ISSN-0971-8397

योजना

मई 2023 | विकास को समर्पित मासिक | ₹ 22

टेकेड

प्रमुख आलेख

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में नवाचार
एस सोमनाथ

फोकस

5जी युग में साइबर सुरक्षा की चुनौतियाँ
डॉ समीर पाटिल

स्वास्थ्य सेवाओं में सुधार के लिए प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल
डॉ मनीषा वर्मा

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. * Delhi *

ELITE IAS
(A PREMIER INSTITUTE FOR CIVIL SERVICES PREPARATION)

ARE YOU DREAMING TO BE AN
IAS ?
CRACK UPSC IN 1ST ATTEMPT NOW

Our Offerings

- Personal Mentorship 1:1 by Subject Expert
- GS Integrated Live Classes
- Exclusive NCERT Coverage
- Intergrated Prelims Cum Mains + Essay Test Series
- Weekly Test, Revision and Personal Guidance
- Online/Offline Sessions

TALK TO US
8410000036, 7065202020, 8899999931

BOOK FREE DEMO SESSION www.eliteias.in

राष्ट्रीय क्वांटम मिशन

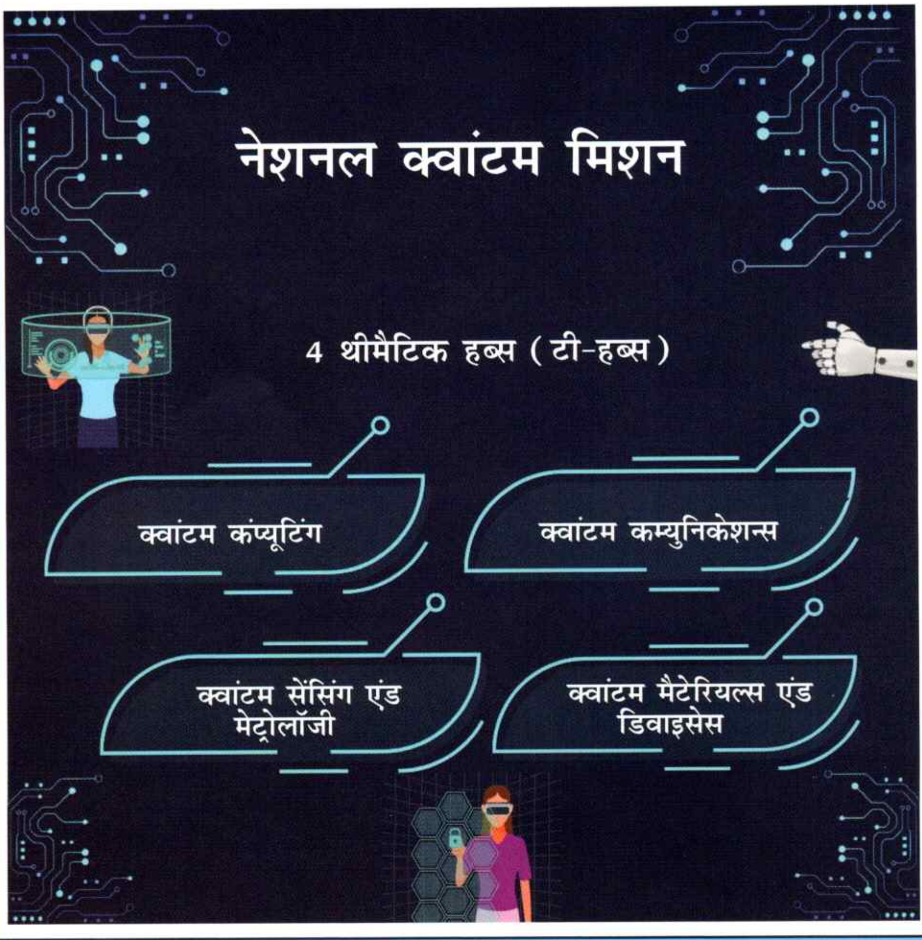
क्वांटम प्रौद्योगिकियों के लिए वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास का विस्तार

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास (आर एंड डी) के प्रारंभ, विकास तथा संवर्धन और क्वांटम प्रौद्योगिकी (क्यूटी) में जीवंत तथा अभिनव इकोसिस्टम बनाने के उद्देश्य से, केन्द्रीय मंत्रिमंडल ने हाल में 2023-24 से 2030-31 तक 6003.65 करोड़ रुपये की लागत वाले राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम) को मंजूरी दी है। यह क्वांटम प्रौद्योगिकी के नेतृत्व वाले आर्थिक विकास को गति देगा, देश में इकोसिस्टम का पोषण करेगा और भारत को क्वांटम प्रौद्योगिकियों तथा अनुप्रयोगों (क्यूटी) के विकास में अग्रणी देशों में शामिल करेगा।

नये मिशन का लक्ष्य सुपरकंडक्टिंग और फोटोनिक तकनीक जैसे विभिन्न प्लेटफार्मों में 8 वर्षों में 50-1000 भौतिक क्यूबिट के साथ इंटरमीडिएट स्केल क्वांटम कंप्यूटर विकसित करना है। भारत के भीतर 2000 किलोमीटर से अधिक की सीमा में ग्राउंड स्टेशनों के बीच उपग्रह-आधारित सुरक्षित क्वांटम संचार, अन्य देशों के साथ लंबी दूरी के सुरक्षित क्वांटम संचार, 2000 कि.मी. से अधिक की सीमा में अंतर-शहर क्वांटम आधारभूत वितरण के साथ-साथ क्वांटम मेमोरी के साथ मल्टी-नोड क्वांटम नेटवर्क भी मिशन के प्रदेय में शामिल हैं।

यह सटीक समय, संचार तथा नेविगेशन के लिए परमाणु प्रणालियों और परमाणु घड़ियों में उच्च संवेदनशीलता वाले मैग्नेटोमीटर विकसित करने में मदद करेगा। यह क्वांटम उपकरणों के निर्माण के लिए सुपरकंडक्टर्स, नये सेमीकंडक्टर संरचनाओं और टोपोलॉजिकल सामग्रियों जैसी क्वांटम सामग्रियों के डिजाइन और संश्लेषण में भी सहायता करेगा। क्वांटम संचार, संवेदन और मेट्रोलॉजिकल अनुप्रयोगों के लिए एकल फोटॉन स्रोत/डिटेक्टर, एंटेंगल्ड फोटॉन सोर्स भी विकसित किए जाएंगे।

चार विषयगत हब (टी-हब) डोमेन - क्वांटम कंप्यूटिंग, क्वांटम संचार, क्वांटम सेंसिंग, मेट्रोलॉजी और क्वांटम सामग्री तथा उपकरण पर शीर्ष शैक्षणिक और राष्ट्रीय अनुसंधान एवं विकास संस्थानों में स्थापित किए जाएंगे। हब बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान के माध्यम से नये ज्ञान के सृजन पर ध्यान केंद्रित करेंगे और साथ ही उन क्षेत्रों में अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा देंगे जो उनके लिए अनिवार्य हैं।



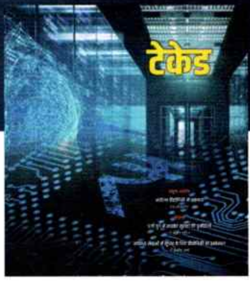
राष्ट्रीय क्वांटम मिशन देश में प्रौद्योगिकी विकास इकोसिस्टम को विश्व स्तर पर प्रतिस्पर्धी स्तर पर ले जा सकता है। मिशन से संचार, स्वास्थ्य, वित्त तथा ऊर्जा क्षेत्रों के साथ-साथ ड्रग डिज़ाइन और अंतरिक्ष अनुप्रयोगों को बहुत लाभ होगा। यह डिजिटल इंडिया, मेक इन इंडिया, स्किल इंडिया और स्टैंडअप इंडिया, स्टार्टअप इंडिया, आत्मनिर्भर भारत और सतत विकास लक्ष्यों जैसी राष्ट्रीय प्राथमिकताओं को भारी बढ़ावा देगा। ❑

स्रोतः पत्र सूचना कार्यालय

पृष्ठ 34 विस्तृत जानकारी के लिए पढ़े क्वांटम कंप्यूटिंग

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

ISSN-0971-8397
योजना
वर्ष : 67
अंक : 05
मई 2023
वैशाख-ज्येष्ठ, शक संवत 1945
मूल्य : ₹ 22
पृष्ठ : 64



Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd.
★ Delhi ★

संपादक
डॉ ममता रानी, कांता रानी

संपादकीय कार्यालय
648, सूचना भवन, सीजीओ परिसर,
लोदी रोड, नयी दिल्ली-110 003

संयुक्त निदेशक (उत्पादन) : डीकेसी हृदयनाथ
आवरण : बिन्दु वर्मा

योजना का लक्ष्य देश के आर्थिक विकास से सम्बन्धित मुद्दों का सरकारी नीतियों के व्यापक संदर्भ में गहराई से विश्लेषण कर इन पर विमर्श के लिए एक जीवंत मंच उपलब्ध कराना है।

योजना में प्रकाशित लेखों में व्यक्त विचार लेखकों के व्यक्तिगत हैं। ज़रूरी नहीं कि ये लेखक भारत सरकार के जिन मंत्रालयों, विभागों अथवा संगठनों से संबद्ध हैं, उनका भी यही दृष्टिकोण हो।

योजना में प्रकाशित विज्ञापनों की विषयवस्तु के लिए योजना उत्तरदायी नहीं हैं।

योजना में प्रकाशित आलेखों में प्रयुक्त मानचित्र व प्रतीक आधिकारिक नहीं है, बल्कि सांकेतिक हैं। ये मानचित्र या प्रतीक किसी भी देश का आधिकारिक प्रतिनिधित्व नहीं करते हैं।

योजना लेखकों द्वारा आलेखों के साथ अपने विश्वसनीय स्रोतों से एकत्र कर उपलब्ध कराए गए आँकड़ों/तालिकाओं/इन्फोग्राफिक्स के सम्बन्ध में उत्तरदायी नहीं है। योजना किसी भी लेख में केस स्टडी के रूप में प्रस्तुत किसी भी ब्राँड या निजी संस्थाओं का समर्थन या प्रचार नहीं करती है।

योजना घर मंगाने, शुल्क में छूट के साथ दरों व प्लान की विस्तृत जानकारी के लिए **पृष्ठ-60** पर देखें।

योजना की सदस्यता शुल्क जमा करने के बाद पत्रिका प्राप्त होने में कम से कम 8 सप्ताह का समय लगता है। इस अवधि के समाप्त होने के बाद ही योजना प्राप्त न होने की शिकायत करें।

योजना न मिलने की शिकायत या पुराने अंक मंगाने के लिए नीचे दिए गए ई-मेल पर लिखें -

pdjucir@gmail.com
या संपर्क करें-
दूरभाष : 011-24367453
(सोमवार से शुक्रवार सभी कार्य दिवस पर प्रात: 9:30 बजे से शाम 6:00 बजे तक)

योजना की सदस्यता की जानकारी लेने तथा विज्ञापन छपवाने के लिए संपर्क करें–

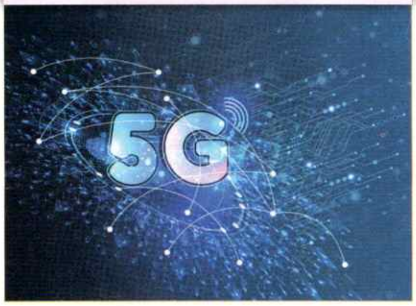
अभिषेक चतुर्वेदी, संपादक, पत्रिका एकांश
प्रकाशन विभाग, कमरा सं. 779, सातवां तल,
सूचना भवन, सीजीओ परिसर, लोदी रोड,
नयी दिल्ली-110003

इस अंक में...

प्रमुख आलेख
6 अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में नवाचार
एस सोमनाथ

फ़ोकस
25 स्वास्थ्य सेवाओं में सुधार के लिए प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल
डॉ मनीषा वर्मा

47 5जी युग में साइबर सुरक्षा की चुनौतियाँ
डॉ समीर पाटिल



12 अमृतकाल के लिये स्टार्टअप भारत की क्रांतिकारी विकास गाथा
मनमीत के नंदा

17 भारत के एडटेक क्षेत्र की क्षमता
रोहित गुप्ता, डॉ शशांक शाह

34 क्वांटम कंप्यूटिंग : परिवर्तनकारी प्रौद्योगिकी
प्रो योगेश के द्विवेदी, प्रो अर्पण कुमार कर

41 एआई चैटबॉट: भविष्य और चुनौतियाँ
बालेंदु शर्मा दाधीच

53 डिजिटल प्रकाशन: विस्तृत होती ज्ञान की दुनिया
प्रो संजय द्विवेदी, डॉ पवन कौंडल

57 शहरी आयोजन में प्रौद्योगिकी का प्रयोग
डॉ रावल सिंह, डॉ साक्षी साहनी

आगामी अंक
भारत: विश्व को समग्र कल्याण का उपहार

सहकारिता

प्रकाशन विभाग के देशभर में स्थित विक्रय केन्द्रों की सूची के लिए देखें पृ.सं. 51

हिंदी, असमिया, बांग्ला, अंग्रेज़ी, गुजराती, कन्नड़, मलयालम, तमिल, तेलुगु, मराठी, ओड़िया, पंजाबी तथा उर्दू में एक साथ प्रकाशित।

आपकी राय

yojanahindi-dpd@gov.in

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

नयी जानकारियाँ रोचक तरीके से

योजना पत्रिका हमेशा से ही नई-नई जानकारियाँ रोचक तरीके से अपने पाठकों को उपलब्ध करवाती रही है। मोटा अनाज (मिलेट्स) पर केंद्रित जनवरी माह का अंक काफ़ी सूचनाओं से परिपूर्ण था। मोटा अनाज जिसे हमने दरकिनार कर दिया था, फिर से उसको प्रचलन में लाना, मोटे अनाज की विशेषताओं से अवगत कराना, प्रशंसनीय है।

हालाँकि, कोविड के बाद लोगों ने स्वस्थ एवं पौष्टिक भोजन में मोटे अनाज को शामिल तो किया है, परंतु अभी भी जो लोग मोटे अनाज को हेयदृष्टि से या गरीबों का अनाज के रूप में देखते हैं, को आवश्यकता है कि वे इसे पौष्टिकता से भरपूर अनाज के रूप में देखें। पौष्टिकता से पूर्ण इन अनाजों का कम लागत पर उत्पादन आसानी से किया जा सकता है, और कुपोषण एवं मानव पोषण की ज़रूरत के लिए आज के समय में इनकी महत्वता और बढ़ जाती है।

– सौरभ कुमार
अछल्दा (औरैया)

युवाओं की भागीदारी

आज का युवा कल का भविष्य है। भारत के लिए यह गौरव की बात है ताकि युवा देश के प्रति अपनी हिस्सेदारी व ज़िम्मेदारियों को समझने लगा है और उच्च आदर्श अपनाने लगा है। आज युवा कम उम्र में ही संघ लोक सेवा आयोग यूपीएससी जैसी प्रतिस्पर्धात्मक परीक्षा को मात्र 21 वर्ष की उम्र में ही उत्तीर्ण कर प्रशासनिक सेवाओं में अपनी जगह सुनिश्चित कर रहे हैं।

मौजूदा समय में युवा हर क्षेत्र में आगे है चाहे वह खेल के क्षेत्र में अपना नाम विश्व में दर्ज कराना हो, स्टार्टअप की दुनिया में खुद को आगे लाना हो, या मनोरंजन के क्षेत्र में अपने गुणों को निखारना हो हमने योजना पत्रिका के माध्यम से यह जाना है, जो देश के लिए गर्व की बात है। आज हम अपने आर्थिक लक्ष्य को तभी हासिल कर पाएंगे जब युवाओं की सम्पूर्ण भागीदारी हिस्सेदार सुनिश्चित होगी।

महेंद्र सिंह धोनी, सचिन तेंदुलकर, साइना नेहवाल, विराट कोहली, सानिया मिर्ज़ा, पी.टी. उषा, पी.वी. सिंधु, दीपा करमरकर, विश्वनाथन आनंद, अभिनव बिंद्रा, ध्यानचंद, गोपीचंद, साक्षी मलिक, गीता फोगट, मैरी कॉम, सुनील गावस्कर, कपिलदेव, मिताली राज, नवनीत सिंह, ऋचा कर, सुमित जैन, अमित जैन, सुपम महेश्वरी, आशीष गोयल, वी.एस.एस. मणि जैसे और युवा अपना हुनर दिखाएंगे तो वो दिन दूर नहीं जब भारत देश भी विकसित देशों में गिना जाएगा।

– सूरज प्रजापति
रायगढ़, छत्तीसगढ़

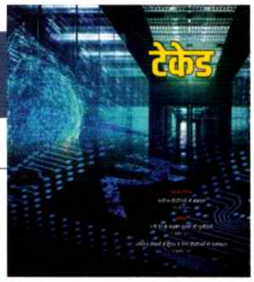
मज़बूत राष्ट्र के रूप में नई छवि

किसी भी राज्य की मज़बूती का आकलन वहाँ की अर्थव्यवस्था के आधार पर लगाया जाता है। अर्थव्यवस्था किसी भी राज्य की रीढ़ होती है, जो राज्य के विकास में मज़बूत आधार का कार्य करती है। किसी भी राज्य का बजट आगामी वर्षों के आय और व्यय का लेखा-जोखा होता है, जो राज्य के भविष्य का निर्माण करता है। इसलिए इसे बनाने में सूक्ष्मतम् बातों एवं आँकड़ों का विशेष ध्यान रखा जाता है।

हाल ही में पेश हुए बजट में तमाम नई योजनाओं के क्रियान्वयन पर ज़ोर दिया गया है। बुनियादी ढाँचे को मज़बूत बनाने पर भी बल दिया गया है। नागरिकों के हितों में ध्यान में रखते हुए सभी वर्गों के लिए रोज़गार एवं धन जुटाने के अवसर मुहैया कराने पर भी ध्यान केंद्रित किया गया है।

हाल ही में पेश हुए बजट का उद्देश्य भारतीय अर्थव्यवस्था को समग्र रूप से प्रगतिशील एवं टिकाऊ बनाना है। ताकि विश्व पटल पर मज़बूत राष्ट्र के रूप में हम अपनी एक नई छवि पेश कर सकें। बजट से जुड़ी इस महत्वपूर्ण जानकारी को हम तक पहुँचाने के लिए योजना टीम का हृदय से आभार।

– मो. खुर्शीद
जलालपुर, आम्बेडकर नगर (उत्तर प्रदेश)



Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

प्रौद्योगिकी-दशक

"हम सब जानते हैं कि इक्कीसवीं सदी की वैश्विक अर्थव्यवस्था में ज्ञान सर्वोपरि है। मुझे विश्वास है कि हमारे नवाचारियों और उनके पेटेंट के बल पर भारत के प्रौद्योगिकी-दशक (टेकेड) का सपना ज़रूर पूरा होगा। इससे हम सब अपने देश में ही तैयार विश्वस्तरीय प्रौद्योगिकी और उत्पादों का पूरा लाभ उठाने में सक्षम होंगे।"

- श्री नरेंद्र मोदी, प्रधानमंत्री

हमारे बचपन में विद्यालय की परीक्षाओं में निबंध या वाद-विवाद का सबसे आम विषय 'प्रौद्योगिकी: वरदान या अभिशाप' होता था। उस ज़माने में प्रौद्योगिकी एक विकल्प या पसंद थी। यह केवल विशेषाधिकार प्राप्त व्यक्तियों के आमतौर पर प्रौद्योगिकी-रहित जीवन को बेहतर बनाती थी। हम एक फ़ोन कॉल करने के लिए एसटीडी, पीसीओ बूथों पर जाया करते थे। फोन निजी नहीं हुआ करते थे। समूचे परिवार के लिए सिर्फ एक लैंडलाइन फ़ोन होता था। कंप्यूटर और टेलीविजन का मॉनिटर आज की भाँति पतले न होकर स्थूलकाय होते थे। मौजूदा समय की उन्नत प्रौद्योगिकी के बिना जिंदगी कैसी हो सकती है, लगभग एक दशक पहले तक शायद हम इसकी कल्पना भी नहीं कर सकते थे। किसी दस्तावेज को साझा करने के लिये उसे डाक या फैक्स से भेजना होता था। फैक्स उस समय का आधुनिक साधन था। धन मनीऑर्डर से भेजा जाता था जिसे पहुँचने में कई दिन लग जाते थे। रेल और सिनेमा टिकट बुकिंग, बैंकिंग तथा बिलों के भुगतान समेत हर काम के लिये हमें कतार में खड़ा होना पड़ता था। लिखित संचार का मतलब पोस्टकार्ड और अंतर्देशीय होते थे। तत्काल संचार के लिए एक लाइन के टेलीग्राम का उपयोग किया जाता था। कुछ ऐसा ही था तीन या चार दशक पहले का भारत। आज स्मार्टफोन, डिजिटल भुगतान, पॉडकास्ट, सोशल मीडिया इत्यादि के बिना जीवन की कल्पना भी नहीं हो सकती।

पिछले 25 वर्षों में प्रौद्योगिकी की तेज़ रफ्तार और असाधारण विस्तार से मानव जीवन में ज़बरदस्त परिवर्तन आया है। इस परिवर्तन की कमान युवाओं के हाथों में है। मौजूदा समय में प्रौद्योगिकी कोई विकल्प नहीं रह गयी है। लगता है जैसे यह हमारे जीवन में हमेशा मौजूद रही है। एक दशक पहले कोई सोच भी नहीं सकता था कि हम इसे 'प्रौद्योगिकी-दशक' यानी टेकेड कहेंगे। प्रौद्योगिकी सब कुछ संभव, मापनीय और प्राप्य बना रही है। समावेशन प्रौद्योगिकी की खूबसूरती है। इसके सहारे देश के हर कोने में और उससे आगे भी डिजिटल इंडिया आकार ले रहा है।

भारत ने सभी नागरिकों को किफ़ायती डिजिटल सेवाएं मुहैया कराने के उद्देश्य से अनूठे तरीके से रचनात्मक परियोजनाएं शुरू की हैं। देश ने समूची आबादी के लिये परिवर्तनकारी पहलकदमी लेते हुए डिजिटल समावेशन सुनिश्चित किया है। भारत के डिजिटल परिवर्तन ने जीवन के सभी पहलुओं पर एक अमिट छाप छोड़ी है। उसने संवहनीय, किफ़ायती और परिवर्तनकारी प्रौद्योगिकी के जरिये सबके लिये डिजिटल पहुँच, सेवा वितरण और समावेशन सुनिश्चित किया है। 'डिजिटल इंडिया' भारत की प्रौद्योगिकीय क्षमता को दुनिया के सामने उजागर करने तथा प्रौद्योगिकी से संबंधित उद्यमियों के लिए सहयोग और आर्थिक संभावनाओं को सुविधाजनक बनाने के वास्ते समर्पित है। वह देश के नागरिकों को भरपूर अवसर प्रदान कर उन्हें प्रोत्साहन दे रहा है।

भारत इस प्रौद्योगिकी को आगे ले जाने के लिए अन्य लोकतांत्रिक देशों के साथ सहयोग कर रहा है। यह दिलचस्प समय है जब हम प्रौद्योगिकीय विकास और मौजूदा प्रौद्योगिकी में नवाचार के चौराहे पर हैं। स्पष्ट तौर पर यह 'प्रौद्योगिकी-दशक' (टेकेड) स्थाई होगा। ❑

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में नवाचार

अंतरिक्ष की खोज हमेशा प्रौद्योगिकी नवाचार के लिए एक प्रेरक शक्ति रही है, जो उसके दायरे को आगे बढ़ाती है एवं अनुसंधान और विकास के लिए अनगिनत अवसरों को खोलती है। अंतरिक्ष की दौड़ के शुरुआती दिनों से लेकर आज तक अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में नवाचार की गति बहुत तेज़ और परिवर्तनकारी रही है। अंतरिक्ष अनुप्रयोग (एप्लिकेशन्स), परिवहन प्रणाली और इसके लिए ज़रूरी बुनियादी ढाँचा इसरो कार्यक्रम के कुछ महत्वपूर्ण स्तम्भ हैं जो कई तकनीकी नवाचारों के साक्षी रहे हैं। इसरो अंतरिक्ष में अंतरिक्ष यात्रियों को भेजने और सुरक्षित रूप से पृथ्वी पर उन्हें वापस लौटाने के लिए पहले मानव अंतरिक्ष यान मिशन- 'गगनयान' को सक्रिय रूप से आगे बढ़ा रहा है।

एस सोमनाथ

अंतरिक्ष आयोग के अध्यक्ष और अंतरिक्ष विभाग के सचिव, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो)। ईमेल: isropr@isro.gov.in

हमारे देश में, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) अपनी स्थापना के समय से ही अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और अन्वेषण में सबसे आगे रहा है। 21 नवंबर, 1963 को, तिरुवनंतपुरम के पास एक मछली पकड़ने की बस्ती, थुम्बा से पहला रॉकेट छोड़ा गया और यहाँ से भारत के अंतरिक्ष कार्यक्रम की उत्पत्ति की घोषणा की गई। उस समय पहले प्रक्षेपण के लिए आवश्यक तत्कालीन रॉकेट, पेलोड, रडार और कंप्यूटर आदि विदेश से आए थे।

कई वर्षों से, अपने प्रमुख संसाधनों का लाभ उठाते हुए, संगठन ने अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में कई कदम उठाए हैं, जिससे भारत का वैश्विक अंतरिक्ष क्षेत्र में एक प्रमुख स्थान बन गया है। इसरो में, विभिन्न तकनीकी सीमाओं में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और नवाचार का विकास हुआ था। 53 से अधिक वर्षों की यात्रा में इसरो में जन्म लेने वाली अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में हर नवाचार के बारे में बताना तो इस लेख में संभव नहीं है फिर भी, इस लेख में तकनीकी नवाचारों के स्पेक्ट्रम में अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली, अंतरिक्ष अवसंरचना, अंतरिक्ष विज्ञान और अंतर-ग्रह मिशन, अंतरिक्ष अनुप्रयोग, मानव अंतरिक्ष अन्वेषण, अंतरिक्ष रोबोटिक्स, आर्टिफ़िशियल इंटेलिजेंस, क्वांटम प्रौद्योगिकी जैसे प्रमुख विषय शामिल किये गए हैं।

अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली

1970 के दशक में ठोस प्रणोदन (सॉलिड प्रोपल्शन) आधारित साउंडिंग रॉकेट के विकास के साथ अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली की शुरुआत हुई, जो 120 कि.मी. की ऊँचाई में 30 कि.ग्रा. भार पहुँचाने में सक्षम हैं, इसके बाद जल्द ही तरल प्रणोदन (लिक्विड प्रोपल्शन) प्रौद्योगिकी के समावेश के साथ पहली पीढ़ी के लॉन्च वाहनों यानी उपग्रह प्रक्षेपण यान (एसएलवी) और संवर्धित एसएलवी (एएसएलवी) का विकास हुआ। ठोस और तरल प्रणोदन का एकीकरण और वायुगति की, विनिर्माण, सम्मिश्रण, मिशन सिमुलेशन, एवियोनिक्स, पायरोस, तंत्र, सामग्री, संरचनात्मक इंजीनियरिंग, पेलोड एकीकरण और सिस्टम विश्वसनीयता के क्षेत्रों में विभिन्न प्रमुख तकनीकों के

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

चित्र 1 में विभिन्न इसरो रॉकेट को, रॉकेट युग से लेकर नवीनतम एसएसएलवी समयरेखा तक दर्शाया गया है

विकास के परिणामस्वरूप दूसरी पीढ़ी का लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान 'पोलर सेटेलाइट लॉन्च व्हीकल' (पीएसएलवी) जो ध्रुवीय कक्षा में 1700 किलोग्राम भार रखने की क्षमता रखता था, विकसित किया गया।

क्रायोजेनिक इंजन का स्वदेशी विकास तीसरी पीढ़ी के रॉकेट यानी जीएसएलवी प्रक्षेपण वाहनों के विकास में प्रमुख प्रौद्योगिकी छलांग थी, जिसमें भूस्थैतिक स्थानांतरण कक्षा (जीटीओ) में 2000 किलो ग्राम पेलोड रखने की क्षमता है।

उच्च प्रवाह क्षमता वाले संचार उपग्रह वाले प्रक्षेपण से और उन्नत प्रक्षेपण यानों एमके3 (एलवीएम3) के विकास की आवश्यकता पड़ी। दुनिया के तीसरे सबसे बड़े ठोस बूस्टर, उच्च क्षमता वाले तरल और क्रायोजेनिक इंजन द्वारा संचालित, एलवीएम 3 में जीटीओ में 4000 किलोग्राम पेलोड डालने की क्षमता है।

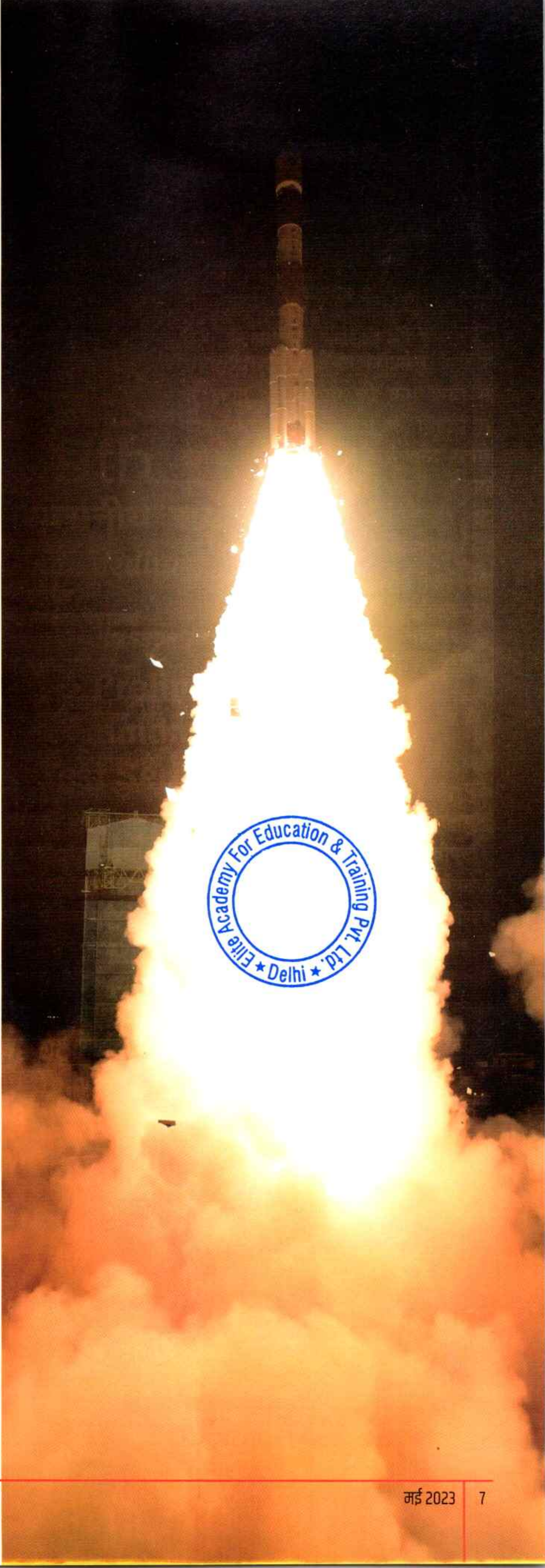
इसरो के रॉकेट परिवार में नवीनतम सदस्य लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान (एसएसएलवी) है, जो तीन चरणों वाला प्रक्षेपण यान है। ठोस और तरल प्रणोदन (सॉलिड स्टेज और लिक्विड प्रोपल्शन) आधारित वेलोसिटी ट्रिमिंग मॉड्यूल ने एसएसएलवी को 500 किलो सेटेलाइट को 500 कि.मी. प्लानर ऑर्बिट में त्वरित प्रतिवर्तन काल में लॉन्च करने में सक्षम बनाया।

अंतरिक्ष अवसंरचना

अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली की तरह, 1970 का दशक इसरो के अंतरिक्ष बुनियादी ढाँचे को तैयार करने का शुरुआती समय था, इसी समय में अंतरिक्षयानों के डिज़ाइन, निर्माण और संचालन की नींव पड़ी। जल्द ही, देश के पहले उपग्रह 'आर्यभट्ट' को पूरा किया गया और 19 अप्रैल, 1975 को इसे छोड़ा गया। इसके बाद, भास्कर और एप्पल जैसे प्रायोगिक मिशनों को अंजाम दिया गया और रिमोट सेंसिंग, मौसम विज्ञान और संचार प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में इनका इस्तेमाल किया गया।

अंतरिक्ष यान प्रौद्योगिकी में आत्मनिर्भरता के लिए उन्नत प्रणोदन, पावर सिस्टम्स, थर्मल सिस्टम्स, डिप्लॉएबल स्ट्रक्चर्स, स्पेस बस सिस्टम्स, कम्युनिकेशन सिस्टम्स, ग्राउंड इंफ्रास्ट्रक्चर, ऑप्टिकल, माइक्रोवेव, साइंटिफिक एंड कम्युनिकेशन पेलोड्स, अनफ़र्लेबल एंटेना, उच्च प्रवाह क्षमता उपग्रह, मल्टी स्पेक्ट्रल ऑप्टिकल उपग्रह प्रणाली, उच्च क्षमता वाले कैमरा, ब्रह्माण्ड को देखने के लिए मल्टी-वेवलेंथ कैमरों, स्टेशनरी प्लाज्मा थ्रस्टर आदि विकसित किये गये।

सुदूर संवेदन (रिमोट सेंसिंग) में क्षमता दिन हो या रात किसी भी समय और हर मौसम में एक कि.मी. के मोटे विभेदन से 28 से.मी. के सूक्ष्म विभेदन तक बढ़ गई है। संचार ट्रांसपोंडर भी आनुपातिक रूप से मात्र एक इकाई से बढ़कर 317 नंबर हो गये हैं। कुल मिलाकर, इसरो ने 2000 किलोग्राम के उपग्रह को 1 किलोवाट शक्ति के साथ 6000 किलोग्राम 14 किलोवाट



Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

शक्ति के साथ बनाने की क्षमता में महारत हासिल कर ली, यह विभिन्न फ्रीक्वेंसी बैंड में काम करता है और संचार, सब-मीटर रिज़ॉल्यूशन, ऑप्टिकल के लिए विस्तृत, आकार और अत्यधिक केंद्रित स्पॉट क्षमता रखता है। पृथ्वी के पर्यवेक्षण के लिए मल्टी-स्पेक्ट्रल और माइक्रोवेव इमेजिंग, और पेलोड आधारित नेविगेशन समाधानों से 'नेव आईसी' प्रणाली (क्षेत्रीय नेविगेशन उपग्रह प्रणाली) विकसित की गई। वर्तमान अंतरिक्ष आधारभूत संरचना में 25 पृथ्वी पर्यवेक्षण उपग्रह, 22 संचार उपग्रह, 7 नेविगेशन उपग्रह, 2 अंतरिक्ष विज्ञान उपग्रह और प्रयोगात्मक, छोटे और छात्र उपग्रह शामिल हैं।

अंतरिक्ष विज्ञान और अन्तर्ग्रहीय मिशन

इसरो ने सफल उपग्रहों और प्रक्षेपण यान प्रौद्योगिकी से मिले विश्वास और तकनीकी विशेषज्ञता के भरोसे, चंद्रमा और मंगल तक भी सफलतापूर्वक पहुँच बनाई है, जिससे अन्य ग्रहों की खोज और उससे आगे के युग की शुरुआत हुई है। पहले चंद्र ऑर्बिटर मिशन 'चंद्रयान-1' में अंतरराष्ट्रीय पेलोड, कैलिब्रेशन, डाटा व्याख्या, विज्ञान डाटा प्रारूपों में वैश्विक मानकों को अपनाने आदि के नये अनुभव प्राप्त हुए हैं। पहले मिशन के वैज्ञानिक परिणामों ने चंद्रमा के बारे में नये दृष्टिकोण प्रदान किए हैं। चंद्रयान-1 के दौरान चंद्रमा में पानी की सफल खोज हासिल की गई जो एक बड़ी वैज्ञानिक सफलता थी। फिर, रोवर और लैंडरक्राफ्ट प्रौद्योगिकियों को विकसित किया गया, जिससे हमारे निकटतम आकाशीय पड़ोसी के लिए दूसरे मिशन की कल्पना की जा सके। चंद्रयान-2 मिशन पूरी तरह से अपने पूर्ववर्ती की तुलना में ऑर्बिटर, लूनर रोवर और लूनर लैंडरक्राफ्ट से युक्त एक अत्यधिक जटिल मिशन था।

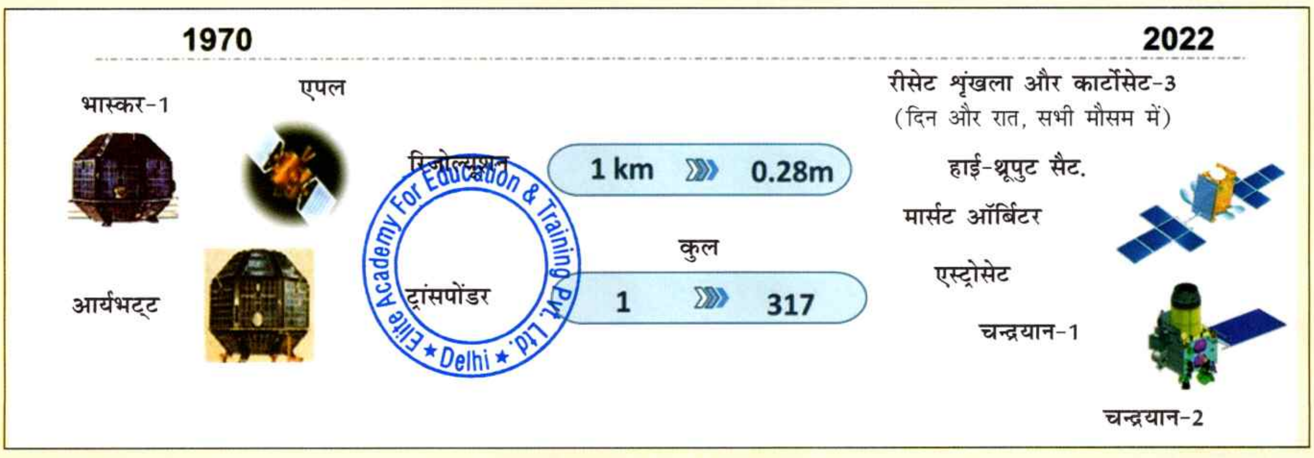
इसरो की पहले अंतर-ग्रहीय मिशन के साथ मंगलयान मिशन-I 'मार्स ऑर्बिट मिशन' (एमओएम) यानि (रेड प्लेनेट) मंगल ग्रह का पता लगाने की कोशिश जारी है। इस प्रयास ने भारत को मंगल ग्रह की कक्षा में पहुँचने वाला पहला एशियाई देश और अपने पहले प्रयास में ही ऐसा करने वाला दुनिया का पहला देश बना दिया। मंगलयान मिशन ने पाँच वैज्ञानिक उपकरणों के साथ मंगल की सतह की विशेषताओं, आकृति विज्ञान, खनिज विज्ञान और मंगल ग्रह के वातावरण का पता लगाया। मंगलयान मिशन के दौरान डिज़ाइन, योजना, प्रबंधन और एक अंतरग्रहीय मिशन के संचालन के लिए आवश्यक प्रमुख प्रौद्योगिकियाँ विकसित की गईं, जिनमें ऑर्बिट रेज़िंग मैनोवर, ट्रांस-मार्स इंजेक्शन, प्रक्षेपवक्र सुधार कौशल, मंगल कक्षा प्रविष्टि, कक्षा के लिए फोर्स मॉडल का विकास और ऑर्बिट के लिए एल्गोरिदम और एटीट्यूड (ओरिएंटेशन) संगणना और विश्लेषण, सभी चरणों में नेविगेशन आदि शामिल हैं। अंतरिक्ष यान की निगरानी इस्ट्रैक से (आईएसटीआरएसी), इसरो-बेंगलुरु से और कर्नाटक में भारतीय डीप स्पेस नेटवर्क (आईडीएसएन) एंटीना की सहायता से की गई थी। मंगलयान मिशन ने मंगल ग्रह की वायुमंडलीय संरचना और ग्रह के कई अन्य पहलुओं की अभूतपूर्व तकनीकी अंतर्दृष्टि प्रदान की है।

मल्टी-वेवलेंथ स्पेस एस्ट्रोनॉमी मिशन, एस्ट्रोसैट ने लगभग 50 देशों के खगोलविदों के लिए काम किया। मिशन के सफल निष्कर्षों में से एक आकाशगंगा में तारों के बनने अल्ट्रा वायलेट किरणों के उत्सर्जन का पता लगाना है जो कि 9.4 अरब वर्ष दूर है, यह रेडशिफ्ट रेंज में पहला माप प्रदान करता है, जो तारों के बनने के इतिहास के बहुत करीब है।

अंतरिक्ष अनुप्रयोग (स्पेस एप्लिकेशन्स)

अंतरिक्ष अनुप्रयोग अभी तक इसरो कार्यक्रम का एक और स्तंभ है जिसने कई तकनीकी नवाचारों को देखा है। सरकार के प्रमुख फ्लैगशिप कार्यक्रमों जैसे राष्ट्रीय सुरक्षा, कृषि, कृषि-वानिकी, आपदा प्रबंधन, मत्स्यपालन, भूमि उपयोग भूमि कवर (एलयूएलसी), संसाधन मानचित्रण, योजना, निगरानी और मूल्यांकन के लिए पृथ्वी पर्यवेक्षण (ईओ) अनुप्रयोगों को कई उपयोगकर्ता मंत्रालयों और विभागों में संस्थापित किया गया है।

सुदूर संवेदन/ईओ अनुप्रयोगों की पूर्वोक्त आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, ज़मीनी बुनियादी ढाँचे और इमेजिंग



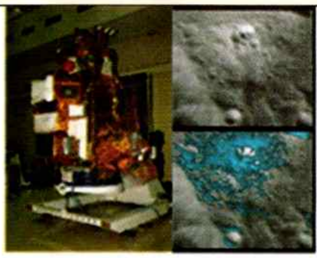
Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

चित्र 2 : इसरो में उपग्रहों के क्रमिक विकास का रेखांकन

प्रौद्योगिकियों में काफी विकास हुआ है।

मल्टी-ऑब्जेक्ट ट्रैकिंग रडार की स्थापना के साथ अंतरिक्ष में कई वस्तुओं पर नज़र रखने के लिए ज़मीनी प्रौद्योगिकियाँ, पृथ्वी पर्यवेक्षण उपग्रहों के लिए एकीकृत मल्टी-मिशन ग्राउंड सेगमेंट की स्थापना, पोलरिमेट्रिक डॉपलर मौसम रडार, भारती स्टेशन में पृथ्वी पर्यवेक्षण उपग्रहों के लिए अत्याधुनिक उन्नत ग्राउंड स्टेशन, अंटार्कटिका मल्टी-फ्रीक्वेंसी अर्थ स्टेशन, डिस्ट्रेस अलर्ट ट्रांसमीटर ने उपग्रह सेवाओं के निर्बाध उपयोग की सुविधा प्रदान की है।

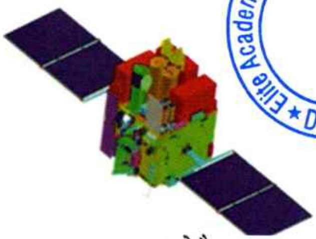
इमेजिंग तकनीकों में क्रांति जैसे पुशब्रूम, 3-टियर इमेजिंग, स्टेप-एंड-स्टारे, स्टीरियो इमेजिंग, स्कैटरोमीटर, सिंथेटिक एपर्चर रडार (एसएआर), ग्राउंड पेनेट्रेटिंग रडार (जीपीआर) अल्टीमीटर, टीडीआई इमेजिंग, वीएचआर इमेजिंग आदि। पृथ्वी अवलोकन ने 1 कि.मी. से 28 से.मी. तक स्थानिक विभेदन की क्षमता, 24 दिनों से 2.5 दिनों के अस्थायी विभेदन और 7 बिट्स से 14 बिट्स के वर्णक्रमीय विभेदन की क्षमता के साथ 47 मिशनों को पूरा करने में मदद की।



चंद्रयान 1
चंद्र प्रक्षेपवक्र डिज़ाइन, अंतरराष्ट्रीय सहयोग-चंद्रमा में पानी की खोज चंद्रमा के प्रभाव की जाँच

चंद्रयान 2
कक्षा में 8 पेलोड, चन्द्रमा के वातावरण की महत्वपूर्ण जानकारी और चाँद पर सॉफ्ट लैंडिंग का प्रयास

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★Delhi★



एस्ट्रोसैट
अंतरिक्ष में भारतीय वेधशाला
एक ही उपग्रह में एक साथ
बहुतरंग दैर्ध्य पर्यवेक्षण

मार्स ऑर्बिट मिशन
अंतर-ग्रहीय प्रक्षेपवक्र डिज़ाइन
दूरस्थ अंतरिक्ष दूरमापन और कमान
300 दिन का मिशन-666 मिलियन कि.मी.

चित्र 3 : इसरो के अंतरिक्ष विज्ञान और अंतर-ग्रहीय मिशन की कुछ झलक दिखाता है।

मानव अंतरिक्ष अन्वेषण

ह्यूमन स्पेस एक्सप्लोरेशन (मानव अंतरिक्ष अन्वेषण) इसरो के कार्यक्रमों में नवीनतम कदम है। वर्तमान में, इसरो अंतरिक्ष में मानव यात्रियों को अंतरिक्ष में भेजने और सुरक्षित रूप से पृथ्वी पर लौटाने के लिए पहले मानव अंतरिक्ष यान मिशन - गगनयान को सक्रिय रूप से आगे बढ़ा रहा है। गगनयान अभी तक एक बहुत ही जटिल मिशन है, जिसमें मानव रेटेड लॉन्च वाहन, क्रू एस्केप सिस्टम, रहने योग्य कक्षीय मॉड्यूल, लाइफ सपोर्ट सिस्टम, मनुष्यों की सुरक्षा के लिए चालक दल प्रबंधन गतिविधियों जैसे प्रमुख प्रौद्योगिकी तत्वों का विकास शामिल है। क्रू मॉड्यूल यानी क्रू मॉड्यूल एटमॉस्फेरिक री-एंट्री एक्सपेरिमेंट मिशन की री-एंट्री फ्लाइट का प्रदर्शन और क्रू एस्केप सिस्टम के लिए पैड एबॉर्ट टेस्ट, मानव रेटेड लॉन्च व्हीकल प्रोपल्सिव स्टेज यानी सॉलिड बूस्टर, लिक्विड और क्रायो इंजन का परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा किया गया है। क्रिटिकल क्रू संबद्ध प्रणालियों का परीक्षण करने के लिए एक नया वाहन यानी टेस्ट व्हीकल (टीवी) विकसित किया गया है। इसरो ने पैराशूट प्रणाली की विभिन्न विफलता स्थितियों का अनुकरण करने के लिए क्रू मॉड्यूल डिक्लेरेशन सिस्टम का एक प्रमुख विकास परीक्षण 'एकीकृत मुख्य पैराशूट एयरड्रॉप टेस्ट' आयोजित किया, इसे पहले मानव अंतरिक्ष उड़ान मिशन में उपयोग करने के लिए योग्य माना गया। गगनयान अपने मिशन की प्राप्ति के अग्रिम चरण में है।

प्रौद्योगिकी नवाचार जारी है

इसरो के उपरोक्त पाँच प्रमुख कार्यक्रमों के अलावा, पुनः प्रयोज्य (रियुसेबल) प्रक्षेपण यान, स्टेज रिकवरी और पुनः उपयोग, वर्टिकल टेक-ऑफ़ वर्टिकल लैंडिंग (वीटीवीएल), एलओएक्स-मीथेन इंजन, वायु श्वास/हाइब्रिड के महत्वपूर्ण क्षेत्रों में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी नवाचार की प्रगति जारी है। प्रणोदन, 3डी प्रिंटिंग, आर्टिफ़िशियल इंटेलिजेंस, स्पेस रोबोटिक्स, ह्यूमनॉइड रोबोट, ऑन-ऑर्बिट सर्विसिंग, उन्नत सामग्री और विनिर्माण, रसायन और ऊर्जा प्रणाली, लघु एवियोनिक्स सिस्टम, उन्नत जड़त्वीय प्रणाली, कम लागत वाले अंतरिक्ष यान, इंटर सेटेलाइट लिंक (आईएसएल) नेटवर्क, अंतरिक्ष आधारित सौर ऊर्जा, क्वांटम संचार, क्वांटम रडार, विद्युत प्रणोदन, उन्नत वैज्ञानिक पेलोड, अंतरिक्ष आधारित निगरानी, उन्नत डाटा प्रोसेसिंग, परमाणु घड़ी, ट्रैवलिंग वेव ट्यूब एम्पलीफायर, इन-सीटू संसाधन उपयोग, लचीले उपग्रह पेलोड, अंतर-ग्रहीय अंतरिक्ष अन्वेषण, अंतरिक्ष पर्यटन, निम्न-तापमान ऊर्जा प्रणाली, इंटेलिजेंट सेटेलाइट, सेल्फ-डिस्ट्रक्टिंग सेटेलाइट, स्पेस बायो-मिमेटिक, निरंतर चलने वाले मानव अंतरिक्ष मिशन, पुनर्योजी जीवन सहायक प्रणाली, इन्फ्लेटेबल आवास, मानव कारक और इंजीनियरिंग अध्ययन, आदि प्रौद्योगिकियाँ भी इसमें शामिल हैं।

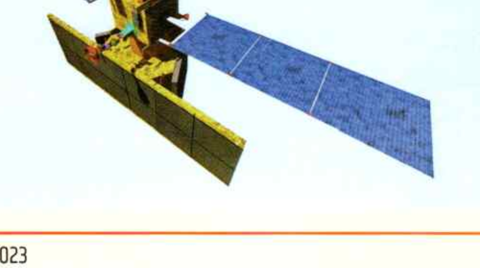
अंतरिक्ष और अंतरिक्ष यात्रा के लिए कम लागत में पहुँच के लिए प्रौद्योगिकि को विकसित करने के प्रयास में, इसरो

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★Delhi★

चित्र 4 : गगनयान के लिए पैड अबोर्ट टेस्ट (पैट-01)

ने अंतरिक्ष विमानों/शटलों को विकसित करने के लिए एक पुन: प्रयोज्य री-यूसेबल प्रक्षेपण यान (आरएलवी) कार्यक्रम की कल्पना की जो कक्षा में आरोहण कर सकते हैं, वहाँ रह सकते हैं, फिर से प्रवेश कर सकते हैं या एक हवाई जहाज की तरह एक रनवे पर उतर सकते हैं। 2016 में उप-कक्षीय उड़ान और समुद्री लैंडिंग को पूरा करने के बाद, हाल ही में, इसरो ने आरएलवी प्रौद्योगिकियों में आरएलवी लैंडिंग प्रयोग के साथ एक रनवे पर एक पंख वाले वाहन की स्वायत्त लैंडिंग का प्रदर्शन करते हुए एक महत्वपूर्ण प्रयोग किया। यह प्रयोग 2 अप्रैल, 2023 को एटीआर-चित्रदुर्ग, कर्नाटक में प्रदर्शित किया गया था। वर्तमान में, इसरो जीएसएलवी के एक अद्यतन संस्करण के ऊपर आरएलवी प्रक्षेपित करने के लिए कक्षा में पुन: प्रवेश प्रयोग (ओआरई) पर काम कर रहा है।

भविष्य में डिजिटल समाधान प्रदान करने के लिए आईटी और अंतरिक्ष आधारित डाटा के और अधिक एकीकरण की आवश्यकता है। निर्णय लेने में बिग डाटा एनालिटिक्स और मानव-मशीन सहजीवन शासन समाधान प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा।



पुन: प्रयोज्य क्षमता के साथ एयर ब्रीथिंग प्रोपल्शन लागत प्रभावी भविष्यवादी अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली के लिए एक और महत्वपूर्ण तकनीकी है। इसरो सक्रिय रूप से एयर ब्रीथिंग प्रोपल्शन प्रोजेक्ट (एबीपीपी) के तहत एयर ब्रीथिंग टू स्टेज टू ऑर्बिट (एबी टीएसटीओ) वाहन के लिए प्रौद्योगिकियों का विकास कर रहा है। 2016 में एटीवी-डी 02 स्क्रैमजेट प्रदर्शन उड़ान में उड़ान की इस स्थिति में 'स्क्रैमजेट ऑपरेशन' का सफल प्रदर्शन, इस संबंध में प्रमुख तकनीकी प्रोत्साहन था। इसरो का वर्तमान फोकस एयरफ्रेम इंटीग्रेटेड सिस्टम (एचएवीए) के साथ हाइपरसोनिक एयर ब्रीदिंग व्हीकल नामक वाहन एकीकृत स्क्रैमजेट इंजन को साकार करने की दिशा में महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों के विकास की ओर है। दिसंबर, 2022 में इंजन का सफल परीक्षण किया गया था।

यह ध्यान देने योग्य है कि देश में पहली बार इसरो ने प्रिपेयर एंड मेज़र प्रोटोकॉल और क्वांटम एंटैंगलमेंट प्रोटोकॉल का उपयोग करके 300 मीटर की दूरी पर फ्री-स्पेस क्वांटम कम्युनिकेशन का सफल प्रदर्शन हासिल किया। इन तकनीकी उपलब्धि को पूरा करने के लिए कई प्रमुख तकनीकों को स्वदेशी रूप से विकसित किया गया था, जिसमें एंटैंगल्ड-फोटॉन स्रोत, ध्रुवीकरण मुआवजा तकनीक, जिम्बल मैकेनिज़्म सिस्टम, क्रिप्टोग्राफिक सॉफ्टवेयर सूट शामिल हैं।

इसरो सक्रिय रूप से अंतरिक्ष रोबोटिक्स से संबंधित कई अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों का अनुसरण कर रहा है- व्योमित्र (एक आधा ह्यूमनॉइड), चंद्रयान-3 मिशन के लिए लैंडर और रोवर, ऑन-ऑर्बिट सैटेलाइट रिफ्यूलिंग, प्लैनेटरी रॉक सैंपलर, अंतरिक्ष आधारित रोबोटिक मैनिपुलेटर, रोबोटिक आर्म आधारित गर्भनाल प्रणाली, अंतरिक्ष में 3डी प्रिंटिंग, कुछ नाम हैं।

इसरो ने पीओईएम (पीएसएलवी ऑर्बिटल एक्सपेरिमेंटल मॉड्यूल) नामक उपनाम के साथ वैज्ञानिक प्रयोग करने के लिए पीएसएलवी के चौथे चरण का नये रूप में उपयोग किया है। यह अंतरिक्ष में विभिन्न वैज्ञानिक प्रयोग करने के लिए एक सूक्ष्म गंभीरता प्रदान करता है। शैक्षणिक संस्थानों और उद्योगों के लिए इसमें कई अवसर उपलब्ध हैं।

स्पेस डाटा इकोनॉमी, नये डाटा मंथन आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, मशीन लर्निंग टूल्स, स्मार्ट सिटी, स्मार्ट मैन्युफैक्चरिंग और सप्लाई चेन जैसे नये आजीविका क्षेत्रों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए एक नया विषय है। पृथ्वी पर मानव जाति की सेवा के लिए ईओ उपग्रहों, संचार उपग्रहों और नेविगेशन उपग्रहों से प्रतिदिन सैकड़ों टेराबाइट्स उपग्रह डाटा मात्रा डाउनलोड की जाती है। यहाँ तक कि विद्युतीकृत कारों का आगमन भी बहुत अधिक डाटा उपयोग की माँग करता है। यह अनुमान लगाया गया है कि एक ऑटोनॉमस कार प्रति दिन 4000 जी बी डाटा की खपत करती है जो मोटे तौर पर 2666 इंटरनेट उपयोगकर्ताओं द्वारा उपयोग किया जाने वाला डाटा है।

स्मार्ट सिटी में उपग्रह डाटा के एप्लिकेशन्स तेज़ी से विकसित होते जा रहे हैं और आपस में जुड़े शहरों द्वारा डाटा की खपत बहुत अधिक हो जाती है। एप्लिकेशन्स में महत्वपूर्ण बुनियादी ढाँचे, मौसम, स्थान और नेविगेशन आदि की निगरानी शामिल है। उपग्रह दूरसंचार, ईओ और नेविगेशन प्लेटफॉर्म के एकीकरण की आवश्यकता है। आज के स्मार्ट मैन्युफैक्चरिंग में डिजिटली कनेक्टेड सप्लाई चेन शामिल है, जो सभी हितधारकों को एकीकृत करते हुए पूर्वानुमान लगाने, कम समय में उत्पाद देने के लिए कच्चे माल का पूर्वानुमान और अनुकूलित मार्गों का चयन करने में सक्षम बनाता है।

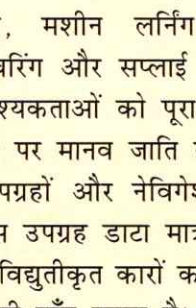
भविष्य में डिजिटल समाधान प्रदान करने के लिए आईटी और अंतरिक्ष आधारित डाटा के और अधिक एकीकरण की आवश्यकता है। निर्णय लेने में बिग डाटा एनालिटिक्स और मानव-मशीन सहजीवन शासन समाधान प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा। भारत में एक समृद्ध सॉफ्टवेयर उद्योग है और एक आत्मनिर्भर अंतरिक्ष उद्योग है जिसमें एक गहरी इंटरनेट पैठ है जो प्रौद्योगिकी सक्षम सरकारों के तीन स्तंभों का निर्माण करती है।

अंतरिक्ष क्षेत्र में प्रौद्योगिकी के विकास ने भी स्पिन-ऑफ़ के रूप में सीधे सामाजिक अनुप्रयोगों के लिए लाभ प्राप्त किया है। इस शैली में वेंट्रिकुलर असिस्ट डिवाइसेस, माइक्रो प्रोसेसर नियंत्रित अंग और मेडिकल वेंटिलेटर का उल्लेख किया जा सकता है।

अंतरिक्ष क्षेत्र में सुधारों के आगमन के साथ, अंतरिक्ष गतिविधियों में गैर-सरकारी संस्थाओं (एनजीई) की भागीदारी को अंतरिक्ष पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा देने और देश के लिए वैज्ञानिक दृष्टि और समग्र विकास के लिए प्रोत्साहित किया जाता है।

जैसा कि देखा जा सकता है, देश में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में पिछले कुछ दशकों में अभूतपूर्व नवीनता देखी गई है और इसरो ने ब्रह्मांड के रहस्यों को खोलने और मानव ज्ञान को आगे बढ़ाने के लिए एक बहुत ही महत्वपूर्ण संगठन की भूमिका निभाई है। जब हम भविष्य की ओर देखते हैं तो अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी नवाचार निस्संदेह नई खोजों और प्रगति के लिए अन्वेषण के लिए नये मोर्चे खोलेगा और ब्रह्मांड की हमारी समझ का विस्तार करेगा। आखिरकार, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में नवाचार केवल विज्ञान और प्रौद्योगिकी की सीमाओं और समझ को आगे बढ़ाने के बारे में नहीं है बल्कि ब्रह्मांड और हम जिस दुनिया में रहते हैं, उसकी समझ के दायरे को आगे बढ़ाने के बारे में भी है। ❑

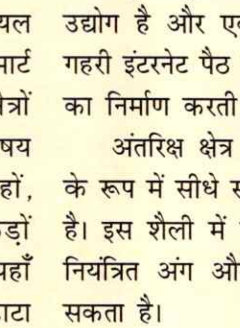
1. निलय सहायक उपकरण



सीएफडी, टर्बोपंप डिज़ाइन, चुंबकीय उत्तेलन

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

2. माइक्रोप्रोसेसर-नियंत्रित कृत्रिम पैर



डैम्पर, इलेक्ट्रॉनिक नियंत्रण इकाई, कंपोजिट

3. चिकित्सकीय वेंटिलेटर

नियंत्रण प्रणाली, सटीक मापन, एक्चुएटर

चित्र 5 : स्पिन-ऑफ़ / सोसिएटल एप्लीकेशंस

अमृतकाल के लिये स्टार्टअप भारत की क्रान्तिकारी विकास गाथा

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

भारत में उद्यमिता आज आत्मनिर्भर भारत का एक अनिवार्य स्तम्भ है। यह भारत के तंत्र (इकोसिस्टम) में ऐसे अंतर्निहित है कि इतिहास में अपनी जड़ें तलाशती हुई, उज्ज्वल भविष्य के निर्माण की ओर अग्रसर है। ज्यों ज्यों हम प्रगति कर रहे हैं भारत स्टार्टअप का केन्द्र बनता जा रहा है, विशेषकर पिछले कुछ वर्षों में नवाचार में अभूतपूर्व व्यवधानों, तकनीकी प्रगति तथा सहायक सरकारी नीतियों के कारण ऐसा हो सका। इस निर्णायक चरण में अब यह अध्ययन करना महत्वपूर्ण है कि भारतीय स्टार्टअप तंत्र कैसे विकसित हुआ और राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय दोनों स्तरों पर इसने मौजूदा स्थिति कैसे हासिल की जिसकी धमक दुनिया भर में महसूस की जा रही है।

मनमीत के नंदा | संयुक्त सचिव, उद्योग और आन्तरिक व्यापार संवर्द्धन विभाग, वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय। ईमेल- secy-ipp@nic.in

भारत ने 15 अगस्त, 2022 को जैसे ही स्वतन्त्रता का 75वां वर्ष पूरा किया, प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी ने 'अमृत काल' का लक्ष्य सामने रख दिया कि अगले 25 वर्षों में भारत और भारतीयों के लिये समृद्धि और खुशहाली की नई ऊँचाइयों पर पहुँचना है। भारतीय स्टार्टअप इकोसिस्टम (तंत्र) का उदय, निश्चित रूप से देश के उद्यमियों को नवाचार के लिये प्रेरित कर रहा है जो देश के लिए रखा गया। 2047 का लक्ष्य हासिल करने में सहायक होगा।

इस बढ़ते, आशाजनक, लेकिन बिखरे हुए तंत्र को सुविधाजनक बनाने के लिए, भारत सरकार ने भारत में समावेशी नवाचार और उद्यमिता के लिए एक मंच की आवश्यकता महसूस की। अत: सरकार ने, उभरते और महत्वाकांक्षी उद्यमियों के साथ-साथ इस तंत्र को बढ़ावा देने, बदलने और पोषित करने तथा इन्हें सशक्त करने के लिए स्टार्टअप इंडिया पहल शुरू की।

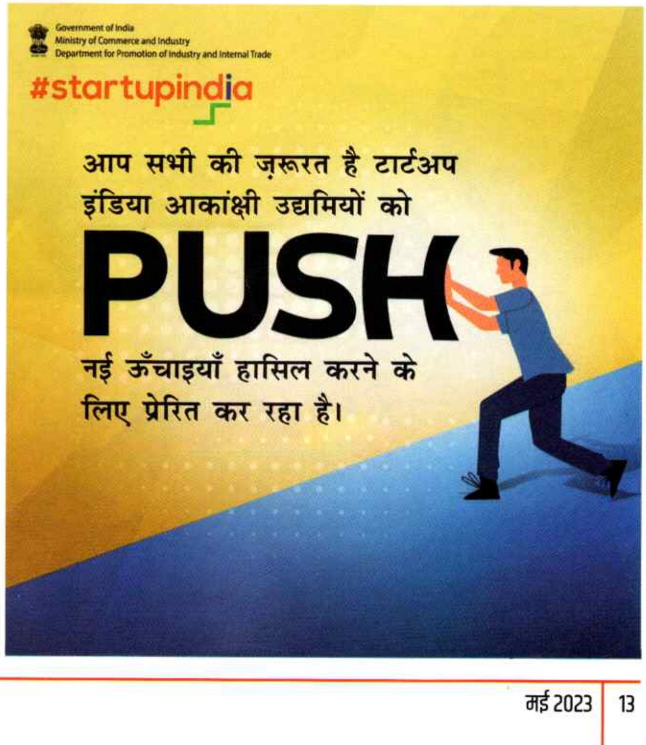
भारतीय स्टार्टअप का तंत्र तेज़ी से बदलती दुनिया के क़दम से क़दम मिलाता हुआ लगातार विकसित, विस्तृत होते हुए नवाचार कर रहा है।

देश के उद्यमी पारिस्थितिकी तंत्र ने पिछले कुछ वर्षों में वित्त पोषण गतिविधियों में तेज़ी देखी है। केवल 2022 में भारतीय स्टार्टअप ने 25 अरब डॉलर से अधिक जुटाये। भारत के यूनिकॉर्न भी अभिनव समाधान विकसित करके और बड़े पैमाने पर रोज़गार पैदा करते हुए इस तेज़ी से विकसित और गतिशील तंत्र में समृद्ध हो रहे हैं। वित्त वर्ष 2016-17 तक, हर वर्ष भारत के लगभग एक यूनिकॉर्न जुड़ रहा था। लेकिन पिछले चार वर्ष में (वित्त वर्ष 2017-18 से), यह संख्या इतनी तेज़ी से बढ़ी कि साल दर साल जुड़ने वाले यूनिकॉर्न की संख्या में 66 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की गई। भारत में आज 108 से अधिक यूनिकॉर्न हैं और यह दुनिया का दूसरा सबसे

बड़ा यूनिकॉर्न राष्ट्र बन गया है।

फंडिंग में वृद्धि, मुख्य रूप से बड़े पैमाने पर डिजिटलीकरण अपनाने और स्टार्टअप के विकास के आरम्भिक चरणों में पूँजी की सरल उपलब्धता के कारण हुई। स्टार्टअप इंडिया ने शुरुआती और परिपक्व दोनों चरणों में धन जुटाने की प्रक्रिया को सरल और सुविधाजनक बनाने के लिये विभिन्न योजनाएँ शुरू की हैं। एंजिल निवेशकों और वैंचर कैपिटल फर्मों से शुरुआती चरण के वित्त पोषण का समर्थन करने वाली ऐसी एक योजना 945 करोड़ रुपये के परिव्यय के साथ स्टार्टअप इंडिया सीड फंड स्कीम (एसआईएफएसएस) है जो अवधारणा, प्रोटोटाइप विकास, उत्पाद परीक्षण, बाज़ार-प्रवेश और व्यावसायीकरण के प्रमाण के लिए शुरुआती चरण के स्टार्टअप को वित्तीय सहायता प्रदान करती है। यह आगामी 4 वर्षों (2024 तक) में 300 इनक्यूबेटरों के माध्यम से लगभग 3,600 उद्यमियों को मदद देगी। स्टार्टअप के लिये वित्तीय सहायता देने को प्रतिबद्ध एक और सरकारी योजना है फंड ऑफ़ फंड्स जो 2016 में शुरू की गई थी। यह सहायता, एफएफएस के तहत भारतीय प्रतिभूति और विनिमय बोर्ड (सेबी) पंजीकृत वैकल्पिक निवेश कोष (एआईएफ) को दी जाती है जो आगे स्टार्टअप में निवेश करते हैं। एफएफएस की घोषणा 10,000 करोड़ रुपये के कोष के साथ की गई थी और इसका उद्देश्य परिपक्व चरणों में स्टार्टअप की मदद करना है।

कई प्रबंधकीय और नियमन सम्बन्धी चुनौतियों के अलावा, स्टार्टअप के समक्ष सबसे बड़ी समस्या, पूँजी आवश्यकताओं की पूर्ति के लिये प्रारम्भिक चरण के ऋण



तक सहज पहुँच बनाने की होती है। वाणिज्यिक बैंकों जैसे पारम्परिक रूप से ऋण देने वाले संस्थान, अपने पुराने ढर्रे पर भरोसा करते हैं। सरकार ने अनुसूचित वाणिज्यिक बैंकों, ग़ैर-बैंकिंग वित्तीय कम्पनियों (एनबीएफ़सी) और सेबी पंजीकृत वैकल्पिक निवेश निधि के तहत, उद्यम ऋण निधि (वीडीएफ) द्वारा डीपीआईआईटी-मान्यता प्राप्त स्टार्टअप को दिए गए ऋणों को क्रेडिट गारंटी देने के लिए स्टार्टअप क्रेडिट गारंटी योजना शुरू की है। सीजीएसएस का उद्देश्य, पात्र कर्ज़दारों अर्थात् डीपीआईआईटी मान्यता प्राप्त स्टार्टअप के वित्तपोषण के लिए सदस्य संस्थानों (एमआई) से दिए गए ऋणों के लिए एक निर्दिष्ट सीमा तक क्रेडिट गारंटी प्रदान करना है।

आज भारत दुनिया की सबसे तेज़ी से बढ़ती अर्थव्यवस्थाओं में से एक है। सरकार के समर्थन और हमारे नवोन्मेषकों के सामूहिक प्रयासों से इसने लम्बा सफर तय किया है। हालाँकि, यह भारत के स्वर्ण युग की शुरुआत भर है क्योंकि हमने तो अभी अमृत काल में प्रवेश ही किया है। भारत के लिये यह समय दुनिया भर में चमकने का है। हम राष्ट्र को अभूतपूर्व ऊँचाइयों पर ले जा सकते हैं और अपने सपनों के भारत का निर्माण समावेशी और स्थायी रूप से कर सकते हैं- ऐसा केवल तभी होगा जब हम एक साथ मिलकर हर बाधा ख़त्म करके एकजुट राष्ट्र के रूप में एक साथ आगे आएँ। ❑

संदर्भ

1. https://pib.gov.in/PressReleaseIframePage.aspx?PRID=1823347
2. https://www.startupindia.gov.in/content/dam/invest-india/Templates/public/Action%20Plan.pdf
3. https://entrackr.com/2023/03/funding-remains-flat-for-indian-startups-in-february-entrackr-report/
4. https://pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1865796
5. https://www.startupindia.gov.in/content/sih/en/nsa-landing.html
6. https://seedfund.startupindia.gov.in/
7. https://www.startupindia.gov.in/content/sih/en/startup-scheme.html, https://inc42.com/features/2022-in-review-25-bn-funding-21-unicorns-decoding-indian-startup-funding-landscape/

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

YH-2297/2023

विकास के लिए प्रौद्योगिकी

भारत के एडटेक क्षेत्र की क्षमता

रोहित गुप्ता | कार्यक्रम निदेशक, अटल इनोवेशन मिशन (एआईएम)। ईमेल: rohit.aim@nic.in

डॉ शशांक शाह | वरिष्ठ विशेषज्ञ, (उच्च शिक्षा), नीति आयोग। ईमेल: shashank.shah@gov.in

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

भारत में तीव्र डिजिटलीकरण, सूचना तथा संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) के बुनियादी ढाँचे के विस्तार और पिछले दो दशकों में गैजेट्स तथा डाटा की पहुँच का श्रेय एडटेक यानी शैक्षिक प्रौद्योगिकी के उद्‌भव और इसे तेज़ी से अपनाने को दिया जा सकता है। भारत का एडटेक अपने विभिन्न उप-क्षेत्रों में लगभग 400 स्टार्टअप के साथ दुनिया में सबसे बड़े क्षेत्रों में से एक है। इन स्टार्टअप्स ने पिछले एक दशक में संचयी रूप से 10 बिलियन अमरीकी डॉलर से अधिक जुटाए हैं। एडटेक विद्यार्थियों के लिए शिक्षण-सीखने के अनुभव को बढ़ाने के लिए पूरक भूमिका निभाता रहेगा, और उन्हें ज्ञान तथा भविष्य के कौशल से लैस करेगा जो 21वीं सदी में सफलता के लिए महत्वपूर्ण हैं।

एक दशक से, शैक्षिक प्रौद्योगिकी या एडटेक, जैसा कि लोकप्रिय रूप से जाना जाता है, और बड़े पैमाने पर किफ़ायती शिक्षा प्रदान करने की इसकी क्षमता अकादमिक और नीतिगत हलकों में चर्चा का विषय रही है। हाल के वर्षों में एडटेक स्टार्टअप्स अरबों रुपये जुटाने की सुर्खियाँ बटोर रहे हैं। इसलिए, अमृत काल के दौरान दुनिया के सबसे बड़े विद्यार्थी आधार इसकी बारीकियों, संभावनाओं, चुनौतियों और प्रभाव को समझना सामयिक है।

एडटेक क्या है?

एडटेक शिक्षण और सीखने को बढ़ाने के लिए प्रौद्योगिकी-सॉफ्टवेयर और/या हार्डवेयर का उपयोग है। एडटेक एप्स से भरे स्मार्टफोन अब शिक्षा का पर्याय बन गए हैं। कक्षाएं अब ईंट और मोर्टार से क्लिक और पोर्टल तक पहुँच गई हैं। दूर-दूर के क्षेत्रों में वंचित विद्यार्थियों तक पहुँचने की एडटेक की क्षमता ने क्षेत्र की वृद्धि में भूमिका निभाई है और यह आगे आने वाले वर्षों में भी बड़ी भूमिका निभाती रहेगी। सीखने

की गति और शैली के अनुरूप प्रत्येक विद्यार्थी की ज़रूरतें अलग-अलग होती हैं, एडटेक सभी को शिक्षा की एकसमान गुणवत्ता प्राप्त करने में सक्षम बनाता है, चाहे उनकी उम्र या सीखने की क्षमता कुछ भी हो।

इन फायदों को देखते हुए इतने सालों में एडटेक को क्यों नहीं अपनाया गया? इस प्रश्न का उत्तर इस तथ्य में निहित है कि एडटेक के फलने-फूलने के लिए मज़बूत सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) पारिस्थितिकी तंत्र की उपलब्धता और उस तक पहुँच की आवश्यकता है।

भारत की आईसीटी क्रांति

भारतीय आईसीटी उद्योग पिछली सदी के 25 साल में तेज़ी से बढ़ रहा है। वित्त वर्ष 2022 में उद्योग ने कुल राजस्व में 200 बिलियन अमरीकी डॉलर और कुल कार्यबल में 5 मिलियन से अधिक का योगदान दिया। 2023 के अंत तक, आईसीटी पर 144 बिलियन अमरीकी डॉलर खर्च करने का अनुमान है। इस खर्च का लगभग 52 प्रतिशत सेवा खंड द्वारा किए जाने की उम्मीद है। उद्योग सेवा से लेकर उद्यम समाधान प्रावधान तक उद्योग के परिवर्तन में एडटेक एक महत्वपूर्ण क्षेत्र है।

भारत में तीव्र डिजिटलीकरण, सूचना तथा संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) के बुनियादी ढाँचे के विस्तार और पिछले दो दशकों में गैजेट्स तथा डाटा की पहुँच का श्रेय एडटेक यानी शैक्षिक प्रौद्योगिकी के उद्‌भव और तेज़ी से इसे अपनाने को दिया जा सकता है। 2010 और 2022 के बीच, भारत में इंटरनेट उपयोगकर्ताओं की संख्या 10 गुना बढ़कर 92.5 मिलियन से 932.2 मिलियन हो गई है। 2040 तक इसके बढ़कर 1.53 बिलियन होने की उम्मीद है। इसका श्रेय इसे दिया जा सकता है कि भारत वैश्विक स्तर पर सबसे सस्ती मोबाइल डाटा दरों वाले देशों में से है, जहाँ 1 जीबी की क़ीमत केवल 14 रुपये है, जो 2013 की क़ीमत से 90 प्रतिशत कम है।

भारत में स्मार्टफोन उपयोगकर्ताओं की संख्या में 27 गुना की वृद्धि हुई है, जो 2010 में 34 मिलियन से बढ़कर 2022 में 931 मिलियन हो गई है। इसके 2040 तक बढ़कर 1.53 बिलियन होने की उम्मीद है। इसे इस तथ्य का भी श्रेय दिया जा सकता है कि पिछले 10 वर्षों में, भारत में स्मार्टफोन की क़ीमतों में भारी गिरावट आई है, औसत बिक्री मूल्य में लगभग 12 प्रतिशत की कमी आई है।

इन कारकों के विकास और शिक्षण-सीखने की प्रक्रिया में एडटेक द्वारा प्रदान किए जाने वाले ठोस लाभों ने एडटेक क्षेत्र और इसके विविध उद्यमियों के लिए अपनी उपस्थिति और अनुकूलन क्षमता का विस्तार करने का एक महत्वपूर्ण अवसर प्रस्तुत किया है।

एडटेक विद्यार्थियों की मदद कैसे करता है?

प्रौद्योगिकी ने विद्यार्थियों और शिक्षार्थियों के सभी वर्गों के लिए शिक्षा को समावेशी और किफायती बना दिया है। भारत की डिजिटल क्रांति से उत्प्रेरित, एडटेक ने भारत के दूरस्थ हिस्सों तक पहुँच बनाई है। विद्यार्थियों के लिए एडटेक के तीन प्रमुख लाभ हैं:

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

1. खेलते हुए सीखना: एडटेक में उपयोग की जाने वाली गेमिफाइड तकनीकें, विशेष रूप से के-6, अवधारणाओं को समझने और सीखने को छात्रों के लिए मज़ेदार गतिविधि बनाने के लिए आसान बनाती हैं।

2. कहीं भी और कभी भी कक्षाएँ: एडटेक भारत के सबसे दूरस्थ हिस्सों तक पहुँचकर सीखने को समावेशी बनाता है। विद्यार्थी अपनी सुविधा और गति के अनुसार इन कक्षाओं तक पहुँच बना सकते हैं। कामकाजी पेशेवर अपना खाली समय कोई नया कौशल सीखने में लगा सकते हैं।

3. गुणवत्तापूर्ण शिक्षकों तक पहुँच: शिक्षा की वार्षिक स्थिति रिपोर्ट (एएसईआर) 2019 के अनुसार, भारत में सभी स्कूलों का लगभग 30 प्रतिशत निजी क्षेत्र के प्रबंधन में है। शहरी क्षेत्रों में, निजी स्कूलों का प्रतिशत अधिक है, और कुछ शहरों में यह लगभग 70 प्रतिशत है। इन स्कूलों में अच्छी गुणवत्ता वाले अधिकांश शिक्षक उपलब्ध हैं, लेकिन वे स्कूल और ग्रेड स्तर के आधार पर प्रति वर्ष कई हज़ार रुपये से लेकर कुछ लाख रुपये तक की फीस लेते हैं, जिससे वे आम जनता के लिए अवहनीय हो जाते हैं। एडटेक भारत के हर कस्बे और गाँव में मोबाइल एप का बटन दबाकर गुणवत्तापूर्ण शिक्षकों तक पहुँच की सुविधा प्रदान करता है।

एडटेक शिक्षकों की मदद कैसे करता है?

एडटेक न केवल विद्यार्थियों, बल्कि शिक्षकों को भी उनके शिक्षण के पूरक के लिए आकर्षक शैक्षणिक अभ्यास प्रदान करके लाभान्वित करता है। इसमें इंटरेक्टिव व्हाइटबोर्ड, शैक्षिक वीडियो, वीआर/एआर सिमुलेशन और अन्य डिजिटल संसाधन शामिल हो सकते हैं जो विद्यार्थियों को संलग्न करने और उनके सीखने के अनुभव को बढ़ाने में मदद कर सकते हैं। एडटेक स्वचालित ग्रेडिंग, क्लासरूम मैनेजमेंट टूल्स, पेपरलेस क्लासरूम और अटकलों को खत्म करके शैक्षणिक प्रशासन की प्रक्रिया में भी मदद कर सकता है। एआई टूल्स के माध्यम से स्वचालित ग्रेडिंग से ऑब्जेक्टिव असाइनमेंट की ग्रेडिंग में शिक्षकों का समय बचता है। कक्षा प्रबंधन उपकरण अधिक व्यवस्थित और सहयोगी वातावरण बनाने में मदद करते हैं। पेपरलेस क्लासरूम, प्रिंटिंग बजट को कम करते हैं और हरित नीतियों को बढ़ावा देते हैं। एडटेक वास्तविक समय में विद्यार्थी के कौशल और ज़रूरतों का आकलन कर सकता है, जिससे संघर्षरत विद्यार्थियों की मदद के लिए सक्रिय योजनाएं बन सकती हैं।

ऑफ़लाइन बनाम ऑनलाइन शिक्षा

एक पारंपरिक ऑफ़लाइन कक्षा सेटिंग में, लागत संरचना में संपत्ति का किराया, उपयोगिताओं और रखरखाव के साथ-साथ शिक्षक के समय की लागत भी शामिल है। कई अक्षमताएं स्पष्ट हैं: 4-5 कि.मी. के दायरे में रहने वाले विद्यार्थियों के लिए कक्षा के भौतिक रूप से सुलभ होने के साथ

> **डिजिटल बुनियादी ढाँचे का विस्तार करने के लिए सरकार की पहल, जैसे कि राष्ट्रीय ब्रॉडबैंड मिशन, डिजिटल इंडिया और भारतनेट के साथ-साथ टेल्को के नेतृत्व वाली डिजिटल क्रांति ने एडटेक के लिए दूरस्थ क्षेत्रों तक पहुँचना आसान बना दिया है।**

पहुँच कारक; गुणवत्ता तथा समय कारक, सभी विद्यार्थियों के लिए हर समय सर्वश्रेष्ठ शिक्षक उपलब्ध नहीं होना। इन लागतों और अक्षमताओं का खामियाजा अंतत: विद्यार्थियों (और अभिभावकों) को भुगतना पड़ता है।

एडटेक सैद्धांतिक रूप से यह सब खत्म कर देता है। बुनियादी ढाँचे की कम लागत और एक बड़ा विद्यार्थी आधार बड़े पैमाने की अर्थव्यवस्थाओं का लाभ उठाने में मदद करता है। यह अंतत: अंतिम उपयोगकर्ता के लिए कम लागत की ओर जाता है। इसके अलावा, भारत के दूरस्थ भागों में रहने वाले विद्यार्थियों के लिए सर्वश्रेष्ठ शिक्षक उपलब्ध कराए जा सकते हैं। प्राथमिक आवश्यकताएं सरल स्मार्टफोन/टैबलेट और एक डाटा कनेक्शन हैं जिसे उनकी सुविधा पर एक्सेस किया जा सकता है। पारंपरिक पाठ्यपुस्तकों के साथ तुलना में, एडटेक विद्यार्थियों के लिए पाठ्यक्रम में निर्मित इंटरेक्टिव तत्वों और आसान समझ के लिए ग्राफिक टूल के माध्यम से आसान नेविगेशन के साथ अधिक आकर्षक सीखने का अनुभव प्रदान करता है।

प्रमुख विकास वाहक

भारत में एडटेक की वृद्धि पाँच प्रमुख कारकों से प्रेरित है, जो इसके विस्तार और सफलता के लिए आवश्यक हैं। इनमें शामिल हैं:

1. जनसांख्यिकीय लाभांश: भारत में एडटेक के बढ़ने की बहुत गुंजाइश है। के-12 में लगभग 300 मिलियन बच्चे हैं, जिनमें से 85-90 मिलियन के पास इंटरनेट की सुविधा है। इंटरनेट एक्सेस वाले बच्चों के बीच एडटेक की वर्तमान पैठ सिर्फ 5 प्रतिशत है। भारत में 15 से 34 वर्ष की आयु की जनसंख्या लगभग 463 मिलियन है, जो देश की कुल जनसंख्या का लगभग 35 प्रतिशत है। वर्तमान में, लगभग 40 मिलियन विद्यार्थी भारतीय उच्च शिक्षा प्रणाली का हिस्सा हैं। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 की परिकल्पना के अनुसार 2035 में सकल नामांकन अनुपात (जीईआर) बढ़कर 50 प्रतिशत हो जाएगा, तो यह संख्या दोगुनी होकर 80 मिलियन हो जाएगी। इसलिए,

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd.

> **एडटेक के समग्र प्रभाव को सुनिश्चित करने के लिए, प्रौद्योगिकी और पारंपरिक शिक्षा विधियों के बीच संतुलन बनाना महत्वपूर्ण है। प्रौद्योगिकी के उपयोग से शिक्षा की गुणवत्ता से समझौता नहीं होना चाहिए, बल्कि इसे बढ़ाना चाहिए।**

स्कूल और उच्च शिक्षा के स्तर पर, एडटेक के लिए बड़े पैमाने पर प्रभाव पैदा करने के लिए यह संख्या बहुत आशाजनक है। इसके अलावा, एनएसओ के अनुमानों के अनुसार, भारत की प्रति व्यक्ति शुद्ध राष्ट्रीय आय (मौजूदा क़ीमतों पर) 2014-15 में 86,647 रुपये से दोगुनी होकर 2022-23 में 172,000 रुपये हो गई है, जिसके परिणामस्वरूप सभी स्तरों पर प्रयोज्य आय में वृद्धि हुई है। यह मध्य-कॅरिअर शिक्षा और आजीवन सीखने की और माँग पैदा करता है, जिसे एडटेक द्वारा ऑनलाइन प्लेटफॉर्म के माध्यम से प्रभावी ढंग से पूरा किया जा सकता है।

2. टेक्नोलॉजी बुनियादी ढाँचा: डिजिटल बुनियादी ढाँचे का विस्तार करने के लिए सरकार की पहल, जैसे कि राष्ट्रीय ब्रॉडबैंड मिशन, डिजिटल इंडिया और भारतनेट के साथ-साथ टेल्को के नेतृत्व वाली डिजिटल क्रांति ने एडटेक के लिए दूरस्थ क्षेत्रों तक पहुँचना आसान बना दिया है।

3. सरकारी पहल: सरकार ने डिजिटल शिक्षा को बढ़ावा देने के लिए स्वयं, दीक्षा और ई-पाठशाला जैसे विभिन्न कार्यक्रमों और पहल की शुरुआत की है। केन्द्रीय बजट 2022 में वित्त मंत्री की नवीनतम घोषणा राष्ट्रीय डिजिटल विश्वविद्यालय (एनडीयू) की है, जो एक आभासी विश्वविद्यालय है जो डिजिटल प्रौद्योगिकी का उपयोग करके विभिन्न विषयों में पाठ्यक्रमों की एक विस्तृत श्रृंखला पेश करेगा। राष्ट्रीय डिजिटल विश्वविद्यालय नियमित डिग्री और मध्य-कॅरिअर प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम प्रदान करेगा जो नियोक्ताओं और अन्य विश्वविद्यालयों द्वारा मान्यता प्राप्त होंगे।

4. महामारी के कारण आदतों में परिवर्तन: महामारी के कारण भारत और दुनिया भर में ऑनलाइन शिक्षा को अपनाने में तेज़ी आई है। कई महीनों तक स्कूल और कॉलेज बंद रहने के कारण छात्रों और शिक्षकों ने ऑनलाइन प्लेटफॉर्म का रुख किया। इससे एडटेक की माँग में भारी उछाल आया।

5. बढ़ी हुई फंडिंग: इस क्षेत्र ने उद्यम पूँजीपतियों और निजी इक्विटी फर्मों से महत्वपूर्ण निवेश आकर्षित किया है, जिसने एडटेक कंपनियों को अपनी पेशकश का विस्तार करने और बड़े उपयोगकर्ता आधार तक पहुँचने में सक्षम बनाया है। डिजिटल शिक्षा को बढ़ावा देने पर सरकार के ध्यान के साथ, यह उम्मीद की जाती है कि यह क्षेत्र आने वाले वर्षों में महत्वपूर्ण निवेश आकर्षित करता रहेगा।

वित्तीय क्षमता

भारत में एडटेक को लक्षित उपयोगकर्ता के आधार पर छह श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है। तालिका लक्षित उपयोगकर्ताओं द्वारा वर्गीकृत प्रमुख एडटेक, स्टार्टअप्स पर विवरण प्रदान करती है, जिसमें उनका मूल्यांकन और जुटाई गई फंडिंग शामिल है। अधिकांश उपयोगकर्ता छात्र जनसांख्यिकीय के अंतर्गत आते हैं, जिनमें स्कूल पूर्व से लेकर कॉलेज के स्नातक और पेशेवर शामिल हैं। हालाँकि, एडटेक बी2बी प्लेटफॉर्म के लिए शिक्षक, स्कूल और विश्वविद्यालय भी एक महत्वपूर्ण उपयोगकर्ता खंड बनाते हैं।

2020 में भारतीय एडटेक क्षेत्र का मूल्य 750 मिलियन अमरीकी डॉलर था और 43 प्रतिशत सीएजीआर पर 2023 की शुरुआत में 5.8 बिलियन अमरीकी डॉलर तक पहुँच गया है। इसके अलावा, अगले पाँच वर्षों में बाज़ार का आकार 3.7 गुना बढ़कर मौजूदा स्तर से 10.4 अरब डॉलर होने का अनुमान है। 2027 तक, इस क्षेत्र के 10.1 अरब अमरीकी डॉलर तक बढ़ने की उम्मीद है। यह वृद्धि टीयर 2 और 3 शहरों से गैर-शैक्षणिक पाठ्यक्रमों की बढ़ती माँग और एडटेक स्पेस में निजीकरण की आवश्यकता से प्रेरित है। 4 अमरीकी डॉलर बिलियन के अनुमानित बाज़ार मूल्य में से 1.5 बिलियन अमरीकी डॉलर के-12, स्कूल पश्चात फाउंडेशनल और तैयारी पूर्व पाठ्यक्रमों पर केंद्रित होंगे।

वित्त पोषण परिदृश्य

एडटेक क्षेत्र ने कोविड के कारण लगाए गए लॉकडाउन के दौरान अभूतपूर्व वृद्धि और वित्त पोषण देखा, जब ऑनलाइन शिक्षा विलासिता के बजाय आवश्यकता बन गई थी। कोविड से पहले, इस प्रौद्योगिकी का उपयोग शिक्षा के पूरक के रूप में किया जाता था। कोविड के पश्चात्, एडटेक, शिक्षा प्रक्रिया का केन्द्र बन गया है। 2019 में दुनिया भर में एडटेक खर्च का अनुमान 163 बिलियन अमरीकी डॉलर था, जो 13 प्रतिशत सीएजीआर से बढ़ रहा है। अलग से यह संख्या बड़ी लग सकती है, लेकिन यह दुनिया भर में शिक्षा पर किए गए कुल खर्च का लगभग 3 प्रतिशत ही थी। इसके 2025 तक 340 बिलियन अमरीकी डॉलर तक बढ़ने का अनुमान लगाया गया था। फिर से, यह संख्या बड़ी लग सकती है, लेकिन वैश्विक स्तर पर शिक्षा पर खर्च किए गए कुल खर्च का लगभग 4 प्रतिशत ही है। कोविड के बाद, पूरे देश में एडटेक खर्च में महत्वपूर्ण वृद्धि देखी गई है, और अनुमानित सीएजीआर अब 16 प्रतिशत से ऊपर है। इससे 2025 तक विश्व स्तर पर कुल

Elite Academy For Education Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

एडटेक खर्च 400 बिलियन अमरीकी डॉलर तक पहुँच जाएगा। हालाँकि, अब भी यह दुनिया भर में शिक्षा पर खर्च किए गए कुल धन का केवल 5 प्रतिशत होगा।

भारत का एडटेक क्षेत्र दुनिया में सबसे बड़ा है, इसके विभिन्न उप-क्षेत्रों में लगभग 400 स्टार्टअप काम कर रहे हैं। इन स्टार्टअप्स ने पिछले एक दशक में संचयी रूप से 10 बिलियन अमरीकी डॉलर से अधिक राशि जुटाई है। मार्च 2023 तक, 30 वैश्विक एडटेक यूनिकॉर्न में से 7 भारत से थे। हालाँकि, 2022 में भारत में फंडिंग काफी धीमी हो गई। भारत के एडटेक क्षेत्र में वेंचर फंडिंग 2021 में 4.7 बिलियन अमरीकी डॉलर के शिखर से घटकर 2.6 बिलियन अमरीकी डॉलर हो गई। इस प्रकार इसमें 44 प्रतिशत की गिरावट थी। हालाँकि, अधिकांश मीडिया सुर्खियाँ इसे 'एडटेक के पतन' के रूप में संदर्भित कर रही हैं, यह सामान्य स्थिति में वापसी भी माना जाता है। वर्ष 2021 को लॉकडाउन की वजह से एडटेक के अचानक उदय के साथ एक अपवाद के रूप में देखने की ज़रूरत है। एक अन्य कम ज्ञात लेकिन अत्यंत शक्तिशाली उत्प्रेरक चीन में निजी एडटेक क्षेत्र का अचानक और रातोंरात बंद होना था, जिससे भारत के एडटेक क्षेत्र में उद्यम पूँजी का भारी प्रवाह हुआ। एडटेक में गिरावट और निराशा की खबरों के बावजूद, 2020 की तुलना में 2022 में इस क्षेत्र के लिए वित्त पोषण दोगुना हो गया।

चुनौतियाँ

एडटेक उच्च क्षमता, बड़े पैमाने पर अवसर और शिक्षा को कई स्तरों पर बदलने की क्षमता बताता है, यह कई चुनौतियों को भी प्रस्तुत करता है जिन पर विचार करने की आवश्यकता है क्योंकि हम एडटेक उत्पादों, प्लेटफार्मों और सेवाओं को अपनाते हैं। तीन प्रमुख चुनौतियाँ हैं:

1. ऑनलाइन डिजिटल शिक्षा के मनोवैज्ञानिक और सामाजिक प्रभाव: ऑनलाइन डिजिटल शिक्षा के विद्यार्थियों पर मनोवैज्ञानिक और सामाजिक प्रभाव हो सकते हैं। आमने-सामने बातचीत और समाजीकरण के अवसरों की कमी उनके मानसिक स्वास्थ्य और सामाजिक कौशल को प्रभावित कर सकती है। ऑनलाइन शिक्षा कार्यक्रम डिज़ाइन करते समय इन प्रभावों पर विचार करना और विद्यार्थियों को सामाजिक संपर्क और भावनात्मक समर्थन के अवसर प्रदान करना महत्वपूर्ण है।

2. माता-पिता की धारणा: एडटेक की प्रभावशीलता के बारे में माता-पिता को संदेह हो सकता है और वे अपने बच्चों के लिए पारंपरिक कक्षा-आधारित शिक्षा को प्राथमिकता दे सकते हैं। माता-पिता की चिंताओं को दूर करना और उन्हें स्वीकृति बढ़ाने के लिए ऑनलाइन शिक्षा के लाभों और प्रभावशीलता के बारे में जानकारी प्रदान करना महत्वपूर्ण है।

3. छात्र-शिक्षक अनुपात: यह सुनिश्चित करने के लिए ऑनलाइन शिक्षा कार्यक्रमों में विद्यार्थी-शिक्षक अनुपात को कम बनाये रखना महत्वपूर्ण है ताकि विद्यार्थियों को शिक्षकों से व्यक्तिगत ध्यान, समर्थन और परामर्श प्राप्त हो।

सफलता के महत्वपूर्ण कारक

भारत में शिक्षा प्रौद्योगिकी के उपयोग का पता 1980 के दशक से लगाया जा सकता है जब कुछ स्कूलों में कंप्यूटर-एडेड शिक्षा शुरू की गई थी। महामारी के दौरान, शिक्षा के लिए नेटवर्क, प्लेटफॉर्म और एप जैसे डिजिटल टूल का उपयोग करने के महत्व पर ज़ोर दिया गया। अब जबकि छात्र धीरे-धीरे आमने-सामने सीखने की ओर लौट रहे हैं, एडटेक के ये तत्व पूरक दृष्टिकोण के रूप में शिक्षा में उपयोग किए जाते रहेंगे। विद्यार्थियों के लिए उपयोगी उपकरण प्रदान करने के लिए अब एडटेक के आपूर्ति पक्ष पर ध्यान केंद्रित किया गया है, क्योंकि उनकी माँग पहले ही स्थापित हो चुकी है। जब तक विद्यार्थियों द्वारा डिजिटल सहायकों को उपयोगी समझा जाता है, तब तक एडटेक की आपूर्ति अपनी खुद की माँग पैदा करती रहेगी।

हालाँकि, एडटेक के समग्र प्रभाव को सुनिश्चित करने के लिए, प्रौद्योगिकी और पारंपरिक शिक्षा विधियों के बीच संतुलन बनाना महत्वपूर्ण है। प्रौद्योगिकी के उपयोग से शिक्षा की गुणवत्ता से समझौता नहीं होना चाहिए, बल्कि इसे बढ़ाना चाहिए। एडटेक के इस प्रभाव को बढ़ाने वाले तीन सफलता के महत्वपूर्ण कारक हैं:

1. व्यावहारिक कार्य को एकीकृत करना: एडटेक कार्यक्रमों को पाठ्यक्रम डिज़ाइन के हिस्से के रूप में इंटर्नशिप/अप्रेंटिसशिप को एकीकृत करना चाहिए। इससे विद्यार्थियों को समूह की गतिशीलता, टीम निर्माण और पारस्परिक कौशल विकसित करने में मदद मिलेगी जो कार्यस्थल पर महत्वपूर्ण हैं। यह उन्हें फील्ड पर ऑनलाइन प्राप्त ज्ञान और तकनीकी कौशल का परीक्षण करने में भी सक्षम करेगा और इस तरह जब वे कार्यबल में प्रवेश करेंगे तो उनका आत्मविश्वास और आत्मसम्मान भी बढ़ेगा।

2. बहुभाषी सामग्री बनाना: पिछली जनगणना के अनुसार, केवल 10 प्रतिशत भारतीय आबादी अँग्रेज़ी बोलती है और 45 प्रतिशत हिंदी बोलती है। इसका मतलब है कि लगभग 45 प्रतिशत भारतीय आबादी हिंदी और/या अँग्रेज़ी से परिचित नहीं है। इसलिए, व्यापक पहुँच, उपयोग और प्रासंगिकता सुनिश्चित करने के लिए एडटेक प्लेटफार्मों को क्षेत्रीय भाषाओं में सामग्री निर्माण पर ध्यान देने की आवश्यकता है।

3. समग्र शिक्षा पर ध्यान: समग्र शिक्षा प्रदान करना राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के प्रमुख उद्देश्यों में से एक है। एडटेक कार्यक्रमों को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि समग्र

Academy of Education & Training ★ Delhi ★

शिक्षा के मूल तत्व जिसमें पर्यावरणीय जिम्मेदारी और सतत विकास, राष्ट्रीय स्तर पर आत्मनिर्भरता तथा देशभक्ति, सामाजिक स्तर पर समुदाय की भलाई, और व्यक्तिगत स्तर में संवेदना के साथ मानव मूल्यों के संवर्धन को पाठ्यक्रम और कार्यक्रमों के समग्र डिज़ाइन में एकीकृत किया जाए।

भविष्य कैसा है?

पिछले एक साल में, हमने जनरेटिव एआई तकनीक की विस्फोटक वृद्धि और व्यापक स्वीकृति देखी है। ऐसे भविष्य की कल्पना करना असम्भव नहीं है जहाँ एआई छात्रों के लिए व्यक्तिगत सीखने के अनुभव प्रदान करेगा। इसमें आकलन करने, प्रतिक्रिया प्रदान करने, छात्र की सीखने की गति को समायोजित करने और नियमित कार्यों को व्यवस्थित करने जैसे कार्य शामिल हो सकते हैं। समय के साथ निरंतर सुधार करके, एआई छात्र की प्रगति, वरीयताओं और सीखने के लक्ष्यों के आधार पर सीखने की गतिविधियों को क्यूरेट और अनुशंसा करने में भी सक्षम होगा। अनिवार्य रूप से, एआई में हमारे सीखने के तरीके में क्रांति लाने की क्षमता है, जिससे शिक्षा को छात्रों के लिए अधिक कुशल और प्रभावी बनाया जा सकता है।

उपरोक्त परिदृश्य हालाँकि, पहली बार में जटिल लग सकता है, शिक्षा की प्रक्रिया में शिक्षक की भूमिका अपरिहार्य है – प्रौद्योगिकी के साथ या उसके बिना। उद्योग 5.0 और समाज 5.0 के युग में, शिक्षकों को सूत्रधार के रूप में कार्य करने और छात्रों को ज्ञान प्राप्त करने से परे कौशल विकसित करने में सहायक की भूमिका निभाने की आवश्यकता है। इसमें जटिल समस्या-समाधान कौशल शामिल होंगे जिनमें महत्वपूर्ण सोच और नवाचार शामिल होंगे; स्व-प्रबंधन कौशल जिसमें तनाव सहिष्णुता और लचीलापन शामिल होगा और लोग प्रबंधन कौशल जिसमें संघर्ष समाधान और संचार के माध्यम से नेतृत्व शामिल होगा। अनिवार्य रूप से, शिक्षक छात्रों को एक उच्च भावनात्मक अनुपात (ईक्यू), सामाजिक अनुपात (एसक्यू), और बुद्धिमत्ता अनुपात (आईक्यू) के साथ पूर्ण विकसित व्यक्ति बनाने के लिए जिम्मेदार होंगे। शैक्षिक संस्थानों को ऐसा वातावरण प्रदान करना होगा जो पीयर-टू-पीयर सीखने को बढ़ावा देता है; व्यावहारिक अनुभव, सामाजिक संपर्क और ऑन-डिमांड व्यावहारिक अवसर प्रदान करता है। एडटेक इस प्रकार तकनीकों, उत्पादों, प्लेटफार्मों और सेवाओं के माध्यम से एक पूरक भूमिका निभाएगा जो छात्रों के लिए शिक्षण सीखने के अनुभव का समर्थन तथा संवर्धन करेगा और उन्हें ज्ञान तथा भविष्य के कौशल से लैस करेगा जो 21वीं सदी में सफलता के लिए महत्वपूर्ण हैं। ❑

योगदान देने वाले अन्य लेखक आशीष पाण्डेय, अटल इनोवेशन मिशन में यंग प्रोफ़ेशनल हैं। ईमेल: ashishpandey.aim@nic.in

Elite Academy for Education & Training Pvt. Ltd. Delhi

ई-कचरा (प्रबंधन) नियमावली, 2022

CPCB

REDUCE
REUSE
RECYCLE

- प्रत्येक निर्माता, उत्पादक, रिफर्बिशर, डिसमेंटलर और रिसाइकलर पर लागू होता है।
- सभी निर्माता, उत्पादक, रिफर्बिशर और रिसाइकलर को सीपीसीबी द्वारा विकसित पोर्टल पर पंजीकरण कराना आवश्यक है।
- कोई भी इकाई पंजीकरण के बिना कोई व्यवसाय नहीं करेगी और किसी अपंजीकृत इकाई के साथ कारोबार भी नहीं करेगी।
- ऑनलाइन पोर्टल के माध्यम से पंजीकरण द्वारा प्राधिकार को अब प्रतिस्थापित किया गया है और केवल निर्माता, उत्पादक, रिफर्बिशर और रिसाइकलर को पंजीकरण की आवश्यकता है।
- अनुसूची 1 का विस्तार किया गया है और अब ईपीआर प्रणाली के तहत 106 ईईई को शामिल किया गया है।
- अधिसूचित ईईई के उत्पादकों को पहले बेचे गए ईईई से उत्पादन के आधार पर या जैसा भी मामला हो, बिक्री के आधार पर वार्षिक ई-कचरा रीसाइक्लिंग लक्ष्य दिए गए हैं। लक्ष्य को 2 वर्षों के लिए स्थिर किया जा सकता है और वर्ष 2023-24 और 2024-25 के लिए 60% से शुरू होकर वर्ष 2025-26 और 2026-27 के लिए 70% और वर्ष 2027-28 और 2028-29 तथा उससे आगे के लिए 80%।
- नई नियमावली में सोलर पीवी माड्यूल/पैनल/सेल के प्रबंधन को जोड़ा गया है।
- रिसाइकल की गई सामग्री की मात्रा की गणना अंतिम उत्पादों के आधार पर की जाएगी, ताकि गलत दावे से बचा जा सके।
- ईपीआर प्रमाणपत्र के जेनरेशन और ट्रांजैक्शन का प्रावधान शुरू किया गया है।
- पर्यावरण संबंधी क्षतिपूर्ति और सत्यापन एवं ऑडिट के लिए प्रावधान शुरू किए गए हैं।
- इन नियमों के समग्र कार्यान्वयन की निगरानी के लिए एक संचालन समिति के गठन का प्रावधान।

स्रोत: पत्र सूचना कार्यालय

Elite Academy For Education & Learning Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

डिजिटल हेल्थ

स्वास्थ्य सेवाओं में सुधार के लिए प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल

डिजिटल हेल्थ के अंतर्गत प्रौद्योगिकी द्वारा समर्थित और संचालित स्वास्थ्य क्षेत्र के अनेक नवाचार और समाधान शामिल हैं। इसका उद्देश्य तकनीकी रूप से तेज़ी से आधुनिकता की ओर अग्रसर दुनिया में स्वास्थ्य सेवाएं और अन्य सुविधाएं प्रदान करना है। डिजिटल इस्तेमाल के क्षेत्र में प्रगति के परिणामस्वरूप जनसंख्या के एक बड़े हिस्से तक स्वास्थ्य सेवाओं को पहुँचाने में प्रौद्योगिकी का काफी इस्तेमाल किया जा रहा है। हाल के दिनों में, इंटरनेट ऑफ़ मेडिकल थिंग्स (आईओएमटी) ने चिकित्सा उपकरणों और एप्लीकेशनों को स्वास्थ्य आईटी सिस्टम से जोड़ा है, जिसमें विविध नेटवर्किंग तकनीकों का इस्तेमाल किया जाता है।

डॉ मनीषा वर्मा | अपर महानिदेशक (मीडिया और संचार), केंद्रीय स्वास्थ्य मंत्रालय। ईमेल: pibhealth@gmail.com

स्वास्थ्य संबंधी शब्दावली में हाल ही में 'डिजिटल हेल्थ' को जोड़ा गया है। इसका उपयोग अक्सर आर्टिफ़िशियल इंटेलिजेंस और मशीन लर्निंग के संदर्भ में किया जाता है, जो डिजिटल हेल्थ के घटक भी हैं। आइए, हम वैश्विक स्तर पर स्वास्थ्य के क्षेत्र में तेज़ी से बढ़ते क्षेत्र डिजिटल हेल्थ के परिदृश्य को समझें।

डिजिटल हेल्थ क्या है?

कोई डिजिटल हेल्थ को कैसे परिभाषित करेगा? यह देखा गया है कि शब्द की एक लाइनियर या अधिक संरचित परिभाषा के बजाय, यह एक व्यापक बहु-विषयक संरचना है और इसमें एक अवधारणा शामिल है, जिसके लिए अधिक सटीक परिभाषा की आवश्यकता होती है। यह एक एकीकृत मंच पर सॉफ्टवेयर, हार्डवेयर के साथ-साथ सेवाओं को शामिल करता है। इस विषय पर कुछ लिटरेचर (मेस्को एट अल, 2023) में, इस नई 'घटना' को 'सांस्कृतिक परिवर्तन' के रूप में परिभाषित किया गया है कि कैसे प्रौद्योगिकियाँ डिजिटल और वस्तुनिष्ठ डाटा

इस विषय पर कुछ लिटरेचर (मेस्को एट अल, 2023) में, इस नई 'घटना' को 'सांस्कृतिक परिवर्तन' के रूप में परिभाषित किया गया है कि कैसे प्रौद्योगिकियाँ डिजिटल और वस्तुनिष्ठ डाटा प्रदान करती हैं, जो देखभाल करने वालों और रोगियों दोनों के लिए सुलभ होती हैं और साझा निर्णय लेने और देखभाल के लोकतंत्रीकरण के साथ, एक समान स्तर के डॉक्टर-रोगी संबंध की ओर ले जाती हैं।

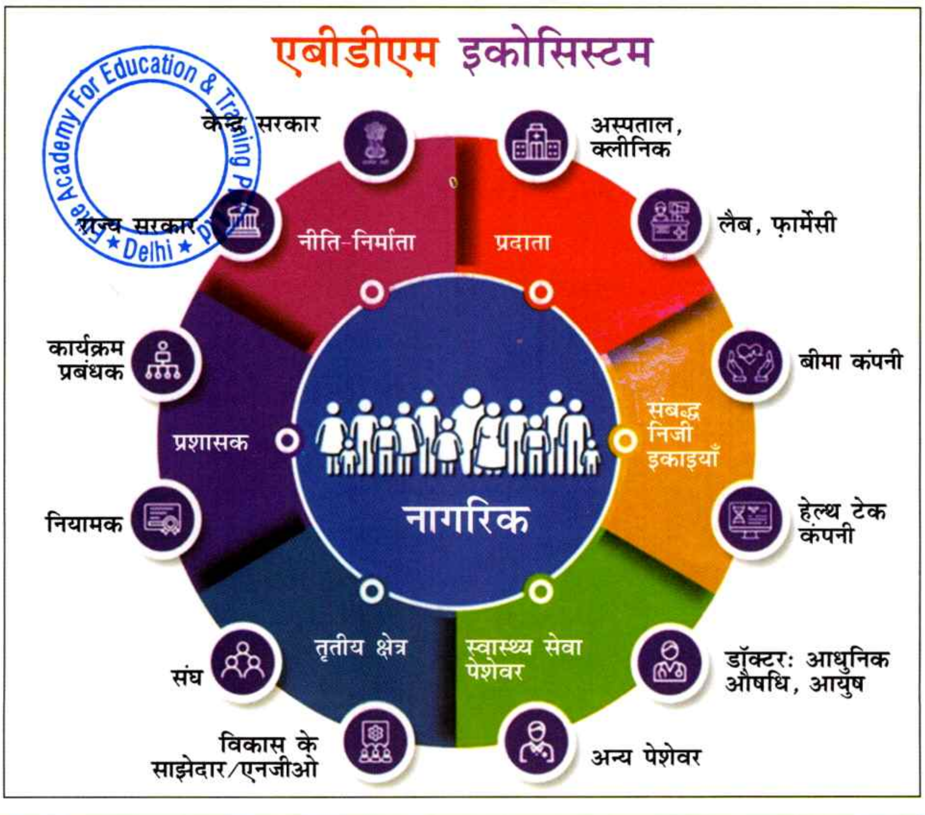
प्रदान करती हैं, जो देखभाल करने वालों और रोगियों दोनों के लिए सुलभ होती हैं और साझा निर्णय लेने और देखभाल के लोकतंत्रीकरण के साथ, एक समान स्तर के डॉक्टर-रोगी संबंध की ओर ले जाती हैं। डिजिटल हेल्थ स्वास्थ्य सेवा समाधान प्रदान करने और स्वास्थ्य सेवा चाहने वालों और प्रदाताओं (व्यक्तियों, समुदाय या पेशेवर देखभाल करने वालों, डॉक्टरों, पैरामेडिकल कार्यबल, फार्मास्यूटिकल्स और चिकित्सा उपकरण उद्योग) को बेहतर गुणवत्ता, उच्च दक्षता और स्वास्थ्य सेवाओं तक आसान पहुँच पर ध्यान देने के साथ उन्हें सशक्त बनाने के लिए प्रौद्योगिकी से जुड़े क्रियाकलापों के इस्तेमाल पर भी ज़ोर देगा।

ई-हेल्थ, टेलीहेल्थ, टेलीमेडिसिन, टेली-कंसल्टेशन, हेल्थ एप्स आदि विभिन्न शब्दों का उपयोग किया जा रहा है। केन्द्रीय स्वास्थ्य मंत्रालय (मार्च 2020) द्वारा जारी टेलीमेडिसिन प्रैक्टिस गाइडलाइंस टेलीमेडिसिन को इस प्रकार परिभाषित करती है- ''स्वास्थ्य देखभाल सेवाओं की डिलीवरी, जहाँ दूरी एक महत्वपूर्ण कारक है, निदान, उपचार, बीमारी और जख्मों की रोकथाम, अनुसंधान और मूल्यांकन के लिए मान्य जानकारी के आदान-प्रदान के लिए सूचना और संचार प्रौद्योगिकियों का उपयोग करने वाले सभी स्वास्थ्य-देखभाल पेशेवरों द्वारा और सभी व्यक्तियों और उनके समुदायों के स्वास्थ्य के हित में स्वास्थ्य-देखभाल प्रदाताओं की सतत शिक्षा सुनिश्चित करना।''

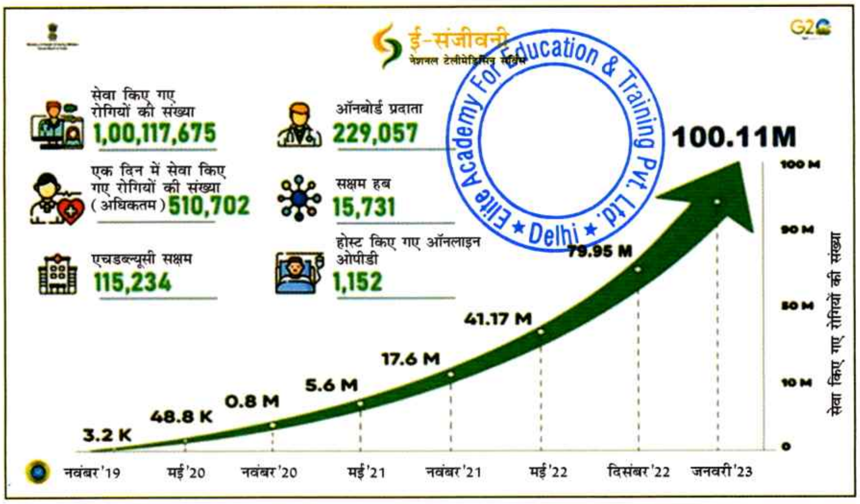
दिशानिर्देश टेलीहेल्थ को भी परिभाषित करते हैं- ''चिकित्सा देखभाल, प्रदाता और रोगी शिक्षा, स्वास्थ्य सूचना सेवाओं और दूरसंचार और डिजिटल संचार प्रौद्योगिकियों के माध्यम से स्वयं की देखभाल सहित स्वास्थ्य और स्वास्थ्य संबंधी सेवाओं की डिलीवरी और सुविधा।''

एक प्रमुख अवधारणा मोबाइलहेल्थ (या एमहेल्थ, जैसा कि इसे व्यापक रूप से कहा जाता है) के रूप में सामने आई है। हैंडहेल्ड डिवाइस जैसे कि प्री-लोडेड कस्टमाइज्ड सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन वाले टैबलेट का उपयोग भारत सहित कई देशों में फील्ड-स्तरीय स्वास्थ्य सेवा कार्यकर्ताओं द्वारा किया जा रहा है, जहाँ कई फील्ड स्तरीय सेवाओं के लिए आशा वर्कर्स इनका उपयोग कर रही हैं। इनका उपयोग जागरुकता निर्माण, कौशल विकास, डाटा संग्रह आदि के लिए भी किया जाता है। सेंसर के साथ पहनने योग्य स्वास्थ्य उपकरण डिजिटल हेल्थ के बड़े दायरे में शामिल हैं। जैव प्रौद्योगिकी, जीनोमिक्स और एआई-समर्थित स्वास्थ्य सेवा के नये क्षेत्रों पर भी चर्चा की जा रही है। डिजिटल हेल्थ एप्लीकेशनों के व्यापक क्षेत्र में प्रशिक्षण, शिक्षा, कौशल विकास और स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं की क्षमता में वृद्धि शामिल है। डिजिटल हेल्थ के सबसे सरल एप्लीकेशनों में से एक में, निजी और सार्वजनिक स्वास्थ्य संस्थानों में सेवाओं में सुधार के लिए रोगी संतुष्टि फीडबैक प्लेटफॉर्म को कई देशों में लागू किया गया है।

इसके अतिरिक्त, हाल के दिनों में, इंटरनेट ऑफ़ मेडिकल थिंग्स (आईओएमटी) ने चिकित्सा उपकरणों और एप्लीकेशनों को हेल्थ आईटी सिस्टम से जोड़ा है, जो विविध नेटवर्किंग तकनीकों का उपयोग करते हैं। इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स (आईओटी)



टेलीमेडिसिन तकनीक से लेकर डॉक्टरों और रोगियों के बीच संचार को बेहतर बनाने के लिए, संक्रामक रोगों के संपर्क में आने की क्षमता को कम करने के साथ-साथ विभिन्न स्मार्ट सेंसर तकनीकों का उपयोग करता है, जो उपयोगकर्ता स्तर पर डाटा एकत्र कर सकते हैं।



डिजिटल हेल्थ गतिविधियों का विकास

प्रेसीडेंस रिसर्च रिपोर्ट (मई 2022) के अनुसार, 2022 में डिजिटल स्वास्थ्य के वैश्विक बाज़ार का आकार 332.53 बिलियन अमरीकी डॉलर होने का अनुमान लगाया गया था। यह 2032 तक 1,694.21 बिलियन अमरीकी डॉलर के आसपास होने का अनुमान है, जो 19.4 प्रतिशत सीएजीआर दिखा रहा है।

यह समझना महत्वपूर्ण होगा कि स्वास्थ्य सेवा और स्वास्थ्य सेवा क्षेत्रों में डिजिटल नवाचारों के विकास का क्या कारण है या इसमें तेज़ी क्यों आई है। जबकि मोबाइल-समर्थित स्वास्थ्य संबंधी क्रियाकलाप का उपयोग पिछले कुछ समय से हो रहा है, यह व्यापक रूप से माना जाता है कि वैश्विक महामारी ने डिजिटल हेल्थ इनोवेशन को त्वरित रूप से अपनाने और उन्हें मुख्यधारा में लाने के लिए एक ताकत दी। ऐसे समय में जब स्वास्थ्य सेवा चाहने वालों और प्रदाताओं, दोनों ही स्वास्थ्य सेवा को सर्वोच्च प्राथमिकता दे रहे थे, प्रौद्योगिकी ने न केवल सेवाओं को बढ़ाने के लिए समाधानों की सुविधा प्रदान की, बल्कि उन्हें बड़ी संख्या में लाभार्थियों को शामिल करने के लिए व्यापक बनाया, जो घर बैठे गुणवत्तापूर्ण सेवाओं तक पहुँच बना सकते थे। टेलीमेडिसिन प्लेटफॉर्म और रिमोट मॉनिटरिंग सॉल्यूशंस का उपयोग काफी बढ़ गया है, जिससे स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं को रोगी के स्वास्थ्य की दूर से निगरानी करने और देखभाल प्रदान करने में मदद मिली है।

यह ध्यान देने योग्य बात है कि दुनिया भर में स्वास्थ्य और फ़िटनेस से संबंधित कई स्मार्टफोन एप्लीकेशनों के साथ-साथ स्मार्टफोन की पहुँच में वृद्धि से डिजिटल हेल्थ बाज़ार की उपस्थिति और विकास को चलाने वाले प्रमुख कारक बनने की उम्मीद है। इसके अलावा, हेल्थकेयर आईटी इंफ्रास्ट्रक्चर में तेज़ी से निवेश, विशेष रूप से विकासशील और विकसित देशों में बाज़ार के विकास को बढ़ाने के लिए अनुकूल होने का भी अनुमान है।

स्वास्थ्य सेवा चाहने वालों के दृष्टिकोण से, चिकित्सा परामर्श की आसान पहुँच और त्वरित उपलब्धता, लॉकडाउन के दौरान अपने घरों में ही विशेषज्ञ की देखभाल और सामाजिक दूरी की अवधि ने टेलीकाउंसलिंग और टेलीमेडिसिन द्वारा लाए गए कई लाभों को पहचानने और महत्व देने के लिए एक मज़बूत प्रोत्साहन दिया। यह पहलू आगामी वर्षों में सकारात्मक रूप से बाज़ार की वृद्धि का समर्थन करता है।

टेलीमेडिसिन के प्रमुख लाभों में से एक यह है कि यह विशेष रूप से ग्रामीण रोगियों के समय और प्रयासों को बचा सकता है, जिन्हें परामर्श और उपचार प्राप्त करने के लिए लम्बी दूरी तय करने की आवश्यकता नहीं होगी। बच्चों, वयस्कों और दिव्यांगों सहित अन्य लोग भी ई-हेल्थ सेवाओं से लाभान्वित होने के लिए तैयार है। इसमें एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाने में यात्रा पर आने वाले खर्च की बचत होती है और सीमांत एवं वंचित समुदायों द्वारा स्वास्थ्य देखभाल की तलाश के लिए यात्रा अक्सर काम के घंटों के नुकसान, मज़दूरी की हानि और कम उत्पादकता का नुकसान भी नहीं होता है। एक एनजीओ द्वारा हाल ही में किए गए एक प्रभाव अध्ययन के अनुसार, आयुष्मान भारत हेल्थ एंड वेलनेस सेंटर में प्रत्येक टेली-कंसल्टेशन औसतन 21.58 कि.मी. तक की यात्रा और स्वास्थ्य पर आउट-ऑफ़-पॉकेट-व्यय (ओओपीई) के रूप में 941 रुपये से अधिक की बचत करता है। परिवारों में विशेष रूप से गर्भवती और स्तनपान कराने वाली माताओं को स्वास्थ्य सेवाओं के लिए कहीं दूसरी जगह ले जाना एक मुश्किल काम माना जाता है। विश्व स्वास्थ्य संगठन इस बात पर ज़ोर

टेलीमेडिसिन के प्रमुख लाभों में से एक यह है कि यह विशेष रूप से ग्रामीण रोगियों के समय और प्रयासों को बचा सकता है, जिन्हें परामर्श और उपचार प्राप्त करने के लिए लम्बी दूरी तय करने की आवश्यकता नहीं होगी। बच्चों, वयस्कों और दिव्यांगों सहित अन्य लोग भी ई-हेल्थ सेवाओं से लाभान्वित होने के लिए तैयार है।

देता है कि डिजिटल स्वास्थ्य 2030 तक सतत विकास लक्ष्यों (एसडीजी) को प्राप्त करने में योगदान कर सकता है, जो जनसंख्या के व्यापक समूह को गुणवत्तापूर्ण स्वास्थ्य सेवाओं तक सुनिश्चित पहुँच प्रदान करता है। विभिन्न टेलीहेल्थ क्रियाकलापों में बेहतर पहुँच के माध्यम से बेहतर स्वास्थ्य परिणाम देखे गए हैं। टेलीहेल्थ प्लेटफॉर्म और समाधानों ने सीमांत और मुश्किल पहुँच वाली आबादी और क्षेत्रों की पहुँच और समावेशन के साथ इक्विटी के एक उन्नत स्तर का मार्ग प्रशस्त किया है। भारत सरकार के टेलीमेडिसिन और टेलीकाउंसलिंग प्लेटफॉर्म ई-संजीवनी जैसे अभिनव क्रियाकलापों के साथ, ग्रामीण और दुर्गम क्षेत्रों में गुणवत्तापूर्ण स्वास्थ्य सेवाएं प्रदान करने के लिए विशेष सहायता प्रदान करने के लिए विशेषज्ञ डॉक्टरों को शामिल किया गया है। इसने गुणवत्तापूर्ण सेवाओं के अंत्योदय-अंतिम मील वितरण के लक्ष्यों को पूरा करने के लिए प्रदान की जा रही स्वास्थ्य सेवा की गुणवत्ता को बढ़ाया है।

प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी ने फरवरी 2023 में 'मन की बात' के अपने 98वें एपिसोड में टेली-कंसल्टेशन के माध्यम से व्यापक चिकित्सा सेवाओं के लिए 'ई-संजीवनी एप' की सराहना की। प्रधानमंत्री ने अपने मासिक रेडियो कार्यक्रम में कहा, "कोविड-19 महामारी के समय ई-संजीवनी एप लोगों के लिए एक बड़ा वरदान साबित हुआ है।''

मधुमेह, हृदय रोग और कैंसर जैसी पुरानी बीमारियों का बढ़ता प्रचलन डिजिटल हेल्थ बाज़ार का एक अन्य महत्वपूर्ण संवाहक है। डिजिटल हेल्थ समाधान व्यक्तिगत देखभाल प्रदान करके, दूर से रोगी के स्वास्थ्य की निगरानी करके और रोगी की गतिविधियों में सुधार करके इन बीमारियों को अधिक प्रभावी ढंग से प्रबंधित करने में मदद कर सकते हैं। हेल्थ ऐप्स ने स्वास्थ्य मापदंडों की निगरानी में मदद की है, जिससे निवारक और उपचारात्मक स्वास्थ्य में सहायता मिली है। यह अंततः उपचार के लिए होने वाले खर्च को कम करने में मदद करेगा और देश के स्वास्थ्य देखभाल के बुनियादी ढाँचे पर बोझ को भी कम करेगा।

अध्ययनों ने डाटा गुणवत्ता और अंतरसंचालन में सुधार करते हुए रोगी की जानकारी तक पहुँचने के लिए आवश्यक समय में कमी करके प्रौद्योगिकी को अपनाकर स्वास्थ्य संस्थानों और स्वास्थ्य सेवाओं की बढ़ी हुई दक्षता को भी दर्शाया है। विभिन्न प्रणालियों के बीच अंतरसंचालित, अक्सर तत्काल सूचनाओं के आदान-प्रदान के माध्यम से अत्याधुनिक प्लेटफार्म से लाभान्वित करती है। डिजिटल हेल्थ सेवाओं ने प्रोटोकॉल में अस्पष्टता को कम करके और प्रदान की जाने वाली अपेक्षित और वास्तविक सेवाओं के बीच अंतराल को कम करके मानकीकरण और देखभाल की एकरूपता के स्तर को जोड़ा है। डिजिटल उपकरणों की सहायता से डाटा के आधार पर परिणामों का उच्च और अधिक कुशल विश्लेषण होता है।

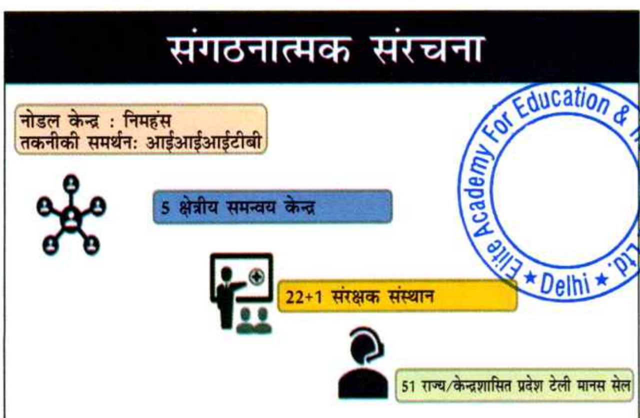
डिजिटल हेल्थ रिकॉर्ड और हेल्थ स्टैक्स तेज़ी से पहचान और कार्यान्वयन कर रहे हैं, क्योंकि वे डाटा के उपयोगी भंडार में सहायक हैं। टेलीमेडिसिन के साथ, रिकॉर्ड और दस्तावेजीकरण का उच्च रखरखाव होगा। इससे डॉक्टर और अन्य स्वास्थ्य देखभाल कर्मचारियों की सलाह से चूकने की संभावना कम हो जाती है। इसके अतिरिक्त, यह तर्क दिया जाता है कि लिखित दस्तावेज दोनों पक्षों के कानूनी संरक्षण को बढ़ाने में मदद करेगा।

भारत सबसे आगे है-डिजिटल हेल्थ पहल बदलाव ला रही है

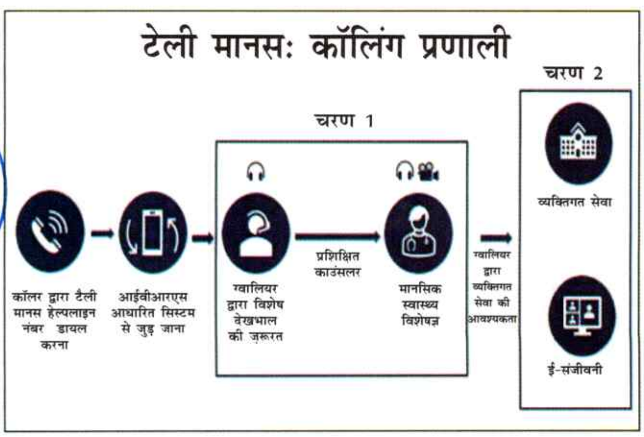
डिजिटल हेल्थ समाधान देश के अधिक मज़बूत और सशक्त स्वास्थ्य देखभाल बुनियादी ढाँचे के मूलभूत बिल्डिंग ब्लॉक साबित हो रहे हैं। डिजिटल उपकरणों के बढ़ते उपयोग का परिणाम भारत के स्वास्थ्य सेवा क्षेत्र में परिवर्तन के रूप में देखा जा सकता है, जिससे नागरिक सेवा में वृद्धि, स्वास्थ्य चाहने वालों की संतुष्टि, गुणवत्ता और दक्षता के बेहतर स्तर और उच्च पारदर्शिता और जवाबदेही में वृद्धि होती है। भारत सरकार द्वारा शुरू किए गए डिजिटल क्रियाकलापों की कुछ प्रमुख विशेषताएं समावेशिता, बहुभाषी प्लेटफॉर्म, मापनीयता और अंतरसंचालित हैं। इनसे एक अरब से अधिक लोगों की आबादी की सेवा करने में मदद मिली है। निम्नलिखित कुछ पहलें हैं जिन्हें असंख्य लाभों के साथ लोगों के बीच व्यापक स्वीकृति मिली है।

आयुष्मान भारत डिजिटल मिशन (एबीडीएम)

आयुष्मान भारत डिजिटल मिशन देश के लिए एक एकीकृत



Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★Delhi★



आयुष्मान भारत डिजिटल मिशन के तहत अब तक 33.18 करोड़ से अधिक एबीएचए आईडी बनाई जा चुकी हैं और 23.56 करोड़ हेल्थ रिकॉर्ड को डिजिटल रूप से जोड़ा जा चुका है।

'स्कैन और शेयर सेवा' हाल ही में पेश की गई एक और नई सुविधा है। अक्टूबर 2022 में पेश की गई यह सेवा तेज़ी से ओपीडी पंजीकरण प्रदान करती है। यह ओपीडी पंजीकरण काउंटर पर लगने वाले समय को कम करने में मदद करता है, अस्पताल के रिकॉर्ड में सटीक डाटा प्रदान करता है और सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि लम्बी कतारों में प्रतीक्षा करने से बचा जाता है। यह सेवा पुराने और साथ ही नये रोगियों को केवल एक क्यूआर कोड स्कैन करने और अस्पताल के साथ अपने जनसांख्यिकीय विवरण साझा करने की अनुमति देती है। प्रोफाइल साझा करने के बाद, अस्पताल एक टोकन नंबर (कतार संख्या) प्रदान करता है। जेनरेट किए गए टोकन को रोगी के चयनित एप पर नोटिफिकेशन के रूप में भेजा जाता है और रोगी की आसानी के लिए ओपीडी पंजीकरण काउंटरों पर रखी गई स्क्रीन पर भी प्रदर्शित किया जाता है। अपने टोकन नंबर के अनुसार, रोगी पंजीकरण काउंटर पर जा सकता है और डॉक्टर से परामर्श के लिए सीधे अपनी आउट पेशेंट पर्ची (ओपी पर्ची) प्राप्त कर सकता है, क्योंकि उनका विवरण पहले से ही पंजीकरण काउंटर पर मौजूद होता है। इसके लॉन्च होने के पाँच महीने के भीतर, इस सेवा को 365 अस्पतालों ने अपनाया और 5 लाख से अधिक रोगियों को समय बचाने में मदद की। यह सेवा वर्तमान में देश के 25 राज्यों/केन्द्रशासित प्रदेशों के 125 ज़िलों में लाइव है।

डिजिटल इंफ्रास्ट्रक्चर की कल्पना करता है और इसका उद्देश्य उस रीढ़ को विकसित करना है जो इसे समर्थन देने के लिए आवश्यक है। ये डिजिटल हाईवे हेल्थकेयर इकोसिस्टम के विभिन्न हितधारकों के बीच मौजूदा अंतर को पाटेंगे। माननीय प्रधानमंत्री ने सितंबर 2021 में एबीडीएम लॉन्च किया।

एबीडीएम स्वास्थ्य संबंधी व्यक्तिगत जानकारी की सुरक्षा, गोपनीयता और निजता सुनिश्चित करते हुए खुले, अंतर-संचालित, मानक-आधारित डिजिटल सिस्टम का विधिवत लाभ उठाते हुए, डाटा, सूचना और बुनियादी सुविधाओं की एक विस्तृत श्रृंखला के प्रावधान के माध्यम से एक सहज ऑनलाइन प्लेटफार्म बनाने का प्रस्ताव करता है। आयुष्मान भारत डिजिटल मिशन अंततः देश भर के अस्पतालों के डिजिटल हेल्थ समाधानों को जोड़ेगा। इससे न केवल अस्पतालों की प्रक्रिया सरल होगी, बल्कि जीवन सुगमता भी बढ़ेगी। डिजिटल इकोसिस्टम कई अन्य सुविधाओं को भी सक्षम बनाएगा, जैसे कि डिजिटल कंसल्टेशन, चिकित्सकों को अपने रिकॉर्ड तक पहुँचने के लिए रोगियों की सहमति आदि।

एबीडीएम का एक महत्वपूर्ण हिस्सा एबीएचए (आयुष्मान भारत हेल्थ अकाउंट) है। एबीएचए एक 14-अंक की संख्या है, जो विशिष्ट रूप से भारत के डिजिटल हेल्थ सेवा इकोसिस्टम में एक भागीदार के रूप में एक लाभार्थी की पहचान करेगी। यह उपयोगकर्ताओं, बीमा कंपनियों और अस्पतालों को हेल्थ रिकॉर्ड को डिजिटल रूप से एक्सेस और साझा करने की अनुमति देगा। इसका उपयोग विशिष्ट रूप से व्यक्तियों की पहचान करने, उन्हें प्रमाणित करने और उनके हेल्थ रिकॉर्ड (केवल उनकी सूचित सहमति के साथ) को कई प्रणालियों और हितधारकों में थ्रेड करने के लिए किया जाता है।

कोविन

कोविड वैक्सीन इंटेलिजेंस नेटवर्क (कोविन) सिस्टम 16 जनवरी, 2021 को लॉन्च किया गया था। इसने भारत के कोविड-19 टीकाकरण कार्यक्रम को तकनीकी आधार प्रदान किया है, जिसने अब तक 220 करोड़ से अधिक खुराक दी है। कोविन को रिकॉर्ड समय में मापनीयता, प्रतिरूपकता और अंतरसंचालित (इंटरऑपरेबिलिटी) पर विचार करते हुए विकसित किया गया था, जिसमें वैक्सीन निर्माताओं, प्रशासकों और सत्यापनकर्ताओं, सार्वजनिक और निजी टीकाकरण केन्द्रों, और वैक्सीन प्राप्तकर्ताओं आदि सहित विभिन्न हितधारकों को जोड़ा गया था। यह मंच अँग्रेज़ी और 11 क्षेत्रीय भाषाओं में उपलब्ध कराया गया है, जो कई राज्यों के नागरिकों को इसे आसानी से एक्सेस करने की अनुमति देती हैं। कोविन के साथ, लाभार्थी देश के किसी भी हिस्से से एक सहज नेटवर्क के

> **प्रौद्योगिकी-समर्थित स्वास्थ्य संबंधी क्रियाकलाप और स्वास्थ्य सेवा में डिजिटल समाधानों ने अभूतपूर्व परिवर्तन लाकर विश्व स्तर पर स्वास्थ्य क्षेत्र में क्रांति ला दी है। यह व्यापक रूप से स्वीकार किया गया है कि डिजिटल हेल्थ में न केवल स्वास्थ्य सेवाओं बल्कि फार्मा, चिकित्सा उपकरणों, दवाओं और टीकाकरण, कोल्ड चेन प्रबंधन, आपूर्ति श्रृंखला और रसद में अनुसंधान और विकास में तेज़ी से, क्रांतिकारी और विशाल परिवर्तन लाने की क्षमता है।**

माध्यम से कोविड टीकाकरण के लिए बुकिंग कर सकते हैं। डिजिटल पहुँच की कमी को दूर करने के लिए, एक मोबाइल नंबर से जुड़े अकाउंट के तहत छह सदस्यों को पंजीकृत करने के लिए मंच प्रदान किया गया।

कोविन प्लेटफॉर्म की प्रमुख विशेषताएं हैं: (i) मिश्रित पंजीकरण- लाभार्थी टीकाकरण केन्द्र में ऑनलाइन या ऑन-साइट (वॉक-इन) पंजीकरण कर सकते हैं। (ii) लाभार्थी समय की सुविधा और स्थान की पसंद के आधार पर ऑनलाइन अपॉइंटमेंट बुक कर सकते हैं (iii) ट्रैक टीकाकरण कार्यक्रम (iv) प्रमाणपत्र सुधार उपयोगिता के साथ तत्काल डिजिटल टीकाकरण प्रमाणपत्र (v) 12 भाषाओं के साथ बहुभाषी पोर्टल (vi) उनकी आसानी के लिए मोबाइल एप्लिकेशन वैक्सीनेटर के लिए उपयोग की संख्या (vii) वैक्सीन स्टॉक प्रबंधन (viii) वैक्सीन कार्यक्रम का अग्रिम रूप से प्रकाशन (ix) रीयल टाइम डैशबोर्ड (x) प्रतिरक्षण के बाद प्रतिकूल घटना की ट्रैकिंग) (xi) डिजिटल कोविड-19 टीकाकरण प्रमाणपत्र ट्रैकिंग, और (xii) सुविधावार कवरेज।

कोविन प्लेटफॉर्म को रिकॉर्ड गति से विकसित किया गया था, जिसमें इसकी मापनीयता, प्रतिरूपकता और अंतरसंचालन पर पर्याप्त विचार किया गया था। भारत ने कोविड-19 का मुकाबला करने के लिए दुनिया को एक डिजिटल पब्लिक गुड के रूप में कोविन प्लेटफॉर्म की पेशकश की है।

फ़रवरी 2023 तक, टेलीमेडिसिन में प्रशिक्षित चिकित्सा विशेषज्ञों और सुपर-स्पेशलिस्ट के माध्यम से 10 करोड़ से अधिक टेली-कंसल्टेशन से रोगियों (एबी-एचडब्ल्यूसी में 9 करोड़ से अधिक; और ई-संजीवनी ओपीडी के माध्यम से लगभग 97 लाख) को लाभ मिला है। यह ध्यान देने योग्य बात है कि 57 प्रतिशत से अधिक लाभार्थी महिलाएँ हैं और लगभग 12 प्रतिशत वरिष्ठ नागरिक हैं।

टेली-मानस-राज्यों में टेलीमेंटल स्वास्थ्य सहायता और नेटवर्किंग

टेलीमेंटल हेल्थ असिस्टेंस एंड नेटवर्किंग एक्रॉस स्टेट्स (टेली-मानस) पहल को 10 अक्टूबर, 2022 को लॉन्च किया गया था। इसका उद्देश्य मानसिक स्वास्थ्य विशेषज्ञों के साथ वीडियो कंसल्टेशन के माध्यम से, ई-प्रिसक्रिप्शन, आगामी सेवाओं, और व्यक्तिगत सेवाओं से जुड़ाव, विशेष रूप से दूरस्थ क्षेत्रों और आबादी के कमज़ोर समूहों के लिए परामर्श, एकीकृत चिकित्सा और मनोसामाजिक क्रियाकलाप सहित मुफ्त टेलीमेंटल स्वास्थ्य सेवाएँ प्रदान करना है।

कार्यक्रम में 23 टेलीमेंटल स्वास्थ्य उत्कृष्टता केन्द्रों का एक नेटवर्क शामिल है, जिसमें निमहंस शीर्ष केन्द्र है और अंतरराष्ट्रीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान-बैंगलोर (आईआईआईटीबी) प्रौद्योगिकी सहायता प्रदान करता है। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी)-बेंगलुरु और राष्ट्रीय स्वास्थ्य प्रणाली संसाधन केन्द्र (एनएचआरएससी) तकनीकी सहायता प्रदान करेंगे। देश भर में एक टोल-फ्री, 24/7 हेल्पलाइन नंबर (14416) स्थापित किया गया है, जिससे कॉलर सेवाओं का लाभ उठाने के लिए अपनी पसंद की भाषा का चयन कर सकते हैं। सेवा 1-800-91-4416 के साथ भी उपलब्ध है। कॉल को संबंधित राज्यों और केन्द्रशासित प्रदेशों में टेली-मानस सेल में भेजा जाएगा।

नेशनल टेली-कंसल्टेशन सर्विस, ई-संजीवनी, आयुष्मान भारत डिजिटल मिशन, मानसिक स्वास्थ्य पेशेवरों, आयुष्मान भारत हेल्थ एंड वेलनेस सेंटर और आपातकालीन मनोरोग सुविधाओं जैसी अन्य सेवाओं के साथ टेली-मानस को जोड़कर कार्यक्रम के माध्यम से विशेष देखभाल की परिकल्पना की जा रही है। आखिरकार, इसमें मानसिक स्वास्थ्य और बीमारी के पूरे परिदृश्य को शामिल किया जाएगा, और मानसिक स्वास्थ्य देखभाल प्रदान करने वाली सभी प्रणालियों को एकीकृत किया जाएगा। निमहंस ने अब तक अधिकांश राज्यों/केन्द्रशासित प्रदेशों के 900 टेली मानस परामर्शदाताओं के लिए प्रशिक्षण आयोजित किया है।

नि-क्षय 2.0 पोर्टल

राष्ट्रपति ने सितंबर 2022 में 'प्रधानमंत्री टीबी मुक्त भारत अभियान - नि-क्षय 2.0' लॉन्च किया, जो टीबी से पीड़ित व्यक्तियों की सामुदायिक सहायता के लिए एक डिजिटल प्लेटफॉर्म है। इस पोर्टल का उद्देश्य नि-क्षय के लिए प्रौद्योगिकी बैकअप प्रदान करना है। इस योजना का उद्देश्य समुदायों, हितधारकों, निर्वाचित प्रतिनिधियों, कंपनियों, ग़ैर-सरकारी संगठनों और व्यक्तियों को अतिरिक्त नैदानिक, पोषण और व्यावसायिक सहायता के माध्यम से रोगियों की मदद करने के लिए दाताओं के रूप में आगे आने के लिए प्रेरित करना है। इस डिजिटल हेल्थ उपकरण ने पूरे देश में समुदाय को निक्षय मित्र के रूप में पंजीकृत करने में सक्षम बनाया है और इस प्लेटफॉर्म पर

सहमति वाले रोगियों की सूची देखने का विकल्प प्रदान करके उन्हें अपने पसंदीदा इलाके में टीबी रोगियों को अपनाने में मदद की है। इसने कार्यान्वयनकर्ताओं को टीबी रोगियों को सहायता के वास्तविक प्रावधान का प्रबंधन और निगरानी करने के लिए ज़मीनी स्तर पर सशक्त बनाया है।

3 मार्च, 2023 तक, लगभग 13.25 लाख टीबी रोगी नि-क्षय पोर्टल में टीबी के इलाज पर थे, जिनमें से 9.69 लाख टीबी रोगियों ने गोद लेने के लिए अपनी सहमति दी थी। पोर्टल पर 69,000 से अधिक नि-क्षय मित्र पंजीकृत थे, जिनमें से 61,144 ने लगभग 95 प्रतिशत टीबी रोगियों की सहायता करने पर सहमति व्यक्त की थी। इससे सरकारी प्रयासों के पूरक के रूप में टीबी के खिलाफ प्रत्युत्तर में तेज़ी लाने में मदद मिली है। अब तक 4 लाख से ज्यादा खाने के किट बाँटे जा चुके हैं।

स्वास्थ्य प्रौद्योगिकी आकलन (एचटीए)

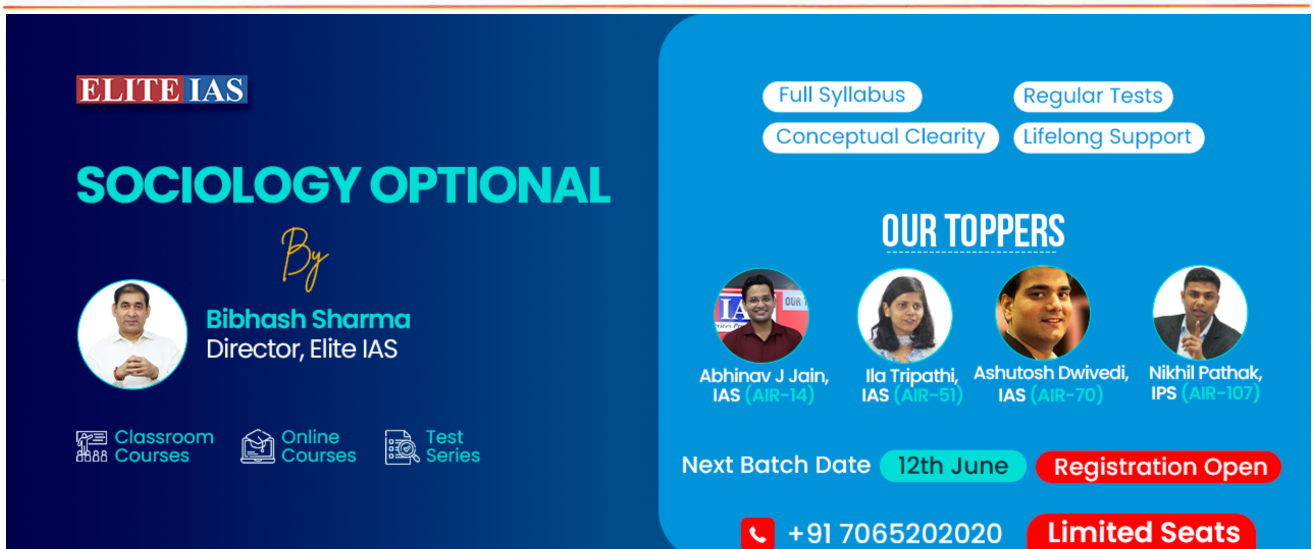
प्रौद्योगिकियों की एक श्रृंखला से भरी दुनिया में, स्वास्थ्य पेशेवर और नीति निर्माता ऐसे विकल्प के बारे में कैसे निर्णय लेंगे जो विभिन्न स्वास्थ्य देखभाल आवश्यकताओं, आयु समूहों, बीमारियों आदि के लिए सबसे अधिक किफायती समाधान प्रदान करेगा? संसाधनों के सीमित होने और प्रतिस्पर्धी माँगों के साथ, स्वास्थ्य प्रौद्योगिकी मूल्यांकन विभिन्न स्तरों पर सार्वजनिक स्वास्थ्य चुनौतियों का समाधान करने के लिए सर्वोत्तम संभव स्वास्थ्य देखभाल के लिए प्रौद्योगिकी के विकल्प का निर्णय लेने के लिए साक्ष्य प्रदान करता है। यह एक व्यवस्थित तरीके से निर्णयों के लिए औचित्य प्रदान करता है। यह भी तर्क दिया जाता है कि यह इक्विटी को बढ़ावा देने के लिए एक उपकरण के रूप में कार्य करता है। भारत सरकार ने स्वास्थ्य अनुसंधान विभाग (डीएचआर) के तहत स्वास्थ्य के क्षेत्र में पारदर्शी और साक्ष्य-सूचित निर्णय लेने की प्रक्रिया को सुविधाजनक बनाने के लिए भारत में स्वास्थ्य प्रौद्योगिकी आकलन (एचटीएआईएन) नामक एक संस्थागत व्यवस्था बनाई है। यह देश में उपलब्ध और नई स्वास्थ्य तकनीकों की उपयुक्तता और लागत प्रभावशीलता का मूल्यांकन प्रदान करता है। एचटीए का उद्देश्य सुरक्षित और लागत प्रभावी स्वास्थ्य नीतियों के निर्माण को सूचित करना है, जो रोगी केंद्रित हैं और पैसे के लिए सबसे इष्टतम मूल्य सुनिश्चित करना चाहते हैं। एचटीएआईएन नैदानिक प्रभावशीलता, लागत-प्रभावशीलता, दवाओं की सुरक्षा, उपकरणों और स्वास्थ्य कार्यक्रमों से संबंधित साक्ष्यों को एकत्रित और उत्पन्न करेगा। 2017 में अपनी स्थापना के बाद इसने केन्द्रीय स्वास्थ्य मंत्रालय, आयुष्मान भारत-पीएमजेएवाई और विभिन्न राज्यों को साक्ष्य-आधारित निर्णय लेने में सहायता की है।

सारांश

जैसा कि बताया गया है, प्रौद्योगिकी-समर्थित स्वास्थ्य संबंधी क्रियाकलाप और स्वास्थ्य सेवा में डिजिटल समाधानों ने अभूतपूर्व परिवर्तन लाकर विश्व स्तर पर स्वास्थ्य क्षेत्र में क्रांति ला दी है। यह व्यापक रूप से स्वीकार किया गया है कि डिजिटल हेल्थ में न केवल स्वास्थ्य सेवाओं बल्कि फार्मा, चिकित्सा उपकरणों, दवाओं और टीकाकरण, कोल्ड चेन प्रबंधन, आपूर्ति श्रृंखला और रसद में अनुसंधान और विकास में तेज़ी से, क्रांतिकारी और विशाल परिवर्तन लाने की क्षमता है। डिजिटल हेल्थ जी20 इंडिया हेल्थ ट्रैक की प्रमुख प्राथमिकताओं में से एक है। यह उन्नत देखभाल, दक्षता और गुणवत्ता के साथ लोगों की सेवा करने के उद्देश्य से नवीन तकनीकों के विकास और उपयोग में सहयोग तथा ज्ञान एवं अनुभव के पूल के लिए देशों की सेवा करेगा। ❑

संदर्भ

1. बर्टलान मेस्को, 1,2 जोफिया ड्रोबनी, 3 इवा बेनेई, 4 बेंस गेर्गली, 5 और ज़ुजसन्ना ग्योरफी2, डिजिटल हेल्थ पारंपरिक स्वास्थ्य सेवा का एक सांस्कृतिक परिवर्तन है, 2023। https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5682364/, 23.02.2023 को स्कैन किया गया)।
2. केन्द्रीय स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय और नीति आयोग, टेलीमेडिसिन प्रैक्टिस गाइडलाइंस, मार्च 2020; https://www.mohfw.gov.in/pdf/Telemedicine.pdf, 23.02.2023 को स्कैन किया गया।
3. प्रेसिडेंस रिसर्च रिपोर्ट, मई 2022; https://www.precedenceresearch.com/digital-health-market, 23. 02. 2023 को एक्सेस किया गया।



मध्यम वर्ग के लिए जीवन

मध्यम वर्ग भारतीय अर्थव्यवस्था में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जो समाज की रीढ़ के रूप में कार्य करता है और आर्थिक विकास और स्थिरता में योगदान देता है। पिछले नौ वर्षों के दौरान प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी द्वारा उठाए गए निर्णायक कदमों से मध्यम वर्ग को काफी फायदा हुआ है। यह मुख्य रूप से प्रधानमंत्री का मध्यम वर्ग के प्रति निष्ठा और जीवन की सुलभता के लिए उनके दृष्टिकोण से संभव हुआ है। प्रधानमंत्री मोदी के नेतृत्व वाली सरकार ने मध्यम वर्ग को समर्पित अनेक पहल शुरू की, जिसमें सस्ती दवाओं और उपकरणों की आसान उपलब्धता, शिक्षा को अधिक सुलभ बनाने के लिए सस्ता ऋण, कम ब्याज वाले व्यक्तिगत ऋण, सुविधाजनक और सस्ती यात्रा के लिए मेट्रो और वायुमार्ग का विस्तार और कम लागत वाली इंटरनेट सेवाएं प्रदान करना शामिल है।

इसलिए मोदी सरकार ने मध्यम वर्ग पर कर के बोझ को कम करने का लक्ष्य रखा है, जिसके परिणामस्वरूप उनके हाथों में अधिक व्यय योग्य आय है। इन सुधारों के प्रत्यक्ष परिणाम के रूप में, भारतीय मध्यम वर्ग की विशाल क्षमता सामने आई है, जिसमें अनेक अवसर दरवाजे पर दस्तक दे रहे हैं।

फिट मध्यम वर्ग के लिए स्वस्थ जीवन

प्रधानमंत्री मोदी की सरकार ने मध्यम वर्ग के लिए किफायती स्वास्थ्य सेवाएं उपलब्ध कराने के लिए विभिन्न पहल शुरू की हैं। प्रधानमंत्री मोदी के सभी के लिए सस्ती और गुणवत्तापूर्ण स्वास्थ्य सेवा के मिशन के अनुरूप, 2017 में कोरोनरी स्टेंट और घुटने के प्रत्यारोपण की कीमत पर एक सीमा रखी गई।

लो-कॉस्ट फार्मा: प्रधानमंत्री भारतीय जनऔषधि परियोजना (पीएमबीजेपी)

- **2014-15 से जनवरी 2023 के बीच जन औषधि केंद्रों में 90 गुना वृद्धि**
- **पीएमबीजेपी दवाओं की कीमत बाजार में उपलब्ध दवाओं की तुलना में 50% से 90% कम है**
- **पिछले आठ वर्षों में लगभग ₹ 18,000 करोड़ की बचत हुई**

दुनिया का सबसे बड़ा स्वास्थ्य बीमा कार्यक्रम: आयुष्मान भारत प्रधानमंत्री जन आरोग्य योजना

करीब 18 करोड़
परिवारों को मुआवजा दिया गया

₹ 50,400 करोड़
अस्पताल में प्रवेश के लिए मौद्रिक लाभ

4.3 करोड़
अधिकृत अस्पतालों में प्रवेश

26,000 से अधिक
सूचीबद्ध अस्पताल

आयुष्मान भारत और जन औषधि केन्द्रों ने मिलकर गरीब और मध्यम वर्ग के रोगियों को स्वास्थ्य देखभाल व्यय में लगभग ₹ 1 लाख करोड़ बचाने में मदद की

बेहतर अवसरों के लिए शिक्षा में निवेश

मोदी सरकार ने पब्लिक स्कूलों और कॉलेजों के लिए अनुदान बढ़ाकर, वित्तीय सहायता कार्यक्रमों का विस्तार करके और उच्च शिक्षा प्राप्त करने के इच्छुक छात्रों के लिए कम ब्याज दर वाले ऋण प्रदान करके शिक्षा को और अधिक किफायती बनाने के लिए विभिन्न नीतियों को लागू किया है। जुलाई 2020 में घोषित राष्ट्रीय शिक्षा नीति (एनईपी) ने भारत की शिक्षा प्रणाली को एक नई दिशा दी। इसने शिक्षा क्षेत्र के लिए नए मानक स्थापित किए, सरकार ने अपना ध्यान स्कूलों की स्थापना से शिक्षा की गुणवत्ता में सुधार करने की ओर केंद्रित किया, जो छात्रों को भविष्य के लिए तैयार करता है।

शिक्षा बन रही सुलभ : कम ब्याज वाले ऋण के माध्यम से फाइनेंसिंग

बचत ₹ 1.84 लाख से अधिक

- 5 साल के लिए ₹ 10 लाख के लोन पर ब्याज की दर
- देय ऋण राशि (रुपये में)

मई 2014	मई 2022	छात्रों के लिए बचत
₹ 14,19,540	₹ 12,35,340	₹ 1,84,200
14.75%	8.65%	6.10%

प्रधानमंत्री मोदी हिमाचल प्रदेश के ऊना से दिल्ली के लिए वंदे भारत एक्सप्रेस को हरी झंडी दिखाकर रवाना करते हुए।

> " समृद्ध और विकसित भारत के सपनों को पूरा करने के लिए मध्यम वर्ग एक बहुत बड़ी ताकत है। जिस प्रकार भारत की युवा शक्ति भारत की विशेष शक्ति है, उसी प्रकार भारत का बढ़ता मध्यम वर्ग भी इसकी बहुत बड़ी शक्ति है। हमारी सरकार ने मध्यम वर्ग को सशक्त करने के लिए बीते सालों में कई फैसले लिए हैं और Ease of Living को सुनिश्चित किया है।
>
> - प्रधानमंत्री नरेन्द्र मोदी "

मध्यम वर्ग को सामाजिक सुरक्षा

मोदी सरकार द्वारा शुरू की गई योजनाओं जैसे प्रधानमंत्री आवास योजना-शहरी (पीएमएवाई-यू) के तहत क्रेडिट लिंक्ड सब्सिडी स्कीम (सीएलएसएस) और किफायती व मध्यम-आय आवास परियोजनाओं के लिए विशेष विंडो (एसडब्ल्यूएएमआईएच) ने मध्यम वर्ग के अपना घर बनाने के सपने को पूरा करना आसान बनाया है।

हुआ सुगम

किराएदार से मकान मालिक बनता मध्यम वर्ग

प्रधानमंत्री आवास योजना-शहरी: सीएलएसएस

होम लोन का बोझ **₹48,000 करोड़** कम हुआ

6.15 लाख मध्यम आय वर्ग के लाभार्थियों ने सब्सिडी का लाभ उठाया

किफायती और मध्यम आय वाली आवासीय योजना के लिए विशेष विंडो

2019 से 30 टियर 1 और टियर 2 शहरों में **20,500** से अधिक घरों का निर्माण पूरा हुआ

अगले तीन वर्षों में 81,000 घर बनाने का लक्ष्य

मोदी प्रशासन ने ब्याज दरों को कम करने के उद्देश्य से नीतियों को लागू किया है, इस प्रकार कर्ज़ लेना आसान बनाकर आर्थिक विकास को प्रोत्साहित किया है।

ब्याज दरों में बड़ी गिरावट: उपभोक्ताओं की जीत

गृह ऋण: आरओआई में **3.65% की गिरावट** के कारण प्रत्येक ऋण पर लगभग ₹82,990 प्रति वर्ष की बचत।

2014 और 2022 के बीच कार ऋण की ब्याज दरों में **3% की कमी**

ब्याज दर में गिरावट से ऑटो और गृह ऋण (व्यक्तिगत) को बढ़ावा

(% ऋण का लाभ उठाया गया)

14.9% दिसंबर 2021

20.2% दिसंबर 2022

मध्यम वर्ग के हाथ में अधिक पैसा

केंद्रीय बजट 2023-24 ने बढ़ाई मध्यम वर्ग के लिए रियायतें

पूर्ण कर छूट ₹ 7 लाख तक की कुल आय पर

₹ 50,000 की मानक कटौती वेतनभोगी व्यक्तियों के लिए

सरचार्ज की दर 37% से घटाकर 25% की गई ₹2 करोड़ से ऊपर की आय पर

2013 और 2022 के बीच प्रभावी आयकर दर में 4% से अधिक गिरावट

मध्यम वर्ग के लिए बढ़े उद्यमी अवसर

मेक इन इंडिया और आत्मनिर्भर भारत, मोदी सरकार के इन दो मंत्रों ने रोजगार सृजन को बढ़ावा दिया है। सरकार अधिक नौकरियां पैदा करने के लिए भारत के उद्यमशीलता के माहौल पर जोर दे रही है, जिसका बहुत अच्छा प्रभाव पड़ा है। मध्यम वर्ग अब नौकरी मांगने वाले से नौकरी देने वाला बन गया है।

आत्मनिर्भर भारत: भारत को आत्मनिर्भर बनाना

आपातकालीन क्रेडिट लाइन गारंटी योजना से 1.3 करोड़ से अधिक MSME लाभान्वित हुए।

गारंटी कवर में **₹50,000 करोड़** का इज़ाफा

विनिर्माण क्षेत्र में बढ़ रही नौकरियां

तकनीक से मध्यम वर्ग सशक्त

भारत को डिजिटल रूप से तैयार करने पर मोदी प्रशासन का ध्यान आपूर्ति और मांग दोनों क्षेत्रों में हस्तक्षेप स्पष्ट है। यह मोबाइल फोन के बढ़ते कवरेज, भीतरी इलाकों में नेटवर्क कनेक्टिविटी और मोबाइल डेटा की कम कीमतों में दिखता है। मोबाइल फोन, लैपटॉप और टैबलेट जैसे डिजिटल उपकरणों के घटक भागों की लागत को कम करने के उपायों ने सस्ती कीमतों और बेहतर पहुंच की अनुमति दी है।

बजट पर कनेक्टिविटी: सस्ता, बेहतर इंटरनेट समाधान

दुनिया का सबसे सस्ता इंटरनेट डेटा: पिछले नौ सालों में इंटरनेट डेटा की कीमत 25 गुना कम हुई

इंटरनेट कनेक्शन में **232% की वृद्धि**

ब्रॉडबैंड कनेक्शन में **1,238% की वृद्धि**

प्रति वायरलेस डेटा सब्सक्राइबर औसत मासिक डेटा खपत में **266 गुना वृद्धि**

*सभी डेटा 2014 और 2022 के बीच वृद्धि के संदर्भ में

ज़ाहिर है, मोदी सरकार ने मध्यम वर्ग को समर्थन और सशक्त बनाने के उद्देश्य से विभिन्न नीतियों और पहलों को लागू किया है। इन प्रयासों ने प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से मध्यम वर्ग के हाथों में पैसा बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित किया है। **पिछले नौ वर्षों में, सरकार ने स्वास्थ्य सेवा, शिक्षा, आवास और वित्तीय संसाधनों तक अधिक पहुंच प्रदान करने के साथ-साथ उद्यमिता, नवाचार और आर्थिक विकास को बढ़ावा देने का प्रयास किया है।** मध्यम वर्ग के लोगों ने बड़े पैमाने पर बचत की है और कम करों और कम ब्याज दरों के कारण उनके पास व्यय योग्य आय में वृद्धि हुई है। जीएसटी के बाद घरेलू सामान और रेस्टोरेंट का खाना सस्ता हो गया है।

2014 के बाद से, प्रधानमंत्री मोदी के बुनियादी ढांचे पर जोर देने से मध्यम वर्ग के घरेलू खर्च में कमी आई है। UDAN योजना ने हवाई यात्रा को सस्ता कर दिया है और इसके परिणामस्वरूप मध्यम वर्ग के परिवार अब ट्रेनों को तरजीह नहीं देते हैं। इसलिए लोग आराम का त्याग किए बिना सार्वजनिक परिवहन पर स्विच कर रहे हैं और पैसे बचा रहे हैं। इस प्रकार, मध्यम वर्ग में निवेश करके, प्रधानमंत्री मोदी ने व्यक्तिगत विकास और सफलता के अधिक अवसरों के साथ, मजबूत और अधिक समृद्ध समुदायों के निर्माण में मदद की है।

CBC 22201/13/0011/2324
YH-2324/2023

क्वांटम कम्प्यूटिंग

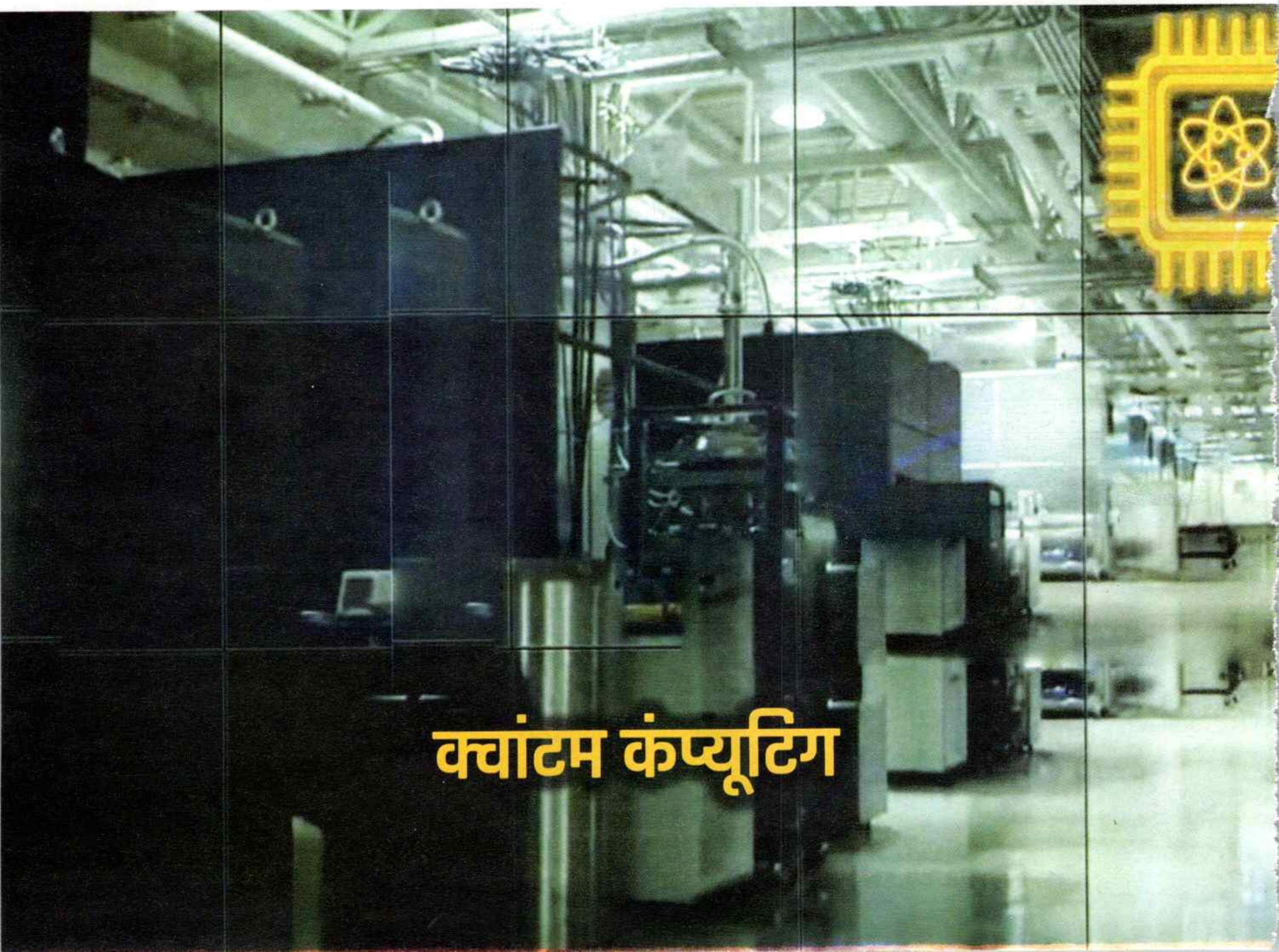
परिवर्तनकारी प्रौद्योगिकी

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

प्रो योगेश के द्विवेदी | प्रोफ़ेसर, डिजिटल मार्केटिंग एवं इनोवेशन और स्कूल ऑफ़ मैनेजमेंट, स्वानसी यूनिवर्सिटी, यूके, निदेशक, सस्टेनेबल बिजनेस एंड सोसाइटी रिसर्च ग्रुप फॉर डिजिटल फ्यूचर्स, यूके। ईमेल: y.k.owQivedi@swansea.ac.uk

प्रो अर्पण कुमार कर | भारत में चेयर प्रोफ़ेसर, अध्ययन विभाग, भारतीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली। ईमेल: arpankar@iitd.ac.in

क्वांटम कंप्यूटिंग पारंपरिक कंप्यूटिंग से अलग है, जो सूचना का प्रतिनिधित्व करने के लिए 0 और 1 के 'बिट्स' बाइनरी अंकों का उपयोग करती है। हालाँकि, क्वांटम कंप्यूटिंग, क्वांटम बिट्स, या 'क्यूबिट्स' का उपयोग करती है, जो केवल दो स्टेट्स (यानी, 0 और 1) के बजाय एक साथ कई स्टेट्स में मौजूद हो सकती है। 'सुपरपोज़िशन' के रूप में मशहूर क्यूबिट्स के इस गुण के कारण क्वांटम कंप्यूटर की बदौलत, मैग्नीट्यूड के कई कम्प्यूटेशनल कैलकुलेशन ऑर्डर को परंपरागत गणना की तुलना में तीव्रता से किया जा सकता है। इसके अलावा, क्वांटम कंप्यूटिंग क्वांटम यांत्रिकी के एक अन्य गुण से भी प्रेरणा लेती है जिसे उलझाने वाला प्रभाव कहा जाता है, जिसमें दो क्यूबिट्स को इस तरह से जोड़ा जा सकता है कि एक क्यूबिट की स्थिति आंतरिक रूप से दूसरी क्यूबिट की स्थिति को प्रभावित करती है। क्वांटम कंप्यूटिंग वास्तविक दुनिया अनुप्रयोगों की ओर तेज़ी से बढ़ती है, यह अंत:विषय अनुसंधान और तेज़ी से बढ़ते स्कॉलरली आउटपुट के साथ-साथ भौतिकी में नई मौलिक खोजों के लिए एक उन्नतशील क्षेत्र बना हुआ है। 2012 में,



क्वांटम कंप्यूटिंग एक प्रगतिशील क्षेत्र है जहाँ अनुसंधान और विकास अब भी प्रारंभिक अवस्था में है। फिर भी यह भारत के लिए प्रमुख तकनीकी संस्थानों में अच्छी तरह से वित्त पोषित उत्कृष्टता के अनुसंधान केन्द्र स्थापित करने का अवसर प्रस्तुत करता है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की दीर्घकालिक योजनाएं संभवतः शुरू की जा सकती हैं, जिससे स्थापित प्रौद्योगिकी इंजीनियरिंग संस्थानों में रणनीतिक बुनियादी ढाँचे और जनशक्ति प्रशिक्षण परियोजनाओं को वित्त पोषित किया जा सकता है। इसके लिए हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर दोनों को कवर करने की आवश्यकता होगी ताकि स्वदेशी क्वांटम प्रौद्योगिकी उद्योग को और विकसित किया जा सके।

सर्ज हारोशे और डेविड विनलैंड को भौतिकी में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया था, जो कि व्यक्तिगत क्वांटम सिस्टम को मापने और हेरफेर करने में सक्षम प्रायोगिक तरीकों के लिए था। उनके काम का क्वांटम सूचना और क्वांटम कंप्यूटिंग के लिए गहरा प्रभाव है।

अनुसंधान और नवाचार में सामरिक सहयोग और निवेश के माध्यम से राष्ट्र और उद्योग क्वांटम कंप्यूटिंग लहर का लाभ उठाने के लिए धीरे-धीरे और निरंतर रूप से तैयार हो रहे हैं। यह लहर उस संपूर्ण प्रौद्योगिकी पारिस्थितिकी तंत्र को बदल सकती है, जो वास्तव में मूल रूप से समाज, संस्कृति और अर्थव्यवस्था को बदल सकता है।

क्वांटम कंप्यूटिंग अब भी अपेक्षाकृत नवोदित अवस्था में है, और जबकि व्यावहारिक क्वांटम कंप्यूटर अब व्यावसायिक रूप से उपलब्ध हैं, वर्तमान में बहुत विशिष्ट प्रकार की गणना करने तक सीमित हैं। हालाँकि, शोधकर्ताओं का मानना है कि क्वांटम कंप्यूटर में डाटा विज्ञान, कृत्रिम मेधा और निर्णय विज्ञान जैसे क्षेत्रों में क्रांति लाने की क्षमता है। हम क्वांटम कंप्यूटिंग विकास के निम्नलिखित महत्वपूर्ण तत्वों पर विचार-विमर्श करने का प्रयास करते हैं:

1. क्वांटम कंप्यूटिंग के विकास का देश और समाज पर क्या प्रभाव पड़ेगा?
2. क्षेत्र के परिपक्व होने पर क्वांटम कंप्यूटिंग की लहर का लाभ उठाने के लिए अब नीतिगत हस्तक्षेप की योजना कैसे बनाई जा सकती है?

बाद के खंडों में इन सवालों को चरणबद्ध तरीके से संबोधित करने का प्रयास करेंगे। सबसे पहले, हम क्वांटम कंप्यूटिंग के प्रभाव पर चर्चा करते हैं, फिर, हम नीति-निर्माताओं के निहितार्थों पर चर्चा करते हैं।

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

क्वांटम कम्प्यूटिंग का प्रभाव

प्रौद्योगिकी परामर्श क्षमताओं सहित सूचना प्रौद्योगिकी (आईटी) और आईटी-सक्षम सेवाओं के क्षेत्र में भारत की बढ़ती क्षमताओं के मद्देनज़र, हम देखते हैं कि क्वांटम कंप्यूटिंग का भविष्य उभरते कौशल बल की कौशल आवश्यकताओं और क्षमताओं में भारी क्रांति लाने वाला है, जो डाटा साइंस, कृत्रिम मेधा, मशीन लर्निंग और डिसीजन साइंस के क्षेत्र में धीरे-धीरे बढ़ रहा है। यहाँ कुछ ऐसे क्षेत्र हैं जहाँ क्वांटम कंप्यूटिंग के प्रभाव को महसूस किए जाने की संभावना है:

औद्योगिक डाटा विज्ञान अनुप्रयोगों में तेज़ डाटा विश्लेषण: क्वांटम कंप्यूटर क्लासिकल कंप्यूटिंग लॉजिक की तुलना में कुछ प्रकार की गणनाओं को काफी तेज़ी से कर सकते हैं। जैसे-जैसे इस प्रकार की संगणनाएं दायरे और पैमाने में बढ़ती हैं, यह बड़े डाटा के युग में व्यावसायिक समस्याओं के लिए तेज़ डाटा विश्लेषण को सक्षम कर सकता है, विशेष रूप से उच्च वेग के साथ बनाए गए बड़े डाटासेट के लिए।

Azadi Ka Amrit Mahotsav
#AmritMahotsav

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

क्वांटम कंप्यूटिंग
कंप्यूटिंग का भविष्य

यह आपको क्या प्रदान करता है?

क्वांटम कंप्यूटिंग, औषधि आविष्कार, वित्त, रसद, सुरक्षित संचार, क्रिप्टोग्राफी, कम्प्यूटेशन और कृत्रिम मेधा आधारित एप्लीकेशन

बेहतर मशीन लर्निंग परिणाम: मशीन लर्निंग एल्गोरिदम का उपयोग भविष्य सूचक क्षमताओं और उन्नत डाटा-संचालित निर्णय लेने के लिए तेज़ी से किया जा रहा है। कोगनिटिव कंप्यूटिंग के युग में, ये एल्गोरिदम, कंप्यूटर विज़न जैसे क्षेत्रों के माध्यम से व्यावसायिक और सामाजिक समस्याओं को हल करने के लिए जटिल डाटा प्रकारों जैसे छवियों और वीडियो पर ध्यान केंद्रित कर सकते हैं। क्वांटम कंप्यूटर संभावित रूप से इन एल्गोरिदम के अधिक कुशल अनुकूलन को सक्षम करके मशीन लर्निंग में सुधार कर सकते हैं ताकि कंप्यूटर विज़न क्षमताएं अधिक कुशल, सटीक और तेज़ हो सकें। इसके अलावा, जनरेटिव आर्टिफ़िशियल इंटेलिजेंस के अनुप्रयोगों में, क्वांटम कंप्यूटिंग की संभावित रूप से बेहतर सिफारिशें हो सकती हैं क्योंकि ऐसे आर्किटेक्चर बनाना संभव होगा जो सलाह के लिए डिजिटल दुनिया में वेब ऑफ़ नॉलेज में वास्तविक समय के परिवर्धन का विश्लेषण करते हैं। इन क्षमताओं के परिणाम, चालक रहित कारों, स्मार्ट सिटी संरचना के स्वचालित प्रबंधन और डिजिटल सार्वजनिक सेवाओं जैसे क्षेत्रों के विकास में परिवर्तित होंगे।

जटिल समस्याओं के लिए बेहतर अनुकूलन: कई विश्लेषिकी समस्याओं में किसी जटिल समस्या का समाधान परिस्थिति का इष्टतम उपयोग कर खोजना शामिल है। क्वांटम कंप्यूटर जटिल प्रणालियों के अधिक कुशल अनुकूलन को सक्षम कर, परंपरागत कंप्यूटरों की तुलना में संभावित रूप से इन समस्याओं को बहुत तेज़ी से हल कर सकते हैं। यह जटिल नेटवर्क संरचनाओं, कम्प्यूटेशनल जैविक विज्ञानों और भौतिक विज्ञानों से जुड़ी बहुत बड़े पैमाने की समस्याओं का तेज़ी से अनुकूलन कर सकता है और क्वांटम कंप्यूटिंग उन समस्याओं में वैश्विक इष्टतम समाधानों की उपलब्धि को सक्षम कर सकती है जो आमतौर पर उच्च बहु-आयामी कम्प्यूटेशनल जटिलता या वास्तव में एनपी-हार्ड समस्याओं को प्रदर्शित करती हैं।

बेहतर औद्योगीकरण: डिजिटल ट्विन जैसे प्लेटफार्मों के माध्यम से उद्योग 4.0 और उससे आगे जैसे औद्योगिक परिपक्वता स्तरों की प्राप्ति को क्वांटम कंप्यूटिंग के माध्यम से सक्षम किया जाएगा। वितरित कंप्यूटिंग नेटवर्क, फेडरेटेड लर्निंग, 'इंटरनेट ऑफ़ एवरीथिंग', ब्लॉकचेन और संबंधित तकनीकों को उनके वांछित उद्देश्यों को कम्प्यूटेशनल रूप से प्राप्त करने के साथ-साथ परिणाम की गुणवत्ता के संदर्भ में अधिक कुशल बनने की कल्पना की जा सकती है।

डिजिटल परिवर्तन में बेहतर प्रक्रिया दक्षता: क्वांटम कंप्यूटिंग के परिणामस्वरूप संगठन प्रक्रियाओं में उत्पन्न वास्तविक समय डाटा का विश्लेषण करके तेज़ी से प्रक्रिया स्वचालन हो सकता है। यह संगठनों को उन सूचना पारिस्थितिकी तंत्रों में परिवर्तन करने के लिए फुर्तीला बना सकता है जिनके भीतर वे काम करते हैं। इसके अलावा, ये प्लेटफॉर्म सूचना प्रवाह और प्रसंस्करण को सहज और वास्तविक समय का बनाने के लिए खुले नेटवर्क आर्किटेक्चर के माध्यम से कई हितधारकों के साथ जुड़ने में संगठनों को सक्षम कर सकते हैं।

प्रैक्टिस और नीति के लिए निहितार्थ

क्वांटम कंप्यूटिंग की अपार संभावनाएं हैं और सार्वजनिक नीति के दृष्टिकोण से गंभीर विचार-विमर्श की आवश्यकता है। इनमें से कुछ विचार-विमर्शों की सूची निम्न प्रकार हैं:

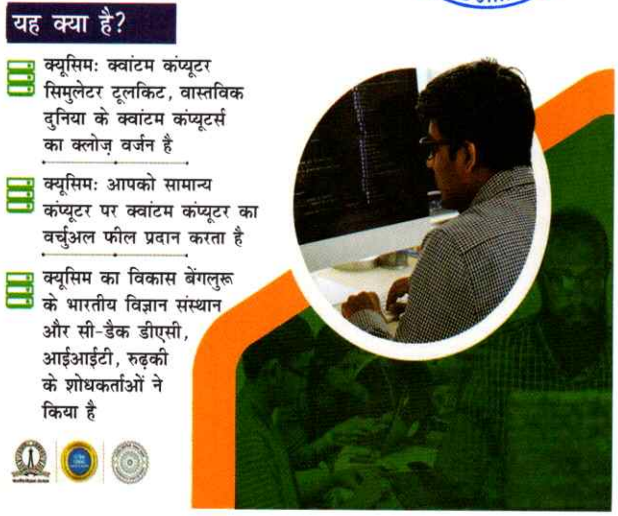
क्वांटम कंप्यूटिंग एक उन्नत क्षेत्र है जहाँ अनुसंधान और विकास अब भी प्रारंभिक अवस्था में है। हालाँकि, यह भारत के लिए प्रमुख तकनीकी संस्थानों में अच्छी तरह से वित्त पोषित उत्कृष्टता अनुसंधान केन्द्र स्थापित करने का अवसर प्रस्तुत करता है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की दीर्घकालिक योजनाएँ संभवतः शुरू की जा सकती हैं, जिससे स्थापित प्रौद्योगिकी इंजीनियरिंग संस्थानों में रणनीतिक बुनियादी ढाँचे

> **क्वांटम कंप्यूटिंग एक उन्नत क्षेत्र है जहाँ अनुसंधान और विकास अब भी प्रारंभिक अवस्था में है। हालाँकि, यह भारत के लिए प्रमुख तकनीकी संस्थानों में अच्छी तरह से वित्तपोषित उत्कृष्टता अनुसंधान केन्द्र स्थापित करने का अवसर प्रस्तुत करता है।**

और जनशक्ति प्रशिक्षण परियोजनाओं को वित्त पोषित किया जा सकता है। इसके लिए हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर दोनों को कवर करने की आवश्यकता होगी ताकि स्वदेशी क्वांटम प्रौद्योगिकी उद्योग को और विकसित किया जा सके।

इसके अलावा, क्वांटम कंप्यूटिंग को भी स्पष्ट तथा संधारणीय नीति और गवर्नेंस की आवश्यकता है क्योंकि यह डाटा और गणना के नये स्तरों से संबंधित है। डाटा प्रबंधन, डाटा साझाकरण, डाटा निजता, सूचना आश्वासन और एल्गोरिथम गवर्नेंस तथा पारदर्शिता के संदर्भ में कानूनी ढाँचे को विकसित करने की आवश्यकता है। यहाँ डाटा गवर्नेंस और नीतिगत ढाँचे को कैसे विकसित किया जाना चाहिए, इसके बारे में ज्ञान भंडार बनाने के लिए प्रायोजित परियोजनाओं की आवश्यकता है। इसी तरह, क्वांटम कंप्यूटिंग सिस्टम की सुरक्षा, पारदर्शिता, जवाबदेही, निष्पक्षता और नैतिक उपयोग संबंधी ढाँचे को भी विकसित करने की आवश्यकता है। सामाजिक वैज्ञानिकों को नीति-निर्माण के लिए इनपुट का पता लगाने और विकसित करने की आवश्यकता होगी और इन उपायों तथा परियोजनाओं की शुरुआत से इन परिणामों का सह-निर्माण करना होगा। इन उभरती कम्प्यूटेशनल क्षमताओं को देखते हुए सूचना गवर्नेंस, सूचना पहुँच और सूचना प्रसार के फ्रेमवर्क को फिर से देखने की आवश्यकता हो सकती है।

क्वांटम कंप्यूटिंग से निकट भविष्य में डाटा विज्ञान, निर्णय विज्ञान और मशीन लर्निंग के कौशल क्षेत्रों पर अत्यधिक प्रभाव पड़ने वाला है। यहीं पर राष्ट्रीय स्तर पर नीति-निर्माण की



Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

क्वांटम कंप्यूटिंग का उपयोग करके डिजिटल स्वास्थ्य देखभाल और जैव चिकित्सा अनुसंधान की प्राप्ति को मज़बूती से सुगम बनाया जाएगा। क्वांटम कंप्यूटिंग एक वैश्विक क्षेत्र है, और प्रगति के लिए सहयोग महत्वपूर्ण है। अंतरराष्ट्रीय फंडिंग एजेंसियाँ संयुक्त परियोजना फंडिंग योजनाएं विकसित कर सकती हैं जिससे इस स्थान में तेज़ी से विकास को सक्षम करने के लिए सहयोग को बढ़ावा दिया जा सकता है।

आवश्यकता है ताकि भारत की बड़ी युवा आबादी की भविष्य की प्रतिभा और कौशल विकास की दिशा में समेकित प्रयास किए जा सकें, ताकि उन्हें भविष्य के लिए तैयार किया जा सके। इसलिए, मौजूदा कार्यबल के कौशल को डाटा विज्ञान और निर्णय विज्ञान को बेहतर ढंग से समझने की दिशा में तैयार करने की आवश्यकता है, ताकि वे आने वाले वर्षों में व्यापक क्वांटम कंप्यूटिंग डोमेन का लाभ उठा सकें। कौशल विकास भारत के भविष्य के कार्यबल की रोज़गार क्षमता के लिए एक महत्वपूर्ण घटक है, और इसके लिए नीतिगत हस्तक्षेप की आवश्यकता हो सकती है क्योंकि अधिकांश निजी संगठन भविष्य की कौशल ज़रूरतों से समझौता करके तत्काल कौशल उपलब्धता और परियोजना की ज़रूरतों का फायदा उठाने पर ध्यान केंद्रित करते हैं। हालाँकि, जो कर्मचारी भविष्य के अनुरूप कौशल का विकास नहीं करते हैं, प्रौद्योगिकी पारिस्थितिकी तंत्र विकसित होने पर अचानक अप्रासंगिक हो जाते हैं, जिसके परिणामस्वरूप उनकी नौकरी छूट जाती है।

क्वांटम कंप्यूटिंग का उपयोग करके डिजिटल स्वास्थ्य देखभाल और जैव चिकित्सा अनुसंधान की प्राप्ति को मज़बूती से सुगम बनाया जाएगा। क्वांटम कंप्यूटिंग एक वैश्विक क्षेत्र है, और प्रगति के लिए सहयोग महत्वपूर्ण है। अंतरराष्ट्रीय फंडिंग एजेंसियाँ संयुक्त परियोजना फंडिंग योजनाएं विकसित कर सकती हैं जिससे इस स्थान में तेज़ी से विकास को सक्षम करने के लिए सहयोग को बढ़ावा दिया जा सकता है। वास्तव में प्रभावी होने के लिए इन परियोजनाओं के लिए बुनियादी ढाँचे और जनशक्ति भर्ती अनुदानों द्वारा मोबिलिटी अनुदान को बढ़ाने की आवश्यकता है।

स्टार्टअप बड़े अवसर उत्पन्न कर सकते हैं जो महानगरों से आर्थिक कल्याण और रोज़गार के बोझ को दूर करते हैं।

प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड जैसे संगठनों के माध्यम से सरकारी सहायता का उपयोग करके क्वांटम कंप्यूटिंग पर ध्यान केंद्रित करने वाले स्टार्टअप को प्रोत्साहित किया जा सकता है, जहाँ क्वांटम कंप्यूटिंग उत्पाद विकास के क्षेत्र में गैर-महानगरीय शहरों में स्टार्टअप उद्यमों को अनुदान दिया जा सकता है। ये पहल आने वाले वर्षों में 'मेक इन इंडिया' जैसे राष्ट्रीय अभियानों की पूर्ण प्राप्ति की सुविधा प्रदान कर सकती हैं।

निष्कर्ष

क्वांटम कंप्यूटिंग एक ऐसा क्षेत्र है जिस पर सरकार को ध्यान देना चाहिए क्योंकि यह दीर्घावधि में संगठनों के भीतर और बाहर सूचना संपत्तियों के दोहन पर बहुत अधिक निर्भर करेगा। भारत के लिए उस दिशा की ओर बढ़ने के लिए महत्वपूर्ण अवसर है, क्योंकि यह कल्पना की गई है कि अनुसंधान, विकास और प्रशिक्षण तंत्र में रणनीतिक निवेश सृजित किया जाना चाहिए। यह आगे बढ़ने वाले नागरिकों और राष्ट्र के लाभ के लिए इस क्षेत्र का लाभ उठाने और दोहन करने की बेहतर क्षमता को और मज़बूत कर सकता है।

अभिस्वीकृति

प्रोफ़ेसर टॉम क्रिक और डॉ लॉरी ह्यूजेस ने भी इस लेख में महत्वपूर्ण योगदान किया है। डॉ टॉम क्रिक स्वानसी विश्वविद्यालय, वेल्स, ब्रिटेन में डिजिटल और नीति के प्रोफ़ेसर और डिप्टी प्रो-वाइस चांसलर (नागरिक मिशन) हैं। ईमेल: Email: thomas.crick@swansea और डॉ. लॉरी ह्यूजेस स्कूल ऑफ़ मैनेजमेंट, स्वानसी यूनिवर्सिटी, यूके में सीनियर लेक्चर हैं, उनका ईमेल: d.l.hughes@swansea.ac.uk) ❑

संदर्भ

1. चक्रवर्ती, ए., एण्ड कार, ए.के. (2017)। स्वार्म इंटेलीजेंस: ए रिव्यू ऑफ़ एल्गोरिदम । इन: नेचर-इंस्पायर्ड कंप्यूटिंग एंड ऑप्टिमाइज़ेशन। मॉडलिंग एण्ड ऑप्टीमाइज़ेशन इन साइंस टेक्नॉलॉजीस, 10, 475-494, स्प्रिंगर।
2. चटर्जी, एस., राणा, एन.पी., द्विवेदी, वाई.के. और बाबदुल्ला, ए.एम. (2021)। अंडरस्टेंडिंग एआई एडॉप्शन इन मैन्युफैक्चरिंग एण्ड प्रोडक्शन फ़र्म्स यूज़िंग एन इनटेलिग्रेटेड टीएएम-टीओई मॉडल। टेक्नॉलॉजिकल फॉरकास्टिंग एंड सोशल चेंज, 170, 120880।
3. https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-04-08/forget-the-trade-war-china-wants-to-win-the-computing-arms-race
4. ड्यूटस्चे, डी (1985)। आर्टिफ़िशियल इंटेलिजेंस (एआई): क्वांटम थ्योरी, चर्च-ट्यूरिंग प्रिंसिपल एण्ड द यूनिवर्सल क्वांटम कंप्यूटर। प्रोसीडिंग्स ऑफ़ द रॉयल सोसाइटी ए: मैथेमेटिकल, फिज़िकल एण्ड इंजीनियरिंग साइंस, 400(1818), 97-117
5. द्विवेदी, वाई.के., क्षेत्री, एन., ह्यूजेस, एल., स्लेड, ई.एल., जयराज, ए., कार, ए.के., ... और राइट, आर. (2023)। "सो व्हाट इफ़ चैटजीपीटी रोट इट?" मल्टीडिसिपलिनरी परस्पैक्टिव ऑन ऑपोरच्युनिटीज़, चैलेंजेस एण्ड इम्पलीकेशन्स ऑफ़ जेनरेटिव कनवरसेशनल एआई फॉर रिसर्च, प्रैक्टिस एण्ड पॉलिसी। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ़ इन्फ़ार्मेशन मैनेजमेंट, 71, 102642
6. द्विवेदी, वाई.के., ह्यूजेस, एल., इस्मागिलोवा, ई., ...कार, ए.के.,..एण्ड विलियम्स, एम.डी. (2021)। आर्टिफ़िशियल इंटेलिजेंस (एआई): मल्टीडिसिपलिनरी परस्पैक्टिव ऑन एमर्जिंग चैलेंजेस, ओपोरच्युनिटीज़, एण्ड एजेंडा फॉर रिसर्च, प्रैक्टिस एण्ड पॉलिसी। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ़ इन्फार्मेशन मैनेजमेंट, 57, 101994
7. गिल, एस.एस., कुमार, ए., सिंह, एच., सिंह, एम., कौर, के., उस्मान, एम., और बुय्या, आर. (2022)। क्वांटम कंप्यूटिंग: ए टेक्सोनोमी, सिस्टेमेटिक रिव्यू एण्ड फ्यूचर डाइरेक्शन्स। सॉफ्टवेयर: प्रैक्टिस एण्ड एक्सपीरिएंस, 52(1), 66-114।
8. https://www.elsevier.com/solutions/scopus/research-and-development/quantum-computing-report
9. फेनमैन, आर.पी. (1982)। सिमुलेटिंग फ़िज़िक्स विद् कंप्यूटर्स। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ़ थिओरेटेकल फ़िज़िक्स, 21, 467-488।
10. कुमार, एम.जे (2014) क्वांटम कम्प्यूटिंग इन इंडिया: एन ऑपोरच्युनिटी दैट शुड नॉट बी मिस्ड। आईईटीई टेक्नीकल रिव्यू, 31 (3), 187-189।
11. https://nap.nationalacademies.org/catalog/25196/quantum-computing-progress-and-prospects
12. कार, एस, कार, ए.के., एण्ड गुप्ता, एमपी (2020)। टेलेंट स्केयरसिटी, स्किल डिस्टेंस एण्ड रीस्किलिंग रेज़िस्टेंस इन एमर्जिंग डिजिटल टेक्नालॅजी-अंडरस्टेंडिंग एम्प्लॉय बिहेवियर। हैदराबाद, भारत में सूचना प्रणालियों में 41वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन ।
13. शोर, पी.डब्लू (1994)। एल्गोरिदम फॉर क्वांटम कम्प्यूटेशन : डिस्क्रेट लागरीथम्स एण्ड फैक्टरिंग। कंप्यूटर विज्ञान की फाउंडेशन पर 35वीं वार्षिक संगोष्ठी। आईईईई प्रेस।
14. यूके सरकार (2023)। नेशनल क्वांटम स्ट्रेटेजी। https://www.gov.uk/government/publications/national-quantum-strategy पर उपलब्ध।
15. विलियम्स, सी.पी., एण्ड क्लियरवॉटर, एस.एच. (1998)। एक्सप्लोरेशन इन क्वांटम कंप्यूटिंग । सांता क्लारा: टेलोस।

एआई चैटबॉट

भविष्य और चुनौतियाँ

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

चैटबॉट का हाल का उद्‌भव उस अतुलनीय बदलाव का एक स्पष्ट संकेत है, जैसा कि वर्तमान में आर्टिफ़िशियल इंटेलिजेंस मौजूदा दौर से गुज़र रहा है और सृजन कर रहा है। नये ज़माने के चैटबॉट आर्टिफ़िशियल इंटेलिजेंस और नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग का उपयोग मानव जैसी बातचीत का अनुकरण करने और ग्राहकों के प्रश्नों के जवाबों को स्वचालित करने के लिए करते हैं, जिससे उपयोगकर्ताओं के लिए मानवीय हस्तक्षेप के बिना जानकारी खोजना आसान हो जाता है। नतीजतन, वे उपयोगकर्ता की आवश्यकताओं के बारे में अनुमान लगाने और समय के साथ सटीक कार्य करने की अपनी क्षमता बढ़ा रहे हैं।

बालेंदु शर्मा दाधीच | माइक्रोसॉफ्ट इंडिया में निदेशक (लोकलाइजेशन और एक्सेसिबिलिटी)। राष्ट्रीय स्तर पर सम्मानित वरिष्ठ प्रौद्योगिकी पेशेवर, लेखक और वक्ता। ई-मेल: balendu@gmail.com

चैटबॉट पूरी तरह कोई नई बात नहीं है। बाज़ार में हाल के व्यवधान से पहले भी, हो सकता है कि किसी वेबसाइट की खोज करते समय आपने उनका सामना किया हो। आपको वह छोटी विंडो याद हो सकती है जो अचानक वेबपेज के नीचे दाईं ओर दिखाई देती है और पूछती है, ''क्या मैं आपकी मदद कर सकता हूँ?'' वह एक बॉट है। चैटबॉट और भी अधिक सटीक है। हालाँकि, यह सीमित क्षमताओं वाला एक पारंपरिक चैटबॉट हो सकता है, चैटबॉट में लोगों के साथ बातचीत करने, उपयोगकर्ता के इनपुट को समझने और सटीक जानकारी प्रदान करने की सीमित क्षमता हो सकती है। इसके अलावा, यह केवल टेक्स्ट-आधारित इनपुट को ही समझ सकता है।

सरल शब्दों में, बॉट कोड का एक टुकड़ा, एक प्रोग्राम या एक एप्लिकेशन है जो पहले से मौजूद प्रतिक्रियाओं के डाटाबेस या सीमित ज्ञान के आधार का उपयोग करके पूर्व-निर्धारित कार्यों का संचालन कर सकता है। वे जटिल प्रश्नों या उन प्रश्नों के उचित उत्तर देने में असमर्थ हैं जिनके बारे में डेवलपर को नहीं पता था कि उनसे पूछा जा सकता है।

चैटबॉट का हाल का उद्‌भव उस अतुलनीय बदलाव का एक स्पष्ट संकेत है, जैसा कि वर्तमान में आर्टिफ़िशियल

इंटेलिजेंस मौजूदा दौर से से गुजर रहा है और सृजन कर रहा है। नये जमाने के चैटबॉट आर्टिफ़िशियल इंटेलिजेंस और नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग का उपयोग मानव जैसी बातचीत का अनुकरण करने और ग्राहकों के सवालों के जवाबों को स्वचालित करने के लिए करते हैं, जिससे उपयोगकर्ताओं के लिए मानवीय हस्तक्षेप के बिना जानकारी खोजना आसान हो जाता है। वे अधिक परिष्कृत, संदर्भ-जागरूक और स्व-शिक्षण कार्यक्रमों में आगे बढ़े हैं जो प्रश्नों और प्रतिक्रियाओं का विस्तृत ज्ञान आधार बनाने के लिए मशीन लर्निंग और डीप लर्निंग पर भरोसा करते हैं। नतीजतन, वे उपयोगकर्ता की आवश्यकताओं के बारे में अनुमान लगाने और समय के साथ सटीक कार्य करने की अपनी क्षमता बढ़ा रहे हैं। वे केवल-टेक्स्ट क्वेरी को समझने तक ही सीमित नहीं हैं, क्योंकि ऑडियो इनपुट एआई के साथ बातचीत का एक अन्य लोकप्रिय तरीका बनकर उभरा है। वॉइस-आधारित चैटबॉट दुनिया भर में लाखों उपयोगकर्ताओं के साथ लगभग इस तरह से बातचीत कर रहे हैं, जो मानवीय बातचीत की नकल करते हैं।

भले ही चैटबॉट हम में से प्रत्येक के लिए उपयोगी हो सकते हैं, वे स्वास्थ्य सेवा, वित्त और बैंकिंग, शिक्षा, ग्राहक सेवा, ई-कॉमर्स, मानव संसाधन, विपणन और सोशल मीडिया जैसे क्षेत्रों में गहरा प्रभाव डाल रहे हैं। जनरेटिव एआई की सफलता के साथ, इन चैटबॉट्स ने अपने रचनात्मक, विश्लेषणात्मक और संवादात्मक पक्षों को भी दिखाना शुरू कर दिया है और वे मीडिया, कला, साहित्य और दिन-प्रतिदिन की उत्पादकता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के लिए तैयार हैं।

कार्य का भविष्य

जिस तरह से हम काम करते हैं और सामग्री तैयार करते हैं, उसमें चैटबॉट्स द्वारा क्रांतिकारी बदलाव किया जा रहा है। हाल ही में, प्रौद्योगिकी क्षेत्र के एक दिग्गज ने अपने विभिन्न एप्लिकेशन में शक्तिशाली जेनरेटिव एआई टेक्नोलॉजी को जोड़ने की घोषणा की है। यह चैटबॉट अनेक एप्स में कई तरह के कार्यों को स्वचालित कर सकता है। उदाहरण के लिए, एक उपयोगकर्ता को संपादित करने और पुनरावृत्ति करने के लिए पहला ड्राफ्ट जनरेट कर सकता है, जिससे लेखन, सोर्सिंग और संपादन प्रक्रियाओं में समय की काफी बचत होती है। यह चैट वार्तालापों का सारांश भी तैयार कर सकता है, प्रमुख हाइलाइट्स और टॉकिंग प्वाइंट्स निकाल सकता है और ई-मेल में हाल के संपर्कों को जोड़ सकता है। यह उपयोगकर्ता के पुराने कागज़ात से प्रासंगिक सामग्री को शामिल करके प्रस्तुतियों को बनाने में सहायता कर सकता है, रुझानों का विश्लेषण कर सकता है और सेकंड में पेशेवर दिखने वाले डाटा विजुअलाइजेशन जेनरेट कर सकता है। यह एक ऐसे भविष्य की क्षमता को प्रदर्शित करता है, जहाँ डिजिटल और मानव बुद्धि एक साथ मिलकर ऐसे परिणाम प्राप्त करने के लिए काम करते हैं जो वर्तमान में हमारी कल्पना से परे हैं।

एक क्षेत्र जो व्यापक बदलाव से गुजर रहा है, इसका श्रेय जनरेटिव एआई इंटरनेट सर्च को जाता है। प्राकृतिक भाषा में प्रश्नों को संभालने सहित अनुप्रयोगों को खोजने के लिए नई क्षमताएं तैयार की जा रही हैं। हमने अब तक कीवर्ड-आधारित इंटरनेट सर्च का उपयोग किया है, लेकिन संवादात्मक इंटरनेट सर्च का एक युग शुरू हो गया है, जहाँ हम "दिल्ली के आसपास के सबसे लोकप्रिय पर्यटन स्थल का नाम बताएं और एक तेज़, सुविधाजनक और किफायती तरीके को एक्सप्लोर करें'', जैसे प्रश्नों का समाधान प्राप्त कर सकते हैं।

एआई चैटबॉट्स की दौड़ बड़ी टेक कंपनियों तक ही सीमित नहीं है, क्योंकि हाल के दिनों में अनेक छोटी-बड़ी कंपनियों

> **शिक्षा एक प्रमुख क्षेत्र है जहाँ एआई चैटबॉट तेज़ी से प्रासंगिक होते जा रहे हैं। जनरेटिव एआई हमारी शिक्षा प्रणाली के डिजिटल परिवर्तन में मदद कर सकता है और इसे अधिक कुशल और सुलभ बना सकता है। यह सामग्री निर्माण में मदद कर सकता है, शैक्षिक सामग्री का कई भाषाओं में अनुवाद कर सकता है, और यहाँ तक कि जहाँ शिक्षण संसाधनों की कमी है वहाँ एक शिक्षक या प्रशिक्षक की भूमिका भी निभा सकता है।**

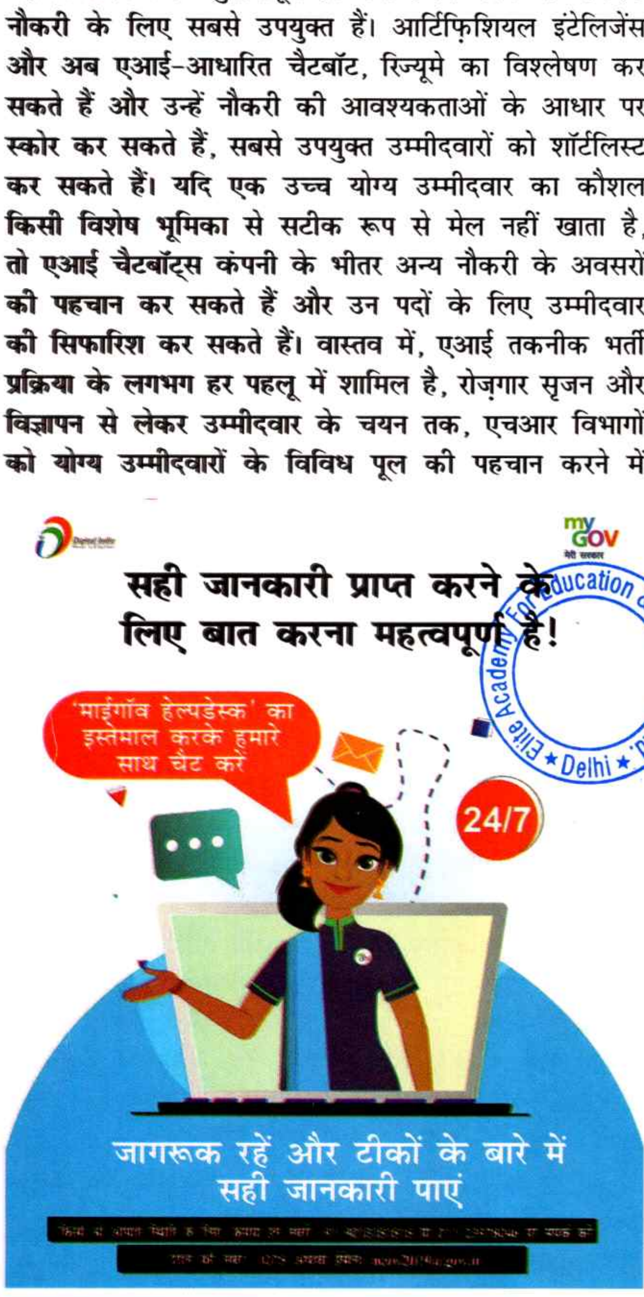
द्वारा सैकड़ों एआई चैटबॉट लॉन्च किए गए हैं। हालाँकि, यह आज प्रौद्योगिकी की दुनिया में सबसे अधिक होने स्पेस में से एक है, और हम आने वाले वर्षों में काम के भविष्य को बदलने वाले रोमांचक विकास और नवाचारों को देखना जारी रखेंगे।

यूज़-केसेस ऑफ़ चैटबॉट्स

नौकरी के लिए आवेदन करते समय, उम्मीदवारों को **स्क्रीनिंग प्रक्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाली तकनीक के बारे में पता नहीं हो सकता है। यह उम्मीदवारों के साथ बातचीत करने, साक्षात्कार निर्धारित करने और यहाँ तक कि प्रारंभिक नौकरी के साक्षात्कार आयोजित करने में सहायता कर सकता है। जब किसी कंपनी को बड़ी मात्रा में रिज्यूमे प्राप्त होता है, तो यह निर्धारित करना चुनौतीपूर्ण हो जाता है कि कौन-से आवेदक नौकरी के लिए सबसे उपयुक्त हैं। आर्टिफ़िशियल इंटेलिजेंस और अब एआई-आधारित चैटबॉट, रिज्यूमे का विश्लेषण कर सकते हैं और उन्हें नौकरी की आवश्यकताओं के आधार पर स्कोर कर सकते हैं, सबसे उपयुक्त उम्मीदवारों को शॉर्टलिस्ट कर सकते हैं। यदि एक उच्च योग्य उम्मीदवार का कौशल किसी विशेष भूमिका से सटीक रूप से मेल नहीं खाता है, तो एआई चैटबॉट्स कंपनी के भीतर अन्य नौकरी के अवसरों की पहचान कर सकते हैं और उन पदों के लिए उम्मीदवार की सिफारिश कर सकते हैं। वास्तव में, एआई तकनीक भर्ती प्रक्रिया के लगभग हर पहलू में शामिल है, रोज़गार सृजन और विज्ञापन से लेकर उम्मीदवार के चयन तक, एचआर विभागों को योग्य उम्मीदवारों के विविध पूल की पहचान करने में** सक्षम बनाता है। उम्मीदवारों को काम पर रखने के बाद भी, चैटबॉट आंतरिक प्रक्रियाओं, पेरोल, सुविधाओं और लाभों, अनुपालन संबंधी आवश्यकताओं, नीतियों आदि के बारे में कर्मचारियों के सवालों के जवाब देने में मदद कर सकते हैं।

एआई चैटबॉट स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं और रोगियों दोनों को कई सेवाएं प्रदान करके स्वास्थ्य सेवा क्षेत्र को बदल सकते हैं। वे वर्चुअल सहायक के रूप में कार्य कर सकते हैं, रोगियों को उनकी स्वास्थ्य संबंधी पूछताछ में सहायता प्रदान कर सकते हैं। उनकी 24x7 उपलब्धता बुनियादी स्वास्थ्य सेवा को हर समय और सभी जगहों पर लोगों के लिए सुलभ बनाती है, और स्वास्थ्य सेवा प्रणाली द्वारा सामना किए जाने वाले कार्यभार को कम करती है। वे एक ही समय में रोगियों की पर्याप्त संख्या के साथ बातचीत कर सकते हैं जो एक असाधारण क्षमता का प्रतीक है जिसे पेशेवरों द्वारा व्यक्तिगत रूप से पूरा नहीं किया जा सकता है। मरीज़ अपने लक्षणों, दवाओं और उपचार योजनाओं के बारे में चैटबॉट से उत्तर प्राप्त कर सकते हैं और प्राथमिक चिकित्सा को लेकर मार्गदर्शन प्राप्त कर सकते हैं। चैटबॉट अपॉइंटमेंट शेड्यूल करने, रोगी के स्वास्थ्य की निगरानी और अनुवर्ती कार्रवाई करने, रोगियों को स्वास्थ्य विषयों पर शिक्षित करने, मानसिक स्वास्थ्य सहायता प्रदान करने और गंभीर परिस्थितियों में आपातकालीन सुविधा प्रदान करने में भी मदद कर सकते हैं।

एआई चैटबॉट ग्राहकों के प्रश्नों और विभिन्न क्षेत्रों और उद्योगों के अनुरोधों को संभालने में एक प्रमुख भूमिका निभा रहे हैं। लोगों को उनकी पूछताछ में सहायता प्रदान करने के लिए ग्राहक सेवा चैटबॉट को विभिन्न डिजिटल चैनलों में **एकीकृत** किया जा सकता है, जैसे वेबसाइट, मोबाइल एप, **सोशल** मीडिया प्लेटफॉर्म और मैसेजिंग एप्लिकेशन। अक्सर, वे किसी ग्राहक के कॉल में शामिल होने या चैट संदेश का जवाब देने वाले पहले ग्राहक सेवा प्रतिनिधि होते हैं। एक बार **जब उनका काम** खत्म हो जाता है, तो वे कॉल को एक मानव **पेशेवर** को सौंप देते हैं या आगे की कार्रवाई के लिए सही **लोगों** के पास टेक्स्ट मैसेज भेज देते हैं। नये, एआई-सक्षम **चैटबॉट** नये कौशल और क्षमताओं से लैस हैं। कई बार, वे **ग्राहकों** के साथ कुशल, बुद्धिमान और जानकारी आधारित **बातचीत** कर सकते हैं, और बातचीत के लिए किसी मानवीय **हस्तक्षेप** की आवश्यकता नहीं हो सकती है।



सेवाओं को सुलभ बनाना

ई-कॉमर्स कंपनियाँ एआई चैटबॉट्स का उपयोग अपने **ग्राहकों** को उन उत्पादों का पता लगाने में मदद करने के लिए **कर रही हैं** जो **वरीयताओं** के बारे में सवाल पूछकर और **प्रासंगिक उत्पादों** को दिखाकर उनकी ज़रूरतों से मेल खाते **हैं। वे उन्हें ऑर्डर देने और** भुगतान करने जैसी प्रक्रियाओं के **माध्यम से नेविगेट करने** में भी मदद कर सकते हैं। बिक्री के **बाद के परिदृश्य में,** वे स्वचालित कार्यों का प्रबंधन कर सकते

Elite Academy for Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

एआई के साथ प्रभावी मोबाइल गवर्नेंस

उमंग वॉयस सक्षम चैटबॉट के माध्यम से समाज के दृष्टिबाधित और आर्थिक रूप से कमज़ोर वर्गों के लिए सेवाओं की सुविधा प्रदान करेगा

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

हैं जैसे ग्राहकों की प्रतिक्रिया एकत्र करना और उत्पाद रिटर्न, प्रतिस्थापन या रिफंड को संसाधित करना। इन प्रयासों से ग्राहकों को बेहतर अनुभव मिल सकता है और कंपनियों के लिए बिक्री में वृद्धि भी हो सकती है।

शिक्षा एक प्रमुख क्षेत्र है जहाँ एआई चैटबॉट तेज़ी से प्रासंगिक होते जा रहे हैं। जनरेटिव एआई हमारी शिक्षा प्रणाली के डिजिटल परिवर्तन में मदद कर सकता है और इसे अधिक कुशल और सुलभ बना सकता है। यह सामग्री निर्माण में मदद कर सकता है, शैक्षिक सामग्री का कई भाषाओं में अनुवाद कर सकता है, और यहाँ तक कि जहाँ शिक्षण संसाधनों की कमी है वहाँ एक शिक्षक या प्रशिक्षक की भूमिका भी निभा सकता है। परंपरागत रूप से, चैटबॉट छात्रों को व्यक्तिगत शिक्षण की सिफ़ारिशों को साझा करने और शैक्षणिक और प्रशासनिक प्रश्नों से निपटने जैसे बुनियादी कार्यों में मदद करते रहे हैं। वे संस्थानों और शिक्षकों को शुल्क संग्रह और ऑटोमेटेड रिमाइंडर जैसे प्रशासनिक कार्यों का प्रबंधन करने में भी मदद कर रहे हैं।

बैंकिंग क्षेत्र एआई चैटबॉट्स का उपयोग लागत कम करने और ग्राहकों की संतुष्टि बढ़ाने के तरीके के रूप में करता है। उनकी लोकप्रियता का प्राथमिक कारण यह है कि वे प्रारंभिक सहायता प्रदान करने के खर्च को कम कर सकते हैं। चैटबॉट बुनियादी ग्राहक प्रश्नों का समाधान कर सकते हैं, जबकि जटिल लोगों को आगे की सहायता के लिए मानव एजेंटों के पास भेजा जा सकता है। वर्तमान में, बैंक ग्राहक सहायता का प्रबंधन करने के लिए चैटबॉट्स और मानव एजेंटों दोनों का उपयोग करते हुए एक हाइब्रिड दृष्टिकोण अपना रहे हैं। एआई के साथ सक्षम, चैटबॉट जटिल ग्राहक प्रश्नों को संभालने में अधिक उन्नत और सक्षम होते जा रहे हैं। हम यह मान सकते हैं कि बहुत दूर के भविष्य में, वे चुनौतीपूर्ण ग्राहक पूछताछ के एक बड़े हिस्से को संभाल लेंगे, जिससे मानव एजेंटों की आवश्यकता और उनसे जुड़ी लागतों में और कमी आएगी। चैटबॉट बैंकिंग पेशेवरों को उनके आंतरिक प्रशासनिक कार्यों में भी मदद करेगा, जैसे कि ग्राहक की प्रोफ़ाइल का सारांश देना, बैंकिंग सेवाओं जैसे ऋण के लिए उसकी पात्रता का विश्लेषण करना और संभावित सुरक्षा और गोपनीयता से जुड़े उल्लंघनों को चिह्नित करना।

चुनौतियाँ

एआई चैटबॉट्स के बारे में सबसे बड़ी चिंता यह है कि उनके बढ़ते उपयोग के परिणामस्वरूप काफी संख्या में लोगों को अपनी नौकरी गंवानी पड़ सकती है, क्योंकि एआई मानव उत्पादन और बुद्धि से मेल खाने की क्षमता हासिल कर रहा है। केवल समय ही बताएगा कि हम एक सभ्यता के रूप में प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में उभरते रुझानों के अनुकूल कैसे होंगे, क्या हम एआई और उसके एजेंटों को अपने सहायकों, उपकरणों या मानव श्रम के वास्तविक प्रतिस्थापन के रूप में उपयोग करेंगे।

हमारे पास अलग-अलग अवधारणाओं वाले दो प्रकार के विचार हैं। उनमें से एक का मानना है कि एक बार इसके चारों ओर प्रचार कम हो जाने के बाद, एआई को विकास और नवाचार की प्राकृतिक प्रक्रिया के परिणाम के रूप में देखा जाएगा। जब इंटरनेट और कंप्यूटर पहली बार आए, तो बहुत से लोगों को इसी प्रकार भय था, लेकिन समय बीतने के साथ, हमने उन्हें मानव सशक्तीकरण और उत्पादकता के उपकरण के रूप में उपयोग करना सीख लिया। एआई के साथ भी ऐसा ही हो सकता है।

दूसरे प्रकार के विचार को ऐसा प्रतीत होता है कि एआई समय के साथ जो शक्ति और क्षमताएं हासिल कर सकता है, विशेष रूप से जिस गति से चीजें हो रही हैं, उसे देखते हुए, वह हमारी कल्पना से परे है। अगर हम इसके अनियंत्रित विकास पर रोक नहीं लगाते हैं तो एआई इसके निर्माता के लिए ही एक चुनौती बन सकता है। हालाँकि, विचारधारा के दोनों स्कूलों का एहसास है कि उचित मानव पर्यवेक्षण, सीमाओं और दिशानिर्देशों के तहत नियंत्रित और योजनाबद्ध तरीके से इसका निरंतर विकास सबसे सुरक्षित शर्त हो सकता है।

अन्य चुनौतियाँ जो एआई चैटबॉट्स से जुड़ी हैं, उनमें गलतफहमी के कारण उनकी अनुचित प्रतिक्रियाएं, उनकी भावनात्मक बुद्धिमत्ता की कमी, जिसके परिणामस्वरूप पूर्वाग्रह और सहानुभूति की कमी हो सकती है, और गोपनीयता पर उनका समझौता शामिल है। कुछ नैतिक मुद्दे भी हैं, और प्रौद्योगिकी पर अत्यधिक निर्भरता एक अन्य चिंता का विषय है क्योंकि यह हमारे भावनात्मक, बौद्धिक और शारीरिक स्वास्थ्य को प्रभावित कर सकती है। संक्षेप में, हमें उभरती हुई प्रौद्योगिकी क्रांति का लाभ उठाना चाहिए और हमें यह नहीं भूलना चाहिए कि हम उन सीमाओं को पार नहीं करें, जो हमें नहीं करना चाहिए। ❑

5जी युग में साइबर सुरक्षा की चुनौतियाँ

हम जिस प्रकार से इंटरनेट पर सामग्री का संचार और उपभोग करते हैं उसे देखते हुए 5जी की अति-तीव्र गति से वास्तव में क्रांतिकारी बदलाव हो सकते हैं। भारत में अक्तूबर 2022 में 5जी सेवाएं आरम्भ हुईं थीं और इन दिनों दूरसंचार कम्पनियाँ कुछ चुने हुए शहरों में इसकी सेवाएं दे रही हैं। देश में 2024 के अन्त तक 15 करोड़ से अधिक 5जी उपयोक्ता होने का अनुमान है जो मौजूदा 1 अरब 20 करोड़ मोबाइल फ़ोन उपयोक्ताओं का एक छोटा-सा अंश है। हाल में बढ़े साइबर हमलों और शत्रु देशों तथा ख़तरा पैदा करने वाले अन्य कारकों द्वारा डाटा चोरी या सेंधमारी के पीछे भू-राजनीतिक प्रतिद्वन्द्विता, वाणिज्यिक उद्देश्य और डाटा संचयन जैसे मौलिक कारण हैं। इसलिए यह 5जी नेटवर्क के लिए भी ख़तरा पैदा करेंगे। इनमें महत्वपूर्ण राष्ट्रीय बुनियादी ढाँचे को निशाना बनाने वालों की यह प्रवृत्ति बढ़ी है।

डॉ समीर पाटिल

ऑबज़र्वर रीसर्च फाउण्डेशन के विचार मंच में सीनियर फ़ैलो। परस्पर प्रौद्योगिकी और राष्ट्रीय सुरक्षा के लिये कार्यरत।
ई-मेल: sameer.patil@orfonline.org

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

5जी यानी मोबाइल नेटवर्क की पाँचवीं पीढ़ी, बेतार संचार का नवीनतम वैश्विक मानदंड है। प्रत्येक वर्ष बाद, मोबाइल संचार की एक नई पीढ़ी आती है जो 1जी, 2जी, 3जी, 4जी नेटवर्क इत्यादि के नाम से जानी गई। हर नई पीढ़ी अपने साथ डाटा की मात्रा और गति बढ़ाती रही और प्रेषण अथवा प्राप्ति का समय घटाती गई- यानी डाटा ट्रांसफ़र और डाउनलोड में समय कम होता गया। आशा है कि 5जी से औसत डाटा दर 100 मेगाबिट्स प्रति सेकण्ड होगी और यह बढ़कर 20 गैगाबिट्स प्रति सैकण्ड हो सकती है। इतनी तीव्र गति होने से समय-विलम्बता दर और घटेगी तथा इस प्रकार मोबाइल डाटा संचार में अधिक विश्वसनीयता सुनिश्चित होगी।

हम इंटरनेट पर सामग्री का संचार और उपभोग जिस प्रकार करते हैं उसमें 5जी की अति-तीव्र गति वास्तव में क्रांतिकारी बदलाव ला सकती है। 5जी नेटवर्क शुरू होने का सर्वाधिक ध्यान देने योग्य प्रभाव, उन्नत मोबाइल सेवा में देखने को मिला।[1] इसके बाद तो यह अब धीरे-धीरे शिक्षा प्रौद्योगिकी (एडटेक) स्वायत्त और रोबॉटिक प्रणालियों, टेलीमेडिसिन और सटीक कृषि (प्रिसाइज़ एग्रीकल्चर) को प्रभावित करेगा। यही

नहीं, 5जी इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स (आईओटी) प्रौद्योगिकियों और कनेक्टेड उपकरणों के लाभ भी सामने लायेगा। तीव्र गति और अल्प-विलम्बता कनेक्टेड उपकरणों को वास्तविक समय में संवाद करने में सक्षम करेगी, जो बेहतर और अधिक विश्वसनीय कार्यक्षमता होगी। इससे घरेलू उद्देश्यों (जैसे आईओटी-सक्षम स्मार्ट होम) और औद्योगिक क्षेत्र (जैसे-स्मार्ट कारखाने और स्वचालित विनिर्माण) को लाभ होगा। एक अध्ययन के अनुसार 2035 तक 5जी की बदौलत वैश्विक आर्थिक उत्पादन 13 खरब 20 अरब अमरीकी डॉलर हो सकेगा और 22 करोड़ 30 लाख नौकरियों की मदद देगा।[2]

भारत में 5जी सेवा अक्तूबर 2022 में आरम्भ हुई और दूरसंचार कम्पनियों ने दिल्ली, मुम्बई, बेंगलुरु और कोलकाता जैसे चुने हुए शहरों में इसकी सेवा देना शुरू कर दिया। देश में 2024 के अंत तक 15 करोड़ उपयोक्ता होने का अनुमान है जो मोबाइल फोन का इस्तेमाल करने वाली एक अरब बीस करोड़ की आबादी का अंशमात्र है। लेकिन दूसरी और तीसरी श्रेणी के शहरों में एक बार 5जी नेटवर्क आरम्भ होने के बाद, यह संख्या काफ़ी बढ़ सकती है।

> **राष्ट्रीय विकास और आर्थिक विकास में 5जी की सम्भावित भूमिका को देखते हुए इसे निःसंदेह एक महत्वपूर्ण बुनियादी ढाँचा माना जा सकता है। इसलिए 5जी संचार नेटवर्क, तोड़फोड़ सहित साइबर हमलों का एक अहम निशाना होगा।**

5जी की भू-राजनीति

हमारे डिजिटल भविष्य को प्रभावित करने और आर्थिक परिवर्तन लाने की इसकी क्षमता को देखते हुए, कोई आश्चर्य नहीं है कि अग्रणी तकनीकी शक्तियों ने 5जी प्रौद्योगिकी में 'फ़र्स्ट मूवर' लाभ प्राप्त करने का प्रयास किया है। हालाँकि, दुनिया की अग्रणी दूरसंचार कम्पनियों ने 5जी प्रौद्योगिकी विकसित करने का बीड़ा उठाया, लेकिन असली बल चीनी दूरसंचार कम्पनियों ने डाला जो प्रौद्योगिकी का व्यावसायीकरण और इसे अपने प्रतिस्पर्धियों की तुलना में सस्ती दरों पर पेश करके नये बाज़ारों में आक्रामक रूप से प्रवेश कर रही हैं। इससे यह चिन्ता पैदा हो गई कि चीन रणनीतिक रूप से इन कम्पनियों को वैश्विक बाज़ारों पर कब्ज़ा करने के लिए प्रेरित करके जासूसी का एक विशाल तंत्र स्थापित कर सकता है।

ऐसी भी आशंकाएं हैं कि चीन अपनी दूरसंचार कम्पनियों को उपभोक्ताओं की सूचनाएं सरकार के साथ साझा करने को मजबूर करके, 5जी प्रौद्योगिकी को अपना हथियार बना सकता है या कम्पनियों को भू-राजनीतिक उथल-पुथल के समय 5जी नेटवर्क बन्द करने तक के लिए मजबूर कर सकता है।[3] कई देशों में साइबर जासूसी की घटनाओं और आरोपों में कई चीनी दूरसंचार कम्पनियों का नाम आने के बाद से इन चिन्ताओं को बल ही मिला है।[4] उदाहरणार्थ- अगस्त 2020 में ऑस्ट्रेलियाई सरकार और पापुआ न्यू गिनी के राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा केन्द्र की एक रिपोर्ट में कहा गया कि एक चीनी दूरसंचार कम्पनी जिसने पापुआ न्यू गिनी का राष्ट्रीय डाटा केन्द्र बनाया था, उसमें साइबर सुरक्षा सम्बन्धी अनेक मुद्दे पाये गये जिसने सरकार का गोपनीय डाटा उजागर कर दिया। इसी तरह 2019 में, इतालवी दूरसंचार नेटवर्क के लिए इसी चीनी कम्पनी के लगाए उपकरणों में कई तरह की कमियाँ पाई गईं। इन उदाहरणों ने चीनी दूरसंचार कम्पनियों के उपकरणों की सुरक्षा, उपलब्धता और विश्वसनीयता पर सन्देह पैदा किया है- कई विशेषज्ञों का मानना है कि ऐसी चिन्ताएँ 5जी डोमेन में और बढ़ेंगी ही।

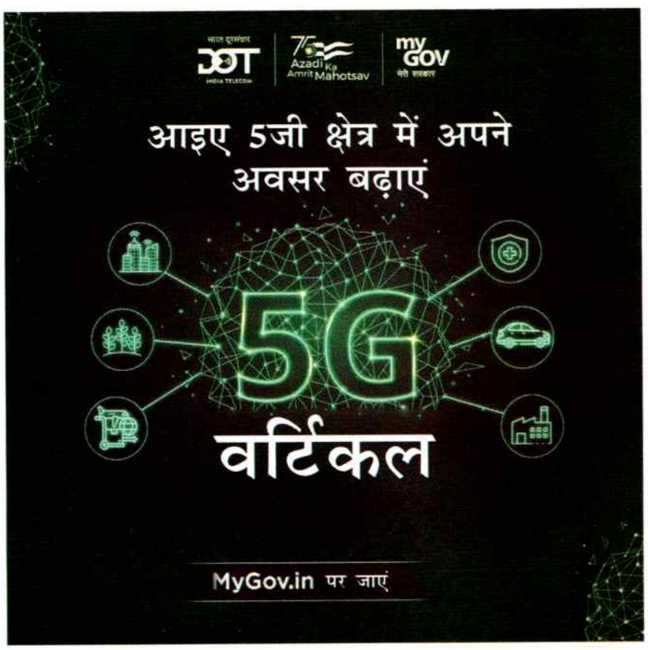
परिणामवश, पिछले कुछ वर्षों से अमरीका ने 5जी बाज़ार में चीनी दूरसंचार कम्पनियों के प्रभुत्व का मुक़ाबला करने का अभियान शुरू किया है। अमरीकी सरकार ने हुआवेई और ज़ेडटीई को राष्ट्रीय सुरक्षा के लिये ख़तरा बता दिया[5], अमरीकी कम्पनियों को इनके उपकरण ख़रीदने में सरकारी सब्सिडी का उपयोग करने पर प्रतिबंध लगा दिया, और एक विशिष्ट लाइसेंस के बिना हुआवेई कम्पनी को सेमीकंडक्टर चिप्स बेचने पर भी प्रतिबन्ध लगा दिया। हाल में, नवम्बर 2022 में एक और व्यापक कार्रवाई करते हुए अमरीका ने चीन की पाँच कम्पनियों के संचार के नये उपकरण बेचने और उनका आयात करने

पर प्रतिबन्ध लगा दिया। यही नहीं, अमरीका ने अपने सहयोगी देशों को अपने घरेलू 5जी नेटवर्क में चीनी उपकरणों का उपयोग न करने के लिए भी राज़ी कर लिया है।[6]

ज़ाहिर है इन घटनाक्रमों ने न केवल चीन और अमरीका के बीच व्यापार को प्रभावित किया अपितु लोकतांत्रिक देशों और तानाशाही शासनों के बीच व्यापक तकनीकी प्रतिस्पर्धा भी सामने आई है। नतीजतन, चीन और रूस जैसे तानाशाही शासनों से उत्पन्न तकनीकी चुनौती से संयुक्त रूप से निपटने के लिए समान विचारधारा वाले और अग्रणी लोकतांत्रिक देशों को एकजुट करने के प्रयास किये गये हैं।[7] उदाहरण के लिए, ब्रिटेन के पूर्व प्रधानमंत्री बॉरिस जॉनसन ने 5जी और अन्य उभरती प्रौद्योगिकियों की एक वैकल्पिक आपूर्ति श्रृंखला बनाने के लिए दस लोकतंत्रीय देशों के गठबंधन डी-10 का विचार पेश किया था। चार देशों की सुरक्षा वार्ता यानी क्वाड (भारत, जापान, ऑस्ट्रेलिया और संयुक्त राज्य अमरीका) ने भी अंतर-संचालन-सक्षमता (इंटरऑपरेबिलिटी) और संरक्षा का काम आगे बढ़ाने और 5जी सप्लायर डायवर्सिफ़िकेशन और ओपन रैन (आरएएन) पर काम करने का संकल्प व्यक्त किया है जो सिग्नल-प्रोसेसिंग का कार्य दोहराने के लिए सॉफ्टवेयर का उपयोग करता है।[8] चूंकि तानाशाही शासन 5जी से परे की उभरती प्रौद्योगिकियों के अनुसार कार्य करते हैं इसलिये यह प्रवृत्ति भविष्य में और बढ़ने की उम्मीद है।

5जी और साइबर ख़तरे

5जी के साइबर ख़तरे का परिदृश्य, चीनी दूरसंचार कम्पनियों के दबदबे और हार्डवेयर से पैदा हुए जोखिम से भी परे का है। हाल में बढ़े साइबर हमलों और शत्रु देशों तथा अन्य ख़तरों के पीछे मूल कारण (भू-राजनीतिक प्रतिद्वन्द्विता, वाणिज्यिक उद्देश्य और डाटा संचयन) अब भी



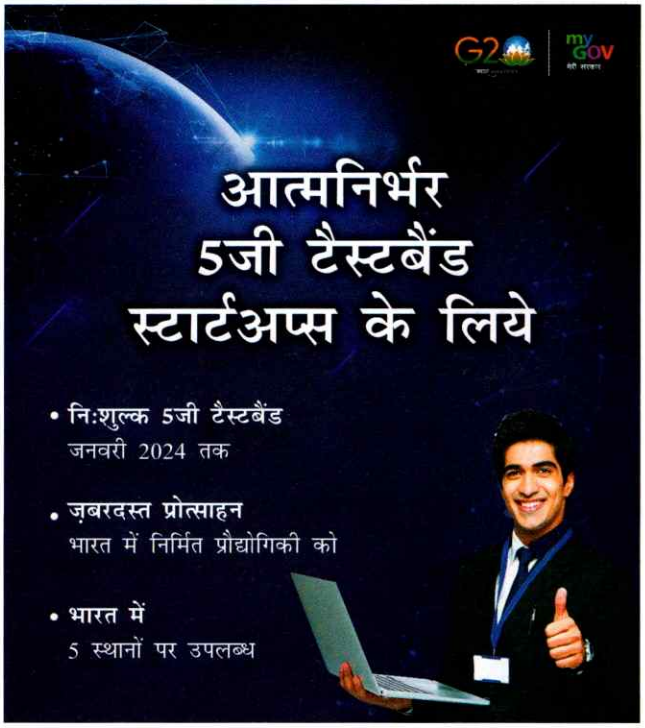
तीव्र गति और बढ़ी हुई क्षमता के कारण 5जी को स्थानीय नेटवर्क या उपकरण से इंटरनेट के जुड़ने के स्थान पर अधिक एक्सैस प्वाइंट और नेटवर्क किनारों (एज़िज़) की आवश्यकता होती है। इससे नेटवर्क के अहम कार्य, किनारों की ओर जाकर उपभोक्ता के अधिक क़रीब हो जाते हैं जिससे ज़रूरी सुरक्षा कर पाना और अधिक विश्वसनीय तीसरे पक्ष का वेंडर सुनिश्चित करना चुनौतीपूर्ण हो जाता है। यही परिस्थितियाँ, ख़तरा खड़ा करने वाले कारकों के लिए, हमले की सतह का विस्तार करती हैं। इसके अलावा, मिश्रित प्रकार के नेटवर्क - जैसे 5जी का 4जी जैसी पुरानी प्रणालियों के साथ काम करना भी 5जी नेटवर्क का, पिछली पीढ़ी के नेटवर्क की कमज़ोरियों से सामना करवा देते हैं।

Elite Academy Education Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

विद्यमान हैं। इसलिए वे 5जी नेटवर्क के लिए भी ख़तरा पैदा करेंगे और इनमें महत्वपूर्ण राष्ट्रीय बुनियादी ढाँचे को निशाना बनाने की बढ़ती प्रवृत्ति है। राष्ट्रीय विकास और आर्थिक विकास में 5जी की सम्भावित भूमिका को देखते हुए इसे नि:संदेह एक महत्वपूर्ण बुनियादी ढाँचा माना जा सकता है। इसलिए 5जी संचार नेटवर्क, तोड़फोड़ सहित साइबर हमलों का एक अहम निशाना होगा।

ऐसा करते समय, ख़तरा पैदा करने वाले 5जी नेटवर्क और इसके तंत्र (इकोसिस्टम) की कई कमज़ोरियों (वलनरएबिलिटी) फ़ायदा उठाएंगे। प्रौद्योगिकी की जटिलता के कारण 5जी के तंत्र में कई ऐसे गतिशील हिस्से हैं जो इन हिस्सों में से प्रत्येक के लचीलेपन को लेकर अनिश्चितता बढ़ाता है। यही अनिश्चितता, इस ख़तरे का परिदृश्य नाटकीय रूप से बढ़ा देती है। उदाहरण के लिए, यदि नेटवर्क के कुछ सिस्टम्स में पूरी तरह से सुधार नहीं किए गये तो यह साइबर सुरक्षा में सबसे कमज़ोर कड़ी हो सकते हैं। इसलिए 5जी के कनेक्शन, उपकरणों और अनुप्रयोगों (एप्लीकेशंस) की सुरक्षा पर अधिक ध्यान देने की आवश्यकता होगी।[9]

तीव्र गति और बढ़ी हुई क्षमता के कारण 5जी को स्थानीय नेटवर्क या उपकरण से इंटरनेट के जुड़ने के स्थान पर अधिक



एक्सेस प्वाइंट और नेटवर्क किनारों (एज़िज़) की आवश्यकता होती है।[10] इससे नेटवर्क के अहम कार्य, किनारों की ओर जाकर उपयोक्ता के अधिक क़रीब हो जाते हैं जिससे ज़रूरी सुरक्षा कर पाना और अधिक विश्वसनीय तीसरे पक्ष का वेंडर सुनिश्चित करना चुनौतीपूर्ण हो जाता है। यही परिस्थितियाँ, ख़तरा खड़ा करने वाले कारकों के लिए, हमले की सतह का विस्तार करती हैं। इसके अलावा, मिश्रित प्रकार के नेटवर्क - जैसे 5जी का 4जी जैसी पुरानी प्रणालियों के साथ काम करना भी 5जी नेटवर्क का, पिछली पीढ़ी के नेटवर्क की कमज़ोरियों से सामना करवा देते हैं।[11]

इसके अलावा जैसा पहले उल्लेख किया गया है, 5जी नेटवर्क आईओटी-सक्षम उपकरणों का व्यापक प्रसार करेगा। एक अनुमान के अनुसार 2025 तक, लगभग 27 अरब कनेक्टेड आईओटी-उपकरण होंगे। इससे ख़तरा कई गुना बढ़ जाता है क्योंकि इन उपकरणों के साथ नया मालवेयर और बॉटनेट भी होगा। यह अपने साथ डिस्ट्रिब्युटिड डिनायल-ऑफ़-सर्विस या मैन-इन-द-मिडिल जैसे हमलों की अधिक आशंका पैदा करेंगे। ऐसी घटनाएं पहले हो चुकी हैं। जैसे 2016 में, मिराई बॉटनेट ने हज़ारों राउटर, सुरक्षा कैमरों और डिजिटल वीडियो रिकॉर्डर के कामकाज में बाधा डालने के लिए असुरक्षित आईओटी-उपकरणों की कमियों का फ़ायदा उठाया।[13]

5जी के संदर्भ में एक और महत्वपूर्ण आयाम गोपनीयता का जोखिम है। 4जी की तुलना में, 5जी पर चलने वाले नेटवर्क का कवरेज क्षेत्र बहुत छोटा होता है। इसलिए इन्हें कई छोटे एंटिना और बेस-स्टेशनों की ज़रूरत पड़ती है। यह मोबाइल फ़ोन या अन्दर और बाहर इंटरनेट उपयोक्ता की सटीक लोकेशन ट्रैक करवा सकता है जिससे उनकी निजता भंग हो सकती है।[14] यही नहीं, 5जी को पिछली पीढ़ी के प्रोटोकॉल से भेद्यता विरासत में मिली है यानी ख़तरा पैदा करने वाले कारक, अंतरराष्ट्रीय मोबाइल सब्सक्राइबर पहचान (IMSI) अर्थात् मोबाइल नेटवर्क पर ग्राहकों की पहचान करने और प्रमाणित करने में उपयोग होने वाला नम्बर पकड़ सकते हैं। आईएमएसआई को अपने कब्ज़े में करके ख़तरे के कारक, किसी व्यक्तिगत उपयोक्ता की गतिविधि पर नज़र रखने के लिए क्षेत्र विशेष में ट्रैकिंग लोकेशन और कॉल इंटरसेप्ट सहित मोबाइल ट्रैफ़िक रोक सकते हैं।

साइबर सुरक्षा की यह चुनौतियाँ और गोपनीयता जोखिम केवल 5जी तक ही सीमित नहीं रहेंगे। भले ही 5जी नेटवर्क का धीरे-धीरे दुनिया भर में प्रसार हो रहा है लेकिन प्रौद्योगिकी की अग्रणी कम्पनियों ने पहले ही अगली पीढ़ी की प्रौद्योगिकियों पर काम करना शुरू कर दिया है। उदाहरण के लिए, क्वाड देशों ने अंतरिक्ष-आधारित 6जी पर सहयोग की योजना घोषित की है ताकि प्रौद्योगिकी के आकार लेने के साथ ही डिज़ाइन-आधारित सुरक्षा और साइबर सुरक्षा कार्यप्रणालियों को शामिल करना सुनिश्चित किया जा सके।[15] उधर चीन भी 6जी प्रौद्योगिकियों के बारे में उन्नत अनुसंधान और नवाचार की योजना तैयार कर रहा है।[16]

निष्कर्ष

संक्षेप में, 5जी डिजिटलीकरण और विकास के नये अवसर प्रदान करता है, लेकिन प्रौद्योगिकी और नेटवर्क डिज़ाइन सुरक्षित नहीं हैं। इसलिए, भारत जैसे जो देश 5जी अपना रहे हैं उनके पास एक साइबर लचीली योजना पहले से तैयार होना आवश्यक है। बहुत कुछ इकोसिस्टम के विभिन्न तत्वों की साइबर और सूचना-सुरक्षा नीतियों पर निर्भर करता है। 5जी नेटवर्क से जुड़ने वाले संगठनों को उभरते ख़तरों की जानकारी होनी चाहिए और उनके अनुसार सुरक्षा प्रोटोकॉल अपनाने चाहिए, अपने लिये ख़तरे की स्थिति निर्धारित करनी चाहिए, और अपना डिजिटल बुनियादी ढाँचा सुरक्षित करना चाहिए। इसके लिए लगातार अपडेट और अपग्रेड करने की आवश्यकता होगी क्योंकि ख़तरा पैदा करने वाले कारक, उभरती कमज़ोरियों का फ़ायदा उठाना जारी रखते हैं। इस लचीलेपन में, अंतिम उपयोक्ताओं की जागरुकता भी एक महत्वपूर्ण तत्व होगी। उनकी साइबर हाइजीन-साइबर स्पेस की सुरक्षित प्रथाओं की उनकी समझ - उन्हें ख़तरों से बेहतर ढंग से निपटने और अपनी रक्षा करने में मदद कर सकती है। ❑

संदर्भ

1. इंटैल, "Top Use Cases विथ 5जी Technology", https%//www.intel.com/content/www/us/en/wireless&network/5g&use&-cases&applications.html

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

2. आईएचएस मर्कित, "The 5th Economy," नवम्बर 2019, https://www.qualcomm.com/content/dam/qcomm-martech/dm-assets/documents/the_ihs_5g_economy_-_2019.pdf
3. ऑँद्रेआस कुएह्र और तृषा राय, "This Connection is Secure% A 5th Risk and Resilience Framework for The QUAD," Observer Research Foundation, December 1, 2021, https://www.orfonline.org/research/a-5g-risk-and-resilience-framework-for-the-quad/
4. समीर पाटिल और किशिका महाजन, "Expanding Chinese cyber&espionage threat against India," Observer Research Foundation, April 18, 2022, https://www.orfonline.org/expert-speak/expanding-chinese-cyber-espionage-threat-against-india/
5. फ़ैडेरल कम्युनिकेशंस कमीशन, "FCC Designates Huawei and ZTE as National Security Threats,' June 30, 2020, https://www.fcc.gov/document/fcc-designates-huawei-and-zte-national-security-threats
6. ब्यूरो ऑफ़ इन्डस्ट्री एंड सिक्योरिटी, यूएस डिपार्टमेंट ऑफ़ कॉमर्स, 'Supplement No. 4 to Part 744 of the Export Administration Regulations,' https://www.bis.doc.gov/index.php/documents/regulations-docs/2326-supplement-no-4-to-part-744-entity-list-4/file
7. समीर पाटिल, 'Tech collaboration between democracies, ऑब्ज़र्वर रीसर्च फाउण्डेशन, सितम्बर 15, 2022, https://www.orfonline.org/expert-speak/tech-collaboration-between-democracies/
8. द व्हाइट हाउस, 'Quad Joint Leaders' Statement', मई 24, 2022, https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/05/24/quad-joint-leaders-statement/
9. टॉम व्हीलर और डेविड सिम्पसन, 'Why 5th requires new approaches to cybersecurity', ब्रुकिंग्ज़, सितम्बर 3, 2019, https://www.brookings.edu/research/why-5g-requires-new-approaches-to-cybersecurity/
10. राज शिवराजू, 'Cybersecurity challenges that could potentially arise in the 5th era', फ़ाइनैन्शियल एक्सप्रेस, नवम्बर 26, 2022, https://www.financialexpress.com/education-2/cybersecurity-5g-technology-challenges-of-5g-internet-of-things-education/2892243/
11. कुएह्र और राय, 'This connection is secure'
12. मोहम्मद हसन, 'State of IoT 2022% Number of connected IoT devices growing 18% to 14.4 billion globally', आईओटी एनालिटिक्स, मई 18, 2022, https://iot-analytics.com/number-connected-iot-devices/
13. जॉश फ्रुह्लिंगर, 'The Mirai botnet explained: How teen scammers and CCTV cameras almost brought down the internet', सीएसओ, मार्च 9, 2018, https://www.csoonline.com/article/3258748/the-mirai-botnet-explained-how-teen-scammers-and-cctv-cameras-almost-brought-down-the-internet.html
14. नोकिया, 'Privacy challenges and security solutions for 5th networks', https://www.nokia.com/thought-leadership/articles/privacy-challenges-security-solutions-5g-networks/
15. एशियन न्यूज़ इंटरनेशनल, 'Quad Countries to Focus on Tackling China Threat In Telecom, 6G Technology', एनडीटीवी, फ़रवरी 3, 2023, https://www.ndtv.com/world-news/quad-countries-to-focus-on-tackling-china-threat-in-telecom-6g-technology-3749668
16. ग्लोबल टाइम्स, 'China to formulate 6G industry development plan, seek breakthroughs', ग्लोबल टाइम्स, मार्च 1, 2023, https://www.globaltimes.cn/page/202303/1286460.shtml

प्रकाशन विभाग के विक्रय केंद्र

नई दिल्ली	पुस्तक दीर्घा, सूचना भवन, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड	110003	011-24367260
नवी मुंबई	701, सी- विंग, सातवीं मंज़िल, केंद्रीय सदन, बेलापुर	400614	022-27570686
कोलकाता	8, एस्प्लेंडेड ईस्ट	700069	033-22488030
चेन्नई	'ए' विंग, राजाजी भवन, बसंत नगर	600090	044-24917673
तिरुवनंतपुरम	प्रेस रोड, नयी गवर्नमेंट प्रेस के निकट	695001	0471-2330650
हैदराबाद	कमरा सं. 204, दूसरा तल, सीजीओ टावर, कवाड़ीगुड़ा, सिकंदराबाद	500080	040-27535383
बेंगलुरु	फर्स्ट फ्लोर, 'एफ' विंग, केंद्रीय सदन, कोरामंगला	560034	080-25537244
पटना	बिहार राज्य कोऑपरेटिव बैंक भवन, अशोक राजपथ	800004	0612-2675823
लखनऊ	हॉल सं-1, दूसरा तल, केंद्रीय भवन, क्षेत्र-एच, अलीगंज	226024	0522-2325455
अहमदाबाद	4-सी, नेप्चून टॉवर, चौथी मंज़िल, नेहरू ब्रिज कॉर्नर, आश्रम रोड	380009	079-26588669

डिजिटल प्रकाशन

विस्तृत होती ज्ञान की दुनिया

डिजिटल पब्लिशिंग ने भारत में अत्यधिक लोकप्रियता प्राप्त की है, और इसने प्रकाशकों, लेखकों और पाठकों के लिए नये रास्ते खोले हैं। स्मार्टफोन, टैबलेट और ई-रीडर के उदय के साथ, सूचनाओं की उपलब्धता पहले से कहीं अधिक सुलभ हो गई है। डिजिटल पब्लिशिंग के प्रमुख गुण जैसे किसी भी समय कहीं भी पहुँचने योग्य होने के अलावा, ई-रीडर अब पढ़ने के अनुभव को और अधिक रोचक बनाने के लिए प्रामाणिक पेज फील, फ्लिपिंग पेज विकल्प आदि जैसे विकल्पों के साथ आते हैं। डिजिटल प्रकाशन का एक और लाभ इसकी लागत प्रभावशीलता है। पारंपरिक प्रकाशन के विपरीत, डिजिटल प्रकाशन को मुद्रण, शिपिंग या भंडारण लागत की आवश्यकता नहीं होती। प्रकाशक उत्पादन और वितरण लागत पर पैसा बचा सकते हैं, जिसे कम क़ीमतों के रूप में उपभोक्ताओं को दिया जा सकता है।

प्रो संजय द्विवेदी | महानिदेशक, भारतीय जन संचार संस्थान, नई दिल्ली, dgiimc1965@gmail.com

डॉ पवन कौंडल | सह-प्राध्यापक, भारतीय जन संचार संस्थान, नई दिल्ली, pawankoundal@gmail.com

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

किसी भी देश की संस्कृति को उस देश में प्रकाशित हुए उसके साहित्य से जाना जा सकता है। भारत में उसका प्रकाशन उद्योग भारतीय संस्कृति, मूल्यों और उत्कृष्टता का प्रवर्तक है। भारत में प्रकाशन उद्योग न केवल सीखने और शिक्षा को बढ़ावा देकर, बल्कि करोड़ों लोगों के लिए रोज़गार सृजित करके भी भारत के आर्थिक विकास में योगदान देता है। वर्ष 2022 में भारत में प्रकाशन उद्योग का आकार 33.2 बिलियन अमरीकी डॉलर तक पहुँच गया। आईमार्क की 2023 की रिपोर्ट के अनुसार 2028 तक यह बाज़ार 41.6 बिलियन अमरीकी डॉलर तक पहुँच जाएगा, वर्ष 2023-28 के दौरान 3.4 प्रतिशत की वृद्धि दर (सीएजीआर) प्रदर्शित करने की उम्मीद है।[1] राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 में समग्र

शिक्षा व्यय में वृद्धि ने भी भारतीय प्रकाशन उद्योग के विकास में मदद की है।

आज डिजिटल तकनीक ने हमें सूचनाओं को प्राप्त करने के लिए कई तरह के माध्यम दे दिए हैं। एक ही तरह की सूचना अलग-अलग माध्यमों से प्राप्त की जा सकती है। कई तरह के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों की सहायता से हम सूचनाओं के अंबार में घिरे हुए हैं। आज मीडिया और उसके उपकरण इतने सामान्य हो चुके हैं कि हम उनसे सीखते भी हैं, बिगड़ते भी हैं। आबाद भी होते हैं और बर्बाद भी हो सकते हैं। सूचनाओं का इतना अंबार आ चुका है कि यह बताना मुश्किल हो जाता है कि कौन-सी सूचना सही है और कौन-सी नहीं। पुस्तकें और अन्य प्रकाशित सामग्री हमेशा से सूचनाएं प्राप्त करने का एक अहम स्रोत मानी जाती रही हैं।

तकनीक और प्रौद्योगिकी के उदय के साथ, प्रकाशन उद्योग में महत्वपूर्ण परिवर्तन हुआ है। पारंपरिक प्रिंट मीडिया ने डिजिटल पब्लिशिंग को रास्ता दिया है, जिससे प्रकाशकों के लिए व्यापक दर्शकों तक पहुँचना आसान हो गया है। डिजिटल पब्लिशिंग भारत में अभी अपने शुरुआती दौर में है। देश के पब्लिशिंग सेक्टर में इसका लगभग 8-10 प्रतिशत हिस्सा है। हालाँकि, भारत में डिजिटल पब्लिशिंग सेक्टर ने हाल के वर्षों में महत्वपूर्ण वृद्धि देखी है। केपीएमजी की एक रिपोर्ट के अनुसार, डिजिटल और क्षेत्रीय सामग्री भारतीय मीडिया के विकास को आगे बढ़ाएगी। वित्त वर्ष 2019 और 2024 के बीच डिजिटल क्षेत्र के 29.1 प्रतिशत की दर से बढ़ने की उम्मीद है, जो क्षेत्रीय सामग्री के दम पर 2024 तक 621 अरब रुपये तक पहुँच जाएगा।[2] निश्चित तौर पर इसका असर डिजिटल पब्लिशिंग पर पड़ेगा।

हाल के वर्षों में, डिजिटल पब्लिशिंग ने भारत में अत्यधिक लोकप्रियता प्राप्त की है, और इसने प्रकाशकों, लेखकों और पाठकों के लिए नये रास्ते खोले हैं। स्मार्टफोन, टैबलेट और ई-रीडर के उदय के साथ, सूचनाओं की उपलब्धता पहले से कहीं अधिक सुलभ हो गई है। डिजिटल पब्लिशिंग के प्रमुख

गुण जैसे किसी भी समय कहीं भी पहुँचने योग्य होने के अलावा, ई-रीडर अब पढ़ने के अनुभव को और अधिक रोचक बनाने के लिए प्रामाणिक पेज फील, फ्लिपिंग पेज विकल्प आदि जैसे विकल्पों के साथ आते हैं। डिजिटल प्रकाशन का एक और लाभ इसकी लागत प्रभावशीलता है। पारंपरिक प्रकाशन के विपरीत, डिजिटल प्रकाशन को मुद्रण, शिपिंग या भंडारण लागत की आवश्यकता नहीं होती। प्रकाशक उत्पादन और वितरण लागत पर पैसा बचा सकते हैं, जिसे कम क़ीमतों के रूप में उपभोक्ताओं को दिया जा सकता है।

डिजिटल प्रकाशन के मुख्य लाभों में से एक इसकी पहुँच है। लोग दुनिया में कहीं से भी डिजिटल सामग्री का उपयोग कर सकते हैं। इसका मतलब है कि प्रकाशक पहले से कहीं अधिक व्यापक दर्शकों तक पहुँच रहे हैं। डिजिटल प्रकाशन अधिक इंटरेक्टिव सामग्री, जैसे वीडियो, एनिमेशन और इंटरेक्टिव ग्राफिक्स के लिए भी अनुमति देता है। ऑडियो कंटेंट के संदर्भ में भारत में पॉडकास्टिंग का बाज़ार बहुत तेज़ी से बढ़ रहा है। केपीएमजी की मीडिया एंड एंटरटेनमेंट रिपोर्ट 2020 के मुताबिक महामारी के पहले साल में भारत में पॉडकास्ट की खपत में 29.3 फीसदी की बढ़ोतरी हुई है।[3] पीडब्ल्यूसी के ग्लोबल एंटरटेनमेंट एंड मीडिया आउटलुक 2020 अध्ययन के अनुसार, 57.6 मिलियन मासिक श्रोताओं के साथ, भारत पॉडकास्ट (संयुक्त राज्य अमरीका और चीन के बाद) का तीसरा सबसे बड़ा उपभोक्ता है, और इसके 2023 तक 17.61 मिलियन तक पहुँचने की उम्मीद है।[4]

ई-पुस्तकों ने भारत में डिजिटल पब्लिशिंग के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। नीलसन की एक रिपोर्ट के अनुसार, 2018 में भारत में किताबों की बिक्री में ई-बुक्स का हिस्सा 20 प्रतिशत था। ई-बुक्स पारंपरिक किताबों की तुलना में कम लागत और अधिक सुविधा सहित कई फायदे प्रदान करती हैं। इसके अतिरिक्त, ई-पुस्तकें पारंपरिक पुस्तकों की तुलना में अधिक पर्यावरण के अनुकूल हैं, क्योंकि वे कागज उत्पादन की आवश्यकता को समाप्त कर देती हैं। दूसरी ओर ऑडियो पुस्तकें डिजिटल पब्लिशिंग और उपभोग के सबसे महत्वपूर्ण स्वरूपों में से एक मानी जा रही हैं। कुछ देशों में, ई-पुस्तकों की वृद्धि की तुलना में ऑडियो पुस्तकों की वृद्धि तेज़ है। भारत भी इस प्रारूप में एक बढ़ी हुई रुचि देख रहा है। कुछ स्थापित ऑडियोबुक प्रदाता जैसे ऑडिबल, स्टोरीटेल और गूगल उम्मीद करते हैं कि भारत में भी डिजिटल प्रारूपों की रुचि और राजस्व बढ़ेगा।

हितधारकों के लिए अवसर

प्रकाशन उद्योग के प्रमुख हितधारकों के रूप में पाठक, लेखक और प्रकाशक शामिल हैं। डिजिटल प्रकाशन ने भारत में प्रकाशकों के लिए नये अवसर खोले हैं। यह उन्हें क्षेत्रीय भाषाओं में सामग्री प्रकाशित करने की अनुमति देता है, जो पारंपरिक प्रकाशन के साथ उतना संभव नहीं हो पाता था। अनुवाद को डिजिटल तकनीक से सहायता मिलती है, जिससे

> **डिजिटल प्रकाशन अधिक इंटरेक्टिव सामग्री, जैसे वीडियो, एनिमेशन और इंटरेक्टिव ग्राफिक्स के लिए भी अनुमति देता है। ऑडियो कंटेंट के संदर्भ में भारत में पॉडकास्टिंग का बाज़ार बहुत तेज़ी से बढ़ रहा है।**

भारतीय भाषाओं में प्रकाशन और भी सुलभ हो गया है। इससे भारतीय भाषा सामग्री की उपलब्धता में वृद्धि हुई है, जिससे भारत की समृद्ध सांस्कृतिक विरासत को संरक्षित करने और बढ़ावा देने में मदद मिली है। दूसरे, इसने प्रकाशकों को वैश्विक दर्शकों तक पहुँचने में सक्षम बनाया है, जो पहले संभव नहीं था। इस तरह से इसने प्रकाशकों के लिए आय के नये रास्ते भी खोले हैं। ऐसा ही एक अभिनव मॉडल प्रथम बुक्स द्वारा स्टोरीवीवर है, जो क्षेत्रीय और विदेशी भाषाओं में बच्चों की कहानियों को बनाने, अनुकूलित करने, पढ़ने और अनुवाद करने के लिए लेखकों, चित्रकारों और पाठकों के लिए एक डिजिटल मंच है।

डिजिटल पब्लिशिंग ने भारत में लेखकों के लिए नये अवसर पैदा किए हैं। सबसे पहले, यह उन्हें पारंपरिक प्रकाशक की आवश्यकता के बिना अपने काम को स्व-प्रकाशित करने की अनुमति देता है। अमेज़ॅन के किंडल डायरेक्ट पब्लिशिंग जैसे डिजिटल प्रकाशन प्लेटफार्मों के साथ, लेखक पारंपरिक प्रकाशक की आवश्यकता के बिना अपनी पुस्तकें प्रकाशित कर सकते हैं। डिजिटल सामग्री इतनी आसानी से सुलभ होने के साथ, लेखक दुनियाभर के पाठकों तक पहुँच सकते हैं। इससे एक्सपोजर और बिक्री बढ़ती है।

डिजिटल पब्लिशिंग ने पाठकों को दुनिया में कहीं से भी सामग्री की एक विस्तृत श्रृंखला तक पहुँचना आसान बना दिया है। दूसरे, इसने पढ़ने को और अधिक किफायती बना दिया है क्योंकि ई-पुस्तकें आमतौर पर उनके प्रिंट समकक्षों की तुलना में सस्ती होती हैं। तीसरा, डिजिटल प्रकाशन के उदय का भारत में पढ़ने की आदतों पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा है। डिजिटल सामग्री की बढ़ती उपलब्धता के साथ, लोग अब पहले से कहीं अधिक पढ़ रहे हैं। स्टेटिस्टा की रिपोर्ट के अनुसार, भारत में ई-प्रकाशन के क्षेत्र का राजस्व 2023 में 890 मिलियन यूएस डॉलर तक पहुँचने का अनुमान है। साथ ही, ई-प्रकाशन के पाठकों की संख्या 2027 तक 165.70 मिलियन तक पहुँचने की उम्मीद है।[5]

चुनौतियाँ

डिजिटल पब्लिशिंग अवसरों के साथ-साथ चुनौतियाँ भी प्रस्तुत करता है। मुख्य चुनौतियों में से एक पाइरेसी है। डिजिटल सामग्री आसानी से सुलभ होने के कारण, लोगों के लिए कॉपीराइट सामग्री को अवैध रूप से डाउनलोड और वितरित करना आसान हो जाता है। इसका मतलब है कि प्रकाशकों को अपनी सामग्री को अनधिकृत वितरण से बचाने के लिए अतिरिक्त उपाय करने चाहिए। डिजिटल प्रकाशन की एक और चुनौती निरंतर अपडेट और रखरखाव है। डिजिटल सामग्री को नियमित रूप से अपडेट किया जाना चाहिए ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि यह प्रासंगिक और अद्यतित रहे। इसके लिए समय और संसाधनों में महत्वपूर्ण निवेश की आवश्यकता होती है। डिजिटल प्रकाशन की दुनिया में, गुणवत्तापूर्ण सामग्री ही असल मापदंड है। ऑनलाइन इतनी अधिक सामग्री उपलब्ध होने के साथ, प्रकाशकों को यह सुनिश्चित करने की आवश्यकता है कि उनकी सामग्री भीड़ से अलग दिखे। इसका अर्थ है उच्च गुणवत्ता वाली सामग्री का उत्पादन करना जो आकर्षक और सूचनात्मक है।

भविष्य

चुनौतियों के बावजूद डिजिटल प्रकाशन का भविष्य उज्ज्वल है। जैसे-जैसे तकनीक आगे बढ़ रही है, हम और भी अधिक इंटरेक्टिव और इमर्सिव सामग्री देखने की उम्मीद कर सकते हैं। आभासी वास्तविकता और संवर्धित वास्तविकता का उपयोग पहले से ही कुछ डिजिटल पब्लिशिंग में किया जा रहा है और हम भविष्य में अधिक वैयक्तिकृत सामग्री देख सकते हैं। बड़े डाटा और कृत्रिम मेधा के उदय के साथ, प्रकाशक अपने पाठकों की प्राथमिकताओं पर डाटा एकत्र कर सकते हैं और उनकी व्यक्तिगत आवश्यकताओं और रुचियों के अनुसार सामग्री तैयार कर सकते हैं। डिजिटल सामग्री ने उन लोगों के लिए पढ़ना अधिक सुलभ बना दिया है, जिनकी पारंपरिक पुस्तकों तक पहुँच नहीं हो सकती थी। हालाँकि, भारत में डिजिटल प्रकाशन को मुख्यधारा बनने से पहले अभी भी एक लम्बा रास्ता तय करना है।

डिजिटल प्रकाशन ने भारत में सामग्री के निर्माण, वितरण और उपभोग के तरीके में आमूल-चूल परिवर्तन किया है। इसने प्रकाशकों, लेखकों और पाठकों के लिए समान रूप से नये अवसर खोले हैं। हालाँकि, अभी भी ऐसी चुनौतियाँ हैं जिन्हें भारत में डिजिटल प्रकाशन को मुख्यधारा में लाने से पहले संबोधित करने की आवश्यकता है। सही बुनियादी ढाँचे और जागरुकता अभियानों के साथ, डिजिटल प्रकाशन भारतीय प्रकाशन उद्योग के लिए गेम-चेंजर बन सकता है। ❑

संदर्भ

1. https://www.imarcgroup.com/india-commercial-printing-market
2. https://bestmediainfo.com/2019/08/digital-to-claim-nearly-40-of-total-adex-by-2024-kpmg-report
3. https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/in/pdf/2020/09/synopsis-kpmg-india-media-and-entertainment-2020.pdf
4. https://www.pwc.in/industries/entertainment-and-media/global-entertainment-and-media-outlook-2020-2024.html
5. https://www.statista.com/outlook/dmo/digital-media/epublishing/india

For Education & Training Delhi

ADMISSIONS OPEN 2023 -24

BE THE CHANGE YOU WANT TO SEE

SCHOOL OF GOVERNMENT

MA (POLITICAL LEADERSHIP AND GOVERNMENT) MPG

2 Years | 4 Semesters

PROGRAMME HIGHLIGHT

+ Field Visits to Gram Panchayats, Zilla Parishad, Municipal Corporation, State Legislative Assembly, Cooperatives and Non Governmental Organizations (NGOs).
+ National Academic Immersion Programme to Delhi National Capital Region.
+ Internship on Election Survey and Campaign Management in Parliament/Assembly/Local Government.
+ Not less than 3 months On-field Mapping in Parliamentary or Assembly Constituency
+ Not less than 6 months internship with Political Leaders and Political Parties
+ Internship with Community Based Organisations/ NGOs/Political Consultancy Organizations and Media Houses.

CAREER OPPORTUNITIES

In addition to the large scope and opportunities in **Electoral Politics from Panchayat to Parliament**, opportunities are available in the domains of **Functional Politics** as:

+ Constituency Development Manager
+ Legislative Associate
+ Campaign & Election Manager
+ Social Media Strategist
+ Public Relations officer
+ Psephologist
+ Political Consultant/Strategist
+ Political Analyst
+ Social Researcher in Development and
+ Welfare Organisation
+ Socio-Political Entrepreneur

In addition, there are several opportunities in **Organisational Politics** as well.

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

FOCUS AREAS

+ Political Communication
+ Legislative Procedures
+ Psephology and Election Analysis
+ Election Campaign Management
+ Constituency Development Management
+ Local Government Institutions - Rural,
+ Urban and Tribal
+ Bureaucracy
+ Budgeting Making Analysis
+ Public Policy
+ Foreign Policy

ELIGIBILITY

Graduates from any discipline having minimum aggregate marks of 50% are eligible to apply for the programme. Candidates in their final year of graduation are also eligible to apply for the programme

UNIVERSITY HIGHLIGHTS

100% INTERNSHIP ASSISTANCE | 100,000+ ALUMNI GLOBALLY | ₹ 40 Cr MERIT BASED SCHOLARSHIPS | IMMERSION PROGRAMME INTERNATIONAL, NATIONAL & RURAL

SCAN TO APPLY

mitwpu.edu.in | admissions@mitwpu.edu.in | 020-71177137 | +91-98814 92848 (Message Only)

YH-2287/2023

शहरी आयोजन में प्रौद्योगिकी का प्रयोग

शहरों में गतिशील, सक्रिय और जीवंत प्राणियों जैसे बहुआयामी स्वरूप के कारण शहरी आयोजन का कार्य सदा से ही कठिन और जटिलतापूर्ण रहा है, तो भी आधुनिक दौर में सूचना प्रौद्योगिकी और कृत्रिम मेधा के तीव्र विकास के बल पर शहरी आयोजन के विविध मुद्दों को सामान्य मंच पर लाने और जटिलता की चुनौतियों से निपटने में बड़ी हद तक कामयाबी मिल रही है। शहरी योजनाकार प्रौद्योगिकी का प्रयोग अपने कार्य क्षेत्र का दायरा बढ़ाने और ऐसे शहरी क्षेत्र विकसित करने में कर सकते हैं, जहाँ लोग रह भी सकें और कामकाज भी कर सकें।

डॉ रावल सिंह — सहायक प्रोफेसर, वास्तुशिल्प आर्किटेक्चर विभाग, गुरुनानक देव विश्वविद्यालय, अमृतसर, पंजाब।
ईमेल: rawal-arch@gndu-ac-in

डॉ साक्षी साहनी — सहायक प्रोफेसर, गुरुरामदास स्कूल ऑफ़ प्लानिंग, गुरुनानक देव विश्वविद्यालय, अमृतसर, पंजाब।
ईमेल: sakshi-plan@gndu-ac-in

शहरी आयोजन असल में खुली ज़मीन (ओपन लैंड) का विकास करके शहरी क्षेत्रों का डिज़ाइन तैयार करना और उपयुक्त वातावरण बनाने की समग्र प्रक्रिया है। नगरों और शहरी के अस्तित्व में आने के साथ ही शहरी आयोजन का कार्य भी शुरू हो गया था। शुरुआती दौर में शहरी आयोजन भवन निर्माण और मज़बूत क़िले बनाने जैसे आवश्यक और महत्वपूर्ण कार्यों तक ही मुख्य रूप से सीमित था और सदियाँ बीतने के साथ ही इसमें बड़े भारी बदलाव आ गए हैं। शहरी आयोजन अब बहुआयामी प्रक्रिया का रूप ले चुका है, जिसके अंतर्गत भौतिक और सामाजिक बुनियादी सुविधाओं, संचार नेटवर्क, सुविधा नेटवर्क, वितरण श्रृंखलाएं तथा और भी अनेक प्रकार के विकास समाहित हैं। शहरी योजनाकारों को नगर योजनाकार भी कहा जाता है, जो शहरों के डिज़ाइन विकसित करके भविष्य में उनके सुधार और प्रगति की योजनाएं भी बनाते हैं। इन योजनाओं में सड़कें, पार्क (उद्यान), सार्वजनिक स्थान तथा अन्य अनेक विकास कार्य शामिल होते हैं।

शहरों की विभिन्न समस्याओं का समग्र समाधान करवाने की योजना बनाना कभी सरल नहीं रहा। फिर भी आधुनिक युग में सूचना प्रौद्योगिकी (आईटी) और कृत्रिम मेधा (एआई) के तीव्रता से हो रहे विकास के सहारे शहरी आयोजन के विभिन्न मुद्दों को एक सामान्य मंच पर लाना और इन चुनौतियों का समाधान खोजने में बहुत मदद मिली है। सूचना प्रौद्योगिकी से शहरी योजनाकारों को विशेषकर भौगोलिक सूचना प्रणाली यानी जीआईएस जैसे सॉफ्टवेयर

> **शहरी योजनाकार अधिक स्मार्ट सिटीज़ बनाने के उद्देश्य से स्व-प्रबंधन नीतियाँ बना सकते हैं तथा प्रौद्योगिकी की मदद से समुदायों और पास-पड़ोस के विकास पर ज्यादा ध्यान दे सकते हैं।**

की सहायता से विभिन्न मुद्दों को हल करने में सहायता प्राप्त हुई है।

शहरी योजनाकार व्यापक और शानदार आवासीय स्तरों और वाणिज्यिक परिसरों का निर्माण करने के लिए विभिन्न शहरी आयोजन एप्स इस्तेमाल कर सकते हैं। जिनसे शहरी आयोजन की प्रक्रिया में मदद मिलती है और नगरवासियों की ज़रूरत के मुताबिक क्षेत्रों का निर्माण करना संभव हो सकता है। समय के साथ ही शहरी आयोजन प्रक्रिया में जीआईएस अधिक सहायक बनती जा रही है। शुरू में इसकी लागत बहुत ज्यादा थी, पर अब संसाधनों के आँकड़े आसानी से उपलब्ध हो जाने के कारण अनेक जीआईएस सॉफ्टवेयर तो अब मुफ्त ही मिलने लगे हैं और ओपन सोर्स क्रॉस प्लेटफॉर्म डेस्कटॉप जीआईएस अब कोई भी बिना किसी लागत या खर्च के आसानी से इस्तेमाल कर सकता है। इस एप्स से विभिन्न आँकड़े देखने, संपादित करने, प्रिंट करने और उनका विश्लेषण करने में सहायता मिलती है। जीआईएस एक ही नक्शे पर कई प्रकार के डाटा देखा सकता है (जैसे सड़क, भवन और वनस्पति) जबकि ऑटोकेड तथा अन्य ड्राइंग और मैपिंग सॉफ्टवेयर में यह सुविधा उपलब्ध नहीं थी।

सरकार के सभी कार्यालयों में संपत्तियों के नक्शे बनाने, जलापूर्ति और सीवरेज नेटवर्क जैसी सुविधाओं तथा जलापूर्ति कवरेज एवं स्वच्छता (सैनिटेशन) प्रणाली जैसी सुविधा सेवाओं का रिकॉर्ड रखने में जीआईएस का इस्तेमाल किया जा रहा है, साथ ही पालिका के ठोस कचरा निपटान के उद्देश्य से क्षेत्रों को चिह्नित करने में भी जीआईएस प्रणाली अहम भूमिका निभाती है। सड़कों के नेटवर्क की समीक्षा करने, विभिन्न चौराहों और तिराहों का आंकलन करने और विभिन्न जंक्शनों पर विवादित मुद्दों का पता लगाने तथा विभिन्न सड़कों की स्थिति समझने में भी जीआईएस काम आती है। 3-डी मॉडलों जैसे भविष्य के मॉडल जीआईएस द्वारा और उसके उपकरणों की मदद से बनाए जा सकते हैं, क्योंकि 3-डी विश्लेषण से नगर या शहर के भूगोल का जायजा लिया जा सकता है। उपरोक्त सभी बातों से शहरी आयोजकों को शहर की विभिन्न स्थितियों को जानने-समझने और समस्याओं का पता लगाने में आसानी हो जाती है। इस तरह जीआईएस के माध्यम से निर्णय लेने और नीति बनाने संबंधी फैसले लेने सरल हो जाते हैं।

शहरी योजनाकारों, निर्णय लेने वालों, नीति-निर्माताओं और सामान्य लोगों के पास अब अपने शहरों और क्षेत्रों के लिए परम्परागत ढर्रे से अलग भविष्य बना सकने की क्षमता आ गई है। वर्तमान समय में हम कम्प्यूटर-आधारित जटिल वास्तुकला, या कम महत्वपूर्ण याददाश्त या 1950 और 1960 के दशकों वाले स्टोरेज उपकरणों की ज़रूरत नहीं रह गई है, जहाँ आँकड़ों की प्रोसेसिंग के वास्ते भारी-भरकम प्रोसेजर कम्प्यूटर चाहिए होते थे और इनपुट तथा आउटपुट के लिए पंचकार्ड या मैग्नेटिक टेप इस्तेमाल करने पड़ते थे तथा उस वक्त सबसे बड़ी समस्या हार्डडिस्क के अभाव की थी। आज जैसे विकसित ऑपरेटिंग सिस्टम तब नहीं होते थे। आज तो 3-डी सॉफ्टवेयर और जीआईएस की लगातार बढ़ती विश्लेषण क्षमता उपलब्ध हो पा रही है।

डाटा और सूचना संसाधनों तक पहुँच बढ़ाने की दिशा में ज़बरदस्त विकास और विस्तार हुआ है। सूचना प्रणाली के तेज़ गति से हुए विकास से हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर का विकास भी संभव हो रहा है। इसका शानदार उदाहरण अमरीका में टाइगर स्ट्रीट और स्किल नेटवर्क्स हैं। भौगोलिक स्थिति के आकलन की दृष्टि से सही पाई गई इन फाइलों को पहली बार 1990 में अमरीका की जनगणना में इस्तेमाल किया गया था और यह फाइलें योजनाकारों और विश्लेषकों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण सिद्ध हुईं, जिनमें समुदायों को उनकी सड़कों और रेल प्रणालियों के आधार पर चिह्नित करना संभव हो सका। सेटेलाइट इमेजिंग अर्थात उपग्रह से चित्र लेने के क्षेत्रों में तो अकल्पनीय सफलता मिली है, जिसमें एक मीटर लंबाई वाले क्षेत्र का भी स्पष्ट चित्र खींचा जा सकता है और इस प्रकार किसी पार्किंग क्षेत्र में खड़े वाहनों की गिनती आसानी से और एकदम सही-सही कर सकते हैं। इंटरनेट के माध्यम से समूहों के बीच विचारों के आदान-प्रदान की दृष्टि से ज़बरदस्त कामयाबी हासिल की जा चुकी है। इस नई प्रौद्योगिकी से समुदाय, स्थानीय लोगों, दुकानदारों और स्वैच्छिक संगठनों सहित सब हितार्थियों को नगर या शहर की विकास प्रक्रिया में शामिल किया जा सकता है। सूचना प्रौद्योगिकी प्रत्येक हितार्थियों के विचारों को जान-समझकर उनके अनुरूप ही डाटाबेस और उनके निर्णयों की समीक्षा करके समुचित समाधान उपलब्ध कराने में सहायक होगी।

ओपन सोर्स वाले एप्स सहित अनेक एप्स ऑफ़लाइन इस्तेमाल किये जाने वाले नक्शों के लिए बहुत उपयोगी और सरल रहते हैं, जबकि साइट (स्थल) के डिज़ाइन लेबल एप्स जो कि फोन पर ही ड्राइंग (नक्शे) संपादित करने की सुविधा देते हैं और 3-डी मोबाइल फोन पर प्रस्तुत करने की क्षमता रखते हैं।

कई ऐसे ऐप भी हैं, जो फील्ड में आँकड़े एकत्र करने की सुविधा उपलब्ध कराते हैं और समस्या के विभिन्न पहलुओं का विश्लेषण भी करते हैं। इन कार्यों को संपन्न करने के साथ ही जब आप फोटोग्राफ, वीडियो और लोकेशन से निपट चुके होते हैं, तो डाटा तक पहुँच बनाने और उनका संग्रह करके अन्य टीम के नेटवर्क पर भी तुरंत उपलब्ध हो जाते हैं। ऐसे एप्स भी हैं, जिनसे योजनाकारों को परिवहन, टिकाऊपन और मोबाइल पर पहुँच के विशेष टेंप्लेट उपलब्ध हो जाते हैं तथा योजनाकारों, इंजीनियरों और आर्किटेक्ट्स को ऑनलाइन इंस्पेक्शन, चेकलिस्ट और फोटो की मदद से फील्ड रिपोर्ट और पंचलिस्ट बनाने में मदद मिलती है। मोबाइल फोन पर टैप करके आपको रिपोर्ट उपलब्ध हो जाती है।

योजनाकारों को अपनी प्रक्रियाओं का विस्तार करने और ऐसे बेहतर शहरी क्षेत्र विकसित करने में प्रौद्योगिकी काम में आती है, जहाँ लोग रह सकें और कामकाज भी कर सकें। शहरी योजनाकार

क्लाउड टेक्नोलॉजियों के उपयोग से विशेष महानगरीय क्षेत्रों के बारे में जानकारी प्राप्त करने के वास्ते डाटाबेस तैयार कर सकते हैं। बड़ी इंफास्ट्रक्चर परियोजनाओं की योजना तैयार करने में क्लाउड कम्प्यूटिंग टेक्नोलॉजियाँ सहायक बनती हैं।

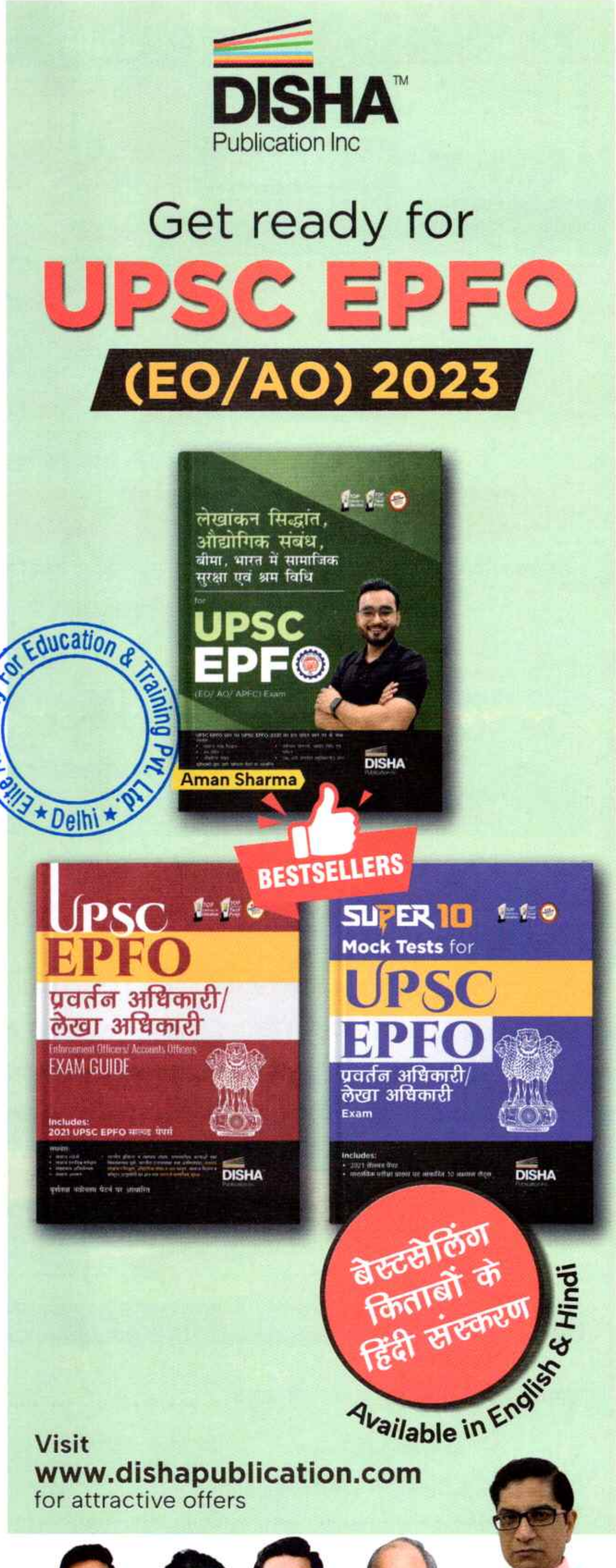
इंटरनेट : दूर-दूर से आने वाले कर्मियों को रखपाने की क्षमता वाले बड़े शहरों की योजना बनाने के लिए इंटरनेट इस्तेमाल किया जा सकता है। इसके परिणामस्वरूप शहरी डिज़ाइन में परिवहन के बेहतर विकल्प रहते हैं और यातायात में रूकावट नहीं आती, बल्कि वह सुचारू ढंग से चलता रहता है।

इंटरनेट ऑन थिंग्स (आईओटी) : अनेक बुनियादी आईओटी उपकरण पहले ही इस्तेमाल किये जा रहे हैं। इनमें इंटेलीजेंट स्ट्रीटलाइटें शामिल हैं, जो स्वत: ही बंद हो जाती हैं, जिससे ऊर्जा की बचत होती है। इन सबसे बढ़कर यह बात है कि शहरी योजनाकार ऐसे विचार पैदा कर सकते हैं, जिनसे शहरों की बुनियादी सुविधाओं को सुधारा जा सके। शहरी योजनाकार अधिक स्मार्ट सिटीज़ बनाने के उद्देश्य से स्व-प्रबंधन नीतियाँ बना सकते हैं तथा प्रौद्योगिकी की मदद से समुदायों और पास-पड़ोस के विकास पर ज्यादा ध्यान दे सकते हैं। इस प्रकार शहरों में अधिक वित्तीय स्थिरता, आर्थिक स्वतंत्रता और अधिक हरित क्षेत्र की उपलब्धता सुनिश्चित हो सकती है। इन उदाहरणों से पता चलता है कि स्मार्ट शहरों को विकसित करने में प्रौद्योगिकी कैसे मददगार हो सकती है और कैसे विकास की समूची प्रक्रिया में लोगों को भागीदार बनाया जा सकता है। शहरी डिज़ाइन बनाने के लिए प्रौद्योगिकी की ज़रूरत होती है। प्रौद्योगिकी का सही इस्तेमाल करके योजनाकार मौजूदा शहरी समस्याओं और कठिनाइयों को संभालकर उन्हें दूर भी कर सकते हैं। प्रौद्योगिकी से शहरी योजनाकार ऐसे समुदायों का विकास कर सकते हैं जो नगरपालिका के दायित्व निभाने में आत्मनिर्भर हैं और अंत में यह है कि प्रौद्योगिकी तभी प्रभावी ढंग से लागू की जाती है, जब ये स्थानीय लोगों और नागरिकों को प्राथमिकता दे। इस तरीके से टिकाऊ और पर्यावरण-अनुकूल शहरों के विकास में नागरिक अधिक सक्रिय योगदान कर सकते हैं। अत: कहा जा सकता है कि प्रौद्योगिकी सभी क्षेत्रों के विकास के लिए उपयोगी है और वैश्वीकरण के साथ ही इसके प्रभाव दूर-दराज के इलाकों में भी पहुँच गए हैं। इस तरह कुशल और प्रभावी योजनाएं लागू करने के लिए प्रौद्योगिकी योजनाकारों का मुख्य उपकरण है। ❑

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

संदर्भ

1. दस, 2021 साइट्स
2. हेमिल्टन वही, 2005
3. https://www.unearthlabs.com/blogs/gis-uses-urban-planning
4. क्लूस्टरमैन वहीं, 2001
5. द इंक्रीजिंग रोल ऑफ़ टेक्नोलॉजी इन अर्बन प्लानिंग
6. जस्टिन क्रैकेलनब्यूएरजर डिज़ाइन+डेवेलपमेंट। https://creativetribes.co/increasing-role-technology-urban-planning/
7. प्लानिंग एपोर्ट सिस्टम्स : इंटिग्रेटिंग ज्योग्राफिक इंफॉर्मेशन सिस्टम्स, मॉडल्स और विज़ुअलाइज़ेशन टूल्स रिचर्ड के. ब्रेल, रिचर्ड ई.क्लोस्टरमैन-2001
8. https://creativetribes.co/increasing-role-technology-urban-planning/, https://modelur.com/best-city-planner-apps/



YH-2311/2023

हमारी पत्रिकाएँ

योजना
विकास को समर्पित मासिक
(हिंदी, अँग्रेज़ी, उर्दू व 10 अन्य भारतीय भाषाओं में)

प्रकाशन विभाग
सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय
भारत सरकार

कुरुक्षेत्र
ग्रामीण विकास पर मासिक
(हिंदी और अँग्रेज़ी)

आजकल
साहित्य एवं संस्कृति का मासिक
(हिंदी तथा उर्दू)

बाल भारती
बच्चों की मासिक पत्रिका
(हिंदी)

घर पर हमारी पत्रिकाएँ मंगाना है काफी आसान...

आपको सिर्फ नीचे दिए गए 'भारत कोष' के लिंक पर जा कर पत्रिका के लिए ऑनलाइन डिजिटल भुगतान करना है–
https://bharatkosh.gov.in/Product/Product

सदस्यता दरें

प्लान	योजना या कुरुक्षेत्र या आजकल		बाल भारती	
वर्ष	साधारण डाक	ट्रैकिंग सुविधा के साथ	साधारण डाक	ट्रैकिंग सुविधा के साथ
1	₹ 230	₹ 434	₹ 160	₹ 364

ऑनलाइन के अलावा आप डाक द्वारा डिमांड ड्राफ्ट, भारतीय पोस्टल आर्डर या मनीआर्डर से भी प्लान के अनुसार निर्धारित राशि भेज सकते हैं। डिमांड ड्राफ्ट, भारतीय पोस्टल ऑडर या मनीआर्डर '**अपर महानिदेशक, प्रकाशन विभाग, सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय**" के पक्ष में **नई दिल्ली** में देय होना चाहिए।

अपने डीडी, पोस्टल आर्डर या मनीआर्डर के साथ नीचे दिया गया 'सदस्यता कूपन" या उसकी फोटो कॉपी में सभी विवरण भरकर हमें भेजें। भेजने का पता है-
संपादक, पत्रिका एकांश, प्रकाशन विभाग, कक्ष सं. 779, सूचना भवन, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड, नई दिल्ली-110003

अधिक जानकारी के लिए ईमेल करें- pdjucir@gmail.com

हमसे संपर्क करें- **फोन : 011-24367453** (सोमवार से शुक्रवार सभी कार्य दिवस पर प्रात: साढ़े नौ बजे से शाम छह बजे तक)

कृपया नोट करें कि सदस्यता शुल्क प्राप्त होने के बाद सदस्यता शुरू होने में कम से कम आठ सप्ताह लगते हैं। कृपया इतने समय प्रतीक्षा करें और पत्रिका न मिलने की शिकायत इस अवधि के बाद करें।

सदस्यता कूपन (नई सदस्यता/नवीकरण/पते में परिवर्तन)

कृपया मुझे 1 वर्ष के प्लान के तहत .... पत्रिका .... भाषा में भेजें।

नाम (साफ व बड़े अक्षरों में) ....

पता : ....

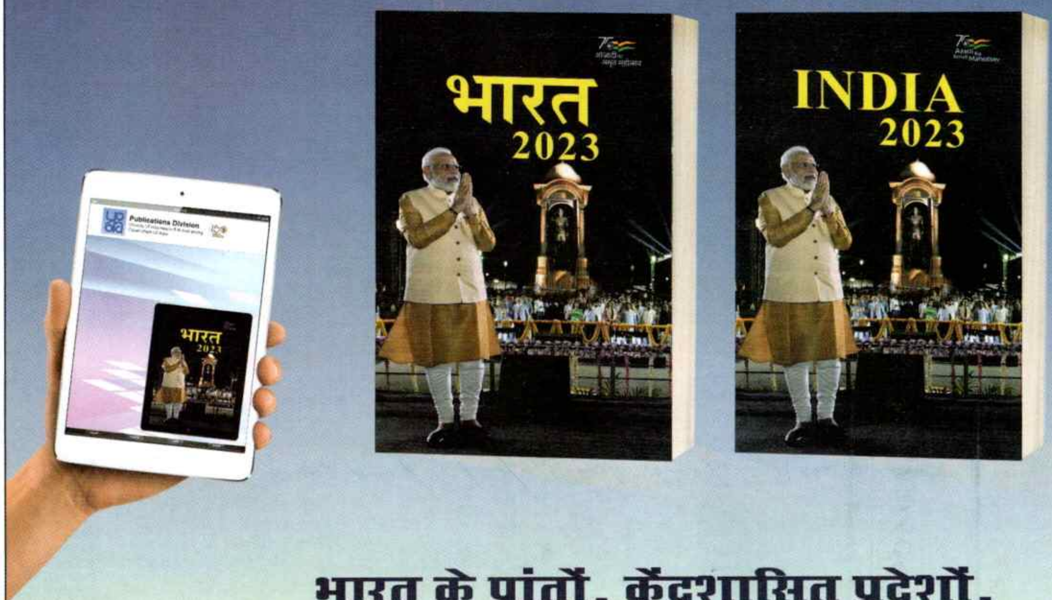
.... ज़िला .... पिन ....

ईमेल .... मोबाइल नं. ....

डीडी/पीओ/एमओ सं. .... दिनांक .... सदस्यता सं. ....

G20 वसुधैव कुटुंबकम्
Azadi Ka Amrit Mahotsav

भारत 2023



भारत के प्रांतों, केंद्रशासित प्रदेशों, भारत सरकार के मंत्रालयों और विभागों तथा नीतियों, कार्यक्रमों और उपलब्धियों की आधिकारिक जानकारी देने वाला

वार्षिक संदर्भ ग्रंथ

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

ऑर्डर के लिए संपर्क करें :
फोन : 011-24367260
ई-मेल : businesswng@gmail.com
हमारी पुस्तकें ऑनलाइन खरीदने के लिए कृपया www.bharatkosh.gov.in पर जाएं।

प्रकाशन विभाग
सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय,
भारत सरकार
सूचना भवन, सी जी ओ कॉम्पलेक्स,
लोधी रोड नई दिल्ली -110003
वेबसाइट : www.publicationsdivision.nic.in

सूचना भवन की पुस्तक दीर्घा में पधारें

@publicationsdivision @DPD_India @dpd_India

लोकल से ग्लोबल

भारत की डिजिटल भुगतान क्रान्ति विश्व के लिये बनी प्रेरणा

एक ऐसा देश जो रूढ़िवादी और पारम्परिक है, वहाँ एक खामोश क्रान्ति चल रही है जिस पर किसी का ध्यान नहीं जा रहा लेकिन भारतीय अर्थव्यवस्था के लिए इसके गहरे निहितार्थ हैं। इस साल जनवरी में, यूनिफ़ाइड पेमेंट इंटरफ़ेस (यूपीआई) के माध्यम से लगभग 200 अरब डॉलर यानी दो लाख करोड़ रुपये के लगभग 8 अरब लेनदेन हुए।

छोटे-छोटे लेनदेन के लिये भी डिजिटल भुगतान किया जा रहा है, जिनमें से आधे यानी 50 प्रतिशत छोटे या माइक्रो भुगतान की श्रेणी में आते हैं। जैसे 10 रुपये की चाय का एक कप या 200 रुपये के फल सब्ज़ी की ख़रीद। लम्बे समय से नक़द में ख़रीद-फ़रोख्त करने वालों के आचरण में यह एक बड़ा और महत्वपूर्ण बदलाव है।

भारत ने तत्काल भुगतान की स्वदेशी प्रणाली तैयार करके वाणिज्य का रूप बदल दिया और लाखों लोग स्वत: औपचारिक अर्थव्यवस्था में शामिल हो गये। 'डिजिटल सार्वजनिक मूलभूत ढाँचे' की नींव सरकार ने रखी और उस पर एक मज़बूत सार्वजनिक निजी भागीदारी खड़ी की गई। पिछले साल भारत में तत्काल डिजिटल लेनदेन का मूल्य, अमरीका, ब्रिटेन, जर्मनी और फ्रांस की तुलना में कहीं अधिक था। इसकी बदौलत दैनिक जीवन अधिक सुविधाजनक हुआ है, क्रेडिट और बचत जैसी बैंकिंग सेवाओं का लाखों अन्य भारतीयों तक विस्तार हुआ, और सरकारी कार्यक्रमों तथा कर संग्रह की पहुँच का भी विस्तार हुआ है। प्रधानमंत्री ने जी-20 देशों के वित्त मंत्रियों के समक्ष, डिजिटल पेमेंट इकोसिस्टम को एक ऐसी मुक्त सार्वजनिक वस्तु के रूप में पेश किया जिसने भारत में शासन, वित्तीय समावेशन और जीना आसान करने में बड़ा बदलाव किया है। डिजिटल बुनियादी ढाँचा सरकार की बिछाई वो 'रेल की पटरी' हैं जिन पर सवार हो कर कम लागत में नवाचार साकार हो सकता है।

इस नेटवर्क के साथ भारत ने दिखा दिया है कि जो पहले कभी इस पैमाने पर नहीं हो सका था वो अब प्रौद्योगिकी नवाचार के बल पर किस तेज़ी से विकासशील देशों के लिए एक छलांग में आर्थिक विकास को बढ़ावा दे सकता है। भारत इसी सार्वजनिक निजी मॉडल का विदेशों को निर्यात करना चाहता है क्योंकि वह अपने को विचारों का ऐसा इनक्यूबेटर मानता है जिनसे दुनिया के ग़रीब देशों का उत्थान हो सकता है। इस पहल के केन्द्र में जानीमानी जेएएम ट्रिनिटी (ज.आ.मो. त्रिमूर्ति) यानी जन धन खाता, आधार और मोबाइल तीन स्तम्भ हैं जिनकी वजह से भारत के समूचे आर्थिक तंत्र में क्रान्ति आई है। पहला स्तम्भ, प्रधानमंत्री जन धन योजना, वित्तीय समावेशन के उद्देश्य से शुरू की गई थी ताकि प्रत्येक वयस्क भारतीय का अपना बैंक खाता सुनिश्चित किया जा सके। 2022 तक 46 करोड़ 25 लाख बैंक खाते खोले गए, जिनमें 56 प्रतिशत महिलाओं के हैं और 67 प्रतिशत ग्रामीण और अर्ध-शहरी क्षेत्रों में खोले गए, जिनकी राशि 1,73,954 करोड़ रुपये है। दूसरा स्तम्भ है आधार कार्ड जिसने पहचान सेवाएं बदल दीं। आधार आईडी का उपयोग दो तरह से प्रमाणीकरण (टू-फैक्टर ऑथेंटिकेशन) या बायोमीट्रिक आईडी से डिजिटल प्रमाणीकरण के लिए किया जा सकता है। आधार आधारित प्रमाणीकरण, बैंकों और दूरसंचार कम्पनियों जैसे संस्थानों के लिए सहायक बन चुका है। आज 99 प्रतिशत वयस्कों के पास बायोमीट्रिक पहचान संख्या है और 1 अरब 30 करोड़ से अधिक आईडी जारी की गई हैं। आईडी ने बैंक खाते बनाने की प्रक्रिया सरल कर दी और तत्काल भुगतान प्रणाली की आधारशिला बन गई। तीसरा स्तम्भ मोबाइल का है, जो भारत के दूरसंचार क्षेत्र में मुख्य डिजिटल नवाचार प्रदर्शित करता है। 2016 में एक निजी कम्पनी के प्रवेश के बाद, डाटा की लागत 95 प्रतिशत गिर गई और हर भारतीय को कम क़ीमत में इंटरनेट तक आसान पहुँच मिल गई। इससे भारत में ई-कॉमर्स, फूड डिलीवरी और ओटीटी कंटेंट जैसे उद्यम शुरू हो गये। सबसे महत्वपूर्ण बात तो यह रही कि इसने भारत के सुदूर क्षेत्रों में अंतिम व्यक्ति तक डिजिटल भुगतान प्रणाली सुलभ कर दी।

भारत और सिंगापुर ने अपनी अपनी त्वरित भुगतान प्रणालियों अर्थात् यूनिफाइड पेमेंट्स इंटरफेस (यूपीआई) और पे-नाओ का उपयोग करके सीमापार लिंक शुरू किया है। यूपीआई-पे-नाओ लिंकेज दोनों देशों के अपने उपयोक्ताओं को सुविधाजनक, सुरक्षित, तत्काल और लागत प्रभावी सीमा पार धन हस्तांतरण करने की सुविधा देता है। केवल यूपीआई-आईडी, मोबाइल नम्बर या वर्चुअल पेमेंट एड्रेस (वीपीए) का उपयोग करके भारत से फण्ड ट्रांसफर किया जा सकता है। यह इंटरलिंकेज, तेज़ी से, सस्ते में और अधिक पारदर्शी तरीके से सीमा पार भुगतान की जी20 की वित्तीय समावेशन प्राथमिकताओं के अनुरूप है और भारत तथा सिंगापुर के बीच सीमा पार भुगतान के बुनियादी ढाँचे के विकास में एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर होगा। ❑

स्रोत: पत्र सूचना कार्यालय