



**VEER MADHO SINGH BHANDARI
UTTARAKHAND TECHNICAL UNIVERSITY**

ONE UNIVERSITY - ONE RESEARCH

EXECUTIVE SUMMARY

of

**Strengthening Primary and Secondary Education
in far off regions of State using Artificial
Intelligence and Information Technology**



Executive Summary

This study on “Strengthening Primary and Secondary Education in far regions of State using Artificial Intelligence and Information Technology” is an outcome of the initiative “One University - One Research” of Hon’ble Governor, Uttarakhand. The University undertook this study to assess the status of school education in Government schools and devise strategies for strengthening it by use of modern technologies like Artificial Intelligence and Information Technology. The presence of the VMSB Uttarakhand Technical University campuses at Dehradun, Gopeshwar, Pithoragarh, Tanakpur, Tehri and Uttarkashi along with affiliated colleges across Uttarakhand has been key enabler in reaching out to the central stakeholders namely students, teachers, principals, parents, and local body representatives. Total 10287 responses comprising of 6726 students, 1534 teachers, 489 Principals, 1149 parents, and 389 local body representatives were collected and analyzed for arriving at conclusions and to make appropriate recommendations.

This report outlines a comprehensive strategy to leverage Artificial Intelligence and Information Technology to enhance educational outcomes of primary and secondary level education in far off regions of Uttarakhand through Government schools. The approach focuses on addressing key challenges while ensuring sustainability and scalability.

Based on the study, the current challenges are as follows:

1. Inadequate student enrolment in schools
2. Migration from far off native places to educational centres in district headquarters
3. Limited access to modern educational tools and quality educational resources
4. Poor internet connectivity and digital infrastructure
5. Teacher absenteeism
6. Difficulty in monitoring outcomes
7. Language barriers and cultural contexts

The study points at the strategic interventions required for strengthening the following for improving the quality of educational outcomes from government schools located in remote areas of Uttarakhand.

कार्यकारी सारांश

यह अध्ययन “राज्य के दूरस्थ क्षेत्रों में प्राथमिक और माध्यमिक शिक्षा को कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence) और सूचना प्रौद्योगिकी (Information Technology) का उपयोग करके सशक्त बनाना” पर आधारित है, जिसे उत्तराखंड के माननीय राज्यपाल के “एक विश्वविद्यालय – एक शोध” पहल के तहत किया गया है। विश्वविद्यालय ने इस अध्ययन को सरकारी स्कूलों में शिक्षा की स्थिति का मूल्यांकन करने और इसे आधुनिक प्रौद्योगिकियों जैसे कृत्रिम बुद्धिमत्ता और सूचना प्रौद्योगिकी का उपयोग करके सशक्त बनाने हेतु रणनीतियाँ तैयार करने के उद्देश्य से किया है। देहरादून, गोपेश्वर, पिथौरागढ़, टनकपुर, टिहरी गढ़वाल और उत्तरकाशी में वीर माधो सिंह भण्डारी उत्तराखंड प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय के परिसरों की उपस्थिति और सम्पूर्ण उत्तराखंड में संबद्ध कॉलेजों की उपस्थिति, इस लघु शोध के महत्वपूर्ण हितधारकों जैसे छात्रों, शिक्षकों, प्रधानाचार्यों, अभिभावकों और स्थानीय निकाय प्रतिनिधियों तक पहुँचने के लिए महत्वपूर्ण प्रवर्तक रही है। इस अध्ययन में 6726 छात्रों, 1534 शिक्षकों, 489 प्रधानाचार्यों, 1149 अभिभावकों और 389 स्थानीय निकाय प्रतिनिधियों सहित कुल 10287 प्रतिक्रियाओं को एकत्र किया गया और निष्कर्ष पर पहुँचने तथा सिफारिशें करने के लिए उनका विश्लेषण किया गया।

यह रिपोर्ट उत्तराखंड के दूरस्थ क्षेत्रों में सरकारी स्कूलों के माध्यम से प्राथमिक और माध्यमिक स्तर की शिक्षा के शैक्षिक परिणामों को सुधारने के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence) और सूचना प्रौद्योगिकी (Information Technology) का उपयोग करने के लिए एक व्यापक रणनीति को प्रस्तुत करती है। इसका उद्देश्य संधारणीय दीर्घकालिक और विस्तार योग्य रणनीति के साथ प्रमुख चुनौतियों का समाधान करना है।

अध्ययन के आधार पर, वर्तमान चुनौतियाँ निम्नलिखित पाई गई हैं:

1. स्कूलों में छात्रों का अपर्याप्त नामांकन
2. दूरस्थ स्थानों से जिला मुख्यालयों में स्थापित शिक्षा केंद्रों की ओर पलायन
3. आधुनिक शैक्षिक उपकरणों और गुणवत्तापूर्ण शैक्षिक संसाधनों तक सीमित पहुँच
4. इंटरनेट कनेक्टिविटी और डिजिटल अवसंरचना की कमी
5. शिक्षकों की अनुपस्थिति
6. परिणामों की निगरानी में कठिनाई
7. भाषा की बाधाएँ और सांस्कृतिक संदर्भ

यह अध्ययन उत्तराखंड के दूरस्थ क्षेत्रों में स्थित सरकारी स्कूलों से शैक्षणिक गुणवत्ता को सुधारने हेतु निम्नलिखित क्षेत्रों में सशक्तिकरण के लिए रणनीतिक हस्तक्षेपों का सुझाव देता है।

1. Digital Infrastructure

- a. Establish good internet connectivity
- b. Setting up low-cost satellite internet connections to overcome the digital divide
- c. Setting up local area networks in school premises for access to all locations
- d. Setting up of computer labs in every school
- e. Facilitating teachers with computers along with training for use
- f. Digital learning resources be installed with digital display and interactive devices
- g. Solar-powered computer labs as per requirements

2. Learning Infrastructure

- a. Digital library be set up with access to every bonafide student and teacher
- b. Local educational needs be met through creation of digital content in local languages
- c. Smart classrooms be set up and users be trained for using them

3. AI based Learning Solutions

- a. Personalized and adaptive learning platforms be set up
- b. Set up AI driven student's learning assessment and advisory system
- c. Create provision for personalized learning paths using machine learning
- d. Facilitate AI-powered language translation to suit local needs
- e. Setting up learning resource repositories in local languages

1. डिजिटल अवसंरचना

- a. अच्छी इंटरनेट कनेक्टिविटी स्थापित करना।
- b. डिजिटल विभाजन को दूर करने के लिए कम लागत वाले सैटेलाइट इंटरनेट कनेक्शन की व्यवस्था करना।
- c. स्कूल परिसरों में सभी स्थानों तक पहुँच के लिए स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क (LAN) स्थापित करना।
- d. प्रत्येक स्कूल में कंप्यूटर लैब स्थापित करना।
- e. शिक्षकों को कंप्यूटर उपलब्ध कराना और उनका उपयोग करने के लिए प्रशिक्षण प्रदान करना।
- f. डिजिटल शिक्षण संसाधनों को डिजिटल डिस्प्ले और इंटरएक्टिव उपकरणों के साथ स्थापित करना।
- g. आवश्यकतानुसार सौर ऊर्जा से संचालित कंप्यूटर लैब स्थापित करना।

2. शिक्षण अवसंरचना

- a. प्रत्येक प्रामाणिक छात्र और अध्यापक के उपयोग हेतु डिजिटल लाइब्रेरी स्थापित की जाए।
- b. स्थानीय भाषाओं में डिजिटल अध्ययन सामग्री के निर्माण के माध्यम से स्थानीय शैक्षिक आवश्यकताओं को पूरा किया जाए।
- c. स्मार्ट कक्षाएँ स्थापित करना और उपयोगकर्ताओं को उनका उपयोग करने के लिए प्रशिक्षित करना।

3. कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) आधारित शिक्षण के समाधान

- a. व्यक्तिगत और अनुकूलनशील शिक्षण प्लेटफॉर्म स्थापित करना।
- b. कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रेरित छात्र अध्ययन मूल्यांकन और परामर्श प्रणाली स्थापित करना।
- c. मशीन लर्निंग का उपयोग करके व्यक्तिगत अध्ययन कराने की व्यवस्था करना।
- d. स्थानीय जरूरतों के अनुसार AI-संचालित भाषा अनुवाद की सुविधा प्रदान करना।
- e. स्थानीय भाषाओं में अध्ययन संसाधनों का भंडार स्थापित करना।

4. Teacher Empowerment

- a. Comprehensive digital literacy training be provided to teachers
- b. Train teachers to exploit full potential of AI-powered tools
- c. Setting up regular teacher training and peer learning platforms
- d. Create AI powered teacher assistance tools to overcome the shortage of human resource
- e. Set up facility for virtual student mentoring and real-time problem-solving

5. Monitoring and Control

- a. Platform for tracking teacher – student interactions
- b. AI tool for student progress and learning analytics
- c. AI based remedial measures system be created as per local needs
- d. Digital platform for interaction with parents and other stakeholders for online feedback

The strategic inventions can be suitably implemented while ensuring the following:

1. Retaining and developing a robust offline system
2. Provisions for regular maintenance and upgradation
3. Robust security protocols be followed in IT and AI initiatives
4. Providing comprehensive training to teachers along with ensuring local community engagement
5. Setting up strategies for managing the frequent changes/ updates
6. Setting up adequate local support system for ensuring serviceability
7. Making financial provisions for upgradation and maintenance of technological interventions
8. Introducing pilot initiatives and expanding only after adequate success

The recommendations made herein focus on leveraging AI and IT to strengthen school level education across Uttarakhand state and dissuade migration.

4. शिक्षक सशक्तिकरण

- a. शिक्षकों को व्यापक डिजिटल साक्षरता प्रशिक्षण प्रदान करना।
- b. शिक्षकों को उपयोग किए जा रहे AI-प्रेरित उपकरणों की पूरी क्षमता का लाभ उठाने के लिए प्रशिक्षित करना।
- c. नियमित शिक्षक प्रशिक्षण और सहकर्मी प्रशिक्षण प्लेटफॉर्म स्थापित करना।
- d. मानव संसाधन की कमी को दूर करने के लिए AI-प्रेरित शिक्षक सहायता उपकरण बनाए जाना।
- e. आभासी छात्र सलाह और यथा समय समस्या समाधान के लिए सुविधा स्थापित करना।

5. निगरानी और नियंत्रण

- a. शिक्षक-छात्र इंटरएक्शन को ट्रैक करने के लिए प्लेटफॉर्म स्थापित करना।
- b. छात्र की प्रगति और शिक्षा विश्लेषण के लिए AI उपकरण स्थापित करना।
- c. स्थानीय जरूरतों के अनुसार AI-आधारित सुधारात्मक उपायों की प्रणाली बनाई जाए।
- d. अभिभावकों और अन्य हितधारकों के साथ अंतः क्रिया हेतु ऑनलाइन फीडबैक डिजिटल प्लेटफॉर्म स्थापित करना।

रणनीतिक हस्तक्षेपों को निम्नलिखित को सुनिश्चित करते हुए उपयुक्त रूप से लागू किया जा सकता है:

1. सुदृढ़ ऑफ़लाइन प्रणाली को बनाए रखना और उसका विकास करना।
2. नियमित रखरखाव और उन्नयन के लिए प्रावधान करना।
3. IT और AI के उपयोग में सुदृढ़ सुरक्षा प्रोटोकॉल का पालन करना।
4. शिक्षकों को व्यापक प्रशिक्षण प्रदान करना और स्थानीय समुदाय की भागीदारी सुनिश्चित करना।
5. बार-बार होने वाले परिवर्तनों / उच्चीकरण को प्रबंधित करने के लिए रणनीतियाँ बनाना।
6. सेवाक्षमता सुनिश्चित करने के लिए पर्याप्त स्थानीय समर्थन प्रणाली स्थापित करना।
7. प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों के उन्नयन और रखरखाव के लिए वित्तीय प्रावधान करना।
8. पायलट परियोजनाओं से शुरुआत करना और पर्याप्त सफलता प्राप्त होने पर ही उन्हें विस्तार देना।

यहां दी गई सिफारिशें उत्तराखंड राज्य में स्कूल शिक्षा को सशक्त बनाने के लिए AI और IT का उपयोग करने पर केंद्रित हैं और राज्य से होने वाले पलायन को रोकने का प्रयास करती हैं।



**VEER MADHO SINGH BHANDARI
UTTARAKHAND TECHNICAL UNIVERSITY**

**Chakrata Road, P.O. Chandanwadi, Sudhowala,
Dehradun (Uttarakhand) – 248 007**

Website: www.uktech.ac.in

Tel : +911352774067