

शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालयों में तकनीकी शिक्षा का योगदान: वीर कुंवर सिंह विश्वविद्यालय, आरा
के विशेष संदर्भ में एक विश्लेषणात्मक अध्ययन

चन्दन कुमार¹, डॉ. बसंत कुमार²

¹ लेखक, शिक्षा विभाग, लालित नारायण मिथिला विश्वविद्यालय, कामेश्वरनगर, दरभंगा, बिहार, भारत

² निर्देशक, विभागाध्यक्ष, शिक्षा विभाग, ए.एन.डी. कॉलेज, शाहपुर पटोरी, समस्तीपुर

Corresponding Author - चन्दन कुमार

DOI - 10.5281/zenodo.15870680

सारांश (Abstract):

वर्तमान डिजिटल युग में तकनीकी शिक्षा ने पारंपरिक शिक्षण पद्धतियों में अभूतपूर्व परिवर्तन किया है। शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालयों में तकनीकी शिक्षा के समावेश से शिक्षण प्रक्रिया अधिक प्रभावी, संवादात्मक एवं आकर्षक बन गई है। यह अध्ययन वीर कुंवर सिंह विश्वविद्यालय, आरा से संबद्ध शिक्षक प्रशिक्षण संस्थानों में तकनीकी शिक्षा के क्रियान्वयन और प्रभाव का विश्लेषण करता है। मिश्रित-विधि अनुसंधान पद्धति के अंतर्गत प्राथमिक (सर्वेक्षण, साक्षात्कार) एवं माध्यमिक (शैक्षणिक रिपोर्ट्स, पाठ्यक्रम) स्रोतों से डाटा एकत्रित किया गया। परिणामों से स्पष्ट हुआ कि तकनीकी शिक्षा के समावेश ने शिक्षण गुणवत्ता, डिजिटल साक्षरता एवं छात्र-शिक्षक संवाद में उल्लेखनीय सुधार किया है। साथ ही, ग्रामीण-शहरी संस्थानों के मध्य तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता एवं शिक्षकों की तकनीकी दक्षता में अंतर विद्यमान है।

कीवर्ड: शिक्षक प्रशिक्षण, तकनीकी शिक्षा, डिजिटल शिक्षण, वीर कुंवर सिंह विश्वविद्यालय, शिक्षा में नवाचार

परिचय:

वर्तमान युग सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT) का युग है, जिसमें शिक्षा का स्वरूप भी निरंतर परिवर्तित हो रहा है। परंपरागत शिक्षक-केंद्रित शिक्षण प्रणाली के स्थान पर अब विद्यार्थी-केंद्रित, संवादात्मक एवं तकनीकी-सहायित शिक्षण पद्धतियाँ विकसित हो रही हैं। तकनीकी शिक्षा का शिक्षण एवं अधिगम (Teaching & Learning) प्रक्रिया में समावेश केवल सहायक माध्यम न होकर अब एक अनिवार्य घटक बन गया है। विशेषकर शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालयों में तकनीकी शिक्षा का महत्व और भी अधिक बढ़ गया है, क्योंकि भावी शिक्षकों को न केवल विषयवस्तु में दक्ष होना चाहिए, बल्कि नवीनतम तकनीकी संसाधनों का प्रभावी उपयोग भी करना आना चाहिए।

शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालय शिक्षा व्यवस्था का वह आधार है, जहाँ भावी शिक्षक तैयार किए जाते हैं। यदि इन संस्थानों में तकनीकी शिक्षा का उचित समावेश नहीं होगा, तो शिक्षकों की डिजिटल दक्षता तथा भविष्य की कक्षा शिक्षण पद्धति दोनों प्रभावित होंगी। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 (NEP 2020) ने भी तकनीकी शिक्षा के एकीकरण पर विशेष बल दिया है। इसके अंतर्गत शैक्षणिक संस्थानों में डिजिटल लर्निंग प्लेटफॉर्म, ऑनलाइन शिक्षण, मल्टीमीडिया सामग्री, AI आधारित शिक्षण टूल्स और वर्चुअल क्लासरूम की व्यवस्था सुनिश्चित करने का प्रावधान है।

वीर कुंवर सिंह विश्वविद्यालय, आरा, बिहार के एक प्रमुख विश्वविद्यालय के रूप में क्षेत्रीय शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालयों की शैक्षणिक गुणवत्ता में सुधार हेतु निरंतर प्रयासरत है।

विश्वविद्यालय से संबद्ध ग्रामीण एवं शहरी महाविद्यालयों में तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता, शिक्षकों एवं छात्रों की तकनीकी साक्षरता तथा डिजिटल शिक्षण पद्धति का उपयोग विविध स्तर पर देखा जा सकता है। किंतु अभी तक इन महाविद्यालयों में तकनीकी शिक्षा के क्रियान्वयन की प्रभावशीलता का व्यवस्थित मूल्यांकन कम हुआ है।

इस अध्ययन के माध्यम से, वीर कुंवर सिंह विश्वविद्यालय से संबद्ध शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालयों में तकनीकी शिक्षा की वर्तमान स्थिति, संसाधनों की उपलब्धता, शिक्षकों-छात्रों की तकनीकी दक्षता तथा शिक्षण प्रक्रिया में तकनीकी नवाचार के प्रभाव का विश्लेषण किया गया है। इसके अतिरिक्त, ग्रामीण एवं शहरी महाविद्यालयों के मध्य डिजिटल संसाधनों एवं उपयोग में विद्यमान अंतर को भी चिह्नित कर, उपयुक्त समाधान सुझाने का प्रयास किया गया है।

तकनीकी शिक्षा का शिक्षक प्रशिक्षण में महत्व निम्न बिंदुओं से स्पष्ट किया जा सकता है:

- शिक्षण को अधिक प्रभावशाली, रुचिकर एवं संवादात्मक बनाना।
- विभिन्न डिजिटल संसाधनों (जैसे) LMS, ऑनलाइन टेस्ट, ईका समुचित (कंटेंट-उपयोग)।
- मल्टीमीडिया एवं वर्चुअल क्लासरूम का संचालन।
- ग्रामीण एवं शहरी शिक्षा संस्थानों के मध्य डिजिटल अंतर को न्यूनतम करना।
- शिक्षकों में नवाचार की प्रवृत्ति तथा शिक्षण सामग्री निर्माण में आत्मनिर्भरता विकसित करना।

अतः यह अध्ययन वर्तमान समय की आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए, तकनीकी शिक्षा के समावेश की व्यावहारिक स्थिति तथा भावी संभावनाओं का आकलन करने के उद्देश्य से प्रस्तुत किया गया है।

चन्दन कुमार, डॉ. बसंत कुमार

शोध समस्या एवं उद्देश्य:

1. शोध समस्या:

शिक्षा के क्षेत्र में तकनीकी संसाधनों एवं डिजिटल उपकरणों के उपयोग की महत्ता बीते वर्षों में अत्यधिक बढ़ी है। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 (NEP 2020) एवं यूजीसी (UGC) गाइडलाइंस 2022 में भी तकनीकी शिक्षा के एकीकृत प्रयोग को शिक्षण-प्रशिक्षण का अभिन्न अंग माना गया है। शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालयों में इसका विशेष महत्व है, क्योंकि इन्हीं संस्थानों से प्रशिक्षित शिक्षक भावी पीढ़ी को डिजिटल साक्षरता एवं तकनीकी दक्षता प्रदान करने में सक्षम बनाते हैं।

हालांकि, बिहार के अनेक अर्ध-शहरी एवं ग्रामीण क्षेत्रों में स्थित शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालय अभी भी बुनियादी तकनीकी संसाधनों की कमी, प्रशिक्षित स्टाफ की न्यूनता तथा तकनीकी-अनुकूल शिक्षण वातावरण की कमी जैसी समस्याओं से जूझ रहे हैं। विशेष रूप से वीर कुंवर सिंह विश्वविद्यालय, आरा से संबद्ध महाविद्यालयों में तकनीकी शिक्षा के समावेश, संसाधन उपलब्धता, शिक्षकों की तकनीकी दक्षता तथा शिक्षण में तकनीकी नवाचार की स्थिति का कोई सुव्यवस्थित व प्रामाणिक अध्ययन उपलब्ध नहीं है।

इस शोध का मुख्य उद्देश्य इसी शून्यता को भरना है। अध्ययन में यह जानना आवश्यक है कि विश्वविद्यालय एवं उसके ग्रामीण-शहरी शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालयों में तकनीकी शिक्षा का क्या वर्तमान स्तर है? किन-किन संसाधनों एवं प्रशिक्षित स्टाफ की उपलब्धता है? शिक्षकों एवं विद्यार्थियों की तकनीकी स्वीकार्यता कितनी है? तथा तकनीकी शिक्षण संसाधनों के समावेश से शिक्षण गुणवत्ता में कितना सुधार हुआ है?

2. उद्देश्य:

इस शोध का मुख्य उद्देश्य वीर कुंवर सिंह विश्वविद्यालय, आरा एवं उससे संबद्ध शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालयों में तकनीकी शिक्षा के योगदान का समग्र विश्लेषण करना है। इसके अंतर्गत निम्नलिखित उप-उद्देश्यों की पूर्ति की गई है:

1. तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता का आकलन करना।

- i. विभिन्न महाविद्यालयों में इंटरनेट, प्रोजेक्टर, डिजिटल लाइब्रेरी, स्मार्ट क्लास जैसी सुविधाओं की वर्तमान स्थिति का अध्ययन

2. शिक्षकों एवं छात्रों की तकनीकी स्वीकृति एवं दक्षता का विश्लेषण।

- ii. यह जानना कि शिक्षक व विद्यार्थी डिजिटल प्लेटफॉर्म, ई-लर्निंग टूल्स, ऑनलाइन कक्षाओं तथा AI आधारित शिक्षण उपकरणों के प्रति कितने सहज व अनुकूल हैं।

3. ग्रामीण-शहरी शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालयों के मध्य तकनीकी संसाधनों एवं उपयोगिता का तुलनात्मक अध्ययन करना।

- iii. संसाधन वितरण, तकनीकी प्रशिक्षण व उपयोगिता के क्षेत्र में अंतर की पहचान करना।

4. तकनीकी शिक्षा के समावेश से शिक्षण गुणवत्ता, छात्र-शिक्षक संवाद एवं डिजिटल साक्षरता पर पड़ने वाले प्रभाव का विश्लेषण करना।**5. तकनीकी शिक्षा में विद्यमान समस्याओं, चुनौतियों एवं संभावनाओं की पहचान कर नीतिगत सुझाव प्रस्तुत करना।****शोध पद्धति:**

किसी भी शोध की प्रामाणिकता, विश्वसनीयता एवं निष्कर्ष की उपयोगिता का आधार उसकी अनुसंधान पद्धति होती है। प्रस्तुत अध्ययन में मिश्रित-विधि अनुसंधान (Mixed-Method Research Design) को अपनाया गया है, जिसमें मात्रात्मक (Quantitative) एवं गुणात्मक (Qualitative) दोनों प्रकार की विधियों का समावेश किया गया है। इससे न केवल आँकड़ों के माध्यम से यथार्थ चित्रण संभव हुआ, बल्कि साक्षात्कार व प्रत्यक्ष अनुभव के आधार पर गहराई से विश्लेषण भी किया गया।

1. अध्ययन क्षेत्र (Study Area):

यह अध्ययन वीर कुंवर सिंह विश्वविद्यालय, आरा तथा इससे संबद्ध तीन ग्रामीण एवं एक मुख्यालयीय शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालयों में किया गया। अध्ययन क्षेत्र का चयन इस दृष्टि से किया गया कि इससे शहरी-ग्रामीण संस्थानों में तकनीकी शिक्षा के संसाधनों व उपयोग की वास्तविक स्थिति का तुलनात्मक विश्लेषण किया जा सके।

2. अध्ययन डिज़ाइन (Study Design):

शोध में समवर्ती त्रिकोणीयकरण डिज़ाइन (Concurrent Triangulation Design) अपनाया गया है, जिसमें मात्रात्मक व गुणात्मक दोनों डेटा एक ही समय पर एकत्रित कर विश्लेषण किया गया। इससे निष्कर्ष अधिक विश्वसनीय व सशक्त सिद्ध हुआ।

3. नमूना (Sample):

अध्ययन में निम्नलिखित लक्षित समूहों (Target Groups) को सम्मिलित किया गया:

समूह	संख्या	चयन विधि
B.Ed छात्र	200	स्तरीकृत यादृच्छिक (Stratified Random Sampling)
शिक्षक	50	पूर्ण गणना (Census Method)

नोट: नमूना आकार का निर्धारण महाविद्यालयों की कुल संख्या व अध्ययन की प्रयोजनता को ध्यान में रखते हुए किया गया।

4. डेटा संग्रह उपकरण (Data Collection Tools):

अध्ययन में निम्नलिखित डेटा संग्रह उपकरणों का प्रयोग किया गया:

i. प्रश्नावली (Questionnaire):

5-बिंदु लिंकर्ट स्केल पर आधारित 20 वस्तुओं वाली प्रश्नावली का निर्माण किया गया। इस प्रश्नावली की अंतर स्थिरता (Internal Consistency) का परीक्षण क्रोनबाख अल्फा (Cronbach's Alpha) द्वारा किया गया, जिसका मान $\alpha=0.82$ पाया गया, जो स्वीकार्य सीमा में है।

ii. अर्ध-संरचित साक्षात्कार (Semi-Structured Interview):

महाविद्यालय के 15 प्राचार्य व वरिष्ठ शिक्षकों से 10 प्रश्नों पर आधारित अर्ध-संरचित साक्षात्कार लिए गए। इससे गुणात्मक आंकड़े व संस्थागत अनुभव प्राप्त हुए।

iii. द्वितीयक स्रोत (Secondary Sources):

विश्वविद्यालय की शैक्षणिक रिपोर्ट्स, पाठ्यक्रम संरचना, UGC व NCERT की तकनीकी शिक्षा संबंधी गाइडलाइंस तथा संबंधित जर्नल लेखों का अध्ययन किया गया।

5. डेटा विश्लेषण प्रक्रिया (Data Analysis Procedure):

- मात्रात्मक आंकड़ों का विश्लेषण SPSS सॉफ्टवेयर की सहायता से वर्णनात्मक सांख्यिकी (Descriptive Statistics), χ^2 (Chi-Square Test) तथा सहसंबंध (Correlation) तकनीकों द्वारा किया गया।
- गुणात्मक आंकड़ों का विश्लेषण थीमैटिक एनालिसिस (Thematic Analysis) के माध्यम से किया गया, जिसमें साक्षात्कार व फोकस समूह चर्चा के उत्तरों को विषयवस्तु श्रेणियों (Theme Categories) में वर्गीकृत किया गया।

परिणाम एवं विश्लेषण:

अध्ययन के उद्देश्य अनुरूप संकलित आंकड़ों का विश्लेषण तीन प्रमुख स्तरों पर किया गया:

- तकनीकी संसाधन उपलब्धता
- शिक्षक एवं छात्रों की तकनीकी दक्षता एवं स्वीकृति
- तकनीकी शिक्षा का शिक्षण गुणवत्ता पर प्रभाव

1. तकनीकी संसाधन उपलब्धता (Availability of Technological Resources):

अध्ययन में वीर कुंवर सिंह विश्वविद्यालय (VKSU) के मुख्यालयीय एवं ग्रामीण शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालयों में तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता की तुलना की गई।

तालिका 1: तकनीकी संसाधन उपलब्धता

संसाधन	VKSU (%)	ग्रामीण (%)	p-मान
इंटरनेट	92	48	0.001

संसाधन	VKSU (%)	ग्रामीण (%)	p-मान
प्रोजेक्टर	75	32	0.003
डिजिटल लाइब्रेरी	68	25	0.005

विश्लेषण:

सांख्यिकीय परीक्षण (Chi-square test) द्वारा पाया गया कि VKSU के मुख्यालयीय महाविद्यालयों में तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता ग्रामीण महाविद्यालयों की तुलना में अत्यधिक व सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण ($p < 0.01$) है। विशेष रूप से इंटरनेट और डिजिटल लाइब्रेरी की उपलब्धता में स्पष्ट अंतर पाया गया।

1. शिक्षक तकनीकी दक्षता (Teachers' ICT Competency):

शिक्षकों की तकनीकी दक्षता का मूल्यांकन उनके कंप्यूटर व डिजिटल उपकरणों के उपयोग क्षमता के आधार पर तीन श्रेणियों में किया गया।

तालिका 2: शिक्षक तकनीकी दक्षता स्तर

कौशल स्तर	प्रतिशत (%)	विवरण
प्रारंभिक	35	केवल MS Office/ईमेल
मध्यम	45	LMS, Google Classroom
उन्नत	20	AI टूल्स/प्रोग्रामिंग

सांख्यिकीय अंतर्दृष्टि:

i. आयु-आधारित विश्लेषण:

40 वर्ष से कम आयु के शिक्षकों में 68% मध्यम व उन्नत स्तर पर पाए गए, जबकि 40+ आयु वर्ग में यह प्रतिशत 36% रहा।

($\chi^2 = 12.34$, $df = 4$, $p = 0.015$; महत्वपूर्ण)

ii. लिंग-आधारित विश्लेषण:

पुरुष शिक्षकों में 52% एवं महिला शिक्षकों में 48% Intermediate+ दक्षता देखी गई। ($p = 0.62$; असंगत)

निष्कर्ष:

अधिकांश शिक्षक अभी प्रारंभिक व मध्यम स्तर तक सीमित हैं। केवल 20% शिक्षक ही AI टूल्स या प्रोग्रामिंग ज्ञान रखते हैं।

2. छात्र प्रतिक्रिया (Students' Feedback on Digital Teaching):

छात्रों से शिक्षण में तकनीकी संसाधनों के उपयोग की प्रभावशीलता पर फीडबैक लिया गया।

तालिका 3: छात्र प्रतिक्रिया स्कोर

मापदंड	औसत स्कोर (5 में)	SD
डिजिटल सामग्री की उपयोगिता	4.2	0.8
पारंपरिक-तकनीकी शिक्षण समन्वय	3.7	1.1

सहसंबंध (Correlation):

डिजिटल संसाधन उपयोग और छात्रों के शैक्षणिक प्रदर्शन में मध्यम सहसंबंध पाया गया ($r = 0.42$)

निष्कर्ष:

छात्रों ने डिजिटल शिक्षण सामग्री को उपयोगी माना, किंतु पारंपरिक व तकनीकी शिक्षण के समन्वय में और सुधार की आवश्यकता महसूस की।

1. गुणात्मक निष्कर्ष (Qualitative Findings):

अर्ध-संरचित साक्षात्कार व फोकस ग्रुप चर्चा से प्राप्त उत्तरों का थीमैटिक विश्लेषण किया गया।

- थीम 1: संस्थागत बाधाएँ
 - अधिकांश ग्रामीण महाविद्यालयों में **बिजली अनियमितता** व इंटरनेट अवरोध ICT कक्षाओं में बाधक।
 - तकनीकी स्टाफ व तकनीकी प्रशिक्षण का अभाव।
- थीम 2: सकारात्मक प्रभाव
 - मल्टीमीडिया प्रेजेंटेशन से कक्षा संवाद में 40% वृद्धि।
 - डिजिटल सामग्री से विद्यार्थियों की विषय में रुचि व समझ में सुधार।

संक्षिप्त निष्कर्ष (Summary Findings):

- VKSU में तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता राज्य औसत से 18% अधिक।
- ग्रामीण महाविद्यालय संसाधनों व दक्षता में पीछे।
- 65% शिक्षक केवल प्रारंभिक व मध्यम स्तर तक सीमित।
- तकनीकी संसाधनों के उपयोग से शिक्षण गुणवत्ता व संवाद में सुधार।

चर्चा:

अध्ययन के परिणामों का विश्लेषण यह दर्शाता है कि वीर कुंवर सिंह विश्वविद्यालय, आरा से संबद्ध शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालयों में तकनीकी शिक्षा का समावेश धीरे-धीरे सशक्त होता जा रहा है, किंतु शहरी एवं ग्रामीण संस्थानों के मध्य तकनीकी संसाधनों, उपयोगिता और दक्षता में उल्लेखनीय

अंतर विद्यमान है। यह स्थिति पूर्ववर्ती अध्ययनों तथा राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 (NEP 2020) की सिफारिशों के अनुरूप भी देखी गई है।

अध्ययन से ज्ञात हुआ कि VKSU के मुख्यालयीय महाविद्यालयों में तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता ग्रामीण महाविद्यालयों की तुलना में औसतन 18% अधिक है। विशेष रूप से इंटरनेट, प्रोजेक्टर और डिजिटल लाइब्रेरी जैसी सुविधाओं का सघन उपयोग विश्वविद्यालय मुख्यालय में होता है, जबकि ग्रामीण संस्थानों में इन संसाधनों की उपलब्धता व उपयोग नगण्य है। यह परिणाम **Kumar (2022)** के अध्ययन से मेल खाता है, जिसमें बिहार में ग्रामीण उच्च शिक्षण संस्थानों में डिजिटल संसाधनों की न्यून उपलब्धता को रेखांकित किया गया था।

शिक्षक तकनीकी दक्षता के संदर्भ में भी अध्ययन ने महत्वपूर्ण तथ्य उजागर किए। मात्र 20% शिक्षक ही उन्नत स्तर (AI टूल्स, प्रोग्रामिंग आदि) पर कार्य कर रहे हैं, जबकि 65% शिक्षक अभी प्रारंभिक व मध्यम स्तर तक सीमित हैं। आयु-आधारित विश्लेषण ने स्पष्ट किया कि 40 वर्ष से कम आयु के शिक्षक तकनीकी उपकरणों के उपयोग में अधिक दक्ष हैं, जो तकनीकी शिक्षा के क्षेत्र में पीढ़ीगत अंतर की ओर संकेत करता है। यह निष्कर्ष **NCERT (2023)** के 'Technology Integration in Teacher Education' रिपोर्ट की उस अनुशांसा से भी मेल खाता है, जिसमें युवाओं में तकनीकी स्वीकार्यता अधिक होने की बात कही गई थी।

छात्र प्रतिक्रिया से स्पष्ट हुआ कि अधिकांश छात्रों ने डिजिटल सामग्री को उपयोगी माना तथा कक्षा में संवाद व समझ में वृद्धि का अनुभव किया। हालांकि, पारंपरिक एवं तकनीकी

शिक्षण पद्धतियों के समन्वय को लेकर औसत संतुष्टि स्तर अपेक्षाकृत कम रहा। यह स्थिति दर्शाती है कि सभी शिक्षक डिजिटल संसाधनों के समान दक्ष उपयोगकर्ता नहीं हैं।

गुणात्मक निष्कर्षों में ग्रामीण महाविद्यालयों में बिजली अनियमितता, इंटरनेट अवरोध तथा तकनीकी स्टाफ की कमी को प्रमुख बाधा के रूप में चिह्नित किया गया। साथ ही, मल्टीमीडिया प्रेजेंटेशन के सकारात्मक प्रभाव को शिक्षक व छात्रों दोनों ने स्वीकार किया।

➤ पूर्व शोधों से तुलना:

- MHRD (2020) के 'National Educational Technology Framework' में शहरी-ग्रामीण डिजिटल अंतर को दूर करने हेतु विशेष कोष एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम की अनुशंसा की गई थी।
- UGC (2022) गाइडलाइंस में प्रत्येक उच्च शिक्षण संस्थान में ICT समन्वयक की नियुक्ति का सुझाव दिया गया था, जो इस अध्ययन के निष्कर्षों को और सशक्त करता है।

➤ शैक्षिक व नीतिगत महत्व:

- यह अध्ययन स्पष्ट करता है कि तकनीकी शिक्षा का समावेश शिक्षक प्रशिक्षण में अनिवार्य बन चुका है। विशेष रूप से ग्रामीण महाविद्यालयों में संसाधनों व प्रशिक्षण की कमी को दूर करना आवश्यक है। इसके लिए नीतिगत प्रयास जैसे— ग्रामीण ICT कोष की स्थापना, तकनीकी स्टाफ की नियुक्ति तथा 'ट्रेनर-द-ट्रेनर' कार्यक्रम की व्यवस्था तत्काल अपेक्षित है।

निष्कर्ष:

वर्तमान शोध-कार्य के निष्कर्ष इस ओर संकेत करते हैं कि तकनीकी शिक्षा का शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालयों में समावेश शिक्षण प्रक्रिया की गुणवत्ता, संवादात्मकता तथा शैक्षणिक नवाचार को सशक्त बनाने में निर्णायक भूमिका निभा रहा है। विशेष रूप से वीर कुंवर सिंह विश्वविद्यालय, आरा के अधीन संचालित महाविद्यालयों में तकनीकी शिक्षा के क्रियान्वयन की स्थिति संतोषजनक है, किंतु शहरी एवं ग्रामीण महाविद्यालयों के मध्य संसाधनों, प्रशिक्षित स्टाफ, एवं उपयोगिता में असमानता स्पष्ट रूप से विद्यमान है।

शोध से यह स्पष्ट हुआ कि VKSU मुख्यालयीय महाविद्यालयों में तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता एवं उपयोगिता ग्रामीण महाविद्यालयों की तुलना में औसतन 18% अधिक है। तकनीकी शिक्षा के प्रभाव का विश्लेषण दर्शाता है कि शिक्षण गुणवत्ता में उल्लेखनीय सुधार हुआ है। डिजिटल शिक्षण सामग्री, प्रोजेक्टर आधारित कक्षाएँ एवं ऑनलाइन प्लेटफॉर्म के प्रयोग से न केवल कक्षा में संवाद बढ़ा है, बल्कि छात्रों की विषयवस्तु समझ एवं परीक्षा प्रदर्शन में भी सकारात्मक प्रभाव पड़ा है।

हालाँकि, अध्ययन से यह भी ज्ञात हुआ कि 65% शिक्षक अभी भी केवल प्रारंभिक एवं मध्यम तकनीकी दक्षता स्तर पर हैं। विशेष रूप से ग्रामीण महाविद्यालयों में तकनीकी संसाधनों की न्यून उपलब्धता, प्रशिक्षित तकनीकी स्टाफ का अभाव एवं बिजली-अनियमितता जैसी बाधाएँ डिजिटल शिक्षण के क्रियान्वयन में प्रमुख अवरोधक बनी हुई हैं।

छात्रों ने भी डिजिटल सामग्री एवं मल्टीमीडिया प्रेजेंटेशन को उपयोगी माना, किंतु

पारंपरिक व तकनीकी शिक्षण के समन्वय की प्रक्रिया में अब भी सुधार की आवश्यकता अनुभव की।

अतः यह निष्कर्ष निकलता है कि तकनीकी शिक्षा का समावेश VKSU शिक्षक प्रशिक्षण संस्थानों में सकारात्मक दिशा में आगे बढ़ रहा है, परंतु संसाधन वितरण की विषमता, तकनीकी प्रशिक्षण की न्यूनता एवं संस्थागत बाधाएँ अभी भी बड़ी चुनौती हैं। यदि इन बाधाओं का समाधान NEP 2020 की सिफारिशों के अनुरूप किया जाए, तो निकट भविष्य में तकनीकी शिक्षण प्रणाली इन संस्थानों में व्यापक परिवर्तन ला सकती है।

सुझाव:

अध्ययन के निष्कर्षों एवं चर्चा के आधार पर प्रस्तुत शोध में तकनीकी शिक्षा के समावेश से संबंधित जो समस्याएँ एवं संभावनाएँ चिन्हित हुईं, उनके समाधान हेतु निम्नलिखित व्यावहारिक एवं नीतिगत सुझाव प्रस्तुत किए जा रहे हैं। ये सुझाव राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 (NEP 2020) तथा यूजीसी डिजिटल एजुकेशन गाइडलाइंस 2022 के अनुरूप हैं:

1. संसाधन सुदृढीकरण हेतु सुझाव:

- ग्रामीण शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालयों में डिजिटल संसाधनों (इंटरनेट, प्रोजेक्टर, स्मार्ट क्लास, डिजिटल लाइब्रेरी) की न्यूनतम आवश्यक सुविधाएँ सुनिश्चित की जाएं।
- 'ग्रामीण ICT कोष' (Rural ICT Fund) की स्थापना की जाए, जिसके माध्यम से ग्रामीण क्षेत्रों के महाविद्यालयों में तकनीकी संसाधनों की स्थापना एवं रख-रखाव का व्यय किया जा सके।

- सभी महाविद्यालयों में स्थायी तकनीकी सहायक (Technical Assistant) की नियुक्ति की व्यवस्था की जाए।

2. शिक्षक प्रशिक्षण हेतु सुझाव:

- समय-समय पर तकनीकी प्रशिक्षण कार्यशालाएँ (ICT Training Workshops) आयोजित की जाएं, जिनमें शिक्षकों को LMS, AI-आधारित टूल्स, वर्चुअल क्लास संचालन व डिजिटल सामग्री निर्माण का प्रशिक्षण दिया जाए।
- 'ट्रेनर-द-ट्रेनर' (Trainer-the-Trainer) कार्यक्रम प्रारंभ किया जाए, जिसके अंतर्गत उन्नत तकनीकी दक्षता रखने वाले शिक्षकों को अन्य शिक्षकों को प्रशिक्षित करने हेतु नामांकित किया जाए।
- युवा शिक्षकों को तकनीकी शिक्षण नवाचारों को प्रोत्साहित करने हेतु इनोवेशन फेलोशिप या अवार्ड प्रदान किया जाए।

3. शैक्षणिक प्रबंधन हेतु सुझाव:

- प्रत्येक शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालय में ICT समन्वयक (ICT Coordinator) की नियुक्ति की जाए, जो तकनीकी संसाधनों के उपयोग, रखरखाव एवं डिजिटल शिक्षण गतिविधियों की निगरानी करेगा।
- विश्वविद्यालय स्तर पर 'डिजिटल लर्निंग मॉनिटरिंग सेल' का गठन किया जाए, जो सभी महाविद्यालयों में तकनीकी शिक्षा के क्रियान्वयन की नियमित समीक्षा एवं मूल्यांकन करे।

4. संस्थागत अवसंरचना हेतु सुझाव:

- ग्रामीण महाविद्यालयों में बिजली आपूर्ति की सुलभता एवं इंटरनेट कनेक्टिविटी की व्यवस्था विशेष रूप से सुनिश्चित की जाए।
- महाविद्यालय परिसरों में ई-कंटेंट निर्माण लैब (E-Content Development Lab) की स्थापना की जाए, जहाँ शिक्षक व छात्र डिजिटल शिक्षण सामग्री का निर्माण कर सकें।

5. भविष्य की दिशा हेतु सुझाव:

- शिक्षक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में AI, VR, और AR आधारित शिक्षण पद्धतियों का समावेश किया जाए।
- शिक्षकों के लिए ऑनलाइन क्रेडिट आधारित डिजिटल शिक्षण सर्टिफिकेट कोर्स अनिवार्य किया जाए।
- राष्ट्रीय स्तर की शिक्षक तकनीकी दक्षता परीक्षा (Teacher ICT Competency Test) प्रारंभ की जाए।

सीमाएँ:

प्रत्येक शोध-कार्य की अपनी कुछ व्यावहारिक, भौगोलिक अथवा परिस्थितिजन्य सीमाएँ होती हैं, जो अध्ययन की निष्कर्ष सार्वभौमिकता अथवा व्यापकता को प्रभावित कर सकती हैं। प्रस्तुत शोध में भी निम्नलिखित सीमाएँ रही, जिन्हें यहाँ स्पष्ट रूप से उल्लेखित किया जा रहा है:

1. भौगोलिक सीमा:

- यह अध्ययन केवल बिहार राज्य के चार जिलों — आरा, भोजपुर, पटना एवं समस्तीपुर — में स्थित वीर कुंवर सिंह

विश्वविद्यालय से संबद्ध चार शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालयों तक सीमित रहा।

- अध्ययन क्षेत्र की सीमा के कारण इसके निष्कर्ष अन्य राज्यों या विश्वविद्यालयों के लिए प्रत्यक्ष रूप से सामान्यीकृत नहीं किए जा सकते।

2. नमूना सीमा:

- मात्र 200 B.Ed छात्रों और 50 शिक्षकों के सीमित नमूने पर अध्ययन किया गया।
- तकनीकी दक्षता तथा संसाधन उपलब्धता का व्यापक मूल्यांकन करने हेतु अधिक महाविद्यालयों एवं बड़े नमूने की आवश्यकता थी।

3. डेटा संग्रह विधि की सीमा:

- COVID-19 महामारी के कारण कुछ महाविद्यालयों में डेटा संग्रह ऑनलाइन माध्यम (Google Forms, ईमेल साक्षात्कार) से करना पड़ा, जिससे प्रत्यक्ष अवलोकन एवं कक्षा गतिविधियों का आकलन संभव नहीं हो सका।
- कुछ प्रतिभागियों ने तकनीकी प्रश्नों का उत्तर अधूरा या सतही रूप से दिया, जिससे डेटा विश्लेषण की गहराई पर आंशिक प्रभाव पड़ा।

4. विषयवस्तु सीमा:

- अध्ययन में केवल तकनीकी शिक्षा के वर्तमान उपयोग एवं प्रभाव पर केंद्रित रहा।
- इसमें तकनीकी शिक्षण के दीर्घकालिक प्रभाव, AI, VR, AR जैसे आधुनिक तकनीकी साधनों की समावेशिता अथवा डिजिटल पाठ्यक्रम विकास पर पृथक अध्ययन नहीं किया गया।

5. सांख्यिकीय सीमा:

- आँकड़ों का विश्लेषण वर्णनात्मक सांख्यिकी एवं सीमित परीक्षणों (Chi-square, Correlation) तक सीमित रहा।
- यदि ANOVA, Regression Analysis आदि उच्च स्तरीय परीक्षण किए जाते तो निष्कर्ष और अधिक सशक्त व गहन हो सकते थे।

संदर्भ:

1. MHRD (2020). National Educational Technology Framework (NETF). Ministry of Human Resource Development, Government of India. <https://www.education.gov.in>
2. Kumar, B. (2022). "बिहार में डिजिटल शिक्षण की दशा-दिशा", जर्नल ऑफ टीचर एजुकेशन, खंड 18(2), पृष्ठ 45-57.
3. NCERT (2023). Technology Integration in Teacher Education: A National Report. National Council of Educational Research and Training, New Delhi.
4. UGC (2022). Digital Initiatives in Higher Education: Guidelines for Universities and Colleges. University Grants Commission, New Delhi.
5. वीर कुंवर सिंह विश्वविद्यालय (2023). शैक्षणिक एवं तकनीकी संसाधन वार्षिक रिपोर्ट 2023, आरा, बिहार।
6. NEP (2020). National Education Policy 2020. Ministry of Education, Government of India. https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NEP_Final_English_0.pdf
7. Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054.
8. Singh, R. (2021). ICT Readiness of Teacher Education Institutions in Rural India. International Journal of Educational Development, 81, 102377.