6

ऑफलाइन व ऑनलाइन शिक्षण में आई.सी.टी. संसाधनों की प्रभावशीलता का अध्ययन

कुंदन सिंह*
प्रतिभा सागर**

सामाजिक परिवर्तन के लिए शिक्षा एक आवश्यक उपकरण है। शिक्षा प्रदान करने की प्रक्रिया शिक्षण कहलाती है। विश्व में शिक्षण की प्रक्रिया समय, देश व काल के अनुसार बदलती रही है। जहाँ सभ्यताओं के प्रारंभ में शिक्षण मुख्यतः मौखिक रूप से किया जाता था। वहीं वर्तमान में शिक्षण ऑनलाइन, वर्चुअल एवं आई.सी.टी. विधि तक पहुँच चुका है। इससे आगे भविष्य में शिक्षण के क्षेत्र में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence) की सशक्त भूमिका की संभावना देखी जा रही है। प्रस्तुत अध्ययन के माध्यम से शोधकर्ता का उद्देश्य आई.सी.टी. संसाधनों का ऑफलाइन व ऑनलाइन शिक्षण में प्रभावशीलता का अध्ययन करना है। अध्ययन हेतु शोधकर्ता द्वारा डी.एल.एड. (Diploma in Elementary Education) में अध्ययन करने वाले 100 प्रशिक्षुओं (50 बालक एवं 50 बालिका) का चुनाव उद्देश्यपूर्ण न्यायदर्श विधि से किया गया। आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग करते हुए न्यायदर्श के 50 प्रशिक्षुओं को ऑनलाइन व 50 प्रशिक्षुओं को ऑफलाइन विधि से शिक्षण दिया गया। शिक्षण के उपरांत प्रशिक्षुओं का उपलब्धि परीक्षण लिया गया तथा प्राप्त अंकों के मध्य, मध्यमान व टी-मान की गणना की गई। दोनों समूहों के उपलब्धि परीक्षण पर प्राप्त अंकों की तुलना करने से ज्ञात हुआ है कि आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग ऑनलाइन शिक्षण की अपेक्षा ऑफलाइन शिक्षण में अधिक प्रभावशाली है।

शिक्षा वह महत्वपूर्ण प्रक्रिया है, जो मनुष्य को एक सभ्य और सुसंस्कृत मानव बनाती है। जन्म से ही बालक अपनी मूल प्रवृत्तियों के अनुसार ही व्यवहार करता है। उसकी मूल प्रवृत्तियों पर आधारित व्यवहार को परिष्कृत और सुसंस्कृत बनाने का कार्य शिक्षा करती है। शिक्षा के द्वारा ही मानव अपनी संस्कृति की सुरक्षा करता है और उसे पीढ़ी दर पीढ़ी हस्तांतरित करता है। शिक्षा द्वारा व्यक्ति में बहुमुखी प्रतिभा का विकास किया जा सकता है। शिक्षा द्वारा ही उत्तम नैतिक मूल्यों की प्राप्ति और उनका विकास संभव है। समाज में सुख-समृद्धि लाने का कार्य शिक्षा ही करती है।

**प्रवक्ता* (शिक्षाशास्त्र), जिला शिक्षा एवं प्रशिक्षण संस्थान, बुढ़नपुर, अमरोहा, उत्तर प्रदेश 201 301
***सहायक आचार्य,* शिक्षा विभाग, महात्मा ज्योतिबा फुले रूहेलखण्ड विश्वविद्यालय, बरेली, उत्तर प्रदेश 243 006

वर्तमान में शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया का स्वरूप व संरचना निरंतर बदल रही है। पहले शिक्षण परंपरागत विधियों पर आधारित था, उसके बाद शिक्षण में मनोविज्ञान का प्रवेश हुआ तथा अनेक मनोवैज्ञानिक शिक्षण विधियों का विकास व प्रवेश शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में किया गया। शिक्षण के मनोवैज्ञानिक पक्ष की ओर ध्यान दिया जाने लगा। शोध एवं अनुभव बताते हैं कि शिक्षण-अधिगम के मनोवैज्ञानिकीकरण के कारण शिक्षण की प्रभावशीलता व प्रशिक्षुओं की अकादमिक निष्पत्ति में पर्याप्त वृद्धि देखी गई। शिक्षण-अधिगम के मनोवैज्ञानिकीकरण के कारण प्रशिक्षुओं की वैयक्तिक विभिन्नताओं का भी ध्यान रखा जाने लगा।

आज शिक्षण अपने प्रगति पथ पर निरंतर उन्नति करते हुए डिजिटल व ऑनलाइन माध्यम तक पहुँच चुका है तथा शिक्षा में आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग निरंतर बढ़ रहा है। शिक्षा को पूर्णतः आभासी माध्यम से, विभिन्न शिक्षण अधिगम युक्तियों के माध्यम से प्रदान किया जा रहा है। ऑनलाइन शिक्षा प्रदान करने की विभिन्न युक्तियाँ व पोर्टल प्रचलन में हैं जो प्रशिक्षुओं को घर बैठे आभासी या डिजिटल रूप से शिक्षा प्रदान कर रहे हैं। विश्व में लगातार शिक्षा का प्रसार होने व जनसंख्या में निरंतर वृद्धि होने से शिक्षा की बढ़ती माँग को पूरा करने के लिए शिक्षा के ऑनलाइन साधनों का प्रचलन बढ़ा हुआ है। ऑनलाइन साधनों के माध्यम से विद्यार्थी घर बैठे ही अपनी सुविधा और समय के अनुसार शिक्षा प्राप्त कर सकते हैं। किसी भी ऑनलाइन प्लेटफॉर्म पर एक साथ अनेक विद्यार्थी शिक्षा ग्रहण कर सकते हैं।

परंपरागत शिक्षा के तौर-तरीके अब लगभग पूरी तरह से बदल गए हैं। तकनीकी युग ने दुनिया में एक क्रांति ला दी है। वैज्ञानिक तकनीक ने मनुष्य की शिक्षा पद्धति को सरल बना दिया है। वर्तमान समय में सभी शिक्षण संस्थान ई-तकनीकी को अपना रहें हैं, क्योंकि ऑनलाइन तकनीकी के प्रयोग से घंटों के कार्य सेकेंड में पूर्ण हो जाते हैं। सरकारी और प्राइवेट स्कूलों में शिक्षा का एक बड़ा माध्यम ऑनलाइन शिक्षण बन गया है। इससे प्रशिक्षुओं और शिक्षकों दोनों के समय एवं ऊर्जा की बचत होती है। जहांग और अन्य (2016) के द्वारा चीन में प्राथमिक विद्यालयों में प्रशिक्षुओं के चार समूह के साथ सीखने के बेहतर तरीके को जानने के लिए शोध अध्ययन किया गया, जिसके अनुसार, "ऑनलाइन शिक्षण के माध्यम से शिक्षण को बहुत विस्तृत किया जा सकता है तथा अच्छे शिक्षकों तथा ज्ञान के स्त्रोतों तक अधिक से अधिक पहुँच सुनिश्चित की जा सकती है"। कंप्यूटर, इंटरनेट, डिजिटल बोर्ड, प्रोजेक्टर व स्मार्ट फोन जैसे आई.सी.टी. संसाधनों की सहायता से प्रशिक्षुओं को ऑनलाइन व ऑफलाइन दोनों प्रकार की शिक्षा दी जा रही है। शिक्षक और प्रशिक्षुओं के बीच इंटरनेट, डेस्कटॉप, टैबलेट, मोबाइल आदि की सहायता से विद्या का आदान-प्रदान करना ई-लर्निंग या ऑनलाइन शिक्षा कहलाता है। ऑनलाइन शिक्षण की सीमा बताते हुए जॉर्जिया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी के प्राध्यापक जोसेफ पेटरागलिया (1998) ने अपनी पुस्तक 'रिएलिटी बाई डिजाइन— द रियटोरिक एंड टेक्नॉलॉजी ऑफ औथेंटिसिटी इन एजुकेशन' में बताया कि "ऑनलाइन अधिगम वातावरण के

द्वारा विद्यार्थी वास्तविक परिस्थितियों के अनुभव से वंचित रह जाता है"। जबकि लांसकास्टर वि.वि. इंग्लैंड में शैक्षिक शोध प्रवक्ता ली (2018) ने विभिन्न व्यष्टि अध्ययनों के आधार पर निष्कर्ष निकाला कि "ऑनलाइन अधिगम में प्रैक्टिकल व वास्तविक अनुभव की स्थिति में, शिक्षण में प्रशिक्षुओं की सहभागिता बनाए रखना कठिन होता है"।

ऑनलाइन शिक्षा के इतने लाभ होते हुए भी यह सर्व मान्य तथ्य है कि ऑनलाइन शिक्षा सर्व सुलभ नहीं है। ऑनलाइन शिक्षा प्रायः सभी बच्चों को उपलब्ध नहीं हो पा रही है। ऑनलाइन शिक्षा की गुणवत्ता व प्रभावशीलता के संदर्भ में भी प्रश्न चिन्ह खड़े होते रहे हैं। कार्नेगी शोध विवि, अमेरिका में स्टेक व स्टीवन (2015) द्वारा ऑनलाइन व ऑफलाइन कक्षाएँ लेने वाले 64 प्रशिक्षुओं के दो समूहों के मध्य एक शोध अध्ययन किया गया। शोध परिणामों से ज्ञात हुआ कि ऑनलाइन व ऑफलाइन कक्षाओं के प्रशिक्षुओं के अधिगम स्तर में कोई अंतर नही है। फ़हद एन. अल फ़हद (2009) द्वारा किंग सऊदी विश्वविद्यालय, सऊदी अरब के 186 प्रशिक्षुओं का मोबाइल अधिगम के प्रति अभिवृत्ति एवं धारणा का पता लगाने के लिए एक शोध अध्ययन किया गया। शोध अध्ययन के परिणामों से ज्ञात हुआ कि मोबाइल तकनीक प्रशिक्षुओं के संचार एवं अधिगम के सुधार में प्रभावशाली उपकरण सिद्ध हो रही है। बॉलिंग ग्रीन स्टेट विश्वविद्यालय, ओहियो, अमेरिका के प्राध्यापक हरमन टी. और बैनिस्टर एस. (2007) द्वारा परंपरागत एवं ऑनलाइन शिक्षण की अधिगम संप्राप्ति की तुलना करने हेतु 400 प्रशिक्षुओं के समूह पर एक शोध अध्ययन किया गया, जिसके शोध परिणामों से ज्ञात हुआ कि ऑनलाइन पाठ्यक्रम द्वारा विद्यार्थी शिक्षण प्रक्रिया में संलग्न रहते है तथा उच्च अधिगम संप्राप्ति में सहायक होते हैं। ओर्गेनाइजेशन फॉर इकोनोमिक को-ऑपरेशन एंड डेवेलपमेंट–OECD (2015) की रिपोर्ट के अनुसार, 'बिना किसी उचित निर्देशन तंत्र के विद्यालय में कंप्यूटर्स, हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर पर अधिक निवेश करके भी प्रशिक्षुओं की निष्पत्ति को प्रभावी रूप से नहीं सुधारा जा सकता है। कक्षा को मात्र तकनीकी रूप से सशक्त बनाना ही पर्याप्त नहीं, बल्कि प्रशिक्षुओं की सीखने के स्त्रोतों तक पहुँच, सीखने हेतु मार्गदर्शन व सुझाव तथा कहीं भी व किसी भी समय शिक्षक के साथ बातचीत होना भी आवश्यक है।

गोडफ्रे ओकोए विवि नाइजीरिया के प्राध्यापक किंगस्ले और पैशन्श (2019) ने अपने शोध में बताया कि ऑफलाइन कक्षाओं में जब आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग सीखने में किया जाता है तो प्रशिक्षुओं में अधिगम व कक्षा में ध्यान केंद्रित करने की दर बढ़ जाती है। स्टेट विवि ऑफ मलंग, इंडोनेशिया के प्राध्यापकों वियोनो, वेडी और कुसुमानिंगरम (2019) ने कक्षा में ऑनलाइन तथा ऑफलाइन संचार तकनीक की प्रभावशीलता जानने के लिए एक अनुसंधान किया। शोध परिणामों से ज्ञात हुआ कि ऑनलाइन संचार तकनीक की अपेक्षा ऑफलाइन संचार तकनीक अधिक प्रभावी सिद्ध हुई, जबकि लिंग, शैक्षिक स्तर, रैंक और शिक्षक के कार्य घंटों के आधार पर संचार तकनीक की प्रभावशीलता में कोई सार्थक अंतर नहीं पाया गया। एगडर विवि, नोर्वे के प्राध्यापक टोंटे

(2020) द्वारा 5,851 शिक्षकों के व्यावसायिक विकास कार्यक्रम को ऑनलाइन व ऑफलाइन में आयोजित किया गया तथा प्राप्त किए जाने वाले शीखने के प्रतिफल (लर्निंग आउटकम) कि तुलना ऑनलाइन व ऑफलाइन के आधार पर की गई। निष्कर्षों से ज्ञात हुआ कि लर्निंग आउटकम पर ऑनलाइन व ऑफलाइन का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। हरमन टी. और बैनिस्टर एस. (2007) द्वारा परंपरागत एवं ऑनलाइन शिक्षण की अधिगम संप्राप्ति की तुलना करने हेतु एक शोध अध्ययन किया गया, जिसके शोध परिणामों से ज्ञात हुआ कि ऑनलाइन पाठ्यक्रम द्वारा विद्यार्थी शिक्षण प्रक्रिया में संलग्न रहते हैं तथा उच्च अधिगम संप्राप्ति में सहायक होते हैं।

उपरोक्त समस्त शोध अध्ययनों से ज्ञात होता है कि अध्ययन के क्षेत्र में ऑनलाइन शिक्षण व ऑफलाइन शिक्षण में आई.सी.टी. संसाधनों की प्रभावशीलता निश्चित नहीं रही है। कहीं ऑनलाइन शिक्षण में आई.सी.टी. अधिक प्रभावी रही है तो कहीं ऑफलाइन शिक्षण में आई.सी.टी. की भूमिका अधिक सशक्त रही है। उपरोक्त संदर्भित किए गए समस्त शोध अध्ययन भिन्न-भिन्न परिस्थितियों व समय कालों में किए गए। अतः वर्तमान परिप्रेक्ष में आई.सी.टी. की भूमिका व प्रभावशीलता का अध्ययन भारतीय संदर्भ में जानने हेतु प्रस्तुत अध्ययन किया गया। प्रस्तुत अध्ययन के माध्यम से शोधकर्ता का उद्देश्य यह पता लगाना है कि आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग ऑनलाइन शिक्षण में अधिक प्रभावी होता है या ऑफलाइन शिक्षण में अधिक प्रभावी होता है। इस शोध के माध्यम से आई.सी.टी. संसाधनों के ऑनलाइन व ऑफलाइन शिक्षण प्रयोग पर आधारित अधिगम संप्राप्ति में अंतर की सार्थकता का भी पता लगाना है। प्रस्तुत अध्ययन के शोध निष्कर्ष हेतु डी.एल.एड. प्रशिक्षुओं के दो समूहों का चयन कर एक समूह को आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग करते हुए ऑफलाइन शिक्षण दिया गया, जबकि दूसरे समूह को आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग करते हुए ऑनलाइन माध्यम से शिक्षण दिया गया। दोनों समूहों को दिए जाने वाले शिक्षण का विषय व शिक्षण बिंदु एक जैसा ही रखा गया। दोनों समूहों को शिक्षण उपरांत उनका उपलब्धि परीक्षण लिया गया तथा दोनों समूहों की अधिगम संप्राप्ति में अंतर का अध्ययन कर शोध परिणाम निकाले गए।

शोध समस्या (Research Problem)

ऑनलाइन व ऑफलाइन शिक्षण में आई.सी.टी. संसाधनों की प्रभावशीलता का अध्ययन

शोध अध्ययन के उद्देश्य (Objectives of Research)

1. आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग करते हुए ऑफलाइन कक्षा शिक्षण व ऑनलाइन कक्षा शिक्षण के उपरांत प्रशिक्षुओं की शैक्षिक उपलब्धि का अध्ययन करना।
2. आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग करते हुए ऑफलाइन कक्षा शिक्षण के उपरांत बालक व बालिकाओं की शैक्षिक उपलब्धि का अध्ययन करना।
3. आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग करते हुए ऑनलाइन कक्षा शिक्षण के उपरांत बालक व बालिकाओं की शैक्षिक उपलब्धि का अध्ययन करना।

शोध परिकल्पना (Research Hypothesis)

1. आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग करते हुए ऑफलाइन कक्षा शिक्षण व ऑनलाइन कक्षा शिक्षण के उपरांत प्रशिक्षुओं की शैक्षिक उपलब्धि में सार्थक अंतर नहीं है।
2. आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग करते हुए ऑफलाइन कक्षा शिक्षण के उपरांत बालक व बालिकाओं की शैक्षिक उपलब्धि में सार्थक अंतर नहीं है।
3. आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग करते हुए ऑनलाइन कक्षा शिक्षण के उपरांत बालक व बालिकाओं की शैक्षिक उपलब्धि में सार्थक अंतर नहीं है।

शोध विधि (Research Method)

प्रस्तुत अध्ययन हेतु प्रयोगात्मक अनुसंधान की आंशिक प्रयोगात्मक (Quasi Experimental) शोध विधि का प्रयोग किया गया, क्योंकि मानविकी अनुसंधानों में जहाँ मानवीय व्यवहार का मापन किया जाता है वहाँ अनेक बाहरी चर अनुसंधान व उसके परिणाम को प्रभावित करते हैं। इन बाहरी चरों को पूर्ण रूप से नियंत्रित करना प्रायः असंभव होता है। इसलिए मानविकी अनुसंधानों में पूर्ण प्रयोगात्मक अनुसंधान न करके अधिकांश आंशिक प्रयोगात्मक अनुसंधान ही किए जाते हैं।

शोध जनसंख्या (Research Population)

प्रस्तुत अध्ययन हेतु शोध जनसंख्या के रूप में डी.एल.एड. में अध्ययन करने वाले प्रशिक्षुओं को माना गया। प्रस्तुत अध्ययन का सीमांकन उत्तर प्रदेश के जनपद अमरोहा में डायट तथा निजी महाविद्यालयों में अध्ययनरत डी.एल.एड. प्रशिक्षुओं तक किया गया।

शोध न्यायदर्श व विधि (Research Sample and Sampling Technique)

प्रस्तुत अध्ययन हेतु डी.एल.एड. प्रशिक्षुओं का एक समान व प्रतिनिधि न्यायदर्श का चुनाव एक चुनौती था। उक्त समस्या के समाधान हेतु सर्वप्रथम 200 प्रशिक्षुओं को कक्षा में शिक्षण दिए जाने वाली पाठ्यवस्तु पर आधारित एक पूर्व-परीक्षण किया गया जिसमें लगभग समान अंक प्राप्त करने वाले 100 प्रशिक्षुओं (50 बालक व 50 बालिका) का चयन किया गया। उक्त समूह का प्रयोग न्यादर्श को शैक्षिक उपलब्धि के आधार पर समान करने के लिए किया गया।

प्रस्तुत अध्ययन हेतु न्यायदर्श का चयन उद्देश्यपूर्ण न्यायदर्श के माध्यम से डी.एल.एड. प्रशिक्षुओं के मध्य किया गया। अध्ययन हेतु 100 प्रशिक्षुओं का चयन किया गया। अध्ययन हेतु प्रशिक्षुओं के दो समूह बनाए गए। न्यायदर्श का विवरण निम्नवत है—

तालिका 1— न्यादर्श विवरण

समूह A		समूह B		कुल संख्या
50		50		100
बालक	बालिका	बालक	बालिका	100
25	25	25	25	

प्रयोग प्रक्रिया (Experiment Process)

शोध अध्ययन 'ऑनलाइन व ऑफलाइन शिक्षण में आई.सी.टी. संसाधनों की प्रभावशीलता का अध्ययन' हेतु सर्वप्रथम डी.एल.एड. प्रशिक्षुओं के दो समूहों का चयन किया गया तथा एक समूह को आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग करते हुए ऑफलाइन प्रत्यक्ष कक्षा शिक्षण दिया गया। प्रशिक्षुओं को प्रत्यक्ष कक्षा शिक्षण में पी.पी.टी., ऑडियो व्याख्यान, वीडियो व्याख्यान, डिजिटल चार्ट्स एवं रेखाचित्र व माइंड मैप के माध्यम से लैपटाप व प्रोजेक्टर का प्रयोग करते हुए शिक्षण दिया गया। जबकि दूसरे समूह को आई.सी.टी. संसाधनों पी.पी.टी., ऑडियो व्याख्यान, वीडियो व्याख्यान, डिजिटल चार्ट्स एवं रेखाचित्र व माइंड मैप का प्रयोग करते हुए ऑनलाइन शिक्षण दिया गया तथा ऑनलाइन शिक्षण हेतु गूगल मीट प्लेटफॉर्म का प्रयोग किया गया। ऑनलाइन शिक्षण में शिक्षक व प्रशिक्षु प्रत्यक्ष रूप से एक-दूसरे के समक्ष उपस्थित नहीं थे। दोनों समूहों को दोनों विधियों से एक ही अध्यापक द्वारा शिक्षण दिया गया। दोनों समूह के प्रशिक्षुओं को 10 दिन तक 'शिक्षण विधियाँ व प्रविधियाँ' नामक विषय का शिक्षण दिया गया। दोनों समूहों के शिक्षण उपरांत एक समान उपकरण द्वारा प्रशिक्षुओं का परीक्षण किया गया तथा प्राप्त प्राप्तांकों की तुलना की गई। प्रस्तुत शोध अध्ययन को पूर्ण करने में आठ माह का समय लगा।

उपकरण निर्माण (Tool Construction)

शिक्षण उपरांत दोनों समूहों का एक ही प्रश्न पत्र के माध्यम से उपलब्धि परीक्षण (Achievement test) लिया गया। उपलब्धि परीक्षण में कुल 30 बहुविकल्पीय प्रश्नों को सम्मिलित किया गया। उपकरण की विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए अर्द्ध-विच्छेद (split half) विधि का प्रयोग किया गया। इस विधि में परीक्षण को दो भागों में विभाजित किया जाता है। उसके पश्चात पियर्सन विधि का प्रयोग (एस.पी.एस.एस.) कर परीक्षण का सह-संबंध गुणांक ज्ञात किया गया जिसका मान 0.7973 था। परीक्षण का सह-संबंध गुणांक निम्न सूत्र का प्रयोग कर ज्ञात किया जाता है—

$$r = \frac{\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N\sum x^2 - (\sum x)^2][N\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

उक्त विधि से ज्ञात किया गया सह-संबंध गुणांक आधे परीक्षण की विश्वसनीयता को प्रदर्शित करता है। पूर्ण-परीक्षण की विश्वशनीयता ज्ञात करने हेतु स्पियर मैन ब्राउन विधि का प्रयोग किया जाता है तथा निम्न सूत्र का प्रयोग किया जाता है—

विश्वसनीयता गुणांक = 2r/1+r

संपूर्ण परीक्षण की विश्वसनीयता 0.88 पाई गई।

उपकरण की वैद्यता ज्ञात करने हेतु उपकरण को 3 विषय विशेषज्ञों को दिया गया तथा उनकी अनुशंसा के आधार पर उपकरण की रूप वैद्यता संतोषजनक निर्धारित की गई।

आँकड़ों का संकलन (Collection of Data)

प्रस्तुत अध्ययन हेतु आँकड़ों का संकलन उपलब्धि परीक्षण के आधार पर किया गया। उपकरण में प्रशिक्षुओं को कुल 30 बहुविकल्पीय प्रश्नों को हल करना था। हल किए गए सही प्रश्नों के आधार पर प्रशिक्षुओं के उपलब्धि परीक्षण का अंकन किया गया।

सांख्यिकी प्रविधि (Statistical Method)

प्रस्तुत शोध आँकड़ों का विश्लेषण करने हेतु मध्यमान, मानक विचलन व टी-परीक्षण का प्रयोग किया गया।

आँकड़ो का विश्लेषण (Analysis of Data)

आँकड़ो का विश्लेषण करने हेतु निर्धारित तीन शून्य परिकल्पनाओं का परीक्षण किया गया तथा न्यादर्श के दोनों समूहों के मध्य टी-परीक्षण प्रशासित किया गया।

H1— आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग करते हुए ऑफलाइन कक्षा शिक्षण व ऑनलाइन कक्षा शिक्षण के उपरांत प्रशिक्षुओं की शैक्षिक उपलब्धि में सार्थक अंतर नहीं है।

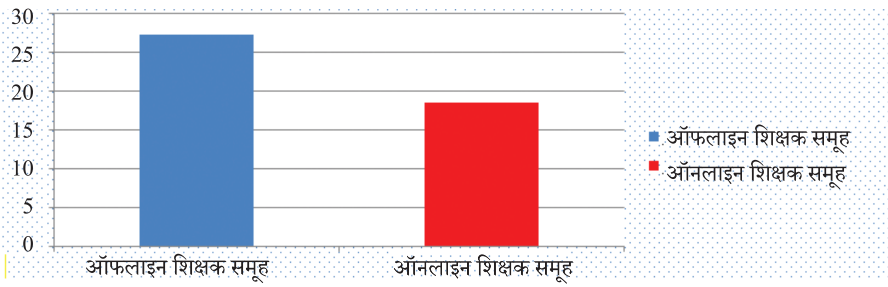
आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग करते हुए ऑफलाइन कक्षा शिक्षण व ऑनलाइन कक्षा शिक्षण के उपरांत प्रशिक्षुओं की शैक्षिक उपलब्धि मे सार्थक अंतर ज्ञात करने के लिए 50 प्रशिक्षुओं को ऑनलाइन व 50 को ऑफलाइन विधि से शिक्षण देने के पश्चात उनकी शैक्षिक उपलब्धि परीक्षण के आधार पर मध्यमान व टी-परीक्षण की गणना करने पर निम्नवत तालिका के अनुसार परिणाम प्राप्त हुए—

आई.सी.टी. आधारित ऑफलाइन व ऑनलाइन शिक्षित प्रशिक्षुओं के उपलब्धि परीक्षण पर प्राप्त अंकों के मध्य गणना करने पर प्रथम समूह अर्थात ऑफलाइन समूह का मध्यमान 27.4 तथा द्वितीय समूह अर्थात ऑनलाइन समूह का मध्यमान 18.62 प्राप्त हुआ। दोनों समूहों के मध्य टी-मान की गणना करने पर टी-मान 23.17 प्राप्त हुआ।

उक्त समस्त परीक्षण मानों का विश्लेषण करने पर ज्ञात होता है कि आई.सी.टी. आधारित ऑफलाइन कक्षा ग्रहण करने वाले समूह का मध्यमान अधिक है अर्थात ऑफलाइन शिक्षित प्रशिक्षुओं ने उपलब्धि परीक्षण पर अधिक अंक प्राप्त किए। टी-परीक्षण का मान 23.17 था जो .01 सार्थकता स्तर पर सार्थक था। टी-मान के आधार पर शून्य परिकल्पना को निरस्त किया जा सकता है। टी-मान का विश्लेषण करने पर ज्ञात होता है कि आई.सी.टी. आधारित ऑनलाइन शिक्षण की अपेक्षा आई.सी.टी. आधारित ऑफलाइन शिक्षण अधिक प्रभावी है। उक्त विश्लेषण से ज्ञात होता है कि

तालिका 2— ऑफलाइन व ऑनलाइन शिक्षित प्रशिक्षुओं के मध्य टी-मान की गणना

समूह	संख्या (N)	मध्यमान (M)	मानक विचलन	डिग्री ऑफ फ्रीडम (DF)	टी-मान (t-value)
ऑफलाइन शिक्षित	50	27.4	1.7261	98	23.17
ऑनलाइन शिक्षित	50	18.62	2.0493		



रेखाचित्र— ऑफलाइन व ऑनलाइन शिक्षित प्रशिक्षुओं के मध्य मध्यमान की तुलना

आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग ऑनलाइन शिक्षण की अपेक्षा ऑफलाइन शिक्षण में अधिक उपयोगी है।

वियोनो, वेडी और कुसुमानिंगरम (2019), पेटरागलिया (1998) एवं ली (2018) के शोध परिणाम उक्त निष्कर्ष के पक्ष में पाए गए, जबकि किंगस्ले और पैशंश (2019) एवं हरमन टी. और बैनिस्टर एस. (2007) के शोध परिणाम उक्त निष्कर्ष के विपक्ष में पाए गए।

H2— आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग करते हुए ऑफलाइन कक्षा शिक्षण के उपरांत बालक व बालिकाओं की शैक्षिक उपलब्धि में सार्थक अंतर नहीं है।

आई.सी.टी. आधारित ऑफलाइन शिक्षित बालक व बालिकाओं के उपलब्धि परीक्षण पर प्राप्त अंकों के मध्य गणना करने पर प्रथम समूह अर्थात ऑफलाइन शिक्षित बालक समूह का मध्यमान 27.16 तथा द्वितीय समूह अर्थात ऑफलाइन शिक्षित बालिका समूह का मध्यमान 27.64 प्राप्त हुआ। दोनों समूहों के मध्य टी-मान की गणना करने पर टी-मान -0.98 प्राप्त हुआ जो .01 सार्थकता स्तर पर सार्थक नहीं था। टी-मान के आधार पर शून्य परिकल्पना को स्वीकार किया जा सकता है।

टी-मान का विश्लेषण करने पर ज्ञात होता है कि ऑफलाइन शिक्षित बालक व बालिकाओं के उपलब्धि परीक्षण पर प्राप्त अंकों के मध्यमान में सार्थक अंतर नहीं हैं। जिससे सिद्ध होता है कि आई.सी.टी. आधारित ऑफलाइन रूप से शिक्षित बालकों और बलिकाओं की शैक्षिक उपलब्धि में कोई अंतर नहीं है अर्थात बालक व बालिका समान रूप से सीखते हैं।

टोंटे (2020) एवं स्टेक व स्टीवन (2015) ने अपने शोध अनुसन्धानों में लिंग के आधार पर कोई अंतर नही पाया।

H3— आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग करते हुये ऑनलाइन कक्षा शिक्षण के उपरातं बालक व बालिकाओं की शैक्षिक उपलब्धि में सार्थक अंतर नही है।

आई.सी.टी. आधारित ऑनलाइन शिक्षित बालक व बालिकाओं की उपलब्धि परीक्षण पर प्राप्त अंकों के मध्य गणना करने पर प्रथम समूह अर्थात ऑनलाइन शिक्षित बालक समूह का मध्यमान 18.56 तथा द्वितीय समूह अर्थात ऑफलाइन शिक्षित बालिका समूह का मध्यमान 18.68 प्राप्त हुआ। दोनों समूहों के मध्य टी-मान की गणना करने पर टी-मान –0.2 प्राप्त हुआ जो .01 सार्थकता स्तर

तालिका 3— ऑफलाइन शिक्षित बालक व बालिक प्रशिक्षुओं के मध्य टी-मान की गणना

समूह	संख्या (N)	मध्यमान (M)	मानक विचलन	डिग्री ऑफ फ्रीडम (df)	टी-मान (t-value)
ऑफलाइन शिक्षित बालक	25	27.16	1.7954	48	–0.98
ऑफलाइन शिक्षित बालिका	25	27.64	1.6553		

तालिका 4— ऑनलाइन शिक्षित बालक व बालिकाओं के मध्य टी-मान की गणना

समूह	संख्या (N)	मध्यमान (M)	मानक विचलन (SD)	डिग्री ऑफ फ्रीडम (df)	टी-मान (t-value)
ऑनलाइन शिक्षित बालक	25	18.56	0.4167	48	–0.2
ऑनलाइन शिक्षित बालिका	25	18.68	0.4112		

पर सार्थक नहीं था। टी-मान के आधार पर शून्य परिकल्पना को स्वीकार किया जा सकता है।

टी-मान का विश्लेषण करने पर ज्ञात होता है कि आई.सी.टी. आधारित ऑफलाइन शिक्षित बालक व बालिकाओं की उपलब्धि परीक्षण पर प्राप्त अंकों के मध्यमान में सार्थक अंतर नहीं है। जिससे सिद्ध होता है कि ऑफलाइन रूप से शिक्षित बालकों और बलिकाओं की शैक्षिक उपलब्धि में कोई अंतर नहीं हैं अर्थात बालक व बालिका समान रूप से सीखते है।

टोंटे (2020) एवं स्टेक व स्टीवन (2015) ने अपने शोध अनुसन्धानों में लिंग के आधार पर कोई अंतर नही पाया।

निष्कर्ष व परिचर्चा

शोध अध्ययन के निष्कर्षों से स्पष्ट है कि आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग ऑनलाइन शिक्षण की अपेक्षा ऑफलाइन शिक्षण में अधिक प्रभावी है। शोधकर्ता द्वारा डी.एल.एड. के 200 प्रशिक्षुओं का पूर्व-परीक्षण लिया गया तथा पूर्व परीक्षण में प्राप्त अंको के आधार पर लगभग समान अंक प्राप्त करने वाले 100 प्रशिक्षुओं (50 बालक व 50 बालिका) को अध्ययन हेतु चुना गया। 50 प्रशिक्षुओं (25 बालक व 25 बालिका) को आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग करते हुए ऑफलाइन कक्षा शिक्षण दिया गया तथा 50 प्रशिक्षुओं (25 बालक व 25 बालिका) को आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग करते हुए ऑनलाइन शिक्षण दिया गया। शिक्षण के उपरांत समस्त प्रशिक्षुओं को उपलब्धि परीक्षण दिया गया तथा दोनों समूहों के प्राप्त अंकों के मध्य मध्यमान व टी-मान की गणना की गई। टी-मान का विश्लेषण करने पर ज्ञात हुआ कि प्रशिक्षुओं के ऑफलाइन शिक्षण समूह ने अधिक अंक प्राप्त किए, क्योंकि टी-मान .01 सार्थकता स्तर पर सार्थक पाया गया।

प्रस्तुत अध्ययन के निष्कर्षों से ज्ञात होता है कि आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग ऑफलाइन शिक्षण में अधिक प्रभावी सिद्ध होता है। उपरोक्त परिणाम आने के कारण हो सकते हैं कि ऑफलाइन कक्षाओं में प्रशिक्षुओं का ध्यान शिक्षण पर सही प्रकार केंद्रित रह पाता है जिसके कारण प्रशिक्षु अच्छी प्रकार से विषयवस्तु को ग्रहण कर पाते हैं तथा शिक्षक भी आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग प्रशिक्षुओं के समक्ष भली प्रकार से कर पाते हैं जिससे शिक्षक व प्रशिक्षुओं के मध्य प्रत्यक्ष संपर्क बना रहता है जो प्रशिक्षुओं के सीखने के प्रतिफलों को सकारात्मक ढंग से प्रभावित करता है। शोध परिणामों से यह भी सिद्ध होता है कि

क्रिया आधारित शिक्षण हेतु ऑफलाइन शिक्षण ही अधिक प्रभावी है। अतः प्रशिक्षु क्रिया आधारित सीखने के लिए ऑफलाइन शिक्षण को ही उत्तम समझते हैं। आई.सी.टी. साधनों के साथ ऑफलाइन कक्षा शिक्षण में प्रशिक्षु विषयवस्तु पर अधिक ध्यान केंद्रित रख पाते हैं तथा कक्षा में एक स्वस्थ वातावरण निर्मित होता है। साथ ही ऑफलाइन कक्षा में प्रशिक्षुओं की अधिगम समस्याओं का समाधान भी तुरंत हो जाता है।

अतः उक्त शोध अध्ययन के आधार पर कहा जा सकता है कि अधिक व शीघ्र सीखने के प्रतिफलों की संप्राप्ति हेतु आई.सी.टी. संसाधनों का प्रयोग ऑफलाइन कक्षाओं में किया जाना अधिक लाभदायक हो सकता है।

संदर्भ

ओ.ई.सी.डी. 2015. *स्कूलिंग रीडिजाइंड : टूवार्ड इनोवेटिव लर्निंग सिस्टम्स, एजुकेशनल रिसर्च एंड इनोवेशन.* ओ.ई.सी.डी. पब्लिशिंग, पेरिस.

किंगस्ले, एन.यू. और यू. पैशंश. 2019. द कॉन्सेप्ट एंड एप्लिकेशन ऑफ आई.सी.टी. टू टीचिंग लर्निंग प्रोसेस. *इंटरनेशनल रिसर्च जर्नल ऑफ मैथेमेटिक्स, इंजीनियरिंग एंड आ.ई.टी.* 6(2), पृ.सं. 10–22.

ज़्हंग, जे. और अन्य. 2016. स्मार्ट लर्निंग एनवायरमेंट इन स्कूल : डिजाइन प्रिंसिपल एंड केस स्टडीस. एम. इन स्पेक्टर, बी. लॉकी और एम. चिलड्रस (संपादक आई.सी.आई.ई.टी.). *लर्निंग डिजाईन एंड टेक्नॉलॉजी.* पृ.सं. 1–29. स्प्रिंगलर.

जिंदल ए. और बी.पी.एस. चाहल. 2018. चेलेंजेस एंड अपोर्चुनिटीस फॉर ऑनलाइन एजुकेशन इन इंडिया. *प्रमाण रिसर्च* जर्नल. 8(4).

टोंटे, सी.ई. 2020. ऑनलाइन और ऑफलाइन – डस इट मेटर? *नोर्डिक जर्नल ऑफ डिजिटल लिटेरेसी.* 15(4), पृ.सं. 259–273.

पेटरागलिया, जे. 1998. द रियल वर्ड ऑन ए शॉर्ट लीश : द एप्लिकेशन ऑफ कंसट्रिकटिविस्म टु द डिजाइन ऑफ एजुकेशनल टेक्नॉलॉजी. *एजुकेशनल टेक्नोलॉजी रिसर्च एंड डैवेलपमेंट,* 46(3), पृ.सं. 53–65.

फ़हद एन. अल फ़हद. 2009. इफेक्ट ऑफ मोबाइल लर्निंग ऑन स्टूडेंट्स अचीवमेंट. द *तुर्किस ऑनलाइन जर्नल ऑफ एजुकेशनल टेक्नॉलॉजी.* 8(2).

ली, के. 2018. एवेरीवन ऑलरेडी हैज कम्यूनिटी बियोंड द स्क्रीन : रिकनसेपचुएलाइजिंग ऑनलाइन लर्निंग एंड एक्सपेंडिंग बाउनड्रीस. *एजुकेशनल टेक्नॉलॉजी रिसर्च एंड डेवेलपमेंट.* 66, पृ.सं. 1255–1268.

वानमालर, एम. 2021. ए कम्पेरेटिव स्टडी बिटवीन ऑफलाइन एंड ऑनलाइन क्लासेस फॉर स्टूडेंट्स. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ मल्टीडिसिप्लिनरी एजुकेशनल रिसर्च.* 10(2), पृ.सं. 61–64.

वियोनो, वेडी और कुसुमानिंगरम. 2019. कम्पेरिजन ऑफ द एफेक्टिवनेस ऑफ युसिंग ऑनलाइन एंड ऑफलाइन कम्यूनिकेशन टेक्निक टू बिल्ड ह्यूमन रेलेशन्स विद स्टूडेंट्स इन लर्निंग एट स्कूल 2021. *नाइंथ इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन इंफोर्मेशन एंड एजुकेशन टेक्नॉलॉजी (आई.सी.आई.ई.टी.).* ओकायामा, जापान.

स्टेक और स्टीवन. 2015. लर्निंग आउटकम इन एन ऑनलाइन वर्सेस ट्रेडीशनल कोर्स. *इंटरनेशनल जर्नल फॉर द स्कोलरशिप ऑफ टीचिंग एंड लर्निंग*. 9(1).

सिंह, एस., डी.एच. राइलेंडर और टी.सी. मिम्स. 2012. फिसिएंसी ऑफ ऑनलाइन वर्सेस ऑफलाइन लर्निंग : ए कम्पेरिजन ऑफ इनपुट एंड आउटकम्स. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बिजिनेस, हुमेनीटीस एंड टेक्नॉलॉजी*. 2(1), पृ.सं. 93–98.

हरमन, टी. और एस. बैनिस्टर. 2007. फेस टू फेस वर्सेस ऑनलाइन कोर्सवर्क ए कंपैरीजन ऑफ कोस्ट एंड लर्निंग आउटकम. *कंटेम्पोररी इश्यूस इन टेक्नॉलॉजी एंड टीचर एजुकेशन*. 7(4).