



"शिक्षा में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की भूमिका: स्मार्ट लर्निंग तकनीकों की समीक्षा"

डॉ. गुंजा जैन

सहायक प्रोफेसर, एसपीएस एकेडमी कॉलेज ऑफ

एजुकेशन, अशोकनगर

DOI : <http://doi.org/10.36676/urr.v12.i2.1518>

Published: 06/05/2025

* Corresponding author

1. सारांश

आधुनिक तकनीकी युग में, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस शिक्षा के क्षेत्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। यह तकनीक न केवल पारंपरिक शिक्षण विधियों की जगह ले रही है, बल्कि शिक्षार्थियों के लिए अधिक व्यक्तिगत, अनुकूलित और प्रभावी शिक्षण अनुभव भी प्रदान कर रही है। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस-आधारित स्मार्ट लर्निंग तकनीक जैसे कि इंटेलिजेंट ट्यूटोरिंग सिस्टम, अडैप्टिव लर्निंग प्लेटफॉर्म, वर्चुअल असिस्टेंट और लर्निंग एनालिटिक्स का उपयोग शिक्षा को अधिक सुलभ, सटीक और डेटा-संचालित बना रहा है। इन तकनीकों की मदद से छात्र अपनी गति और आवश्यकता के अनुसार अध्ययन कर सकते हैं, जिससे उनकी समझ और प्रदर्शन में सुधार होता है। इसके अतिरिक्त, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस शिक्षकों को छात्रों के मूल्यांकन, सामग्री निर्माण और प्रगति की निगरानी में मदद करता है, जिससे वे अधिक प्रभावी ढंग से मार्गदर्शन कर पाते हैं। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस-आधारित चैटबॉट और वर्चुअल टीचिंग असिस्टेंट 24/7 उपलब्ध हैं, जो छात्रों को तुरंत समाधान प्रदान करते हैं।

भारत में भी शिक्षा क्षेत्र में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस को तेजी से अपनाया जा रहा है, विशेषकर ऑनलाइन शिक्षा और सरकारी योजनाओं के माध्यम से। हालांकि, इसके व्यापक उपयोग के साथ-साथ नैतिक चिंताएँ, डेटा गोपनीयता और डिजिटल डिवाइड जैसे मुद्दे भी सामने आ रहे हैं, जिन्हें संतुलित नीति निर्माण द्वारा संबोधित किया जाना आवश्यक है। यह समीक्षा इस बात पर केंद्रित है कि किस प्रकार आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस शिक्षा की गुणवत्ता को बढ़ाने, सीखने की प्रक्रिया को कुशल बनाने और एक अधिक समावेशी शिक्षा प्रणाली की दिशा में महत्वपूर्ण योगदान दे रहा है। निष्कर्षतः, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस शिक्षा प्रणाली को भविष्य के अनुरूप रूपांतरित करने की दिशा में एक सशक्त उपकरण बन चुका है।

संकेत शब्द: आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, स्मार्ट लर्निंग, ऑनलाइन शिक्षा, भविष्य की शिक्षा प्रणाली





2. परिचय

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का मतलब है कृत्रिम तरीके से विकसित की गई बौद्धिक क्षमता जिसके जरिए कंप्यूटर सिस्टम या रोबोटिक सिस्टम बनाए जाते हैं और उन्हें तर्क के आधार पर काम करने का प्रयास किया जाता है जिस पर मानव मस्तिष्क काम करता है। AI हमारे जीवन का एक महत्वपूर्ण अभिन्न अंग बन गया है। AI का इस्तेमाल आम तौर पर पुलिस जांच और कैंसर के इलाज में किया जाता है। इसका इस्तेमाल विमानों को नियंत्रित करने के लिए भी किया जा सकता है [1]। AI के जरिए स्वायत्त वाहनों का विकास किया गया है। इसने डॉक्टरों की तकनीक को भी पीछे छोड़ दिया है। इसके अलावा रिसर्च, रेस्क्यू, बच्चों को पढ़ाने, वरिष्ठ नागरिकों को नया ज्ञान देने, अस्पतालों में मरीजों की देखभाल करने, धोखाधड़ी का पता लगाने, बैंकों के मास्टर कार्ड बनाने और उन्हें ट्रैक करने में AI का इस्तेमाल होता है। [2]

पिछले 20 सालों में AI तकनीक ज्यादा उभर कर सामने आई है। इसका इस्तेमाल बड़े आईटी संस्थानों जैसे डेटा रिकॉर्ड करने, चित्रण, मशीन लर्निंग, योजना बनाने और स्पष्टीकरण आदि में किया गया है। AI ने मनोवैज्ञानिक सिद्धांतों को औपचारिक बनाने और उन्हें क्रियान्वित करने में अहम भूमिका निभाई है [3]। शिक्षा में एआई को भौतिकी, प्रोग्रामिंग, निबंध लेखन और पढ़ने जैसे कई क्षेत्रों में लागू किया गया है और फिर भी शैक्षिक प्रणालियों का विकास सबसे अधिक अकादमिक क्षेत्र के भीतर किया गया है। शिक्षा में एआई ने दशकों से कॉलेज के छात्रों के लिए शक्तिशाली सीखने के माहौल और सकारात्मक रूप से प्रभावित करने वाले अनुभवों का निर्माण किया है। [4]

2.1. आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का इतिहास

जॉन मैकार्थी आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के संस्थापक थे। उन्होंने अपने साथियों मार्विन मिंस्की, हर्बर्ट साइमन और एलन न्यूवेल के साथ मिलकर आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस से संबंधित शोध किया और इसकी स्थापना की। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस शब्द का आविष्कार जॉन मैकार्थी ने वर्ष 1955 में किया था। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस शब्द का उल्लेख वर्ष 1956 में डार्टमाउथ कॉलेज में आयोजित एक कार्यशाला के दौरान किया गया था। [5]

वर्ष 1956 में जॉन मैकार्थी ने डार्टमाउथ कॉलेज में इस विषय पर एक कार्यशाला आयोजित की थी। जिसमें इस विषय पर चर्चा की गई थी। उस समय इस विषय पर शुरू किया गया काम आज तक वैज्ञानिकों द्वारा जारी रखा गया है और जॉन मैकार्थी की सोच को एक नया मुकाम दिया है [6]। अमेरिकी कंप्यूटर वैज्ञानिक और संज्ञानात्मक वैज्ञानिक जॉन ने वर्ष 1955 में जब इस पर काम करना शुरू किया था, उस समय तकनीक में बहुत ज्यादा विकास नहीं हुआ





था। लेकिन अब उन्नत एल्गोरिदम, कंप्यूटिंग शक्ति, स्टोरेज में सुधार के कारण आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस आज लोकप्रिय और सफल हो गया है।

2.2. शिक्षा में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की भूमिका और विकास

जैसा कि कहा जाता है कि युवा किसी भी देश की आबादी का सबसे महत्वपूर्ण हिस्सा होते हैं और गुणवत्तापूर्ण शिक्षा देश को बेहतर भविष्य की ओर ले जाने और उसे सक्षम बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। भारत में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का दायरा दिन-प्रतिदिन बढ़ता जा रहा है, शिक्षा के क्षेत्र में, भारत में शिक्षकों को आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के प्रभाव को ध्यान में रखते हुए अपनी रणनीतियों को अपडेट करने की आवश्यकता है और यह कैसे आज के युवाओं के दिमाग को कल के सक्षम नेता और इनोवेटर बनने में मदद कर सकता है। [7]

छात्रों के लिए सार्वभौमिक पहुँच:

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस उपकरण वैश्विक कक्षाओं को सभी के लिए सुलभ बनाने में मदद कर सकते हैं, जिनमें वे लोग भी शामिल हैं जो अलग-अलग भाषाएँ बोलते हैं या जिन्हें देखने या सुनने में परेशानी होती है। यह उन छात्रों के लिए भी संभावनाएँ खोलता है जो बीमारी, विकलांगता के कारण स्कूल या कॉलेज नहीं जा सकते हैं, या जिन्हें किसी अलग स्तर पर या किसी विशेष तरीके से सीखने की ज़रूरत है जो उनके अपने स्कूल में उपलब्ध नहीं है। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस स्कूलों और पारंपरिक ग्रेड स्तरों के बीच की बाधाओं को तोड़ने में मदद कर सकता है। [8]

शिक्षक और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस सहयोग:

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस को पहले से ही शिक्षा के लिए कुछ उपकरणों में लागू किया जा चुका है, जिसका मुख्य उद्देश्य कौशल और परीक्षण प्रणाली विकसित करना है। जैसे-जैसे AI शैक्षिक समाधान परिपक्व होते जा रहे हैं, उम्मीद है कि AI सीखने और सिखाने की ज़रूरतों में अंतराल को भरने में मदद कर सकता है [9]। हाल ही में सीबीएसई ने शिक्षकों के लिए सूचना प्रौद्योगिकी और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस में क्षमता निर्माण कार्यक्रमों की घोषणा की है। सीबीएसई ने कक्षा 11 के शिक्षकों को AI में प्रशिक्षित करने के लिए आईबीएम के साथ सहयोग किया है [10]। शिक्षा में AI का विज्ञान मशीनों और शिक्षकों की सर्वोत्तम विशेषताओं का लाभ उठाना है, जहां वे छात्रों के सर्वोत्तम परिणाम के लिए एक साथ काम करते हैं। चूंकि आज के छात्रों को भविष्य में काम करने की आवश्यकता होगी जहां आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एक वास्तविकता है, इसलिए यह महत्वपूर्ण है कि हमारे शैक्षणिक संस्थान छात्रों को तकनीक के बारे में शिक्षित करें और उन्हें इसका उपयोग करने के लिए प्रेरित करें। [11]





आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का उपयोग छात्रों को विश्वसनीय फीडबैक देने के लिए किया जा सकता है:

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के तेजी से विकास के साथ, छात्र अपने स्वयं के प्रदर्शन के बारे में अधिक विश्वसनीय फीडबैक प्राप्त कर सकते हैं। यह प्रणाली तब तक आगे नहीं बढ़ेगी जब तक कि छात्र अवधारणा में महारत हासिल नहीं कर लेते हैं, और यह उन्हें आवश्यक होने पर अपनी गति से सामग्री के माध्यम से काम करने की अनुमति देता है। [12]

शिक्षकों के पास अधिक डेटा हो सकता है:

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के आगमन के साथ, शिक्षकों के पास पहले से कहीं अधिक विभिन्न प्रकार के डेटा तक पहुँच है जो उन्हें छात्रों की कमजोरियों की पहचान करने में मदद कर सकते हैं। यह डेटा उन क्षेत्रों को प्रकट कर सकता है जहाँ शिक्षण प्रभावी नहीं है या ऐसे विषय जहाँ अधिकांश छात्र संघर्ष कर रहे हैं [13]। यह शिक्षकों को यह भी बेहतर झलक देता है कि सीखने की क्षमता वाले छात्र वास्तव में अपने साथियों की तुलना में कैसा प्रदर्शन कर रहे हैं। शिक्षकों की शिक्षा में हमेशा भूमिका रहेगी, लेकिन इंटेलिजेंट कंप्यूटिंग सिस्टम के रूप में नई तकनीक के कारण यह बदल सकता है। [14]

शिक्षा को वैश्विक बना सकते हैं:

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के कारण छात्रों के पास अब कहीं भी, कभी भी सीखने की क्षमता है। इसका मतलब यह है कि अगर किसी छात्र को व्यक्तिगत या चिकित्सा कारणों से स्कूल छोड़ना पड़ता है, तो वह आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस सॉफ्टवेयर के माध्यम से आसानी से स्कूल का काम पूरा कर सकता है। छात्रों के पास दुनिया में कहीं से भी सीखने की क्षमता है, जिससे ग्रामीण छात्रों और कम आर्थिक क्षेत्रों के छात्रों को उच्च-गुणवत्ता वाली शिक्षा सुलभ और सस्ती हो जाती है [15]। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की मदद से, छात्र घर से अधिक सीख सकते हैं और कक्षा से मुख्य दक्षताओं के एक सेट के साथ बाहर निकल सकते हैं। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस दुनिया भर के छात्रों के लिए शिक्षा के खेल के मैदान को समतल कर रहा है और बिना किसी विकलांगता वाले लोगों को गुणवत्तापूर्ण शिक्षा तक पहुँचने के लिए एक समान खेल का मैदान प्रदान कर रहा है। [16]

2.2.1. शिक्षा में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के लाभ

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस ने शिक्षा के क्षेत्र में कई सकारात्मक बदलाव लाए हैं। इसके प्रमुख लाभ निम्नलिखित हैं: [17]

- शिक्षण-अधिगम विधियों को प्रभावी बनाना।





- बेहतर शिक्षक-छात्र संचार में सहायता करना।
- वास्तविक समय पर प्रतिक्रिया प्रदान करना
- लचीला शिक्षण वातावरण स्थापित करना
- विशेष आवश्यकता वाले छात्रों के लिए समावेशी शिक्षण-अधिगम सामग्री तैयार करना
- समय की बचत करना।
- अनुकूली शिक्षण सामग्री तैयार करना
- चैटबॉट के माध्यम से 24/7 सहायता करना।
- कौशल अंतराल को प्रभावी ढंग से संबोधित करना
- दूरस्थ शिक्षा को सुविधाजनक बनाना

2.2.2. शिक्षा में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के अनुप्रयोग

शिक्षा प्रणाली को अधिक स्मार्ट, तेज़ और अधिक कुशल बनाने के लिए आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस ने कई क्षेत्रों में अनुप्रयोग प्रस्तुत किए हैं: [18]

- AI छात्रों की सीखने की शैली, गति और ज़रूरतों को पहचानता है और उनके लिए उपयुक्त अध्ययन सामग्री और अभ्यास प्रश्न तैयार करता है। उदाहरण: ड्रीमबॉक्स, कोर्सेरा, खान अकादमी
- AI-आधारित ट्यूटर छात्रों का मार्गदर्शन करते हैं, उत्तरों को सही करते हैं और मानवीय हस्तक्षेप के बिना सुझाव देते हैं। उदाहरण: कार्नेगी लर्निंग, स्क्विवरल AI
- आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तकनीक स्वचालित रूप से टेस्ट, असाइनमेंट और क्विज़ को ग्रेड करती है, जिससे शिक्षकों का समय बचता है।
- छात्र किसी भी समय प्रश्न पूछ सकते हैं और AI चैटबॉट तुरंत उत्तर प्रदान करते हैं। उदाहरण: Google क्लासरूम असिस्टेंट, IBM वाटसन ट्यूटर [19]
- AI छात्रों के प्रदर्शन के आधार पर उनकी भविष्य की प्रगति की भविष्यवाणी करता है और सुधार के तरीके सुझाता है।
- यह पाठ्यपुस्तकें, वीडियो, क्विज़ और डिजिटल शिक्षण सामग्री बनाने में मदद करता है। उदाहरण: क्विज़लेट, न्यूटन
- AI छात्रों के वास्तविक समय के प्रदर्शन के आधार पर सीखने के मार्ग को समायोजित करता है। उदाहरण: BYJU'S, Toppr [20]
- यह भाषाओं के बीच अनुवाद करता है और विकलांग छात्रों के लिए विशेष सहायता (जैसे स्पीच-टू-टेक्स्ट, टेक्स्ट-टू-स्पीच) प्रदान करता है।





- आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस शिक्षकों को कक्षा प्रबंधन, पाठ्यक्रम तैयार करने और छात्रों की निगरानी करने में मदद करता है। [21]

3. साहित्य समीक्षा

शिक्षा के क्षेत्र में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) का प्रभाव तेजी से बढ़ रहा है और यह पारंपरिक शिक्षण विधियों को आधुनिक, लचीला और अधिक व्यक्तिगत बनाने की दिशा में एक क्रांतिकारी कदम है [22]। शोध से पता चलता है कि AI-आधारित तकनीकें न केवल शिक्षण अनुभव को बेहतर बनाती हैं, बल्कि छात्र की सीखने की गति, शैली और रुचि के अनुसार सीखने को ढालने में भी सक्षम हैं [23]। अनुकूली शिक्षण प्रणालियाँ छात्रों की प्रगति की निरंतर निगरानी करती हैं और उन्हें उपयुक्त अध्ययन सामग्री और सुझाव प्रदान करती हैं, जिससे उनकी संज्ञानात्मक क्षमताओं में उल्लेखनीय सुधार देखा गया है [24]। AI-आधारित वर्चुअल ट्यूटर, चैटबॉट और लर्निंग एनालिटिक्स जैसे उपकरण शिक्षकों को छात्रों के प्रदर्शन का गहन विश्लेषण प्रदान करते हैं, जिससे उन्हें कमजोरियों की पहचान करने और व्यक्तिगत सहायता प्रदान करने में मदद मिलती है [25]। इसके अलावा, स्वचालित मूल्यांकन प्रणाली समय बचाती हैं और मूल्यांकन को निष्पक्ष बनाती हैं। [26]

स्मार्ट क्लासरूम और बुद्धिमान सामग्री जैसे तत्व शिक्षण को अधिक इंटरैक्टिव और रोचक बनाते हैं, जिससे छात्र की भागीदारी बढ़ती है। हालाँकि, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के उपयोग में कई चुनौतियाँ भी सामने आई हैं, जैसे डेटा गोपनीयता, शिक्षक प्रशिक्षण, डिजिटल विभाजन और तकनीकी बुनियादी ढाँचे की उपलब्धता [27]। इसके अलावा, यह तर्क दिया गया है कि AI तकनीकों में मानवीय संवेदनशीलता और नैतिक विवेक का अभाव है जो शिक्षा जैसे मानवतावादी क्षेत्र के लिए आवश्यक है। फिर भी, कई अध्ययनों से पता चलता है कि यदि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का विवेकपूर्ण और संतुलित तरीके से उपयोग किया जाए, तो यह शिक्षा प्रणाली को अधिक समावेशी, उत्तरदायी और कुशल बना सकता है। [28]

AI-आधारित शिक्षण प्लेटफॉर्म छात्रों को गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्राप्त करने का अवसर प्रदान करते हैं, खासकर ग्रामीण और पिछड़े क्षेत्रों में जहाँ शिक्षकों की कमी है [29]। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस दृष्टिबाधित छात्रों के लिए भाषा अनुवाद, आवाज़-आधारित तकनीक और विभिन्न विशेष आवश्यकताओं वाले छात्रों के लिए अनुकूल सामग्री प्रदान कर सकता है। ये नवाचार शिक्षा के लोकतंत्रीकरण को संभव बनाते दिख रहे हैं [30]। हाल ही में हुए शोध इस बात पर प्रकाश डालते हैं कि कैसे AI-आधारित तकनीकें शैक्षिक गुणवत्ता में सुधार कर रही हैं और शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में व्यावहारिकता ला रही हैं [31]। इस प्रकार, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस





न केवल शिक्षा की पहुँच को व्यापक बना रहा है, बल्कि इसे अधिक प्रभावी और परिणाम-उन्मुख भी बना रहा है। [32]

4. निष्कर्ष

आज के डिजिटल युग में शिक्षा व्यवस्था में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) की भूमिका अब केवल सहायक तकनीक नहीं रह गई है, बल्कि यह शिक्षा के भविष्य को आकार देने वाली एक शक्तिशाली और निर्णायक शक्ति बन गई है। व्यक्तिगत शिक्षण, अनुकूली शिक्षण, स्वचालित मूल्यांकन और वर्चुअल ट्यूटर जैसी AI आधारित स्मार्ट लर्निंग तकनीकें न केवल शिक्षण विधियों को अधिक प्रभावी बना रही हैं, बल्कि छात्रों की विशिष्ट आवश्यकताओं और सीखने की गति के अनुसार शिक्षा को अनुकूलित भी कर रही हैं। इसने शिक्षा को एकरूपता के बजाय लचीला और व्यक्तिगत बना दिया है, जहाँ हर छात्र को उसकी क्षमता के अनुसार मार्गदर्शन मिल रहा है।

AI ने मूल्यांकन प्रणाली को भी मजबूत किया है, जहाँ समय पर और निष्पक्ष मूल्यांकन संभव हो पाया है, जिससे शिक्षकों को छात्रों की कमजोरियों और ताकतों को पहचानने का अवसर मिला है। इसके अलावा, डेटा विश्लेषण की मदद से छात्रों के व्यवहार, प्रगति और प्रदर्शन पर लगातार नज़र रखी जा सकती है, जो दीर्घकालिक योजना और शिक्षण रणनीतियों के विकास में उपयोगी है। हालाँकि, यह कुछ गंभीर चुनौतियों के साथ भी आता है, जैसे डिजिटल डिवाइड, गोपनीयता का उल्लंघन, तकनीकी साक्षरता की कमी और शिक्षा के मानवीय पहलू का क्षरण। इन समस्याओं के समाधान के लिए नीति सुधार, शिक्षक प्रशिक्षण, तकनीकी संसाधनों का समान वितरण और नैतिक दिशा-निर्देशों की स्थापना आवश्यक है। इसके अलावा, एआई को शिक्षकों के विकल्प के रूप में नहीं बल्कि एक पूरक उपकरण के रूप में देखा जाना चाहिए, क्योंकि शिक्षा केवल ज्ञान का हस्तांतरण नहीं बल्कि मूल्यों, सोच और संवेदनशीलता का विकास भी है।

भविष्य में, यदि शिक्षकों और छात्रों के सहयोग से एआई को विवेकपूर्ण तरीके से शामिल किया जाता है, तो यह न केवल शैक्षिक गुणवत्ता में सुधार करेगा, बल्कि शिक्षा को समावेशी, उत्तरदायी और नवीन भी बनाएगा। ग्रामीण, वंचित या विशेष जरूरतों वाले छात्रों को गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्रदान करने के लिए एआई एक सेतु का काम कर सकता है। यह तकनीक शिक्षा के क्षेत्र में समान अवसर और वैश्विक प्रतिस्पर्धा के लिए आवश्यक कौशल विकसित करने में भी मददगार साबित हो सकती है।





अंततः, यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस में शिक्षा के क्षेत्र में क्रांतिकारी बदलाव लाने की क्षमता है, बशर्ते हम इसका इस्तेमाल जिम्मेदारी और समर्पण के साथ करें। यह न केवल आज की जरूरतों को पूरा कर सकता है, बल्कि आने वाली पीढ़ियों के लिए एक सशक्त, सुसंगत और संवेदनशील शिक्षा प्रणाली की नींव भी रख सकता है। इसलिए, अब समय आ गया है कि हम एआई को शिक्षा में सकारात्मक बदलाव के उपकरण के रूप में अपनाएं, न कि केवल एक तकनीकी जुनून के रूप में।

5. संदर्भ

- [1] L. Krstić, V. Aleksić, and M. Krstić, "Artificial Intelligence in Education: A Review," no. September, pp. 223–228, 2022, doi: 10.46793/tie22.223k.
- [2] Y. Walter, "Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 21, no. 1, 2024, doi: 10.1186/s41239-024-00448-3.
- [3] सिकरवारराघवेन्द्र सिंह, "शिक्षा के क्षेत्र में AI," vol. 6918, no. 04, pp. 1–28, 2015.
- [4] Z. Slimi, "The Impact of Artificial Intelligence on Higher Education: An Empirical Study," *Eur. J. Educ. Sci.*, vol. 10, no. 1, pp. 17–33, 2023, doi: 10.19044/ejes.v10no1a17.
- [5] S. Wang, F. Wang, Z. Zhu, J. Wang, T. Tran, and Z. Du, "Artificial intelligence in education: A systematic literature review," *Expert Syst. Appl.*, vol. 252, no. PA, p. 124167, 2024, doi: 10.1016/j.eswa.2024.124167.
- [6] T. K. F. Chiu, Q. Xia, X. Zhou, C. S. Chai, and M. Cheng, "Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education," *Comput. Educ. Artif. Intell.*, vol. 4, no. December 2022, p. 100118, 2023, doi: 10.1016/j.caeai.2022.100118.
- [7] T. K. Jupalli, M. S. T. Reddy, and H. K. Kondaveeti, "Artificial intelligence in higher education," *Mob. Sensor-Based Technol. High. Educ.*, no. 30, pp. 1–30, 2022, doi: 10.4018/978-1-6684-5400-8.ch001.
- [8] H. Crompton and D. Burke, "Artificial intelligence in higher education: the state of the field," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 20, no. 1, 2023, doi: 10.1186/s41239-023-00392-8.
- [9] I. Scientific, "शिक्षा में AI की भूमिका," vol. 8, no. 1, pp. 78–84, 2025.
- [10] X. Zhai *et al.*, "A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010





- to 2020,” *Complexity*, vol. 2021, 2021, doi: 10.1155/2021/8812542.
- [11] T. Hamid, M. Chhabra, K. Ravulakollu, P. Singh, S. Dalal, and R. Dewan, “A Review on Artificial Intelligence in Orthopaedics,” *Proc. 2022 9th Int. Conf. Comput. Sustain. Glob. Dev. INDIACom 2022*, pp. 365–369, 2022, doi: 10.23919/INDIACom54597.2022.9763178.
- [12] K. K. Aggarwal and S. Agrawal, “Artificial intelligence and its role in financial market,” *Glob. Financ. Anal. Bus. Forecast.*, pp. 67–82, 2024.
- [13] सेठदीपिका, “शिक्षा में AI की भूमिका,” vol. 11, no. 9, pp. 345–351, 2023.
- [14] Ritu Arya and Ashish Verma, “Role of Artificial Intelligence in Education,” *Int. J. Adv. Res. Sci. Commun. Technol.*, no. April, pp. 589–594, 2024, doi: 10.48175/ijarsct-19461.
- [15] आर्यमोहन लाल, “शिक्षक- शिक्षा में कृत्रिम बुद्धि,” no. August, pp. 30–34, 2012.
- [16] G. J. Hwang, H. Xie, B. W. Wah, and D. Gašević, “Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education,” *Comput. Educ. Artif. Intell.*, vol. 1, pp. 1–5, 2020, doi: 10.1016/j.caeai.2020.100001.
- [17] P. Limna, S. Jakwatanatham, S. Siripipattanakul, P. Kaewpuang, and P. Sriboonruang, “A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education during the Digital Era,” *Adv. Knowl. Exec.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2022, [Online]. Available: <https://ssrn.com/abstract=4160798>
- [18] M. Bobula, “Generative artificial intelligence (AI) in higher education: a comprehensive review of challenges, opportunities, and implications,” *J. Learn. Dev. High. Educ.*, no. 30, 2024, doi: 10.47408/jldhe.vi30.1137.
- [19] L. Chen, P. Chen, and Z. Lin, “Artificial Intelligence in Education: A Review,” *IEEE Access*, vol. 8, pp. 75264–75278, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988510.
- [20] F. K. Fadlelmula and S. M. Qadhi, “A systematic review of research on artificial intelligence in higher education: Practice, gaps, and future directions in the GCC,” *J. Univ. Teach. Learn. Pract.*, vol. 21, no. 6, 2024, doi: 10.53761/pswgbw82.
- [21] Muhammad Tahir, Farha Deebe Hassan, and Mudasir Rahim Shagoo, “Role of artificial intelligence in education: A conceptual review,” *World J. Adv. Res. Rev.*, vol. 22, no. 1, pp. 1469–1475, 2024, doi: 10.30574/wjarr.2024.22.1.1217.
- [22] M. Kuleto *et al.*, “Explorando oportunidades y desafíos de la inteligencia artificial





- y el aprendizaje automático en instituciones de educación superior,” *Sustain.*, vol. 13, no. 18, pp. 1–16, 2021, [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/18/10424>
- [23] M. Y. Mustafa *et al.*, *A systematic review of literature reviews on artificial intelligence in education (AIED): a roadmap to a future research agenda*, vol. 11, no. 1. Springer Nature Singapore, 2024. doi: 10.1186/s40561-024-00350-5.
- [24] F. Tahiru, “AI in education: A systematic literature review,” *J. Cases Inf. Technol.*, vol. 23, no. 1, pp. 1–20, 2021, doi: 10.4018/JCIT.2021010101.
- [25] L. Casal-Otero, A. Catala, C. Fernández-Morante, M. Taboada, B. Cebreiro, and S. Barro, “AI literacy in K-12: a systematic literature review,” *Int. J. STEM Educ.*, vol. 10, no. 1, 2023, doi: 10.1186/s40594-023-00418-7.
- [26] A. ÇAYIR, “A Literature Review on the Effect of Artificial Intelligence on Education,” *İnsan ve Sos. Bilim. Derg.*, vol. 6, no. 2, pp. 276–288, 2023, doi: 10.53048/johass.1375684.
- [27] J. Fanning, “literature review on the impact of AI in education,” pp. 1–17, 2024.
- [28] World Economic Forum, “Shaping the Future of Learning: The Role of AI in Education 4.0,” no. April, pp. 3–27, 2024.
- [29] कुमारआनंद, “AI और भविष्य की आशंकाएं,” vol. 5, no. 12, pp. 67–72, 2017.
- [30] I. Celik, M. Dindar, H. Muukkonen, and S. Järvelä, “The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: a Systematic Review of Research,” *TechTrends*, vol. 66, no. 4, pp. 616–630, 2022, doi: 10.1007/s11528-022-00715-y.
- [31] W. Kritandani, R. Aryani, and T. Rakasiwi, “A Report Review: Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning,” *Int. Res. Educ. J.*, vol. 6, no. 2, p. 245, 2024, doi: 10.17977/um043v6i2p245-253.
- [32] R. Kumar, “शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के पर्यावरण,” vol. 12, no. 3, pp. 213–220, 2024.

