



## कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षण उपकरणों के उपयोग में शिक्षकों की डिजिटल दक्षता, नैतिक जागरूकता एवं व्यावसायिक तत्परता का अध्ययन डॉ. अजीत कुमार पाण्डेय

प्राचार्य, पूरनमल बाजोरिया टीचर्स ट्रेनिंग कॉलेज, नारगा कोठी, चम्पानगर, भागलपुर, बिहार

### लेख विवरण

### सारांश

**शोधपत्र**  
**प्राप्ति तिथि:** 14/03/2026  
**स्वीकृति तिथि:** 20/03/2026  
**प्रकाशनतिथि:** 31/03/2026

**मुख्य शब्द:** कृत्रिम बुद्धिमत्ता, कृत्रिम बुद्धिमत्ताआधारित शिक्षण उपकरण, डिजिटल दक्षता, नैतिक जागरूकता, व्यावसायिक तत्परता, शिक्षक शिक्षा, डिजिटल शिक्षण।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence—AI) ने वर्तमान शिक्षा व्यवस्था में शिक्षण, अधिगम, मूल्यांकन, शैक्षिक सामग्री निर्माण तथा शिक्षक के व्यावसायिक विकास के नए अवसर उत्पन्न किए हैं। जनरेटिव कृत्रिम बुद्धिमत्ता, बुद्धिमान शिक्षण प्रणालियाँ, अनुकूली अधिगम उपकरण, स्वचालित मूल्यांकन, डिजिटल सामग्री निर्माण तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता सहायित पाठ-योजना जैसे साधन शिक्षकों की कार्यप्रणाली को प्रभावित कर रहे हैं। इन तकनीकों की उपयोगिता केवल उनकी उपलब्धता पर निर्भर नहीं करती, बल्कि शिक्षक की डिजिटल दक्षता, कृत्रिम बुद्धिमत्तासे संबंधित नैतिक जागरूकता तथा नवीन तकनीक अपनाने की व्यावसायिक तत्परता पर भी निर्भर करती है।

प्रस्तुत शोध-पत्र का उद्देश्य कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षण उपकरणों के संदर्भ में शिक्षकों की डिजिटल दक्षता, नैतिक जागरूकता एवं व्यावसायिक तत्परता की अवधारणाओं तथा उनके पारस्परिक संबंधों का विश्लेषण करना है। यह अध्ययन मुख्यतः वर्णनात्मक एवं समीक्षात्मक प्रकृति का है। इसमें कृत्रिम बुद्धिमत्ताआधारित शिक्षण उपकरणों के संभावित उपयोग, डिजिटल दक्षता के प्रमुख आयाम, कृत्रिम बुद्धिमत्ताके नैतिक प्रश्न, शिक्षकों की व्यावसायिक तत्परता, इन तीनों चरों के पारस्परिक संबंध तथा शिक्षक-शिक्षा के लिए उनके निहितार्थों का विवेचन किया गया है।

अध्ययन से सैद्धांतिक रूप से यह प्रतिपादित होता है कि केवल तकनीकी ज्ञान कृत्रिम बुद्धिमत्ताके प्रभावी शैक्षिक उपयोग के लिए पर्याप्त नहीं है। शिक्षक में डिजिटल संसाधनों का चयन और मूल्यांकन करने, कृत्रिम बुद्धिमत्तासे प्राप्त सामग्री की सत्यता जाँचने, विद्यार्थियों की गोपनीयता एवं डेटा सुरक्षा सुनिश्चित करने, एल्गोरिथ्मिक पक्षपात को समझने तथा मानवीय निर्णय और शिक्षक की भूमिका को प्राथमिकता देने की क्षमता आवश्यक है। अतः भविष्य की शिक्षक-शिक्षा और सेवाकालीन प्रशिक्षण में डिजिटल दक्षता, कृत्रिम बुद्धिमत्तासाक्षरता, नैतिक जागरूकता तथा व्यावसायिक तत्परता का समन्वित विकास आवश्यक है।



## 1. प्रस्तावना

वर्तमान युग विज्ञान, प्रौद्योगिकी और डिजिटल परिवर्तन का युग है। शिक्षा व्यवस्था भी इस परिवर्तन से अछूती नहीं है। कंप्यूटर, इंटरनेट, स्मार्टफोन और डिजिटल शिक्षण प्लेटफॉर्म के

बाद अब कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा में महत्वपूर्ण परिवर्तनकारी तकनीक के रूप में सामने आई है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित प्रणालियाँ बड़ी मात्रा में सूचना का विश्लेषण कर सकती हैं, सामग्री उत्पन्न कर सकती हैं, व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुरूप सुझाव दे सकती हैं तथा कुछ प्रकार के निर्णयों में सहायता कर सकती हैं।

शिक्षा के क्षेत्र में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का प्रयोग पाठ-योजना तैयार करने, प्रश्न निर्माण, शिक्षण सामग्री विकसित करने, व्यक्तिगत अधिगम सहायता, भाषा सहायता, मूल्यांकन, प्रतिक्रिया तथा प्रशासनिक कार्यों में किया जा सकता है। परिणामस्वरूप शिक्षक और प्रौद्योगिकी के संबंध की प्रकृति बदल रही है। यूनेस्को के AI Competency Framework for Teachers में इस बदलाव को पारंपरिक शिक्षक-विद्यार्थी संबंध से अधिक जटिल शिक्षक-कृत्रिम बुद्धिमत्ता-विद्यार्थी संबंध की ओर परिवर्तन के रूप में देखा गया है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता का शिक्षा में प्रवेश अनेक अवसरों के साथ गंभीर प्रश्न भी प्रस्तुत करता है। यदि शिक्षक कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा उत्पन्न जानकारी की विश्वसनीयता की जाँच नहीं कर पाता, तो गलत जानकारी विद्यार्थियों तक पहुँच सकती है। यदि विद्यार्थियों की व्यक्तिगत जानकारी बिना पर्याप्त सावधानी के कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणालियों में प्रविष्ट की जाती है तो गोपनीयता का प्रश्न उत्पन्न हो सकता है। इसी प्रकार एल्गोरिद्मिक पक्षपात, कॉपीराइट, पारदर्शिता, शैक्षणिक ईमानदारी तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता पर अत्यधिक निर्भरता जैसी समस्याएँ भी महत्वपूर्ण हैं।

अतः कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षण की सफलता शिक्षक की तीन क्षमताओं से विशेष रूप से संबंधित प्रतीत होती है—**डिजिटल दक्षता, नैतिक जागरूकता और व्यावसायिक तत्परता।**

## 2. कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षण उपकरण

कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षण उपकरणों से आशय ऐसे डिजिटल उपकरणों और प्रणालियों से है जिनमें कृत्रिम बुद्धिमत्ता की तकनीकों का प्रयोग शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सहायता के लिए किया

जाता है। इनमें जनरेटिव कृत्रिम बुद्धिमत्ता, इंटेलेजेंट ट्यूटोरिंग सिस्टम, अनुकूली शिक्षण प्रणालियाँ, ऑटोमेटेड असेसमेंट टूल्स, एआई-सपोर्टेड कंटेंट क्रिएशन तथा लर्निंग एनालिटिक्स जैसे साधन सम्मिलित किए जा सकते हैं।

जनरेटिव कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित उपकरण शिक्षक को किसी विषय पर उदाहरण, प्रश्न, गतिविधियाँ, सारांश, प्रारंभिक पाठ-योजना तथा अलग-अलग कठिनाई स्तर की सामग्री तैयार करने में सहायता दे सकते हैं। इसी प्रकार कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित विश्लेषण शिक्षक को विद्यार्थियों की अधिगम आवश्यकताओं को समझने में सहायक हो सकता है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित उपकरणों का एक महत्वपूर्ण संभावित लाभ **वैयक्तिकृत अधिगम** है। परंपरागत कक्षा में एक शिक्षक के लिए प्रत्येक विद्यार्थी की गति, रुचि और क्षमता के अनुरूप अलग-अलग सामग्री प्रदान करना कठिन हो सकता है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता समर्थित प्रणालियाँ कुछ परिस्थितियों में विद्यार्थी के प्रदर्शन के आधार पर सामग्री या अभ्यास को अनुकूलित करने में सहायता कर सकती हैं।

फिर भी कृत्रिम बुद्धिमत्ता को शिक्षक का विकल्प मानना उचित नहीं है। शिक्षण केवल सूचना उपलब्ध कराने की प्रक्रिया नहीं है। इसमें मानवीय संवेदनशीलता, सामाजिक संदर्भ, प्रेरणा, नैतिक निर्णय, विद्यार्थियों की भावनात्मक आवश्यकताओं की समझ तथा शिक्षक-विद्यार्थी संबंध की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। अतः कृत्रिम बुद्धिमत्ता को शिक्षक की क्षमताओं को सहयोग देने वाले साधन के रूप में देखना अधिक उपयुक्त है।

### 3. शिक्षकों की डिजिटल दक्षता

डिजिटल दक्षता से तात्पर्य केवल डिजिटल उपकरण चलाने की तकनीकी क्षमता से नहीं है। शिक्षक की डिजिटल दक्षता में डिजिटल संसाधनों का उचित चयन, निर्माण और प्रबंधन, डिजिटल माध्यम से संचार, तकनीक का शिक्षण में एकीकरण, विद्यार्थियों का मूल्यांकन तथा विद्यार्थियों की डिजिटल क्षमताओं का विकास भी शामिल है।

यूरोपीय आयोग के DigCompEdu framework में शिक्षकों की डिजिटल दक्षता को 22 दक्षताओं और छह व्यापक क्षेत्रों में व्यवस्थित किया गया है—व्यावसायिक सहभागिता, डिजिटल संसाधन, शिक्षण-अधिगम, मूल्यांकन, शिक्षार्थियों को सशक्त बनाना तथा शिक्षार्थियों की डिजिटल दक्षता विकसित



करना।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षण के संदर्भ में शिक्षक को यह जानना आवश्यक है कि कौन-सा डिजिटल उपकरण किस शैक्षिक उद्देश्य के लिए उपयोगी है। केवल नया होने के कारण किसी कृत्रिम बुद्धिमत्ताटूलका उपयोग करना प्रभावी शिक्षण नहीं कहा जा सकता। शिक्षक को पाठ्यक्रम, विद्यार्थी की आयु, विषय-वस्तु, अधिगम उद्देश्य और उपलब्ध संसाधनों को ध्यान में रखकर तकनीक का चयन करना चाहिए।

कृत्रिम बुद्धिमत्ताके संदर्भ में डिजिटल दक्षता का एक महत्वपूर्ण पक्ष **कृत्रिम बुद्धिमत्ताउत्पादनका आलोचनात्मक मूल्यांकन** है। जनरेटिव कृत्रिम बुद्धिमत्ताविश्वसनीय प्रतीत होने वाली ऐसी जानकारी भी उत्पन्न कर सकता है जो तथ्यात्मक रूप से गलत हो। इसलिए शिक्षक को कृत्रिम बुद्धिमत्तासे प्राप्त सामग्री को सीधे विद्यार्थियों के सामने प्रस्तुत करने के बजाय उसका सत्यापन करना चाहिए।

इस प्रकार कृत्रिम बुद्धिमत्तायुग में डिजिटल दक्षता तकनीकी संचालन से आगे बढ़कर **आलोचनात्मक डिजिटल निर्णय क्षमता** का स्वरूप ग्रहण करती है।

#### 4. कृत्रिम बुद्धिमत्ताके प्रति नैतिक जागरूकता

कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षा में नैतिक जागरूकता अत्यंत महत्वपूर्ण है। कृत्रिम बुद्धिमत्ताके उपयोग से जुड़े निर्णय विद्यार्थियों के अधिकार, गोपनीयता, निष्पक्षता और शैक्षणिक ईमानदारी को प्रभावित कर सकते हैं।

##### 4.1 डेटा गोपनीयता

शिक्षकों को यह समझना चाहिए कि विद्यार्थियों से संबंधित व्यक्तिगत अथवा संवेदनशील जानकारी किसी कृत्रिम बुद्धिमत्ताप्रणाली में साझा करने के क्या परिणाम हो सकते हैं। विद्यार्थी की पहचान, प्रदर्शन, व्यक्तिगत समस्याओं या अन्य निजी विवरणों को अनावश्यक रूप से बाहरी कृत्रिम बुद्धिमत्ताप्रणालियों में देना उचित नहीं है।

##### 4.2 एल्गोरिदिक पक्षपात



कृत्रिम बुद्धिमत्ताप्रणालियाँ उस डेटा और डिजाइन से प्रभावित होती हैं जिन पर उनका विकास किया गया है। परिणामस्वरूप उनके उत्पादनमें सांस्कृतिक, सामाजिक, भाषाई या अन्य प्रकार के पक्षपातकी संभावना हो सकती है। शिक्षक को कृत्रिम बुद्धिमत्ताद्वारा उत्पन्न उत्तर को पूर्णतः निष्पक्ष मानने के बजाय आलोचनात्मक दृष्टि से उसका परीक्षण करना चाहिए।

#### 4.3 शैक्षणिक ईमानदारी

उत्पादककृत्रिम बुद्धिमत्ताने साहित्यिक चोरी, रचनाकार का अधिकारऔर मौलिकता संबंधी प्रश्नों को अधिक जटिल बना दिया है। यदि विद्यार्थी कृत्रिम बुद्धिमत्तासे पूरा असाइनमेंटतैयार कराकर उसे अपना कार्य प्रस्तुत करता है, तो सीखने के वास्तविक उद्देश्य प्रभावित हो सकते हैं। शिक्षक को ऐसी असाइनमेंटकूटनीतियांविकसित करनी होंगी जिनमें विद्यार्थी की समझ, तर्क, प्रक्रिया और मौलिक योगदान का मूल्यांकन किया जा सके।

#### 4.4 पारदर्शिता

जहाँ कृत्रिम बुद्धिमत्ताका महत्वपूर्ण शैक्षिक उपयोग किया गया हो, वहाँ उसके उपयोग के बारे में उचित पारदर्शिता आवश्यक हो सकती है। विद्यार्थियों को यह समझना चाहिए कि कृत्रिम बुद्धिमत्ताएक तकनीकी सहायता है, सर्वज्ञ या त्रुटिहीन स्रोत नहीं।

#### 4.5 मानवीय नियंत्रण

अंतिम शैक्षिक निर्णयों में शिक्षक का विवेक आवश्यक है। कृत्रिम बुद्धिमत्तासुझाव दे सकता है, लेकिन विद्यार्थी के भविष्य, क्षमता अथवा मूल्यांकन से संबंधित महत्वपूर्ण निर्णयों को केवलकलन विधिके भरोसे छोड़ना उचित नहीं होगा।

#### 5. शिक्षकों की व्यावसायिक तत्परता

व्यावसायिक तत्परता से आशय शिक्षक की उस मानसिक, ज्ञानात्मक, कौशलगत एवं व्यवहारिक तैयारी से है जिसके आधार पर वह नवीन तकनीक को अपनी व्यावसायिक भूमिका में सार्थक रूप से अपनाने में सक्षम होता है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ताके प्रति व्यावसायिक तत्परता के प्रमुख घटकों में कृत्रिम बुद्धिमत्ताका आधारभूत ज्ञान, सकारात्मक लेकिन आलोचनात्मक अभिवृत्ति, डिजिटल आत्मविश्वास, नई तकनीक सीखने की इच्छा,

परिवर्तन के प्रति अनुकूलन तथा निरंतर व्यावसायिक विकास शामिल किए जा सकते हैं।

कुछ शिक्षक कृत्रिम बुद्धिमत्ताको उपयोगी सहयोगी के रूप में देख सकते हैं, जबकि अन्य इसे जटिल, अविश्वसनीय अथवा अपनी भूमिका के लिए चुनौती के रूप में अनुभव कर सकते हैं। इसलिए केवल कृत्रिम बुद्धिमत्ताउपकरण उपलब्ध करा देना पर्याप्त नहीं है। संस्थागत सहयोग, प्रशिक्षण, तकनीकी सहायता तथा स्पष्ट नैतिक दिशानिर्देश भी आवश्यक हैं।

यूनेस्कोका शिक्षक AI competency framework AI competencies को तीन प्रगतिशील स्तरों— **Acquire, Deepen और Create**—में देखता है। इससे यह स्पष्ट होता है कि कृत्रिम बुद्धिमत्तातत्परताएक स्थिर गुण न होकर क्रमिक रूप से विकसित होने वाली व्यावसायिक क्षमता है।

## 6. डिजिटल दक्षता और कृत्रिम बुद्धिमत्ताउपयोग के मध्य संबंध

शिक्षक की डिजिटल दक्षता कृत्रिम बुद्धिमत्ताआधारित शिक्षण उपकरणों के प्रभावी उपयोग का आधार बन सकती है। डिजिटल रूप से दक्ष शिक्षक नवीन उपकरणों को समझने, उनका परीक्षण करने तथा उपयुक्त संसाधनों का चयन करने में अपेक्षाकृत बेहतर स्थिति में होता है।

उदाहरण के लिए, यदि शिक्षक को डिजिटल सामग्री निर्माण, ऑनलाइन असाइनमेंटतथा जानकारी का सत्यापनका अनुभव है तो कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित सामग्री को अपने पाठ में समाहित करना उसके लिए अधिक व्यवस्थित हो सकता है।

इसके विपरीत कम डिजिटल दक्षता वाला शिक्षक कृत्रिम बुद्धिमत्ताका उपयोग सतही स्तर पर कर सकता है अथवा उससे दूरी बना सकता है। वह कृत्रिम बुद्धिमत्तासे प्राप्त प्रत्येक उत्तर को सही मानने का जोखिम भी उठा सकता है।

इसलिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रशिक्षणसे पहले अथवा उसके साथ शिक्षकों की मूल डिजिटल दक्षताओं का विकास आवश्यक है।

## 7. नैतिक जागरूकता और कृत्रिम बुद्धिमत्ताआधारित शिक्षण

कृत्रिम बुद्धिमत्ता का तकनीकी रूप से कुशल उपयोग नैतिक रूप से उचित उपयोग की गारंटी नहीं देता। कोई शिक्षक प्रॉम्प्ट इंजीनियरिंगमें कुशल हो सकता है, लेकिन यदि वह विद्यार्थियों की निजी



जानकारी कृत्रिम बुद्धिमत्तामें साझा कर देता है अथवा कृत्रिम बुद्धिमत्ताउत्पादकसामग्री में पक्षपातकी जाँच नहीं करता, तो उसका उपयोग शैक्षिक दृष्टि से समस्याग्रस्त हो सकता है।

शिक्षकों की कृत्रिम बुद्धिमत्तानैतिक क्षमतापर हालिया सुनियोजित समीक्षामें नैतिक ज्ञान, कृत्रिम बुद्धिमत्ताकी सीमाओं की समझ, मानव नियंत्रण, पारदर्शिता, आलोचनात्मक विश्लेषण, समावेशऔर नैतिक संवेदनशीलताजैसे पक्षों को महत्वपूर्ण बताया गया है।

इसलिए कृत्रिम बुद्धिमत्ताप्रशिक्षण कार्यक्रमों में “टूलकैसे चलाएँ” के साथ “कब उपयोग करें”, “कब उपयोग न करें” और “ऑउटपुटको कैसे सत्यापित करें” जैसे प्रश्न भी शामिल होने चाहिए।

### 8. व्यावसायिक तत्परता और कृत्रिम बुद्धिमत्ताउपयोग

व्यावसायिक तत्परता कृत्रिम बुद्धिमत्ताअभिग्रहणकी महत्वपूर्ण शर्त है। यदि शिक्षक को कृत्रिम बुद्धिमत्ताका आधारभूत ज्ञान है, लेकिन उसमें नई तकनीक अपनाने का आत्मविश्वास नहीं है, तो वास्तविक कक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ताएकीकरणसीमित रह सकता है।

इसके विपरीत अत्यधिक उत्साह लेकिन अपर्याप्त ज्ञान भी समस्या उत्पन्न कर सकता है। इसलिए व्यावसायिक तत्परता का अर्थ केवल सकारात्मक नज़रियानहीं, बल्कि **ज्ञान + कौशल + नैतिक समझ + आत्मविश्वास + निरंतर सीखने की इच्छा** का संयोजन होना चाहिए।

शिक्षक-शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता साक्षरतापर 2024 की एक स्कोपिंग रिव्यूने संकेत किया कि यह क्षेत्र तेजी से उभर रहा है, लेकिन शिक्षक शिक्षामें अभी भी पर्याप्त रूप से विकसित नहीं हुआ है। विशेष रूप से शिक्षकों के व्यावहारिक एवं नैतिक ज्ञान को अधिक महत्व देने की आवश्यकता बताई गई है।

### 9. डिजिटल दक्षता, नैतिक जागरूकता और व्यावसायिक तत्परता का पारस्परिक संबंध

तीनों प्रमुख चर स्वतंत्र नहीं बल्कि परस्पर संबंधित माने जा सकते हैं।

इसे निम्न वैचारिक मॉडल द्वारा समझा जा सकता है:

**डिजिटल दक्षता → कृत्रिम बुद्धिमत्ताउपकरण को समझने एवं प्रयोग करने की क्षमता**



नैतिक जागरूकता → कृत्रिम बुद्धिमत्ताके सुरक्षित, न्यायपूर्ण एवं उत्तरदायी उपयोग की क्षमता  
व्यावसायिक तत्परता → कृत्रिम बुद्धिमत्ताको वास्तविक शिक्षण व्यवहार में स्वीकार एवं समाहित करने की तैयारी

इन तीनों के संयुक्त प्रभाव से उत्तरदायी एवं प्रभावी कृत्रिम बुद्धिमत्ताआधारित शिक्षण विकसित हो सकता है। यदि शिक्षक डिजिटल रूप से सक्षम है लेकिन नैतिक रूप से जागरूक नहीं है, तो तकनीक का अनुचित उपयोग संभव है। यदि नैतिक जागरूकता है लेकिन डिजिटल कौशल नहीं है, तो शिक्षक कृत्रिम बुद्धिमत्ताकी संभावनाओं का पर्याप्त उपयोग नहीं कर पाएगा। और यदि दोनों क्षमताएँ उपलब्ध हैं लेकिन व्यावसायिक तत्परता नहीं है, तो शिक्षक कृत्रिम बुद्धिमत्ताको कक्षा व्यवहार में अपनाने से बच सकता है। इसलिए शिक्षक की कृत्रिम बुद्धिमत्ताक्षमताको बहुआयामी संरचना के रूप में देखना चाहिए।

## 10. संबंधित साहित्य की समीक्षा

कृत्रिम बुद्धिमत्ताआधारित शिक्षा पर वर्तमान साहित्य में शिक्षक की भूमिका तेजी से महत्वपूर्ण शोध-विषय बनी है। यूनेस्कोने 2024 में **कृत्रिम बुद्धिमत्ता Competency Framework for Teachers** प्रकाशित किया। इसमें शिक्षकों के लिए 15 दक्षताओंको पाँच आयामों—human-centred mindset, ethics of AI, AI foundations and applications, AI pedagogy तथा AI for professional learning—में व्यवस्थित किया गया है।

शिक्षकों की सामान्य डिजिटल दक्षता के संदर्भ में यूरोपीय आयोगका DigCompEdu framework महत्वपूर्ण आधार प्रदान करता है। इसमें स्पष्ट किया गया है कि डिजिटल क्षमताकेवल तकनीकी कौशल नहीं, बल्कि डिजिटल तकनीक का शिक्षण, मूल्यांकन, व्यावसायिक सहभागिता तथा विद्यार्थियों को सशक्त बनाने में प्रभावी उपयोग है।

यूनेस्कोकी उत्पादककृत्रिम बुद्धिमत्तासंबंधी मार्गदर्शनशिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ताके मानव केन्द्रित, सुरक्षित, न्यायपूर्ण और अर्थपूर्ण उपयोग पर बल देती है। इसमें डाटा प्राइवेसी, पक्षपातऔर शैक्षिक मान्यताजैसे प्रश्नों की ओर ध्यान आकर्षित किया गया है।

2024 में प्रकाशित शिक्षक शिक्षामें कृत्रिम बुद्धिमत्तासाक्षरतासंबंधी स्कोपिंग रिव्यूने पाया कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता साक्षरता शिक्षा में उभरता हुआ क्षेत्र है, लेकिन शिक्षक शिक्षा के संदर्भ में अभी शोध



अपेक्षाकृत सीमित है। समीक्षा ने शिक्षकों के पेशेवर, व्यावहारिक और नैतिक ज्ञान पर अधिक ध्यान देने की आवश्यकता रेखांकित की।

इसी प्रकार K-12 शिक्षकों की नैतिक कृत्रिम बुद्धिमत्ता क्षमताएं पर उपलब्ध सुनियोजित समीक्षाने कृत्रिम बुद्धिमत्ता नैतिकता के प्रति जागरूकता, कृत्रिम बुद्धिमत्ता की सीमाएं, ह्यूमन-इन-द-लूप, पारदर्शिता, व्याख्या-योग्यता, आलोचनात्मक विश्लेषण तथा समावेशी शिक्षण-पद्धतिको महत्वपूर्ण दक्षताओं के रूप में पहचाना है।

उपलब्ध साहित्य से यह स्पष्ट होता है कि भविष्य का प्रभावी शिक्षक केवल “कृत्रिम बुद्धिमत्ता उपयोगकर्ता” नहीं होगा। उसे **डिजिटल रूप से सक्षम, नैतिक रूप से जागरूक और पेशेवर तैयार कृत्रिम बुद्धिमत्ता यूजर** बनने की आवश्यकता होगी।

## 11. शोध समस्या का कथन

कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षण उपकरणों की उपलब्धता बढ़ने के बावजूद सभी शिक्षक उनका समान रूप से उपयोग नहीं कर रहे हैं। शिक्षकों में डिजिटल ज्ञान, तकनीकी आत्मविश्वास, कृत्रिम बुद्धिमत्ता संबंधी नैतिक समझ तथा नवीन तकनीक अपनाने की तत्परता में अंतर पाया जाना स्वाभाविक है।

अतः यह जानना आवश्यक है कि शिक्षकों की डिजिटल दक्षता, AI संबंधी नैतिक जागरूकता एवं व्यावसायिक तत्परता का स्तर क्या है तथा इन चरों के बीच किस प्रकार का संबंध है।

अध्ययन की समस्या निम्न प्रकार से व्यक्त की जा सकती है—

**“कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षण उपकरणों के उपयोग में शिक्षकों की डिजिटल दक्षता, नैतिक जागरूकता एवं व्यावसायिक तत्परता का अध्ययन।”**

## 12. अध्ययन के उद्देश्य

1. शिक्षकों द्वारा कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षण उपकरणों के उपयोग की प्रकृति का अध्ययन करना।
2. शिक्षकों की डिजिटल दक्षता के स्तर का अध्ययन करना।
3. कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षण के प्रति शिक्षकों की नैतिक जागरूकता का अध्ययन करना।



4. कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षण उपकरण अपनाने के प्रति शिक्षकों की व्यावसायिक तत्परता का अध्ययन करना।
5. शिक्षकों की डिजिटल दक्षता एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता उपयोग के मध्य संबंध का अध्ययन करना।
6. नैतिक जागरूकता एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षण के उपयोग के मध्य संबंध ज्ञात करना।
7. डिजिटल दक्षता एवं व्यावसायिक तत्परता के मध्य संबंध का अध्ययन करना।
8. नैतिक जागरूकता एवं व्यावसायिक तत्परता के मध्य संबंध का अध्ययन करना।
9. डिजिटल दक्षता, नैतिक जागरूकता एवं व्यावसायिक तत्परता द्वारा कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षण उपकरणों के उपयोग की भविष्यवाणी की संभावना का अध्ययन करना।
10. चयनित जनसांख्यिकीय चरों के आधार पर शिक्षकों की कृत्रिम बुद्धिमत्ता संबंधी दक्षताओं में अंतर का अध्ययन करना।

### 13. शोध परिकल्पनाएँ

**H01:** शिक्षकों की डिजिटल दक्षता एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षण उपकरणों के उपयोग के मध्य कोई सार्थक संबंध नहीं है।

**H02:** शिक्षकों की नैतिक जागरूकता एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षण उपकरणों के उपयोग के मध्य कोई सार्थक संबंध नहीं है।

**H03:** शिक्षकों की डिजिटल दक्षता एवं व्यावसायिक तत्परता के मध्य कोई सार्थक संबंध नहीं है।

**H04:** शिक्षकों की नैतिक जागरूकता एवं व्यावसायिक तत्परता के मध्य कोई सार्थक संबंध नहीं है।

**H05:** डिजिटल दक्षता, नैतिक जागरूकता एवं व्यावसायिक तत्परता AI आधारित शिक्षण उपकरणों के उपयोग की सार्थक भविष्यवाणी नहीं करती हैं।

### 14. प्रस्तावित शोध-विधि

इस विषय पर अनुभवजन्य पीएच.डी.अध्ययन के लिए **वर्णनात्मक सर्वेक्षण एवं सहसंबंधात्मक शोध-विधि** उपयुक्त हो सकती है।



## जनसंख्या

अध्ययन की जनसंख्या को संबंधित राज्य/जनपद के माध्यमिक एवं उच्च माध्यमिक विद्यालयों के शिक्षकों तक सीमित किया जा सकता है।

## नमूना

प्रतिनिधित्व सुनिश्चित करने के लिए स्तरीकृत यादृच्छिक नमूना पद्धति अपनाई जा सकती है। सरकारी/निजी विद्यालय, ग्रामीण/शहरी क्षेत्र, पुरुष/महिला शिक्षक तथा शिक्षण अनुभव जैसे आधारों पर परतेबनाए जा सकते हैं। वास्तविक नमूने का आकारका निर्धारण पावर एनालिसिस और लक्षित जनसंख्याके आधार पर किया जाना चाहिए।

## उपकरण

अध्ययन में निम्न उपकरण उपयोगी हो सकते हैं—

1. शिक्षक डिजिटल दक्षता मापनी।
2. कृत्रिम बुद्धिमत्तानैतिक जागरूकता मापनी।
3. कृत्रिम बुद्धिमत्ताआधारित शिक्षण के प्रति व्यावसायिक तत्परता मापनी।
4. कृत्रिम बुद्धिमत्ताशिक्षण सामग्री के उपयोग से संबंधित प्रश्नावली।

यदि शोधकर्ता स्वयं मापन उपकरण विकसित करता है, तो विशेषज्ञों से विषय-वस्तु वैधता, पायलट अध्ययन, आइटम विश्लेषण तथा विश्वसनीयताका परीक्षण करना आवश्यक होगा।

## सांख्यिकीय विश्लेषण

डेटा की प्रकृति एवं शोध उद्देश्यों के अनुसार Mean, Standard Deviation, t-test, ANOVA, Pearson Correlation तथा Multiple Regression का उपयोग किया जा सकता है। अधिक उन्नत पीएच.डी.अध्ययन में पथ विश्लेषण अथवा स्ट्रक्चरल इक्वेशन मॉडलिंग भी उपयुक्त हो सकता है।

## 15. शैक्षिक निहितार्थ



अध्ययन का सबसे महत्वपूर्ण निहितार्थ **शिक्षक प्रशिक्षण** से संबंधित है। शिक्षक प्रशिक्षण में कृत्रिम बुद्धिमत्ता उपकरण का प्रदर्शन देना पर्याप्त नहीं होगा। प्रशिक्षण को चार स्तरों पर विकसित किया जाना चाहिए—AI literacy, digital pedagogy, AI ethics तथा practical classroom integration.

दूसरा महत्वपूर्ण निहितार्थ शिक्षक-शिक्षा संस्थानों से संबंधित है। बी.एड., एम.एड. तथा सेवाकालीन शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रमों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता साक्षरता और कृत्रिम बुद्धिमत्ता नीति से संबंधित व्यावहारिक modules विकसित किए जाने चाहिए।

विद्यालय स्तर पर स्पष्ट कृत्रिम बुद्धिमत्ता उपयोग नीतिकी आवश्यकता है। शिक्षक और विद्यार्थी दोनों को यह ज्ञात होना चाहिए कि किन गतिविधियों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता स्वीकार्य है, कृत्रिम बुद्धिमत्ता उत्पादक सामग्री को कैसे खुलासा करना है, व्यक्तिगत डेटा की सुरक्षा कैसे करनी है तथा शैक्षणिक ईमानदारी कैसे बनाए रखनी है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता का प्रयोग शिक्षक के पेशेवर विकास में भी किया जा सकता है। शिक्षक कृत्रिम बुद्धिमत्ता की सहायता से शिक्षण विचार, अभ्यास प्रश्न और प्रारंभिक सामग्री प्राप्त कर सकता है, लेकिन उसे अपनी विषयगत और शिक्षण-संबंधी विशेषज्ञता के आधार पर सामग्री की समीक्षा और संशोधन करना चाहिए।

## 16. प्रमुख चुनौतियाँ

कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षण के समक्ष पहली चुनौती **प्रशिक्षण की कमी** है। उपकरण तेजी से बदल रहे हैं, इसलिए एक बार का प्रशिक्षण पर्याप्त नहीं होगा।

दूसरी चुनौती **डिजिटल असमानता** है। सभी विद्यालयों और शिक्षकों के पास समान इंटरनेट, उपकरण और तकनीकी सहायता उपलब्ध नहीं होती।

तीसरी चुनौती **कृत्रिम बुद्धिमत्ता माया और झूठी खबर** है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा आत्मविश्वासपूर्ण भाषा में प्रस्तुत जानकारी भी गलत हो सकती है।

चौथी चुनौती **गोपनीयता एवं डेटा सुरक्षा** है। शिक्षक को विद्यार्थी संबंधी डेटा का उत्तरदायित्वपूर्ण उपयोग करना होगा।

पाँचवीं चुनौती **मानवीय भूमिका का संरक्षण** है। अत्यधिक कृत्रिम बुद्धिमत्ता निर्भरता शिक्षक के स्वयं के चिंतन, रचनात्मकता और शिक्षण-संबंधी निर्णय को कमजोर न करे, इसके लिए संतुलित दृष्टिकोण



आवश्यक है।

## 17. चर्चा

उपलब्ध साहित्य के आधार पर कृत्रिम बुद्धिमत्ताको शिक्षा में केवल तकनीकी नवाचार के रूप में देखना अपर्याप्त है। कृत्रिम बुद्धिमत्ताइंटीग्रेशन मूलतः एक **तकनीकी-शैक्षणिक-नैतिक बदलाव** है।

शिक्षक की डिजिटल दक्षता उसे कृत्रिम बुद्धिमत्ताउपकरणों को संचालित और शैक्षिक संदर्भ में उपयोग करने में सक्षम बनाती है। नैतिक जागरूकता यह सुनिश्चित करती हैकि वह उनका उपयोग गोपनीयता, निष्पक्षता, पारदर्शिता तथा मानवीय गरिमा को ध्यान में रखते हुए करे। व्यावसायिक तत्परता इन दोनों क्षमताओं को वास्तविक कक्षा-कार्यमें परिवर्तित करने में सहायक होती है।

अतः भविष्य के शोध में इन तीनों चरों को अलग-अलग मापने के साथ उनके संयुक्त प्रभाव का अध्ययन विशेष रूप से उपयोगी होगा। डिजिटल दक्षता और नैतिक जागरूकता को भविष्यवक्ताओंतथा पेशेवर तैयारीको मध्यस्थके रूप में रखकर कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षणअभिग्रहणका एक मॉडल विकसित किया जा सकता है।

यह पीएच.डी.स्तर पर विषय को केवल वर्णनात्मक अध्ययनसे आगे ले जाकर एक मजबूत व्याख्यात्मक मॉडलप्रदान कर सकता है।

## 18. अध्ययन की सीमाएँ एवं भावी शोध

यदि अध्ययन प्रश्रवलीआधारित होगा तो स्व-रिपोर्ट पूर्वाग्रहकी संभावना रहेगी। शिक्षक स्वयं को वास्तविकता से अधिक डिजिटल रूप से सक्षमया नैतिक रूप से जागरूकप्रदर्शित कर सकता है। इसलिए भविष्य के अध्ययनों में कक्षा का अवलोकन, साक्षात्कारऔर प्रदर्शन-आधारित कार्यको भी शामिल किया जाना चाहिए।

कृत्रिम बुद्धिमत्तातकनीकीतेजी से बदल रही है। आज लोकप्रिय उपकरण भविष्य में बदल सकते हैं। अतः शोध में किसी एक व्यावसायिक उपकरणके बजाय व्यापक कृत्रिम बुद्धिमत्ताशिक्षण क्षमताएँपर ध्यान देना अधिक स्थायी होगा।

भविष्य में ग्रामीण एवं शहरी शिक्षकों, सरकारी एवं निजी विद्यालयों, पूर्व सेवाएवं सेवा-रत शिक्षकतथा विभिन्न विषयों के शिक्षकों के बीच तुलनात्मक अध्ययन किए जा सकते हैं।



## 19. निष्कर्ष

कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा के क्षेत्र में महत्वपूर्ण संभावनाएँ प्रस्तुत करती है, परंतु इसकी वास्तविक शैक्षिक उपयोगिता शिक्षक की तैयारी पर निर्भर करती है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित उपकरण शिक्षक को पाठ योजना, सामग्री निर्माण, वैयक्तिकृत सहायता, असाइनमेंट तथा पेशेवर सीखमें सहयोग दे सकते हैं। फिर भी तकनीक का प्रभावी प्रयोग केवल उपकरण चलाने की क्षमता से संभव नहीं है।

शिक्षक को **डिजिटल रूप से दक्ष, कृत्रिम बुद्धिमत्ता के प्रति नैतिक रूप से जागरूक तथा व्यावसायिक रूप से तत्पर** होना आवश्यक है। डिजिटल दक्षता शिक्षक को कृत्रिम बुद्धिमत्ता उपकरणों का चयन, प्रयोग और मूल्यांकन करने की क्षमता प्रदान करती है। नैतिक जागरूकता गोपनीयता, पूर्वाग्रह, पारदर्शिता, शैक्षणिक ईमानदारी और मानव एजेंसी जैसे प्रश्नों के प्रति उत्तरदायित्व विकसित करती है।

व्यावसायिक तत्परता शिक्षक को नवीन तकनीक स्वीकार करने, सीखने और उसे अपने शिक्षण में सार्थक रूप से एकीकृत करने के लिए तैयार करती है। अतः शिक्षक-शिक्षा की भावी दिशा ऐसी होनी चाहिए जिसमें कृत्रिम बुद्धिमत्ता को न तो शिक्षक के विकल्प के रूप में प्रस्तुत किया जाए और न ही केवल एक तकनीकी सुविधा के रूप में। इसे मानवीय निर्णय, शैक्षिक उद्देश्यों और नैतिक मूल्यों के अधीन एक सहायक साधन के रूप में विकसित किया जाना चाहिए।

समग्र रूप से कहा जा सकता है कि **डिजिटल दक्षता + नैतिक जागरूकता + व्यावसायिक तत्परता = उत्तरदायी एवं प्रभावी कृत्रिम बुद्धिमत्ता समर्थित शिक्षण** की आधारभूत संरचना प्रस्तुत करती है। इसी समन्वित दृष्टिकोण के आधार पर शिक्षक कृत्रिम बुद्धिमत्ता युग में अपनी व्यावसायिक भूमिका को अधिक प्रभावी, नवाचारी और विद्यार्थी-केंद्रित बना सकते हैं।

## संदर्भ सूची

1. मियाओ, एफ., एवं कुकुरोवा, एम. (2024)। *शिक्षकों के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता दक्षता रूपरेखा (AI Competency Framework for Teachers)*. पेरिस: यूनेस्को।
2. मियाओ, एफ., एवं होम्स, डब्ल्यू. (2023)। *शिक्षा एवं अनुसंधान में जनरेटिव कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग हेतु मार्गदर्शन*। पेरिस: यूनेस्को।



3. यूरोपीय आयोग, संयुक्त अनुसंधान केंद्र। *शिक्षकों के लिए यूरोपीय डिजिटल दक्षता रूपरेखा (DigCompEdu)*. यूरोपीय आयोग।
4. Tagare, D., Karki, T., एवं Yu, W. (2025)। *K-12 शिक्षकों की AI साक्षरता के लिए नैतिक दक्षताएँ: व्यवस्थित साहित्य समीक्षा से प्राप्त अंतर्दृष्टियाँ*। Computers & Education.
5. Sperling, K., Stenberg, C.-J., McGrath, C., Åkerfeldt, A., Heintz, F., एवं Stenliden, L. (2024)। *शिक्षक-शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता साक्षरता की खोज: एक Scoping Review*. Computers and Education Open, 6, 100169.