IJCRT.ORG ISSN : 2320-2882

INTERNATIONAL JOURNAL OF CREATIVE RESEARCH THOUGHTS (IJCRT)

An International Open Access, Peer-reviewed, Refereed Journal

"आई0सी0टी0 आधारित संसाधनों का उपयोग, अनुभवी शिक्षकों के प्रभावी शिक्षण एवं छात्र उपलब्धियो पर प्रभाव का अध्ययन"

शर्मिला रानी एवं डॉ0 भुवनेश शर्मा

(शिक्षा विभाग स्वामी विवेकानन्द सुभारती विश्वविद्यालय, मेरठ।)

सारांश

वर्तमान समय में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (आई.सी.टी.) ने शिक्षा के क्षेत्र में व्यापक परिवर्तन किए हैं। आई.सी.टी. आधारित संसाधनों ने शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को अधिक प्रभावी, सहभागितापूर्ण, नवाचारी एवं विद्यार्थी-केंद्रित बनाया है। साथ ही, शिक्षकों का कार्यानुभव प्रभावी शिक्षण का एक महत्वपूर्ण निर्धारक माना जाता है, क्योंकि अनुभवी शिक्षक अपनी विषयगत दक्षता, कक्षा प्रबंधन कौशल तथा शिक्षण रणनीतियों के माध्यम से विद्यार्थियों की विविध अधिगम आवश्यकताओं को बेहतर ढंग से पूरा करने में सक्षम होते हैं। वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य आई.सी.टी. आधारित संसाधनों के उपयोग, शिक्षकों के कार्यानुभव तथा प्रभावी शिक्षण के मध्य संबंध का अध्ययन करना तथा इनका छात्र उपलब्धियों पर पड़ने वाले प्रभाव का विश्लेषण करना है।

की-वर्ड्स- सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT), आई.सी.टी. आधारित संसाधन, प्रभावी शिक्षण, शिक्षकों का कार्यानुभव, छात्र उपलब्धि।

परिचय (Introduction)

एक प्रभावी शिक्षक वह है जो विद्यार्थियों को बौद्धिक रूप से चुनौती देता है, उन्हें सीखने के लिए प्रेरित करता है, उनके लिए उच्च शैक्षिक मानक निर्धारित करता है तथा स्व-प्रेरित (Self-Initiated) अधिगम को प्रोत्साहित करता है (डार्लिंग-हैमंड, 2010)। वर्तमान डिजिटल युग में यह प्रभावशीलता **सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (Information and Communication Technology - ICT)** के प्रभावी उपयोग से और अधिक सुदृढ़ हो जाती है। ICT के माध्यम से शिक्षक शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को अधिक रोचक, सहभागितापूर्ण, छात्र-केंद्रित तथा प्रभावी बना सकते हैं। प्रभावी शिक्षक वे हैं जो स्वयं अथवा शिक्षा मंत्रालय एवं अन्य शैक्षिक संस्थाओं द्वारा निर्धारित शैक्षिक उद्देश्यों को सफलतापूर्वक प्राप्त करते हैं (एंडरसन, 2004)। वर्तमान समय में इन उद्देश्यों की प्राप्ति में ICT आधारित संसाधनों, जैसे स्मार्ट बोर्ड, कंप्यूटर,

इंटरनेट, ई-लर्निंग प्लेटफॉर्म, डिजिटल सामग्री एवं मल्टीमीडिया उपकरणों का उपयोग अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। विद्यार्थियों के अधिगम परिणामों में सुधार के लिए प्रभावी शिक्षक अत्यंत आवश्यक हैं। यद्यपि शिक्षक प्रभावशीलता की एक सर्वमान्य परिभाषा उपलब्ध नहीं है, क्योंकि विभिन्न शोधकर्ताओं द्वारा इसकी व्याख्या अलग-अलग दृष्टिकोणों से की गई है । फिर भी शिक्षक के कुछ प्रमुख गुणों का मूल्यांकन किया जा सकता है, जैसे—विद्यार्थियों के साथ प्रभावी अंतःक्रिया, उपयुक्त शिक्षण रणनीतियाँ, विद्यार्थियों को प्रेरित करने की क्षमता, विषय-वस्तु एवं शिक्षणशास्त्रीय ज्ञान (Pedagogical Content Knowledge), कक्षा प्रबंधन तथा ICT आधारित शिक्षण संसाधनों का प्रभावी उपयोग। ये सभी गुण शिक्षक की प्रभावशीलता को निर्धारित करने में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। ICT के समुचित उपयोग से शिक्षक शिक्षण प्रक्रिया को अधिक नवाचारी, लचीला तथा शिक्षार्थी-केंद्रित बना सकते हैं। डिजिटल ICT के समुचित उपयोग से शिक्षक शिक्षण प्रक्रिया को अधिक नवाचारी, लचीला तथा शिक्षार्थी-केंद्रित बना सकते हैं। डिजिटल संसाधनों के माध्यम से विद्यार्थियों की सक्रिय सहभागिता बढ़ती है, अधिगम अधिक सार्थक एवं स्थायी बनता है तथा सीखने के विविध अवसर उपलब्ध होते हैं। इस प्रकार ICT शिक्षक की शिक्षण प्रभावशीलता को बढ़ाने वाला एक महत्वपूर्ण साधन है। (स्ट्रॉन्ग, वार्ड एवं ग्रांट, 2011) ने एक प्रभावी शिक्षक की निम्नलिखित चार प्रमुख विमाओं का उल्लेख किया है, जिन्हें ICT के संदर्भ में भी समझा जा सकता है—

1. **शिक्षण प्रभावशीलता (Instructional Effectiveness):** ICT आधारित शिक्षण विधियों एवं डिजिटल संसाधनों का उपयोग करके विद्यार्थियों को प्रभावी एवं गुणवत्तापूर्ण अधिगम अनुभव प्रदान करना।
2. **विद्यार्थी अधिगम के लिए मूल्यांकन का उपयोग (Use of Assessment for Student Learning):** ऑनलाइन क्विज़, डिजिटल मूल्यांकन उपकरण तथा त्वरित प्रतिपुष्टि (Feedback) के माध्यम से विद्यार्थियों की सीखने की प्रगति का मूल्यांकन करना।
3. **सकारात्मक अधिगम वातावरण (Positive Learning Environment):** ICT की सहायता से सहयोगात्मक, सहभागितापूर्ण एवं प्रेरणादायक कक्षा वातावरण का निर्माण करना।
4. **शिक्षक के व्यक्तिगत गुण (Personal Qualities of the Teacher):** नवाचार को अपनाने की प्रवृत्ति, तकनीकी दक्षता, सकारात्मक दृष्टिकोण, निरंतर व्यावसायिक विकास तथा ICT के प्रभावी उपयोग के प्रति प्रतिबद्धता।

अतः यह स्पष्ट होता है कि वर्तमान शिक्षा व्यवस्था में शिक्षक की प्रभावशीलता केवल पारंपरिक शिक्षण कौशल तक सीमित नहीं है, बल्कि ICT आधारित संसाधनों के प्रभावी एवं उद्देश्यपूर्ण उपयोग पर भी निर्भर करती है। ICT का समुचित उपयोग शिक्षण की गुणवत्ता में वृद्धि करता है, विद्यार्थियों की उपलब्धि एवं सहभागिता को बढ़ाता है तथा शिक्षा को अधिक प्रभावी, समावेशी एवं गुणवत्तापूर्ण बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है (आइना, ओलानिपेकुन, और गारुबा, 2015)।

उद्देश्य (objective)

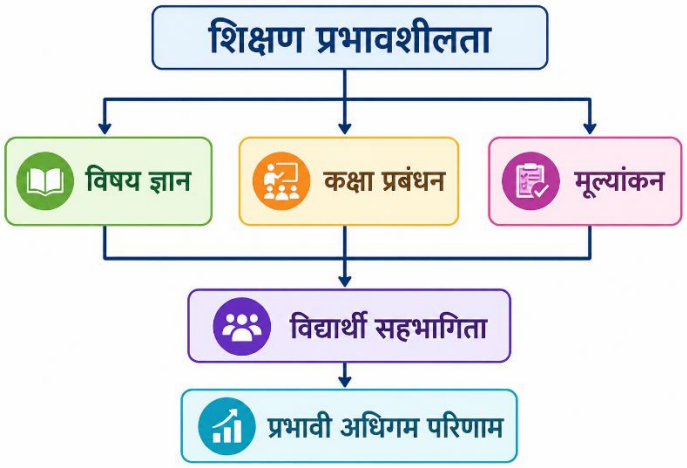
अध्ययन का उद्देश्य शिक्षकों की प्रभावशीलता पर सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT) के प्रभाव का विश्लेषण करना तथा यह ज्ञात करना है कि ICT का उपयोग शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को किस प्रकार अधिक प्रभावी, गुणवत्तापूर्ण एवं छात्र-केंद्रित बनाता है।

शिक्षण प्रभावशीलता (Teaching Effectiveness)

शिक्षण प्रभावशीलता से आशय शिक्षक की उस क्षमता से है जिसके माध्यम से वह उपयुक्त शिक्षण विधियों, विषय-ज्ञान, कक्षा प्रबंधन, प्रभावी संप्रेषण तथा विद्यार्थियों की आवश्यकताओं के अनुरूप शिक्षण करके निर्धारित शैक्षिक उद्देश्यों को सफलतापूर्वक प्राप्त करता है। प्रभावी शिक्षण विद्यार्थियों के ज्ञान, कौशल, अभिवृत्ति तथा समग्र व्यक्तित्व विकास में सकारात्मक योगदान देता है।

शिक्षण प्रभावशीलता के विभिन्न आयामों का विश्लेषण

शिक्षण प्रभावशीलता एक बहुआयामी अवधारणा है। इसका आकलन केवल कुल प्राप्तांकों से नहीं किया जा सकता। प्रत्येक आयाम शिक्षण प्रक्रिया को अलग प्रकार से प्रभावित करता है। इसलिए विभिन्न आयामों का पृथक विश्लेषण किया गया।



चित्र 1: शिक्षण प्रभावशीलता का समग्र स्तर

स्रोत: शोधकर्ता द्वारा विकसित।

प्रमुख आयामों का विश्लेषण किया गया। परिणामों से शिक्षकों की कार्यशैली तथा शिक्षण व्यवहार की वास्तविक स्थिति स्पष्ट हुई। पूर्व अध्ययनों में विषय ज्ञान, कक्षा प्रबंधन, शिक्षण विधियाँ, संप्रेषण कौशल, मूल्यांकन तथा सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के उपयोग को शिक्षण प्रभावशीलता के प्रमुख आयाम माना गया है (आइना एवं ओलानिपेकुन, 2015; दास एवं बर्मन, 2016; कोबरा एट अल., 2021; एंडरसन एट अल., 2024; फ़ॉज़ी एट अल., 2024)।

विषय ज्ञान एवं पाठ योजना (Subject Knowledge and Lesson Plan)

विषय ज्ञान प्रभावी शिक्षण का मूल आधार है। शिक्षक का विषय पर अधिकार विद्यार्थियों में विश्वास उत्पन्न करता है। अध्ययन में अधिकांश शिक्षकों ने विषयवस्तु का स्पष्ट एवं क्रमबद्ध प्रस्तुतीकरण किया। शिक्षक पाठ योजना के अनुसार शिक्षण कार्य सम्पन्न करते हैं। कठिन अवधारणाओं को सरल उदाहरणों द्वारा समझाने का प्रयास किया गया। इससे विद्यार्थियों की समझ में वृद्धि हुई। अधिकांश विद्यार्थियों ने विषय की स्पष्ट व्याख्या को सकारात्मक माना। विषय ज्ञान की गुणवत्ता शिक्षण प्रभावशीलता को प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करती है (कुमार 2021)।

कक्षा प्रबंधन (Class Management)

कक्षा प्रबंधन प्रभावी शिक्षण की आवश्यक शर्त है। व्यवस्थित कक्षा अधिगम को अधिक प्रभावी बनाती है। शिक्षक विद्यार्थियों की सहभागिता बनाए रखने का प्रयास करते हैं। आवश्यकतानुसार समूह गतिविधियों का भी उपयोग किया जाता है जिससे कक्षा का वातावरण सकारात्मक बना बना रहे। प्रभावी कक्षा प्रबंधन को शिक्षण गुणवत्ता का महत्वपूर्ण संकेतक माना है।

शिक्षण विधियों का उपयोग (Uses of Teaching Methods)

प्रभावी शिक्षक परिस्थितियों के अनुसार शिक्षण विधियों का चयन करता है। अधिकांश शिक्षक व्याख्यान, प्रश्नोत्तर तथा चर्चा पद्धति या गतिविधि आधारित शिक्षण भी अपनाते हैं। इससे विद्यार्थियों की सक्रिय भागीदारी बढ़ी रहती है। उदाहरण आधारित शिक्षण को विद्यार्थियों ने अधिक उपयोगी माना गया है। विविध शिक्षण विधियाँ सीखने को सरल बनाती हैं।

संप्रेषण कौशल (Communication Skills)

संप्रेषण कौशल से आशय व्यक्ति की उस क्षमता से है जिसके माध्यम से वह अपने विचारों, भावनाओं, ज्ञान एवं सूचनाओं को स्पष्ट, प्रभावी और उद्देश्यपूर्ण ढंग से दूसरों तक पहुँचाता है तथा उनकी बातों को सही प्रकार से समझता है। शिक्षण के संदर्भ में प्रभावी संप्रेषण कौशल शिक्षक और विद्यार्थियों के बीच सार्थक संवाद स्थापित करता है, जिससे शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया अधिक प्रभावी, रोचक एवं परिणामकारी बनती है।

विद्यार्थियों की सहभागिता (Student Participation)

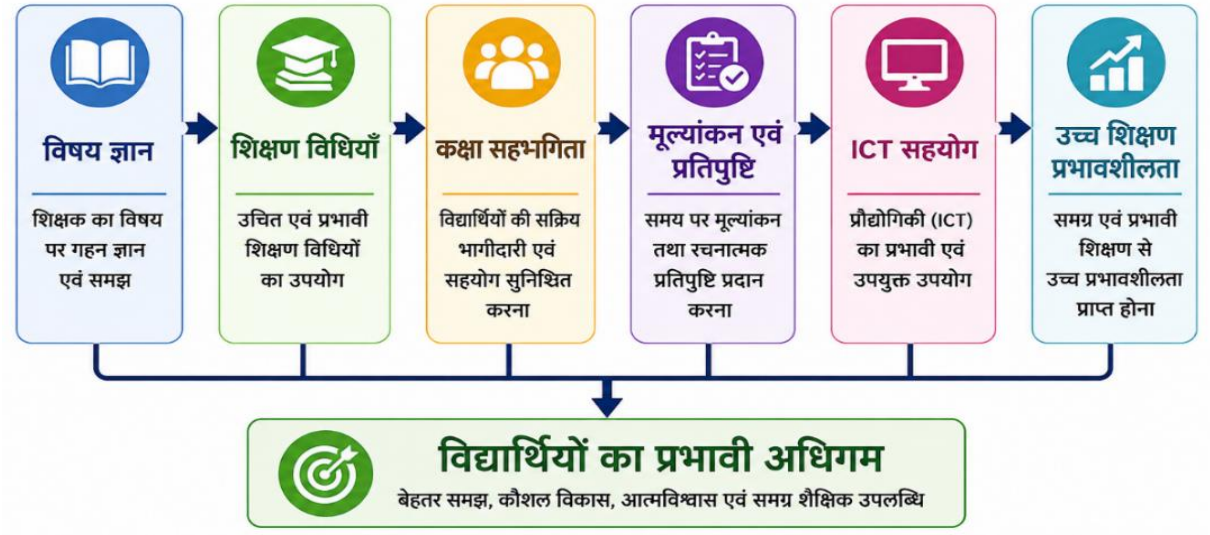
विद्यार्थियों की सहभागिता से आशय शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में विद्यार्थियों की सक्रिय, रुचिपूर्ण एवं उत्तरदायी भागीदारी से है। जब विद्यार्थी कक्षा में प्रश्न पूछते हैं, चर्चा करते हैं, गतिविधियों में भाग लेते हैं, सहयोगात्मक कार्य करते हैं तथा सीखने की प्रक्रिया में सक्रिय रूप से संलग्न रहते हैं, तब उनकी सहभागिता प्रभावी मानी जाती है। विद्यार्थियों की सक्रिय सहभागिता अधिगम को अधिक सार्थक, स्थायी एवं गुणवत्तापूर्ण बनाती है।

मूल्यांकन एवं प्रतिपुष्टि (Assessment and Feedback)

मूल्यांकन एवं प्रतिपुष्टि से आशय उस प्रक्रिया से है जिसके माध्यम से शिक्षक विद्यार्थियों के अधिगम, प्रगति तथा उपलब्धियों का आकलन करता है और उन्हें समय पर उचित सुझाव एवं मार्गदर्शन प्रदान करता है। प्रभावी मूल्यांकन और रचनात्मक प्रतिपुष्टि विद्यार्थियों की त्रुटियों में सुधार, सीखने की प्रेरणा तथा शैक्षिक उपलब्धि को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT) का उपयोग

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (Information and Communication Technology–ICT) के उपयोग से आशय शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में कंप्यूटर, इंटरनेट, स्मार्ट बोर्ड, प्रोजेक्टर, मोबाइल, ई-लर्निंग प्लेटफ़ॉर्म तथा अन्य डिजिटल संसाधनों के प्रभावी एवं उद्देश्यपूर्ण प्रयोग से है। ICT का उपयोग शिक्षण को अधिक रोचक, सहभागितापूर्ण, गुणवत्तापूर्ण तथा छात्र-केंद्रित बनाता है और शिक्षकों तथा विद्यार्थियों के बीच प्रभावी संचार एवं अधिगम को सुदृढ़ करता है।



चित्र: शिक्षण प्रभावशीलता के आयामों का वैचारिक संबंध

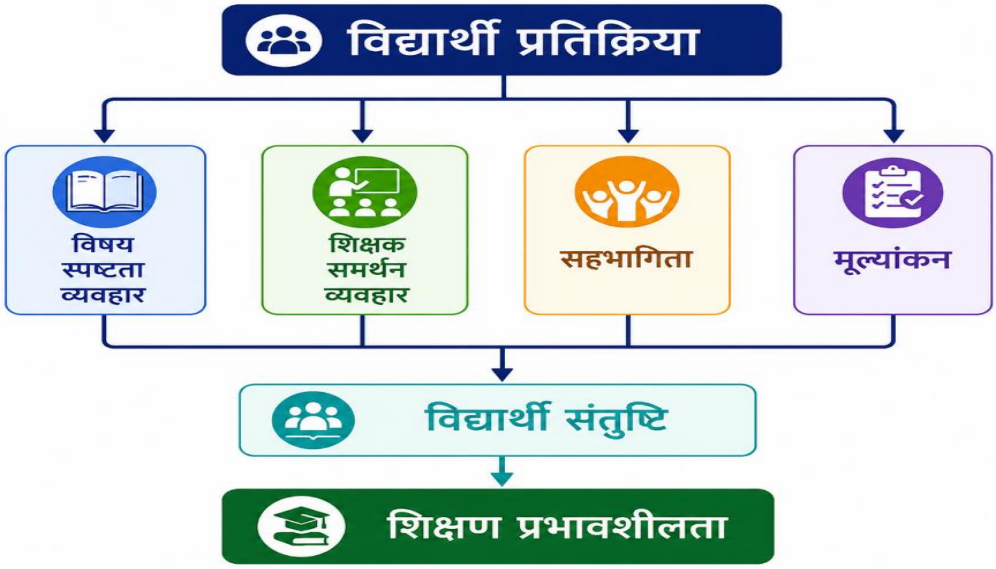
स्रोत: शोधकर्ता द्वारा विकसित।

विश्लेषणात्मक चर्चा

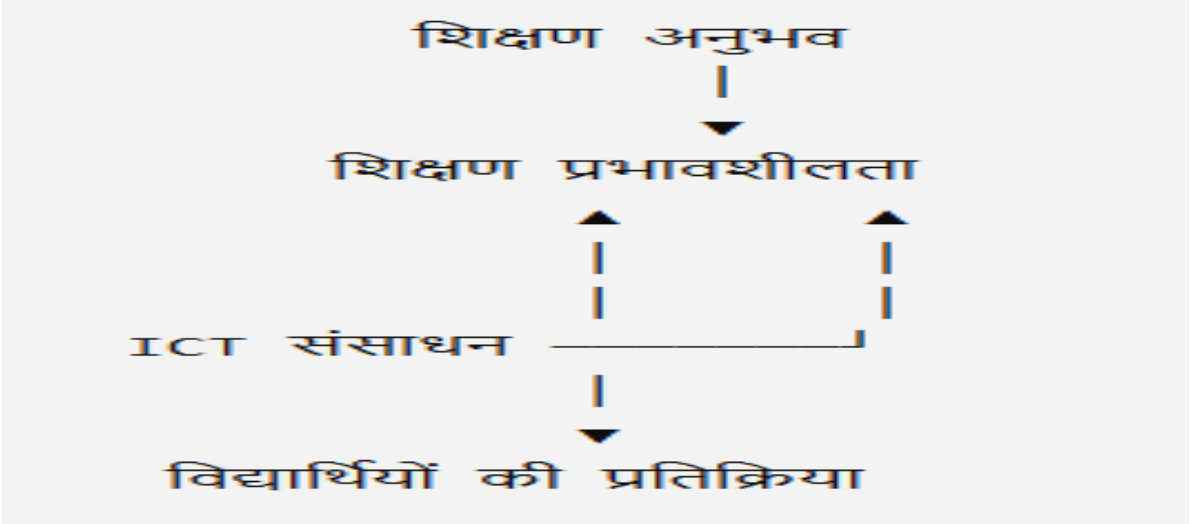
विभिन्न आयामों के विश्लेषण से स्पष्ट होता है कि अध्ययन क्षेत्र के अधिकांश शिक्षक प्रभावी शिक्षण व्यवहार अपनाते हैं। विषय ज्ञान, कक्षा प्रबंधन तथा संप्रेषण कौशल अपेक्षाकृत अधिक मजबूत पाए गए। विद्यार्थियों की सहभागिता भी संतोषजनक रही। मूल्यांकन प्रक्रिया नियमित रूप से अपनाई गई। ICT का उपयोग निरंतर बढ़ रहा है, किन्तु सभी विद्यालयों में समान स्तर उपलब्ध नहीं है। शिक्षकों के सतत प्रशिक्षण, आधुनिक संसाधनों की उपलब्धता तथा व्यावसायिक विकास कार्यक्रमों से शिक्षण प्रभावशीलता में और सुधार किया जा सकता है।

विद्यार्थियों की प्रतिक्रिया (Student Feedback/Response)

विद्यार्थियों की प्रतिक्रिया से आशय शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया, शिक्षण विधियों तथा शिक्षक के व्यवहार के प्रति विद्यार्थियों द्वारा व्यक्त किए गए विचारों, सुझावों, अनुभवों एवं संतुष्टि से है। विद्यार्थियों की प्रतिक्रिया शिक्षण की प्रभावशीलता का महत्वपूर्ण संकेतक होती है तथा इसके आधार पर शिक्षक अपनी शिक्षण पद्धतियों में आवश्यक सुधार एवं नवाचार कर सकता है।



चित्र: विद्यार्थियों की प्रतिक्रिया के प्रमुख आयाम



व्यावसायिक विकास (Professional Development) और ICT

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT) ने शिक्षकों के व्यावसायिक विकास (Professional Development) को अधिक प्रभावी, लचीला और सुलभ बनाया है। पहले शिक्षकों का प्रशिक्षण मुख्यतः कॉलेज कक्षाओं, सम्मेलनों और कार्यशालाओं तक सीमित था, जबकि वर्तमान में Skype, Webinars, Virtual Classrooms, Twitter, Facebook तथा Video Conferencing जैसे डिजिटल माध्यमों ने प्रशिक्षण को कहीं अधिक सुविधाजनक बना दिया है। अब शिक्षक किसी भी स्थान से ऑनलाइन प्रशिक्षण प्राप्त कर सकते हैं और विशेषज्ञों तथा अन्य शिक्षकों के साथ विचारों का आदान-प्रदान कर सकते हैं। ICT आधारित व्यावसायिक विकास का मुख्य उद्देश्य शिक्षण की गुणवत्ता में सुधार कर विद्यार्थियों की सीखने की उपलब्धियों को बढ़ाना है। इसके लिए शिक्षकों में तकनीकी दक्षता विकसित करना, विषय-वस्तु के अनुरूप ICT का उपयोग करना, तथा शिक्षकों को केवल सूचना ग्रहणकर्ता नहीं बल्कि सक्रिय सहभागियों के रूप में विकसित करना आवश्यक माना गया है। इस प्रक्रिया में प्रशिक्षक की भूमिका मार्गदर्शक एवं सहयोगी की होती है। ICT शिक्षकों को प्रस्तुतीकरण सामग्री (LCD प्रोजेक्टर, स्मार्ट बोर्ड, सिमुलेशन आदि), डिजिटल शिक्षण सामग्री, ऑनलाइन संसाधन, रिकॉर्डिंग, फीडबैक तथा प्रशासनिक कार्यों में सहायता प्रदान करता है। यह शिक्षण को अधिक रोचक, संवादात्मक और विद्यार्थी-केंद्रित बनाता है। साथ ही, ICT समय और स्थान की सीमाओं को समाप्त कर शिक्षकों, विद्यालयों, संस्थानों और विश्वविद्यालयों के बीच सहयोग एवं संसाधनों के आदान-

प्रदान को बढ़ावा देता है। ECOD सहित विभिन्न अध्ययनों के अनुसार, ICT का प्रभावी उपयोग तभी संभव है जब शिक्षक इसे नियमित शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सम्मिलित करें। ICT न केवल पारंपरिक शिक्षण विधियों को सुदृढ़ करता है, बल्कि शिक्षण दृष्टिकोण में सकारात्मक परिवर्तन लाकर सहयोगात्मक अधिगम, समूह कार्य तथा समस्या-समाधान आधारित शिक्षण को भी प्रोत्साहित करता है। इसके अतिरिक्त, ICT आधारित प्रशिक्षण से शिक्षक प्रशिक्षण की लागत कम होती है तथा आजीवन व्यावसायिक विकास (Lifelong Professional Development) के अवसर उपलब्ध होते हैं।

ई-लर्निंग (E-Learning)

ई-लर्निंग के माध्यम से पॉडकास्ट, ब्लॉग, सोशल नेटवर्किंग प्लेटफ़ॉर्म, माइक्रोब्लॉगिंग तथा सहयोगात्मक संपादन (Collaborative Editing) जैसे उपकरण शिक्षकों के निरंतर व्यावसायिक विकास में सहायक हैं। वहीं Distance Learning, Webinars, Live Virtual Classrooms, Skype एवं Video Conferencing जैसे माध्यम शिक्षकों को बिना विद्यालय छोड़े प्रशिक्षण प्राप्त करने की सुविधा प्रदान करते हैं। इन माध्यमों से शिक्षक विशेषज्ञों एवं सहकर्मियों के साथ संवाद कर सकते हैं, अपनी शिक्षण शैली का मूल्यांकन कर सकते हैं तथा वीडियो रिकॉर्डिंग और सहकर्मी प्रतिक्रिया (Peer Feedback) के माध्यम से अपने शिक्षण कौशल में निरंतर सुधार कर सकते हैं।

निष्कर्ष (Conclusion)

उपलब्ध साहित्य के अध्ययन से यह स्पष्ट होता है कि सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (आई.सी.टी.) आधारित संसाधनों का प्रभावी उपयोग शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया की गुणवत्ता को सुदृढ़ बनाता है। आई.सी.टी. के माध्यम से शिक्षण अधिक रोचक, सहभागितापूर्ण, विद्यार्थी-केंद्रित तथा प्रभावशाली बनता है, जिससे विद्यार्थियों की शैक्षणिक उपलब्धि, सीखने की रुचि तथा सक्रिय सहभागिता में सकारात्मक वृद्धि होती है। स्मार्ट बोर्ड, डिजिटल सामग्री, ई-लर्निंग प्लेटफॉर्म, मल्टीमीडिया एवं ऑनलाइन मूल्यांकन जैसे संसाधन शिक्षण को अधिक प्रभावी एवं परिणामोन्मुख बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

साहित्य से यह भी स्पष्ट होता है कि अनुभवी शिक्षक अपने शिक्षण अनुभव, विषयगत दक्षता तथा कक्षा प्रबंधन कौशल के कारण आई.सी.टी. आधारित संसाधनों का अधिक उद्देश्यपूर्ण एवं प्रभावी उपयोग करने में सक्षम होते हैं। उनके अनुभव और तकनीकी संसाधनों का समन्वय विद्यार्थियों की विविध अधिगम आवश्यकताओं को पूरा करने, नवाचारी शिक्षण रणनीतियों को अपनाने तथा अधिगम परिणामों में सुधार लाने में सहायक सिद्ध होता है। यद्यपि आई.सी.टी. के प्रभावी उपयोग के लिए आवश्यक तकनीकी प्रशिक्षण, आधारभूत संरचना तथा संस्थागत सहयोग भी समान रूप से आवश्यक हैं।

अतः यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि आई.सी.टी. आधारित संसाधनों का प्रभावी उपयोग तथा शिक्षकों का कार्यानुभव, दोनों मिलकर प्रभावी शिक्षण को सुदृढ़ करते हैं, जिसका सकारात्मक प्रभाव विद्यार्थियों की शैक्षणिक उपलब्धियों पर परिलक्षित होता है। इसलिए विद्यालयों में आई.सी.टी. संसाधनों की उपलब्धता, शिक्षकों के निरंतर व्यावसायिक विकास तथा तकनीकी दक्षता के संवर्धन पर विशेष बल दिया जाना चाहिए, जिससे शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया की गुणवत्ता और विद्यार्थियों की उपलब्धियों में निरंतर सुधार सुनिश्चित किया जा सके।

संदर्भ ग्रंथ सूची

1. आइना, जे. के., ओलानिपेकुन, एस. एस., और गारुबा, आई. ए. (2015). 'शिक्षक की प्रभावशीलता और छात्रों की सीखने की प्रक्रिया पर इसका प्रभाव।' एडवांसेज इन सोशल साइंसेज रिसर्च जर्नल, 2(4), 88-95.
2. आर. गोपाल, वी. सिंह, और ए. अग्रवाल. (2021). "COVID 19 महामारी के समय में स्टूडेंट्स की संतुष्टि और परफॉर्मेंस पर ऑनलाइन क्लास का असर," एजुकेशन एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजीज, 26(6), 6923–6947.
3. doi :10.1007/s10639-021-10523-1.
4. असियाई, रोमिना इफेओम.(2014). उच्च शिक्षा संस्थानों में शिक्षण और सीखने की प्रक्रिया में सूचना और संचार प्रौद्योगिकी के एकीकरण का मूल्यांकन; इंटरनेशनल एजुकेशन स्टडीज़ (2), 25-36.
5. एफ. मार्टिन, डी. पोली, एस. कोल्स, और सी. वांग. (2019) "हायर एजुकेशन फैकल्टी द्वारा मौजूदा डिजिटल टेक्नोलॉजी के इस्तेमाल की जांच: महत्व, काबिलियत, और मोटिवेशन," इंटरनेशनल जर्नल ऑफ़ टेक्नोलॉजी, 6(3).
6. एम. डब्ल्यू. एच. स्पिट्जर और एस. मुस्लिक. (2021). "COVID-19 महामारी के चलते स्कूलों के बंद होने के दौरान मैथ्स के लिए ऑनलाइन-लर्निंग माहौल में K-12 स्टूडेंट्स की एकेडमिक परफॉर्मेंस बढ़ी," PLOS ONE, 16(8), e0255629,
7. doi : 10.1371/journal.pone.0255629.
8. एंडरसन, एल.डब्ल्यू. (2004). शिक्षकों की प्रभावशीलता बढ़ाना। यूनेस्को: इंटरनेशनल इंस्टीट्यूट फॉर एजुकेशनल प्लानिंग; शैक्षिक योजना के मूल सिद्धांत 79।
9. एल. मिश्रा, टी. गुप्ता, और ए. श्री, (2020). "COVID-19 महामारी के लॉकडाउन पीरियड के दौरान हायर एजुकेशन में ऑनलाइन टीचिंग-लर्निंग," इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एजुकेशनल रिसर्च ओपन, 1, 100012.
10. doi : 10.1016/j.ijedro.2020.100012.
11. जे. पॉल और एफ. जेफरसन. (2019). "2009 से 2016 तक ऑनलाइन बनाम फेस-टू-फेस एनवायरनमेंटल साइंस कोर्स में स्टूडेंट परफॉर्मेंस का कम्पेरेटिव एनालिसिस," फ्रंटियर्स इन कंप्यूटर साइंस, 1,
12. doi : 10.3389/fcomp.2019.00007.
13. सरकार, सुकांत (2012). 21वीं सदी में उच्च शिक्षा में सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (ICT) की भूमिका। द साइंस प्रोब, खंड 01, मई 2012, 2277-9566, 30-40.
14. डी. ई. यॉसन और एफ. ए. यामोआ. (2020). "हायर एजुकेशन में ई-लर्निंग की सैटिस्फैक्शन एसेंशियल्स को समझना: एक मल्टी-जेनरेशनल कोहोर्ट पर्सपेक्टिव," हेलियॉन, 6(11), e05519, doi : 10.1016/j.heliyon.2020.e05519.
15. NCERT
16. SCERT