



# INTERNATIONAL JOURNAL OF CREATIVE RESEARCH THOUGHTS (IJCRT)

An International Open Access, Peer-reviewed, Refereed Journal

## कृत्रिम मानव : आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस और मशीन लर्निंग

प्रो. एन.एल. मिश्र

अधिष्ठाता, कला संकाय

महात्मा गाँधी चित्रकूट ग्रामोदय विश्वविद्यालय

चित्रकूट, जिला-सतना (म.प्र.)

### सार-संक्षेपिका

विकास का क्रम जारी है। मानव है तो उसके साथ मस्तिष्क है। मस्तिष्क है तो चिंतन है, अवगम है, तर्क है, शिक्षण है, प्रशिक्षण है। विश्व की जनसंख्या में अनवरत् वृद्धि हो रही है। भारत की जनसंख्या लगभग एक सौ चालीस करोड़ के आस-पास पहुँच चुकी है। संसाधनों की सीमा है। इतनी बड़ी जनसंख्या के उदर-भरण की चुनौतियाँ हैं। भूमण्डलीकरण के इस दौर में विश्व-प्रतिस्पर्धा है। सुरक्षा और आर्थिक पहलू भी महत्वपूर्ण हो चले हैं। ऐसे में आधुनिक प्रौद्योगिकी ही एक सहारा है जो इन सभी क्षेत्रों की समस्याओं से निपटने में कारगर हो सकती है। लेकिन इन पर पूर्ण निर्भरता हमें जोखिम में भी डाल सकता है। इसलिए जरूरी है कि इनके अच्छे और बुरे पक्षों पर विचार कर लिया जाय।

यहाँ बात हो रही है कृत्रिम मानव यानि रोबोट की और उसके अंगों एवं मस्तिष्क की, जिससे वह सोचता है, सीखता है, अपने को निर्देशित करता है तथा कार्य को अंजाम देता है। यह सत्य है कि चूँकि वह मानव-मेड है इसलिए मानव बुद्धि से आगे नहीं सोच सकता लेकिन उससे अधिक सोच सकता है और अधिक कार्य को अल्प समय में अंजाम दे सकता है किन्तु मानव स्वनियंत्रण से भिन्न कृत्रिम मानव के यहीं असफल होने का भय है जो मानव प्रजाति के लिए विनाशकारी हो जायेगा। इन्हीं बिन्दुओं पर यह आलेख प्रकाश डालता है।

**की-वर्ड्स :** रोबोट, कृत्रिम मानव, आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस, मशीन लर्निंग।

### प्रस्तावना

कृत्रिम मानव की सहज कल्पना ही रोमांचित करने वाली घटना है। यदि इंसान इस दरवाजे तक पहुँच गया है कि वह कृत्रिम मानव बना दे तो यह आश्चर्यजनक है। लेकिन यह सत्य है और ऐसे अनेक मानव हमारे रोजमर्रा के कार्य कर भी रहे हैं। यहाँ कृत्रिम मानव को समझने का एक प्रयास किया जा रहा है। सरल शब्दों में इसे कहा जाय तो कृत्रिम मानव एक ऐसा उपकरण या मशीन है जो चलता है, मेहनत और श्रम का कार्य करता है, उसे आदेश देने पर वह रुक भी जाता है। पुनः कहने पर वह कार्य शुरू कर देता है। ठीक वैसे ही जैसे किसी बच्चे या इंसान से कहा जाय कि अमुक कार्य कर दे। न सिर्फ वह इस तरह का व्यवहार करता है अपितु वह सोचता है, विश्लेषण करता है और निर्णय भी ले

लेता है। इस तरह एक मशीन जो यह सारे कार्य करती है वह कृत्रिम मानव के नाम से जाना जाती है। हाँ यह भी ध्यातव्य है कि उस मानव में सामान्य और सैकड़ों इंसानों से अधिक कार्य करने की क्षमता होती है और वह इस तरह का कार्य अकेले करती है। आप देखते हैं कि एक जेबीसी मशीन ने कितने मजदूरों का कार्य छीन लिया है। वह खोदती है, काटती है, मिट्टी पत्थर ढोती है, बड़े बड़े गढ़बे भरती है, सड़क बना देती है, बड़े-बड़े मकान घण्टे भर में तोड़ देती है। इस तरह की तमाम मशीनें आ गयी हैं जो ऐसे ऐसे कार्य करती हैं जो इंसान सालों में नहीं कर सकते। इन्हीं मशीनों को कृत्रिम मानव का नाम दिया गया है, जो कम्प्यूटर से नियंत्रित होकर हजारों हजार इंसानों का कार्य अकेले कर देती हैं। आइये समझें कि ये मशीनें क्या है और कैसे कार्य करती हैं?

## मशीन और मशीन लर्निंग

जिस मशीन की चर्चा यहाँ की जा रही है उसका कोई एक रूप नहीं है। वह विभिन्न रूपों में हो सकती है। हाँ वह स्वयं से भी निर्देशित हो सकती है तथा बाहर कहीं और से भी निर्देशित हो सकती है। इसका प्राणतत्व कम्प्यूटर की प्रोग्रामिंग है। उदाहरण के लिए— आपको घर में एक नौकर की जरूरत है जो आपका अधिकतम कार्य कर सके तो आने वाले समय में आपको एक मानव मशीन या रोबोट उपलब्ध कराया जा सकता है जो आपके घर की साफ-सफाई, झाड़ू-पोछा, वर्तन धोना, छोटे-मोटे आदेश का पालन करना इत्यादि कर सकेगा।

बिना मानव की सहायता से जिस मशीन लर्निंग सिस्टम को प्रशिक्षित किया जाता है उसे मशीन लर्निंग मॉडल का नाम दिया जाता है। यही इनपुट लेता है और अपने अनुभव से कार्य करता है। मशीन लर्निंग का आविष्कार 1959 में आर्थर सैमुअल ने किया था। आज के समय में मशीन लर्निंग विभिन्न क्षेत्रों में कार्य कर रही है। स्वास्थ्य, शिक्षा, बैंकिंग, शेयर मार्केट, और प्रौद्योगिकी, व्यवसाय में यह काफी सफल भी है।

आइये समझें कि यह कितने तरह की होती है। यह चार प्रकार की होती है—

1. पर्यवेक्षित अधिगम मशीन (Supervised Learning Machine)
2. अपर्यवेक्षित अधिगम मशीन (Unsupervised Learning Machine)
3. अर्धपर्यवेक्षित अधिगम मशीन (Semi-Supervised Learning Machine)
4. प्रबलित अधिगम मशीन (Reinforcement Learning Machine)

**पर्यवेक्षित अधिगम—** इसके अन्तर्गत लेबेल्ड डाटा का उपयोग मशीन को प्रशिक्षित करने के लिए किया जाता है। यह पहले से ही मशीन में पड़ा रहता है। इसे इसलिए डाल दिया जाता है कि बाहर से जो डाटा इसमें डाला जाय उसको वह पहचान कर विश्लेषित कर सके तथा भविष्य कथन कर सके। यह पर्यवेक्षण आधारित लर्निंग है।

**अपर्यवेक्षित अधिगम—** यह पर्यवेक्षित के ठीक उलट है। इसमें अनलेबेल्ड डाटा का उपयोग होता है। यह बिना किसी निगरानी के प्रशिक्षित होता है। यह सोचता है, मनुष्य की तरह व्यवहार करता है।

**अर्ध-पर्यवेक्षित अधिगम—** यह उपरोक्त दोनों प्रकार के अधिगम का सम्मिलित प्रारूप है। इस लर्निंग ने मशीन को प्रशिक्षित करने के लिए कम मात्रा में लेबेल्ड डाटा और अधिक मात्रा में अनलेबेल्ड डाटा का उपयोग किया जाता है।

**प्रबलित अधिगम—** यह लर्निंग ठीक वैसे ही होता है जैसे अच्छे कार्य करने पर पुरस्कार तथा बुरे कार्य पर दण्ड। यह फीडबैक आधारित लर्निंग प्रक्रिया है। फीडबैक के आधार पर ही मशीन अच्छे और बुरे में विभेद करती है तथा अच्छे और निर्देशित कार्य को सम्पन्न करता है।

**उपयोग—** इसका उपयोग व्यक्तियों, वस्तुओं, स्थानों, चित्रों को पहचानने के लिए किया जाता है। यह चित्रों को फेस डिटेक्शन के माध्यम से पहचानती है। गूगल मैप इसका उदाहरण है। अमेजान, नेटफिलक्स जैसी कम्पनियां यूजर को

इनपुट के बदले आउटपुट डाटा देती हैं। जैसे जब हम अमेजान या फ्लिपकार्ट पर कोई सामग्री सर्च करते हैं। तो तत्सम्बन्धी समस्त प्रोडक्ट हमारे स्क्रीन पर आ जाते हैं। इसके पीछे मशीन लर्निंग ही है।

स्वास्थ्य के क्षेत्र में इसका उपयोग बहुतायत से किया जा रहा है और गंभीर बीमारियों का पता लगाया जा रहा है। शेयर मार्केट, बैंकिंग सेक्टर, वर्चुअल परसनल सहायता इत्यादि क्षेत्रों में यह काफी सफल है।

## मशीन लर्निंग से हानियाँ

इसके माध्यम से किसी भी मशीन को और अत्याधुनिक एवं उच्च क्षमता वाला बनाया जा सकता है। पुराने डाटा का यह उपयोग करके नई भविष्यवाणी करने में यह सक्षम है। इससे वैज्ञानिकों को बहुत लाभ मिल जाता है। शिक्षा जगत के लिए भी यह बहुत सहायक है। यह छात्रों को ऐसी तकनीक उपलब्ध कराती है जिससे वह बहुत सारे डाटा को इकट्ठा कर सकते हैं।

## मशीन लर्निंग एवं आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस

लगभग ये दोनों ही सम्प्रत्यय समान हैं, क्योंकि मशीन लर्निंग बिना आर्टिफिसियल बुद्धि के सम्भव नहीं है। यही वह अवधारणा है जिस मशीन पर कार्य करती है। वह अपने कृत्रिम बुद्धि से सीखती है तथा आउटपुट (व्यवहार) देती है।

कृत्रिम बुद्धि के अन्तर्गत मशीनों में मानव की तरह बौद्धिक क्षमता विकसित करने का एक प्रयास होता है। इससे मशीने परिस्थितिजन्य निर्णय लेने तथा बिना किसी मानवीय सहयोग के कार्य सम्पादित करने में समर्थ होती हैं। आचरण से जुड़े पक्ष जैसे मानव तर्क शक्ति, अधिगम, अवगम आदि का मॉडल तैयार करने में कम्प्यूटर के प्रयोग को कृत्रिम बुद्धिमत्ता का नाम दिया जाता है। यह रोबोट सिस्टम पर कार्य करता है। इसकी स्थापना जॉन मैकार्थी ने 1950 के दशक में की थी। यह कम्प्यूटर विज्ञान, भाषा विज्ञान, मनोविज्ञान, गणित, इंजीनियरिंग, दर्शनशास्त्र, समाजशास्त्र एवं चिकित्सा विज्ञान के क्षेत्र में प्रभावी तरीके से उपयोग में लाया जा रहा है। यह तकनीक फोन, कम्प्यूटर में मौजूद शतरंज, गूगल एवं एलेक्सा वायस असिस्टेंट समेत रोबोट जैसे डिवाइस के रूप में उपलब्ध है।

आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस 4 तरह की होती है—

1. रियेक्टिव मशीन (Reactive Machine)
2. लिमिटेड मेमोरी (Limited Memory)
3. थियरी आफ माइंड (Theory of Mind)
4. सेल्फ कान्शस (Self Conscious)

सबसे पुराना रूप रियेक्टिव मशीन का है। यह पुराने डाटा को स्टोर नहीं कर पाती और न ही उसके अभाव में कोई निर्णय ले पाती है।

लिमिटेड मेमोरी का प्रारूप पुराने डेटा को स्टोर करने में सक्षम है तथा उसके आधार पर भविष्य कथन करने में सक्षम है। यह सोचने, समझने और निर्णय लेने में समर्थ है।

थियरी ऑफ माइण्ड, मानव मस्तिष्क के लगभग समतुल्य बन चुकी है और वायस असिस्टेंट के रूप में कार्य भी कर रही है। अभी इसको और एडवांस रूप दिया जा रहा है।

सेल्फ कान्शस प्रारूप अत्यंत आधुनिक है जो यह सोचने, समझने, तर्क करने, निर्णय लेने, यहाँ तक कि यह समझने का प्रयास करता है कि उसका स्वयं का अस्तित्व क्या है? इसके अत्याधुनिक हो जाने पर यह मानव से भी अधिक बलशाली हो जायेगा और उसकी क्षमता असीमित हो सकती है।

आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस 3 आधारों में कार्य करती है—

1. लर्निंग प्रक्रिया (Learning Process)
2. तर्क प्रक्रिया (Reasoning Process)
3. आत्म संशोधन प्रक्रिया (Self Correction Process)

लर्निंग प्रक्रिया के अंतर्गत यह प्रणाली डेटा प्राप्त कर उसे इस योग्य बनाता है जिससे उसका कुछ मतलब निकल सके। इसे एल्गोरिदम का नाम दिया जाता है। यह सिस्टम कम्प्यूटर को सक्षम बनाता है।

वांछित परिणाम तक पहुँचने के लिए रीजनिंग ही इसकी मदद करती है। इसी के माध्यम से यह सही एल्गोरिदम का चुनाव करती है। सेल्फ करेक्शन आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस को अपने आप ठीक करता है ताकि यूजर को बिल्कुल सटीक से सटीक जानकारी मिल सके।

## कृत्रिम बुद्धि के लाभ एवं नुकसान

कृत्रिम बुद्धि (Artificial Intelligence) वाले मशीनों के अनेक लाभ हैं। इससे सर्वाधिक लाभ स्वास्थ्य क्षेत्र को हो रहा है तथा भविष्य में भी इसका उपयोग और बढ़ेगा। खेल जगत को भी इससे काफी लाभ मिल रहा है। व्यवसाय और कारपोरेट क्षेत्र में इससे अधिक कार्य लिया जा रहा है। सूचना और विज्ञापन की दुनिया, मौसम की जानकारी, कृषि, उद्योग और शिक्षा में इसका उपयोग किया जा रहा है। इसका क्षेत्र तेजी से बढ़ रहा है। आने वाले समय में इसका अधिकाधिक उपयोग होने वाला है। कार निर्माण, चैटबॉट, पर्सनल डिजिटल असिस्टेंट (गूगल असिस्टेंट, एप्पल सीरी, माइक्रोसाफ्ट कॉर्टना, अमेजान एलेक्सा) रोबोट निर्माण, कम्प्यूटर, फेसबुक, यू-ट्यूब, स्पीच पहचान, वायुयान निर्माण, स्पेस इत्यादि क्षेत्रों में सफलता पूर्वक कार्य कर रहा है।

कृत्रिम बुद्धि का उपयोग, मानव की लिए जोखिम से भरे कार्यों के लिए अधिक फायदेमन्द है। यह घण्टों लगातार कार्य कर सकता है तथा कम समय में असीमित कार्यों को पूरा कर सकता है।

घर के छोटे-मोटे कार्यों जैसे किसी की आज्ञा का पालन करना, झाड़ू-पोछा, बर्तन धुलना, चाय बनाना, खाना बनाना, मसाज करना, खेत की जुताई-बुआई, कटाई, इत्यादि सभी कार्यों को कर सकता है। बड़े-बड़े वैज्ञानिक आविष्कार में यह सहयोग करता है। इस तरह आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस छोटे से लेकर बड़े कार्यों को अंजाम देने में सफल होगा तथा यह एक नई दुनिया का निर्माण करने में समर्थ होगा।

## मशीन लर्निंग एवं आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस की चुनौतियाँ

मानव द्वारा किये जा रहे इस आविष्कार से क्या मानव और मानवता को भविष्य में कोई चुनौती मिल सकती है और क्या यह मानव नियंत्रण को चुनौती देकर इंसान के लिए कोई चुनौती मिल सकती है और क्या यह मानव नियंत्रण को चुनौती देकर इंसान के लिए कोई खतरा पैदा कर सकता है? इस मुद्दे पर विचार करना आवश्यक है। यहाँ पर इसकी भी चर्चा की जायेगी। यदि मशीनें पूर्णतया स्वनियंत्रित हो निर्णय लेने लगेंगी तो ये ऐसे ऐसे कार्य भी कर सकती हैं जो मानव प्रजाति के लिए खतरनाक हो। जब ये मशीनें कृत्रिम बुद्धि के जरिये निबा मानवीय हस्तक्षेप के नैतिक मुद्दों पर निर्णय लेने लगेंगी तो सृष्टि का विनाश भी सम्भव है जैसे— जीवन, सुरक्षा, जन्म, मरण, सामाजिक संबंध। बिल गेट्स ने भी इस पर अपनी चिन्ता व्यक्त की है कि यदि मनुष्य अपने से बेहतर सोचने-समझने वाली मशीन बना लेगा तो वह मनुष्य के अस्तित्व के लिए ही सबसे बड़ा खतरा बन सकती है।

सर्वाधिक उलझा प्रश्न यह है कि यदि कोई कम्पनी प्रशिक्षित डेटा सेट के माध्यम से इच्छित कार्यवाही कर ग्राहकों के पक्ष में पूर्वाग्रहों का प्रवेश करने में सफल हो जाय तो क्या क्या होगा? सोचा जा सकता है।

हमारी छोटी-छोटी गतिविधियों पर मशीन लर्निंग की नजर है और हमारी निजता को भी वह संज्ञान में ले रही है। हम सभी कम्प्यूटर, इंटरनेट और मोबाईल का प्रयोग करने लगे हैं। उनके प्रयोग और हमारी चाहत को वे संज्ञान में लेकर हमारे रोजमर्रा की जीवन-शैली को प्रभावित करना प्रारम्भ कर चुकी हैं।

## समीक्षात्मक पहलू और निष्कर्ष

इस विकास प्रक्रम पर यदि समीक्षात्मक टिप्पणी की जाए तो यह कहने में कोई गुरेज नहीं कि विकास तो एक गत्यात्मक पहलू है और यह मानव विकास का गत्यात्मक पहलू है और यह मानव विकास के साथ-साथ चलता रहेगा तथा चलना भी चाहिए पर हम अपने विकास के पहलू पर बल दें न कि अपने विनाश का मार्ग स्वयं सृजित कर लें। यदि आपको याद हो तो महाभारत काल में कौरवों के युद्ध में मारे जाने से दुखित अश्वत्थमा ने अभिमन्यु के संतान (जो गर्भस्थ था) को मारने और पांडव के वंश का नाश करने के लिए दिव्यास्त्र का प्रयोग तो कर दिया पर महर्षि वेद व्यास के डाँटने पर और उसको वापस लेने के लिए कहने पर भी वह उसे वापस न कर पाया क्योंकि वह वापस करने की विद्या ही नहीं जानता था। किसी तरह वेद व्यास और श्रीकृष्ण के आशीर्वाद से उस बच्चे को जिंदा किया गया। मशीन को यदि प्रशिक्षित कर दिया गया और मानव का नियंत्रण न रहा तो यही स्थिति निर्मित हो जायगी।

बहुत पहले गोर्डन चाइल्ड (1951) ने लिखा है कि "ऐसा लगता है कि अपने जीवन के आरम्भ से ही मनुष्य ने अपनी विशिष्ट मानवीय क्षमताओं का उपयोग यथार्थ विश्व में प्रयोग के लिए आवश्यक औजार बनाने के लिए तो किया ही साथ ही काल्पनिक प्राकृतिक शक्तियों की कल्पना करने के लिए भी किया। जिनका उपयोग वह यथार्थ विश्व पर करता। तात्पर्य यह है कि वह एक तरफ तो प्राकृतिक प्रक्रिया को समझने और उसका उपयोग करने की कोशिश कर रहा था और साथ ही दूसरी तरफ इस प्राकृतिक विश्व में काल्पनिक सत्ताओं को भी आबाद कर रहा था जिनको उसने अपनी रूपरेखा के अनुरूप गढ़े थे और जिनको वह बल प्रयोग या प्रलोभन के लिए उपयोग कर सकता था। इस तरह वह विज्ञान और अंधविश्वास की संरचना साथ-साथ कर रहा था। ऐसा वे संभवतः परिवेश को सुखकर बनाने के लिए और जीवन को सहनीय बनाने के लिए आवश्यक थे। विज्ञान के द्वारा संभव हुई शहरी क्रांति का दुरुपयोग अंधविश्वास ने किया। किसानों और कामगारों की उपलब्धि का असली लाभ पुरोहितों और राजाओं ने उठाया। अतः विज्ञान की जगह जादू को गद्दीनशीन किया गया और उसे ही सत्ता सौंपी गई। मनुष्य ने अंधविश्वासों का और शोषण की संस्थाओं का वैसे ही निर्माण किया जैसे कि उसने विज्ञान का और उत्पादन के औजारों का निर्माण किया। दोनों के द्वारा वह स्वयं को अभिव्यक्त कर रहा था, स्वयं को खोज रहा था, स्वयं को रच रहा था।"

वाल्टर बेंजामिन ने इस पर चिन्ता व्यक्त करते हुए लिखा है "मनुष्यता आज आत्मनिर्वासन के उस चरम बिन्दु पर पहुँच गई, जहाँ वह अपने विनाश को पहले दर्जे के सौन्दर्यमूलक आनन्द के रूप में देख सकती है।"

डी.पी. चट्टोपाध्याय लिखते हैं कि "प्रकृति पर स्थापित वास्तविक स्वामित्व के आधार पर मानवीय सत्ता की संभावित अनन्त समृद्धि का आश्वासन देने के स्थान पर क्या वह मनुष्य को उसकी अंतिम यात्रा का अंक खेलने के प्रेरणा दे रहा है? क्या मनुष्य विज्ञान के इस सर्वशक्तिमान प्रयाण के बाद जीवित रहेगा? यदि विज्ञान के विकास का आन्तरिक तर्क उसके लिए इसी दिशा में सतत कार्य करने के अतिरिक्त और कोई विकल्प नहीं छोड़ता और यदि स्वयं वैज्ञानिक विराट विध्वंस के भयावह खेल के एक असहास उपकरण मात्र हैं तब तो फिर हम भविष्य में, जो बहुत दूर भी नहीं है, महाविध्वंस की प्रतीक्षा के अतिरिक्त और कर ही क्या सकते हैं।"

उपरोक्त टिप्पणियाँ आज के विकास के स्वरूप को स्पष्ट करती हैं। इन्हीं आशंकाओं और चिन्ताओं के चलते विश्व में विकास को लेकर पुनर्विचार होना शुरू हुआ है। आशा की जा सकती है कि वैज्ञानिक अपने विध्वंस का उपाय भी खोजेंगे और मानवता तथा सृष्टि को बनाये रखने तथा उसे समृद्ध रखने का मार्ग भी प्रशस्त करेंगे।

## सन्दर्भ—ग्रन्थ

- गोर्डन चाइल्ड (1951). मैन मेक्स हिमसेल्फ ।
- डी.पी. चट्टोपाध्याय (1992). दर्शनशास्त्र और भविष्य ।
- एन.एल. मिश्र (2000). विकास की चुनौतियात्र एवं अन्तर्द्वन्द्व ।
- बाल्टर बेंजामिन (1996). रीडिंग मैटेरियल्स ।
- आर.सी. सिंह (2001). सस्टेनेबल डेवलपमेंट ।
- <http://www.britannica.com>
- <http://www.en.m.wikipedia.org>
- <http://www.techtarget.com>

