



दिव्यांग विद्यार्थियों की शैक्षिक प्रगति में सूचना एवं संचार तकनीकी की उपयोगिता और संभावनाएँ

प्रो० (डॉ) विनोद कुमार कंवरिया और सनोज कुमार

आचार्य और पीएच.डी.स्कॉलर

शिक्षा विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली

Mo-9810086033, 9015687178

Email: vinodpr111@gmail.com , sanojkumar86.sk@gmail.com

सारांश (Abstract)

दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए शिक्षा में सूचना एवं संचार तकनीकी (ICT) अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। पारंपरिक शिक्षण विधियाँ अक्सर इन विद्यार्थियों की विशेष आवश्यकताओं को पूरा नहीं कर पाती हैं, जबकि सूचना एवं संचार तकनीकी शिक्षा को अधिक सुलभ, प्रभावी और समावेशी बनाती है। इस के माध्यम से शिक्षा में खेल, उत्साह और सतत अनुकरण छात्रों की समझ और ध्यान केंद्रित करने की क्षमता बढ़ाती हैं। दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए स्क्रीन रीडर, ब्रेल प्रिंटर और बॉल्ट अक्षर तथा श्रवण बाधित विद्यार्थियों के लिए उपशीर्षक और साइन लैंग्वेज आधारित वीडियो उनकी पढ़ाई और संचार क्षमता को सुलभ बनाते हैं। इस से आत्म-विश्वास बढ़ता है और सीखने की प्रक्रिया अधिक प्रभावी होती है। इसके अलावा, यह सहयोग और सहभागिता को बढ़ावा देती है। ऑनलाइन क्लासरूम, चर्चा मंच और समूह परियोजनाएँ विद्यार्थियों को सामाजिक और शैक्षिक गतिविधियों में भाग लेने का अवसर देती हैं, जिससे उनका आत्म-सम्मान और सामाजिक कौशल विकसित होता है। भविष्य में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, वर्चुअल रियलिटी और डेटा एनालिटिक्स जैसी तकनीकें शिक्षा को और अधिक अनुकूल और प्रभावशाली बना सकती हैं। यह दिव्यांग विद्यार्थियों की शिक्षा को सुलभ, रोचक, व्यक्तिगत और सहयोगी बनाकर उनकी शैक्षिक प्रगति में महत्वपूर्ण योगदान देती है। यह उन्हें आत्मनिर्भर, आत्मविश्वासी और समाज के सक्रिय सदस्य बनने में मदद करती है। इसी संदर्भ में राष्ट्रीय



शिक्षा नीति (एनईपी) 2020 दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए एक नए युग की शुरुआत करती है, क्योंकि यह नीति शिक्षा में समावेशिता, समान अवसर और प्रौद्योगिकी के उपयोग को अत्यधिक महत्व देती है। भारत में लगभग 2.68 करोड़ लोग दिव्यांग हैं (जनगणना 2011 के अनुसार), जबकि वर्तमान में लगभग 3 – 3.5 करोड़ लोग दिव्यांग हैं, जिनमें बड़ी संख्या स्कूली आयु वर्ग के विद्यार्थियों की है। इनमें दृष्टिबाधित, श्रवण बाधित, वाक्-बाधित, मानसिक रूप से मंद, ऑटिज़्म स्पेक्ट्रम पर रहने वाले और शारीरिक रूप से अक्षम विद्यार्थियों शामिल हैं। इन विद्यार्थियों के लिए पारंपरिक शिक्षा प्रणाली पर्याप्त रूप से कारगर नहीं रही है। शिक्षक प्रशिक्षण की कमी, पाठ्यपुस्तकों की अनुपयुक्तता, सहायक तकनीकी साधनों की कमी और सामाजिक दृष्टिकोण जैसे कारण उनके शिक्षा अधिकार में बाधा उत्पन्न कराते रहे हैं। दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित शिक्षण विधियों का अध्ययन करने के कई उद्देश्य हो सकते हैं, जिनमें से कुछ प्रमुख उद्देश्य दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए शिक्षा की सुलभता में वृद्धि, व्यक्तिगत शिक्षा प्रदान करना, शिक्षकों के लिए प्रशिक्षण और समर्थन, शैक्षिक प्रगति की निगरानी और मूल्यांकन करना, और दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए समान अवसर प्रदान करना है। इस अध्ययन के माध्यम से, हम दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए व्यक्तिगत, सुलभ और आकर्षक शिक्षा प्रदान करने के तरीकों का पता लगा सकते हैं।

मुख्य बिन्दु समावेशी शिक्षा, शैक्षिक तकनीकी, आत्मनिर्भरता और सहभागिता, प्रौद्योगिकी शिक्षा और सहयोगात्मक अधिगम

प्रस्तावना आज के वैश्विक और डिजिटल युग में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT) शिक्षा का अभिन्न अंग बन चुकी है। शिक्षा के क्षेत्र में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी न केवल सामान्य विद्यार्थियों के लिए बल्कि दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए भी सीखने की प्रक्रिया को सुलभ, सरल और प्रभावी बनाती है। राष्ट्रीय सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (2012) “सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी को सामाजिक-आर्थिक विकास का मुख्य साधन बनाकर शिक्षा, स्वास्थ्य, प्रशासन, व्यवसाय और ग्रामीण-शहरी जीवन में डिजिटल पहुँच उपलब्ध कराना तथा भारत को वैश्विक स्तर पर एक डिजिटल महाशक्ति बनाना।” सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी शिक्षा का वह आधुनिक स्वरूप है, जिसमें कंप्यूटर, इंटरनेट, मोबाइल



उपकरण, ई-पुस्तकें, स्मार्ट बोर्ड, मल्टीमीडिया, वर्चुअल कक्षाएँ और कृत्रिम बुद्धिमत्ता जैसी तकनीकों का उपयोग होता है। UNESCO (2013) “सुलभ राष्ट्रीय सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी वे तकनीकी साधन हैं जो दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए बिना अवरोध उपयोग योग्य हों, और व्यक्तिगत सीखना वह प्रक्रिया है जिसमें सुलभ राष्ट्रीय सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी की मदद से प्रत्येक विद्यार्थी की व्यक्तिगत आवश्यकताओं और क्षमताओं के अनुसार शिक्षा को अनुकूलित किया जाता है।” जब इन तकनीकों का प्रयोग दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए किया जाता है, तो उनका उद्देश्य पारंपरिक बाधाओं को कम करना, सीखने के अनुभव को बेहतर बनाना और ज्ञान तक समान पहुँच प्रदान करना होता है। OECD (2016) “सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी शिक्षा में समावेशन का साधन है, जो दिव्यांग विद्यार्थियों को शिक्षा में समान अवसर देकर उनके लिए व्यक्तिगत, सुलभ और लचीला सीखने का वातावरण तैयार करता है।” दिव्यांग विद्यार्थी, चाहे वे दृष्टिबाधित हों, श्रवणबाधित हों, शारीरिक रूप से दिव्यांग हों या सीखने में कठिनाई का सामना कर रहे हों, सभी को गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्राप्त करने के लिए विशेष सहायक साधनों और पद्धतियों की आवश्यकता होती है। सुगम्य भारत अभियान (2015). “सुगम्य भारत अभियान एक राष्ट्रीय मिशन है, जिसका लक्ष्य सार्वजनिक स्थानों, परिवहन तंत्र, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी और सरकारी सेवाओं को दिव्यांगजनों के लिए सुगम (Accessible) बनाना है, ताकि वे समाज में समान भागीदारी कर सकें।” सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित शिक्षण विधियाँ दिव्यांग विद्यार्थियों को ऐसी सुविधाएँ प्रदान करती हैं जिनसे वे अपनी विशेष आवश्यकताओं के अनुसार शिक्षा ग्रहण कर सकें। उदाहरणस्वरूप, दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए स्क्रीन रीडर और ब्रेल सॉफ्टवेयर, श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए साइन लैंग्वेज ऐप और सबटाइटल वीडियो, तथा शारीरिक दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए वॉइस कमांड और डिजिटल लर्निंग टूल्स उपयोगी सिद्ध होते हैं। सर्व शिक्षा अभियान SSA (2001) “सर्व शिक्षा अभियान (SSA) भारत सरकार का एक प्रमुख शैक्षिक कार्यक्रम है, जिसका उद्देश्य 6-14 वर्ष की आयु वर्ग के सभी बच्चों को 2010 तक गुणवत्तापूर्ण एवं निःशुल्क प्राथमिक शिक्षा उपलब्ध कराना था। यह कार्यक्रम विकेन्द्रीकृत योजना, सामुदायिक सहभागिता और संसाधनों के एकीकरण पर आधारित था।”



राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 ने भी शिक्षा को समावेशी बनाने और दिव्यांग विद्यार्थियों को राष्ट्रीय सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के माध्यम से मुख्यधारा में लाने पर बल दिया है। राष्ट्रीय शिक्षा नीति (2020) “राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 भारत सरकार द्वारा घोषित एक समग्र नीति है, जिसका उद्देश्य सभी नागरिकों को गुणवत्तापूर्ण, समान और समावेशी शिक्षा उपलब्ध कराना है। इस शिक्षा नीति को 21वीं सदी की आवश्यकताओं के अनुरूप बनाते हुए रचनात्मकता, आलोचनात्मक चिंतन, बहुभाषिकता, तकनीकी कौशल और नैतिक मूल्यों से युक्त वैश्विक नागरिक तैयार करने पर बल देती है।” इस शिक्षा नीति का उपयोग न केवल शिक्षा को रोचक और प्रभावशाली बनाना है, बल्कि दिव्यांग विद्यार्थियों में आत्मनिर्भरता, आत्मविश्वास और सामाजिक सहभागिता की भावना भी जागृत करना है। शिक्षा का अधिकार अधिनियम RTE (2009) “यदि कोई बच्चा छह वर्ष की आयु से अधिक आयु का है और उसे अब तक प्रवेश नहीं मिला है या उसने प्राथमिक शिक्षा पूरी नहीं की है, तो ऐसे प्रत्येक बच्चे को उसकी आयु के अनुसार उपयुक्त कक्षा में प्रवेश दिया जाएगा तथा उसे विशेष प्रशिक्षण (Special Training) की व्यवस्था द्वारा मुख्यधारा की शिक्षा से जोड़ा जाएगा।” इस प्रकार, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित शिक्षण विधियों का अध्ययन आज की आवश्यकता ही नहीं बल्कि शिक्षा को आसान और सरलसमावेशी बनाने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

उद्देश्य i. सीखने की बाधाओं (Barriers) की पहचान और समाधान करना।

ii. शिक्षकों की भूमिका को सशक्त बनाना।

iii. समावेशी शिक्षा नीति और व्यवहार का समर्थन।

iv. सामाजिक सहभागिता को प्रोत्साहित करना।

v. सीखने में आने वाली बाधाओं का समाधान करना।

vi. भविष्य की संभावनाओं का आकलन करना।

महत्व दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित शिक्षण विधियों का अध्ययन इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि यह शिक्षा को सबके लिए सुलभ, समान, प्रभावी और समावेशी बनाता है। यह अध्ययन न केवल विद्यार्थियों की व्यक्तिगत प्रगति में सहायक है, बल्कि समाज और



राष्ट्र के विकास में भी योगदान देता है। विश्व स्वास्थ्य संगठन WHO (2011) “दिव्यांगता केवल किसी व्यक्ति की शारीरिक, मानसिक, बौद्धिक अथवा संवेदी कमी (impairment) का नाम नहीं है, बल्कि यह उन सामाजिक और पर्यावरणीय बाधाओं का सम्मिलित परिणाम है जो व्यक्ति की सहभागिता, अवसरों और जीवन की गुणवत्ता को प्रभावित करती हैं।” दिव्यांग विद्यार्थियों की आवश्यकताएँ अलग-अलग होती हैं। इस तकनीक के प्रयोग से सामग्री को उनकी विशेष आवश्यकताओं और क्षमताओं के अनुसार अनुकूलित किया जा सकता है। इससे वे अपनी गति और सुविधा के अनुसार सीख सकते हैं। UNESCO-UNICEF पेरिस/न्यूयॉर्क (2020) “सहायक तकनीक ऐसी उपकरणों, सेवाओं और प्रणालियों का समूह है जो दिव्यांगता या सक्षमता में कमी वाले लोगों को उनकी सीखने तथा जीवन-चालन संबंधी क्षमताएँ बनाए रखने, सुधारने या बढ़ाने में सहायता करती हैं। इस के माध्यम से शिक्षण को अधिक आकर्षक और रोचक बनाया जा सकते हैं। दिव्यांग विद्यार्थी दृश्य, श्रव्य और स्पर्श आधारित तकनीक से बेहतर ढंग से अवधारणाओं को सीख पाते हैं। भारतीय सांख्यिकी संस्थान (2016) “दिव्यांगता वह स्थिति है जो शारीरिक/मानसिक कमी और सामाजिक-पर्यावरणीय अवरोधों के परस्पर प्रभाव से उत्पन्न होती है, और जो व्यक्ति की शिक्षा, रोजगार तथा सामाजिक जीवन में समान अवसरों और सहभागिता को सीमित करती है”। इस से दिव्यांग विद्यार्थियों को सीखने में स्वतंत्रता प्रदान करते हैं। इससे उनका आत्मविश्वास बढ़ता है और वे समाज में अधिक सक्रिय और आत्मनिर्भर बनते हैं। World Bank. (2018) “सर्वसमावेशी शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी वह प्रणाली है, जिसके द्वारा डिजिटल और तकनीकी संसाधनों का उपयोग कर सभी विद्यार्थियों, विशेषकर दिव्यांग विद्यार्थियों, को गुणवत्तापूर्ण, सुलभ और लचीली शिक्षा प्रदान की जाती है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी शिक्षण-अधिगम की बाधाओं को कम करता है, सीखने के अनुभव को व्यक्तिगत बनाता है और समाज में शिक्षा में समान अवसर सुनिश्चित करता है।” सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी तकनीक शिक्षकों को शिक्षण की नई विधियाँ अपनाने में मदद करती है। साथ ही अभिभावक भी इन साधनों का प्रयोग कर घर पर बच्चों को पढ़ाई में सहयोग कर सकते हैं। यह अध्ययन शिक्षा से जुड़ी नीतियों और योजनाओं को दिशा देता है। यह समावेशी शिक्षा को लागू करने और सुगम्य भारत



अभियान, RTE Act तथा NEP 2020 जैसे कार्यक्रमों को सफल बनाने का वैज्ञानिक आधार प्रदान करता है। सिंह, के. (2021). "NEP 2020 के अंतर्गत दिव्यांग शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी वह माध्यम है, जिसके द्वारा तकनीकी साधनों का उपयोग कर दिव्यांग विद्यार्थियों को गुणवत्तापूर्ण, सुलभ और समावेशी शिक्षा उपलब्ध कराई जाती है।" दिव्यांग विद्यार्थियों को सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का ज्ञान मिलने से वे न केवल शिक्षा में बल्कि सामाजिक और व्यावसायिक क्षेत्र में भी सक्रिय हो सकते हैं। यह अध्ययन यह प्रमाणित करता है कि सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी उन्हें रोजगार योग्यता (Employability) और सामाजिक समानता की दिशा में सशक्त बनाता है। अग्रवाल, पी. (2020). " सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित समावेशी शिक्षा वह शिक्षण पद्धति है, जिसके माध्यम से डिजिटल तकनीक और सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी उपकरणों का उपयोग कर सभी विद्यार्थियों को उनके शैक्षिक, सामाजिक और भावनात्मक विकास के लिए समान अवसर प्रदान किया जाता है। यह पद्धति सीखने की बाधाओं को कम करती है, शिक्षा को अधिक सुलभ और व्यक्तिगत बनाती है और विद्यालयों में समावेशी वातावरण सुनिश्चित करती है।" नई सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी तकनीकें जैसे आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI), वर्चुअल रियलिटी (VR), और मोबाइल आधारित शिक्षा एप्लिकेशन दिव्यांग विद्यार्थियों की शिक्षा को और अधिक उन्नत व प्रभावी बना रही हैं। यह अध्ययन भविष्य की शिक्षा प्रणाली को और समावेशी तथा तकनीक-आधारित बनाने का मार्ग प्रशस्त करता है।

राष्ट्रीय-अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं का विश्लेषण i. European Economic Letters (2024) इस पत्र में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के माध्यम से विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों के लिए समावेशी शिक्षा में सुधार की संभावनाओं का विश्लेषण किया गया है। शोध में यह पाया गया कि सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी उपकरणों का उपयोग विद्यार्थियों की भागीदारी और आत्मनिर्भरता में वृद्धि करता है, साथ ही शिक्षकों को अनुकूलन योग्य शिक्षण विधियाँ प्रदान करता है।

ii. Frontiers in Education (2025) इस व्यवस्थित समीक्षा में 159 अध्ययनों का विश्लेषण किया गया, जिसमें सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी उपकरणों और प्रथाओं की पहचान की गई जो विविध



आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों की भागीदारी को बढ़ाती हैं। शोध में यह सिफारिश की गई है कि सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का उपयोग समावेशी शिक्षा में सकारात्मक प्रभाव डालता है, बशर्ते संसाधनों की समान उपलब्धता और शिक्षक प्रशिक्षण सुनिश्चित किया जाए।

iii. Journal of Special Education Technology (2022) इस पत्र में विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों के लिए सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी उपकरणों के प्रभाव का विश्लेषण किया गया है। शोध में यह पाया गया कि सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी उपकरणों का उपयोग विद्यार्थियों की प्रेरणा और सीखने की प्रक्रिया में सुधार करता है, विशेष रूप से ऑटिज़्म स्पेक्ट्रम विकार (ASD) वाले विद्यार्थियों में।

iv. Educational Administration: Theory and Practice (2025) इस शोध में भारत में उच्च शिक्षा संस्थानों में दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित समावेशी शिक्षा के प्रभाव का विश्लेषण किया गया है। शोध में यह पाया गया कि RPwD अधिनियम और NEP 2020 के तहत सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का उपयोग समावेशी शिक्षा में सकारात्मक प्रभाव डालता है, बशर्ते तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता और शिक्षक प्रशिक्षण सुनिश्चित किया जाए।

v. International Journal of Inclusive Education (2022) इस पत्र में विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों के लिए सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी उपकरणों के प्रभाव का विश्लेषण किया गया है। शोध में यह पाया गया कि सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी उपकरणों का उपयोग विद्यार्थियों की भागीदारी और आत्मनिर्भरता में वृद्धि करता है, साथ ही शिक्षकों को अनुकूलन योग्य शिक्षण विधियाँ प्रदान करता है।

उपयोगिता दिव्यांग विद्यार्थियों की शैक्षिक प्रगति में सूचना एवं संचार तकनीकी की उपयोगिता बहुत महत्वपूर्ण है। यह न केवल उनके लिए शिक्षा को सुगम और सुलभ बनाती है बल्कि समान अवसर भी प्रदान करती है। इसके मुख्य उपयोगिता बिंदु इस प्रकार हैं—



i. **सुगम्यता और समान अवसर** इस के आधारित साधन जैसे स्क्रीन रीडर, ब्रेल डिस्प्ले, स्पीच-टू-टेक्स्ट सॉफ्टवेयर, और ऑडियो-बुक्स दिव्यांग विद्यार्थियों को उसी प्रकार शिक्षा प्राप्त करने का अवसर देते हैं जैसे अन्य विद्यार्थियों को मिलता है।

ii. **व्यक्तिगत शिक्षा (Personalized Learning)** यह टूल्स विद्यार्थियों की आवश्यकता और क्षमता के अनुसार शिक्षण सामग्री को सरल, दृश्यात्मक या श्रव्य रूप में प्रस्तुत कर सकते हैं। उदाहरण: दृष्टिहीन विद्यार्थी ऑडियो कंटेंट से लाभान्वित होते हैं जबकि श्रवण बाधित विद्यार्थी विजुअल प्रेजेंटेशन से।

iii. **स्वतंत्रता और आत्मनिर्भरता** यह उपकरण दिव्यांग विद्यार्थियों को बिना निरंतर सहयोग के स्वतंत्र रूप से पढ़ने, लिखने और असाइनमेंट पूरा करने में सक्षम बनाते हैं। इससे आत्मविश्वास और आत्मनिर्भरता का विकास होता है।

iv. **इंटरएक्टिव और रोचक शिक्षण** स्मार्ट क्लास, ई-लर्निंग ऐप्स, वीडियो लेक्चर और वर्चुअल रियलिटी आधारित प्लेटफॉर्म दिव्यांग विद्यार्थियों की रुचि बढ़ाते हैं और जटिल विषयों को आसानी से समझने में मदद करते हैं।

v. **संचार कौशल का विकास** संचार तकनीकी के उपकरण (जैसे सांकेतिक भाषा से संबंधित सॉफ्टवेयर, चैटबॉट्स, विशेष मोबाइल ऐप्स) दिव्यांग विद्यार्थियों को शिक्षकों और सहपाठियों से बेहतर संवाद स्थापित करने में मदद करते हैं।

vi. **सुलभ अध्ययन सामग्री** ई-बुक्स, ऑनलाइन लाइब्रेरी और डिजिटल नोट्स दिव्यांग विद्यार्थियों को किसी भी समय और कहीं भी पढ़ाई करने का अवसर देते हैं। इससे उनकी शैक्षणिक प्रगति निरंतर बनी रहती है।

vii. **मूल्यांकन और प्रगति का आकलन** सूचना एवं संचार तकनीकी आधारित मूल्यांकन प्रणाली (जैसे कंप्यूटर-आधारित टेस्ट, ऑनलाइन क्विज़) विद्यार्थियों की वास्तविक प्रगति का विश्लेषण करने और उनके अनुसार सुधारात्मक कदम उठाने में सहायक होती है।

viii. **रोज़गार और उच्च शिक्षा में अवसर** इस की मदद से दिव्यांग विद्यार्थी तकनीकी और व्यावसायिक कौशल विकसित कर पाते हैं, जिससे उन्हें उच्च शिक्षा और रोजगार में समान अवसर मिलते हैं। सूचना



एवं संचार तकनीकी दिव्यांग विद्यार्थियों की शिक्षा में सुगमता, लचीलापन, आत्मनिर्भरता और समावेशिता को बढ़ावा देती है, जिससे उनकी शैक्षिक प्रगति और सामाजिक भागीदारी दोनों सुनिश्चित होती है।

चुनौतियाँ i. सभी दिव्यांग विद्यार्थियों के पास सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी उपकरणों (जैसे कंप्यूटर, टैबलेट, इंटरनेट) की समान पहुँच नहीं होती।

ii. ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों में संसाधनों में अंतर के कारण शिक्षा में असमानता पैदा हो जाती है।

iii. भारत के कुछ राज्यों में विशेष शिक्षा के लिए सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी उपकरण सीमित मात्रा में उपलब्ध हैं।

iv. सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी उपकरणों का प्रभावी उपयोग करने के लिए शिक्षकों को विशेष प्रशिक्षण की आवश्यकता होती है।

v. बिना प्रशिक्षण के शिक्षक तकनीकी संसाधनों का पूरा लाभ नहीं उठा पाते।

vi. शोध में पाया गया कि प्रशिक्षित शिक्षक ही दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए ICT आधारित शिक्षण को सफलतापूर्वक लागू कर सकते हैं।

vii. सभी विद्यार्थियों की शैक्षिक और शारीरिक आवश्यकताएँ समान नहीं होती, इसलिए उपकरण और सॉफ्टवेयर पूरी तरह अनुकूलित नहीं होते।

viii. दृष्टिहीन विद्यार्थियों के लिए स्क्रीन रीडर या ऑडियो आधारित सॉफ्टवेयर की कमी।

ix. अंतरराष्ट्रीय अध्ययन बताते हैं कि अनुकूलन योग्य उपकरणों की कमी से सीखने की प्रक्रिया बाधित होती है।

x. कुछ समुदायों में तकनीकी शिक्षा को लेकर रूढ़िवादी दृष्टिकोण या जागरूकता की कमी होती है।

xi. दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित शिक्षण की स्वीकार्यता कम हो सकती है।

xii. इससे उनकी शिक्षा में भागीदारी और आत्मविश्वास प्रभावित हो सकता है।



xiii. सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित शिक्षा महंगी हो सकती है, विशेषकर उपकरण, सॉफ्टवेयर और इंटरनेट की लागत।

xiv. कुछ स्कूलों और संस्थानों के पास बजट सीमित होने के कारण आवश्यक संसाधन उपलब्ध नहीं हो पाते।

xv. इंटरनेट की धीमी गति, हार्डवेयर या सॉफ्टवेयर की खराबी, और तकनीकी सहायता की कमी भी एक चुनौती है।

xvi. अध्ययन में यह पाया गया कि तकनीकी समस्याओं के कारण दिव्यांग विद्यार्थियों का सीखने का अनुभव बाधित होता है।

xvii. सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित शिक्षण के प्रभाव को मापना कठिन है क्योंकि प्रत्येक दिव्यांग विद्यार्थी की जरूरतें और सीखने की गति अलग होती हैं।

xviii. शोध सुझाव देते हैं कि समावेशी मूल्यांकन और व्यक्तिगत प्रगति ट्रैकिंग आवश्यक है।

संभावनाएँ i. सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी तकनीक दिव्यांग विद्यार्थियों की व्यक्तिगत क्षमताओं और आवश्यकताओं के अनुसार पाठ्यक्रम को अनुकूलित कर सकती है। डिजिटल प्लेटफॉर्म पर शिक्षण सामग्री आसानी से अनुकूलित की जा सकती है।

ii. सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी टूल्स जैसे वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, चैट और फोरम दिव्यांग विद्यार्थियों को सहपाठियों और शिक्षकों के साथ आसानी से जोड़ते हैं। इससे सामाजिक अलगाव कम होता है और टीम वर्क की क्षमता बढ़ती है।

iii. ऑनलाइन लर्निंग प्लेटफॉर्म और मोबाइल ऐप्स के माध्यम से विद्यार्थी अपनी गति और सुविधा के अनुसार सीख सकते हैं। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित शिक्षण से तकनीकी और डिजिटल साक्षरता विकसित होती है।

iv. रोजगार और व्यावसायिक जीवन में उपयोगी कौशल सीखने के अवसर मिलते हैं। भौगोलिक बाधाओं और शारीरिक असमर्थताओं को सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी माध्यम से कम किया जा सकता है।



v. मल्टीमीडिया, गेम आधारित लर्निंग और इंटरैक्टिव टूल्स विद्यार्थियों की सीखने में रुचि बढ़ाते हैं। सीखने का अनुभव रोचक और आकर्षक बनता है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित शिक्षण उपकरण विद्यार्थियों की प्रगति पर निरंतर नजर रखते हैं। शिक्षक शीघ्रता से सुधारात्मक कदम उठा सकते हैं।

vi. सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी तकनीक दिव्यांग और सामान्य विद्यार्थियों के बीच समान अवसर प्रदान करती है। यह समावेशी शिक्षा की दिशा में एक प्रभावी साधन है।

टूल्स (उपकरण) और रणनीतियां (Strategies) दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित अध्ययन में टूल्स (उपकरण) का चयन उनकी आवश्यकता (दृष्टि, श्रवण, चलन, सीखने में कठिनाई आदि) के आधार पर होना चाहिए, और रणनीतियां समावेशी, लचीली तथा व्यक्तिगत सीखने को प्रोत्साहित करने वाली होनी चाहिए।

(क) **हार्डवेयर टूल्स** i. स्क्रीन रीडर डिवाइस, दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए (JAWS, NVDA)

ii. ब्रेल डिस्प्ले एवं ब्रेल नोटटेकर, श्रवण एवं दृष्टि बाधित विद्यार्थियों के लिए।

iii. टैबलेट और स्मार्टफोन, एक्सेसिबिलिटी फीचर जैसे स्पीच-टू-टेक्स्ट, मैग्निफायर।

iv. सहायक उपकरण (Assistive Devices) हियरिंग एड, स्पीच रिकग्निशन टूल्स, आई-ट्रैकर डिवाइस।

(ख) **सॉफ्टवेयर टूल्स** i. लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम (LMS) – Moodle, Google Classroom।

ii. ई-कंटेंट और ई-लाइब्रेरी – ऑडियो बुक्स, ई-ब्रेल, ई-पाठ्यपुस्तकें।

iii. मल्टीमीडिया सॉफ्टवेयर – PowerPoint, Canva, Animation tools (दृश्य समझ के लिए)

iv. वॉइस रिकग्निशन सॉफ्टवेयर – Dragon Naturally Speaking आदि।

v. संवादात्मक ऐप्स (Interactive Apps) – Kahoot, Mentimeter, Quizizz।

(ग) **ऑनलाइन टूल्स** i. वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग प्लेटफॉर्म – Zoom, MS Teams (क्लोज्ड कैप्शन फीचर के साथ)

ii. MOOCs प्लेटफॉर्म – SWAYAM, Coursera, edX।



iii. सोशल मीडिया व ब्लॉगर टूल्स – विद्यार्थियों की सहभागिता और संवाद हेतु।

(घ) शिक्षण-रणनीतियां सभी प्रकार की दिव्यांगताओं (दृष्टि, श्रवण, चलन, बौद्धिक) को ध्यान में रखकर सामग्री तैयार करना। एक ही विषय को अनेक माध्यमों (टेक्स्ट, ऑडियो, वीडियो, ब्रेल, इन्फोग्राफिक) से प्रस्तुत करना। विद्यार्थियों को सीखने और उत्तर देने के वैकल्पिक विकल्प देना।

(ङ) ब्लेंडेड लर्निंग रणनीति ऑनलाइन और ऑफलाइन शिक्षण का सम्मिश्रण। दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए ऑनलाइन सामग्री को ऑडियो और स्क्रीन-रीडर अनुकूल बनाना। श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए वीडियो लेक्चर में क्लोज्ड कैप्शन और साइन लैंग्वेज इंटरप्रेटेशन देना।

(च) सहायक प्रौद्योगिकी आधारित रणनीति दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए स्क्रीन रीडर (JAWS, NVDA), ऑडियो बुक्स। श्रवणबाधित विद्यार्थी के लिए हियरिंग एड, स्पीच-टू-टेक्स्ट टूल्स। चलन-बाधित विद्यार्थी के लिए वॉइस कमांड आधारित सॉफ्टवेयर, आई-ट्रैकिंग डिवाइस। लर्निंग डिसेबिलिटी वाले विद्यार्थी के लिए आसान भाषा, चित्रात्मक सामग्री और गेम-बेस्ड लर्निंग।

(छ) इंटरएक्टिव और सहभागी शिक्षण रणनीति क्विज़, गेम, सिमुलेशन, ई-लर्निंग ऐप्स (Kahoot, Quizizz) का उपयोग। समूह चर्चा और सहयोगात्मक गतिविधियाँ (ऑनलाइन फोरम, चैट रूम) से सहभागिता बढ़ाना। वर्चुअल रियलिटी (VR) और ऑगमेंटेड रियलिटी (AR) से अनुभवात्मक शिक्षण।

(ज) व्यक्तिगत शिक्षण (Personalized Learning) रणनीति प्रत्येक विद्यार्थी की आवश्यकता, गति और क्षमता के अनुसार पाठ्य सामग्री देना। प्रगति को डिजिटल पोर्टफोलियो और ई-प्रगति रिपोर्ट से ट्रैक करना। विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों के लिए व्यक्तिगत असाइनमेंट और कार्य।

(झ) सहयोगात्मक (Collaborative) रणनीति पीयर लर्निंग के लिए सहपाठियों के साथ ICT टूल्स पर समूह कार्य। मेंटॉरिंग और ट्यूटोरिंग के लिए ऑनलाइन/ऑफलाइन विशेष शिक्षकों का मार्गदर्शन। ऑनलाइन लर्निंग कम्युनिटी के लिए ज्ञान, अनुभव और समाधान साझा करना।

(ण) मूल्यांकन रणनीति टेक्स्ट आधारित परीक्षा के साथ-साथ ऑडियो, वीडियो, प्रोजेक्ट, प्रस्तुति आधारित मूल्यांकन। स्पीच-टू-टेक्स्ट सिस्टम से उत्तर लिखवाने की सुविधा। ओपन बुक और ओपन



रिसोर्स मूल्यांकन। प्रगति की निगरानी हेतु ICT आधारित आकलन टूल्स (Google Forms, LMS Quiz)

अनुसंधान समीक्षा

1. विकलांग छात्रों के समावेशन के लिए सहायक प्रौद्योगिकी.(2009-2020) के अध्ययन देखें कि सहायक तकनीक (AT) कैसे दिव्यांग विद्यार्थियों को शिक्षा में शामिल करने में सहायक है। AT ने विद्यार्थियों की पहुँच (access), समावेशन, और सीखने-परिणामों में सुधार किया; लेकिन शिक्षक प्रशिक्षण, सूचना की कमी, सामग्री की पहुँचनीयता में बाधाएँ बनीं। व्यापक डेटाबेस से साक्ष्य; 31 लेखों की समीक्षा; विभिन्न प्रकार की दिव्यांगता शामिल। नवीन तकनीक/उभरती प्रौद्योगिकियों पर कम अध्ययन; अधिकांश लेखों में प्रयोगात्मक डिज़ाइन या नियंत्रित प्रयोग नहीं; सांस्कृतिक/भाषाई विविधता का अभाव।

2. उच्च शिक्षा में विकलांग छात्रों के लिए सहायक प्रौद्योगिकी के उपयोग का प्रभाव उच्च शिक्षा में दिव्यांग छात्रों पर AT के शैक्षिक, मनो-सामाजिक एवं सहभागिता-परिणामों का आकलन। AT उपकरणों से शैक्षणिक संलग्नता बढ़ती है; आत्म-विश्वास एवं सामाजिक भागीदारी में सुधार होता है; लेकिन उपकरणों की कमी, प्रशिक्षण एवं बाह्य समर्थन की जरूरतें हैं। गुणवत्तापूर्ण मिश्रित-पद्धति (Mixed Methods) अध्ययन; MMAT (Mixed Methods Appraisal Tool) द्वारा गुणवत्ता आकलन; विभिन्न AT उपकरणों की तुलना। अधिकांश अध्ययन विकसित देशों से; कुछ अध्ययन छोटे-नमूने वाले; दीर्घकालिक परिणामों का अभाव।

3. डिजिटल प्रौद्योगिकी विकलांग छात्रों के लिए विज्ञान शिक्षा का समर्थन विज्ञान शिक्षा (Science Education) में दिव्यांग छात्रों के लिए डिजिटल तकनीकों की भूमिका और प्रभाव को जानना। विज्ञान सामग्री को समझने और प्रयोगात्मक प्रक्रिया में भाग लेने के लिए डिजिटल तकनीकें सहायक रही हैं; ऑडियो-विजुअल/सिमुलेशन/इंटरएक्टिव ऐप्स उपयोगी। विज्ञान शिक्षा पर फोकस; विशेष विषय (science topics) पर तकनीकी हस्तक्षेपों का गहरा विश्लेषण; विविध दिव्यांगता किस्मों के लिए



उदाहरण। प्रयोगात्मक/अनियंत्रित वातावरण में अध्ययन; कुछ मामलों में तकनीक का लागत और पहुँच की समस्या; शिक्षक तैयारी का अभाव।

4. उच्च शिक्षा में सुलभ और समावेशी ऑनलाइन शिक्षा ऑनलाइन शिक्षा में समावेशन और पहुँचनीयता की स्थिति और दिव्यांग छात्रों की ज़रूरतों को कैसे पूरा किया जा रहा है, यह जानना। ऑनलाइन शिक्षा विधियाँ समय और स्थान की स्वतंत्रता देती हैं; लेकिन प्लेटफार्म और पाठ्यक्रम अक्सर पहुँचनीय डिज़ाइन тала6 नहीं पूरी करते; संस्थागत समर्थन और तकनीकी सहायता महत्वपूर्ण हैं। ताज़ा अध्ययन (2025); 91 स्त्रोतों की समीक्षा; विविध प्रकार की विश्वविद्यालय-स्तरीय पाठ्यप्रणालियाँ शामिल। लेख अंग्रेजी-भाषी देशों पर केंद्रित; ग्रामीण/विकासशील क्षेत्रों की चुनौतियाँ कम दिखती हैं; ऑनलाइन शिक्षा की गुणवत्ता और अनुभवों का अधिक विवरण चाहिए।

5. विकलांग छात्रों पर सूचना और संचार प्रौद्योगिकियों का प्रभाव .(2009-2019) के बीच सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी प्रयोजन एवं प्रभावों की समीक्षा करना कि कैसे सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी दिव्यांग विद्यार्थियों की शिक्षा को प्रभावित कर रही है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी उपकरणों का उपयोग सकारात्मक परिणाम दे रहा है; लेकिन शिक्षक प्रशिक्षण, उपकरण की उपलब्धता और वैज्ञानिक शोध की संख्या एवं गुणवत्ता में कमी है। व्यापक वक्तावली; बिब्लियोमेट्रिक विश्लेषण; नेटवर्क विश्लेषण तथा संदर्भ निर्धारण शामिल। शोध लेखों की प्रभाव-चार (impact factor) औसत-नीचले स्तर के हैं; अध्ययनों का अनुपात कम; संदर्भ-स्थान विविध नहीं।

6. अंतर को पाटना: समावेशी विशेष शिक्षा के लिए अभिनव रास्ते बनाने वाले आईसीटी समावेशी विशेष शिक्षा (inclusive special education) में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के अपनाने की स्थिति, चुनौतियाँ और प्रभाव जानना (2000-2023) के संदर्भ में। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी उपयोग छात्रों को पारंपरिक पठन-पाठन की तुलना में सीखने में मदद करता है; लेकिन पाठ्यक्रम में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी समेकन, गुणवत्तापूर्ण सामग्री और संसाधन समर्थन में कमी है। लंबी अवधि की समीक्षा; बड़ी समयावधि; विभिन्न देशों के लेख शामिल; विषयों-विभिन्न पहलुओं जैसे सामग्री, प्रशिक्षण, नीति आदि को कवर किया गया। अधिक व्यवहारिक/फील्ड-अध्ययन कम;



विकासशील देशों की स्थितियों पर सीमित विश्लेषण; नवीन तकनीकों (AI, VR आदि) की भूमिका अपर्याप्त रूप से उठाई गई।

7. श्रवण बाधित छात्रों को पढ़ाने में विशेष शिक्षा शिक्षकों के बीच आईसीटी का उपयोग श्रवणबाधित छात्रों को पढ़ाने में विशेष शिक्षा शिक्षक किस प्रकार सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का उपयोग कर रहे हैं, उनकी रुझानें, बाधाएँ व दृष्टिकोण। शिक्षक आमतौर पर सकारात्मक दृष्टिकोण रखते हैं; विजुअल एड्स और इंटरैक्टिव सामग्री द्वारा पढ़ाई अधिक सुलभ होती है; पर विशेष सामग्री की कमी, प्रशिक्षण और संसाधनों की सीमाएँ मुख्य अड़चनें हैं। श्रवणबाधित छात्रों पर विशेष समीक्षा; शिक्षक की भूमिका पर फोकस; PRISMA मीट्रिक उपयोग। अन्य दिव्यांगता प्रकारों के लिए समान गहराई में अध्ययन नहीं; क्षेत्र विशेष सामग्री/भाषाई विविधता कम; दीर्घकालिक प्रभावों की रिपोर्ट कम।

8. विशेष शिक्षा में आईसीटी का उपयोग: विशेष शिक्षा शिक्षकों की धारणाएँ विशेष शिक्षा शिक्षक किस प्रकार सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी को स्वीकारते हैं, उपयोग करते हैं और किन बाधाओं का सामना करते हैं। शिक्षक मानते हैं कि सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी पढ़ाई को रोचक, व्यावहारिक और भागीदारी मूलक बनाती है; पर प्रशिक्षण, सामग्री अनुकूलन, तकनीकी सपोर्ट एवं समय की कमी चुनौतियाँ हैं। देश-विशेष अनुभव; ताजगी; शिक्षक दृष्टिकोण पर केंद्रित; गुणात्मक डेटा। छात्रों की राय कम शामिल; छात्र-परिणामों पर मापन कम; प्रयोगात्मक हस्तक्षेप कम; सीमित नमूना।

9. स्वास्थ्य हानि वाले छात्रों के सीखने में आईसीटी के उपयोग के प्रभावों और चुनौतियों पर एक साहित्य समीक्षा स्वास्थ्य सम्बन्धी अक्षमता वाले छात्रों (health impairments) के लिए सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के प्रभाव और चुनौतियाँ जानना (जापान में प्रकाशित अध्ययन) सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी, विशेष कर रिमोट लर्निंग और वेब कॉन्फ्रेंसिंग टूल्स, छात्रों को शिक्षा पहुँचाने में सहायक हैं; मनोवैज्ञानिक स्थिरता बढ़ती है; पर इन्फ्रास्ट्रक्चर, शिक्षक दक्षता और दीर्घकालिक समर्थन में कमी है। स्वास्थ्य अक्षमताओं पर फोकस; ताजे अध्ययन; जापानी संदर्भ; विविध प्रकार की सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी संसाधन देखें गए। अन्य देशों में स्थिति भिन्न हो सकती है; सांस्कृतिक/भाषाई अनुकूलन की जानकारी कम; व्यापक प्रयोग से पूर्व परीक्षण कम।



10. सऊदी अरब साम्राज्य में सीखने की अक्षमता वाले छात्रों के लिए सीखने के परिणामों पर डिजिटल दक्षता और सहायक प्रौद्योगिकियां सऊदी अरब में Learning Disabilities वाले छात्रों पर डिजिटल दक्षता और सहायक तकनीकों का प्रभाव जानना। टेक्स्ट-टु-स्पीच और adaptive learning tools ने पढ़ने की समझ, प्रवाह (fluency) और शैक्षणिक उपलब्धियों में सुधार किया; लेकिन उपयोग की सटीक रणनीति और व्यक्तिगत अनुकूलन (individualized approaches) की आवश्यकता। क्षेत्र-विशेष पर आधारित अध्ययन; विशेष प्रकार की LD पर केंद्रित; हाल की प्रकाशित समीक्षा। अन्य क्षेत्रों के लिए सामान्यता कम हो सकती है; उपकरणों की लागत और संसाधन सीमाओं का प्रभाव हो सकता है; शिक्षक प्रशिक्षण और निगरानी रणनीतियाँ आवश्यक।

निष्कर्ष दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित शिक्षण विधियों का अध्ययन यह स्पष्ट करता है कि आधुनिक शिक्षा पद्धति में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी की भूमिका केवल सहायक साधन तक सीमित नहीं है, बल्कि यह दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए शिक्षा का एक सशक्त और आवश्यक माध्यम है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के उपयोग से न केवल शिक्षण-प्रक्रिया में सहजता आती है, बल्कि यह विद्यार्थियों की व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुरूप शिक्षा को अनुकूलित (Customized) करने की क्षमता भी प्रदान करता है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित शिक्षण विधियों का सबसे बड़ा योगदान शिक्षा में समानता और समावेशन (Inclusion) को सुनिश्चित करना है। दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए स्क्रीन रीडर, ऑडियो बुक्स और ब्रेल डिस्प्ले, श्रवण बाधित विद्यार्थियों के लिए स्पीच-टू-टेक्स्ट सॉफ्टवेयर, सबटाइटल्स और सांकेतिक भाषा वीडियो, तथा शारीरिक रूप से दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए विशेष इनपुट डिवाइस और वर्चुअल लर्निंग प्लेटफॉर्म शिक्षा को सुलभ बनाते हैं। इस प्रकार सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी साधनों से दिव्यांग विद्यार्थी भी मुख्यधारा की शिक्षा से जुड़कर समान अवसर प्राप्त कर सकते हैं। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का उपयोग शिक्षण को लचीला और व्यक्तिगत (Flexible and Personalized) बनाता है। परंपरागत कक्षाओं में जहाँ सभी विद्यार्थियों को एक समान गति से सीखना होता है, वहीं सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित शिक्षा विद्यार्थियों को अपनी गति और रुचि के अनुसार सीखने का अवसर देती



है। ई-लर्निंग मॉड्यूल, वर्चुअल क्लासरूम, डिजिटल लाइब्रेरी और गेम-बेस्ड लर्निंग से दिव्यांग विद्यार्थी जटिल विषयों को भी सरल और रुचिकर ढंग से समझ सकते हैं। इससे उनमें आत्मविश्वास और सीखने की प्रेरणा बढ़ती है। शिक्षकों और अभिभावकों के लिए भी सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी अत्यंत सहायक सिद्ध होता है। डिजिटल टूल्स और प्लेटफॉर्म के माध्यम से विद्यार्थियों की प्रगति का आकलन करना सरल हो जाता है। इससे शिक्षक प्रत्येक विद्यार्थी की विशेष आवश्यकताओं को ध्यान में रखकर उपयुक्त रणनीति बना सकते हैं। अभिभावक भी अपने बच्चों की सीखने की गति और उपलब्धियों पर नजर रख सकते हैं।

हालाँकि, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित शिक्षण विधियों के सामने कई चुनौतियाँ भी हैं। जैसे – तकनीकी अवसंरचना की कमी, प्रशिक्षित शिक्षकों का अभाव, इंटरनेट और उपकरणों तक सीमित पहुँच तथा शिक्षण सामग्री में विविधता की कमी। विशेषकर ग्रामीण और पिछड़े क्षेत्रों में इन चुनौतियों के समाधान की आवश्यकता और भी अधिक है। इन समस्याओं को दूर करने के लिए सरकार, शैक्षिक संस्थानों और समाज को मिलकर कार्य करना होगा। इस अध्ययन से यह निष्कर्ष निकलता है कि सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित शिक्षण विधियाँ दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए शिक्षा को समावेशी, सुलभ, प्रभावी और परिणामोन्मुखी बनाने का सशक्त माध्यम हैं। यह न केवल उनके शैक्षिक विकास में सहायक हैं, बल्कि उन्हें आत्मनिर्भर, आत्मविश्वासी और सामाजिक जीवन में सक्रिय बनाने में भी योगदान देती हैं। यदि सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी संसाधनों का उचित और व्यापक उपयोग सुनिश्चित किया जाए तो दिव्यांग विद्यार्थी भी मुख्यधारा की शिक्षा, रोजगार और समाज में बराबरी का स्थान प्राप्त कर सकेंगे। अतः कहा जा सकता है कि सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित शिक्षण विधियाँ दिव्यांग विद्यार्थियों की शिक्षा में एक क्रांतिकारी कदम हैं, जो शिक्षा के लोकतंत्रीकरण और समान अवसर प्रदान करने की दिशा में ठोस योगदान करती हैं।

संदर्भ सूची

1. शर्मा, ए. के. (2022). समावेशी शिक्षा में सहायक प्रौद्योगिकी की भूमिका. नई दिल्ली: शारदा पब्लिकेशन।



2. चंद, बी. (2019). "समावेशी शिक्षा हेतु दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए आईसीटी चुनौतियाँ." करंट एजुकेशनल रिसर्च जर्नल, 5(2), 45-56।
3. यादव, आर. के. (2018). दिव्यांगों की शिक्षा: सिद्धांत और व्यवहार. लखनऊ: शारदा पब्लिकेशन।
4. चौधरी, एस. (2021). विशेष शिक्षा और सूचना प्रौद्योगिकी. दिल्ली: एनसीईआरटी।
5. कुमार, एस & कंवरिया, विनोद कुमार 2024), मार्च शैक्षिक .(तकनीकी के माध्यम से मानवाधिकारों की जानकारी पर पड़ने वाले प्रभावसंशोधक जर्नल .,12(1), .211-208
6. मिश्रा, एस. (2020). "शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का प्रयोग: दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए संभावनाएँ." भारतीय शिक्षा समीक्षा, 12(1), 88-95।
7. भारत सरकार. (2020). राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020. नई दिल्ली: शिक्षा मंत्रालय।
8. भारत सरकार. (2015). सुगम्य भारत अभियान रिपोर्ट. सामाजिक न्याय एवं अधिकारिता मंत्रालय।
9. हर्ष, एम. (2020). "समावेशी शिक्षा के लिए आईसीटी: एक वैश्विक दृष्टिकोण." स्प्रिंगर पब्लिकेशन, 115-123।
10. रेणुगा देवी, सी. एवं सरकार, आर. (2021). "बौद्धिक दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए सहायक प्रौद्योगिकी." यूरोपियन जर्नल ऑफ स्पेशल एजुकेशन रिसर्च, 4(3), 55-67।
11. कुमार ., एस. (2024, जून). शैक्षिक तकनीकी के माध्यम से दिव्यांगजनों में समावेशी शिक्षा का अध्ययन . संशोधक जर्नल,11(3),.67-63
12. कुमार, एम. (2021). समावेशी शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की भूमिका. पटना: विद्या पब्लिशिंग हाउस.
13. सिंह, पी. (2021). "दिव्यांग बच्चों के लिए सहायक तकनीक." ग्लोबल इंटरनेशनल रिसर्च थॉट्स, 2(4), 17-28।
14. वर्मा, वी. (2019). शिक्षा एवं सूचना प्रौद्योगिकी. दिल्ली: अटलांटिक पब्लिशिंग।
15. अग्रवाल, ए. (2020). "समावेशी शिक्षा में ई-लर्निंग का महत्व." शैक्षिक अनुसंधान पत्रिका, 14(2), 22-30।
16. चौहान, डी. (2018). विशेष शिक्षा के परिप्रेक्ष्य में आईसीटी. जयपुर: सबजेक्ट पब्लिशिंग।



17. कुमार, एन. (2021). “दृष्टिबाधित छात्रों के लिए ई-बुक्स का उपयोग.” भारतीय पुस्तकालय विज्ञान पत्रिका, 36(2), 65-72 ।
18. कुमार, एस & कंवरिया, विनोद कुमार 2023), सितंबर मिश्रित .(शिक्षण में शैक्षिक तकनीकी का प्रभाव . 11 .संगम शोध पत्रिका(10),113-111
19. कौशल, एस. (2020). “श्रवण बाधित छात्रों के लिए डिजिटल साधन.” इंडियन जर्नल ऑफ एजुकेशन, 18(1), 41-50 ।
20. गुप्ता, ए. (2019). विशेष आवश्यकता वाले बच्चों की शिक्षा. नई दिल्ली: पुस्तक प्रकाशन ।
21. सिंह, आर. (2018). “गेम-आधारित लर्निंग और बौद्धिक दिव्यांग विद्यार्थी.” एजुकेशन टुडे, 9(3), 55-62 ।
22. मिश्रा, ए. (2021). समावेशी शिक्षा और तकनीकी चुनौतियाँ. वाराणसी: भारती प्रकाशन ।
23. विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO). (2011). विश्व दिव्यांगता रिपोर्ट. जेनेवा: WHO प्रेस ।
24. कुमार, एस & कंवरिया, विनोद कुमार 2023), अक्टूबर भारतीय .(ज्ञान परंपरा एवं शैक्षिक तकनीकी का प्रभाव3 .प्रिंटिंग एरिया शोध पत्रिका .(116), 138- 135
25. यूनेस्को. (2017). ICT in Education for Persons with Disabilities. पेरिस: यूनेस्को ।
26. ओझा, एस. (2019). “शारीरिक दिव्यांग विद्यार्थियों हेतु वॉयस कमांड तकनीक.” शिक्षा संवाद, 7(1), 14-20 ।
27. राजपूत, एम. (2020). ई-गवर्नेंस और शिक्षा. नई दिल्ली: इंडियन पब्लिकेशन ।
28. जोशी, डी. (2018). “भारत में ICT और दिव्यांग शिक्षा: अवसर एवं चुनौतियाँ.” इंडियन जर्नल ऑफ स्पेशल एजुकेशन, 6(2), 25-34 ।
29. कुमार, एल. (2021). डिजिटल इंडिया और समावेशी शिक्षा. नई दिल्ली: नीलकमल पब्लिशिंग ।
30. खत्री, वी. (2020). “स्मार्ट क्लास और दिव्यांग विद्यार्थी.” एजुकेशन टेक्नोलॉजी रिव्यू, 8(2), 19-27 ।
31. जैन, पी. (2019). विशेष शिक्षा मनोविज्ञान. मेरठ: प्रभात पब्लिशिंग ।



32. चौधरी, एन. (2018). "ICT के माध्यम से शिक्षण सामग्री की पहुँच." भारतीय शिक्षा जर्नल, 10(4), 33-41।
33. सेन, आर. (2020). "समावेशी शिक्षा में मोबाइल एप्स की भूमिका." ई-लर्निंग रिसर्च जर्नल, 12(1), 66-74।
34. पांडे, एस. (2019). बच्चे, शिक्षा और प्रौद्योगिकी. दिल्ली: एपीएच पब्लिशिंग।
35. OECD. (2016). Education and Disability: Inclusion through ICT. पेरिस: OECD।
36. वासुदेवन, आर. (2021). "डिजिटल डिवाइड और दिव्यांग विद्यार्थी." शिक्षा विमर्श, 15(2), 12-19।
37. राव, जी. (2018). ई-लर्निंग और विशेष शिक्षा. हैदराबाद: यूनिवर्सिटी प्रेस।
38. UNESCO. (2013). Accessible ICTs and Personalized Learning for Students with Disabilities. पेरिस: UNESCO।
39. शंकर, ए. (2019). "सुगम्य भारत अभियान और शिक्षा." सामाजिक न्याय पत्रिका, 7(3), 24-32।
40. मल्होत्रा, डी. (2018). समावेशी शिक्षा में शिक्षक की भूमिका. दिल्ली: विवेकानंद प्रकाशन।
41. शाह, एन. (2021). "ICT और दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए अवसर." इंडियन जर्नल ऑफ एजुकेशनल टेक्नोलॉजी, 20(1), 77-85।
42. भारतीय सांख्यिकी संस्थान. (2016). भारत में दिव्यांगों की स्थिति रिपोर्ट. कोलकाता।
43. UNICEF. (2014). ICTs for Children with Disabilities. न्यूयॉर्क: यूनिसेफ।
44. रेड्डी, एस. (2019). "विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए AI आधारित उपकरण." एजुकेशन एंड टेक्नोलॉजी जर्नल, 5(4), 91-100।
45. चौबे, एम. (2020). डिजिटल शिक्षा और समावेशिता. भोपाल: साहित्य भवन।



46. सिंह, के. (2021). “NEP 2020 और दिव्यांग शिक्षा में ICT की भूमिका.” भारतीय शिक्षा नीति जर्नल, 3(1), 45-53।
47. झा, आर. (2018). सहायक तकनीक और दिव्यांग अधिकार. पटना: जनप्रकाशन।
48. UNESCO. (2011). ICTs for Inclusion: Reaching More Students with Special Needs. पेरिस।
49. गुप्ता, वी. (2020). “ICT और विशेष शिक्षा: एक विश्लेषणात्मक अध्ययन.” राष्ट्रीय शिक्षा शोध पत्रिका, 9(2), 39-47।
50. शाह, ए. (2019). समावेशी कक्षा और तकनीकी हस्तक्षेप. दिल्ली: अयन पब्लिकेशन।
51. World Bank. (2018). Inclusive Education and ICT. वाशिंगटन डी.सी.: विश्व बैंक।
52. चौहान, आर. (2021). “दिव्यांग शिक्षा में वर्चुअल रियलिटी की संभावनाएँ.” एजुकेशन टुडे जर्नल, 12(3), 101-109।
53. बिष्ट, एस. (2019). ई-कंटेंट और दिव्यांग विद्यार्थी. नई दिल्ली: नेशनल पब्लिशिंग।
54. अग्रवाल, पी. (2020). “ICT आधारित समावेशी शिक्षा: एक केस स्टडी.” भारतीय अनुसंधान पत्रिका, 11(2), 28-36।
55. UNESCO-UNICEF. (2020). Global Report on Assistive Technology in Education. पेरिस/न्यूयॉर्क।