

मानव-मशीन साहचर्य संतुलन से समावेशी समग्र विकास की ओर

Balancing Man-Machine Cooperation Towards Inclusive Holistic Development

मानव पाँच ज्ञानेन्द्रियों, पाँच कर्मेन्द्रियों से युक्त बुद्धिजीवी प्राणी है। ज्ञान-कर्म इन्द्रियों की सीमाओं से परे कर सकने के लिए बुद्धि प्रयोग से यंत्र बनाता, सुधारता, प्रसारता रहता है। यंत्र मशीन कहलाए। पहले मानव-संचालित मशीनें बनीं फिर स्वचालित मशीनें बनने लगीं। स्वचालन के लिए बुद्धि की युक्तियों और नियमों को कलन विधि (प्रोग्रामिंग) में निबंधित कर यांत्रिक बुद्धि, मशीन बुद्धि, कृत्रिम बुद्धि (AI: आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस) आदि नामों से व्याख्यायित किया। बुद्धिजीवी मानव और कृत्रिम बुद्धियुक्त मशीन में प्रतिस्पर्धा की गति तेज हुई।

मानव में विकारों का कारण मन की चंचलता है, जिससे आलस्य, मद, मोह, क्रोध आदि उदीप्त होते हैं, जो दारिद्र्य, हिंसा, भ्रष्टाचार, व्यभिचार को बढ़ाते हैं। रेंडम विचार निकलने (Random thought generation) से निष्कर्षण एवं निर्णयन बाधित होने की संभावना रहती है। मशीन में स्वतः रेंडम डाटा न बनने से कम्प्यूटिंग बाधित होने की परिस्थिति नहीं आती, और न ही मानव की भांति थकती है। आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस (AI) का लक्ष्य ट्यूरिंग टेस्ट है जिसके अनुसार यदि दीवार के इधर मानव और उधर मशीन है, तो उनमें भेद करना सम्भव नहीं हो। मानव और मशीन का बौद्धिक तादात्म्य हो। मानव की चेतन सत्ता बुद्धि की सीमाओं को लांघने और नव चिन्तन करने में समर्थ है। लेकिन मशीनी बुद्धि (AI: अर्टिफिशियल इंटेलीजेंस) की सीमाएं हैं। क्षेत्र विषयक सूचना (डेटा) के संग्रह तक ही सीमित हैं। मशीन की गति और गणना (Processing) शक्ति को उत्तरोत्तर बढ़ाने की दिशा में नए नए आविष्कार हुए। कंप्यूटर का विकास महत्त्वपूर्ण है। कंप्यूटर के हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर बेहतर बनते गए। आकार में लघुतर, प्रोसेसिंग में बृहत्तर होते गए। गति बढ़ी और डाटा संग्रह की क्षमता भी बढ़ी। कम्प्यूनिक्शन के क्षेत्र में भी स्पीड और बैंडविड्थ बढ़ी। कम्प्यूटर और कम्प्यूनिक्शन के संयोग से गति (speed) में तेजी से विकास हुए, अधिक से अधिक लोगों तक पहुँच बढ़ती गई। स्थानिक कम्प्यूटिंग से सामुदायिक, प्रादेशिक, और तदनंतर वैश्विक कम्प्यूटिंग सम्भव हुआ। मोबाइल फोन में लघुतर कंप्यूटर के प्रयोग-प्रसार से डेटा बढ़ता गया। पहले मशीन को सिखाया जाता था, लेकिन अब मशीन में स्वयं सीखना और विविध प्रकार के बहुल डेटा से नियम बना लेना आसान हुआ। *मानव-निर्मित नियमों के स्थान पर डेटा-निसृत नियमों से कम्प्यूटिंग उत्तरोत्तर लगभग सटीक और तात्कालिक होने से निर्वचन एवं निष्कर्षण प्रक्रिया तेज होने लगी।*

मशीनी बुद्धि प्रोग्राम विविध रूपों में प्रचलन में हैं, जैसे, इंटेलीजेंट एजेंट (Intelligent Agent) प्रोग्राम जो स्वयं समकालिक इनपुट डेटा इकट्ठा कर सकता है, और उद्देश्य के अनुसार परिस्थिति, इनपुट और संग्रहीत सूचना के आधार पर निर्णय ले सकता है, कार्य संपादन कर सकता है। रोबोट्स दिव्यांग-सहायक के रूप में कारगर हैं। मानव भाषा प्रोसेसिंग में दृश्य, शब्द, स्पर्श, रस, गंध की पहचान करते हैं। बोल से पाठ एवं पाठ से बोल (S2T - T2S), ज्ञानान्तरण, संक्षिप्तीकरण आदि कर सकते हैं। डेटा माइनिंग से निर्णयात्मक सूचना निकाल सकते हैं। कई अन्य क्षेत्रों में मशीनी बुद्धि उपयोगी है।

मानव-निर्मित नियमों से क्षेत्र विषयक एक्सपर्ट सिस्टम (विशेषज्ञ प्रणाली) बने। कृषि, स्वास्थ्य, शिक्षा, व्यापार, बैंकिंग आदि में उपयोगी हैं। मोटे तौर पर निर्वचन (interpretation), पूर्वानुमान, निदान (diagnosis), डिजायन, प्लानिंग, मोनीटरिंग, दोषमार्जन (debugging), रिपेयर, कंट्रोल के लिए एक्सपर्ट सिस्टम आदि विकसित हुए। एक्सपर्ट सिस्टम विशेषज्ञ ज्ञान के आधार पर निर्णय कर जटिल समस्याओं को हल कर सकते हैं। इनमें निर्णयन नियम, अनुभवों का संग्रह, मानव-मशीन इंटरफेस और प्रश्नोत्तर प्रोग्राम होता है। ये आगे के बारे में पूर्वानुमान और कार्य परिणाम के कारणों की जांच कर सकते। कुछ उदाहरण हैं, जैसे CaDet (Cancer Decision Support Tool), DENDRAL (to identify unknown organic molecules), Mycin (to identify bacteria and recommend antibiotics) इत्यादि।

Chatbot = Chat (बातचीत) + (Ro)bot (रोबोट)
 अर्थात् मानव की भांति प्रश्नोत्तर बातचीत करने वाला।
 चैटबॉट मशीनी सॉफ्टवेयर प्रोग्राम दो प्रकार के हैं :
 1, मानव प्रदत्त पूर्व लोडित प्रश्नोत्तर प्रोग्राम, 2. चैट AI चैटबॉट मशीनी बुद्धि युक्त प्रोग्राम जैसे अमेजोन का Alexa, गूगल का Assistant; एप्पल का Siri आदि। चैटबॉट से ग्राहक सेवा, हाजिरजवाबी, अहर्निश सेवा (24x7), खर्च में बचत आसान है। लेकिन इनमें रचनात्मकता और संवेदनशीलता का अभाव रहता है। OpenAI ने मशीनी बुद्धि युक्त ChatAI Bot ChatGPT (जेनेरिक प्रीट्रेंड ट्रांसफार्मर) का प्रोटोटाइप नवम्बर 2022 में लॉन्च किया। यह बोलकर भी संवाद करता है, प्रश्नों के प्रायः सही उत्तर देता है, प्रोग्राम कोड भी लिख सकता है। आजकल बहुत चर्चा में है। कुछ हफ्तों में माइक्रोसॉफ्ट ने Bing ChatBot : Copilot, गूगल ने Bard ChatBot : Digital Assistant भी निकाले। भारत में भी भारतीय भाषाओं में सक्षम AI ChatBot: Bbot लॉन्च होने वाला है। इनसे वेब पर तत्काल सटीक खोजना आसान होगा। कार्य स्थल पर इनके प्रयोग से कार्यकुशलता और उत्पादकता बढ़ेगी। डिजिटल असिस्टेंट प्रयोक्ता के ईमेल और व्हाट्सप संदेश, मीटिंग तिथि-समय-स्थान, क्या पढ़ना पसंद है क्या नहीं, यह सब देख सकता है, पुरानी फाइलें अपडेट कर सकता है। कई प्रश्न उठने लगे हैं, जॉब कम होने से बेरोजगारी बढ़ने की संभावना इत्यादि। मानव नियंत्रण विहीन स्वच्छंद AI के कुछ उदाहरण इस प्रकार हैं – ड्राइवर विहीन कार की प्रोग्रामिंग में छोटी सी त्रुटि रह जाने पर बेलगाम होकर कार विध्वंसकारी बन सकती है, रोबोट खेल में खिलाड़ी को चोट पहुंचा सकता है, इत्यादि संभावनाएं भी हैं। अनियंत्रित कृत्रिम बुद्धि खेल प्रणालियों से बच्चों में आभासी खेलों की लत पड़ सकती है, जिससे वे मैदानी खेल कूद और पढ़ाई में कटौती करते हैं। वयस्कों में हिंसा, अश्लीलता और अकर्मण्यता बढ़ सकती है। स्वच्छंद सोशल मीडिया से समाज में विघटन, असहिष्णुता, वैमनस्य और दंगे बढ़ सकते हैं। राष्ट्रीय विकास की गति और दिशा बाधित होते हैं। डाटा चोरी, सोच-समझ पर प्रतिकूल प्रभाव, और बेरोजगारी बढ़ने की संभावना के मद्देनजर इटली ने मार्च 2023 में ChatGPT को प्रतिबंधित किया है। ईरान, चीन, रूस और उत्तर कोरिया में पहले से ही प्रतिबंधित है।

आदर्श से यथार्थ की ओर संक्रमण. इस संक्रमण काल में मानव-मशीन साहचर्य में मशीन की प्रधानता का उदय होने लगा है। मानव विस्थापन और नवाचार संकुचन की संभावनाएं बढ़ रही हैं। विज्ञान के आविष्कार प्रयोग के अनुसार वरदान अथवा अभिशाप बनते हैं। AI से लाभ अनेक, लेकिन अप्रत्याशित जोखिम भी हैं। उन्नत आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस से मानव का भौतिक अभ्युदय तो होगा, लेकिन भावी मानव संतति का बौद्धिक विकास – सोच, उद्यमिता, नवाचार, उत्साह, मानवीय संवेदना – कुंद मंद होने की प्रबल सम्भावना है।

AI के बढ़ते महत्त्व और बृहद् प्रयोग क्षेत्रों के कारण विश्वसनीय एवं दायित्वपूर्ण AI पर आर्थिक सहयोग और विकास संगठन (OECD) ने AI के सिस्टम, संचालन चक्र, ज्ञान, प्रदाता, लाभार्थी को परिभाषित किया, और 5 अपेक्षित सिद्धांत दिए – समावेशी एवं सातत्यपूर्ण विकास, मानव मूल्य प्रधानता, समाधानात्मक पारिदर्शिता, दुर्भेद्य सुरक्षा, और उत्तरदायी निर्माता। इसके साथ ही राष्ट्रीय नीति अनुपालन एवं अंतरराष्ट्रीय सहयोग की दिशा में भी 5 अपेक्षित नीति निर्देश थे – AI शोध-विकास में निवेश, डिजिटल परिवेश संवर्धन, AI नीति, जॉब अनुकूल जन शक्ति विकास, AI विश्वसनीयता के लिए अंतरराष्ट्रीय सहयोग।

इंडस्ट्री 4.0 में इंटरनेट संचार माध्यम से मशीन-मशीन सम्बद्ध रहे, बृहद् (थोक) उत्पादन (mass production) पर बल दिया गया। अब इंडस्ट्री 5.0 में मानव-मशीन की सहभागिता का संवर्धन लक्ष्य है, जिससे मानव के अनुभवों का प्रयोग करते हुए उपभोक्तापरक विनिर्माण (customisation) संभव होगा। इंडस्ट्री 5.0 के संदर्भ में नवाचारमय आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) प्रणालियों के विकास की बहुत संभावनाएं हैं।

कृत्रिम बुद्धि प्रणालियों से अपेक्षा है कि प्रयोगकर्ता में प्रकृति के संरक्षण के प्रति अभिरुचि बढ़े, लोक संस्कृति के वैविध्य का संवर्धन हो। व्यापार में अनैतिक मार्केटिंग, मिलावट, मुनाफाखोरी के दुष्परिणामों के बारे में आगाह करते हुए शुचिता बढ़ाएं। डाक, यातायात, स्वास्थ्य, प्रशासन आदि जनसेवाओं में पारस्परिक

सहयोग और प्रतिस्पर्धा बढ़े। सेवा प्रणालियों के विकास के दौरान प्रशासन (government) और उपभोक्ताओं (customers) के बीच सहभागिता हो। उपभोक्ताओं में से कुछ विशेषज्ञ आंशिक विकास कर सकते हैं, और कई प्रयोक्ता सुधारात्मक फीडबैक दे सकते हैं। मानव-मशीन साहचर्य संतुलित हो, सहयोगात्मक हो। कृत्रिम बुद्धि (AI: आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस) मानव बुद्धि संवर्धनी (Augmenting (human) Intelligence) बने, उद्यमशीलता और नवाचार को बढ़ाने में सहायक बने। मानव-मशीन के सह-सृजन (Co-creation) से पर्यावरण संरक्षण और समावेशी समग्र वैश्विक विकास की अपार संभावनाएं हैं।

शिक्षा में नैतिकता, सकारात्मकता, और रचनात्मकता पर बल दिया जाए। स्कूल स्तरीय आधार-शिक्षा में सामाजिक व्यवहार, आत्म संयम, स्वास्थ्य सजगता, प्रकृति साहचर्य के विचारों पर बार बार बल दिया जाए।

निज भाषा में लौकिक उपादेयता, और वैश्विक परिप्रेक्ष्य में विदेशी भाषा से निज भाषा में ज्ञानान्तरण की मांग बढ़ रही है। भारतीय भाषाओं में ज्ञानान्तरण के संदर्भ में उदाहरण के तौर पर हिन्दी में मशीन अनुदित सामग्री तेज प्रगति के नाम पर परोसे जाने से सांस्कृतिक सोच, भाषा लालित्य और सुबोधता का आभाव रहेगा। संस्कृत और तदजनित भारतीय भाषाएँ ध्वन्यात्मक है। विशेष ध्वनि संकुल का मस्तिष्क पर प्रभाव पड़ता है। संस्कृत का समृद्ध वाङ्मय है। ध्वन्यात्मकता, शब्दानुशासन, शाब्दबोध संस्कृत और भारतीय भाषाओं के वैशिष्ट्य हैं जो अंग्रेजी से भिन्न हैं। संस्कृत और भारतीय भाषाओं में डिजिटलीकरण सुगम बनाने की दिशा में बहुत कुछ करने की जरूरत है। रोमन लिपि के प्रयोग से भारतीय भाषा लिपि के कुछ स्वर, कुछ व्यंजन के ध्वन्यात्मक स्वरूप का लोप होगा, तदनुसार शब्दावली भी संकुचित होने लगेगी।

अनुसृजन से ज्ञानान्तरण - संस्कृतियों के बीच ज्ञानान्तरण आवश्यक है। इसके लिए अनुवाद का परिष्कृत स्वरूप अनुसृजन (Transcreation) प्रस्तावित है। मानव-मशीन साहचर्य से विज्ञान साहित्य प्रणयन में अनुसृजन विधा से सुबोध लेखन के लिए अनुसृजनिका अर्थात् समेकित अनुसृजन सिस्टम (Integrated Transcreation System) विकसित करने की

आवश्यकता है। इसमें मशीन अनुवाद सिस्टम के साथ तकनीकी शब्दावली, कोश, कॉर्पस, व्याकरण चेक, शब्द निर्माण सामग्री, उत्कृष्ट अनुवाद संग्रह, संक्षिप्तीकरण, संकल्पना मैप निर्माण आदि की सुविधा हो। इस विधा से अनुसृजनकर्ता को अलग अलग (स्कूल, कॉलेज, उच्च शिक्षा, व्यावसायिक आदि) स्तरों पर अनुवाद परियोजनाओं में रचनात्मक शैली में विषय के सुबोध प्रतिपादन का अवसर मिलेगा। यह सुविधा क्लाउड पर भी संभव है।

मानव-केन्द्रित मशीन बुद्धि युक्त उदीयमान संज्ञानिकी तकनीकी से वैश्विक सातत्यपूर्ण समावेशी समग्र विकास सम्भव है। समग्र (Holistic) विकास से तात्पर्य है कि शिक्षा, स्वास्थ्य, समृद्धि, अध्यात्म में समन्वित रूप से व्यक्तिगत, सामाजिक, आर्थिक विकास। समावेशी (Inclusive) विकास से तात्पर्य है कि जिसमें हर स्तर पर, हर क्षेत्र में मानव सामर्थ्य, उत्साह, उद्यमिता, सौहार्द, परस्पर प्रीति और खुशहाली का संवर्धन हो, और जन भागेदारी हो। सातत्यपूर्ण (Sustainable) विकास से तात्पर्य है कि विकास रुके नहीं, महामारी, प्राकृतिक आपदाओं में भी सूझबूझ से गिरकर उठने यानि पुनरुत्थान (resilience) का दृढ़ संकल्प हो। वैश्विक (World-wide) विकास से तात्पर्य है कि विश्व कल्याण का भी भाव रहे। सर्वे भवन्तु सूखिनः सर्वे सन्तु निरामया। भारतीय संस्कृति में वसुधैव कुटुंबकम् से मानव कल्याण को सर्वोपरि माना है। भारत की संसद के प्रवेश कक्ष में भी यह अंकित है। भारत की अध्यक्षता में G20 के लोगो में भी यह ध्येय वाक्य है।

अयं निजः परो वेति गणना लघु चेतसाम् ।

उदारचरितानां तु वसुधैव कुटुंबकम् ॥

अर्थात् यह मेरा अपना है अथवा पराया है, इस तरह की गणना छोटी सोच वाले लोग करते हैं। उदार हृदय वाले लोगों के लिए तो (सम्पूर्ण) धरती ही परिवार है।

भारत ने कोरोना महामारी के समय धैर्य और सूझबूझ से जनता का सहयोग लिया, श्रमिकों गरीबों को आवश्यक राशन दिया, टेस्ट किट, ऑक्सीजन किट आदि बनाए, अपनी कोविड वैक्सीन बनाई, 220 करोड़ लोगों का टीकाकरण किया और वैश्विक कल्याण के भाव से अन्य 98 देशों को भी करीब 23.5 करोड़ कोविड वैक्सीन भेजी। भूकंप, बाढ़, आदि आपदाओं में भी भारत अन्य देशों की मदद करता है ।

नवाचार प्रोत्साहन से लगभग 27000 नवाचारमय स्टार्टअप और 115 यूनिकॉर्न बने। सरकार प्रशासन और युवा प्रतिभा साहचर्य से विकसित टेक्नोलॉजी से जन समस्याओं के समाधान में बहुत योगदान है।

भारतीय संस्कृति में जन कल्याण के लिए स्वास्थ्य, शिक्षा, पर्यावरण के क्षेत्र में किए गए विकसित प्रविधियों, जैसे हल्दी, आंवला आदि अनेक पादप गुणों, औषधि सूत्रों आदि को पेटेंट की तरह गोपनीय नहीं रखा गया, यह ज्ञान सर्व सुलभ किया। भारत मुक्त (Open) टेक्नोलॉजी का समर्थन करता है। नई टेक्नोलॉजी के विकास में *सत्यं शिवं सुंदरं* के समन्वय पर बल दिया जाता है।

AI के उत्तरोत्तर परिष्कृत संस्करण और बढ़ते प्रयोग क्षेत्रों से इसका समर्थन आवश्यक है। इसके प्रतिकूल प्रभाव भी हैं। SWOT (गुण-दोष, लाभ-हानि) विश्लेषण के आधार पर AI प्रयोग क्षेत्रों में मानव-मशीन साहचर्य संतुलन बनाए रखने की रणनीतिक कार्यनीति बनाई जा सकती है।

गुण (Strength) : AI से गुणावत्तापूर्ण उत्पादकता में बढ़ोतरी से उत्साहित होकर जुगाड़, नवाचार की ओर प्रवृत्ति स्वाभाविक है। अनुसंधानकर्ताओं और अन्वेषकों के विचारों, कृत्यों और अनुभवों से लाभान्वित होकर मानव अधिक विचारशील, विश्लेषण-निष्कर्षण में निपुण, अनुसंधानकर्ता बन सकेगा।

दोष (Weakness) : Technology, Content, Capacity-Building, Legal Aspects के संदर्भ में AI टेक्नोलॉजी के कई विकासकर्ता होने से तकनीकी विविधता के कारण निर्बाध संपादन और अ-समान परिशुद्धता से रखरखाव में मुश्किल। कंटेंट में एकरूपता और सत्यता एवं उपादेयता मूल्यांकन का अभाव। यूजर्स के लिए AI सॉफ्टवेयर में प्रयोग-सुगमता, संवेदना एवं मानव मूल्य, सर्वसुलभता, रखरखाव और अपग्रेड की जिम्मेदारी का अभाव चिंता का विषय है। नए स्किल सेट तैयार करने और तदनुसार जनशक्ति विकास की आवश्यकता है। उदीयमान (Emerging) AI के बारे में व्यक्ति, राष्ट्र, एवं विश्व स्तर पर कानून अपर्याप्त हैं।

लाभ (Opportunity) : AI के नए स्किल सेट की ट्रेनिंग से जन शक्ति की कार्य संपादन में नवाचारता, गुणवत्ता और उत्पादकता बढ़ेगी। नए स्किल सेट में

विरासत, कला, संस्कृति, प्रकृति-संरक्षण एवं संवर्धन का समावेश होगा। कार्य सुगमता और समय की बचत से स्वाध्याय, योग, ध्यान भी कर सकेंगे। भारतीय युवा वैश्विक नायक बन सकते हैं।

हानि (Threat) : AI के बढ़ते प्रयोग से व्यक्ति इस स्तर पर उद्योगहीनता, असंवेदनशीलता, हिंसा, लूट आदि दुष्प्रवृत्तियां बढ़ सकती हैं। मानव और दानव, डिजिटल साक्षर और गैर-डिजिटल साक्षर में समाज के विभाजन से असुरक्षा बढ़ेगी। राष्ट्रीय स्तर पर वैश्विक प्रतिद्वंद्विता और साइबर अपराधों में बढ़ोतरी से राष्ट्रीय विकास प्रभावित होगा, मन्द होगा।

विश्व आर्थिक फोरम (WEF) की रिपोर्ट के अनुसार 2025 तक 85 मिलियन जॉब कम होंगे। लेकिन नवाचार तेजी से होंगे। नवाचार समृद्ध समाज नई स्किल सेट के लिए ट्रेनिंग प्रोग्राम चला कर लाभान्वित होंगे। AI के गुण-दोष, लाभ-हानि के आधार पर टेक्नोलॉजी, कंटेंट, जनशक्ति विकास, और कानून के संबंध में राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर रणनीति बनाई जाए।

नव कौशल समुच्चय (नए स्किल सेट) में शामिल हों - 1. डिजायन विमर्श (Design Thinking), 2. समस्या खोज कौशल (Problem Finding Skills), 3. उत्क्रम अभियांत्रिकी (Reverse Engineering), 4. मानक एवं पेटेंट अध्ययन (Standards & Patents Study), 5. जीवन कौशल (Life Skills).

राष्ट्रीय स्तर पर 3 अभियान विचारणीय हैं : 1. डिजिटल साक्षरता (Digital Literacy), 2. तकनीकी प्रोग्राम में विज्ञान एवं संस्कृति का विहंगम परिचय (Introductory Overview of Science - Culture in Technical Programs), 3. मानवोन्मुखी समेकित नवाचार (Human-centric Integrated Innovation)

सर्तकता आवश्यक है। *अन्यथा* उपनिवेशवाद का बीज वपन होगा, तदनन्तर विस्तार होगा, कुछ विकसित देश अंग्रेजी में डेटा-बाहुल्य के आधार पर अन्य भाषायी देशों के लोगों की मानसिकता और राजनीति को अपने अनुकूल बनाने का परोक्ष प्रयास करेंगे।

. . . ओम विकास
dr.omvikas@gmail.com