

## कृत्रिम बुद्धिमत्ता ( Artificial Intelligence & AI ) और भविष्य की आशंकाएँ

डॉ० आनंद कुमार,

सह आचार्य, वाणिज्य विभाग,  
इलाहाबाद डिग्री कॉलेज, प्रयागराज

### शोध सारांश

आज पूरी दुनिया में टेक्नोलॉजी की दृष्टि से दो बड़े स्तरों पर काम हो रहा है— कृत्रिम बुद्धिमत्ता यानी आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और इंटरनेट ऑफ थिंग्स। इसमें आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआइ) विगत एक दशक में चर्चा के केंद्र में रहा है। विभिन्न क्षेत्रों में एआइ का प्रयोग बढ़ता जा रहा है। मसलन शिक्षा के क्षेत्र में एआइ का प्रयोग ग्रेडिंग, रिकॉर्ड कीपिंग व अंक देने में, व्यापार में ग्राहकों को तत्काल सेवा देने के लिए, विनिर्माण क्षेत्र में अधिक उन्नत रोबोट का उपयोग व्यापक रूप से हो रहा है। संभावना यह भी है कि भविष्य में इसके द्वारा उन सभी कार्यों को किया जा सकेगा जो एक इंसान करता है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के महत्त्व का अंदाजा इसी बात से लगाया जा सकता है कि वर्ष 2018–19 का अंतरिम बजट पेश करते समय केंद्रीय मंत्री पीयूष गोयल ने इसका उल्लेख किया। आज लगभग हर उस क्षेत्र में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का जिक्र होता है, जहाँ किसी काम को स्वचालित रूप से मनुष्य के प्रत्यक्ष हस्तक्षेप के बिना पूरा किया जा सकता है। कुछ ऐसे क्षेत्रों में जिनमें मनुष्य के काम करने में जोखिम हो सकता है, उनमें 17 का इस्तेमाल वरदान सिद्ध हुआ है। लेकिन हर सिक्के के दो पहलू होते हैं और कृत्रिम बुद्धिमत्ता भी इसका अपवाद नहीं है। जहाँ इसके अनेकानेक लाभ हैं, वहीं इसके कुछ नकारात्मक पक्ष भी हैं। प्रस्तुत शोध पत्र में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के प्रभाव का अध्ययन किया गया है।

### कृत्रिम बुद्धिमत्ता से आशय ?

आगे बढ़ने से पहले यह जान लेते हैं कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता यानी Artificial Intelligence आखिर है क्या?

बेहद सरल शब्दों में कहें तो कृत्रिम बुद्धिमत्ता वह गतिविधि है जिसके द्वारा मशीनों को बुद्धिमान बनाने का काम किया जाता है...और बुद्धिमत्ता वह गुण है जो किसी इकाई को अपने वातावरण में उचित और दूरदर्शिता के साथ कार्य करने में सक्षम बनाता है।

जब कोई मशीन या उपकरण परिस्थितियों के अनुकूल सीखकर समस्याओं को

हल करता है तो यह कृत्रिम बुद्धिमत्ता के दायरे में आता है। इसे विचार करने, नियोजन, सीखने, भाषा की प्रोसेसिंग, अवधारणा, गति, रचनात्मकता आदि का मिश्रण कहा जा सकता है।

### कृत्रिम बुद्धिमत्ता का इतिहास

जॉन मैकार्थी कृत्रिम बुद्धिमत्ता के संस्थापक थे। उन्होंने अपने साथी मार्विन मिन्स्की, हर्बर्ट साइमन और एलेन नेवेल के साथ मिलकर कृत्रिम बुद्धिमत्ता से जुड़े अनुसंधान और इसकी संस्थापना की थी। कृत्रिम बुद्धिमत्ता शब्द की खोज साल 1955 में जॉन मैकार्थी द्वारा ही की गई थी। साल 1956 में डार्टमाउथ कॉलेज में आयोजित एक

कार्यशाला के दौरान कृत्रिम बुद्धिमत्ता शब्द का जिक्र किया गया था। साल 1956 में डार्टमाउथ कॉलेज में जॉन मैकार्थी ने ही इस विषय पर कार्यशाला का आयोजन भी किया था। जिसमें इस विषय पर चर्चा की गई थी। उस वक्त इस विषय पर शुरू किया गया कार्य वैज्ञानिकों ने अभी तक जारी रखा है और जॉन मैकार्थी की सोच को एक नया मुकाम दिया है। साल 1955 में अमेरिकी कंप्यूटर वैज्ञानिक और संज्ञानात्मक वैज्ञानिक जॉन ने जब इस पर कार्य शुरू किया था। उस वक्त तकनीक में इतना विकास नहीं हुआ था। लेकिन अब उन्नत एल्योरिदम, कंप्यूटिंग पावर, स्टोरेज में सुधार के कारण आज कृत्रिम बुद्धिमत्ता को लोकप्रिय और कामयाब बनाया जा सका है।

### कुछ विचारणीय प्रश्न ?

- कृत्रिम बुद्धिमत्ता मनुष्यों के लिये उल्लेखनीय लाभ के साथ प्रभावशाली अनुप्रयोग उपलब्ध करता है। लेकिन सामाजिक, राजनीतिक या नैतिक पहलुओं के साथ कई ऐसे अनुत्तरित प्रश्न हैं, जिनका जवाब मिले बिना इस पर प्रश्नचिह्न बना ही रहेगा। कृत्रिम बुद्धिमत्ता के व्यापक इस्तेमाल के ऐसे परिणाम हो सकते हैं जिनकी कल्पना भी नहीं की गई है।
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता में मनुष्यों के स्थान पर मशीनों से काम लिया जाएगा, मशीनें स्वयं ही निर्णय लेने लगेंगी और उन पर नियंत्रण नहीं किया गया तो इससे मनुष्य के लिये खतरा भी उत्पन्न हो सकता है।
- वैज्ञानिक इसे सबसे बड़ा खतरा तब मानते हैं जब कृत्रिम बुद्धि के जरिये मशीनें बिना मानवीय हस्तक्षेप के नैतिक प्रश्नों पर फैसला लेने लगेंगी। जैसे— जीवन, सुरक्षा, जन्म—मृत्यु, सामाजिक संबंध आदि से जुड़े फैसले।

- सैद्धांतिक भौतिक विज्ञानी स्टीफन हॉकिंग्स का भी यही कहना था कि मनुष्य हजारों वर्षों के धीमे जैविक विकासक्रम का परिणाम है, जो कृत्रिम बुद्धिमत्ता का मुकाबला नहीं कर सकता।
- बिल गेट्स का मानना है कि यदि मनुष्य अपने से बेहतर सोचने—समझने वाली मशीन बना लेगा तो वह मनुष्य के अस्तित्व के लिये ही सबसे बड़ा खतरा बन सकती है। शुद्धता और निष्पक्षता का प्रश्न
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणालियाँ विशाल और वृहद् मात्रा में डेटा का विश्लेषण कर ज्ञान अर्जित करती हैं और वे प्दजमतंबजपवद कंजं तथा उपयोगकर्त्ता—प्रतिक्रिया (न्मत—थममकइंबा) के निरंतर प्रारूपण के माध्यम से अनुकूलित होती रहती हैं।
- लेकिन बड़ा सवाल यह है कि इस परिदृश्य में यह सुनिश्चित कैसे किया जाएगा कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता की कलन—विधि (Algorithm) को जिस प्रकार प्रशिक्षित किया गया है वह निष्पक्ष या पूर्वाग्रह से ग्रस्त नहीं है?

### कृत्रिम बुद्धिमत्ता के प्रभाव

#### 1. कृत्रिम बुद्धिमत्ता रोजगार के सामने कड़ी चुनौती पेश करेगी

आने वाला वक्त एआइ का होगा। एक अनुमान के अनुसार वर्ष 2030 तक चीन अपने सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) का करीब 26 प्रतिशत और ब्रिटेन 10 प्रतिशत निवेश कृत्रिम बुद्धिमत्ता संबंधित गतिविधियों और व्यापार पर करेगा। वहीं 2030 तक विश्व अर्थव्यवस्था में एआइ 15.7 खरब डॉलर का योगदान करेगा।

इस परिप्रेक्ष्य में भारत भी एआइ के क्षेत्र में अहम भूमिका निभा सकता है। संभावना यह व्यक्त की जा रही है कि आने वाले कुछ वर्षों में एआइ रोजगार के सामने कड़ी चुनौती पेश करेगी। इस वजह से दुनिया भर में वकीलों, डॉक्टरों, इंजीनियरों तथा शिक्षकों को बताया जा रहा है कि उन्नत तकनीक जल्द ही उनके दरवाजे पर दस्तक देने वाली है और मौलिक रूप से उनके काम की प्रकृति को बदल देगी तथा नई अर्थव्यवस्था तकनीकी रूप से संपन्न लोगों की मांग करेगी। सवाल यह है कि क्या हमारा देश इस मामले में जरूरी निवेश कर पा रहा है? हाल के तमाम सर्वे बताते हैं कि अर्थव्यवस्था की बदलती जरूरतों के अनुरूप कौशल निर्माण कर पाने में भारत अभी बहुत पीछे है। देश में उच्च शिक्षा प्राप्त करने में सक्षम एक हजार विद्यार्थियों में से मात्र चार ही विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को अपने उच्च अध्ययन का विषय बनाते हैं जो गहरी चिंता की बात है। वर्तमान में भारत के 90 फीसद कर्मचारी अनौपचारिक क्षेत्र में हैं और कृत्रिम बुद्धिमत्ता से जन्मी आर्थिक ऊथल-पुथल का आसानी से शिकार बन सकते हैं।

ऑटोमेशन के प्रसार के साथ ही संविदा नियुक्तियों की संख्या बढ़ेगी और वेतन में बहुत कमी आएगी। निर्माण उद्योग से जुड़े अनेक श्रमिक, जो अभी संविदा पर काम कर रहे हैं, थ्रीडी प्रिंटिंग तकनीक के आने के बाद तो बेकार ही हो जाएंगे। इसी प्रकार पूर्वी एशिया के देशों में रोबोट के जरिये होने वाली कृषि के सस्ते उत्पाद जब भारत में आने शुरू हो जाएंगे, तब भारत के किसानों की और भी ज्यादा दुर्दशा हो जाएगी। वाहनों

के क्षेत्र में पहले ही रोबोट प्रवेश कर चुके हैं। वहीं, दूसरी तरफ भारत के बैंक भी खर्चे नियंत्रित रखने के लिए मशीनीकरण को बढ़ावा दे रहे हैं। वजह बताई जा रही है कि इससे उत्पादकता बढ़ेगी और गलतियां भी कम होंगी।

## 2. उच्च कौशल वाली नौकरियों की संख्या में इजाफा

पिछले कुछ वर्षों में बैंकों में भर्तियां कम हो गई हैं और जो भी रही हैं वे अग्रिम पंक्ति की होती हैं। एक आंकड़े के मुताबिक देश के आइटी और बीपीओ उद्यम में कम स्किल वाले कर्मियों की संख्या 2016 में घटकर 24 लाख रह गई थी जो 2022 में 17 लाख रह जाएगी। वैसे उसी स्टडी के अनुसार मध्यम कौशल वाली नौकरियों की संख्या 2022 तक बढ़कर 10 लाख हो जाएगी, जो 2016 में नौ लाख थी। उच्च कौशल वाली नौकरियों की संख्या भी 2022 तक बढ़कर पांच लाख हो जाएगी जो 2016 में 3.20 लाख थी।

## 3. तकनीकी क्षेत्रों में रोजगार के लाखों मौके तैयार

आने वाले वर्षों में एआइ, वर्चुअल रियलिटी, इंटरनेट ऑफ थिंग्स, बिग डाटा एनालिसिस तथा क्लाउड कंप्यूटिंग जैसे तकनीकी क्षेत्रों में रोजगार के लाखों मौके भी तैयार होंगे जो उच्च गुणवत्ता और बढ़िया वेतन वाले होंगे। लेकिन इसके लिए भारत को तीन चुनौतियों से पार पाना होगा। पहला, अर्थव्यवस्था को ज्ञान आधारित बनाना होगा जिसके लिए जरूरत के अनुरूप शिक्षा के आधारभूत ढांचे पर व्यापक निवेश करना होगा और भारत की शिक्षा व्यवस्था को डिग्रियों के जाल से निकाल कौशल आधारित करना

होगा। साथ ही चौथी औद्योगिक क्रांति से निपटने के लिए हमें ऐसे टास्क फोर्स बनाने होंगे, जो बहुआयामी कौशल से युक्त हों।

#### 4. रोबोट के रोजगार को छीनने के खतरे

दूसरी चुनौती रोबोट के रोजगार को छीनने के खतरे से निपटने की होगी। रोबोट के रोजगार पर पड़ते प्रभाव को देखते हुए भारत में रोबोट के इस्तेमाल की इच्छुक कंपनियों पर इसके प्रयोग के लिए 'जॉब परमिट फॉर रोबोट' का शुल्क लगाया जाए। तीसरी चुनौती, तकनीकी बदलावों और नवाचारों से सामंजस्य स्थापित करने की होगी। पूरी दुनिया में चौथी औद्योगिक क्रांति को लेकर अटकलें और तैयारियां चल रही हैं। ऐसे में भारत के लिए भी करीब पांच करोड़ तकनीक सक्षम कर्मचारी तैयार करने की चुनौती है। लिहाजा डिजिटल अर्थव्यवस्था की ओर बढ़ते रुझान को अपनाकर ही भारत बेरोजगारी की समस्या से प्रभावी ढंग से निपट सकता है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता भारत में शैशवावस्था में है और देश में कई ऐसे क्षेत्र हैं जिनमें इसे लेकर प्रयोग किए जा सकते हैं। देश के विकास में इसकी संभावनाओं को देखते हुए उद्योग जगत ने सरकार को सुझाव दिया है कि वह उन क्षेत्रों की पहचान करे जहां एआइ का इस्तेमाल लाभकारी हो सकता है। स्वास्थ्य के क्षेत्र में एआइ के प्रयोग से स्वास्थ्य देखभाल सुविधाओं तक पहुंच बनाने में उत्पन्न बाधाओं को हल करने में मदद मिल सकती है।

खासतौर पर ग्रामीण इलाकों में जहां कनेक्टिविटी की समस्या तथा स्वास्थ्य देखभाल के क्षेत्र में प्रशिक्षित

कर्मियों की कमी है। एआइ के प्रयोग से बीमारियों का पता लगाने, उनका निदान बताने, संभावित महामारी की प्रारंभिक पहचान और इमेजिंग डायग्नोस्टिक्स को सरल बनाया जा सकता है। चिकित्सा के क्षेत्र की तरह विनिर्माण, व्यापार, शिक्षा, बैंकिंग, खेल, साइबर सुरक्षा व अंतरिक्ष से जुड़ी खोजों में भी इस एआइ तकनीक का इस्तेमाल भविष्य में काफी लाभदायक साबित हो सकता है। एआइ के अलावा डाटा एनालिटिक्स, इंटरनेट ऑफ थिंग्स और क्लाउड कंप्यूटिंग कुछ इस प्रकार की नई टेक्नोलॉजी हैं, जिनमें रोजगार और धन के लाभ की अपार संभावनाएँ हैं।

#### 5. निजता को खतरा

तब क्या होगा यदि कोई कंपनी प्रशिक्षण डेटा सेट के माध्यम से जान-बूझकर या अन्य प्रकार से ग्राहकों या उपयोगकर्ताओं के वर्ग विशेष के पक्ष में पूर्वाग्रहों का प्रवेश करने में सफल हो जाए? आज के आपस में जुड़े विश्व में कंपनियों का एक बेहद छोटा समूह बड़ी मात्रा में डेटा इकट्ठा कर रहा है। इस समेकित डेटा तक पहुँच से न केवल किसी व्यक्ति के दिन-प्रतिदिन की गतिविधियों, अंतःक्रियाओं आदि के विषय में जानकारी मिल सकती है, बल्कि स्पष्ट रूप से अभिव्यक्त या अस्पष्ट रूप से चिह्नित रुचियों के संदर्भ में भी संघ लगाई जा सकती है। इस डेटा के माध्यम से कोई भी हमारी गतिविधियों, अतीत और पैटर्न अथवा किसी के सामान्य जीवन के प्रतिरूप के विषय में किसी भी प्रकार की जानकारी हासिल कर सकता है।

किसी व्यक्ति की ऑनलाइन गतिविधियों के डेटा तक अवैध पहुँच की

संभावना के मद्देनजर देखें तो यह निजता के अधिकार के लिये जोखिम की स्थिति तैयार करती है। इससे न केवल ऑनलाइन, बल्कि किसी ऑफलाइन उपयोगकर्ता का (जिसने सोच-समझ कर 'डिसकनेक्टेड' रहने का निर्णय लिया हो) निजता का अधिकार भी खतरे में पड़ सकता है। उदाहरण के लिये, यदि कोई 'डिसकनेक्टेड यूजर' नवविकसित स्मार्ट सिटी में किसी भी प्रकार की कोई गतिविधि कर रहा हो तो उसका इस दायरे से बच पाना कठिन है।

## 6. प्रौद्योगिकीय बेरोजगारी

यह वह बेरोजगारी है जो नई प्रौद्योगिकियों के आने से उत्पन्न हो सकती है, अर्थात् 17 युक्त मशीनों या प्रणालियों के आने से होने वाला रोजगार प्रतिस्थापन। इससे कार्यबल और बाजारों में महत्वपूर्ण परिवर्तन आएंगे कुछ तरह की कार्य-भूमिकाएँ और रोजगार चलन से बाहर हो जाएंगे, कुछ उद्योगों का मौलिक स्वरूप बदल जाएगा तथा रोजगार प्रारूप और संबंध पुनर्परिभाषित हो सकते हैं।

पूर्व की तीन औद्योगिक क्रांतियों ने श्रमबल को विभिन्न प्रकार से प्रभावित किया:

- पहली औद्योगिक क्रांति में हाथ से काम करने वाले औद्योगिक श्रमबल की बहुत आवश्यकता थी।
- दूसरी औद्योगिक क्रांति में प्रौद्योगिकीय श्रमबल की आवश्यकता थी।
- तीसरी औद्योगिक क्रांति ने श्रमबल के एक विशिष्ट समूह का निर्माण किया जिसे प्रबंधकीय और प्रौद्योगिकीविद वर्ग के रूप में जाना जाता है।

- यह स्पष्ट नहीं है कि चौथी औद्योगिक क्रांति को किस तरह के श्रमबल की आवश्यकता होगी, लेकिन संभावना है कि पूर्व की तीनों क्रांतियों की तुलना में यह बेरोजगारी में कहीं अधिक वृद्धि कर सकती है।

## निष्कर्ष

कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रौद्योगिकीय क्रांति समृद्धि और विकास के तो बेहतर अवसर प्रस्तुत करती है, लेकिन यह सुनिश्चित करना आवश्यक है कि इस प्रौद्योगिकी का सही दिशा में अनुप्रयोग और उपयोग किया जाएगा। इस संबंध में विश्व के विभिन्न हिस्सों में पहले से ही कुछ कदम उठाए जा रहे हैं, जैसे EUplainable AI (XAI) का प्रयोग और व्याख्या का अधिकार (स्पष्टीकरण जव मंचसंदंजपवद), जो 17 के लिये इस्तेमाल किये जाने वाले मॉडलों को समझने (और यह समझने कि वे कोई विशेष निर्णय कैसे लेते हैं, जिसे यूरोपीय संघ के <sup>18</sup>GDPR—General Data Protection Regulation\* द्वारा आवश्यक बनाया गया है) का अवसर देता है।

यह भी कहा जा सकता है कि AI पर AI Effect अथवा Odd Paradox का प्रभाव हो सकता है, अर्थात् AI एक नई प्रौद्योगिकी को जनसामान्य तक पहुँचाता है और लोग इस प्रौद्योगिकी के अभ्यस्त हो जाते हैं। इसके बाद इसे AI की तरह नहीं देखा जाता और फिर एक अगली नई प्रौद्योगिकी का चक्र शुरू हो जाता है। निष्कर्षतः यह कहा जा सकता है कि AI और AI& आधारित अनुप्रयोगों के विकास पर अंकुश नहीं लगाया जाना चाहिये, लेकिन इसके विकास और उपयोग के विभिन्न स्तरों की निगरानी और विनियमन की व्यवस्था बनी रहनी चाहिये।

## स्रोत संदर्भ

- <https://hi-wikipedia-org/wiki/%>

- <https://www-drishtias-com/hindi/daily&updates/daily&news&editorials>
- <https://hi-quora-com>
- <https://gradeup-co/liveData/f/2019/6/artificial&intelligence&pdf&in&hindi&69-pdf>
- <https://www-deepawali-co-in/artificial&intelligence&definition&benefits&risk&hindi>
- [https://www-prabhatkhabar-com/news/columns/story/nov 1\] 2016](https://www-prabhatkhabar-com/news/columns/story/nov 1] 2016)

---

*Copyright © 2017, Dr. Anand Kumar. This is an open access refereed article distributed under the creative common attribution license which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.*