LIB 013

ग्रंथालय आणि माहितीशास्त्र : घटना, घडामोडी, भाष्य

संपादक
संचालक मानव्यविद्या व सामाजिकशास्त्रे विद्याशाखा

कार्यकारी संपादक
डॉ. प्रकाश बर्वे
प्रमुख, ज्ञानस्रोत केंद्र

संपादक मंडळ

श्री. नारायण बारसे, ठाणे
डॉ. जगदीश कुलकर्णी, नांदेड
डॉ. शालिनी लिहितकर, नागपूर
डॉ. सिद्धी जगदाळे, मुंबई
डॉ. सारिका सावंत, मुंबई
डॉ. जयंत नंदागवळी, नाशिक

©२०२६ यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ

निर्मिती
श्री. विलास बधान, प्रमुख (प्र.)
ग्रंथनिर्मिती केंद्र
यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ

मुद्रक व प्रकाशक
डॉ. गोविंद कतलाकुटे, प्र.कुलसचिव
यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, नाशिक 422 222

संपादकीय साहित्य पाठविण्यासाठी
ई-मेल : editordnyangangotri@ycmou.ac.in

❖ या अंकात व्यक्त झालेल्या मतांशी संपादक, संपादक मंडळ व तज्ज्ञ सल्लागार मंडळ सहमत असेलच असे नाही.

तज्ज्ञ सल्लागार मंडळ

डॉ. राजेंद्र कुंभार
प्राध्यापक, ग्रंथालय व माहितीशास्त्र विभाग
सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ, पुणे- 411 007

डॉ. मोहन खेरडे
संचालक, ज्ञानस्रोत केंद्र
संत गाडगेबाबा अमरावती विद्यापीठ, अमरावती- 444 602

डॉ. रणजीत धर्मापुरीकर
निवृत्त माहिती शास्त्रज्ञ
स्वामी रामानंद तीर्थ मराठवाडा विद्यापीठ, नांदेड- 431 602

डॉ. अनिल चिकाटे
संचालक, ज्ञानस्रोत केंद्र
कवयित्री बहिणाबाई चौधरी उत्तर महाराष्ट्र विद्यापीठ, जळगाव – 425 401

डॉ. सुषमा पौडवाल
निवृत्त ग्रंथपाल
एस.एन.डी.टी. महिला विद्यापीठ, मुंबई – 400 049

ज्ञानगंगोत्री

वर्ष : २६ वे ज्ञानगंगोत्री : सप्टें. ते नोव्हें. २०२५ अंक : २

अनुक्रमणिका

ISSN 2231-6507

- ज्ञानयुगातील वाचन कट्टा डिजिटल - परिवर्तनाची नवी दिशा — डॉ. सुनील भारोडकर
- वाचन सवयींतील बदल आणि ग्रंथालयांचे उत्तरदायित्व — डॉ. राहुल क देशमुख
- एजेंटिक एआय आणि ग्रंथालये संधी आणि आव्हाने — डॉ.एस.बी.पाटील, श्री. सनमकुमार पंडित माने
- ऑन्टॉलॉजी)Ontology) : एक अर्थपूर्ण संरचना — संदीप बाळकृष्ण मगर

संपादकीय

मानवी संस्कृतीच्या विकासात वाचन कट्टे आणि ग्रंथालयांनी ज्ञानाचे संग्रहण व प्रसारण यामध्ये महत्त्वाची भूमिका बजावली आहे.

२१ व्या शतकात माहिती व संप्रेषण तंत्रज्ञानाच्या प्रगतीमुळे पारंपरिक वाचन कट्ट्यांचे स्वरूप डिजिटल ज्ञान केंद्रांमध्ये रूपांतरित होत आहे.

डॉ. सुनील भारोडकर यांनी 'ज्ञानयुगातील वाचन कट्टा : डिजिटल परिवर्तनाची नवी दिशा' या लेखात ई-बुक्स, ई-जर्नल्स, डिजिटल प्लॅटफॉर्म्स आणि ओपन ॲक्सेस संसाधनांमुळे वाचन अधिक सुलभ, लवचीक आणि सर्वसमावेशक झाले आहे हा विचार मांडला आहे.

डॉ. राहुल देशमुख यांनी 'वाचन सवयींतील बदल आणि ग्रंथालयांचे उत्तरदायित्व : एक चिकित्सक अभ्यास' या संशोधनात्मक लेखात वाचन सवयी, डिजिटल माध्यमे व ग्रंथालय सेवा यांची सांगड घालण्याचा प्रयत्न केला आहे.

डॉ.एस.बी.पाटील आणि श्री. सनमकुमार पंडित माने यांनी 'एजेंटिक एआय आणि ग्रंथालये : संधी आणि आव्हाने' या लेखामध्ये एजेंटिक एआयची संकल्पना, ऐतिहासिक पार्श्वभूमी तसेच जनरेटिव्ह एआय आणि एजेंटिक एआय यांतील मूलभूत फरक स्पष्ट केले आहेत.

संदीप बाळकृष्ण मगर यांनी 'ऑन्टॉलॉजी (Ontology) : एक अर्थपूर्ण संरचना' या लेखामध्ये ऑन्टॉलॉजी, या संकल्पनेबद्दल ,विस्तृत चर्चा केली आहे.

डिजिटल तंत्रज्ञान, AI साधने आणि आधुनिक माहिती संरचना यांचा समन्वय ग्रंथालयांना अधिक सशक्त, समावेशक आणि ज्ञानवर्धक केंद्र बनवतो, ज्यामुळे वाचन संस्कृती आणि माहितीचे प्रभावी प्रसारण वृद्धिंगत होत आहे.

कार्यकारी संपादक

ज्ञानयुगातील वाचन कट्टा
डिजिटल परिवर्तनाची नवी दिशा

डॉ. सुनील भारोडकर
मानव्यविद्या व सामाजिकशास्त्रे विद्याशाखा
यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, नाशिक

प्रस्तावना

मानवी संस्कृतीच्या विकासातील सर्वात महत्त्वाचा टप्पा म्हणजे 'ज्ञानाचे संग्रहण आणि प्रसारण'. पुस्तके या कार्यात अग्रेसर राहिली आहेत. पारंपारिक काळात, ग्रंथालये आणि "वाचन कट्टा" वाचनाचे ठिकाण हे ज्ञान, चर्चा आणि वैचारिक देवाणघेवाणीचे पवित्र स्थान होते. तथापि, २१ व्या शतकात, माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाच्या (ICT) अभूतपूर्व प्रगतीमुळे या वाचन कट्ट्याचे स्वरूप वेगाने बदलत आहे. छापील पुस्तकांचे महत्त्व आजही असले तरी, डिजिटल प्लॅटफॉर्म्स, ई-बुक्स, ई-जर्नल्स ऑडिओ बुक्स, पॉडकास्ट व ओपन ॲक्सेस रिसोर्सेसच्या वाढत्या प्रभावामुळे वाचन संस्कृती आणि ग्रंथालये एका मोठ्या परिवर्तनाच्या उंबरठ्यावर उभी आहेत. २१ वे शतक हे माहिती आणि तंत्रज्ञानाचे युग आहे. शिक्षण क्षेत्रात झालेले बदल अभूतपूर्व आहेत. पारंपारिक वर्गाचे स्वरूप बदलून, ई-लर्निंग (E-Learning) आणि डिजिटल प्लॅटफॉर्म्स (Digital Platforms) शिक्षणाचे नवीन माध्यम बनले आहेत. या बदलामुळे, वाचन साक्षरतेच्या (Reading Literacy) संकल्पनेत आणि विद्यार्थ्यांच्या वाचनाच्या सवयींवर खोलवर परिणाम झाला आहे. ई-लर्निंगने ज्ञान मिळवण्याची प्रक्रिया अधिक सुलभ, लवचिक (Flexible) आणि वैयक्तिकृत (Personalized) केली आहे. तथापि, या डिजिटल माध्यमांनी वाचनाची सखोलता, एकाग्रता आणि गंभीर विचार (Critical Thinking) यांसारख्या पारंपारिक साक्षरता कौशल्यांवर मोठा परिणाम केला आहे.

वाचन संस्कृतीचे बदलते स्वरूप : छापील ते डिजिटल प्रवास

मानवाच्या वाचनाची प्रक्रिया आणि सवयी गेल्या काही दशकांमध्ये मूलभूतपणे बदलल्या आहेत.

पारंपरिक वाचन : यामध्ये प्रामुख्याने कागदी पुस्तके, मासिके आणि वृत्तपत्रांचा समावेश होता. वाचन शांत वातावरणात, एकाग्रतेने केले जाई. यामुळे सखोल आकलन आणि चिंतन करण्याची सवय लागली. पारंपरिक वाचन म्हणजे डिजिटल युगापूर्वी, प्रामुख्याने छापील माध्यमांद्वारे केलेले वाचन होय, ज्यात कागदी पुस्तके, मासिके, वृत्तपत्रे आणि हस्तलिखिते यांसारख्या दस्तऐवजांचा समावेश होतो. ही वाचन पद्धत वाचन कक्ष किंवा ग्रंथालयांसारख्या शांत ठिकाणी केली जाते. या वाचनाचे एक महत्त्वाचे वैशिष्ट्य म्हणजे यात मजकूर एका विशिष्ट क्रमाने वाचला जातो, ज्यामुळे माहितीची साखळी सलग टिकून राहते. कागदावर वाचन केल्याने लक्ष विचलित होत नाही, ज्यामुळे वाचकाला मजकुरावर पूर्ण एकाग्रता साधता येते आणि परिणामी, मजकुराचा अर्थ सखोलपणे समजून घेता येतो, तसेच गंभीर चिंतन करण्याची क्षमता वाढते. याव्यतिरिक्त, पुस्तकाचा स्पर्श, वास आणि पाने उलटण्याचा आवाज यांसारखा संवेदनात्मक अनुभव वाचकाला एक भावनात्मक जोड देतो. अनेक संशोधनानुसार पुस्तकांमध्ये वाचलेली माहिती डिजिटल माध्यमांपेक्षा दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये अधिक प्रभावीपणे

साठवली जाते. नोंदी घेण्यासाठी पेन्सिलचा वापर करणे आणि स्क्रीनच्या प्रकाशापासून डोळ्यांना आराम मिळणे हे या पद्धतीचे अन्य फायदे आहेत. थोडक्यात, पारंपारिक वाचन हे ज्ञानाच्या सखोल आकलनासाठी, एकाग्रतेसाठी आणि वैयक्तिक संवेदनात्मक अनुभवासाठी आजही एक महत्त्वाचे आणि प्रभावी माध्यम आहे.

डिजिटल वाचन : डिजिटल वाचन म्हणजे स्मार्टफोन, टॅब्लेट, कॉम्प्युटर आणि ई-रीडर यांसारख्या इलेक्ट्रॉनिक उपकरणांच्या पडद्यावर (Screen) केले जाणारे वाचन होय. तंत्रज्ञान आणि इंटरनेटच्या वाढत्या वापरामुळे, विशेषतः कोरोना महामारीनंतर, या वाचन पद्धतीमध्ये लक्षणीय वाढ झाली आहे. डिजिटल वाचन हे कागदी पुस्तकांना पर्याय म्हणून न पाहता, वाचन सामग्री मिळवण्याचे आणि वापरण्याचे एक सोयीचे आणि लवचिक माध्यम म्हणून उदयास आले आहे. यात केवळ ई-बुक्स आणि ई-जर्नल्सचा समावेश नाही, तर वेब आर्टिकल्स, ब्लॉग्स, ई-पेपर्स आणि सोशल मीडियावरील मजकूर यांचाही समावेश होतो. एका क्लिकवर जगभरातील माहिती, शैक्षणिक साहित्य आणि विविध भाषेतील पुस्तके त्वरित उपलब्ध होत असल्यामुळे, भौगोलिक मर्यादा जवळजवळ संपुष्टात आल्या आहेत.

डिजिटल वाचनामुळे माहितीचा प्रचंड साठा (Information Overload) उपलब्ध होतो. मजकूर अनेकदा हायपरलिंक्स (Hyperlinks) सोबत येतो, ज्यामुळे वाचक एकाच वेळी अनेक स्रोतांमध्ये प्रवास करू शकतो. यामुळे वाचनाची प्रक्रिया अरेखीय (Non-linear) बनते. या लवचिकतेमुळे विद्यार्थ्यांना आणि संशोधकांना जलद स्कॅनिंग (Scanning) आणि माहिती गाळण्याची (Filtering) नवीन कौशल्ये आत्मसात करावी लागतात. डिजिटल वाचन विशेष गरजा असलेल्यांसाठी (उदा. दृष्टीदोष किंवा वाचन अक्षमता) खूप उपयुक्त ठरते, कारण ते टेक्स्ट-टू-स्पीच, फॉन्ट साइज ॲडजस्टमेंट आणि स्क्रीन रीडर्ससारख्या सुविधा पुरवते, ज्यामुळे शिक्षण अधिक समावेशक बनते. मात्र, स्क्रीनवर सतत वाचन केल्याने डोळ्यांवर ताण (Eye Strain) येतो आणि नोटिफिकेशन्समुळे लक्ष वारंवार विचलित होते, ज्यामुळे पारंपारिक वाचनात शक्य असणारे सखोल चिंतन आणि आकलनाची क्षमता कमी होऊ शकते. डिजिटल वाचनाचे स्वरूप सुविधाजनक असले तरी, स्रोताची विश्वसनीयता तपासणे हे आजच्या वाचकासमोरील मोठे आव्हान आहे. डिजिटल युगात वाचन संस्कृती लोप पावत नाही, तर तिची माध्यमे आणि स्वरूप बदलत आहे; मात्र, सखोल वाचन आणि एकाग्रतेचा समन्वय साधणे आवश्यक आहे. डिजिटल वाचन ही काळाची गरज असूनही, सखोल चिंतन आणि गंभीर विचारांच्या पारंपरिक क्षमतेचा समन्वय साधणे आवश्यक आहे. वाचन संस्कृती लोप पावत नसून, तिचे स्वरूप बदलत आहे.

डिजिटल प्लॅटफॉर्म्सचे स्वरूप : डिजिटल प्लॅटफॉर्म्सने आजच्या शिक्षण व्यवस्थेमध्ये क्रांती घडवून आणली आहे. या साधनांनी केवळ शिक्षण पद्धती बदलली नाही, तर ते ज्ञानाचे दरवाजे जगातील प्रत्येक व्यक्तीसाठी खुले करणारे एक शक्तिशाली माध्यम बनले आहेत. या प्लॅटफॉर्म्सची प्रमुख वैशिष्ट्येपुढीलप्रमाणे आहेत.

सुलभता (Accessibility) आणि भौगोलिक मर्यादांचा अंत : डिजिटल प्लॅटफॉर्म्सचे सर्वात महत्त्वाचे आणि मूलभूत वैशिष्ट्य म्हणजे त्यांची सुलभता.

भौगोलिक मर्यादा दूर झाल्यामुळे दुर्गम भागातील विद्यार्थ्यांनाही जगातील सर्वोत्कृष्ट संसाधने खुली झाली आहेत. या भागात तंत्रज्ञान पोहचत आहे. पारंपारिक शिक्षण पद्धतीत उत्तम शिक्षण संस्था किंवा ग्रंथालये विशिष्ट ठिकाणी केंद्रित असायची. डिजिटल प्लॅटफॉर्म्स (उदा. MOOCs—Massive Open Online Courses) मुळे ही भौगोलिक बंधने पूर्णपणे दूर झाली आहेत.

तसेच दुर्गम भागातील किंवा आर्थिकदृष्ट्या दुर्बळ असलेले विद्यार्थी, ज्यांना उच्च शिक्षण घेण्यासाठी मोठे शहर गाठणे शक्य नव्हते, त्यांनाही आता त्यांच्या घरात बसून जगातील सर्वोत्कृष्ट विद्यापीठांतील व्याख्याने (Lectures) आणि अभ्यास संसाधनांमध्ये सहज प्रवेश मिळवण्याची संधी उपलब्ध आहे. यामध्ये स्मार्टफोन आणि परवडणाऱ्या इंटरनेटमुळे, डिजिटल शिक्षण सामग्रीची उपलब्धता मोठ्या प्रमाणावर वाढली आहे, ज्यामुळे ज्ञानाचे खऱ्या अर्थाने लोकशाहीकरण झाले आहे.

संसाधनांची विविधता)Resource Variety) आणि बहु-माध्यमी शिक्षण : डिजिटल प्लॅटफॉर्म्स बहु) माध्यमी-Multimedia) संसाधनांचा खजिना आहेत .पारंपरिक वर्गात केवळ पुस्तके आणि शिक्षकांचे बोलणे एवढेच माध्यम असायचेयाउलट ., डिजिटल प्लॅटफॉर्म्सवर व्हिडिओ लेक्चर्स, आकर्षक ॲनिमेशन्स, विषयाची जटिल संकल्पना स्पष्ट करणारी इंटरॅक्टिव्ह सिमुलेशन्स आणि प्रवासातही ऐकता येतील असे पॉडकास्ट यांसारखी विविध साधने उपलब्ध असतात अनेक . संशोधनातून सिद्ध झाले आहे की, केवळ वाचण्यापेक्षा, दृश्यात्मक)Visual) आणि श्रवणीय)Auditory) साधने वापरून शिकल्यास आकलन)Comprehension) अधिक वेगाने आणि प्रभावीपणे होते .उदा) विशेषतः क्लिष्ट वैज्ञानिक संकल्पना . मानवी शरीरशास्त्र, अवकाश विज्ञानसमजावून देण्यासाठी ही (विविधता खूप उपयुक्त ठरते .उदा) विविध आणि आकर्षक साधने . वापरल्यामुळे विद्यार्थ्यांना (गेमिंग घटक शिकण्याची प्रेरणा मिळते आणि शिक्षण प्रक्रिया अधिक मनोरंजक व आकर्षक बनते.

लवचीकता (Flexibility) आणि आजीवन शिक्षण : डिजिटल प्लॅटफॉर्म्स वेळेच्या आणि गतीच्या बाबतीत अभूतपूर्वलवचिकता देतात. पारंपारिक शिक्षण हे निश्चित वेळेत (Fixed Timetable) बांधलेले असते. याउलट, डिजिटल प्लॅटफॉर्मवर विद्यार्थी त्यांच्या सोयीनुसार, दिवसा किंवा रात्री कधीही अभ्यास करू शकतात. यामुळे नोकरी करणारे व्यावसायिक किंवा इतर कौटुंबिक जबाबदाऱ्या असलेल्या व्यक्तींसाठी शिक्षण घेणे शक्य झाले आहे. तसेच गतिमंद विद्यार्थ्यांची शिकण्याची गती वेगळी असते. एका विद्यार्थ्याला जी संकल्पना एकदा वाचून समजते, त्यासाठी दुसऱ्या विद्यार्थ्याला अधिक वेळ लागू शकतो. डिजिटल प्लॅटफॉर्म्सवर विद्यार्थी एखादे लेक्चर पुन्हा पाहू शकतात, माहिती अनेकदा वाचू शकतात किंवा गरजेनुसार वेगाने अभ्यास पूर्ण करू शकतात. तसेच व्यक्ती आपले शालेय किंवा महाविद्यालयीन शिक्षण पूर्ण झाल्यावरही, किंवा शिक्षण अपूर्ण राहिले, कमी शिक्षण झाले तरी नवीन कौशल्ये शिकण्यासाठी किंवा ज्ञान अद्ययावत करण्यासाठी हे

डिजिटल प्लॅटफॉर्म्सचा वापर करून आजीवन शिक्षण घेऊ शकता. ही महत्वाची बाब ठरते.

वैयक्तिकृत शिक्षण (Personalized Learning) आणि कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) : डिजिटल प्लॅटफॉर्म्सचे सर्वात विकसित स्वरूप म्हणजे वैयक्तिकृत शिक्षण, जे कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) आणि डेटा ॲनालिटिक्सच्या (Data Analytics) वापरावर आधारित आहे. हा प्लॅटफॉर्म्स प्रत्येक विद्यार्थ्याच्या चाचण्यांमधील गुण, त्याने कोणत्या भागात जास्त वेळ दिला आणि कोणत्या भागात चुका केल्या, यावर आधारित डेटाचे विश्लेषण करतात. या विश्लेषणाद्वारे, प्लॅटफॉर्म्स स्वयंचलितपणे (Automatically) विद्यार्थ्यांच्या गरजेनुसार आणि प्रगतीनुसार त्याला विशिष्ट अभ्यासक्रम (Curriculum), वाचन साहित्य (Reading Material) किंवा सरावाचे प्रश्न शिफारस (Recommend) करतात. उदाहरणार्थ, जर विद्यार्थ्याला गणितातील 'अल्गोरिदम' (Algorithm) या भागात अडचण येत असेल, तर सिस्टीम त्याला त्या भागाशी संबंधित अतिरिक्त व्हिडिओ किंवा सोपे प्रश्न त्वरित उपलब्ध करून देते. तसेच वैयक्तिकृत शिक्षणामुळे प्रत्येक विद्यार्थी त्यांच्या आवडीच्या क्षेत्रात आणि कमकुवत भागांवर अधिक लक्ष केंद्रित करू शकतो, ज्यामुळे शिकण्याची प्रक्रिया अधिक परिणामकारक आणि विद्यार्थी-केंद्रित (Student-centric) बनते.

याप्रकारे, डिजिटल प्लॅटफॉर्म्स केवळ पुस्तके बदलत नाहीत, तर ते शिक्षणाचा आशय, प्रक्रिया आणि अनुभव पूर्णपणे बदलत आहेत.

ई-लर्निंगमधील वाचन सामग्री : ई-लर्निंगमध्ये वाचन सामग्रीचे स्वरूप बदलले आहे. ई-लर्निंगच्या युगात, वाचन सामग्री केवळ भौतिक स्वरूपापुरती मर्यादित राहिलेली नाही, तर तिचे स्वरूप, रचना आणि वापर करण्याच्या पद्धतीमध्ये मोठे परिवर्तन झाले आहे. हे बदल वाचक आणि सामग्री यांच्यातील संबंधाला नव्याने परिभाषित करतात.

ई-बुक्स आणि ई-जर्नल्स : शैक्षणिक पुस्तके आणि संशोधन पत्रिका (Research Journals) छापील स्वरूपाऐवजी पीडीएफ (PDF), ई-पब (ePub) किंवा ॲप-आधारित स्वरूपात उपलब्ध आहेत. शालेय पाठ्यपुस्तके, संदर्भ ग्रंथ आणि कथा-कादंबऱ्या आता पीडीएफ (PDF), ई-पब (ePub) किंवा Kindle फॉरमॅटमध्ये उपलब्ध आहेत. वाचकांना एकाच उपकरणावर (उदा. टॅबलेट, ई-रीडर) शेकडो पुस्तके साठवता येतात, ज्यामुळे भौतिक जागा आणि वजनाची समस्या दूर होते. अनेक ई-बुक्समध्ये सर्च फंक्शन (Search Functionality) असते, ज्यामुळे विशिष्ट शब्द किंवा संकल्पना पुस्तकात त्वरित शोधता येतात.

हायपरटेक्स्ट)Hypertext) : डिजिटल मजकुरात लिंक्स)Links) असतात, ज्यामुळे वाचकाला एकाच वेळी अनेक माहिती स्रोतांमध्ये प्रवेश मिळतोहे वाचन . अरेखीय)Non-linear) असतेडिजिटल . वाचनाचे मूलभूत वैशिष्ट्य म्हणजे मजकूर आता स्थिर)Static) राहिलेला नाही; तो हायपरटेक्स्ट स्वरूपात असतोडिजिटल मजकुरात . लिंक्स)Links) एम्बेड केलेल्या असतातवाचकाला मजकूर वाचत . असताना विशिष्ट शब्दावर किंवा संकल्पनेवर क्लिक करून, त्यासंबंधीची अतिरिक्त माहिती, संदर्भ, शब्दकोशातील अर्थ किंवा मूळ

स्रोत त्वरित तपासता येतोपारंपारिक वाचनाप्रमाणे पहिल्या पानापासून . शेवटच्या पानापर्यंत एका रेषेत जाण्याऐवजी, वाचक लिंक्स वापरून एका माहिती स्रोतातून दुसऱ्या स्रोतात स्विच करतोयामुळे वाचन . प्रक्रिया अरेखीय बनतेया बदलामुळे वाचकाची . शोधकवृत्ती वाढते, पण एकाच वेळी अनेक गोष्टींमध्ये लक्ष विचलित होण्याची शक्यताही वाढते.

मल्टिमोडल मजकूर)Multimodal Text) : यामध्ये वाचन सामग्रीमध्ये मजकूर, ग्राफिक्स, आणि व्हिडिओ एकाच वेळी समाविष्ट असतातडिजिटल पुस्तके ., शैक्षणिक लेख किंवा वेबसाईट्समध्ये स्थिर प्रतिमा)Images), ॲनिमेशन्स) इंटरॅक्टिव्ह आकृत्या ,Interactive Diagrams) एकाच वेळी समाविष्ट असतातया मध्ये जटिल संकल्पना .) केवळ शब्दांपेक्षा दृकश्राव्यAudio-Visual) साधनांच्या मदतीने अधिक प्रभावीपणे समजावून सांगितल्या जातातउदाहरणार्थ ., वैज्ञानिक प्रक्रिया स्पष्ट करण्यासाठी ॲनिमेटेड मॉडेलचा वापर केला जातो, ज्यामुळे विद्यार्थ्यांचे आकलन वाढतेएकाच विषयात वाचन ., पाहणे या तिन्ही ज्ञानेंद्रियांचा (पॉडकास्ट / ऑडिओ) आणि ऐकणे (व्हिडिओ) वापर होतो, ज्यामुळे शिकण्याचा अनुभव समृद्ध होतो

वाचन संस्कृतीची वैविधता

जगभरातील वाचन संस्कृती आणि वाचन कट्टा उपक्रम ऑक्सफर्ड आणि केंब्रिज विद्यापीठ (यूके)येथे विद्यार्थ्यांसाठी बुक क्लब्स आणि रीडिंग सर्कल्स असतात, जिथे विशिष्ट साहित्यिक कादंबऱ्या, संशोधन पेपर्स किंवा समकालीन लेखनावर चर्चा होतेविद्यापीठीय . ग्रंथालयांमध्ये वाचन तास आणि लेखकांसोबत संवाद कार्यक्रम घेतले जातात .हार्वर्ड आणि एमआयटी (अमेरिका)येथे "Great Books Program" नावाचा उपक्रम चालतो, ज्यात जगातील महान साहित्यिक कृत्यांचे वाचन आणि त्यावरील चर्चा केली जातेकाही विभागांतून . वाचन गट तयार करून, विषयानुरूप पुस्तकांची देवाणघेवाण केली जाते. .फेस्टिवल विविध ठिकाणी भरवले जातात भारतात सुद्धा लिटरेचर .त्यामध्ये हा उपक्रम आवर्जून असतो

हाय-टेक ग्रंथालये, रिसोर्सेस आणि माहितीचे केंद्र : पारंपरिक ग्रंथालये (Traditional Libraries) आता केवळ 'ग्रंथ संग्रह' न राहता 'माहिती व ज्ञान केंद्र' (Information and Knowledge Hubs) बनत आहेत. आधुनिक तंत्रज्ञान (Modern Technology) स्वीकारून त्यांनी 'हायब्रीड', 'डिजिटल' आणि 'व्हर्च्युअल' ग्रंथालयांमध्ये (Digital and Virtual Libraries) रूपांतर केले आहे.

अनेक जागतिक विद्यापीठांनी त्यांच्या ग्रंथालयांना उच्च तंत्रज्ञान आणि सहयोगी शिक्षण (Collaborative Learning) केंद्रात बदलले आहे.

स्टॅनफोर्ड विद्यापीठाची ग्रीन लायब्ररी : येथे केवळ पुस्तके नाहीत, तर 'डिजिटल ह्युमॅनिटीज लॅब(Digital Humanities Labs), मल्टीमीडिया स्टुडिओज आणि व्हर्च्युअल रियालिटी (VR) संसाधने उपलब्ध आहेत. हे संशोधन, सर्जनशीलता आणि सहकार्याला प्रोत्साहन देतात.

ब्रिटिश लायब्ररी : जगातील सर्वात मोठ्या ग्रंथालयांपैकी एक, ब्रिटिश लायब्ररीने त्यांच्या संग्रहाचे मोठ्या प्रमाणावर डिजिटायझेशन केले आहे. त्यांचे ऑनलाइन संग्रह दूरदूरच्या संशोधकांना दुर्मिळ हस्तलिखिते आणि

ऐतिहासिक दस्तऐवज उपलब्ध करून देतात, ज्यामुळे भौगोलिक मर्यादा दूर होतात.

सिंगापूरमधील ग्रंथालये : सार्वजनिक वाचनालये अत्याधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून 'लाइफ-लॉन्ग लर्निंग' (आजीवन शिक्षण) केंद्रे बनली आहेत. सेल्फ-चेक-आउट किओस्क, अहोरात्र ई-रिसोर्स ॲक्सेस आणि कृत्रीम प्रज्ञा आधारित आधारित शिफारस प्रणाली वापरकर्त्यांना वैयक्तिकृत अनुभव देतात.

मोफत मुक्त प्रवेश (Free Open Access - FOA) आणि ज्ञान लोकशाहीकरण (Knowledge Democratization) :

ज्ञानाच्या लोकशाहीकरणासाठी 'फ्री ओपन ॲक्सेस' (FOA) ही संकल्पना एक क्रांती ठरली आहे. 'ओपन ॲक्सेस' म्हणजे संशोधनाचे साहित्य, विशेषतः शैक्षणिक प्रकाशने, इंटरनेटवर कोणालाही, कधीही आणि कोठूनही विनामूल्य आणि निर्बंधाशिवाय उपलब्ध करणे.

बुडापेस्ट ओपन ॲक्सेस इनिशिएटिव्ह (BOAI) आणि बर्लिन घोषणापत्र : यांसारख्या आंतरराष्ट्रीय चळवळींनी 'ओपन ॲक्सेस' ला प्रोत्साहन दिले आहे. यातून गोल्ड ओपन ॲक्सेस (Gold OA - Open Access Journals) आणि ग्रीन ओपन ॲक्सेस (Green OA - Institutional Repositories) असे दोन मुख्य मार्ग उदयास आले आहेत. युनेस्कोसारख्या संस्था शिक्षणात समान संधी (Equality in Education) निर्माण करण्यासाठी आणि ज्ञान-आधारित समाज (Knowledge-based society) तयार करण्यासाठी ओपन ॲक्सेस धोरणांना प्रोत्साहन देतात. भारतातही शोधगंगा) आणि शोधसिंधू यांसारख्या उपक्रमांद्वारे शैक्षणिक साहित्य आणि ई-संसाधने विनामूल्य उपलब्ध केली जात आहेत. यामुळे दुर्गम भागातील विद्यार्थ्यांसाठी संशोधन आणि गुणवत्तापूर्ण शिक्षण सुलभ झाले आहे. ओपन एज्युकेशनल रिसोर्सेस (OER) मुक्त शैक्षणिक संसाधनांचा वापर आणि निर्मितीला प्रोत्साहन यामुळे मिळत आहे. भारतामध्ये राष्ट्रीय ज्ञान आयोगाने (National Knowledge Commission) ग्रंथालयांचे राष्ट्रीय जाळे निर्माण करण्याची शिफारस केली. वाचन साक्षरतेला बळ देण्यासाठी सार्वजनिक आणि शैक्षणिक ग्रंथालयांना तंत्रज्ञान-आधारित सेवांनी सुसज्ज करणे आणि वाचन चळवळींना (Reading Movements) प्रोत्साहन देणे महत्त्वाचे ठरले आहे.

सारांश

वाचन कट्टाचे बदलते स्वरूप हे केवळ एका जागेचे भौतिक रूपांतर नाही, तर ज्ञानाच्या निर्मिती, प्रसारण आणि वापराच्या मूलभूत प्रक्रियेतील परिवर्तन आहे. पारंपारिक वाचन कट्टा आता 'वाचन आणि डिजिटल ज्ञान केंद्र' (Reading and Digital Knowledge Centre) बनले आहे. ग्रंथालये माहितीच्या प्रवाहाचे व्यवस्थापन करणारे, डिजिटल साक्षरता आणि गंभीर विचार (Critical Thinking) कौशल्ये शिकवणारे 'शिक्षण भागीदार' (Learning Partners) म्हणून उदयास येत आहेत. ओपन ॲक्सेसमुळे ज्ञानाचे लोकशाहीकरण होत असून, जगातील विविध विविध विद्यापीठांतील अत्याधुनिक सुविधा आता तंत्रज्ञानाच्या मदतीने जगभर उपलब्ध होत आहेत. या बदलांना आत्मसात करण्यासाठी, प्रत्येक देशाने आणि शैक्षणिक संस्थेने काही बाबींवर लक्ष केंद्रित करणे आवश्यक आहे. डिजिटल पायाभूत सुविधा (Digital Infrastructure) आणि संसाधनांमध्ये सातत्याने गुंतवणूक करणे. ग्रंथालय कर्मचाऱ्यांचे

डिजिटल कौशल्ये वाढवणे आणि त्यांना माहिती व्यवस्थापनासाठी प्रशिक्षित करणे गरजेचे आहे. राष्ट्रीय स्तरावर 'ओपन ॲक्सेस' आणि 'डिजिटल साक्षरता' धोरणे तयार करणे करून सर्वांसाठी खुले ज्ञान ही चळवळ गतिमान होणे आवशयक आहे. शेवटी, वाचन कट्ट्याचे स्वरूप बदलले असले तरी, ज्ञानाची आस आणि वाचनातून मिळणारे वैचारिक सामर्थ्य आजही कायम आहे. डिजिटल साधने वाचकाला अधिक सक्षम, अधिक जोडलेले आणि अधिक जलद ज्ञान मिळवणारे बनवत आहेत, ज्यामुळे 'ज्ञानशक्ती' (Knowledge Power) अधिक लोकांपर्यंत पोहोचत आहे.

संदर्भ सूची (Bibliography)

- Association of College & Research Libraries. (2023). *Top trends in academic libraries: ACRL annual report*. American Library Association. https://www.ala.org/acrl
- Degloor College Publication. (2021). *मराठी भाषिक कौशल्ये विकास*. Degloor College.
- Kulkarni, P. M. (2020). *वाचन संस्कृतीचा विकास फार महत्त्वाचा*. Anvayarth Blog. https://anvayarthblog.com
- Maharashtra State Board of Secondary and Higher Secondary Education. (2019). *ग्रंथालय आणि माहितीशास्त्र*. महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ. https://balbharati.in
- National Knowledge Commission. (2007). *Recommendations on library sector*. Government of India. https://knowledgecommission.gov.in
- OAPEN Foundation. (2022). *OAPEN foundation: Policies and official website*. OAPEN. https://www.oapen.org
- Research Hub. (2021). *आजच्या उच्च शिक्षणात डिजिटल ग्रंथालयकाळाची गरज :. Research Hub: International Peer-Reviewed Multidisciplinary E-Journal*. https://researchhubjournal.com
- University of Nebraska–Lincoln. (2018). *Open access initiatives: A boon to academic libraries*. UNL Digital Commons. https://digitalcommons.unl.edu
- Digital library: A virtual approach. (2017). *International Journal of Research in Social Sciences and Information Studies*. https://ijrssis.org

वाचन सवयींतील बदल आणि ग्रंथालयांचे उत्तरदायित्व एक चिकित्सक अभ्यास

डॉ. राहुल क देशमुख
ग्रंथपाल
शि. म. गु. रा. गे. शिंदे महाविद्यालय, परांडा, जि. धाराशिव (महा.)
sgrgsmlibrary@gmail.com

सारांश

डिजिटल क्रांतीमुळे वाचन सवयींमध्ये मूलभूत बदल घडून आले आहेत. पारंपरिक मुद्रित वाचनाऐवजी आजचा विद्यार्थी ई-पुस्तके, ऑनलाइन लेख, सोशल मीडिया आणि ऑडिओ-व्हिज्युअल माध्यमांकडे अधिक आकर्षित होत आहे. या बदलत्या पार्श्वभूमीवर ग्रंथालयांची भूमिका केवळ पुस्तकसंग्रहापुरती मर्यादित न राहता माहिती साक्षरता, डिजिटल संसाधनांची उपलब्धता आणि वाचन संस्कृतीच्या संवर्धनाशी निगडीत झाली आहे. प्रस्तुत लेखात महाराष्ट्रातील ग्रामीण व शहरी महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या वाचन सवयींतील बदलांचा अभ्यास करून ग्रंथालयांचे उत्तरदायित्व चिकित्सकरीत्या विश्लेषित करण्यात आले आहे.

कळ शब्द : वाचन संस्कृती, महाविद्यालयीन ग्रंथालये, डिजिटल वाचन, ग्रामीण-शहरी वास्तव, माहिती साक्षरता

1. प्रस्तावना

वाचन ही मानवी बौद्धिक, शैक्षणिक आणि सांस्कृतिक विकासाची मूलभूत प्रक्रिया मानली जाते. व्यक्तीचे ज्ञानवर्धन, चिंतनशक्तीचा विकास, व्यक्तिमत्त्व घडण आणि सामाजिक जाणीव निर्माण करण्यात वाचनाची भूमिका अत्यंत महत्त्वाची आहे. परंपरागत काळात वाचन मुख्यतः मुद्रित पुस्तके, नियतकालिके, वर्तमानपत्रे आणि संदर्भग्रंथांपुरते मर्यादित होते; परंतु माहिती व संप्रेषण तंत्रज्ञानाच्या झपाट्याने झालेल्या विकासामुळे वाचन सवयींमध्ये आमूलाग्र बदल झाले आहेत.

डिजिटल युगात इंटरनेट, स्मार्टफोन, ई-पुस्तके, ई-जर्नल्स, सोशल मीडिया आणि विविध ऑनलाइन शैक्षणिक मंचांनी वाचनाचे स्वरूप बदलून टाकले आहे. आजचा विद्यार्थी दीर्घ वाचनाऐवजी झटपट, संक्षिप्त आणि दृश्यात्मक माहितीला अधिक प्राधान्य देताना दिसतो. या बदलामुळे वाचन संस्कृतीचा ऱ्हास झाला की तिचे केवळ रूपांतर झाले, हा प्रश्न संशोधनाच्या दृष्टीने महत्त्वाचा ठरतो.

महाराष्ट्रातील महाविद्यालयीन स्तरावर पाहता, ग्रामीण आणि शहरी विद्यार्थ्यांच्या वाचन सवयींमध्ये स्पष्ट तफावत आढळते. शहरी भागात डिजिटल साधने, इंटरनेट सुविधा आणि अद्ययावत ग्रंथालयीन सेवा सहज उपलब्ध असतात; तर ग्रामीण भागात अजूनही मुद्रित स्रोतांवर अवलंबित्व अधिक दिसून येते. ही परिस्थिती वाचन सवयींतील विषमता स्पष्ट करते.

या बदलत्या पार्श्वभूमीवर महाविद्यालयीन ग्रंथालयांचे उत्तरदायित्व केवळ ग्रंथसंग्रहापुरते मर्यादित न राहता वाचकांना

मार्गदर्शन, माहिती व डिजिटल साक्षरता, वाचन प्रेरणा आणि तंत्रज्ञानस्नेही सेवा देण्याकडे वाढले आहे. म्हणूनच प्रस्तुत लेखात वाचन सवयींतील बदलांचे विश्लेषण करून महाराष्ट्रातील ग्रामीण व शहरी महाविद्यालयीन वास्तवाच्या संदर्भात ग्रंथालयांचे बदलते उत्तरदायित्व चिकित्सकरीत्या अभ्यासण्याचा प्रयत्न करण्यात आला आहे.

2. **वाचन सवयींची संकल्पना आणि परिवर्तन** : वाचन सवय म्हणजे व्यक्तीने ज्ञान, माहिती, विचार किंवा आनंद प्राप्त करण्यासाठी सातत्याने वाचन करण्याची प्रवृत्ती. ही सवय बालपणापासूनच कुटुंब, शिक्षणसंस्था, समाज आणि ग्रंथालयांच्या प्रभावातून विकसित होत असते. परंपरागत अर्थाने वाचन सवयींमध्ये पाठ्यपुस्तके, संदर्भग्रंथ, साहित्यिक पुस्तके, नियतकालिके आणि वर्तमानपत्रे यांचे वाचन अपेक्षित होते. अशा वाचनामुळे सखोल चिंतन, भाषिक कौशल्य आणि वैचारिक परिपक्वता निर्माण होत असे.

मात्र अलीकडील काळात माहिती व संप्रेषण तंत्रज्ञानाच्या प्रगतीमुळे वाचन सवयींमध्ये लक्षणीय परिवर्तन झाले आहे. इंटरनेट, स्मार्टफोन, टॅबलेट, ई-पुस्तके, ई-जर्नल्स, शैक्षणिक वेबसाइट्स, सोशल मीडिया आणि ऑडिओ-व्हिज्युअल सामग्री यांमुळे वाचनाची प्रक्रिया अधिक जलद, सुलभ आणि विविधांगी झाली आहे. आजचा वाचक पारंपरिक दीर्घ वाचनाऐवजी संक्षिप्त, मुद्देसूद आणि तात्काळ उपलब्ध माहितीला प्राधान्य देताना दिसतो.

या परिवर्तनाचा एक महत्त्वाचा पैलू म्हणजे मुद्रित वाचनातून डिजिटल वाचनाकडे झालेला कल. ई-पुस्तके आणि PDF स्वरूपातील अध्ययनसामग्री सहज उपलब्ध असल्याने विद्यार्थ्यांचा कल डिजिटल वाचनाकडे वाढला आहे. तथापि, या बदलासोबतच ‘सखोल वाचन’ (deep reading) कमी होऊन ‘पृष्ठभागी वाचन’ (surface or skim reading) वाढल्याचे निरीक्षण अनेक अभ्यासांतून पुढे आले आहे.

वाचन सवय म्हणजे व्यक्ती नियमितपणे माहिती, ज्ञान किंवा आनंदासाठी वाचन करण्याची प्रवृत्ती. पूर्वी पाठ्यपुस्तके, संदर्भग्रंथ, साहित्यिक पुस्तके यांवर भर होता; परंतु आज —

- ई-बुक्स
- ई-जर्नल्स
- मोबाईल-आधारित वाचन
- लघु मजकूर (Short-form content)

यांचा वापर वाढताना दिसतो.

महाराष्ट्रातील महाविद्यालयीन स्तरावर वाचन सवयींतील हे परिवर्तन ग्रामीण व शहरी पार्श्वभूमीनुसार वेगवेगळ्या स्वरूपात दिसून येते. शहरी भागातील विद्यार्थी डिजिटल साधनांचा अधिक वापर करतात, तर ग्रामीण भागात अजूनही पारंपरिक मुद्रित स्रोतांचे महत्त्व कायम आहे. त्यामुळे वाचन सवयींच्या संकल्पनेत आज माध्यमांची विविधता, वाचनाची पद्धत, उद्देश आणि कालावधी या घटकांचा समावेश झालेला दिसतो.

3. महाराष्ट्रातील महाविद्यालयीन वाचन सवयी : ग्रामीण व शहरी वास्तव : महाराष्ट्रातील महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या वाचन सवयींचा अभ्यास करताना ग्रामीण व शहरी परिसरातील सामाजिक-आर्थिक परिस्थिती, शैक्षणिक सुविधा आणि तंत्रज्ञानाची उपलब्धता यांचा विचार करणे आवश्यक ठरते. राज्यातील शहरी महाविद्यालये प्रामुख्याने डिजिटल सुविधा, इंटरनेट कनेक्टिव्हिटी, ई-ग्रंथसंपदा आणि अद्ययावत ग्रंथालयीन सेवा यांमुळे अधिक सुसज्ज आहेत. याउलट ग्रामीण भागातील अनेक महाविद्यालये अजूनही मूलभूत पायाभूत सुविधांशी झुंज देत असून त्याचा थेट परिणाम विद्यार्थ्यांच्या वाचन सवयींवर होताना दिसतो.

शहरी महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांमध्ये ईबुक्स-, ईजर्नल्स-, ऑनलाइन अभ्याससामग्री आणि मोबाईलआधारित वाचन यांचा वापर - वेळेचा अभाव .आढळतो मोठ्या प्रमाणावर, स्पर्धात्मक वातावरण आणि बहुपर्यायी माहिती स्रोत यांमुळे शहरी विद्यार्थी डिजिटल वाचनाकडे अधिक झुकलेले दिसतातत्याउलट ग्रामीण भागातील विद्यार्थी तुलनेने . मुद्रित पाठ्यपुस्तके, संदर्भग्रंथ आणि ग्रंथालयातील उपलब्ध भौतिक संसाधनांवर अधिक अवलंबून असतातइंटरनेट सुविधा आणि . वैयक्तिक डिजिटल साधनांची मर्यादित उपलब्धता ही यामागची प्रमुख .कारणे आहेत

तालिका 1 : ग्रामीण व शहरी महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या वाचन माध्यमांची तुलना (२०२४)

वाचन माध्यम	ग्रामीण (%)	शहरी (%)
छापील पुस्तके	75%	60%
वर्तमानपत्रे	50%	65%
मोबाईल / स्मार्टफोन	55%	85%
संगणक / लॅपटॉप	30%	70%
ग्रंथालयातील वाचन	65%	40%
सोशल मीडिया (PDF, ब्लॉग्स, इ.)	25%	55%
ई-बुक्स / ऑनलाईन पोर्टल्स	15%	50%

सन २०२४ मध्ये महाराष्ट्रातील ग्रामीण व शहरी भागातील महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या वाचन सवयींमध्ये लक्षणीय फरक आढळून आला. ग्रामीण भागातील विद्यार्थी मुख्यतः **छापील पुस्तके** व **ग्रंथालयातील साहित्यावर** अधिक अवलंबून असल्याचे दिसते. यामुळे पारंपरिक वाचन माध्यमांची ग्रामीण भागात अजूनही प्रभावी उपस्थिती आहे. याउलट, शहरी भागातील विद्यार्थी **डिजिटल वाचन माध्यमांकडे,** जसे की **मोबाईल, संगणक, ई-बुक्स,** व **सोशल मीडिया प्लॅटफॉर्म्स** यांकडे अधिक झुकलेले आहेत. शहरी विद्यार्थ्यांमध्ये **तांत्रिक सुविधा अधिक उपलब्ध असल्यामुळे,** ई-लर्निंग व ऑनलाईन वाचन अधिक लोकप्रिय झाले आहे. ग्रामीण विद्यार्थ्यांकडून **वर्तमानपत्रांचे वाचन** तुलनेने कमी असून, ते शहरी भागात अधिक प्रमाणात दिसते. ह्या तफावतीमुळे स्पष्ट होते की **तांत्रिक पायाभूत सुविधा, इंटरनेटची उपलब्धता, व शैक्षणिक संसाधनांचा उपयोग** हे घटक विद्यार्थ्यांच्या वाचन सवयींवर मोठा प्रभाव टाकतात. ही विश्लेषणात्मक तुलना राज्याच्या शैक्षणिक धोरणासाठी मार्गदर्शक ठरू शकते, विशेषतः ग्रामीण भागात डिजिटल साक्षरता वाढवण्यासाठी.

तालिका 2: वाचनाचा उद्देश — ग्रामीण व शहरी महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांची तुलना (२०२४)

वाचनाचा उद्देश	ग्रामीण (%)	शहरी (%)
शैक्षणिक अभ्यासासाठी	80%	70%
स्पर्धा परीक्षांची तयारी	60%	75%
करमणूक / मनःरंजनासाठी	30%	55%
वैयक्तिक स्व-विकासासाठी	25%	50%
सामाजिक विषयांवरील माहिती	35%	60%
करिअर मार्गदर्शन / नोकरीशी संबंधित वाचन	40%	65%

ग्रामीण व शहरी भागातील महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या **वाचन उद्दिष्टांमध्येही स्पष्ट भिन्नता** आढळून येते. ग्रामीण विद्यार्थी मुख्यतः **शैक्षणिक अभ्यास व स्पर्धा परीक्षांची तयारी** यासाठी वाचन करतात. त्यांना शिक्षणाच्या माध्यमातून प्रगती साधण्याची तीव्र इच्छा असते, मात्र **करमणूक, स्व-विकास व सामाजिक विषयांवरील वाचनाचे प्रमाण तुलनेने कमी** आहे. याउलट, शहरी भागातील विद्यार्थी अधिक **बहुआयामी उद्देशाने वाचन** करताना दिसतात. त्यांना शैक्षणिक अभ्यासाबरोबरच **करमणूक, करिअर गाइडन्स,** आणि **स्व-विकास** यांसाठी वाचनाची सवय लागलेली आहे. शहरी विद्यार्थ्यांकडे विविध वाचनस्रोतांची उपलब्धता, पालकांचे मार्गदर्शन, व डिजिटल माध्यमांचा प्रभाव अधिक असल्यामुळे त्यांची वाचनसवय अधिक व्यापक व समतोल आहे. यावरून असे दिसते की **ग्रामीण विद्यार्थ्यांचे वाचन आजही मुख्यतः उद्दिष्टकेंद्रित (परीक्षा-केंद्रित) आहे,** तर शहरी विद्यार्थी वाचनाचा **व्यापक सामाजिक व वैयक्तिक विकासासाठी उपयोग** करत आहेत.

4. वाचन सवयींतील बदलांची कारणे

वाचन सवयींतील बदल ही एक बहुआयामी प्रक्रिया असून तिच्यावर सामाजिक, तांत्रिक, शैक्षणिक आणि मानसिक घटकांचा एकत्रित प्रभाव दिसून येतो. विशेषतः महाविद्यालयीन स्तरावर विद्यार्थ्यांच्या जीवनशैलीत, अध्ययनपद्धतीत आणि माहिती मिळविण्याच्या साधनांत झालेल्या बदलांमुळे वाचन सवयींमध्ये लक्षणीय परिवर्तन झाले आहे. महाराष्ट्रातील ग्रामीण व शहरी वास्तवाच्या संदर्भात खालील प्रमुख कारणे उल्लेखनीय ठरतात.

4.1 माहिती व संप्रेषण तंत्रज्ञानाचा प्रभाव- इंटरनेट, स्मार्टफोन, ई-पुस्तके, ई-जर्नल्स आणि विविध शैक्षणिक ॲप्स यांमुळे माहिती सहज आणि त्वरित उपलब्ध होऊ लागली आहे. परिणामी, पारंपरिक मुद्रित वाचनाऐवजी डिजिटल माध्यमांकडे विद्यार्थ्यांचा कल वाढलेला दिसतो.

4.2 वेळेचा अभाव आणि वेगवान जीवनशैली- सध्याच्या स्पर्धात्मक शैक्षणिक वातावरणात अभ्यासक्रमाची मोठी व्याप्ती, परीक्षा, स्पर्धा परीक्षा आणि इतर उपक्रम यांमुळे विद्यार्थ्यांना सखोल वाचनासाठी पुरेसा वेळ मिळत नाही. त्यामुळे संक्षिप्त, मुद्देसूद आणि झटपट वाचनाला प्राधान्य दिले जाते.

4.3 सामाजिक माध्यमांचा वाढता प्रभाव- सोशल मीडिया, ब्लॉग्स, लघु व्हिडिओ आणि ऑनलाइन प्लॅटफॉर्म्स हे विद्यार्थ्यांच्या दैनंदिन जीवनाचा अविभाज्य भाग बनले आहेत. यामुळे पारंपरिक वाचनाची सवय कमी होऊन लघु मजकूर (Short-form content) वाचण्याची प्रवृत्ती वाढलेली दिसते.

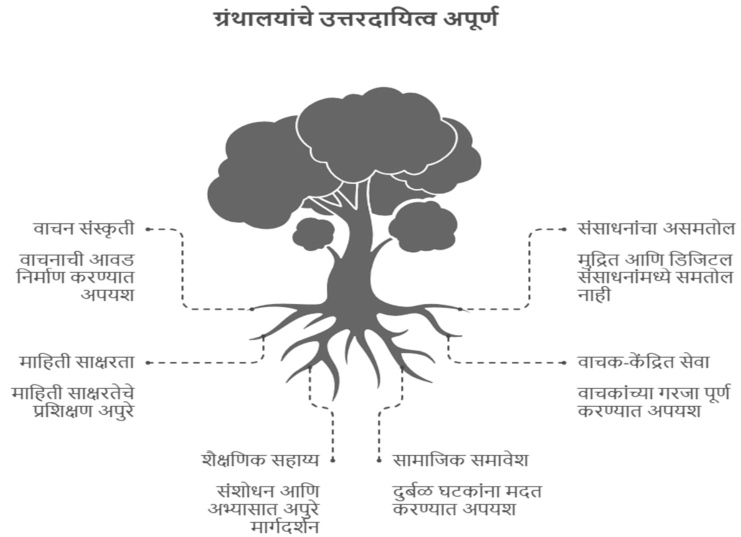
4.4 ग्रंथालयीन सुविधांतील असमानता- महाराष्ट्रातील ग्रामीण व शहरी महाविद्यालयांमध्ये ग्रंथालयीन साधनसामग्री, तांत्रिक सुविधा आणि मनुष्यबळ यामध्ये मोठी तफावत आहे. ग्रामीण भागातील मर्यादित सुविधा वाचन सवयींच्या विकासाला अडथळा ठरतात.

4.5 मार्गदर्शन व वाचन प्रेरणेचा अभाव- विद्यार्थ्यांमध्ये वाचनाची आवड निर्माण करण्यासाठी शिक्षक, ग्रंथपाल आणि संस्था स्तरावरून आवश्यक ते मार्गदर्शन आणि प्रेरणा मिळत नसल्यास वाचन सवयी विकसित होत नाहीत. विशेषतः ग्रामीण भागात ही समस्या अधिक तीव्र स्वरूपात आढळते.

4.6 अभ्यासकेंद्रित दृष्टीकोनाचा प्रभाव- वाचन हे प्रामुख्याने परीक्षाभिमुख झाले असून ज्ञानवृद्धी, छंद किंवा व्यक्तिमत्त्व विकासासाठीचे वाचन दुय्यम ठरत चालले आहे. या एकांगी दृष्टीकोनामुळे व्यापक वाचन संस्कृतीवर परिणाम होत आहे.

5. ग्रंथालयांचे उत्तरदायित्व

वाचन सवयींमध्ये होत असलेल्या बदलांच्या पार्श्वभूमीवर ग्रंथालयांची भूमिका केवळ पुस्तके साठवणे व वितरित करणे इतकीच मर्यादित राहिलेली नाही. आधुनिक काळात ग्रंथालये ही ज्ञानकेंद्रे, माहिती मार्गदर्शन केंद्रे आणि वाचन संस्कृती संवर्धनाची प्रभावी साधने बनली आहेत. विशेषतः महाराष्ट्रातील ग्रामीण व शहरी महाविद्यालयीन वास्तव लक्षात घेता, ग्रंथालयांचे उत्तरदायित्व पुढील प्रमुख घटकांमध्ये स्पष्ट होते.



वाचन सवयींमध्ये होत असलेल्या बदलांच्या पार्श्वभूमीवर ग्रंथालयांची भूमिका केवळ पुस्तके साठवणे व वितरित करणे इतकीच मर्यादित राहिलेली नाही. आधुनिक काळात ग्रंथालये ही ज्ञानकेंद्रे, माहिती मार्गदर्शन केंद्रे आणि वाचन संस्कृती संवर्धनाची प्रभावी साधने बनली आहेत. विशेषतः महाराष्ट्रातील ग्रामीण व शहरी महाविद्यालयीन वास्तव लक्षात घेता, ग्रंथालयांचे उत्तरदायित्व पुढील प्रमुख घटकांमध्ये स्पष्ट होते.

5.1 **वाचन संस्कृती संवर्धन**

ग्रंथालयांचे सर्वात मूलभूत उत्तरदायित्व म्हणजे विद्यार्थ्यांमध्ये वाचनाची आवड निर्माण करणे व ती जोपासणे होय. यासाठी ग्रंथालयांनी

- वाचन प्रेरणा उपक्रम,
- पुस्तक परीक्षण व चर्चा,
- लेखक—वाचक संवाद,
- वाचन सप्ताह व ग्रंथ प्रदर्शन

यांसारख्या उपक्रमांचे नियमित आयोजन करणे आवश्यक आहे. या उपक्रमांमुळे वाचन ही केवळ शैक्षणिक गरज न राहता एक सर्जनशील प्रक्रिया बनते.

5.2 **मुद्रित व डिजिटल संसाधनांचा समतोल विकास**

आजच्या काळात मुद्रित आणि डिजिटल दोन्ही स्वरूपातील संसाधने महत्त्वाची आहेत. ग्रंथालयांनी पाठ्यपुस्तके, संदर्भग्रंथ यांसोबतच ई-पुस्तके, ई-जर्नल्स आणि ओपन ॲक्सेस स्रोतांची उपलब्धता करून देणे गरजेचे आहे. ग्रामीण महाविद्यालयांमध्ये विशेषतः डिजिटल साधनांचा विस्तार करून शहरी—ग्रामीण दरी कमी करण्याची जबाबदारी ग्रंथालयांवर येते.

5.3 **माहिती व डिजिटल साक्षरता**

विद्यार्थ्यांना विश्वासार्ह माहिती स्रोतांची ओळख, शोधतंत्र, संदर्भ व संदर्भलेखनाचे नियम आणि माहितीचा नैतिक वापर यांचे प्रशिक्षण देणे हे ग्रंथालयांचे महत्त्वाचे कार्य आहे. डिजिटल युगात चुकीची किंवा अप्रमाणित माहिती टाळण्यासाठी माहिती साक्षरता अत्यावश्यक ठरते.

5.4 **वाचक-केंद्रित सेवा**

ग्रंथालय सेवा वाचकांच्या गरजांनुसार विकसित करणे ही काळाची गरज आहे.

- वाचक अभिप्राय यंत्रणा,
- वापरकर्ता प्रशिक्षण,
- लवचिक वेळा,
- ऑनलाइन ग्रंथालय सेवा

यांमुळे ग्रंथालये अधिक उपयोगी व सजीव बनतात.

5.5 **शैक्षणिक व संशोधन सहाय्य**

महाविद्यालयीन ग्रंथालयांनी विद्यार्थ्यांना आणि प्राध्यापकांना अभ्यास व संशोधनासाठी आवश्यक मार्गदर्शन करणे आवश्यक आहे.

संशोधन पद्धती, साहित्य समीक्षा, संदर्भ व्यवस्थापन साधने आणि प्लॅ जिअरिझम प्रतिबंध याबाबत मार्गदर्शन देणे हे आधुनिक ग्रंथालयांचे महत्त्वाचे उत्तरदायित्व आहे.

5.6 सामाजिक व शैक्षणिक समावेश

ग्रंथालये ही सर्वांसाठी समान संधी देणारी संस्था असल्याने दुर्बल घटक, ग्रामीण विद्यार्थी आणि प्रथम पिढीतील विद्यार्थ्यांसाठी विशेष सेवा व उपक्रम राबवणे आवश्यक आहे. यामुळे सामाजिक समावेशकतेला चालना मिळते.

5.7 डिजिटल संसाधनांची उपलब्धता

बदलत्या वाचन सवयींच्या पार्श्वभूमीवर डिजिटल संसाधनांची उपलब्धता हे आजच्या महाविद्यालयीन ग्रंथालयांचे अत्यंत महत्त्वाचे उत्तरदायित्व ठरते. पारंपरिक मुद्रित ग्रंथसंग्रहासोबतच ई-पुस्तके, ई-जर्नल्स, ऑनलाइन डेटाबेस, ओपन ॲक्सेस रिसोर्सेस आणि शैक्षणिक पोर्टल्स उपलब्ध करून देणे ही काळाची गरज बनली आहे. डिजिटल संसाधनांमुळे माहितीचा वेगवान, सुलभ आणि व्यापक वापर शक्य होतो.

महाराष्ट्रातील शहरी महाविद्यालयीन ग्रंथालयांमध्ये तुलनेने ई-संसाधनांची चांगली उपलब्धता आढळते. अनेक ग्रंथालये राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय ई-जर्नल्स, सबस्क्रिप्शन डेटाबेस आणि ई-लायब्ररी सेवा पुरवताना दिसतात. याउलट ग्रामीण महाविद्यालयीन ग्रंथालयांमध्ये इंटरनेट सुविधा, संगणकांची संख्या आणि आर्थिक मर्यादा यांमुळे डिजिटल संसाधनांचा वापर अपेक्षित प्रमाणात झालेला नाही. त्यामुळे शहरी—ग्रामीण डिजिटल दरी अधिक स्पष्ट होते.

डिजिटल संसाधनांची उपलब्धता प्रभावी ठरण्यासाठी केवळ सामग्री उपलब्ध करून देणे पुरेसे नसून तिचा योग्य वापर कसा करावा याबाबत मार्गदर्शन देणेही तितकेच आवश्यक आहे. ग्रंथालयांनी विद्यार्थ्यांसाठी ई-संसाधन वापर प्रशिक्षण, लॉग-इन सुविधा, मोबाइल-अनुकूल प्रवेश आणि दूरस्थ (Remote Access) सेवा सुरू करणे गरजेचे आहे. यामुळे विद्यार्थी वर्गाबाहेर असतानाही अध्ययन आणि संशोधनासाठी डिजिटल वाचन करू शकतात.

5.8 एस. आर. रंगनाथन यांचे पाच सूत्री नियमाचे पालन

ग्रंथालय शास्त्राचे जनक डॉ. एस. आर. रंगनाथन यांनी मांडलेले ग्रंथालय शास्त्राचे पाच सूत्री नियम हे कालातीत असून बदलत्या सामाजिक, तांत्रिक आणि शैक्षणिक परिस्थितीतही तितकेच समर्पक ठरतात. आजच्या डिजिटल युगात, जिथे वाचन सवयींमध्ये मूलभूत बदल घडून आले आहेत, तेथे या नियमांचे आधुनिक संदर्भात पुनरावलोकन करणे आवश्यक ठरते.

रंगनाथन यांचा पहिला नियम "पुस्तके वापरण्यासाठी असतात" हा केवळ मुद्रित पुस्तकांपुरता मर्यादित नसून आज ई-पुस्तके, ई-जर्नल्स, ऑनलाइन डेटाबेस आणि ओपन ॲक्सेस साधनांनाही तितकाच लागू होतो. ग्रंथालयांनी ही साधने सहज उपलब्ध करून देऊन त्यांचा प्रभावी वापर सुनिश्चित करणे गरजेचे आहे. दुसरा नियम "प्रत्येक वाचकाला त्याचे पुस्तक" हा वाचक-केंद्रित सेवांचा पाया ठरतो. ग्रामीण व शहरी

महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या वेगवेगळ्या गरजा लक्षात घेऊन योग्य स्वरूपातील आणि विषयातील वाचनसामग्री उपलब्ध करून देणे हे ग्रंथालयांचे महत्त्वाचे उत्तरदायित्व आहे.

तिसरा नियम "प्रत्येक पुस्तकाला त्याचा वाचक" हा संग्रहातील प्रत्येक माहिती स्रोत योग्य वाचकापर्यंत पोहोचविण्याचे महत्त्व अधोरेखित करतो. यासाठी पुस्तक प्रदर्शन, नवीन पुस्तकांची ओळख, तसेच डिजिटल संसाधनांविषयी प्रशिक्षण कार्यक्रम उपयुक्त ठरतात. चौथा नियम "वाचकाचा वेळ वाचवा" हा डिजिटल युगात अधिकच महत्त्वाचा ठरतो, कारण आजचा वाचक वेगवान आणि त्वरित माहिती शोधत असतो. सोपी वर्गीकरण पद्धती, ऑनलाइन सूची (OPAC) आणि वापरकर्तामैत्रीपूर्ण सेवा यांमुळे वाचकाचा वेळ व श्रम वाचतात.

पाचवा नियम "ग्रंथालय ही वाढणारी संस्था आहे" हा बदल स्वीकारण्याची आणि सातत्याने विकास करण्याची दिशा दाखवतो. तंत्रज्ञानातील नव्या घडामोडी, वाचन सवयींतील परिवर्तन आणि वाचकांच्या अपेक्षा लक्षात घेऊन ग्रंथालयांनी स्वतःला सतत अद्ययावत ठेवणे आवश्यक आहे. एकूणच, रंगनाथन यांचे पाच सूत्री नियम आजच्या बदलत्या वाचन संस्कृतीत ग्रंथालयांसाठी मार्गदर्शक ठरून वाचन सवयींच्या विकासात महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतात.

7 . **निष्कर्ष**

प्रस्तुत अभ्यासातून असे स्पष्ट होते की महाराष्ट्रातील महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या वाचन सवयींमध्ये बदल घडून येत असले तरी वाचन संस्कृती पूर्णतः लुप्त होत नाही, तर तिचे स्वरूप बदलत आहे. पारंपरिक मुद्रित वाचनाऐवजी डिजिटल वाचनाकडे झालेली वाटचाल ही काळाची गरज म्हणून समजून घेणे आवश्यक आहे. अभ्यास, स्पर्धा परीक्षा आणि व्यक्तिमत्त्व विकासासाठीचे वाचन अजूनही केंद्रस्थानी असून केवळ वाचनाचे माध्यम आणि पद्धत बदललेली आहे.

ग्रामीण व शहरी महाविद्यालयीन वास्तवाच्या तुलनेतून असे दिसून येते की शहरी विद्यार्थ्यांमध्ये डिजिटल साधनांचा वापर अधिक असला, तरी ग्रामीण विद्यार्थ्यांमध्ये वाचनाची गरज आणि इच्छा कमी नाही. मात्र, सुविधा, इंटरनेट उपलब्धता आणि मार्गदर्शनाच्या अभावामुळे ग्रामीण भागात डिजिटल वाचनाचा वापर मर्यादित राहतो. ही परिस्थिती वाचन संस्कृतीतील विषमता अधोरेखित करते आणि शैक्षणिक समानतेच्या दृष्टीने गंभीर ठरते.

अभ्यासामधील तक्ते व चार्ट यांवरून असेही आढळते की बहुतेक विद्यार्थी अभ्यासकेंद्रित वाचनाकडे झुकलेले आहेत, तर मनोरंजन व व्यापक वाचनासाठीचा वेळ मर्यादित आहे. याचा अर्थ वाचनातील आनंददायी व सर्जनशील घटक कमी होत असल्याची शक्यता आहे. ही बाब दीर्घकालीन बौद्धिक विकासाच्या दृष्टीने चिंताजनक मानली जाऊ शकते.

या पार्श्वभूमीवर महाविद्यालयीन ग्रंथालयांचे उत्तरदायित्व अधिक व्यापक व गतिमान बनते. ग्रंथालयांनी केवळ संसाधने पुरविण्यापेक्षा वाचन प्रेरणा, माहिती साक्षरता आणि वाचक-केंद्रित सेवा यांवर अधिक भर देणे

आवश्यक आहे. विशेषतः एस. आर. रंगनाथन यांचे पाच सूत्री नियम आधुनिक गरजांनुसार अंमलात आणल्यास ग्रंथालये बदलत्या वाचन सवयींशी प्रभावीपणे जुळवून घेऊ शकतात.

एकूणच, वाचन सवयींतील बदल हे तांत्रिक विकासाचे अपरिहार्य परिणाम असून त्यांना संधी म्हणून स्वीकारणे गरजेचे आहे. योग्य धोरणे, समावेशक ग्रंथालय सेवा आणि ग्रामीण–शहरी दरी कमी करण्याच्या प्रयत्नांमुळे महाराष्ट्रातील महाविद्यालयीन स्तरावर सशक्त वाचन संस्कृती विकसित होऊ शकते.

समारोप-

वाचन सवयींतील बदल ही काळाची गरज असून त्याकडे नकारात्मक न पाहता संधी म्हणून पाहणे आवश्यक आहे. महाराष्ट्रातील ग्रामीण व शहरी महाविद्यालयीन वास्तव लक्षात घेता ग्रंथालयांनी परिवर्तनशील, तंत्रज्ञानस्नेही आणि वाचक-केंद्रित भूमिका स्वीकारणे गरजेचे आहे. अशा पद्धतीनेच वाचन संस्कृतीचा समतोल विकास साधता येईल.

संदर्भसूची-

- कुलकर्णी, एन. ए. (2020). ग्रामीण व शहरी विद्यार्थ्यांच्या वाचन सवयींचा तुलनात्मक अभ्यास. *शिक्षण आणि समाज*, 8(1), 61–68.
- गायकवाड, पी. आर. (2021). माहिती तंत्रज्ञानाचा वाचन संस्कृतीवर होणारा परिणाम. *ज्ञानसाधना*, 14(3), 23–30.
- जोशी, के. जी. (2015). *ग्रंथालय व माहितीशास्त्र : संकल्पना आणि व्यवहार*. पुणे : कॉन्टिनेंटल प्रकाशन.
- देशमुख, एस. एस. (2019). *महाविद्यालयीन ग्रंथालये : समस्या व आव्हाने*. औरंगाबाद : विद्या प्रकाशन.
- पाटील, आर. बी. (2018). डिजिटल युगातील वाचन सवयी आणि ग्रंथालयांची भूमिका. *मराठी ग्रंथालय संशोधन पत्रिका*, 10(2), 45–52.
- महाराष्ट्र शासन. (2020). *राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरण 2020 (मराठी आवृत्ती)*. मुंबई : शालेय शिक्षण व क्रीडा विभाग.
- रंगनाथन, एस. आर. (2006). *ग्रंथालय शास्त्राचे पाच सूत्री नियम*. मुंबई : लोकप्रिय प्रकाशन.
- सावंत, व्ही. बी. (2022). *डिजिटल ग्रंथालये आणि माहिती साक्षरता*. कोल्हापूर : शिवाजी विद्यापीठ प्रकाशन.

एजेंटिक एआय आणि ग्रंथालये: संधी आणि आव्हाने

डॉ.एस.बी.पाटील
विभागप्रमुख,
ग्रंथालय व माहितीशास्त्र अधिविभाग,
शिवाजी विद्यापीठ,कोल्हापूर
Email: sbp.lib@unishivaji.ac.in

श्री. सनमकुमार पंडित माने
संशोधक विद्यार्थी,
ग्रंथालय व माहितीशास्त्र अधिविभाग,
शिवाजी विद्यापीठ,कोल्हापूर
Email: sanammane10101@gmail.com

प्रस्तुत लेखामध्ये 'एजेंटिक एआय' या तंत्रज्ञानाची संकल्पना, संक्षिप्त ऐतिहासिक पार्श्वभूमी, जनरेटिव्ह एआय आणि एजेंटिक एआय तंत्रज्ञानामधील मुलभूत फरक, एजेंटिक एआय च्या विकासातील महत्वाचे टप्पे आणि ग्रंथालयातील एजेंटिक एआय तंत्रज्ञान उपयोजनाच्या संभाव्य संधी आणि आव्हानांची चर्चा केलेली आहे.

शोध संज्ञा : कृत्रिम बुद्धिमता (एआय), एजेंटिक एआय(आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स), जनरेटिव्ह एआय, एजेंटिक माहिती पुनर्प्राप्ती, ग्रंथालय

1. प्रस्तावना

'कृत्रिम बुद्धिमता' (एआय) ज्ञानशाखेची व्याप्ती वाढत आहे. यामध्ये दिवसेंदिवस नवनव्या तंत्रज्ञानाची भर पडत चालली आहे. एआय तंत्रज्ञानाच्या जागतिक बाजारपेठेचा विचार करता, २०२५ मध्ये ती सुमारे २४४ अब्ज अमेरिकन डॉलर्सची असेल आणि २०३० पर्यंत ती ८०० दशलक्ष अमेरिकन डॉलर्सपेक्षा जास्त वाढणे अपेक्षित आहे (Thormundsson,2025). DeepLearning.AI या युनायटेड स्टेट्स ऑफ अमेरिका (युएसए) स्थीत शैक्षणिक तंत्रज्ञान कंपनीच्या संस्थापक असणाऱ्या अँड्र्यू एनजी यांनी "एजेंटिक एआय" ही संज्ञा जून,२०२४ मध्ये मांडली. अलीकडेच सुप्रसिद्ध गार्टनर कंपनीने २०२५ साठी एजेंटिक एआयला 'Top Tech Trend' म्हणून घोषित केले आहे, यावरून या तंत्रज्ञानाचे महत्व अधोरेखीत होते (Gartner Inc. , 2025). उपभोक्त्यांच्या सूचनांवर अवलंबून असलेल्या पारंपारिक कृत्रिम बुद्धिमत्तेच्या इतर साधनांच्या तुलनेत एजेंटिक एआय मध्ये केवळ आदेशांना प्रतिसाद देण्यापलीकडे जावून स्वतंत्रपणे कृती करण्याची क्षमता आहे. याद्वारे डेटाचे विश्लेषण करणे, निकालांचा अंदाज लावणे आणि अगदी निर्णयांची अंमलबजावणी करणे यासारखी जटिल कामे स्वायत्तपणे हाताळली जाणे अपेक्षित आहेत (Mathews, 2024). स्वायत्तपणे निर्णय घेण्याची क्षमता असणारी प्रणाली म्हणून एजेंटिक एआय तंत्रज्ञानाचा वापर आरोग्यसेवा, वाहतूक, वित्त आणि ऊर्जा इ. सारख्या क्षेत्रांमध्ये प्रभावीपणे केला जात आहे. या तंत्रज्ञानाच्या माध्यमातून व्यवसायक्षेत्रे आणि शासन आपली कार्यक्षमता वाढवू

शकते, ऑपरेशनल खर्च कमी करता येऊ शकतो आणि सेवा वितरणही सुधारता येते (Hosseini & Seilani, 2025).

प्रस्तुत लेखामध्ये एजेंटिक एआय या नाविन्यपूर्ण तंत्रज्ञानाचा ग्रंथालयांमध्ये कसा वापर केला जावू शकतो किंवा हे तंत्रज्ञान वापरत असताना कोणत्या प्रकारची व काय आव्हाने येऊ शकतात याची थोडक्यात चर्चा करण्यात आली आहे.

2. जनरेटिव्ह एआय आणि एजेंटिक एआय मधील फरक:

कृत्रिम बुद्धिमत्ता क्षेत्राच्या विकासामधील अलीकडच्या काळातील मैलाचे दगड म्हणून 'जनरेटिव्ह एआय' आणि 'एजेंटिक एआय' या दोन संकल्पनांकडे पहिले जाते. या दोन संकल्पना वेगवेगळ्या असून त्यातील मुलभूत फरक जाणून घेणे वाचकांच्या व अभ्यासकांच्या दृष्टीने महत्वाचे ठरते.

तक्ता १ : जनरेटिव्ह एआय आणि एजेंटिक एआय या तंत्रज्ञानामधील फरक

निकष	जनरेटिव्ह एआय	एजेंटिक एआय
उद्देश	माहिती च्या इनपुट वर आधारीत निर्णय घेणे व नवीन आशय किंवा डेटा निर्मिती करणे . मजकूर - .उदा), प्रतिमा, व्हिडिओ इ(.	स्वायत्तपणे कार्य करणे आणि वास्तविक वेळेत .निर्णय घेणे (time-real)
वापरकर्ता संवाद	उच्चस्तरीय वापरकर्ता - इनपुट आणि प्रॉम्प्ट ची .गरज भासते	सतत मानवी संवादाची आवश्यकता नाही.
प्रभाव	आशय निर्मितीला गती मिळते.	उत्पादकता वाढते शिवाय ऑटोमेशन व व्यवसाय प्रक्रियेस देखील चालना मिळते.
प्रशिक्षण	डेटामधील नमुने शिकणे.	पर्यावरणाशी संवाद साधणे आणि शिकणे.
उपयोग	कला, लेखन, विपणन, मनोरंजन इ.	ऑटोमेशन, आरोग्यसेवा, बँकिंग , संरक्षणात्मक ,विमा ,सुरक्षास्मार्ट सिटी इ.
तंत्रज्ञान	LLMs, GANs, Diffusion Models	RL, Deep Learning, Multi Agent Systems
उदाहरणे	DALL-E, Midjourney, Chat GPT	Tesla Autopilot, Siri, Autonomous Drone (e.g. Skydio 2)
जोखीम घटक	चुकीची माहिती, प्रशिक्षण डेटामधील पक्षपात शिवाय भ्रमाच्या जोखमीमुळे तथ्य तपासणी करणे आवश्यक आहे.	माहितीच्या नैतिकतेविषयीची चिंता, अनपेक्षित स्वायत्त कृती.

3. एजेंटिक एआय च्या विकासातील महत्वाचे टप्पे:

जरी अँड्रयू एनजी यांनी “एजेंटिक एआय” ही संज्ञा जून,२०२४ मध्ये मांडली असली तरी तिचा पाया मात्र कृत्रिम बुद्धिमत्ता तंत्रज्ञान अनेक वर्षांपासून भक्कम करत आहे, त्यामुळे एजेंटिक एआय च्या विकासातील हे महत्वाचे टप्पे माहित करून घेणे महत्वाचे ठरते.

3.1 **प्रारंभिक काळ: एआयची संकल्पना आणि तात्विक पाया** (1940-1950):

एआयची संकल्पना 1940 च्या दशकात गणितज्ञ आणि संगणक शास्त्रज्ञ ‘ॲलन ट्युरिंग’ यांच्या कार्यापासून सुरू झाली. त्यांच्या ‘ट्युरिंग टेस्ट (1950) चा गाभा असणाऱ्या मशिन्स मानवी बुद्धिमत्तेची नक्कल करू शकतात का? या प्रश्नाने एआय युगाचा आरंभ झाला असे म्हणणे वावगे ठरणार नाही (Turing, 1950). यालाच भविष्यातील एजेंटिक एआय तंत्रज्ञानाची नांदी म्हणावी लागेल.

3.2 **एआयची सुरुवात: नियम आधारित प्रणाली** (1950-1980):

1956 साली ‘जॉन मॅकार्थी यांनी ‘डार्टमाउथ’ परिषदेमध्ये "Artificial Intelligence” हा शब्द सर्वप्रथम वापरला (Dartmouth, n.d.). या प्रणालीमध्ये स्वायत्तता मर्यादित होती.

3.3 **मशीन लर्निंगची सुरुवात: स्वायत्ततेचा पाया** (1980-1990):

मशीन लर्निंगचा शब्दप्रयोग सर्वप्रथम सर ऑर्थर सॅम्युअल यांनी१९५९ मध्ये केला. मशीन लर्निंग (एमएल) च्या अल्गोरिदम्सनी एआय मध्ये क्रांती आणली. यामुळे AI सिस्टीम्स डेटामधून स्वतःहून शिकू लागल्या, यातूनच पुढे एजेंटिक एआय चा पाया मजबूत झाला. न्यूरल नेटवर्क्स चा विकास फ्रँक रोसेनब्लॅट यांच्या पर्सेप्ट्रॉन (1958) पासून सुरू झाला व त्यानंतर 1980 च्या दशकात बॅकप्रॉपगेशन अल्गोरिदममुळे त्याला गती मिळाली. नंतरच्या काळात रिइन्फोर्समेंट लर्निंग (आरएल) मुळे एआयएजेंट्स "प्रयत्न-प्रमाद पद्धति" (trial and error) मधून शिकू लागले. ही पद्धत एजेंटिक एआय साठी महत्त्वाची ठरली. आयबीएम च्या डीप ब्लू (1997) ने पुढे बुद्धिबळात जागतिक विजेत्या गॅरी कास्परोव्हला हरविले. विशिष्ट क्षेत्रात स्वायत्त निर्णय घेऊ शकणारी प्रणाली म्हणून डीप ब्लू कडे पाहता येईल (GeeksforGeeks, 2024; Haenlein & Kaplan, 2019).

3.4 **डेटा आणि कम्प्युटिंग पॉवरचा उदय: एजेंटिक एआय ची प्रगती** (2000-2010) :

इ.स. 2000 च्या दशकात इंटरनेटच्या वाढीमुळे मोठ्या प्रमाणात डेटा उपलब्ध झाला, आणि जीपीयू (ग्राफिक्स प्रोसेसिंग युनिट्स)मुळे डीप लर्निंग प्रशिक्षण जलद झाले. त्यानंतर 2010 च्या दशकात डीप न्यूरल नेटवर्क्स (DNNs) च्या प्रगतीमुळे एआय सिस्टीम्स अधिक बुद्धिमान आणि स्वायत्त झाल्या. ॲलेक्सनेट (2012) इमेज रेकग्निशनमध्ये क्रांती आणणारे पहिले डीप लर्निंग मॉडेल ठरले (Alom et al., 2018). ॲमेझॉनच्या अलेक्सा (2015) व ॲपलच्या सिरी (2010) या व्हर्च्युअल असिस्टंट्सनी नैसर्गिक भाषा प्रणाली (एनएलपी) आणि स्वायत्त कार्यक्षमतेचा वापर केला आहे (Mekni, 2021).

3.5 आधुनिक काळ: एजेंटिक एआय चा पूर्ण विकास (2020 च्या पुढे) : जनरेटिव्ह एआय आणि लार्ज लँग्वेजमॉडेल्स (एलएलएमस्) जसे की जीपीटी-3, जीपीटी-4, मेटा, कॉपिलोट, जेमिनी आणि डिपसीक यांनी एआयच्या क्षमतेत मोठी भर घातली आहे. या मॉडेल्समध्ये संदर्भ समजून स्वायत्तपणे प्रतिसाद देण्याची आणि कार्ये पार पाडण्याची क्षमता आहे.

स्वायत्तता, अध्ययन आणि ग्रहण,आकलनशक्ती,निर्णय क्षमता, ध्येय अभिमुखता,परस्परसंवाद आणि संप्रेषण हे मुख्य घटक असणाऱ्या एजेंटिक एआय तंत्रज्ञानामध्ये अलीकडच्या काळात वाढ होत असल्याचे खालील उदाहरणांतून ते स्पष्टपणे दिसून येते:

- टेस्लाचे ऑटोपायलट आणि सेल्फ.ड्रायव्हिंग तंत्रज्ञान-
- चीप उत्पादक, फॉक्सकॉनचे 'लाईट्स आउट मॅन्युफॅक्चरिंग मानवी हस्तक्षेप विरहीत आहे.
- अमेझॉनच्या अलेक्सा मुळे नवीन उत्पादनांचा शोध आणि मल्टी.सारख्या गोष्टी शक्य होत आहेत .मॉडल शॉपिंग इ-
- तपस पी) दत्ता रॉय .2025) यांनी नैतिक वैद्यकीय निर्णय घेण्यासंदर्भातील बायोएथिक्स आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस ‘ (बीएआयए) डव्हायझरीॲ फ्रेमवर्कहा एक अभिनव दृष्टीकोन ’ .आपल्या संशोधन लेखाच्या माध्यमातून मांडला आहे

4. एजेंटिक एआय आणि ग्रंथालये: संधी आणि आव्हाने

- **संधी** :संभाषणात्मक एआय एजंट्स (Conversational AI Agents): आधुनिक ग्रंथालये संभाषणात्मक एआय एजंट्स विकसित करून आपल्या वाचकांना मूल्यवर्धित सेवा देऊ शकतात .एआयआधारित व्हर्च्युअल असिस्टंट माहिती सेवांची - उपभोक्त्यांशी विविध भाषांमध्ये ,कार्यक्षमता वाढवू शकतात वारंवार ,संवाद साधून भाषिक अडथळ्यांवर मात करू शकतात विचारल्या जाणाऱ्या प्रश्नांसाठी, ते रिअलटाइम- उत्तरे देऊ शकतात आणि प्रतीक्षा वेळ देखील कमी करतात.

  अलीकडेच दुबईतील झायेद विद्यापीठ ग्रंथालयामध्ये वाचक सेवांना पूरक म्हणूननावाची एक संभाषणात्मक एआय ’आयशा‘ .एजंट विकसित केलेली आहे आयशाकडे संदर्भ सेवा प्रभावी व अधिक सुलभ बनवण्याची मोठी क्षमता आहे, ज्यामुळे ग्रंथालय उपभोक्त्यांना चोवीस तास मदत मिळतेआयशा अतिशय अचूक . आणि मानवी प्रतिसाद देऊ शकते, फॉलोअप प्रश्न विचारून - संभाषण चालू ठेवू शकते आणि वेगवेगळ्या भाषांमध्ये देखील उत्तरे देऊ शकते)Stewart, n.d.; Lappalainen & Narayanan, 2024). संभाषणात्मक एआय एजंट्स ग्रंथपालांच्या कामांची जागा घेण्याऐवजी त्यांची परिणामकारकता वाढवतात ही गोष्ट येथे अधोरेखित करणे आवश्यक आहे.
- सेल्सफोर्स या जागतिक आघाडीच्या ग्राहक संबंध व्यवस्थापन कंपनी च्या मते“,एजेंटिक एआयचा सर्वात आकर्षक फायदा म्हणजे उपभोक्त्यांसाठी अधिक वैयक्तिक आणि आकर्षक संवाद निर्माण करण्याची क्षमता होय) ”Salesforce Inc., n.d.).

ग्रंथालयांमध्ये या तंत्रज्ञानाचा वापर करून उपभोक्त्यांना वैयक्तिक पातळीवर मदत करता येऊ शकते – ग्रंथपाल , उपभोक्ता हा संवाद अधिक – ग्रंथालय कर्मचारी , उपभोक्ता सुकर व प्रभावी करता येऊ शकतो .

- ग्रंथालयांमध्ये, एजेंटिक एआय ग्रंथालय उपभोक्त्यांच्या संशोधन गरजांचा अंदाज घेण्यासाठी, त्या संबंधित योग्य संसाधने सुचवण्यासाठी आणि त्यांना जाणवणाऱ्या कोणत्याही संशोधनातील उणीवा ओळखण्यासाठी महत्त्वपूर्ण ठरू शकते ग्रंथसंग्रह विकासाचा विचार.करता एआय एजंट केवळ वाचन साहित्य सुचवेल असे नाही तर ते स्वतंत्रपणे खरेदी मागणी देखील करू शकते (Ojala, 2025).
- एजेंटिक एआय तंत्रज्ञान उपभोक्त्यांच्या वाचनाच्या आवडी . आणि ग्रंथ शोध घेण्याच्या सवयींचे विश्लेषण करून त्याआधारे इतर महत्वाची पुस्तके किंवा संसाधनांची शिफारस करू शकते .
- एजेंटिक एआय प्रणाली ग्रंथालय उपभोक्त्यांच्या माहिती गरजांचे अचूक विश्लेषण व मूल्यमापन करून ग्रंथ खरेदी संदर्भात निर्णय घेऊ शकते.
- एजेंटिक एआय च्या माध्यमातून ग्रंथालयातील विविध कार्यांचे ऑटोमेशन करता येऊ शकते उदामेटाडेटा व्यव.स्थापन , यामुळे मानवी श्रमाची व वेळेची .तालीकीकरण व वर्गीकरण मानवी संसाधनावरील खर्चात लक्षणीय .बचत करता येऊ शकतो याबरोबरच एआय प्रणाली .बचत करता येणे शक्य होईल हीटिंग) एचव्हीएसी सिस्टीम, व्हेंटिलेशन आणि एअर कंडिशनिंग (आणि प्रकाशयोजनेसारख्या ग्रंथालयाच्या पायाभूत सुविधांच्या स्थितीचे देखील निरीक्षण करू शकते , ज्यामुळे संभाव्य बिघाडांचा अंदाज घेता येईल (Tribe AI, 2025).
- वीनान झांग व त्याच्या सहकाऱ्यांनी ‘Agentic Information Retrieval या संशोधन लेखाच्या माध्यमातून ’एजेंटिक माहिती पुनर्प्राप्ती (Agentic Information Retrieval) या नवीन दृष्टीकोनाची मांडणी केली आहे (.W Zhang et al., 2025(. माहिती पुनर्प्राप्तीच्या पारंपारिकसिमेंटिक व ज्ञानाधारित ,हायब्रीड , प्रणालींच्या तुलनेत‘एजेंटिक कॉन्टेक्स्टच्युअलमाहिती ’ पुनर्प्राप्ती प्रणाली स्वायत्त एआय एजंट्सच्या माध्यमातून गतीमाणपणे माहितीची वास्तविक वेळेत)real time) पुनर्प्राप्ती करतातएआय एजंट्स हे सातत्याने माहितीच्या पुनर्प्राप्तीची . व्यूहतंत्रे शिकतात व त्याचा अधिक प्रभावीपणे वापर देखील करू शकतात हे या प्रणालीचे मुख्य वैशिष्ट्य आहे (R. Zhang et al., 2025). बेवरा याने आपल्या संशोधन लेखाद्वारे ‘न्यूरोक्वेस्ट या ’ मल्टीएजंट एआय फ्रेमवर्क- ची मांडणी केली आहेपारंपारिक . आधारित साधने जे प्रामुख्यान-एआये माहिती पुनर्प्राप्तीवर लक्ष केंद्रित करतात त्या तुलनेत न्यूरोक्वेस्ट ओपनएआयच्या स्वार्म फ्रेमवर्क या एजेंटिक दृष्टीकोनाचा वापर करून उच्च संरचित शैक्षणिक आउटपुट शोधते , परिष्कृत करते आणि निर्माणही करते (Bevara et al., 2025).

4.1 आव्हाने: उच्चकोटीची परिवर्तनीय क्षमता असूनही, एजेंटिक एआय तंत्रज्ञानाने अनेक आव्हाने निर्माण केली आहेत.

Murugesan (2025) यांनी आपल्या **'The Rise of Agentic AI: Implications, Concerns, and the Path Forward'** लेखामध्ये खालील महत्त्वपूर्ण आव्हानांची चर्चा केली आहे.

- एर्जेंटिक एआय प्रणाली आधारित निर्णय प्रक्रियेमध्ये निष्पक्षता, पारदर्शकता आणि उत्तरदायित्व ही तत्वे पाळली जाणे महत्वाची आहे .यातून एक मूलभूत प्रश्न उभा ठाकतो आहे व जो सध्याच्या एआय प्रशासनावरील (AI Governance) चर्चेचा केंद्रबिंदू आहे तो म्हणजे जेव्हा -एर्जेंटिक एआय चूक करते किंवा हानी पोहोचवते तेव्हा कोणाची जबाबदारी असते?
- एर्जेंटिक एआय प्रणाली सायबर धोक्यांसाठी असुरक्षित असतात, ज्यामध्ये डेटा उल्लंघनासारख्या प्रकारांचाही समावेश होतो.
- एर्जेंटिक एआय तंत्रज्ञानाच्या विकासातील गुंतागुंत व क्लिष्टता हे देखील एक महत्वाचे आव्हान आहे.
- एर्जेंटिक एआय प्रणाली संवेदनशील माहिती वाढत्या प्रमाणात हाताळत असल्याने, डेटा गोपनीयता आणि सुरक्षा या संदर्भातील आव्हाने उभी राहू शकतात.
- एर्जेंटिक एआयआधारित ऑटोमेशन एका बाजू-ला उत्पादकता वाढवते आणि नवीन संधी निर्माण करत आहे परंतु दुसऱ्या बाजूला यातून नजीकच्या काळात रोजगारासंदर्भात अनेक आव्हाने निर्माण होऊ शकतातया आव्हानांवर आपण . .पुनर्कौशल्य आणि आजीवन अध्ययनातून मात करू शकतो
- प्रगत एआय तंत्रज्ञानाशी संबंधित जोखीमांचे व्यवस्थापन हे देखील सध्याच्या काळातील एक मोठे आव्हान आहे.

ग्रंथालयांमध्ये एर्जेंटिक एआय तंत्रज्ञानाच्या उपयोजानाचा विचार करत असताना वरील मुद्यांच्या आधारे ग्रंथालयातील महत्त्वपूर्ण डेटाची/माहितीची गोपनीयता आणि सुरक्षा, ग्रंथपाल विरहीत निर्णय प्रक्रियेतील निष्पक्षता, पारदर्शकता, उत्तरदायित्व आणि प्रणालीची विश्वासाहर्ता, इ. बाबत अनेक गंभीर आव्हाने निर्माण होण्याची शक्यता आहे. मात्र भविष्यामध्ये जबाबदार कृत्रिम बुद्धिमता (Responsible AI) तंत्रज्ञानाच्या माध्यमातून यावर मात करता येऊ शकेल व हे तंत्रज्ञान ग्रंथपालांना सहाय्यकारी ठरू शकेल.

5. समारोप

एर्जेंटिक एआय तंत्रज्ञान सध्या विकासाच्या क्रांतीकारी टप्प्यावर आहे. यात दिवसेंदिवस नवनवीन गोष्टींची भर पडत असून त्याच्या कक्षा रुंदावत आहेत. ग्रंथालयातील एर्जेंटिक एआय तंत्रज्ञानाच्या उपयोजानाबाबत साहित्य पुनरावलोकन करताना या विषयावर पुरेसे साहित्य उपलब्ध झाले नाही, त्यामुळे इंटरनेटवर उपलब्ध असणाऱ्या काही इतर महत्वाच्या लेखांच्या आधारे ग्रंथालयातील एर्जेंटिक एआय तंत्रज्ञान उपयोजनाच्या संभाव्य संधी आणि आव्हानांची चर्चा प्रस्तुत लेखामध्ये केलेली आहे. या विषयावर अधिक संशोधन होऊन पुरेसे साहित्य उपलब्ध झाल्यानंतर अनेक बाबींवर विस्तृत स्वरूपामध्ये चर्चा करता येऊ शकेल.

एजेंटिक एआय तंत्रज्ञानाला एक जबाबदारविश्वासार्ह , व परिवर्तनकारी तंत्रज्ञान म्हणून आकार देण्यासाठी शासन आणि धोरणकर्ते ,उद्योग क्षेत्रातील नेतृत्व ,एआय तंत्रज्ञान विकसक , शिक्षणतज्ञ ,ग्रंथपाल ,संशोधकइमहत्वपूर्ण घटकांच्या सामूहिक . .योगदानाची आवश्यकता आहे

संदर्भ

1. Alom, M. Z., Taha, T. M., Yakopcic, C., Westberg, S., Sidike, P., Nasrin, M. S., Van Esesn, B. C., Awwal, A. A. S., & Asari, V. K. (2018). The history began from AlexNet: A comprehensive survey on deep learning approaches. arXiv. https://doi.org/10. 48550/ARXIV.1803.01164
2. Bevara, Ravi Varma Kumar, et al. “NeuroQuest: A Multi-Agent AI Framework for Adaptive Learning through Intelligent Knowledge Creation.” AMCIS 2025 Proceedings, Aug. 2025, https://aisel.aisnet.org/amcis2025/sig_aiaa/sig_aiaa/14.
3. Dartmouth (n.d.). Artificial intelligence (AI) coined at Dartmouth. Retrieved July 3, 2025, from https://home.dartmouth.edu/about/artificial-intelligence-ai-coined-dartmo uth
4. Dutta Roy, T. P. (.(2025Bioethics artificial intelligence advisory (BAIA): An agentic artificial intelligence (AI) framework for bioethical clinical decision support. Cureus,17(3): e80494. https://doi.org//10.7759cureus.80494
5. Gartner Inc. (2025). Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technology Trends for 2025. Retrieved July 7, 2025, from https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2024-10-21-gartner-identifies-the-top-10-strategic-technology-trends-for-2025
6. GeeksforGeeks (2024). History of AI. Retrieved July 3, 2025, from https://www.geeksforgeeks. org/artificialintelligence/evolution-of-ai/
7. Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. California Management Review, 61(4), 5−14. https://doi.org/10.1177/0008125619864925
8. Hosseini, S., & Seilani, H. (2025). The role of agentic AI in shaping a smart future: A systematic review. Array, 26, 100399. https://doi.org/10.1016/j.array.2025.100399

9. Lappalainen, Y., & Narayanan, N. (2024). Embracing conversational AI agents: The agentic future of libraries. Information Today, 44(7), 36. Retrieved July 4, 2025, from https://www.infotoday.com/cilmag/sep24/Lappalainen-Narayanan--Embracing Conversational-AI-Agents-The-Agentic-Future-of-Libraries.shtml
10. Mekni, M. (2021). An artificial intelligence-based virtual assistant using conversational agents. Journal of Software Engineering and Applications, 14(09), 455–473. https://doi.org/10. 4236/jsea.2021.149027
11. Mathews, A. (2024, September 10). Agentic AI is here and these 8 startups are leading the way in 2024. AIM Research. Available at: https://aimresearch.co/ai-startups/agentic-ai-is-here-and-these-8-start ups-are-leading-the-way-in-2024
12. Murugesan, S. (2025). The rise of agentic AI: Implications, concerns, and the path forward. IEEE Intelligent Systems, 40(2), 8–14. https://doi.org/10.1109/MIS.2025. 3544940
13. Ojala, M. (2025, January 7). Agentic AI and AI Librarians: Future roles for the profession. Information Today Europe. https://www.infotoday.eu/Articles/Editorial/FeaturedArticles/Agentic-AI-and-AI-Librarians-Future-roles-for-the-profession-167436.aspx
14. Salesforce Inc.)n.d. .(What is agentic AI? (n.d.). Retrieved July 7, 2025, from https://www.salesforce.com/agentforce/what-is-agentic-ai/
15. Stewart, T. (n.d.). *Libguides: Artificial intelligence: Aisha chatbot project*. Retrieved July 4, 2025, from https://zu.libguides.com/ai/aisha-chatbot
16. *Tribe AI (2025). AI in libraries: Revolutionizing access to digital knowledge. Retrieved July 5, 2025, from https://www.tribe.ai/applied-ai/ai-in-digital-libraries*
17. Turing, A. M. (1950). I. —Computing machinery and intelligence. *Mind*, *LIX* (236), 433–460. https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433
18. Thormundsson, B. (2025, March 18th). *Artificial Intelligence (AI) worldwide- statistics & facts*. Statista.https://www.statista.com/topics/3104/artificial-intelligence-aiworldwi de/#topic Overview
19. Zhang, R., Tang, S., Liu, Y., Niyato, D., Xiong, Z., Sun, S., Mao, S., & Han, Z. (2025). Toward agentic AI: Generative information retrieval inspired intelligent

communications and networking. arXiv. https://doi.org/10.48550/ARXIV.2502.16866

20. Zhang, W., Liao, J., Li, N., Du, K., & Lin, J. (2024). Agentic information retrieval. arXiv. https://doi.org/10.48550/ARXIV.2410.09713

ऑन्टॉलॉजी (Ontology) : एक अर्थपूर्ण संरचना

संदीप बाळकृष्ण मगर
ग्रंथपाल, लोकनेते रामदास पाटील धुमाळ, कला, विज्ञान व वाणिज्य
महाविद्यालय, राहुरी, अहिल्यानगर
Email – sandipmagar1@gmail.com

सारांश

ऑनलाईन माहिती शोधताना खुपदा सर्वांनाच नकळत त्यांना हवी असणारी माहिती आपोआप त्यांच्या समोर आल्याचा अनुभव येत असतो. जणू काही कुणीतरी आपलं मन वाचत आहे अशी ती भावना असते. हे शक्य झाले आहे ते ऑन्टॉलॉजी, अर्थपूर्ण संरचनेमुळे. ऑन्टॉलॉजीने (Ontology) माहिती शोधनाला कीवर्ड-आधारित पद्धतीतून अर्थ-आधारित, बुद्धिमान व संदर्भनिष्ठ पद्धतीकडे नेले आहे, ज्यामुळे संशोधक, विद्यार्थी, ग्रंथपाल, वैज्ञानिक आणि डिजिटल ज्ञान व्यवस्थापन प्रणालींना माहिती अचूक, वेगाने आणि प्रभावीपणे उपलब्ध होते. ऑन्टॉलॉजी चा वापर आजच्या डिजिटल युगात ज्ञान व्यवस्थापन, माहिती शोधन व कृत्रिम बुद्धिमत्ता यांसारख्या अनेक क्षेत्रांमध्ये मोठ्या प्रमाणात केला जातो.

शोधसंज्ञा

ऑन्टॉलॉजी (Ontology), टॅक्सोनॉमी (Taxonomy), Folksonomy, डिजिटल ग्रंथालय व ऑन्टॉलॉजी, ऑन्टॉलॉजी फायदे, ऑन्टॉलॉजी व विविध क्षेत्र

प्रस्तावना

माहिती व्यवस्थापन, डेटाबेस, वेब तंत्रज्ञान आणि डिजिटल ग्रंथालयांमध्ये Taxonomy, Schema आणि Ontology या संकल्पना माहितीचे वर्गीकरण आणि संरचना करण्यासाठी वापरल्या जातात. तिन्हींचे उद्दिष्ट माहिती अधिक सुव्यवस्थित व अर्थपूर्ण बनवणे असले तरी त्यांचा व्याप्ती आणि उपयोग वेगळा आहे.

1) **टॅक्सोनॉमी (Taxonomy)** ही वर्गीकरणाची एक श्रेणीबद्ध व्यवस्था (Hierarchy) आहे. यात विषय, वस्तू किंवा घटकांना श्रेणी आणि उपश्रेणींमध्ये विभागले जाते. यात मुख्यतः हे काय आहे व कशाचा भाग आहे याचे उत्तर मिळते. उदा. Natural Resource Economics साठीचे श्रेणीबद्ध वर्गीकरण पुढीलप्रमाणे करता येईल.

   Social Sciences → Economics → Agricultural → Economics Natural Resource Economics

   म्हणजे टॅक्सोनॉमी मध्ये फक्त विषय, वस्तू किंवा घटकांना श्रेणी आणि उपश्रेणींमध्ये विभागले जाते.

2) **Folksonomy** म्हणजे वापरकर्त्यांनी स्वतःहून दिलेल्या *टॅग्स*(tags) च्या आधारे तयार होणारी वर्गीकरण/श्रेणीकरण प्रणाली. ही पूर्णपणे वापरकर्ताकेंद्रित पद्धत आहे. यात कोणतेही तज्ज्ञ नियम किंवा अधिकृत वर्गीकरण रचना नसते. माहिती कोणत्या विषयाशी संबंधित आहे हे वापरकर्त्यांनी दिलेल्या कीवर्ड-टॅग्स वर अवलंबून ठरते. उदा. Instagram / Facebook: #travel, #food, #diwali, #library, YouTube : वापरकर्त्यांनी व्हिडिओंना दिलेले टॅग

3) **ऑन्टॉलॉजी (Ontology)** म्हणजे संकल्पना, वस्तू, गुणधर्म आणि त्यांच्या परस्पर संबंधांचे (Relationships) औपचारिक अर्थपूर्ण मॉडेल होय. यात केवळ वर्गीकरणच नाही, तर घटकांमधील अर्थ, संबंध आणि नियम दर्शविले जातात. ऑन्टॉलॉजी ही संकल्पना टॅक्सोनॉमी आणि स्कीमा यांच्यापेक्षा अधिक व्यापकता आणि अर्थपूर्ण दर्शविते कारण ती माहितीला अर्थाधारित (semantic) पातळीवर जोडते.

उदा. Book → written By → Author

Author → affiliated With → University

Book → has Subject → Climate Change

Book → translated Into → Languages

माहिती व्यवस्थापन क्षेत्रात जास्त प्रगत निर्णय क्षमता, अर्थाधारित शोध, कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि डिजिटल ज्ञानाचे आलेख मिळवण्यासाठी ऑन्टॉलॉजी (Ontology) हे सर्वोच्च पातळीचे मॉडेल मानले जाते.

ऑन्टॉलॉजी (Ontology)

ऑन्टॉलॉजी हा शब्द मूलतः ग्रीक भाषेतून उद्भवलेला आहे. हा दोन ग्रीक शब्दांच्या संयोगातून तयार झाला आहे. Onto (ὤν / Ontos) म्हणजे असणे / अस्तित्व / अस्तित्वात असलेली गोष्ट व

Logia (λογία / Logos) म्हणजे विचार / अभ्यास / तत्त्वज्ञान / ज्ञान होय.

या अर्थानुसार Ontology = Ontos + Logia = "अस्तित्वाचा अभ्यास" म्हणजेच जगात काय अस्तित्वात आहे, त्याचे स्वरूप काय आहे, त्याचे गुणधर्म आणि सहसंबंध कसे आहेत याचा तात्त्विक व वैज्ञानिक अभ्यास म्हणजे ऑन्टॉलॉजी.

"Ontology / Ontologia" हा शब्द पहिल्यांदा इसवी सन १६०६ मध्ये जेकब लोरहार्ड (Jacob Lorhard) यांच्या *Ogdoas Scholastica* या ग्रंथात नोंदला गेला. त्यानंतर जॉर्ज क्लाउबरग (Johann Clauberg) यांनी १६४० च्या दशकात या शब्दाचा तत्त्वज्ञानातील वापर अधिक स्पष्टपणे केला. अशाप्रकारे अस्तित्व आणि वास्तवाचे वर्गीकरण व विश्लेषण करणारी तत्त्वज्ञानाची शाखा म्हणून "ऑन्टॉलॉजी" या शब्दाची ओळख पक्की झाली. २० व्या शतकाच्या उत्तरार्धात संगणकशास्त्र आणि कृत्रिम बुद्धिमत्ता विकसित झाल्यानंतर "Ontology" या शब्दाचा वापर ज्ञानाच्या औपचारिक संरचना व प्रतिनिधित्व या अर्थाने विस्तारला.

ऑन्टॉलॉजी (Ontology) म्हणजे काय?

Ontology म्हणजे कुठल्याही विषयातील संकल्पना (Concepts), वस्तू (Objects), त्यांच्या गुणधर्म (Properties) आणि परस्पर संबंध (Relationships) यांचे औपचारिक व संरचित ज्ञान मॉडेल. सोप्या भाषेत सांगायचे तर एखाद्या क्षेत्रातील सर्व गोष्टी कोणत्या आहेत, त्या एकमेकांशी कशा जोडल्या आहेत आणि त्यांचा अर्थ काय आहे, याची संगतवार माहिती म्हणजे ऑन्टॉलॉजी (Ontology). ही माहिती मनुष्य आणि संगणक दोघांनाही समजेल अशा स्वरूपात दिली जाते. त्यामुळे माहितीचा अर्थ स्पष्ट होतो.

उदाहरणार्थ- वैद्यकीय क्षेत्रातील ऑन्टॉलॉजी समजून घेताना एखादा रोग, त्याची लक्षणे, त्यावरील औषधे, त्यावरील उपचार पद्धती, त्यासाठी आवश्यक कराव्या लागणाऱ्या चाचण्या इत्यादी गोष्टींच्या परस्पर संबंधांची संरचित माहिती असते.

ऑन्टॉलॉजी चा उपयोग ज्ञान व्यवस्थापन, अर्थाधारित (Semantic) शोध, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, बिग डेटा विश्लेषण, डिजिटल ग्रंथालये यांसाठी मोठ्या प्रमाणावर केला जातो.

डिजिटल ग्रंथालय क्षेत्रातील Ontology चे काही उदाहरणे खालीलप्रमाणे

1) Bibliographic Ontology (BIBO) - डिजिटल ग्रंथालयांमध्ये पुस्तके, जर्नल्स, ई-थिसीस, परिषद पेपर्स इत्यादी ग्रंथसूची माहिती संरचित करण्यासाठी BIBO ही Ontology वापरली जाते. यात Title, Author, Publication year, ISBN, Publisher, Volume, Issue अशा

घटकांमधील संबंध संगतवार सादर केले जातात. परिणामी ऑनलाइन ग्रंथालय प्रणालींमध्ये अचूक व अर्थपूर्ण शोध उपलब्ध होतो.

2) Dublin Core Ontology- डिजिटल संसाधनांच्या मेटाडेटा वर्णनासाठी ही ऑन्टॉलॉजी उपयुक्त ठरते.
उदा. Title, Creator, Subject, Description, Date, Format, Identifier, Rights यामुळे विविध संस्थांच्या डिजिटल संकलनांमध्ये व्याप्त एकसंध शोध (Interoperable Retrieval) शक्य होते.

3) FRBR Ontology (Functional Requirements for Bibliographic Records)- पुस्तकाच्या विविध आवृत्त्या आणि स्वरूपे एकत्र जोडण्यासाठी ही Ontology वापरली जाते. उदा. Work (कृति), Expression (भाषा / आवृत्ती), Manifestation (प्रकाशन स्वरूप), Item (प्रत्येक प्रत) एखाद्या पुस्तकाच्या सर्व डिजिटल स्वरूपांचा एकात्मिक दुवा वापरकर्त्याला मिळतो.

4) Learning Object Ontology (शैक्षणिक डिजिटल सामग्रीसाठी) - ई-लर्निंग सामग्री (PDF, व्हिडिओ, प्रेझेंटेशन, ॲक्टिव्हिटी) चे वर्गीकरण व शिफारसी (Recommendations) देण्यासाठी याचा उपयोग होतो. उदा. Topic → Module → Unit → Difficulty level → Learning outcome याप्रमाणे. यामुळे विद्यार्थ्याला योग्य आणि संबंधित सामग्री पटकन सुचते.

5) Art & Architecture Thesaurus (AAT Ontology) - डिजिटल संग्रहालय व कला संबंधित ग्रंथालये यामध्ये भावना, तंत्र, कलाकार, कालखंड आणि शैली यांचे अर्थपूर्ण सहसंबंध जोडण्यासाठी याचा उपयोग होतो. यामुळे कला / इतिहाससंबंधित शोधांची अचूकता वाढते.

उदाहरणार्थ- वापरकर्ता डिजिटल ग्रंथालयात शोधतो: “Climate change impact on agriculture”

ऑन्टॉलॉजीमुळे प्रणाली “Climate change” ला Global warming व Greenhouse gases शी जोडते तर “Agriculture” ला Crops, Soil, Irrigation, Pest control शी जोडते व या दोन्ही संकल्पनांमधील Cause—Effect relation ओळखते.यामुळे वापरकर्त्याला अचूक संशोधन पेपर्स, रिपोर्ट्स, डेटासेट्स, संबंधित लेखक व क्षेत्रसूची एकत्र मिळतात.

थोडक्यात डिजिटल ग्रंथालयात Ontology मुळे विषय श्रेणी अधिक संगतवार बनतात, अर्थाधारित (Semantic) शोध मिळतो, योग्य शिफारसी दिल्या जातात तसेच विविध डिजिटल संग्रहांमध्ये एकात्मिक शोध शक्य होतो. म्हणून ऑन्टॉलॉजीला आधुनिक डिजिटल ग्रंथालयांचे मेंदू मानले जाते.

ऑन्टॉलॉजी (Ontology) मुळे माहिती शोधनात (Information Retrieval) झालेले फायदे

1. शोध परिणामांची अचूकता वाढते. ऑन्टॉलॉजीमध्ये संकल्पना, उप-संकल्पना, नाती आणि व्याख्या स्पष्ट दिलेली असल्यामुळे उपयोगकर्त्याने शोधलेल्या शब्दाचा अचूक अर्थ प्रणाली समजू शकते. उदा. “Apple” शब्दाचा परिणाम फळ की तंत्रज्ञान कंपनी या अर्थाने यावा हे प्रणाली ऑन्टॉलॉजीच्या आधारे ओळखते.
2. समानार्थी व संबंधित शब्दांचा एकत्रित विचार होतो. ऑन्टॉलॉजी समानार्थी शब्द (Synonyms), विविध स्पेलिंग्ज, संबंधित संकल्पना एकत्र जोडते. त्यामुळे वापरकर्त्याने एकच शब्द शोधला तरी त्याच्या अर्थसमान किंवा संबंधित कीवर्डवरील साहित्य वेगाने मिळते.
3. संदर्भनिष्ठ (Context-based) शोध शक्य होतो. फक्त कीवर्डवर अवलंबून न राहता माहितीचा अर्थ, विषय आणि संदर्भ लक्षात घेऊन

शोध घेता येतो. यामुळे असंबद्ध निकाल कमी व संदर्भास अनुरूप निकाल जास्त मिळतात.

4. शोध प्रक्रियेत स्वयंचलितता वाढते. ऑन्टॉलॉजी संकल्पना ओळखून त्यांचा अर्थ लावते, वर्गीकरण करते आणि संबंधित डिजिटल संसाधने परस्पर जोडते. त्यामुळे माहिती शोधन प्रक्रिया बुद्धिमान स्वयंचलन (Intelligent Automation) सक्षम होते.
5. बहुविध विषयांमध्ये ज्ञान जोडणी शक्य होते. ऑन्टॉलॉजी इंटरडिसिप्लिनरी डेटाला सुसंगत रूप देते. उदा. Computer Science + Health + Education सारख्या डेटाला एकत्र शोधताना अधिक अचूक परिणाम
6. वापरकर्त्याच्या शोध उद्देशापर्यंत पोहोचण्याची क्षमता असते. ऑन्टॉलॉजी वापरकर्त्याला अपेक्षित विषय, स्तर, संबंध शोधण्यास उपयुक्त ठरते. म्हणून वापरकर्त्याला नेमकी माहिती मिळण्याचा वेळ कमी होतो.
7. नैसर्गिक भाषा शोध (Natural Language Query) सोपा होतो. वापरकर्त्याने साध्या नैसर्गिक भाषेत प्रश्न विचारला तरी प्रणाली ऑन्टॉलॉजीच्या मदतीने त्याचा अर्थ ओळखून शोध घेते. उदा. "COVID उपचारासाठी सर्वोत्तम औषधे कोणती?" असा प्रश्न थेट शोधता येतो.
8. माहितीतील संदिग्धता कमी होते. एकाच शब्दाला अनेक अर्थ असलेल्या संकल्पनांचे स्पष्ट मॅपिंग असल्यामुळे भ्रमित परिणाम मिळत नाहीत. परिणामी शोधकर्त्याला अपेक्षित व अर्थपूर्ण माहिती मिळते.

ऑन्टॉलॉजीचा वापर होणारी प्रमुख क्षेत्रे दिली आहेत

1. डिजिटल ग्रंथालयांमध्ये माहितीची पुनर्प्राप्ती करणे तसेच पुस्तक, संशोधन लेख, डेटाबेस व डिजिटल सामग्री शोध घेण्याची प्रक्रिया अधिक अचूक आणि अर्थाधारित बनविणेसाठी ऑन्टॉलॉजीचा वापर होतो. तसेच विविध विषयांमधील जोडणी, समानार्थी शब्द, नातेसंबंध ओळखणे यामुळे सोपे होते.
2. सेमँटिक वेब (Semantic Web) तयार करण्यासाठी ऑन्टॉलॉजी महत्त्वाची भूमिका पार पाडते. Web 3.0, Linked Open Data आणि नॉलेज ग्राफमध्ये ऑन्टॉलॉजी महत्वाची असते.
3. कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence) व मशीन लर्निंग तसेच नैसर्गिक भाषा प्रक्रिया (NLP) मध्ये वाक्यांचे अर्थ समजण्यासाठी ऑन्टॉलॉजीचा वापर होतो.
4. आरोग्य व वैद्यकीय क्षेत्रामध्ये रोग, औषधे, उपचार, लक्षणे व बायोमेडिकल डेटा यांच्यातील सहसंबंध शोधण्यासाठी तसेच Gene Ontology, Human Disease Ontology सारख्या प्रणालींमध्ये माहितीचा संबंध लावण्यासाठी ऑन्टॉलॉजीचा व्यापक वापर होतो.
5. ई-लर्निंग व शिक्षण क्षेत्रामध्ये अभ्यासक्रमातील संकल्पनात्मक संरचना, वैयक्तिकीकृत शैक्षणिक संसाधनाच्या शिफारसी मिळणेसाठी ऑन्टॉलॉजी खूपच फायदेशीर ठरते.
6. ई-कॉमर्स मध्ये उत्पादनांचे वर्गीकरण, वैशिष्ट्ये, वापरकर्त्याच्या आवडी व खरेदी वर्तन समजण्यासाठी व ग्राहकाला अपेक्षित गोष्ट सुचविणेसाठी ऑन्टॉलॉजीचा खूपच वापर होतो. जसे Amazon / Flipkart सारख्या प्लॅटफॉर्ममध्ये रेकमेंडेशन इंजिन्समध्ये होणारा वापर येथे लक्षात घेता येईल.
7. उद्योग व व्यवसाय व्यवस्थापन संस्थांमध्ये उत्पादन प्रक्रिया, नियम, जोखीम व्यवस्थापन व निर्णय यामध्ये तसेच उपलब्ध माहितीचा

सहसंबंध दर्शवणारा आराखडा (Knowledge Mapping) ऑन्टॉलॉजीमुळे प्रभावीपणे बनविणे शक्य होते. जसे Enterprise Ontology वापरून कार्यक्षमता व निर्णयक्षमता सुधारते.

8. भौगोलिक माहिती प्रणाली (Geographical Information Systems) मध्ये स्थान, क्षेत्र, सीमा, नकाशे, हवामान व भौगोलिक घटकांमधील संबंध समजण्यासाठी तसेच स्मार्ट सिटी, शहरी नियोजन आणि पर्यावरण व्यवस्थापनासाठी ऑन्टॉलॉजी चा उपयोग होतो.
9. रोबोटिक्स मध्ये रोबोटला कार्याची समज, वस्तूंची ओळख, वातावरणाशी संवाद आणि तर्कशक्ती मिळवून देण्यासाठी Ontology आधारित कार्य नियोजन आणि निर्णय प्रणाली वापरतात.
10. सायबर सुरक्षा व डिजिटल फॉरेन्सिक्स क्षेत्रात सायबर गुन्हे, धोक्यांचे प्रकार, नेटवर्किंग संकल्पना आणि हल्ल्यांमधील संबंध शोधण्यासाठी ऑन्टॉलॉजीचा उपयोग होतो तसेच सुरक्षा अलर्ट व ॲनालिटिक्समध्येही ऑन्टॉलॉजीमुळेच सुधारणा शक्य होत आहेत.

समारोप

माहिती क्षेत्रात उपलब्ध ज्ञानाचे प्रमाण झपाट्याने वाढत असल्याने त्या माहितीचे तर्कशुद्ध, मानकीकृत आणि संगणक-वाचनीय स्वरूपात व्यवस्थापन करणे अत्यावश्यक बनले आहे. यासाठी ऑन्टॉलॉजी अत्यंत महत्त्वाची भूमिका बजावते. ऑन्टॉलॉजी ही विखुरलेली माहिती एकत्र आणून तिचे अर्थाधारित एकत्रीकरण करते. त्यामुळे वापरकर्त्यांना अधिक संबंधित, सखोल आणि संदर्भाधारित शोध परिणाम मिळतात. निर्णय-प्रक्रियेतील कार्यक्षमता वाढवण्यासाठी, जटिल डेटाचे विश्लेषण करण्यासाठी आणि विविध प्रणालींमधील देवाणघेवाण साधण्यासाठीही ऑन्टॉलॉजी उपयुक्त ठरते. म्हणूनच माहिती क्षेत्रात ज्ञानाचे अचूक, सुबोध व परस्परसंबंधित स्वरूप निर्माण करण्यासाठी ऑन्टॉलॉजीची आवश्यकता अत्यंत महत्त्वाची आहे.

संदर्भ

- Chandrasekaran, B., Josephson, J. R., & Benjamins, V. R. (1999). What are ontologies, and why do we need them? *IEEE Intelligent Systems, 14*(1), 20—26.
- Gruber, T. R. (1993*). A translation approach to portable ontology specifications*. Knowledge Acquisition, 5(2), 199—220.
- Gruninger, M., Bodenreider, O., Olken, F., Obrst, L., & Yim, P. (2008). Ontology Summit 2007—Ontology, taxonomy, folksonomy: Understanding the distinctions. *Applied Ontology*, *3*(3), 191-200.
- Liu, S., & Cui, L. (2017). Ontology-based information organization in digital libraries. *Journal of Information Science, 43*(4), 543—555.
- Ontology (information science) http://en.wikipedia.org/wiki/Ontology_(computer_science)
- Rowley, J., & Hartley, R. (2008). *Organizing knowledge: An introduction to managing access to information* (4th ed.). London: Routledge.
- Smith, B. (2003). *Ontology and information systems.* Formal Ontology in Information Systems, 3—15.
- Soergel, D. (1995). *The rise of ontologies or the reinvention of classification.* Journal of the American Society for Information Science, 46(9), 640—646.