

DAILY CURRENT AFFAIRS

IN HINDI

SPECIAL FOR UPSC & GPSC EXAMINATION

DATE : 31-10-25



The Hindu Important News Articles & Editorial For UPSC CSE

Friday, 31 Oct, 2025

Edition : International Table of Contents

Page 01 Syllabus : GS 2 : International Relations / Prelims	भारत को ईरान बंदरगाह पर अमेरिकी प्रतिबंधों से छूट मिली
Page 04 Syllabus : Prelims	न्यायमूर्ति सूर्यकांत 24 नवंबर को भारत के 53वें मुख्य न्यायाधीश के रूप में कार्यभार संभालेंगे
Page 07 Syllabus : Science and Tech / Prelims	ब्रेस्ट कैंसर का छोटा और आसान इलाज: जहाँ सबूत और प्रैक्टिस एक-दूसरे से मिलते हैं
Page 10 Syllabus : GS 3 : Science and Tech / Prelims	एआई डेटा केंद्रों को क्या शक्ति प्रदान करेगा?
Page 13 Syllabus : GS 2 & 3 : Science and Tech & Environment / Prelims	रेयर अर्थ्स क्या हैं, वे इतने ज़रूरी क्यों हैं?
Page 08 : Editorial Analysis Syllabus : GS 2 : Social Justice	AI द्वारा शिक्षा के नियमों को फिर से लिखना

अमेरिका ने भारत को ईरान के चाबहार बंदरगाह से संबंधित प्रतिबंधों पर छह महीने की छूट दी है, जिससे भारत को वहां अपने विकास और रसद संचालन को जारी रखने की अनुमति मिल गई है। 29 अक्टूबर, 2025 से प्रभावी छूट, यह सुनिश्चित करती है कि अफगानिस्तान को आपूर्ति, विशेष रूप से मानवीय और व्यापार खेप, चाबहार मार्ग के माध्यम से निर्बाध रूप से आगे बढ़ सकती है। यह कदम बड़े अमेरिका-ईरान तनाव के बावजूद बंदरगाह की निरंतर भू-राजनीतिक प्रासंगिकता को दर्शाता है।

पृष्ठभूमि

- ओमान की खाड़ी पर दक्षिण-पूर्वी ईरान में स्थित चाबहार बंदरगाह भारत को पाकिस्तान को दरकिनार करते हुए अफगानिस्तान और मध्य एशिया के लिए एक रणनीतिक वैकल्पिक मार्ग प्रदान करता है।
- भारत की भागीदारी 2005 में शुरू हुई और शाहिद बेहेशती टर्मिनल को विकसित करने के लिए 2015 में एक औपचारिक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।
- 2018 में, ट्रम्प प्रशासन के दौरान, अफगानिस्तान के पुनर्निर्माण और व्यापार के लिए इसके महत्व के कारण चाबहार में भारत की गतिविधियों की अनुमति देने के लिए पहली बार एक छूट जारी की गई थी।
- हालाँकि, सितंबर 2025 में, अमेरिका ने ईरान स्वतंत्रता और प्रसार विरोधी अधिनियम के तहत छूट को रद्द करने की योजना का संकेत दिया, जिससे भारत के निवेश और आपूर्ति श्रृंखलाओं के बारे में चिंताएँ बढ़ गईं।
- छूट का वर्तमान नवीनीकरण परिचालन निश्चितता को बहाल करता है और इस क्षेत्र में भारत की रणनीतिक पहुंच को पुनर्जीवित करता है।

रणनीतिक और आर्थिक महत्व

- अफगानिस्तान और मध्य एशिया का प्रवेश द्वार: चाबहार अफगानिस्तान और आगे मध्य एशियाई बाजारों तक पहुंच की सुविधा प्रदान करता है, जिससे पाकिस्तान के भूमि मार्गों पर भारत की निर्भरता कम हो जाती है।
- अंतर्राष्ट्रीय उत्तर-दक्षिण परिवहन गलियारे (INSTC) का हिस्सा: यह भारत को ईरान, रूस और यूरोप से जोड़ता है, जिससे परिवहन लागत और समय में 40% तक की कमी आती है।

India gets a waiver on U.S. sanctions against Iran port

U.S. relief on sanctions against Chabahar came into force from Wednesday; supplies to Afghanistan can now be sent via the port; in September, the U.S. said it would revoke the waiver offered in 2018

Kallol Bhattacharjee
NEW DELHI

India has received a waiver on the United States' sanctions against Iran's Chabahar port for six months, the Ministry of External Affairs spokesperson, Randhir Jaiswal, announced on Thursday. Officials said that the sanctions waiver had come into effect from October 29.

"Yes, I can confirm that we have been granted exemption for six months on the American sanctions that were applicable on Chabahar," Mr. Jaiswal said, in response to a question during the weekly media briefing.

India has been associated with the Chabahar port at least since 2005, when it agreed with Iran to develop the port.

Shifting prospects
Both sides signed an MoU in 2015 to jointly develop the Shahid Beheshti Port at Chabahar in the hope that it would emerge as a major commercial hub. The port's prospects came under a cloud due to Western sanctions against Iran, but in 2018, the first Trump administration gave a waiver to Indian operations at the Chabahar port as it was aimed at helping the development needs of the U.S.-backed Islamic Republic of Afghanistan.

In September, the U.S. Department of State said that it would revoke the waiver for Indian operations that was offered by Donald Trump in 2018. The move exposed anyone associated with the Chabahar project to U.S. sanctions under the Iran Freedom and Counter-Proliferation Act.

The latest U.S. decision means that supplies to Afghanistan, especially essential items, can still be sent through Chabahar.

'India will help Afghans build hydel facilities'

NEW DELHI
India is willing to support Taliban-governed Afghanistan in building "hydroelectric projects," External Affairs Ministry spokesperson Randhir Jaiswal said on Thursday. He said the two sides can build on a "history of cooperation" on water-related issues. » PAGE 6

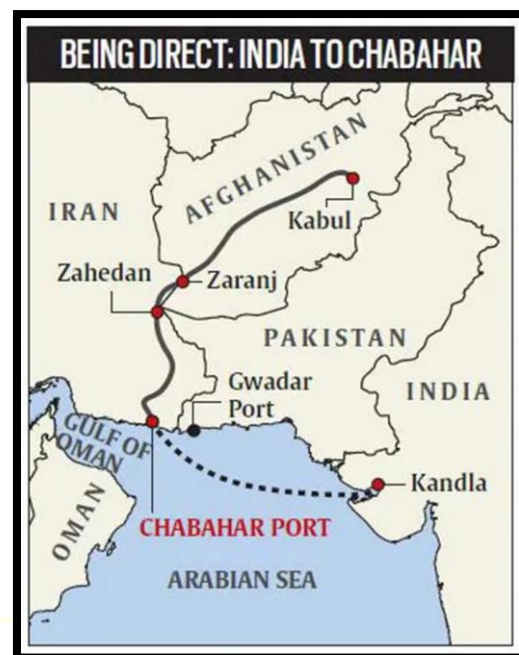


Vital link: India has been associated with Chabahar port since 2005, when it entered into an agreement with Iran. GETTY IMAGES

- ऊर्जा और व्यापार हित: बंदरगाह भारत को अपनी ऊर्जा सुरक्षा, व्यापार और क्षेत्रीय कनेक्टिविटी परियोजनाओं का विस्तार करने के लिए एक मंच प्रदान करता है, जो दीर्घकालिक रणनीतिक संतुलन के लिए महत्वपूर्ण है।
- क्षेत्रीय स्थिरता और मानवीय भूमिका: छूट अफगानिस्तान को निर्बाध मानवीय आपूर्ति की अनुमति देती है, जो वहां स्थिरता को बढ़ावा देने में भारतीय और अमेरिकी दोनों हितों के साथ संरेखित करती है।

अंतर्राष्ट्रीय उत्तर-दक्षिण परिवहन गलियारा

- यह 7,200 किलोमीटर लंबा मल्टी-मॉडल ट्रांसपोर्ट कॉरिडोर है जो सड़क, रेल और समुद्री मार्गों को जोड़ता है, जो सेंट पीटर्सबर्ग (रूस) को मुंबई से जोड़ता है।
- अंतर्राष्ट्रीय उत्तर-दक्षिण परिवहन गलियारा भारत को यूरेशियन मुक्त व्यापार क्षेत्र को बढ़ावा देने की दिशा में रूस, ईरान और मध्य एशियाई गणराज्यों के साथ सहयोग करने के लिए एक मंच प्रदान करता है।



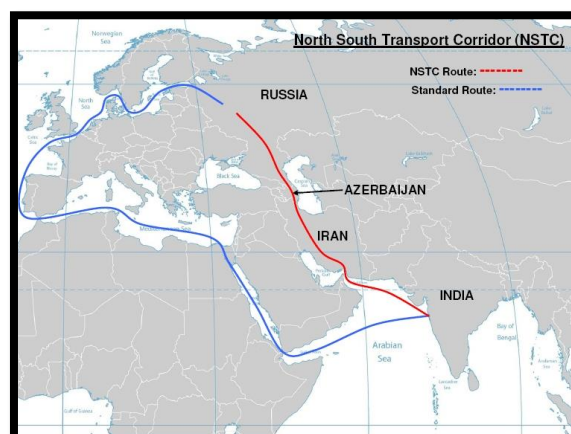
- एक बार पूरी तरह से चालू होने के बाद, आईएनएसटीसी से स्वेज नहर के माध्यम से गहरे समुद्र के मार्ग की तुलना में माल ढुलाई लागत में 30 प्रतिशत और यात्रा के समय में 40 प्रतिशत की कमी आने की उम्मीद है।

भू-राजनीतिक निहितार्थ

- भारत-अमेरिका संबंध: छूट ईरान पर मतभेदों के बावजूद इस क्षेत्र में भारत के वैध रणनीतिक हितों की अमेरिकी मान्यता का संकेत देती है।
- भारत-ईरान सहयोग: यह अमेरिकी प्रतिबंधों और चीन की बढ़ती उपस्थिति द्वारा आकार दिए गए एक नाजुक क्षेत्रीय संतुलन के बीच ईरान के साथ भारत के जुड़ाव को पुनर्जीवित करता है।
- चीन के ग्वादर बंदरगाह (पाकिस्तान) का प्रतिसंतुलन: चाबहार चीन समर्थित ग्वादर बंदरगाह के लिए एक रणनीतिक काउंटरपॉइंट के रूप में कार्य करता है, जो हिंद महासागर क्षेत्र में भारत के समुद्री प्रभाव को बढ़ाता है।
- क्षेत्रीय कनेक्टिविटी कूटनीति: यह कदम भारत की "कनेक्ट सेंट्रल एशिया" नीति और क्षेत्रीय बहुध्रुवीयता के दृष्टिकोण का समर्थन करता है।

चुनौतियाँ और चिंताएँ

- प्रतिबंध अनिश्चितता: छह महीने की अस्थायी छूट दीर्घकालिक निवेश और बुनियादी ढांचे के विकास के लिए योजना बनाने में कठिनाइयाँ पैदा करती है।
- ईरान का अस्थिर राजनीतिक माहौल: ईरान में घरेलू और क्षेत्रीय अस्थिरता जोखिम पैदा कर रही है।



- चीन से प्रतिस्पर्धा: 25 साल की रणनीतिक साझेदारी के माध्यम से ईरान में चीन की गहरी उपस्थिति भारत के प्रभाव को कम कर सकती है।
- बुनियादी ढांचे की बाधाएं: धीमी परियोजना निष्पादन और समर्पित शिपिंग लिंक की कमी बंदरगाह की पूरी क्षमता को कम करती है।

निष्कर्ष:

चाबहार के लिए अमेरिकी प्रतिबंधों में छूट का नवीनीकरण भारत और दक्षिण-मध्य एशिया में क्षेत्रीय स्थिरता दोनों के लिए बंदरगाह की रणनीतिक अनिवार्यता को रेखांकित करता है। यह ईरान पर अपने कठोर रुख को संतुलित करते हुए भारत की विकासात्मक भूमिका को समायोजित करने में वाशिंगटन के व्यावहारिक दृष्टिकोण को उजागर करता है। भारत के लिए, यह निर्णय चाबहार में काम में तेजी लाने, क्षेत्रीय व्यापार कनेक्टिविटी को गहरा करने और एक जिम्मेदार क्षेत्रीय शक्ति के रूप में अपनी छवि को मजबूत करने का अवसर प्रदान करता है। हालांकि, इस गति को बनाए रखने के लिए चतुर कूटनीति, तेजी से परियोजना कार्यान्वयन और क्षेत्र की बदलती भू-राजनीति को नेविगेट करने के लिए एक स्पष्ट दीर्घकालिक रणनीति की आवश्यकता होगी।

UPSC PRELIMS PRACTICE QUESTION

प्रश्न: भारत द्वारा चाबहार बंदरगाह विकसित करने का क्या महत्व है? (PYQ: 2017)

- (a) अफ्रीकी देशों के साथ भारत के व्यापार में भारी वृद्धि होगी।
- (b) तेल उत्पादक अरब देशों के साथ भारत के संबंध मजबूत होंगे।
- (c) भारत अफगानिस्तान और मध्य एशिया तक पहुंच के लिए पाकिस्तान पर निर्भर नहीं रहेगा।
- (d) पाकिस्तान इराक और भारत के बीच गैस पाइपलाइन की संस्थापना को सुगम बनाएगा और उसकी सुरक्षा करेगा।

उत्तर: (c)

UPSC MAINS PRACTICE QUESTION

प्रश्न: भारत की ऊर्जा सुरक्षा का प्रश्न भारत की आर्थिक प्रगति का सबसे महत्वपूर्ण हिस्सा है। पश्चिम एशियाई देशों के साथ भारत की ऊर्जा नीति सहयोग का विश्लेषण कीजिए। (150 शब्द) (PYQ - 2017)

न्यायमूर्ति सूर्यकांत को भारत के 53वें मुख्य न्यायाधीश (CJI) के रूप में नियुक्त किया गया है और वह 24 नवंबर, 2025 को न्यायमूर्ति भूषण आर. गवई का स्थान लेंगे। उनका कार्यकाल 9 फरवरी, 2027 तक जारी रहेगा, जिससे यह अपेक्षाकृत लंबे समय तक सीजेआई के कार्यकाल में से एक बन जाएगा। यह नियुक्ति भारत की उच्च न्यायपालिका के कामकाज और संविधान के अनुच्छेद 124 के तहत कॉलेजियम-आधारित उत्तराधिकार प्रक्रिया में एक और मील का पत्थर है।

यूपीएससी प्रीलिम्स के लिए मुख्य तथ्य

दृष्टिकोण	ब्यौरा
नाम	न्यायमूर्ति सूर्य कांत
पद	भारत के 53वें मुख्य न्यायाधीश
पदभार ग्रहण करने की तिथि	नवम्बर 24/2025
सेवानिवृत्ति की तारीख	फ़रवरी 9, 2027
द्वारा नियुक्त	भारत के राष्ट्रपति (संविधान के अनुच्छेद 124 (2) के तहत)
पूर्ववर्ती	न्यायमूर्ति भूषण आर. गवई
जन्मस्थल	पेटवार गांव, हिसार, हरियाणा
शैक्षिक पृष्ठभूमि	महर्षि दयानंद विश्वविद्यालय, रोहतक से एलएलबी (1984); 2011 में एलएलएम (प्रथम श्रेणी)
व्यावसायिक मील के पत्थर	- हरियाणा के सबसे कम उम्र के महाधिवक्ता (2000)

भारत के मुख्य न्यायाधीश (CJI) के बारे में

- सीजेआई की योग्यता: एक व्यक्ति भारत के मुख्य न्यायाधीश के रूप में नियुक्त होने के लिए पात्र है यदि वे:
 - भारत के नागरिक हैं।
 - कम से कम पांच वर्षों के लिए उच्च न्यायालय के न्यायाधीश के रूप में कार्य किया हो।
 - कम से कम दस वर्षों के लिए उच्च न्यायालय में एक वकील रहे हैं।
 - भारत के राष्ट्रपति द्वारा एक प्रतिष्ठित न्यायविद माना जाता है।
- सीजेआई की नियुक्ति
 - राष्ट्रपति संविधान के अनुच्छेद 124 (2) के तहत सीजेआई की नियुक्ति करता है।
 - निवर्तमान सीजेआई वरिष्ठता के आधार पर उनके उत्तराधिकारी की सिफारिश करते हैं।
 - केंद्रीय कानून मंत्री इस सिफारिश को प्रधानमंत्री को भेजते हैं, जो फिर राष्ट्रपति को सलाह देते हैं।

- द्वितीय न्यायाधीश मामले (1993) के अनुसार, सर्वोच्च न्यायालय के वरिष्ठतम न्यायाधीश को सीजेआई के रूप में नियुक्त किया जाता है।
- **सीजेआई की भूमिका और शक्तियां**
 - मास्टर ऑफ द रोस्टर: सीजेआई सुप्रीम कोर्ट की पीठों को मामलों को आवंटित करता है और बेंच की संरचना तय करता है।
 - कॉलेजियम प्रणाली के प्रमुख: CJI सुप्रीम कोर्ट कॉलेजियम का नेतृत्व करते हैं, जो न्यायाधीशों की नियुक्ति और स्थानांतरण के लिए जिम्मेदार है।
 - प्रशासनिक प्राधिकरण: CJI न्यायालय प्रशासन, कर्मचारियों की नियुक्तियों और न्यायिक कार्यवाही प्रबंधन की देखरेख करता है।
 - न्यायिक नेतृत्व: सीजेआई बराबरी के लोगों में पहले स्थान पर है और अन्य न्यायाधीशों पर बेहतर न्यायिक शक्ति नहीं रखता है।
- **सीजेआई या जजों को हटाना**
 - सीजेआई सहित सुप्रीम कोर्ट के एक न्यायाधीश को विशेष बहुमत से समर्थित संसद के अभिभाषण के बाद राष्ट्रपति द्वारा हटाया जा सकता है।
 - हटाने के आधार (अनुच्छेद 124(4)):
 - सिद्ध दुर्व्यवहार
 - असमर्थता
- **कॉलेजियम प्रणाली क्या है?**
 - सर्वोच्च न्यायालय और उच्च न्यायालयों में न्यायाधीशों की नियुक्ति और स्थानांतरण के लिए एक तंत्र।
 - संसद के किसी अधिनियम द्वारा स्थापित नहीं किया गया है, लेकिन सर्वोच्च न्यायालय के निर्णयों (न्यायाधीश मामले) के माध्यम से विकसित हुआ है।
 - सुप्रीम कोर्ट की नियुक्तियों के लिए: सीजेआई + चार वरिष्ठतम न्यायाधीश।

Justice Surya Kant to take over as 53rd Chief Justice of India on November 24

The Hindu Bureau
NEW DELHI

The appointment of Justice Surya Kant as the 53rd Chief Justice of India (CJI) was notified on Thursday. He will assume charge on November 24 and will remain CJI for nearly 16 months, till February 9, 2027.

The notification was issued by the Department of Justice in the Union Law Ministry.

"In exercise of the powers conferred by the Constitution of India, the President is pleased to appoint Shri Justice Surya Kant, Judge of the Supreme Court as the Chief Justice of India with effect from 24th November 2025," Union Law Minister Arjun Ram Meghwal wrote on X.

"I convey my heartiest congratulations and best wishes to him," he added.

Justice Surya Kant succeeds Justice Bhushan R.



Justice Surya Kant

Gavai, who demits office on November 23.

According to a communique by the Press Information Bureau, Justice Surya Kant was born on February 10, 1962 in Petwar of Hisar, Haryana. He earned his Law degree from Maharishi Dayanand University, Rohtak, in 1984. He then began his practice the same year at District Courts, Hisar.

In 1985, he shifted to the Punjab and Haryana High Court, Chandigarh, specialising in constitutional, service, and civil matters. On

July 7, 2000, he earned the distinction of being appointed the youngest Advocate-General of Haryana and was also designated as a senior advocate.

He served as the Advocate-General until his elevation as a permanent Judge of the Punjab and Haryana High Court on January 9, 2004.

As a judge, he served on the governing body of the National Legal Services Authority (NALSA) from 2007 to 2011 and, later, earned a first class in his Master's degree in Law in 2011. He was appointed the Chief Justice of the Himachal Pradesh High Court on October 5, 2018, and thereafter was elevated to the Supreme Court of India on May 24, 2019.

Since May 14, 2025, he has been the Executive Chairman of NALSA and also serves on several committees of the Indian Law Institute.

HC नियुक्तियों के लिए:

- उच्च न्यायालय स्तरीय कॉलेजियम: उच्च न्यायालय के मुख्य न्यायाधीश + दो वरिष्ठ न्यायाधीश।
- एससी-स्तरीय कॉलेजियम: सीजेआई + दो वरिष्ठतम एससी न्यायाधीश।

निष्कर्ष:

भारत के 53वें मुख्य न्यायाधीश के रूप में न्यायमूर्ति सूर्यकांत की पदोन्नति न्यायिक परंपरा और स्वतंत्रता की निरंतरता का प्रतीक है। एनएलएसए में विभिन्न न्यायिक भूमिकाओं और नेतृत्व में अपने लंबे अनुभव के साथ, उनके कार्यकाल में न्याय, कानूनी सहायता और न्यायिक दक्षता तक पहुंच पर ध्यान केंद्रित होने की उम्मीद है।

UPSC PRELIMS PRACTICE QUESTION

प्रश्न: भारत के मुख्य न्यायाधीश (CJI) के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सही है/हैं?

1. सीजेआई 65 वर्ष की आयु तक पद धारण करता है।
2. भारत के राष्ट्रपति की तरह महाभियोग प्रक्रिया के बाद ही राष्ट्रपति द्वारा सीजेआई को हटाया जा सकता है।
3. संविधान में सीजेआई का कार्यकाल पांच साल तय किया गया है।

नीचे दिए गए कूट का उपयोग करके सही उत्तर का चयन कीजिए:

- (A) केवल 1
- (B) केवल 1 और 2
- (C) केवल 2 और 3
- (D) 1, 2 और 3

उत्तर: b)

भारत की स्वास्थ्य सेवा प्रणाली में कैंसर के उपचार वितरण में धीरे-धीरे बदलाव देखा जा रहा है, जिसमें लंबे समय तक अंतःशिरा (IV) जलसेक से कुछ स्तन कैंसर दवाओं जैसे ट्रैस्टुजुमैब और पर्टुजुमाब के लिए चमड़े के नीचे (एससी) इंजेक्शन की ओर कदम बढ़ाया गया है। यह नवाचार - मजबूत नैदानिक साक्ष्य द्वारा समर्थित - यह दर्शाता है कि कैसे विज्ञान, प्रौद्योगिकी और रोगी-केंद्रित देखभाल उपचार को अधिक कुशल, सुलभ और मानवीय बनाने के लिए अभिसरण कर सकती है।

Shorter, simpler breast cancer treatment: where evidence meets practice

Studies show that injection-based delivery of HER2 drugs matches IV infusions in safety and efficacy — while saving time for patients and hospitals alike; even as the benefits of subcutaneous therapy are well established in major hospitals, experts say that access remains uneven across India's mixed healthcare system.

THE GIST

- Trastuzumab, a monoclonal antibody that targets the HER2 receptor, has been a mainstay of treatment for HER2-positive breast cancer for more than two decades. Traditionally, it is given intravenously every three weeks, often with pertuzumab.
- A time-and-motion substudy from the ADEPT trial found that subcutaneous dosing cut the time patients spent in the treatment chair by about an hour, and pharmacy preparation by a little over an hour. The fixed-dose combination of pertuzumab and trastuzumab, marketed as PHESGO, delivers both antibodies together in a single subcutaneous injection.
- In India, the first real-world report on PHESGO showed similar outcomes across early and metastatic disease. Most patients reported fewer hospital visits and preferred the subcutaneous route, citing comfort and convenience.

Shining the spotlight: People taking part in a breast cancer awareness rally organised by a hospital in Tiruchengode, Tamil Nadu. Breast Cancer Awareness Month is observed annually in October. PH

For oncologists, shorter and simpler treatment modes are not just about efficiency — they change how patients experience care

fixed-dose therapies require less leading and preparation time, saving time not only for patients, but for hospital staff too. It's one of the few innovations that improves efficiency without losing the human element of care."

Raja T, senior consultant at Apollo Hospitals, Chennai, noted that this trend fits into a wider evolution of cancer treatment toward minimally invasive, less intrusive approaches. "When it comes to medicines, we are looking at how we can avoid too much intravenous medication — whether we can treat patients with under-the-skin subcutaneous medicines and tablets — making the whole journey easy and comfortable so that they can go back home or to work as soon as possible," he said.

Uneven access

While the benefits of subcutaneous therapy are well established in major hospitals, experts say that access remains uneven across India's mixed healthcare system. Dr. Raja said that facilities and staff training vary widely. "In major cities, good hospitals and infrastructure are available. Then you move to Tier 2 towns and smaller areas where such high-tech care is not available." He added that patients from smaller towns often have to travel repeatedly to larger centres for months of therapy. "They have to stay near the hospital — that's a big challenge," he said. Insurance and employer support have helped many, but not everyone benefits equally.

Dr. Raja also noted that public hospitals face high patient volumes, which can make it difficult to introduce newer delivery modes that need specific handling and training. "Government hospitals are doing an excellent job," he

Science behind the switch

Trastuzumab, a monoclonal antibody that targets the HER2 receptor, has been a mainstay of treatment for HER2-positive breast cancer for more than two decades. Traditionally, it is given intravenously every three weeks, often with pertuzumab — a schedule that is effective but time-intensive for patients and oncology units.

A subcutaneous formulation of trastuzumab was developed using recombinant human hyaluronidase (rHyalP20), which temporarily breaks down hyaluronan in the tissue, allowing large molecules to be absorbed through the skin. Clinical studies such as the Haman and FehriCa trials showed that fixed-dose subcutaneous trastuzumab, alone or combined with pertuzumab, matched intravenous infusion in safety, efficacy, and drug absorption.

A time-and-motion substudy from the ADEPT trial found that subcutaneous dosing cut the time patients spent in the treatment chair by about an hour, and pharmacy preparation by a little over an hour.

The fixed-dose combination of pertuzumab and trastuzumab, marketed as PHESGO, delivers both antibodies together in a single subcutaneous injection.

In India, the first real-world report on

पृष्ठभूमि और वैज्ञानिक आधार

- HER2-पॉजिटिव स्तन कैंसर सभी स्तन कैंसर का लगभग 20-25% होता है और इसका इलाज ट्रैस्टुजुमैब और पर्टुजुमाब जैसी लक्षित दवाओं का उपयोग करके किया जाता है, जो HER2 रिसेप्टर को अवरुद्ध करते हैं।
- परंपरागत रूप से, इन दवाओं को IV जलसेक के माध्यम से वितरित किया जाता था, जिसके लिए अस्पताल में कई घंटों की आवश्यकता होती थी और कीमोपोर्ट के कारण संक्रमण या थक्के जमने जैसे जोखिम बढ़ जाते थे।
- नए फॉर्मूलेशन, जैसे PHESGO (ट्रैस्टुजुमैब और पर्टुजुमैब का एक निश्चित खुराक संयोजन), अब उसी सुरक्षा और प्रभावकारिता के साथ केवल 2-5 मिनट में चमड़े के नीचे वितरित किया जा सकता है।
- हज्राएच, फेडेरिका और एडीईपीटी जैसे वैश्विक परीक्षणों ने साबित कर दिया है कि चमड़े के नीचे का प्रशासन चिकित्सकीय रूप से IV इन्फ्यूजन के बराबर है, जबकि रोगियों और अस्पतालों के लिए महत्वपूर्ण समय बचाता है।

मरीजों के लिए महत्व

1. समय और सुविधा: एससी इंजेक्शन प्रति सत्र अस्पताल के समय को एक घंटे से अधिक कम कर देते हैं, जिससे रोगियों को लंबे जलसेक कार्यक्रम से मुक्ति मिलती है।
2. आराम और गरिमा: कई IV चुभन को खत्म करता है और संक्रमण के जोखिम को कम करता है; विशेष रूप से कामकाजी महिलाओं या देखभाल करने वाले कर्तव्यों को संतुलित करने वालों के लिए फायदेमंद है।
3. देखभाल की निरंतरता: COVID-19 के दौरान, SC डिलीवरी ने निर्बाध चिकित्सा सुनिश्चित करते हुए घर-आधारित उपचार की भी अनुमति दी।
4. लागत और पहुंच: कुछ मामलों में, अनुसूचित जाति के उपचार की कुल लागत (अस्पताल में रहने और कर्मचारियों के समय सहित) IV थेरेपी से कम है।

स्वास्थ्य सेवा प्रणाली पर प्रभाव

- दक्षता लाभ: छोटे सत्रों और सरल तैयारी के कारण अस्पताल प्रति दिन अधिक रोगियों का इलाज कर सकते हैं।
- स्टाफ अनुकूलन: कम फार्मसी और नर्सिंग समय ऑन्कोलॉजी इकाइयों को उच्च रोगी मात्रा को कुशलतापूर्वक संभालने की अनुमति देता है।
- सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रासंगिकता: आयुष्मान भारत के निवारक और सुलभ स्वास्थ्य देखभाल लक्ष्यों के अनुरूप रोगी-केंद्रित और न्यूनतम इनवेसिव देखभाल के दृष्टिकोण को बढ़ावा देता है।

कार्यान्वयन में चुनौतियाँ

1. असमान पहुंच: उन्नत एससी उपचार मुख्य रूप से शहरी तृतीयक अस्पतालों में उपलब्ध हैं, जबकि ग्रामीण और टियर-2 शहर बुनियादी ढांचे और प्रशिक्षित कर्मचारियों की कमी के कारण पिछड़े जाते हैं।
2. सार्वजनिक क्षेत्र की सीमाएँ: सरकारी अस्पतालों को भारी रोगी भार और सीमित बजट का सामना करना पड़ता है, जिससे ऐसे नवाचारों की शुरुआत में देरी होती है।
3. जागरूकता और प्रशिक्षण: रोगियों और स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं दोनों को सुरक्षित प्रशासन के लिए नए विकल्पों और तकनीकी प्रशिक्षण के बारे में जागरूकता की आवश्यकता होती है।
4. नीति एकीकरण: सरकारी ऑन्कोलॉजी योजनाओं (जैसे PMJAY या राज्य कैंसर कार्यक्रम) में SC उपचारों को शामिल करना समान पहुंच के लिए आवश्यक है।

नैतिक और सामाजिक आयाम

- लैंगिक संवेदनशीलता: स्तन कैंसर के उपचार को सरल बनाने का सामाजिक प्रभाव पड़ता है - यह कार्यबल में महिलाओं की भागीदारी का समर्थन करता है और लंबे समय तक अस्पताल में रहने के भावनात्मक प्रभाव को कम करता है।
- स्वास्थ्य समानता: यह परिवर्तन शहरी निजी अस्पतालों और ग्रामीण सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रणालियों के बीच अंतर को पाटने की भारत की आवश्यकता को रेखांकित करता है।

निष्कर्ष:

HER2-पॉजिटिव स्तन कैंसर उपचार में अंतःशिरा से चमड़े के नीचे की डिलीवरी में बदलाव दर्शाता है कि कैसे वैज्ञानिक नवाचार सीधे रोगी के अनुभव और स्वास्थ्य देखभाल दक्षता में सुधार कर सकता है। हालांकि, लाभ पूरी तरह से तभी प्राप्त होंगे जब भारत के स्वास्थ्य सेवा स्पेक्ट्रम में पहुंच समान हो जाएगी। इसलिए नीति निर्माताओं को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि इस तरह की सफलताएं बड़े अस्पतालों से आगे बढ़ें और "सार्वभौमिक, सम्मानजनक और रोगी-अनुकूल स्वास्थ्य सेवा" के सिद्धांत को मूर्त रूप देते हुए जिला-स्तरीय कैंसर देखभाल केंद्रों तक पहुंचें।

UPSC PRELIMS PRACTICE QUESTION

प्रश्न। HER2-पॉजिटिव स्तन कैंसर के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सही है/हैं?

1. यह एक प्रकार का स्तन कैंसर है जो HER2 प्रोटीन की अधिकता की विशेषता है।
2. ट्रैस्टुजुमैब और पर्टुजुमाब जैसे मोनोक्लोनल एंटीबॉडी का उपयोग करके इसका प्रभावी ढंग से इलाज किया जा सकता है।
3. प्रयोगशाला या इमेजिंग परीक्षणों के माध्यम से इसका पता नहीं लगाया जा सकता है।

नीचे दिए गए कूट का उपयोग करके सही उत्तर का चयन कीजिए:

- (A) केवल 1
(B) केवल 1 और 2
(C) केवल 2 और 3
(D) 1, 2 और 3

उत्तर : b)

UPSC MAINS PRACTICE QUESTION

प्रश्न : कैंसर के उपचार वितरण में हाल के नवाचार स्वास्थ्य सेवा में विज्ञान, नीति और समानता के प्रतिच्छेदन को उजागर करते हैं। भारत में रोगी-केंद्रित कैंसर देखभाल को लागू करने में चुनौतियों और अवसरों पर चर्चा करें। **(250 शब्द)**

देश के उदाहरण:

- चीन: 2025 तक डेटा सेंटर बिजली का उपयोग 400+ बिलियन kWh (कुल का ~4%) होने का अनुमान है।
- यूएस (वर्जीनिया): डेटा सेंटर क्लस्टर के कारण पांच वर्षों में मांग में 25% की वृद्धि का अनुमान है।
- भारत का संदर्भ: यूरोप के दोगुने इंटरनेट उपयोगकर्ता होने के बावजूद, भारत की डेटा सेंटर क्षमता (1.4 गीगावॉट) यूरोप (10 गीगावॉट) से बहुत पीछे है। इंडियाएआई मिशन और डिजिटल इंडिया रोलआउट के साथ, मांग 2027 तक तीन गुना और 2030 तक पांच गुना बढ़ने की उम्मीद है।

कम कार्बन ऊर्जा स्रोतों की आवश्यकता क्यों है

1. डीकार्बोनाइजेशन दबाव: वैश्विक तकनीकी दिग्गजों (गूगल, माइक्रोसॉफ्ट, अमेज़न) ने शुद्ध-शून्य उत्सर्जन का वादा किया है, जिससे उन्हें स्वच्छ ऊर्जा के साथ डेटा केंद्रों को बिजली देने के लिए मजबूर किया गया है।
2. ऊर्जा विश्वसनीयता: एआई वर्कलोड 24/7 हैं - आंतरायिक नवीकरणीय स्रोतों (सौर/पवन) को परमाणु, भू-तापीय या गैस जैसे स्थिर बेसलोड भागीदारों की आवश्यकता होती है।
3. निवेशक और नियामक दबाव: ईएसजी जनादेश और कार्बन लेखांकन फर्मों को जीवाश्म ईंधन निर्भरता को कम करने के लिए मजबूर कर रहे हैं।
4. ग्रिड तनाव: केंद्रित डेटा सेंटर क्लस्टर मौजूदा ग्रिडों को ओवरलोड करने का जोखिम उठाते हैं, जिससे उपभोग केंद्रों के पास स्थानीयकृत स्वच्छ उत्पादन की मांग होती है।

छोटे मॉड्यूलर रिएक्टर (SMR): द न्यू फ्रंटियर

SMR क्या है?

एसएमआर कॉम्पैक्ट परमाणु रिएक्टर (1-300 मेगावाट क्षमता) हैं जो कारखानों में बनाए जाते हैं और साइटों पर ले जाते हैं। वे बड़ी हुई सुरक्षा और कम लागत के साथ स्केलेबल, मॉड्यूलर तैनाती के लिए डिज़ाइन किए गए हैं।

लाभ

- कम कार्बन, 24/7 बेसलोड पावर: एआई डेटा केंद्रों के लिए आदर्श निरंतर स्वच्छ ऊर्जा।
- प्रतिरूपकता और लचीलापन: ट्रांसमिशन नुकसान को कम करने के लिए खपत स्थलों के करीब तैनाती के लिए उपयुक्त।
- निष्क्रिय सुरक्षा प्रणाली: न्यूनतम बाहरी हस्तक्षेप की आवश्यकता होती है - शीतलन के लिए प्राकृतिक संवहन का उपयोग करें।
- कीमत का सामर्थ्य: फ़ैक्टरी निर्माण बड़े पैमाने पर उत्पादन और मानकीकरण की अनुमति देता है।
- कम जोखिम प्रोफ़ाइल: छोटे कोर आकार और कम रेडियोधर्मी सामग्री दुर्घटना की गंभीरता को कम करती है।

संरक्षा विशेषताएं

- निष्क्रिय सुरक्षा और दुर्घटना-सहिष्णु ईंधन मंदी के जोखिम को कम करते हैं।
- सीमित रेडियोधर्मी रिलीज क्षमता के कारण छोटे आपातकालीन नियोजन क्षेत्र।
- प्राकृतिक परिसंचरण शटडाउन के दौरान बाहरी शक्ति पर निर्भरता को समाप्त करता है।

भारत का एसएमआर रोडमैप

- परमाणु ऊर्जा मिशन (2025): 2047 तक 100 गीगावॉट परमाणु क्षमता तक पहुंचने की योजना है, जिसमें 2033 तक कम से कम पांच एसएमआर चालू होंगे।
- बीएआरसी का बीएसएमआर-200: 200 मेगावाट का दबाव वाला भारी पानी रिएक्टर विकसित किया जा रहा है; दूरदराज के क्षेत्रों के लिए 55 मेगावाट के छोटे वेरिएंट की योजना बनाई गई है।
- सुधार और सहयोग: ~ \$ 26 बिलियन निजी निवेश को आकर्षित करने के लिए परमाणु ऊर्जा अधिनियम (1962) और परमाणु क्षति के लिए नागरिक दायित्व अधिनियम (2010) में प्रस्तावित संशोधन।
- वैश्विक साझेदारी: भारत स्वदेशीकरण और निर्यात क्षमता के लिए होलटेक इंटरनेशनल (यूएसए) और अन्य के साथ प्रौद्योगिकी हस्तांतरण की संभावना तलाश रहा है।
- राज्य-स्तरीय सहायता: राज्य पुराने कोयला स्थलों को फिर से तैयार कर सकते हैं, पूर्व-अनुमोदित क्षेत्र बना सकते हैं, और एसएमआर तैनाती के लिए स्थानीय नियामकों और श्रमिकों को प्रशिक्षित कर सकते हैं।

चुनौतियों

1. नियामक बाधाएं: वर्तमान परमाणु कानून बड़े रिएक्टरों के लिए डिज़ाइन किए गए थे - लचीले, प्रौद्योगिकी-तटस्थ ढांचे की आवश्यकता होती है।
2. सुरक्षा और अपशिष्ट संबंधी चिंताएं: नए ईंधन (जैसे HALEU) नए अपशिष्ट धाराएं बनाते हैं जिनके लिए नए निपटान तंत्र की आवश्यकता होती है।
3. परिवहन जोखिम: फैक्टरी-निर्मित, ईंधन से भरे हुए एसएमआर को रिसाव या चोरी को रोकने के लिए सुरक्षित रसद की आवश्यकता होती है।
4. सार्वजनिक धारणा: प्रगति के बावजूद, दुर्घटनाओं और अपशिष्ट प्रबंधन के संबंध में परमाणु ऊर्जा का डर बना हुआ है।

वैश्विक नीति संदर्भ

- यूएस एडवांस एक्ट (2024): एसएमआर लाइसेंसिंग को सुव्यवस्थित करता है और मॉड्यूलर विनिर्माण का समर्थन करता है।
- आईईए एसएमआर प्लेटफॉर्म और एनएचएसआई पहल: अंतरराष्ट्रीय सामंजस्य और सुरक्षा मानकों को बढ़ावा देना।
- यूके का नियामक सैंडबॉक्स: सुरक्षा निरीक्षण के भीतर प्रयोगात्मक एसएमआर डिजाइनों को प्रोत्साहित करता है।

भारत के लिए आगे की राह

1. आईईए मार्गदर्शन के साथ फास्ट-ट्रैक एसएमआर नियामक ढांचा।
2. एआई डेटा केंद्रों को स्थानीय एसएमआर ग्रिड से जोड़ने के लिए सार्वजनिक-निजी भागीदारी।
3. भारत में एसएमआर को एकीकृत करना एआई मिशन और राष्ट्रीय विद्युत नीति।
4. परमाणु सुरक्षा में विश्वास पैदा करने के लिए सार्वजनिक आउटरीच अभियान।
5. प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, अनुसंधान एवं विकास और वित्तपोषण के लिए अंतरराष्ट्रीय सहयोग।

निष्कर्ष:

जैसे-जैसे एआई क्रांति तेज होती है, दुनिया को एक नए विरोधाभास का सामना करना पड़ता है - हमारी मशीनें जितनी स्मार्ट होती जाती हैं, उतनी ही अधिक शक्ति की मांग होती है। जलवायु प्रतिबद्धताओं के साथ इस आवश्यकता को संतुलित करने के लिए स्वच्छ, विश्वसनीय बेसलोड ऊर्जा में नवाचार की आवश्यकता है। छोटे मॉड्यूलर रिएक्टर स्थिरता और मापनीयता के बीच एक व्यावहारिक पुल प्रदान करते हैं, जो भारत जैसे देशों को डीकार्बोनाइजेशन लक्ष्यों से समझौता किए बिना अपने डिजिटल विकास को शक्ति प्रदान करने में सक्षम बनाते हैं।

आने वाले दशक में, एआई, नवीकरणीय ऊर्जा और अगली पीढ़ी की परमाणु प्रौद्योगिकियों के बीच तालमेल न केवल कंप्यूटिंग के भविष्य को बल्कि टिकाऊ औद्योगीकरण के भविष्य को भी परिभाषित कर सकता है।

UPSC PRELIMS PRACTICE QUESTION

प्रश्न : निम्नलिखित में से कौन सा प्राथमिक कारण है कि एआई डेटा सेंटर पारंपरिक उद्यम सर्वर की तुलना में अधिक बिजली की खपत करते हैं?

- (A) वे अधिक एयर कंडीशनिंग सिस्टम का उपयोग करते हैं।
- (B) वे ग्राफिक प्रोसेसिंग यूनिट (जीपीयू) का उपयोग करते हैं जिन्हें प्रति रैंक उच्च शक्ति की आवश्यकता होती है।
- (C) वे गर्म जलवायु में स्थित हैं।
- (D) वे केवल नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों पर कार्य करते हैं।

उत्तर: B)

UPSC MAINS PRACTICE QUESTION

प्रश्न: एआई-संचालित डिजिटलीकरण ने एक नया ऊर्जा प्रतिमान बनाया है। स्थिरता और सुरक्षा सुनिश्चित करते हुए डेटा केंद्रों की ऊर्जा जरूरतों को पूरा करने में छोटे मॉड्यूलर रिएक्टरों (एसएमआर) की भूमिका पर चर्चा करें। **(150 शब्द)**

रेयर अर्थ एलिमेंट्स (REEs) — हालांकि असल में ज़्यादा मात्रा में "रेयर" नहीं हैं — 21वीं सदी में सबसे ज़्यादा स्ट्रेटेजिक रूप से ज़रूरी मिनरल्स में से हैं। ये 17 मेटैलिक एलिमेंट्स (15 लैंथेनाइड्स + स्कैंडियम + यिट्रियम) स्मार्टफोन और इलेक्ट्रिक गाड़ियों से लेकर डिफेंस सिस्टम और रिन्यूएबल एनर्जी इंफ्रास्ट्रक्चर तक मॉडर्न टेक्नोलॉजी की रीढ़ हैं।

रेयर अर्थ एक्सपोर्ट बनाए रखने के लिए हाल ही में U.S.-चीन के बीच हुआ एग्रीमेंट ग्लोबल सप्लाई चेन में उनके जियोपॉलिटिकल महत्व और स्ट्रेटेजिक कमज़ोरी को दिखाता है।

रेयर अर्थ क्या हैं?

- दुर्लभ पृथ्वी 17 धातु तत्वों का एक समूह है: स्कैंडियम, येट्रियम, लैंथेनम, सेरियम, प्रेसियोडिमियम, नियोडिमियम, प्रोमथियम, सामरियम, यूरोपियम, गैडोलीनियम, टर्बियम, डिस्प्रोसियम, होल्मियम, एर्बियम, थुलियम, येटरबियम और ल्यूटेटियम।
- वे उपलब्धता के मामले में "दुर्लभ" नहीं हैं, लेकिन पृथ्वी की पपड़ी में पतले बिखरे हुए हैं, जिससे निष्कर्षण और शोधन जटिल और महंगा हो जाता है।

उपयोग और आर्थिक महत्व

उच्च तकनीक, स्वच्छ ऊर्जा और रक्षा उद्योगों के लिए दुर्लभ पृथ्वी महत्वपूर्ण हैं:

- इलेक्ट्रॉनिक्स: स्मार्टफोन, कंप्यूटर और डिस्प्ले स्क्रीन।
- हरित प्रौद्योगिकियां: पवन टर्बाइन, सौर पैनल, ईवी मोटर्स।
- रक्षा: मिसाइल, रडार सिस्टम, लड़ाकू जेट (जैसे, एफ -35)।
- चिकित्सा: एमआरआई मशीन और इमेजिंग उपकरण।
- ऊर्जा: तेल शोधन में उत्प्रेरक के रूप में उपयोग किया जाता है।

नवीकरणीय और विद्युत ऊर्जा प्रणालियों में परिवर्तन में उनकी भूमिका उन्हें भविष्य के आर्थिक विकास की आधारशिला बनाती है।

वैश्विक उत्पादन और भू-राजनीतिक चिंताएँ

- वैश्विक आपूर्ति श्रृंखला में चीन का वर्चस्व है:
 - ~ खनन उत्पादन का 60%
 - ~ 90% शोधन और चुंबक उत्पादन
- अमेरिका, यूरोपीय संघ और ऑस्ट्रेलिया वैकल्पिक आपूर्ति श्रृंखला बनाने के लिए काम कर रहे हैं, लेकिन बड़े पैमाने पर विविधीकरण में वर्षों लगेंगे।
- चीन द्वारा निर्यात नियंत्रण ने पहले ही पश्चिमी वाहन निर्माताओं में उत्पादन रोक दिया है - रणनीतिक एकाधिकार जोखिम को उजागर करता है।

What are rare earths, why are they so vital?



Eye of a storm: A sample of bastnaesite ore, a mineral used in the rare earth industry. REUTERS

FACTBOX

Reuters

U.S. President Donald Trump and his Chinese counterpart Xi Jinping have wrapped up a summit in South Korea with a deal to keep Chinese rare earth exports flowing.

Here are some basic facts about these obscure elements making headlines around the world:

What are they?

Rare earths are a group of 17 elements including 15 silvery-white metals called lanthanides, or lanthanoids, plus scandium and yttrium.

Used for?

Rare earths or the magnets which they are sometimes made into can be found in small but important quantities in everything from iPhones and washing machines to the F35 fighterjet.

They are also used in electric vehicles (EVs), medical equipment, oil refining, and other military applications such as missiles and radar systems. Without them, supply chains quickly grind to a halt. Automakers were forced to pause some production earlier this year after Chinese export controls caused shortages.

Are they rare? They are not rare in the sense that they are uncommon; some are more common than lead, for example. But they tend to be spread thin around the Earth's crust in small quantities and mixed together with other minerals, so larger deposits are difficult to find and costly to extract.

Who produces the most?

While U.S. scientists helped develop a process to separate and refine rare earths in the 1950s, China since the 1980s has come to dominate the industry thanks to lower costs, laxer environmental standards and decades of government support. China accounts for about 60% of global mine production and 90% or more of refined production and rare earth magnet output. Projects are under way across the U.S., Europe, and Australia to build an alternative supply chain but it will take years to produce meaningful quantities.

In the meantime, China is restricting exports of an increasing number of the elements and the equipment needed to mine and refine them.

What are their names?

In their periodic table order, they are: scandium, yttrium, lanthanum, cerium, praseodymium, neodymium, promethium, samarium, europium, gadolinium, terbium, dysprosium, holmium, erbium, thulium, ytterbium, and lutetium.

Environmental impact

Processing rare earths often involves the use of solvents, which can produce toxic waste that pollutes the soil, water, and atmosphere. More environmentally-friendly technologies are being developed, but they are not yet widely used.

Certain types of rare earth ores also contain radioactive thorium or uranium, which is often removed using acid. For this reason, development of the sector faces health and environmental regulatory hurdles.

भू-राजनीतिक आयाम:

- दुर्लभ पृथ्वी डिजिटल युग का नया "तेल" है।
- चीन का नियंत्रण उसे वैश्विक व्यापार वार्ता में लाभ प्रदान करता है, विशेष रूप से अमेरिका और सहयोगियों के खिलाफ।
- कई देश राष्ट्रीय सुरक्षा और ऊर्जा संक्रमण नीतियों के तहत आरईई को "महत्वपूर्ण खनिजों" के रूप में वर्गीकृत कर रहे हैं।

पर्यावरण संबंधी चिंताएं

- निष्कर्ष और प्रसंस्करण में एसिड लीचिंग और विलायक का उपयोग शामिल है, जिसके कारण:
 - मिट्टी और जल प्रदूषण
 - विषाक्त और रेडियोधर्मी अपशिष्ट (थोरियम/यूरेनियम की उपस्थिति के कारण)
- स्वच्छ निष्कर्षण प्रौद्योगिकियां विकसित की जा रही हैं लेकिन महंगी और सीमित बनी हुई हैं।

भारत भी इस दुविधा का सामना कर रहा है - पर्यावरणीय स्थिरता के साथ रणनीतिक आवश्यकता को संतुलित करना।

भारत की स्थिति

- भारत में केरल, तमिलनाडु, ओडिशा और आंध्र प्रदेश के तटीय रेत में पाए जाने वाले मोनाजाइट (एक दुर्लभ पृथ्वी खनिज) के मामूली भंडार हैं।
- परमाणु ऊर्जा विभाग के अंतर्गत इंडियन रेयर अर्थ्स लिमिटेड (आईआरईएल) अन्वेषण और प्रसंस्करण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- भारत चीन पर निर्भरता कम करने और घरेलू रिफाइनिंग क्षमता का विस्तार करने के लिए जापान और ऑस्ट्रेलिया के साथ सहयोग कर रहा है।

महत्वपूर्ण विश्लेषण

- चीन द्वारा REE का एकाधिकार वैश्विक प्रौद्योगिकी क्षेत्र के लिए एक रणनीतिक भेद्यता का प्रतिनिधित्व करता है।
- लचीली और टिकाऊ आपूर्ति श्रृंखलाओं को विकसित करने के लिए निम्नलिखित की आवश्यकता होगी:
 - पुनर्चक्रण और हरित निष्कर्षण में तकनीकी नवाचार
 - रणनीतिक भंडार और भंडार
 - संसाधन साझा करने पर अंतरराष्ट्रीय सहयोग
- पर्यावरण विनियमन को यह सुनिश्चित करने के लिए विकसित होना चाहिए कि "हरित संक्रमण" पारिस्थितिक क्षरण की कीमत पर न आए।

निष्कर्ष:

दुर्लभ पृथ्वी केवल औद्योगिक वस्तुएं नहीं हैं - वे 21 वीं सदी की डिजिटल और हरित अर्थव्यवस्थाओं के रणनीतिक समर्थक हैं। जैसे-जैसे दुनिया स्वच्छ ऊर्जा, इलेक्ट्रिक मोबिलिटी और एआई-संचालित बुनियादी ढांचे की ओर तेजी ले रही है, दुर्लभ पृथ्वी की मांग बढ़ेगी। भारत के लिए, टिकाऊ खनन प्रथाओं और रणनीतिक अंतरराष्ट्रीय साझेदारी के साथ आत्मनिर्भरता (आत्मनिर्भरता) को संतुलित करना वैश्विक दुर्लभ पृथ्वी मूल्य श्रृंखला में अपना स्थान सुरक्षित करने के लिए महत्वपूर्ण होगा।

UPSC PRELIMS PRACTICE QUESTION

प्रश्न : दुर्लभ पृथ्वी तत्वों (आरईई) के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सही है/हैं?

1. वे वैश्विक उपलब्धता के मामले में वास्तव में दुर्लभ हैं।
2. चीन वैश्विक दुर्लभ पृथ्वी उत्पादन और शोधन का अधिकांश हिस्सा है।
3. नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों और रक्षा प्रणालियों के निर्माण के लिए दुर्लभ पृथ्वी आवश्यक हैं।

नीचे दिए गए कूट का उपयोग करके सही उत्तर का चयन कीजिए:

- (A) केवल 1
- (B) केवल 2 और 3
- (C) केवल 1 और 2
- (D) 1, 2 और 3

उत्तर: A)

UPSC MAINS PRACTICE QUESTION

प्रश्न: नियामक, पर्यावरणीय और तकनीकी बाधाओं के कारण भारत की दुर्लभ पृथ्वी क्षमता का कम उपयोग किया जाता है। आलोचनात्मक विश्लेषण करें। (150 शब्द)

AI's rewriting of the rules of education

India is gearing up to turn its education system on its head by introducing Artificial Intelligence (AI) to students as early as class three from the academic year in 2026-27. This is no small feat. The Ministry of Education, in synchrony with the National Education Policy 2020, is crafting a comprehensive framework to weave AI learning through the entire K-12 tapestry (kindergarten to class 12). The goal is to arm the future workforce with cutting-edge tech skills to thrive in a techno-driven economy.

Teacher training and pilot projects

But throwing AI into classrooms is not just plug-and-play. The real challenge lies in upskilling a mammoth teaching force of over one crore educators in India. The government is rolling out pilot initiatives allowing teachers to harness AI tools to design lesson plans and teaching resources. Over 10,000 teachers have already been trained since 2019 with help from technology giants Intel, IBM, and government institutes such as the National Institute of Electronics and Information Technology. The goal is to equip educators who can impart AI concepts confidently and practically. But how ready are India's teachers to morph into AI guides? What are the obstacles in this massive transition? How ready teachers are will dictate how successful the AI revolution becomes.

AI is not just about introducing new content. It promises a colossal shift away from "one-size-fits-all" education to personalisation. AI-powered platforms analyse student behaviour, learning speed, and comprehension to tailor lessons that meet individual needs. If a student struggles with algebra, the AI tutor offers extra practice and alternative explanations. If a student is good in biology, he can get ready for more advanced challenges, with AI. Such adaptive learning not only boosts engagement but also dismantles barriers for diverse student



Sakshi Rewaria

is Faculty of Law,
Indian Institute of
Management,
Rohtak, Haryana

India's bold initiative to introduce AI in early education is a transformative step, but there are challenges

populations, including those with disabilities or regional language needs.

Despite its transformative potential, AI is designed to augment, not replace, the human element in education. The focus is on enhancing human judgment, creativity and critical thinking through smart tools. AI automates repetitive tasks such as grading and attendance, freeing teachers to spend more time on meaningful engagement with students. It acts as a powerful assistant in personalised lesson planning and real-time feedback, amplifying the effectiveness of educators. So, while AI is shaking up the classroom, there is still no substitute for a passionate teacher who drives learning with empathy and insight.

Opportunity amid disruption

As AI reshapes education, it also signals seismic workforce changes. According to a recent NITI Aayog report, while AI could displace up to two million jobs in India's tech sector over the next five years, it is also projected to create four million new jobs by 2030, jobs that demand new skills and adaptability. This is a dual-edged sword that calls for the urgent preparation of today's learners.

By embedding AI in early education, India aims to create a workforce that is ready for a digital economy, and not left behind by rapid automation. But are students and educators prepared to embrace this whirlwind of change? The question is not just about job loss or creation but about shaping a resilient workforce that can ride the AI wave.

Generative AI technology, which creates new content based on patterns in data, is already gaining traction in Indian education. More than half of India's higher education institutes are incorporating generative AI to enhance teaching

and learning. From AI chatbots that answer student queries 24x7 to platforms that create interactive quizzes and personalised study materials, generative AI is making education more engaging and tailored. This explosion of AI tools could narrow the learning gap significantly in India's vast and diverse education landscape. It is a frontier full of promise but also challenges that are related to access, quality and ethics.

Driving inclusivity and accessibility

Perhaps the most heartening impact of AI in education is its role in fostering inclusivity. AI-powered adaptive learning and language processing tools break down barriers for non-native speakers and learners with disabilities. The customisation of educational content can

create equitable learning environments. In countries that are multicultural and multilingual like India, this AI-driven push for inclusiveness could rewrite the rules of who gets to learn and how. Could AI be the great equaliser that education systems worldwide have long sought? The signs are promising, but deliberate design and policy are critical.

India's bold initiative to weave AI into early education signals a massive transformation in how knowledge is imparted, how teachers teach, and how students engage with learning. The revolution comes with challenges: teacher training at scale, ensuring equitable access to AI tools, and preparing students for jobs that do not even exist.

Are Indian schools truly ready for this AI overhaul? Can the education system keep pace with rapid technological advancements without leaving disadvantaged communities behind? Only time will tell. But one thing is clear: the rules of education are being rewritten right before our eyes, and AI is the pen scripting this brave new world.



GS. Paper 2 सामाजिक न्याय

Essay

UPSC Mains Essay Practice Question: AI के युग में शिक्षा: चुनौतियां और अवसर। (1200 शब्द)

संदर्भ:

भारत की शिक्षा प्रणाली एक ऐतिहासिक परिवर्तन के कगार पर है क्योंकि सरकार 2026-27 शैक्षणिक वर्ष से शुरू होने वाली कक्षा 3 से आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) शिक्षा को एकीकृत करने की तैयारी कर रही है। यह पहल राष्ट्रीय शिक्षा नीति (एनईपी) 2020 के अनुरूप है, जो एक तकनीक-एकीकृत, योग्यता-आधारित और भविष्य के लिए तैयार शिक्षा ढांचे की कल्पना करती है। यह कदम न केवल पाठ्यक्रम सुधार को दर्शाता है, बल्कि इस बात की एक प्रणालीगत री-इंजीनियरिंग को दर्शाता है कि भारत एआई-संचालित वैश्विक अर्थव्यवस्था के लिए अपने नागरिकों को कैसे सिखाता है, सीखता है और तैयार करता है।

विजन: K-12 शिक्षा में AI

इस योजना का उद्देश्य K-12 निरंतरता में AI सीखने को एम्बेड करना है, डिजिटल साक्षरता को पढ़ने और गणित की तरह एक मुख्य कौशल में बदलना है। लक्ष्यों में शामिल हैं:

- एआई अवधारणाओं और कम्प्यूटेशनल सोच के लिए प्रारंभिक प्रदर्शन।
- अनुकूली और व्यक्तिगत सीखने के लिए एआई-आधारित उपकरणों का एकीकरण।
- डिजिटल युग के कौशल जैसे महत्वपूर्ण सोच, रचनात्मकता और समस्या-समाधान की खेती।

शिक्षा मंत्रालय, नीति आयोग और तकनीकी कंपनियों (इंटेल्, आईबीएम, आदि) के साथ, क्षमता निर्माण और स्केलेबल मॉडल का परीक्षण करने के लिए पाठ्यक्रम, शिक्षक प्रशिक्षण मॉड्यूल और पायलट परियोजनाएं विकसित कर रहा है।

शिक्षक प्रशिक्षण और तत्परता

कक्षाओं में एआई की सफलता शिक्षक की प्रौद्योगिकी को प्रभावी ढंग से एकीकृत करने की क्षमता पर निर्भर करती है। भारत के सामने 10 मिलियन से अधिक शिक्षकों के कौशल विकास की भारी चुनौती है। 2019 से, इंटेल्, आईबीएम और एनआईईएलआईटी के साथ साझेदारी के माध्यम से लगभग 10,000 शिक्षकों को प्रशिक्षित किया गया है। हालाँकि, चुनौतियों में शामिल हैं:

- मौजूदा शिक्षकों के बीच सीमित डिजिटल साक्षरता।
- ग्रामीण और सरकारी स्कूलों में बुनियादी ढांचे की कमी।
- रटने पर निर्भरता बढ़ाए बिना एआई-आधारित शिक्षा को शामिल करने के लिए पाठ्यक्रम और शैक्षणिक नया स्वरूप।

एआई को एक शिक्षण सहायक के रूप में काम करना चाहिए, उपस्थिति और ग्रेडिंग जैसे कार्यों को स्वचालित करना चाहिए, जिससे शिक्षकों को उच्च-क्रम की सगाई और मेंटरशिप पर ध्यान केंद्रित करने के लिए मुक्त किया जा सके।

सीखने में एआई की परिवर्तनकारी क्षमता

AI व्यक्तिगत और अनुकूली शिक्षा का परिचय देता है - "एक आकार-फिट-सभी" से व्यक्तिगत शिक्षा की ओर बदलाव।

- यह वास्तविक समय में छात्र की प्रगति का आकलन कर सकता है और पाठ की कठिनाई को समायोजित कर सकता है।
- विकलांग या भाषा बाधाओं वाले छात्र भाषण पहचान, अनुवाद और अनुकूली सामग्री के माध्यम से लाभ उठा सकते हैं।
- एआई चैटबॉट और सामग्री जनरेटर छात्र जुड़ाव और स्व-गति सीखने को बढ़ा सकते हैं।

इस प्रकार, एआई शिक्षकों का प्रतिस्थापन नहीं है, बल्कि मानव शिक्षण को सटीकता और समावेशिता के साथ बढ़ाने का एक उपकरण है।

आर्थिक और कार्यबल निहितार्थ

नीति आयोग के अनुसार, जबकि एआई 2030 तक भारत के तकनीकी क्षेत्र में लगभग 2 मिलियन नौकरियों को विस्थापित कर सकता है, यह उन्नत डिजिटल, विश्लेषणात्मक और एआई-प्रबंधन कौशल की आवश्यकता के लिए लगभग 4 मिलियन नई भूमिकाएं भी बना सकता है। इसलिए प्रारंभिक शिक्षा में एआई को एम्बेड करना सुनिश्चित करता है:

- डिजिटल अर्थव्यवस्था के साथ भविष्य के लिए तैयार कार्यबल।
- युवाओं के बीच रोजगार क्षमता और नवाचार क्षमता में वृद्धि।
- एडटेक, डेटा साइंस और ऑटोमेशन में नए उद्योगों का विकास।

इस तरह, शिक्षा में एआई न केवल एक शैक्षणिक सुधार बन जाता है, बल्कि एक आर्थिक अनिवार्यता बन जाता है।

समावेशिता और पहुंच

AI के सबसे बड़े वादों में से एक सीखने के विभाजन को पाटने में निहित है:

- बहुभाषी एआई उपकरण गैर-देशी वक्ताओं के लिए गुणवत्तापूर्ण शिक्षा को सक्षम कर सकते हैं।
- सहायक एआई प्रौद्योगिकियां विकलांग छात्रों को भाषण-से-पाठ, दृश्य पहचान और अनुकूली सामग्री के माध्यम से सशक्त बनाती हैं।
- ग्रामीण छात्र न्यूनतम शिक्षक उपस्थिति के साथ भी एआई-संचालित शिक्षण प्लेटफार्मों तक पहुंच सकते हैं।

यदि इसे सोच-समझकर लागू किया जाता है, तो एआई भारतीय शिक्षा में "महान बराबरी" हो सकता है – दशकों से चली आ रही असमानताओं को दूर करना।

चुनौतियाँ और नैतिक चिंताएँ

आशावाद के बावजूद, कई बाधाओं को दूर किया जाना चाहिए:

1. डिजिटल डिवाइड: ग्रामीण क्षेत्रों में इंटरनेट, उपकरणों और विश्वसनीय बिजली तक असमान पहुंच।
2. डेटा गोपनीयता: एआई सिस्टम द्वारा संवेदनशील छात्र डेटा का संग्रह निगरानी और दुरुपयोग पर चिंता पैदा करता है।
3. एल्गोरिथम पूर्वाग्रह: पक्षपाती डेटा पर प्रशिक्षित एआई रूढ़ियों और भेदभाव को मजबूत कर सकता है।
4. शिक्षक प्रतिरोध: नौकरी के विस्थापन का डर या प्रौद्योगिकी से अपरिचितता अनिच्छा पैदा कर सकती है।
5. प्रौद्योगिकी पर अत्यधिक निर्भरता: अत्यधिक निर्भरता आलोचनात्मक सोच, सहानुभूति और रचनात्मकता को कमजोर कर सकती है।

इसलिए, नैतिक एआई फ्रेमवर्क, मजबूत डेटा गवर्नेंस और न्यायसंगत बुनियादी ढांचा महत्वपूर्ण हैं।

भारत का सामरिक संदर्भ

- राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 में प्रारंभिक कक्षा से ही डिजिटल साक्षरता, कोडिंग और महत्वपूर्ण सोच पर जोर दिया गया है।

- इंडियाएआई मिशन (2024) स्वदेशी एआई प्रौद्योगिकियों, डेटा सेट और नवाचार केंद्रों को विकसित करना चाहता है।
- क्षेत्रीय भाषाओं और सस्ती पहुंच के लिए एआई उपकरणों को स्थानीयकृत करने के लिए सार्वजनिक-निजी भागीदारी को प्रोत्साहित किया जा रहा है।

यह बहुस्तरीय दृष्टिकोण भारत को एक निष्क्रिय उपभोक्ता से वैश्विक एआई ज्ञान केंद्र में बदल सकता है।

महत्वपूर्ण विश्लेषण

- प्रारंभिक शिक्षा में एआई की शुरूआत औद्योगिक या सूचना क्रांतियों की तुलना में एक आदर्श बदलाव का प्रतीक है। हालांकि, अकेले प्रौद्योगिकी शिक्षा में सुधार नहीं कर सकती है - मानव क्षमता और संस्थागत तत्परता निर्णायक रहती है। शिक्षक विकास, बुनियादी ढांचे और डिजिटल नैतिकता में पर्याप्त निवेश के बिना, एआई मौजूदा असमानताओं को पाटने के बजाय उन्हें चौड़ा कर सकता है।
- इसके अलावा, सुधार को शिक्षा के मूल उद्देश्य पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए - सहानुभूति, मूल्यों और रचनात्मकता का पोषण - जिसे कोई भी एल्गोरिदम दोहरा नहीं सकता है।

निष्कर्ष:

अपनी स्कूल प्रणाली में एआई को मुख्यधारा में लाने की भारत की योजना एक साहसिक और भविष्य के सुधार का प्रतिनिधित्व करती है, जो शिक्षा को एआई-संचालित दुनिया की मांगों के साथ जोड़ती है। यह व्यक्तिगत, समावेशी और कौशल-उन्मुख शिक्षा के लिए बहुत संभावनाएं रखता है, बशर्ते पहुंच, प्रशिक्षण और नैतिकता की चुनौतियों का समाधान किया जाए। परिवर्तन को मानवीय मूल्यों, नीतिगत दूरदर्शिता और न्यायसंगत डिजाइन द्वारा निर्देशित किया जाना चाहिए, यह सुनिश्चित करते हुए कि प्रौद्योगिकी शिक्षकों और शिक्षार्थियों को बदलने के बजाय सशक्त बनाती है।