

İBN HALDUN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM KURUMLARI İŞLETMECİLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME
AŞAMASINDA YAPAY ZEKA DESTEKLİ
UYGULAMALARIN İNCELENMESİ ÜZERİNE İÇERİK
ANALİZİ

SEVDA NUR AKAN

TEZ DANIŞMANI
DR. ÖĞR. ÜYESİ MEHMET AKIN BULUT

İSTANBUL, 2024

İBN HALDUN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM KURUMLARI İŞLETMECİLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME
AŞAMASINDA YAPAY ZEKA DESTEKLİ
UYGULAMALARIN İNCELENMESİ ÜZERİNE İÇERİK
ANALİZİ

SEVDA NUR AKAN

TEZ DANIŞMANI

DR. ÖĞR. ÜYESİ MEHMET AKIN BULUT

TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ADEM YURDUNKULU

DOÇ. DR. AHMET GÖÇEN

İSTANBUL, 2024

TEZ ONAY SAYFASI

Bu tez tarafımızca okunmuş olup kapsam ve nitelik açısından, Eğitim Kurumları İşletmeciliği alanında yüksek lisans derecesini alabilmek için yeterli olduğuna karar verilmiştir.

Tez Jürisi Üyeleri

Unvan – Ad Soyad	Kanaati	İmza
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Bu tezin İbn Haldun Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tarafından konulan tüm standartlara uygun şekilde yazıldığı teyit edilmiştir.

Teslim Tarihi

Mühür/İmza

AKADEMİK DÜRÜSTLÜK BEYANI

Bu çalışmada yer alan tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak toplanıp sunulduğunu, söz konusu kurallar ve ilkelerin zorunlu kıldığı çerçevede, çalışmada özgün olmayan tüm bilgi ve belgelere, alıntılama standartlarına uygun olarak referans verilmiş olduğunu beyan ederim.

Ad – Soyad : Sevda Nur AKAN

İmza:

ÖZ

EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME AŞAMASINDA YAPAY ZEKA DESTEKLİ UYGULAMALARIN İNCELENMESİ ÜZERİNE İÇERİK ANALİZİ

Akan, Sevda Nur

Eğitim Kurumları İşletmeciliği Yüksek Lisans Programı

Öğrenci No: 224058006

Open Researcher and Contributor ID (ORC-ID): 0000-0002-5282-0321

Ulusal Tez Merkezi Referans Numarası: 10642540

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akın Bulut

Eylül 2024, 79 Sayfa

Bu çalışma, ölçme ve değerlendirme alanında kullanılan yapay zeka destekli araçların incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma, literatür taraması yöntemiyle yapılmış olup, veriler eğitim alanında kullanılan 16 yapay zeka destekli ölçme ve değerlendirme aracından toplanmıştır. Elde edilen veriler betimsel ve içerik analizi yöntemleri ile analiz edilmiştir. Sonuçlar, yapay zeka destekli araçların en çok üniversiteler ve yetişkinler için tasarlandığını göstermektedir. Yapay zeka destekli araçların kullanım alanları incelendiğinde, sınav yönetimi ve güvenliğinden dil eğitimi ve yazım-dilbilgisi analizine kadar geniş bir yelpazede yer aldığı belirlenmiştir. İncelemeler, matematik ve fen bilimlerinin baskın olduğunu, ancak dil ve konuşma gibi alanların da önemli bir yer tuttuğunu ortaya koymuştur. Araçlar, en fazla formative (süreç odaklı) ve summative (sonuç odaklı) değerlendirme türlerinde kullanılmaktadır. Yapay zeka destekli araçlar, en çok bilişsel alana yönelik ölçme ve değerlendirme yapabilmektedir. Bloom Taksonomi'sinin basamaklarından en fazla analiz aşamasında değerlendirme yapılmakta, ancak öğrenciler en çok kavrama aşamasında değerlendirilmektedir. Ölçme ve değerlendirme alanında kullanılan yapay zeka destekli araçların, Bloom taksonomisinin analiz basamağında öğrenciyi hedeflemediği belirlenmiştir. Bu araçların, eğitim süreçlerinde nasıl daha etkili kullanılabileceğine dair önemli bulgular elde edilmiştir. Eğitim teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte, yapay zeka destekli araçların kullanımı daha da yaygınlaşacak ve farklı alanlarda da uygulanabilirlik kazanacaktır. Bu bağlamda, gelecekte yapılacak

Çalışmaların, yapay zeka destekli araçların etkililiğini ve verimliliğini artırmaya yönelik olması gerektiği sonucuna varılmıştır. Eğitimcilerin, bu araçları nasıl daha etkin kullanabilecekleri konusunda daha fazla bilgi ve beceriye sahip olmaları gerekmektedir. Bu nedenle, öğretmenlere yönelik eğitim programlarının geliştirilmesi önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Eğitim, lme ve Değerlendirme, Yapay Zeka.

ABSTRACT

CONTENT ANALYSIS ON THE EXAMINATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE-SUPPORTED APPLICATIONS IN THE ASSESSMENT AND EVALUATION STAGE IN EDUCATION

Akan, Sevda Nur

MA in Educational Institutions Management

Student ID: 224058006

Open Researcher and Contributor ID (ORCID):0000-0002-5282-0321

Ulusal Tez Merkezi Referans Numarası: 10642540

Thesis Advisor: Assist. Prof. Mehmet Akın Bulut

September 2024, 79 Pages

This study was conducted to examine AI-supported tools used in the field of measurement and evaluation. The research was carried out using a literature review method, and data were collected from 16 AI-supported measurement and evaluation tools used in the field of education. The obtained data were analyzed using descriptive and content analysis methods. The results show that AI-supported tools are primarily designed for universities and adults. When the usage areas of AI-supported tools were examined, it was found that they cover a wide range, from exam management and security to language education and writing-grammar analysis. The reviews revealed that mathematics and science dominate, but fields such as language and speech also hold significant importance. The tools are most commonly used in formative (process-oriented) and summative (result-oriented) evaluation types. AI-supported tools can mostly perform measurement and evaluation aimed at the cognitive domain. Most evaluations are conducted in the analysis stage of Bloom's Taxonomy, but students are mostly evaluated at the comprehension stage. It was determined that AI-supported tools used in the field of measurement and evaluation do not target students at the analysis stage of Bloom's Taxonomy. Significant findings were obtained regarding how these tools can be used more effectively in educational processes. With the development of educational technologies, the use of AI-supported tools will become more widespread and applicable in different fields. In this context, it was concluded

that future studies should aim to increase the effectiveness and efficiency of AI-supported tools. Educators need to have more knowledge and skills in using these tools more effectively. Therefore, it is essential to develop training programs for teachers.

Keywords: Artificial Intelligence, Assessment and Evaluation, Education.

İTHAF

Geleceğe umutla bakmanı sağlayan tüm çocuklara adanmıştır...

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezım sürecinde gösterdiği sarsılmaz destek, rehberlik ve uzmanlık için saygıdeğer danışmanım Dr. Mehmet Akın BULUT'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, yüksek lisans eğitimim boyunca hem derslerimde hem de tez dönemimde değerli katkılarından dolayı Ahmet GÖÇEN'e de içten teşekkürlerimi iletiyorum. Eğitim yolculuğum boyunca bana yardımcı olan tüm öğretmenlerime, bugün olduğum kişi olmamda sağladıkları katkılardan dolayı minnettarlığımı ifade ediyorum.

Hayatımın her alanında yolumu aydınlatan sevgili annem Zeynep AKAN'a ve hayata sağlam kökler salmamız için çalışan değerli babam Şinasi AKAN'a içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, bana sürekli güç veren sevgi dolu kardeşlerim Sıla Nur AKAN ve Ayşe Nur AKAN'a da teşekkür ediyorum. Dostluğuyla her daim yanımda olan can dostum Sevgi MERT'e her daim desteğimde olduğu için teşekkürü borç bilirim.

Yaşam denen bu uzun macerada tanıştığımızdan beri beni her zaman destekleyen ve kendimi şanslı hissettiren sevgili eşim Alasgar BAGHIRLI'ya sonsuz teşekkürlerimi iletiyorum.

İÇİNDEKİLER

ÖZ	iv
ABSTRACT	vi
İTHAF	viii
TEŞEKKÜR	ix
İÇİNDEKİLER	x
TABLolar LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
KISALTMALAR LİSTESİ	xv
BÖLÜM I GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amaçları	3
1.2. Araştırma Soruları	3
1.3. Araştırmanın Önemi	4
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	5
1.5. Önemli Terimlerin Tanımları	5
BÖLÜM II LİTERATÜR TARAMASI	6
2.1. Ölçme ve Değerlendirmenin Tanımı ve Önemi.....	6
2.1.1. Ölçme ve Değerlendirme Kavramları.....	8
2.1.2. Ölçme ve Değerlendirme Türleri.....	10
2.1.3. Ölçme ve Değerlendirme Araçları.....	11
2.2. Eğitimde Teknoloji Kullanımı	11
2.2.1. Sanal Öğrenme Ortamları	12
2.2.2. Öğrenci Verilerinin Kullanım Uygulamaları.....	12
2.2.3. Uygulamalı Öğrenme Sistemleri	12
2.2.4. Sanal Gerçeklik (VR) Öğrenimi	13
2.2.5. Yardımcı Teknolojiler	13
2.2.6. Akıllı İçerik Uygulamaları ve Sistemleri.....	14
2.3. Yapay Zeka Tanımı ve Önemi.....	14
2.3.1. Yapay Zekanın Eğitimdeki Rolü	15
2.3.2. Yapay Zekanın Olumlu ve Olumsuz Etkileri	17
2.3.2.1. Yapay Zekanın Olumlu Etkileri	17
2.3.2.2. Yapay Zekanın Olumsuz Etkileri	18
2.3.3. Eğitimde Yapay Zeka Araçlarının Kullanım Alanları.....	19

2.3.3.1. Kişiselleştirilmiş Öğrenme	19
2.3.3.2. Akıllı Ders Sistemleri	20
2.3.3.3. Otomatik Değerlendirme ve Geri Bildirim.....	20
2.3.3.4. Öğrenme Analitiği ve Veriye Dayalı Karar Verme	20
2.3.3.5. Sanal Sınıflar ve Yapay Zeka Eğitimcileri	21
2.3.3.6. İdari Destek.....	21
2.3.4. Yapay Zeka Destekli Ölçme ve Değerlendirme Araçları	21
2.3.4.1. Otomatik Puanlama Sistemleri	23
2.3.4.1.1. Otomatik Puanlama Sistemlerine Örnekler	24
2.3.4.2. Konuşma Değerlendirme Sistemleri.....	26
2.3.4.2.1. Konuşma Değerlendirme Sistemlerine Örnekler.....	27
2.3.4.3. Duygusal Değerlendirme Sistemleri.....	28
2.3.4.3.1. Duygusal Değerlendirme Sistemlerine Örnekler.....	29
2.3.4.4. Uyarlanabilir Öğrenme Sistemleri	31
2.3.4.4.1. Uyarlanabilir Öğrenme Sistemlerine Örnekler	32
2.3.4.5. Yazma Becerilerinin Değerlendirilmesi	33
2.3.4.5.1. Yazma Becerilerini Değerlendirme Örnekleri.....	34
2.3.4.6. Kodlama Becerilerini Değerlendirme	36
2.3.4.6.1. Kodlama Becerilerini Değerlendirme Örnekleri	36
2.3.4.7. Bilimsel Becerilerin Değerlendirilmesi	38
2.3.4.7.1. Bilimsel Becerileri Değerlendirme Örnekleri.....	39
2.3.4.8. Sanatsal Becerilerin Değerlendirilmesi	40
2.3.4.8.1. Sanatsal Becerileri Değerlendirmeye Yardımcı Olan Uygulama Örnekleri	40
2.3.5. Yapay Zeka Destekli Değerlendirme Araçlarında Geçerlilik ve Güvenilirliğin Sağlanması	42
BÖLÜM III YÖNTEM.....	43
3.1. Araştırma Modeli.....	44
3.2. Veri Kaynakları	44
3.3. Veri Toplama Araçları.....	44
3.4. Veri Toplama ve Analizi	45
BÖLÜM IV SONUÇLAR.....	46
4.1. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Alanında Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Hedef Yaş Grubuna Göre Dağılımına İlişkin Bulgular.....	46

4.2. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Türlerine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular	47
4.3. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Konulara Göre Dağılımına İlişkin Bulgular	50
4.4. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Ölçme ve Değerlendirme Türlerine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular.....	51
4.5. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor (Taksonomik) Alanlara Göre Dağılımına İlişkin Bulgular	53
4.6. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Bloom Taksonomisine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular.....	55
4.6.1. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Ölçüm Yaparken Kullandığı Stratejilerine Göre Bloom Taksonomisiyle Sınıflandırılmasına İlişkin Bulgular	58
4.6.2. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarıyla Yapılan Ölçümün Bloom Taksonomisine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular ..	61
BÖLÜM V SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	66
5.1. Sonuç ve Tartışma	66
5.2. Öneriler	68
REFERANSLAR.....	70
EKLER.....	77
EK A Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Alanında Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor (Taksonomik) Alanlara Göre İncelenmesine İlişkin Form	77
EK B Revize Bloom Taksonomisine Göre Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Alanında Kullanılan Yapay Zeka Araçlarını İnceleme Formu.....	78
ÖZGEÇMİŞ.....	79

TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.1. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Alanında Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Hedef Yaş Grubuna Göre Dağılımı	46
Tablo 4.2. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Türlerine Göre Dağılımı.....	48
Tablo 4.3. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Konulara Göre Dağılımı.....	50
Tablo 4.4. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Ölçme ve Değerlendirme Türlerine Göre Dağılımı	51
Tablo 4.5. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor (Taksonomik) Alanlara Göre Dağılımı	53
Tablo 4.6. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Bloom Taksonomisine Göre Dağılımı	58
Tablo 4.7. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Bloom Taksonomisinin Aşamalarına Göre Dağılımı.....	59
Tablo 4.8. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarıyla Ölçümün Bloom Taksonomisine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular	62
Tablo 4.9. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarıyla Yapılan Ölçümlerin Bloom Taksonomisi Aşamalarına Göre Dağılımı.....	63

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Veri Analizi Gösterimi	43
Şekil 4.1. Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi	56

KISALTMALAR LİSTESİ

AI	Yapay Zeka
VR	Sanal Gerçeklik
ESDS	Elektronik Öğrenci Veri Sistemleri
AEE	Otomatik Makale Değerlendirme
EFL	Yabancı Dil Olarak İngilizce
DL-ALS	Derin Öğrenmeye Dayalı Sanat Öğrenme Sistemi

BÖLÜM I

GİRİŞ

Eğitim, sosyalizasyon, bireyselleşme ve niteliklenme olmak üzere üç temel amaca sahip, çok yönlü ve birbirine bağlı bir süreçtir. Bu üç amaç, eğitim sisteminin girdilerini ve çıktılarının anlamlı hale gelmesi için gereklidir. Eğitim, geliştirilip bu amaçlar doğrultusunda izlenmeli ve denetlenmelidir. Bu amaçların çağdaş dünya ile entegrasyonu sağlanarak eğitimin sürekliliği temin edilmelidir. Sosyalizasyon, eğitimin toplumsal hedefini belirleyen yönünü vurgular. Bu bağlamda, bireyler topluma üye olarak gerekli donanımlarla yetiştirilir. Eğitim, toplumsal normların, değerlerin ve davranışların bireylere aktarılmasından sorumludur. Sosyalizasyon, kültürel aktarım içinde son derece değerli bir hedefdir. Bireyselleşme, kişinin kendini tanıma ve keşfetme sürecini hedefler. Kişisel gelişim için gerekli olan özsaygı, farkındalık, karar verme, özgünlük ve hareket etme yetenekleri bu sürecin içinde yer alır. Niteliklenme ise bireylerde bilgi, beceri ve anlayış yaratmayı amaçlar. Bireylerin sosyal iş gücüne entegre olmaları için gerekli tüm donanımı sağlamayı hedefler (Biesta, 2015). Küresel dünya geliştikçe ve değiştikçe, bu hedefler de çeşitli değişimlere uğramaktadır.

21. yüzyıldan itibaren eğitim, gelişmeler ve değişimlerden en çok etkilenen alan olmuştur. Bireylerin günümüz dünyasının beceri ve ihtiyaçlarına uygun olarak yetiştirilmesini sağlamak amacıyla gerekli düzenlemelerle yeniden organize edilmiştir (Allen & Van Der Velden, 2012). Eğitimciler, işverenler ve kamuoyunun, bu düzenlemelerin günümüz dünyasında başarıyı getireceği konusunda ortak bir görüşü vardır (Vockley, 2007). 21. yüzyılda eğitim dünyasında meydana gelen en önemli olgu, eğitimin teknoloji ile entegrasyonudur. Dijital okuryazarlık ve teknoloji ile ilgili beceriler, 21. yüzyılın gereksinimlerinin en önemli faktörlerinden biridir. Hayatımızın bu kadar merkezinde olan teknoloji, eğitimin temel amaçlarını desteklemede önem kazanmıştır (Luterbach & Brown, 2011). Günümüzde eğitim oluşturmak, güçlü ve yaygın bir teknoloji altyapısı gerektirir. Okul ve sınıflar, yenilikçi öğrenme ve öğretme

ortamlarını desteklemek için teknoloji entegre edilerek tasarlanmaktadır. Aynı zamanda, teknoloji ile entegrasyon yazılım ve çeşitli uygulamalar aracılığıyla sağlanmaktadır (Vockley, 2007).

Geçmişte ve günümüzde tüm eğitim programları dört ana sütuna dayanır. Bu sütunlar, hedefler, içerik, öğretim ve öğrenme süreci, ve değerlendirmedir. Anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için bu sütunların birbirleriyle ilişkili ve destekleyici olması gerekir. Eğitim programlarının temel hedefleri, öğretim-öğrenme ve değerlendirme süreçleri ile ilişkilendirilmelidir (Sewagegn, 2020). Değerlendirme, eğitim programlarının geliştirilmesi, sürekliliği ve etkinliği açısından önemli bir rol oynar. Değerlendirme sürecinin eğitim hedefleriyle ilişkili olması ve geçerlilikle güvenilirlik açısından uygunluğunun incelenmesi gerekmektedir (Biggs, 2003). Eğitim sürecinde karşılaşılan değerlendirme ve ölçme işlemleri, eğitim hedeflerinin karşılanıp karşılanmadığını ve ne ölçüde karşılandığını belirlemek için küçük veya büyük ölçekli olarak yapılır. Bu değerlendirmeler eğitimin planlaması için olumlu veya olumsuz geri bildirim sağlar. Genellikle, büyük ölçekli ölçme ve değerlendirmeler müfredat ve öğrenme teorileri dikkate alınarak hazırlanır. Öte yandan, sınıf içi değerlendirmeler eğitimde ilerlemenin bir diğer önemli yönüdür. Sınıf içi değerlendirmeler bireysel gelişim için hızlı ve etkili geri bildirim sağlar. Bu değerlendirmeler, bireyin eğitimi ve ilerlemesi için bir yol haritası işlevi görür (Wilson, 2008). Eğitim sürecinde yapılan değerlendirme ve ölçme, gelecekte eğitimde değişiklikler ve müdahaleler için yol gösterici olabilir. Gelişen ve değişen dünyada geri bildirim, geçmişe kıyasla daha da önemlidir.

Gelişen dünyada, geri bildirimler eğitim planlamasında farklı ve etkili fikirlerin önünü açabilir. Son 10 yılda eğitimdeki gelişmeleri dikkate aldığımızda, bu gelişmeler arasında göze çarpan önemli alanlardan biri de Yapay Zeka teknolojilerinin eğitime katkısıdır. Bu katkı, hem kişiselleştirilmiş öğrenmeyi hem de bire bir öğretimi desteklemiştir. Geleneksel kalıplar mevcut eğitim sisteminde hâlâ varlığını sürdürse de teknolojiyle birlikte gelişen bir eğitim de gerçeği yadsınamaz bir durumdur. Teknoloji, öğrenme ve öğretme sürecinden öğrencilere verilen geri bildirim kadar eğitimde her alanda etkisini genişletmeye devam etmektedir. Aslında, gelecekte teknoloji ve yapay zekanın öğretmenlerin yerini alabileceği yönündeki tartışmalar da yapılmaktadır. Bazı araştırmalar, teknolojinin gelişmesiyle öğretmenlerin rollerinde değişiklikler yaşansa da, bu değişikliklerin olumlu yönde olduğu bilinmektedir. Yapay

Zeka teknolojileriyle eğitim, etkili ve verimli öğretim uzmanlığının daha faydalı bir şekilde kullanıldığı bir sistem uygulayabilir (Becker, 2017). Teknolojinin eğitim sürecinin aşamalarına entegre edilmesi, günümüz dünyasında bir gereklilik olarak görülebilir.

1.1. Araştırmanın Amaçları

Son yıllarda, eğitim sektöründeki gelişmeleri dikkate aldığımızda, teknolojinin bu ilerlemelerde önemli bir rol oynadığı açıktır. Büyük veri ve yapay zeka alanındaki araştırmalar, eğitimde değerlendirme, kişiselleştirilmiş öğrenme, öğretim süreçleri ve hassas eğitimle ilişkilidir. Eğitim sektörü, teknolojinin desteğiyle gelişmiş ve büyümüştür. Eğitim sektörü ve endüstri perspektifinden değerlendirildiğinde, bu teknoloji ile işbirliği karşılıklı olarak faydalı bir ilişki olarak tanımlanabilir (Luan vd., 2020).

Bu araştırmanın amacı, değerlendirmede kullanılan Yapay Zeka teknolojilerini incelemek ve analiz etmektir. Bu amaca ulaşmak için, eğitimdeki değerlendirme aşamasında yapay zeka teknolojilerinin kullanımı araştırılmıştır. Eğitimde kullanılan Yapay Zeka araçlarının mevcut durumu üzerine analizler yapılmıştır.

1.2. Araştırma Soruları

Bu çalışmada şu araştırma soruları incelenmiştir:

- Eğitim ölçme ve değerlendirme alanında kullanılan yapay zeka araçlarının hedef yaş grubuna göre dağılımları nelerdir?
- Eğitim ölçme ve değerlendirme alanında kullanılan yapay zeka araçlarının türlerine göre dağılımı nasıldır?
- Eğitimde ölçme ve değerlendirme alanında kullanılan yapay zeka araçlarının konulara göre dağılımı nedir?
- Eğitimde yapay zeka araçlarının ölçme ve değerlendirme türlerine göre dağılımı nasıldır?
- Eğitimde ölçme ve değerlendirme alanında kullanılan yapay zeka araçlarının bilişsel, duygusal ve psikomotor (taksonomik) alanlara göre dağılımı nasıldır?

- Eğitimde değerlendirme ve ölçme alanında kullanılan yapay zeka araçlarının Bloom taksonomisine göre dağılımları nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Eğitim, günümüz dünyasında en temel ihtiyaçlardan biridir. Hayatımızda vazgeçilmez bir rol oynayan eğitim, gelişmekte olan ülkelere önemli katkılarda bulunur. Ülkelerin gelişim hızı, vatandaşlarının aldığı eğitimin kalitesi ile pozitif bir ilişki içerisindedir. Eğitimin temel amacı, bireyleri ve toplulukları aydınlatmaktır. Eğitim, ulusların refahından dünya barışına kadar tüm küresel sorunların çözümü olarak görülmektedir. Bireylerin ihtiyaçlarına ve zamanın getirdiği sonuçlara göre evrilen dinamik bir yapıya sahiptir. Bu dinamik yapı, teknoloji aracılığıyla geliştirilir ve korunur. Bu bağlamda, teknoloji ve eğitim birbirine karşılıklı katkıda bulunur (Johan & Harlan, 2014).

Teknolojinin eğitime entegrasyonu, eğitim sektörü tarafından büyük bir memnuniyetle karşılanmaktadır. Bu nedenle, eğitim teknolojilerine önemli yatırımlar yapılmaktadır. Kişiselleştirilmiş öğrenme platformlarından eğitim oyunlarına kadar teknolojik içerik hayatımızda yaygın hale gelmektedir (Escueta vd., 2017). Bilgisayar destekli öğrenme, eğitimle bütünleşmiş ve bir model oluşturmuştur. Bu açıdan, teknoloji eğitimde kaçınılmaz bir gerçek olarak görülmektedir.

Eğitim ve teknoloji, gelecekte insan yaşam kalitesini artıran ve dünyanın ilerlemesini sağlayan temel faktörler olarak kabul edilmektedir. Yeni dijital teknolojilerle birlikte eğitim geliştirilmektedir ve öğrenme bağlamlarını dönüştürmektedir (Burbules vd., 2020). Bu bağlamda, bu araştırma, eğitimde en önemli alanlardan biri olan değerlendirme ve ölçmede teknolojinin değerini ve katkılarını anlamak açısından önemlidir. Araştırmadan elde edilen verilerin, eğitim ve teknoloji entegrasyonu ile ilgilenecek politika yapıcılar, eğitim profesyonelleri ve araştırmacılara katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Araştırma sorularından da anlaşılacağı gibi, çalışma, değerlendirme ve ölçme alanında yapay zeka destekli teknolojik araçları inceleyecek ve bulgular gelecekteki çalışmalara ışık tutacaktır. Literatürde yapay zeka destekli değerlendirme araçlarıyla ilgili herhangi bir çalışma olmaması, bu araştırmanın özgünlüğünü, önemini ve farkındalığını vurgulamaktadır. Bu nedenle, bu çalışmanın

eğitim ve teknoloji alanlarına önemli katkılarda bulunacağı ve bu alandaki gelecekteki araştırmaları destekleyeceği varsayılmaktadır.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu alışma, arama motorları, akademik veritabanları ve akademik dergilerden erişilebilir açık kaynaklı çalışmalar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma, 1970 ile 2024 yılları arasında yapılan lme ve değerlendirme alanındaki yapay zeka araçlarını kapsamaktadır.

1.5. nemli Terimlerin Tanımları

Yapay Zeka: İnsanların gerçekleştirebileceği belirli işlevleri taklit eden teknolojik bir sistemdir (Karthikeyan vd., 2021).

Değerlendirme ve lme: Eğitimin hedeflerine ne kadar ulaşıldığını belirlemek için yapılan ölüm ve değerlendirmeleri ifade eder (Kizlik, 2012).

BÖLÜM II

LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölüm, ölçme ve değerlendirmeyle yapay zekanın teorik bir çerçevede incelenmesine odaklanmaktadır. Eğitimde ölçme ve değerlendirmenin uygulama alanlarıyla eğitim gelişimine katkıları araştırılarak, değerlendirme sürecine dair içgörüler sunulacaktır. Yapay zekanın gelişimi ve eğitimdeki katkıları incelenecek ve kullanımına dair örnekler sunulacaktır. Bu bağlamda, literatürdeki birçok çalışma değerlendirilecek ve bu bölümde sunulacaktır. Bu bölümde ele alınacak ilk konu, ölçme ve değerlendirmenin literatür taramasıdır. İkinci konu ise yapay zekanın insan hayatına olan etkileri ve katkılarıdır.

2.1. Ölçme ve Değerlendirmenin Tanımı ve Önemi

Ölçme, belirli fiziksel niteliklerin ve boyutların nicelendirildiği bir süreci ifade eder. Ölçme, standart araçlar kullanılarak gerçekleştirilir. Bu araçlar, ölçüm aletleri olarak metreler, termometreler ve ampermetreler gibi olabilir. Ölçme sadece nicel bilimlerde değil, sosyal bilimlerde de kullanılır. Nicel bilimlerde, standart bir ölçeğin uygulanması veya bir ölçüm aracının objektif verilerinin analiz edilmesi söz konusudur. Sosyal bilimlerde ise ölçme, anketler, mülakatlar ve gözlemler gibi araçlar kullanılarak yapılır. Ölçme süreci bir değerlendirme süreci değildir; sadece mevcut bilgilerin toplanması ve aktarılmasını kapsar. Değerlendirme, elde edilen bilgiyi belirli hedefler ve amaçlar doğrultusunda aktarmadır. Değerlendirmeler hayatın her alanında gerçekleşebilir. Eğitimde yıl sonuna kadar yapılan testler bir değerlendirmeyi oluşturur. Beceri değerlendirmesi basit ve gözlemlenebilirken, anlama değerlendirmesi daha karmaşık ve zordur; bilgi değerlendirilirken her zaman çıkarımlar yapılır. Değerlendirme, "değer" kavramından türetilmiş bir kavramdır. Değerlendirme, bir duruma ilişkin elde edilen veriler temelinde yargılamamıza yardımcı olan bir süreçtir. Bu süreç, ölçümün değeri, uygunluğu ve geçerliliği gibi konularda bilgi sağlar (Kizlik, 2012). Örneğin, Kizlik'in (2012) belirttiği gibi, bir

sınıfın sıcaklığını ölçmek basit bir ölçümdür; ancak bu sıcaklığın öğrenme için uygun olup olmadığını değerlendirmek, öğrencilerle güvenilir ve geçerli bir anket yapmayı gerektirir. Değerlendirme, bir bağlam içinde anlam kazanır ve öğretmenler bu şekilde öğrencilerin öğrenmelerini, ilerlemelerini ve davranışlarını sürekli olarak değerlendirir.

Eğitimsel değerlendirme, ölçmenin kullanıldığı ve değer verilen alanlarda kullanılan bir değerlendirme biçimidir. Kökenleri 20. yüzyılın başlarına dayanır; o zamanlar eğitimsel değerlendirmeler kağıt ve kalemle yapılmaktaydı. Ancak günümüzde bu değerlendirmeler gelişmiş ve çeşitlenmiştir. Modern eğitimsel değerlendirmelerde, geçerlilik ve kapsamlılık ön planda tutulur. Günümüz eğitim değerlendirmelerinde çeşitli testler, bilgisayar destekli eğitimsel değerlendirmeler ve web tabanlı puanlama sistemleri kullanılmaktadır. Teknoloji destekli eğitimsel değerlendirmelerin avantajları olmakla birlikte, dezavantajları da vardır. Bu değerlendirmelerde bazen bağlamsal faktörler, psikolojik ve kültürel etkiler göz ardı edilebilmektedir. Sınıfların karmaşık ve dinamik doğası nedeniyle, değerlendirmeler her zaman gerçeği tam olarak yansıtmayabilir. Eğitimsel değerlendirmenin geleceğine bakıldığında, psikolojik teorilerin ve araştırmaların istatistikler ve teknolojiyle birleştirilmesinin daha geçerli ve güvenilir değerlendirmelere yol açacağı öngörülmektedir. Psikometristler, veri analistleri ve teknoloji uzmanları, eğitimsel değerlendirme sürecinin geleceğini şekillendirmek için iş birliği yapacaktır. Eğitimsel değerlendirmenin gelecekteki vizyonu, öğrenme ve öğretme süreçlerini anlamak ve ihtiyaçlarını belirlemek için psikolojik teoriler ve araştırmaların entegre edilmesindedir (Brown, 2022).

Eğitimsel değerlendirme, hedeflerin gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğini belirlemek ve öğrenmenin sürekliliğini sağlamak açısından değerlidir. Eğitimde yapılan değerlendirmeler, sadece başarı veya hedefleri kontrol etmek amacıyla değil, aynı zamanda biçimlendirici ölçümler olarak da kullanılır. Bu tür değerlendirmeler, öğrenme sürecinin her aşamasında öğrencinin ilerlemesini sürekli olarak izlemek için kullanılabilir. Öğrencinin neyi ne kadar anladığını, neler yapabildiğini ve öğrenme yolculuğunda nasıl ilerlediğini anlamak için içgörüler sağlar. Bu değerlendirmeler, öğretmenlerin öğrencileri hakkında yargılarda bulunmalarına yardımcı olur ve bu da eğitim uygulamalarını yönlendirir. Biçimlendirici değerlendirmeler, öğrenme stratejilerini ve yöntemlerini geliştirmeye katkıda bulunur (Black & Wiliam, 1998).

Bu görüşü destekleyen Hattie ve Timperley (2007), eğitimsel değerlendirmenin öğretimin planlanmasını, yöntemlerini ve uygulanmasını destekleyebileceğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda, etkili eğitim geri bildirim, öğretmenlerin öğrencilerinin eğitimi için seçtikleri yolları yönlendirmelerine yardımcı olur. Eğitimsel değerlendirme, eğitim uygulamalarını iyileştirmek için güçlü bir araçtır (Hattie & Timperley, 2007). Eğitim programlarının etkinliğini değerlendirir ve sürecin yönü hakkında bilgi sağlar. Eğitimsel değerlendirmeler objektif bir şekilde yapılmalıdır. Eğitim kalitesini artırmak için kritik öneme sahiptir ve eğitimde sürekli iyileştirme aracı olarak kullanılabilirler. Başarılı stratejiler ve programlar geliştirmek için gereklidirler (Shepard, 2000). Eğitimsel değerlendirme, sadece programlar ve yöntemler hakkında değil, aynı zamanda öğrencilerin eğitim süreci boyunca motivasyonlarını da önemli ölçüde artırır. Doğru ve zamanında geri bildirim, öğrencilerin öğrenme motivasyonunu artırır ve öz güvenlerine katkıda bulunur. Nicol ve Macfarlane-Dick (2006), yapıcı ve anında geri bildirim öğrencilerin motivasyonunu ve öğrenmeye katılımını önemli ölçüde artırabileceğini belirtmişlerdir (Nicol & Macfarlane-Dick, 2006). Bu araştırmada belirtildiği gibi, motivasyon ve değerlendirme birbiriyle bağlantılı süreçlerdir. Eğitimsel değerlendirme, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini değerlendirmelerine ve bu süreçlerde daha fazla sorumluluk almalarına yardımcı olur. Öğrencilere öğrenme hedefleri belirleme ve bu hedeflere ulaşmak için gerekli adımları planlama fırsatı sunar. Andrade ve Du (2007) tarafından yapılan bir çalışmada, öz değerlendirme sürecinin öğrencilerin öğrenme süreçlerindeki rolü tartışılmıştır ve öz değerlendirmelerin bireylerin öğrenmelerinden sorumluluk almalarını ve öz farkındalık kazanmalarını sağladığı ileri sürülmüştür. Bu bağlamda, öz değerlendirme yapan bireyler, kendi hedeflerini belirleyip bu hedeflere yönelik ilerlemeyi gözlemleyerek bireysel başarıya ulaşabilirler. Eğitimsel değerlendirme, bireylerin hedefler belirlemelerine ve ilerlemelerini ve başarılarını yansıtmalarına yardımcı olur (Andrade & Du, 2007).

2.1.1. Ölçme ve Değerlendirme Kavramları

Ölçme ve değerlendirme kavramlarını anlamak çok önemlidir. Ölçme ve değerlendirme süreçlerinde kullanılan bazı terimlerin tanımları şunlardır:

Ölçme: Bu, bir veya daha fazla araç kullanarak ölçülebilir veriler elde etmeyi ifade eder. Bu süreç, bireyin belirli bir alandaki yeterliliğini ortaya koymak amacıyla veri toplamayı içerir. Ölçme, standartlaştırılmış değerlendirmelerin yaygın ve önemli bir bileşenidir (Adom vd., 2020; Perron & Gillespie, 2015).

Değerlendirme: Bu, bir fenomenin veya durumun kalite, değer veya uygunluğuna ilişkin yargı ve kararlar verme sürecini ifade eder. Bir programın, yöntemin, müfredatın veya uygulama setinin işlevini ve başarısını belirlemeyi içerir (Adom vd., 2020; Perron & Gillespie, 2015).

Standart: Ölçme veya değerlendirme sürecinde referans alınan belirli bir kıstas veya kriterdir. Standartlar, belirli bir alanda kabul edilen en iyi ifadeler, gereklilikler veya beklentiler olabilir (Adom vd., 2020).

Kriter: Bir değerlendirme veya karar verme sürecinde yeterlilik veya uygunluğu ifade etmek için oluşturulan ölçütlerdir. Kriterler, ölçme sürecinde temel unsurlardır (Adom vd., 2020; Perron & Gillespie, 2015).

Doğruluk: Bu terim, ölçümlerin gerçek değere ne kadar yakın olduğunu tanımlar. Ölçme cihazının uygunluğunu belirlemek ve ölçümlerdeki hata miktarını tespit etmek için kullanılır (Kamaledin, 2016).

Güvenilirlik: Bu terim, sabit koşullar altında farklı zaman dilimlerinde elde edilen ölçüm değerlerinin tutarlılığını ifade eder. Güvenilir olmayan ölçekler, ölçümler ve ölçüm araçları işe yaramaz (Ercan & Kan, 2004).

Geçerlilik: Bu, bir ölçüm aracının, ölçmeyi amaçladığı özellikleri doğrudan ölçme yeteneğini ifade eder; diğer özelliklerle karışmadan. Geçerlilik, davranışsal veya psikolojik özelliklerin ölçülmesinde çok önemlidir. Yüksek geçerlilik, ölçülmek istenen değişkenin ne kadar iyi ifade edildiğine bağlıdır (Ercan & Kan, 2004).

2.1.2. Ölçme ve Değerlendirme Türleri

Ölçme ve değerlendirme, öğretim ve öğrenim sürecinde, eğitim programlarında belirtilen başarıların sağlanıp sağlanmadığını belirlemek için kullanılır. Değerlendirme, eğitimde her zaman popüler ve önemli bir alan olmuştur. Değerlendirmeler genellikle resmi sistematik ve nicel verilere dayanırken, spontane ve gayri resmi değerlendirmeler de yapılmaktadır. Eğitimde ölçme ve değerlendirmenin çeşitli boyutları incelendiğinde, dört ana başlık altında kategorize edilebilirler.

Bu başlıklar şunlardır:

- Yerleştirme-İlişkili Ölçme ve Değerlendirme
- Biçimlendirici Ölçme ve Değerlendirme
- Tanılayıcı Ölçme ve Değerlendirme
- Özetleyici Ölçme ve Değerlendirme

Bu başlıklar bu bağlamda incelendiğinde, sınıflandırmanın değerlendirme amacına göre yapıldığı bilinmektedir.

Yerleştirme-İlişkili Ölçme ve Değerlendirme: Bu değerlendirme yöntemi, öğrencileri belirli bir öğretim stratejisi, yöntemi, programı veya yaklaşımıyla eşleştirir. Öğrenci öğrenme seviyesini belirlemeye ve buna göre uygun bir öğrenme yöntemini seçmeye dayanır. Yerleştirme değerlendirmesi genellikle eğitimin başında yapılır, ancak bazı durumlarda dönem boyunca tekrar edilmesi eğitim kalitesini artırabilir.

Biçimlendirici Ölçme ve Değerlendirme: Bu değerlendirmeler, bir ders veya konu boyunca öğrencinin ilerlemesini takip eder. Öğrenme sürecini yönlendirir ve öğrenme stratejilerini ayarlar. Geri bildirim biçimlendirici değerlendirmede önemlidir; bu değerlendirme süreci boyunca öğrencilerin ilerlemesini ve gelişimini gözlemlemek ve izlemek için yapılabilir.

Tanılayıcı Ölçme ve Değerlendirme: Bu, öğrencinin belirli bir konu veya dersteki güçlü ve zayıf yönlerini tanımlamak için kullanılan değerlendirmelerdir. Öğrencilerin öğrenme sürecindeki zorluklarını ve eksikliklerini belirlemeye yönelik değerlendirmelerdir. Tanılayıcı değerlendirmede zaman kısıtlaması yoktur.

Özetleyici Ölçme ve Değerlendirme: Bu, bir ders veya birimin sonunda öğrencinin başarısını değerlendirmek için kullanılan bir değerlendirme yöntemidir. Not verme veya belgeler oluşturmak için kullanılır. Genellikle dersin veya birimin sonunda yapılmasına rağmen, ders veya birim içinde aralıklı olarak da kullanılabilir. Bu tür değerlendirmeler, büyük ölçekli sınavlar, projeler, portföyler ve performans değerlendirmeleri gibi veriler toplar.

Tüm ölçme ve değerlendirme türleri farklı amaçlarla kullanılsa da, öğrencilerin öğrenme süreçlerini anlamak ve geliştirmek için eğitime katkıda bulunur (Madaus & Airasian, 1970).

2.1.3. Ölçme ve Değerlendirme Araçları

Değerlendirme sadece öğrencileri test etmek veya not vermekle ilgili değildir; daha geniş ve daha anlamlı bir boyutu vardır. Öğrencilerin değerlendirilmesi, onların gerçek öğrenmelerini geliştirmek, desteklemek ve yönlendirmek için bir araç olarak görülebilir. Etkili değerlendirmeler, öğrencilerin öz farkındalıklarını artırmalarına ve kendini yönlendirebilen bireyler haline gelmelerine yardımcı olur (Kizlik, 2012). İyi yapılmış ölçüm ve değerlendirmeler, öğretmenlere ve tüm eğitim personeline geri bildirim sağlar ve böylece öğretim kalitesini artırır. Bu geri bildirim, öğretmenlerin kişisel ve mesleki gelişimlerini destekler ve eğitim sisteminin genel etkinliğini artırır (Johnson, 1997).

2.2. Eğitimde Teknoloji Kullanımı

Eğitimde teknolojinin kullanımı, öğrenme ve öğretim süreçlerini geliştirmek amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasını ifade eder. "Eğitsel teknoloji" terimi, "eğitim teknolojisi" teriminden daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Eğitim teknolojileri, öğrenme süreçlerini desteklemek ve kaynakları aktif bir şekilde kullanmak için kullanılır. Eğitimde yönetim, planlama, değerlendirme ve geliştirme gibi tüm yönlerde kullanılabilirler. Eğitim teknolojileri dinamik ve gelişen bir süreçten geçer. Disiplinler arası etkileşimlerde, araçlar ve materyaller, öğretim yöntemleri ve öğrenme yaklaşımlarını kapsayacak şekilde kullanılabilirler. Eğitim teknolojileri, öğrenme deneyimlerini zenginleştirmeye ve geliştirmeye odaklanır (Luppigini, 2005).

2.2.1. Sanal Öğrenme Ortamları

E-öğrenme, veya "sanaldan öğrenme," eğitimler ile öğrenciler arasında entegre bir çevrimiçi ortamda etkileşimi kolaylaştıran bir yazılım sistemidir. Eğitim materyallerinin dijitalleştirilmesi, öğrencilere dinamik ve etkileşimli öğrenme deneyimleri sunar. Bu uygulamalar, otomatik olarak içerik oluşturabilir, kişiselleştirilmiş öğrenme materyalleri sağlayabilir ve öğrencilerin ihtiyaçlarına göre ayarlamalar yapabilir. Örneğin, dijital ders kitapları ve etkileşimli simülasyonlar, öğrencilerin konuları daha iyi anlamalarına yardımcı olur. E-öğrenme, günümüz eğitim stratejilerinde önemli bir yer tutar ve teknoloji tarafından sunulan fırsatlar nedeniyle giderek daha fazla tercih edilmektedir (Bri vd., 2003).

2.2.2. Öğrenci Verilerinin Kullanım Uygulamaları

Yapay zeka, öğrenci verilerini analiz ederek eğitim süreçlerini optimize eder ve bireyselleştirilmiş öğrenme planlarının oluşturulmasına yardımcı olur. Öğrenci verilerinin analizi, eğitimde kişiselleştirmeyi ve performans takibini destekler. Elektronik öğrenci veri sistemleri (ESDS), öğretim ve öğrenci başarısını geliştirmek için eğitimde önemli bir yer tutar. Yapay zeka ile öğrenci verilerinin analizi sayesinde eğitim süreçleri optimize edilir ve bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturulur. Öğrenci verilerinin analizi, eğitimde kişiselleştirme ve performans takibi için önemli faydalar sağlar. Öğrenci veri sistemlerinin yaygın ve etkili kullanımını desteklemek için çeşitli seviyelerde çabalar gösterilmektedir. Elektronik öğrenci veri sistemlerinin yaygın ve etkili kullanımı, eğitim kalitesinin artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Gallagher vd., 2008).

2.2.3. Uygulamalı Öğrenme Sistemleri

Yapay zeka destekli öğrenme sistemleri genellikle uyarlanabilir öğrenme sistemleri ve çerçeveleri olarak karşımıza çıkar. Bu sistemler, matematik, fizik, psikoloji, hemşirelik, bilgisayar okuryazarlığı ve biyoloji gibi çeşitli alanlarda kullanılabilir. Ayrıca, dil öğretimi ve öğrenimi için platformlar olarak da kullanılabilirler. Yapay zeka destekli öğrenme ortamları, eğitimi geliştirmek ve iyileştirmek için geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Bu sistemler, öğrencilere kişiselleştirilmiş ve etkileşimli

öğrenme deneyimleri sunarak eğitim verimliliğini artırmayı hedefler. Bu bağlamda uyarlanabilir öğrenme ortamları yaygın olarak kullanılmaktadır. Ushakov'un (2017) araştırmasına göre, Moodle ve Blackboard Collaborate, yabancı dil yeterliliğini geliştirmek için geleneksel ders tabanlı öğrenmeden daha etkili bir öğretim süreci oluşturmuştur. Bu nedenle, uyarlanabilir öğrenme ortamlarının geliştirilmesi eğitimde değerli bir katkı olarak değerlendirilebilir (Kambudi vd., Ushakov, 2017).

2.2.4. Sanal Gerçeklik (VR) Öğrenimi

Sanal gerçeklik, yüksek düzeyde etkileşim ve gerçek dünyaya benzeyen ortamı nedeniyle son yıllarda eğitimde giderek daha fazla kullanılmaktadır. Sanal gerçeklik, klavye, joystick, fare, dokunmatik ekranlar ve yüksek kaliteli giysiler gibi özel ekipmanlar gibi çeşitli çevre birimleriyle uygulanabilir. Öğrencilere daha karmaşık kavramları öğrenmelerinde destek olabilir. 3D etkileşim yoluyla sanal gerçeklik, öğrencilerin tehlikeli veya erişilmesi zor ortamları gözlemlemelerini sağlayarak geliştirilmiş bir öğrenme deneyimi sunar. Sanal gerçekliğin, otizm gibi özel ihtiyaçları olan öğrencilerin eğitimini desteklediği bulunmuştur ve böylece eşit eğitim fırsatlarını sağlamaktadır (Lee & Wong, 2008; Strickland vd., 2007). Bu nedenle, sanal gerçeklik, eğitimde eşit fırsatlar sağlama konusunda değerlidir.

2.2.5. Yardımcı Teknolojiler

Teknolojik ilerlemeler, yaşamın çeşitli alanlarında kendine yer bulmuş ve birçok dönüşüm getirmiştir. Yardımcı teknolojiler, genellikle özel gereksinimleri olan bireylerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla eğitimde kullanılmaktadır. Teknolojiyi eğitime etkili bir şekilde entegre etmek, tüm öğrenciler için eğitime erişimi kolaylaştırabilir ve öğrenme sonuçlarını iyileştirebilir. Araştırmalar, yardımcı teknolojilerin birçok alanda faydalı olduğunu ve olumlu sonuçlar verdiğini öne sürmektedir. Yardımcı teknolojilerin etkili ve verimli kullanımı, eşit eğitim fırsatları yaratmada önemli bir rol oynamaktadır (Erdem, 2017).

2.2.6. Akıllı İçerik Uygulamaları ve Sistemleri

Akıllı Öğrenme Ortamları, bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkili ve uygun kullanımı yoluyla öğrenme süreçlerini kişiselleştiren modern eğitim ortamları olarak tanımlanabilir. Bu sistemler ve ortamlar, öğrencilerin bireysel ihtiyaç ve yeteneklerine dayanarak öğrenme süreçlerini geliştirmekte ve öğrenmeyi erişilebilir, etkileşimli ve etkili hale getirmektedir. Akıllı eğitim ortamları ve bileşenleri, teknoloji ve eğitimdeki ilerlemelerle sürekli olarak evrim geçirir. Bu sistemler sayesinde öğrenciler, bireysel öğrenme yollarını takip edebilir ve kendi hızlarında ilerleyebilirler. Teknolojik araçlar ve kişiselleştirilmiş yaklaşımlar, teknolojinin etkili kullanımıyla öğrencilerin daha verimli ve etkili bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olur (Alpaslan, 2021).

2.3. Yapay Zeka Tanımı ve Önemi

Sözlük tanımına göre, zeka, deneyimden öğrenme veya anlama, bilgi edinme ve bunu hafızada tutma olarak tanımlanır. Ayrıca, yeni durumlara hızla ve başarıyla yanıt verme, problem çözme ve mantıklı davranma yeteneği olarak da tarif edilir (Fetzer, 1990). Modern terimlerle Yapay Zeka (YZ), bir makinenin insan gibi iletişim kurma, akıl yürütme ve bağımsız çalışabilme yeteneğini ifade eder. Hem tanıdık hem de yeni senaryolarda bağımsız çalışan YZ, mevcut yöntemlerin ve kapsamın çok ötesine geçer. Son yıllarda, yapay zeka terimi çoğunlukla makine öğrenimi veya derin öğrenme ile ilişkilendirilmiştir. Makine öğrenimi, desenleri tanıyabilen ve çıkarımlar yapabilen algoritmalar ve istatistiksel modelleri içerir. Alan Turing'in "Computing Machinery and Intelligence" makalesinde belirtildiği gibi, bir makine bir gözlemci tarafından konuşma sırasında bir insandan ayırt edilemiyorsa, bu makine zeki olarak kabul edilir ve bu durum ünlü Turing testi ile betimlenmiştir (Du-harpur ve diğerleri, 2020). Yapay Zeka teknolojisi, çeşitli alanlarda büyük başarılar elde etmiştir. YZ teknolojisi sayesinde, ekonomik büyüme ve sosyal gelişim ile bireylerin refahı ve güvenliğini artırmada önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. YZ'nin bilinçli hale gelmesi ve insanların yapabildiği şeyleri gerçekleştirmesi uzun zaman alacak gibi görünse de, YZ, iş dünyasından sağlık hizmetleri ve ulaşıma kadar hemen hemen tüm sektörlerde etkili bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır (Siau & Wang, 2020). YZ ve mevcut uygulamaların kullanımı, farklı senaryoların özgünlüğünü dikkate alarak çeşitliliği artırır. Bu, dil, yazılım ve iletişimde olduğu gerçeklik arasında etkili bir etkileşim

yoluyla sağlanmalıdır. YZ araştırmaları, birçok alanda ilerlemeye katkıda bulunabilecek bir temel ve model oluşturabilir (Schank, 1991).

Şu anda Yapay Zeka'ya yoğun bir ilgi var. İnsan iş gücü ve iş sektörü ile ilgili çeşitli endişeler olsa da, yapay zeka geliştirilmesi hızla devam etmektedir. Yapay Zeka, insanların hayatına çeşitli Şekillerde olumlu katkılarda bulunur.

Bu katkılar Şu Őekildedir:

- Görevleri insanlardan daha hızlı tamamlayarak zaman kazandırır.
- Stresli ve karmaşık görevleri kolaylıkla üstlenir.
- Birden fazla işlevi aynı anda gerçekleştirebilir.
- Daha az alan ve boyutla çalışabilir.
- Uzun vadeli ve karmaşık durumları kısa bir sürede hesaplayabilir.
- Hata ve yanlışları en aza indirir.
- Keşfedilmemiş veya keŐfetmesi zor görevleri yerine getirebilir.

Yukarıda belirtilen avantajlar göz önüne alındığında, Yapay Zeka'nın insanlık için ne kadar önemli olduğu açıktır (Khanzode & Sarode, 2020). Yapay Zeka'nın avantajlarına rağmen, dezavantajları da bulunmaktadır. Ancak bu dezavantajlar, yapay zekanın geliŐiminin insanlık için önemini deđiŐtirmemektedir.

2.3.1. Yapay Zekanın Eğitimdeki Rolü

Yapay Zeka'nın desteğiyle oluşturulan eğitim yöntemleri ve tekniklerinin, hem öğrenciler hem de öğretmenler üzerinde önemli bir etkisi olduğu gözlemlenmiŐtir. Eğitimde Yapay Zeka'nın kullanılmasının ana nedenlerinden biri, kişiselleştirilmiş öğrenme fırsatları sunma yeteneğidir. Chatbotlar ve akıllı sistemler aracılığıyla öğrenciler her zaman sorularına yanıt alabilirler. Yapay Zeka teknolojisinin eğitimde kullanılmasıyla birlikte, öğretmenlerin üzerindeki öğretim yükünün hafiflemesi beklenmektedir. Yapay Zeka teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte, hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin rollerinde bir deđiŐiklik gözlemlenmiŐtir. Yapay Zeka tarafından güçlendirilmiŐ bir gelecekte, öğrencilerin iki temel rolü olduğu özetlenebilir:

- Yapay Zekayı kullanan öğrenciler
- Yapay Zekayı geliştiren öğrenciler

Bu iki rolü göz önünde bulundurarak, geleceğin Yapay Zeka tarafından şekillendirileceği düşünülmektedir. Son yıllarda, yapay zeka destekli eğitimde çeşitli gelişmeler yaşanmıştır. Bu gelişmeler, karar verme ya da öğretim ve öğrenme süreçlerini kolaylaştırmak için tasarlanmış eğitim araçlarını kapsamaktadır. Evrilen ve artan bu eğitim araçları veya teknolojiler, Yapay Zeka programları kullanılarak oluşturulmuştur. Eğitim ortamlarında çeşitli roller üstlenebilirler; ders öğretiminden öğrenme değerlendirmesine kadar geniş bir yelpazede işlev görebilirler. Teknolojinin eğitimdeki kullanımı, ilk olarak bilgisayarlar ve bilgisayar teknolojileri ile başlamışken, şimdi web tabanlı ve çevrimiçi Akıllı Eğitim sistemlerinin gelişimiyle farklı bir yön almıştır. Gömülü bilgisayar sistemlerinin kullanımı ve web tabanlı chatbotların geliştirilmesiyle, bazı öğretmen işlevleri artık Yapay Zeka tarafından üstlenilmektedir. Yapay Zeka'nın eğitimdeki kullanımı göz önüne alındığında, bu teknolojinin eğitim için önemli ilerlemeler ve umutlar vadettiği açıktır. Yapay Zeka araçlarının bazı özellikleri, eğitimin temel hedeflerine hizmet ettikleri için oldukça değerlidir. Bu özellikler arasında kapsayıcılık, kişiselleştirme, esneklik, motivasyon ve heyecan bulunmaktadır. Bu özellikler göz önünde bulundurulduğunda, Yapay Zeka ile yapılan eğitimin erişilebilir ve keyifli olması beklenmektedir. Ayrıca, Yapay Zeka'nın eğitimde eşit fırsatları destekleyeceği düşünülmektedir; çünkü özel ihtiyaçları olan öğrenciler ya da herhangi bir engel nedeniyle okula devam edemeyen öğrenciler için etkili öğretimi kolaylaştırabilir. Teknoloji ile bu işbirliği, eğitim katkılarını göz önünde bulundurarak öğrenmeyi daha verimli hale getirmiştir. Yapay Zeka sistemleri ile eğitim arasında olumlu bir ilişki vardır. Yapay Zeka'nın gelişimi, eğitimin ilerlemesini desteklerken, eğitimin ilerlemesi de Yapay Zeka'nın gelişimini hızlandırmakta ve artırmaktadır. Uzun vadede, kadınlar ve politika yapıcıların rehberliğinde, eğitim tamamen çevrimiçi bir alana kayabilir. Ayrıca, yüz yüze eğitimi çevrimiçi unsurlarla birleştiren hibrit bir sistem de ortaya çıkabilir. Bu bir spekülasyon olmakla birlikte, birçok öğrencinin eğitim deneyimlerine olumlu katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Küreselleşen bir dünyada, yapay zekanın hızlı gelişmeleri ve ilerlemeleri anlaması gerekmektedir.

Araştırmalar, Yapay Zeka uygulamalarının gelişmesiyle eğitimde önemli bir devrim gerçekleşeceğini öne sürmektedir. Gelecekte, eğitim, insanların ve makinelerin Yapay Zeka kullanımıyla entegre olduğu bir alan olacak. Böylece değerli bir eğitim süreci

sağlanacaktır (Nalbant, 2021). Nalbant'ın (2021) araştırmasında belirtilen, eğitimde yapay zekanın kullanım alanları şunlardır:

- Sanal öğrenme ortamları
- Öğrenci verilerinin kullanım uygulamaları
- Uygulamalı öğrenme sistemleri
- Sanal Gerçeklik (VR) öğrenme
- Yardımcı teknolojiler
- Akıllı içerik uygulamaları
- Akıllı ders sistemleri
- Zeki öğretim sistemleri
- Altyazı oluşturma programları
- Özelleştirilmiş bilgi öğrenme modları
- Dil çevirmenleri
- Değerlendirme sistemleri
- Konuşma üretim sistemleri
- Performans artırıcı programlar
- Sanal gerçeklik araçları

Yapay Zeka, eğitimde birçok alanda kullanılmakta olup, gelecekte daha birçok alanda hizmet etmesi beklenmektedir. Yapay Zeka teknolojileri, uygulamalar ve web tabanlı araçlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapay Zeka, kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimlerinden öğrenci performansını izlemeye, öğrenci destek sistemlerinden eğitim içeriği geliştirmeye kadar eğitim alanında çeşitli alanlara önemli katkılarda bulunmaktadır. Yapay Zeka teknolojisinin etkin kullanımı, eğitim sistemlerini daha verimli ve dinamik hale getirmeye yardımcı olmaktadır. Yapay Zeka tabanlı eğitim içeriği, hem öğretmenler hem de öğrenciler için büyük fırsatlar sunmaktadır.

2.3.2. Yapay Zekanın Olumlu ve Olumsuz Etkileri

2.3.2.1. Yapay Zekanın Olumlu Etkileri

Yapay Zeka (YZ), insanlığın çeşitli sektörlerde gelişimine katkıda bulunmuştur. YZ, insan müdahalesinin mevcut olduğu veya olmadığı birçok alanda çalışmaktadır. YZ

araçları, hızları sayesinde görevleri insanlardan çok daha hızlı tamamlayabilir. Bu, hızlı veri işleme ve yanıt süreleri gerektiren ticaret veya acil durum yanıt sistemlerinde uygulanabilir. YZ, karmaşık görünebilecek birçok görevi kolaylıkla yönetebilir. Bu bağlamda, tıbbi teşhislerden eğitimde büyük ölçekli değerlendirmelere kadar birçok alanda önemli katkılarda bulunabilir. YZ, uzun vadeli ve karmaşık durumları analiz edebilir ve stratejik planlama ve karar verme süreçlerine yardımcı olacak içgörüler geliştirebilir. Büyük veri setlerini yönetmek insanlar için karmaşık ve zaman alıcı olabilirken, YZ bunu dakikalar içinde gerçekleştirebilir. Bu, zaman açısından eğitimciler ve profesyoneller için geniş fırsatlar sunan en büyük avantajlarından biridir. YZ teknolojisi ile entegre eğitim sistemleri, aynı anda birçok görevi yerine getirme yeteneği ile eğitim gelişimi açısından değerli görülmektedir. Bu bağlamda, çoklu görev senaryolarında verimlilik artmaktadır. YZ'nin başarı oranı, görevlerin doğruluğu ve hata riskinin azaltılması için önemlidir. YZ, çevre ve cihaz organizasyonu için önemli olan daha kompakt ve minimal şekilde tasarlanabilir. Keşfedilmemiş riskli alanların bulunmasında, zorlu koşulların yönetilmesinde ve insanların yapamayacağı görevlerin gerçekleştirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır (Nalbant, 2021). Bu bağlamlar incelendiğinde, YZ'nin insanlığın gelişimi için oldukça faydalı olabileceği düşünülmektedir. Eğitim alanında, birçok öğretim faaliyetinin gerçekleştirilmesi ve geliştirilmesine değerli katkılarda bulunabilir. Eğitim dünyasında özellikle değerlendirme ve ölçme alanında büyük ölçekli uygulamalar bulunmaktadır. Bu uygulamaları değerlendirmede daha az insan faktörü yer aldığına, hata riski daha düşük olacaktır. Geniş çapta uygulanmak üzere tasarlanan çoğu uygulama, teknoloji desteğiyle zaten hesaplanabilir. Teknoloji, eğitimde inkâr edilemez bir gerçektir. YZ ile öğretim ve öğrenme süreçleri daha da verimli hale gelecektir.

2.3.2.2. Yapay Zekanın Olumsuz Etkileri

Yapay Zeka'nın (YZ) katkıları inkâr edilemez gerçekler olarak görünürken, aynı zamanda olumsuz etkileri de bilinmektedir. YZ'nin başlıca olumsuz etkilerinden biri, yanlış amaçlar için kötüye kullanılma potansiyelidir. Bu bağlamda, etik ve güvenlik endişeleri artmaktadır. YZ programları, program kaynaklı hatalardan dolayı olumsuz etkiler yaratabilir. Programlama hataları veya öngörülemeyen senaryolar, komutların yanlış bir şekilde çalışmasına veya başka bir yere yönlendirilmesine neden olabilir. YZ'nin insan merkezli işlerde kullanımı, istihdamı etkileyebilir ve işsizlik riski

oluşturabilir. YZ sistemlerinin yaratıcılığı ve işlevselliği, büyük ölçüde programcıların beceri ve hayal gücüne bağlıdır. Bu bağımlılık yeterince ele alınmazsa, yenilik ve yaratıcı potansiyeli sınırlayabilir. YZ, insan niteliklerine sahip olmadığı için insanlara özgü hatalar ve olumlu insan özelliklerinden yoksundur. Bu, empati ve insan etkileşimi gerektiren alanlar için önemlidir. YZ sistemlerinin geliştirilmesi ve oluşturulması, çok yüksek yatırımlar gerektirir. Bu yatırımların yüksek maliyetleri, bu alandaki başlıca dezavantajlardan biridir. Ayrıca, artan YZ teknolojilerinin en büyük zararlarından biri bağımlılık riskidir (Nalbant, 2021). Teknolojik bağımlılık, birçok olumsuz sonucu beraberinde getirir. Bu ana bağlamı değerlendirdiğimizde, YZ'nin olumlu yönleri kadar olumsuz yönleri de içerdiği açıktır.

2.3.3. Eğitimde Yapay Zeka Araçlarının Kullanım Alanları

YZ'nin eğitimde entegrasyonu, hem akademik araştırmalarda hem de eğitim modellerinde önemli bir odak noktası haline gelmiştir. YZ'nin eğitimi geliştirme potansiyeli açıktır. Bu bağlamda, YZ'nin eğitimde entegre olduğu alanlar aşağıda özetlenmiştir:

- Öğrenci Performansının İzlenmesi ve Değerlendirilmesi
- Kişiselleştirilmiş Öğrenme Deneyimleri
- Eğitim İçeriği Geliştirme
- Öğrenci Destek Sistemleri
- Uzaktan Eğitim ve E-Öğrenme

Bu alanlar, son yıllarda eğitimin gelişimini desteklemektedir. İnsan-Yapay Zeka etkileşimlerinin entegrasyonu ile evrilen bir alandır. YZ teknolojileri, hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin aktif katılımını teşvik ederek genel eğitim deneyimini artırır.

2.3.3.1. Kişiselleştirilmiş Öğrenme

YZ teknolojisi, eğitim içeriğini bireye göre uyarlayarak kişiselleştirilmiş öğrenmeyi destekler. YZ destekli sistemler, öğrencilerin öğrenme yöntemlerini, tercihlerini ve ilerlemelerini analiz ederek özelleştirilmiş bir gelişim planı sunar. Bu eğitim gelişim planı çeşitli kaynaklar ve geri bildirimler içerir (Zawacki-Richter vd., 2019). Bu

kişiselleştirme, bireysel öğrencilerin öğrenme stillerini ve hızlarını dikkate alarak olumlu akademik sonuçlar doğurabilir. YZ'nin bu öğrenme deneyimlerini bireysel öğrencinin ihtiyaçlarına uyarlama yeteneği, eğitimi daha etkili ve kapsayıcı hale getirmiştir (Holmes vd., 2019).

2.3.3.2. Akıllı Ders Sistemleri

Akıllı öğretim sistemleri, bir öğrencinin öğrenme tarzına göre uyarlanmış kişiselleştirilmiş öğretim deneyimleri sunan YZ destekli sistemlerdir. Bu sistemler, özellikle karmaşık konularda akademik sonuçları iyileştirmek üzere geliştirilmiştir. Araştırmalar, matematik ve fen bilimleri gibi alanlarda öğrenme sonuçlarını artırdıklarını göstermiştir. Zeki öğretim sistemleri, anında bireyselleştirilmiş geri bildirim ve talimatlar sağlayarak bire bir özel öğretime benzer avantajlar sunar. Öğrencilerin kendi hızlarında ve kişisel ilgi alanlarında gözden geçirmelerini destekler (Kulik ve Fletcher, 2016).

2.3.3.3. Otomatik Değerlendirme ve Geri Bildirim

YZ'nin değerlendirme ve geri bildirim süreçlerini otomatikleştirme rolü, bu alandaki eğitimcilerin iş yükünü azaltır. Öğrencilere zamanında ve bireyselleştirilmiş geri bildirim sağlamak kritik bir öneme sahiptir. Bu sistemler, öğrencilerin hatalarından öğrenmelerine yardımcı olan yapıcı geri bildirimler sunar. Öğretmenler için ise öğrenci hatalarının detaylı bir analizi sağlanır. Görevleri ve sınavları doğru bir şekilde değerlendiren YZ algoritmalarının geliştirilmesi, bu bağlamda önemlidir (Kandlhofer vd., 2016).

2.3.3.4. Öğrenme Analitiği ve Veriye Dayalı Karar Verme

YZ destekli öğrenme analitiği, öğrenci katılımını ve performansını analiz ederek eğitimcilerin bilinçli kararlar almasını sağlar. YZ'nin sağladığı kapsamlı veriler, eğitimle ilgili girişimler için gerekli analizleri yapmada eğitimcileri ve politika yapımcıları destekler. Araştırmalar, YZ öğrenme analitiğinin risk altındaki öğrencileri belirleyebileceğini ve belirli hedeflere yönelik müdahale bilgileri sağlayabileceğini

göstermektedir. Bu sistem, öğrenci davranışlarının ve sonuçlarının detaylı bir analizini yapma imkânı sunar (Ifenthaler & Widanapathirana, 2014).

2.3.3.5. Sanal Sınıflar ve Yapay Zeka Eğitmenleri

YZ destekli sanal öğrenme ortamları, öğrencilere daha etkileşimli ve verimli bir öğretim sunma konusunda değerlidir. Eğitimde kullanılan chatbotlar, öğrencilere anında destek sağlar. Bu botlar, soruları yanıtlayabilir, rehberlik edebilir ve öğrenmeyi daha etkileşimli hale getirebilir. Sanal ortamda öğretim, makine öğrenme algoritmaları kullanılarak kolaylaştırılır. Bu sistemler, öğrencileri yönlendirir, soruları yanıtlar ve öğrenme materyallerini sunar (Zhao, 2023).

2.3.3.6. İdari Destek

YZ, eğitim kurumlarındaki idari görevlerin ve programların sistematik bir şekilde organize edilmesine yardımcı olur. Kaynak tahsisi ve öğrenci kabulü gibi alanlarda eğitim yöneticilerine ve personele destek sağlar. Rutin idari süreçleri otomatikleştirerek, YZ öğretim ve öğrenme faaliyetlerini destekler. YZ sayesinde kurumlar daha verimli çalışabilir ve eğitim kalitesini artırabilirler. YZ destekli idari sistemler, kurumsal operasyonları optimize eder, daha iyi kaynak yönetimi ve gelişmiş analizler sunar (Luckin & Holmes, 2016).

2.3.4. Yapay Zeka Destekli Ölçme ve Değerlendirme Araçları

Eğitim, yüzyıllardır insanlığın temel taşlarından biri olmuş, bilgi aktarımını, beceri geliştirmeyi ve öğrencileri geleceğe hazırlamayı amaçlamıştır. Geleneksel değerlendirme yöntemleri testler, sınavlar, ödevler ve gözlemler gibi araçları içermektedir. Bu araçlar öğrenci performansını ölçmede önemli roller oynasa da, çeşitli sınırlamaları da vardır. Geleneksel değerlendirme yöntemleri genellikle öğrencilerin belirli bir alandaki bilgi ve becerilerini ölçer, bu da onların gerçek yeteneklerini ve potansiyellerini tam olarak yansıtmayabilir. Standart testler ve sınavlar bireysel farklılıkları çoğunlukla göz ardı eder. Ayrıca, geleneksel değerlendirme araçları ve yöntemleri, etkili geri bildirim sağlama süreci için kritik olan anında geri bildirim sunmada yetersiz kalabilir.

Eğitimciler ve araştırmacılar, ğrenci performansını daha kapsamlı ve adil bir Şekilde değerlendiren alternatif yöntemler geliştirmek için çalışmaktadır. Bugün, proje tabanlı değerlendirmeler, performans bazlı değerlendirmeler, portföy değerlendirmeleri ve öz değerlendirmeler gibi yöntemler kullanılmaktadır. Eğitimde değerlendirme yöntemlerinin çeşitlendirilmesi, öğrencilerin daha geniş bir Şekilde incelenmesini sağlar. Eğitim sürecinde daha adil ve etkili geri bildirim sağlamak önemlidir. Bu bağlamda, YZ destekli değerlendirme araçları bireyselleştirilmiş ve adil değerlendirmeler için fırsatlar sunabilir (Karthikeyan vd., 2021). YZ destekli geri bildirim, ğrenci gelişimi için değerlidir. Hattie ve Timperley'nin (2007) araştırmasında vurgulanan geri bildirim hızlı ve etkili bir Şekilde sağlanması, bireysel gelişim için kritik öneme sahiptir. Geri bildirim, sınıf eğitiminde öğrencilerin öğrenme stratejilerini belirlemekten, öğrencilerin kendi eksikliklerini tanımlamalarına yardımcı olmaya kadar birçok unsuru içerir. Bu bağlamda, etkili geri bildirim öğrencilerin öz düzenleme becerilerini geliştirmeye katkıda bulunabileceği düşünülmektedir. Geleneksel eğitimde geri bildirim ğretmen tarafından yönetilmektedir. Günümüzde, eğitimin tüm alanlarında kullanılan YZ entegrasyonunun sonucu olarak değerlendirme alanında da mevcut sistemler bulunmaktadır. Bu sistemleri değerlendirme alanında daha net bir Şekilde incelemek için, amaçlarına göre aşağıdaki başlıklar altında ifade edilebilirler:

- Otomatik Puanlama Sistemleri
- Konuşma Değerlendirme Sistemleri
- Duygusal Değerlendirme Sistemleri
- Uyarlanabilir ğrenme Sistemleri
- Yazma Becerileri Değerlendirmesi
- Kodlama Becerileri Değerlendirmesi
- Bilimsel Beceriler Değerlendirmesi
- Sanatsal Beceriler Değerlendirmesi

Bu başlıklar, uygulama, sistem ve araçların kullanım amaçlarına dayanarak belirlenmiştir. Literatür, YZ destekli eğitim uygulamaları, araçları ve sistemlerini sekiz ana başlık altında incelemektedir.

2.3.4.1. Otomatik Puanlama Sistemleri

Değerlendirme ve ölçme, eğitim ve öğretimde önemli bir yer tutar. Öğrenci performans değerlendirmesi manuel bir süreç olarak ele alındığında, dikkatli bir şekilde yönetilmesi gereken karmaşık ve zaman alıcı bir alan haline gelir. Manuel değerlendirme, birçok değerlendirmenin yapıldığı ortamlar için güvenilirlik ve sürdürülebilirlik açısından eleştirilmektedir. Geleneksel değerlendirme yöntemleri, değerlendirme sürecinde hem olumlu hem de olumsuz sonuçlar doğurabilen kağıt ve kalem araçlarını kullanır. Alternatif olarak, çevrimiçi sınav sistemleri değerlendirme için bir çözüm sunar. Mevcut bilgisayar tabanlı değerlendirme sistemleri genellikle sadece çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır (Ramesh & Sanampudi, 2022). Otomatik puanlama sistemlerinin çeşitli avantajları ve dezavantajları vardır. 2016 ve 2019 yılları arasında yayımlanan 125 çalışmanın bulgularını analiz etmek, otomatik puanlama sistemleri hakkında içgörüler sağlar. Bu çalışmaya göre, otomatik puanlama sistemlerinin avantajları şunlardır:

- Öğrenci sayısının ölçeklenebilirliğini sağlama.
- Geri bildirim süresini kısaltarak deneyimleri iyileştirme.
- Puanlamada önyargıyı azaltma.

Ancak, aynı çalışma otomatik puanlama sistemlerinin dezavantajlarını da vurgulamaktadır. Bu dezavantajlar şunlardır:

- Beklenen cevaplarla uyuşmayan yenilikçi yanıtların değerlendirilmesinde sorunlar ortaya çıkabilir.
- Öğrenciler yalnızca soruları yanıtlamaya yönlendirilebilir.
- Doğru cevapların internette yaygın olarak bulunma olasılığı vardır.

Çevrimiçi öğrenmenin yaygınlaşmasıyla birlikte, otomatik puanlama sistemlerini değerlendirmek kritik bir hale gelmiştir (Hahn vd., 2021). Bu sistemler, dil öğrenimi ve değerlendirmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Araştırmalar, otomatik geri bildirim ve puanlama sistemlerinin, öğrencilerin yaratıcı düşünme ve problem çözme yeteneklerini kısıtlayabileceğini önermektedir. Bunun, yenilikçi yanıtları desteklemeyen şekilde tasarlandıkları düşünülmektedir (Ramesh & Sanampudi, 2022).

Ancak, bu endişeler YZ destekli ve uyarlanabilir bir sistemde daha az önemli olabilir. Otomatik puanlama sistemleri, özellikle ikinci dil öğrenimi, dil değerlendirmesi ve eğitim ölçümleri gibi metin destekli alanlarda kullanılabilir (Xi, 2010). Bu teknolojilerin, öğrencilere daha iyi bir öğrenme ve değerlendirme deneyimi sağlamak için geliştirilmesi gerekmektedir.

2.3.4.1.1. Otomatik Puanlama Sistemlerine Örnekler

Otomatik puanlama sistemleri, çeşitli araştırma disiplinlerinden ve teknolojik gelişmelerden elde edilen bilgilerin birikimiyle geliştirilmiştir. Doğal dil işleme (NLP) ve konuşma tanıma teknolojileri, bu sistemlerin temelini oluşturur. Otomatik puanlama sistemlerinin gelecekteki gelişimi, NLP teknolojilerindeki ilerlemelere bağlıdır. Bu sistemlerin daha karmaşık dil yapıları ve performans özelliklerini geçerli ve güvenilir bir şekilde değerlendirme yeteneğine bağlıdır. Ayrıca, bu teknolojilerin sınav hazırlığı ve öğretim üzerindeki etkilerini anlamak için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir (Xi, 2010).

➤ ExamSoft

Otomatik puanlama sistemlerinin bir örneği olarak değerlendirilen ExamSoft, güvenli sınav hazırlığı, puanlama ve yönetim için bir alan sağlar. Bu yapay zeka platformu, esas olarak tıp, eczacılık ve sağlık alanlarında sınavlar yapmak için kullanılır. ExamSoft'un temel amacı, sınavların güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamaktır. ExamSoft yazılımında, öğrenciler sınavdan önce belirli bir tarih ve saat aralığında sınav dosyasını indirirler. Bu dosya, sınav sırasında çevrimdışı olarak çalışır ve süreci internet bağlantısı olmadan yönetir. Ayrıca, sınav odasına girişte öğrenci kimliğini doğrular ve sınavın yalnızca yetkilendirilmiş kişiler tarafından yapılmasını destekler. ExamSoft, öğrencilerin belirli bir süre içinde belirli bir alandaki soruları tamamlamalarına olanak tanır. Öğrenciler, kişisel bilgisayarlarında yazı yazabilir ve sınav dosyasına kaydedebilirler. Sınav dosyası sınav bitimine kadar teslim edilebilir. Sınav sırasında destek sağladığı gibi, ExamSoft sınav sonrası değerlendirme aşamasında da yardımcı olur. Çoktan seçmeli soruları otomatik olarak değerlendirir ve sonuçları hızlı bir şekilde iletir. Bu bağlamda, ExamSoft, öğretmenler ve eğitim

personelinin zamanını tasarruf sağlar ve büyük gruplarda değerlendirme sürecinin daha hızlı yürütülmesini sağlar.

Montreal Üniversitesi Eczacılık Fakültesi'nde yapılan bir çalışma, ExamSoft'un sınav süreçlerini daha verimli ve hızlı hale getirdiğini rapor etmektedir. Çalışma, bu platformun kullanımının öğrencilerin sınavları güvenli bir şekilde yapmalarını sağladığını belirtmektedir. Çalışmada iletildiği gibi, ExamSoft, ölçüm sağlama için en önemli değerlendirme alanlarından biri olan güvenilirliği sağlamaya destek olur. ExamSoft, sınavların yönetimi ve değerlendirilmesinde öğretim ekibine önemli ölçüde katkıda bulunur (Bussi eres vd., 2012).

➤ **ASSISTments**

ASSISTments, matematik ödevlerinde öğrencilere yardımcı olan ve onları etkileşimli bir şekilde öğrenme sürecine dahil eden bir araçtır. Yapay zeka algoritmalarını kullanarak, ASSISTments  ğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarını belirler. Öğrencilerin hata yaptığı veya zorlandığı konuları tespit eder ve bu konularda daha fazla pratik yapmalarını destekler. Öğrenciler  dev problemlerini  zerken geri bildirim sağlar ve öğretmenlere  ğrenci performansı hakkında raporlar sunar, böylece öğrencilerin matematik becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Ayrıca,  ğretmenlerin  ğretim stratejilerini ve yöntemlerini geliştirmelerine yardımcı olur.

Kuzey Carolina, ABD'deki 63 okulda ASSISTments'in etkilerini yeniden üretmek amacıyla geniş ölçekli bir çalışma yapılmıştır. Bu araştırma, ASSISTments'in eğitimde kullanılan YZ destekli değerlendirme araçlarından biri olarak önemli derecede etkili olduğunu göstermektedir. Özellikle azınlık öğrenciler gibi belirli gruplara fayda sağlayabilir, böylece eğitimde adalet ve eşitliği teşvik eder. Eğitim politikalarını ve uygulamalarını şekillendirmede önemli bir rol oynaması beklenmektedir. Eğitim teknolojisinin daha fazla kullanımını teşvik etmek,  ğrenci başarısını artırmak ve öğretmenlerin bu teknolojileri etkili bir şekilde entegre etmelerini sağlamak için destek ve kaynaklar sunmak,  ğrenci başarısını artırmak ve eğitimde eşit fırsatlar sağlamak için kritik adımlardır. Bu bağlamda,  ğrenci başarısını artırmak ve eğitimde eşit fırsatlar sağlamak önemli bir adımdır (Feng vd., 2023).

2.3.4.2. Konuşma Değerlendirme Sistemleri

Konuşma değerlendirme sistemleri, konuşma becerilerini otomatik olarak değerlendirmek için yapay zeka (YZ) ve doğal dil işleme (NLP) teknolojilerini kullanan araçlardır. Bu sistemler, ikinci bir dilin geliştirilmesi veya öğrenilmesi amacıyla kullanılabilir ve hem sınıf içi öğretimde hem de sınıf dışında etkili olabilirler. Telaffuz eğitimi ve öğrenme kaynakları bu sistemlerle büyük ölçüde kolaylaştırılmıştır. Teknolojinin sağladığı esneklik ve cazibe, öğrencilerin bağımsız öğrenmeye olan ilgilerini artırabilir (Van Doremalen vd., 2016).

Bu değerlendirme sistemleri dört ana türde sınıflandırılabilir:

- Telaffuz Değerlendirme Sistemleri
- Akıcılık Değerlendirme Sistemleri
- Dilbilgisi ve Kelime Dağarcığı Değerlendirme Sistemleri
- İçerik ve Konuşma Becerileri Değerlendirme Sistemleri

Yapay zeka destekli uygulamaların kullanımı, öğrencilerin dil becerilerini artırmak ve bağımsız öğrenmeyi teşvik etmek için giderek daha önemli hale gelmektedir. Bu tür uygulamalar, öğrencilerin telaffuz becerilerini geliştirmelerine ve dil öğrenme sürecini daha etkili hale getirmelerine olanak tanır. Dil öğrenme sürecinde pratiğin önemini göz önünde bulundurarak, YZ destekli uygulamalar tarafından sunulan etkileşimli egzersizler, öğrencilerin dil becerilerini hızlı bir şekilde geliştirmelerine yardımcı olabilir. Bu uygulamalar, öğrencilere çeşitli dil becerilerini geliştirme fırsatı sunar. Örneğin, vokal telaffuz egzersizleri öğrencilerin doğru sesleri üretmeyi öğrenmelerine ve bu sesleri pratik yapmalarına olanak tanır. Yapay zeka, öğrencilerin telaffuzunu gerçek zamanlı olarak değerlendirebilir ve geri bildirim sağlayarak öğrencilerin hatalarını tanımlayıp düzeltmelerine yardımcı olabilir. Genel olarak, öğrencilerin kendi hızlarına ve ihtiyaçlarına göre çalışabilmeleri için esneklik sunarlar. Öğrenciler, bu uygulamaları kullanarak dil becerilerini herhangi bir zamanda ve herhangi bir yerde geliştirebilir, bu da öğrenme sürecini daha erişilebilir hale getirir ve öğrencilerin motivasyonunu artırır (Samad & Ismail, 2020).

2.3.4.2.1. Konuşma Değerlendirme Sistemlerine Örnekler

➤ **Speechace**

Bugün, ikinci dil öğrencilerinin telaffuz ve akıcılık becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak için birçok dijital araç mevcuttur. Bu araçlardan biri Speechace'tir. Speechace, ikinci dil öğrencilerinin telaffuzlarını konuşma tanıma teknolojisi aracılığıyla değerlendirmelerine ve geliştirmelerine olanak tanıyan web tabanlı bir platformdur. Kullanıcı dostu işlevsel arayüzü, sezgisel tasarımı ve kolay gezinme gibi önemli özelliklere sahiptir. Öğrenciler ve öğretmenler, platformu etkili bir şekilde kullanabilirler. Speechace'in sunduğu anlık geri bildirim özelliği, öğrencilerin telaffuzlarını hızlı bir şekilde değerlendirmelerine ve geliştirmelerine olanak tanır. Hızlı geri bildirim öğrencilerin gelişimine katkıda bulunduğu bilinmektedir. Speechace'in konuşma tanıma teknolojisi ve segmental özellikleri teknik olarak ileri düzeydedir. Konuşma hızı ve duraklar gibi çeşitli faktörleri değerlendirerek öğrencilere kapsamlı geri bildirim sağlar.

Speechace'in bazı teknik eksiklikleri de vardır. Süprasegmental özellikler (vurgu, tonlama vb.) üzerine odaklanmamış olması önemli bir sınırlama olarak değerlendirilebilir. Sentetik seslerin kullanımı, öğrencilere gerçek insan üretimi yerine yapay bir deneyim sunabilir ve daha iyi sonuçlar elde etmek için tüm kayıtların insanlar tarafından yapılması daha iyi olabilir. Speechace, hem sınıf içi hem de sınıf dışı eğitimde çeşitli uygulamalara sahiptir. Öğrencilerin telaffuz ve akıcılık becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir (Alnafisah, 2022).

➤ **ELSA Speak**

Bugün, ikinci dil öğrencilerinin telaffuz ve akıcılık becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak için birçok dijital araç mevcuttur. Bu araçlardan biri Speechace'dir. Speechace, ikinci dil öğrencilerinin konuşma tanıma teknolojisi aracılığıyla telaffuzlarını değerlendirmelerine ve geliştirmelerine olanak tanıyan web tabanlı bir platformdur. Kullanıcı dostu işlevsel arayüzü, sezgisel tasarımı ve kolay gezinme özellikleri önemli avantajlar sağlar. Bu özellikler, öğrencilerin ve öğretmenlerin platformu etkili bir şekilde kullanmalarını sağlar. Speechace'in sunduğu anlık geri

bildirim özelliği, öğrencilerin telaffuzlarını hızla değerlendirmelerine ve geliştirmelerine yardımcı olur. Hızlı geri bildirim öğrencilerin gelişimine katkıda bulunduğu bilinmektedir. Speechace'in konuşma tanıma teknolojisi ve segmental özellikleri teknik olarak gelişmiştir. Konuşma hızı ve duraklamalar gibi çeşitli faktörleri değerlendirerek öğrencilere kapsamlı geri bildirim sağlar.

Ancak, Speechace'in teknik eksiklikleri de bulunmaktadır. Suprasegmental özelliklere (vurgu, intonasyon vb.) odaklanmamış olması büyük bir sınırlama olarak değerlendirilebilir. Sentetik seslerin kullanılması, öğrencilere gerçek insan üretimi yerine yapay bir deneyim sunabilir ve daha iyi sonuçlar elde etmek için tüm kayıtların insanların yaptığı kayıtlarla yapılması daha uygun olabilir. Speechace, hem sınıf içi hem de ders dışı eğitimde çeşitli uygulamalara sahiptir. Öğrencilerin telaffuz ve akıcılık becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir (Alnafisah, 2022).

2.3.4.3. Duygusal Değerlendirme Sistemleri

"Emotion AI" (Duygu Yapay Zekası) gerçek zamanlı olarak duygusal durumları tespit eden ve analiz eden yazılımları ifade eder. Bu teknoloji, bireylerin yüz ifadelerini, ses tonlarını ve diğer davranışlarını analiz ederek duygusal durumlarını belirler. Pazarlama, medya, eğitim, otomotiv ve sağlık hizmetleri gibi birçok endüstride çeşitli uygulamalara sahiptir. Duygusal zeka, bireylerin yaşam memnuniyeti, kariyer gelişimi, sosyal ilişkiler, iş bağlılığı ve arkadaşlıkları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu nedenle, duygusal zeka tüm iş sektörlerinde, özellikle sosyolojide incelenmektedir. Duygusal zeka ve yapay zekanın birleşimi etkileyici sonuçlar verebilir. Duygusal zeka ile yapay zekayı ilişkilendirerek, çalışanların duygusal üretkenliği, farkındalığı ve performansı üzerine analizler elde edilebilir. Duygusal Yapay Zeka, insan duygularını tespit edebilen ve anlayabilen yapay zeka sistemlerini ifade eder. Duygusal Yapay Zeka teknolojileri, ses ve yüz analizi tekniklerini kullanarak duyguları belirlemeyi amaçlar. Bazı yapay zeka teknolojileri, kullanıcıların duygusal durumlarını anlamak için yüz ve ses analizini gerektirebilir ve duygular, yüz ifadeleri analiz edilerek de belirlenebilir. Duygusal Yapay Zeka, çeşitli alanlarda kullanılabilir. Pazarlama araştırmaları ve marka algısı çalışmalarında destekleyici olabilir. Duygusal yapay zekanın kitleleri yönetmede etkili sonuçlar verebileceği varsayılmaktadır. Duygusal Yapay Zeka teknolojilerinin hem avantajları hem de

dezavantajları vardır. Başlıca dezavantaj, duyguların yüz ifadeleri ve ses analizi yoluyla karmaşık şekillerde ifade edildiğinde algılayabilmesidir. Bu nedenle, belirli durumları analiz eden uygulamalar geliştirilmelidir. Duygusal Yapay Zeka uygulamaları sadece analiz temelli olmayıp, insan ve duygusal iletişime dayalı uygulamalar da mevcuttur. Bazı uygulamalar, insanlarla sohbet ederken duygusal ve empatik geri bildirimler sağlayabilir (Kambur, 2021).

2.3.4.3.1. Duygusal Değerlendirme Sistemlerine Örnekler

➤ Affectiva

Affectiva, duygusal yapay zeka teknolojileri ve duygu analitiği için geliştirilmiş bir uygulamadır. İnsanların duygusal durumlarını anlamak ve analiz etmek için kullanılır. Bu uygulama, yapay zeka ve derin öğrenme tekniklerini kullanarak duygusal zeka çözümleri geliştirir. Affectiva, insanların duygusal durumlarını anlamak ve duygusal yapay zeka teknolojilerinden faydalanarak onlarla etkileşim kurmak için güçlü ve yenilikçi araçlar sunar. Bu teknoloji, pazarlama araştırmaları ve otomotiv sektöründe sürücü dikkatini izleme gibi çeşitli endüstrilerde uygulanabilir. Ayrıca, Affectiva'nın eğitim, sağlık hizmetleri ve birçok diğer alanda potansiyel kullanım alanları vardır. Affectiva'nın teknolojileri, gerçek zamanlı olarak duygusal durumları izlemek ve analiz etmek için gelişmiş algoritmalara sahiptir ve değerli veri işleme yeteneklerinden faydalanır. Yüz tanıma ve analiz yetenekleri aracılığıyla, kişinin duygusal durumunu çeşitli ifadelerden algılayabilir ve duyguları tespit etmek için hareketleri analiz edebilir. Ses analizi, bir kişinin duygusal durumunu ton ve ritmine dayanarak anlamak için kullanılır.

Andrunyk ve Yaloveha'nın (2021) araştırmaları, yapay zeka sistemlerinin otistik öğrencilerin duygusal durumlarını izlemek için potansiyel olarak değerli araçlar olabileceğini öne sürmektedir. Otistik çocukların duygusal durumlarını izlemek amacıyla gerçekleştirilen bir çalışmada, Affectiva adlı duygusal yapay zeka sistemi kullanılmıştır. Duygusal durumları izleyebilen bir yapay zeka sistemi, öğretmenler, personel ve bakıcılar için, otizm spektrum bozukluğu olan öğrencileri daha iyi anlamak ve desteklemek için değerli veriler sağlayabilir.

Otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilerin duygusal durumlarını izlemek için bir yapay zeka sisteminin bazı potansiyel faydaları şunlardır:

- Öğretmenlere ve psikologlara, bir öğrencinin duygusal durumu hakkında daha objektif, adil ve etkili veriler sağlama.
- Öğretmenlere, duygusal olarak zorlanan öğrencileri tanımlamalarında ve onları eğitim müdahalelerine hazırlamada yardımcı olma.
- Öğrencilerin gelecekteki hedeflerini belirlemek için müdahale planlarının hazırlanmasını destekleme.

Duygusal yapay zeka destekli uygulamalar değerlendirilirken etik ve ahlaki prensipler göz önünde bulundurulmalıdır. Bu bağlamda, avantajların yanı sıra dezavantajların da bulunduğu belirtilmelidir. Yapay zekanın nasıl tepki verdiği, duyguları tanıma amacıyla nasıl eğitildiğine bağlı olarak değerlendirilmelidir. Bu nedenle, değerlendirme ve ölçümde güvenilirlik ve geçerliliğe dikkat edilmelidir (Andrunyk & Yaloveha, 2021).

➤ **FaceReader**

FaceReader uygulaması, duygusal durumları otomatik olarak tanıyan sistemler içerir. Bu uygulama, öğrencilerin sınavlar sırasında yüz ifadelerine dayanarak stres, mutluluk, kaygı, korku veya heyecan gibi duyguları yaşayıp yaşamadıklarını belirlemek için kullanılabilir. FaceReader, bu bağlamda çeşitli testler ve analizler aracılığıyla duygusal durumları ifade edebilir.

Terzis ve arkadaşlarının (2010) bir çalışmasında, FaceReader uygulamasının öğrencilerin duygusal durumlarını doğru bir şekilde tespit edip edemeyeceği araştırılmıştır. Çalışma sırasında, sınavlar sırasında öğrencilerin yüz ifadeleri kaydedilmiş ve bu veriler FaceReader tarafından analiz edilmiştir. Analizler, FaceReader'ın duygusal durumları %87 oranında doğru bir şekilde tespit ettiğini ortaya koymuştur. Bu sonuçlar göz önüne alındığında, FaceReader, öğrencilerin duygusal durumlarını izlemek için kullanılacak bir araç olarak değerlendirilebilir. Bu yazılımın eğitim alanında kullanılması, eğitim sürecine katkıda bulunabilir (Terzis vd., 2010).

2.3.4.4. Uyarlanabilir Öğrenme Sistemleri

Yeni veri analitiği ve yapay zeka (YZ) tekniklerinin öğrenme sistemlerini geliştirmek için kullanılması, daha etkili eğitim platformlarının ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bu çağdaş öğrenme platformları, öğrenme süreçlerini öğrencilerin bakış açılarından modellemekte olup, uyumlu öğrenme sistemleri bireyselliği ve kişiselleştirilmiş öğrenme fırsatlarını vurgular. Bu sistemler, önceki kullanıcılar hakkında tarihsel verilerin analizini entegre etmeyi ve hızla değişen dünyaya uyum sağlamayı hedefler. Öğrencilerin bireysel ilgi alanlarını ve öğrenme stillerini araştırarak, kişiye özel eğitim içeriği sunar. Hem doğru ve yüksek kaliteli öğrenme materyalleri sağlarlar hem de her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına dayalı uygun geri bildirimler sunar. Fiziksel ve sanal kaynakları içeren bu öğrenme içerikleri, öğrencilerin bilgilerini etkili bir şekilde yapılandırılmalarına yardımcı olmak için tasarlanmıştır. YZ destekli öğrenme sistemlerinde senaryolar, öğrencinin durumuna bağlı olarak belirli değişkenlerle farklılık gösterebilir. Sonuç olarak, öğrencilere sağlanan geri bildirim, materyaller ve öğrenme sonuçları kişiselleştirilebilir. YZ destekli öğrenme sistemleri, öğrenme analitiği ve eğitim veri madenciliği tekniklerinde yapılan araştırmalara dayalı olarak hızla ilerleyen bir sektördür. Mevcut literatür incelemeleri, uyumlu öğrenme teknolojileri ve yaklaşımlarının öğrenci performansını etkilediğini göstermektedir. Çeşitli eğitim seviyelerinde kullanılan bu akıllı öğretim sistemlerinin, öğrenci başarısına ve gelişimine katkıda bulunduğu kanıtlanmıştır. YZ destekli algoritmalar, hızlı geri bildirimler sağlayarak öğrenmenin aktif doğasını sürdürür ve gelişen dünya ile uyumlu kalır. YZ destekli öğrenme sistemleri, gelişmiş bir öğrenme deneyimi, zaman esnekliği ve anında geri bildirim gibi avantajları ile öne çıkar. Öğrencilerin öğrenme deneyimlerini yönetmede esneklik ve daha hızlı ilerleme gibi faydalar sunar. YZ destekli eğitim ortamlarının yaygınlığının artmaya devam etmesi beklenmektedir. Araştırmalar, 2008'den 2017'ye kadar ABD'de YZ tabanlı eğitim için yaklaşık 1,047 milyar ABD doları yatırım yapıldığını göstermektedir (Kabudi vd., 2021). Bu, YZ destekli öğrenme teknolojilerinin sadece değerlendirme aşamasında değil, tüm öğrenme aşamalarında entegre bir rol oynayabileceğini önermektedir.

2.3.4.4.1. Uyarlanabilir Öğrenme Sistemlerine Örnekler

➤ IXL

IXL, yapay zeka destekli uyumlu bir öğrenme sistemi olarak, son yıllarda eğitimde çeşitli değişiklikler getirmiştir. Ancak, bu değişikliklere rağmen, araştırmalar öğrenci başarılarında önemli bir iyileşme görülmediğini önermektedir. Özellikle, yıllar içinde matematik yeterliliğinde gözlemlenen düşüş endişe vericidir. Matematik becerilerini geliştirmek, genel öğrenme ilerlemesi için kritik öneme sahiptir. IXL, matematik, bilim, dil ve sosyal bilgiler alanlarında kullanılan bir uygulamadır. Gerçek zamanlı geri bildirim sunarak, öğrencinin bildiği ve bilmediği konuları analiz eder. Bu geri bildirimleri kullanarak öğrencinin ilerlemesini takip eder ve gerektiğinde ek destek veya daha zorlu egzersizler sunar. IXL, her öğrencinin ilerlemesi ve performansına göre egzersizlerin zorluk seviyesini otomatik olarak ayarlar, böylece her öğrenciye kişiselleştirilmiş bir öğrenme deneyimi sunar (Sanders, 2019).

IXL, geri bildirim hızını, doğruluğunu ve kalitesini artırmak için bir araç olarak kullanılmaktadır. Teknoloji tabanlı biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının uygulanması, eğitim kalitesine katkıda bulunabilir. Teknoloji tabanlı biçimlendirici değerlendirme uygulamaları tarafından sağlanan geri bildirim, öğrenci performansını olumlu yönde etkileyebilir. Gerçek zamanlı geri bildirim, öğretim ve öğrenme sürecinde öğrencileri daha etkili bir şekilde motive edebilir. Detaylı ve kişiselleştirilmiş analizler aracılığıyla öğrenci çalışmaları kapsamlı bir şekilde incelenir. Sonuç olarak, hem öğrenciler hem de veliler, öğrenme sürecinde gerekli adımlar hakkında bilgilendirilir. Bireysel öğrenme hedeflerinin ve öğretim stratejilerinin farkında olmak, öğrenciler için bir rehber ilke olabilir (Jacobs, 2019).

➤ DreamBox Learning

DreamBox Learning, özellikle ilkökul çocuklarının matematiksel öğrenimini geliştirmek için tasarlanmış uyumlu bir öğrenme platformudur. Bu platform, öğrencilere etkileşimli ve oyunlaştırılmış bir matematik deneyimi sunmak için uyarlanabilir öğrenme yöntemleri kullanır. Amaç, bu matematiksel deneyim aracılığıyla öğrencilerin motivasyonunu artırmaktır. DreamBox Learning, öğrencilerin

öğrenme stillerini ve seviyelerini analiz ederek bir değerlendirme sağlar. Bu değerlendirmeye dayanarak, her öğrencinin ihtiyaçlarına göre özel içerikler hazırlanır ve uygulama üzerinden sunulur. Sonuç olarak, öğrenciler kendi hızlarında ilerleyebilirler. Öğrencilerin performanslarını ve etkileşimlerini izleyerek bireysel güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek, öğrenci gelişimi için değerlidir. Kişiselleştirilmiş bir öğrenme yolculuğu deneyimi, matematik becerilerinin geliştirilmesine önemli ölçüde katkıda bulunabilir. DreamBox Learning tarafından sunulan içerik ve egzersizler, her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına göre otomatik olarak ayarlanır (Yufeia vd., 2020).

2.3.4.5. Yazma Becerilerinin Değerlendirilmesi

Yazma becerilerinin değerlendirilmesi sırasında öğrencilerin genellikle birçok sorusu olabilir. Bu sorular şu şekilde ortaya çıkabilir:

- Öğretmen ödevimi kontrol etti mi?
- Ödevim doğru mu?
- Geliştirmem gereken bir şey var mı?
- Yazım hatam var mı?

Geri bildirim, bu soruları yanıtlamak için gereklidir. Geri bildirim, öğrenme sürecinin ayrılmaz ve önemli bir parçasıdır ve yazma becerilerinin değerlendirilmesinde de gereklidir. Geri bildirim, öğretmenin ödevler üzerine verdiği bilgi ve yorumlarla sınırlı olarak düşünülmemelidir. Bu, öğrencilere bilgi sağlama, yorumlama ve görevleri anlama sürecidir. Sonrasında, bu bilgi veya yorumların öğrenciler tarafından öğrenme süreçlerini geliştirmek için kullanılması gerekir. COVID-19'dan önce, öğrenciler genellikle geleneksel yöntemlerle çevrimdışı öğrenme ve değerlendirme süreçlerine tabi tutuluyordu, ancak bu COVID-19'dan sonra değişti. Bu bağlamda, çevrimdışı öğrenme süreçlerinin yanı sıra çevrim içi öğrenme ve değerlendirme süreçleri eklendi. Bu eğilim, yazma becerilerinin değerlendirme sürecinde de devam etti. Çevrim içi öğrenmeye, özellikle yapay zeka uygulamalarına yönelik öğrencilerin tutumları ile yazma gelişimleri arasında bir bağlantı olabilir. Yazma, dört dil becerisinden biri olarak kabul edilir (Kaharuddin, 2021).

Çin Tarım Üniversitesi'nde İngilizce Yabancı Dil (EFL) yazımı üzerine yapılan bir çalışmada, Otomatik Deneme Değerlendirme (AEE) sistemlerinin uygulanmasının öğretimi destekleyebileceği varsayılmaktadır. Araştırmacı, bilgisayar destekli değerlendirme sistemlerinin EFL öğrencilerinin yazma becerilerini önemli ölçüde geliştirebileceğini önermektedir. Çalışmanın sonuçları, zamanında, ayrıntılı ve anlaşılır geri bildirim yazma becerileri üzerinde önemli bir etkisi olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin beklentilerini yönetmek ve AI destekli sistemleri EFL yazım müfredatına entegre etmek, motivasyonu sürdürülebilir kılmak için önemli olarak değerlendirilmektedir. Bu AI teknolojileri, öğretim uygulamalarını ve öğrenci öğrenme deneyimlerini nasıl geliştirebilecekleri konusunda potansiyellerini göstermektedir (Wang, 2022).

2.3.4.5.1. Yazma Becerilerini Değerlendirme Örnekleri

➤ Grammarly

Grammarly, öğrencilere düzeltici geri bildirim sağlayan önemli bir uygulama olarak tanınmaktadır. Öğrencilerin yazma becerilerini desteklemek için kullanılan popüler bir platformdur. Grammarly, yazım ve dil bilgisi hatalarını tespit eden ve düzelten, Yapay Zeka destekli çevrimiçi bir yazım ve dil bilgisi denetleyici uygulamadır. Özellikle Microsoft Word uygulamalarında kullanılan birçok programa entegre edilmiştir. Kullanıcılara İngilizce dil bilgisi hatalarının anında düzeltilmesi ve dil bilgisi açısından yanlış veya anlam olarak uygunsuz bulunan kelimeler için alternatif kelime önerileri sunar. Tüm bu işlevler internet üzerinden çevrimiçi olarak gerçekleştirilir. Grammarly, doğru şekilde oluşturulmuş kelimeler veya cümle yapıları hakkında açıklamalar veya örnekler de sağlar. EFL yazılarında yerel düzeyde hataları tanımlamada etkilidir. Grammarly tarafından sağlanan geri bildirim, öğrencilerin yazma bilgilerini, becerilerini, stratejilerini ve motivasyonlarını artırabilir (Tambunan vd., 2022).

Bu bağlamda, Grammarly, İngilizce yazım ve dil bilgisi hatalarını tespit edip düzeltmek için kullanılan bir dil bilgisi kontrol aracıdır ve öğrencilere anında geri bildirim alabilme imkânı sağlar. Grammarly uygulamasının etkinliğinin nedenlerinden

biri, anında ve hızlı geri bildirim sağlayabilme yeteneğidir. Grammarly, öğrencilere çeşitli alanlarda fayda sağlayabilir:

- Yazdıkları metinlerde yazım ve dil bilgisi hatalarını tespit etme ve düzeltme
- Dil bilgisi ve yazma becerilerini geliştirme
- Yazma sürecini kolaylaştırma
- Akademik başarıyı artırma
- Hızlı ve doğru geri bildirim alma

Grammarly, bu avantajlar göz önüne alındığında, öğrencilerin yazma becerilerini geliştirmelerine ve değerlendirmelerden öğrenmelerine yardımcı olabilir. Grammarly'yi öğrencilerin yazılarını değerlendirmek için kullanmak, yazma becerilerinin gelişimine ve akademik başarıların artmasına katkıda bulunabilir.

➤ **ProWritingAid**

ProWritingAid, yazma becerilerini otomatik olarak değerlendirmek ve öğrenci yazılarındaki yazım ve dil bilgisi hatalarını tespit etmek için tasarlanmış bir araçtır. Bu araç, tespit edilen yazım ve dil bilgisi hataları üzerinde analizler yapar. Öğrencilerin yazılı performanslarını değerlendirmek için kullanılan bu aracın etkinliği varsayılmaktadır. ProWritingAid'in, metinlerdeki yazım hatalarını tespit ederek öğrencilerin yazma becerilerini geliştirdiği öngörülmektedir. Araştırmalar, öğrencilerin hatalarını hızlı bir şekilde düzeltebilmelerini sağlayan anında geri bildirim yöntemi nedeniyle bu hatalarda bir azalma olduğunu göstermiştir. ProWritingAid, medya okuryazarlığı alanında hataları ele alma stratejileri geliştirmek için kullanılmaktadır. Çoğu öğrencinin bu uygulama ile olumlu deneyimler yaşadığı bilinmektedir. Öğrenci değerlendirmeleri, ProWritingAid'in yazma becerilerini geliştirmek için stratejiler belirlemede yardımcı olduğunu önermektedir. ProWritingAid, otomatik bir yazma değerlendirme aracı olarak öne çıkmakta ve öğrenci değerlendirmelerinde önemli bir rol oynayacağı varsayılmaktadır. ProWritingAid'in sağladığı anında geri bildirim ve değerlendirme, öğrencilerin yazma becerilerini geliştirmelerine olumlu katkıda bulunacağına inanılmaktadır. Bu tür

araçların etkili kullanımı, öğrencilerin yazma becerilerini ve akademik başarılarını artırmak için önemli bir strateji olabilir (Ariyanto, 2019).

2.3.4.6. Kodlama Becerilerini Değerlendirme

Kendiliğinden öğrenme, öğrencilerin öğretmenle yüz yüze etkileşim olmadan eğitim deneyimlerini geliştirdiği bir süreç olarak tanımlanabilir. İyi tasarlanmış bir kendiliğinden öğrenme süreci, öğrencilerin eğitim hedeflerine ulaşmalarını ve psikolojik iyilik hallerini hızla korumalarını sağlar. Kendiliğinden öğrenme, alternatif bir öğrenme yöntemi olarak hizmet edebilir. Öğrenciler, kendiliğinden öğrenme sırasında genellikle AI destekli eğitim teknolojilerini kullanırlar. Bu sistemler, öğrenme sürecini optimize ederek öğrencilerin daha hızlı öğrenmelerini sağlar. Kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri, geri bildirim daha iyi anlaşılmasına ve kalıcılığına yol açabilir (Kose & Arslan, 2017).

Bu bağlamda, kodlama ve programlama becerilerini geliştirmek için tasarlanmış Yapay Zeka destekli sistemlerin avantajları şunlardır:

- Hataları ve zayıflıkları otomatik olarak tespit etme
- Kişiselleştirilmiş geri bildirim ve öneriler sağlama
- Kodlama verimliliğini artırma
- Kodlama becerilerini ölçme

AI ve optimizasyon algoritmalarının öğrenmeyi kişiselleştirme ve öğrenci başarılarını artırma potansiyeli, bu araçların eğitimde her alanda değerli kılmaktadır.

2.3.4.6.1. Kodlama Becerilerini Değerlendirme Örnekleri

➤ Codacy

Portekiz merkezli bir girişim olan Codacy, geliştiricilere otomatik kod inceleme hizmeti sunan bir platformdur. Özellikle kod geliştirme süreçlerinde yer alan öğrenciler için faydalı olan Codacy, kod incelemelerini daha hızlı ve verimli bir şekilde gerçekleştirmelerini sağlar. Bu platformun önemli avantajlarından biri,

kullanıcılara kod hatalarını tespit etme ve teknik detayları analiz etme konusunda geri bildirim sağlamasıdır. Bu sayede, geliştiriciler kodlarını daha etkili bir şekilde gözden geçirebilir ve geliştirebilirler. Codacy'nin hizmetleri, geliştiricilerin test ve inceleme sürelerini kısaltırken aynı zamanda daha verimli çalışmalarını sağlar. Bu bağlamda, Codacy kullanıcıları platform tarafından sağlanan anında geri bildirim aracılığıyla kodlarını ve kodlama tekniklerini sürekli olarak geliştirebilir, bu da hem bireysel gelişime hem de proje ve yazılım kalitesinin artırılmasına katkıda bulunur (Brígido, 2018).

➤ **SonarQube**

Kod geliştirmede hataları tespit etmek, yazılım geliştiricileri için kritik öneme sahiptir ve bu bağlamda AI destekli araçların kullanımı yaygındır. SonarQube, bu tür uygulamalardan biridir. SonarQube, Yedi Ekseni ile tasarım, tekrarlar, yorumlar, birim testleri, karmaşıklık, potansiyel hatalar ve kodlama kuralları gibi çeşitli yönleri kapsar. Kod kalitesinin analizini ve raporlamasını iyileştirmeyi hedefler. Bu bağlamda, SonarQube, geliştiricilerin ilgili alanda gelişimine katkıda bulunarak yapıcı geri bildirimler sağlar. Geliştirme süreçlerinde sürekli denetim uygulamalarının en iyi uygulamalarını gerçekleştirmelerine yardımcı olur. SonarQube'ün temel işlevleri şunlardır:

- Projenin kod tabanını tarayarak çeşitli programlama dillerinde yazılmış kodun kalitesini değerlendirme.
- Potansiyel hataları ve güvenlik açıklarını tespit ederek geliştiricilere bu sorunları çözmeleri için uyarıda bulunma.
- Kod karmaşıklığı, tekrar eden kod parçaları, test kapsamı ve diğer metrikler gibi çeşitli kod kalitesi ölçütleri sağlama.
- Kod kalitesi verilerini raporlama ve kullanıcıların bu verileri raporlar ve görselleştirmeler aracılığıyla anlamalarına yardımcı olma.

Bu bağlamda, SonarQube yazılım geliştiricilerine analiz sağlayarak kodlarını değerlendirmelerine (öğrenme sonuçları) destek olur. Sonuç olarak, geliştiricilerin kodları daha temiz, güvenli ve sürdürülebilir hale gelir. Bu nedenle, yazılım geliştirme öğrencileri için işlevsel bir değerlendirme aracıdır (Campbell & Papapetrou, 2013).

2.3.4.7. Bilimsel Becerilerin Değerlendirilmesi

Yapay zeka, eğitim alanının neredeyse her alanında yaygındır. İlkokul ve üniversite öğrencilerine sunulan çeşitli eğitim sistemlerinde kullanılmaktadır. Günümüzde yüksek eğitimde yapay zekanın kullanımı, devletlerin stratejik planlamalarının bir parçası haline gelmiştir. Bu bağlamda, Çin Halk Cumhuriyeti, yapay zekada öncü olmayı hedefleyen ülkeler arasındadır. Yapay zekanın yüksek eğitimde ve diğer seviyelerdeki önemi, çeşitli becerilerin öğrenilmesine katkılarından kaynaklanmaktadır (Xia & Li, 2022).

Yapay zeka, öğrenme sürecinde kullanılmakta ve öğrenme sonrasında pekiştirme ve değerlendirme süreçlerinde aktif olarak kullanılmaktadır. Zaman alıcı testler, çocukların davranışlarını yüksek eğitimde değerlendirmek için kullanışlı ve etkili olsa da, klinik uygulamalarda nadiren kullanılmaktadır. Bu nedenle, yapay zeka, gözlem gibi bilimsel becerilerin tutarlılığını değerlendirmek için kullanılabilir. Yapay zeka destekli ölçüm ve değerlendirme araçlarının çocuk ruh sağlığı değerlendirmelerine entegrasyonunun, araştırmalarda değerli bir bileşen haline gelebileceği düşünülmektedir (Minnis vd., 2024).

Bilimsel becerileri değerlendirmeyi ve geliştirmeyi amaçlayan çeşitli uygulamalar, öğrencilerin yüksek düzeyde düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilecek farklı öğretim stratejileri kullanılmaktadır. Bu stratejiler arasında yapay zeka araçlarının ve insan-bilgisayar etkileşiminin geliştirilmesi yer almaktadır. Araştırmalar, RALL-AI tabanlı araçların, öğrencilerin ilgi alanlarına, becerilerine ve geçmişlerine uygun eğitim araçları sunarak dil öğrenme sürecini hızlandırdığını göstermektedir. Sonuçlar, öğrenciler bu araçlarla daha fazla etkileşimde bulundukça, eleştirel düşünme becerilerinin daha da geliştiğini göstermektedir. Bu araçlardan alınan geri bildirimler değerli olarak değerlendirilir. Araştırma bulguları, yapay zekanın yabancı dil öğrenme süreçlerinde eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek için etkili bir şekilde kullanılmasının önemini desteklemektedir (Muthmainnah vd., 2022).

2.3.4.7.1. Bilimsel Becerileri Değerlendirme Örnekleri

➤ **Labster**

Labster, biyoloji ve kimya derslerinde lisans öğrencilerinin laboratuvar deneyimlerini geliştirmek için kullanılan çevrimiçi bir simülasyon platformudur. Yüz yüze laboratuvar olanaklarının sınırlı olduğu durumlarda, Labster, öğrencilerin gerçek laboratuvar deneyimine benzer bir ortamda etkileşimli olarak çalışmalarına olanak tanır. Öğrencilerin hipotezleri test etme, veri toplama ve analiz etme, ve sonuçları yorumlama gibi bilimsel sorgulama becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Bu yapay zeka destekli uygulama, öğrencilere biyoloji, kimya, mikrobiyoloji ve biyoteknoloji alanlarında çeşitli simülasyonlar sunar, böylece laboratuvar becerilerini geliştirmelerine ve laboratuvar etkinliklerine hazırlanmalarına yardımcı olur. Labster uygulamasındaki simülasyonlar, öğrencilerin deneyimlerini eğlenceli ve etkileşimli bir şekilde artırmak için gerçek yaşam senaryolarına dayanmaktadır. Ayrıca, bu platform, öğretmenlerin öğrenci etkinliklerini yönetmelerine ve laboratuvar derslerini çevrimiçi olarak sunmalarına olanak tanıyan araçlar sağlar. Labster içinde, öğrenciler hipotezleri hakkında ayrıntılı geri bildirim alır, bu da onların gelişimi için değerlidir (Tripepi, 2022).

➤ **Socratic**

Dördüncü Sanayi Devrimi, matematik eğitiminde teknolojinin kullanımını önemli ölçüde etkilemiş ve Eğitim 4.0'ın ilerlemesine yol açmıştır. Eğitim, yapay zeka ile desteklenmeye başlamıştır. Socratic, öğrencilerin bilimsel kavramları anlamalarına yardımcı olmak için sohbet tabanlı yapay zeka (AI) kullanan bir eğitim uygulamasıdır. Socratic, özellikle matematik, bilim, tarih, İngilizce ve diğer birçok derste öğrencileri desteklemek için AI teknolojisini kullanan bir teknoloji uygulamasıdır. AI teknolojisi, özellikle eğitim alanında insanlara kolaylık ve hız sağlar. Öğretmenler ve öğrenciler, matematik öğrenimiyle ilgili problemleri çözmeye AI teknolojisinden faydalanır. Socratic, öğrencilere sorular sorarak ve verdikleri cevaplara göre geri bildirim sağlayarak değerlendirme yapar. Socratic, kullanıcıların gönderdiği problemleri açıklamak için bir rehber olarak hizmet eder. Soruları tanıyabilir ve çeşitli kaynaklardan, özellikle öğrenme materyalleri, kitaplar ve çevrimiçi kaynaklar gibi

veritabanlarından bilgi ve çözümler sağlayabilir. Ayrıca, Socratic, kullanıcıların zayıf yönlerini geliştirmelerine yardımcı olmak ve öğrenme süreçlerini desteklemek için kısa öğretici videolar, açıklamalar ve ilgili içerikler sunabilir (Yanuarto vd., 2021).

2.3.4.8. Sanatsal Becerilerin Değerlendirilmesi

Geleneksel sanat derslerinde, öğretmenlerin öğrencilere bireysel geri bildirim sağlaması zor olabilir. Yapay zeka teknolojisindeki ilerlemeler, bu zor sürece bir çözüm sunabilir. Derin Öğrenme Tabanlı Sanat Öğrenme Sistemi (DL-ALS) adlı bir sistem geliştirilmiştir. Bu sistem, öğrencilerin sanat eserlerini tanımlamalarına ve sınıflandırmalarına yardımcı olur. Derin öğrenme yöntemlerini kullanarak sanat eserlerini tanıma, sınıflandırma ve anlama konusunda öğrencilere destek sağlar. AI teknolojisinin ilerlemesiyle birlikte, derin öğrenme algoritmaları sanat eğitimi alanında kullanılmaya başlanmıştır. DL-ALS, öğrencilere anında geri bildirim ve kişiselleştirilmiş rehberlik sağlamak üzere tasarlanmıştır. Öğrencilerin sanat eserlerini doğru bir şekilde değerlendirmelerine ve sanatsal yaratım becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Yapılan bir çalışma, bir üniversitedeki bir sanat değerlendirme dersinde yarı deneysel bir uygulamaya dayanıyordu. Deney grubu ve kontrol grubu olarak iki sınıftan seçilen toplam 48 öğrenci uygulamaya katıldı. Araştırma sonuçları incelendiğinde, DL-ALS öğrenmesinin öğrencilerin öğrenme başarısını, teknoloji kabulünü, öğrenme tutumlarını, öğrenme motivasyonunu, öz-yeterliklerini, memnuniyetlerini ve sanat derslerindeki performanslarını geliştirdiği gösterilmiştir. Bu bağlamda, AI teknolojileri sanatsal becerilerin öğrenilmesi ve değerlendirilmesinde önemli olarak kabul edilmektedir (Chiu vd., 2022).

2.3.4.8.1. Sanatsal Becerileri Değerlendirmeye Yardımcı Olan Uygulama Örnekleri

➤ ArtRage ve benzer uygulamalar

ArtRage, Ambient Design Ltd. tarafından 2004 yılında geliştirilen ve yayımlanan bir dijital sanat uygulamasıdır. Bu yazılım, geleneksel resim yapma sürecinin dijital ortamda gerçekleştirilmesini sağlar. ArtRage, sanatçılara farklı medya ve çeşitli kalınlık ve dokulara sahip tuvaleri kullanma imkânı sunar. Seçim, Dönüştürme,

Klonlama, Simetri, Doldurma ve özel fırçalar gibi standart dijital araçları içerir. Bu uygulamanın öne çıkan en güçlü özelliği, yağlı boyayı simüle etmesidir; bu, kalınlık, doku ve aydınlatma gibi özellikleri belirgin bir şekilde sunar. Bu, kullanıcıların dijital sanat eseri yaratırken sanal yağlı boyaların gerçekçi karışma ve yayılma özelliklerini deneyimlemelerine olanak tanır. Sonuç olarak, suluboya etkisinin akıcı ve yumuşak geçişleri elde edilebilir. Uygulama, kullanılan araç ve tekniklerin nasıl görüldüğünü anında gösterir, böylece sanatçılar veya öğrenciler işlerini değerlendirme ve geliştirme konusunda değerli geri bildirim alabilirler. Bu geri bildirim, sanatçılara veya öğrencilere ortaya çıkan ürün hakkında bir fikir edinmelerine ve kullanılan tekniklerin esere uygun olup olmadığını anlamalarına yardımcı olur. ArtRage, otomatik olarak sanatsal değerlendirme sağlamaz; bunun yerine, sanatçılara yaratım süreci sırasında geri bildirim sunar, böylece kendi çalışmalarını değerlendirebilirler. Bu bağlamda, öğrencilerin süreçleri gözden geçirme ve gözleme fırsatı, öğretmenlere sanat derslerinde öğrencilerin süreçlerini değerlendirmede destek olabilir. Bağımsız bir değerlendirme sunmasa da, ölçme ve değerlendirme süreçlerine katkıda bulunabilir, öğrencilerin geri bildirimle öz-değerlendirme yapmalarını teşvik edebilir (Yücel, 2023). Bu açıdan, ArtRage gibi uygulamalar sanatı geliştirmeyi destekler ve öğrencilerin sanatsal süreçlerini incelemede değerlidir.

Yücel (2023) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, ArtRage'in kendi başına bir değerlendirme sağlamasa da, öğrencilerin sanatsal süreçlerini anlamayı ve değerlendirmeyi destekleyen birçok benzer uygulamanın olduğu belirtilmiştir. Geleneksel sanatı dijital ortama taşıma amacı güden bu uygulamalar, eğitmenlere daha etkili bir değerlendirme için veri sağlayabilir. Başlıca uygulamalar şunlardır:

- Procreate
- Adobe Fresco
- Affinity Photo
- Tayasui Sketches
- Fractal Design Painter
- Autodesk AutoCAD

Bu uygulamalar aracılığıyla tasarımlar üç boyutlu olarak görüntülenebilir ve farklı resim teknikleri ile stiller detaylı bir şekilde incelenebilir. Bu bağlamda, bu

uygulamalar yaratılan sanat eserinin sanatsal değerini değerlendirmek için kullanılabilir. Ayrıca, bireysel öğrencilerin sanatsal becerilerinin gelişip gelişmediğini değerlendirmek ve süreci daha detaylı bir şekilde incelemek için de kullanılabilirler.

2.3.5. Yapay Zeka Destekli Değerlendirme Araçlarında Geçerlilik ve Güvenilirliğin Sağlanması

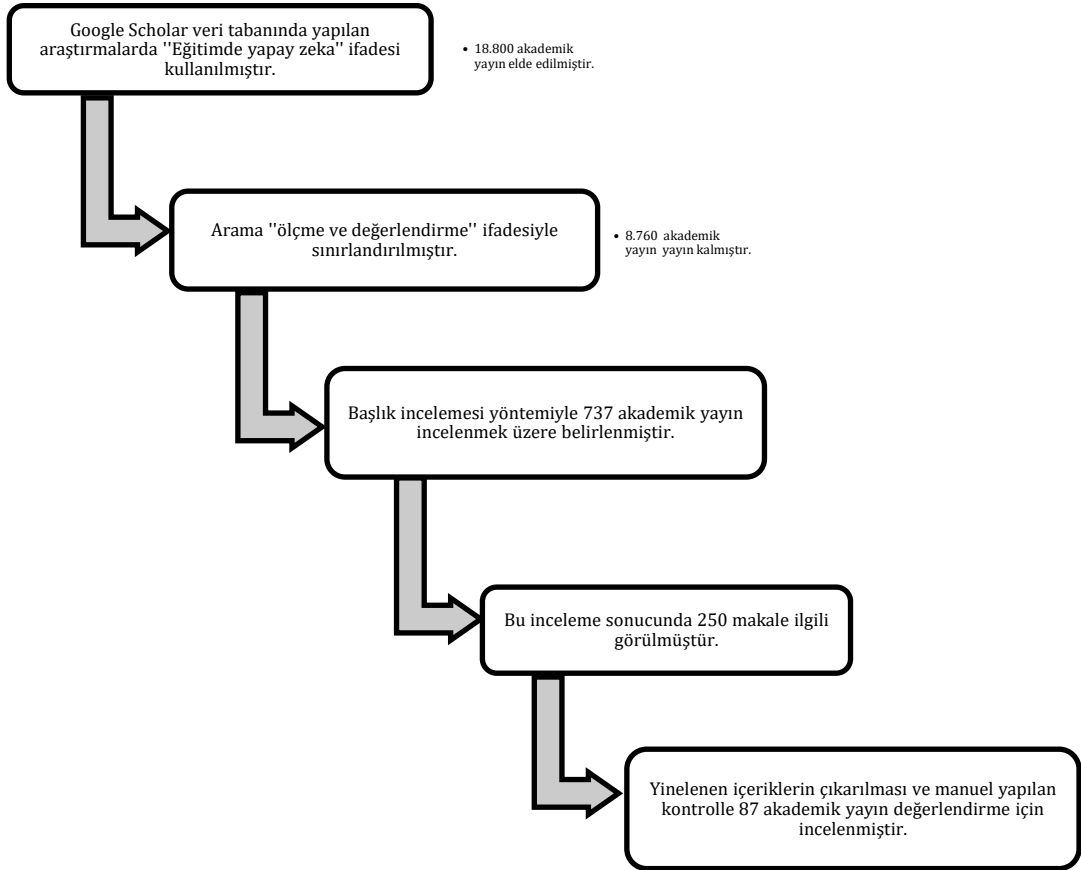
Sınavlar, değerlendirme süreçlerinde en yaygın kullanılan uygulamalardan biri olarak teknoloji ilerledikçe uzaktan yapılmaya başlanmışır. Bu bağlamda, uzaktan denetim hizmetleri öğrencilerin sınav ve eğitim süreçlerini her yerden yönetmelerine olanak tanımıştır. Aynı zamanda, akademik bütünlüğü korumak için çeşitli güvenlik protokolleri gerekli hale gelmiştir. Bu, uzaktan eğitim ve sınavlarda öğrencilerin aynı standartlara tabi olmalarını sağlamak için önemlidir. Çevrimiçi değerlendirmeler, özellikle bilgisayar destekli değerlendirmeler, organizasyonel verimlilik nedeniyle daha yaygın hale gelmiş ve bu durum araştırma ve çözümler gerektiren çeşitli zorluklara yol açmıştır. Bu tür hizmetlerin etkinliği ve güvenilirliği zaman içinde gelişen bir süreç gerektirir. Yüz yüze denetimle karşılaştırıldığında, evrimii denetim hizmetleri güvenilirliği şüpheyle yaklaşılabilecek bir araç olarak ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda, etkinlik ve güvenilirlik sürekli iyileştirme gerektiren alanlardır (Kolowich, 2013).

Çevrimiçi değerlendirmeler, evrimii moda özel olarak tasarlanmalıdır; geleneksel değerlendirmelerin doğrudan evrimii formata aktarılması uygun değildir. Çevrimiçi değerlendirmeler hem biçimlendirici hem de toplam değerlendirici amaçlarla kullanılabilir, ancak daha çok biçimlendirici değerlendirme için uygundur (Pedersen vd., 2012). Bu bağlamda, evrimii değerlendirmelerin geçerliliğini ve güvenilirliğini sağlamak için AI destekli algoritmaların kullanımı önemlidir. Bu konuda birçok AI destekli araç bulunmaktadır; bunlardan biri Respondus'tur. Respondus, elektronik öğrenme platformlarında anketler ve sınavlar oluşturma ve yayımlama işlemleri için Windows işletim sistemi için tasarlanmış bir yazılımdır. Aynı zamanda ölçümlerin güvenilirliğini sağlamak için de kullanılır (Del Ramo Romero & Lpez-Soler, 2008). Gilbert ve arkadaşları (2017) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, Respondus'un, AI destekli bir ölçüm aracı olarak, ölçüm değerlendirmesinde güvenliği artırmak ve dijital hileleri önlemek için etkili bir çözüm sunduğu belirtilmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu başlık altında araştırma modeli, veri kaynakları, veri toplama araçları, veri toplama ve analiz konuları ele alınmaktadır. Araştırma Şekil 1’de gösterildiği gibi yürütülmüştür.



Şekil 3.1. Veri Analizi Gösterimi

3.1. Araştırma Modeli

Yapay Zeka teknolojilerinin ölçüm değerlendirmesinde kullanımı ve bu teknolojilerin analiz edilmesi için nitel araştırma yöntemlerinden biri olan literatür tarama tekniği kullanılmıştır. Konunun derinlemesine anlaşılması ve potansiyel eğilimlerin, temaların ve ilişkilerin belirlenmesi amacıyla bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Önceki araştırmaları özetlemek ve sentezlemek, belirli bir konu hakkında derinlemesine bir anlayış geliştirmek için önemli bir yoldur. Bu süreç, mevcut bilgilerin sindirilmesine ve anlaşılmasına yardımcı olurken aynı zamanda konunun genel bağlamını anlamaya da katkıda bulunur (Denney & Tewksbury, 2013). Konuya geniş bir bakış açısı geliştirilebilir ve yeni bilgiler daha etkili bir şekilde entegre edilebilir. Bu çalışma, AI destekli ölçüm ve değerlendirme araçlarını derinlemesine incelemek amacıyla yapıldığından, literatür tarama tekniği uygun görülmüştür.

3.2. Veri Kaynakları

Bu çalışmanın verileri, Google Scholar veritabanında yayımlanmış akademik olarak kabul görmüş makalelerden oluşmaktadır. Çalışma, 10 Nisan 2024 ile 29 Mayıs 2024 tarihleri arasında yayımlanan içerikleri kapsamaktadır. Bu içerikler, ölçüm değerlendirmede kullanılan AI destekli araçlar, sistemler, uygulamalar ve oluşumları kapsamaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada, ana veri kaynağı olarak kapsamlı bir literatür taraması yapmak için Google Scholar arama motoru kullanılmıştır. AI destekli ölçüm değerlendirme araçlarını kullanmak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen formlar (Ek - 1, Ek - 2) kullanılmıştır. Bu formların geliştirilmesinde uzman görüşlerine başvurulmuştur. Geliştirilen formların geçerliliğini ve güvenilirliğini sağlamak amacıyla, alanda iki uzmandan destek alınmıştır. Uzmanlar tarafından sağlanan geri bildirimlere dayanarak, ölçüm değerlendirme alanındaki AI destekli araçlar sınıflandırılmıştır.

3.4. Veri Toplama ve Analizi

Çalışma için ana veri tabanı olarak kullanılan Google Scholar aracılığıyla bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Literatür taramasından elde edilen ölçüm değerlendirme alanındaki AI destekli araçlar, araştırmacı tarafından geliştirilen formlar kullanılarak incelenmiştir. Bu incelemeden elde edilen veriler daha sonra analiz edilmiştir. Geliştirilen formların güvenilirliğini hesaplamak için Cohen'in Kappa istatistiği kullanılmıştır. Kappa testi, iki kodlayıcının aynı değişkeni benzer şekilde kodlama oranını gösterir. Kappa testi uygun görülmüş ve uygulanmıştır (Kılıç, 2015). Cohen'in Kappa katsayısı yaklaşık olarak 0.79 olarak hesaplanmıştır. Bu Kappa katsayısı, değerlendiricilerin çoğunlukla aynı sonuçlara ulaştığını, yani hemfikir olduklarını gösterir. Aralarındaki anlaşma mükemmel olmasa da oldukça yüksektir; bu da değerlendiricilerin genel olarak değerlendirme kriterlerini benzer şekilde uyguladığını önermektedir. Bu anlaşma seviyesi, genel değerlendirmenin güvenilir olduğunu ve sonuçların büyük ölçüde güvenilir kabul edilebileceğini göstermektedir. İki gözlemcinin bağımsız değerlendirmeleri arasındaki yüksek uyum, sonuçların güvenilirliğini artırmaktadır.

BÖLÜM IV

SONUÇLAR

Bu bölüm, araştırmanın alt hedeflerine göre ölçüm ve değerlendirmede kullanılan AI destekli araçları, sistemleri, algoritmaları ve yazılımları değerlendirir ve analiz eder. Ortaya çıkan bulguları paylaşır.

4.1. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Alanında Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Hedef Yaş Grubuna Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Tablo 1'de sunulan bulgular, eğitimde ölçüm ve değerlendirme alanında kullanılan AI araçlarının hedef yaş gruplarına göre dağılımını göstermektedir. Bulgulara göre, bu AI araçları çeşitli yaş gruplarına hitap etmektedir. Üniversite öğrencileri ve yetişkinler için tasarlanmış araçlar, en yaygın kategoriler arasında yer almaktadır. Bu bağlamda, bu alandaki AI çalışmalarının daha çok yaşlı yaş gruplarına odaklandığı çıkarılabilir. Ancak, ortaokul ve üzeri yaş grupları için kullanılan araçlar ile tüm yaş gruplarına uygulanabilir araçlar da önemli bir orana sahiptir. Bu bulgular, eğitimde AI destekli ölçüm ve değerlendirme araçlarının geniş bir yaş aralığı için geliştirildiğini ve kullanıldığını göstermektedir.

Tablo 4. 1. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Alanında Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Hedef Yaş Grubuna Göre Dağılımı

Yapay Zeka Destekli Ölçüm ve Değerlendirme Aracı	Hedef Yaş Grubu
ExamSoft	Üniversite Öğrencileri ve Uzeri
ASSISTments	For Middle School and Above
Speechace	Tüm Yaş Grupları
ELSA Speak	Ortaokul ve Uzeri

Tablo 4.1. (devamı)

Affectiva	Yetişkinler
FaceReader	Yetişkinler
IXL	İlkokul ve Üzeri
DreamBox Learning	Anaokulu ve Üzeri
Grammarly	Ortaokul ve Üzeri
ProWritingAid	Üniversite Öğrencileri ve Üzeri
Codacy	Üniversite Öğrencileri ve Üzeri
SonarQube	Üniversite Öğrencileri ve Üzeri
Labster	Lise ve Üzeri
Socratic	Ortaokul ve Üzeri
ArtRage	Tüm Yaş Grupları
Respondus	Üniversite Öğrencileri ve Üzeri

Tablo 4.1'deki bulgular ışığında, üniversite öğrencileri ve yetişkinler için özel olarak tasarlanmış değerlendirme araçlarının öne çıktığı görülmektedir. Ayrıca, ortaokul ve üzeri yaş gruplarına yönelik araçlar ile tüm yaş gruplarına uygun araçlar da önemli bir rol oynamaktadır. Genç nesil erken yaşlardan itibaren AI ile tanışmakta ve bu durum AI eğitiminin kritik önemini artırmaktadır. Erken çocukluk döneminde AI kavramlarını eğitim sistemine entegre etmek, çocukların iş birliği, yaratıcılık, anlama ve diğer becerilerini geliştirmelerine büyük katkı sağlayabilir. AI destekli değerlendirme ve ölçüm araçlarının kullanımı, çocukların problem çözme ve analitik düşünme becerilerini genç yaşlardan itibaren destekler (Liu & Kromer, 2020). AI destekli araçların geniş bir yaş aralığında kullanıldığı iyi bilinmektedir. Erken çocukluk dönemi olarak adlandırılan dönemde AI destekli değerlendirme ve ölçüm araçlarının kullanımı değerli olsa da, diğer yaş seviyelerine kıyasla sayılarının görece düşük olduğu görülmektedir.

4.2. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Türlerine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Elde edilen veriler, eğitimde değerlendirme ve ölçümde kullanılan çeşitli yapay zeka araçlarını göstermektedir. Bu araçlar, sınav yönetimi ve güvenliğinden eğitim destek

hizmetlerine, dil eğitiminden yazma ve dilbilgisi analizine kadar birçok alanda yer almaktadır. Eğitim kurumları ve öğretmenlerin öğretim süreçlerinde ihtiyaçlarını karşılamak için geniş bir araç yelpazesi sunmaktadırlar. Öğrencilerin ders materyallerini anlamalarına ve öğrenmelerini geliştirmelerine yardımcı olmak amacıyla ödev ve değerlendirme desteği sağlarlar. Bu yapay zeka araçları, eğitimde değerlendirme ve ölçüm süreçlerini destekler ve öğrencilerin akademik başarılarını artırır. Bu araçların çeşitliliği, eğitim sektöründeki değişen ihtiyaçları karşılamak için önemlidir ve yapay zekanın eğitimdeki potansiyel kullanımını göstermektedir.

Tablo 4. 2. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Türlerine Göre Dağılımı

<i>Yapay Zeka Araçları</i>	<i>Türü</i>	<i>Tanımı</i>
ExamSoft	Sınav Yönetimi	Çevrimiçi sınav yönetimi ve güvenliği sağlar.
Respondus	Sınav Yönetimi	Çevrimiçi sınav güvenliği ve yönetimi sunar.
ASSISTments	Eğitim ve Öğretim	Matematik ve fen derslerinde ödev ve değerlendirme desteği sağlar.
IXL	Eğitim ve Öğretim	İlkokuldan liseye kadar öğrencilere kapsamlı eğitim ve değerlendirme sunar.
Labster	Eğitim ve Öğretim	Lise ve üniversite öğrencilerine bilim derslerinde sanal laboratuvar deneyimleri sağlar.

Tablo 4.2. (devamı)

Socratic	Eğitim ve Öğretim	Ortaokul ve lise öğrencilerine ödevlerinde yardımcı olur.
Speechace	Dil Öğretimi	Dil öğrencilerine telaffuz ve konuşma becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur.
ELSA Speak	Dil Öğretimi	Yabancı bir dilde sözlü ifade becerilerini artırmak için dil eğitimi sunar.
Grammarly	Yazım ve Dilbilgisi	Yazılı metinleri geliştirmek için yazım, dilbilgisi ve stil analizi yapar.
ProWritingAid	Yazım ve Dilbilgisi	Yazılı metinleri geliştirmek için yazım, dilbilgisi ve stil analizi sağlar.
Codacy	Yazılım Geliştirme	Bilgisayar kodunun analizini ve değerlendirilmesini sağlar.
SonarQube	Yazılım Geliştirme	Yazılım geliştiricileri için kod kalitesi analizi sunar.
Affectiva	Duygusal Analiz	Yüz ifadelerini ve duygusal durumları analiz eder.
FaceReader	Duygusal Analiz	Yüz ifadelerini analiz eder ve duygusal durumları değerlendirir.
ArtRage	Sanat ve Tasarım	Dijital sanat ve görsel tasarım araçları sunar.

4.3. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Konulara Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Tablo 4.3, farklı konularda kullanılan yapay zeka araçlarının dağılımını sağlamaktadır. İlk bakışta, matematik ve fizik gibi bilim konularında birçok aracın özellikle kullanıldığı gözlemlenebilir. Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmelerine ve kavramları anlamalarına olanak tanıyan etkileşimli platformlar sunan araçlar bu konularda tercih edilmiş olabilir. Tablo 4.3'te sunulan bulgular arasında dil eğitimi de önemli bir alan olarak ortaya çıkmaktadır. Konuşma becerilerini geliştirmek için kullanılan araçlar, özellikle yabancı dil öğrenen öğrenciler için faydalı olabilir.

Tablo 4. 3. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Konulara Göre Dağılımı

<i>Yapay Zeka Destekli Ölçme ve Değerlendirme Aracı</i>	<i>Konular</i>
ExamSoft	Tüm konular
ASSISTments	Matematik, Fen
Speechace	Dil Eğitim
ELSA Speak	Dil Eğitimi
Affectiva	Araştırma, Pazarlama, Psikoloji
FaceReader	Psikoloji, Sosyal Bilimler
IXL	Matematik, Fen, İngilizce, Sosyal Bilimler
DreamBox Learning	Matematik
Grammarly	Dil ve Edebiyat, Yazım
ProWritingAid	Dil ve Edebiyat, Yazım
Codacy	Bilgisayar Bilimleri, Programlama
SonarQube	Bilgisayar Bilimleri, Programlama
Labster	Biyoloji, Kimya, Fizik
Socratic	Matematik, Fen, Sosyal Bilimler, İngilizce
ArtRage	Sanat ve Görsel Sanatlar
Respondus	Tüm konular

Dil bilgisi ve yazım becerilerini hedefleyen değerlendirme araçları da popüler olarak kabul edilebilir. Bir yapay zeka aracının birden fazla konuyu kapsamaması mümkün olduğu gibi, bir konu için birden fazla yapay zeka destekli değerlendirme aracı da kullanılabilir. Örneğin, Socratic, matematik, fen, sosyal bilimler ve İngilizce gibi çeşitli konularda öğrencilere yardımcı olmak için kullanılabilir. Geniş müfredat kapsamına sahip bu tür araçlar, öğrencilerin diğer konulara daha kolay erişimini sağlayabilir. Ayrıca, sanat ve görsel sanatlar alanında yapay zeka destekli değerlendirme araçlarının bulunması, öğrencilerin çeşitli becerilerini değerlendirme imkanı sunar.

4.4. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Ölçme ve Değerlendirme Türlerine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Tablo 4.4'te sunulan yapay zeka destekli değerlendirme ve ölçme araçları, değerlendirme türüne göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmalar, her aracın eğitimde nasıl kullanılabileceğine ve öğrenci performansını değerlendirmek için hangi amaçlarla kullanılabileceğine dair bir fikir vermeyi amaçlamaktadır. Bulgulara göre, bu araçlar ağırlıklı olarak biçimlendirici ve dönem sonu değerlendirmelerde kullanılmaktadır.

Tablo 4. 4. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Ölçme ve Değerlendirme Türlerine Göre Dağılımı

<i>Araçlar</i>	<i>Değerlendirme Türleri</i>
ExamSoft	Amaçlı Değerlendirme/Dönem Sonu Değerlendirmesi
ASSISTments	Biçimlendirici Değerlendirme
Speechace	Biçimlendirici Değerlendirme
DreamBox Learning	Biçimlendirici Değerlendirme
Affectiva	Performans Değerlendirmesi/Biçimlendirici Değerlendirme
FaceReader	Performans Değerlendirmesi/Biçimlendirici Değerlendirme

Tablo 4.4. (devamı)

Labster	Performans Değerlendirmesi
Grammarly	Dönem Sonu Değerlendirmesi/Portfolyo Değerlendirmesi
ProWritingAid	Dönem Sonu Değerlendirmesi/Portfolyo Değerlendirmesi
Codacy	Performans Değerlendirmesi/Biçimlendirici Değerlendirme
SonarQube	Performans Değerlendirmesi/Biçimlendirici Değerlendirme
IXL	Zamanlı Değerlendirme
Socratic	Yapılandırılmış Gözlem
ArtRage	Diğer
Respondus	Diğer

ExamSoft, kapsamlı bir sınav ve değerlendirme yönetim yazılımıdır ve önceden belirlenmiş kriterlere dayalı objektif bir değerlendirme sağlar. Bu, eğitimcilerin öğrencilerin bilgi ve becerilerini güvenilir bir şekilde değerlendirmelerini sağlar. ASSISTments, etkileşimli geri bildirim sunar ve öğrencilerin ilerlemelerini anlamalarına yardımcı olarak sürekli biçimlendirici değerlendirmeyi destekler. Öğrencilerin gelişim alanlarını belirlemelerine ve öğrenme stratejilerini ayarlamalarına olanak tanır. Konuşma becerilerini geliştirmek için tasarlanan Speechace, sürekli geri bildirim sağlar ve öğrencilerin ilerlemelerini takip etmelerine ve konuşma yeteneklerini zamanla geliştirmelerine yardımcı olur. Bireysel ihtiyaçlara göre kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunan DreamBox Learning, sürekli biçimlendirici değerlendirmeyi destekleyerek öğrencilerin öğrenme süreçlerini kolaylaştırır. Bu bağlamda, ASSISTments, Speechace ve DreamBox Learning, biçimlendirici değerlendirme fırsatları sunar.

Affectiva ve FaceReader gibi araçlar, öğrencilerin duygusal durumlarını anlamak, duygusal zekalarını geliştirmek veya belirli bağlamsal durumlara verdikleri tepkileri kavramak için sıklıkla kullanılır. Bu araçlar, duygusal gelişimi izleme ve değerlendirme içerdiğinden, performans değerlendirmesi veya biçimlendirici değerlendirme türlerine daha uygundur. Grammarly ve ProWritingAid, yazılı

çalışmaların kalitesini ve ilerlemesini değerlendirerek öğrencilerin yazma becerilerini geliştirmeye katkıda bulunur ve portföy değerlendirme fırsatları sunar. Çeşitli etkileşimli egzersizler sunan IXL, öğrencilerin bilgi ve becerilerini belirli bir süre boyunca değerlendirebilir ve zamanlı değerlendirme örneği olarak hizmet eder.

Socratic, öğrencilerin problem çözme süreçlerini yapılandırılmış bir şekilde gözlemler ve anlayışlarını ile öğrenme stratejilerini değerlendirir. Bu nedenle, yapılandırılmış gözlem türüne girer. ArtRage ve Respondus gibi uygulamalar doğrudan değerlendirme türleri olmasa da, bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine katkıda bulunur. Örneğin, Respondus, sonuç odaklı değerlendirmelerde kullanılır. Bu araçlar, eğitimcilerin öğrencilerin öğrenme süreçlerini anlamalarına, öğretimlerini kişiselleştirmelerine ve geri bildirim sağlamalarına yardımcı olur. Bu nedenle, bu araçlar değerlendirme ve değerlendirme süreçlerinin bir parçası olarak değerlendirilebilir.

4.5. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor (Taksonomik) Alanlara Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Tablo 4.5'te görüldüğü gibi, 16 araç Bilişsel, Psikomotor ve Duygusal alanlarda incelenmiştir. Bu araçların %66,7'si Bilişsel alanda, %26,7'si Psikomotor alanda ve yaklaşık %13,3'ü Duygusal alanda hizmet vermektedir. Bu bağlamda:

- Bilişsel alanda 10 yapay zeka destekli değerlendirme ve ölçme aracı bulunmaktadır.
- Psikomotor alanda 4 araç bulunmaktadır.
- Duygusal alanda 2 araç bulunmaktadır.

Tablo 4. 5. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor (Taksonomik) Alanlara Göre Dağılımı

<i>Tüm Araçlar</i>	<i>Taksonomik Alan</i>
ExamSoft	Bilişsel
Respondus	Bilişsel

Tablo 4.5. (devamı)

ASSISTments	Bilişsel
IXL	Bilişsel
Labster	Bilişsel ve Psikomotor
Socratic	Bilişsel
Speechace	Psikomotor
ELSA Speak	Psikomotor
Grammarly	Bilişsel
ProWritingAid	Bilişsel
Codacy	Bilişsel
SonarQube	Bilişsel
Affectiva	Duygusal
FaceReader	Duygusal
ArtRage	Psikomotor

Bilişsel alan, öğrenme, anlama, analiz yapma ve değerlendirme gibi zihinsel becerileri içerir. İncelenen AI destekli araçların çoğu bu kategoriye girer. Labster (aynı zamanda psikomotor), Socratic, Grammarly, ExamSoft, Respondus, ASSISTments, IXL, ProWritingAid, Codacy ve SonarQube gibi araçlar, öğrencilerin bilişsel yeteneklerini ölçmek ve geliştirmek için tasarlanmıştır. Psikomotor alan ise fiziksel hareket ve motor becerilerle ilgilenir. Bu alanda mevcut olan birkaç araç bulunmaktadır. Labster (aynı zamanda bilişsel), ELSA Speak, Speechace ve ArtRage gibi araçlar, öğrencilerin motor becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Bu araçlar, konuşma pratiği ve sanat gibi alanlarda öğrencilerin motor becerilerini destekler. Duygusal alan ise duygular, tutumlar ve değerlerle ilgilenir. Bu araştırma alanında daha az araç bulunmaktadır. Affectiva ve FaceReader gibi araçlar, duygusal analiz ve değerlendirme için kullanılır (Hoque, 2016).

Bilişsel araçların ağırlığı, AI destekli değerlendirme araçlarının büyük ölçüde bilişsel becerilere odaklandığını, oysa duygusal alanın daha fazla gelişim aracına ihtiyaç

duyduğunu göstermektedir. Öte yandan, psikomotor alan, özellikle dil öğrenimi ve sanat gibi alanlarda öğrencilerin becerilerini geliştirmelerine yardımcı olma konusunda önemli bir katkı sağlar. Bu bağlamda, bilişsel, duygusal ve psikomotor gelişimi destekleyen araçların dengeli bir şekilde dağıtılması, öğrencilerin daha etkili ve kapsamlı bir değerlendirilmesini sağlamaya yardımcı olabilir.

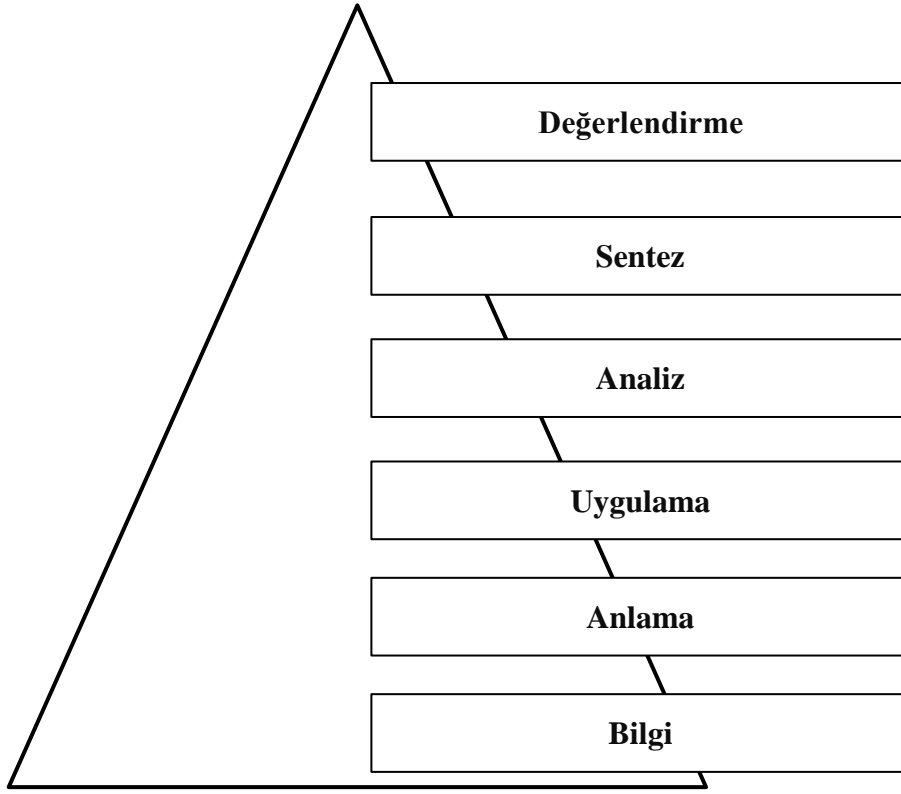
4.6. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Bloom Taksonomisine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Benjamin Bloom, Edward Furst, Max Englehart, David Krathwohl, ve Walter Hill, eğitimsel hedefleri sınıflandırmak için bir çerçeve geliştirdiler. Bu çerçeve, 1956'dan beri K-12 öğretmenleri ve üniversite eğitmenleri tarafından kullanılmaktadır. Çerçeve, altı alt kategori içerir:

- Bilgi
- Anlama
- Uygulama
- Analiz
- Sentez
- Değerlendirme

Her kategori kendi alt kategorilerine sahiptir. Bu taksonomi 2001 yılında revize edilmiştir. Revize edilen taksonomide, bilişsel süreçler bilgiye dayandırılmış ve ayrıca bir bilgi türleri taksonomisi oluşturulmuştur (Armstrong, 2010).

Chicago Üniversitesi'nde değerlendirmeler geliştirirken, Bloom ve ekibi öğrencilerin "anlamasını" istediklerini fark ettiler. Anlamanın ne anlama geldiği konusunda farklı görüşlere sahip oldukları anlaşılmıştır. Eğitimsel hedefleri daha net ve yapılandırılmış bir şekilde tanımlamak için bir çözüm aradılar. Eğitimsel hedefleri biyologların canlıları sınıflandırdığı gibi bir hiyerarşi içinde düzenlemek amacıyla Bloom'un Taksonomisi adı verilen bir yapı geliştirdiler. Bir ana çalışma grubunun iş birliğiyle, 1956 yılında "Eğitimsel Hedeflerin Taksonomisi" olarak yayımlandı ve eğitimsel hedefleri tanımlama ve değerlendirme için temel bir referans haline geldi (Munzenmaier, 2013).



Şekil 4.1. Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi

Şekil 4.2'de gösterildiği gibi, Bloom'un taksonomisi hiyerarşik bir yapıyı sergiler. Bu hiyerarşinin en altında bilgi düzeyi yer alırken, en üstte değerlendirme aşaması bulunur. Bilgi düzeyi, önceden öğrenilmiş materyali hatırlama veya geri getirme ile ilgilidir. Bu aşamadaki ölçme hedefleri şu şekilde tanımlanır:

- Temel Kavramları ve Bilgileri Hatırlama
- Bilgi Tanıma ve Geri Getirme
- Bilgiyi Tekrar Etme

Bilgi düzeyini takip eden aşama anlama aşamasıdır. Anlama, bilişsel becerilerin ve yeteneklerin en geniş kategorisini temsil eder. Bu aşamadaki ana beceri, yeni bilgilerin işlenmesidir. Bu aşamadaki ölçme hedefleri şu şekilde tanımlanır:

- Bilgiyi Açıklama ve Yorumlama
- İlişkiler ve Bağlantılar Kurma

- Örneklerle Açıklama

Şekil 1'de gösterildiği gibi, bir sonraki aşama uygulama aşamasıdır. Bu aşamada öğrenciler, bilgiyi yorumlamalı, bir kavramda ustalık göstermeli veya yeni bir problemi çözerken bir beceriyi uygulamalıdır. Bu aşamadaki ölçme hedefleri şu şekilde tanımlanır:

- Bilgiyi Uygulama
- Bilgiyi Pratik Uygulama
- Problem Çözme

Analiz aşamasında öğrencilerin parçalar arasındaki ilişkileri tanınması gerekir. Bireyler farklı unsurlar arasındaki ilişkileri belirleyebilir, benzerlikleri ve farklılıkları tanıyabilir ve karmaşık bilgileri sentezleyerek anlam inşa edebilirler. Bu aşamadaki ölçme hedefleri şu şekilde tanımlanır:

- Bilgiyi Parçalara Ayırma
- İlişkiler ve Bağlantıları İnceleme
- Eleştirel Düşünme

Sentez aşamasında, öğrenciler yeni yapılar üretirken yaratıcı davranış sergilemelidir. Bu, bireysel özgünlüğün gösterildiği bir alandır. Bu aşamadaki ölçme hedefleri şu şekilde tanımlanır:

- Farklı Fikirleri ve Bilgileri Birleştirme
- Yaratıcı Düşünme
- Yeni Fikirler Üretme

Değerlendirme, değer hakkında yargılarda bulunmayı içerir. Bireylerin kriterlere dayalı kararlar aldığı bir alanı temsil eder. Bu aşamadaki ölçme hedefleri şu şekilde tanımlanır:

- Bilgi ve Çalışmaları Değerlendirme
- Eleştirel Değerlendirme

- Alternatif Çözümler Arama

Taksonominin her aşaması, bireyin değerlendirme ve ölçüm sürecini destekleyen farklı alanları değerlendirir (Seaman, 2011).

4.6.1. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Ölçüm Yaparken Kullandığı Stratejilerine Göre Bloom Taksonomisiyle Sınıflandırılmasına İlişkin Bulgular

Yapay zeka destekli araçlar, Bloom'un taksonomisinden yararlanarak öğrencilerin öğrenme hedeflerini farklı bilişsel seviyelerde tanımlayabilir, izleyebilir ve değerlendirebilir. Bu, eğitimde daha etkili bir öğrenme deneyimini artırmak için önemli bir araç olabilir.

Tablo 4. 6. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Bloom Taksonomisine Göre Dağılımı

<i>Uygulamalar</i>	<i>Bilgi</i>	<i>Anlama</i>	<i>Uygulama</i>	<i>Analiz</i>	<i>Sentez</i>	<i>Değerlendirme</i>
ExamSoft	+	+				+
ASSISTments	+	+	+			
Speechace			+			
ELSA Speak			+			
Affectiva		+				
FaceReader		+				
IXL	+					
DreamBox Learning		+	+			
Grammarly	+	+	+			
ProWritingAid	+	+	+			

Tablo 4.6. (devamı)

Codacy		+	+			+
SonarQube		+	+			+
Labster					+	
Socratic	+	+				
ArtRage					+	
Respondus	+	+				

Tablo 4.6, eğitim teknolojisi araçlarını Bloom'un Taksonomisi adımlarına göre sınıflandırır. Eğitim araçlarının yüzdelik dağılımını ve her aşamada kullanılan belirli araçları incelediğinizde, belirli alanlarda belirgin bir eğilim gözlemlenmektedir. Tablo 6'nın analizine dayanarak, Tablo 4.7 oluşturulmuştur. Bir aracın birden fazla aşamada bulunabileceği göz önüne alındığından, analiz her aşama için özel olarak yapılmıştır.

Tablo 4. 7. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarının Bloom Taksonomisinin Aşamalarına Göre Dağılımı

<i>Bloom Taksonomisi Aşamaları</i>	<i>Uygulamalar</i>
Bilgi	ExamSoft Respondus ASSISTments IXL Grammarly Socratic ProWritingAid

Tablo 4.7. (devamı)

Anlama	ASSISTments Socratic ExamSoft Respondus Grammarly Codacy SonarQube DreamBox Learning FaceReader Affectiva ProWritingAid
Uygulama	ASSISTments Speechace Grammarly DreamBox Learning ELSA Speak Codacy SonarQube ProWritingAid
Analiz	
Sentez	Labster ArtRage
Değerlendirme	Codacy SonarQube ExamSoft

Bilgi aşamasında, toplam araçların %43,75'i yer almaktadır. Bu aşamada kullanılan araçlar arasında ExamSoft, Respondus, ASSISTments, IXL, Grammarly, ProWritingAid ve Socratic bulunmaktadır. Bu araçlar, eğitimde temel bilgi ve kavramların hatırlanmasını kolaylaştırmada önemli bir rol oynamaktadır. Anlama aşaması ise en fazla araca sahip olup, araçların %68,75'i bu kategoriye girmektedir. Bu aşamada kullanılan araçlar ASSISTments, Socratic, ExamSoft, Respondus, Grammarly, ProWritingAid, Codacy, SonarQube, DreamBox Learning, FaceReader ve Affectiva'dır. Bu durum, öğrencilerin bilgiyi anlamalarına ve yorumlamalarına yardımcı olacak birçok aracın mevcut olduğunu göstermektedir. Uygulama aşamasında araçların %50'si bulunmaktadır ve bu araçlar arasında ASSISTments, Speechace, Grammarly, ProWritingAid, DreamBox Learning, ELSA Speak, Codacy ve SonarQube yer almaktadır. Bu araçlar, bilginin pratik kullanımını teşvik etmektedir. Ancak, analiz aşamasında hiçbir araç bulunmamakta, bu da bu aşamada önemli bir boşluk olduğunu göstermektedir. Sentez aşamasında ise araçların %12,50'si mevcuttur ve Labster ile ArtRage, yeni ve özgün ürünler yaratmaya destek olmaktadır. Değerlendirme aşamasında araçların %18,75'i bulunmaktadır ve Codacy, SonarQube ve ExamSoft, öğrenci performansını değerlendirmek ve yargılarda bulunmak için kullanılmaktadır. ExamSoft, öğrencilerin kendi kendini düzenleme becerilerine katkıda bulunmasını sağlar ve öğrencilere sunduğu analizlerle bireysel değerlendirme yapılmasına olanak tanır. Bu yüzde değerleri, Bloom'un Taksonomisi'nin belirli aşamalarında eğitim araçlarının yoğunlaştığını ve diğer aşamalarda boşluklar olduğunu açıkça göstermektedir. Eğitimciler ve bu alanda hizmet sağlayan kurumlar, bu dağılımı dikkate alarak, özellikle eksikliklerin olduğu aşamalar için uygun araçlar geliştirebilir ve böylece öğrencilerin bilişsel gelişim süreçlerini dengeli bir şekilde destekleyebilirler.

4.6.2. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarıyla Yapılan Ölçümün Bloom Taksonomisine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Bloom'un taksonomisi ölçüm aşamalarına göre yapay zeka destekli araçları incelediğimizde, Tablo 4.8 ortaya çıkmaktadır. Yapay zeka destekli araçlar, taksonomide belirli bir seviyede ölçüm yapmayı ve geliştirmeyi amaçlayabilir, ancak ölçümün seviyesi farklılık gösterebilir. Bu bağlamda, yapay zeka destekli araçlar,

taksonominin daha düşük veya daha yüksek seviyelerindeki başarıları değerlendirebilir ve taksonominin çeşitli aşamalarında farklı sonuçları ölçebilir.

Tablo 4. 8. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarıyla Ölçümün Bloom Taksonomisine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

<i>Uygulamalar</i>	<i>Bilgi</i>	<i>Anlama</i>	<i>Uygulama</i>	<i>Analiz</i>	<i>Sentez</i>	<i>Değerlendirme</i>
ExamSoft	+					
ASSISTments				+		
Speechace				+		
ELSA Speak			+	+		
Affectiva					+	
FaceReader					+	
IXL			+			
DreamBox Learning			+			
Grammarly				+		
ProWritingAid				+		
Codacy				+		
SonarQube				+		

Tablo 4.8. (devamı)

Labster				+	+	
Socratic	+	+				
ArtRage			+	+		
Respondus	+					

Tablo 4.8'de verilen bilgilere dayanarak, AI destekli araçların Bloom'un değerlendirme taksonomisindeki yerleri Tablo 4.9'da listelenmiştir. Bu bağlamda, AI destekli değerlendirme araçları incelendiğinde, hangi aşamalarda yoğunlaştıkları belirlenmiş ve iyileştirilmesi gereken alanlar tespit edilmiştir. Bu analiz, AI araçlarının bazı aşamalarda güçlü bir şekilde temsil edildiğini, diğer aşamalarda ise daha fazla gelişime ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Tablo 4. 9. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Yapay Zeka Araçlarıyla Yapılan Ölçümlerin Bloom Taksonomisi Aşamalarına Göre Dağılımı

<i>Bloom Taksonomisi Aşamaları</i>	<i>Uygulamalar</i>
Bilgi	ExamSoft Respondus Socratic
Anlama	Socratic
Uygulama	DreamBox Learning ELSA Speak IXL ArtRage

Tablo 4.9. (devamı)

Analiz	ASSISTments Speechace Grammarly ProWritingAid Codacy SonarQube Labster ELSA Speak ArtRage
Sentez	Labster Affectiva FaceReader
Değerlendirme	

Tablo 4.9 incelendiğinde, yapay zeka destekli değerlendirme araçlarının yer aldığı aşamalar sunulmaktadır. Bu bulgular, eğitim materyallerinin öğrencilerin çeşitli bilişsel ihtiyaçlarına nasıl göre tasarlandığını ve uygulandığını göstermektedir. Bilgi aşamasında, araçların %18,75'i temel kavramları anlama ve hatırlama yoluyla ölçüm yapılabildiğini göstermektedir. Bu aşamada kullanılan araçlar ExamSoft, Respondus ve Socratic'tir. Anlama aşamasında, %12,5 oranında, yani iki araç, öğrencilerin bilgiyi anlama ve yorumlama yoluyla değerlendirme süreçlerini geliştirmeye odaklanmaktadır. Bu araçlar Socratic ve Comprehension olarak belirlenmiştir. Uygulama aşamasında, toplamın %18,75'ini oluşturan üç araç, bilgiyi pratik durumlarda uygulayarak ölçüm gerçekleştirmektedir. Bu araçlar DreamBox Learning, ELSA Speak ve IXL olup, gerçek dünya senaryolarıyla gelişim gösterebilmektedir. Analiz aşamasında, %37,5 oranında altı araç, bilgiyi analiz ederek ve çeşitli değerlendirme stratejileri geliştirerek ölçüme destek olmaktadır. Bu araçlar ASSISTments, Speechace, Grammarly, ProWritingAid, Codacy, SonarQube ve Labster olarak tanımlanmıştır. Sentez aşamasında, %12,5 oranında iki araç, farklı

bilgileri sentezleyerek yeni fikirler ve ürünler yaratma yoluyla ölçüm yapabilmektedir.
Bu araçlar Labster, Affectiva ve FaceReader'dır.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışma, eğitimde kullanılan yapay zeka (YZ) araçlarının değerlendirme ve ölçme alanında hedef yaş gruplarına, uygulandıkları derslere, değerlendirme türlerine, bilişsel, psikomotor ve duyuşsal alanlara katkılarına ve Bloom Taksonomisi'nin zihinsel seviyelerine göre nasıl dağıtıldığını ve kullanıldığını incelemeyi amaçlamaktadır. YZ destekli eğitim araçlarının hedef yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde, bu araçların geniş bir yaş aralığında kullanılabilirliği görülmektedir. Özellikle üniversite öğrencileri ve yetişkinler için geliştirilen araçların sayısının fazla olması, bu teknolojilerin bu grupların ihtiyaçlarına göre uyarlandığını göstermektedir. Yetişkin öğrenme ihtiyaçlarının ve değerlendirmelerinin daha karmaşık olduğu varsayıldığında, bu alanda daha fazla araç geliştirildiği söylenebilir. Ortaokul ve üstü öğrenciler ile tüm yaş gruplarına yönelik araçların varlığı, YZ destekli araçların geniş bir yaş aralığını kapsadığını ve eğitime kapsayıcı bir yaklaşım benimsediğini göstermektedir. Ayrıca, içerik, teknolojiyle büyüyen daha genç yaş gruplarına da yöneliktir.

Eğitimde kullanılan YZ destekli araçların uygulama alanları incelendiğinde, sınav yönetimi ve güvenliğinden dil eğitimi ve dilbilgisi analizine kadar geniş bir yelpazeye yayıldığı görülmektedir. Bu araçlar, eğitim kurumları ve eğitimcilerin ölçme ve değerlendirme süreçlerinde karşılaştıkları çeşitli ihtiyaçları karşılamaktadır. Eğitimde YZ'nin potansiyel uygulama alanları oldukça geniştir.

YZ destekli araçların derslere göre kullanımını incelediğimizde, özellikle matematik ve fen bilimleri gibi bilim derslerinde birçok aracın kullanıldığı görülmektedir. Dil eğitimi de önemli bir alan olarak öne çıkmaktadır. Konuşma becerilerini geliştirmek ve değerlendirmek için kullanılan araçlar, yabancı dil öğrenen öğrenciler için oldukça

yararlıdır. Dilbilgisi ve yazma becerilerini değerlendiren araçlar da popülerdir. YZ destekli değerlendirme ve ölçme aracı, birden fazla derse hitap edebilir. Sanat ve görsel sanatlar gibi derslerde öğrencilerin farklı becerilerini değerlendiren YZ destekli değerlendirme araçları da bulunmaktadır. Bu çeşitlilik, bu araçların geniş bir ders yelpazesine hitap ettiğini göstermektedir.

YZ destekli araçların değerlendirme türlerine göre dağılımı incelendiğinde, bu araçların en çok biçimlendirici (sürece odaklı) ve sonuçlayıcı (sonuca odaklı) değerlendirmelerde kullanıldığı görülmektedir. ExamSoft gibi araçlar, öğrencilerin bilgi ve becerilerini güvenilir bir şekilde değerlendirmeyi sağlayarak objektif bir değerlendirme imkanı sunarken, ASSISTments ve DreamBox Learning gibi araçlar, öğrencilere sürekli geri bildirim sağlayarak ilerlemelerini izlemelerine ve öğrenme stratejilerini ayarlamalarına yardımcı olmaktadır. Ayrıca, yazılı eserlerin kalitesini ve ilerlemesini değerlendiren Grammarly ve ProWritingAid gibi araçlar, portföy değerlendirme fırsatları sunmaktadır. Bu çeşitlilik, YZ destekli araçların farklı eğitimsel değerlendirmelerde kullanılabileceğini göstermektedir. Eğitimde biçimlendirici değerlendirme araçlarının kullanımını artırmak, öğrencilerin öğrenme süreçlerini sürekli olarak geliştirmelerine yardımcı olabilir. Ayrıca, sonuçlayıcı değerlendirme araçlarının da objektif ve güvenilir bir şekilde kullanılması önemlidir.

YZ destekli bilişsel alan araçları, öğrenme, anlama, analiz etme ve değerlendirme gibi gelişimsel becerileri ölçmeyi hedeflemektedir. Bu kategoriye Labster, Socratic, Grammarly ve ExamSoft gibi birçok araç dahildir. Psikomotor alanda ise fiziksel hareket ve motor becerilerini geliştiren araçlar bulunmaktadır. Örneğin, Labster ve Speechace, öğrencilerin motor becerilerini destekleyerek dil öğrenimi ve sanat gibi alanlarda pratik yapmalarına ve becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Duyuşsal alanda ise Affectiva ve FaceReader gibi araçlar, duygusal analiz ve değerlendirme için kullanılmaktadır. Bu araçlar, öğrencilerin duygusal zekalarını geliştirmelerine ve belirli bağlamsal durumlara nasıl tepki verdiklerini anlamalarına yardımcı olmaktadır. YZ destekli değerlendirme ve ölçme araçlarının geliştirilmesinde bilişsel, psikomotor ve duyuşsal alanların dengeli bir şekilde ele alınması, öğrencilerin farklı beceri alanlarında gelişim göstermelerini sağlamaktadır.

Bloom Taksonomisi'nin bilişsel seviyelerine göre YZ destekli araçların sınıflandırılması ve yüzde dağılımı incelendiğinde, bilgi (%43,75) ve kavrama (%68,75) aşamalarında yoğunlaşan araçların, öğrencilerin bilgiyi hatırlama ve anlama süreçlerine önemli katkı sağladığı görülmektedir. Uygulama aşamasında (%50) kullanılan araçlar ise bilginin pratik uygulamasını teşvik etmektedir. Ancak analiz aşamasında araçların olmaması, bu alanda önemli bir boşluk olduğunu göstermektedir. Sentez (%12,50) ve değerlendirme (%18,75) aşamalarındaki düşük oranlar ise yaratıcı düşünme ve değerlendirme süreçlerini destekleyen daha fazla araca ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır. Eğitimcilerin ve bu alanda hizmet veren kurumların, öğrencilerin bilişsel gelişim süreçlerini dengeli bir şekilde desteklemek için eksik aşamalara yönelik uygun araçlar geliştirmesi önemlidir. YZ destekli değerlendirme ve ölçme araçları, Bloom Taksonomisi'nin tüm aşamalarına hitap etmelidir. Özellikle analiz ve sentez aşamalarındaki eksikliklerin giderilmesi, öğrencilerin eleştirel düşünme ve yaratıcı problem çözme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir. Bu bağlamda, değerlendirme ve ölçme alanındaki YZ destekli araçlar, çoğunlukla Bloom Taksonomisi'nin kavrama aşamasında değerlendirme yapsa da, bilişsel aşamaların tamamını kapsayıcı bir şekilde ele almayı hedeflemelidir.

5.2. Öneriler

- Yapay zeka araçlarının daha geniş bir yaş grubuna hitap etmesi için yeni araçlar geliştirilmelidir. Özellikle ilkokul ve ortaokul öğrencilerine yönelik tasarlanmış araçların sayısının artırılması büyük önem taşımaktadır.
- Üniversite öğrencileri ve yetişkinler için karmaşık öğrenme ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde özel olarak uyarlanmış araçların geliştirilmesi de kritik bir gerekliliktir.
- YZ destekli araçlar, farklı derslerde kullanılabilir olmalıdır. Matematik ve fen bilimleri gibi temel derslerin yanı sıra, sosyal bilgiler, beden eğitimi, sanat ve görsel sanatlar gibi dersler için de araçlar geliştirilmelidir.
- Biçimlendirici ve sonuçlayıcı değerlendirme türlerinde kullanılan YZ araçlarının çeşitliliği artırılmalıdır. Bu, öğrencilerin ilerlemelerini sürekli olarak izlemelerine ve öğrenme stratejilerini ayarlamalarına yardımcı olabilir.

- Yabancı dil öğrenen öğrenciler için dil eğitimine yönelik YZ destekli araçların geliştirilmesi önemlidir. Konuşma, dil bilgisi ve yazma becerilerini geliştiren araçlara öncelik verilmelidir.
- Yazılı çalışmaların kalitesini ve ilerlemesini değerlendiren araçların kullanımı teşvik edilmelidir. Bu tür araçlar, öğrencilerin portföyleri aracılığıyla gelişmelerini takip etmelerine olanak sağlar.
- Duygusal zekayı geliştiren araçların çeşitliliği artırılmalıdır. Öğrencilerin duygusal tepkilerini anlamalarına ve yönetmelerine yardımcı olan araçlar öncelikli olmalıdır. Ayrıca, bu araçlar özel gereksinimli öğrencilerin duygularını anlamak ve değerlendirmek için de kullanılabilir.
- Bilişsel becerileri ölçen ve geliştiren YZ araçlarının çeşitliliği artırılmalıdır. Anlama, analiz etme ve değerlendirme gibi zihinsel becerilere odaklanan araçlar eğitimde önemli rol oynamaktadır.
- Bloom Taksonomisi'nin analiz ve sentez aşamalarına odaklanan YZ araçlarının geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu, öğrencilerin eleştirel düşünme ve yaratıcı problem çözme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir ve değerlendirme süreçlerini destekleyebilir.
- Bu tür araçlara geri bildirim mekanizmaları entegre edilmelidir. Öz düzenleme süreçleri için gerekli olan bu geri bildirimleri öğrencilerin anlamasına ve kullanmasına yardımcı olacak yöntemler geliştirilmelidir.

REFERANSLAR

- Adom, D., Mensah, J. A., & Dake, D. A. (2020). Test, Measurement, And Evaluation: Understanding And Use Of The Concepts In Education. *International Journal Of Evaluation And Research In Education*, 9(1), 109-119.
- Alnafisah, M. (2022). Technology Review: Speechace. Pronunciation In Second Language Learning And Teaching Proceedings, 12(1).
- Allen, J. P., & Van Der Velden, R. K. W. (2012). Skills For The 21st Century: Implications For Education. *Researchcentrum Voor Onderwijs En Arbeidsmarkt, Faculteit Der Economische Wetenschappen. Roa Research Memoranda No. 11* <https://doi.org/10.26481/umaror.2012011>
- Alpaslan, D. K. (2021). Smart Education Framework. *Smart Learning Environments*, 8(1).
- Andrade, H., & Du, Y. (2007). Student Responses To Criteria-referenced Self-assessment. *Assessment & Evaluation In Higher Education*, 32(2), 159-181.
- Andrunyk, V., & Yaloveha, O. (2021). AI System In Monitoring Of Emotional State Of A Student With Autism. *In Advances In Intelligent Systems And Computing V: Selected Papers From The International Conference On Computer Science And Information Technologies*, Csit 2020, September 23-26, (Pp. 102-115). Springer International Publishing.
- Armstrong, P. (2010). Bloom's taxonomy. *Vanderbilt University Center for Teaching*, 1-3.
- Ariyanto, M. S. A. (2019). *Enhancing the informatics engineering students' ability in writing a descriptive paragraph using ProWritingAid and teacher feedback* [Masters thesis, Universitas Negeri Malang].
- Becker, B. (2017). Artificial Intelligence In Education: What Is It, Where Is It Now, Where Is It Going. *Ireland's Yearbook Of Education*, 2018, 42-46.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment And Classroom Learning. *Assessment In Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7-74.
- Biesta, G. (2015). What Is Education For? On Good Education, *Teacher Judgement, and Educational Professionalism. European Journal Of Education*, 50(1), 75-87.
- Biggs, J. (2003). Aligning Teaching And Assessing To Course Objectives. *Teaching And Learning In Higher Education: New Trends And Innovations*, 2(4), 13-17.

- Bri, D., García, M., Coll, H., & Lloret, J. (2009). A Study Of Virtual Learning Environments. *Wseas Transactions On Advances In Engineering Education*, 6(1), 33-43.
- Brown, G. T. (2022). The Past, Present And Future Of Educational Assessment: A Transdisciplinary Perspective. *In Frontiers In Education* (Vol. 7, P. 1060633). Frontiers Media Sa.
- Brígido, T. M. C. (2018). The Value of a User for Codacy [Master Thesis, NOVA–School of Business and Economics].
- Burbules, N. C., Fan, G., & Repp, P. (2020). Five Trends Of Education And Technology In A Sustainable Future. *Geography And Sustainability*, 1(2), 93-97.
- Bussières, J. F., Métras, M. É., & Leclerc, G. (2012). Use Of Moodle, Examsoft, And Twitter In A First-Year Pharmacy Course. *American Journal Of Pharmaceutical Education*, 76(5).
- Campbell, G. A., & Papapetrou, P. P. (2013). *Sonarqube In Action*. Manning Publications Co..
- Chiu, M. C., Hwang, G. J., Hsia, L. H., & Shyu, F. M. (2022). Artificial Intelligence-Supported Art Education: A Deep Learning-Based System For Promoting University Students' Artwork Appreciation And Painting Outcomes. *Interactive Learning Environments*, 1-19.
- Del Ramo Romero, J., & López-Soler, N. (2008). Respondus: Un Programa Para La Creación Y Publicación De Cuestionarios. *@tic. Revista D'innovació Educativa*, (1), 79-81.
- Denney, A. S., & Tewksbury, R. (2013). How to Write a Literature Review. *Journal of Criminal Justice Education*, 24(2), 218–234.
- Du-harpur, X., Watt, F. M., Luscombe, N. M., & Lynch, M. D. (2020). What Is Ai? Applications Of Artificial Intelligence To Dermatology. *British Journal Of Dermatology*, 183(3), 423-430.
- Ercan, İ., & Kan, İ. (2004). Ölçeklerde Güvenirlilik Ve Geçerlik. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30(3), 211-216.
- Erdem, R. (2017). Students With Special Educational Needs And Assistive Technologies: A Literature Review. *Turkish Online Journal Of Educational Technology-Tojet*, 16(1), 128-146.
- Escueta, M., Quan, V., Nickow, A. J., & Oreopoulos, P. (2017). Education Technology: An Evidence-Based Review. *NBER Working Paper Series*, 23744
- Feng, M., Huang, C., & Collins, K. (2023). Promising Long Term Effects of ASSISTments Online Math Homework Support. *In International Conference*

- on Artificial Intelligence in Education* (pp. 212-217). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Fetzer, J. H. (1990). *Artificial Intelligence: Its Scope and Limits*. (pp. 3-27). Springer Netherlands.
- Gallagher, L., Means, B., & Padilla, C. (2008). Teachers' Use of Student Data Systems to Improve Instruction: 2005 to 2007. *US Department of Education*.
- Gilbert, L., Nunez-Argote, L., Hunter, K., & Smith, C. (2017). Prevention of Digital Cheating with Respondus Monitor. *Clinical Laboratory Science, 30*(2).
- Hahn, M. G., Navarro, S. M. B., Valentín, L. D. L. F., & Burgos, D. (2021). A Systematic Review Of The Effects Of Automatic Scoring And Automatic Feedback In Educational Settings. *IEEE Access, 9*, 108190-108198.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power Of Feedback. *Review Of Educational Research, 77*(1), 81-112.
- Hoque, M. E. (2016). Three domains of learning: Cognitive, affective and psychomotor. *The Journal of EFL Education and Research, 2*(2), 45-52.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2023). *Artificial Intelligence In Education*. Globethics Publications.
- Jacobs, B. (2019). *An Examination of Technology-Based Formative Assessment Feedback and The Impact on Student Learning* (Publication No. 13860690) [Doctoral dissertation, University of Missouri-Columbia]. ProQuest Dissertations & Theses Global.
- Johnson, B. L. (1997). An Organizational Analysis Of Multiple Perspectives Of Effective Teaching: Implications For Teacher Evaluation. *Journal Of Personnel Evaluation In Education, 11*, 69-87.
- Kabudi, T., Pappas, I., & Olsen, D. H. (2021). Ai-Enabled Adaptive Learning Systems: A Systematic Mapping Of The Literature. *Computers And Education: Artificial Intelligence, 2*, 100017.
- Kaharuddin, K. (2021). Assessing The Effect Of Using Artificial Intelligence On The Writing Skill Of Indonesian Learners Of English. *Linguistics And Culture Review, 5*(1), 288-304.
- Kamaleddin, B., (2016). *Dağıtım Transformatörün Çalışma Durumlarını Uzaktan İzleme Sistemi* [Master's Thesis, Gazi University].
- Kambur, E. (2021). Emotional Intelligence Or Artificial Intelligence?: Emotional Artificial Intelligence. *Florya Chronicles Of Political Economy, 7*(2), 147-168.
- Kandlhofer, M., Steinbauer, G., Hirschmugl-Gaisch, S., & Huber, P. (2016, October). Artificial Intelligence And Computer Science In Education: From

- Kindergarten To University. *In 2016 IEEE Frontiers In Education Conference (Fie)* (Pp. 1-9).
- Karthikeyan, J., Hie, T., S., & Jin N. Y. (2021). *Learning Outcomes Of Classroom Research*. L Ordine Nuovo Publication.
- Khanzode, K. C. A., & Sarode, R. D. (2020). Advantages And Disadvantages Of Artificial Intelligence And Machine Learning: A Literature Review. *International Journal Of Library & Information Science (Ijlis)*, 9(1), 3.
- Kılıç, S. (2015). Kappa Testi. *Journal Of Mood Disorders*, 5(3), 142-144.
- Liu, F., & Kromer, P. (2020). Early Age Education On Artificial Intelligence: Methods And Tools. *In Proceedings Of The Fourth International Scientific Conference "Intelligent Information Technologies For Industry" (IITI'19) 4* (Pp. 696-706). Springer International Publishing.
- Kolowich, S. (2013). Behind the Webcam's Watchful Eye, Online Proctoring Takes Hold. *Chronicle of Higher Education*
- Kose, U., & Arslan, A. (2017). Optimization of self-learning in Computer Engineering courses: An intelligent software system supported by Artificial Neural Network and Vortex Optimization Algorithm. *Computer Applications in Engineering Education*, 25(1), 142-156.
- Kulik, J. A., & Fletcher, J. D. (2016). Effectiveness Of Intelligent Tutoring Systems: A Meta-Analytic Review. *Review Of Educational Research*, 86(1), 42-78.
- Lee, E. A. L., & Wong, K. W. (2008). A Review Of Using Virtual Reality For Learning. *Transactions On Edutainment I*, 231-241.
- Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S. J., Ogata, H., ... & Tsai, C. C. (2020). Challenges And Future Directions Of Big Data And Artificial Intelligence In Education. *Frontiers In Psychology*, 11, 580820.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M. & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*. London: Pearson.
- Luppicini, R. (2005). A Systems Definition Of Educational Technology In Society. *Journal Of Educational Technology & Society*, 8(3), 103-109.
- Luterbach, K. J., & Brown, C. (2011). Education For The 21st Century. *International Journal Of Applied Educational Studies*, 11(1), 14.
- Madaus, G. F., & Airasian, P. W. (1970). Placement, Formative, Diagnostic, And Summative Evaluation Of Classroom Learning. U.S, Department Of Health, Education & Welfare Office Of Education. ED041829
- Miller, G. A. (1953). What Is Information Measurement?. *American Psychologist*, 8(1), 3.

- Minnis, H., Vinciarelli, A., & Alsofyani, H. (2024). The Use And Potential Of Artificial Intelligence For Supporting Clinical Observation Of Child Behaviour. *Child And Adolescent Mental Health*.
- Muthmainnah M., Ibna Seraj, P. M., & Oteir, I. (2022). Playing with AI to Investigate Human-Computer Interaction Technology and Improving Critical Thinking Skills to Pursue 21st Century Age. *Education Research International*, 2022(1), 6468995.
- Munzenmaier C. (2013), Bloom's Taxonomy: What's Old Is New Again, *The eLearning Guild*.
- Nalbant, K. G. (2021). The Importance Of Artificial Intelligence In Education: A Short Review. *Journal Of Review In Science And Engineering*, 1-15.
- Nicol, D. J., & Macfarlane-dick, D. (2006). Formative Assessment And Self-regulated Learning: A Model And Seven Principles Of Good Feedback Practice. *Studies In Higher Education*, 31(2), 199-218.
- Ifenthaler, D., & Widanapathirana, C. (2014). Development And Validation Of A Learning Analytics Framework: Two Case Studies Using Support Vector Machines. *Technology, Knowledge And Learning*, 19, 221-240.
- Pedersen, C., White, R., & Smith, D. (2012). Usefulness And Reliability Of Online Assessments: A Business Faculty's Experience. *International Journal Of Organisational Behaviour*, 17(3), 33-45.
- Perron, B. E., & Gillespie, D. F. (2015). *Key Concepts In Measurement*. Oxford University Press, USA.
- Karthikeyan. J, Su-Hie T., Yu-Jin N. (2021). *Learning Outcomes Of Classroom Research*. L Ordine Nuovo Publication, (page 65-73).
- Ramesh, D., & Sanampudi, S. K. (2022). An automated essay scoring systems: a systematic literature review. *Artificial Intelligence Review*, 55(3), 2495-2527.
- Samad, I. S., & Ismail, I. (2020). Elsa Speak Application As A Supporting Media In Enhancing Students' Pronunciation Skill. *Majesty Journal*, 2(2), 1-7.
- Sanders, R. J. (2019). *A Program Evaluation of the Impact of the IXL Program on High School Students' Mathematics Skills* [Doctoral dissertation, Wingate University].
- Schank, R. C. (1991). Where's The AI?. *Ai Magazine*, 12(4), 38-38.
- Seaman, M. (2011). Bloom's Taxonomy. *Curriculum & Teaching Dialogue*, 13.
- Sewagegn, A. A. (2020). Learning Objective And Assessment Linkage: Its Contribution To Meaningful Student Learning. *Universal Journal Of Educational Research*, 8(11), 5044-5052.

- Shepard, L. A. (2000). The Role Of Assessment In A Learning Culture. *Educational Researcher*, 29(7), 4-14.
- Siau, K., & Wang, W. (2020). Artificial Intelligence (AI) Ethics: Ethics Of AI and Ethical Ai. *Journal Of Database Management (Jdm)*, 31(2), 74-87.
- Strickland, D. C., Mcallister, D., Coles, C. D., & Osborne, S. (2007). An Evolution Of Virtual Reality Training Designs For Children With Autism And Fetal Alcohol Spectrum Disorders. *Topics In Language Disorders*, 27(3), 226-241.
- Tambunan, A. R. S., Andayani, W., Sari, W. S., & Lubis, F. K. (2022). Investigating Efl Students' Linguistic Problems Using Grammarly As Automated Writing Evaluation Feedback. *Indonesian Journal Of Applied Linguistics*, 12(1), 16-27.
- Terzis, V., Moridis, C. N., & Economides, A. A. (2010). Measuring Instant Emotions During A Self-Assessment Test: The Use Of Facereader. *In Proceedings Of The 7th International Conference On Methods And Techniques In Behavioral Research* (Pp. 1-4).
- Tripepi, M. (2022). Microbiology Laboratory Simulations: From A Last-Minute Resource During The Covid-19 Pandemic To A Valuable Learning Tool To Retain—A Semester Microbiology Laboratory Curriculum That Uses Labster As Prelaboratory Activity. *Journal Of Microbiology & Biology Education*, 23(1), E00269-21.
- Ushakov, A. (2017). Learning content management systems in flt: Canadian experience. *International Journal of English Language and Literature Studies*, 6(1), 25-32.
- Van Doremalen, J., Boves, L., Colpaert, J., Cucchiarini, C., & Strik, H. (2016). Evaluating Automatic Speech Recognition-Based Language Learning Systems: A Case Study. *Computer Assisted Language Learning*, 29(4), 833-851.
- Vockley, M. (2007). Maximizing The Impact: The Pivotal Role Of Technology In A 21st Century Education System. Partnership For 21st Century Skills. <http://www.p21.org>
- Yanuarto, W. N., Jaelani, A., Purwanto, J., & Zakaria, M. I. (2021). Socratic as Mathematics Learning Application for Differential Equations Concept. *Hipotenusa: Journal of Mathematical Society*, 3(1), 97-110.
- Wang, Z. (2022). Computer-Assisted EFL Writing And Evaluations Based On Artificial Intelligence: A Case From A College Reading And Writing Course. *Library Hi Tech*, 40(1), 80-97.
- Wilson, M. (2018). Making Measurement Important For Education: The Crucial Role Of Classroom Assessment. *Educational Measurement: Issues And Practice*, 37(1), 5-20.

- Xi, X. (2010). Automated Scoring And Feedback Systems: Where Are We And Where Are We Heading? *Language Testing*, 27(3), 291-300.
- Xia, X., & Li, X. (2022). Artificial Intelligence For Higher Education Development And Teaching Skills. *Wireless Communications & Mobile Computing (Online)*, 2022.
- Yufeia, L., Salehb, S., Jiahuic, H., & Syed, S. M. (2020). Review Of The Application Of Artificial Intelligence In Education. *Integration (Amsterdam)*, 12(8), 1-15.,
- Yücel, Ş. (2023). Dijital Resimleme Uygulamaları Ve Hibrit Portreler. *The Journal Of Academic Social Science*, 144(144), 351-378.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic Review Of Research On Artificial Intelligence Applications In Higher Education—Where Are The Educators?. *International Journal Of Educational Technology In Higher Education*, 16(1), 1-27.
- Zhao, T. (2023). AI In Educational Technology. *Preprints*. <https://doi.org/10.20944/preprints202311.0106.v1>

EKLER

EK A

EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ALANINDA KULLANILAN
YAPAY ZEKA ARAÇLARININ BİLİŞSEL, DUYUŞSAL VE PSİKOMOTOR
(TAKSONOMİK) ALANLARA GÖRE İNCELENMESİNE İLİŞKİN FORM

<i>Taksonomik Alan</i>	<i>Değerlendirmenin Amacı</i>
Bilişsel Alan	Bilginin Anlaşılması ve Edinilmesi Problem Çözme Becerileri Analitik Beceriler Bilginin Geri Çağırılması Yaratıcılık ve Yenilik Eleştirel Düşünme
Psikomotor Alanı	Fiziksel Yetenekler Pratik Beceriler El-Göz Koordinasyonu Teknik Yeterlilik Sanatsal Beceriler Vücut Hareketi
Duygusal Alan	Duygusal Farkındalık Empati ve İletişim Değerler ve Tutumlar Motivasyon ve İlgi Kişisel Gelişim Sosyal Beceriler

EK B

REVİZE BLOOM TAKSONOMİSİNE GÖRE EĞİTİMDE ÖLÇME VE
DEĞERLENDİRME ALANINDA KULLANILAN YAPAY ZEKA ARAÇLARINI
İNCELEME FORMU

<i>Bloom'un Taksonomi Adımları</i>	<i>Anahtar Kavramlar</i>
Bilgi	Temel Kavramları ve Bilgileri Hatırlamak Bilgiyi Tanıma ve Alma Bilgilerin Tekrarı
Anlama	Bilgiyi Açıklamak ve Yorumlamak İlişkiler ve Bağlantılar Kurmak Örneklerle Anlatma
Uygulama	Bilgiyi Uygulamak Bilginin Pratik Uygulaması Problem Çözme
Analiz	Bilgiyi Parçalamak İlişkileri ve Bağlantıları İncelemek Eleştirel Düşünme
Sentez	Farklı Fikir ve Bilgilerin Birleştirilmesi Yaratıcı Düşünce Yeni Fikirler Üretmek
Değerlendirme	Bilgi ve Çalışmanın Değerlendirilmesi Eleştirel Değerlendirme Alternatif Çözümler Aramak

ÖZGEÇMİŞ

Ad ve Soyad:

Sevda Nur AKAN BAGHIRLI

Eğitim:

2017 – 2021 Sınıf Öğretmenliği Lisans, Ankara Üniversitesi, Türkiye

2010 – 2012 Eğitim Kurumları İşletmeciliği Lisans, İbn Haldun Üniversitesi,
Türkiye

İş Deneyimi:

2021 – 2023 Palet Montessori Okulu

2023 – Devam Ediyor Eureka Uluslararası Cambridge Okulu

Yayımlar :

1. Bütüncül Bir Perspektiften Okul Güvenliği / Kitap Bölümü / Eğiten Kitap
Yayıncılık, 2023.

2. Dijital çağda kendi kendine öğrenme: Türkiye ve Azerbaycan'daki yüksek SES'li
ilkokul öğrencilerinin görüşleri, 2024