

# आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तकनीक के खतरे भी



डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र



डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र ने काशी हिन्दू विश्वविद्यालय से रसायन विज्ञान में पीएच-डी. की उपाधि प्राप्त की। आप टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान मुंबई के होमी भाभा विज्ञान केन्द्र में रीडर हैं। लोकप्रिय विज्ञान लेखक के रूप में आपकी अपार ख्याति है जोकि हिन्दी में आपके व्यापक लेखन से निर्मित हुई है। आपके 150 से अधिक लेख तथा 15 से अधिक पुस्तकें प्रकाशित हैं। अनेक पुरस्कारों से सम्मानित डॉ. मिश्र मुंबई में निवास करते हैं।

‘बुद्धिमत्ता’ ही है जिसकी वजह से मनुष्य अन्य जीवों से अलग है। बुद्धिमत्ता ही उसे दूसरे सभी जीवों से श्रेष्ठ बनाती है। मनुष्य के पास मस्तिष्क है जो सोच सकता है। समझ सकता है तथा विचार करके निर्णय ले सकता है। लेकिन हाल के वर्षों में ऐसी मशीनों तथा युक्तियों के निर्माण की ओर तेजी से कदम बढ़ाये जा रहे हैं जिससे मनुष्य को ज्यादा कुछ करने की जरूरत शायद नहीं होगी। दैनिक जीवन के हर काम मशीनें ही करेंगी। इसी क्रम में हम ऐसे मुकाम पर पहुँच गए हैं जहाँ तकनीकी विशेषज्ञों को यह भरोसा हो चला है कि निकट भविष्य में मानव मस्तिष्क के सारे क्रिया-कलाप मशीनी रूप धारण कर लेंगे। इसी विधा को कृत्रिम बुद्धिमत्ता यानी आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) कहा जाता है। इसके बारे में सबसे पहले कम्प्यूटर वैज्ञानिक जॉन मैकार्थी ने बताया था। इसलिए उन्हें इस विधा का प्रतिपादक कहा जा सकता है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता का आरंभ सन् 1950 के दशक में हुआ था। इसमें कम्प्यूटर और कम्प्यूटर प्रोग्रामों को उन्हीं तर्कों के आधार पर चलाने का प्रयास किया जाता है जिसके आधार पर मानव मस्तिष्क चलता है। इसका एक अनूठा उदाहरण है शतरंज खेलने वाला कम्प्यूटर। यह कम्प्यूटर मानव मस्तिष्क की लगभग हर चाल की काट और अपनी अगली चाल सोचने के लिए प्रोग्राम किया हुआ होता है। यह इतना सफल रहा है कि मई 1997 में आईबीएम का कम्प्यूटर ‘डीप ब्लू’ विश्व चैंपियन शतरंज खिलाड़ी गैरी कास्परोव को हरा चुका है। कहा जाता है कि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के आने से सबसे बड़ा नुकसान इंसानों को होगा क्योंकि इंसानों की जरूरत ही नहीं होगी। यानी मशीनें स्वयं ही निर्णय लेने लेंगी। अब अगर उन पर नियंत्रण नहीं किया जा सका तो वे मानव सभ्यता के लिए खतरनाक हो सकती हैं। हाल ही में दिवंगत विश्वप्रसिद्ध भौतिकीविद् प्रो. स्टीफन हॉकिन्स ने बीबीसी को दिए गए एक साक्षात्कार में आगाह करते हुए कहा था कि, “आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की तकनीकी मानव विनाश की कथा लिख सकती है।” तकनीकी विशेषज्ञ एलॉन

मस्क मानव सभ्यता के लिए आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस को नाभिकीय हथियारों से भी ज्यादा खतरनाक बता चुके हैं।

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की तकनीक आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का शाब्दिक अर्थ है कृत्रिम बुद्धिमत्ता। यह एक तरह का सिस्टम विकसित करना है जो कृत्रिम रूप से सोचने, समझने एवं सीखने की क्षमता रखता हो। कृत्रिम बुद्धिमत्ता (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) का सामान्य अर्थ है कृत्रिम तरीके से विकसित की गई बौद्धिक क्षमता। विज्ञान की उन्नति के साथ-साथ हर एक चीज कृत्रिम तौर पर बनाने के प्रयास हो रहे हैं। इस प्रगति में मानव ने बुद्धिमत्ता के क्षेत्र में भी अपने अनुभव और आकांक्षाओं से कृत्रिम बुद्धिमत्ता विकसित करने का प्रयास किया है। वैज्ञानिकों द्वारा ऐसे कम्प्यूटरों का आविष्कार किया गया है जिनमें जटिल से जटिल कार्य को अल्प समय में करने की क्षमता होती है। आधुनिक कम्प्यूटरीकृत मशीनें किसी लिखे हुए टैक्स्ट यानी पाठ को मानव की तरह पहचान कर पढ़ सकती हैं। ऑटो पायलट मोड पर वायुयान, तथा मशीन द्वारा संचालित किए जा रहे हैं। आधुनिक कम्प्यूटरों में ध्वनियाँ और आवाजों को पहचानने की क्षमता होती है। गौरतलब है कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता एक रूप में सीमित है क्योंकि इसमें मशीनी सामर्थ्य इसकी प्रोग्रामिंग पर निर्भर करती है जब कि मानवीय मस्तिष्क में ऐसी कोई सीमा निश्चित नहीं होती है।

### आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के अनुप्रयोग

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के जनक जॉन मैकार्थी के अनुसार, “यह इंटेलिजेंस मशीन बनाने की साइंस और इंजीनियरिंग है, विशेष रूप से बुद्धिमान कम्प्यूटर प्रोग्राम बनाने के लिए”। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस ऐसे कम्प्यूटर, कम्प्यूटर कंट्रोल रोबोट, या सॉफ्टवेयर बनाने का एक तरीका है जो समझदारी से सोच सकते हैं, जिस तरह बुद्धिमान इंसान सोचते हैं। इंसानों के मस्तिष्क कैसे सोचते हैं और वे कैसे सीखते हैं, निर्णय लेते हैं और समस्या का समाधान करते समय कैसे काम करते हैं, इस तरह की बातों को सीखकर एआई निपुण होता है। इस शब्द को अक्सर मनुष्य की बौद्धिक प्रक्रियाओं के साथ संपन्न होने वाली डेवलपिंग सिस्टम के लिए उपयोग किया जाता है जो इंसानों की विशेषताओं मसलन, तर्क करने की क्षमता, अर्थ की खोज, पिछले अनुभव से सीखना आदि से जुड़ी हैं।

अब तक के आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तकनीक के विकास की बात करें तो मशीनी दिमाग के लिए शतरंज खेलना, गणितीय प्रमेयों को हल करना, कविताएं लिखना, भीड़-भाड़ जैसी



जगहों पर कार ड्राइविंग करना बेहद आसान हो चुका है। सन् 1940 के दशक में डिजिटल कम्प्यूटर के विकास के बाद से यह दिखाया गया है कि कम्प्यूटर को बहुत ही जटिल कार्य को पूरा करने के लिए प्रोग्राम किया जा सकता है-उदाहरण के लिए मैथमैटिकल प्रमेयों के लिए सबूत की खोज करने या शतरंज खेलते समय-उच्च प्रवीणता के लिए। फिर भी कम्प्यूटर प्रोसेसिंग की स्पीड और मेमोरी कैपेसिटी में लगातार प्रगति के बावजूद अभी तक ऐसे प्रोग्राम नहीं आए हैं जो व्यापक डोमेन

पर मानव स्वभाव से मेल खा सकें। दूसरी ओर कुछ प्रोग्राम्स ने विशिष्ट टास्क को परफॉर्म करते समय मनुष्य के एक्सपर्ट और प्रोफेशनल लेवल को प्राप्त किया है। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस विभिन्न क्षेत्रों में प्रभावशाली भूमिका निभा रही है।

अंतरिक्ष-अंतरिक्ष एजेंसियों ने अब स्वचालित अंतरिक्षयान भेजना प्रारम्भ कर दिया है। इसमें भी एआई तकनीकी का उपयोग किया जाता है। हमारे सौरमंडल की तरह ही केपलर-90 ऐसा सितारा है जिसके चारों ओर ग्रह चक्कर काटते हैं। इस खोज में गूगल के इंजीनियरों की ओर से आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तकनीक की मदद ली गई है। यह उन ग्रहों को खोजने में मदद करती है जिन्हें पहले नहीं खोजा जा सका है।

कम्प्यूटर गेम्स- आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तकनीकी रणनीति वाले खेलों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं जैसे कि पोकर, टिक-टैक-टौ, शतरंज आदि। जहाँ मशीन अनेक संभावित स्थितियों के बारे में अनुमान लगा सकती है।

स्वाभाविक भाषा प्रसंस्करण - एआई तकनीकी द्वारा ही कम्प्यूटर के साथ बातचीत (संवाद) करना संभव है जो मनुष्य के द्वारा बोली जाने वाली स्वाभाविक भाषा समझता है।

वाक् पहचान-एआई तकनीक द्वारा विकसित कुछ बुद्धिमान प्रणालियाँ सुनने और भाषा को वाक्यों और उसके अर्थ को समझने में सक्षम हैं खास करके उस समय जब मनुष्य उससे संवाद कर रहा होता है। वह भिन्न लहजों, खिचड़ी शब्दों, पृष्ठभूमि के शोर, सर्दी के कारण मनुष्य की आवाज में बदलाव आदि को भी समझ लेती हैं।

हस्तलिपि पहचान (हैंडराइटिंग रिकग्निशन)- एआई तकनीकी की सहायता से विकसित हस्तलेख पहचान सॉफ्टवेयर द्वारा कलम से कागज पर लिखे या स्टाईल्स द्वारा स्क्रीन पर लिखे शब्द पढ़ सकता है। ये सॉफ्टवेयर अक्षरों की आकृतियों को पहचान कर उन्हें संपादन योग्य टैक्स्ट में रूपांतरिक कर सकते हैं।

बुद्धिमान रोबोट- आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तकनीकी के उपयोग से निर्मित रोबोट किसी मानव द्वारा दिए गए कार्य करने में सक्षम हैं। उनके पास वास्तविक दुनिया के भौतिक डाटा, जैसे कि गति, ध्वनि, विक्षेप, प्रकाश, गर्मी, तापमान और दबाव का अनुमान लगाने के लिए सेंसर हैं। उनके पास कुशल प्रोसेसर, अनेक सेंसर और विशाल मेमोरी होती है। इसके अलावा वे अपनी पिछली गलतियों से सीखने में सक्षम हैं और वे नए वातावरण के लिए आसानी से अनुकूलित हो सकते हैं।



सोफिया एक ह्यूमैनॉयड रोबोट है। इसे हांगकांग की कंपनी 'हेनसन रोबोटिक्स' के संस्थापक डॉ. डेविड हेनसन ने बनाया है। इस सोफिया रोबोट की सबसे खास बात यह है कि इसे लोगों से सीखने और उनके साथ काम करने तथा परस्पर बातचीत करने के लिए बनाया गया है। दुनिया के कई देशों में सोफिया का इंटरव्यू लिया जा चुका है और उनमें सोफिया ने बहुत सारे रोचक जवाब भी दिए और लोगों से संवाद किया। अगर हम देखें तो सोफिया ह्यूमैनॉयड रोबोट 21वीं सदी का एक बहुत ही बड़ा आविष्कार है जो आगे चलकर मानव जीवन के लिए बहुत अहमियत रखने वाला है। इसे अक्टूबर 2017 में सऊदी अरब की नागरिकता भी प्राप्त हो गयी है।

दृष्टि प्रणाली- आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तकनीकी युक्त सिस्टम कम्प्यूटर पर दृश्य इनपुट को समझ कर उसकी व्याख्या कर सकते हैं। उदाहरण के लिए एक जासूसी हवाई जहाज या कृत्रिम उपग्रह आसमान से फोटो खींचता है जिनका उपयोग स्थानीय जानकारी लेने और क्षेत्र के नक्शे बनाने में किया जाता है। डॉक्टर क्लिनिकल एक्सपर्ट सिस्टम का उपयोग मरीज की बीमारी जानने में करता है। फोरेंसिक एक्सपर्ट द्वारा बनाए गए चित्रों से पुलिस कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर का उपयोग करके अपराधी के चेहरे की पहचान कर सकती है।

### आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और रोबोटिक्स

रोबोटिक्स, तकनीकी विज्ञान की ऐसी शाखा है जो आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तकनीकी के बेहद करीब है। इंसान और जानवर नेचुरल इंटेलिजेंस (NI) तकनीकी से काम करते हैं। जबकि रोबोट्स आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) तकनीकी से काम करते हैं। कम्प्यूटर साइंस में इस तकनीकी को 'इंटेलिजेंट एजेंट' भी कहा जाता है। वैज्ञानिकों ने एक ऐसी चिप डेवलप करने में कामयाबी हासिल कर

ली है जो इंसान के भीतर पैदा होने वाले प्रेम या नफरत संबंधी भावनाओं की तरह सोच सकेगी। इसके लिए चिप में मनुष्य के दिमाग में स्थित न्यूरॉन के समान गतिविधियों का समावेश किया गया है। इस चिप में आर्टिफिशियल तकनीक का इस्तेमाल कुछ इस प्रकार किया गया है जो रोबोट या कम्प्यूटरों में सुरक्षा तंत्र अथवा जांच के काम को और अधिक सटीक बना देगा। प्रसिद्ध जर्नल 'साइंस एंड टेक्नोलॉजी डेली' में प्रकाशित रिपोर्ट के मुताबिक इस चिप को बीजिंग की कैम्ब्रिकॉन तकनीकी के आधार पर विकसित किया गया है। रिपोर्ट के मुताबिक यह कैम्ब्रिकॉन चिप व्यावसायिक रूप से बाजार में बहुत जल्द उपलब्ध नहीं

हो सकेगी लेकिन इससे आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस उद्योग में बड़ी क्रांति आ सकती है। विशेषज्ञों ने बताया यह चिप स्मार्ट डिवाइस को ठीक वैसी ही सोच देगी जैसे किसी इंसान का दिमाग सोचता है। इसका उपयोग रोबोट और कम्प्यूटर से संबंधित किसी भी डिवाइस के काम करने की क्षमता को पूरी तरह से बदल डालेगा। इस चिप में इंसान के दिमाग में मौजूद न्यूरॉन के समान गतिविधियां शामिल होंगी जो किसी भी कम्प्यूटर को ठीक इंसानी दिमाग जैसी ताकत देने में कामयाब हो सकेगी। इस चिप का कम्प्यूटरों या रोबोट में इस्तेमाल होने पर उनमें ठीक वैसी गतिविधियां विकसित हो सकेगी जो क्रोध या अन्य भावनाओं के दौरान इंसान के दिमाग में होती हैं। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के नजरिए से यह बड़ी कामयाबी है क्योंकि मशीनें या रोबोट्स उस ज्ञान या जानकारी से आगे बढ़ते हुए पाए गए जो कोड्स की मार्फत उन्हें सिखाई गई थीं। इसे दुनिया में चौथी क्रांति के रूप में भी देखा जा रहा है कि जब ऐसी अक्लमंद मशीनें हमारे इर्द-गिर्द होंगी जो इंसानों की जगह ले लेंगी और हर वह काम करेंगी जो इंसान करते हैं। इंसानों के पिछड़ जाने का खतरा तब पैदा होता है जब एआई उन मशीनों में स्वतः ही स्थिति के मुताबिक काम करने की क्षमता विकसित कर देती है। हालांकि कम्प्यूटर विशेषज्ञ और वैज्ञानिक कहते हैं कि फिलहाल एआई का सामर्थ्य इसकी प्रोग्रामिंग पर निर्भर करता है। ऐसे में यदि फैक्ट्रियों और घरों में काम करने वाले एआई से लैस रोबोट को अचानक किसी घटना से जूझना पड़े तो वह नाकाम हो जाता है क्योंकि हर आकस्मिक घटना की पहले से प्रोग्रामिंग नहीं हो सकती। हालांकि भविष्य में अक्लमंद मशीनें इंसानों की तरह ही सोचना-समझना शुरू कर देंगी। ऐसा होने में अनुमानतः सौ साल से कम नहीं लगेगे। इतना समय इसलिए लगेगा क्योंकि इंसान बहुत थोड़ी

जानकारी के सहारे बहुत कुछ सीख सकता है, जबकि कम्प्यूटर को उतना ही सीखने के लिए बहुत ज्यादा डेटा और बेहद कुशल सॉफ्टवेयर की जरूरत होती है।



आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का भविष्य आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस कंपनियों के बढ़ते बाजार के चलते उनकी आय तेजी से बढ़ रही है। एक अनुमान के मुताबिक 2024 तक इन कंपनियों का कारोबार 306.1 करोड़ डॉलर को छूने का अनुमान है। एवेंडस कैपिटल की एक रिपोर्ट के अनुसार आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस क्षेत्र में डीप लर्निंग का क्षेत्र सबसे तेजी से विकसित होगा और ऐसी कंपनियों की आय में इसकी हिस्सेदारी सबसे ज्यादा होगी। रिपोर्ट में दावा किया गया है कि “आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस कंपनियों की आय का अनुमान उसकी तेज वृद्धि पर आधारित है क्योंकि यह क्षेत्र सालाना 40% की दर से वृद्धि कर रहा है।” रोबोट की मांग बढ़ी है जिससे आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस क्षेत्र में निवेश के साथ-साथ विलय एवं अधिग्रहण की गतिविधियां भी बढ़ी हैं। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस इंडस्ट्री में पिछले तीन साल में 11.5 अरब डॉलर का निवेश हुआ है और 2017 में वेंचर कैपिटलिस्ट के 6 अरब डॉलर का निवेश करने की उम्मीद है। सर्विसेस वर्टिकल के सह-प्रमुख पुनीत शिवम के अनुसार, “पिछले कुछ सालों में इस क्षेत्र में निवेश के तेजी से बढ़ने का अहम कारण स्वचालन प्रक्रिया और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की बढ़ी हुई जरूरत है।” उन्होंने कहा कि आजकल कंपनियां आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के लिए ज्यादा बजट रख रही हैं ताकि इसे ग्राहकों की संख्या बढ़ाने और भारतीय बाजार में अपनी हिस्सेदारी बढ़ाने वाली एक अमूल्य संपत्ति बनाया जा सके। यह आने वाले समय में भी जारी रहेगा क्योंकि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का नया और उन्नत संस्करण आ रहा है।

### आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस- संभावित खतरे

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) कम्प्यूटर और रोबोटिक्स की दुनिया में क्रांति जैसी है। यह किसी रोबोट को बुद्धि और समझ देने जैसा है। एआई युक्त रोबोट या यंत्र अपने आसपास के परिवेश के हिसाब से खुद फैसले करने में सक्षम होते हैं। यह हॉलीवुड की उन फिल्मों जैसा है जिसमें हीरो अपने रोबोट से बातें करता है और सलाह लेता है। एआई युक्त मशीनों से जितने फायदे हैं, उतने ही खतरे भी हैं। विशेषज्ञों का कहना है कि सोचने-समझने वाले रोबोट अगर किसी कारण या परिस्थिति में मनुष्य को अपना दुश्मन मानने लगे, तो मानवता के लिए खतरा पैदा हो सकता है। सभी मशीनें और हथियार इंसान से बगावत कर सकते हैं। ऐसी स्थिति की कल्पना हॉलीवुड की ‘टर्मिनेटर’ जैसी फिल्म में की गई है।

ऐसा कहा जा रहा है कि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस से इंसान के लिए काम कम हो जायेंगे। मानव की जगह मशीनों को काम में लिया जाएगा जिसके कई नुकसान भी हो सकते हैं। मशीन स्वयं ही निर्णय लेने लगेगी और उस पर नियंत्रण नहीं किया गया तो वह मानव सभ्यता के लिए खतरनाक हो सकता है।

मशीनों में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस पर महान ब्रिटिश वैज्ञानिक स्टीफन हॉकिंग ने चेताया था। उनका कहना था कि तमाम अच्छाइयों के बावजूद मशीनों को बुद्धि देना मानव इतिहास की सबसे बुरी घटना हो सकती है। ऐसा हुआ तो मनुष्य अपनी ही बर्बादी का किस्सा गढ़ने वाला जीव बनकर रह जाएगा। हॉकिंग महोदय कैंब्रिज यूनिवर्सिटी में लिवरहम सेंटर फॉर द फ्यूचर ऑफ इंटेलिजेंस (एलसीएफआई) के उद्घाटन के मौके पर बोल रहे थे। उन्होंने कहा था कि, “मुझे लगता है कि आज की तारीख में मनुष्य के दिमाग और कम्प्यूटर में बहुत फर्क नहीं रह गया है। एआई इसी कड़ी की चीज है। मैं मानता हूँ कि एआई का विकास मानव सभ्यता की सबसे बड़ी कामयाबी हो सकती है लेकिन यदि इसके खतरों से निपटने के तरीके नहीं समझे गए तो यह आखिरी उपलब्धि बनकर रह जाएगी।” एआई के दुष्प्रभाव को लेकर हॉकिंग यह भी कहा था कि, “इससे शक्तिशाली स्वचालित हथियार बनाए जा सकते हैं। मशीनों की सोच मनुष्य की सोच से टकरा सकती है जिससे भयावह स्थिति पैदा हो जाएगी। इसीलिए दो साल पहले मैंने तथा कई अन्य लोगों ने इस पर विस्तृत शोध की जरूरत बताई थी। मुझे खुशी है कि कुछ लोग हमारी बात सुन रहे हैं।” हॉकिंग हालांकि इसके अच्छे पक्ष को भी नजरअंदाज नहीं करते थे। उन्हें उम्मीद थी कि मशीनों को बुद्धि प्रदान कर मानव औद्योगिकीकरण के कारण प्रकृति तथा पर्यावरण को हुए नुकसान की भरपाई करने में भी सक्षम हो सकता है। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की तकनीकी के सकारात्मक एवं नकारात्मक पक्षों के गहन विश्लेषण की आवश्यकता है। शास्त्रों में कहा गया है- ‘अति सर्वत्र वर्जयेत्’ अर्थात् किसी भी चीज का अतिरेक वर्जित है। यह बात आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की तकनीकी के संदर्भ में भी लागू होती है। अगर कृत्रिम बुद्धिमत्ता पर बेवजह निर्भरता बढ़ती गयी तो यह मानवता के लिए बहुत बड़ा खतरा बन सकती है। इसकी आशंका प्रख्यात भौतिकशास्त्री स्टीफन हॉकिंग जैसे वैज्ञानिक पहले ही जता चुके हैं। इसलिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता के विकास में विवेक तथा सतर्कता की बहुत जरूरत होगी। इसके संभावित खतरे बेहद चिंताजनक हैं जिनकी अनदेखी नहीं की जा सकती।