



Şevket AY

**Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Yapay Zeka ve Eğitim
2022**

Yapay Zeka ve Eğitim

Yapay Zekâ Nedir?	1
Yapay Zekânın Gelişimi	1
Eğitimde Yapay Zekâ	2
Okul yönetimi açısından yapay zekânın avantajları	3
Öğretmenler açısından yapay zekânın avantajları	3
Öğrenciler açısından yapay zekânın avantajları	3
Ebeveynler açısından yapay zekânın avantajları	4
Pandemi ve Eğitim	5
Eğitimde yapay zekâ kullanımının sağladığı kolaylıklar	5
Eğitimde yapay zekâ kullanımında dikkat edilecek hususlar	6
Bir Makalenin Detaylı İncelenmesi	8
Predict Student's Academic Performance and Evaluate the Impact of Different Attributes on the Performance Using Data Mining Techniques	8

Yapay Zekâ Nedir?

Yapay zekâ, insan zekâsına özgü olan yüksek bilişsel fonksiyonları veya otonom davranışları sergilemesi beklenen yapay sistemlerdir. Yapay zekâ en basit tanımı ile makineler tarafından sergilenen zekâdır. Yapay zekâ, insan beynini taklit eden, nasıl düşündüğünü ve bir problemi çözmeye çalışırken insanların nasıl öğrenip karar verip çalıştığını inceleyen, topladıkları bilgilere göre kendini sürekli yineleyerek iyileştiren sistemler veya makinalardır. Bu nedenle yapay zekâ, insan zekâsına özgü olan yüksek bilişsel fonksiyonları (algılama, öğrenme, çoğul kavramları bağlama, düşünme, fikir yürütme, sorun çözme, iletişim kurma, çıkarım yapma ve karar verme) veya otonom davranışları sergilemesi beklenen yapay bir işletim sistemi [Uludağ İhracatçı Birlikleri (UIB), 2017] olarak tanımlanmaktadır. Yapay zekâ pek çok şekilde insan hayatında yer almaktadır. Bunlara örnek olarak sohbet robotları, akıllı asistanlar ve öneri motorları verilebilir.

Yapay Zekânın Gelişimi

Yapay zeka ile ilgili ilk gelişmelerden biri 1943 yılında insan beyninin taklitini baz alan Yapay Sinir Ağlarıdır. 1950'li yıllarda problem çözme ve sembolik yöntemler ile ilgili çeşitli yapay zeka araştırmaları yapılmıştır. Yapay zeka terimi ilk olarak 1956 yılında John McCarthy tarafından kullanılmıştır. 1960'lı yıllarda ABD Savunma Bakanlığı tarafından temel insan işlevlerini taklit etmek için bilgisayarlar eğitime başlanmıştır. 1968 yılında doğal bir bilgisayar dili anlayışı olan SHRDLU geliştirilmiştir. 1973 yılında Avrupa'daki ilk

yapay zekâ araştırma merkezi oluşturulmuştur. 1979 yılında Stanford Cart isimli gezer robot yapılmıştır. 1985 yılında çizim programı Aaron hazırlanmış ve tanıtılmıştır (Medium, 2018). 1990'lı yıllarda yapay zekânın her alanında önemli ilerlemeler yaşanmıştır: Makine öğrenmesinde önemli gösteriler, vaka-tabanlı muhakeme, çok ajan planlama, zamanlama, veri madenciliği, web paletli, doğal dil anlama ve çeviri, vizyon, sanal gerçeklik ve oyunlar. 1997 yılında Deep Blue Satranç Programı o zamanki dünya satranç şampiyonunu yenmiştir. 2000 yılında etkileşimli robot evcil hayvanlar piyasaya sürülmeye başlandı. MIT, duygularını ifade eden robot olan Kismet'i yapmıştır. IRobot şirketi, 2002 yılında ilk ev robotu ve otonom bir elektrik süpürgesi olan Roomba'yı üretmiştir. 2005 yılında savaş makinaları üretilmiştir ve bu dönemde Soğuk Savaş'tan sonra, ABD ordusu otonom robotlara yatırım yapmaya başlamıştır. 2008 yılında Apple iPhone'da konuşma tanıma özelliğiyle bir Google uygulaması olan, bir özellik ortaya çıktı. 2014 yılında sürücüsüz otomobiller için yatırımlar yapılmıştır. 2015 yılında Google, kendi kendine video oyun oynamayı öğrenip ustalaşan yapay zekâ teknolojisi geliştirmiştir. 2017 yılında Deep Mind araştırmacıları geliştirdikleri yeni algoritmayla yapay zekâyı hafıza eklemiştir. Ayrıca Google video içeriğini tanıyıp aranabilir hale getiren machine learning uygulamasını yayımlamıştır (UIB, 2017). Günümüzde çeşitli sinir ağları, farklı işlevler için geliştirilmektedir.

Eğitimde Yapay Zekâ

Yapay zekâ; insanların hayatına doğrudan ve dolaylı olarak etki etmeye başlamıştır. Bu nedenle insanların yaşam, çalışma, eğlenme ve seyahat biçimlerini değiştireceği gibi eğitim süreçlerinde de değişikliklere neden olmaya başlamıştır. Bilgi, yapay zekânın kaynağıdır ve yapay zekâ bilgidan çıkarımlar yaparak daima kendini geliştirir. Günümüze kadar süregelen çalışmalar öğrenme yönetim sistemleri ve akıllı eğitim sistemleri gibi yapay zekâ uygulamalarının kullanımına yol açtı. Yapay zekânın eğitimde kullanılması bazı avantajları ortaya çıkarmıştır. Bu avantajlar, daha kişiselleştirilmiş, özelleştirilmiş, esnek ve çekici öğrenme olasılığı sunarak yalnızca öğrenilen konuya değil, aynı zamanda nasıl öğrenildiğine ve öğrencinin nasıl hissettiğine de yanıt veren araçların yapay zeka tarafından sunulabilmesidir (Luckin, Holmes, Griffiths ve Forcier, 2016).

Yapay zekâyı özel yapan unsurlar ise şunlardır(Noe,2009):

- Eğitim ve öğrencinin bireysel ihtiyaçlarını kesiştirmesi
- Öğrenci ile iletişim kurabilmesi ve öğrenciye cevap verebilmesi
- Öğrencinin öğrenme sürecini modelleyebilmesi
- Öğrencinin önceki performanslarına göre hangi bilgiyi sağlayacağına karar verebilmesi
- Öğrencinin anlama düzeyine ilişkin kararlar alabilmesi dolayısıyla eğitim sürecini etkilemesi

Okul yönetimi açısından yapay zekânın avantajları

Yapay zekâ teknolojileri, daha etkili yönetim sağlayabilir. Bu teknolojiler sayesinde öğrenciler ve öğretmenler hakkında çok farklı bilgiler ortaya çıkarılabilir. Bu sayede yapay zekâ, eğitim yöneticilerine ve öğretmenlere zayıflıkları görme fırsatı sağlar; öğrencilerin eksik oldukları konuları görme imkânı sağlayan akıllı sistemler sayesinde öğrenci öğretmenlere ihtiyaç duyduğu konular hakkında bildirimlerde bulunabilir (Kuprenko, 2020). Böylece, öğretmen öğrencinin ihtiyaç duyduğu konuya daha fazla zaman ayırıp konuyu daha dikkatli anlatabilir. Yapay zekâ, istenmeyen öğrenci davranışları ve performansları hakkında erken uyarı vererek okul yönetiminde ve öğretmenlerde farkındalık oluşturabilir (Murphy, 2019). Örneğin, yapay zekâ teknolojileri okulu bırakma riski olan öğrencilerin önceden tespit edilmesini de sağlayabilir. Okul yönetimi bu öğrencilerle daha hızlı irtibata geçerek gerekli uyarıları yapabilir ve öğrencinin durumu kötüleşmeden uygun destek sağlanabilir veya gerekli tedbirler alınabilir (İşler ve Kılıç, 2021).

Öğretmenler açısından yapay zekânın avantajları

Yapay zekâ, daha iyi etkileşim imkânı sağlar; sanal gerçeklik ve oyunlaştırma gibi modern teknolojiler, öğrencileri eğitim sürecine aktif bir şekilde dâhil ederek daha etkileşimli hale getirmektedir (Kuprenko, 2020).

Ayrıca bazı yapay zekâ teknolojileri öğretimin nasıl yapılacağını oyunlaştırarak öğrettiğinden öğretmenlerin daha etkili sınıf yönetmelerini sağlayabilmektedir (İşler ve Kılıç, 2021). Yapay zekâ destekli algoritmalar, öğrencilerin bilgilerini ve ilgi alanlarını analiz ederek öğretmenlere daha kişiselleştirilmiş öneriler ve eğitim programları sağlayabilir (Kuprenko, 2020). Yapay zekâ kullanarak öğretmenler sınıftaki öğrencileri analiz edebilir ve hangi öğrencinin daha yavaş öğrendiğini anlayabilir, öğrencinin zayıflıkları varsa veya bazı konuları anlamada başarısız ise, yapay zekâ bunu öğretmene gösterebilir ve öğretmen öğrenmeyi desteklemek için uygun çözümler sunabilir (Fahimirad ve Kotamjani, 2018). Yapay zekâ otomatik müfredat oluşturarak öğretmenlerin gerekli eğitim materyallerini aramak için daha az zaman harcamalarını sağlamaktadır (Kuprenko, 2020). Ayrıca yapay zekânın sağladığı imkânlardan dolayı öğretmenler sıfırdan müfredat geliştirmek zorunda kalmazlar çünkü yapay zeka önceki müfredatların kullanımından doğan sonuçları analiz edebilir ve yeni müfredatlar için öneriler verebilir.

Öğrenciler açısından yapay zekânın avantajları

Yapay zekâ sayesinde öğrencilerin derse katılımının veya devam durumlarının takibi daha rahat gerçekleştirilmektedir. Başka bir ifade ile öğrencinin ders(ler)den geri kalması veya devamsızlık yapması gibi durumlar söz konusu değildir. Çünkü öğrenci yapay zekâ sisteminin kontrolü çerçevesinde öğrenme işlemini gerçekleştirmektedir. Günümüzde telefon kullanımı her yaştan kesim için fazlasıyla arttığı gibi öğrencilerin de dikkatini dağıtabilmektedir. Bu nedenle yapay zekâ tabanlı uygulamalar, öğrencilerin boş zamanlarını değerlendirmelerine imkân sağlayarak on-on beş dakikalık sürelerde çalışma fırsatı sunar. Ayrıca, öğrenciler yapay zekâ teknolojileri aracılığıyla gerçek zamanlı olarak öğretmenlerden

geri bildirim alabilirler (Kuprenko, 2020). Yani bu teknolojiler öğrenmeyi zaman ve mekân kavramlarının ötesine taşıma kapasitesine sahiptir. Bu şekilde eğitim hem daha yaygın hem de daha etkili hale gelebilir. Öğrencilerin ihtiyaçlarına göre çeşitli seçenekler; yapay zekâ tabanlı çözümler, öğrencilerin bilgi düzeylerini belirleyebilir. Sistem, öğrencilere ihtiyaç duydukları konularda yardımcı olma ve zayıf yönlerini geliştirme eğilimindedir. Bunun için öğrencilerin zayıf yönlerini geliştirmek için öğrenme materyalleri sunabilir. Örneğin, öğrenci yapay zekâ tabanlı uygulamayı kullanmaya başlamadan önce kendisine yöneltilen testi çözer; uygulama test sonucunu analiz eder ve ihtiyaca göre yeni görevler vererek öğrenci gelişimini sağlayabilir (Kuprenko, 2020) ya da yapay zekâ teknolojileri öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına göre çeşitli kitaplar önerebilir (İşler ve Kılıç, 2021). Sanal akıl hocaları; yapay zekâ tabanlı platformlar, öğrencilerin ilerlemesini izlemek için sanal danışmanlar sunabilir. İnsan öğretmenlerin öğrenci ihtiyaçlarını daha iyi anlayacağı bilinen bir gerçektir (Kuprenko, 2020). Ancak sanal öğretmenlerin sağladığı anlık geri bildirimler öğrencilerin gelişimi açısından olumlu sonuçlar ortaya koyabilir. Örneğin Chatbotlar, kullanıcılara destek olmak amacıyla tasarlanan, yazılı veya sözlü insan konuşmasını taklit eden yapay zekâ uygulamalarıdır. Chatbotlar öğrencilerin dersle ilgili veya ders dışı konularda sorularına cevap verebilecek şekilde geliştirilebileceği gibi yabancı dil eğitiminde de kullanılabilir (Smutny ve Schreiberova, 2020). Yapay zekâ teknolojileri sayesinde bireysel eğitimi destekleyerek, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin erken aşamada belirlenmesini ve bu öğrencilere özel çözümler üretilmesi sağlanabilir (Drigas ve Ioannidou, 2012). Böylece özel gereksinimli öğrenciler için etkili öğretim uygulamaları gerçekleştirilebilir. Farklı dil konuşan, görme veya işitme bozukluğu olan öğrenciler için küresel sınıfların oluşturulmasını sağladığı gibi hastalık nedeniyle okula devam edemeyen öğrencilerin eğitim hizmetlerinden faydalanmasını için çeşitli olanaklar yaratır. Ayrıca yapay zekâ teknolojileri, öğrencilerin akademik seviyelerine ve öğrenme biçimlerine uygun kişiselleştirilmiş ödevler de sağlayabilir (İşler ve Kılıç, 2021).

Ebeveynler açısından yapay zekânın avantajları

Yapay zekâ ebeveynler tarafından da yararlı ve kullanışlıdır. Ebeveynler küçük çocukların bu yapay zekâ teknolojileri aracılığı ile eğlenmelerini sağladıkları gibi keşfetme, öğrenme ve öngörü geliştirme gibi becerilerini geliştirmelerini sağlayabilirler (Richter, 2018). Okul öncesi çocukların evde sayısal düşünmesinin yollarını arayan ebeveynler için tasarlanmış çeşitli yapay zekâ uygulamaları da bulunmaktadır. Sanal öğretmenler aracılığı ile ihtiyaçlara göre özelleştirilebilen eğitim programları sayesinde üstün zekâlı çocukların da zekâsı yapay zekâ teknolojileri ile geliştirilebilmektedir. Yapay zekâ teknolojileri ile her yaş grubu için beceri, yetenek ve ilgi alanına göre farklı yollar ve tercihler doğrultusunda şekillenerek kişiselleştirilmiş eğitimlere imkân tanımaktadır. Bu yapay zekâlı platformlar üzerinden ebeveynler, öğretmenler, uzmanlar ve psikolojik danışmanlar birbirleriyle interaktif olarak iletişim kurabilmektedir (Alpaslan, 2020). Böylece yapay zekâ, özel ihtiyaçları olan çocukların ebeveynlerine çeşitli psikolojik faydalar sağlamaktadır (Newman, 2017). Türkiye’de son yenilik ve dijital dönüşüm ile ilgili yapılan çalışmalar arasında Millî Eğitim Bakanlığı’nın sanal asistanları uzaktan eğitim sürecine eklemeleri yer almaktadır. Yaklaşık 6

aylık Ar-Ge ve pilot çalışmalarının ardından Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Asistan öğrencilerin ve ebeveynlerin hizmetine sunulmuştur (Anadolu Ajansı, 2020).

Pandemi ve Eğitim

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.

Eğitimde yapay zekâ kullanımının sağladığı kolaylıklar

Yapay zekâ eğitimde uyarlanabilir öğrenme ortamlarının ve esnek, kapsayıcı, kişiselleştirilmiş, ilgi çekici eğitim teknolojisi araçlarının kullanımını teşvik etmektedir (Luckin vd., 2016). Bu teknolojilerin kullanılmasının eğitim alanında aşağıdaki kolaylıkların yaşanmasına neden olacağı düşünülmektedir (TeachThought Staff, 2018):

1. Yapay zekâ, not verme gibi eğitimdeki temel etkinlikleri otomatikleştirebilir.
2. Eğitim yazılımı öğrenci ihtiyaçlarına göre kişiselleştirilebilir.
3. Öğretmenlere geri bildirim vererek iyileştirilmesi gereken ders noktalarını gösterebilir.
4. Öğrenciler yapay zekâ öğretmenlerinden ek destek alabilirler.
5. Yapay zekâ odaklı programlar, öğrencilere ve eğitimcilere faydalı geri bildirimler verebilir.
6. Öğrencilerin bilgiyi ulaşma ve etkileşim kurma şeklini kolaylaştırıp değiştirebilir.
7. Öğretmenlerin daha efektif olmasını sağlayabilir.
8. Yapay zekâ, öğrencilere öğrenmeyi sevdirebilir.
9. Yapay zekâ tarafından desteklenen veriler, okulların öğrencileri bulma, öğretme ve destekleme şeklini değiştirebilir.

10. Yapay zekâ, öğrencilerin nerede öğrendiklerini, onlara kimin öğrettiğini ve temel becerileri nasıl kazandıkları konusunda değişiklikler yapabilir.

Eğitimde yapay zekâ kullanımında dikkat edilecek hususlar

Teknoloji her ne kadar eğitim süreçlerini derinden etkilese de eğitimin teknoloji merkezli değil insan merkezli bir süreç olduğunun unutulmaması gerekir. Teknolojinin eğitimdeki rolü, içerik sağlama, kontrol ve değerlendirme gibi prosedürlere indirgenmemeli aynı zamanda insanın düşüncesini ve eğitim sürecini geliştirmeye odaklanmalıdır. Yapay zekâdaki hızlı gelişmelere rağmen, eğitim alanında yalnızca teknolojiye güvenilebileceği düşüncesi tehlikelidir ve insanların sorunları belirleme, eleştirme, riskleri belirleme, güç yapıları ve yaratıcılığı besleme ve öğrenme ve öğretme sürecinde ortaya çıkabilecek beklenmedik durumlara hazır olmanın gerekliliğine odaklanmak gerekir (Popenici ve Kerr, 2017). Yapay zekâ, eğitim ve öğrenme çıktıları üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir ve öğrencileri dijital geleceğe hazırlama potansiyeli vardır, ancak birçok öğrencinin yapay zekâ algoritmalarına veya onları besleyen verilere bağlı olmasından dolayı bu sistemlerin veri koruma ve güvenliğiyle ilgili sorunlar barındırdığı söylenebilir (Vincent-Lancrin ve van der Vlies, 2020). Yapay zekâ teknolojisinin kullanımı eğitimi sadece bilgiyi sağlama ve hatırlamaya indirgeyebilir, ancak eğitim sürecinde insanlığın genel değerlerine bağlı eğitimli zihinler ve sorumlu yurttaşlar yetiştirme amacının sürdürülmesi gerekmektedir (Popenici ve Kerr, 2017). Bu nedenle eğitim süreçlerinin tümünde bu teknolojiler kullanmaktan ziyade bu teknolojileri destekleyici unsurlar olarak görmek ve insan unsurunu göz ardı etmemek önemlidir. Yapılan uluslararası çalışmalarda yapay zekânın insan ve çocuk hakları üzerindeki olası etkilerinin belirsizliğinden doğan endişelerin olduğu belirtilmektedir. Tabletlerin ve akıllı telefonların yaygınlaşması ve ucuzlaması, çocukların (bilhassa küçük çocukların) platforma erişimini kolaylaştırmış ve bu cihazlarla kullanılan bazı yapay zekâ uygulamalarının bebek bakıcısına dönüşmesine yol açmıştır (Caygın ve Yavuz, 2020). Sharkey ve Sharkey (2010) de bu robot dadıların potansiyel tehlikelerine dikkat çekerek robot arkadaşlık alışkanlığı olan küçük çocukların gerçek arkadaşlığın ahlaki sorumluluklarını alamayabileceğini dile getirmiştir.

Makale adı	Kısa Özet	Kullanılan Modeller	Değerlendirme Metrikleri ve Değerleri
AI and Machine Learning Techniques in the Development of Intelligent Tutoring System: A Review (2021)	Öğrencilere rehberlik ve hızlı geri bildirim yoluyla sorunların nasıl çözüleceğini öğretirken bire bir kişiselleştirilmiş öğretim yardımı sağlar.	Herhangi bir uygulama örneğinden ziyade uygulanabilecek yöntemlerden bahsediyor. ANN RL Bayesian	
Predicting academic performance with Artificial Intelligence (AI), a new tool for teachers and students(2020)	Öğrenciler üzerinde örneğin Fizik 1-2 dersi için dönem başı bir tahmin yapıyor ve sonuçlara göre kişiselleştirilmiş eğitim sunuyor.	Random Forest	Metrik - MAPE Random Forest → 0.16
Identification of Learning Styles in Distance Education Through the Interaction of the Student With a Learning Management System(2020)	Yapay sinir ağları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi belirleyerek her öğrencinin öğrenme tercihini tanımlar.	Yapay Sinir Ağları	Metrik - Başarım Ortalama Başarım 0.20
Predict Student's Academic Performance and Evaluate the Impact of Different Attributes on the Performance Using Data Mining Techniques	Öğrenci verilerinden gizli bilgileri çıkarmak için veri madenciliği teknikleri uygulanıyor. Bilgiler, eğitim kurumlarının öğretim kalitelerini geliştirmelerine yardımcı olur.	Naive Bayes Yapay Sinir Ağları KNN Random Forest Karar Ağacı	Metrik - Başarım NB →73.8 KNN →75.1 DT →76.2 ANN →76.5 RF →77.3
Utilizing semantic web technologies and data mining techniques to analyze students learning and predict final performance(2014)	Öğrencilerin ara sınav notları ve vb. şeyler sisteme dahil edilen yapay zeka ile analiz ediliyor ve kişiselleştirilmiş eğitim veriliyor.	J48 Model CART	Metrik - F1 Skor J48 Model → 0.86 CART →0.80
Machine Learning algorithm in educational data(2019)	Sınıflandırma modelleri ile yapılan analizler sonucu öğrencilerin okulu bırakma sayısını azaltmak ve öğretimin verimini arttırmak	SVM	Metrik - Başarım SVM → 0.76
Target Classification System Based on Target Detection for Students' Classroom Assessment(2019)	Öğrencilerin yüz ifadelerinden dikkatlerinin dağılıp dağılmadığını tespit ederek konsantrasyonlarını arttıran bir sistem.	YOLO Mask RCNN	Metrik - mAP YOLO → %61.9 Mask RCNN → %77.9

Detecting At-Risk Students With Early Interventions Using Machine Learning Techniques(2019)	Okuldan çekilme veya başarısız olma riski bulunan öğrencilerin erken tespitini sağlayan bir sistem.	NNET RF GLM GBM	Metrik Başarım NNET → 0.893 RF → 0.866 GLM→ 0.884 GBM → 0.894
Real-time Attention Span Tracking in Online Education (2020)	Gerçek zamanlı geri bildirim ile öğrencilerin dikkatini arttırmak üzere kullanılan bir sistem.	Sistemde birçok yöntem kullanılıyor. Facial landmarks, blink race detection vb.	Genel sistemin başarısı %84.62
Using Educational Data Mining Techniques to Predict Student Performance(2019)	Erken not tahmini ile erken önlemler ile kaliteyi arttırmak üzerine yapılan bir çalışma	SMOReg RF LR MP IBk GPRT DT SLR	Metrik RMSE SMOReg → 0.115 RF → 0.1453 LR → 0.1305 MP → 0.1846 IBk → 0.19 GPRT → 0.2092 DT → 0.3475 SLR → 0.3618
Application of Machine Learning Techniques to the Prediction of Student Success(2021)	Öngörücü sistem ve devamında öğretim performansının artırılmasına yönelik bir çalışma.	LDA LR CART KNN NB SVM	Metrik - Başarım LDA → 0.84 LR → 0.86 CART → 0.86 KNN → 0.81 NB → 0.82 SVM → 0.72
Educational Data Mining with Learning Analytics and Unsupervised Algorithms: Analysis and Diagnosis in Basic Education(2021)	Matematik dersinde en zorlanılan 8 konunun belirlenmesi ve bunlara yönelik uygulamalar geliştirilmesi, öğrenci performansının artırılması	Kümeleme - K Means	

Bir Makalenin Detaylı İncelenmesi

Predict Student's Academic Performance and Evaluate the Impact of Different Attributes on the Performance Using Data Mining Techniques

480 örnek ve 16 özellik içeren veri seti kullanılmıştır. Bu veri setinde, öğrencinin özellikleri dört gruba ayrılmıştır. Bunlar; demografik özellikler, akademik geçmiş özellikleri, davranışsal özellikler ve velilerin öğrencinin öğrenmelerine katılımıdır. Öğrencinin demografik özellikleri, ülkesi, doğum yeri vb., öğrencinin akademik özellikleri, öğrencinin sınıfta devamsızlık ve eğitim dönemi vb. gibi akademik müfredat kayıtlarıdır, bir öğrencinin davranışsal özellikleri, sınıfta el kaldırma, kaynak inceleme ve grup tartışması vb. ve velilerin öğrencinin öğrenmelerine katılımı velinin öğrenci ve okul ortamından duyduğu memnuniyettir. Öğrenciler üç sınıfa ayrılır; iyi, orta ve düşük.

Bu bildiriye, geleneksel sınıflandırma algoritmaları, topluluk sınıflandırma yöntemleri ve topluluk filtreleme yöntemlerini kullanarak öğrencilerin akademik performansını ve öğrencilerin farklı özelliklerinin akademik performansları üzerindeki etkisini değerlendiriyoruz. İlk olarak, veri ön işleme adımında, sayısal olmayan verileri sayısal verilere dönüştürmek için bulanık mantık kullandık [10]. Bazı özniteliklerin değerleri geniş aralıkta değiştiğinden, normalizasyon tekniğini kullanarak 0 ile 1 aralığındaki değerleri normalize ettik [11]. Veri ön işlemesini tamamladıktan sonra dört farklı sınıflandırma tekniği kullanarak sınıflandırma modeli oluşturuyoruz. Bu yazıda, öğrencinin akademik performansını değerlendirmek için NB, KNN, DT ve ANN algoritmaları kullanılmıştır. Öğrencinin akademik performansını değerlendirmek için kullanılan güçlendirme, torbalama ve rastgele orman gibi farklı topluluk teknikleri. Son olarak, topluluk filtreleme yöntemini kullandık ve öğrencinin akademik performansını değerlendirdik. Naive Bayes sınıflandırma algoritması [12], Bayes Teoremini kullanır ve özelliklerin bağımsız olduğunu varsayar. Bu yazıda Gaussian Naive Bayes algoritmasını kullandık [13]. K En Yakın Komşu, mevcut tüm durumları saklayan ve yeni durumları bir benzerlik ölçüsüne (örneğin, mesafe fonksiyonları) göre sınıflandıran basit bir sınıflandırma algoritmasıdır [10]. Benzerliği ölçmek için Öklid uzaklık formülünü kullandık. Karar Ağacı sınıflandırma algoritmasında [14] amaç, bazı girdi değişkenlerine dayalı olarak bir hedef değişkenin değerini tahmin eden bir model geliştirmektir. Bu yazıda Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı (CART) [15] karar ağacı algoritmasını kullandık. Yapay Sinir Ağı, bir girdi katmanı, bir veya daha fazla gizli katman ve girdi katmanının girdi aldığı ve çıktı katmanının çıktıyı gösterdiği bir çıktı katmanından oluşan sinir ağlarının bir sınıflandırma tekniğidir [16]. Bu çalışmada giriş katmanında 16 düğüm, gizli katmanda 10 düğüm ve çıkış katmanında 2 düğüm bulunmaktadır. Ensemble yöntemi [17], [18] iki veya daha fazla sınıflandırma algoritmasını birleştiren tabanlı öğrenen olarak bilinir. Temel öğrenen aynı olabilir veya olmayabilir. Ensemble yöntemi, sistemde daha fazla güç elde etmek için kullanılan temel öğrencilerin tahmin

sonuçlarını düzenler. Çoğu durumda, sınıflandırma algoritmasının performansını iyileştirmek için Torbalama, Adaboosting ve Random Forest gibi topluluk teknikleri uygulanır [19]. Torbalama topluluğu yöntemi [17], [18] eğitim veri setinden rastgele veri alır ve bir torbaya koyar. Her çantanın eğitim veri setinin alt kümesini içerdiği birkaç sayıda çanta oluşturulur. Daha sonra her çanta bir sınıflandırma algoritması ile eğitilerek bir model sağlar. şimdi, test veri kümesinden, veriler bu modeller kullanılarak sınıflandırılır ve sonuçlarını birleştirmek için ortalama veya çoğunluk oylama tekniği kullanılır. Bu yazıda, sonuçları birleştirmek için çoğunluk oyu kullanılmıştır. Güçlendirme topluluğu yönteminde [17], [18] ilk modeli ve sonraki modeli eğitmek için kullanılan toplam eğitim seti, önceki modelin performansından eğitilir. İlk başta, veri kümesinin her bir örneğine eşit ağırlıklar verir. Bir rneğin sınıfı yanlış sınıflandırılmışsa, sonraki modelde bu örneğe odaklanmaya daha fazla ağırlık verir. Bu işleme eklenen model sayısı veya doğruluk elde edilene kadar devam edilir. Rastgele Orman algoritması [17], [18], birbiriyle ilişkili olmayan geniş bir Karar Ağacı algoritmaları koleksiyonudur. Rastgele Orman, her bir alt kümenin bir karar ağacı sağladığı eğitim veri kümesinin alt kümelerinden çok sayıda Karar Ağacı oluşturur. Artık her Karar Ağacı modeli, bir sınıfta bir rneği sınıflandırdı. Daha sonra çoğunluk oyu alan sınıf, örneğin sınıfı olarak alınacaktır.