

AI: भारत के कार्यबल और अर्थव्यवस्था में परिवर्तन

यह एडिटरियल 27/01/2025 को द फाइनेंशियल एक्सप्रेस में प्रकाशित “[Getting to a new level in India's online gaming sector](#)” पर आधारित है। इस लेख में बताया गया है कि किस प्रकार GenAI वैश्विक नौकरी बाजार को नया आयाम देते हुए भारत के कुशल IT कार्यबल को चुनौती दे रहा है। इसके अतिरिक्त यह शिक्षा में सुधार की आवश्यकता पर बल देता है, उभरते AI-संचालित अवसरों के साथ तालमेल स्थापित करने और जनांकिक लाभांश का दोहन करने के लिये व्यावहारिक कौशल पर ध्यान केंद्रित करता है।

प्रलम्ब के लिये:

[आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस में प्रमुख हालिया सफलताएँ, विभिन्न क्षेत्रों में AI के अनुप्रयोग, परिशुद्ध कृषि, डिजिटल बैंकिंग, IDEX \(ADITI\) योजना के साथ नवीन प्रौद्योगिकियों का विकास, भारत कौशल रपिपोर्ट, त्वरित वाणजिय, व्यक्तिगत डेटा संरक्षण अधिनियम 2023, फ्यूचरस्किल्स प्राइम पहल](#)

मेन्स के लिये:

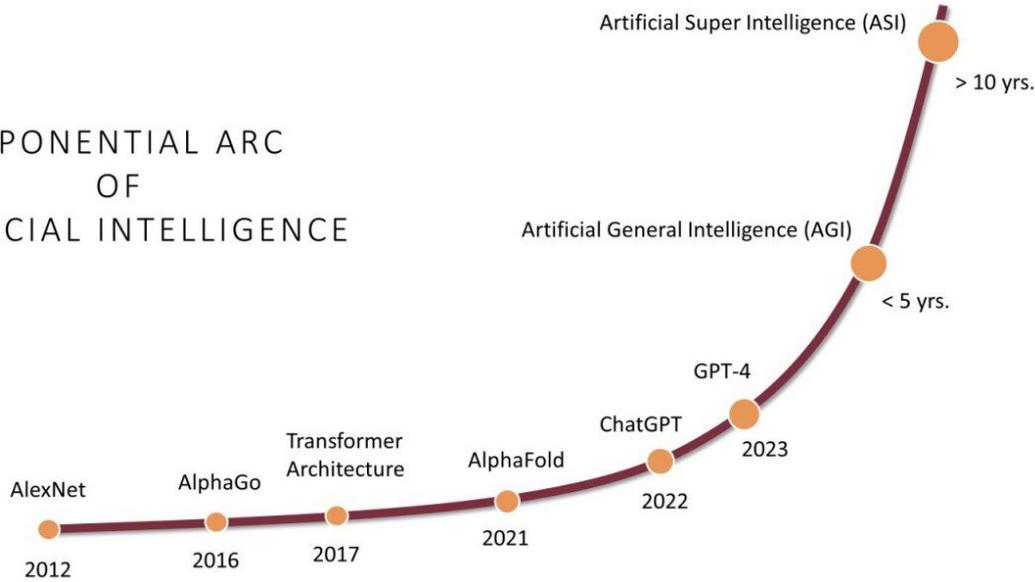
भारत की आर्थिक वृद्धि के लिये AI क्रांति द्वारा लाए गए प्रमुख अवसर, भारत की परंपरागत अर्थव्यवस्था के लिये AI द्वारा उत्पन्न प्रमुख चुनौतियाँ।

भारत एक महत्त्वपूर्ण मोड़ पर खड़ा है क्योंकि [आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस](#), विशेष रूप से **GenAI**, वैश्विक नौकरी बाजार को नया आयाम दे रही है। यद्यपि आर्थिक विकास ने परंपरागत क्षेत्रों से परे गुणवत्तापूर्ण नौकरियों का सृजन करने के लिये संघर्ष किया है, AI क्रांति चुनौतियाँ और अवसर दोनों लाती है। व्यावहारिक कौशल पर सैद्धांतिक ज्ञान पर भारत के ऐतिहासिक बल पर तत्काल पुनर्विचार की आवश्यकता है, क्योंकि GenAI कई संज्ञानात्मक कार्यों की जगह ले सकता है। हालाँकि, [जलवायु परिवर्तन](#), वृद्ध होती आबादी और उन्नत प्रौद्योगिकी द्वारा संचालित उभरते क्षेत्रों में तकनीशियनों व स्वास्थ्य सेवा पेशेवरों जैसे मध्यम-कुशल श्रमिकों की मांग है। भारत को अपने जनांकिक लाभांश के पूरी तरह से दोहन के लिये, भविष्य हेतु तैयार रोजगार सुनिश्चिती करने की दृष्टि में AI को पूरक कौशल विकास करने के लिये शिक्षा और प्रशिक्षण प्रणालियों में सुधार करना चाहिये।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता में हाल की प्रमुख उपलब्धियाँ क्या हैं?

- जनरेटिव AI: ओपनAI के GPT-4 और गूगल के बार्ड जैसे मॉडल ने कंटेंट जनरेशन में क्रांति ला दी है, जिससे मानव जैसा टेक्स्ट, इमेज व कोड बनाना संभव हो गया है। शिक्षा, स्वास्थ्य सेवा और रचनात्मक उद्योगों में इसके अनुप्रयोगों का विस्तार है।
- मल्टीमॉडल AI: मेटा का LLaMA व OpenAI का DALL-E 3 टेक्स्ट, इमेज एवं वीडियो प्रसंस्करण को जोड़ता है, जिससे AI सिस्टम को कई प्रारूपों में आउटपुट को समझने और जनरेट करने में सक्षम बनाता है।
- औषधि खोज में AI: DeepMind के AlphaFold जैसे AI-आधारित प्लेटफॉर्मों ने विज्ञान में ज्ञात (वर्ष 2023 तक) लगभग प्रत्येक प्रोटीन की संरचना का पूर्वानुमान किया है, जिससे चिकित्सा अनुसंधान एवं औषधि विकास में तेज़ी आई है।
- कोड के लिये जनरेटिव AI: GitHub के Copilot X (वर्ष 2023) और OpenAI के Codex जैसे टूलस सॉफ्टवेयर विकास को स्वचालित करते हैं, जिससे डेवलपर प्रोडक्टिविटी और कोडिंग दक्षता बढ़ती है।
- भाषण में जनरेटिव AI: ElevenLabs और VALL-E (माइक्रोसॉफ्ट, 2023) उच्च गुणवत्ता वाले ध्वनि-संश्लेषण को सक्षम करते हैं, वरचुअल असिस्टेंट्स, ऑडियोबुक तथा ग्राहक सेवा में अनुप्रयोगों में क्रांतिकारी बदलाव करते हैं।
- स्वायत्त एजेंट: AutoGPT और BabyAGI जैसे AI मॉडल मानवीय हस्तक्षेप के बिना बहु-चरणीय स्वायत्त कार्य करते हैं, जिससे AI की क्षमताओं को एकल-कार्य फोकस से आगे बढ़ाया जा सकता है।
- रचनात्मक उद्योगों में AI: Runway Gen-2 और एडोब फायरफ्लाई AI-जनरेटिव वीडियो एवं इमेज एडिटिंग को सशक्त बनाते हैं, जिससे डिजिटल कंटेंट क्रिएशन में क्रांति आई है।
- जलवायु मॉडलिंग में AI: गूगल के GraphCast जैसे टूलस मौसम की स्थिति का पूर्वानुमान 10 दिनों पूर्व ही कर देते हैं, जो उद्योग के ग्लोबल-स्केल्ड वेदर समुलेशन सिस्टम की तुलना में अधिक सटीकता और तेज़ी से होता है।

EXPONENTIAL ARC OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE



भारत की आर्थिक संवृद्धि के लिये AI क्रांति कौन-से प्रमुख अवसर लेकर आएगी?

- वभिन्न क्षेत्रों में उत्पादकता बढ़ाना:** AI प्रक्रियाओं को अनुकूलित करके, अपशिष्ट को कम करके तथा आपूर्ति शृंखला दक्षता में सुधार करके **कृषि, वनरिमाण और रसद** जैसे परंपरागत उद्योगों में क्रांति ला सकता है।
 - उदाहरण के लिये, **AI-संचालित ड्रोन एवं सेंसर का प्रयोग करके परिशुद्ध कृषि** से फसल की उपज बढ़ सकती है तथा इनपुट लागत कम हो सकती है।
 - वनरिमाण में AI-सक्षम स्वचालन** भारत की पछिड़ी औद्योगिक उत्पादकता के अंतराल को समाप्त कर सकता है।
 - NITI आयोग का अनुमान** है कि AI वर्ष 2035 तक **भारत के सकल घरेलू उत्पाद में 957 बिलियन डॉलर** जोड़ने की क्षमता रखता है।
 - दिसंबर 2024 की एक रिपोर्ट में कहा गया है कि **भारत में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) का प्रयोग करने वाले 78% लघु एवं मध्यम आकार के व्यवसायों (SMB) ने राजस्व वृद्धि प्रदर्शित की है।**

Business function	% Adoption (2020-21)	% Adoption (2022-23)
Human resources	43%	68%
Risk, legal, compliance	23%	62%
Finance and tax	28%	67%
Sales and marketing	61%	86%
Customer service	68%	87%
Manufacturing and operations	36%	75%
Research and development/innovation	40%	67%
Supply chain and logistics	26%	69%
IT and cybersecurity	60%	87%

- IT और ज्ञान सेवा क्षेत्र का वसितार:** भारत, जो पहले से ही **IT सेवाओं में एक वैश्विक अग्रणी** है, क्लाउड कंप्यूटिंग, जनरेटिव AI अनुप्रयोगों और साइबर सुरक्षा समाधान जैसी **उन्नत AI-आधारित सेवाओं की पेशकश** करके मूल्य शृंखला में आगे बढ़ने के लिये AI का प्रयोग कर सकता है।

- इससे भारतीय IT कंपनियों को वर्ष 2027 तक अनुमानित 297 बिलियन डॉलर के वैश्विक AI सेवा बाज़ार में अधिक से अधिक हिस्सा हासिल करने की स्थिति प्राप्त हो जाएगी।
- TCS जैसी भारतीय कंपनियों कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) और जनरेटिव AI में भारी निवेश कर रही हैं, जिनकी प्रोजेक्ट पाइपलाइन 1.5 बिलियन डॉलर से अधिक है।
- **स्वास्थ्य सेवा वितरण में सुधार: नदिन, पूर्वानुमानित स्वास्थ्य और वैयक्तिक चिकित्सा में AI अनुप्रयोग भारत में स्वास्थ्य सेवा को अधिक सुलभ, सस्ती और कुशल बनाकर इसमें क्रांतिकारी बदलाव ला सकते हैं।**
 - टेलीमेडिसिन प्लेटफॉर्म और डायग्नोस्टिक एलगोरिदम जैसे AI-संचालित टूल्स ग्रामीण स्वास्थ्य सेवा बुनियादी अवसंरचना में अंतराल को समाप्त करने में महत्वपूर्ण हैं।
 - उदाहरण के लिये, कर्नाटक की AI-आधारित फेफड़े के कैंसर की जाँच ने फेफड़े के उच्च नोड्यूल घातकता के 133 मामलों का पता लगाया है तथा लगभग 3,000 TB-संभावित मामलों की पहचान की है।
- **वित्तीय समावेशन को बढ़ावा देना: AI डिजिटल बैंकिंग, धोखाधड़ी का पता लगाने और माइक्रो-लेंडिंग प्लेटफॉर्म को सक्षम करके वित्तीय समावेशन को बढ़ावा दे रहा है, जो वंचित आबादी के लिये ऋण पात्रता का आकलन करने के लिये AI का प्रयोग करते हैं।**
 - इसने मोबाइल आधारित प्लेटफॉर्मों और AI-संचालित चैटबॉट्स के माध्यम से ग्रामीण क्षेत्रों में औपचारिक वित्तीय सेवाओं तक पहुँच में काफी सुधार किया है।
 - उदाहरण के लिये, भारतीय फिनटेक कंपनी, **Aye फाइनेंस**, ऋण पात्रता का आकलन करने के लिये फोन प्रयोग, सोशल मीडिया और लेनदेन जैसे **वैकल्पिक डेटा को एनालाइज़ करने के लिये AI का प्रयोग** करती है, जिससे छोटे व्यवसायों के लिये वित्तीय समावेशन सक्षम होता है।
 - इस दृष्टिकोण से पूरे भारत में हजारों उद्यमों को ऋण उपलब्ध कराने में मदद मिली है।
- **स्मार्ट गवर्नेंस और सार्वजनिक सेवा वितरण को सक्षम बनाना: AI नरिण्य लेने में सहायता, नीतिपरिणामों का पूर्वानुमान और कल्याणकारी योजनाओं के बेहतर लक्ष्यीकरण को सुनिश्चित करके गवर्नेंस को अधिक कुशल बना सकता है।**
 - शिकायत नविवरण प्रणाली और रियल टाइम डेटा एनालिसिस जैसे AI-संचालित टूल्स सार्वजनिक सेवा वितरण एवं पारदर्शिता को बढ़ा सकते हैं।
 - उदाहरण के लिये, **भारतीय विशिष्ट पहचान प्राधिकरण (UIDAI)** ने AI-आधारित चैटबॉट, 'आधार मतिर' लॉन्च किया है, जो नविसायियों के प्रश्नों का उत्तर देने के लिये ट्रेड है।
- **जलवायु अनुकूलन और नवीकरणीय ऊर्जा वृद्धि में तीव्रता: जलवायु मॉडलिंग, नवीकरणीय ऊर्जा पूर्वानुमान और ऊर्जा ग्रिड अनुकूलन के लिये AI टूल्स भारत के जलवायु अनुकूलन प्रयासों को बढ़ावा दे सकते हैं तथा इसके महत्वाकांक्षी नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्यों को प्राप्त करने में सहायता कर सकते हैं।**
 - उत्पादन को अधिकतम करने के लिये सौर और पवन ऊर्जा संक्रमण में AI का उपयोग पहले से ही किया जा रहा है।
 - उदाहरण के लिये, **टाटा पावर** अपने कारखाने के सौर ऊर्जा संयंत्र से सौर ऊर्जा उत्पादन का पूर्वानुमान करने के लिये AI का प्रयोग करता है। इससे कंपनी को अपने ग्रिड को बेहतर ढंग से प्रबंधित करने तथा यह सुनिश्चित करने में मदद मिलती है कि भांग को पूरा करने के लिये उसके पास पर्याप्त वदियुत ऊर्जा है।
 - मैकनिसे की एक हालिया रिपोर्ट से पता चलता है कि AI-संचालित प्रौद्योगिकियाँ व्यवसायों को उनके **CO2 उत्सर्जन को 10% तक कम करने** तथा **ऊर्जा लागत में 10-20% तक कटौती करने में मदद** कर सकती हैं।
- **स्टार्टअप इकोसिस्टम को उत्प्रेरित करना: भारत का उभरता हुआ स्टार्टअप इकोसिस्टम AI क्रांतिका प्रमुख लाभार्थी है, जिसमें स्टार्टअप फिनटेक, एडटेक, हेल्थटेक और एग्रीटेक में AI का लाभ उठा रहे हैं।**
 - इससे नवोन्मेषी, **स्केलेबल सॉल्यूशन्स** का सृजन संभव हुआ है, जो महत्त्वपूर्ण उद्यम पूंजी निवेश को आकर्षित करते हैं।
 - भारत में 100 से अधिक **GenAI स्टार्टअप** हैं और इन स्टार्टअप ने **वर्ष 2019 से अब तक 600 मिलियन डॉलर से अधिक की धनराशि जुटाई** है।
 - **फ्रैकटल एनालिटिक्स** जैसे यूनिफ़ॉर्म वैश्विक AI बाज़ार में विकसित होते भारतीय स्टार्टअप के उदाहरण हैं।
- **रक्षा और राष्ट्रीय सुरक्षा में नवाचार को बढ़ावा देना: AI स्वायत्त प्रणालियों, खतरे का रियल टाइम ट्रैक करने और भवियसूचक खुफिया जानकारी को सक्षम करके भारत के रक्षा क्षेत्र में क्रांति ला सकता है।**
 - डिजिटल क्षेत्र में उभरते खतरों का मुकाबला करने के लिये AI-आधारित टूल्स साइबर सुरक्षा बुनियादी अवसंरचना को भी मज़बूत कर रहे हैं।
 - उदाहरण के लिये, मार्च 2024 में शुरू की गई **IDEX के साथ नवीन प्रौद्योगिकियों का तीव्र विकास (ADITI) योजना** का उद्देश्य राष्ट्रीय सुरक्षा के लिये आवश्यक महत्त्वपूर्ण रक्षा प्रौद्योगिकियों में नवाचारों को बढ़ावा देना है।
 - DRDO ने "द्विय दृष्टि" नामक एक AI टूल विकसित किया है, जो चेहरे की पहचान को गति और अस्थि-पिंजर जैसे अपरिवर्तनीय शारीरिक मापदंडों के साथ जोड़कर ऑब्जेक्ट ट्रैकिंग करता है।

भारत की परंपरागत अर्थव्यवस्था के लिये AI द्वारा उत्पन्न प्रमुख चुनौतियाँ क्या हैं?

- **नमिन-कौशल और नयिमति नौकरियों में नौकरी का वसि्थापन:** AI-संचालित स्वचालन वनिर्माण, कृषि और नमिन-कौशल सेवाओं जैसे क्षेत्रों में नौकरियों के लिये एक महत्त्वपूर्ण खतरा बन गया है, जहाँ नयिमति, दोहराव वाले कार्य प्रमुख हैं।
 - **मैनुअल श्रम** पर नरिभर परंपरागत उद्योगों को छंटनी का सामना करना पड़ सकता है, जिससे भारत के अनौपचारिक क्षेत्र में बेरोज़गारी बढ़ जाएगी, जो पहले से ही 90% से अधिक कार्यबल को रोज़गार देता है।
 - अगले 20 वर्षों में **भारत में 69% नौकरियाँ ऑटोमेशन के कारण खतरे में** हैं, जो रोज़गार के लिये एक बड़ी चुनौती है। यह बदलाव कार्यबल परदृश्य को महत्त्वपूर्ण रूप से बदल सकता है।
- **बढ़ता कौशल अंतर: AI का तेज़ी से उदय कोडिंग, मशीन लर्निंग एवं डेटा साइंस में उच्च-कुशल श्रमिकों की मांग बढ़ाता है, जबकि परंपरागत श्रमिकों के पास आवश्यक कौशल संसाधनों तक पहुँच की कमी होती है।**

- शिक्षा प्रणाली का ध्यान सैद्धांतिक शिक्षा पर केंद्रित है तथा **व्यावसायिक और AI-प्रासंगिक प्रशिक्षण पर सीमिति बल** दिया जाता है, जिससे कौशल असंतुलन और अधिक गहन हो जाता है।
- यह असंतुलन भारत के जनांकिक लाभांश से लाखों श्रमिकों को वंचित कर सकता है।
- **भारत कौशल रिपोर्ट- 2023** में बताया गया है कि **केवल 48.7% भारतीय स्नातकों को ही रोजगार योग्य माना जाता है** तथा AI कौशल की मांग आपूर्ति से अधिक है।
- **परंपरागत व्यवसाय मॉडल का कषरण:** AI-संचालित प्लेटफॉर्म और डिजिटलीकरण परंपरागत व्यवसायों को बाधित कर रहे हैं, विशेष रूप से **खुदरा, कृषि और लघु-स्तरीय वनरिमाण** में।
 - **ई-कॉमर्स भागीदारों** (विशेष रूप से **त्वरति वाणजिय**) और स्वचालित आपूर्ति शृंखलाओं जो लागत अनुकूलन और बड़े बाजारों तक पहुँच बनाने के लिये AI का लाभ उठाते हैं, के सामने स्थानीय व्यापारी और कारीगर अपना अवसर खोते जा रहे हैं।
 - इस व्यवधान से **छोटे व्यवसायों के नष्ट होने का खतरा** है, जो **भारत की अर्थव्यवस्था की रीढ़** हैं।
- **परंपरागत व्यवसायों के लिये साइबर सुरक्षा खतरे:** चूँकि परंपरागत क्षेत्र प्रतस्पर्धी बने रहने के लिये AI को एकीकृत कर रहे हैं, इसलिये उन्हें **साइबर हमलों और डेटा उल्लंघनों** के प्रति बिद्वती भेद्यता का सामना करना पड़ रहा है।
 - कई छोटे व्यवसायों में AI प्रणालियों को सुरक्षित करने की विशेषज्ञता का अभाव है, जिससे उनके परिचालन और ग्राहक डेटा को भारी जोखिम का सामना करना पड़ता है।
 - इससे परंपरागत उद्योगों में AI एकीकरण की विश्वसनीयता और विश्वास पर असर पड़ता है।
 - उदाहरण के लिये, वर्ष 2023 में भारत में **79 मिलियन से अधिक साइबर अटैक** हुए, जिससे ऐसी घटनाओं की संख्या के मामले में यह विश्व स्तर पर तीसरे स्थान पर रहा तथा वर्ष 2024 तक इसमें वृद्धि जारी रही।
- **ग्रामीण क्षेत्रों का डिजिटल अपवर्जन:** भारत की ग्रामीण अर्थव्यवस्था, जो कृषि और स्थानीय उद्यमों पर निर्भर करती है, के दरकिनार होने का खतरा है, क्योंकि AI का प्रयोग शहरी क्षेत्रों तक ही सीमिति है।
 - **निम्नस्तरीय डिजिटल अवसरचना** और **कम डिजिटल साक्षरता** ग्रामीण उद्यमियों एवं श्रमिकों को AI का लाभ उठाने से प्रतिबिधित करती है, जिससे शहरी-ग्रामीण विभाजन बढ़ता जा रहा है।
 - उदाहरण के लिये, मंगलवार को जारी इंटरनेट एंड मोबाइल एसोसिएशन ऑफ इंडिया (IAMA) और कैंटर द्वारा किये गए एक संयुक्त अध्ययन के अनुसार, वर्ष 2023 तक **केवल 45% भारतीय आबादी** या लगभग 665 मिलियन नागरिक इंटरनेट का प्रयोग नहीं करते हैं।
- **वदेशी AI प्रौद्योगिकियों पर निर्भरता:** गूगल, माइक्रोसॉफ्ट और OpenAI जैसी वैश्विक तकनीकी अग्रणियों से आयातित AI प्रौद्योगिकियों पर भारत की निर्भरता, **तकनीकी संप्रभुता एवं आर्थिक सुरक्षा के लिये जोखिम** उत्पन्न करती है।
 - हालाँकि, **AI द्वारा संचालित वैश्विक डेटा फ्लो** इस दृष्टिकोण को चुनौती देता है, क्योंकि डेटा का तेज़ी से सीमाओं के पार वसितार हो रहा है। स्थानीय डेटा नियंत्रण और ग्लोबल डेटा मूवमेंट के बीच तनाव एक जटिल मुद्दा प्रस्तुत करता है।
 - यह निर्भरता वदेशी मुद्रा को भी समाप्त करती है और परंपरागत उद्योगों को समर्थन देने के लिये आवश्यक स्वदेशी AI क्षमताओं के विकास को सीमिति करती है।
 - भारत का **व्यक्तगित डेटा संरक्षण अधिनियम 2023** डेटा स्थानीयकरण पर बल देता है, जिसके तहत डेटा को देश के भीतर ही संग्रहीत किया जाना आवश्यक है।
- **AI अंगीकरण की पर्यावरणीय लागत:** AI प्रौद्योगिकियाँ **ऊर्जा-गहन** हैं, जिसके लिये **वृहत कंप्यूटिंग क्षमता की आवश्यकता** होती है जो कार्बन उत्सर्जन में योगदान करती है।
 - परंपरागत उद्योगों में बड़े पैमाने पर AI इनसटॉलेशन भारत की पर्यावरणीय चुनौतियों को बढ़ा सकती है, विशेषकर इसलिये क्योंकि कई उद्योग अभी भी गैर-नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों पर निर्भर हैं।
 - MIT द्वारा किये गए एक अध्ययन में पाया गया कि **एकल AI मॉडल के ट्रेनिंग से उनके जीवनकाल में पाँच कारों के बराबर कार्बन उत्सर्जित** होता है।
 - एक हालिया अध्ययन में बताया गया है कि **175 बिलियन मापदंडों के साथ GPT-3 को प्रशिक्षित करने में 1287 MWh बिजली की खपत** हुई और इसके परिणामस्वरूप 502 मीटरिक टन कार्बन उत्सर्जन हुआ।
- **नैतिक और नियामक चुनौतियाँ:** परंपरागत क्षेत्रों में AI को अपनाने से नैतिक चुनौतियाँ उत्पन्न होती हैं, जिनमें **एल्गोरिदम संबंधी पूर्वाग्रह, डेटा गोपनीयता संबंधी मुद्दे और पारदर्शिता की कमी** शामिल है।
 - कृषि मूल्य निर्धारण, स्वास्थ्य देखभाल नदिन या ऋण मूल्यांकन में AI का अनियमित उपयोग कमज़ोर समूहों को नुकसान पहुँचा सकता है, जिससे इन प्रणालियों में विश्वास कम हो सकता है।
 - उदाहरण के लिये, **RBI ने चेतावनी दी है कि भारत के बैंकिंग क्षेत्र में AI पर बढ़ती निर्भरता से** संकेंद्रण जोखिम और प्रणालीगत कमजोरियाँ उत्पन्न हो सकती हैं।
 - यद्यपि AI का प्रयोग ग्राहक सेवा एवं ऋण सक्रियण के लिये किया जा रहा है, लेकिन ये उपकरण अपनी **अस्पष्टता के कारण अप्रत्याशित परिणाम** भी उत्पन्न कर सकते हैं।

आर्थिक विकास के लिये AI क्रांतिका लाभ उठाने के लिये भारत क्या कदम उठा सकता है?

- **राष्ट्रीय AI कौशल इको-सिस्टम का निर्माण:** भारत को AI से संबंधित क्षेत्रों में बड़े पैमाने पर कौशल अंतर को दूर करने के लिये एक राष्ट्रीय AI कौशल कार्यद्वारा स्थापित करना चाहिये।
 - **स्किल इंडिया मशिन को फ्यूचरस्किल्स प्राइम पहल** के साथ एकीकृत करके, सरकार मध्यम-कुशल श्रमिकों को लक्षित करते हुए **स्केलेबल AI प्रशिक्षण कार्यक्रम** चला सकती है।
 - मध्य-स्तरीय AI-सक्षम नौकरियों के लिये श्रमिकों को तैयार करने के लिये **डेटा एनालिटिक्स, मशीन लर्निंग और रोबोटिक्स** जैसे क्षेत्रों में व्यावहारिक प्रशिक्षण पर भी ध्यान दिया जाना चाहिये।
- **SME और स्टार्टअप द्वारा AI अपनाने को प्रोत्साहित करना:** सरकार AI एकीकरण को प्रोत्साहित करने के लिये लघु एवं मध्यम उद्यमों (SME) के लिये कर प्रोत्साहन, सब्सिडी और AI प्लेटफॉर्मों तक पहुँच की पेशकश कर सकती है।

- **सूक्ष्म एवं लघु उद्यम हेतु क्रेडिट गारंटी फंड ट्रस्ट (CGTMSE)** को सब्सिडी वाले AI टूलकटि के साथ संयोजित करने से SME के लिये प्रवेश बाधा कम हो सकती है।
 - इससे परंपरागत व्यवसायों को नयिमति कार्यों को स्वचालित करने, आपूर्ति शृंखलाओं को अनुकूलित करने और उत्पादकता में सुधार करने में मदद मिलेगी।
- **स्वदेशी AI अनुसंधान और नवाचार को बढ़ावा देना:** भारत को वदेशी AI प्रौद्योगिकियों पर निर्भरता कम करने के लिये स्वदेशी AI अनुसंधान में भारी निवेश करना चाहिये।
 - **स्वास्थ्य सेवा, शिक्षा और रक्षा जैसे क्षेत्रों में AI स्टार्टअप को समर्थन देने के लिये राष्ट्रीय AI पोर्टल** को सुदृढ़ करके इसे हासिल किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, स्थानीय प्रतभाओं को बढ़ावा देने और नवाचार को बढ़ावा देने के लिये **टियर-2 एवं टियर-3 शहरों में सरकार समर्थित AI इनोवेशन हब** स्थापित किये जाने चाहिये।
- **ग्रामीण आर्थिक विकास के लिये कृषि में AI को एकीकृत करना:** AI-संचालित समाधान परशुद्ध कृषि, फसल रोग का पता लगाने और कुशल जल उपयोग को सक्षम करके कृषि को समुत्थानशील बनाने में मदद कर सकते हैं।
 - सरकार को **प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना (PMKSY)** को उपग्रह आधारित मृदा नगिरानी और मौसम पूर्वानुमान जैसे AI-संचालित उपकरणों के साथ एकीकृत करना चाहिये।
 - इसके अतिरिक्त, **AI-आधारित कृषि बाजार प्लेटफॉर्मों** की तैनाती से किसानों को सीधे खरीदारों से जोड़कर बेहतर मूल्य प्राप्त करने में मदद मिल सकती है।
- **स्वास्थ्य सेवा और लोक कल्याण में AI को सुदृढ़ करना:** AI नदिन, वैयक्तिकृत चिकित्सा और रोग के प्रारंभिक पूर्वानुमान में सुधार करके स्वास्थ्य सेवा क्षेत्र में क्रांति ला सकता है।
 - **भारत को आयुष्मान भारत डिजिटल मशिन** जैसी पहलों का वसितार करना चाहिये ताकि **वंचित ग्रामीण क्षेत्रों में रोगियों के रयिल टाइम मॉनिटरिंग और टेलीमेडिसिन** के लिये AI उपकरणों को शामिल किया जा सके।
 - लक्षित पहुँच सुनिश्चित करने के लिये AI को टीकाकरण अभियानों और मातृ स्वास्थ्य कार्यक्रमों में भी एकीकृत किया जा सकता है।
- **AI-संचालित जलवायु अनुकूल कार्यक्रम बनाना:** भारत वायु गुणवत्ता की रयिल टाइम मॉनिटरिंग, जल संसाधनों का प्रबंधन और नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन को अनुकूलित करके जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने के लिये AI का लाभ उठा सकता है।
 - **जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना (NAPCC)** में AI को एकीकृत करने से भारत की चरम मौसमी घटनाओं का पूर्वानुमान लगाने तथा उनसे अनुकूलन करने की क्षमता में सुधार होगा।
 - स्मार्ट ग्रिड और संसाधन प्रबंधन के माध्यम से AI शहरी क्षेत्रों में ऊर्जा दक्षता को भी बढ़ा सकता है।
- **नैतिक और नयिमक कार्यवाही की स्थापना:** भारत को AI के प्रयोग को नयित्ति करने, पारदर्शिता, उत्तरदायित्व और डेटा गोपनीयता सुनिश्चित करने के लिये दृढ़ नैतिक और नयिमक ढाँचे विकसित करने चाहिये।
 - **डिजिटल व्यक्तित्व डेटा संरक्षण अधिनयिम (2023)** के आधार पर, भारत को पूर्वाग्रह और दुरुपयोग जैसी नैतिक चुनौतियों से नपिटने के लिये **स्वास्थ्य सेवा, वित्त एवं रक्षा** के लिये क्षेत्र-वशिष्ट AI नयिनयि स्थापित करने चाहिये।
 - इससे AI प्रणालियों में वशिवास सुनिश्चित होगा तथा एकाधिकारवादी प्रथाओं को रोका जा सकेगा।
 - **यूरोपीय संघ का AI एक्ट** यह सुनिश्चित करने के लिये दशिा-नरिदेश स्थापित करता है कि AI प्रणालियाँ सुरक्षित, पारदर्शी हों तथा मौलिक अधिकारों को बनाए रखें। भारत **इस कार्यवाही से मूल्यवान सबक सीख** सकता है।
- **स्मार्ट गवर्नंस में AI को एकीकृत करना:** AI पूर्वानुमानात्मक वशिलेषण को सक्षम करके, सार्वजनिक सेवा वतिरण में सुधार करके और कल्याणकारी योजनाओं को अनुकूलित करके शासन को बदल सकता है।
 - सरकार को शिक्षा, स्वास्थ्य और बुनयिदी अवसंरचना में अंतराल की पहचान करने तथा उन्हें कुशलतापूर्वक पूर्ति करने के लिये **एसपरिशनल डिस्ट्रिक्ट्स प्रोग्राम** जैसे मौजूदा कार्यक्रमों में AI को एकीकृत करना चाहिये।
 - AI-संचालित शिकायत नविरण प्रणालियाँ जवाबदेही और नागरिक संतुष्टि में सुधार कर सकती हैं।
- **AI-संचालित नरियात वृद्धि को सुवधाजनक बनाना:** भारत IT, फार्मास्यूटिकल्स और टेकस्टाइल जैसे नरियातोनुमुख क्षेत्रों में **AI नवाचार को बढ़ावा देकर AI-सक्षम सेवाओं** के लिये वैश्विक केंद्र के रूप में स्वयं को स्थापित कर सकता है।
 - सरकार नरियात में गुणवत्ता और लागत प्रभावशीलता बढ़ाने के लिये **इन्डिया को AI-आधारित डिज़ाइन और उत्पादन उपकरणों के साथ एकीकृत** कर सकती है।
 - आपूर्ति शृंखला प्रबंधन के लिये AI समर्थित प्लेटफॉर्म वैश्विक बाजारों में भारत की प्रतसिपर्द्धात्मकता को और भी बेहतर बना सकते हैं।
- **AI-संचालित क्षेत्रीय भाषा पारसिथितिकी तंत्र:** क्षेत्रीय भाषा प्रसंसंकरण और अनुवाद का समर्थन करने के लिये AI उपकरण विकसित करना, जिससे भारत में गैर-अंगरेज़ी बोलने वालों के लिये AI समाधान सुलभ हो सके।
 - इससे **डिजिटल समावेशन को बढ़ावा मिलेगा और छोटे व्यवसायों, कारीगरों एवं ग्रामीण उद्यमियों को** अपनी मूल भाषाओं में वपिणन, उत्पादन व ग्राहक जुड़ाव के लिये AI-संचालित उपकरणों का उपयोग करने की अनुमति मिलेगी।
 - AI-संचालित बहुभाषी प्लेटफॉर्म ग्रामीण भारत में डिजिटल साक्षरता के अंतराल को समाप्त करने में भी मदद कर सकते हैं।
- **AI-संचालित ग्राम-स्तरीय माइक्रोफैक्ट्रियाँ: वस्त्र, मट्टी के बरतन या कृषि-प्रसंसंकरण** जैसे लघु-स्तरीय उद्योगों में उत्पादकता बढ़ाने के लिये ग्राम स्तर पर AI-एकीकृत माइक्रोफैक्ट्रियाँ स्थापित करना।
 - ये माइक्रोफैक्ट्रियाँ डिज़ाइन, उत्पादन अनुकूलन और गुणवत्ता नयित्रण के लिये AI का उपयोग कर सकती हैं, जिससे ग्रामीण नयिरिमाण में अकुशलताएँ कम हो सकती हैं।
 - सरकार ग्रामीण क्षेत्रों में AI आधारित माइक्रोफैक्ट्रियाँ को बढ़ावा देने के लिये **MSME क्लस्टर विकास कार्यक्रमों के तहत सबसिडी** प्रदान कर सकती है।
- **AI-एकीकृत पर्यटन अवसंरचना:** स्मार्ट पर्यटन प्लेटफॉर्म विकसित करने के लिये AI का लाभ उठाया जाना चाहिये जो यात्रा के अनुभवों को वैयक्तिकृत करें, पर्यटकों के प्रवाह का प्रबंधन करें और सांस्कृतिक वरिसत को बढ़ावा दें।
 - **AI का उपयोग AR/VR का उपयोग करके इमर्सिव अनुभव** बनाने के लिये किया जा सकता है, जैसे ऐतहिासिक स्थलों के वरचुअल टूरस, साथ ही परविहन और आतथिय जैसी पर्यटक सेवाओं को अनुकूलित करना।
 - **देखो अपना देश पहल** घरेलू पर्यटन को बढ़ावा देने के लिये AI उपकरणों को एकीकृत कर सकती है।

नषिकरषः

AI क्रांति भारत के लिये आर्थिक विकास में तेज़ी लाने, उत्पादकता बढ़ाने और सभी क्षेत्रों में नवाचार को बढ़ावा देने के लिये एक परिवर्तनकारी अवसर प्रस्तुत करती है। हालाँकि, इसकी क्षमता का दोहन करने के लिये, भारत को नौकरी वसिथापन, कौशल अंतराल और डजिटल अपवर्जन जैसी चुनौतियों का समाधान करना होगा। AI-संचालित कौशल, स्वदेशी अनुसंधान और नैतिक कार्यढाँचों में नविश करके, देश AI को अपनाते को समावेशी विकास के साथ जोड़ सकता है। कृषि, स्वास्थय सेवा और शासन में AI का रणनीतिक एकीकरण समान विकास सुनिश्चित करेगा।

दृषटि मेनस प्रश्नः

प्रश्न. चर्चा कीजिये कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) भारत की परंपरागत अर्थव्यवस्था को किस प्रकार बाधति कर सकती है, वशेषकर कृषि, लघु उद्योग और सेवाओं में। आजीविका पर इसके प्रभाव को कम करने के उपाय सुझाइये।

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. भारत में कार्य कर रही वदिशी-स्वामतिव की e-वाणजिय फर्मों के संदर्भ में, नमिनलखिति कथनों में कौन-सा/से सही है/हैं?

1. अपने प्लेटफॉर्मों को बाज़ार-स्थान के रूप में प्रस्तुत करने के अतरिकित वे स्वयं अपने माल का वकिरय भी कर सकते हैं।
2. वे अपने प्लेटफॉर्मों पर किस अंश तक बड़े वकिरेताओं को स्वीकार कर सकते हैं, यह सीमति है।

नीचे दयि कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनयि:

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1, न ही 2

उत्तरः (b)

PDF Refernece URL: <https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/ai-transforming-india-s-workforce-and-economy>