

वर्तमान समय में सुदृढ़ समाज के सृजन में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का महत्व The Importance of Artificial Intelligence in the Creation of a Vibrant Society in the Present Times

डॉ. विजय कुमार सरस्वत

Dr. Vijay Kumar Saraswat

Member, NITI Aayog, Govt. of India, & Chancellor, Jawaharlal Nehru University

vk.saraswat@gov.in

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस - AI

मशीनें हमारे काम को सरल और आसान बनाती हैं, लेकिन अगर मशीनों में इंसान जैसी समस्याओं को सुलझाने और परिणाम देने की क्षमता आ जाती है तो यह "कृत्रिम बुद्धिमत्ता" (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) कहलाता है। यह कंप्यूटर विज्ञान की उन्नत शाखाओं में से एक है। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के जनक 'जॉन मैकार्थी' के अनुसार यह इंटेलिजेंट मशीनों, विशेष रूप से इंटेलिजेंट कंप्यूटर प्रोग्राम को बनाने का विज्ञान और अभियांत्रिकी है, अर्थात् यह मशीनों द्वारा प्रदर्शित किया गया इंटेलिजेंस है। वर्तमान में हम AI के साथ तमाम तरह के उपकरणों से घिरे हुए हैं, उदाहरण के लिए, एयर कंडीशनर, कंप्यूटर, मोबाइल, बायोसेंसर, वीडियो गेम, आदि। विज्ञान और प्रौद्योगिकी के इस युग में AI या मशीन इंटेलिजेंस आजकल हमारे जीवन के लगभग हर पहलू को प्रभावित कर रहा है ताकि दक्षता में सुधार और हमारी मानव क्षमताओं को बढ़ाने में मदद मिल सके।

AI -2.0

AI 2.0 अनुसंधान का एक नया चरण है जो पिछले 60 वर्षों के AI अनुसंधान से भिन्न है। AI 2.0 मानवों के बौद्धिक क्रियाकलाप को परिष्कृत करने के लिए प्राकृतिक बुद्धिमत्ता और कृत्रिम बुद्धिमत्ता को एकीकृत करेगा, और मानव जीवन (क्रॉस-मीडिया और स्वायत्त प्रणाली) में मानव शरीर (हाइब्रिड संवर्धित intelligence) का एक हिस्सा बनने तक जानकारी एकीकृत करेगा।

इसके अतिरिक्त, यह दैनिक जीवन, उत्पादन, संसाधन उपयोग और पर्यावरण सहित सामाजिक समस्याओं के संबंध में सुझाव देने के लिए मानव ज्ञान को पढ़ने, प्रबंधित करने और पुनर्संयोजन करने में सक्षम होगा। भविष्य में, AI 2.0 की सहायता से मानव, शहरी विकास, पारिस्थितिक संरक्षण, आर्थिक प्रबंधन और वित्तीय जोखिम सहित जटिल मैक्रोस्कोपिक प्रणालियों के साथ अंतःक्रिया के लिए बेहतर अंतर्दृष्टि और प्रभावी प्रबंधन प्राप्त करने में सक्षम होंगे। AI 2.0 चिकित्सा उपचार, उत्पाद डिजाइन, ऊर्जा संरक्षण और सुरक्षित ड्राइविंग जैसी समस्याओं का समाधान करने में भी सक्षम होगा।

AI -3.0

AI 3.0 ऐसी AI होगी, जो लाइफ 3.0 की भांति, अपने "हार्डवेयर" और अपने "सॉफ्टवेयर" दोनों को परिवर्तित सकती है। जैसा कि आपने देखा होगा, यहां "सॉफ्टवेयर" का अर्थ कौशल और ज्ञान है, जैसा कि यह सजीवों में होता है, न कि AI का वास्तविक स्रोत कोड। वास्तव में, इस संदर्भ में, स्रोत कोड "हार्डवेयर", AI की "बॉडी", का भाग होगा। अपने स्वयं के उद्देश्यों के लिए अपने स्वयं के स्रोत कोड के पुनःलेखन में

सक्षम AI, दीर्घावधि के लिए, अपने स्वयं के भविष्य का संचालक होगा। निस्संदेह, वास्तविक कंप्यूटर में परिवर्तन करने में सक्षम होने के कारण AI कार्यशील है (उदाहरण के लिए, खुद को अधिक कंप्यूटिंग क्षमता देने के लिए अतिरिक्त प्रोसेसर जोड़ना) जिससे AI को और भी अधिक स्वतंत्रता मिलेगी, और मैं कहूंगा कि इन दोनों में सक्षम AI ही AI 3.0 है।

AI 3.0, Intelligence में बड़ी विकास उत्पन्न कर सकता है।

विश्व में अभी तक AI 3.0 का पहला चरण शुरू नहीं हुआ है, किंतु जब ऐसा होगा, तो विश्व पहले जैसा नहीं रहेगा। AI 3.0, बुद्धिमत्ता में बड़ी मात्रा में वृद्धि उत्पन्न कर सकता है, जिसमें AI अपने स्रोत कोड का पुनःलेखन करता है और अंततः अधिक से अधिक सक्षम बनने के लिए अधिक से अधिक कंप्यूटिंग संसाधन प्राप्त करता है। AI 3.0 के परिणामस्वरूप विश्व पर पड़ने वाला प्रभाव, अनुकूल या प्रतिकूल रूप से, आश्चर्यजनक होगा।

Resilient कैसे बने ?

सीधे तौर पर, तमपसपमदज होने के लिए, AI और व्यवसायी दोनों को निम्नलिखित कार्य करने होंगे :

1. परिस्थितियों के अनुकूल बनें और शीघ्र परिवर्तित हो जाएं।

Resilience साहस के तुलनीय है। बदलती परिस्थितियों का सामना करते समय AI को Resilient होने के लिए कुछ साहस की आवश्यकता होती है।

2. व्यवस्थित परिस्थितियां जो पूर्ण समाधान स्थान और उपलब्ध व्यवहार्य परिदृश्यों का पता लगाना। AI संभावित परिदृश्यों और समाधानों की एक अंतहीन श्रृंखला प्रदान करती है। Resilient AI के लिए आपको ऐसी परिस्थितियाँ का सृजन करने की आवश्यकता है जो विभिन्न संभावनाएं और प्रत्येक के लिए आपकी प्रतिक्रियाएँ विकसित

करे।

3. स्थानीय बाधाओं के प्रभावों को ध्यान में रखें, और समय से पहले स्थगन के शमन हेतु इन स्थितियों पर काबू पाएं (डाटा के लिए एक मॉडल को ओवरफिटिंग करते हुए)।

Resilient AI आपके लघु और दीर्घकालिक उद्देश्यों को संतुलित करता है। आप स्थानीय बाधाओं और उनके परिणामों पर कैसे विचार रखते हैं? आप जो प्राप्त करने की कोशिश कर रहे हैं उसमें डाटा को रखने वाला मॉडल आपको कैसे सीमित करता है? अपने अंतिम लक्ष्य तक पहुँचने के लिए आप उन परिस्थितियों को कैसे पार कर सकते हैं?

Resilience की तीन मुख्य विशेषताएं

अधिक Resilient AI की ओर अपनी प्रगति को मापने, बेंचमार्क और कार्यनीति तैयार करने के लिए, निम्नलिखित तीन प्रमुख विशेषताओं पर विचार करना चाहिए।

1. जोखिमों को समझना

प्रचालन जोखिम प्रबंधन – या जोखिमों को समझना – में संभावित खतरों की संभावना और गंभीरता को मापना शामिल है। इसका लक्ष्य, यह उजागर करना है कि आपने जोखिमों की संभावना और गंभीरता को कितनी अच्छी तरह पहचाना है? आपने अस्वीकार्य जोखिमों को सक्रिय रूप से कैसे कम किया है?

2. प्रतिक्रिया योजना

विफलता मोड और प्रभाव विश्लेषण (FEMA) विफलता के संभावित बिंदुओं की पहचान करने और गुणवत्ता की समस्याओं को उत्पन्न होने से पहले रोकने में मदद करता है। एक बार जब आप जोखिमों को समझ लेते हैं, तो आप प्रक्रिया, संभावित विफलता मोड, संभावित प्रभाव, गंभीरता, स्थिति रैंकिंग और परिचयन रैंकिंग की समीक्षा

करने के लिए एक प्रणाली कैसे विकसित करते हैं, फिर जोखिम प्राथमिकता संख्या (RPN) प्राप्त करते हैं? FEMA सॉफ्टवेयर और अभ्यास मैकेनिकल, सिविल और सिस्टम इंजीनियरिंग में बहुत प्रचलित हैं – AI के क्षेत्रों में FEMA को समझना और लागू करना हम पर है। दूसरे शब्दों में, अपरिहार्य दुर्घटना होने पर, आपकी प्रतिक्रिया क्या होगी?

3. प्रभाव अनुकूलन

पूर्वानुमान मूल्य वर्धन (FVA : Forecast Value Add) एक मापक है जिसका उपयोग पूर्वानुमान प्रक्रिया में गतिविधियों और प्रतिभागियों के प्रदर्शन का मूल्यांकन करने के लिए किया जाता है ताकि यह देखा जा सके कि वे मूल्य वर्धन करते हैं या नहीं। मैं "प्रभाव सामंजस्य" नामक मापक बनाने के लिए FVA में प्रबलन ज्ञानार्जन को शामिल करना पसंद करता हूँ, जो आपको परिवर्तनशील परिस्थितियों की निगरानी के लिए निरंतर फीडबैक को शामिल करने की अनुमति देता है। कौन से टचप्वाइंट या लोग आपके पूर्वानुमान में मूल्य वर्धन कर रहे हैं?

जोखिम और resilience की योजना बनाना कोई नई बात नहीं है – हम इसे AI के परिदृश्य में फिट करने के लिए केवल आधुनिकीकरण कर रहे हैं। अंत में, एक Resilient AI प्रणाली बनाने के लिए पूछे जाने वाले मुख्य प्रश्न हैं: क्या आप जोखिम को समझते हैं? क्या किसी के पास जोखिम के लिए कोई प्रतिक्रिया योजना है? प्रभावों, प्रत्याशित या अप्रत्याशित, के समायोजन के लिए कोई अपनी योजना को समय के साथ कैसे अनुकूलन कर रहा है?

Resilient Society के लिए AI का महत्व

- कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) को एक प्रमुख तकनीक माना जाता है।
- इसका हमारे समाज पर बहुत बड़ा प्रभाव है।

बहुत-से सकारात्मक प्रभावों के अलावा, इससे कुछ नकारात्मक प्रभाव या खतरे भी हैं।

- समाज के लिए इनमें से कुछ खतरे सुज्ञात हैं, उदाहरण के लिए, शस्त्र या किलर रोबोट। किंतु ऐसे खतरे भी हैं जिन्हें नजरअंदाज कर दिया जाता है।
- ये सुज्ञात किंतु अबोधगम्य तथ्य या ब्लाइंड स्पॉट गोपनीयता को प्रभावित करते हैं, तथा हेरफेर और गलत पहचान की सुविधा प्रदान करते हैं।
- हम अब डेटा, ऑडियो, वीडियो और पहचान पर भरोसा नहीं कर सकते। डेमोक्रेसी, सुज्ञात और बोधगम्य रूप से ज्ञात खतरों से निपटने में सक्षम हैं।
- सुज्ञात किंतु अबोधगम्य तथ्यों को सुज्ञात और बोधगम्य तथ्यों में परिवर्तित करना प्रत्यास्थी समाजों की एक महत्वपूर्ण आधारशिला है।
- एक AI-अनुकूल समाज नई AI प्रौद्योगिकियों जैसे कि जनरेटिव एडवर्सरियल नेटवर्क (Generative Adversarial Networks) के कारण होने वाले खतरों को बदलने में सक्षम है। Resilience को इन खतरों के सकारात्मक अनुकूलन के रूप में देखा जा सकता है।
- हम इस अनुकूलन को प्राप्त करने के लिए तीन कार्यनीतियों का प्रस्ताव करते हैं : जागरूकता, समझौते और चेतावनी।

सिफारिशें/ सुझाव

1. सार्थक मानव नियंत्रण, पारदर्शिता, व्याख्यात्मकता, निष्पक्षता, न्याय, समावेशिता, स्थिरता और शिक्षा के संदर्भ में मानव-केंद्रित AI को परिभाषित करें। तकनीकी और दार्शनिक विचारों को संयोजित करें। एक मौलिक मानवाधिकार रूपरेखा को अपनाएं।
2. OECD AI सिद्धांतों का समर्थन करें।
3. AI प्रणालियों की व्याख्या मानव निर्णय-निर्माण

- के समर्थन के रूप में करें, न कि प्रतिस्थापन के रूप में। मशीनों को नैतिक एजेंट के रूप में न स्वीकारें और उन्हें इलेक्ट्रॉनिक व्यक्तित्व या पहचान न दें।
4. AI प्रणालियों में व्याख्यात्मकता और पारदर्शिता की आवश्यकता है।
 5. निष्पक्षता और सामाजिक न्याय पर AI के प्रभाव का आकलन करने के लिए मेट्रिक्स, और ऐसे मेट्रिक्स को बेहतर बनाने के लिए कार्यनीतिक योजनाओं को परिभाषित करें।
 6. AI से संबंधित सभी निर्णयों के लिए बहु-हितधारक दृष्टिकोण अपनाएं।
 7. पर्यावरण पर AI के प्रभाव को मापें। AI से संबंधित पहलों, प्रोत्साहनों, वित्त-पोषण और नीतियों पर निर्णय लेते समय वर्तमान और भविष्य दोनों पीढ़ियों की भलाई पर विचार करें।
 8. विज्ञान पाठ्यक्रम में डाटा और प्रौद्योगिकी नैतिकता को शामिल करें। आजीवन ज्ञानार्जन पहलों का विस्तार करें। नागरिकों के लिए AI साक्षरता गतिविधियां बनाएं।
 9. प्रत्येक सरकार में और G-20 स्तर पर एक स्वतंत्र और बहु-विषयक AI आचार-नीति समिति की स्थापना करें।
 10. AI को विनियमित करते समय, AI (और न कि स्वतः AI) के उपयोग पर शर्तें लागू करें, और एक गैर-क्षेत्रीय दृष्टिकोण अपनाएं जिससे किसी विशिष्ट देश के नियम उस देश में AI को परिनियोजित करने वाले पर लागू हों।
 11. मानव-केंद्रित AI के सभी पहलुओं सहित एक मानक शब्दावली को परिभाषित करें।
 12. तीन अक्षों (मानव-केंद्रित AI स्तंभ, राज्य कार्य, परिपक्वता स्तर) के साथ वर्तमान AI अपनाने का आकलन करने के लिए साझा KPIs को परिभाषित करें।
 13. सभी 20 देश-स्तरीय AI आचार-नीति समितियों के प्रतिनिधियों सहित एक स्वतंत्र और बहु-अनुशासनात्मक AI आचार-नीति समिति की स्थापना करें।
 14. मानव-केंद्रित AI की ओर कम AI – परिपक्व देशों द्वारा की गई प्रगति का समर्थन करने और इसमें तेजी लाने के लिए अधिक AI –परिपक्व देशों को शामिल करने के तरीकों की पहचान करें।
 15. सभी सरकारों के लिए प्रचालन दृष्टिकोण को अपनाने और लागू करने के लिए उपलब्धि-चरण (माइलस्टोन) और समयसीमा को परिभाषित और साझा करें।

निष्कर्ष

AI का प्रसार इतना व्यापक हो गया है कि अब हमें इसके साथ ही चलना होगा। हम अब डाटा, चित्र, ऑडियो, वीडियो और पहचान पर भरोसा नहीं कर सकते। इसलिए हमें तत्काल एक AI – अनुकूल समाज का निर्माण करने की आवश्यकता है, जो ग्रहणशीलता और ज्ञान हस्तांतरण पर आधारित हो।