bu sistem içerisinde Verb Generation Expert barındırarak fiil zamanlarını üretmek boşluk doldurma sorularını tamamlayabilmektedir.

Virvou, Maras, Tsiriga (2000a) edilgen cümle yapılarının öğretilmesi için Yunan öğrencilere İngilizce dersinde kullanabilecekleri Passive Voice Tutor ismini verdikleri çoklu ortam yazılımı tasarlamışlardır. Edilgen cümle yapıları ile ilgili gramer bilgilerinin yanı sıra alıştırma yapma, öğrencilerin hatalarının belirleme, yapılan hatanın temelde hangi kavram yanlışlığına dayanarak yapıldığını tespit etmesinin yanında uzun vadede her öğrenciye ait bir profil oluşturarak kişiye özel kayıtlar tutmaktadır.

Virvou ve Trisiga (2000b), EasyMath adını verdikleri sınıfları daha kullanılabilir hale getiren, matematik öğretmenlerini ve öğrencileri yaşam döngüsüne (life circle) dahil eden matematik eğitiminde kullanılabilecek bir zeki öğretim sistemi yazılımı geliştirmişlerdir

Virvou ve Mondridou (2000c), matematik öğretmenleri ve öğrencileri için denklemlerin kullanımını konusunda web tabanlı bir zeki öğretim sistemi geliştirmişlerdir. Bu sistemdeki öğretim sistemi sadece matematik alanında kullanılmamanın ötesine geçerek ekonomi, tıp, fizik vb. alanlarda da kullanılmıştır. Sistem öğrencilere, belirlenen matematiksel denkleme göre problem çözebilmekte ve eğer hata yapılmışsa bunu tespit ederek kayıt altına almaktadır. Her öğrenci sisteme kendi kullanıcı adı ve şifresi ile girip çözdükleri sorulardaki performanslarına dair oluşturulan derecelendirmeyi gözlemleyebilmektedir. Sistemde bulunan Danışman Modülü ile öğrencilerin yanlışlarına dair geri dönüt alarak bunların düzeltilmesi sağlanmıştır (Virvou ve Mondridou, 2000).

Yapay zekânın sınıf ortamında etkili bir şekilde kullanılmasında öğretmenlerin merkezi bir rol alması gerekmektedir. Yapay zekâ araçlarının ne zaman ve nasıl kullanılacağına belirleyicisi öğretmenler olmalıdır. Ayrıca yapay zekâ araçları ve bu araçların sağladığı veriler



neticesinde elde edilen sonuçlar, öğretmenlere çeşitli kaynakların en iyi şekilde nasıl kullanılacağına karar vermeleri konusunda yardımcı olacaktır. Yapay zekâ tabanlı araçların gün geçtikçe etkisinin artırması, öğretmenin de sınıf içerisindeki rolünün değişime uğrayacağına bir göstergesidir. Bu uygulamaların sınıf içine girmesiyle öğretmenlerden farklı beceriler beklenmeye başlanmıştır. Bu beceriler aşağıdaki gibi sıralanabilir (İşler, 2020);

- Yapay zekâ sistemlerinin neler yapabileceğine dair kapsamlı bir anlayış geliştirerek, yeni yapay zekâ ürünleri hakkında değerlendirme ve uygun yargılama yapmaları gerekmektedir.
- Yapay zekâ teknolojileri tarafından sağlanan verileri doğru değerlendirmek için araştırma becerileri geliştirmeleri, verilerin en faydalı şekilde yorumlamaları ve veri analizinin onlara söylediklerini iyi anlayarak öğrencileri doğru yönlendirmeleri gerekmektedir.
- Öğretmenler doğal öğrenme sürecine ek olarak artık yapay zekâ asistanlarına sahip olacağından, bunu etkin bir şekilde yönetebilme becerilerine sahip olması gerekmektedir.

Uzmanlar, sınıf içerisinde öğretmenlere her zaman ihtiyaç duyulacağını ve yapay zekânın öğretmenlerin yerini almak gibi bir durumun olmayacağını belirtmektedirler. Ancak yine de öğretmenlerin ve eğitimcilerin yapay zekâdan etkilenebileceğini ifade etmektedirler. Bu etkilenmenin, öğretmenlerin daha iyiyi başarmaları için gerekli olduğunun üzerinde durulmaktadır. Yapay zekânın, öğretmenlerin öğrencilerle yeni ve daha iyi bir şekilde iletişim kurmalarına yardımcı olması beklenmektedir. Dahası, işlerinin sadece daha kolay değil, aynı zamanda daha üretken ve tatmin edici hale gelmesi amaçlanmaktadır. Öğretmenler yapay zekâyâ ve neden olacağı yeni teknoloji geliştirmelerine uyum sağlamak zorunda kalacaklardır. Yapay zekâ nedeniyle öğretim yöntemleri değişecektir. Böylece, öğretmenler yeni teknolojiler öğrenerek ve bu teknolojileri sınıflarında uygulamaya istekli davranarak kendi gelişimlerini de sağlayabileceklerdir.

2.4. Yapay Zekanın Okullarda Ve Öğrenciler İçin Kullanımının Önemi

Yapay zekâ ekonomi, finans, günlük hayatımızın bir parçası olmasının yanı sıra eğitimde de etkilerini göstermeye başlamıştır. Diğer gruplara nazaran eğitim sektöründeki bu ağır ilerlemesine rağmen yeni geliştirilecek eğitim öğretim programlarında, sorunlara çözüm aranırken, yönetim basamağında testleri yapılarak kullanılmaya başlanmıştır (Joshi vd., 2021). Günlük hayatlarında teknoloji ve yapay zekâ destekli uygulama ve programlara bazen maruz kalıp çoğunlukla kullanan öğrenciler, sınıf ortamında bunlardan soyutlanmak yerine, eğitim süreçlerinin birçok aşamasına dahil edilebilir. Teknoloji çağında gözlerini açan ve yapay zekâ destekli bir hayat geçiren birçok kişi için sınıf duvarlarının arasında bunlardan yardım almak zaten okuyazar oldukları teknolojik uygulamalarda tanıdık gelecektir (Yanling, 2014).

Yapay zekanın eğitime entegrasyonunun birçok olumlu ve pozitif etkisi vardır. Öğrencilerin eğitim ve öğretim ile ilgili deneyimlerini pozitif yöne çekmesi, bilişsel yüklerini hafife indirmesi açısından olumlu yönde etkilerde bulunur (Popeni ve Kerr, 2017). Yapay zekâ eğitim ortamında eşitliği sağlarken, kaliteli ve kapsayıcı bir eğitim imkânı sunup eğitim yöneticileri ve öğretmenlerin işlerini kolaylaştıracak bütçeleme, öğrenci yoklaması ve kayıtlarının alınması, ders kayıtları ve yönetimi gibi bir çok konuda yardımcı olarak kullanılabilir (İşler ve Kılıç, 2021). Yapay zekanın öğrenme süreçlerini kolaylaştırma da büyük etkisinin olduğu (Barnes, Barnes ve McHugh, 2004), öğrenci motivasyonu sağladığı (Dinçer & Doğanay, 2016), öğrencilerin problem çözme becerisini geliştirerek planlama, akıl yürütme, algılama ve derin öğrenme becerisi geliştirdiği görülmektedir (Cui ve Wang, 2017).



Geleneksel sınıf ortamlarında veya değerlendirme sınavlarına öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit etmek veya düzeltmek zor ve zaman alıcı olurken, YZ destekli bir yazılımla bunu yapmak daha kolay ve kısa sürede sağlanabilir. Coursera dijital kurs sistemi öğrencilerin çoğunlukla yanlış yaptığı soru ve konuyu hızlıca tespit ederek öğretmene bu konuda ders süreci içerisinde o noktada daha fazla ipucu vermesini sağlayan geri dönütler verir. Bu sayede öğretmen bir sonraki kurs grubunda aynı konudan bahsederken daha güncel ve gerekli bilgilere yeterli sıklıkta değindiği bir ders süreci planlar ve yürütür (Bayındır, 2023).

Hiçbir YZ programı kanlı canlı bir öğretmenin yerini tutmaz. Online, yüz yüze veya çevrimdışı olması fark etmeksizin, bir öğrencinin öğretmenden öğrendiği birçok duygu, düşünce, jest ve mimik bulunur. Dijital uygulamaların 0 ve 1'lerden oluşmuş eğitim sistemi günümüz teknolojisine göre temel düzeyde matematik, okuma-yazma ve diğer konularda çeşitli eğitim imkânı sunar. Öğretmenlerin ve öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri, empati kazandırması, yaratıcılığını geliştirmesine yardımcı olur.

Yapay zekâ programları sadece sınıf içerisinde ders sürecini ilerletmek veya bir problemi çözmeyi hedeflemez. Bunların yanında derslerin başarı istatistiklerini çıkarma öğrencilerin ders süreci içerisindeki ilerlemelerini izleme ve öğrenci performansları hakkında öğretmenleri uyarmak için de kullanılabilir. Bu sayede öğrencilerin eksik kaldığı yönleri önceden tespit etmeleri ve bu eksiklikleri gidermeleri için oldukça etkili geri dönüşleri hızlı ve kolay bir şekilde verebilir. Öğrencilerin yeteneklerinin de belirlenmesini sağlayan bu sistemler, ileride üniversite ana dallarının seçimi hakkında fikir edinilmesinde yardımcı olur (Popeni ve Kerr, 2017).

Yapay zekanın sınıf içinde kullanılması öğretmenlerin rolünde bazı değişikliklere sebep olabilir. Sınıfta yoklamayı alması, not girişlerini yapması yakın zamanda beklenen yapay zekâ rollerindedir. Bunların yanı sıra öğrencilere temel düzeyde bilgi aktarımı sağlama, ders materyallerinde kullanılma gibi durumlarda öğretmenin yerini almasından bile bahsedilebilir.

Yapay zekâ ile deneme yanılma sürecinde öğrencilerin yapacakları hatalara karşı stressiz bir şekilde dijital olarak bu konuya çözüm bulması eğitimdeki en kolaylaştırıcı ayaklarından biri olabilir. Öğrenciler kendisini gözlemleyen bir öğretmen olmadan veya kalabalık bir öğrenci topluluğunun önünde gerilmeden, daha rahat bir şekilde kendilerini ifade edebilme şansı bulacaktır.

Akıllı yapay zekâ sistemleri okulların öğrenci portföyünü oluştururken, öğrenci seçerken toplanan verilerden yola çıkarak potansiyel ve mevcut öğrencilerle iletişime geçmelerine yardımcı olabilir. Öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun kurs seçerken, yeteneğine göre işe girmelerinde, üniversite eğitimleri boyunca hedeflerine ulaşmada yol gösterici olabilir. Özellikle üniversite seçim sürecinde öğrenciler çok stres altında olup, kararsızlıklar yaşarken veri madenciliği ile öğrencilerin kendi ihtiyaçlarına göre en iyi okulları tercih etmesinde büyük kolaylık sağlayabilir (Russell ve Norvig, 2016).

20.yy ve 21.yy da şu ana kadar bir çok okulda sınıf atmosferi ve eğitim sistemi aynı şekilde devam ederken önümüzdeki yıllarda yapay zekânın etkisiyle eğitimle ilgili doğru kabul ettiğimiz ve gelenek halini almış bir çok uygulama ve sistem değişebilir. Öğrenciler akıllı sistemler sayesinde zamandan ve mekândan bağımsız bir şekilde bilgiye erişme şansına sahip olabilirler. Öğretmenlerin yerini tam olarak alamasa da bazı yönlerden öğretmenin yapabileceği şeyleri kolaylaştırıp, yapabilir. Bu programlar geliştirildikçe yapay zekadan elde edilecek eğitim hizmeti de daha geniş bir yelpaze ile öğrencilere sunulabilir (Virvou ve Mondridou, 2000).



Öğretmenlerin ders süreci dışında, sınav kâğıdı okuması, çoktan seçmeli testleri veya deneme sınavlarını kontrol etmesi en çok zamanlarını alan iş yükü arasında sayılabilir. Bu zaman kaybı öğretmenlerin öğrenciler ile etkileşim kurmasını kısıtlamakta, derse hazırlık sürecini işgal ettiği için aksamalara sebep olmakta, mesleki gelişim için araştırmalar yapabileceği süreyi azaltıp, kendi özel hayatındaki iş ve sorumluluklarını yerine getirebileceği zamanı çalmaktadır. Bunun önüne geçebilecek YZ destekli yazılım ve uygulamalar eğitim süreci içerisindeki not verme sürecini otomatize bağlamakta ve öğrencilere puanlar verme ve derecelendirmeler yapmayı kolaylaştırmaktadır (Bayındır, 2023).

2.5. Yapay Zekanın Geleneksel Eğitime Etkisi

Yapay Zekanın Okullar Üzerindeki Etkisi- Okullar Artık Var Olmayacak: Modern okul sistemi, o çağda ihtiyaç duyulan yeteneklerin kitlesel olarak yetiştirilmesinin standardizasyonunun gerekliliklerine uygun olarak, endüstriyel çağdaki çok sayıda sanayi işçisinin ihtiyaçlarına uyum sağlamaktadır. Yapay zekâ çağında çok sayıda iş ve sektör ortadan kalkacak ve yapay zekâ bunların yerini tamamen alacak. Okullar gelecekte olmayabilir, ancak yeni bir tür öğrenme merkezi doğacaktır. Öğrenciler, farklı öğrenme merkezlerinde çalışmak üzere kurslar seçebilirler. Gelecekte, öğrenme merkezi bir öğrenme topluluğu olacaktır. Tüm kurslar herkese açık olarak seçilecek ve krediler tanınacaktır (Bağır, 2022).

Yapay Zekanın Öğretmenler Üzerindeki Etkisi- Öğretmenlerin Yerini Alacak: Yapay zekâ çağında, profesörün birçok bilgisi makineye taşındı ve hatta yapay zekanın öğrenmenize yardımcı olabileceği pek çok şey var- makine öğrenmenize yardımcı olacak. Bu tekrarlayan öğretim yapay zekâ ile gerçekleştirildiğinde öğretmenler ne yapmalı? Yapay zekâ öğretimi bir insandan daha doğru, daha hızlı ve daha etkilidir. Öyleyse öğretmenlerin faydası nedir?

Yapay Zekanın Öğrenciler Üzerindeki Etkisi- Öğrenciler Öğrenmiyor: Yapay zekâ insandan daha zekidir ve hafızası insandan daha güçlüdür- hafıza kapasitesi insan beynininkinden daha büyüktür, tepki hızı insandan daha hızlıdır, verimliliği insandan daha yüksektir. Yapay zekâ öğrenmenize yardımcı olduğu için çok fazla hafıza bilgisi öğrenmenize gerek yoktur; operasyonel şeyler için yapay zekâ bunları yapmanıza yardımcı olur. Öğrenci olarak öğrenmen gereken başka ne var? Öğrenmek gerekli mi? Çalışmayan öğrenciler hala öğrenci mi?

2.6. Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamasında Yeni Gelişmeler

Uzman sistem eğitime uygulanır: Uzman Sistem, yapay zekâ uygulama araştırmalarında en aktif ve olgun alandır. Uzman sistemin özü, belirli bir alanda çok fazla bilgi ve deneyime sahip bir tür akıllı bilgisayar programı sistemidir. Bir program sistemi olarak, geçmiş olaylara ve deneyimlere dayalı çıkarımlar ve önyargılar yapma ve akıl yürütmenin sonuçlarını makul bir şekilde ortaya çıkarma yeteneği ile karakterizedir. Uzman sistem, sahadaki çeşitli sorunları çözmek için kullanılabilir. Güçlü veri depolama ve analiz ve hesaplama kabiliyeti sayesinde, insan beyninin unutmama ve mantıksal korelasyonda bireysel farklılıklara sahip olduğu gerçeğini geliştirebilir ve önceki gerçeklere ve deneyime dayalı makul çıkarım ve ayrımcılık oluşturabilir (Ferikoğlu, 2021).

Uzman sistemler, sistemin neden bu sorunu kullanıcıya sunduğu ve bilgisayarın nihai sonuca nasıl ulaştığı gibi veri tabanları, çıkarım motorları, yorumlama kuruluşları ve bilgi edinme kuruluşlarından oluşur. Alan uzmanları veya bilgi mühendisleri, özel yazılım araçları veya programlama yoluyla uzman sistemde bilgi edinmeyi gerçekleştirir ve bilgi tabanındaki bilgiyi sürekli zenginleştirir ve mükemmelleştirir (Chassignol vd., 2018). Alanında uzman kişilerin bilgi ve tecrübelerini önceden depolayarak zengin içerikli geniş bir veri tabanı



oluşturulabilir. Kullanıcılar, insan-bilgisayar etkileşimi ara yüzü aracılığıyla önceden uzman sistemle etkileşime girebilirler. Bu etkileşimli süreç sayesinde, kullanıcıların öğrenmesi, gereksiz kütüphane verilerinde ve uzman deneyiminde faydalı bilgileri seçme sürecini dışarıda bırakacak ve uzman deneyimine dayalı olarak uygulama ön değerlendirme sürecine doğrudan girecektir. Öğrenmenin verimliliğini büyük ölçüde artırır. Okullar, akıllı bir öğretim uzman sistemi sunarak, öğretmenlerin önceki öğretim deneyimlerine ve bilgeliğine odaklanarak ve sanal gerçeklik veya insan-bilgisayar etkileşimini kullanarak öğrencilerin öğrenme içeriğinin, öğrenme verimliliğinin ve öğrenme alışkanlığının istatistiksel dağılımını tahmin etmeye yardımcı olabilir. Aynı zamanda öğrencilerin öğrenme sürecinde sık sık yaptıkları hatalardan ve öğrencilerin girdiği hatalardan kaçınmak için etkili öğretim yöntemine de dayanabilir. Ek olarak, çevrimiçi öğretimin tamamlanmasına yardımcı olmak için uzman sistemin uygulanması, yapay zekâ ve eğitim kombinasyonunun geliştirilmesinin anahtarıdır.

Geleneksel ağ öğretimi, kaynak kaynaklarında büyük miktar ve eşit olmayan kalite seviyeleri ile karakterize edilen İnternet kaynaklarına dayanır. Bu nedenle, öğrenme verimliliğini artırmak için öğrencilerin öğrenme sürecine etkili bir şekilde odaklanmaları zordur. Uzman sistemin uygulanmasından sonra, ağ eğitim sisteminin işleyişi için uzman sistem ile birleştirilecektir. Öğrencilerin bilişsel durumu, birleşik bir bilişsel model çalışması oluşturup, hedefli rehberlik stratejisi ve akıllı hata teşhisi alan fakir öğrencilerin bireysel bir raporunu oluşturarak, öğrencilerin daha iyi uyarlanabilir öğrenim oluşumuna yardımcı olmak, ağ öğretim kaynakları, öğrencilerin öğrenmeyi yoğunlaştırmasına yardımcı olmak için terminalin uygulamasını daha da kısıtladı (Bağır, 2022).

Eğitimde robotik uygulaması: Robot, yapay zeka sisteminin önemli bir parçasıdır, hedef olarak öğrencilerle birlikte eğitim robotunun doğuşu, eğitim sistemi ve modunun yeniliğini gerçekleştirmeye yardımcı olmak için akım da iyi bir gelişme sağlamış robotu oluşturmuştur, robot destekli öğretim, öğretim robotu destekli test, öğretmenler ve öğrenciler arasında robot ajan işlemleri uygulama durumu ortaya çıkarmıştır (Yanling, 2014). Örneğin, mesleki eğitim sürecindeki günümüz bilgisayarında, eğitim robotu, nesne somutlaştırması üzerine ders vermek için araba, yol, bina vb. gibi günlük yaşamda var olan nesne kavramıyla temas kurmak gibi canlı soyut kavramlar olacaktır, gerçek anlamının var olma sürecidir ve yeni anahtar kelimelerin kullanımını anlamaktır. Bu süreç, öğrencilerin nesne yönelimli programlamanın özelliklerini anlamalarını sağlar. Bu eğitim yöntemi sayesinde öğrenciler, kapsamlı bilgi anlayışlarını geliştirmek için bilinçsiz olarak kendilerini göstereceklerdir. Bu nedenle, gösteri bittiğinde, öğrenciler öğrendikleri ilgili prosedürel kavramların hayatta bulunabileceğini netleştirmişlerdir. Bu, sezgisel duyguların oluşmasında ve duygusal bilişlerinin derinleşmesinde önemli bir rol oynar. Bu nedenle, gerçek program hesaplamasında, iç bilişlerini ifade etmeye odaklanacaklar ve bilgi füzyonu ve uygulama amacına ulaşacaklar. Bir öğretim yöntemi ve aracı olmanın yanı sıra, robotlar eğitime güçlü bir destek sağlar ve kazananların yenilikçi ruhunu ve pratik becerilerini geliştirmek için bir taşıyıcı haline gelir. Aynı zamanda, eğitim kaynaklarını daha da zenginleştirir ve daha bol eğitim araçları sağlar, bu da eğitimin zamanında ve yeniliğini geliştirmede önemli bir rol oynar (Bağır, 2022).

Yapay sinir ağı eğitime uygulanır: Yapay sinir ağı, beynin operasyon süreci, mantık, örüntü tanıma, hata teşhisi vb. gibi bazı veya tüm işlevlerini gerçekleştirmeyi amaçlayan beynin sinir işlevinin bir tür simülasyonudur. Rehberlik öğrenme algoritmasına ve rehberlik içermeyen öğrenme algoritmasına dayalı olarak, çoğu doğal bilgiyi veya doğal olmayan bilgi yanıt yöntemlerini simüle edebilir. Yapay sinir ağının özellikle modern eğitim sistemi için uygun olmasının nedeni bu özelliğidir. Eğitim sistemindeki uygulaması, uzman sistemin çalışma verimliliğini artırmak için anahtar teknoloji olarak kabul edilen uzman sistem ile birleştirilmiştir. Örneğin, eğitim kaynak planlamasında yapay sinir ağının uygulanması,



öğretmen tahsisi, kitap ve bilgi kaynakları yönetimi ve araştırma başarılarının genişletilmesi vb. yönlerinde yararlı Öneriler ve karşı önlemler sağlayabilir. Örneğin, yapay sinir ağına dayanan psikolojik eğitim, mevcut eğitim sisteminin önemli bir parçasıdır ve öğrencilerin çalışmalarında giderek daha yüksek bir konuma sahiptir. Geleneksel değerlendirme ve yönetim sistemi ilgisizdir ve öğrencilerin psikolojik eğitiminin sistematik olarak teşvik edilmesi zordur. Çalışma stiline insanlaştırılmasını sağlamak için ölçüm sisteminin psikolojik kalitesini inşa etmek için yapay sinir ağına dayalı, öğrencinin kişilik özelliklerinden, davranış kalıplarından, psikolojik kimlikten ve yön seçiminin mesleki yönlerinden araştırması ve değerlendirmesine, daha kapsamlı Test sistemi, sadece daha fazla verimlilik için değerlendirme sistemi üzerinde değil, aynı zamanda okul psikolojisi eğitiminin kalitesini artırmak için de iyidir.

3. SONUÇ

Bu makalede eğitimde yapay zekânın kullanılmasının sağlayacağı faydaların ve eğitimde yapay zekânın kullanım alanlarının araştırılması amacıyla konuyla ilgili literatür incelenmiş ve bir düzen içerisinde sunulmuştur. Literatür taraması sonucunda, ilk önce yapay zekânın tarihi ve gelişimi ile ilgili bilgiler verilmiş daha sonra ise eğitimde yapay zekâ konusu üzerinde durulmuştur. Yapay zekâ teknolojilerin eğitim sistemi üzerindeki umut verici uygulamaları ve gelişmeleri hakkında bilgi verilmiştir.

Eğitim ve öğretim kalitesinin artırılması sadece bilgisayarlara bağlı kalmadan akıllı sistemler ya da gömülü sistemler aracılığıyla gerçekleştirilmesi daha yararlı olacaktır. Akıllı sınıfların oluşturulmasıyla öğrenci ve öğretmen etkileşimin sensörler aracılığıyla anlık olarak izlenmesi, öğrencilerin derse olan motivasyonların anlık olarak takip edilebilmesi, kuşkusuz başarıyı arttıracaktır. Yapay zekâ, özellikle dünyadaki eğitimi geliştirmek için birçok heyecan verici gelişme sunsa da hala kullanımının ilk aşamalarında olduğu söylenebilir. Yapay zekâ araçlarının eğitim kurumlarında başarıyla uygulanabilmesi için daha fazla deneme ve araştırma yapılması gerektiği ifade edilebilir. Literatürde de bahsedildiği gibi bazı yapay zekâ uygulamaların eğitim alanında kullanılmasına rağmen bu uygulamalardan istenilen düzeyde kullanılmadığı söylenebilir. Literatürde bahsedilen yapay zekânın sağladığı faydalar dikkate alındığında yapay zekâ temelli eğitimin uygulanmasının daha yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Sınıfta yapay zekâ uygulamalarının rehberi olan öğretmenlerin de bu konuda eğitilmesi önem arz etmektedir. Yapay zekâ uygulamaları tamamen teknoloji üzerine kurulu olduğundan dolayı, öğretmenin bilinçlendirilmesi teknoloji kullanımının daha etkili bir şekilde uygulanmasını sağlayacaktır. Özellikle yaşadığımız pandemi döneminde okulların kapatılması ve uzaktan eğitime geçilmesi yapay zekâ destekli eğitimin önemini daha çok ortaya çıkarmıştır. Öğretmenlerin bu konuda kendilerini sürekli olarak geliştirmeleri ve öğrencilere destek vermeleri eğitimin istenilen bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için önemlidir.

Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda, yapay zekânın eğitime yaptığı katkıların çok önemli boyutlarda olduğu ifade edilmektedir. Bundan dolayı öğrenciler yapay zekâ ile ne kadar erken tanıştırılırsa eğitimin kalitesi o düzeyde artacaktır. Özellikle Millî Eğitim Bakanlığımızın yapay zekâ uygulamalarını anaokulundan beri kullanması eğitimin her aşamasının atlanmadan yapay zekâ yardımıyla izlenmesini sağlayacak ve böylece herhangi bir öğrenme eksikliğinde anında müdahale edilebilecektir. Ayrıca öğrencilerin anaokulundan beri gelişimleri göz önünde bulundurularak hangi alanlara daha yatkın olduğu belirlenebilecektir. Eğitimin geleceğinin etkili olarak şekillenmesi için MEB'in bu konuda gerekli adımları atmaları önerilmektedir. Her ne kadar MEB, Fatih (Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi Projesi) projesini hayata geçirirse de bu uygulamanın sadece akıllı tahta ve tablet dağıtımı ile kalmaması ve yapay zekâ temelli eğitim uygulamasına tamamen geçilmesi gerekmektedir. Yapay zekâ uygulamaları



sayesinde 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırabilecek becerilerin (yaşam ve meslek becerileri, öğrenme ve yenilenme becerileri, bilgi medya ve teknoloji becerileri) öğrencilere kazandırılması daha kolay olacak ve bu becerilere sahip öğrenciler ise gelecekte ülkelerin kalkınması adına söz sahibi olacaklardır.

Bu kapsamda yapay zekâ uygulamaların eğitime getirdiği faydalar göz önünde bulundurulduğunda okulların tamamen yapay zekâ destekli eğitime geçmeleri önerilmektedir. Okul yöneticisinin kendisini bu yönde geliştirmesi ve öğretmenlere öncülük edebilecek bilgi birikimine sahip olması gerekmektedir. Bundan dolayı okul yöneticilerine bu konuda gerekli bilgileri elde edebilmeleri için hizmetçi eğitimler verilmesi önerilmektedir. Ayrıca öğretmen ve öğrencilere de yapay zekânın önemi, faydaları ve gerekli programların nasıl kullanılacağı yönünde kurslar verilmesi gerekli bir durumdur.

Yapay zekâ uygulamalarını geliştiren şirketler neticede yazılım üzerinde yoğunlaşmış kurumlardır. Bundan dolayı bir okulun veya bütün olarak eğitim sisteminin eksik ve ihtiyaç duyduğu unsurları tam olarak bilemedikleri için temel ihtiyaç ve isteklerini karşılayacak yapay zekâ uygulamalarının geliştirilmesi onlar adına zor olacaktır. Eğitim sektörü ve yapay zekâ uygulamaları geliştiren kurumlar arasında geliştirilebilecek iş birlikleri, bu eksikliğin giderilmesini sağlayabilir. Bundan dolayı eğitim sektörü ile bu kurumlar arasında iş birliğinin artırılması önerilmektedir. Böylece ihtiyaçları tam olarak karşılayabilecek yapay zekâ öğrenme programlarının geliştirilmesi sağlanabilir. Böyle bir modülün geliştirilmesinde öğrencilerin de fikirlerinin alınmasının yapay zekâ uygulamasını daha kullanışlı ve yararlı hale getirebileceği söylenebilir.

REFERENCES

- Bağır, M. (2022). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımı İle İlgili Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Elazığ.
- Barnes-Holmes, Y., Barnes-Holmes, D., McHugh, L., & Hayes, S. C. (2004). Relational frame theory: Some implications for understanding and treating human psychopathology. *International journal of psychology and psychological therapy*, 4, 355-374.
- Bayındır, E. (2023). Eğitim Alanında Yapılan Yapay Zeka Çalışmalarının Sosyal Ağ Analizi İle İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Bahçeşehir Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Charow, R., Jeyakumar, T., Younus, S., Dolatabadi, E., Salhia, M., Al-Mouaswas, D., & Wiljer, D. (2021). Artificial Intelligence Education Programs for Health Care Professionals: Scoping Review. *JMIR medical education*, 7(4). Retrieved from <https://doi.org/10.2196/31043>
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, 16-24.
- Cui, Z., & Wang, J. E. (2017). Research of an intelligent experimental teaching platform based on Internet. *Procedia Computer Science*, 107, 75-79. Retrieved from
- Ferikoğlu, D. (2021). Öğretmenler için yapay zeka farkındalık düzeyi ölçeği: güvenilirlik ve geçerlilik çalışması. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Gordon, B. M. (2011). *Artificial Intelligence: Approaches, Tools and Applications*. New York: Nova Science Publishers, Inc.



- Güllüpinar, F., Kuzu, A. O., Dursun, A., Kert, A., Gültekin, M. (2013,1 Aralık). Milli Eğitimde Teknoloji Kullanımı ve Sonuçları: Velilerin Bakış Açısından Fatih Projesi'nin Pilot Uygulamasının Değerlendirilmesi. *Journal of Social Sciences*, 30, 195-216.
- Hangül, T. ve Üzel, D. (2010). Bilgisayar destekli öğretimin (BDÖ) 8. sınıf matematik öğretiminde öğrenci tutumuna etkisi ve bdö hakkında öğrenci görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Bilgisayar Destekli Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*,4 (2), 154-176.
- İşler, B. (2021). Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımı Ve Gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*. Volume 5 Issue 1, p.1-11.
- Joshi, S., Rambola, R. K., & Churi, P. (2021). Evaluating Artificial Intelligence in Education for Next Generation. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1714, No. 1, p. 012039). IOP Publishing.
- Karadağ, E. ve Kaya, H. (2020). Eğitim ve öğretimde etkili faktörler. (Editör: H. Yıldız ve M. Doğan), *Eğitimde Yenilikler Ve Trendler*, 45-62. Nobel Yayınevi.
- Kaya, B.N. (2023). Yapay Zeka Tabanlı Dil Modelleri İle İlgili Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Düzce.
- Korucu, A. T. ve Biçer, H. (2020). Eğitimde yapay zekanın rolleri ve eğitsel yapay zeka uygulamaları (Editör: VasifNabiyev ve Ali K. Erümit), *Eğitimde Yapay Zeka Kuramdan Uygulamaya*, Pegem Akademi Yayınları, 38-56.
- Popenici, S. A., & 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.
- Russell, S. J., Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: a modern approach*. Malaysia; Pearson Education Limited.
- Schuster, E. (1986). The role of native grammars in correcting errors in second language learning. *Computational Intelligence*, 2(1), 93-98.
- Searle, J. R. (1990). Consciousness, explanatory inversion, and cognitive science. *Behavioral and Brain Sciences*, 13(4), 585-596.
- Tasso, C., Fum, D., & Giangrandi, P. (1992). The use of explanation-based learning for modelling student behavior in foreign language tutoring. In *Intelligent tutoring systems for foreign language learning* (pp. 151-170). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Virvou, M., & Moundridou, M. (2000a). A web-based authoring tool for algebra-related intelligent tutoring systems. *Journal of Educational Technology & Society*, 3(2), 61-70.
- Virvou, M., & Tsiriga, V. (2000b). Involving effectively teachers and students in the life cycle of an intelligent tutoring system. *Journal of Educational Technology & Society*, 3(3), 511-521.
- Virvou, M., Maras, D., & Tsiriga, V. (2000c). Student modelling in an intelligent tutoring system for the passive voice of english language. J Cui, Z., & Wang, J. E. (2017). Research of an intelligent experimental teaching platform based on Internet. *Procedia Computer Science*, 107, 75-79. Retrieved from *ournal of Educational Technology & Society*, 3(4), 139-150.
- Yanling, H. (2014). Perfect combination of artificial intelligence and language teaching—Tennessee state university, USA [J]. *Education and career*, 4, 96- 97.
- Yılmaz, M. (2012). Türkiye'nin enerji potansiyeli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi açısından önemi. *Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi*, 4(2), 33-54.