



माहिती तंत्रज्ञानाचा अर्थ व संगणकांच्या विकासाचे टप्पे : एक अभ्यास

शिवराणी भिमराव भुस्से

संशोधिका

प्रा.डॉ. संदीप रामराव गोरे

संशोधक मार्गदर्शक

प्राध्यापक व समाजशास्त्र विभागप्रमुख

श्री योगानंद स्वामी महाविद्यालय वसमत

जिल्हा हिंगोली

प्रस्तावना

२१ व्या शतकात संगणकांच्या व्यवहाराला पारदर्शक व विश्वसनीय साथ मिळाली आहे. संगणकामुळे अतीशय कमी वेळात गुंतागुंतीची माहिती, आकडेवारी बिनचूक आणि चुकांवर अत्यंत प्रभाविपणे नियंत्रण ठेवून आकडेमोड केली जाते. माहिती स्विकारणे, ती साठवणे, त्यावर प्रक्रिया आणि निष्कर्ष काढण्याची प्रक्रिया संगणकात होते. मराठी विश्वकोशा नुसार, 'संगणक हे सांकेतिक स्वरूपातील माहितीवर संस्करण करणारे एक इलेक्ट्रॉनिक यंत्र आहे. एकंदरीत संगणकाद्वारे कच्च्या स्वरूपात प्राप्त झालेल्या माहितीवर प्रक्रिया करून ती माहिती समजण्यायोग्य प्रारूपात सादर करते. संगणकात गुणात्मक आणि संख्यात्मक माहिती पुरविली जाते. संगणकामुळे व्यक्तीला निर्णय घेण्यात मदत करण्याबरोबर माहिती साठवणे आणि गरज पडेल तेव्हा ती माहिती उपलब्ध करून देण्याचे कार्य अतिशय जलद गतीने केले जाते. म्हणून संगणकास विद्वानापासून ते सर्वसामान्य व्यक्तींचा पाठिंबा मिळालेला दिसून येतो. यामध्ये विकसित व विकसनशील आणि अविकसित राष्ट्रांचा सहभाग मोठ्या प्रमाणात आहे.

संशोधनाची उद्दिष्टे

१. माहिती तंत्रज्ञानाचा अर्थ समजून घेणे.
२. संगणकांच्या विकासाच्या टप्प्याचा अभ्यास करणे.
३. संगणकातील क्रांतिकारी परिवर्तनाचा अभ्यास करणे.

माहिती तंत्रज्ञानाचा अर्थ

माहिती तंत्रज्ञानात दोन शब्द महत्वाचे आहेत. मानवी कल्पना, घटना, निरीक्षण आणि अनुभव यात प्राप्त होणारे निष्कर्ष हे निष्कर्ष जेव्हा दुसऱ्या व्यक्तीला सांगितले जातात तेव्हा याचे माहितीत रूपांतर होते. या बाबत पाश्चिमात्य विचारवंत डॅनियन बेल म्हणतात की, "आधारभूत माहितीचे प्रक्रियाकरण म्हणजे माहिती होय. तर 'माहितीची देवाण-घेवाण करण्यासाठी वापरण्यात आलेल्या साधनाला तंत्रज्ञान असे म्हणतात." तेव्हा माहिती तंत्रज्ञान म्हणजे आपल्या जवळ असलेले ज्ञान दुसऱ्या व्यक्तीपर्यंत पोहचवण्यासाठी वापरण्यात आलेली कला म्हणजे माहिती तंत्रज्ञान होय. २१ व्या शतकात संगणक क्षेत्रात वेगाने प्रगती झाली संगणक क्षेत्रातील विविध सॉफ्टवेअर, इंटरनेट आणि इतर संबंधित उपकरणांच्या मदतीने माहिती साठविणे, माहितीचा वापर करणे, माहितीचा प्रसार करणे अधिक सुलभ झाले या सर्व प्रक्रियेस माहिती तंत्रज्ञान असे म्हणतात.

माहिती तंत्रज्ञाना संदर्भात विचारवंताने केलेल्या व्याख्या

मेरिअम वेबस्टर डिक्शनरी : "विकसित तंत्रज्ञान ज्यामध्ये संगणक प्रणाली, सॉफ्टवेअर आणि नेटवर्कचा समावेश असून याचा वापर माहितीवर प्रक्रिया आणि वितरणासाठी केला जातो."

युनेस्को : "माहितीचा संग्रह करणे, निर्मिती करणे, तिची विभागणी किंवा देवाणघेवाण करणे, प्रसारित करणे यासाठी विभिन्न तंत्रज्ञानाची साधणे आणि संसाधणे म्हणून संगणक, इंटरनेट यासाठी वेबसाईट, ब्लॉग आणि इमेलचा उपयोग करणे आणि जीवंत प्रसारणाचे तंत्रज्ञानासाठी ब्रॉडकास्टिंग, उपग्रह, व्हिडिओ कॉन्फरन्सिंग इत्यादीचा यात समावेश होतो."

एन. विठ्ठल : "माहिती तंत्रज्ञान म्हणजे संगणक आणि दूरसंचार यांचा सुंदर मिलाफ होय."

विजय भटकर : "संगणकाचा महत्वाचा उपयोग हा माहिती मिळवणे, साठवणे व देवाणघेवाण करणे हा असल्याने संगणक तंत्रज्ञान हे 'माहिती तंत्रज्ञान' म्हणून ओळखले जाते."

दिपक शिकारपूर आणि उज्ज्वल मराठे : "इंटरनेट मुळे माहितीचे नवे भांडार खुले झाले. या भांडारामध्ये संगणक उत्पादक, संगणक प्रणालीचे निर्माते आणि त्यांच्याशी निगडित असणाऱ्या लाखो लोकांचा समावेश आहे. म्हणून संगणक क्षेत्राला माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्र असे म्हणतात."

वरील विचारवंतांनी केलेल्या व्याख्यावरून असे स्पष्ट होते की, माहिती तंत्रज्ञान म्हणजे "संगणक व त्यासंबंधित विविध साधनांचा उपयोग करून माहिती संकलीत करणे, त्यावर प्रक्रिया करून जलद गतीने प्रसारण करणे आणि देवाण-घेवाण केली जाते.

संगणकाच्या विकासाचे टप्पे

संगणकाचा इतिहासाचे पाळेमुळे हे खोलवर रूजले असून त्यांना अनेक शतकांचा सहवास लागला आहे. तसेच संगणक शोध एकाएकी लागला असून यामध्ये अनेक वैज्ञानिकांचे योगदान लाभले आहे. संगणकाच्या विकासासंबंधी अनेक वेगवेगळे कालखंड असून त्यांचा आढावा खालीलप्रमाणे घेण्यात आला आहे.

१. १६०० वर्षापूर्वीचा कालखंड

या कालखंडात मानवाचा व्यापार-व्यवसाय वाढत गेला आणि कमीत कमी वेळात जास्तीत जास्त आकडेमोड करणे, त्यास गरजेचे वाटले व यातूनच इजिप्त मध्ये २५०० वर्षापूर्वी 'अॅबॅकस' चा शोध लागला. अॅबॅकस हे माहितीवर प्रक्रिया करणारे पहिले यंत्र असून चिनी लोक हे इजिप्त लोकांच्या अगोदर पासून या यंत्राचा वापर करत असत.

२. १६०० ते १६४० चा कालखंड

या कालखंडात स्कॉटिश गणित तज्ज्ञ जॉन नेपीयर यांनी १६१४ मध्ये सख्यांचा गुणाकार करणाऱ्या उपकरणाचा शोध लावला. यालाच 'नेपियर्स बोन्स' या नावाने ओळखले जाते. त्यानंतर 'विल्यम ऑटर्ड' या गणितज्ञाने १६३२ मध्ये 'नेपियर्स बोन्स' व 'लॉगिथम' ची प्रेरणा घेऊन 'स्लाईड रूल' नावाचे उपकरण शोधले. यानंतर जवळपास ३०० वर्षांपर्यंत शास्त्रज्ञांनी व गणितज्ञांनी अवघड आणि क्लिष्ट प्रकारचे गणिते सोडविण्यासाठी स्लाईड उपयोग केला. या कालखंडात 'संगणक म्हणजे संख्यावर कार्य करणारे' प्रक्रिया अशी व्याख्या केली.

३. १६४० ते १७०० चा कालखंड

या कालखंडाच्या माध्यमापासून खरी गणिताच्या यांत्रिकरणास सुरुवात झाली. १६४२ साली 'ब्लेझ पास्कल' या फ्रेंच गणितज्ञाने कमी वेळेत बेरीज व वजाबाकी करणारे एका यंत्राचा शोध लावला. हे यंत्र दशांश संख्येची गणना स्वयंचलीत पद्धतीने करत होते. तसेच या यंत्रात 'गिअर आणि लिन्हरचा' देखील उपयोग करण्यात आला होता. पास्कल यांनी तयार केलेले हे उपकरण 'पास्कलीन' नावाने ओळखले जाते. गॉटफ्रीड विलहेल्म

लाइब्रिज यांनी १६७१ साली पास्कल यांच्या यंत्रात काही सुधारणा करून 'मल्टीपल व्हिल' नावाच्या उपकरणाचा शोध लावला.

४. १७०१ ते १८५० चा कालखंड

फ्रान्सचे जोसेफ मॅरी जॅक्वाड या संशोधकाने १८०१ मध्ये पहिल्या 'पंच कार्ड' प्रणालीचा शोध लावला शोधली. पंचकार्डवर सांकेतिक स्वरूपात माहिती साठविण्यात येत असे. १८२३ साली स्कॉटीश गणितज्ञ 'चार्ल्स बॅबेज' यांनी गणिताचे उत्तर शोधणाऱ्या यंत्राचा शोध लावला. त्यानंतर १८३० मध्ये चार्ल्स बॅबेज यांच्या कार्याला ब्रिटीश सरकारद्वारे सहकार्य मिळाले त्यातुन त्यांनी १८३३ मध्ये अ‍ॅन‍ॅल‍ॅटीकल इंजिन ची निर्मिती करून संगणकाच्या संकल्पनेवर आधारीत स्वयंचलीत पद्धतीने गणितीय प्रक्रिया करणारे यंत्राचा १८३३ मध्ये शोध लावला. या यंत्राचे अंतर्गत यंत्रणा सद्याच्या संगणकासारखे असल्यामुळे त्यांना 'संगणकाचा जनक' म्हणून ओळखले जाते. या यंत्राला दिलेली माहिती स्विकारणे, माहिती साठविणे, आकडेमोड करणे, उत्तर दर्शविणे आणि सर्व प्रक्रियावर नियंत्रण ठेवणे अशा पाच भागात कार्य होत असे. 'अ‍ॅन‍ॅल‍ॅटीक इंजिन' मध्ये बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार व भागाकार करण्यासाठी 'मिल' नावाचे प्रोसेसर होते आणि मेमरी युनिट, पंचकार्ड रिडर व प्रिंटर इत्यादी भागाचा समावेश होता.

५. १८५१ ते १९०० चा कालखंड

या कालखंडामध्ये विद्युतचा शोध लागल्यामुळे माहिती आणि तंत्रज्ञानाच्या शोधाला गती प्राप्त झाली. 'लॉर्ड केल्व्हिन' यांनी १८७२ साली 'अ‍ॅन‍ॅल‍ॅगचा विकास' केला. १८७५ मध्ये 'फ्रान्क बलडव्हीण' यांनी अंक गणितीय कार्य करणाऱ्या 'कॅलक्युलेटरचे' अमेरिकेत पेटंट मिळवले. १८९६ साली 'टॅब्युलेटिंग मशिन कंपनी' नावाच्या कंपनीची स्थापना केली आणि एच.पी. स्टॉमफोर्ड यांना मार्जीनल पंच कार्डचे पहिले पेटंट मिळाले. या कालखंडात फ्रान्क बलडव्हीण आणि एच. पी स्टॉमफोर्ड यांना संशोधनाचे पेटंट मिळाल्यामुळे संशोधनाला अधिकची गती प्राप्त झाली.

६. १९०१ ते १९५० चा कालखंड

या कालखंडाच्या १९२४ मध्ये कंपुटिंग टॅब्युलेटिंग कंपनी' चे नाव बदलून IBM (International Business Machines) असे नामकरण करण्यात आले. १९३८ मध्ये जर्मनीच्या 'कराड झुसे' यांनी २१ नावाची दशमान पद्धतीत कार्य करणारे यांत्रिक संगणकाचा शोध लावला. त्यानंतर २३ नावाचे Arithmetic Unit (गणितीय युनिट) असणारे संगणक विकसित केले. १९४० मध्ये मॉचली आणि जॉन एफर्ट यांनी UNIVAC (Universal Automatic Computer) या नावाने संगणकाचा शोध लावला. हे संगणक जगातील पहिले व्यावसायिक स्वरूपाचे संगणक होते. १९४१ मध्ये अमेरिकेतील भौतिकशास्त्र 'हॉवर्ड आयकेन' यांनी आ.बी.एम. कंपनीच्या काही तंत्रज्ञानाच्या मदतीने जगातील पहिला 'हॉवर्ड मार्क-१' नावाच्या संगणकाची निर्मिती केली. त्यानंतर जॉन व्ही. मिचली यांचा पहिला सामान्य उपयोग असणारा 'FNIAC' (Electronic Numerical Integrator and calculator) नावाचा इलेक्ट्रॉनिक डिजिटल संगणक विकसित केला. १९४७ मध्ये ट्रान्झिस्टरचा शोध आणि १९६०-७० च्या काळात इंटिग्रेटेड सर्किट चिप बनवण्याचे तंत्रज्ञान यामुळे संगणकामध्ये क्रांतिकारी बदल घडून आले. आधुनिक संगणकामध्ये अशा चिप्सचा उपयोग झाल्याने संगणकाची कार्यक्षमता वाढली. संगणकाचे संचलन नियंत्रण करण्याच्या चिपला 'मायक्रो प्रोसेसर' असे म्हणतात. मायक्रो प्रोसेसर तंत्रज्ञानामुळे संगणकाचा आकार कमी होण्यास मदत झाली. याचा परिणाम असा झाली वक्तीगत संगणकांच्या वापर कर्त्यांच्या संगणकामध्ये भरमसाठ वाढ झाली.



सारांश

जागतिक पटलावर प्रत्येक युग काहीना काही कारणासाठी प्रसिद्ध असते. त्याच प्रमाणे २१ व्या शतकाला हे माहिती तंत्रज्ञानाचे शतक म्हणून ओळखले जाते. या शतकात माहितीची देवाण घेवाण करण्यासाठी संगणक, इंटरनेट आणि मोबाईल या आधुनिक माध्यमाचा उपयोग केला गेला. या अनुषंगाने प्रस्तुत प्रकरणात माहिती तंत्रज्ञानाच्या ऐतिहासिक पार्श्वभूमीचा अभ्यास करत असताना माहिती तंत्रज्ञानाचा अर्थ, माहिती तंत्रज्ञानाची वैशिष्ट्ये, माहिती तंत्रज्ञानाची उत्क्रांती व विकासाचा अभ्यास केला आहे. तसेच कागदाचा शोध, मुद्रण कलेचा विकास, फोटोग्राफी, आकाशवाणी, दूरध्वनी, दूरचित्रवाणी, संगणक, संगणकाचे नेटवर्क, संगणकीय नेटवर्कचे प्रकार, इंटरनेट, इंटरनेटच्या संकल्पना या सर्व माध्यमांवर प्रकाश टाकण्यात आला आहे. याशिवाय भारतात माहिती तंत्रज्ञानाचा विकास, महाराष्ट्रातील माहिती तंत्रज्ञावर प्रकाश टाकण्यात आला आहे.

संदर्भ ग्रंथ

1. Telecom Regulatory Authority of India, Report, 2022-23
2. Konnur M.B., Konnur Sujata, Mangaonkar Ushah Prabha, (2008), Diamond Library and Informatics Dictionary, Diamond Publication, Pune
3. Merriam Webster Disctionery, Since, 1828
4. <http://uis.unesco.org/en/glossary-term/information-and-communication-technologies-ict#slideoutmenu>, 18.11.2019
5. विठ्ठल एन, (२००७), 'माहिती तंत्रज्ञान आणि शासन प्रशासन', योजना (मराठी आवृत्ती), नोव्हेंबर, ७०१, बी विंग ७ वा मजला, केंद्रिय सदन, सेक्टर १०, सी.बी.डी. बेलापूर, नवी मुंबई
6. भटकर विजय, (२००७), 'माहिती व दूरसंचार तंत्रज्ञान भारताची भरारी', शिक्षण संक्रमण, फेब्रुवारी, महाराष्ट्र राज्य माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शिक्षण मंडळ, शिवाजी नगर, पुणे-४११००५
7. शिकारपूर दिपक आणि मराठे उज्ज्वल, (२००४), 'अधुनिक माहिती तंत्रज्ञानाच्या विश्वात', प्रकाशन सौ. सविता सु. जोशी, उत्कर्ष प्रकाशन, डेक्कन जिमखाना, पुणे
8. <https://www.wavespring.com/justin/china/index.html>
9. अकलूजकर प्रसन्नकुमार, (२०००), मराठी वृत्तपत्र सृष्टीचे अंतरंग, श्री विद्याप्रकाशन, पुणे, पृ. ०१
10. दातार, सुषमा (२००१) संवादविश्व, संवादविश्व प्रकाशन, सदाशिव पेठ, पुणे
11. Ravindran R.K., 1999, Media and society, common wealth, publisher, New Delhi,
12. कोर्डे पुरुषोत्तम, (२००३), मराठीतील नभोवाणी पत्रकारीता, इतिहास आणि स्वरूप, श्री विद्या प्रकाशन, पुणे,
13. दिक्षित मनिषा, वैद्य माधवी, (१९९६), दूरदर्शन संवादाचे स्वरूप व कौशल्ये, यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, नाशिक
14. पचौरी सुधीश, (1994), दूरदर्शन-दशा और दिशा, माहिती आणि प्रसारण मंत्रालय, नवी दिल्ली, पृ.