

संसद टीवी वशिष्ठ: भारत में AI की तैयारी

प्रलम्ब के लिये:

[कृत्रिम बुद्धिमत्ता \(AI\)](#), [सकल घरेलू उत्पाद \(GDP\)](#) मशीन लर्निंग, [राष्ट्रीय AI रणनीति](#) और [राष्ट्रीय AI पोर्टल](#), [रोबोटिक प्रोसेस ऑटोमेशन \(RPA\)](#), [कृत्रिम बुद्धिमत्ता मशीन](#), [भारतीय चकितिसा अनुसंधान परिषद \(ICMR\)](#), [भारत का ई-कॉमर्स क्षेत्र](#)।

मेन्स के लिये:

भारतीय अर्थव्यवस्था में AI की भूमिका, चुनौतियाँ और सुझाव।

चर्चा में क्यों?

पछिले दशक में भारत का [सकल घरेलू उत्पाद \(Gross Domestic Product- GDP\)](#) लगभग दोगुना होकर **3.5 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर** हो गया है, जो इसकी तेज़ आर्थिक वृद्धि को दर्शाता है। परिवर्तनकारी बदलाव लाने के लिये [कृत्रिम बुद्धिमत्ता \(Artificial Intelligence- AI\)](#) पर ज़ोर देना आवश्यक है।

भारत के AI बाज़ार की मुख्य वशिष्ठताएँ क्या हैं?

- वभिन्न क्षेत्रों में बढ़ती स्वीकार्यता: [राष्ट्रीय AI रणनीति](#) और [राष्ट्रीय AI पोर्टल](#) जैसी पहलों से प्रेरित होकर, भारत में वभिन्न क्षेत्रों में AI का तेज़ी से एकीकरण हो रहा है।
- डेटा एनालिटिक्स पर जोर: कंपनियाँ अंतरदृष्टि प्राप्त करने, परिचालन को बढ़ाने और नवाचार को बढ़ावा देने के लिये एनालिटिक्स का उपयोग कर रही हैं, जसि [नैसकॉम के AI फॉर ऑल कार्यक्रम](#) जैसी पहलों का समर्थन प्राप्त है।
- उभरते AI क्लस्टर: बंगलुरु, हैदराबाद, मुंबई, चेन्नई, पुणे और [राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र \(National Capital Region- NCR\)](#) सहित प्रमुख शहर, सहायक नीतियों और शैक्षणिक संस्थानों द्वारा संचालित AI क्लस्टर विकसित कर रहे हैं।
 - बंगलुरु, जसि अक्सर "भारत की सिलिकॉन वैली" कहा जाता है, में 2,000 से अधिक स्टार्टअप और मज़बूत AI अनुसंधान हैं, तथा यहाँ प्रतिवर्ष 400 से अधिक पेटेंट दायर किये जाते हैं।
- अनुसंधान एवं विकास: IIT, ISI और IIS जैसे भारतीय संस्थान AI अनुसंधान में सक्रिय रूप से लगे हुए हैं और वैश्विक ज्ञान परदृश्य में योगदान दे रहे हैं।
- नविश के अवसर: भारत के AI बाज़ार में महत्त्वपूर्ण संभावनाएँ हैं, जैसे कि [सटीक खेती के लिये IoT का उपयोग करना](#), बैंकिंग में धोखाधड़ी का पता लगाना और जोखिम मूल्यांकन बढ़ाना तथा पूर्वानुमानित नदिन एवं व्यक्तिगत स्वास्थ्य देखभाल हेतु AI को नियोजित करना।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) क्या है?

- परिचय: AI मशीनों की उन कार्यों को करने की क्षमता को संदर्भित करता है जिनके लिये आमतौर पर मानवीय बुद्धि की आवश्यकता होती है, जसिमें सीखना, निर्णय लेना और भाषा समझना शामिल है।
 - सामान्य अनुप्रयोगों में वर्युअल अससिस्टेंट, [पूर्वानुमानात्मक विश्लेषण](#) और [रोबोटिक्स](#) शामिल हैं, जो डेटा से सीखने में सक्षम बनाकर उपकरणों की दक्षता बढ़ाते हैं।
 - "कृत्रिम बुद्धिमत्ता" शब्द का आविष्कार [जॉन मैकार्थी ने किया था](#), जो एक अमेरिकी कंप्यूटर वैज्ञानिक और संज्ञानात्मक वैज्ञानिक थे, जिन्होंने इस क्षेत्र की स्थापना में आधारभूत भूमिका निभाई।
- वशिष्ठताएँ और घटक:
 - कृत्रिम बुद्धिमत्ता की एक प्रमुख वशिष्ठता वशिष्ट लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिये तर्कसंगत ढंग से कार्य करने की इसकी क्षमता है।
 - AI के भीतर, [मशीन लर्निंग \(Machine Learning- ML\)](#) एक ऐसा उपसमूह है जो सिस्टम को डेटा से सीखने की अनुमति देता है। [डीप लर्निंग \(Deep Learning- DL\)](#) तकनीकें टेक्स्ट, इमेज और वीडियो सहित बड़ी मात्रा में असंरचित डेटा के विश्लेषण को सक्षम करके इस प्रक्रिया को सुवधिजनक बनाती हैं।
- AI के प्रकार:

- **रफ़िकटवि AI:** इसमें इनपुट के आधार पर आउटपुट को बेहतर करने के लिये एल्गोरिदम का उपयोग होता है। शतरंज खेलने वाली AI प्रणाली इसका उदाहरण है जिसमें गेम जीतने के लिये सर्वोत्तम रणनीति अपनाई जाती है।
- **सीमिति मेमोरी AI:** यह प्रणाली पछिले अनुभवों के अनुकूल होने के साथ ही नवीन डेटा के आधार पर खुद को अपडेट कर सकती है। इसमें अकसर अद्यतन की मात्रा सीमिति होने के साथ मेमोरी की लेंथ अपेक्षाकृत कम होती है।
- **थयोरि-ऑफ-माइंड AI:** इसमें पछिले अनुभवों से सीखने और उन्हें बनाए रखने की व्यापक क्षमता होती है। इस प्रकार के AI में उन्नत चैट-बॉट शामिल हैं जो ट्यूरिंग टेस्ट पास करने के साथ AI को एक इंसान के समान प्रस्तुत कर संशय में डाल सकते हैं।
- **सेल्फ-अवेयर AI:** जैसा कि नाम से पता चलता है यह अपने स्वयं के अस्तित्व के प्रति संवेदनशील और जागरूक होता है। हालाँकि कुछ विशेषज्ञों का मानना है कि AI कभी भी चेतन या जीवित अवस्था में नहीं होगा।
- **AI, ML, और DL के बीच अंतर:**
 - **कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI):** मशीनों द्वारा मानव बुद्धि का अनुकरण करना है।
 - **मशीन लर्निंग (ML):** AI का एक प्रकार है जिसमें एल्गोरिदम का विकास शामिल है जिससे कंप्यूटर बना किसी विशेष प्रोग्राम के सीखने के क्रम में डेटा का अनुकरण करता है।
 - **डीप लर्निंग (DL):** ML का एक उपसमूह है जिसमें मानव मस्तिष्क के सीखने के तरीके के समान डेटा से सीखने के लिये कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क का उपयोग होता है।

वैश्विक स्तर पर AI का वनियमन क्या है?

- **भारत:** नीति आयोग ने AI के लिये राष्ट्रीय रणनीति और रसिपॉन्सिबिल AI फॉर ऑल रपिपोर्ट जैसे मुद्दों पर कुछ मार्गदर्शक दस्तावेज़ जारी किये हैं। भारत सामाजिक और आर्थिक समावेशन, नवाचार और भरोसे को प्रोत्साहित करता है।
- **ब्रिटन:** ब्रिटन ने AI के लिये मौजूदा नयियों को लागू करने हेतु विभिन्न क्षेत्रों में नयियों से जानकारी एकत्रित करने के लिये सरल दृष्टिकोण को अपनाया है। कंपनियों द्वारा पालन किये जाने वाले पाँच सदिधांतों को रेखांकित करते हुए एक श्वेतपत्र प्रकाशित किया गया जिसमें सुरक्षा और मज़बूत, पारदर्शिता एवं व्याख्यात्मकता, नषिपक्षता, जवाबदेही तथा शासन, प्रतिसिपर्द्धात्मकता एवं नविकरण की व्याख्या की गई है।
- **संयुक्त राज्य अमेरिका:** अमेरिका ने AI बलि ऑफ राइट्स (AIBOR) हेतु एक ब्लूप्रिंट जारी किया, जिसमें आर्थिक एवं नागरिक अधिकारों के लिये AI के नकारात्मक प्रभाव को रेखांकित किया गया है तथा इन प्रभावों को कम करने हेतु पाँच सदिधांत दिये गए हैं।
 - यह ब्लूप्रिंट स्वास्थ्य, श्रम और शिक्षा जैसे कुछ क्षेत्रों हेतु नीतिगत हस्तक्षेप के साथ यूरोपीय संघ की तरह कषैतजि रणनीति के बजाय AI शासन के लिये कषैत विशेष का समर्थन करता है, जिससे कषैतरीय संघीय एजेंसियों को अपनी योजनाओं को तैयार करने की अनुमति मिलती है।
- **चीन:** वर्ष 2022 में चीन ने विशिष्ट प्रकार के एल्गोरिदम और AI को लक्षित करने वाले विश्व के कुछ पहले राष्ट्रीय बाध्यकारी नयिम बनाए हैं। इसने अनुशांसा एल्गोरिदम को वनियमिति करने हेतु कानून बनाया, जिसमें इस बात पर ध्यान दिया गया कि वे सूचना का प्रसार कैसे करते हैं।

भारत की आर्थिक वृद्धि में AI की क्या भूमिका है?

- **बैंकिंग व वित्त:**
 - वित्तीय संस्थाएँ डेटा प्रवर्षिट और अनुपालन जाँच जैसे दोहराव वाले कार्यों को स्वचालित करने के लिये रोबोटिक प्रोसेस ऑटोमेशन (Robotic Process Automation- RPA) का तेज़ी से उपयोग कर रही हैं, जिससे परचालन लागत में 25% (मैककनिसे) तक की कमी आ सकती है।
 - AI एल्गोरिदम धोखाधड़ी गतिविधियों का पता लगाने के लिये लेनदेन पैटर्न का विश्लेषण करते हैं।
 - AI चैटबॉट 24/7 ग्राहक सहायता प्रदान करते हैं, अनुमान है कि वे वर्ष 2023 (जुनपरि रसिर्च) तक बैंकिंग क्षेत्र को वार्षिक 7.3 बिलियन अमेरिकी डॉलर बचा सकते हैं।
- **स्वास्थ्य देखभाल:**
 - AI नदिन और उपचार विकल्पों को बढ़ाकर भारत की स्वास्थ्य सेवा प्रणाली को बदल रहा है। उदाहरण के लिये AI एल्गोरिदम पारंपरिक तरीकों की तुलना में तपेदकि तथा मधुमेह रेटनोपैथी जैसी स्थितियों का पता लगाने हेतु चकितिसा छवियों का विश्लेषण अधिक सटीक एवं तेज़ी से कर सकते हैं।
 - **भारतीय चकितिसा अनुसंधान परिषद (Indian Council of Medical Research- ICMR)** ने "जैव चकितिसा अनुसंधान और स्वास्थ्य देखभाल में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) के क्षेत्र में नैतिक आचरण सुनिश्चित करने हेतु दशिा-नरिदेश " जारी किये, जो स्वास्थ्य क्षेत्र में नैतिक आचरण सुनिश्चित करने हेतु 10 परमुख रोगी-केंद्रित नैतिक सदिधांतों की रुपरेखा तैयार करता है।
 - AI द्वारा संचालित व्यक्तिगत उपचार योजनाएँ, रोगी के डेटा का विश्लेषण करके उसके अनुरूप उपचार सुझाती हैं, जिससे रोगी के परिणामों में सुधार होता है। आयुषमान भारत योजना जैसी भारत सरकार की पहलों को एआई द्वारा और अधिक समर्थन मिलता है, जो स्वास्थ्य सेवा वितरण और प्रबंधन की दक्षता को बढ़ाता है।
- **कृषि:**
 - कृषि में खाद्य सुरक्षा और **ग्रामीण आय बढ़ाने के लिये AI महत्त्वपूर्ण है।**
 - **परशिद्ध कृषि** में उपग्रह चित्रों और IoT डेटा का विश्लेषण करने के लिये AI का उपयोग किया जाता है, जिससे फसल प्रबंधन तथा सचिाई को अनुकूलित किया जाता है।
 - यह कीटों के प्रकोप का पूर्वानुमान भी लगाता है और **फसल की उपज का पूर्वानुमान बढ़ाता है**, जिससे बेहतर योजना बनती है तथा बर्बादी कम होती है।

- ये नवाचार भारत में **उत्पादकता बढ़ाने** और ग्रामीण आर्थिक लचीलेपन को मज़बूत करने के लिये आवश्यक हैं।

■ ई-कॉमर्स:

- **भारत का ई-कॉमर्स क्षेत्र** तेज़ी से बढ़ रहा है, जो AI के कारण संभव हो पाया है। मशीन लर्निंग, अनुकूलित उत्पाद अनुशंसाओं के माध्यम से व्यक्तिगत खरीदारी को बढ़ाता है, जबकि AI मांग का पूर्वानुमान लगाकर और लॉजिस्टिक्स को स्वचालित करके आपूर्ति शृंखलाओं को अनुकूलित करता है।
- **AI-संचालित मार्केटिंग** लक्षित वजिआपनों के साथ ग्राहक के साथ जुड़ाव को बढ़ाती है, रूपांतरण दरों और **ब्रांड नषिठा में सुधार करती है**। ये नवाचार इस क्षेत्र में नरिंतर वकिस के लिये आवश्यक हैं।

■ नवप्रवर्तन को बढ़ावा देना:

- AI स्टार्टअप्स और स्थापित व्यवसायों को नए उत्पाद और सेवाएं वकिसति करने में सक्षम बनाकर वभिन्न उद्योगों में **नवाचार की संस्कृति को बढ़ावा देता है**।
- भारत में स्टार्टअप इकोसिस्टम में हेल्थकेयर ऐप्स से लेकर फनिटेक समाधानों तक **AI-संचालित उपकरणों** में उछाल देखा गया है।
- **नैसकॉम की रपिरट** में इस बात पर प्रकाश डाला गया है कि AI क्षेत्र से अर्थव्यवस्था में महत्त्वपूर्ण योगदान मिलने की उम्मीद है, जिससे रोज़गार सृजन होगा और आर्थिक गतिविधियों में वविधीकरण को बढ़ावा मलिया।
 - नवाचार के लिये सहायक वातावरण को बढ़ावा देकर, भारत अपनी युवा, तकनीक-प्रेमी आबादी का लाभ उठाकर वैश्विक बाज़ार में प्रतस्पर्धी बना रह सकता है।

कृत्रमि बुद्धमिता से संबंधित भारत की पहल क्या हैं?

- भारत का अपना AI स्टैक बनाना:
- **भारत**
- कृत्रमि बुद्धमिता पर वैश्विक भागीदारी (GPAI)
- अमेरिका भारत कृत्रमि बुद्धमिता पहल
- युवाओं के लिये उत्तरदायी कृत्रमि बुद्धमिता (AI)
- कृत्रमि बुद्धमिता अनुसंधान, वशिलेण और ज्ञान आत्मसात मंच
- **कृत्रमि बुद्धमिता मशिन**

भारतीय अर्थव्यवस्था में AI से जुड़ी चुनौतियाँ क्या हैं?

- **कुशल कार्यबल की कमी:** भारत में AI प्रतभिओं की कमी है। AI में शक्ति और प्रशक्ति को बढ़ाने के प्रयासों के बावजूद, कुशल पेशेवरों की मांग आपूर्ति से अधिक बनी हुई है।
 - यह कमी वभिन्न क्षेत्रों में **AI समाधानों को नया रूप देने और लागू करने की क्षमता को सीमित करती है**।
- **डेटा एक्सेस और गुणवत्ता:** प्रभावी AI मॉडल के लिये वविधि और उच्च गुणवत्ता वाले डेटासेट की आवश्यकता होती है। वर्तमान डेटासेट, वशिष रूप से भारतीय भाषाओं हेतु अक्सर अपर्याप्त होते हैं, जिससे मज़बूत स्वदेशी AI समाधानों के वकिस में बाधा आती है।
 - व्यापक डेटा की कमी मशीन लर्निंग की प्रभावशीलता और मापनीयता को बाधित करती है।
- **उच्च कार्यान्वयन लागत:** वशिष रूप से वनिरिमाण और स्वास्थ्य सेवा जैसे क्षेत्रों में AI प्रौद्योगिकियों को लागू करने से जुड़ी लागतें नषिधात्मक हो सकती हैं।
 - इन खर्चों में बुनयादी ढाँचे में नविश और AI प्रणालियों का एकीकरण शामिल है, जो व्यापक रूप से अपनाने में बाधा डाल सकता है।
- **बुनयादी ढाँचे की कमी:** प्रभावी AI तैनाती के लिये उन्नत क्लाउड कंप्यूटिंग बुनयादी ढाँचा महत्त्वपूर्ण है। जबकि **AIRAWAT** जैसी पहल सही दिशा में कदम हैं, भारत में अभी भी AI अनुप्रयोगों को कुशलतापूर्वक बढ़ाने हेतु आवश्यक व्यापक सुवधियों का अभाव है।
- **भू-राजनीतिक और नयामक चुनौतियाँ:** वैश्विक भू-राजनीति और नरियात नयितरण वनियिओं में तनाव आवश्यक AI प्रौद्योगिकियों तक पहुँच को प्रतबिधित कर सकते हैं।
 - ऐसी सीमाएँ भारत की AI समाधानों को प्रभावी ढंग से वकिसति करने और लागू करने की क्षमता को प्रभावित करती हैं, तथा संभवतः उसे प्रमुख प्रगत से अलग-थलग कर देती हैं।

आगे की राह

- **AI इकोसिस्टम का वकिस:** महत्त्वपूर्ण डिजिटलीकरण के बावजूद, भारत की कंप्यूटिंग पहुँच कम बनी हुई है। जबकि देश **नेसूचना प्रौद्योगिकी (Information Technology- IT)** सेवाओं में उत्कृष्टता हासिल की है, ये वैश्विक **USD 30 ट्रिलियन प्रौद्योगिकी उद्योग में केवल 1% का योगदान देते हैं**।
 - इसके वपिरीत चीन जैसे देशों ने AI अनुसंधान, बुनयादी ढाँचे और प्रतभि में तेज़ी से सैकड़ों अरबों का नविश किया है।
 - भारत को अपना स्वयं का **AI स्टैक स्थापित करने के लिये डेटा, कंप्यूटिंग और एलगोरदिम में अपनी ताकत का लाभ उठाना चाहिये**।
- **डेटा संप्रभुता:** डेटा उपनविशीकरण से तात्पर्य वदिशी संस्थाओं द्वारा डेटा संसाधनों पर नयितरण और शोषण से है, जिससे डेटा संप्रभुता और राष्ट्रीय सुरक्षा के मुद्दे उठते हैं।
- **यद्यपि भारत वशिष का 20% डेटा उत्पन्न करता है, परंतु आश्चर्यजनक रूप से 80% डेटा वदिशों में संग्रहीत किया जाता है, कृत्रमि बुद्धि में संसाधित किया जाता है, तथा फरि मुद्रा के रूप में वापस आयात किया जाता है।**

- **यूनफाइड पेमेंट्स इंटरफेस** (Unified Payments Interface- UPI), भारतीय वशिष्ट पहचान प्राधकिरण (UIDAI) और ओपन नेटवर्क फॉर डिजिटल कॉमर्स (Open Network for Digital Commerce- ONDC) जैसी सफलताओं के आधार पर, भारत अपने सदिधांतों पर आधारति वशि्व का सबसे बड़ा ओपन-सोर्स AI प्लेटफॉर्म वकिसति कर सकता है ।
- डेटा गुणवत्ता और पहुँच: प्रभावी AI प्रशकिषण के लयि उचच गुणवत्ता वाले, वविधि डेटासेट महत्त्वपूर्ण हैं ।
- प्रयासों को डेटा संग्रहण, सफाई और लेबलिंग प्रक्रयाओं को बढ़ाने के साथ-साथ वभिन्न क्षेत्रों में सहयोग को बढ़ावा देने के लयि डेटा साझाकरण को बढ़ावा देने पर केंद्रति होना चाहयि ।
- सतत् शकिषा और कार्यबल वकिस: AI-संचालति भवषिय के लयि कार्यबल को तैयार करना आवश्यक है ।
- AI शकिषा और कौशल उन्नयन पर केंद्रति पहल, व्यक्तयिों को उभरते रोजगार बाजार के लयि आवश्यक कौशल से लैस कर सकती है ।
- शकिषा जगत, उद्योग तथा सरकार के बीच सहयोग को प्रोत्साहति करने से इन प्रयासों को और बढ़ावा मलि सकता है ।
- अंतरराष्ट्रीय सहयोग और मानक: AI में ज्ञान और सर्वोत्तम प्रथाओं को साझा करने के लयि वैश्वकि सहयोग महत्त्वपूर्ण है ।
- अंतरराष्ट्रीय मानकों और ढाँचों की स्थापना से AI वकिस तथा परनियोजन में अंतर-संचालनशीलता, नषिपक्षता एवं सुरक्षा को बढ़ावा मलि सकता है ।

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न (PYQ)

??????????:

प्रश्न 1. वकिस की वर्तमान स्थति के साथ, कृत्रमि बुद्धमिक्ता नमिनलखिति में से कसि कार्य को प्रभावी रूप से कर सकती है? (2020)

1. औद्योगकि इकाइयों में वदियुत् की खपत को कम करना
2. सार्थक लघु कहानयिों और गीतों की रचना
3. रोगों का नदिन
4. टेक्स्ट टू स्पीच में परविरतन
5. वदियुत ऊर्जा का वायरलेस संचरण

नीचे दयि गए कूट का उपयोग करके सही उत्तर चुनयि:

- (a) केवल 1, 2, 3 और 5
- (b) केवल 1, 3 और 4
- (c) केवल 2, 4 और 5
- (d) 1, 2, 3, 4 और 5

उत्तर: (b)