



शोध भूमि

शिक्षा एवं शिक्षण शास्त्र विषय की पूर्व समीक्षित शोध पत्रिका

शिक्षण-अधिगम प्रक्रियाओं में उभरती तकनीकियाँ

डॉ. मनीष कुमार पासवान

सहायक प्राध्यापक

ग्रिजली कॉलेज ऑफ एजुकेशन, झुमरीतिलैया, कोडरमा, झारखण्ड

ई-मेल- manishkumarp11@gmail.com

सारांश

इक्कीसवीं सदी में शिक्षा केवल ज्ञान के संप्रेषण तक सीमित नहीं रही, बल्कि यह एक गतिशील, तकनीक-समर्थित और शिक्षार्थी-केंद्रित प्रक्रिया बन चुकी है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT) के तीव्र विकास ने शिक्षणदृष्टिगत अधिगम प्रक्रियाओं को नई दिशा प्रदान की है। उभरती तकनीकियाँ न केवल शिक्षण की गुणवत्ता बढ़ा रही हैं, बल्कि अधिगम को अधिक सक्रिय, रोचक और प्रभावी भी बना रही हैं।

शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया का उद्देश्य केवल पाठ्यवस्तु को याद कराना नहीं, बल्कि शिक्षार्थी में अपेक्षित ज्ञान, कौशल और दृष्टिकोण का विकास करना है। उभरती तकनीकियाँ इस उद्देश्य की पूर्ति में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही हैं। डिजिटल उपकरणों और ऑनलाइन संसाधनों के माध्यम से शिक्षार्थी अब अपनी गति और रुचि के अनुसार सीख सकते हैं, जिससे अधिगम अधिक अर्थपूर्ण बनता है।

उभरती तकनीकियों में ई-लर्निंग, लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम (LMS), कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI), आभासी वास्तविकता (VR), संवर्धित वास्तविकता (AR) और मोबाइल लर्निंग प्रमुख हैं। ई-लर्निंग और LMS ने शिक्षा को समय व स्थान की सीमाओं से मुक्त कर दिया है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित प्रणालियाँ शिक्षार्थियों की आवश्यकताओं के अनुसार वैयक्तिकृत अधिगम सामग्री प्रदान करती हैं, जिससे उनकी सीखने की दक्षता बढ़ती है।

आभासी और संवर्धित वास्तविकता तकनीकियों के माध्यम से जटिल अवधारणाओं को अनुभवात्मक रूप में समझना संभव हुआ है। वहीं मोबाइल लर्निंग ने शिक्षा को अधिक सुलभ बनाकर आजीवन अधिगम की अवधारणा को सशक्त किया है। गेम-आधारित अधिगम शिक्षार्थियों में रुचि, सहभागिता और समस्या-समाधान क्षमता को विकसित करता है।

इन तकनीकियों के प्रभाव से शिक्षक की भूमिका भी परिवर्तित हुई है। अब शिक्षक केवल ज्ञानदाता न होकर मार्गदर्शक और सहायक की भूमिका निभाता है। हालाँकि डिजिटल विभाजन और तकनीकी संसाधनों की कमी जैसी चुनौतियाँ मौजूद हैं, फिर भी उचित प्रशिक्षण और नीतिगत सहयोग से इन्हें दूर किया जा सकता है।

उभरती तकनीकियाँ शिक्षणदृअधिगम प्रक्रियाओं को अधिक प्रभावी, समावेशी और भविष्य-उन्मुख बना रही हैं। इनके संतुलित उपयोग से शिक्षा प्रणाली को नई ऊँचाइयों तक पहुँचाया जा सकता है।

बीज शब्द – उभरती तकनीकियाँ, शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT), डिजिटल शिक्षा, शिक्षार्थी-केंद्रित अधिगम।

शिक्षण-अधिगम प्रक्रियाओं में उभरती तकनीकियाँ

वर्तमान युग विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का युग है, जिसने शिक्षा के क्षेत्र में व्यापक परिवर्तन किए हैं। आज शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया केवल शिक्षक द्वारा ज्ञान देने तक सीमित नहीं रही, बल्कि यह एक सक्रिय, सहभागी और शिक्षार्थी-केंद्रित प्रक्रिया बन गई है। उभरती तकनीकियों ने शिक्षा को अधिक प्रभावी, रोचक और सुलभ बना दिया है।

शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया का उद्देश्य शिक्षार्थी में ज्ञान, कौशल, दृष्टिकोण और मूल्यों का विकास करना है। इस उद्देश्य की पूर्ति में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT) की महत्वपूर्ण भूमिका है। डिजिटल लर्निंग, ई-लर्निंग और ऑनलाइन प्लेटफॉर्म के माध्यम से शिक्षा समय और स्थान की सीमाओं से मुक्त हो गई है। शिक्षार्थी अब अपनी गति और रुचि के अनुसार अध्ययन कर सकते हैं।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित तकनीकियाँ शिक्षार्थियों को वैयक्तिकृत अधिगम अनुभव प्रदान करती हैं। वहीं आभासी वास्तविकता (VR) और संवर्धित वास्तविकता (AR) जटिल विषयों को अनुभवात्मक रूप में समझने में सहायता करती हैं। मोबाइल लर्निंग ने शिक्षा को कहीं भी और कभी भी सुलभ बनाकर आजीवन अधिगम की अवधारणा को मजबूत किया है। गेम-आधारित अधिगम से शिक्षार्थियों की रुचि और सहभागिता बढ़ती है।

इन तकनीकियों के प्रभाव से शिक्षक की भूमिका भी बदली है। अब शिक्षक केवल ज्ञानदाता न होकर मार्गदर्शक और सहायक की भूमिका निभाता है। यद्यपि डिजिटल विभाजन और तकनीकी संसाधनों की कमी जैसी चुनौतियाँ मौजूद हैं, फिर भी उचित प्रशिक्षण और संसाधनों से इनका समाधान संभव है।

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT) आधुनिक शिक्षा प्रणाली में तकनीकी परिवर्तन की आधारशिला मानी जाती है। ICT के अंतर्गत कंप्यूटर, इंटरनेट, स्मार्ट बोर्ड, मल्टीमीडिया प्रस्तुतीकरण, शैक्षिक सॉफ्टवेयर तथा डिजिटल संसाधन शामिल हैं, जिन्होंने शिक्षणदृअधिगम प्रक्रिया को अधिक प्रभावी, रोचक और सहभागी बना दिया है। इसके माध्यम से शिक्षा अब केवल कक्षा तक सीमित न रहकर वैश्विक स्तर तक विस्तृत हो गई है।

ICT की सहायता से शिक्षार्थी विभिन्न ऑनलाइन प्लेटफॉर्म, ई-पुस्तकें, वीडियो व्याख्यान और डिजिटल पुस्तकालयों के माध्यम से विश्वभर के ज्ञान संसाधनों तक आसानी से पहुँच बना सकते हैं। इससे उनके अध्ययन में विविधता आती है और वे विषयवस्तु को गहराई से समझ पाते हैं। ICT आधारित शिक्षण शिक्षार्थियों में स्वाध्याय की प्रवृत्ति को बढ़ावा देता है तथा उन्हें आत्मनिर्भर बनाता है।

इसके अतिरिक्त, ICT के प्रयोग से शिक्षार्थियों में समस्या-समाधान, तार्किक चिंतन और आलोचनात्मक सोच जैसी उच्च स्तरीय मानसिक क्षमताओं का विकास होता है। वे सूचनाओं का विश्लेषण करना, तुलना करना और निष्कर्ष निकालना सीखते हैं। दूसरी ओर, शिक्षक भी ICT की सहायता से जटिल और अमूर्त अवधारणाओं को चित्र, ग्राफ, एनीमेशन और वीडियो के माध्यम से सरल एवं दृश्यात्मक रूप में प्रस्तुत कर सकते हैं।

इस प्रकार ICT ने शिक्षणदृष्टिगत प्रक्रिया को अधिक संवादात्मक, शिक्षार्थी-केंद्रित और परिणामोन्मुख बना दिया है। उचित प्रशिक्षण और संसाधनों की उपलब्धता के साथ ICT शिक्षा की गुणवत्ता में निरंतर सुधार कर सकता है।

ई-लर्निंग और ऑनलाइन शिक्षा

ई-लर्निंग और ऑनलाइन शिक्षा ने आधुनिक शिक्षणदृष्टिगत प्रक्रिया को एक नई दिशा प्रदान की है। इस तकनीक ने शिक्षा को समय और स्थान की सीमाओं से मुक्त कर दिया है, जिससे शिक्षार्थी अपनी सुविधा, गति और रुचि के अनुसार सीख सकते हैं। ऑनलाइन पाठ्यक्रम, वेबिनार, वर्चुअल कक्षाएँ, डिजिटल नोट्स और वीडियो व्याख्यान के माध्यम से शिक्षा अधिक सुलभ और लचीली बन गई है। यह प्रणाली विशेष रूप से उन शिक्षार्थियों के लिए अत्यंत उपयोगी सिद्ध हुई है, जो भौगोलिक दूरी, आर्थिक कठिनाइयों या व्यक्तिगत कारणों से नियमित कक्षाओं में उपस्थित नहीं हो पाते।

ई-लर्निंग से शिक्षार्थियों में स्व-अधिगम की प्रवृत्ति विकसित होती है। वे स्वयं अध्ययन सामग्री का चयन कर सकते हैं और अपनी प्रगति का आत्ममूल्यांकन कर पाते हैं। इससे उनमें आत्मनिर्भरता, उत्तरदायित्व और समय-प्रबंधन की क्षमता का विकास होता है। इसके साथ ही, ई-लर्निंग आजीवन शिक्षा की अवधारणा को भी सशक्त बनाती है, क्योंकि शिक्षार्थी किसी भी आयु में नए ज्ञान और कौशल अर्जित कर सकते हैं।

हालाँकि इंटरनेट की उपलब्धता और डिजिटल साक्षरता जैसी चुनौतियाँ मौजूद हैं, फिर भी उचित प्रशिक्षण और संसाधनों के माध्यम से ई-लर्निंग शिक्षा की गुणवत्ता और पहुँच को व्यापक रूप से बढ़ाने में सहायक सिद्ध हो सकती है।

लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम (LMS)

लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम (LMS) एक ऐसा डिजिटल मंच है, जिसके माध्यम से शिक्षण, अधिगम और मूल्यांकन की संपूर्ण प्रक्रिया का व्यवस्थित प्रबंधन किया जाता है। LMS के अंतर्गत पाठ्यसामग्री, असाइनमेंट, क्विज, परीक्षा, फीडबैक और शिक्षक-शिक्षार्थी संवाद की सुविधाएँ एक ही प्लेटफॉर्म पर उपलब्ध होती हैं। इससे शिक्षण प्रक्रिया अधिक संगठित और पारदर्शी बनती है।

LMS की सहायता से शिक्षक पाठ्यक्रम की योजना बना सकते हैं, अध्ययन सामग्री अपलोड कर सकते हैं और शिक्षार्थियों की प्रगति पर निरंतर निगरानी रख सकते हैं। मूल्यांकन प्रक्रिया भी अधिक सरल और निष्पक्ष हो जाती है, क्योंकि स्वचालित मूल्यांकन और डिजिटल रिकॉर्ड सुरक्षित रहते हैं। इससे समय की बचत होती है और शिक्षकों का प्रशासनिक भार कम होता है।

शिक्षार्थियों के लिए LMS एक संरचित अधिगम वातावरण प्रदान करता है, जहाँ वे अपनी प्रगति को स्वयं देख सकते हैं, समय पर असाइनमेंट जमा कर सकते हैं और शिक्षक से संवाद स्थापित कर सकते हैं। इससे उनमें अनुशासन, आत्मनियंत्रण और उत्तरदायित्व की भावना विकसित होती है।

इस प्रकार LMS शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को अधिक प्रभावी, शिक्षार्थी-केंद्रित और तकनीक-समर्थित बनाता है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence)

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) शिक्षा के क्षेत्र में एक अत्यंत महत्वपूर्ण उभरती तकनीक के रूप में सामने आई है। AI आधारित प्रणालियाँ शिक्षार्थियों की सीखने की शैली, गति, रुचि और कमजोरियों का विश्लेषण कर उनके लिए वैयक्तिकृत अधिगम सामग्री उपलब्ध कराती हैं। इससे प्रत्येक शिक्षार्थी की व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुरूप शिक्षा संभव हो पाती है।

स्मार्ट ट्यूटर, चैटबॉट, स्वचालित मूल्यांकन प्रणाली और अनुकूली अधिगम (Adaptive Learning) AI के प्रमुख उदाहरण हैं। स्मार्ट ट्यूटर शिक्षार्थियों को तत्काल सहायता प्रदान करते हैं, जबकि चैटबॉट उनकी जिज्ञासाओं का समाधान करते हैं। स्वचालित मूल्यांकन प्रणाली से परीक्षा और असाइनमेंट की जाँच अधिक सटीक और त्वरित हो जाती है।

AI शिक्षकों के लिए भी उपयोगी सिद्ध होती है, क्योंकि यह शिक्षार्थियों के प्रदर्शन का विश्लेषण कर शिक्षण रणनीतियों में सुधार के संकेत देती है। इससे शिक्षक अधिक प्रभावी ढंग से मार्गदर्शन कर पाते हैं।

हालाँकि AI के उपयोग से तकनीकी निर्भरता और डेटा सुरक्षा जैसी चिंताएँ उत्पन्न होती हैं, फिर भी संतुलित उपयोग से यह शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को अधिक सटीक, प्रभावी और शिक्षार्थी-केंद्रित बना सकती है।

आभासी वास्तविकता (Virtual Reality)

आभासी वास्तविकता (VR) एक ऐसी उभरती तकनीक है, जो शिक्षार्थियों को आभासी वातावरण में वास्तविक अनुभव प्रदान करती है। इसके माध्यम से वे उन परिस्थितियों और घटनाओं का अनुभव कर सकते हैं, जिन्हें वास्तविक जीवन में देखना या अनुभव करना संभव नहीं होता। VR शिक्षण को अधिक अनुभवात्मक और गहन बनाती है।

विज्ञान, चिकित्सा, इंजीनियरिंग और इतिहास जैसे विषयों में VR का विशेष महत्व है। उदाहरण के रूप में, छात्र मानव शरीर के आंतरिक अंगों का आभासी अवलोकन कर सकते हैं या ऐतिहासिक घटनाओं को प्रत्यक्ष अनुभव की तरह समझ सकते हैं। इससे उनकी समझ अधिक स्पष्ट और स्थायी बनती है।

VR आधारित अधिगम से शिक्षार्थियों में जिज्ञासा, रचनात्मकता और समस्या-समाधान क्षमता का विकास होता है। यह उन्हें सक्रिय रूप से सीखने के लिए प्रेरित करता है, जिससे अधिगम अधिक प्रभावी होता है।

यद्यपि VR उपकरणों की लागत और तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता एक चुनौती है, फिर भी भविष्य में इसके व्यापक उपयोग से शिक्षा अधिक व्यावहारिक और अनुभव-आधारित बन सकती है।

संवर्धित वास्तविकता (Augmented Reality)

संवर्धित वास्तविकता (AR) एक ऐसी तकनीक है, जो वास्तविक दुनिया में डिजिटल तत्वों को जोड़कर शिक्षण को अधिक रोचक और प्रभावी बनाती है। AR के माध्यम से शिक्षार्थी वास्तविक वस्तुओं के साथ डिजिटल चित्र, मॉडल और जानकारी को एक साथ देख सकते हैं, जिससे उनकी समझ अधिक स्पष्ट होती है।

AR तकनीक जटिल अवधारणाओं को दृश्यात्मक रूप में प्रस्तुत करने में सहायक होती है। विज्ञान, गणित और भूगोल जैसे विषयों में इसका उपयोग अत्यंत प्रभावी सिद्ध हो रहा है। उदाहरणस्वरूप, त्रि-आयामी मॉडल के माध्यम से वैज्ञानिक संरचनाओं को समझना सरल हो जाता है।

संवर्धित वास्तविकता शिक्षार्थियों की रुचि और सहभागिता को बढ़ाती है। यह उन्हें सक्रिय रूप से सीखने के लिए प्रेरित करती है और अधिगम को अनुभवात्मक बनाती है। इसके माध्यम से शिक्षार्थी अमूर्त अवधारणाओं को भी आसानी से समझ पाते हैं।

हालाँकि AR के प्रभावी उपयोग के लिए तकनीकी संसाधन और प्रशिक्षण आवश्यक है, फिर भी इसका संतुलित प्रयोग शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को अधिक सजीव और शिक्षार्थी-केंद्रित बना सकता है।

मोबाइल लर्निंग (M-Learning)

मोबाइल लर्निंग (M-Learning) के माध्यम से शिक्षा स्मार्टफोन और टैबलेट जैसे उपकरणों तक पहुँच चुकी है। मोबाइल ऐप्स, ई-बुक्स, पॉडकास्ट और ऑनलाइन वीडियो शिक्षार्थियों को कहीं भी और कभी भी सीखने की सुविधा प्रदान करते हैं। इससे शिक्षा अधिक सुलभ और लचीली बन गई है।

M-Learning से शिक्षार्थियों में स्वाध्याय की प्रवृत्ति विकसित होती है। वे अपनी गति और समय के अनुसार अध्ययन कर सकते हैं, जिससे अधिगम अधिक व्यक्तिगत बनता है। यह तकनीक विशेष रूप से उन शिक्षार्थियों के लिए उपयोगी है, जो कार्य या अन्य दायित्वों के कारण नियमित कक्षाओं में उपस्थित नहीं हो पाते।

मोबाइल लर्निंग शिक्षार्थियों में डिजिटल साक्षरता, आत्मनियंत्रण और समय-प्रबंधन जैसी क्षमताओं का विकास करती है। शिक्षक भी मोबाइल तकनीक का उपयोग कर त्वरित संवाद और फीडबैक प्रदान कर सकते हैं।

हालाँकि अत्यधिक मोबाइल उपयोग से ध्यान-भंग जैसी समस्याएँ उत्पन्न हो सकती हैं, फिर भी उचित मार्गदर्शन के साथ M-Learning शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को अधिक प्रभावी बना सकती है।

गेम—आधारित अधिगम

गेम—आधारित अधिगम एक ऐसी शिक्षण तकनीक है, जिसमें खेल के तत्वों का उपयोग कर शिक्षा को मनोरंजक और प्रेरणादायक बनाया जाता है। इस विधि से शिक्षार्थी सीखने की प्रक्रिया में सक्रिय रूप से भाग लेते हैं और अधिगम के प्रति उनकी रुचि बढ़ती है।

गेम—आधारित अधिगम से समस्या—समाधान, निर्णय—निर्माण और आलोचनात्मक सोच जैसी क्षमताओं का विकास होता है। खेल के माध्यम से शिक्षार्थी चुनौतियों का सामना करना और रणनीति बनाना सीखते हैं, जिससे उनका बौद्धिक विकास होता है।

यह तकनीक सहयोगात्मक अधिगम को भी बढ़ावा देती है, क्योंकि कई खेल समूह में खेले जाते हैं। इससे टीम—वर्क, संवाद और सामाजिक कौशल विकसित होते हैं।

हालाँकि खेलों का चयन विषयवस्तु और उद्देश्य के अनुसार करना आवश्यक है, फिर भी संतुलित उपयोग से गेम—आधारित अधिगम शिक्षण को अधिक प्रभावी और आनंददायक बना सकता है।

बिग डेटा और लर्निंग एनालिटिक्स

बिग डेटा और लर्निंग एनालिटिक्स शिक्षा के क्षेत्र में उभरती हुई महत्वपूर्ण तकनीकियाँ हैं। इनके माध्यम से शिक्षार्थियों के अधिगम व्यवहार, प्रदर्शन और रुचियों से संबंधित विशाल मात्रा में डेटा का विश्लेषण किया जाता है। इससे शिक्षण प्रक्रिया को अधिक प्रभावी बनाया जा सकता है।

लर्निंग एनालिटिक्स शिक्षकों को यह समझने में सहायता करती है कि कौन—सी शिक्षण रणनीति अधिक प्रभावी है और किन क्षेत्रों में सुधार की आवश्यकता है। इसके आधार पर पाठ्यक्रम और शिक्षण विधियों को शिक्षार्थियों की आवश्यकताओं के अनुसार अनुकूलित किया जा सकता है।

इस तकनीक से कमजोर शिक्षार्थियों की पहचान कर उन्हें समय पर सहायता प्रदान की जा सकती है। इससे शिक्षा अधिक समावेशी और परिणामोन्मुख बनती है।

उभरती तकनीकियों का शिक्षण—अधिगम पर प्रभाव

उभरती तकनीकियों ने शिक्षण—अधिगम प्रक्रिया को बहुआयामी, गतिशील और प्रभावी बना दिया है। आधुनिक तकनीकों के प्रयोग से शिक्षा अब केवल कक्षा और पाठ्यपुस्तकों तक सीमित नहीं रही, बल्कि यह डिजिटल प्लेटफॉर्म, आभासी वातावरण और वैश्विक संसाधनों तक विस्तारित हो गई है। इससे शिक्षा अधिक लचीली, समावेशी और परिणामोन्मुख बन सकी है।

इन तकनीकियों के प्रभाव से शिक्षार्थी की भूमिका में महत्वपूर्ण परिवर्तन आया है। अब शिक्षार्थी ज्ञान का निष्क्रिय उपभोक्ता न रहकर सक्रिय सहभागी बन गया है। ई—लर्निंग, मोबाइल लर्निंग, गेम—आधारित अधिगम और आभासी वास्तविकता जैसी तकनीकों के माध्यम से वह स्वयं खोज, प्रयोग और विश्लेषण के द्वारा सीखता है। इससे शिक्षार्थियों में आत्मनिर्भरता, आलोचनात्मक चिंतन, समस्या—समाधान और रचनात्मकता जैसी क्षमताओं का विकास होता है। साथ ही, वे अपनी गति और रुचि के अनुसार अधिगम कर पाते हैं, जिससे सीखना अधिक अर्थपूर्ण बनता है।

उभरती तकनीकियों ने शिक्षक की भूमिका को भी व्यापक रूप से प्रभावित किया है। परंपरागत शिक्षा में शिक्षक को ज्ञान का एकमात्र स्रोत माना जाता था, किंतु तकनीक-समर्थित शिक्षा में शिक्षक अब मार्गदर्शक, सहायक और प्रेरक की भूमिका निभाता है। वह शिक्षार्थियों को सही दिशा दिखाता है, संसाधनों के चयन में सहायता करता है और सीखने की प्रक्रिया को सुगम बनाता है।

इसके अतिरिक्त, तकनीक के माध्यम से मूल्यांकन अधिक पारदर्शी और सतत हो गया है। शिक्षार्थियों की प्रगति का निरंतर विश्लेषण संभव हुआ है। यद्यपि तकनीकी असमानता और डिजिटल विभाजन जैसी चुनौतियाँ मौजूद हैं, फिर भी उचित प्रशिक्षण और संसाधनों के माध्यम से इनका समाधान संभव है।

इस प्रकार उभरती तकनीकियाँ शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को अधिक प्रभावी, शिक्षार्थी-केंद्रित और भविष्य-उन्मुख बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही हैं।

शिक्षार्थी पर प्रभाव

उभरती तकनीकियों ने शिक्षार्थियों के अधिगम अनुभव को गहराई से प्रभावित किया है। आधुनिक तकनीक-समर्थित शिक्षण के माध्यम से शिक्षार्थी अब केवल पाठ्यवस्तु को ग्रहण करने वाले नहीं रहे, बल्कि वे ज्ञान के सक्रिय निर्माता बन गए हैं। डिजिटल प्लेटफॉर्म, ई-लर्निंग, मोबाइल लर्निंग और आभासी संसाधनों के प्रयोग से शिक्षार्थियों में स्व-अधिगम की प्रवृत्ति विकसित हुई है। वे अपनी रुचि, क्षमता और गति के अनुसार सीखते हैं, जिससे अधिगम अधिक अर्थपूर्ण और स्थायी बनता है।

इसके अतिरिक्त, तकनीक के प्रयोग से शिक्षार्थियों में आलोचनात्मक चिंतन, समस्या-समाधान, निर्णय-निर्माण और रचनात्मकता जैसी उच्च स्तरीय मानसिक क्षमताओं का विकास होता है। वे विभिन्न डिजिटल स्रोतों से जानकारी एकत्र कर उसका विश्लेषण और मूल्यांकन करना सीखते हैं। साथ ही, डिजिटल उपकरणों के प्रयोग से शिक्षार्थियों में डिजिटल साक्षरता का विकास होता है, जो वर्तमान वैश्विक ज्ञान समाज में अत्यंत आवश्यक है। इस प्रकार उभरती तकनीकियाँ शिक्षार्थियों के सर्वांगीण विकास में सहायक सिद्ध होती हैं।

शिक्षक पर प्रभाव

उभरती तकनीकियों ने शिक्षक की पारंपरिक भूमिका को व्यापक रूप से परिवर्तित कर दिया है। अब शिक्षक केवल ज्ञान का संप्रेषण करने वाला नहीं, बल्कि शिक्षार्थियों के लिए मार्गदर्शक, सहायक और प्रेरक की भूमिका निभाता है। तकनीक की सहायता से शिक्षक जटिल अवधारणाओं को सरल, दृश्यात्मक और रोचक ढंग से प्रस्तुत कर सकते हैं, जिससे शिक्षण अधिक प्रभावी बनता है।

इसके साथ ही, तकनीक-आधारित शिक्षण से शिक्षकों को शिक्षार्थियों की प्रगति का सतत मूल्यांकन करने में सुविधा मिलती है। वे व्यक्तिगत भिन्नताओं को समझकर शिक्षण रणनीतियों में आवश्यक सुधार कर सकते हैं। उभरती तकनीकियाँ शिक्षकों को निरंतर सीखने और अपने पेशेवर कौशल को विकसित करने के लिए भी प्रेरित करती हैं। इस प्रकार तकनीक शिक्षक की भूमिका को अधिक उत्तरदायी, सृजनशील और प्रभावशाली बनाती है।

चुनौतियाँ और समस्याएँ

हालाँकि शिक्षण-अधिगम प्रक्रियाओं में उभरती तकनीकियाँ अनेक अवसर प्रदान करती हैं, फिर भी इनके समक्ष कई महत्वपूर्ण चुनौतियाँ और समस्याएँ भी विद्यमान हैं। इनमें सबसे प्रमुख समस्या डिजिटल विभाजन की है। समाज के सभी वर्गों को समान रूप से तकनीकी संसाधन, इंटरनेट और डिजिटल उपकरण उपलब्ध नहीं हो पाते, जिससे शिक्षा में असमानता उत्पन्न होती है। ग्रामीण और आर्थिक रूप से कमजोर क्षेत्रों में यह समस्या और अधिक गंभीर है।

दूसरी प्रमुख चुनौती तकनीकी संसाधनों की कमी है। अनेक शैक्षणिक संस्थानों में आधुनिक उपकरण, सॉफ्टवेयर और तकनीकी अधोसंरचना का अभाव पाया जाता है, जिससे तकनीक-आधारित शिक्षण प्रभावी रूप से लागू नहीं हो पाता। इसके साथ ही शिक्षकों और शिक्षार्थियों में तकनीकी प्रशिक्षण का अभाव भी एक बड़ी समस्या है। पर्याप्त प्रशिक्षण न होने पर तकनीक का सही और उद्देश्यपूर्ण उपयोग संभव नहीं हो पाता।

इसके अतिरिक्त साइबर सुरक्षा और डेटा गोपनीयता से संबंधित समस्याएँ भी बढ़ती जा रही हैं। ऑनलाइन प्लेटफॉर्म पर व्यक्तिगत जानकारी के दुरुपयोग का खतरा बना रहता है। साथ ही, तकनीक पर अत्यधिक निर्भरता से शिक्षार्थियों में ध्यान-भंग और अनुशासनहीनता जैसी समस्याएँ भी उत्पन्न हो सकती हैं।

इन चुनौतियों का समाधान समुचित शैक्षिक नीतियों, पर्याप्त निवेश, निरंतर प्रशिक्षण कार्यक्रमों और सुरक्षित डिजिटल वातावरण के निर्माण से किया जा सकता है। इससे उभरती तकनीकियों का प्रभावी और संतुलित उपयोग संभव होगा।

भविष्य की संभावनाएँ

भविष्य में शिक्षण-अधिगम प्रक्रियाएँ और अधिक तकनीक-समर्थित, लचीली और शिक्षार्थी-केंद्रित होंगी। कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) के व्यापक उपयोग से शिक्षा अधिक वैयक्तिकृत बनेगी, जहाँ प्रत्येक शिक्षार्थी की रुचि, क्षमता और गति के अनुसार अध्ययन सामग्री उपलब्ध कराई जा सकेगी। अनुकूली अधिगम प्रणालियाँ कमजोर और प्रतिभाशाली दोनों प्रकार के शिक्षार्थियों की आवश्यकताओं को ध्यान में रखकर शिक्षण को प्रभावी बनाएँगी।

मेटावर्स और आभासी वास्तविकता जैसी तकनीकियाँ शिक्षण को अनुभवात्मक रूप प्रदान करेंगी, जिससे शिक्षार्थी आभासी कक्षाओं, प्रयोगशालाओं और ऐतिहासिक स्थलों का प्रत्यक्ष अनुभव कर सकेंगे। उन्नत डिजिटल प्लेटफॉर्म और लर्निंग एनालिटिक्स के माध्यम से शिक्षकों को शिक्षार्थियों की प्रगति का सटीक आकलन करने में सहायता मिलेगी।

इसके अतिरिक्त, मोबाइल और ऑनलाइन शिक्षा के विस्तार से आजीवन अधिगम को बढ़ावा मिलेगा। इस प्रकार भविष्य में तकनीक शिक्षा को अधिक समावेशी, प्रभावी और वैश्विक स्वरूप प्रदान करेगी।

निष्कर्ष

निष्कर्षतः यह कहा जा सकता है कि उभरती तकनीकियों ने शिक्षण-अधिगम प्रक्रियाओं को व्यापक रूप से परिवर्तित कर दिया है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी, ई-लर्निंग, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, आभासी एवं संवर्धित वास्तविकता, मोबाइल लर्निंग तथा लर्निंग एनालिटिक्स जैसी तकनीकियों ने शिक्षा को अधिक सुलभ, लचीला और शिक्षार्थी-केंद्रित बनाया है। इन तकनीकियों के माध्यम से शिक्षार्थी सक्रिय सहभागिता, स्व-अधिगम और अनुभवात्मक सीख की ओर अग्रसर हुए हैं, वहीं शिक्षक की भूमिका मार्गदर्शक और सहायक के रूप में विकसित हुई है। यद्यपि तकनीकी असमानता, प्रशिक्षण की कमी और संसाधनों का अभाव जैसी चुनौतियाँ मौजूद हैं, फिर भी उचित नीतियों, प्रशिक्षण और संतुलित उपयोग से इनका समाधान संभव है। इस प्रकार उभरती तकनीकियाँ शिक्षा को प्रभावी, समावेशी और भविष्य-उन्मुख बनाकर गुणवत्तापूर्ण मानव संसाधन के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही हैं।

संदर्भ (References)

1. भैसानिया, ग., & शर्मा, स. (2025). *भविष्य की शिक्षा के लिए एमओओसी में शिक्षण पद्धतियों और सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT) के प्रभाव पर एक महत्वपूर्ण अध्ययन*. International Education and Research Journal (IERJ), 11(04).
<https://doi.org/10.5281/zenodo.15618159> [IER Journal](#)
2. तिवारी, स. क. (2025). *विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों की शिक्षण अधिगम प्रक्रिया एवं समावेशन*. Educational Trend (A Journal of RIE, Ajmer-NCERT), 3(2), 34-39.
[NCERT Journals](#)
3. *शिक्षण, अधिगम और आकलन में आई.सी.टी. (सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी) का समाकलन*. (2025). प्राथमिक शिक्षक, 45(2), 123-142. [NCERT Journals](#)
4. चतुर्वेदी, स., & अरोरा, मी. (2022). *उच्च शिक्षा में ऑनलाइन शिक्षण एवं अधिगम की आधुनिक प्रवृत्तियाँ*. Idealistic Journal of Advanced Research in Progressive Spectrums (IJARPS), 1(12), 28-33. [IJARPS Journal](#)
5. यादव, व. क. (2025). *सूचना एवं संचार तकनीकी तथा अधिगम की बदलती पारिस्थितिकी (विशेष संदर्भ: प्राथमिक स्तर)*. Educational Trend (A Journal of RIE, Ajmer-NCERT), 1(2), 32-42. [NCERT Journals](#)

6. Ibrahim, U. (2024). *Integration of emerging technologies in teacher education for global competitiveness*. International Journal of Educational and Life Sciences, 2(2). <https://doi.org/10.59890/ijels.v2i2.1334> [Multitech Publisher Journal](#)
7. Mirza, T., Dutta, R., Tuli, N., et al. (2025). *Leveraging augmented reality in education involving new pedagogies with emerging societal relevance*. Discover Sustainability, 6, 77. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-00877-8> [Springer](#)
8. *Educational transformation through emerging technologies: Critical review of scientific impact on learning*. (2025). *Education Sciences*, 15(3), 368. MDPI. [MDPI](#)
9. Li, K., Xirui, P., Song, J., et al. (2024). *The application of augmented reality (AR) in remote work and education*. arXiv. [arXiv](#)
10. Islam, M. A. (2023). *AI & blockchain as sustainable teaching and learning tools to cope with the 4IR*. arXiv. [arXiv](#)