*बैंकिंग में नवाचार – प्रौद्योगिकी और एआई के लिए उभरती भूमिका**

एम. राजेश्वर राव

सम्माननीय प्रतिभागियों को शुभकामनाएँ, सुप्रभात।

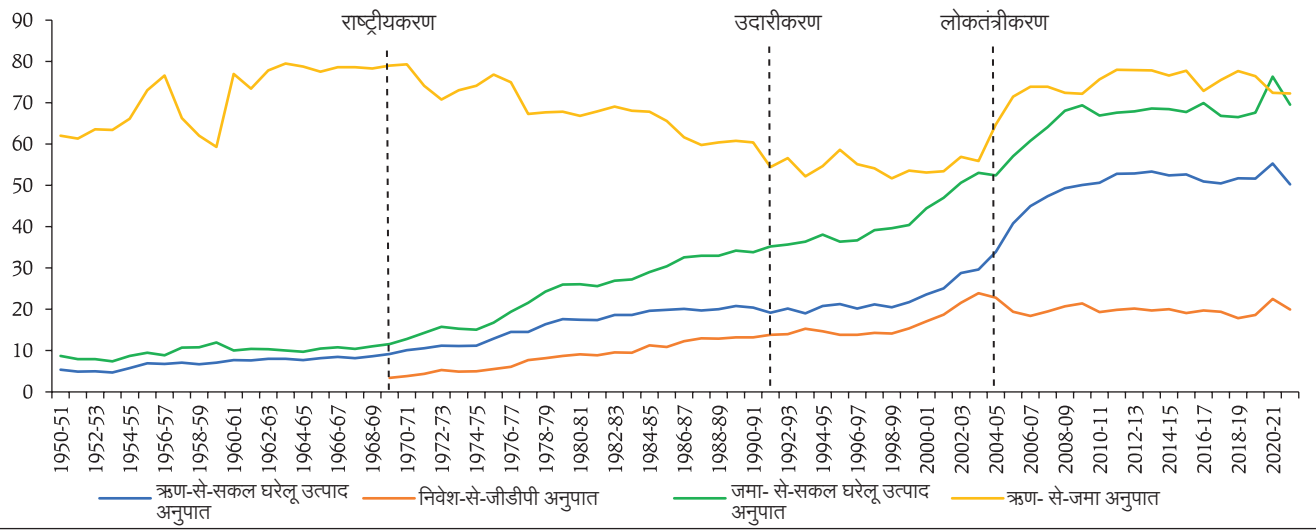
सर्वप्रथम, मैं आयोजकों को मुझे यहां आमंत्रित करने और वित्त, बैंकिंग और प्रौद्योगिकी से संबधित बहुत ही प्रासंगिक विषय पर कुछ विचार साझा करने का अवसर देने के लिए धन्यवाद देता हूं। अपने संबोधन में, मैं मुख्य रूप से वित्तीय पारिस्थितिकी तंत्र में नवाचार को बढ़ावा देने के आरबीआई के प्रयासों और कृत्रिम बुद्धिमत्ता जैसी उभरती प्रौद्योगिकियों से वित्तीय परिदृश्य को नया आकार देने की संभावना पर ध्यान केंद्रित करूंगा।

बैंकों ने भारतीय अर्थव्यवस्था की विकास गाथा को समर्थन देने में अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। यदि हम पिछले 5 दशकों में भारतीय बैंकिंग क्षेत्र के विकास का विश्लेषण करें, तो हम इस विकास को तीन अलग-अलग चरणों में वर्गीकृत कर सकते हैं – राष्ट्रीयकरण के बाद का चरण, उदारीकरण का चरण, और तीसरा एवं वर्तमान चरण जिसे हम लोकतंत्रीकरण कह सकते हैं।

स्वतंत्रता के समय भारत में वित्तीय मध्यस्थता का स्तर काफी कम अर्थात सकल घरेलू उत्पाद के 10 प्रतिशत से नीचे था । अगले दो दशकों में कमोबेश यही स्थिति रही। सीमित वित्तीयकरण और बैंकिंग सेवाओं की पहुंच के साथ, जमा जुटाने, ऋण प्रवाह को सुविधाजनक बनाने और विकासशील राष्ट्र की आकांक्षाओं का समर्थन करने की गुंजाइश सीमित हो गई थी। लेकिन यह प्रवृत्ति बैंकों के राष्ट्रीयकरण के साथ बदल गई जिसने व्यापक बैंकिंग पहुंच सुनिश्चित की। इससे देश भर में बैंक शाखाएं खुल गईं जिसके परिणामस्वरूप मुख्यत: प्राथमिकता प्राप्त क्षेत्रों की ऋण आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए जमाराशियों का अधिकाधिक संग्रहण हुआ और ऋण में वृद्धि हुई।

बैंकिंग क्षेत्र के विकास में दूसरा विशिष्ट चरण उदारीकरण के बाद के चरण (1991 से) से लगभग 2003-04 तक देखा गया । इस अवधि के दौरान, वित्तीय मध्यस्थता मौलिक रूप से बदल गई क्योंकि वैश्वीकरण और एकीकरण ने विभिन्न विकास

चार्ट 1: भारतीय बैंकिंग का ऐतिहासिक अवलोकन



* 22 दिसंबर, 2023 को दिल्ली में भारतीय आर्थिक संघ के 106वें वार्षिक सम्मेलन में भारतीय रिज़र्व बैंक के डिप्टी गवर्नर श्री एम. राजेश्वर राव द्वारा दिया गया भाषण।

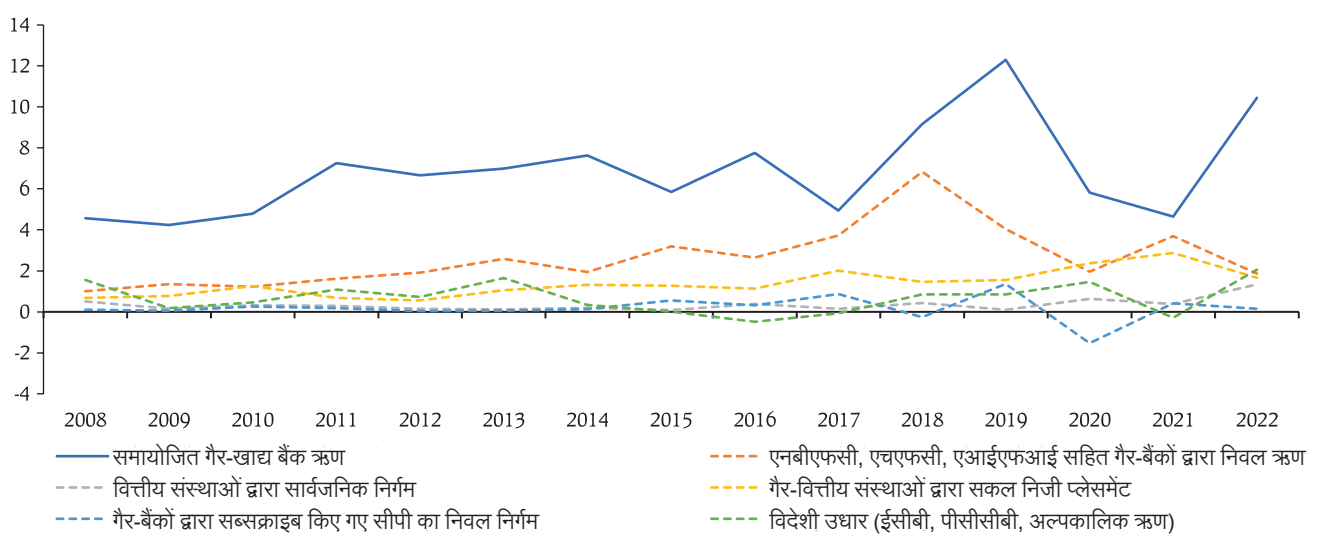
चंदन कुमार, प्रदीप कुमार और सौरभ प्रताप सिंह द्वारा प्रदान किए गए इनपुट को कृतज्ञतापूर्वक स्वीकार किया जाता है।

अवसरों को खोल दिया जिससे ऋण की मांग में वृद्धि हुई। इसके अलावा, आर्थिक सुधारों की भावना के अनुरूप, निजी संस्थाओं को बैंकिंग क्षेत्र में प्रवेश करने की अनुमति दी गई, और उन्होंने विकास की कहानी का समर्थन करने के लिए बैंकिंग उद्योग के सामूहिक प्रयास को पूरक बनाया। बैंकिंग क्षेत्र में प्रौद्योगिकी को अधिकाधिक अपनाने के साथ-साथ संस्थागत एवं अन्य सहायक सुधारों से आर्थिक विकास में मदद मिली जिससे इस अवधि के दौरान जमा और ऋण दोनों में ठोस वृद्धि हुई।

जबकि पहली दो घटनाएं (अर्थात् राष्ट्रीयकरण और उदारीकरण) निर्णायक स्वरूप की हैं, अर्थात, इन घटनाओं के लिए हम समय की एक निश्चित मोहर लगा सकते हैं, वहीं तीसरा चरण - बैंकिंग सेवाओं का लोकतंत्रीकरण है जिसे हम वर्तमान में अनुभव कर रहे हैं, एक क्रमिक लेकिन परिवर्तनकारी प्रक्रिया के रूप में जारी है जिसकी गति पिछले कुछ वर्षों में तेज हुई है। लोकतंत्रीकरण का यह चरण हाल ही में वित्तीय समावेशन, वित्तीय साक्षरता में वृद्धि और उपभोक्ता संरक्षण पर ध्यान केंद्रित करने वाली त्रिमूर्ति पर आधारित है। इस चरण में बैंकिंग प्रतिनिधियों के उपयोग जैसे अभिनव वितरण मॉडल के माध्यम से विशेष रूप से अब तक "बहिष्कृत" वर्गों के बीच बैंकिंग आउटरीच का बड़े पैमाने पर विस्तार देखा गया है। वित्तीय सेवाओं के इस लोकतंत्रीकरण को मोबाइल और दूरसंचार सेवाओं के प्रसार के साथ-साथ प्रधान मंत्री जन धन योजना और प्रत्यक्ष लाभ हस्तांतरण (डीबीटी) योजना के माध्यम से एक बड़ा प्रोत्साहन मिला। मेरा यह कहना गलत नहीं होगा कि यह चरण एक साथ काम करने वाले मांग-पुल और आपूर्ति-पुश मॉडलों का एक आदर्श संयोजन रहा है। आज, हम वित्तीय सेवाओं के सही लोकतंत्रीकरण का प्रकटन देख रहे हैं जहां ग्राहक बैंकों और अन्य वित्तीय सेवा प्रदाताओं द्वारा पेश किए गए उपलब्ध वित्तीय उत्पादों के अनुरूप सोच-समझकर चयन करने में काफी सक्षम हैं।

जब हम भारत की आर्थिक यात्रा में बैंकों की भूमिका पर चर्चा कर रहे हैं, तो हमें अन्य वित्तीय मध्यस्थों के योगदान और बढ़ते महत्व को नहीं भूलना चाहिए। यद्यपि वाणिज्यिक और घरेलू क्षेत्रों की बढ़ती ऋण आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए बैंक ऋण प्रमुख साधन बना हुआ है, गैर-बैंक वित्तीय कंपनियों, सूक्ष्म-वित्त संस्थानों और हाल ही में, बाजार लिखतों की हिस्सेदारी भी बढ़ रही है। गैर-बैंकों ने अपनी नवोन्वेषी वितरण और मूल्यांकन विधियों के माध्यम से संपूर्ण देश के कोने-कोने में ऋण की पहुंच को और बढ़ाया है। उन्होंने वित्तीय सेवाओं के लोकतंत्रीकरण की इस यात्रा में बैंकों के साथ मिलकर बहुत बड़ा योगदान दिया है।

चार्ट -2 वाणिज्यिक क्षेत्र में संसाधनों का प्रवाह (₹ लाख करोड़)



भारत ने पिछले कुछ वर्षों में उल्लेखनीय प्रगति की है और आज यह पांचवीं सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बन गया है। यह अगले कुछ वर्षों में तीसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बनने की ओर भी अग्रसर है और 2047 तक एक विकसित राष्ट्र बनने की आकांक्षा रखता है। रिजर्व बैंक ने भी इस विकास गाथा को सामने लाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। हम दुनिया भर के बहुत कम केंद्रीय बैंकों में से एक हैं जिन्हें पारंपरिक केंद्रीय बैंकिंग कार्यों के साथ विकासात्मक कार्य सौंपा गया है।

तेजी से बढ़ती अर्थव्यवस्था के महत्वाकांक्षी विकास का समर्थन करने हेतु हमारे वित्तीय ढांचे के विकास के अगले चरण के लिए, आरबीआई विश्व स्तरीय वित्तीय बुनियादी ढांचे का निर्माण कर रहा है। मैं कुछ उदाहरण देता हूं- जैसे आज, भारत के पास सबसे उन्नत अत्याधुनिक भुगतान प्रणाली है जो सस्ती, सुलभ, सुविधाजनक, तेज, सुरक्षित और संरक्षित है। हमारा भुगतान का बुनियादी ढांचा उपभोक्ताओं के विविध समूह की आवश्यकताओं को पूरा करता है और सभी प्रकार के लेन-देनों को निष्पादित करने के लिए विकल्पों की एक विस्तृत श्रृंखला प्रदान करता है। इससे बैंकिंग और वित्तीय सेवाओं में क्रांति आई है और बैंकिंग वास्तव में 'कभी भी, कहीं भी' बन गई है। यूपीआई की सफलता और इससे मिलने वाली सुविधा से हर कोई वाकिफ है। यूपीआई वित्तीय उत्पाद के एक अंतिम लोकतंत्रीकरण का प्रतीक है जो उन ग्राहकों सहित जिनके पास स्मार्टफोन नहीं है, सभी के लिए और साथ ही, ऑफ़लाइन लेनदेन के लिए भी उपलब्ध हैं। इन बातों के परिप्रेक्ष्य में, वित्त वर्ष 2022-23 के दौरान, यूपीआई ने लगभग 83 बिलियन लेनदेन की सुविधा प्रदान की जिसका अनुमानित मूल्य ₹140 ट्रिलियन था। यह खुदरा भुगतान लेनदेन[1] के कुल मूल्य का लगभग 43 प्रतिशत है।

एक अन्य तकनीकी पहल जहां आरबीआई एक नेता के रूप में उभरा है, वह है सेंट्रल बैंक डिजिटल करेंसी (सीबीडीसी)। हम सीबीडीसी लॉन्च करने वाली कुछ प्रमुख अर्थव्यवस्थाओं में से एक थे जब हमने क्रमशः अक्टूबर और नवंबर 2022 में थोक और खुदरा सीबीडीसी के पायलट चरण शुरू किए । अपनी स्वयं की पहलों के अलावा, आरबीआई ने बैंकिंग, गैर-बैंकिंग, भुगतान प्रणाली और वित्तीय बाजारों के क्षेत्र में तकनीकी नवाचारों की सुविधा प्रदान की है। प्रौद्योगिकी-आधारित नवाचारों के प्रति अपनी प्रतिबद्धता के साथ, आरबीआई ने वित्तीय सेवाओं के क्षेत्र में नवाचार में तेजी लाने के लिए रिजर्व बैंक इनोवेशन हब (आरबीआईएच) की स्थापना की है। इसके अलावा, आरबीआई ने स्टार्ट-अप, फिनटेक और अन्य संस्थाओं को नियंत्रित वातावरण में नए उत्पादों के परीक्षण और प्रयोग के लिए एक मंच प्रदान करने के लिए एक नियामक सैंडबॉक्स भी स्थापित किया है।

उभरती प्रौद्योगिकियों से संबधित चर्चा वित्तीय उद्योग को नई तकनीकों और कृत्रिम बुद्धिमत्ता जैसे क्षेत्रों में सफलताओं के साथ किस प्रकार से परस्पर प्रभाव डालने की आवश्यकता होगी इस बात पर थोड़ा ध्यान केन्द्रित करने का अवसर प्रदान करती है।

अलग-अलग समय में, ऐसी सफलताएं मिली हैं जिन्होंने मानव समाज के भविष्य के विकास को फिर से परिभाषित किया है जैसे कि पहिया का आविष्कार, भाप इंजन, टीकों का विकास, कंप्यूटर और हाल ही में इंटरनेट और मोबाइल फोन। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस या एआई, जैसा कि यह आमतौर पर जाना जाता है, का उद्भव भी उसी लीग में हुआ माना जाता है और एआई के समर्थकों को यह मानना है कि यह भविष्य को बदलने वाला है। मैं प्रौद्योगिकी का कोई विशेषज्ञ नहीं हूं और मेरा ध्यान अर्थव्यवस्था और वित्तीय क्षेत्र के लिए इसके निहितार्थ को समझने तक सीमित है। इसलिए, मैं बैंकिंग और वित्तीय सेवा क्षेत्र द्वारा एआई को अपनाने और इससे संबंधित जोखिम और परिणाम पर कुछ विचार साझा करना चाहता हूं।

जैसा कि मैं समझता हूं, एआई मॉडल को दो श्रेणियों में रखा जा सकता है - पहला सेट पारंपरिक एआई मॉडल है जबकि दूसरा जनरेटिव एआई या जेनएआई के रूप में वर्गीकृत किया गया है। दोनों के बीच अंतर उनकी क्षमताओं और अनुप्रयोगों पर आधारित है। वर्तमान में उपलब्ध अधिकांश एआई मॉडल पारंपरिक एआई के रूप में हैं और उन्हें इनपुट या निर्देशों के एक सेट के प्रति प्रतिक्रिया देते हुए किसी विशेष कार्य या कार्यों के सेट को करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। पारंपरिक एआई मॉडल उपलब्ध डेटा सेट से पैटर्न भी सीख और पहचान सकते हैं और उपलब्ध डेटा के आधार पर भविष्यवाणी कर सकते हैं। हालांकि, वे केवल

[1] https://www.npci.org.in/PDF/npci/statics/Retail-Payments-Statistics-Nov23.pdf

पूर्व-निर्धारित सीमाओं के भीतर प्रतिक्रिया दे सकते हैं और विशिष्ट पूर्व-निर्धारित नियमों का पालन कर सकते हैं।

जेनएआई एक प्रकार की एआई तकनीक है जो टेक्स्ट, इमेजरी, ऑडियो और सिंथेटिक डेटा सहित विभिन्न प्रकार की सामग्री का उत्पादन कर सकती है, उसके विकास ने इसके संभावित आर्थिक प्रभाव के बारे में बहुत अधिक रुचि पैदा की है। ऐसा कहा जाता है कि जेनएआई के पास एक इंसान की तुलना में सामान्य बुद्धि और संज्ञानात्मक क्षमताएं हैं । यह कार्यों के एक विशिष्ट समूह तक ही सीमित नहीं है, बल्कि विभिन्न डोमेन में स्वायत्तता, तर्क और समस्या को सुलझाने की क्षमताओं के स्तर का प्रदर्शन करते हुए अनुकूलन और सीख सकता है।

एआई द्वारा उत्पादकता और आर्थिक विकास को बढ़ावा देने के वर्तमान अनुमान पर्याप्त हैं लेकिन अत्यधिक अनिश्चित हैं। अकादमिक शोध से पता चलता है कि शुरुआती एआई-अपनाने वाली फर्मों में कर्मचारी उच्च श्रम उत्पादकता संवृद्धि का अनुभव करते हैं; अधिकांश अनुमान प्रति वर्ष लगभग 2-3 प्रतिशत अंक की वृद्धि का संकेत देते हैं। गोल्डमैन सैच[2] के एक अनुमान से पता चलता है कि जनरेटिव एआई बाकी सब एक सा होने पर, 10 साल की अवधि में वैश्विक जीडीपी को लगभग 7 प्रतिशत अंक तक बढ़ा सकता है।

वित्तीय क्षेत्र में, हम कई बैंकों और गैर-बैंकों को एआई का प्रयोग करते हुए देख रहे हैं। हालांकि, अब तक के वैश्विक अनुभव से पता चलता है कि इस तरह का परिनियोजन ज्यादातर बैक-ऑफिस कार्य और दक्षता लाभ देने के लिए व्यावसायिक प्रक्रियाओं के अनुकूलन तक सीमित है। कुछ बैंकों ने लेन-देन अथवा भुगतान में पैटर्न की पहचान करने, धन शोधन के प्रयासों का पता लगाने अथवा सीमा-पार लेन-देन एवं निपटान को सुकर बनाने के लिए अनुपालन अपेक्षाओं का प्रबंधन करने के लिए एआई समाधान का भी परिनियोजन किया है जो नेमी प्रकृति के हैं। कुछ संस्थाओं ने ग्राहक संबंधी प्रक्रियाओं जैसे कि उधार देने संबंधी निर्णय लेने या लक्षित ग्राहक समूहों की पहचान करने में एआई समाधानों का परिनियोजन करने की भी सूचना दी है ।

इसकी परिवर्तनकारी प्रकृति और क्षमता को देखते हुए, यदि इसे प्राप्त किया जाता है, तो जनरेटिव एआई का उत्पादकता, नौकरियों और आय वितरण पर गहरा प्रभाव पड़ सकता है। एआई के पैरोकार अर्थव्यवस्था और समाज के लिए व्यापक लाभ की उम्मीद करते हैं, जिसमें आय के स्तर में वृद्धि, दोहराए जाने वाले कार्यों का स्वचालन और सूचना और डेटा के विभिन्न सेटों के संयोजन से बेहतर गहरी पहुँच प्राप्त करना शामिल है जो अन्यथा मानवीय प्रसंस्करण के लिए कठिन हो सकता है। ऐसे अन्य लोग हैं जो अधिक उलझन में हैं और बढ़ती बेरोजगारी सहित कई सामाजिक परिणामों की ओर इशारा करते हैं। वे यह भी बताते हैं कि यदि दीर्घकालिक लाभ काफी हद तक सौम्य रहे हैं, तो संक्रमण में संसाधनों और श्रम का पुन: आवंटन चुनौतीपूर्ण हो सकता है। हमने आईटी क्षेत्र के संदर्भ में भारत में व्यक्त की जा रही इन चिंताओं को भी देखा है, लेकिन बहस जारी है और निकट भविष्य में इसके सुलझने की संभावना नहीं है।

हालांकि मैं कुछ चिंताओं को उजागर करता चाहता हूँ और अपनी व्यावसायिक प्रक्रियाओं और निर्णय लेने में एआई को परिनियोजित करनेवाले वित्तीय संस्थानों से हमारी अपेक्षाओं को भी स्पष्ट करता हूं। हालांकि इनमें से कुछ चिंताएं पूर्वाग्रह और मजबूती के मुद्दों जैसे विशिष्ट जोखिम हैं, अन्य जैसे डेटा गोपनीयता, साइबर सुरक्षा, उपभोक्ता संरक्षण और वित्तीय स्थिरता को संरक्षित करना अधिक पारंपरिक और उपयोगकर्ता विशिष्ट हैं । इन मुद्दों को तीन व्यापक श्रेणियों में रखा जा सकता है - डेटा पूर्वाग्रह और मजबूती, अनुशासन और पारदर्शिता।

डेटा पूर्वाग्रह और मजबूती

एआई एक डेटा के रूप में उतना ही अच्छा है जिस पर प्रशिक्षण दिया गया है और इस प्रकार इसके प्रशिक्षण डेटा में मुद्दों, पूर्वाग्रहों और त्रुटियों को जगह में मिली है। मनुष्य जीवन भर के जोखिम, अनुभव, साक्ष्य और परवरिश में इस तरह का प्रशिक्षण डेटा जमा करते हैं। यह हमें एक ही डेटा सेट के आधार पर अलग-अलग निष्कर्ष पर पहुँचने में सक्षम बनाता है। इसके अलावा, मनुष्य एक इष्टतम समाधान तक पहुंचने के लिए सहयोग, संयोजन और विचार-मंथन कर सकते हैं। इसका मतलब यह नहीं है कि यह मनुष्य पूर्वाग्रहों से मुक्त हैं, लेकिन हमने जांच और रोकथाम के संस्थागत निर्णयनकारी ढांचे में नियंत्रण और संतुलन को शामिल किया है।

[2] https://www.gspublishing.com/content/research/en/reports/2023/10/30/2d567ebf-0e7d-4769-8f01-7c62e894a779.html

जबकि पारंपरिक वित्तीय मॉडल आमतौर पर सुस्पष्ट निश्चित पैरामीटरीकरण के साथ नियम-आधारित होते हैं, एआई मॉडल प्रक्रिया को काफी हद तक बदल देते हैं क्योंकि वे नियमों को सीखने और मॉडल पैरामीटरीकरण को पुनरावृत्त रूप से बदलने में सक्षम होते हैं। यह पहलू कई एआई मॉडल को एक ब्लैक बॉक्स बनाता है जिसे ऑडिट और पर्यवेक्षी समीक्षा के लिए डिकोड करना मुश्किल होता है। इसके अलावा, कई जोखिम और कमजोरियां हैं जैसे कि मनमाने ढंग से कोड निष्पादन[3], डेटा में गड़बड़ी[4], डेटा संचय[5], अप्रत्याशित व्यवहार[6] और पूर्वाग्रह पूर्वानुमान[7] जिनके बारे में वित्तीय संस्थान को एआई मॉडल परिनियोजित करते समय सावधानी बरतने की आवश्यकता है।

अनुशासन

एआई अनुशासन के लिये कुछ नई चुनौतियाँ भी खड़ी कर सकता है, विशेष रूप से जहाँ प्रौद्योगिकी का उपयोग स्वायत्त निर्णय लेने की सुविधा के लिए किया जाता है और यह मानवीय निर्णय और निरीक्षण को सीमित या संभावित रूप से समाप्त भी कर सकता है। कुछ डेटा और मॉडल मुद्दे जैसे कि शीघ्र अन्त:क्षेपण[8], दृष्टिभ्रम[9] और टॉक्सिक आउटपुट[10] भी अनुशासन ढांचे पर प्रभाव डाल सकते हैं, खासकर वित्तीय संस्थानों में। इसके लिए नियामकों और प्रबंधन को उपभोक्ता संरक्षण, साइबर सुरक्षा और डेटा गोपनीयता के ढांचे पर फिर से विचार करना आवश्यक हो सकता है।

एआई संचालित प्रणालियों में विश्वास बनाने में मदद करने के लिए 'पुटिंग ए ह्यूमन इन दी लूप ' के विकल्प सहित अनुशासन संबंधी मुद्दों को दूर करने के लिए कुछ सुझाव दिए गए हैं। इसलिए वित्तीय संस्थानों को ऐसी अनुशासन संरचनाओं को स्थापित करने की आवश्यकता होगी जो डेटा अधिग्रहण से लेकर मॉडल प्रशिक्षण और निरंतर मूल्यांकन तक एआई प्रणाली विशेष रूप से जेनएआई के पूरे जीवनचक्र की निगरानी करें। मौजूदा कानूनों और नियामक मानकों के साथ एआई अनुप्रयोगों की निष्पक्षता, जवाबदेही और अनुपालन को सत्यापित करने के लिए नियमित ऑडिट और मूल्यांकन भी आवश्यक होंगे।

पारदर्शिता

एआई मॉडल स्वाभाविक रूप से जटिल और अपारदर्शी हैं, जिनमें जवाबदेही सुनिश्चित करने के लिए अतिरिक्त सावधानी की आवश्यकता होती है। इस कारण से, वित्तीय संस्थानों को एआई मॉडल से ग्राहक या पर्यवेक्षकों के लिए प्रतिकूल या पक्षपातपूर्ण निर्णय परिणाम की व्याख्या करना मुश्किल हो सकता है। स्वयं-शिक्षा क्षमता मॉडल को भेदभावपूर्ण बना सकती है और कुछ समय बाद व्यवहार संबंधी पूर्वाग्रहों को प्रेरित कर सकती है। उदाहरण के लिए, एक एल्गोरिथम किसी व्यक्ति के खरीदारी इतिहास से संभावित लक्षित ग्राहक के लिंग या स्थान डेटा से जातीयता का अनुमान लगा सकता है। संस्थान इन चुनौतियों को पारदर्शी तरीके से कैसे दूर करते हैं, यह एआई को व्यापक रूप से अपनाने और उपयोग करने की कुंजी है।

इस संदर्भ में, मैं उन दस पहलुओं को रेखांकित करना चाहूंगा, जिन पर एआई आधारित मॉडल परिनियोजित करने की चाह रखनेवाले वित्तीय संस्थान निष्पक्षता सुनिश्चित करने, पूर्वाग्रहों को रोकने और उपभोक्ता गोपनीयता की रक्षा करने के लिए नवाचार और प्रौद्योगिकी के जिम्मेदारिपूर्ण उपयोग के बीच संतुलन बनाने हेतु एआई समाधान डिजाइन करते समय विचार कर सकते हैं। ये हैं:

i. निष्पक्षता: यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि एल्गोरिथम उन विशेषताओं के आधार पर किसी के साथ भेदभाव नहीं करता है जिन्हें अन्यथा कानून द्वारा

---

[3] भेद्यता जहां एक हमलावर एआई/एमएल मॉडल के भीतर अनधिकृत कोड को इंजेक्ट और निष्पादित कर सकता है, संभावित रूप से दुर्भावनापूर्ण कार्यों और सिस्टम अखंडता से समझौता कर सकता है।

[4] एआई/एमएल मॉडल के प्रदर्शन को प्रभावित करने के दुर्भावनापूर्ण इरादे से प्रशिक्षण डेटा में हेरफेर, जिससे यह गलत पूर्वानुमान देता है या पक्षपाती व्यवहार प्रदर्शित करता है।

[5] वह घटना जहां एआई/एमएल मॉडल के लिए इनपुट डेटा के सांख्यिकीय गुण समय के साथ बदलते हैं, संभावित रूप से प्रदर्शन में गिरावट का कारण बनते हैं क्योंकि मॉडल कम सटीक या विश्वसनीय हो सकता है।

[6] एआई/एमएल मॉडल से एक अवांछनीय और अप्रत्याशित प्रतिक्रिया या आउटपुट, जो अक्सर इसके प्रशिक्षण डेटा वितरण के बाहर की स्थितियों में या अप्रत्याशित इनपुट के कारण होता है।

[7] एआई/एमएल मॉडल की पूर्वानुमानों में अनुचित या भेदभावपूर्ण व्यवहार की अभिव्यक्ति, पक्षपाती प्रशिक्षण डेटा या स्वयं एल्गोरिथम से प्रभावित, जिससे विभिन्न समूहों के असमान व्यवहार का कारण बनता है।

[8] सावधानी से तैयार किए गए इनपुट के सम्मिलन से जुड़े हमले में भाषा मॉडल के आउटपुट में हेरफेर करने का संकेत मिलता है, जिससे अवांछित या संभावित हानिकारक प्रतिक्रियाएं मिलती हैं।

[9] एआई/एमएल मॉडल की ऐसे आउटपुट उत्पन्न करने की प्रवृत्ति जो वास्तविकता या डेटा पर आधारित नहीं है, जिस पर इसे प्रशिक्षित किया गया है, जिससे झूठी या निरर्थक जानकारी का निर्माण होता है।

[10] मॉडल द्वारा हानिकारक, आपत्तीजनक या अनुचित सामग्री का निर्माण, अक्सर इसके प्रशिक्षण डेटा में मौजूद पूर्वाग्रहों को दर्शाता है और प्राकृतिक भाषा निर्माण या छवि संश्लेषण जैसे अनुप्रयोगों में जोखिम पैदा करता है।

अनैतिक या निषिद्ध माना है। यह बाहरी सत्यापन सहित एल्गोरिथम और परिणामों के नियमित निष्पक्षता ऑडिट आयोजित करके और किसी भी अनपेक्षित पूर्वाग्रहों की पहचान करने और सुधारने के लिए तकनीकों को नियोजित करके प्राप्त किया जा सकता है।

ii. पारदर्शिता: सभी हितधारकों को इस बात की जानकारी होनी चाहिए कि इनपुट क्या हैं और निर्णय कैसे लिए जा रहे हैं। यह एल्गोरिथम निर्णय लेने की प्रक्रिया को नियामकों और उपभोक्ताओं दोनों के लिए समझने योग्य और समझाने योग्य बनाकर प्राप्त किया जाना चाहिए।

iii. सटीकता: एआई को परिनियोजित करने वाली संस्थाओं को निर्णय लेने में त्रुटियों को कम करने के लिए सटीक और उपयुक्त प्रशिक्षण डेटा के लिये प्रयास करना चाहिए। एआई मॉडल द्वारा की जाने वाली त्रुटियों के प्रकारों को पहचानना और समझना और झूठी सकारात्मकता और नकारात्मकता को कम करने के लिए लगातार काम करना महत्वपूर्ण है।

iv. सुसंगति: संस्थाओं को पक्षपात या अनुचित लाभ से बचने और न्यायसंगत परिणाम सुनिश्चित करने के लिए विभिन्न स्थितियों में एल्गोरिथम के लगातार अनुप्रयोग को सुनिश्चित करना चाहिए। मॉडलों में प्रवेश करने वाले मापदंड भी सुसंगत होने की आवश्यकता है और विशिष्ट हितों के अनुरूप बहुत अधिक परिवर्तनों से बचने की आवश्यकता है।

v. डेटा गोपनीयता: आज की डिजीटल दुनिया में, डेटा सुरक्षा नियमों का पालन करना और यह सुनिश्चित करना कि व्यक्तिगत जानकारी को सुरक्षित और जिम्मेदारी से संभालना अत्यंत महत्वपूर्ण है। इसलिए, एआई मॉडल को डेटा सुरक्षा प्रोटोकॉल और नियमों का पालन करने के लिए डिज़ाइन किया जाना चाहिए और संस्थाओं को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि व्यक्तिगत जानकारी हमेशा सुरक्षा और जिम्मेदारी से नियंत्रित की जाती है।

vi. स्पष्टीकरण: संस्थाएं पारदर्शिता बढ़ाने और एआई मॉडल में विश्वास बनाने के लिए निर्णयों या आउटपुट को प्रभावित करने वाले कारकों के लिए स्पष्ट स्पष्टीकरण प्रदान करने में सक्षम होंगी। संस्थाओं द्वारा इनपुट, प्रक्रियाओं और आउटपुट की स्पष्ट समझ और ग्राहकों के प्रश्नों या विवादों के निवारण के लिए चैनल स्थापित करने से विश्वास बढ़ने में मदद मिलेगी।

vii. जवाबदेहीता: एल्गोरिथम निर्णयों के परिणामों के लिए जवाबदेही की स्पष्ट रेखाएं यह स्पष्ट करके सुनिश्चित की जाएंगी कि मॉडल के प्रदर्शन, मजबूती और निष्पक्षता के लिए कौन जिम्मेदार है। संस्थाओं को एक व्यापक शासन ढांचा लागू करना चाहिए जिसमें एआई मॉडल से संबंधित किसी भी मुद्दे को संबोधित करने के लिए व्यक्तियों को जिम्मेदार ठहराने के लिए नियमित ऑडिट, आंतरिक समीक्षा और बाहरी मूल्यांकन शामिल हो।

viii. मजबूती: संस्थाओं को यह सुनिश्चित करने के लिए कठोर सत्यापन और परीक्षण करना चाहिए कि एल्गोरिथम विभिन्न परिस्थितियों में अच्छा प्रदर्शन करता है और इनपुट डेटा में मामूली बदलावों के प्रति अत्यधिक संवेदनशील नहीं है। परिस्थितियों के व्यापक स्पेक्ट्रम को शामिल करने के लिए मॉडल के प्रशिक्षण डेटा को नियमित रूप से अपडेट करना, आर्थिक परिदृश्य में बदलाव के लिए अनुकूलन क्षमता सुनिश्चित करना और समय के साथ मजबूत प्रदर्शन बनाए रखना भी महत्वपूर्ण है।

ix. निगरानी और अद्यतनता: एआई इंजनों के प्रदर्शन की नियमित निगरानी करना और बदलती बाज़ार स्थितियों और उभरते जोखिमों के अनुकूल होने के लिये उनकी अद्यतनता सुनिश्चित करना पड़ सकता है। इसके अलावा, स्व-शिक्षण एल्गोरिथम के विकास की निगरानी यह सुनिश्चित करने के लिए महत्वपूर्ण है कि वे मूल रूप से परिकल्पित प्रदर्शन करना जारी रखें।

x. मानवीय निरीक्षण: संस्थाओं को जटिल या अस्पष्ट मामलों को संबोधित करने के लिए मानवीय निरीक्षण को शामिल करना चाहिये और यह सुनिश्चित करना चाहिए कि नैतिक विचारों को ध्यान में रखा जाता है । इससे यह भी सुनिश्चित होगा कि किसी भी अनपेक्षित परिणाम और अनुशासन के मुद्दों का समय पर पता लगाया जाए और उनका समाधान किया जाए।

मुझे लगता है कि अगर हम वास्तव में एआई की परिवर्तनकारी क्षमता का फायदा उठाना चाहते हैं तो इन पहलुओं को शामिल करने से जनता के विश्वास को विकसित करने में मदद मिलेगी। मैं यह भी बताना चाहूंगा कि संस्था विशिष्ट चुनौतियों के अलावा, कई भू-राजनीतिक और प्रणालीगत मुद्दे भी हैं जो हमें आगे बढ़ने में कार्यरत करेंगे। उदाहरण के लिए, अतीत के किसी भी अन्य तकनीकी विकास की तरह, प्रौद्योगिकी की पहुंच देशों के बीच असमान होने जा रही है। उभरती बाजार अर्थव्यवस्थाओं (ईएमई) की तुलना में उन्नत अर्थव्यवस्थाएं (एई) को अधिक लाभ हो सकता है क्योंकि ईएमई के पास कृषि और निर्माण जैसे क्षेत्रों में रोजगार का उच्च हिस्सा है, जिसमें स्वाभाविक रूप से एआई के अनुप्रयोग के लिए कम अवसर होंगे।

उपरोक्त के अलावा, विश्व स्तर पर केवल कुछ मुट्ठी भर संस्थाएं हैं जिनके पास जेनएआई मॉडल को प्रशिक्षित करने के लिए बड़ी मात्रा में डेटा उपलब्ध है। इससे बाजार की शक्ति, प्रतिस्पर्धा और अंतर न्यायक्षेत्र संबंधी मुद्दों के प्रश्न उठ सकते हैं।

अंत में, मैं कहना चाहता हूं कि जैसे-जैसे हमारा बैंकिंग क्षेत्र विकसित होगा, उभरती प्रौद्योगिकियां और एआई इस प्रक्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएंगे। हमें किसी भी संभावित प्रतिकूल प्रभावों के प्रति सचेत रहते हुए इसके लाभों का दोहन करने के लिए एक सहायक नियामक ढांचा सुनिश्चित करने की आवश्यकता है और इसलिए जब एआई मॉडल उच्च-मूल्य निर्णय लेने वाले उपयोग के मामलों में परिनियोजित किए जाते हैं, मजबूत अनुशासन व्यवस्था और स्पष्ट जवाबदेही ढांचे महत्वपूर्ण हैं । एआई मॉडल के विकास और परिनियोजन के लिए उन जोखिमों के अनुरूप करीबी मानव पर्यवेक्षण की आवश्यकता है जो वित्तीय संस्थानों द्वारा प्रौद्योगिकी को नियोजित करने से उत्पन्न हो सकते हैं। जैसे-जैसे एआई को अपनाया जा रहा है, एआई अनुप्रयोगों के उपयोग को निर्देशित करने में मदद करने के लिये नियामक ढाँचे विकसित करने के वैश्विक प्रयास भी बढ़ रहे हैं और इस प्रक्रिया में अधिक सहयोग की आवश्यकता होगी। हमारा सामूहिक प्रयास इस विकास को सचेतनता और जिम्मेदारी की भावना के साथ अपनाना होना चाहिए, साथही एक ऐसे भविष्य के लिए प्रतिबद्ध होना चाहिए जहां प्रौद्योगिकी बड़े पैमाने पर समाज के लिए एक प्रवर्तक के रूप में कार्य करती है।