



Home



My Network



Jobs



Messaging

“कृत्रिम बुद्धिमत्ता” आखिर है क्या?

Published on May 7, 2019

[Edit article](#)

[View stats](#)



Yogesh Kulkarni

Principal Architect (CTO Office, Icertis) | PhD in Geometric Modeling | Google Developer Expert (Machine Learning)

[12 articles](#)

अमेरिकामें हुई 2011 कि “जेपरडी” नामक प्रश्नोत्तरी बहुत विशेष थी। विशेष बात यह थी कि उस प्रश्नोत्तरी में भाग लेने वाले तीन प्रतियोगीयों में से एक प्रतियोगी काफ़ी ‘अलग’ था। इस जानी-मानी और सन्मानित प्रश्नोत्तरी को इस ‘अलग’ प्रतियोगीने ही जीता। आश्चर्य कि बात तो यह थी कि बाकि दोनों प्रतियोगी भी काफ़ी जानी-मानी हस्तियां थीं उन में से एक तो अब तक ७२ बार अपराजित रहा था और दुसरेने तो अब तक का सबसे बड़ा पुरस्कार जीता था। अचंभे कि बात यह थी कि, इन दोनों महारथीयों को पछाड़ने वाला प्रतियोगी कोई मनुष्य नहीं था, बल्कि एक संगणक प्रणाली (आज्ञावली, program) थी। IBM Watson नामक इस प्रणालीने मानवोंको उन्ही कि स्पर्धामें पराजित किया था!! यह वह घटना थी, जो संगणकमें इस्तमाल होनेवाली बुद्धिमान प्रणालियोंको, यानि “कृत्रिम बुद्धिमत्ता” को, सही मायनेमें जनमानस में ले आयी और जिस ने उसे प्रसिद्धि दिलायी।

यह “कृत्रिम बुद्धिमत्ता” आखिर है क्या?

सरल शब्दों में कहना हो तो, कोई काम, जिसे करनेमें मनुष्योंकि विशेष बुद्धि कि आवश्यकता हो और वही कार्य संगणक प्रणाली कर ले, तो उसे “कृत्रिम बुद्धिमत्ता” (आर्टीफिशियल इंटेलिजेंस, Artificial Intelligence, AI) कहा जा सकता है। कई काम जैसे, X-ray कि मदद से निरीक्षण कर रोगनिदान करना, भाषांतर करना, वित्तीय धोखाधडियों (fraud) का पता लगाना, शतरंज खेलना, इत्यादि अपने आपमें कोई सरल कार्य नहीं है। इनके लिए बेशक उत्तम बुद्धिमत्ता कि आवश्यकता होती है। आश्चर्य कि बात यह है कि यह सारे कार्य



Home



My Network



Jobs



Messaging

उसके पीछे कुछ गूढ़ और अज्ञात है क्या, इन्हीं सारे प्रश्नोंके उत्तर देने हेतु यह लेख लिखा गया है।

AI यह विषय है तो काफी पुराना जिसकि शुरुआत लगभग १९५० के दशकमें हो गयी थी, किन्तु यह केवल संशोधन तक ही सीमित था। उस ज़मानेमें उसे तज्ञ-प्रणाली (Expert Systems) भी कहा जाता था। यह प्रणालियां कई मायानों में मानवी बुद्धि जैसे काम करती थी। यह प्रणालियां विविध नियमोंका (Rule-based) आधार स्वरूप रख बनायी गयी थी। उदाहरण स्वरूप, ‘कल बारिश होगी या नहीं?’ इस पूर्व-सूचना देनेवाली प्रणाली को कैसे बनाते थे? हवामान विशेषज्ञ संशोधन करके कई बातोंका विश्लेषण करते थे जैसे कि, बारिश का होना किन कारणोंपर निर्भर करता है, और इन में से हर एक कारण का कितना प्रभाव एवं महत्त्व होता है, यह ढूंढते थे। इसके पश्चात् इनपर आधारित समीकरण बनाते थे जिससे फिर उसकि आज्ञावली बनती थी। अन्य विषयोंकि तज्ञ-प्रणालियां भी लगभग इसी प्रकारसे बनती थी। परन्तु समय के साथ ज्यादा सटीक विश्लेषण और पूर्वानुमान कि आवश्यकता होने लगी। इस वजह से परिस्थिति काफ़ी कठिन होने लगी। उस समयके समीकरण इतनेविकसित नहीं थे कि वह अचूक पूर्वानुमान लगाने में पूर्णतः सक्षम हो। उसी वक्त, संगणक कि क्षमताएं बढ़ने लगी थी। किस हालत में, मतलब, कौनसे तापमान में, आर्द्रतामें, हवा कि गति में, कितनी बारिश गिरती है, इसके आकड़े (data, डेटा) संग्रहित होने लगे थे। इस डेटा को देखकर यह लगने लगा कि ज्यादा जटिल समीकरण ढूंढने से अच्छा है कि इस अर्जित डेटा का इस्तमाल करके ही प्रणालीया बनायी जा सकती है क्या? इन विचारोंसेही आजकल कि प्रचलित AI का इजात हुआ रहेगा यह कहेनेमे कोई आपत्ति नहीं होनी चाहिए। डेटा पर काम करके उससे समीकरण ढूंढने कि प्रक्रिया को यांत्रिक बुद्धिमत्ता (machine learning, ML) कहते है। यह AI का ही एक भाग है क्योंकि यह भी मानवी बुद्धि के जैसे (कुछ हद तक) काम कर सकता है। इस प्रकार के AI-ML के अनेक अविष्कार अब हमारी रोजमर्राकि जिंदगी का हिस्सा बन चुके है। जिनमेंसे कुछ प्रणालियों के बारे में तो हमें पता भी नहीं है।

कुछ AI इमेल प्रणालियां अब ‘इस सन्देश को क्या उत्तर देना है’ यह अपनेआप सूचित करने लगी है। यह काम बिलकुल आसान नहीं है क्योंकि उत्तर देने के लिए पहले सन्देश को पढ़ना पड़ता है, समझाना पड़ता है, फिर विचार



Home



My Network



Jobs



Messaging

सकते हैं कि, AI प्रणाली पहले आए हुए सन्देश पढ़ती है और फिर आपने उन संदेशोंके क्या उत्तर दिए थे यह भी पढ़ती है। इन दोनों के बलबूते पर एक ढांचा (pattern, पैटर्न) बनता है जिससे कि नए आए सन्देशोंके उत्तर भी उसी तरह बनाए जा सके।

ऐसे ही जब हम मोबाइलमें सन्देश लिखते हैं तब वहां भी AI भाषा प्रणाली का उपयोग होता है। हम जैसे-जैसे टाइप करते हैं वैसे-वैसे वह अगला शब्द अपने आप सुझाती है। यह इसलिए होता है क्योंकि AI हमारे द्वारा लिखे गए संदेशों में इस्तमाल किए गए शब्दोंका अनुकलन कर, उनके इस्तमाल किए जाने के पैटर्न का विश्लेषण कर, हमें शब्दों का विकल्प देता है।

यह पढ़नेमें काफी सरल लग रहा है लेकिन इसके पीछे का गणित बहुत ही जटिल है। इसमें गणित से जुड़े कई संकल्पनाओंका और तंत्रोंका, जैसे Probability, Statistics, Calculus, इत्यादी कई विषयोंका भरपूर प्रयोग डेटा में पैटर्न ढूंढने के लिए किया जाता है। इससे एक बात तो स्पष्ट है कि, AI-ML प्रणाली के लिए डेटा की भरपूर आवश्यकता होती है। इसी के उपयोग द्वारा यह प्रणाली पैटर्न ढूंढती है और उसका प्रयोग पूर्वानुमान करने में करती है। AI तकनीक के लिए जहाँ एक ओर डेटा उसकी ताकत है वही दूसरी ओर यह उसकी कमजोरी भी है। यदि आपके पास डेटा नहीं है या अनुपयोगी डेटा है तो आप AI-ML तकनीक का इस्तमाल कुशलतापूर्वक नहीं कर पायेंगे। कोई भी जानकारी अगर संगणकमें अन्कोंके स्वरूप में संग्रहित नहीं की जा सकती तो उसे डेटा नहीं कहा जा सकता और फिर उसका उपयोग AI-ML के लिए नहीं हो सकता है। उदाहरण के तौर पर, किसीके मन में चल रहे विचारोंका उपयोग तब तक AI-ML प्रणाली नहीं कर सकती, जब तक वह अन्कोंके स्वरूप में संगणक में संग्रहित ना हो। AI-ML की प्रमुख आवश्यकता अंक स्वरूप डेटा (numerical data) है। इसीलिए AI के “कृत्रिम बुद्धिमत्ता” ऐसे कृत्रिम हिंदी प्रतिशब्द के बजाये “अंक-ज बुद्धिमत्ता” (अंकसे जनम पाई हुई बुद्धि) यह काफी अचूक प्रतिशब्द लगता है।

आज के समय में अंतरजाल (internet) के कारण व विविध उपकरणों में लगाए गए सेंसरों (sensors) की वजह से काफी डेटा उपलब्ध होने लगा है। इस डेटा के सैलाब को बिग डेटा (big data) भी कहा जाता है। क्यों कि बहुत डेटा



Home



My Network



Jobs



Messaging

मुफ्त (Free/Open Source) AI-ML प्रणालियां भी उपलब्ध हो गयी है। सिर्फ ऊपर बताये गए उपयोगके लिए ही नहीं तो और भी विषयोंमें AI-ML का इस्तमाल बढ़ गया है किन्तु समस्या का विषय यह है कि यह सारे विषय सकारात्मक नहीं है बल्कि इनमें से कई नकारात्मक भी है।

हममें से कई लोगों के मन में यह सवाल अवश्य होंगे कि अगर संगणक इतना “बुद्धिमान” हो सकता है तो हमारा क्या होगा? हमारे कामकाज व आमदनी खतरे में तो नहीं है? यह सवाल मन में आना पूर्णतः स्वाभाविक है। यह तो सत्य है कि, AI का प्रभाव हमारी रोजमर्रा की जिंदगी में व आय में कम या ज्यादा मात्रा में अवश्य पड़ेगा। किन्तु हम में से जो सृजनात्मक (creative) कार्यक्षेत्र, जैसे लेखन, चित्रकारी, आविष्करण, इत्यादि में है, उनके लिए यह प्रभाव काफी कम है। बल्कि उनको AI से और मदद मिलने की संभावना है। AI उन्हीं व्यवसायों के लिए संकटजनक है जो कि पुनरावृत्ति प्रवृत्ति, यांत्रिक या उबाऊ है। AI इन्हीं पर धीरे धीरे कब्जा करेगा ऐसी संभावना है।

इसमें हमारी भूमिका क्या होनी चाहिए? आप अगर विद्यार्थी हैं तो इस विषय की गहरी जानकारी रखें। आपका क्षेत्र कुछ भी हो, उसमें AI का इस्तमाल कैसे कर सकते हैं उसके बारे में सोचना चाहिए। AI-ML सिखाने के लिये बहुत सारे उत्तम पाठ्यक्रम-कोर्सेस internet पर एवं कई संस्थानों में भी उपलब्ध हैं। वहां सीख के यह नयी तकनीक अच्छी तरह से समझ लेनी चाहिए। यह तकनीक समय की मांग है इसलिए नौकरी-व्यवसाय में जो लोग हैं उन्हें भी, इसका जितना हो सके उतना इस्तमाल अपने काम में करना चाहिए। असल में तो सब को इस विषय में जीतनी जानकारी प्राप्त हो, कर लेनी चाहिए। इस से ही हम AI के युग में, समयमत्ता” आखिर है क्या?

- डा योगेश हरिभाऊ कुलकर्णी, सलाहकार-कोच
yogeshkulkarni@yahoo.com

Published by



Yogesh Kulkarni

Principal Architect (CTO Office, Icertis) | PhD in Geometric Modeling | Google D...

Published • 3y

12 articles