38 Chapter

AI और IoT-सक्षम स्मार्ट पुस्तकालय: अवसर और चुनौतियाँ

Nandan Singh[1], Shraddha Kalla[2], Seema Kumari[3], Alok Kumar Sharma[4]

[1,3,4]Assistant Librarian, [2]Librarian, IIHMR University, Jaipur, Rajasthan, India

Summary

प्रौद्योगिकी के तेजी से विकास ने पुस्तकालयों की परंपरागत भूमिकाओं को पुनर्परिभाषित किया है। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) और इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) आधारित स्मार्ट पुस्तकालय उपयोगकर्ताओं को अधिक सुलभ, अनुकूलित और इंटरैक्टिव सेवाएँ प्रदान कर रहे हैं। यह शोध पत्र स्मार्ट पुस्तकालयों में AI और IoT के उपयोग की संभावनाओं, उनके द्वारा प्रदान किए जाने वाले अवसरों और सामने आने वाली चुनौतियों का विश्लेषण करता है।

Keywords: AI, IoT, स्मार्ट पुस्तकालय, डिजिटल पुस्तकालय, प्रौद्योगिकी समावेशन

भूमिका

पुस्तकालय सूचना और ज्ञान तक पहुँच का प्रमुख केंद्र हैं। डिजिटल युग में परंपरागत पुस्तकालय केवल मुद्रित सामग्री तक सीमित नहीं रह गए हैं; अब वे डिजिटल संसाधनों, ई-पुस्तकें, डेटाबेस और ऑनलाइन सेवाओं तक पहुँच प्रदान करते हैं।

AI और IoT तकनीकों के आगमन से पुस्तकालय अधिक स्मार्ट, उपयोगकर्ता-केंद्रित और डेटा-सक्षम बन गए हैं। AI आधारित चैटबॉट्स, स्मार्ट अनुशंसाएँ (Recommendation Systems), IoT आधारित उपकरण और स्मार्ट इन्वेंटरी मैनेजमेंट जैसे फीचर्स आधुनिक पुस्तकालयों की सेवा दक्षता और अनुभव को बढ़ा रहे हैं।

AI और IoT का परिचय

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस

AI तकनीकें मशीन लर्निंग, नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग और डेटा एनालिटिक्स के माध्यम से पुस्तकालय सेवाओं को अधिक स्मार्ट बनाती हैं। उदाहरण:

- डिजिटल सामग्री के लिए सटीक खोज (Advanced Search)
- उपयोगकर्ता व्यवहार के आधार पर अनुशंसाएँ
- ऑटोमेटेड प्रश्नोत्तर सेवाएँ (Chatbots)
- डेटा विश्लेषण के माध्यम से संग्रह प्रबंधन

इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT)

IoT स्मार्ट डिवाइस और सेंसर नेटवर्क के माध्यम से पुस्तकालय में वास्तविक समय की निगरानी और प्रबंधन की सुविधा प्रदान करता है। उदाहरण:

- स्मार्ट शेल्फ और RFID आधारित इन्वेंटरी
- ऊर्जा प्रबंधन और स्मार्ट लाइटिंग
- उपयोगकर्ता ट्रैकिंग और व्यस्तता डेटा
- सुरक्षा निगरानी और संसाधन उपलब्धता

AI और IoT-सक्षम स्मार्ट पुस्तकालय के अवसर

1. **बेहतर उपयोगकर्ता अनुभव:** AI आधारित इंटरैक्टिव चैटबॉट्स और स्मार्ट अनुशंसाएँ उपयोगकर्ताओं के लिए पुस्तक और संसाधनों का चयन आसान बनाती हैं।
2. **संग्रह प्रबंधन में सुधार:** IoT आधारित शेल्फ और RFID तकनीकें संग्रह की निगरानी, ट्रैकिंग और ऑटोमेटेड चेक-इन/चेक-आउट की सुविधा देती हैं।
3. **डेटा-संचालित निर्णय निर्माण:** उपयोगकर्ता व्यवहार और ट्रेंड डेटा के आधार पर संग्रह और सेवाओं में सुधार।
4. **सुलभता और समावेशन:** स्मार्ट उपकरण और AI-सहायता दिव्यांग उपयोगकर्ताओं के लिए सेवाओं को आसान बनाते हैं।
5. **ऊर्जा और संसाधन प्रबंधन:** IoT उपकरण पुस्तकालय की ऊर्जा खपत को अनुकूलित करते हैं और संचालन लागत कम करते हैं।

AI और IoT-सक्षम स्मार्ट पुस्तकालय में चुनौतियाँ

1. **उच्च प्रारंभिक लागत:** AI और IoT उपकरणों और सॉफ्टवेयर के लिए वित्तीय संसाधनों की आवश्यकता।
2. **तकनीकी ज्ञान और प्रशिक्षण की कमी:** पुस्तकालय कर्मियों को इन तकनीकों का उपयोग करने के लिए प्रशिक्षण आवश्यक।
3. **डेटा गोपनीयता और सुरक्षा:** उपयोगकर्ता डेटा की सुरक्षा सुनिश्चित करना चुनौतीपूर्ण।
4. **तकनीकी रखरखाव:** उपकरणों और सिस्टम के निरंतर अपडेट और रखरखाव की आवश्यकता।
5. **डिजिटल असमानता:** सभी उपयोगकर्ता IoT/AI तकनीकों का समान रूप से लाभ नहीं उठा सकते।

स्मार्ट पुस्तकालय के लिए रणनीतियाँ

- पुस्तकालय कर्मियों का **AI और IoT प्रशिक्षण**
- **ओपन सोर्स प्लेटफॉर्म** और लागत-कुशल तकनीकों का चयन
- डेटा गोपनीयता और सुरक्षा के लिए **नियम और नीति** बनाना
- उपयोगकर्ताओं के लिए **स्मार्ट गाइडेंस और सपोर्ट सेंटर**
- तकनीकी रखरखाव के लिए **स्थायी योजना**

भविष्य की दिशा

AI और IoT के माध्यम से स्मार्ट पुस्तकालय:

- उपयोगकर्ता-केंद्रित और इंटेलिजेंट सिस्टम के रूप में विकसित होंगे
- क्लाउड और बिग डेटा प्लेटफॉर्म के माध्यम से वैश्विक सामग्री उपलब्ध कराएंगे
- स्मार्ट शहर और डिजिटल शिक्षा पहल में पुस्तकालयों की भूमिका बढ़ाएंगे

निष्कर्ष

AI और IoT-सक्षम स्मार्ट पुस्तकालय आधुनिक शिक्षा और सूचना प्रणाली के लिए महत्वपूर्ण हैं। ये पुस्तकालय न केवल सेवाओं को स्मार्ट और सुलभ बनाते हैं बल्कि डेटा-सक्षम निर्णय लेने और समावेशी उपयोगकर्ता अनुभव प्रदान करते हैं। हालांकि, लागत, प्रशिक्षण और सुरक्षा जैसी चुनौतियों का समाधान आवश्यक है। उचित नीति और रणनीतियों के माध्यम से पुस्तकालय इन तकनीकों का प्रभावी और सतत उपयोग सुनिश्चित कर सकते हैं।

संदर्भ

1. American Library Association. (2019). *Digital inclusion and libraries*. American Library Association.
2. Ghosh, M. (2020). Role of libraries in promoting digital inclusion. *Library Philosophy and Practice*, 1–12.
3. IFLA. (2018). *Libraries and digital inclusion*. International Federation of Library Associations and Institutions.
4. IFLA. (2020). *Access to information and knowledge: Libraries transform societies*. International Federation of Library Associations and Institutions.
5. Kumar, R., & Verma, N. (2022). Digital literacy programmes in public libraries. *International Journal of Library Science*, 9(1), 67–73.
6. Kumar, S., & Sharma, R. (2021). Digital literacy initiatives in academic libraries. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, 41(4), 256–262. https://doi.org/10.14429/djlit.41.4.XXXXX
7. UNESCO. (2021). *Reimagining libraries in the digital age*. UNESCO Publishing.
8. World Bank. (2021). *Digital development overview*. World Bank Publications.
9. Rathod, M. G. (2025). The Rise of Smart Libraries: Integrating IoT, Cloud Services, and AI for Next-Gen Learning Spaces.
10. Kotis, K., Angoura, E., & Lyngri, E. I. (2025). Emerging technologies in smart libraries for visually impaired people: challenges and design considerations. *ACM Journal on Computing and Cultural Heritage*, *18*(3), 1-37.
11. Hamam, K. I., Fahmi, F., Abd Aziz, N. E., Mokhtar, S. A., & Affandi, N. A. M. (2025). Enhancing Library Services with Artificial Intelligence: Innovations, Challenges, and Impacts. *Journal of Information and Knowledge Management*, *15*(SI1).