



शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग: अवसर, चुनौतियाँ एवं भविष्य की संभावनाएँ

डॉ अनिता कुमारी

सहायक व्याख्याता,

पटेल बी.एड. कॉलेज, लोधमा, खूँटी, झारखंड

सारांश

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence-AI) 21वीं सदी की सबसे प्रभावशाली तकनीकों में से एक है, जिसने शिक्षा सहित लगभग सभी क्षेत्रों में परिवर्तन की नई संभावनाएँ उत्पन्न की हैं। शिक्षा के क्षेत्र में AI का उपयोग व्यक्तिगत शिक्षण (Personalized Learning), स्वचालित मूल्यांकन (Automated Assessment), आभासी शिक्षण सहायक (Virtual Teaching Assistants), शिक्षण सामग्री निर्माण तथा शैक्षिक प्रशासन को अधिक प्रभावी बनाने के लिए किया जा रहा है। AI विद्यार्थियों की सीखने की गति, रुचि तथा क्षमता के अनुसार सामग्री उपलब्ध कराकर शिक्षा को अधिक समावेशी और गुणवत्तापूर्ण बना सकता है। दूसरी ओर, डेटा गोपनीयता, एल्गोरिदमिक पक्षपात, नैतिकता, डिजिटल विभाजन तथा अत्यधिक तकनीकी निर्भरता जैसी चुनौतियाँ भी सामने आती हैं। यह शोध-पत्र शिक्षा में AI के उपयोग, लाभ, चुनौतियों तथा भविष्य की संभावनाओं का विश्लेषण प्रस्तुत करता है। अध्ययन से स्पष्ट होता है कि यदि AI का उपयोग मानव-केंद्रित और नैतिक दृष्टिकोण के साथ किया जाए तो यह शिक्षा प्रणाली में क्रांतिकारी परिवर्तन ला सकता है। UNESCO ने भी शिक्षा में AI के उपयोग को समावेशी, न्यायसंगत और नैतिक सिद्धांतों के अनुरूप विकसित करने पर बल दिया है।

मुख्य शब्द: कृत्रिम बुद्धिमत्ता, शिक्षा, वैयक्तिकृत शिक्षण, डिजिटल शिक्षा, जनरेटिव AI, ई-लर्निंग।



1. प्रस्तावना

वर्तमान युग सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का युग है। डिजिटल तकनीकों ने शिक्षा के स्वरूप को व्यापक रूप से प्रभावित किया है। कंप्यूटर, इंटरनेट, मोबाइल तकनीक और क्लाउड कंप्यूटिंग के बाद अब कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा के क्षेत्र में एक नए परिवर्तनकारी उपकरण के रूप में उभर रही है। AI ऐसी तकनीक है जो मशीनों को मानव जैसी सोचने, सीखने, निर्णय लेने और समस्याओं का समाधान करने की क्षमता प्रदान करती है।

शिक्षा का मुख्य उद्देश्य विद्यार्थियों के बौद्धिक, सामाजिक और नैतिक विकास को सुनिश्चित करना है। पारंपरिक शिक्षा प्रणाली में एक शिक्षक को बड़ी संख्या में विद्यार्थियों की विविध आवश्यकताओं को पूरा करना कठिन होता है। AI इस समस्या का समाधान प्रस्तुत करता है, क्योंकि यह प्रत्येक विद्यार्थी की सीखने की शैली, रुचि और प्रगति का विश्लेषण करके व्यक्तिगत शिक्षण अनुभव प्रदान कर सकता है। UNESCO के अनुसार AI शिक्षा, शिक्षण और मूल्यांकन प्रक्रियाओं को बेहतर बनाने की क्षमता रखता है, बशर्ते इसका उपयोग समावेशन और समानता के सिद्धांतों के अनुरूप किया जाए।

2. कृत्रिम बुद्धिमत्ता की अवधारणा

कृत्रिम बुद्धिमत्ता कंप्यूटर विज्ञान की वह शाखा है जिसमें ऐसे सिस्टम विकसित किए जाते हैं जो मानव बुद्धि से संबंधित कार्यों को संपन्न कर सकें। इनमें सीखना (Learning), तर्क करना (Reasoning), समस्या समाधान (Problem Solving), भाषा समझना (Natural Language Processing) तथा निर्णय लेना शामिल है।

AI के प्रमुख घटक निम्नलिखित हैं—

1. मशीन लर्निंग (Machine Learning)
2. डीप लर्निंग (Deep Learning)



3. प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण (Natural Language Processing)
4. कंप्यूटर विज्ञान (Computer Vision)
5. विशेषज्ञ प्रणाली (Expert Systems)
6. जनरेटिव AI (Generative AI)

3. शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का महत्व

शिक्षा में AI का महत्व निम्न बिंदुओं के माध्यम से समझा जा सकता है—

3.1 वैयक्तिकृत शिक्षण

वैयक्तिकृत शिक्षण कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) का शिक्षा क्षेत्र में सबसे महत्वपूर्ण योगदान माना जाता है। पारंपरिक शिक्षा प्रणाली में सभी विद्यार्थियों को समान पाठ्य सामग्री और समान गति से पढ़ाया जाता है, जबकि प्रत्येक विद्यार्थी की सीखने की क्षमता, रुचि और समझने का स्तर अलग-अलग होता है। AI आधारित प्रणालियाँ विद्यार्थियों के शैक्षणिक प्रदर्शन, अध्ययन की आदतों तथा सीखने की गति का विश्लेषण करके उनके लिए व्यक्तिगत शिक्षण योजना तैयार करती हैं। उदाहरण के लिए, यदि कोई विद्यार्थी गणित में कमजोर है, तो AI उसे अतिरिक्त अभ्यास, सरल व्याख्या और पुनरावृत्ति सामग्री प्रदान कर सकता है। वहीं, तेज गति से सीखने वाले विद्यार्थियों को उन्नत स्तर की सामग्री उपलब्ध कराई जा सकती है। AI विद्यार्थियों की प्रगति पर निरंतर निगरानी रखता है और आवश्यकतानुसार अध्ययन सामग्री में परिवर्तन करता है। इससे सीखने की प्रक्रिया अधिक प्रभावी, रुचिकर और परिणामोन्मुख बनती है। वैयक्तिकृत शिक्षण विद्यार्थियों के आत्मविश्वास को बढ़ाता है तथा सीखने की गुणवत्ता में सुधार करता है। UNESCO के अनुसार AI आधारित व्यक्तिगत शिक्षण प्रणाली शिक्षा को अधिक समावेशी और विद्यार्थी-केंद्रित बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है (UNESCO, 2023)।



3.2 सीखने में सहायता

कृत्रिम बुद्धिमत्ता विद्यार्थियों को निरंतर और त्वरित शैक्षिक सहायता प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। AI आधारित चैटबॉट, वर्चुअल ट्यूटर और डिजिटल सहायक विद्यार्थियों के प्रश्नों का तुरंत उत्तर देने में सक्षम होते हैं। पारंपरिक व्यवस्था में विद्यार्थियों को अपने प्रश्नों के समाधान के लिए शिक्षक की उपलब्धता पर निर्भर रहना पड़ता है, जबकि AI आधारित प्रणालियाँ 24x7 सहायता प्रदान करती हैं।

इन प्रणालियों की सहायता से विद्यार्थी किसी भी समय विषय से संबंधित शंकाओं का समाधान प्राप्त कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, ChatGPT जैसे AI उपकरण जटिल अवधारणाओं को सरल भाषा में समझाने, उदाहरण देने तथा अतिरिक्त अध्ययन सामग्री उपलब्ध कराने में सक्षम हैं। इसके अतिरिक्त AI विद्यार्थियों की प्रगति का विश्लेषण करके उन्हें उपयुक्त सुझाव भी प्रदान करता है। AI आधारित सहायता विशेष रूप से दूरस्थ शिक्षा (Distance Learning) और ऑनलाइन शिक्षा में अत्यंत उपयोगी सिद्ध हुई है। इससे विद्यार्थियों की स्व-अध्ययन क्षमता विकसित होती है और वे अपनी सीखने की प्रक्रिया को अधिक प्रभावी ढंग से नियंत्रित कर सकते हैं। शोधों के अनुसार AI आधारित शैक्षणिक सहायता से विद्यार्थियों की सहभागिता और शैक्षणिक उपलब्धि में उल्लेखनीय सुधार देखा गया है (Holmes et al., 2022)।

3.3 शिक्षकों की सहायता

कृत्रिम बुद्धिमत्ता केवल विद्यार्थियों के लिए ही नहीं बल्कि शिक्षकों के लिए भी अत्यंत उपयोगी उपकरण सिद्ध हो रही है। शिक्षकों को शिक्षण के अतिरिक्त अनेक प्रशासनिक कार्यों जैसे उपस्थिति दर्ज करना, परीक्षा मूल्यांकन, रिपोर्ट तैयार करना तथा विद्यार्थियों के प्रदर्शन का विश्लेषण करना पड़ता है। इन कार्यों में काफी समय और श्रम लगता है। AI इन प्रक्रियाओं को स्वचालित बनाकर शिक्षकों का कार्यभार कम कर सकता है।



AI आधारित मूल्यांकन प्रणालियाँ वस्तुनिष्ठ प्रश्नों की जाँच कुछ ही क्षणों में कर सकती हैं तथा विद्यार्थियों के प्रदर्शन का विस्तृत विश्लेषण प्रस्तुत कर सकती हैं। इसके अतिरिक्त AI पाठ योजनाएँ (Lesson Plans), प्रश्न बैंक, अध्ययन सामग्री तथा प्रस्तुतीकरण तैयार करने में भी सहायता करता है। इससे शिक्षकों को अधिक समय शिक्षण की गुणवत्ता सुधारने और विद्यार्थियों की व्यक्तिगत आवश्यकताओं पर ध्यान देने के लिए मिलता है। AI डेटा विश्लेषण के माध्यम से विद्यार्थियों की कमजोरियों और सीखने की समस्याओं की पहचान कर सकता है। इससे शिक्षक प्रभावी शिक्षण रणनीतियाँ विकसित कर सकते हैं। UNESCO के अनुसार AI शिक्षक का विकल्प नहीं बल्कि सहयोगी उपकरण है, जो शिक्षकों की कार्यक्षमता और उत्पादकता को बढ़ाने में सहायता करता है (UNESCO, 2023)।

3.4 समावेशी शिक्षा

समावेशी शिक्षा का उद्देश्य प्रत्येक विद्यार्थी को उसकी क्षमताओं और आवश्यकताओं के अनुसार समान शैक्षिक अवसर प्रदान करना है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता इस दिशा में महत्वपूर्ण योगदान दे रही है। AI आधारित तकनीकें दृष्टिबाधित, श्रवणबाधित, शारीरिक रूप से दिव्यांग तथा विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों के लिए शिक्षा को अधिक सुलभ और प्रभावी बनाती हैं। उदाहरण के लिए, टेक्स्ट-टू-स्पीच (Text-to-Speech) तकनीक दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए लिखित सामग्री को आवाज़ में परिवर्तित कर देती है। इसी प्रकार स्पीच-टू-टेक्स्ट (Speech-to-Text) तकनीक श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए बोले गए शब्दों को लिखित रूप में प्रस्तुत करती है। AI आधारित अनुवाद उपकरण विभिन्न भाषाओं में सामग्री उपलब्ध कराकर भाषा संबंधी बाधाओं को भी कम करते हैं। इसके अतिरिक्त AI विद्यार्थियों की विशेष आवश्यकताओं का विश्लेषण करके उनके लिए अनुकूल शिक्षण सामग्री तैयार कर सकता है।



4.1 स्मार्ट लर्निंग सिस्टम

स्मार्ट लर्निंग सिस्टम AI आधारित ऐसे डिजिटल प्लेटफॉर्म हैं जो विद्यार्थियों की सीखने की प्रक्रिया को अधिक प्रभावी और व्यक्तिगत बनाते हैं। ये प्रणालियाँ विद्यार्थियों की अध्ययन आदतों, प्रदर्शन और सीखने की गति का विश्लेषण करके उन्हें उपयुक्त सुझाव प्रदान करती हैं। पारंपरिक शिक्षा में सभी विद्यार्थियों को समान सामग्री दी जाती है, जबकि स्मार्ट लर्निंग सिस्टम प्रत्येक विद्यार्थी की आवश्यकताओं के अनुसार सामग्री उपलब्ध कराते हैं। इन प्रणालियों की सहायता से विद्यार्थियों की कमजोरियों की पहचान की जा सकती है और उन्हें अतिरिक्त अभ्यास सामग्री प्रदान की जा सकती है। उदाहरण के लिए, यदि कोई विद्यार्थी विज्ञान विषय में कठिनाई महसूस कर रहा है, तो प्रणाली उसे अधिक अभ्यास प्रश्न, वीडियो व्याख्यान और पुनरावृत्ति सामग्री उपलब्ध करा सकती है। स्मार्ट लर्निंग सिस्टम शिक्षकों को भी विद्यार्थियों की प्रगति का विश्लेषण प्रदान करते हैं, जिससे वे बेहतर शिक्षण रणनीति विकसित कर सकते हैं। शोधों से पता चलता है कि ऐसे प्लेटफॉर्म विद्यार्थियों की सीखने की उपलब्धि तथा सहभागिता को बढ़ाने में प्रभावी हैं (Luckin et al., 2016)।

4.2 बुद्धिमान शिक्षण प्रणाली

बुद्धिमान शिक्षण प्रणाली (ITS) AI आधारित ऐसी प्रणाली है जो एक व्यक्तिगत शिक्षक की तरह कार्य करती है। यह विद्यार्थियों के उत्तरों, प्रदर्शन और सीखने की शैली का विश्लेषण करके उन्हें उपयुक्त मार्गदर्शन प्रदान करती है। यदि कोई विद्यार्थी किसी विषय को समझने में कठिनाई अनुभव करता है, तो प्रणाली उसे अतिरिक्त उदाहरण और अभ्यास प्रदान करती है। ITS की विशेषता यह है कि यह विद्यार्थियों के प्रदर्शन के अनुसार प्रश्नों की कठिनाई का स्तर बदल सकती है। इससे सीखने की प्रक्रिया अधिक प्रभावी और व्यक्तिगत बनती है। यह प्रणाली विद्यार्थियों को तुरंत प्रतिक्रिया भी प्रदान करती है, जिससे वे अपनी गलतियों को तुरंत



सुधार सकते हैं। शोधों से पता चला है कि बुद्धिमान शिक्षण प्रणाली विद्यार्थियों की उपलब्धि और आत्मविश्वास दोनों में वृद्धि करती है। यह विशेष रूप से गणित, विज्ञान और भाषा शिक्षण में अत्यंत प्रभावी सिद्ध हुई है (Woolf, 2010)।

4.3 स्वचालित मूल्यांकन

स्वचालित मूल्यांकन AI का एक महत्वपूर्ण अनुप्रयोग है जो परीक्षा और मूल्यांकन प्रक्रिया को तेज, सटीक और निष्पक्ष बनाता है। AI आधारित प्रणालियाँ बहुविकल्पीय प्रश्नों के साथ-साथ निबंधात्मक उत्तरों का भी विश्लेषण कर सकती हैं। इससे शिक्षकों का समय और श्रम दोनों बचते हैं। AI मूल्यांकन प्रणाली विद्यार्थियों के उत्तरों का विश्लेषण करके उनकी ताकत और कमजोरियों की पहचान कर सकती है। इसके अतिरिक्त यह तुरंत प्रतिक्रिया प्रदान करती है, जिससे विद्यार्थी अपनी त्रुटियों को समझकर सुधार कर सकते हैं। स्वचालित मूल्यांकन बड़े पैमाने पर परीक्षाओं के संचालन में भी उपयोगी है। यह मानवीय त्रुटियों को कम करता है और मूल्यांकन प्रक्रिया में पारदर्शिता बढ़ाता है। हालांकि, निबंधात्मक उत्तरों के मूल्यांकन में अभी भी मानव निगरानी आवश्यक मानी जाती है (Dikli, 2006)।

4.4 वर्चुअल असिस्टेंट

वर्चुअल असिस्टेंट AI आधारित डिजिटल सहायक होते हैं जो विद्यार्थियों और शिक्षकों को विभिन्न शैक्षणिक कार्यों में सहायता प्रदान करते हैं। ये अध्ययन सामग्री खोजने, समय प्रबंधन करने, प्रश्नों का उत्तर देने तथा अनुस्मारक (Reminders) प्रदान करने में सक्षम होते हैं। ChatGPT, Gemini और अन्य AI सहायक विद्यार्थियों को कठिन विषयों को समझने, सारांश तैयार करने तथा शोध कार्य में सहायता प्रदान करते हैं। ये किसी भी समय उपलब्ध रहते हैं, जिससे विद्यार्थियों को त्वरित सहायता मिलती है। वर्चुअल असिस्टेंट शिक्षा को अधिक लचीला और सुलभ बनाते हैं। वे विशेष रूप से ऑनलाइन शिक्षा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं तथा



स्व-अध्ययन को प्रोत्साहित करते हैं। AI आधारित सहायक भविष्य में व्यक्तिगत डिजिटल शिक्षक के रूप में विकसित हो सकते हैं (Holmes et al., 2022)।

4.5 जनरेटिव AI

जनरेटिव AI कृत्रिम बुद्धिमत्ता की नवीनतम और अत्यंत प्रभावशाली तकनीकों में से एक है। यह नई सामग्री जैसे पाठ, चित्र, वीडियो, प्रस्तुतीकरण तथा प्रश्नपत्र तैयार करने में सक्षम है। शिक्षा के क्षेत्र में इसका उपयोग तेजी से बढ़ रहा है। जनरेटिव AI शिक्षकों को पाठ योजनाएँ, प्रश्न बैंक, नोट्स और अध्ययन सामग्री तैयार करने में सहायता करता है। वहीं विद्यार्थी इसका उपयोग विषयों को समझने, सारांश बनाने, प्रोजेक्ट तैयार करने और शोध कार्यों में कर सकते हैं। ChatGPT और Gemini इसके प्रमुख उदाहरण हैं। हालाँकि जनरेटिव AI अनेक लाभ प्रदान करता है, लेकिन इसके उपयोग में सावधानी भी आवश्यक है। गलत जानकारी, साहित्यिक चोरी (Plagiarism) तथा अत्यधिक निर्भरता जैसी चुनौतियाँ इसके साथ जुड़ी हुई हैं। UNESCO ने जनरेटिव AI के जिम्मेदार, नैतिक और पारदर्शी उपयोग पर विशेष बल दिया है (UNESCO, 2023)।

5. शिक्षकों के लिए AI के लाभ

5.1 समय की बचत

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) शिक्षकों के प्रशासनिक और नियमित कार्यों को सरल बनाकर उनके समय की बचत करती है। पारंपरिक शिक्षा प्रणाली में शिक्षकों को उपस्थिति दर्ज करने, परीक्षा की कॉपियाँ जाँचने, रिपोर्ट तैयार करने तथा विद्यार्थियों के प्रदर्शन का विश्लेषण करने में काफी समय लगाना पड़ता है। AI आधारित प्रणालियाँ इन कार्यों को स्वचालित (Automated) बनाकर कम समय में अधिक सटीक परिणाम प्रदान करती हैं। उदाहरण के लिए, ऑनलाइन मूल्यांकन प्रणाली वस्तुनिष्ठ प्रश्नों की जाँच कुछ ही सेकंड में कर सकती है तथा विद्यार्थियों



के प्रदर्शन का विस्तृत विश्लेषण भी उपलब्ध कराती है। AI शिक्षकों को प्रशासनिक कार्यों के बोझ से मुक्त कर उन्हें शिक्षण और विद्यार्थियों के मार्गदर्शन पर अधिक ध्यान देने का अवसर प्रदान करता है। इसके अतिरिक्त AI आधारित सॉफ्टवेयर उपस्थिति रिकॉर्ड, प्रगति रिपोर्ट और अभिभावकों के लिए आवश्यक सूचनाएँ स्वतः तैयार कर सकते हैं। इससे कार्य की दक्षता बढ़ती है और शिक्षकों की उत्पादकता में सुधार होता है। UNESCO के अनुसार AI का उद्देश्य शिक्षकों का स्थान लेना नहीं, बल्कि उनकी कार्यक्षमता को बढ़ाना है। इसलिए AI शिक्षा क्षेत्र में एक सहयोगी तकनीक के रूप में उभर रहा है।

5.2 बेहतर शिक्षण रणनीति

AI शिक्षकों को विद्यार्थियों के प्रदर्शन का गहन विश्लेषण उपलब्ध कराकर अधिक प्रभावी शिक्षण रणनीतियाँ विकसित करने में सहायता करता है। पारंपरिक कक्षा में किसी विद्यार्थी की सीखने की कठिनाइयों को पहचानना समय लेने वाला कार्य होता है, लेकिन AI आधारित प्रणालियाँ विद्यार्थियों के अध्ययन व्यवहार, परीक्षा परिणामों और सहभागिता का विश्लेषण करके उनकी कमजोरियों तथा मजबूत पक्षों की पहचान कर सकती हैं। इन आंकड़ों के आधार पर शिक्षक यह निर्धारित कर सकते हैं कि किन विषयों या अवधारणाओं पर अधिक ध्यान देने की आवश्यकता है। उदाहरण के लिए, यदि किसी कक्षा के अधिकांश विद्यार्थी किसी विशेष अध्याय में कमजोर प्रदर्शन कर रहे हैं, तो AI इस प्रवृत्ति को पहचानकर शिक्षक को सूचित कर सकता है। इससे शिक्षक अपनी शिक्षण विधियों में सुधार कर सकते हैं और विद्यार्थियों की आवश्यकताओं के अनुरूप सामग्री प्रस्तुत कर सकते हैं।

AI शिक्षकों को डेटा-आधारित निर्णय लेने में सहायता करता है, जिससे शिक्षण अधिक वैज्ञानिक और प्रभावी बनता है। यह व्यक्तिगत शिक्षण (Personalized Teaching) को भी बढ़ावा देता



है। UNESCO और OECD की रिपोर्टों के अनुसार AI आधारित विश्लेषण शिक्षकों को शिक्षण गुणवत्ता सुधारने और विद्यार्थियों की उपलब्धियों को बढ़ाने में सहायता प्रदान करता है।

5.3 सामग्री निर्माण

शिक्षण सामग्री तैयार करना शिक्षकों की महत्वपूर्ण जिम्मेदारियों में से एक है। पाठ योजनाएँ, प्रश्नपत्र, अभ्यास सामग्री, प्रस्तुतीकरण और अध्ययन नोट्स तैयार करने में काफी समय और प्रयास लगता है। AI इस प्रक्रिया को तेज और अधिक प्रभावी बना सकता है। AI आधारित उपकरण कुछ ही समय में पाठ योजनाएँ (Lesson Plans), प्रश्न बैंक, क्विज़, कार्यपत्रक तथा मल्टीमीडिया सामग्री तैयार कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, ChatGPT और अन्य जनरेटिव AI प्लेटफॉर्म किसी विषय के लिए सारांश, अभ्यास प्रश्न और प्रस्तुतीकरण की रूपरेखा तैयार कर सकते हैं। इससे शिक्षकों का समय बचता है और वे अपनी ऊर्जा शिक्षण की गुणवत्ता सुधारने में लगा सकते हैं। AI विभिन्न कठिनाई स्तरों के प्रश्न भी तैयार कर सकता है, जिससे विद्यार्थियों की विविध आवश्यकताओं को पूरा किया जा सकता है।

5.4 पेशेवर विकास

किसी भी शिक्षा प्रणाली की सफलता शिक्षकों के ज्ञान और कौशल पर निर्भर करती है। AI आधारित प्रशिक्षण प्लेटफॉर्म शिक्षकों के निरंतर व्यावसायिक विकास (Continuous Professional Development) में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये प्लेटफॉर्म शिक्षकों की आवश्यकताओं के अनुसार प्रशिक्षण सामग्री प्रदान करते हैं और उनके कौशल स्तर का मूल्यांकन भी करते हैं।

AI शिक्षकों के लिए ऑनलाइन पाठ्यक्रम, वेबिनार, डिजिटल प्रशिक्षण और व्यक्तिगत सीखने के अवसर उपलब्ध कराता है। उदाहरण के लिए, यदि किसी शिक्षक को डिजिटल शिक्षण तकनीकों में सुधार की आवश्यकता है, तो AI आधारित प्रणाली उसके लिए विशेष प्रशिक्षण



कार्यक्रम सुझा सकती है। इससे प्रशिक्षण अधिक प्रभावी और व्यक्तिगत बन जाता है। AI शिक्षकों को नई शैक्षिक तकनीकों, शोधों और शिक्षण विधियों से भी अवगत कराता है।

6. विद्यार्थियों के लिए AI के लाभ

6.1 व्यक्तिगत अध्ययन

प्रत्येक विद्यार्थी की सीखने की क्षमता, रुचि और गति अलग-अलग होती है। AI आधारित शिक्षण प्रणालियाँ विद्यार्थियों की व्यक्तिगत आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए अध्ययन सामग्री प्रदान करती हैं। यह प्रणाली विद्यार्थियों के प्रदर्शन और सीखने के व्यवहार का विश्लेषण करके उनके लिए उपयुक्त पाठ्य सामग्री, अभ्यास प्रश्न और सुझाव तैयार करती है। यदि कोई विद्यार्थी किसी विषय में कमजोर है, तो AI उसे अतिरिक्त अभ्यास और सरल व्याख्या प्रदान कर सकता है। वहीं, प्रतिभाशाली विद्यार्थियों को उन्नत स्तर की सामग्री उपलब्ध कराई जा सकती है।

6.2 त्वरित प्रतिक्रिया

सीखने की प्रक्रिया में त्वरित प्रतिक्रिया (Feedback) का महत्वपूर्ण स्थान होता है। AI आधारित प्रणालियाँ विद्यार्थियों को उनके उत्तरों और प्रदर्शन पर तुरंत प्रतिक्रिया प्रदान करती हैं। पारंपरिक शिक्षा प्रणाली में विद्यार्थियों को अपने उत्तरों की समीक्षा के लिए कई दिनों तक प्रतीक्षा करनी पड़ सकती है, जबकि AI आधारित प्लेटफॉर्म कुछ ही सेकंड में परिणाम और सुझाव उपलब्ध करा देते हैं। तत्काल प्रतिक्रिया विद्यार्थियों को अपनी गलतियों को पहचानने और सुधारने में सहायता करती है। उदाहरण के लिए, यदि कोई विद्यार्थी गणित का प्रश्न गलत हल करता है, तो AI न केवल त्रुटि बताता है बल्कि सही समाधान की प्रक्रिया भी समझा सकता है। इससे सीखने की प्रक्रिया अधिक प्रभावी बनती है। त्वरित प्रतिक्रिया विद्यार्थियों की प्रेरणा और आत्मविश्वास को भी बढ़ाती है। वे अपनी प्रगति को तुरंत देख सकते हैं और आवश्यक सुधार



कर सकते हैं। शोधों से पता चला है कि नियमित और त्वरित प्रतिक्रिया विद्यार्थियों की शैक्षणिक उपलब्धि में सकारात्मक प्रभाव डालती है।

6.3 सीखने की प्रेरणा

AI आधारित शिक्षण प्रणालियाँ विद्यार्थियों की सीखने की प्रेरणा को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। पारंपरिक शिक्षण कभी-कभी विद्यार्थियों को नीरस लग सकता है, जबकि AI गेमिफिकेशन (Gamification), इंटरैक्टिव गतिविधियों और व्यक्तिगत पुरस्कार प्रणाली के माध्यम से सीखने को अधिक रोचक और आकर्षक बनाता है। गेम आधारित शिक्षण में अंक, बैज, स्तर (Levels) और पुरस्कार जैसी सुविधाएँ विद्यार्थियों को सीखने के लिए प्रेरित करती हैं। AI विद्यार्थियों की रुचियों का विश्लेषण करके उनके लिए उपयुक्त गतिविधियाँ सुझाता है। इससे सीखने की प्रक्रिया अधिक आनंददायक और प्रभावी बनती है। इसके अतिरिक्त AI विद्यार्थियों की प्रगति को ट्रैक करके उन्हें प्रेरणादायक सुझाव और लक्ष्य प्रदान करता है। जब विद्यार्थी अपनी उपलब्धियों को देखते हैं, तो उनमें आगे सीखने की इच्छा और आत्मविश्वास बढ़ता है। शोधों के अनुसार गेमिफिकेशन और AI आधारित शिक्षण विद्यार्थियों की सहभागिता और सीखने की प्रेरणा में उल्लेखनीय वृद्धि करते हैं।

6.4 कौशल विकास

कृत्रिम बुद्धिमत्ता विद्यार्थियों के बहुआयामी कौशल विकास में महत्वपूर्ण योगदान देती है। आधुनिक युग में केवल विषय ज्ञान पर्याप्त नहीं है, बल्कि समस्या समाधान (Problem Solving), आलोचनात्मक चिंतन (Critical Thinking), रचनात्मकता (Creativity), संचार कौशल तथा डिजिटल साक्षरता जैसे कौशल भी आवश्यक हैं। AI आधारित शिक्षण प्रणालियाँ इन कौशलों के विकास के लिए अनुकूल वातावरण प्रदान करती हैं।



7. भारत में शिक्षा और AI

भारत में राष्ट्रीय शिक्षा नीति (NEP 2020) डिजिटल शिक्षा और तकनीकी नवाचार को बढ़ावा देती है। विभिन्न शैक्षणिक संस्थान AI आधारित शिक्षण प्लेटफॉर्म अपनाने लगे हैं।

UNESCO की भारत संबंधी शिक्षा रिपोर्ट में यह उल्लेख किया गया है कि AI भारतीय शिक्षा क्षेत्र की कई चुनौतियों जैसे गुणवत्तापूर्ण शिक्षा, शिक्षक उपलब्धता और व्यक्तिगत सीखने की आवश्यकता को संबोधित कर सकता है।

भारत में DIKSHA, SWAYAM, e-Pathshala तथा विभिन्न एडटेक प्लेटफॉर्म AI का उपयोग कर रहे हैं। उत्तर प्रदेश सहित कई राज्यों में AI आधारित शिक्षण मॉडल सरकारी विद्यालयों तक पहुँचाए जा रहे हैं।

8. शिक्षा में AI की चुनौतियाँ तथा शिक्षा में AI से जुड़े नैतिक मुद्दे

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) ने शिक्षा के क्षेत्र में अनेक सकारात्मक परिवर्तन किए हैं, किंतु इसके साथ कई चुनौतियाँ भी जुड़ी हुई हैं। सबसे बड़ी चुनौती डेटा गोपनीयता (Data Privacy) की है, क्योंकि AI प्रणालियाँ विद्यार्थियों की व्यक्तिगत जानकारी, शैक्षणिक प्रदर्शन और व्यवहार संबंधी डेटा एकत्र करती हैं। यदि इन आंकड़ों की पर्याप्त सुरक्षा नहीं की जाती, तो गोपनीयता का उल्लंघन हो सकता है। इसके अतिरिक्त एल्गोरिदमिक पक्षपात (Algorithmic Bias) भी एक महत्वपूर्ण समस्या है। यदि AI को प्रशिक्षित करने वाला डेटा पक्षपातपूर्ण है, तो उसके निर्णय भी भेदभावपूर्ण हो सकते हैं। डिजिटल विभाजन (Digital Divide) एक अन्य प्रमुख चुनौती है, क्योंकि ग्रामीण और दूरदराज़ क्षेत्रों में इंटरनेट, कंप्यूटर तथा अन्य तकनीकी संसाधनों की कमी के कारण सभी विद्यार्थियों को AI आधारित शिक्षा का समान लाभ नहीं मिल पाता। कुछ लोगों में यह चिंता भी है कि AI भविष्य में शिक्षकों का स्थान ले सकता है, जबकि वास्तव में AI एक सहायक तकनीक है, जो शिक्षकों की कार्यक्षमता बढ़ाने के लिए विकसित



की गई है। साथ ही, विद्यार्थियों की AI पर अत्यधिक निर्भरता उनकी रचनात्मकता, स्वतंत्र चिंतन और समस्या-समाधान क्षमता को प्रभावित कर सकती है (UNESCO, 2023)। AI का उपयोग नैतिक सिद्धांतों के अनुरूप होना भी अत्यंत आवश्यक है। शिक्षा में AI से जुड़े प्रमुख नैतिक मुद्दों में डेटा सुरक्षा, पारदर्शिता, उत्तरदायित्व, समान अवसर और मानव नियंत्रण शामिल हैं। AI प्रणालियों को इस प्रकार विकसित किया जाना चाहिए कि उनके निर्णय स्पष्ट, निष्पक्ष और जवाबदेह हों। सभी विद्यार्थियों को समान अवसर मिलना चाहिए तथा किसी भी प्रकार का तकनीकी या सामाजिक भेदभाव नहीं होना चाहिए। UNESCO ने AI के लिए मानव-केंद्रित (Human-Centered) दृष्टिकोण अपनाने की अनुशंसा की है, जिससे शिक्षा में समानता, समावेशन और सामाजिक न्याय को बढ़ावा मिल सके। इसी प्रकार, विश्व आर्थिक मंच (WEF) ने शिक्षा में AI के जिम्मेदार उपयोग हेतु उद्देश्यपूर्ण उपयोग, नियामक अनुपालन, AI साक्षरता, संतुलित प्रयोग और मानव निगरानी जैसे सिद्धांतों पर बल दिया है।

09. भविष्य की संभावनाएँ तथा सुझाव

शिक्षा के क्षेत्र में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का भविष्य अत्यंत उज्ज्वल और संभावनाओं से भरपूर है। आने वाले वर्षों में पूर्णतः वैयक्तिकृत शिक्षा (Fully Personalized Learning) का विकास होगा, जहाँ प्रत्येक विद्यार्थी की क्षमता, रुचि और सीखने की गति के अनुसार अलग-अलग पाठ्यक्रम और अध्ययन योजनाएँ तैयार की जाएँगी। AI, इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) और वर्चुअल रियलिटी (VR) के संयोजन से स्मार्ट कक्षाओं (Smart Classrooms) का निर्माण होगा, जहाँ शिक्षण अधिक इंटरैक्टिव और अनुभवात्मक बनेगा। AI आधारित भविष्यवाणी विश्लेषण (Predictive Analytics) विद्यार्थियों के प्रदर्शन का पूर्वानुमान लगाकर समय रहते आवश्यक सहायता प्रदान करेगा। इसके अतिरिक्त, बहुभाषी शिक्षा (Multilingual Education) को बढ़ावा मिलेगा, क्योंकि AI आधारित अनुवाद प्रणालियाँ विभिन्न भाषाओं में अध्ययन



सामग्री उपलब्ध करा सकेंगी। भविष्य में AI केवल विद्यालयी शिक्षा तक सीमित नहीं रहेगा, बल्कि जीवनपर्यंत शिक्षा (Lifelong Learning) को भी प्रोत्साहित करेगा, जिससे व्यक्ति अपने पूरे जीवन में नए कौशल सीखने और स्वयं को अद्यतन रखने में सक्षम होंगे (Denny et al., 2024)। AI के प्रभावी और जिम्मेदार उपयोग के लिए कुछ महत्वपूर्ण सुझाव आवश्यक हैं। सबसे पहले, शिक्षा संस्थानों और सरकारों को AI के उपयोग के लिए स्पष्ट नीतियाँ और दिशानिर्देश तैयार करने चाहिए। शिक्षकों को AI आधारित उपकरणों के उपयोग का प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए ताकि वे तकनीक का प्रभावी ढंग से उपयोग कर सकें। विद्यार्थियों के डेटा की सुरक्षा के लिए मजबूत साइबर सुरक्षा और गोपनीयता मानकों को लागू करना आवश्यक है। डिजिटल विभाजन को कम करने हेतु ग्रामीण और वंचित क्षेत्रों में तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता सुनिश्चित की जानी चाहिए।

10. निष्कर्ष

कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा क्षेत्र में एक परिवर्तनकारी शक्ति के रूप में उभर रही है। यह व्यक्तिगत शिक्षण, स्वचालित मूल्यांकन, समावेशी शिक्षा और प्रशासनिक दक्षता में महत्वपूर्ण योगदान दे सकती है। AI शिक्षकों और विद्यार्थियों दोनों के लिए नई संभावनाएँ प्रस्तुत करता है। हालांकि, इसके साथ डेटा सुरक्षा, नैतिकता, डिजिटल असमानता और अत्यधिक निर्भरता जैसी चुनौतियाँ भी जुड़ी हुई हैं।

भविष्य में AI शिक्षा को अधिक लचीला, सुलभ और प्रभावी बना सकता है, परंतु यह तभी संभव है जब तकनीक का उपयोग मानव-केंद्रित, पारदर्शी और नैतिक ढंग से किया जाए। AI को शिक्षक का विकल्प नहीं बल्कि सहयोगी उपकरण मानना चाहिए। उचित नीतियों, प्रशिक्षण और नियमन के माध्यम से AI शिक्षा की गुणवत्ता में उल्लेखनीय सुधार ला सकता है तथा सतत विकास लक्ष्य-4 (SDG-4) की प्राप्ति में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।



संदर्भ

- डेनी, पी., बेकर, बी. ए., लक्सटन-रिले, ए., एवं फिनी-एंसेले, जे. (2024). शिक्षा के लिए जनरेटिव कृत्रिम बुद्धिमत्ता: प्रगति, अवसर एवं चुनौतियाँ arXiv. <https://arxiv.org/abs/2402.01580>
- डिकी, ई., एवं बेजारानो, ए. (2023). पाठ्यवस्तु निर्माण में जनरेटिव कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग हेतु GAIDE रूपरेखा arXiv. <https://arxiv.org/abs/2308.12276>
- डिकली, एस. (2006). निबंधों के स्वचालित मूल्यांकन का एक अवलोकन। द जर्नल ऑफ टेक्नोलॉजी, लर्निंग एंड असेसमेंट, 5(1), 1–35. <https://ejournals.bc.edu/index.php/jtla/article/view/1640>
- हैटी, जे., एवं टिम्परली, एच. (2007). प्रतिक्रिया (Feedback) की शक्ति। रिव्यू ऑफ एजुकेशनल रिसर्च, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- होम्स, डब्ल्यू., बियालिक, एम., एवं फेडेल, सी. (2022). शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता: शिक्षण एवं अधिगम के लिए संभावनाएँ और निहितार्थ। सेंटर फॉर करिकुलम रीडिज़ाइन। <https://curriculumredesign.org/our-work/artificial-intelligence-in-education>
- लकिन, आर., होम्स, डब्ल्यू., ग्रिफिथ्स, एम., एवं फोर्सियर, एल. बी. (2016). बुद्धिमत्ता का विमोचन: शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के पक्ष में तर्क। पियर्सन एजुकेशन। <https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/about-pearson/innovation/open-ideas/Intelligence-Unleashed-Publication.pdf>
- मियाओ, एफ., होम्स, डब्ल्यू., हुआंग, आर., एवं झांग, एच. (2023). शिक्षा और अनुसंधान में जनरेटिव कृत्रिम बुद्धिमत्ता हेतु मार्गदर्शन। यूनेस्को। <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- आर्थिक सहयोग एवं विकास संगठन (OECD). (2021). कृत्रिम बुद्धिमत्ता और कौशलों का भविष्य। OECD प्रकाशन। <https://www.oecd.org/education/2030-project>



यूनेस्को. (2021). *कृत्रिम बुद्धिमत्ता की नैतिकता पर अनुशंसा*। यूनेस्को।

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>

यूनेस्को. (2022). *भारत की शिक्षा स्थिति रिपोर्ट 2022: शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता*। यूनेस्को,

नई दिल्ली। <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382058>

यूनेस्को. (2023). *कृत्रिम बुद्धिमत्ता और शिक्षा: नीति-निर्माताओं के लिए मार्गदर्शना*। यूनेस्को।

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>

यूनेस्को. (2023). *शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता*। यूनेस्को। [https://www.unesco.org/en/digital-](https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence)

[education/artificial-intelligence](https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence)

विश्व आर्थिक मंच. (2023). *भविष्य की नौकरियाँ रिपोर्ट 2023*। विश्व आर्थिक मंच।

<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023>

विश्व आर्थिक मंच. (2024). *शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के जिम्मेदार उपयोग के 7 सिद्धांत*

विश्व आर्थिक मंच। [https://www.weforum.org/stories/2024/01/ai-guidance-school-](https://www.weforum.org/stories/2024/01/ai-guidance-school-responsible-use-in-education)

[responsible-use-in-education](https://www.weforum.org/stories/2024/01/ai-guidance-school-responsible-use-in-education)

लोडज़िकोव्स्की, के., फोल्टिनेक, टी., एवं खोसमूद, एफ. (2023). *जनरेटिव कृत्रिम बुद्धिमत्ता और*

इसके शैक्षिक निहितार्थ। arXiv. <https://arxiv.org/abs/2401.08659>