यंत्र-तंत्राचा प्रवास भाग ७७

डॉ. सचिन नलावडे

‘एआय’ म्हणजे केवळ ‘प्रोग्रॅम’, ‘ऑटोमेशन’, ‘आयओटी’ नव्हे!

मागील लेखांमध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्तेबाबत (ए.आय.) आणि ती मानवी बुद्धीपेक्षा वेगळी कशी, हेही जाणून घेतले. अनेकांना संगणक आज्ञावली (प्रोग्रॅम) म्हणजेच कृत्रिम बुद्धिमत्ता वाटते किंवा छोटीशी स्वयंचलित यंत्रणा किंवा एकापेक्षा जास्त स्वयंचलित यंत्रणा आंतरजालाद्वारे (आय.ओ.टी.) चालवणे म्हणजे ए.आय. असे वाटते. पण प्रोग्रॅमिंग, आय.ओ.टी., ऑटोमेशन आणि कृत्रिम बुद्धिमत्ता हे एकमेकांशी संबंधित तंत्र असले तरी ते एकमेकांपेक्षा वेगळे आहेत. या लेखात त्यांच्यामधील नेमका फरक समजून घेऊ.

संगणक आज्ञावली (प्रोग्रॅमिंग)

प्रोग्रॅमिंग म्हणजे काय?

संगणकाला काय काम करायचे आहे, हे सांगण्यासाठी दिलेली सूचना किंवा आज्ञा म्हणजे आज्ञावली किंवा प्रोग्रॅमिंग होय. या सूचना विशिष्ट आज्ञावली भाषा (उदा. Python, Java, C++) वापरून लिहिलेल्या असतात. संगणकाला वाचता येईल, अशा भाषेमध्ये लिहिलेला सुचनांचा संचानुसार संगणक काम करतो.

उदाहरण

समजा तुम्हाला एक गणकयंत्र (कॅल्क्युलेटर) बनवायचे आहे. त्यासाठी तुम्ही एक प्रोग्रॅम लिहिता.

- तुम्ही सांगता : ‘जेव्हा वापरकर्ता दोन संख्या टाकेल, तेव्हा त्या दोन संख्यांची बेरीज कर.’
- हा प्रोग्रॅम लिहीत असताना तुम्ही बेरीज (‘add’ किंवा ‘sum’) या क्रियेसाठीचे सूत्र (फंक्शन्स) वापरता. त्यामुळे तुम्ही संगणकाला बेरीज कशी करायची, हे सांगत असतात.
- यामध्ये संगणक फक्त तुम्ही दिलेल्या सूचनांचे पालन करतो. तो स्वतःहून काहीही नवीन शिकत नाही.

स्वयंचलित यंत्र (ऑटोमेशन)

ऑटोमेशन म्हणजे काय?

ऑटोमेशन म्हणजे मानवी मदतीशिवाय किंवा कमीत कमी मानवी हस्तक्षेपासह कामे आपोआप पूर्ण करणे. यामध्ये काही नियम किंवा तर्क नमूद केले जातात आणि त्यानुसार कामे होतात. ऑटोमेशन हे संगणक आज्ञावलीवरच (प्रोग्रॅमिंगवर) आधारित असते.

उदाहरण

- **वॉशिंग मशिन :** तुम्ही कपडे मशीनमध्ये टाकले, डिटर्जंट टाकले, आणि एक बटन दाबले. त्यानंतर मशीन स्वतःच आवश्यक तितके पाणी आत घेणे, त्यात कपडे धुणे, स्वच्छ करणे, खराब झालेले पाणी बाहेर सोडून देणे आणि कपडे वाळवणे अशी अनेक कामे करते. कपडे धुणे या प्रक्रियेतील सारी कामे पूर्वनिर्धारित नियमांनुसार (उदा. किती वेळ धुवायचे, किती पाणी वापरायचे इ.) होतात.
- **फॅक्टरीमधील रोबोट :** कारच्या फॅक्टरीमध्ये यंत्रमानव (रोबोट) गाड्याचे भाग वेल्डिंग करणे किंवा रंग देणे ही कामे करतात. हे रोबोट पूर्वनिर्धारित सूचनांनुसार (प्रोग्रॅमिंग) काम करतात.

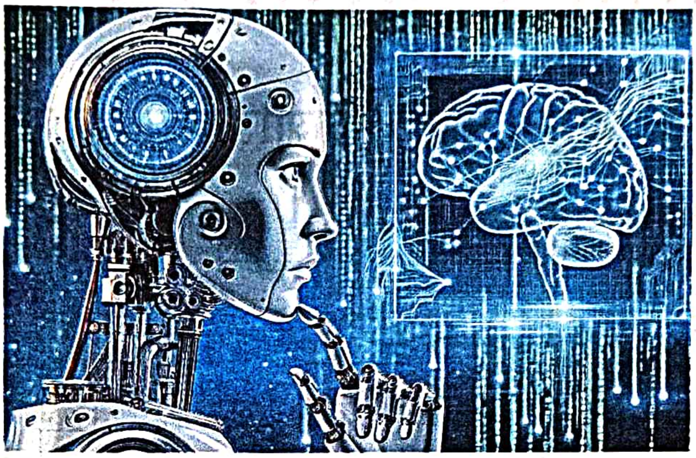
उपकरणांचे आंतरजाल

वस्तूंचे आंतरजाल (आय.ओ.टी.) म्हणजे काय? आय.ओ.टी म्हणजे साध्या भाषेमध्ये ‘वस्तूंचे इंटरनेट’. आपल्या दैनंदिन जीवनातील अनेक वस्तू, उपकरणे (उदा. घरातील उपकरणे, वाहने, सेन्सर) इंटरनेटद्वारे एकमेकांशी जोडली जातात. यामुळे त्या वस्तू एकमेकांशी किंवा माणसांशी संवाद साधू शकतात. आवश्यक त्या सुचना आणि माहितीची देवाणघेवाण करू शकतात.

उदाहरण

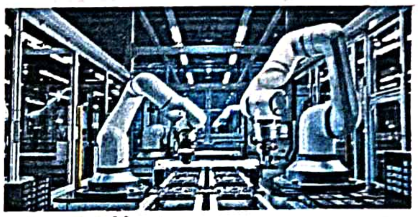
हुशार घर (स्मार्ट होम) : तुमच्या घरातील स्मार्ट बल्ब, एसी, रेफ्रिजरेटर हे सर्व इंटरनेटशी जोडलेले असतात. तुम्ही तुमच्या स्मार्टफोनमधील ॲप वापरून ऑफिसमधूनच घरातील दिवे बंद करू शकता किंवा त्यांचे रंग बदलू शकता. घरातील एसी चालू किंवा बंद करू शकता.

- **स्मार्ट घड्याळ :** तुमचे स्मार्ट घड्याळ तुमच्या हृदयाचे ठोके, तुम्ही किती पावले चाललात याची माहिती गोळा करते आणि ती तुमच्या फोनवर पाठवते. ही माहिती इंटरनेटच्या मदतीने पाठवली जाते.

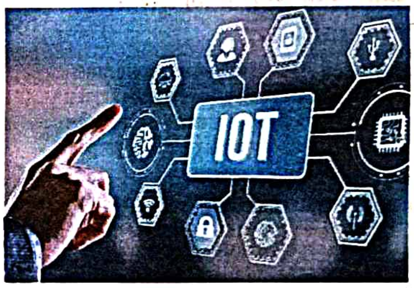


कृत्रिम बुद्धिमत्ता

सॉफ्टवेअर प्रोग्रॅम



स्वयंचलन (ऑटोमेशन)



आयओटी

...असा आहे नेमका फरक

वैशिष्ट्य	प्रोग्रॅमिंग	ऑटोमेशन	आयओटी	कृत्रिम बुद्धिमत्ता
मुख्य उद्देश	संगणकाला सूचना देणे.	काम आपोआप करणे.	वस्तूंना इंटरनेटशी जोडणे.	मशिनला मानवाप्रमाणे विचार करायला शिकवणे
कार्यप्रणाली	कोड लिहिणे.	पूर्वनिर्धारित नियमांनुसार काम करणे.	सेन्सर आणि इंटरनेट कनेक्टिव्हिटी.	डेटावरून शिकणे आणि स्वतःहून निर्णय घेणे.
मूलभूत तत्त्व	तुम्ही जे सांगाल तेच करणे.	नियम आणि तर्क.	कनेक्टिव्हिटी (जोडणी).	बुद्धिमत्ता
उदाहरण	कॅल्क्युलेटर ॲप.	स्वयंचलित दरवाजे.	स्मार्ट फ्रिज जे दूध कमी झाल्यावर ऑर्डर देतो.	चेहरा ओळखून फोन अनलॉक करणे.

ए. आय. (कृत्रिम बुद्धिमत्ता)

मशिनमध्ये माणसाप्रमाणे विचार करण्याची, शिकण्याची आणि निर्णय घेण्याची क्षमता निर्माण करणे म्हणजे त्यामध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता निर्माण करणे. कृत्रिम बुद्धिमत्तेमध्ये (ए. आय.) काही प्रमाणात संगणकीय प्रणाली (प्रोग्रॅम) नक्की वापरलेल्या असतात. पण सातत्याने उपलब्ध होत असलेल्या माहिती व त्याच्या पॅटर्न किंवा अल्गोरिदमप्रमाणे काही निर्णय ते स्वतः घेऊ शकतात. हे निर्णय घेण्यासाठी मिळालेल्या माहितीवरून नव्या गोष्टीही ते शिकतात. (मशिन लर्निंग)

उदाहरण

- **आवाज ओळखणारा मदतनिस (व्हॉइस असिस्टंट) :** Alexa किंवा Google Assistant. तुम्ही त्यांना ‘गाणे वाजव’ असे सांगता, तेव्हा ते तुमच्या आवाजाला ओळखतात. तुमच्या मागणीचा अर्थ लावतात. ते गाणे शोधून प्ले करतात. सुरुवातीला तुमचा आवाज आणि बोलण्याची पद्धत किंवा उच्चार समजेपर्यंत थोडा वेळ लागतो. पण एकदा त्या बोलण्यातील आवाज, उच्चार आणि पद्धत शिकून घेतल्यानंतर त्यानुसार तुमच्या सूचनांचे पालन करतात.
- **Netflix किंवा Amazon Prime चे रेकमेंडेशन्स :** तुम्ही एखादा चित्रपट किंवा सीरिज पाहिली, की AI तुमच्या आवडीनुसार तुम्हाला त्या प्रकारचे अनेक नवीन चित्रपट किंवा सीरिज सुचवते. तुम्ही कोणत्या वेळी काय पाहता, ऐकता यानुसार त्या त्या वेळी त्या प्रकारे व्हिडिओ तुम्हाला सुचवले जातात. उदा. तुम्ही सलग काही दिवस सकाळी भक्तिसंगीत ऐकले आणि संध्याकाळी शांत गझल्स ऐकल्या, त्या त्या वेळी त्या प्रकारची गाणी तुम्हाला सुचवली जाताना तुम्हाला आढळेल. थोडक्यात, तुमच्या पाहण्याच्या सवयींवरून ते ॲप तुम्हाला काय आवडेल, हे शिकते.

कृत्रिम बुद्धिमत्तेचे उपयोग

वैद्यकीय क्षेत्रात : रोग ओळखणे, औषध संशोधन.

वाहतुकीत : स्वयंचलित कार.

शिक्षणात: वैयक्तिक अभ्यास योजना तयार करणे.

दैनंदिन जीवनात: गुगल असिस्टंट, सिरी, चाट जीपीटी यांसारखी साधने.

शेतीत: हवामानाचा अंदाज, पिकांचे निरीक्षण, तण नियंत्रण.कृषी क्षेत्रात कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा वापर अनेक प्रकारे फायदेशीर ठरत आहे.

कृत्रिम बुद्धिमत्ता कशी कार्य करते?

- **कृत्रिम बुद्धिमत्ता कार्य करण्यासाठी संगणक प्रणाली काही टप्प्यांत प्रक्रिया करते :**
- **माहिती संकलन (डेटा कलेक्शन) :** कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणालीसाठी सर्वात महत्त्वाचे म्हणजे माहितीसाठा (डेटा). ही मजकूर, चित्र, व्हिडिओ किंवा आवाज या स्वरूपात असू शकतो.
- **माहिती प्रक्रिया (डेटा प्रोसेसिंग) :** संकलित डेटा संगणकाला समजेल, अशा स्वरूपात बदलला जातो.
- **यांत्रिक शिक्षण (मशिन लर्निंग) :** मिळालेल्या माहितीचा वापर करून कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणाली स्वतः अनेक गोष्टी शिकते. उदा. हजारो फळांची चित्रे दाखवल्यास दोन फळातील फरक ओळखते.
- **आकृतिबंध/रचना ओळखणे (पॅटर्न रेकग्निशन) :** मशिन डेटामधील ठराविक नमुने शोधते. जसे की, चेहरा ओळखणे, आवाज ओळखणे किंवा हवामानाचा अंदाज लावणे.
- **निर्णय प्रक्रिया (डिसीजन मेकिंग) :** माहितीवरून शिकलेल्या ज्ञानाच्या आधारे कृत्रिम बुद्धिमत्ता पुढील पाऊल ठरवते. उदा. गुगल नकाशा योग्य रस्ता सुचवते किंवा बँक व्यवहारातील फसवणूक शोधते.
- **स्वयंचलित कृती (ऑटोमेशन) :** कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणाली मानवी हस्तक्षेपाशिवाय कार्य करू शकते. उदा. चॅटबॉट ग्राहकांच्या प्रश्नांची उत्तरे देतो.

– डॉ. सचिन नलावडे ९४२२३८२०४९
प्रमुख, कृषी यंत्रे आणि शक्ती विभाग, डॉ. अण्णासाहेब शिंदे कृषी अभियांत्रिकी आणि तंत्रज्ञान महाविद्यालय, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी