

उच्च शिक्षण क्षेत्रात आधुनिक तंत्रज्ञानाचा उपयोग : एक अभ्यास

Prof. Bhagvant B. Bahekar

G. N. Azad College of Social work, PUSAD 445204

Contact Number : 9850310590

E-mail Id. : bbbahekar@gmail.com

सारांश (Abstract)

आजच्या जागतिक ज्ञानयुगात उच्च शिक्षण संस्थांमध्ये आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर अपरिहार्य ठरला आहे. माहिती व संप्रेषण तंत्रज्ञानामुळे शिक्षणाची गुणवत्ता वाढली असून, विद्यार्थ्यांना ज्ञानस्रोतांच्या अमर्याद उपलब्धतेची दारे खुली झाली आहेत. स्मार्ट क्लासरूम, ई-लर्निंग, MOOC, डिजिटल लायब्ररी, क्लाउड कम्प्युटिंग, कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI), आभासी वास्तव (VR) व मिश्र वास्तव (AR) या साधनांनी शिक्षण प्रक्रियेत क्रांतिकारी बदल घडवले आहेत. मात्र या बदलांबरोबर डिजिटल दरी, इंटरनेट व वीज सुविधांचा अभाव, शिक्षकांच्या डिजिटल कौशल्याची कमतरता, सायबर सुरक्षेचे प्रश्न अशी काही आव्हानेही समोर आली आहेत. प्रस्तुत लेखात उच्च शिक्षण क्षेत्रातील तंत्रज्ञानाचा वापर, त्याचे फायदे-तोटे, आव्हाने व उपाय तसेच भविष्यातील तांत्रिक प्रवाहांचा सविस्तर अभ्यास करण्यात आला आहे.

मुख्य शब्द :

आधुनिक तंत्रज्ञान, माहिती व संप्रेषण तंत्रज्ञान, ई-लर्निंग, MOOCs, स्मार्ट क्लासरूम, डिजिटल लायब्ररी, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, सायबर सुरक्षा.

प्रस्तावना

शिक्षण हा सामाजिक परिवर्तनाचा सर्वात महत्त्वाचा घटक मानला जातो. व्यक्ती आणि समाजाच्या विकासासाठी शिक्षणाची भूमिका अपरिहार्य आहे. विशेषतः उच्च शिक्षण हे समाजातील बौद्धिक क्षमता विकसित करण्यास, नव्या संशोधनाला चालना देण्यास आणि जागतिक स्तरावर स्पर्धा करण्यासाठी आवश्यक ठरते. पारंपरिक अध्यापन पद्धती मुख्यत्वे वर्गात शिक्षकाच्या तोंडी व्याख्यानावर आधारित होत्या. यात विद्यार्थ्यांचा सहभाग मर्यादित असे, तर ज्ञानस्रोतांची उपलब्धता देखील मर्यादितच होती.

मात्र, माहिती व संप्रेषण तंत्रज्ञानाच्या (ICT) प्रचंड प्रगतीमुळे शिक्षण क्षेत्रात आमूलाग्र बदल घडले आहेत. आजच्या काळात विद्यार्थी एका बटणावर संपूर्ण जगातील ज्ञानसंपत्तीपर्यंत पोहोचू शकतो. ऑनलाइन कोर्सेस, डिजिटल लायब्ररी, स्मार्ट क्लासरूम, इंटरॅक्टिव बोर्ड, ई-कंटेंट, सिम्युलेशन, आभासी वास्तव अशा साधनांमुळे शिक्षणाची प्रक्रिया अधिक आकर्षक, संवादात्मक आणि परिणामकारक झाली आहे.

भारतासारख्या विकसनशील देशात उच्च शिक्षण संस्था जागतिक दर्जा मिळवण्याच्या दिशेने झेपावत असताना तंत्रज्ञानाचा वापर हे एक महत्त्वाचे शस्त्र ठरते. परंतु याचबरोबर डिजिटल दरी, पायाभूत सुविधांची कमतरता आणि शिक्षकांचे अपुरे प्रशिक्षण या समस्याही आड येतात. त्यामुळे या संशोधनाचा उद्देश उच्च शिक्षण क्षेत्रातील आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या वापराचे स्वरूप, फायदे, अडचणी व उपाय यांचे सखोल विवेचन करणे हा आहे.

संशोधन उद्देश :

1. उच्च शिक्षण क्षेत्रात आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर कसा होतो याचा अभ्यास करणे.
2. तंत्रज्ञानामुळे विद्यार्थ्यांच्या शिकण्याच्या प्रक्रियेत झालेल्या बदलांचे विश्लेषण करणे.
3. उच्च शिक्षण संस्थांना तंत्रज्ञान वापरताना येणाऱ्या अडचणी व त्यावर उपाय शोधणे.
4. भविष्यातील तांत्रिक प्रवाहांचा (Future Trends) अभ्यास करणे.

संशोधन गृहितके (Hypotheses)

1. उच्च शिक्षण क्षेत्रात आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे शिक्षण अधिक गुणवत्तापूर्ण व परिणामकारक झाले आहे.
2. ऑनलाईन शिक्षण व ई-लर्निंग प्लॅटफॉर्ममुळे विद्यार्थ्यांची स्वायत्तता (Autonomy) वाढली आहे.
3. ग्रामीण व शहरी उच्च शिक्षण संस्थांमध्ये तांत्रिक सुविधांचा वापरात तफावत आढळते.

संशोधन पद्धती (Methodology)

या लेखासाठी दुय्यम माहिती (Secondary Data) वापरली आहे. शैक्षणिक जर्नल्स, संशोधन पेपर्स, पुस्तके, ऑनलाईन डेटाबेस, शासकीय अहवाल व अधिकृत वेबसाईट्स यांचा आधार घेतला आहे. विविध अभ्यासकांनी केलेल्या संशोधन निष्कर्षांचे तुलनात्मक विश्लेषण करून या लेखातील विवेचन मांडले आहे.

मुख्य विवेचन (Discussion)

१. उच्च शिक्षणातील तंत्रज्ञानाचे स्वरूप -

उच्च शिक्षण संस्थांमध्ये गेल्या दोन दशकांत तंत्रज्ञानाचा वापर झपाट्याने वाढला आहे. आज जवळपास प्रत्येक विद्यापीठ व महाविद्यालय स्मार्ट क्लासरूम, संगणक प्रयोगशाळा, डिजिटल लायब्ररी व ऑनलाईन शिक्षण प्लॅटफॉर्मकडे झुकत आहे.

स्मार्ट क्लासरूम : प्रोजेक्टर, इंटरॅक्टिव बोर्ड, स्मार्ट डिस्ले, ऑडिओ-व्हिड्युअल साधनांचा वापर करून अध्यापन अधिक स्पष्ट आणि समजण्यास सोपे बनवले जाते. विद्यार्थी फक्त श्रोते न राहता प्रत्यक्ष सहभाग घेऊ शकतात.

ई-लर्निंग व MOOC : Coursera, SWAYAM, edX, Udemy सारख्या ऑनलाईन प्लॅटफॉर्ममुळे जगभरातील नामांकित विद्यापीठांचे कोर्सेस आता घरबसल्या करता येतात. हे कोर्सेस विद्यार्थ्यांना विषयाची सखोल माहिती तर देतातच, शिवाय कौशल्यविकासालाही चालना देतात.

डिजिटल लायब्ररी : INFLIBNET, N-LIST, Shodhganga यांसारख्या भारतीय उपक्रमांनी संशोधकांना अमूल्य शैक्षणिक साधन उपलब्ध करून दिले आहे. त्यामुळे भौतिक पुस्तकालयांच्या मर्यादा ओलांडल्या जात आहेत.

कृत्रिम बुद्धिमत्ता व बिग डेटा : विद्यार्थ्यांच्या शिकण्यातील कमतरता शोधणे, वैयक्तिकृत अभ्यासक्रम तयार करणे, परीक्षेचे मूल्यमापन करणे या सर्व ठिकाणी AI चा उपयोग होतो. बिग डेटा विश्लेषणामुळे विद्यार्थ्यांच्या प्रगतीवर लक्ष ठेवणे सोपे झाले आहे.

आभासी वास्तव (VR) व मिश्र वास्तव (AR) : वैद्यकीय, अभियांत्रिकी व विज्ञान शिक्षणात VR/AR मुळे विद्यार्थ्यांना प्रत्यक्ष अनुभवासारखे ज्ञान मिळते. उदाहरणार्थ, मेडिकल विद्यार्थ्यांना आभासी शस्त्रक्रिया करून पाहण्याची संधी मिळते.

क्लाउड कम्प्युटिंग : मोठ्या प्रमाणातील शैक्षणिक डेटा सुरक्षितपणे साठवणे व शेअर करणे यासाठी क्लाउड तंत्रज्ञानाचा मोठा उपयोग होत आहे.

२. तंत्रज्ञानाचे फायदे -

- उच्च शिक्षणात तंत्रज्ञानामुळे अनेक सकारात्मक परिणाम दिसतात.
- विद्यार्थ्यांसाठी जागतिक ज्ञानस्रोतांची उपलब्धता अमर्याद झाली आहे.
- ऑनलाईन शिक्षणामुळे वेळ व अंतराची मर्यादा संपली आहे.
- संवादात्मक पद्धतीमुळे विद्यार्थी निष्क्रिय श्रोते न राहता सक्रिय शिकणारे बनले आहेत.
- प्रोजेक्ट बेस्ड लर्निंग, व्हर्च्युअल सिम्युलेशन, गेम-बेस्ड लर्निंग या नव्या पद्धतींमुळे कौशल्यविकासाचा चालना मिळते.
- संशोधन क्षेत्रात आंतरराष्ट्रीय सहकार्य व डेटा शेअरिंग अधिक सोपे झाले आहे.
- विद्यार्थ्यांची डिजिटल साक्षरता वाढल्यामुळे त्यांना रोजगाराच्या नवीन संधी खुल्या होत आहेत.

३. तंत्रज्ञानामुळे निर्माण झालेली आव्हाने -

जरी तंत्रज्ञानामुळे शिक्षणात सुधारणा झाली असली तरी काही गंभीर अडचणी समोर येतात. डिजिटल दरी : ग्रामीण व शहरी भागातील संस्थांमध्ये मोठी तफावत आहे. शहरी भागात इंटरनेट, स्मार्ट क्लासरूम सहज उपलब्ध आहेत, तर ग्रामीण भागात अजूनही सुविधा मर्यादित आहेत. पायाभूत सुविधांचा अभाव : इंटरनेट स्पीड कमी असणे, वीजपुरवठ्याची अनिश्चितता यामुळे शिक्षण प्रक्रियेत व्यत्यय येतो. डिजिटल कौशल्यांचा अभाव : सर्व शिक्षक व विद्यार्थी तांत्रिक साधनांचा वापर करण्यात पारंगत नाहीत. त्यामुळे साधने असूनही त्यांचा योग्य उपयोग होत नाही. सायबर सुरक्षा व गोपनीयता : ऑनलाईन प्लॅटफॉर्मवर विद्यार्थ्यांची माहिती सुरक्षित ठेवणे ही मोठी समस्या आहे. शिक्षकांचा प्रतिकार : काही शिक्षक पारंपरिक पद्धतीतच शिकवण्याची सवय असल्याने तांत्रिक बदल स्वीकारण्यास अनुत्सुक असतात.

४. उपाययोजना -

- वरील समस्यांवर उपाय शोधल्यास तंत्रज्ञानाचा वापर अधिक परिणामकारक होऊ शकतो.
- सर्व विद्यार्थ्यांना व शिक्षकांना डिजिटल साधनांची समान उपलब्धता करून देणे.
- शिक्षकांसाठी नियमित आयसीटी प्रशिक्षण कार्यशाळा आयोजित करणे.
- शासकीय पातळीवर ग्रामीण भागातील इंटरनेट व वीज सुविधा सुधारण्यावर भर देणे.
- सायबर सुरक्षेसाठी कडक कायदे व तांत्रिक उपाययोजना करणे.
- विद्यार्थ्यांना व शिक्षकांना डिजिटल साक्षरतेसाठी प्रोत्साहन देणे.

५. भविष्यातील प्रवाह (Future Trends) -

उच्च शिक्षण क्षेत्रात पुढील काही वर्षांत खालील प्रवाह दिसून येतील. AI आधारित वैयक्तिकृत शिक्षण : प्रत्येक विद्यार्थ्याच्या गती व आवडीप्रमाणे अभ्यासक्रम तयार करणे. ब्लॉकचेन : शैक्षणिक प्रमाणपत्रे व नोंदी सुरक्षित व बनावट-प्रतिरोधक ठेवण्यासाठी. हायब्रिड शिक्षण पद्धती : ऑनलाईन व ऑफलाईन यांचा संगम.

रोबोटिक्स व 3D प्रिंटिंग : प्रयोगशाळांमध्ये व तांत्रिक शिक्षणात अधिक वापर.

Green Computing : पर्यावरणपूरक तंत्रज्ञानाचा अवलंब.

निष्कर्ष :

उच्च शिक्षण क्षेत्रात आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे शिक्षणाची गुणवत्ता, उपलब्धता व परिणामकारकता मोठ्या प्रमाणात वाढली आहे. विद्यार्थी जागतिक स्तरावरील स्पर्धेत उतरू शकतात, संशोधनासाठी अधिक साधने उपलब्ध होतात व कौशल्यविकासाला चालना मिळते. तरीदेखील ग्रामीण भागातील सुविधा, शिक्षकांचे प्रशिक्षण व डिजिटल असमानता ही मोठी आव्हाने आहेत. योग्य उपाययोजना केल्यास तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने उच्च शिक्षण अधिक परिणामकारक, सर्वसमावेशक व जागतिक दर्जाचे बनू शकते.

संदर्भ ग्रंथ सूची (References)

देशमुख, एस. (2019). शैक्षणिक तंत्रज्ञान. पुणे: नूतन प्रकाशन.

पाटील, व्ही. (2020). उच्च शिक्षण व माहिती तंत्रज्ञान. मुंबई: पद्मिनी पब्लिकेशन.

शिंदे, पी. (2018). आधुनिक शिक्षण पद्धती. नागपूर: संकल्प पब्लिकेशन.

Bates, A. W. (2015). Teaching in a Digital Age: Guidelines for designing teaching and learning. Tony Bates Associates Ltd.

Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2013). Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines. Jossey-Bass.