

कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मानव-केंद्रित शिक्षा: संभावनाएँ, चुनौतियाँ एवं भविष्य की शैक्षिक दिशा

डा० जकी मुमताज

एसोसिएट प्रोफेसर-शिक्षा, मौलाना आज़ाद नेशनल उर्दू यूनिवर्सिटी, कालेज ऑफ़ टीचर एजुकेशन-भोपाल

Email: jaki.mumtaj09@manuu.in

सारांश (Abstract)

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence—AI) 21वीं सदी में शिक्षा के स्वरूप को तेजी से प्रभावित करने वाली प्रमुख तकनीकों में से एक बन गई है। व्यक्तिगत अधिगम, अनुकूली अधिगम, स्वचालित एवं निर्माणात्मक आकलन (formative assessment), अधिगम विश्लेषण (learning analytics), शिक्षण-सामग्री निर्माण, बहुभाषी शिक्षा, समावेशी शिक्षा तथा शिक्षक-सहायता जैसे क्षेत्रों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता ने नई संभावनाएँ उत्पन्न की हैं। विशेष रूप से जनरेटिव कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Generative AI) ने विद्यार्थियों और शिक्षकों को सूचना, विचार, भाषा, लेखन तथा समस्या-समाधान से संबंधित त्वरित सहायता उपलब्ध कराकर शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को एक नए चरण में पहुँचाया है। शिक्षा केवल तकनीकी दक्षता और सूचना-प्राप्ति की प्रक्रिया नहीं है बल्कि यह मानवीय विकास, नैतिकता, सामाजिकता, रचनात्मकता, आलोचनात्मक चिंतन, सांस्कृतिक संवेदनशीलता और जिम्मेदार नागरिकता के निर्माण की प्रक्रिया भी है इसलिए शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के बढ़ते उपयोग के संदर्भ में यह आवश्यक है कि तकनीक को शिक्षा का केंद्र बनाने के बजाय मानव को शिक्षा के केंद्र में रखते हुए कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग किया जाए।

प्रस्तुत लेख का उद्देश्य शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की संभावनाओं का मानव-केंद्रित दृष्टिकोण से विश्लेषण करना है। लेख में मानवीय अभिकरण (Human Agency), नैतिक कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Ethical AI), गोपनीयता, समानता, शिक्षक पर्यवेक्षण, आलोचनात्मक चिंतन, शिक्षार्थी स्वायत्तता, सांस्कृतिक संवेदनशीलता, पारदर्शिता और जवाबदेही को मानव-केंद्रित कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा के प्रमुख आधारों के रूप में प्रस्तुत किया गया है। लेख में यह तर्क दिया गया है कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता को शिक्षक या विद्यार्थी के विकल्प के रूप में नहीं, बल्कि उनकी क्षमताओं को बढ़ाने वाले सहायक उपकरण के रूप में विकसित और उपयोग किया जाना चाहिए। व्यक्तिगत एवं अनुकूली अधिगम, निर्माणात्मक आकलन (formative assessment), शिक्षक कार्यभार में कमी, समावेशी शिक्षा, बहुभाषी अधिगम और कृत्रिम बुद्धिमत्ता साक्षरता (AI literacy) जैसे क्षेत्रों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की व्यावहारिक संभावनाओं का विश्लेषण किया गया है। साथ ही एल्गोरिथ्मिक पक्षपात (algorithmic bias), डेटा गोपनीयता (data privacy), डिजिटल विभाजन (digital divide), भ्रामक सूचना (misinformation), शैक्षिक सत्यनिष्ठा (academic integrity), अति-निर्भरता (over-dependence) और मानवीय निर्णय (human judgement) के कमजोर होने जैसी चुनौतियों पर भी चर्चा की गई है।

लेख मानव-केंद्रित कृत्रिम बुद्धिमत्ता के लिए एक व्यावहारिक दृष्टिकोण प्रस्तुत करता है, जिसमें कृत्रिम बुद्धिमत्ता-सहायित शिक्षण (AI-assisted teaching), शिक्षक पर्यवेक्षण (teacher supervision), शिक्षार्थी स्वायत्तता, आलोचनात्मक मूल्यांकन, नैतिक सुरक्षा उपाय (ethical safeguards) और निरंतर मानवीय समीक्षा (continuous human review) को आवश्यक माना गया है। निष्कर्षतः, शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की

सफलता केवल उसकी तकनीकी दक्षता से नहीं, बल्कि इस बात से निर्धारित होनी चाहिए कि वह विद्यार्थियों को अधिक स्वतंत्र चिंतक, रचनात्मक व्यक्ति, नैतिक निर्णयकर्ता, सहानुभूतिशील मानव और जिम्मेदार नागरिक बनने में किस सीमा तक सहायता करता है। अतः भविष्य की शिक्षा के लिए “कृत्रिम बुद्धिमत्ता, मानवीय बुद्धिमत्ता को बढ़ाए, मानवीय अभिकरण का स्थान न ले” अर्थात् “AI should augment human intelligence, not replace human agency” का सिद्धांत अधिक उपयुक्त शैक्षिक दिशा प्रस्तुत करता है।

प्रमुख शब्द (Keywords): कृत्रिम बुद्धिमत्ता; मानव-केंद्रित शिक्षा; जनरेटिव कृत्रिम बुद्धिमत्ता, मानवीय अभिकरण, कृत्रिम बुद्धिमत्ता साक्षरता

परिचय (Introduction): 21वीं सदी में प्रौद्योगिकी ने मानव जीवन के लगभग प्रत्येक क्षेत्र को प्रभावित किया है और शिक्षा भी इस परिवर्तन से अछूती नहीं रही है। डिजिटल अधिगम प्लेटफॉर्म, ऑनलाइन शिक्षा, अधिगम प्रबंधन प्रणालियाँ (learning management systems), शैक्षिक अनुप्रयोग (educational applications) और अधिगम विश्लेषण (learning analytics) के बाद अब कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा के क्षेत्र में परिवर्तन की एक नई और प्रभावशाली शक्ति के रूप में उभर रही है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता ऐसी प्रणालियों को संभव बनाती है जो बड़ी मात्रा में सूचना का विश्लेषण कर सकती हैं, प्रतिरूप (patterns) की पहचान कर सकती हैं, अनुशंसाएँ (recommendations) दे सकती हैं और जनरेटिव कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Generative AI) के माध्यम से पाठ (text), चित्र, प्रश्न, व्याख्यान तथा अन्य अधिगम संसाधन तैयार कर सकती हैं। यूनेस्को (UNESCO) ने भी शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के संदर्भ में मानव-केंद्रित दृष्टिकोण, नैतिक उपयोग, डेटा की गोपनीयता, समानता और सार्थक शैक्षिक उपयोग को महत्वपूर्ण माना है।

शिक्षा के क्षेत्र में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का महत्व इसलिए भी बढ़ रहा है क्योंकि पारंपरिक शिक्षा व्यवस्था में विद्यार्थियों की क्षमताओं, रुचियों, सीखने की गति और आवश्यकताओं में पर्याप्त विविधता होती है। एक ही कक्षा में कुछ विद्यार्थी किसी विषय को शीघ्र समझ लेते हैं, जबकि कुछ विद्यार्थियों को उसी अवधारणा को समझने के लिए अतिरिक्त समय, उदाहरण और अभ्यास की आवश्यकता होती है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता पर आधारित अनुकूली (adaptive) और व्यक्तिगत अधिगम प्रणालियाँ (personalised learning systems) विद्यार्थियों के अधिगम डेटा का विश्लेषण करके उनकी आवश्यकता के अनुरूप अधिगम गतिविधियाँ और प्रतिपुष्टि (feedback) उपलब्ध कराने में सहायता कर सकते हैं। इस प्रकार कृत्रिम बुद्धिमत्ता “सभी के लिए एक समान (one-size-fits-all)” शिक्षण दृष्टिकोण से आगे बढ़कर अधिक व्यक्तिगत अधिगम अनुभव विकसित करने की संभावना प्रस्तुत करता है।

जनरेटिव कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Generative AI) ने इस परिवर्तन को और अधिक व्यापक बनाया है। विद्यार्थी किसी जटिल अवधारणा को सरल भाषा में समझने, विभिन्न उदाहरण प्राप्त करने, प्रश्न तैयार करने या किसी विषय पर प्रारंभिक विचार विकसित करने के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग कर सकते हैं। शिक्षक, पाठ योजनाएँ, वर्कशीट, प्रश्न-पत्र, विभिन्न अधिगम गतिविधियाँ तथा शिक्षण सामग्री के प्रारंभिक प्रारूप तैयार करने के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग कर सकते हैं। यूनेस्को (UNESCO) की जनरेटिव कृत्रिम बुद्धिमत्ता मार्गदर्शन, शिक्षा और अनुसंधान में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के रचनात्मक उपयोग की संभावनाओं को स्वीकार करते हुए इसके नैतिक, सुरक्षित, न्यायसंगत और सार्थक उपयोग के लिए मानव-केंद्रित दृष्टिकोण की आवश्यकता पर बल देती है।

शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग केवल तकनीकी सुविधा का प्रश्न नहीं है। शिक्षा का मूल उद्देश्य केवल विद्यार्थियों को अधिक सूचना उपलब्ध कराना नहीं, बल्कि उनमें ज्ञान के साथ-साथ विवेक, नैतिकता, रचनात्मकता, सामाजिक उत्तरदायित्व, सहानुभूति, स्वतंत्र चिंतन और लोकांतरिक मूल्यों का विकास करना है। यदि विद्यार्थी प्रत्येक प्रश्न का उत्तर कृत्रिम बुद्धिमत्ता से प्राप्त करने लगे और स्वयं प्रश्न पूछने, तर्क करने, साक्ष्य की जाँच करने तथा निर्णय लेने की प्रक्रिया से दूर हो जाए, तो कृत्रिम बुद्धिमत्ता का अत्यधिक उपयोग अधिगम को सुविधाजनक बनाने के बजाय अधिगम क्षमता को कमजोर भी कर सकता है।

इसी प्रकार यदि किसी कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणाली द्वारा विद्यार्थी को “उच्च प्रदर्शनकर्ता (high performer)”, “निम्न प्रदर्शनकर्ता (low performer)” अथवा “जोखिमग्रस्त शिक्षार्थी (at-risk learner)” के रूप में वर्गीकृत किया जाता है और शिक्षक उस वर्गीकरण को बिना समीक्षा के स्वीकार कर लेता है, तो एल्गोरिथ्मिक पक्षपात (algorithmic bias) या गलत पूर्वानुमान विद्यार्थी के शैक्षिक अवसरों को प्रभावित कर सकता है। इसलिए शैक्षिक निर्णय में कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा उपलब्ध कराए गए डेटा और अनुशंसाओं को अंतिम निर्णय के रूप में स्वीकार करना उचित नहीं है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता को निर्णय-सहायता तंत्र के रूप में प्रयोग किया जाना चाहिए, जबकि अंतिम शैक्षिक निर्णय में शिक्षक और अन्य संबंधित हितधारक (stakeholders) की सार्थक भागीदारी बनी रहनी चाहिए।

इस संदर्भ में **शिक्षा में मानव-केंद्रित कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Human-Centred AI in Education)** की अवधारणा अत्यंत महत्वपूर्ण हो जाती है। मानव-केंद्रित दृष्टिकोण का अर्थ है कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता का विकास और उपयोग मानव की गरिमा, अभिकरण, स्वायत्तता, अधिकार, सुरक्षा और कल्याण को केंद्र में रखकर किया जाए। यूनेस्को (UNESCO) की 2023 की जनरेटिव कृत्रिम बुद्धिमत्ता मार्गदर्शन, मानवीय अभिकरण, समावेशन, समानता, लैंगिक समानता, तथा भाषाई और सांस्कृतिक विविधता की रक्षा पर बल देती है। मानव-केंद्रित कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा में शिक्षक की भूमिका भी विशेष रूप से महत्वपूर्ण है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता के आने से शिक्षक की भूमिका समाप्त होने के बजाय बदल रही है। शिक्षक अब केवल सूचना प्रदाता नहीं, बल्कि अधिगम सुविधादाता, मार्गदर्शक, नैतिक मार्गदर्शक, आलोचनात्मक मूल्यांकनकर्ता और कृत्रिम बुद्धिमत्ता-समर्थित (AI-supported) शैक्षिक-शास्त्रीय निर्णयकर्ता (pedagogical decision-maker) की भूमिका निभा सकता है। यूनेस्को (UNESCO) के 2024 शिक्षकों के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता दक्षता रूपरेखा (AI Competency Framework for Teachers) में मानव-केंद्रित मानसिकता, कृत्रिम बुद्धिमत्ता की नैतिकता, कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधार एवं अनुप्रयोग, कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षणशास्त्र तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता के लिए व्यावसायिक अधिगम को शिक्षक की प्रमुख दक्षता आयाम के रूप में प्रस्तुत किया गया है।

इसी प्रकार विद्यार्थियों को भी केवल कृत्रिम बुद्धिमत्ता उपकरण (AI tools) का उपयोग करना सिखाना पर्याप्त नहीं है। उन्हें कृत्रिम बुद्धिमत्ता की सीमाओं, पक्षपात, गोपनीयता, भ्रामक सूचना, कॉपीराइट, शैक्षिक सत्यनिष्ठा और नैतिक उपयोग को समझने की क्षमता विकसित करनी होगी। यूनेस्को (UNESCO) का कृत्रिम बुद्धिमत्ता दक्षता रूपरेखा (AI Competency Framework) विद्यार्थियों के लिए मानव-केंद्रित मानसिकता, कृत्रिम बुद्धिमत्ता की नैतिकता, कृत्रिम बुद्धिमत्ता तकनीकें और अनुप्रयोग तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणाली रचना को प्रमुख दक्षता क्षेत्र के रूप में प्रस्तुत करता है और विद्यार्थियों को जिम्मेदार उपयोगकर्ता तथा सह-निर्माता (co-creators) के रूप में तैयार करने पर बल देता है।

मानव-केंद्रित शिक्षा के संदर्भ में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग विशेष रूप से तब सार्थक हो सकता है जब प्रौद्योगिकी और मानवीय अंतःक्रिया (human interaction) के बीच संतुलन स्थापित किया जाए। उदाहरण के लिए, कृत्रिम बुद्धिमत्ता किसी विद्यार्थी के गणित में प्रदर्शन में अधिगम अंतराल (learning gap) की पहचान कर सकता है, लेकिन उस अंतराल का वास्तविक कारण—जैसे अवधारणात्मक कठिनाई (conceptual difficulty), भाषाई बाधा (language barrier), अभ्यास की कमी (lack of practice) या अन्य प्रासंगिक कारक (contextual factor)—समझने के लिए शिक्षक की भूमिका आवश्यक है। इसी प्रकार कृत्रिम बुद्धिमत्ता किसी विद्यार्थी को व्यक्तिगत अधिगम सामग्री उपलब्ध करा सकता है, लेकिन विद्यार्थी को स्वयं विचार करने, प्रश्न पूछने, चर्चा करने और निर्णय लेने के अवसर भी उपलब्ध रहने चाहिए। इसलिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता पर आधारित शिक्षा का लक्ष्य “शिक्षा का स्वचालन (automation of education)” नहीं, बल्कि “मानवीय अधिगम का संवर्धन (augmentation of human learning)” होना चाहिए। इसका अर्थ है कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता उन कार्यों में सहायता करे जिन्हें वह अधिक कुशलता से कर सकता है, जबकि मानवीय शिक्षक-विद्यार्थी संबंध, नैतिक निर्णय, सहानुभूति, रचनात्मकता, सांस्कृतिक समझ और शैक्षिक निर्णय मानव के पास रहें।

वर्तमान संदर्भ में यह प्रश्न अत्यंत महत्वपूर्ण हो जाता है कि शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की वास्तविक संभावनाएँ क्या हैं और इन्हें किस प्रकार मानव-केंद्रित, नैतिक, समावेशी और शैक्षिक रूप से सार्थक बनाया जा सकता है? इसी प्रश्न के आधार पर प्रस्तुत लेख कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षा की संभावनाओं, चुनौतियों और मानव-केंद्रित कार्यान्वयन की दिशा का विश्लेषण करता है।

लेख का केंद्रीय तर्क यह है कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता को शिक्षा के केंद्र में रखने के बजाय मानव को शिक्षा के केंद्र में रखते हुए कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग किया जाना चाहिए। कृत्रिम बुद्धिमत्ता को शिक्षा का विकल्प बनाने के बजाय उसे मानव की क्षमता को बढ़ाने वाले सहायक साधन के रूप में देखना अधिक उपयुक्त है। इसके लिए मानवीय अभिकरण, नैतिक कृत्रिम बुद्धिमत्ता, गोपनीयता, समानता, शिक्षक पर्यवेक्षण, आलोचनात्मक चिंतन, शिक्षार्थी स्वायत्तता, सांस्कृतिक संवेदनशीलता, पारदर्शिता और जवाबदेही को शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग के मूल सिद्धांतों के रूप में स्वीकार करना आवश्यक है। इस दृष्टिकोण से कृत्रिम बुद्धिमत्ता केवल तकनीकी नवाचार (technological innovation) नहीं रहेगा, बल्कि मानव विकास, समावेशी शिक्षा, व्यक्तिगत अधिगम और जिम्मेदार नागरिकता को मजबूत करने वाला शैक्षिक साधन बन सकता है।

इसी संदर्भ में **शिक्षा में मानव-केंद्रित कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Human-Centred AI in Education)** अर्थात् मानव-केंद्रित कृत्रिम बुद्धिमत्ता पर आधारित शिक्षा की अवधारणा महत्वपूर्ण हो जाती है। इसका मूल विचार यह है कि शिक्षा में तकनीकी दक्षता के साथ-साथ मानव की स्वायत्तता, गरिमा, सुरक्षा, समानता और निर्णय लेने की क्षमता को सर्वोच्च प्राथमिकता दी जाए। **मानव-केंद्रित शिक्षा का मूल सिद्धांत:** मानव-केंद्रित कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा का मूल सिद्धांत है—“कृत्रिम बुद्धिमत्ता को शिक्षा की सेवा करनी चाहिए और शिक्षा को मानवीय विकास की सेवा करनी चाहिए (AI should serve education, and education should serve human development.)” अर्थात् कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उद्देश्य शिक्षा को अधिक मानवीय, समावेशी, व्यक्तिगत, प्रभावी और न्यायपूर्ण बनाना होना चाहिए, न कि शिक्षक, विद्यार्थी या मानवीय निर्णय को पूरी तरह समाप्त करना। उदाहरण के लिए, यदि कोई कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणाली यह बताती है कि कक्षा आठवीं (VIII) का कोई विद्यार्थी गणित में लगातार कमजोर प्रदर्शन कर रहा है, तो कृत्रिम बुद्धिमत्ता केवल “कमजोर विद्यार्थी” का लेबल न लगाए। शिक्षक को यह भी देखना चाहिए कि विद्यार्थी की कठिनाई का कारण क्या है—अवधारणा की कमी, भाषा की समस्या, घर पर अध्ययन के लिए पर्याप्त समय न मिलना, सीखने की शैली, भावनात्मक स्थिति अथवा किसी अन्य परिस्थिति का प्रभाव। इस प्रकार कृत्रिम बुद्धिमत्ता समस्या की पहचान कर सकता है, लेकिन समस्या के मानवीय संदर्भ को समझने और उपयुक्त शैक्षिक निर्णय लेने में शिक्षक की भूमिका आवश्यक बनी रहती है।

मानवीय अभिकरण (Human Agency): मानवीय निर्णय एवं नियंत्रण: मानव-केंद्रित कृत्रिम बुद्धिमत्ता, शिक्षा का पहला और सबसे महत्वपूर्ण आधार मानवीय अभिकरण (Human Agency) है। इसका अर्थ है कि विद्यार्थी, शिक्षक, अभिभावक और शैक्षिक संस्थान कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणालियों के उपयोग में अपनी निर्णय लेने की क्षमता बनाए रखें। शैक्षिक निर्णयों को पूरी तरह स्वचालित प्रणालियों के हवाले करना उचित नहीं है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा दिए गए अनुशंसाएँ, पूर्वानुमान या आकलन को अंतिम सत्य मानने के बजाय उन्हें मानवीय निर्णय के लिए एक इनपुट के रूप में देखा जाना चाहिए। मान लीजिए किसी कृत्रिम बुद्धिमत्ता-आधारित अधिगम मंच (AI-based learning platform) ने किसी विद्यार्थी को “निम्न प्रदर्शनकर्ता (Low Performer)” श्रेणी में रखा। यदि विद्यालय केवल इस कृत्रिम बुद्धिमत्ता वर्गीकरण के आधार पर विद्यार्थी को सुधारात्मक समूह में भेज देता है, तो यह मानव अभिकरण को कमजोर कर सकता है। इसके स्थान पर शिक्षक, कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा उपलब्ध कराए गए प्रदर्शन डेटा को देखें और विद्यार्थी की कक्षा-भागीदारी का निरीक्षण करें। इसके साथ ही विद्यार्थी से बातचीत करें और उसके पूर्व प्रदर्शन को देखें। आवश्यकता होने पर अभिभावक से संवाद करें और फिर हस्तक्षेप तय करें। इस प्रक्रिया में कृत्रिम बुद्धिमत्ता निर्णय-सहायता प्रणाली (decision-support system) है निर्णयकर्ता (decision-maker) नहीं।

शिक्षक की भूमिका: कृत्रिम बुद्धिमत्ता-समर्थित पेशेवर शिक्षक के रूप में (AI-Supported Professional): कृत्रिम बुद्धिमत्ता के बढ़ते उपयोग से शिक्षक की भूमिका समाप्त नहीं होती, बल्कि उसका स्वरूप अधिक जटिल और महत्वपूर्ण हो सकता है। भविष्य का शिक्षक केवल सामग्री प्रदाता

(content provider) नहीं होगा, बल्कि वह अधिगम सुविधादाता, मार्गदर्शक, नैतिक मार्गदर्शक, आलोचनात्मक मूल्यांकनकर्ता, कृत्रिम बुद्धिमत्ता साक्षरता सुविधादाता, भावनात्मक समर्थक, कक्षा निर्णयकर्ता और मानव-कृत्रिम बुद्धिमत्ता अंतःक्रिया (human-AI interaction) का पर्यवेक्षक भी होगा। जैसे एक शिक्षक चैटजीपीटी (ChatGPT) अथवा अन्य कृत्रिम बुद्धिमत्ता उपकरण की सहायता से कक्षा नौवीं (IX) के लिए “जलवायु परिवर्तन” पर पाठ योजना तैयार कर सकता है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता विभिन्न गतिविधियों, प्रश्नों और उदाहरणों का सुझाव दे सकता है। लेकिन शिक्षक यह तय करेगा कि विद्यार्थियों के स्थानीय संदर्भ में कौन-सा उदाहरण उचित है, कौन-सी जानकारी विश्वसनीय है, कौन-सी गतिविधि विद्यार्थियों की आयु के अनुकूल है, किन विद्यार्थियों को अतिरिक्त सहायता चाहिए और चर्चा को किस प्रकार लोकतांत्रिक तथा संवेदनशील बनाया जाए। इस प्रकार कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षक की उत्पादकता (productivity) बढ़ा सकता है, लेकिन शैक्षिक-शास्त्रीय निर्णय (pedagogical judgement) शिक्षक के पास रहना चाहिए।

व्यक्तिगत अधिगम (Personalised Learning) की संभावना: कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) की सबसे महत्वपूर्ण संभावनाओं में से एक व्यक्तिगत अधिगम (personalised learning) है। पारंपरिक कक्षा में एक ही शिक्षक को विभिन्न क्षमता, गति, रुचि और अधिगम आवश्यकताएँ वाले विद्यार्थियों को एक साथ पढ़ाना पड़ता है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षार्थी डेटा के आधार पर अलग-अलग विद्यार्थियों के लिए अधिगम संसाधन और अभ्यास सुझा सकता है। उदाहरण के लिये एक कक्षा में 40 विद्यार्थी हैं। उनमें 10 विद्यार्थी गणित में बहुत अच्छे हैं, 20 विद्यार्थी औसत स्तर पर हैं और 10 विद्यार्थियों को मूलभूत अवधारणाओं में कठिनाई है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणाली विद्यार्थियों के प्रदर्शन डेटा का विश्लेषण करके अलग-अलग कठिनाई स्तर के प्रश्न सुझा सकता है। उच्च प्रदर्शन वाले विद्यार्थियों को समृद्धिकरण गतिविधियाँ (enrichment activities), औसत विद्यार्थियों को अभ्यास गतिविधियाँ (practice activities) और कमजोर विद्यार्थियों को मूलभूत अभ्यास (foundational exercises) दिए जा सकते हैं। इससे “सभी के लिए एक समान (one-size-fits-all)” शिक्षण (teaching) के स्थान पर विभेदित अधिगम (differentiated learning) को बढ़ावा मिल सकता है। लेकिन यहाँ भी शिक्षक को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) द्वारा विद्यार्थियों की स्थायी लेबलिंग (labeling) न हो और विद्यार्थियों को अपनी अधिगम स्तर बदलने तथा आगे बढ़ने के पर्याप्त अवसर मिलें।

अनुकूली अधिगम (Adaptive Learning) की संभावनाएँ: कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित अनुकूली अधिगम प्रणालियाँ (adaptive learning systems) विद्यार्थी के उत्तरों के आधार पर अगले अधिगम कार्य की कठिनाई को बदल सकते हैं। उदाहरण के लिये यदि विद्यार्थी भिन्न (fractions) से संबंधित पाँच प्रश्नों में लगातार गलती करता है, तो प्रणाली विद्यार्थी को पुनः मूलभूत अवधारणा समझा सकता है, दृश्य निरूपण (visual representation) दे सकता है, आसान प्रश्न दे सकता है, अभ्यास (exercises) उपलब्ध करा सकता है और उसके बाद पुनः आकलन (assessment) कर सकता है। इस प्रकार विद्यार्थी अपनी आवश्यकता के अनुसार अधिगम मार्ग पर आगे बढ़ सकता है। इस प्रकार अनुकूली अधिगम (adaptive learning) से विद्यार्थी के व्यक्तिगत अधिगम गति (individual learning pace) की सहायता (support) किया जा सकता है, अधिगम अंतराल (learning gaps) की शीघ्र पहचान हो सकती है, दोहराया अभ्यास (repeated practice) उपलब्ध कराई जा सकती है, विद्यार्थी को तत्काल प्रतिक्रिया (immediate feedback) मिल सकता है और शिक्षक को हस्तक्षेप (intervention) के लिए साक्ष्य (evidence) मिल सकता है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) आधारित निर्माणात्मक आकलन (Formative Assessment): कृत्रिम बुद्धिमत्ता निर्माणात्मक आकलन (formative assessment) को अधिक निरंतर और डेटा-आधारित बना सकता है। पारंपरिक आकलन में शिक्षक को प्रत्येक विद्यार्थी की प्रत्येक अधिगम कठिनाई (learning difficulty) को पहचानने में समय लग सकता है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता, प्रश्नोत्तरी (quiz) प्रतिक्रियाएँ (responses), लिखित उत्तर (written answers), अधिगम गतिविधियाँ, उपस्थिति प्रतिरूप और कार्य प्रदर्शन जैसे डेटा का विश्लेषण करके संभावित अधिगम अंतराल की पहचान कर सकता है। उदाहरण के लिये यदि किसी विद्यार्थी ने “प्रकाश संश्लेषण (Photosynthesis)” विषय पर लगातार तीन आकलन

(assessments) में क्लोरोफिल (chlorophyll) और सूर्यप्रकाश (sunlight) की भूमिका से संबंधित प्रश्न गलत किए हैं, तो कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षक को संकेत दे सकता है कि इस विशिष्ट अवधारणा (specific concept) पर पुनः शिक्षण की आवश्यकता है। यह संकलनात्मक परीक्षा (summative examination) की तुलना में आकलन के लिए अधिगम की भावना को मजबूत कर सकता है।

शिक्षक के कार्यभार को कम करने की संभावना: कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षकों के कुछ दोहराए जाने वाले प्रशासनिक और शिक्षण कार्य को सरल कर सकता है। उदाहरण के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता की सहायता से शिक्षक, पाठ-योजना (lesson-plan) के प्रारूप तैयार कर सकते हैं। प्रश्न-पत्र के प्रारंभिक प्रश्न तैयार कर सकते हैं और कार्यपत्रक (worksheets) बना सकते हैं, मूल्यांकन मानदंड (rubric) का प्रारूप बना सकते हैं। विद्यार्थियों के उत्तरों को प्रारंभिक स्तर पर व्यवस्थित कर सकते हैं और विभेदित अधिगम गतिविधियाँ (differentiated learning activities) तैयार कर सकते हैं तथा शिक्षण संसाधन के प्रारंभिक प्रारूप (drafts) बना सकते हैं। इससे शिक्षक का समय प्रशासनिक कामों से बचकर विद्यार्थियों के साथ संवाद, मार्गदर्शन और कक्षा अंतःक्रिया में अधिक लगाया जा सकता है। लेकिन कृत्रिम बुद्धिमत्ता-जनित सामग्री का उपयोग करने से पहले शिक्षक द्वारा तथ्य-जाँच, भाषा-जाँच और शैक्षिक-शास्त्रीय उपयुक्तता की जाँच आवश्यक है।

आलोचनात्मक चिंतन को बढ़ावा देने में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की भूमिका: कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग केवल “उत्तर प्राप्त करने” के लिए किया जाए तो यह विद्यार्थियों की आलोचनात्मक चिंतन को कमजोर कर सकता है। इसके विपरीत यदि कृत्रिम बुद्धिमत्ता से प्राप्त सूचना को सत्यापन (verification) के साधन के रूप में प्रयोग किया जाए, तो यह आलोचनात्मक चिंतन को बढ़ावा दे सकता है। उदाहरण के लिये शिक्षक विद्यार्थियों को निर्देश दे “कृत्रिम बुद्धिमत्ता से इस विषय पर उत्तर प्राप्त करो और फिर तीन ऐसी बातें खोजो जो गलत, अधूरी या संदिग्ध हो सकती हैं।” ऐसे में विद्यार्थी—कृत्रिम बुद्धिमत्ता-जनित उत्तर पढ़ेंगे, पाठ्यपुस्तक से तुलना करेंगे, अन्य विश्वसनीय स्रोत से सत्यापन करेंगे, साक्ष्य खोजेंगे और फिर अपना निष्कर्ष प्रस्तुत करेंगे। इस प्रकार कृत्रिम बुद्धिमत्ता उत्तर देने वाली मशीन (answer machine) के बजाय आलोचनात्मक जाँच के उपकरण (critical inquiry tool) के रूप में कार्य कर सकती है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता साक्षरता (AI Literacy)-विद्यार्थियों के लिए नई आवश्यकता: भविष्य की शिक्षा में केवल डिजिटल साक्षरता पर्याप्त नहीं होगी। विद्यार्थियों को कृत्रिम बुद्धिमत्ता साक्षरता की भी आवश्यकता होगी। कृत्रिम बुद्धिमत्ता साक्षरता में निम्नलिखित क्षमताएँ शामिल की जा सकती हैं—

- कृत्रिम बुद्धिमत्ता क्या है और कैसे काम करता है;
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता की सीमाएँ क्या हैं;
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता-जनित सूचना की जाँच कैसे करें;
- पक्षपात क्या है;
- गोपनीयता क्यों महत्वपूर्ण है;
- जिम्मेदार प्रॉम्प्टिंग (responsible prompting) क्या है;
- कॉपीराइट और साहित्यिक चोरी क्या हैं;
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता का नैतिक उपयोग कैसे किया जाए तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता-जनित सामग्री को आलोचनात्मक मूल्यांकन कैसे किया जाए।

मान लीजिये कि कक्षा दसवीं (X) में “कृत्रिम बुद्धिमत्ता और जिम्मेदार डिजिटल नागरिकता (responsible digital citizenship)” पर एक गतिविधि कराई जा सकती है। विद्यार्थियों को एक ही प्रश्न कृत्रिम बुद्धिमत्ता से पूछने के लिए दिया जाए। प्राप्त उत्तरों को समूहों में बाँटकर विद्यार्थी—तथ्यात्मक त्रुटियाँ (factual errors), पक्षपात (bias), भ्रमात्मक सूचना (missing information), रूढ़ धारणाएँ (stereotypes) और असमर्थित दावे (unsupported claims) की पहचान करें। यह गतिविधि कृत्रिम बुद्धिमत्ता साक्षरता के साथ-साथ आलोचनात्मक चिंतन और मीडिया साक्षरता भी विकसित कर सकती है।

नैतिक कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Ethical AI) और नैतिक शिक्षा: शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग केवल तकनीकी प्रश्न नहीं है; यह नैतिक प्रश्न भी है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग में निम्नलिखित प्रश्न महत्वपूर्ण हैं—

- क्या विद्यार्थी की गोपनीयता सुरक्षित है?
- क्या एल्गोरिद्म (algorithm) सभी विद्यार्थियों के साथ समान व्यवहार करता है?
- क्या कृत्रिम बुद्धिमत्ता किसी भाषा या सामाजिक समूह के प्रति पक्षपात दिखा सकता है?
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा लिया गया निर्णय व्याख्येय (explainable) है या नहीं?
- यदि कृत्रिम बुद्धिमत्ता की अनुशंसा (recommendation) गलत हो तो जिम्मेदारी किसकी होगी?

इन प्रश्नों को शिक्षा में नैतिक कृत्रिम बुद्धिमत्ता के केंद्र में रखा जाना चाहिए। यदि कृत्रिम बुद्धिमत्ता किसी विद्यार्थी को छात्रवृत्ति के लिए “कम उपयुक्त” बताता है, तो विद्यालय को यह जानने की क्षमता होनी चाहिए कि यह अनुशंसा किन कारकों पर आधारित है। केवल एल्गोरिद्मिक प्राप्तांक (algorithmic score) के आधार पर विद्यार्थी को अवसर से वंचित करना न्यायसंगत नहीं होगा।

गोपनीयता (Privacy) और डेटा संरक्षण (Data Protection): कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षा में विद्यार्थियों से संबंधित बड़ी मात्रा में डेटा एकत्र किया जा सकता है। इसमें अधिगम प्रदर्शन, उपस्थिति, अंतःक्रिया प्रतिरूप (interaction patterns) और अन्य शैक्षिक सूचना शामिल हो सकती है। इसलिए विद्यालयों और विश्वविद्यालयों को केवल आवश्यक डेटा एकत्र करना चाहिए। डेटा, पहुँच को सीमित करना चाहिए और सुरक्षित डेटा भंडारण की व्यवस्था करनी चाहिए। विद्यार्थियों और अभिभावकों को उचित जानकारी देनी चाहिए और डेटा के उद्देश्य को स्पष्ट करना चाहिए। अनावश्यक निगरानी (surveillance) से बचना चाहिए। यदि एक अधिगम अनुप्रयोग को केवल गणित प्रश्नोत्तरी का प्राप्तांक जानना आवश्यक है, तो उसे विद्यार्थी की ऐसी अतिरिक्त व्यक्तिगत जानकारी एकत्र नहीं करनी चाहिए जिसका उस अधिगम उद्देश्य से कोई संबंध नहीं है। इस सिद्धांत को डेटा न्यूनतमीकरण (data minimisation) की दृष्टि से समझा जा सकता है।

समानता (Equity) और डिजिटल विभाजन (Digital Divide): कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा को अधिक समानतापूर्ण बना सकता है, लेकिन यदि सभी विद्यार्थियों को समान तकनीकी पहुँच उपलब्ध नहीं है, तो कृत्रिम बुद्धिमत्ता डिजिटल असमानता को और बढ़ा भी सकता है। उदाहरण के लिये एक विद्यालय में कुछ विद्यार्थियों के पास स्मार्टफोन (smartphone), उच्च-गति इंटरनेट (high-speed internet) और व्यक्तिगत कंप्यूटर (personal computer) उपलब्ध हैं, जबकि कुछ विद्यार्थियों के पास केवल साझा उपकरण (shared device) या सीमित इंटरनेट पहुँच (internet access) है। यदि गृहकार्य (homework) केवल कृत्रिम बुद्धिमत्ता-सक्षम ऑनलाइन मंच (AI-enabled online platform) पर दिया जाता है, तो वंचित विद्यार्थी (disadvantaged students) पीछे रह सकते हैं। इसके लिये विद्यालय कंप्यूटर प्रयोगशाला (school computer lab) उपलब्ध कराएँ, ऑफलाइन अधिगम संसाधन (offline learning resources) दें, मुद्रित विकल्प (printed alternatives) उपलब्ध रखें, साझा-उपकरण मॉडल (shared-device model) अपनाएँ, कम-बैंडविड्थ संसाधन (low-bandwidth resources) विकसित करें और प्रौद्योगिकी पहुँच को अनिवार्य शर्त (compulsory condition) न बनाएँ। इस प्रकार कृत्रिम बुद्धिमत्ता समावेशन का अर्थ केवल कृत्रिम बुद्धिमत्ता उपलब्ध कराना नहीं, बल्कि सभी विद्यार्थियों के लिए सार्थक पहुँच सुनिश्चित करना है।

शिक्षार्थी स्वायत्तता (Learner Autonomy): कृत्रिम बुद्धिमत्ता का अत्यधिक उपयोग विद्यार्थियों को हर प्रश्न का तत्काल उत्तर प्राप्त करने का आदी बना सकता है। इससे स्वतंत्र अधिगम (independent learning) प्रभावित हो सकती है। इसलिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग इस प्रकार होना चाहिए कि विद्यार्थी स्वयं प्रश्न पूछें, विकल्पों पर विचार करें, साक्ष्य खोजें, निर्णय लें और निष्कर्ष निकालें। इसके उपयोग को इस तरह से किया जा सकता है-

गलत तरीका: “कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) से इस प्रश्न का पूरा उत्तर लिखवाकर जमा कर दो।”

सही तरीका: “पहले अपना उत्तर लिखो। उसके बाद कृत्रिम बुद्धिमत्ता से प्रतिपुष्टि लो और पहचानो कि तुम्हारे उत्तर में कौन-से बिंदु बेहतर किए जा सकते हैं।”

दूसरे तरीके में कृत्रिम बुद्धिमत्ता विद्यार्थी के चिंतन प्रक्रिया (thinking process) को प्रतिस्थापित करना (replace) नहीं करता, बल्कि उसे सहायता (support) करता है।

सृजनात्मकता (Creativity) और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI): कृत्रिम बुद्धिमत्ता विद्यार्थियों की रचनात्मकता को सहायता (support) कर सकता है, लेकिन सृजनात्मकता को पूरी तरह कृत्रिम बुद्धिमत्ता-जनित उत्पादन में बदल देना उचित नहीं है। उदाहरण के लिये कक्षा सातवीं (VII) के विद्यार्थियों को “भविष्य का पर्यावरण-अनुकूल विद्यालय” डिजाइन करने की परियोजना गतिविधि दी जाए। विद्यार्थी कृत्रिम बुद्धिमत्ता से विचार संभावित विशेषताएँ, प्रश्न रचना सुझाव ले सकते हैं, लेकिन अंतिम मॉडल (final model) स्वयं तैयार करें। इससे कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रेरणा का स्रोत बनता है, जबकि रचनात्मक स्वामित्व (creative ownership) विद्यार्थी के पास रहती है।

समावेशी शिक्षा (Inclusive Education) में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) की संभावनाएँ: कृत्रिम बुद्धिमत्ता विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों के लिए भी उपयोगी हो सकता है। संभावित उपयोगों में वाक्-से-पाठ (speech-to-text), पाठ-से-वाक् (text-to-speech), भाषा अनुवाद, सरलीकृत पाठ (simplified text), व्यक्तिगत अभ्यास, सहायक अंतरफलक (assistive interfaces) आदि शामिल हो सकते हैं। उदाहरण के लिये यदि किसी विद्यार्थी को पढ़ने में कठिनाई है, तो पाठ-से-वाक् (text-to-speech) प्रौद्योगिकी पाठ्यपुस्तक सामग्री को सुनने योग्य बना सकती है। इसी प्रकार श्रवण कठिनाई (hearing difficulty) वाले विद्यार्थी के लिए वाक्-से-पाठ (speech-to-text) सुविधा, कक्षा चर्चा को पाठ (text) में उपलब्ध करा सकती है। इस प्रकार कृत्रिम बुद्धिमत्ता सुगम्यता (accessibility) को बढ़ाने का माध्यम बन सकता है। हालाँकि सुगम्यता (accessibility) प्रौद्योगिकी को विद्यार्थी की व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुसार शिक्षक और विशेषज्ञों द्वारा निगरानी करना किया जाना चाहिए।

बहुभाषी शिक्षा (Multilingual Education) और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI): भारत जैसे बहुभाषी देश में कृत्रिम बुद्धिमत्ता भाषा-आधारित अधिगम सहायता की महत्वपूर्ण संभावनाएँ प्रदान कर सकता है। उदाहरण के लिए विद्यार्थी किसी कठिन अंग्रेजी अवधारणा को अपनी मातृभाषा या परिचित भाषा में समझने के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित भाषा सहायता का उपयोग कर सकते हैं। उदाहरण के लिये यदि किसी विद्यार्थी को “प्रकाश संश्लेषण (photosynthesis)” की वैज्ञानिक व्याख्या अंग्रेजी में कठिन लगती है, तो कृत्रिम बुद्धिमत्ता से उसे सरल हिंदी या उर्दू में व्याख्या प्राप्त हो सकती है। लेकिन अनुवाद को अंतिम और पूर्ण रूप से प्रामाणिक न मानते हुए शिक्षक को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि तकनीकी पारिभाषिक शब्दावली (technical terminology) सही हो, अर्थ में विकृति (distortion) न हो और स्थानीय भाषाई (linguistic) संदर्भ का सम्मान हो। इस प्रकार कृत्रिम बुद्धिमत्ता बहुभाषी अधिगम (multilingual learning) को सहायता कर सकता है, लेकिन भाषा और संस्कृति की मानवीय समझ का स्थान नहीं ले सकता।

सांस्कृतिक संवेदनशीलता (Cultural Sensitivity) और स्थानीय संदर्भ: कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणालियाँ के प्रशिक्षण डेटा में कुछ भाषाओं, संस्कृतियों और सामाजिक संदर्भ का निरूपण अधिक तथा कुछ का कम हो सकता है। इसलिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता-जनित शैक्षिक सामग्री में सांस्कृतिक पक्षपात या अनुपयुक्त उदाहरण की संभावना हो सकती है। उदाहरण के लिये यदि ग्रामीण भारतीय विद्यार्थियों को पढ़ने के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा बनाया गया पाठ योजना केवल महानगरीय जीवनशैली (metropolitan lifestyle) के उदाहरणों पर आधारित है, तो वह विद्यार्थियों के जीवित अनुभव (lived experiences) से दूर हो सकता है। शिक्षक इसे स्थानीय उदाहरणों से संदर्भानुकूल बनाना (contextualise) कर सकता है। स्थानीय कृषि, स्थानीय जल-स्रोत, स्थानीय बाजार, स्थानीय पर्यावरण, स्थानीय समुदाय, स्थानीय कला एवं संस्कृति को अधिगम उदाहरण में शामिल किया जा सकता है। इससे कृत्रिम बुद्धिमत्ता-जनित सामग्री संदर्भ-संवेदनशील अधिगम सामग्री में परिवर्तित हो सकता है।

पारदर्शिता (Transparency): शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग में पारदर्शिता अत्यंत महत्वपूर्ण है। यदि किसी विद्यार्थी को किसी कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणाली द्वारा किसी विशेष श्रेणी में रखा गया है, तो शिक्षक और संस्थान को कम-से-कम यह समझने की क्षमता होनी चाहिए कि अनुशंसा किन आधारों पर बनी। जैसे यदि कृत्रिम बुद्धिमत्ता कहता है—“ इस विद्यार्थी को गहन हस्तक्षेप (intensive intervention) की आवश्यकता है।” तो शिक्षक को केवल इस निष्कर्ष को स्वीकार नहीं करना चाहिए। उसे यह देखना चाहिए कि अनुशंसा (recommendation) किन प्रदर्शन संकेतक (performance indicators) पर आधारित है।

जवाबदेही (Accountability)-गलती होने पर जिम्मेदारी: कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणाली के द्वारा की गयी गलती की स्थिति में जवाबदेही (accountability) स्पष्ट होनी चाहिए। यदि कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा जनित प्रश्न (generated question) में तथ्यात्मक त्रुटि (factual error) है, तो शिक्षक की जिम्मेदारी होगी कि उसे कक्षा में उपयोग करने से पहले सत्यापित करना (verify) करे। यदि स्वचालित आकलन में गलत वर्गीकरण हुई है, तो संस्थान के पास मानवीय समीक्षा की व्यवस्था होनी चाहिए। इसलिए सिद्धांत होना चाहिए— **“सार्थक मानवीय समीक्षा के बिना कोई उच्च-दांव वाला शैक्षिक निर्णय नहीं। (No high-stakes educational decision without meaningful human review.)”** विशेष रूप से प्रवेश, छात्रवृत्ति, अनुशासनात्मक कार्रवाई, पदोन्नति, बहिष्करण और उच्च-दांव वाला (high-stakes) आकलन जैसे निर्णयों में मानवीय समीक्षा आवश्यक है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) और शैक्षिक सत्यनिष्ठा (Academic Integrity): जनरेटिव कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Generative AI) ने साहित्यिक चोरी (plagiarism) और शैक्षिक सत्यनिष्ठा (academic integrity) की समस्या को नया आयाम दिया है। विद्यार्थी पूरा कार्य (assignment) कृत्रिम बुद्धिमत्ता से तैयार करवाकर स्वयं का कार्य प्रस्तुत कर सकते हैं। इस चुनौती का समाधान केवल कृत्रिम बुद्धिमत्ता-पहचान सॉफ्टवेयर (AI-detection software) नहीं है। शिक्षकों को आकलन (assessment) विधियाँ (methods) में परिवर्तन करना चाहिए।

पारंपरिक तरीका: “2,000-शब्दों का निबंध (essay) पर्यावरणीय प्रदूषण पर लिखें।”

बेहतर तरीका: विद्यार्थी से—

1. अपना प्रारंभिक विचार लिखवाया जाए;
2. स्थानीय अवलोकन (local observation) कराई जाए;
3. डेटा (data) एकत्र करना (collect) कराया जाए;
4. कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) से प्राप्त सूचना (information) का मूल्यांकन (evaluation) कराया जाए;
5. अंतिम (final) उत्तर (answer) के साथ चिंतन (reflection) लिखवाया जाए;
6. और मौखिक प्रस्तुति (oral presentation) कराई जाए।

इस प्रकार आकलन (assessment) केवल अंतिम उत्पाद के बजाय अधिगम (learning) प्रक्रिया (process) पर आधारित होगा।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) का उपयोग और शिक्षक-विद्यार्थी संबंध: शिक्षा की एक महत्वपूर्ण शक्ति अंतर्व्यक्तिक संबंध (interpersonal relationship) है। शिक्षक विद्यार्थी की झिझक, प्रेरणा, आत्मविश्वास, निराशा, जिज्ञासा जैसी स्थितियों को कक्षा अंतःक्रिया के माध्यम से समझ सकता है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता सांख्यिकीय (statistical) या व्यवहारात्मक प्रतिरूप (behavioural patterns) पहचान सकता है, लेकिन विद्यार्थी के अनुभव के मानवीय अर्थ को हमेशा उसी गहराई से नहीं समझ सकता। इसलिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग शिक्षक-विद्यार्थी अंतःक्रिया को प्रतिस्थापित करना (replace) करने के लिए नहीं, बल्कि उसे सहायता (support) करने के लिए होना चाहिए।

शिक्षक प्रशिक्षण में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) दक्षता (Competency): मानव-केंद्रित कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा के लिए केवल विद्यार्थियों को कृत्रिम बुद्धिमत्ता सिखाना पर्याप्त नहीं है। शिक्षकों की कृत्रिम बुद्धिमत्ता दक्षता भी आवश्यक है। शिक्षक प्रशिक्षण में निम्नलिखित शामिल किए जा सकते हैं—

1. कृत्रिम बुद्धिमत्ता के मूलभूत सिद्धांत (AI fundamentals);
2. प्रॉम्प्ट साक्षरता (prompt literacy);
3. कृत्रिम बुद्धिमत्ता-जनित सामग्री का मूल्यांकन (AI-generated content evaluation);
4. पक्षपात की पहचान (bias identification);
5. गोपनीयता एवं डेटा संरक्षण (privacy and data protection);
6. कॉपीराइट (copyright);
7. शैक्षिक सत्यनिष्ठा (academic integrity);
8. कृत्रिम बुद्धिमत्ता-समर्थित आकलन (AI-supported assessment);
9. समावेशी कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रथाएँ (inclusive AI practices);
10. जिम्मेदार (responsible) कक्षा (classroom) उपयोग (use).

शिक्षकों को एक ही पाठ योजना दो अलग कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणालियाँ से तैयार करने को कहा जाए। फिर वे तथ्यात्मकता, सटीकता, शिक्षणशास्त्र, समावेशिता, सांस्कृतिक प्रासंगिकता, भाषा, आकलन गुणवत्ता के आधार पर दोनों उत्पादित परिणाम (outputs) की तुलना करें। इससे शिक्षक की कृत्रिम बुद्धिमत्ता मूल्यांकन साक्षरता विकसित की जा सकती है।

विद्यालय स्तर पर मानव-केंद्रित (Human-Centred) कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) कार्यान्वयन मॉडल (Implementation Model)

विद्यालयों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता को लागू करने के लिए निम्नलिखित चरण उपयोगी हो सकते हैं—

चरण 1: आवश्यकता की पहचान: पहले यह निर्धारित किया जाए कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) की वास्तविक आवश्यकता कहाँ है।

चरण 2: कम-जोखिम अनुप्रयोग (Low-risk application) से शुरुआत: पहले पाठ योजना बनाना, संसाधन निर्माण (resource generation) और रचनात्मक प्रतिपुष्टि (formative feedback) जैसे कम-जोखिम अनुप्रयोग अपनाए जाएँ।

चरण 3: शिक्षक प्रशिक्षण (Teacher Training): शिक्षकों को कृत्रिम बुद्धिमत्ता साक्षरता और नैतिक कृत्रिम बुद्धिमत्ता का प्रशिक्षण दिया जाए।

चरण 4: मानवीय समीक्षा (Human Review): कृत्रिम बुद्धिमत्ता-जनित सामग्री और अनुशंसाएँ की मानवीय समीक्षा अनिवार्य की जाए।

चरण 5: विद्यार्थी कृत्रिम बुद्धिमत्ता साक्षरता (Student AI Literacy): विद्यार्थियों को जिम्मेदार कृत्रिम बुद्धिमत्ता उपयोग सिखाया जाए।

चरण 6: गोपनीयता संरक्षण (Privacy Protection): विद्यार्थी डेटा संरक्षण के स्पष्ट प्रोटोकॉल बनाए जाएँ।

चरण 7: समानता ऑडिट (Equity Audit): यह जाँचा जाए कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता को अपनाने से किसी समूह के विद्यार्थी पीछे तो नहीं छूट रहे हैं।

चरण 8: निरंतर मूल्यांकन (Continuous Evaluation): कृत्रिम बुद्धिमत्ता हस्तक्षेप के प्रभाव का नियमित मूल्यांकन किया जाए।

कक्षा (Classroom) में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) के उपयोग का एक समेकित उदाहरण

मान लीजिए कक्षा नौवीं (IX) में “जल संरक्षण” विषय पढ़ाया जाना है।

चरण 1: कृत्रिम बुद्धिमत्ता-सहायित तैयारी (AI-assisted preparation): शिक्षक कृत्रिम बुद्धिमत्ता की सहायता से पाठ योजना, चर्चा, प्रश्नोत्तरी, परियोजना विचार का प्रारंभिक प्रारूप तैयार करता है।

चरण 2: शिक्षक सत्यापन (Teacher verification): शिक्षक सभी तथ्य, उदाहरण और भाषा को सत्यापित करता है तथा स्थानीय संदर्भ जोड़ता है।

चरण 3: विद्यार्थी अन्वेषण (Student inquiry): विद्यार्थियों से अपने क्षेत्र में जल उपयोग की स्थिति का अवलोकन कराया जाता है।

चरण 4: कृत्रिम बुद्धिमत्ता-समर्थित विश्लेषण (AI-supported analysis): विद्यार्थी एकत्रित डेटा को व्यवस्थित करने या प्रतिरूप समझने के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता की सहायता लेते हैं।

चरण 5: आलोचनात्मक मूल्यांकन (Critical evaluation): विद्यार्थी कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा दिए गए सुझावों की वास्तविक स्थानीय डेटा से तुलना करते हैं।

चरण 6: समूह चर्चा (Group discussion): विद्यार्थी समूहों में समाधान प्रस्तुत करते हैं।

चरण 7: मानवीय निर्णय-निर्माण (Human decision-making): अंतिम अनुशंसाएँ विद्यार्थी स्वयं साक्ष्य के आधार पर तैयार करते हैं।

इस पूरी प्रक्रिया में कृत्रिम बुद्धिमत्ता ने—योजना (Planning) → सहायता (Support) → विश्लेषण (Analysis) → प्रतिपुष्टि (Feedback) में सहायता की, लेकिन— मूल्य (Values) → निर्णय (Judgement) → सहयोग (Collaboration) → निर्णय (Decision) → जिम्मेदारी (Responsibility) मनुष्य के पास रहे।

यही मानव-केंद्रित कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा का मूल स्वरूप है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग में “क्या करें” और “क्या न करें”

क्या करें

- कृत्रिम बुद्धिमत्ता को सहायक उपकरण (tool) के रूप में प्रयोग करें।
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता-जनित सूचना को सत्यापित करना करें।
- शिक्षक की पर्यवेक्षण बनाए रखें।
- विद्यार्थियों को आलोचनात्मक चिंतन सिखाएँ।
- गोपनीयता और डेटा सुरक्षा सुनिश्चित करें।
- सुगम्यता और समानता पर ध्यान दें।
- स्थानीय भाषा और संस्कृति को शामिल करें।
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग के नैतिक दिशानिर्देश बनाएँ।
- विद्यार्थियों को कृत्रिम बुद्धिमत्ता-जनित सामग्री पर चिंतन कराएँ।
- उच्च-दांव वाला निर्णय में मानवीय समीक्षा रखें।

क्या न करें

- कृत्रिम बुद्धिमत्ता को शिक्षक का पूर्ण प्रतिस्थापन न बनाएँ।
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता उत्पादन को स्वतः सही न मानें।
- विद्यार्थियों को स्थायी एल्गोरिथमिक लेबल न दें।
- संवेदनशील शिक्षार्थी डेटा को अनावश्यक रूप से एकत्र करना न करें।
- केवल कृत्रिम बुद्धिमत्ता-जनित कार्य पर आकलन न करें।
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता को बिना सत्यापन के शिक्षण सामग्री बनाने के लिए न छोड़ें।

- वंचित विद्यार्थियों को प्रौद्योगिकी पहुँच की कमी के कारण अधिगम के अवसर से वंचित न करें।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के संदर्भ में शिक्षा का बदलता उद्देश्य: कृत्रिम बुद्धिमत्ता के युग में शिक्षा का उद्देश्य केवल यह नहीं होना चाहिए कि विद्यार्थी अधिक सूचना प्राप्त कर सके। जब मशीनें सूचना उत्पन्न करना, सारांशित करना और अनुवाद करना कर सकती हैं, तब शिक्षा को अधिक महत्व देना होगा— प्रश्न पूछने की क्षमता, तर्क, नैतिक निर्णय, सहानुभूति, सहयोग, सृजनात्मकता, लोकतांत्रिक भागीदारी, जिम्मेदार नागरिकता और आजीवन अधिगम को अर्थात् कृत्रिम बुद्धिमत्ता के बढ़ते प्रभाव के साथ शिक्षा को “अधिक जानना” से “बेहतर सोचना और जिम्मेदारी से जीना (thinking better and living responsibly)” की ओर अधिक केंद्रित होना होगा।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मानवीय मूल्यों का संतुलन: मानव-केंद्रित कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा का अंतिम उद्देश्य प्रौद्योगिकी अपनाना (adoption) नहीं बल्कि मानवीय विकास है। यदि कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा को अधिक दक्ष बनाता है, लेकिन विद्यार्थियों की स्वायत्तता कम करता है, तो उसका उपयोग पुनर्विचार योग्य है। यदि कृत्रिम बुद्धिमत्ता आकलन को तेज बनाता है, लेकिन पक्षपात बढ़ाता है, तो मानवी समीक्षा आवश्यक है। यदि कृत्रिम बुद्धिमत्ता व्यक्तिगत अधिगम प्रदान करता है, लेकिन विद्यार्थियों को अलग-थलग बना देता है, तो सहयोगात्मक अधिगम को पुनः मजबूत करना होगा। यदि कृत्रिम बुद्धिमत्ता सूचना उपलब्ध कराता है, लेकिन आलोचनात्मक चिंतन कमजोर करता है, तो शिक्षणशास्त्र को पुनर्गठित करना होगा। इसलिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता की सफलता का मूल्यांकन केवल इस आधार पर नहीं किया जाना चाहिए कि— “कृत्रिम बुद्धिमत्ता ने कितना काम किया?” बल्कि यह भी पूछा जाना चाहिए—“कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग से विद्यार्थी कितना बेहतर सीख रहा है, सोच रहा है, निर्णय ले रहा है और जिम्मेदार नागरिक बन रहा है?”

नीति और संस्थागत स्तर पर आवश्यक कदम: मानव-केंद्रित कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा को प्रभावी बनाने के लिए शिक्षा संस्थानों को निम्नलिखित कदम उठाने चाहिए—

1. कृत्रिम बुद्धिमत्ता उपयोग नीति विकसित की जाए।
2. विद्यार्थियों और शिक्षकों के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता साक्षरता कार्यक्रम चलाए जाएँ।
3. मानवीय पर्यवेक्षण प्रोटोकॉल बनाया जाए।
4. डेटा गोपनीयता एवं संरक्षण नीति सुनिश्चित की जाए।
5. कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणालियाँ के लिए पक्षपात एवं समानता ऑडिट किया जाए।
6. उच्च-दांव वाला निर्णय (high-stakes decision) के लिए मानवीय समीक्षा तंत्र रखा जाए।
7. कृत्रिम बुद्धिमत्ता-सहायित आकलन में शैक्षिक सत्यनिष्ठा दिशानिर्देश विकसित की जाएँ।
8. ग्रामीण और वंचित विद्यार्थियों के लिए डिजिटल पहुँच सहायता उपलब्ध कराया जाए।
9. भारतीय भाषाओं और स्थानीय संदर्भ में कृत्रिम बुद्धिमत्ता संसाधन विकसित किए जाएँ।
10. कृत्रिम बुद्धिमत्ता अपनाना के प्रभाव का नियमित शैक्षिक प्रभाव आकलन किया जाए।

समेकित दृष्टिकोण: कृत्रिम बुद्धिमत्ता + शिक्षक + शिक्षार्थी (AI + Teacher + Learner)

मानव-केंद्रित कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा को तीन प्रमुख घटकों के सहयोग के रूप में समझा जा सकता है—

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI)

- डेटा विश्लेषण (Data analysis)
- व्यक्तिकरण (Personalisation)
- प्रतिपुष्टि (Feedback)

- सामग्री सहायता (Content support)
- प्रतिरूप पहचान (Pattern identification)
- प्रशासनिक सहायता (Administrative assistance)

शिक्षक (Teacher)

- व्याख्या (Interpretation)
- मार्गदर्शन (Mentoring)
- नैतिक निर्णय (Ethical judgement)
- भावनात्मक सहायता (Emotional support)
- संदर्भानुकूलन (Contextualisation)
- शैक्षिक-शास्त्रीय निर्णय-निर्माण (Pedagogical decision-making)

शिक्षार्थी (Learner)

- अन्वेषण (Inquiry)
- आलोचनात्मक (Critical) चिंतन (thinking)
- सृजनात्मकता (Creativity)
- चिंतन (Reflection)
- सहयोग (Collaboration)
- स्वायत्त निर्णय-निर्माण (Autonomous decision-making)

इस प्रकार सर्वोत्तम शैक्षिक मॉडल (educational model) वह नहीं होगा जिसमें कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षक को प्रतिस्थापित करना (replace) करे, बल्कि वह होगा जिसमें कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षक की क्षमता बढ़ाए, शिक्षक विद्यार्थी की क्षमता बढ़ाए, और विद्यार्थी स्वयं सीखने एवं निर्णय लेने में सक्षम बने।

निष्कर्ष: कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा के क्षेत्र में व्यक्तिगत अधिगम, अनुकूली अधिगम, निर्माणात्मक आकलन, समावेशी शिक्षा, बहुभाषी अधिगम, शिक्षक सहायता, अधिगम विश्लेषण तथा शैक्षिक प्रशासन के लिए महत्वपूर्ण संभावनाएँ प्रस्तुत करती है। इसके माध्यम से शिक्षा को अधिक लचीला, प्रतिक्रियाशील और डेटा-आधारित बनाया जा सकता है।

फिर भी कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा की सभी समस्याओं का स्वतः समाधान नहीं है। एल्गोरिथमिक पक्षपात, गोपनीयता, चिंताएँ, डिजिटल विभाजन, भ्रामक सूचना, अति-निर्भरता, शैक्षिक बेईमानी, सांस्कृतिक असंवेदनशीलता, और मानवीय निर्णय के कमजोर होने जैसी चुनौतियाँ इसके साथ जुड़ी हुई हैं।

इसलिए शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग का मूल सिद्धांत “प्रौद्योगिकी-केंद्रित शिक्षा” के बजाय “मानव-केंद्रित प्रौद्योगिकी” होना चाहिए। कृत्रिम बुद्धिमत्ता को शिक्षा के केंद्र में रखने के बजाय मानव को शिक्षा के केंद्र में रखते हुए कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग करना अधिक उपयुक्त है।

मानव-केंद्रित कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा के लिए मानवीय अभिकरण, नैतिक कृत्रिम बुद्धिमत्ता, गोपनीयता, समानता, शिक्षक पर्यवेक्षण, आलोचनात्मक चिंतन, शिक्षार्थी स्वायत्तता, सांस्कृतिक संवेदनशीलता, पारदर्शिता और जवाबदेही को मूल आधार बनाया जाना चाहिए।

अंततः शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की सफलता इस बात से निर्धारित नहीं होगी कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) कितनी तेजी से सामग्री तैयार कर सकता है या कितने विद्यार्थियों का डेटा विश्लेषण करना कर सकता है। इसकी वास्तविक सफलता इस बात में निहित होगी कि वह किस सीमा तक विद्यार्थियों को अधिक स्वतंत्र चिंतक, नैतिक निर्णयकर्ता, रचनात्मक व्यक्ति, सहानुभूतिशील मानव और जिम्मेदार नागरिक बनने में सहायता करता है।

अतः भविष्य की शिक्षा के लिए उपयुक्त दृष्टिकोण यह होना चाहिए—

“कृत्रिम बुद्धिमत्ता को मानवीय बुद्धिमत्ता का संवर्धन करना चाहिए, मानवीय अभिकरण का प्रतिस्थापन नहीं करना चाहिए (AI should augment human intelligence, not replace human agency.)”

यही दृष्टिकोण कृत्रिम बुद्धिमत्ता को शिक्षा में तकनीकी नवाचार से आगे बढ़ाकर मानवीय विकास, समानता, नैतिकता और लोकतांत्रिक मूल्यों के संवर्धन का साधन बना सकता है।

संदर्भ (References)

- Banks, J. A. (2008). Diversity, group identity, and citizenship education in a global age. *Educational Researcher*, 37(3), 129–139. <https://doi.org/10.3102/0013189X08317501>
- Biesta, G. J. J. (2009). What kind of citizenship for European higher education? Beyond the competent active citizen. *European Educational Research Journal*, 8(2), 146–158. <https://doi.org/10.2304/eej.2009.8.2.146>
- Dewey, J. (1916). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. Macmillan.
- European Commission. (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators*. European Commission.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.
- Miao, F., & Cukurova, M. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO.
- Miao, F., Shiohira, K., & Lao, N. (2024). *AI competency framework for students*. UNESCO.
- Ministry of Education. (2020). *National Education Policy 2020*. Government of India.
- National Council of Educational Research and Training. (2023). *National curriculum framework for school education 2023*. NCERT.
- OECD. (2021). *OECD digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with AI, blockchain and robots*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.

UNESCO. (2021). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. UNESCO.

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.

UNESCO. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO.

UNESCO. (2025). *Artificial intelligence and the futures of learning*. UNESCO.

Cite this Article:

मुमताज,डॉ जकी(2026) कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मानव-केंद्रित शिक्षा: संभावनाएँ, चुनौतियाँ एवं भविष्य की शैक्षिक दिशा. Adhigamy International Journal of Modern Research Perspectives, ISSN:3139-7522 (Online), Volume 01, Issue 02, Pp.16-30, July-2026. Journal URL: <https://adhigamy.com/>, DOI: <https://doi.org/10.67985/aijmrp.v1i2.03>

This is an Open Access Journal / article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License CC BY-NC-ND 3.0) which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. All rights reserved.

Disclaimer/Publisher's Note: The views, findings, and opinions expressed in this publication are solely those of the author(s). The publisher and editorial team are not responsible for any errors, claims, or consequences arising from the use of the published content

