

उच्च शिक्षणातील ग्रंथालयात कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा वापरातील संधी व आव्हाने

मंगेश वामनराव वागदे

संशोधक, गोपिकाबाई भुरे महिला महाविद्यालय, तुमसर, जि. भंडारा राष्ट्रसंत तुकडोजी महाराज नागपूर विद्यापीठ नागपूर
dostmangesh@gmail.com

सारांश

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) ही माहिती प्रक्रिया, विश्लेषण आणि निर्णय घेण्याची मानवीसदृश क्षमता असलेली तंत्रज्ञान प्रणाली आहे. ग्रंथालय व्यवस्थापन क्षेत्रात AI चा वापर पारंपरिक पद्धतींना डिजिटल आणि स्मार्ट स्वरूपात बदलत आहे. AI च्या मदतीने नैसर्गिक भाषेवर आधारित स्मार्ट शोध प्रणाली, स्वयंचलित वर्गीकरण, वैयक्तिकृत शिफारसी, बहुभाषिक भाषांतर, Text-to-Speech व Speech-to-Text सुविधा, तसेच OCR तंत्रज्ञानाद्वारे जुन्या साहित्याचे डिजिटल संग्रहण शक्य झाले आहे. भारतामध्ये NEP 2020 ने ग्रंथालयांचे आधुनिकीकरण, डिजिटल परिवर्तन आणि AI चा वापर यांना प्रोत्साहन दिले आहे. NDLI, DELNET यांसारख्या उपक्रमांमुळे देशभरातील ज्ञानसंपत्ती एका क्लिकवर उपलब्ध होत आहे. जरी AI च्या अंमलबजावणीत तांत्रिक पायाभूत सुविधा, प्रशिक्षित कर्मचारी, भाषिक विविधता आणि सायबर सुरक्षा यांसारखी आव्हाने असली तरी योग्य नियोजन, गुंतवणूक आणि प्रशिक्षणाद्वारे त्यांवर मात करता येते. भविष्यात, AI-संचालित ग्रंथालये वैयक्तिक मार्गदर्शन देणारी, सर्वसमावेशक आणि 24x7 उपलब्ध असलेली ज्ञानकेंद्रे म्हणून विकसित होतील. प्रस्तुत लेखामध्ये भारतीय उच्च शिक्षण, अर्थ व व्याप्ती, उद्दिष्टे, प्रकार, उच्च शिक्षणातील आधुनिक बदल, भारतातील ग्रंथालयांचा विकास आणि डिजिटल परिवर्तन, उच्च शिक्षणात कृत्रिम बुद्धिमत्ताचा वापर, ग्रंथालयाचे शैक्षणिक महत्त्व, ग्रंथालयात कृत्रिम बुद्धिमत्ताचा वापरातील संधी, भविष्यातील योजना, ग्रंथालयात कृत्रिम बुद्धिमत्ताचा वापरातील प्रमुख आव्हाने इत्यादी बद्दल सविस्तर माहिती दिलेली आहे.

बीज शब्द: उच्च शिक्षण, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, ग्रंथालयीन सेवा, ग्रंथालयांचा विकास, डिजिटल परिवर्तन

प्रस्तावना

ज्ञान हे मानवी प्रगतीचे मूल आहे, आणि ग्रंथालय हे ज्ञानसंपत्तीचे केंद्रस्थान आहे. पारंपरिक ग्रंथालयांमध्ये पुस्तकांचे वर्गीकरण, शोध आणि वापर प्रक्रिया ही मानवी श्रमावर अवलंबून असे. मात्र, डिजिटल युगात माहितीचा प्रचंड वेगाने वाढणारा साठा हाताळण्यासाठी अधिक कार्यक्षम आणि वेगवान तंत्रज्ञानाची गरज भासू लागली. अशा परिस्थितीत कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence – AI) हे क्रांतिकारी तंत्रज्ञान ठरले.

AI च्या मदतीने ग्रंथालये स्मार्ट, डिजिटल आणि वापरकर्त्याभिमुख होत आहेत. आज AI आधारित स्मार्ट शोध प्रणाली, स्वयंचलित वर्गीकरण, शिफारस प्रणाली, बहुभाषिक भाषांतर, डिजिटल आर्काइव्ह आणि दिव्यांग वाचकांसाठी प्रवेशयोग्यता यांसारख्या सुविधा प्रत्यक्षात उपलब्ध आहेत. भारतातील राष्ट्रीय शिक्षण धोरण 2020 (NEP 2020) ने या परिवर्तनाला गती दिली असून, शैक्षणिक ग्रंथालयांमध्ये AI तंत्रज्ञानाचा समावेश करण्यावर भर दिला आहे.

उच्च शिक्षण अर्थ व व्याप्ती:

भारतातील शिक्षणव्यवस्था प्राचीन काळापासूनच जगभरात प्रसिद्ध आहे. नालंदा, तक्षशिला, विक्रमशिला यांसारख्या प्राचीन विद्यापीठांनी भारताची ज्ञानपरंपरा समृद्ध केली. आजच्या काळातही उच्च शिक्षण भारताच्या आर्थिक, सामाजिक व तांत्रिक प्रगतीसाठी अत्यंत महत्वाचे ठरत आहे. भारतीय उच्च शिक्षण ही देशाच्या विकासाची रीढ आहे. आजच्या काळात तंत्रज्ञान, संशोधन व नवसंशोधन यांच्या जोरावर आपली शिक्षणव्यवस्था अधिक

समृद्ध व जागतिक स्तरावर स्पर्धात्मक बनवता येईल. शिक्षण हे केवळ पदवी मिळवण्याचे साधन न राहता, व्यक्तिमत्त्व विकास व सामाजिक परिवर्तनाचे साधन व्हावे. उच्च शिक्षण म्हणजे माध्यमिक शिक्षण (१०वी किंवा १२वी) पूर्ण झाल्यानंतर मिळणारे शिक्षण. यात महाविद्यालयीन, विद्यापीठीन, व्यावसायिक, तांत्रिक आणि संशोधन शिक्षणाचा समावेश होतो. हे शिक्षण साधारणपणे पदवी (Graduation), पदव्युत्तर (Post-Graduation), डिप्लोमा, प्रमाणपत्र (Certificate) आणि पीएच.डी. (Doctorate) अशा टप्प्यांमध्ये दिले जाते.

उद्दिष्टे:

- विद्यार्थ्यांना निवडलेल्या क्षेत्रातील सखोल ज्ञान देणे.
- संशोधन, विश्लेषण आणि समस्यांचे निराकरण करण्याची क्षमता विकसित करणे.
- व्यक्तिमत्त्व विकास, नेतृत्वगुण आणि संवाद कौशल्य वाढवणे.
- देश-विदेशातील रोजगार व करिअर संधींसाठी तयारी करणे.

प्रकार:

- **शैक्षणिक (Academic)** – कला, विज्ञान, वाणिज्य, समाजशास्त्र इ. विषयांतील पदवी व पदव्युत्तर अभ्यासक्रम.
- **व्यावसायिक (Professional)** – अभियांत्रिकी, वैद्यकीय, कायदा, व्यवस्थापन, शिक्षक प्रशिक्षण इ.

- तांत्रिक (Technical) – पॉलिटेक्निक, ITI, संगणक विज्ञान, माहिती तंत्रज्ञान इ.
- संशोधन (Research) – एम.फिल., पीएच.डी., पोस्ट-डॉक्टोरल अभ्यास.
- ऑनलाइन/दूरस्थ शिक्षण (Distance & Online Education) – डिजिटल प्लॅटफॉर्मद्वारे कुठूनही शिक्षण घेण्याची संधी.

उच्च शिक्षणतील आधुनिक बदल

- AI आणि डिजिटल तंत्रज्ञानाचा वापर – ई-लर्निंग, व्हर्च्युअल क्लासरूम, स्मार्ट लॅप्स.
- MOOCs (Massive Open Online Courses) – जागतिक विद्यापीठांचे मोफत किंवा सशुल्क ऑनलाइन कोर्स.
- आंतरराष्ट्रीय सहकार्य – परदेशी विद्यापीठांसोबत संयुक्त अभ्यासक्रम व संशोधन प्रकल्प.

भारतातील ग्रंथालयांचा विकास आणि डिजिटल परिवर्तन

भारताचा ग्रंथालयांचा इतिहास हजारो वर्षांपूर्वीपासून सुरू होतो. नालंदा व तक्षशिला विद्यापीठातील ग्रंथालये जगप्रसिद्ध होती. तेथून सुरू झालेला हा प्रवास आज कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) आधारित स्मार्ट लायब्ररीपर्यंत पोहोचला आहे. या प्रवासात सामाजिक, तांत्रिक, आणि शैक्षणिक बदलांचा मोठा वाटा आहे.

१) पारंपरिक ग्रंथालयांचा काळ

- हस्तलिखित संग्रह – प्राचीन काळात ताडपत्र, भुर्जपत्रावर हस्तलिखिते
- वाचनाची सार्वजनिक केंद्रे – मंदिरे, मठ, शाळा
- पुस्तकांचे वर्गीकरण – विषयानुसार किंवा लेखकानुसार
- मर्यादित प्रवेश – केवळ विद्वान, संशोधक यांच्यासाठी

२) स्वातंत्र्यानंतरचा काळ (1947–2000)

- सार्वजनिक ग्रंथालयांचे जाळे – ग्रामीण व शहरी भागात लायब्ररी स्थापन
- राज्य व केंद्र सरकारी योजना – Delivery of Books and Newspapers Act, 1954
- विद्यापीठ व महाविद्यालयीन ग्रंथालयांची वाढ
- सूक्ष्मचित्रण (Microfilming) – जुन्या दस्तऐवजांचे जतन

३) डिजिटल क्रांतीची सुरुवात (2000–2015)

- कंप्युटर कॅटलॉग (OPAC) – पुस्तक शोध प्रणाली
- ई-बुक्स व ई-जर्नल्स – आंतरराष्ट्रीय डेटाबेसशी जोडणी
- DELNET (Developing Library Network) – ग्रंथालयांमधील रिसोर्स शेअरिंग
- National Mission on Libraries – डिजिटल लायब्ररीचा प्रसार

४) स्मार्ट व AI-चालित ग्रंथालयांचा काळ (2015–आजपर्यंत)

- AI आधारित शोध प्रणाली – नैसर्गिक भाषेत माहिती शोधणे
- शिफारस प्रणाली – विद्यार्थ्यांच्या आवडीनुसार पुस्तक सुचवणे
- OCR तंत्रज्ञान – जुन्या साहित्याचे डिजिटल रूपांतर
- भाषांतर व प्रवेशयोग्यता – बहुभाषिक व दिव्यांगांसाठी साहित्य
- डेटा विश्लेषण – वाचन पॅटर्न, वापरकर्त्यांचा डेटा

उच्च शिक्षणात कृत्रिम बुद्धिमत्ताचा वापरातील संधी

कृत्रिम बुद्धिमत्ता उच्च शिक्षणात शिक्षणाची गुणवत्ता, गती आणि सोयीसाठी मोठा बदल घडवत आहे. यामुळे शिकण्याची पद्धत वैयक्तिक, तांत्रिक आणि अधिक परिणामकारक बनली आहे.

१) वैयक्तिकृत शिक्षण (Personalized Learning): AI विद्यार्थ्यांच्या गती, आवडीनिवड व कमकुवत भाग ओळखून त्यानुसार अभ्यासक्रम व सराव प्रश्न सुचवते. प्रत्येक विद्यार्थ्याला customized learning plan मिळतो.

२) स्मार्ट मूल्यांकन (Smart Assessment): परीक्षा, क्विझ व असाइनमेंट्सचे जलद, अचूक व निष्पक्ष मूल्यमापन. उत्तरपत्रिकांचे ऑटोमॅटिक तपासणी आणि फीडबॅक देणे.

३) व्हर्च्युअल ट्यूटर्स व सहाय्यक: २४x७ उपलब्ध असणारे AI आधारित ट्यूटर्स, जे शंका निरसन व मार्गदर्शन करतात. भाषण ते मजकूर (Speech-to-Text) आणि मजकूर ते आवाज (Text-to-Speech) सुविधा.

४) संशोधन व डेटा विश्लेषण: मोठ्या प्रमाणातील संशोधन सामग्री शोधणे व त्याचे विश्लेषण करणे. संदर्भ (References) आणि साहित्य समीक्षा जलद तयार करणे.

५) ऑनलाइन शिक्षण सुधारणा: MOOCs, ई-लर्निंग पोर्टल्स व व्हर्च्युअल क्लासरूममध्ये AI चा वापर. विद्यार्थ्यांच्या सहभागाचा (Engagement) मागोवा घेऊन सुधारणा सुचवणे.

६) भाषांतर व प्रवेशयोग्यता (Accessibility): विविध भाषांमध्ये अभ्यास साहित्याचे तत्काळ भाषांतर. दिव्यांग विद्यार्थ्यांसाठी वाचन व ऐकण्याच्या सुविधा.

ग्रंथालयाचे शैक्षणिक महत्त्व

ग्रंथालय म्हणजे फक्त पुस्तकांचा साठा नाही, तर तो ज्ञान, संशोधन, आणि सर्जनशील विचारांचा केंद्रबिंदू आहे. शाळा, महाविद्यालये आणि विद्यापीठांमधील ग्रंथालये शिक्षण प्रक्रियेची पायाभूत रचना घडवतात. UNESCO च्या 2022 च्या अहवालानुसार, उत्तम ग्रंथालय असलेल्या शाळांमध्ये विद्यार्थ्यांची शैक्षणिक प्रगती सरासरी 20-25% जास्त असते.

१) विद्यार्थ्यांच्या ज्ञानवृद्धीसाठी ग्रंथालयाची भूमिका

- विविध माहिती स्रोत – पाठ्यपुस्तके, संदर्भ पुस्तके, संशोधन निबंध, मासिके, वृत्तपत्रे
- सर्जनशीलता वाढवणे – साहित्य, कला, विज्ञान व इतिहास याबद्दल वाचनाची सवय
- समालोचनात्मक विचार (Critical Thinking) – विविध लेखकांचे विचार वाचून स्वतःचे मत तयार करणे
- कौशल्य विकास – माहिती शोधणे, डेटा विश्लेषण, नोट्स घेणे

२) शिक्षकांसाठी ग्रंथालयाचे महत्त्व

- अभ्यासक्रम पूरक साहित्य – नवीन संशोधन, ताज्या घडामोडी
- शैक्षणिक नियोजन – लेक्चर नोट्स, प्रोजेक्ट गाईड्स
- तंत्रज्ञानातील अपडेट्स – AI, ई-लर्निंग प्लॅटफॉर्म, डिजिटल साधने
- संदर्भ साहित्य – रिसर्च पेपर्स, थिसिस, केस स्टडीज

३) संशोधन आणि नवकल्पना: उच्च शिक्षण संस्थांमधील संशोधन कार्य मोठ्या प्रमाणावर ग्रंथालयावर अवलंबून असते.

- डेटाबेस ऍक्सेस – JSTOR, IEEE, Springer, ScienceDirect
- ऐतिहासिक कागदपत्रांचे डिजिटल संग्रहण
- AI आधारित शोध प्रणाली – संशोधनासाठी संबंधित डेटा शोधणे

४) डिजिटल व स्मार्ट लायब्ररीचे वाढते महत्त्व: आजच्या काळात ई-लायब्ररी व स्मार्ट लायब्ररी या शिक्षणाचा अविभाज्य भाग बनल्या आहेत.

- २४x७ ऑनलाइन ऍक्सेस
- जगभरातील डेटाबेसशी जोडणी
- ई-बुक्स, ऑडिओबुक्स, व्हिडिओ लेक्चर्स
- AI आधारित शिफारस प्रणाली

५) सामाजिक व सांस्कृतिक महत्त्व

- वाचन संस्कृती जपणे
- बहुभाषिक साहित्य उपलब्ध करणे
- इतिहास, कला आणि संस्कृतीचे दस्तऐवजीकरण
- ज्ञानवाटपाची परंपरा टिकवणे

ग्रंथालयात कृत्रिम बुद्धिमत्ताचा वापर:

ग्रंथालयात AI (कृत्रिम बुद्धिमत्ता) चा वापर अनेक प्रकारे होऊ शकतो, ज्यामुळे वाचकांना, संशोधकांना आणि कर्मचारीवर्गाला अधिक सोयीस्कर आणि कार्यक्षम सेवा देता येतात. काही प्रमुख उपयोग पुढीलप्रमाणे:

१) शोध व माहिती मिळवणे: AI आधारित सर्च इंजिन व चॅटबॉट्स वापरून वाचकांना पुस्तकं, लेख, संशोधन कागदपत्रं पटकन शोधता येतात. Natural Language

Processing च्या मदतीने साध्या भाषेत विचारलेले प्रश्न समजून उत्तर देता येते.

२) स्वयंचलित वर्गीकरण व सूचीकरण: AI ऑटोमॅटिक टॅगिंग, कीवर्ड जनरेशन, आणि विषयानुसार वर्गीकरण करू शकतो. मोठ्या प्रमाणातील पुस्तकांच्या डिजिटल किंवा भौतिक सूची तयार करणं सोपं होतं.

३) शिफारसी (Recommendations): वाचकांच्या आवडीच्या वाचन इतिहासावर आधारित पुस्तकांच्या शिफारसी देणे. नेटफ्लिक्ससारखे recommendation system ग्रंथालयात लागू होऊ शकतात.

४) डिजिटल आर्काइव्ह व भाषांतर: जुन्या पुस्तकांचे OCR तंत्रज्ञानाद्वारे स्कॅनिंग व डिजिटल स्वरूपात संग्रह. AI आधारित त्वरित भाषांतर सेवा, ज्यामुळे इतर भाषेतील पुस्तकं वाचणं सोपं होतं.

५) वाचकांसाठी सहाय्यक सेवा: ग्रंथालयाच्या वेबसाइट किंवा ॲपवर AI सहाय्यक उपलब्ध करून देणे, जो वाचकांना आवश्यक माहिती, इव्हेंट्स, नवी पुस्तकं व वेळापत्रक सांगेल. विशेष गरज असलेल्या वाचकांसाठी (दृष्टीदोष, श्रवणदोष) text-to-speech किंवा speech-to-text सुविधा.

६) डेटा विश्लेषण: वाचकांची वाचन पद्धती, पुस्तकांच्या मागणीचे विश्लेषण करून संग्रह सुधारणा करणे.

७) सुरक्षा व देखरेख: AI आधारित कॅमेरे व मॉनिटरिंग सिस्टम चोरी किंवा गैरवर्तन टाळण्यासाठी वापरले जातात.

८) २४x७ व्हर्च्युअल सहाय्यक: AI चॅटबॉट किंवा व्हाईस असिस्टंट जो कोणत्याही वेळी वाचकांच्या शंकांचे निरसन करतो.

ग्रंथालयात कृत्रिम बुद्धिमत्ताचा वापर :भविष्यातील योजना

१) पूर्णपणे स्मार्ट लायब्ररी प्रणाली: सर्व पुस्तकांचे RFID टॅगिंग करून AI च्या मदतीने स्वयंचलित ट्रॅकिंग व इन्व्हेंटरी. विद्यार्थ्यांना मोबाईल ॲपद्वारे रिअल-टाइम बुक लोकेशन व उपलब्धता माहिती.

२) वैयक्तिकृत शिक्षण सहाय्यक (Personalized Learning Assistant): प्रत्येक विद्यार्थ्याच्या अभ्यासक्रम, आवडीनिवडी व परीक्षेच्या तयारीनुसार AI शिफारसी देईल. उदाहरण: "तुमच्या पुढील परीक्षेसाठी या पाच पुस्तकांचे वाचन उपयुक्त ठरेल."

३) बहुभाषिक व बहुरूपी प्रवेशयोग्यता: AI आधारित रिअल-टाइम भाषांतर सुविधा, ज्यामुळे कोणतेही साहित्य कोणत्याही भारतीय भाषेत त्वरित उपलब्ध. Text-to-Speech व Speech-to-Text सर्व भारतीय भाषांमध्ये कार्यरत करणे.

४) डिजिटल हेरिटेज प्रकल्प: जुनी हस्तलिखिते, वृत्तपत्रे, दुर्मिळ पुस्तके OCR व AI Restoration वापरून उच्च-

गुणवत्तेच्या डिजिटल स्वरूपात जतन करणे. यामुळे दुर्मिळ साहित्य पुढच्या पिढ्यांसाठी सुरक्षित राहील.

५) **AI चॅटबॉट व व्हर्चुअल लायब्रेरियन:** विद्यार्थी कोणत्याही वेळी प्रश्न विचारू शकतील व त्वरित उत्तर मिळेल. व्हॉईस-आधारित इंटरफेसमुळे संगणक ज्ञान नसलेल्या वाचकांनाही सोपे होईल.

६) **प्रगत शिफारस प्रणाली:** Machine Learning वापरून विद्यार्थ्यांच्या अभ्यासातील प्रगती ट्रॅक करून अधिक नेमक्या व उपयुक्त शिफारसी देणे. यात शैक्षणिक व्हिडिओ, पॉडकास्ट, आणि रिसर्च पेपर्सचाही समावेश.

७) **AI आधारित ग्रंथालय व्यवस्थापन विश्लेषण (Analytics):** पुस्तकांची वाचन ट्रेंड, सर्वाधिक मागणी असलेले विषय, कमी वापरल्या जाणाऱ्या साधनांचे विश्लेषण करून खरेदी धोरण ठरवणे.

८) **क्लाउड-आधारित एकत्रित ग्रंथालय नेटवर्क:** सर्व शाळा, महाविद्यालये, व सार्वजनिक ग्रंथालये एका AI-संचालित क्लाउड प्लॅटफॉर्मवर जोडणे. एकाच ठिकाणी सर्व पुस्तके, ई-बुक्स, रिसर्च डेटा व संसाधने उपलब्ध.

९) **दिव्यांग व वयोवृद्धांसाठी AI सुविधा:** Braille ई-रीडर्स, AI Sign Language अनुवादक, आणि मोठ्या अक्षरातील ई-बुक्स.

१०) **शैक्षणिक-औद्योगिक भागीदारी:** IIT, NIT आणि खासगी AI कंपन्यांच्या सहकार्याने नवीन लायब्ररी AI साधनांची निर्मिती व चाचणी.

ग्रंथालयात कृत्रिम बुद्धिमत्ताचा वापरातील प्रमुख आव्हाने

१) **तांत्रिक पायाभूत सुविधांची कमतरता:** अनेक ग्रामीण किंवा लहान शैक्षणिक संस्थांकडे उच्च क्षमतेचे सर्व्हर, इंटरनेट स्पीड, आणि AI चालवण्यासाठी आवश्यक हार्डवेअर उपलब्ध नसते. उदाहरण: ग्रामीण भागातील सार्वजनिक लायब्ररीमध्ये अजूनही संगणकांची संख्या खूप मर्यादित आहे.

२) **प्रशिक्षित कर्मचाऱ्यांची गरज:** AI साधने चालवणे, त्यांचे देखभाल करणे आणि डेटा अपडेट ठेवणे यासाठी तांत्रिक कौशल्य असलेले कर्मचारी आवश्यक असतात. प्रशिक्षणाच्या अभावामुळे साधने योग्य प्रकारे वापरली जात नाहीत.

३) **सायबर सुरक्षा व डेटा गोपनीयता:** AI आधारित लायब्ररीमध्ये वापरकर्त्यांचा वाचन इतिहास, आवडी, व अभ्यास पॅटर्न संग्रहित होतो. जर सुरक्षा कमी असेल तर डेटा चोरी किंवा गैरवापर होऊ शकतो.

४) **भाषिक व सांस्कृतिक अडथळे:** AI प्रणाली बहुधा इंग्रजी किंवा काही प्रमुख भाषांसाठी जास्त प्रभावी असतात, पण भारतातील सर्व प्रादेशिक भाषांसाठी तितकी सक्षम नाहीत. उदाहरण: मराठी किंवा मणिपुरी भाषेतील साहित्याचा शोध घेण्यात AI कधी अडचणी निर्माण करते.

५) **खर्च:** प्रगत AI साधने, त्यांची परवाने (Licensing), आणि देखभाल यासाठी मोठा खर्च येतो. छोट्या संस्थांसाठी हे परवडणारे नसते.

६) **तंत्रज्ञानाचा स्वीकार करण्यास विरोध:** काही वाचक व कर्मचारी पारंपरिक पद्धतीला जास्त प्राधान्य देतात आणि डिजिटल प्रणाली स्वीकारण्यात वेळ घेतात.

७) **तांत्रिक बिघाड आणि अपडेट्स:** AI प्रणालींना नियमित अपडेट्स लागतात; अपडेट न केल्यास अचूकता कमी होते. तांत्रिक बिघाडामुळे संपूर्ण सेवा बंद पडू शकते.

८) **डेटा गुणवत्तेचे प्रश्न:** AI ला अचूक व संपूर्ण डेटासेटची गरज असते. चुकीचा, अपूर्ण किंवा चुकीच्या स्वरूपाचा डेटा असल्यास शोध परिणाम चुकीचे येऊ शकतात.

९) **कायदेशीर व नैतिक मुद्दे:** कॉपीराइट असलेली सामग्री AI द्वारे उपलब्ध करून देताना कायदेशीर मर्यादा येतात. AI च्या शिफारसीमध्ये पक्षपात (Bias) टाळणे आवश्यक असते.

१०) **वीज व इंटरनेट अवलंबित्व:** वीज नसल्यास किंवा इंटरनेट खंडित झाल्यास AI आधारित सेवा बंद पडतात, जे विशेषतः ग्रामीण भागात मोठे आव्हान आहे.

निष्कर्ष:

ग्रंथालयातील AI चा वापर हा केवळ तांत्रिक सुधारणा नसून, तो ज्ञानाच्या लोकशाहीकरणाकडे एक मोठा टप्पा आहे. AI मुळे माहिती मिळवण्याची गती, अचूकता आणि वैयक्तिकरण वाढले आहे. विविध भाषांमधील साहित्य, दिव्यांग वाचकांसाठी सुविधा आणि डिजिटल संग्रहण यामुळे ग्रंथालयांची पोहोच अधिक व्यापक झाली आहे. NEP 2020 च्या मदतीने भारतातील ग्रंथालये पारंपरिक पुस्तकालयांपासून डिजिटल, स्मार्ट आणि वापरकर्त्याभिमुख ज्ञानकेंद्रांमध्ये रूपांतरित होत आहेत. जरी काही तांत्रिक व प्रशासकीय आव्हाने अस्तित्वात असली तरी, AI च्या साहाय्याने भविष्यातील ग्रंथालये अधिक सर्वसमावेशक, सोयीस्कर आणि शिक्षणक्षेत्रासाठी अत्यंत उपयुक्त ठरणार आहेत. भारतामध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा प्रवास अजून सुरुवातीच्या टप्प्यात असला तरी त्याचा वेग अत्यंत प्रभावी आहे. योग्य धोरण, संशोधनातील गुंतवणूक, आणि कौशल्यविकासावर भर दिल्यास भारत जागतिक AI क्षेत्रात आघाडी घेऊ शकतो. भविष्यकाळात AI हे केवळ तांत्रिक साधन न राहता, देशाच्या सामाजिक-आर्थिक प्रगतीचे एक महत्वाचे शस्त्र ठरेल.

संदर्भ:

1. Chugh, R., & Ruhi, U. (2018). Social media in higher education: A literature review of Facebook. *Education and Information Technologies*, 23(2), 605–616. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9621-2>
2. Kumar, V., & Garg, N. (2020). Application of artificial intelligence in academic libraries. *Library Philosophy and Practice*, (e-journal), 4288. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/4288>

3. National Education Policy 2020. (2020). Ministry of Education, Government of India. Retrieved from <https://www.education.gov.in>
4. Rathi, D., & Barucha, Z. (2016). Adoption of web 2.0 technology in higher education: A case of Indian academic libraries. *Library Hi Tech News*, 33(5), 8–12. <https://doi.org/10.1108/LHTN-04-2016-0015>
5. Singh, J., & Sharma, S. (2021). Artificial intelligence applications in academic libraries of India: Prospects and challenges. *Journal of Library & Information Services in Distance Learning*, 15(2), 125–142. <https://doi.org/10.1080/1533290X.2020.1802642>
6. Tyagi, S. (2019). Artificial intelligence and machine learning in libraries. *Library Hi Tech News*, 36(10), 8–12. <https://doi.org/10.1108/LHTN-07-2019-0047>