

# AI & BIG DATA – THE NEW INNOVATORS FOR BROADCAST, CABLE & TELECOM

*AI and Big Data are driving new innovations in the broadcast, cable and telecom sectors. The article focusses on effective leveraging of Artificial Intelligence and Big Data in the broadcast, cable and telecom segments.*

## 5G PLUS AI : CONNECTED INTELLIGENT EDGE

The AI and 5G will be the key components that fuel the future innovations. These technologies when combined together will work synergistically. This means AI advancement will work towards improving 5G systems performance and efficiency while expansion of 5G will drive distributed intelligence through connected devices. Further 5G will generate massive amounts of data from multitude of new services, and billions of IoT devices, which will enhance AI learning and model training. This synergy between AI and 5G is discussed in detail in following section:

### i. AI FOR 5G

With the increase in interconnected devices, the traffic and demands of the network will increase constantly. Heterogeneity is expected to characterize the increase in connected wireless devices and mixed usage of cells of diverse sizes and access points with different multi-radio technologies. The industry and academia are embracing 5G as the future network capable of supporting next generation vertical applications with different service requirements. To realise this vision in 5G network, physical network has to be sliced into multiple isolated logical networks of varying sizes and structures, dedicated to different types of services based on their requirements and characteristics. With all these, the network would be

# एआई और बिग डेटा -प्रसारण, केबल और दूरसंचार के लिए नवप्रवर्तक

एआई और बिग डेटा प्रसारण, केबल और दूरसंचार क्षेत्र में नयी खोजों को प्रेरित कर रहा है। यह लेख प्रसारण, केबल और दूरसंचार क्षेत्रों में ऑर्टिफिसियल इंटेलिजेंस और बिग डेटा के प्रभावी लाभ पर केंद्रित है।

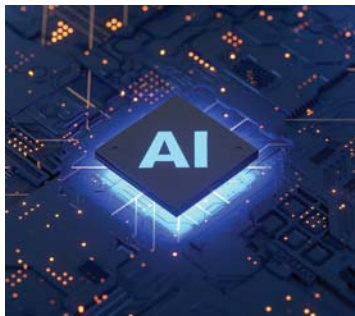
## 5जी प्लस एआई: कनेक्टेड इंटेलिजेंट एज

एआई और 5जी प्रमुख घटक होंगे जो भविष्य में नवाचारों को बढ़ावा देंगे। ये तकनीकियां जब एक साथ मिल जायेंगी तो सहक्रियात्मक रूप से काम करेंगी। इसका मतलब है कि एआई की उन्नति 5जी सिस्टम के प्रदर्शन और दक्षता में सुधार लाने की दिशा में काम करेगी, जबकि 5जी के विस्तार से जुड़े उपकरणों के माध्यम से वितरित खुफिया जानकारी को बढ़ावा मिलेगी। इसके अलावा 5जी कई नयी सेवाओं और अरबों आईओटी उपकरणों से भारी मात्रा में डेटा उत्पन्न करेगा, जो एआई सीखने और मॉडल प्रशिक्षण को बढ़ायेगा। एआई और 5जी के बीच इस तालमेल

पर निम्नलिखित अनुभाग में विस्तार से चर्चा की गयी है:

### i. 5जी के लिए एआई

इंटरकनेक्टेड उपकरणों में वृद्धि के साथ, नेटवर्क का ट्रैफिक और मांग लगातार बढ़ेगी। विषमता से कनेक्टेड वायरलेस उपकरणों में वृद्धि और विभिन्न आकार के सेल और विभिन्न मल्टी रेडियो तकनीकियों के साथ एक्सेस प्वाइंट के मिश्रित उपयोग की विशेषता होने की उम्मीद है। उद्योग और शिक्षाविद 5जी को भविष्य के नेटवर्क के रूप में अपना रहे हैं जो विभिन्न सेवा आवश्यकताओं के साथ अगली पीढ़ी के वर्टिकल आवेदनों का समर्थन करने में सक्षम है। 5जी नेटवर्क में इस दृष्टिकोण को साकार करने के लिए भौतिक नेटवर्क को अलग-अलग आकार और संरचनाओं के कई अलग-अलग तार्किक नेटवर्क में विभाजित किया जाना है, जे उनकी आवश्यकताओं और विशेषताओं के आधार पर विभिन्न प्रकार की सेवाओं के लिए समर्पित है। इन सभी के साथ नेटवर्क को बढ़े



characterised by increased traffic, various mobility levels and interference. In addition to this, multiple requirements such as Quality of Experience (QoE), resource efficiency, energy-efficient operation and cost efficiency need to be taken into account. To manage all these requirements in real time, there is a need for enhanced intelligent systems with programmable capabilities. The softwarezation of network using Software-Defined Networking (SDN) and Network Function Virtualization (NFV) in 5G networks is expected to fill the void of programmable control and management of network resources.

Further, as per a report by 5G Americas, Telemetry data analyticsbased statistics from Network Data Analytics Function (NWDAF) and RAN Data Analytics Function (RAN-DAF), combined with AI/ML, will allow operators to dynamically optimize their networks and automate 5G network slicing management.

The integration of AI with softwarezation of network will make the network more flexible and agile by programming the network intelligently. The AI enables faster decision making by gathering and processing network data in real time and automating network functions, so service providers can switch from reactive to proactive mode. In selfhealing networks, AI systems are trained to look for patterns, detect, predict and localize network issues, and take proactive steps to fix the service before customers are impacted. This also has the benefit of freeing up IT professionals' time that would otherwise be spent on troubleshooting and repetitive tasks, letting them focus instead on strategic initiatives. As a result, AI will be able to support truly dynamic networks and services, accurately reflecting the prevailing state of the network with an up-to-date view of physical and virtual resources, while at the same time providing a complete historical record of the network to support cross-domain hybrid service orchestration and assurance.

## ii. 5G FOR AI

While AI is supporting the effective management of 5G network and its services, there is a complementary role of 5G to drive rapid developments in AI. The high bandwidth, massive connectivity, and low latency capabilities of 5G will drive the development of IoT services by connecting massive devices. These interconnected

हुए ट्रैफिक, विभिन्न गतिशीलता स्तरों और हस्तक्षेप की विशेषता होगी। इसके अलावा अनुभव की गुणवत्त (क्यूओए), संसाधन दक्षता, ऊर्जा-कुशल संचालन और लागत दक्षता जैसी कई आवश्यकताओं को ध्यान में रखा जाना चाहिए। इन सभी आवश्यकताओं को वास्तविक समय में प्रबंधित करने के लिए, प्रोग्राम योग्य क्षमताओं के साथ उन्नत बुद्धिमान प्रणालियों की आवश्यकता है। 5जी नेटवर्क में सॉफ्टवेयर-परिभाषित-नेटवर्किंग (एसडीएन) और नेटवर्क फंक्शन वर्चुअलाइजेशन (एनएफवी) का उपयोग करते हुए नेटवर्क के सॉफ्टवेयराइजेशन से नेटवर्क संसाधनों के प्रोग्रामेबल नियंत्रण और प्रबंधन के शून्य को भरने की उम्मीद है।

इसके अलावा 5जी अमेरिका की रिपोर्ट के अनुसार, नेटवर्क डेटा एनालिटिक्स फंक्शन (एनडब्ल्यूडीएएफ) और आरएएन डेटा एनालिटिक्स फंक्शन (आरएएन-डीएएफ) से टेलीमेट्री डेटा एनालिटिक्स आधारित आंकड़े, एआई/एमएल के साथ मिलकर, ऑपरेटरों को अपने नेटवर्क को गतिशील रूप से अनुकूलित करने की अनुमति देगा और 5जी नेटवर्क स्लाइसिंग प्रबंधन को स्वचालित करें।

नेटवर्क के सॉफ्टवेयरीकरण के साथ एआई का एकीकरण नेटवर्क की समझदारी से प्रोग्रामिंग करके नेटवर्क को अधिक लचीला और फुर्तिला बना देगा। एआई वास्तविक समय में नेटवर्क डेटा एकत्र और संसाधित करके और नेटवर्किंग कार्यों को स्वचालित करके तेजी से निर्णय लेने में सक्षम बनाता है, इसलिए सेवा प्रदाता प्रतिक्रियाशील से सक्रिय मोड में स्विच कर सकते हैं। स्व-उपचार नेटवर्क में, एआई सिस्टम को पैटर्न देखने, पता लगाने, भविष्यवाणी करने और नेटवर्क मुद्दों को स्थानीय बनाने और ग्राहकों को प्रभावित होने से पहले सेवा को ठीक करने के लिए सक्रिय कदम उठाने के लिए भी प्रशिक्षित किया जाता है। इससे आई टी पेशेवरों के समय को मुक्त करने का भी लाभ होता है, जो अन्यथा समस्या निवारण और दोहराये जाने वाले कार्यों पर खर्च किया जाता है, जिससे उन्हें रणनीतिक पहल पर ध्यान केंद्रित करने की अनुमति मिलती है। नतीजतन एआई वास्तव में गतिशील नेटवर्क और सेवाओं का समर्थन करने में सक्षम होगा, भौतिक और आभासी संसाधनों के अप-टू-डेट दृश्य के साथ नेटवर्क की मौजूदा स्थिति को सटिक रूप से दर्शाता है, जबकि एक ही समय में क्रॉस डोमेन हाईब्रिड सेवा ऑर्केस्ट्रेशन और आश्वासन का समर्थन करने के लिए संपूर्ण ऐतिहासिक रिकॉर्ड प्रदान करता है।

## ii. एआई के लिए 5जी

हालांकि एआई 5जी नेटवर्क और उसकी सेवाओं के प्रभावी प्रबंधन का समर्थन कर रहा है, एआई में तेजी से विकास को चलाने के लिए 5जी की एक पूरक भूमिका है। उच्च बैंडविड्थ, व्यापक कनेक्टिविटी और 5जी की कम विलंबता क्षमता बड़े पैमाने पर उपकरणों को जोड़कर आईओटी सेवाओं के विकास को गति प्रदान करेगा। ये इंटरकनेक्टेड



devices will generate large amount of data to be used for training and modelling AI. Further, the low latency and high capacity of 5G will also allow AI processing to be distributed among the device, edge cloud, and central cloud, enabling flexible system solutions for a variety of new and enhanced experiences. The on-device (networked devices) training has following important benefits that will lead to mass adoption of AI:

- Scale:** Connecting massive devices can harness a significant amount of computational power by distributing processing over many devices, such as millions of smartphones.
- Personalization:** The AI model learning is inherently customised with data used for on-device training.
- Privacy:** Extracting the value of the data and preserving privacy is possible by training on devices.
- Speed:** On device training would overcome the potential issue of transfer of data such as data transmission delay or loss, which would result in inconsistent service performance, thus on device training improves speed and precision.
- Real Time:** Real-time processing is a fundamental advantage of on-device training. It supports delay-sensitive applications and services such as remote surgery, tactile internet, unmanned vehicles, and vehicle accident prevention.

The AI-powered 5G networks will accelerate the fourth industrial revolution and create unprecedented opportunities in business and society.

## AI /ML FOR 6G:

The 6G is expected to blur the boundaries between digital and physical realities by infusing immersive experience of augmented and virtual realities in every vertical. Intelligent knowledge systems combined with ubiquitous computation will make humans more efficient and redefine their lifestyle, conduct and work environment.

- 6G is empowered by emerging technologies like AI/ML and digital twin models. The intelligence to learn from data and apply it in the real world is achieved through AI/ML whereas digital twin models are simulations which allow us to analyze what's happening in the physical world, simulate possible outcomes, anticipate needs and then take productive actions.

उपकरण एआई के प्रशिक्षण और मॉडलिंग के लिए उपयोग की जाने वाली बड़ी मात्रा में डेटा उत्पन्न करेंगे। इसके अलावा 5जी की कम विलंबता और उच्च क्षमता भी एआई प्रसंस्करण को उपकरण, एज क्लाउड और सेंट्रल क्लाउड के बीच वितरित करने की अनुमति देगी, जिससे विभिन्न प्रकार के नये और उन्नत अनुभवों के लिए लचीले सिस्टम समाधान सक्षम होंगे। ऑन-डिवाइस (नेटवर्क उपकरण) प्रशिक्षण के निम्नलिखित महत्वपूर्ण लाभ हैं जो एआई को बड़े पैमाने पर अपनायेंगे:

- स्केल:** बड़े पैमाने पर उपकरणों को जोड़ने लाखों स्मार्टफोन जैसे कई उपकरणों पर प्रसंस्करण वितरित करके महत्वपूर्ण मात्रा में कम्प्यूटेशनल शक्ति का उपयोग किया जा सकता है।
- पर्सनलाइजेशन:** एआई मॉडल सीखने को डिवाइस पर प्रशिक्षण के लिए उपयोग किये जाने वाले डेटा के साथ स्वाभाविक रूप से अनुकूलित किया जाता है।
- प्राइवैसी:** डेटा का मूल्य निकालना और प्राइवैसी बनाये रखना उपकरणों पर प्रशिक्षण द्वारा संभव है।
- स्पीड:** उपकरण पर प्रशिक्षण डेटा के हस्तांतरण के संभावित मुद्दे जैसे डेटा ट्रांसमिशन देरी या हानि को दूर करेगा, जिसके परिणामस्वरूप असंगत सेवा प्रदर्शन होगा, इस पर डिवाइस प्रशिक्षण पर गति और सटिकता में सुधार होता है।
- रीयल टाइम:** रीयल टाइम प्रोसेसिंग ऑन डिवाइस प्रशिक्षण का एक मूलभूत लाभ है। यह देरी के प्रति संवेदनशील आवेदनों और सेवाओं का समर्थन करता है जैसे रिमोट सर्जरी, स्पर्श इंटरनेट, मानव रहित वाहन और वाहन दुर्घटना की रोकथाम।

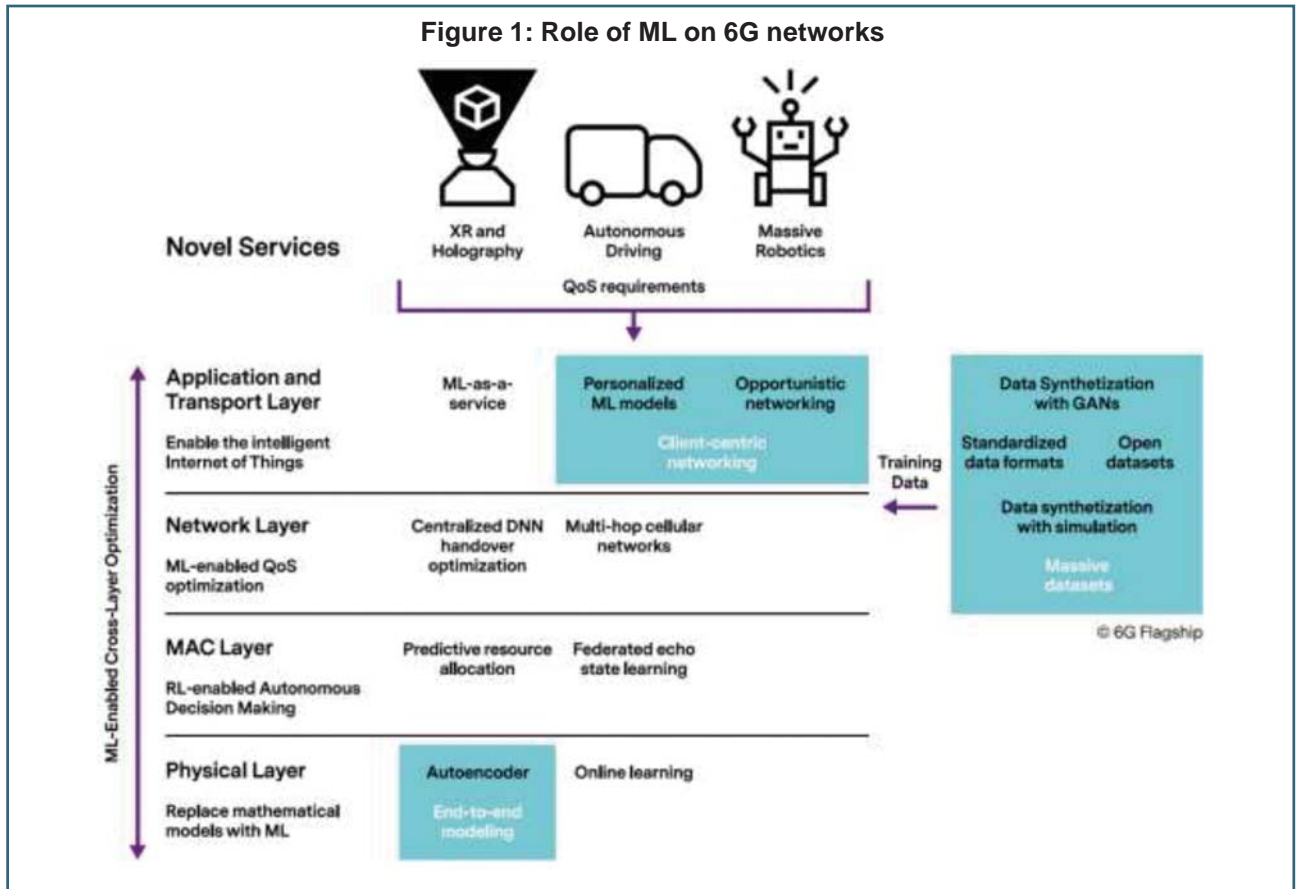
एआई-पावर्ड 5जी नेटवर्क चौथी औद्योगिक क्रांति को गति देगा और व्यापार व समाज के लिए अभूतपूर्व अवसर पैदा करेगा।

## 6 जी के लिए एआई/एमएल:

6जी से डिजिटल और भौतिक वास्तविकताओं के बीच की सीमा को धुंधला करने की उम्मीद है, जो हर वर्टिकल में संवर्धित और आभासी वास्तविकताओं के व्यापक अनुभव का संचार करती है। सर्वव्यापी गणना के साथ संयुक्त बुद्धिमान ज्ञान प्रणाली मनुष्य को अधिक कुशल बनायेगी और उनकी जीवन शैली, आचरण और कार्य वातावरण को फिर से परिभाषित करेगी।

- 6जी को एआई/एमएल और डिजिटल ट्विन मॉडल जैसी उभरती तकनीकियों द्वारा सशक्त बनाया गया है। डेटा से सीखने और इसे वास्तविक दुनिया में लागू करने की बुद्धिमत्ता एआई/एमएल के माध्यम से प्राप्त की जाती है जबकि डिजिटल ट्विन मॉडल सिमुलेशन है जो हमें भौतिक दुनिया में क्या हो रहा है इसका विश्लेषण करने, संभावित परिणामों का अनुकरण करने, जरूरतों का अनुमान लगाने और फिर उत्पादक कार्रवाई करने की अनुमति देते हैं।

Figure 1: Role of ML on 6G networks



ii. A Whitepaper on 6G highlights that evolution of telecom infrastructures toward 6G will consider highly distributed AI, moving the intelligence from the central cloud to edge-computing resources. Another whitepaper on ML in 6G highlights that ML algorithms should be deployed and trained at different levels of the network: management layer, core, radio base stations, and in mobile devices, possibly with the assistance of the network itself (e.g. via configuration and/or device programmability). These new paradigms may drive the need for a ML-native and data-driven network architecture implemented as network functions within the network and management domains, possibly requiring data from different sources. Meanwhile, physical-layer algorithms (e.g. link adaptation), as well as higher layer algorithms (e.g. mobility), can be optimized with the controlled and predictable deployment of ML agents. The role of ML at different layers of 6G networks is shown in figure 1.

ii. 6जी पर एक श्वेतपत्र इस बात पर प्रकाश डालता है कि 6जी की ओर टेलीकॉम इन्फ्रास्ट्रक्चर का विकास अत्यधिक वितरित एआई पर विचार करेगा, जो इंटेलिजेंस को केंद्रीय क्लाउड से एज कंप्यूटिंग संसाधनों तक ले जायेगा। 6जी में एमएल पर एक अन्य श्वेतपत्र पर प्रकाश डाला गया है कि एमएल एल्गोरिदम को नेटवर्क के विभिन्न स्तरों पर तैनात और प्रशिक्षित किया जाना चाहिए। प्रबंधन परत, कोर, रेडियो बेस स्टेशन, और मोबाइल उपकरणों में, संभवतः नेटवर्क की सहायता से (जैसे कॉन्फिगरेशन और/या उपकरण प्रोग्रामेबिलिटी)। ये नये प्रतिमान नेटवर्क और प्रबंधन डोमेन के भीतर नेटवर्क कार्यों के रूप में कार्यान्वित एमएल-देशी और डेटा संचालित नेटवर्क और ऑर्किटेक्चर की आवश्यकता को बढ़ा सकते हैं, संभवतः विभिन्न स्रोतों से डेटा की आवश्यकता होती है। इस बीच, भौतिक परत एल्गोरिदम (जैसे लिंक, अनुकूलन), साथ ही उच्च परत एल्गोरिदम (जैसे गतिशीलता), एमएल एजेंटों की नियंत्रण और अनुमति तैनाती के साथ अनुकूलित किया जा सकता है। 6जी नेटवर्क की विभिन्न परतों में एमएल की भूमिका चित्र 1 में दिखाई गयी है।



- iii. The era of 6G will bring following changes –
- Emergence of man-machine interfaces to control and consume information.
  - Typing on touchscreen will gradually get replaced by gesture and voice control.
  - Devices will come embedded into clothing and even transform into skin patches.
  - Healthcare will be an important benefactor as wearables facilitate 24/7 monitoring of vital parameters and warning us of the potential health problems.
  - Digital cash and keys may become the norm.
- iv. The advanced multi-sensory telepresence that is created with very high data rates will reduce the need for travel through the introduction of multi-modal mixed reality telepresence and remote collaboration.



- iii. 6जी का युग निम्नलिखित परिवर्तन लायेगा:

- ए. सूचना को नियंत्रित करने और उपभोग करने के लिए मानव मशीन इंटरफेस का उदय।
  - बी. टचस्क्रीन पर टाइपिंग धीरे-धीरे जेस्चर और वॉयस कंट्रोल में बदल जायेगी।
  - सी. उपकरण कपड़ों में एम्बेडेड हो जायेंगे और यहां तक कि त्वचा के पैच में भी बदल जायेंगे।
  - डी. हेल्थकेयर को सबसे अधिक फायदा होगा क्योंकि वियरेबल्स महत्वपूर्ण मानदंडों की 24/7 निगरानी की सुविधा प्रदान करते हैं और हमें संभावित स्वास्थ्य समस्याओं के बारे में चेतावनी देते हैं।
- ई. डिजिटल कैश और चावियां आदर्श बन सकती है।
4. उन्नत बहु-संवेदी टेलीप्रेजेंस जो कि बहुत अधिक डेटा दरों के साथ बनायी गयी है, मल्टी मॉडल मिश्रित वास्तविकता टेलीप्रेजेंस और दूरस्थ सहयोग की शुरुआत के माध्यम से यात्रा की आवश्यकता को कम करेगी।

## ADOPTING AI WITH CAUTION

Many organisations and nations while adopting AI have started focussing on possible risks and challenges associated with it. As the emergence of AI is paving ways for new set of opportunities for everyone, it is important that its inherent risks are also considered and addressed. Risks related to data include data biases, data poisoning, and that related to models include model biases, model extraction., Further, there is a risk of privacy among users which includes data exploitation, risk of identification and tracking, and individual profiling.

Although Artificial Intelligence is growing and gaining popularity at a rapid rate, it is important to note that AI is still facing number of challenges. Some of the common challenges that most companies face when trying to implement Artificial Intelligence, include limited AI expertise and knowledge, access to quality data, and AI specific infrastructure.

Considering the inherent advantages associated with AI, in order to address the challenges related to trust, new terminologies such as Trustworthy AI, Responsible AI, Explainable AI are being coined by various organisations and nations. Some use these terms to build AI systems following defined principles. Consider the initiative taken up by ITU, AI for Good, which aims to

## एआई को सावधानी से अपनाना

कई संगठनों और देशों ने एआई को अपनाने हुए इससे जुड़े संभावित जोखिमों और चुनौतियों पर ध्यान देना शुरू कर दिया है। चूंकि एआई का उदय सभी के लिए अवसरों के नये सेट का मार्ग प्रशस्त कर रहा है, इसलिए यह महत्वपूर्ण है कि इसके अंतर्निहित जोखिमों पर भी विचार किया जाए और उनका समाधान किया जाए। डेटा से संबंधित जोखिमों में डेटा पूर्वाग्रह, डेटा विषाक्तता शामिल है और मॉडल से संबंधित मॉडल में मॉडल पूर्वाग्रह, मॉडल निष्कर्षण शामिल है। इसके अलावा, उपयोगकर्ताओं के बीच गोपनीयता का जोखिम है जिसमें डेटा शोषण, पहचान और ट्रैकिंग का जोखिम और व्यक्तिगत प्रोफाइल शामिल है।

हालांकि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तेजी से बढ़ रहा है और लोकप्रियता हासिल कर रहा है, यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि एआई अभी भी कई चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस करने की कोशिश करते समय अधिकांश कंपनियों को कुछ सामान्य चुनौतियों में सीमित एआई विशेषज्ञता और ज्ञान, गुणवत्ता डेटा तक पहुंच और एआई विशिष्ट बुनियादी ढांचा शामिल हैं।

एआई से जुड़े अंतर्निहित लाभों को ध्यान में रखते हुए, विश्वास से संबंधित चुनौतियों का समाधान करने के लिए विभिन्न संगठनों और राष्ट्रों द्वारा भरोसेमंद एआई, जिम्मेदार एआई, व्याख्या योग्य एआई जैसी नयी शब्दावली गढ़ी जा रही है। कुछ परिभाषित सिद्धांतों का पालन करते हुए एआई सिस्टम बनाने के लिए इन शर्तों का उपयोग करते हैं। आईटीयू,

bring forward Artificial Intelligence research that contributes towards more global problems through the Sustainable Development Goals. AI, which may be responsible for the fourth industrial revolution, should be used responsibly dealing with the larger problems of humanity as a whole.

## i. Responsible AI (RAI):

The impetus behind responsible AI is to design, develop and deploy AI with good intentions and to have a positive impact on society. This term “Responsible” has been used by many, for example, google defined principles such as fairness, interoperability, security, and privacy. Microsoft put responsible AI principles into practice through the Office of Responsible AI. The notions of ethical and accountable artificial intelligence (AI) also referred to as “Responsible AI” have been adopted by many stakeholders from government, industry, civil society, and academic institutions. Making AI systems transparent, fair, secure, and inclusive should be the core elements of a responsible AI framework. However, these elements are interpreted and operationalized by each group may vary.

## ii. Explainable AI (XAI):

The magic with which AI can find hidden correlations in ostensibly uncorrelated data sets, is captivating. Unlike traditional paradigms of programming, the AI model requires a rich dataset to learn and create its own logic/ rationale to produce desirable output. However, the concern of people would be understanding how the AI/ML model arrived at a particular decision/prediction/output. Explainable AI is a set of tools and framework to help understand and interpret the model’s behaviour. To increase confidence in model and end-user’s trust, such initiatives are being taken by companies like google, IBM, and others. Some of the government initiatives are also active like DARPA’s XAI initiatives by USA, among others.

## iii. Trustworthy AI :

In 2019, the EU presented Ethics Guidelines for Trustworthy Artificial Intelligence. According to the Guidelines, trustworthy AI should respect all laws and regulations, respect ethical principles and values, and be robust from a technical perspective while taking into account its social environment.

एआई फॉर गुड द्वारा की गयी पहल पर विचार करें, जिसका उद्देश्य आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस अनुसंधान को आगे लाना है जो सतत विकास लक्ष्यों के माध्यम से अधिक वैश्विक समस्याओं में योगदान देता है। एआई, जो चौथी औद्योगिक क्रांति के लिए जिम्मेदार हो सकता है, का उपयोग समग्र रूप से मानवता की बड़ी समस्याओं से निपटने के लिए जिम्मेदारी से किया जाना चाहिए।

## i. रिस्पॉसेबल एआई (आरएआई):

रिस्पॉसेबल एआई के पीछे प्रेरणा एआई को अच्छे इरादों के साथ डिजाइन, विकसित और तैनात करना और समाज पर सकारात्मक प्रभाव डालना है। इस शब्द ‘रिस्पॉसेबल’ का उपयोग कई लोगों द्वारा किया गया है, उदाहरण के लिए निष्पक्षता, इंटरऑपरेबिलिटी, सुरक्षा और गोपनीयता जैसे गुण परिभाषित सिद्धांत। माइक्रोसॉफ्ट ने रिस्पॉसेबल एआई सिद्धांतों को रिस्पॉसेबल एआई के कार्यालय के माध्यम से व्यवहार में लाया। नैतिक और जवाबदेह कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) की धारणा को ‘रिस्पॉसेबल एआई’ के रूप में भी जाना जाता है जिन्हें सरकार उद्योग, नागरिक समाज और शैक्षणिक संस्थानों के कई हितधारकों द्वारा अपनाया गया है। एआई सिस्टम को पारदर्शी, निष्पक्ष, सुरक्षित और समावेशी बनाना एक जिम्मेदार एआई ढांचे का मुख्य तत्व होना चाहिए। हालांकि इन तत्वों की व्याख्या और संचालन प्रत्येक समूह द्वारा भिन्न हो सकता है।

## ii. एक्सप्लेनेबल एआई (एक्सएआई):

वह जादू जिसके साथ एआई स्पष्ट रूप से असंबंधित डेटा सेट में छिपे हुए सहसंबंधों को ढूंढ सकता है, वह लुभावना है। प्रोग्रामिंग के पारंपरिक प्रतिमानों के विपरीत, एआई मॉडल को वांछनीय आउटपुट उत्पन्न करने के लिए सीखने और अपना तर्क/तर्क बनाने के लिए एक समृद्ध डेटासेट की आवश्यकता होती है। हालांकि, लोगों की चिंता यह समझने के लिए होगी एआई/एमएल मॉडल किसी विशेष निर्णय/भविष्यवाणी/आउटपुट पर कैसे पहुंचा। एक्सप्लेनेबल एआई मॉडल के व्यवहार को समझने और व्याख्या करने में मदद करने के लिए उपकरणों और ढांचे का एक सेट है। मॉडल और अंतिम उपयोगकर्ता के विश्वास में विश्वास बढ़ाने के लिए गुणल, आईवीएम और अन्य जैसी कंपनियों द्वारा इस तरह की पहल की जा रही है। कुछ सरकारी पहलें भी सक्रिय हैं जैसे संयुक्त राज्य अमेरिका द्वारा डीएआरपीए की एक्सएआई पहल आदि शामिल हैं।

## iii. ट्रस्टवर्दी एआई:

2019 में, यूरोपीय संघ ने ट्रस्टवर्दी आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के लिए नैतिकता दिशानिर्देश प्रस्तुत किये। दिशानिर्देशों के अनुसार ट्रस्टवर्दी एआई को सभी कानूनों और विनियमों का सम्मान करना चाहिए, नैतिक सिद्धांतों और मूल्यों का सम्मान करना चाहिए, और अपने सामाजिक परिवेश को ध्यान में रखते हुए तकनीकी दृष्टिकोण से मजबूत होना चाहिए।

## iv. Generative AI :

AI is shifting from interpreting existing data to generating novel content at a scale. Generative AI emphasises on the capabilities of AI where it can generate or create something new for example, a new symphony, an artwork, etc, which is based on past learning experiences, Emulating the creative aspect of human beings.

## v. Augmented AI :

Presently, research is focused on improving the capabilities of AI technology. However, augmented AI talks about leveraging AI for enhancing/ augmenting human capabilities to process/analyse huge amounts of data. This is crucial because AI is good at identifying underlying patterns in huge data, which can augment human's capabilities. It is similar to the use of exoskeleton technology which increases the strength and agility of humans to perform superhuman feats.

## vi. Embedded AI :

Devices such as smartphones, laptops, and other smart devices are being equipped with AI-enabled dedicated chips. For instance, A12 Bionic by Apple features a graphics processing unit and a Neural Engine which powers an artificial intelligence accelerator. With embedded AI, devices have the ability to run AI models at the device level and then directly use the results to perform an appropriate task or action.

The above discussion emphasizes that advent of AI improves the lifestyle and working environment and efficiency of businesses and individuals. The associated risks and challenges can be mitigated by bringing trust with new terminologies and processes such as Responsible AI, Explainable AI and Trustworthy AI depending upon the use cases and organisational needs. All such terminologies may be required to be generalised for future adoption in the telecom sector.

## BROADCASTING SECTOR

The use of AI in the media and entertainment industry is helping them to improve their services and enhance the customer experience. Here are a few use cases of AI in media and entertainment industry:

### I. METADATA TAGGING:

With countless pieces of content being created

## iv. जनरेटिव एआई:

एआई मौजूदा डेटा की व्याख्या से बड़े पैमाने पर उपन्यास सामग्री उत्पन्न करने के लिए स्थानांतरित हो रहा है। जनरेटिव एआई एआई की क्षमता पर जोर देता है जहां यह कुछ नया बना सकता है या बना सकता है, उदाहरण के लिए एक नयी सिम्फनी, एक कलाकृति आदि, जो पिछले सीखने के अनुभवों पर आधारित है, मानव के रचनात्मक पहलू का अनुकरण करता है।

## v. ऑगमेंटेड एआई:

वर्तमान में अनुसंधान एआई तकनीकी की क्षमताओं में सुधार लाने पर केंद्रित है। हालांकि ऑगमेंटेड एआई बड़ी मात्रा में डेटा को संसाधित/विश्लेषण करने के लिए मानव क्षमताओं को बढ़ाने/बढ़ाने के लिए एआई का लाभ उठाने के बारे में बात करता है। यह महत्वपूर्ण है क्योंकि एआई विशाल डेटा में अंतर्निहित पैटर्न की पहचान करने में अच्छा है जो मानव की क्षमताओं को बढ़ा सकता है। यह एक्सोस्केलेटन तकनीक के उपयोग के समान है जो मानव की ताकत और चपलता को आलौकिक करतब करने के लिए बढ़ाता है।

## vi एंबेडेड एआई:

स्मार्टफोन, लैपटॉप और स्मार्ट उपकरणों जैसे उपकरणों को एआई-सक्षम समर्पित चिप से लैस किया जा रहा है। पिछले 2.5 में एक चर्चा एआई एंबेडेड उपकरणों के आगमन पर प्रकाश डालती है। उदाहरण के लिए ऐप्पल द्वारा ए12 बायोनिक में एक ग्राफिक्स प्रोसेसिंग यूनिट और एक न्यूरल इंजन है जो एक आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस त्वरक को शक्ति देता है। एंबेडेड एआई के साथ उपकरणों में डिवाइस स्तर पर एआई मॉडल चलाने की क्षमता होती है और फिर उचित कार्य या क्रिया करने के लिए सीधे परिणामों का उपयोग करते हैं।

उपरोक्त चर्चा इस बात पर जोर देती है कि एआई के आगमन से जीवन शैली और कामकाजी माहौल और व्यवसायों और व्यक्तियों की दक्षता में सुधार होता है। उपयोग के मामलों और संगठनात्मक जरूरतों के आधार पर जिम्मेदार एआई, व्याख्या योग्य एआई और भरोसेमंद एआई जैसी नयी शब्दावली और प्रक्रियाओं के साथ विश्वास लाकर संबंधित जोगिबों और चुनौतियों को कम किया जा सकता है। दूरसंचार क्षेत्र में भविष्य में अपनाने के लिए ऐसी सभी शब्दावली को सामान्यीकृत करने की आवश्यकता हो सकती है।

## प्रसारण क्षेत्र

मीडिया और मनोरंजन उद्योग में एआई का उपयोग उन्हें अपनी सेवाओं को बेहतर बनाने और ग्राहक अनुभव को बढ़ाने में मदद कर रहा है। यहां मीडिया और मनोरंजन उद्योग में एआई के उपयोग के कुछ मामले दिये गये हैं:

### i. मेटाडेटा टैगिंग:

हर मिनट सामग्री के अनगिनत टुकड़े बनाये जाने के साथ इन

every minute, classifying these items and making them easy to search for viewers becomes a herculean task for media companies. That is because this process requires watching videos, identifying objects, scenes, or locations in the video classifying them appropriately and add tags.

To perform this task on a large scale, AI may be used to analyze the contents of videos frame by frame and identify objects to add appropriate tags. AI tools identify the objects and scenes in images that are specific to the business needs. This mechanism is termed as metadata tagging. This technology is being used by content creators or media publishing, hosting, and broadcasting platforms to organize their media assets in a highly structured and precise manner. As a result, regardless of its volume, all the content owned by media companies becomes easily discoverable.

## ii. CONTENT PERSONALIZATION:

Leading music and video streaming platforms like Spotify and Netflix are successful because they offer content to people belonging to all demographics, having different tastes and preferences. These companies use AI and ML to share personalized recommendations. Such companies are using AI and ML algorithms to study individual user behaviour and demographics to recommend what they may be most interested in watching or listening, and suggesting next content and thereby keep them constantly engaged. As a result, these AI-based platforms are providing customers with content that caters to their specific interests, thus offering them a highly personalized experience.

## iii. REPORTING AUTOMATION:

In addition to automating day-to-day or minute-by-minute operations, AI is also helping media companies to make strategic decisions. For instance, leading media and broadcasting companies are using AI to create channel performance reports from raw analytics data shared by Broadcast Audience Research Council of India (BARC). The weekly data usually received from the BARC is generally in the form of voluminous Excel sheets.

वस्तुओं को वर्गीकृत करना और दर्शकों को खोजना आसान बनाना मीडिया कंपनियों के लिए कठिन कार्य बन जाता है। ऐसा इसलिए है क्योंकि इस प्रक्रिया में वीडियो देखने, वीडियो में वस्तुओं, दृश्यों या स्थानों की पहचान करने और उन्हें उचित रूप से वर्गीकृत करने और टैग जोड़ने की आवश्यकता होती है।

इस कार्य को बड़े पैमाने पर करने के लिए एआई का उपयोग फ्रेम द्वारा वीडियो फ्रेम की सामग्री का विश्लेषण करने और उपयुक्त टैग जोड़ने के लिए वस्तुओं की पहचान करने के लिए की जा सकती है। एआई उपकरण छवियों में उन वस्तुओं और दृश्यों की पहचान करते हैं जो व्यावसायिक आवश्यकताओं के लिए विशिष्ट हैं। इस तंत्र को मेटाडेटा टैगिंग कहा जाता है। इस तकनीकी का उपयोग सामग्री निर्माता या मीडिया प्रकाशन, होस्टिंग और प्रसारण प्लेटफॉर्म द्वारा अपनी मीडिया संपत्तियों को अत्यधिक संरचित और सटीक तरीके से व्यवस्थित करने के लिए किया जा रहा है। नतीजतन इसकी मात्रा की परवाह किये बिना मीडिया कंपनियों के स्वामित्व वाली सभी सामग्री आसानी से खोजी जा सकती है।

## ii. कंटेंट पर्सनलाइजेशन:

स्पॉटीफाई व नेटफ्लिक्स जैसे प्रमुख संगीत और वीडियो स्ट्रीमिंग प्लेटफॉर्म सफल होते हैं क्योंकि वे सभी जनसांख्यिकी से संबंधित लोगों को अलग-अलग स्वाद और प्राथमिकतायें प्रदान करते हैं। ये कंपनियां व्यक्तिगत अनुशंसाओं को साझा करने के लिए एआई और एमएल का उपयोग करती हैं। ऐसी कंपनियां व्यक्तिगत उपयोगकर्ता व्यवहार और जनसांख्यिकी का अध्ययन करने के लिए एआई और एमएल

एल्गोरिदम का उपयोग कर रही हैं, यह अनुशंसा करने के लिए कि वे क्या देखने और सुनने में सबसे अधिक रुचि रखते हैं, और अगली सामग्री का सुझाव देते हैं और इस तरह उन्हें लगातार व्यस्त रखते हैं। नतीजतन ये एआई आधारित प्लेटफॉर्म ग्राहकों को उनकी विशिष्ट रुचियों को पूरा करने वाली सामग्री प्रदान कर रहे हैं, इस प्रकार उन्हें एक अत्यधिक व्यक्तिगत अनुभव प्रदान कर रहे हैं।

## iii. रिपोर्टिंग ऑटोमेशन:

दिन-प्रतिदिन या मिनट-दर-मिनट के संचालन को स्वचालित करने के अलावा, एआई मीडिया कंपनियों को रणनीतिक निर्णय लेने में भी मदद कर रहा है। उदाहरण के लिए, प्रमुख मीडिया और प्रसारण कंपनियों ब्रॉडकास्ट ऑडियंस रिसर्च काउंसिल ऑफ इंडिया (बीएआरसी) द्वारा साझा किये गये कच्चे एनालिटिक्स डेटा से चैनल प्रदर्शन रिपोर्ट बनाने के लिए एआई का उपयोग कर रही है। बीएआरसी से आमतौर पर प्राप्त साप्ताहिक डेटा अमूमन विशाल एक्सेल शीट के रूप में होता है। सार्थक





Analysing these sheets on a weekly basis to derive and implement meaningful learnings proves to be quite daunting for the analytics team. By using AI-enabled data analysis and natural language generation-based reporting automation tools, business leaders can create performance reports with easy-to-understand analysis, providing them accurate insights to make informed data-driven decisions.

#### iv. SUBTITLE GENERATION:

International media publishing companies need to make their content fit for consumption by audiences belonging to multiple regions. To do so, they need to provide accurate multilingual subtitles for their video content. Manually writing subtitles for multiple shows and movies in dozens of languages may take hundreds or even thousands of hours for human translators. Today, most of the content platforms such as YouTube, Spotify, and Instagram and others allow publishers to add automatic transcription to their videos. Without AI algorithms, it may be difficult to find the right human resources to translate content for certain languages. Additionally, human translation can also be prone to errors. To overcome these challenges, media companies are leveraging AI techniques such as natural language processing and natural language generation for subtitle generation. For example, YouTube's AI allows its publishers to automatically generate closed captions for videos uploaded on the platform, making their content easily accessible. ■

सीख प्राप्त करने और लागू करने के लिए साप्ताहिक आधार पर इन शीटों का विश्लेषण करना एनालिटिक्स टीम के लिए काफी चुनौतीपूर्ण साबित होता है। एआई-सक्षम डेटा विश्लेषण और प्राकृतिक भाषा पीढ़ी आधारित रिपोर्टिंग ऑटोमेशन टूल का उपयोग करके, व्यवसाय के नेता आसानी से समझने वाले विश्लेषण के साथ प्रदर्शन रिपोर्ट बना सकते हैं जिससे उन्हें सूचित डेटा संचालित निर्णय के लिए सटीक अंतर्दृष्टि प्रदान की जा सकती है।

#### iv. सबटाइटल जेनरेशन:

अंतरराष्ट्रीय मीडिया प्रकाशन कंपनियों को अपनी सामग्री को कई क्षेत्रों से संबंधित दर्शकों द्वारा उपभोग के लिए उपयुक्त बनाने की आवश्यकता है। ऐसा करने के लिए उन्हें अपनी वीडियो सामग्री के लिए सटीक बहुभाषी सबटाइटल प्रदान करने की आवश्यकता है। दर्जनों भाषाओं में कई शो और फिल्मों के लिए मैन्युअल रूप से सबटाइटल लिखने में मानव अनुवादकों के लिए सैकड़ों या हजारों घंटे भी लग सकते हैं। आज अधिकांश सामग्री प्लेटफॉर्म जैसे यूट्यूब, स्पॉटिफाई और इंस्टाग्राम और अन्य प्रकाशकों को अपने वीडियो में स्वचालित ट्रांसक्रिप्शन जोड़ने की अनुमति देता है। एआई एल्गोरिदम के बिना, कुछ भाषाओं के लिए सामग्री का अनुवाद करने के लिए सही मानव संसाधन खोजना मुश्किल हो सकता है। इसके अलावा मानव अनुवाद में गलतियां हो सकती हैं। इन चुनौतियों से पार पाने के लिए मीडिया कंपनियां सबटाइटल जेनरेशन के लिए एआई तकनीक जैसे नैचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग और नैचुरल लैंग्वेज जेनरेशन का फायदा उठा रही हैं। उदाहरण के लिए यूट्यूब का एआई अपने प्रकाशकों को प्लेटफॉर्म पर अपलोड किये गये वीडियो के लिए स्वचालित रूप से बंद कैप्शन उत्पन्न करने की अनुमति देता है, जिससे उनकी सामग्री आसानी से सुलभ हो जाती है। ■

# Visit



**ABIS**  
ASIA'S BROADCASTING  
& INFOTAINMENT SHOW  
[www.abis-digital.com](http://www.abis-digital.com)



**SCAT2022**  
SCAT INDIA TRADESHOW • MUMBAI

NÜRNBERG MESSE

**13 - 15 October 2022**

Jio World Convention Centre, Mumbai

[www.scatindiashow.com](http://www.scatindiashow.com)

**Contact: Mob.: +91-7021850198 Tel.: +91-22-6216 5313 Email: [scat.sales@nm-india.com](mailto:scat.sales@nm-india.com)**