दैनिक समसामयिकी विश्लेषण

समय: 45 मिनट

दिनाँक: 15-07-2026

विषय सूची

लद्दाख के सभी सात जिलों में स्वायत्त पर्वतीय विकास परिषदों का गठन

भारत–यूनाइटेड किंगडम व्यापार समझौता

राष्ट्रीय स्वास्थ्य अनुसंधान नीति, 2026 का प्रारूप

अध्ययन में नाभिकीय अपशिष्ट जल के प्रभावी शुद्धीकरण की नई तकनीक विकसित

गगनयान चालक दल मॉड्यूल की तीन प्रमुख सुरक्षा परीक्षाओं को इसरो (ISRO) की स्वीकृति

संक्षिप्त समाचार

ट्रायल इन एब्सेंटिया (Trial in Absentia)

वर्ष 2026 की प्रथम छमाही में चीन से भारत का आयात 80 अरब डॉलर के निकट पहुँचा

सेवा उत्पादन सूचकांक (ISP) का प्रथम मासिक संस्करण

निडार 2.0 (NIDAR 2.0)

कार्बन क्रेडिट व्यापार योजना (CCTS) का विस्तार

फॉरवर्ड डिप्लॉयड इंजीनियरिंग (FDE)

लद्दाख के सभी सात जिलों में स्वायत्त पर्वतीय विकास परिषदों का गठन

संदर्भ

- **गृह मंत्रालय** तथा लद्दाख के नेताओं के बीच **अनुच्छेद 371** के अंतर्गत केंद्रशासित प्रदेश को संवैधानिक संरक्षण प्रदान करने संबंधी सैद्धांतिक सहमति बनने के बाद **लद्दाख प्रशासन** ने सभी **सात जिलों** में **स्वायत्त पर्वतीय विकास परिषदों** के गठन का निर्णय लिया है।

पृष्ठभूमि

- वर्ष 2019 में लद्दाख को **विधानसभा रहित केंद्रशासित प्रदेश** का दर्जा प्रदान किया गया।
- पाँच नए जिलों के गठन के बाद वर्तमान में लद्दाख में कुल **सात जिले** हैं—
    - लेह,
    - कारगिल,
    - शाम,
    - नुब्रा,
    - ज़ांस्कर,
    - द्रास,
    - चांगथांग।
- अब तक केवल **लेह** एवं **कारगिल** में ही निर्वाचित **स्वायत्त पर्वतीय विकास परिषदें** कार्यरत थीं।

स्वायत्त पर्वतीय विकास परिषदों के बारे में

- **स्वायत्त पर्वतीय विकास परिषदें** निर्वाचित स्थानीय स्वशासन संस्थाएँ हैं, जिनकी स्थापना लद्दाख के भौगोलिक दृष्टि से दुर्गम एवं सामरिक दृष्टि से महत्त्वपूर्ण क्षेत्र में **विकेंद्रीकृत प्रशासन** सुनिश्चित करने के उद्देश्य से की गई है।
- ये परिषदें **लद्दाख स्वायत्त पर्वतीय विकास परिषद अधिनियम (LAHDC अधिनियम)** के अंतर्गत कार्य करती हैं।
- **LAHDC अधिनियम** की **धारा 3(1)** के अनुसार, प्रत्येक जिले में राजपत्र में प्रकाशित सरकारी अधिसूचना के माध्यम से एक परिषद का गठन किया जा सकता है।
- नई परिषदों को निम्नलिखित प्रमुख शक्तियाँ प्राप्त होंगी—
    - भूमि के स्वामित्व एवं आवंटन का अधिकार,
    - जिला संवर्ग के कर्मचारियों की भर्ती एवं पदोन्नति,
    - जिला विकास योजनाओं का निर्माण,
    - स्वास्थ्य, शिक्षा, पर्यटन, स्थानीय अवसंरचना तथा सामाजिक कल्याण जैसे क्षेत्रों का प्रशासन।
- प्रत्येक परिषद का अपना पृथक **परिषद निधि** होगी तथा उसे विधि के अनुसार **कर, शुल्क एवं अन्य प्रभार** अधिरोपित करने का अधिकार भी प्राप्त होगा।

AHDC और छठी अनुसूची के अंतर्गत स्वायत्त परिषदों के बीच अंतर

स्वायत्त पर्वतीय विकास परिषदें (AHDCs)	छठी अनुसूची के अंतर्गत स्वायत्त जिला परिषदें (ADCs)
संसद अथवा केंद्रशासित प्रदेश के अधिनियम द्वारा स्थापित।	संविधान के **अनुच्छेद 244(2)** एवं **अनुच्छेद 275(1)** के अंतर्गत संवैधानिक दर्जा प्राप्त।
केवल लद्दाख में लागू।	असम, मेघालय, मिजोरम एवं त्रिपुरा के अधिसूचित जनजातीय क्षेत्रों में लागू।
मुख्यतः प्रशासनिक एवं विकासात्मक कार्यों का निर्वहन करती हैं।	विधायी, न्यायिक, कार्यपालिका तथा वित्तीय शक्तियों का प्रयोग करती हैं।
न्यायिक अधिकार प्राप्त नहीं हैं।	परंपरागत जनजातीय कानूनों के आधार पर स्थानीय विवादों के निपटारे हेतु ग्राम न्यायालयों की स्थापना कर सकती हैं।

अनुच्छेद 371 एवं विशेष संवैधानिक संरक्षण

- संविधान का **अनुच्छेद 371** कुछ राज्यों एवं क्षेत्रों को **विशेष संवैधानिक संरक्षण** तथा **स्वायत्तता** प्रदान करता है, ताकि उनकी **स्वदेशी संस्कृति, जनजातीय पहचान, प्रथागत विधियों, भूमि स्वामित्व, स्थानीय रोजगार तथा प्रशासनिक स्वायत्तता** का संरक्षण सुनिश्चित किया जा सके।
- संविधान के **भाग-XXI** में इन विशेष प्रावधानों का उल्लेख किया गया है, जिनमें **अनुच्छेद 371A से**

371J तक विभिन्न राज्यों एवं क्षेत्रों के लिए विशेष व्यवस्थाएँ की गई हैं।

महत्त्व

- **सीमावर्ती क्षेत्रों का प्रशासन:** लद्दाख के अनेक जिले भारत की **चीन (तिब्बत स्वायत्त क्षेत्र)** तथा **पाकिस्तान के नियंत्रण वाले क्षेत्रों** से लगी सीमाओं पर स्थित होने के कारण सामरिक दृष्टि से अत्यंत महत्त्वपूर्ण हैं।
  - सुदृढ़ स्थानीय प्रशासन से सीमावर्ती अवसंरचना, सार्वजनिक सेवाओं की उपलब्धता तथा प्रशासनिक व्यवस्था में सुधार होगा।
- **क्षेत्र-विशिष्ट योजना निर्माण:** लद्दाख में **अत्यधिक शीत मरुस्थल, उच्च हिमालयी चारागाह, हिमनदों से पोषित नदी घाटियाँ** तथा **सीमावर्ती गाँव** जैसे विविध पारिस्थितिक क्षेत्र विद्यमान हैं।
  - जिला स्तर पर योजना निर्माण से स्थानीय भौगोलिक परिस्थितियों के अनुरूप नीतियाँ तैयार करना अधिक प्रभावी होगा।
- **बुनियादी स्तर पर सुशासन:** निर्णय-निर्माण की शक्तियाँ स्थानीय समुदायों को प्राप्त होने से विकास संबंधी प्राथमिकताओं की बेहतर पहचान संभव होगी।
  - इससे सरकारी परियोजनाओं का क्रियान्वयन अधिक तीव्र एवं प्रभावी ढंग से किया जा सकेगा।

चुनौतियाँ

- **संवैधानिक संरक्षण की व्यापक माँगें:** यह प्रस्ताव **छठी अनुसूची के अंतर्गत संरक्षण, पूर्ण राज्य का दर्जा** तथा **विधानसभा की स्थापना** जैसी माँगों का पूर्णतः समाधान नहीं करता।
  - लद्दाख की जनसंख्या का एक वर्ग अभी भी इन माँगों को निरंतर उठाता रहा है।
- **संस्थागत अधिकार-क्षेत्र का संभावित अतिव्यापन:** प्रस्तावित **केंद्रशासित प्रदेश स्तरीय निर्वाचित निकाय, स्वायत्त पर्वतीय विकास परिषदें (AHDCs)** तथा **पंचायती राज संस्थाओं (PRIs)** के कार्यों एवं अधिकारों में स्पष्ट सीमांकन न होने की स्थिति में उनके अधिकार-क्षेत्र में अतिव्यापन की संभावना बनी रह सकती है।

Source: HT, IE

भारत–यूनाइटेड किंगडम व्यापार समझौता

संदर्भ

- **भारत–यूनाइटेड किंगडम व्यापक आर्थिक एवं व्यापार समझौता (CETA)** तथा **द्वैध अंशदान अभिसमय (DCC) 15 जुलाई, 2026** से प्रभावी हो गए।

भारत–यूनाइटेड किंगडम व्यापक आर्थिक एवं व्यापार समझौते के बारे में

- यह भारत एवं यूनाइटेड किंगडम के मध्य संपन्न एक **ऐतिहासिक मुक्त व्यापार समझौता** है, जिसमें **वस्तुओं, सेवाओं, डिजिटल व्यापार, सरकारी खरीद, श्रम, पर्यावरण, नवाचार, सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्यमों तथा नियामकीय सहयोग** को सम्मिलित किया गया है।
  - यह पारंपरिक मुक्त व्यापार समझौतों से भिन्न है, क्योंकि पारंपरिक समझौते मुख्यतः **सीमा शुल्क में कमी** पर केंद्रित होते हैं।
- इसका उद्देश्य व्यापारिक बाधाओं को कम कर तथा वस्तुओं एवं सेवाओं के लिए बेहतर बाजार पहुँच उपलब्ध कराकर **द्विपक्षीय व्यापार, निवेश एवं आर्थिक सहयोग** को बढ़ावा देना है।

भारत–यूनाइटेड किंगडम व्यापक आर्थिक एवं व्यापार समझौता का महत्व

- इस समझौते का उद्देश्य **द्विपक्षीय व्यापार एवं निवेश को बढ़ावा देना**, व्यवसायों के लिए बाजार पहुँच में सुधार करना, **सेवा निर्यात में वृद्धि**, आपूर्ति-श्रृंखला की सुदृढ़ता को बढ़ाना, **गैर-शुल्कीय बाधाओं** को कम करना तथा **द्वैध अंशदान अभिसमय** के माध्यम से श्रम गतिशीलता को प्रोत्साहित करना है।
- इससे **व्यापक सामरिक साझेदारी** के अंतर्गत भारत–यूनाइटेड किंगडम के रणनीतिक संबंधों को अधिक सुदृढ़ किए जाने की अपेक्षा है।
- यह **संयुक्त अरब अमीरात, ऑस्ट्रेलिया** तथा **यूरोपीय मुक्त व्यापार संघ** के सदस्य देशों के साथ भारत के हालिया व्यापार समझौतों का पूरक है तथा व्यापक **आगामी पीढ़ी के मुक्त व्यापार समझौतों** की दिशा में भारत के बढ़ते कदम को दर्शाता है।

- यह प्रमुख अर्थव्यवस्थाओं के साथ **उच्च गुणवत्ता वाले व्यापार समझौते** संपन्न करने तथा **विकसित भारत 2047** के दृष्टिकोण को साकार करने के भारत के उद्देश्य के अनुरूप है।

भारत को होने वाले व्यापारिक लाभ

- **वस्तुओं के लिए बेहतर बाजार पहुँच:** यूनाइटेड किंगडम तत्काल प्रभाव से **96.8 प्रतिशत शुल्क पंक्तियों** पर सीमा शुल्क समाप्त करेगा, जो भारत के कुल निर्यात मूल्य का **97.7 प्रतिशत** प्रतिनिधित्व करती हैं।
  - इसके अतिरिक्त **2 प्रतिशत शुल्क पंक्तियों** पर **कोटा-आधारित सीमा शुल्क रियायतें** प्रदान की जाएँगी, जो कुल व्यापार मूल्य का **1.8 प्रतिशत** हैं।
  - इस प्रकार कुल मिलाकर **98.8 प्रतिशत शुल्क पंक्तियों** तथा भारत के **99.5 प्रतिशत व्यापार मूल्य** को यूनाइटेड किंगडम के बाजार में **अधिमान्य पहुँच** प्राप्त होगी।
- **प्रमुख लाभार्थी क्षेत्र:** वस्त्र एवं परिधान उद्योग।
  - चमड़ा एवं चमड़े से बने उत्पाद।
  - रत्न एवं आभूषण।
  - अभियांत्रिकी उत्पाद।
  - समुद्री उत्पाद।
  - रसायन।
  - कृषि उत्पाद।
  - प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद।
  - इससे विश्व के प्रमुख विकसित बाजारों में से एक में भारत की **निर्यात प्रतिस्पर्धात्मकता** में वृद्धि होने की संभावना है।
- **गैर-शुल्कीय बाधाओं में कमी:** इस समझौते में **स्वच्छता एवं पादप स्वच्छता उपाय (एसपीएस)** तथा **व्यापार में तकनीकी बाधाएँ (टीबीटी)** पर पृथक अध्याय सम्मिलित किए गए हैं।
  - इन प्रावधानों का उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि नियामकीय मानक **पारदर्शी, वैज्ञानिक आधार पर आधारित** हों तथा व्यापार के लिए अनावश्यक बाधा न बनें।
- **भारत के सेवा क्षेत्र को प्रोत्साहन: सीईटीए** के अंतर्गत यूनाइटेड किंगडम ने **कंप्यूटर एवं सूचना प्रौद्योगिकी समर्थित सेवाओं, परामर्श सेवाओं** तथा **पर्यावरणीय सेवाओं** जैसे क्षेत्रों में भारतीय सेवा प्रदाताओं के लिए बेहतर बाजार पहुँच उपलब्ध कराई है।
  - भारतीय कंपनियाँ यूनाइटेड किंगडम में अपनी **शाखाएँ, सहायक कंपनियाँ** तथा **प्रतिनिधि कार्यालय** स्थापित कर वहाँ दीर्घकालिक व्यावसायिक उपस्थिति सुनिश्चित कर सकेंगी।

द्वैध अंशदान अभिसमय

- पूर्व में यूनाइटेड किंगडम में अस्थायी रूप से कार्यरत भारतीय पेशेवरों को भारत की **सामाजिक सुरक्षा प्रणाली** के साथ-साथ यूनाइटेड किंगडम की **राष्ट्रीय बीमा (सामाजिक सुरक्षा) प्रणाली** में भी अंशदान करना पड़ता था।
  - जबकि अधिकांश भारतीय पेशेवर यूनाइटेड किंगडम में **पाँच वर्ष से कम** समय तक ही कार्यरत रहते हैं, वहीं वहाँ सामाजिक सुरक्षा लाभ प्राप्त करने के लिए सामान्यतः **लगभग दस वर्ष** तक अंशदान करना आवश्यक होता है।
  - परिणामस्वरूप भारतीय पेशेवरों को **दोहरा अंशदान** करना पड़ता था, जबकि उसके अनुरूप लाभ प्राप्त नहीं हो पाते थे।
- अब भारतीय कर्मचारी एवं उनके नियोक्ताओं को **अधिकतम पाँच वर्ष** तक यूनाइटेड किंगडम की सामाजिक सुरक्षा प्रणाली में अंशदान नहीं करना होगा, बशर्ते वे भारत की सामाजिक सुरक्षा प्रणाली में अपना अंशदान जारी रखें।
- **अपेक्षित लाभ:** यूनाइटेड किंगडम में कार्यरत लगभग **90 प्रतिशत भारतीय पेशेवरों** को लाभ मिलेगा।
  - लगभग **75,000 भारतीय कर्मचारी** लाभान्वित होंगे।
  - **900 से अधिक नियोक्ताओं** को लाभ प्राप्त होगा।
  - वेतन का लगभग **23 प्रतिशत**, जो अन्यथा यूनाइटेड किंगडम की सामाजिक सुरक्षा प्रणाली में अंशदान के रूप में देना पड़ता, उसकी बचत होगी।
- **द्वैध अंशदान अभिसमय** विदेशी रोजगार की लागत को उल्लेखनीय रूप से कम करेगा तथा भारतीय सेवा प्रदाताओं की **प्रतिस्पर्धात्मकता** को बढ़ाएगा।

यूनाइटेड किंगडम के लाभ

- **भारतीय बाजार तक बेहतर पहुँच:** भारत तत्काल प्रभाव से कुल व्यापार मूल्य के **30.3 प्रतिशत** पर सीमा शुल्क समाप्त करेगा।
    - अतिरिक्त **47 प्रतिशत** व्यापार पर सीमा शुल्क को चरणबद्ध रूप से समाप्त किया जाएगा।
    - **12.1 प्रतिशत** व्यापार पर **कोटा-आधारित सीमा शुल्क रियायतें** प्रदान की जाएँगी।
    - कुल मिलाकर **89.5 प्रतिशत शुल्क पंक्तियों** तथा **89.4 प्रतिशत व्यापार मूल्य** को अधिमान्य व्यवहार प्राप्त होगा।
- **उपभोक्ताओं को लाभ:** भारत में **स्कॉच व्हिस्की**, उच्च श्रेणी की **ब्रिटिश कारें**, **अभियांत्रिकी उत्पाद** तथा **औद्योगिक मशीनरी** अपेक्षाकृत सस्ती होने की संभावना है।
- **सेवा क्षेत्र का उदारीकरण:** भारत ने यूनाइटेड किंगडम की कंपनियों के लिए **लेखांकन**, **लेखा-परीक्षण**, **वित्तीय सेवाएँ**, **दूरसंचार** तथा **पर्यावरणीय सेवाओं** सहित कुछ चयनित सेवा क्षेत्रों को खोल दिया है।
    - समझौते में निर्धारित प्रतिबद्धताओं के अधीन पात्र ब्रिटिश कंपनियाँ भारत में व्यावसायिक प्रतिष्ठान स्थापित किए बिना भी सेवाएँ प्रदान कर सकेंगी।
    - भारत ने विधि एवं लेखांकन जैसे क्षेत्रों में यूनाइटेड किंगडम की कुछ व्यावसायिक योग्यताओं को लागू नियामकीय प्रक्रियाओं के माध्यम से मान्यता प्रदान करने में सहयोग करने पर सहमति व्यक्त की है।

समझौते से संबंधित प्रमुख चुनौतियाँ

- **घरेलू उद्योग की चिंताएँ:** यूनाइटेड किंगडम से आयात बढ़ने के कारण **मोटर वाहन** तथा **मादक पेय पदार्थों** जैसे क्षेत्रों में प्रतिस्पर्धा बढ़ सकती है।
- **प्रभावी क्रियान्वयन:** सीमा शुल्क रियायतों, सीमा शुल्क प्रक्रियाओं तथा नियामकीय प्रतिबद्धताओं का सुचारु एवं प्रभावी क्रियान्वयन सुनिश्चित करना आवश्यक होगा।
- **गैर-शुल्कीय बाधाएँ:** समझौते के बाद भी मानकों, **स्वच्छता एवं पादप स्वच्छता उपायों** तथा **व्यापार में तकनीकी बाधाओं** से संबंधित भिन्नताएँ बाजार पहुँच को प्रभावित कर सकती हैं।
- **सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्यमों की तैयारी:** एमएसएमई को यूनाइटेड किंगडम के गुणवत्ता मानकों का अनुपालन करने तथा मुक्त व्यापार समझौते के लाभों का प्रभावी उपयोग करने के लिए वित्तीय एवं तकनीकी सहायता की आवश्यकता होगी।
- **सेवाओं एवं कौशलों की मान्यता:** व्यावसायिक योग्यताओं की समयबद्ध मान्यता तथा कुशल पेशेवरों की सुगम गतिशीलता सुनिश्चित करना अभी भी महत्त्वपूर्ण बना हुआ है।
- **व्यापार घाटे का जोखिम:** समझौते का अधिकतम लाभ प्राप्त करने के लिए भारत को यह सुनिश्चित करना होगा कि आयात में वृद्धि के साथ-साथ निर्यात में भी समुचित वृद्धि हो।
- **जागरूकता एवं उपयोग:** विशेष रूप से निर्यातकों तथा सामान्य रूप से व्यवसायों को **सीईटीए** के प्रावधानों के संबंध में अधिक जागरूक बनाया जाना आवश्यक है, ताकि वे उपलब्ध अधिमान्य लाभों का प्रभावी ढंग से उपयोग कर सकें।

सुदृढ़ीकरण के उपाय

- **निर्यात प्रतिस्पर्धात्मकता को प्रोत्साहन:** यूनाइटेड किंगडम के गुणवत्ता मानकों के अनुरूप **उत्पाद गुणवत्ता**, **नवाचार** तथा **मानकों के अनुपालन** में सुधार कर बाजार पहुँच को अधिकतम किया जाए।
- **सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्यमों को समर्थन:** एमएसएमई को **वित्तीय सहायता**, **प्रौद्योगिकी उन्नयन** तथा **जागरूकता कार्यक्रमों** के माध्यम से सशक्त बनाया जाए, ताकि वे **भारत–यूनाइटेड किंगडम व्यापक आर्थिक एवं व्यापार समझौते** से उपलब्ध अवसरों का प्रभावी लाभ उठा सकें।
- **व्यापार सुगमता में सुधार: सरलीकृत सीमा शुल्क प्रक्रियाओं**, **डिजिटल व्यापार को बढ़ावा** तथा **मुक्त व्यापार समझौते** के प्रावधानों के प्रभावी क्रियान्वयन के माध्यम से व्यापारिक लेन-देन की लागत में कमी लाई जाए।
- **निर्यात का विविधीकरण: औषधि उद्योग**, **अभियांत्रिकी उत्पाद**, **इलेक्ट्रॉनिक्स**, **वस्त्र उद्योग** तथा **सेवा क्षेत्र** में **मूल्य संवर्धित निर्यात** को प्रोत्साहित किया जाए।

- **कौशल विकास:** पेशेवरों को **वैश्विक मानकों** के अनुरूप प्रशिक्षण प्रदान किया जाए तथा व्यावसायिक योग्यताओं की **पारस्परिक मान्यता** को प्रोत्साहित किया जाए।
- **संवेदनशील क्षेत्रों की सतत निगरानी:** घरेलू उद्योगों पर समझौते के प्रभाव का समय-समय पर मूल्यांकन किया जाए तथा आवश्यकता पड़ने पर समझौते के प्रावधानों के अनुरूप **संरक्षणात्मक उपाय** लागू किए जाएँ।
- **निवेश एवं नवाचार को प्रोत्साहन:** दीर्घकालिक आर्थिक सहयोग को सुदृढ़ बनाने के लिए **द्विपक्षीय निवेश, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण** तथा **संयुक्त अनुसंधान एवं विकास** को प्रोत्साहित किया जाए।

Source: TH

राष्ट्रीय स्वास्थ्य अनुसंधान नीति, 2026 का प्रारूप

समाचार में

- **स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय** ने **राष्ट्रीय स्वास्थ्य अनुसंधान नीति, 2026 (NHRP)** का प्रारूप जारी किया है।

पृष्ठभूमि

- भारत का **अनुसंधान एवं विकास (R&D)** पारिस्थितिकी तंत्र नवाचार-आधारित विकास पर केंद्रित राष्ट्रीय दृष्टिकोण के कारण तीव्र परिवर्तन के दौर से गुजर रहा है।
- सरकार ने **विकसित भारत@2047** की यात्रा में **अनुसंधान एवं विकास (R&D)** को केंद्रीय स्थान प्रदान किया है।
- इसके बावजूद, भारत का **अनुसंधान एवं विकास पर सकल व्यय (GERD)** सकल घरेलू उत्पाद **(GDP)** के **0.7 प्रतिशत** से भी कम है, जो **संयुक्त राज्य अमेरिका**, **चीन** तथा **दक्षिण कोरिया** जैसे देशों की तुलना में अत्यंत कम है।

राष्ट्रीय स्वास्थ्य अनुसंधान नीति, 2026 (NHRP) का प्रारूप

- इसका उद्देश्य देश के वैज्ञानिक अनुसंधान को **रोग-भार** तथा **सार्वजनिक स्वास्थ्य की प्राथमिकताओं** के साथ अधिक निकटता से जोड़ना है।
- यह **राष्ट्रीय स्वास्थ्य अनुसंधान नीति, 2011** का स्थान लेगी तथा वर्ष **2047** तक अनुसंधान योजना, वित्तपोषण, प्रशासन तथा नवाचार के लिए एक व्यापक मार्गदर्शिका प्रदान करेगी।
- इसे **स्वास्थ्य अनुसंधान विभाग (DHR)** द्वारा तैयार किया गया है तथा यह **जैव-चिकित्सा विज्ञान, नैदानिक चिकित्सा, सार्वजनिक स्वास्थ्य, महामारी विज्ञान, डिजिटल स्वास्थ्य, स्वास्थ्य प्रणालियों, व्यवहार विज्ञान तथा उभरती प्रौद्योगिकियों** को समाहित करने वाला प्रथम एकीकृत राष्ट्रीय ढाँचा है।

प्रमुख विशेषताएँ

- **प्रशासनिक तंत्र: राष्ट्रीय स्वास्थ्य अनुसंधान नीति, 2026 (NHRP)** का प्रारूप स्वास्थ्य अनुसंधान के समन्वय एवं प्रभावी क्रियान्वयन के लिए **त्रि-स्तरीय प्रशासनिक तंत्र** का प्रस्ताव करता है।
  - **राष्ट्रीय स्वास्थ्य अनुसंधान संचालन समिति** रणनीतिक मार्गदर्शन एवं नीतिगत समन्वय प्रदान करेगी।
  - **स्वास्थ्य अनुसंधान विभाग (DHR)** नीति के क्रियान्वयन एवं निगरानी के लिए **नोडल एजेंसी** के रूप में कार्य करेगा।
  - **भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (ICMR)** वैज्ञानिक एवं तकनीकी मार्गदर्शन प्रदान करेगी।
  - राज्य सरकारें भी क्षेत्रीय स्वास्थ्य आवश्यकताओं के अनुरूप स्थानीय स्वास्थ्य कार्यक्रमों एवं सेवा वितरण में स्वास्थ्य अनुसंधान को मुख्यधारा में लाने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाएँगी।
- **स्वास्थ्य अनुसंधान रूपरेखा:** यह भारत की पहली व्यापक **स्वास्थ्य अनुसंधान रूपरेखा** स्थापित करने का प्रयास है, जो वैज्ञानिक अनुसंधान को देश के **रोग-भार, सार्वजनिक स्वास्थ्य आवश्यकताओं** तथा **राष्ट्रीय प्राथमिकताओं** के अनुरूप बनाएगी।
  - इसका उद्देश्य **स्वदेशी नवाचार, साक्ष्य-आधारित नीति-निर्माण** तथा स्वास्थ्य परिणामों में **मापनीय सुधार** को प्रोत्साहित करना है।
  - यह राष्ट्रीय रणनीति के अंतर्गत **जैव-चिकित्सा एवं नैदानिक अनुसंधान, सार्वजनिक स्वास्थ्य,**

महामारी विज्ञान, डिजिटल स्वास्थ्य, स्वास्थ्य प्रणालियों, व्यवहार विज्ञान तथा उभरती प्रौद्योगिकियों के लिए एक समेकित रूपरेखा प्रदान करती है।

- **स्वास्थ्य अनुसंधान में सार्वजनिक निवेश में वृद्धि:** सरकार स्वास्थ्य अनुसंधान पर व्यय को वर्तमान **GDP के 0.024 प्रतिशत** से बढ़ाकर वर्ष **2037 तक 0.072 प्रतिशत** तथा वर्ष **2047 तक 0.15 प्रतिशत** (वर्तमान स्तर से लगभग छह गुना) करने का लक्ष्य रखती है।
  - यद्यपि यह उल्लेखनीय वृद्धि होगी, फिर भी यह **विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO)** के अनुसार उच्च आय वाले देशों के औसत **GDP के 0.27 प्रतिशत** व्यय से कम रहेगी।
- **अनुसंधान के प्राथमिक विषय:** नीति में भारत की प्रमुख स्वास्थ्य चुनौतियों पर अनुसंधान को प्राथमिकता दी गई है, जिनमें शामिल हैं—
  - **क्षय रोग (TB),**
  - **प्रतिजैविक प्रतिरोध (AMR),**
  - वाहक जनित रोग,
  - कैंसर,
  - **गैर-संचारी रोग (NCDs),**
  - मानसिक स्वास्थ्य,
  - रक्ताल्पता,
  - बाल कुपोषण,
  - महिला स्वास्थ्य,
  - मातृ एवं शिशु मृत्यु-दर,
  - सामान्य स्वास्थ्य सेवाओं एवं आपातकालीन स्वास्थ्य प्रणाली का सुदृढ़ीकरण।
  - इसका उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि अनुसंधान देश के **रोग-भार** एवं **सार्वजनिक स्वास्थ्य प्राथमिकताओं** के अनुरूप हो।
- **संख्यात्मक से प्रभाव-आधारित अनुसंधान की ओर संक्रमण:** नीति अनुसंधान उपलब्धियों का मूल्यांकन केवल **प्रकाशनों**, **अनुदानों** अथवा **पूर्ण किए गए अध्ययनों** की संख्या के आधार पर करने के स्थान पर उनके **व्यावहारिक प्रभाव** के आधार पर करने का प्रस्ताव करती है।
  - शोधकर्ताओं का मूल्यांकन **सार्वजनिक स्वास्थ्य नीति**, **नैदानिक दिशा-निर्देशों**, **स्वदेशी नवाचारों**, **क्षमता निर्माण**, **स्वास्थ्य प्रणाली सुदृढ़ीकरण** तथा **स्वास्थ्य परिणामों में सुधार** में उनके योगदान के आधार पर किया जाएगा।
- **राष्ट्रीय स्वास्थ्य अनुसंधान एजेंडा:** नीति **राष्ट्रीय स्वास्थ्य अनुसंधान एजेंडा** विकसित करने का प्रस्ताव करती है, जिसके माध्यम से **रोग-भार**, **उभरते स्वास्थ्य संकट**, **स्वास्थ्य प्रणाली की आवश्यकताओं** तथा **राष्ट्रीय विकास प्राथमिकताओं** के आधार पर अनुसंधान के प्राथमिक क्षेत्रों का निर्धारण किया जाएगा।
  - यह अनुसंधान वित्तपोषण से संबंधित निर्णयों का मार्गदर्शन करेगा तथा बदलती सार्वजनिक स्वास्थ्य चुनौतियों के अनुसार समय-समय पर संशोधित किया जाएगा।
- **आईसीएमआर-आईरिस रूपरेखा (ICMR-IRIS) को अपनाना:** नीति वर्ष **2025** में प्रारंभ की गई **आईसीएमआर प्रभाव एवं नवाचार मापनी (ICMR-IRIS)** के व्यापक उपयोग का समर्थन करती है।
  - इसके माध्यम से अनुसंधान का मूल्यांकन केवल प्रकाशनों के आधार पर नहीं, बल्कि **नीति-निर्माण**, **नैदानिक उपयोग**, **नवाचार**, **सार्वजनिक स्वास्थ्य** तथा **सामाजिक लाभ** पर उसके प्रभाव के आधार पर किया जाएगा।
- **अनुसंधान प्रशासन का सुदृढ़ीकरण:** नीति का उद्देश्य बहु-केंद्रित अध्ययनों के लिए **नैतिक स्वीकृतियों** की प्रक्रिया को तीव्र करना है।
  - इसके लिए **राष्ट्रीय अनुसंधान सत्यनिष्ठा कार्यालय (NRIO)** की स्थापना का प्रस्ताव किया गया है, जो नैतिक अनुसंधान को बढ़ावा देगा तथा अनुसंधान में कदाचार को रोकने का कार्य करेगा।
  - नीति स्वास्थ्य अनुसंधान में **कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI)** के उत्तरदायी उपयोग को प्रोत्साहित करने तथा प्रयोगशालाओं, **जैव-भंडारों (Biobanks)** एवं सार्वजनिक वित्तपोषित अनुसंधान अवसंरचना के साझा उपयोग को बढ़ावा देने पर बल देती है।
- **राज्यों एवं निजी क्षेत्र की विस्तारित भूमिका:** नीति का उद्देश्य चिकित्सा महाविद्यालयों की क्षमता बढ़ाकर स्वास्थ्य अनुसंधान का **विकेंद्रीकरण** करना है।

- इसके साथ ही उद्योग, परोपकारी संस्थाओं, निजी अस्पतालों तथा **स्टार्ट-अप** की भागीदारी बढ़ाने पर भी बल दिया गया है।
- राज्यों को स्थानीय स्वास्थ्य आवश्यकताओं के आधार पर अपना अनुसंधान एजेंडा तैयार करने के लिए प्रोत्साहित किया जाएगा तथा **कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व (CSR)** पहलों के माध्यम से स्वास्थ्य अनुसंधान में अधिक निवेश को बढ़ावा दिया जाएगा।

नीति का महत्त्व

- यह भारत की सार्वजनिक स्वास्थ्य आवश्यकताओं के अनुरूप **अनुसंधान-उन्मुख वातावरण** विकसित करने का लक्ष्य रखती है।
- यह **टीकों**, **नैदानिक प्रौद्योगिकियों**, **औषधियों** तथा **चिकित्सा प्रौद्योगिकियों** में **स्वदेशी नवाचार** को प्रोत्साहित करेगी।
- इससे विभिन्न अनुसंधान संस्थानों के बीच **समन्वय** सुदृढ़ होगा तथा यह सुनिश्चित किया जाएगा कि **नीतिगत निर्णय साक्ष्य-आधारित** हों।
- यह प्रमुख संस्थानों तक सीमित अनुसंधान के दायरे का विस्तार करेगी तथा **सामुदायिक सहभागिता**, **उत्तरदायित्व** एवं **वैज्ञानिक सत्यनिष्ठा** को बढ़ावा देगी।

चुनौतियाँ

- भारत ने **भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (ICMR)**, विश्वविद्यालयों, चिकित्सा महाविद्यालयों तथा अन्य संस्थानों के माध्यम से स्वास्थ्य अनुसंधान की सुदृढ़ क्षमता विकसित की है, किंतु अनुसंधान क्षमता का वितरण अभी भी असमान है तथा अधिकांश विशेषज्ञता कुछ चुनिंदा संस्थानों एवं राज्यों तक ही सीमित है।
- अनुसंधान की प्राथमिकताएँ हमेशा देश के वास्तविक **रोग-भार**, **स्वास्थ्य प्रणाली की कमियों**, **समानता संबंधी चिंताओं** अथवा भविष्य की सार्वजनिक स्वास्थ्य आपात स्थितियों के लिए आवश्यक तैयारी के अनुरूप नहीं होतीं।
- स्वास्थ्य अनुसंधान में **सार्वजनिक निवेश** का स्तर अभी भी अपेक्षाकृत कम है।
- वित्तपोषण उपलब्ध होने के बावजूद **प्रशासनिक एवं नियामकीय विलंब** अनुसंधान कार्यों की गति को धीमा बनाए रखते हैं।

विशेषज्ञों के विचार

- विशेषज्ञों ने **राष्ट्रीय स्वास्थ्य अनुसंधान नीति, 2026 (NHRP)** के प्रारूप का इसके **समग्र दृष्टिकोण**, **नैतिक एवं प्रभावोन्मुख अनुसंधान** पर विशेष बल तथा अनुसंधान की प्राथमिकताओं के निर्धारण में **राज्यों की विस्तारित भूमिका** के लिए स्वागत किया है।
- हालांकि, उनका मत है कि इस नीति की सफलता **पर्याप्त वित्तपोषण**, **प्रभावी क्रियान्वयन**, **सुदृढ़ अनुसंधान अवसंरचना**, **शोधकर्ताओं को समयबद्ध सहयोग** तथा अनुसंधान निष्कर्षों को बेहतर स्वास्थ्य सेवाओं में प्रभावी रूप से रूपांतरित करने पर निर्भर करेगी।

निष्कर्ष

- **अनुसंधान, विकास एवं नवाचार (R&D)** पर भारत का बढ़ता ध्यान उसे **ज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के वैश्विक केंद्र** के रूप में स्थापित करने के उसके दृढ़ संकल्प को प्रतिबिंबित करता है।
- सशक्त नीतिगत उपायों, रणनीतिक वित्तपोषण तथा मजबूत संस्थागत समर्थन के माध्यम से भारत **विकसित भारत@2047** के लक्ष्य की प्राप्ति हेतु एक सुदृढ़ आधार तैयार कर रहा है।
- **राष्ट्रीय स्वास्थ्य अनुसंधान नीति, 2026 (NHRP)** का प्रारूप भारत के स्वास्थ्य अनुसंधान पारिस्थितिकी तंत्र को राष्ट्रीय स्वास्थ्य आवश्यकताओं के प्रति अधिक उत्तरदायी बनाने के साथ-साथ **नवाचार** एवं **साक्ष्य-आधारित सार्वजनिक नीति-निर्माण** को भी उल्लेखनीय गति प्रदान कर सकता है।

Source :TH

अध्ययन में नाभिकीय अपशिष्ट जल के प्रभावी शुद्धीकरण की नई तकनीक विकसित

संदर्भ

- पर्यावरण विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पत्रिका में प्रकाशित एक नवीन अध्ययन में ट्रिटियम युक्त जल के प्रभावी शोधन की नई विधि प्रस्तुत की गई है।

NEXT IAS

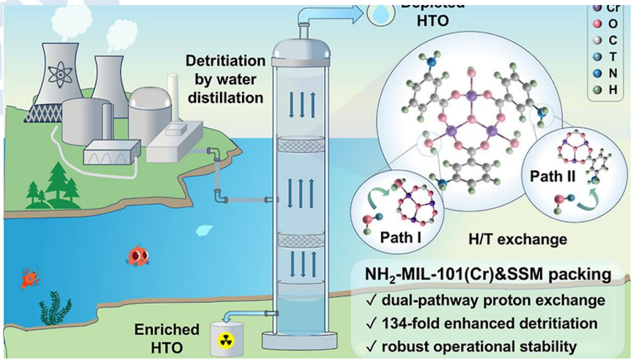
- यह उपलब्धि चीन के विभिन्न अनुसंधान संस्थानों के वैज्ञानिकों की टीम द्वारा धातु–कार्बनिक रूपरेखा (MOF) का उपयोग करके प्राप्त की गई है।
- उल्लेखनीय है कि धातु–कार्बनिक रूपरेखा (MOF) पर किए गए अनुसंधान के लिए वर्ष 2025 का रसायन विज्ञान का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया था।

परिचय

- वर्ष 2023 में जापान ने क्षतिग्रस्त फुकुशिमा नाभिकीय विद्युत संयंत्र से उपचारित अपशिष्ट जल को प्रशांत महासागर में प्रवाहित करना प्रारंभ किया।
  - इस जल से अधिकांश भारी रेडियोधर्मी तत्त्वों को हटा दिया गया था, किंतु ट्रिटियम नामक एक प्रमुख रेडियोधर्मी संदूषक शेष रह गया।
  - ट्रिटियम जीवित प्राणियों के शरीर द्वारा आसानी से अवशोषित हो जाता है तथा रक्त के माध्यम से पूरे शरीर में तीव्रता से फैल जाता है।
- ट्रिटियम, हाइड्रोजन का एक रेडियोधर्मी समस्थानिक है। जब यह ऑक्सीजन के साथ संयोजित होता है, तब ट्रिटियम युक्त जल (HTO) का निर्माण करता है।
  - चूँकि ट्रिटियम युक्त जल रासायनिक रूप से सामान्य जल के लगभग समान होता है, इसलिए दोनों को अलग करना अत्यंत कठिन होता है।
  - कई दशकों से वैश्विक नाभिकीय उद्योग में ट्रिटियम युक्त जल के निपटान के लिए इसे बड़ी मात्रा में सामान्य जल में मिलाकर तनुकरण की पद्धति अपनाई जाती रही है।

ट्रिटियम निष्कासन की वर्तमान विधियाँ

- वर्तमान में ट्रिटियम युक्त जल से ट्रिटियम निष्कासन की सबसे व्यावहारिक विधि आसवन है, जिसमें जल को उबालकर उसके अवयवों को उनके क्वथनांकों के सूक्ष्म अंतर के आधार पर अलग किया जाता है।
  - किंतु ट्रिटियम युक्त जल तथा सामान्य जल के क्वथनांक में अंतर अत्यंत कम होने के कारण इसके लिए सैकड़ों मीटर ऊँचे आसवन स्तंभ की आवश्यकता होती है।
- यह प्रक्रिया अत्यधिक महँगी, ऊर्जा-गहन तथा फुकुशिमा में संग्रहीत लाखों टन जल के शोधन के लिए अव्यावहारिक है।
  - वर्तमान आसवन स्तंभों में पैकिंग नामक संरचनाओं का उपयोग किया जाता है, जो वाष्प एवं द्रव के परस्पर संपर्क के लिए सतह उपलब्ध कराती हैं।
- अब तक ये पैकिंग केवल निष्क्रिय थीं और केवल गुरुत्वाकर्षण के आधार पर कार्य करती थीं।
  - नवीन अध्ययन में शोधकर्ताओं ने इन पैकिंग को सक्रिय बनाया।
  - इसके लिए उन्होंने स्टेनलेस स्टील की जाली पर NH_2-MIL-101(Cr) नामक धातु–कार्बनिक रूपरेखा (MOF) की परत चढ़ाई।
  - धातु–कार्बनिक रूपरेखा (MOF) सूक्ष्म स्तर पर स्पंज जैसी संरचना होती है।
  - NH_2-MIL-101(Cr) के उपयोग से पैकिंग का उपलब्ध सतही क्षेत्रफल 32 गुना बढ़ गया।
  - इस रूपरेखा में उपस्थित क्रोमियम–ऑक्सीजन समूहों ने द्रव में उपस्थित ट्रिटियम परमाणुओं को आकर्षित कर उन्हें सामान्य हाइड्रोजन परमाणुओं से प्रतिस्थापित किया, जबकि नाइट्रोजन एवं हाइड्रोजन समूहों ने भी इस विनिमय प्रक्रिया को सुगम बनाया।



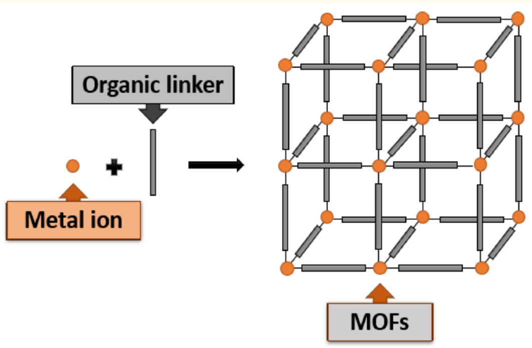
- **परिणाम:** संशोधित पैकिंग ने प्रति मीटर 42.5 सैद्धांतिक प्लेटों की पृथक्करण दक्षता प्राप्त की, जो रासायनिक अभियांत्रिकी के क्षेत्र में अब तक का विश्व रिकॉर्ड है।
  - औद्योगिक स्तर पर 10 मीटर ऊँचे आसवन स्तंभ में यह नई सामग्री वर्तमान में उपलब्ध सर्वोत्तम सामग्री की तुलना में 134 गुना अधिक प्रभावी सिद्ध हुई।
  - यह वर्तमान में उद्योगों में प्रयुक्त मानक वाणिज्यिक पैकिंग की तुलना में 10 लाख गुना अधिक प्रभावी है।
- **महत्त्व:** यह रणनीति ट्रिटियम युक्त जल के शोधन को अधिक प्रभावी बनाने तथा प्राकृतिक जल निकायों में

ट्रिटियम के उत्सर्जन को कम करने का नया मार्ग प्रस्तुत करती है।

- अध्ययन के निष्कर्ष दर्शाते हैं कि प्रोग्राम योग्य छिद्रयुक्त पदार्थ जटिल समस्थानिक-आधारित संदूषकों के पृथक्करण में अत्यधिक उपयोगी सिद्ध हो सकते हैं।

रसायन विज्ञान का नोबेल पुरस्कार, 2025

- सुसुमु कितागावा, रिचर्ड रॉब्सन तथा ओमर यागी को वर्ष 2025 का रसायन विज्ञान का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया।
- यह पुरस्कार धातु–कार्बनिक रूपरेखा (MOF) नामक पदार्थों के एक नवीन वर्ग की खोज एवं विकास के लिए प्रदान किया गया।
- **धातु–कार्बनिक रूपरेखा (MOFs):** धातु–कार्बनिक रूपरेखा (MOFs) स्फटिकीय संरचनाएँ होती हैं, जिनमें धातु आयन केंद्र तथा कार्बनिक अणु संयोजक के रूप में कार्य करते हैं।
  - इनकी संरचना अत्यंत विशाल आंतरिक सतही क्षेत्रफल प्रदान करती है तथा इनके छिद्रों को विशिष्ट अणुओं को आकर्षित करने अथवा धारण करने के लिए अनुकूलित किया जा सकता है।



- MOFs बड़े एवं छिद्रयुक्त त्रि-आयामी जाल का निर्माण करते हैं, जिससे गैसों एवं द्रवों का प्रवाह सुगमता से हो सकता है।
- निर्माण में प्रयुक्त घटकों का सावधानीपूर्वक चयन करके शोधकर्ता इन छिद्रों के आकार, आकृति तथा उनके भीतर के रासायनिक वातावरण को नियंत्रित कर सकते हैं।
- यही विशेषताएँ MOFs को अब तक विकसित सबसे बहुउपयोगी पदार्थों में से एक बनाती हैं।

धातु-कार्बनिक रूपरेखाओं (MOFs) के प्रमुख अनुप्रयोग

- **जल संग्रहण:** शुष्क वायु से जल निकालने में सक्षम होने के कारण जल-संकटग्रस्त क्षेत्रों के लिए संभावित समाधान प्रदान करते हैं।
- **प्रदूषक निष्कासन:** जल से PFAS जैसे हानिकारक प्रदूषकों के निष्कासन में सहायक हैं।
- **कार्बन अभिग्रहण:** कार्बन डाइऑक्साइड को प्रभावी ढंग से अवशोषित कर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने में योगदान देते हैं।
- **हाइड्रोजन भंडारण:** अपनी अत्यधिक छिद्रयुक्त संरचना के कारण हाइड्रोजन के सुरक्षित भंडारण में उपयोगी हैं, जो स्वच्छ ऊर्जा के विकास के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है।

Source: TH

गगनयान चालक दल मॉड्यूल की तीन प्रमुख सुरक्षा परीक्षाओं को इसरो (ISRO) की स्वीकृति

संदर्भ

- **भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन** (ISRO) ने **गगनयान मिशन** के **चालक दल मॉड्यूल** से संबंधित तीन प्रमुख अर्हता परीक्षणों को सफलतापूर्वक पूरा कर लिया है।

परीक्षणों के बारे में

- इन परीक्षणों में **चालक दल मॉड्यूल को सीधा करने की प्रणाली (CMUS), चालक दल मॉड्यूल–सेवा मॉड्यूल संयोजन-विच्छेदन प्रणाली (CSCDS)** तथा **शीर्ष आवरण** के पृथक्करण के दौरान चालक दल मॉड्यूल की संरचनात्मक क्षमता का परीक्षण शामिल था।
- प्रथम परीक्षण यह सुनिश्चित करता है कि समुद्र में अवतरण के बाद चालक दल मॉड्यूल स्वतः पुनः सीधी स्थिति में आ जाए।
  - यह प्रणाली संग्रहित शीत गैस प्रौद्योगिकी पर आधारित है तथा अंतरिक्ष यात्रियों की सुरक्षा की दृष्टि से अत्यंत महत्त्वपूर्ण है।

- दूसरे परीक्षण में उस **संयोजक तंत्र** के पृथक्करण का परीक्षण किया गया, जो चालक दल मॉड्यूल (जहाँ अंतरिक्ष यात्री रहते हैं) को **सेवा मॉड्यूल (SM)** से जोड़ता है, जो ऊर्जा एवं प्रणोदन उपलब्ध कराता है।
    - यह तंत्र दो इकाइयों—**CSU-1** (चालक दल मॉड्यूल की ओर) तथा **CSU-2** (सेवा मॉड्यूल की ओर) से मिलकर बना है।
    - चालक दल मॉड्यूल के पृथ्वी के वायुमंडल में पुनः प्रवेश के दौरान **CSU-1** के विच्छेदित होने के बाद सेवा मॉड्यूल चालक दल मॉड्यूल से अलग हो जाता है। इसके पश्चात पुनः प्रवेश से ठीक पहले **CSU-2** भी पृथक हो जाता है।
- तीसरे परीक्षण में **शीर्ष आवरण** के पृथक्करण के समय चालक दल मॉड्यूल की संरचनात्मक अखंडता का सत्यापन किया गया।
    - शीर्ष आवरण मिशन के दौरान पैराशूट एवं उससे संबंधित प्रणालियों की सुरक्षा करता है तथा पैराशूट खुलने से पहले इसे अलग कर दिया जाता है, जिससे चालक दल मॉड्यूल का सुरक्षित अवतरण सुनिश्चित हो सके।

गगनयान मिशन

- **उद्देश्य:** मानव (तीन चालक दल सदस्यों) को **निम्न पृथ्वी कक्षा (LEO)** में प्रक्षेपित कर सुरक्षित रूप से पृथ्वी पर वापस लाना तथा उनका सुरक्षित अवतरण कराना।
    - यह ISRO का प्रथम मानव अंतरिक्ष उड़ान मिशन होगा।
    - अब तक केवल संयुक्त राज्य अमेरिका, रूस और चीन ही मानव अंतरिक्ष उड़ान संचालित कर चुके हैं।
- **प्रक्षेपण यान: प्रक्षेपण यान मार्क-3 (LVM3)** गगनयान मिशन का प्रक्षेपण यान है।
- **चालक दल बचाव प्रणाली (CES): HLVM3** में **चालक दल बचाव प्रणाली (CES)** स्थापित है।
    - यह तीव्र प्रतिक्रिया एवं उच्च दहन दर वाले ठोस मोटरों से संचालित होती है।
    - प्रक्षेपण स्थल अथवा उड़ान के आरंभिक चरण में किसी भी आपात स्थिति में यह चालक दल मॉड्यूल सहित अंतरिक्ष यात्रियों को सुरक्षित दूरी तक पहुँचाने में सक्षम है।
- **कक्षीय मॉड्यूल (OM): कक्षीय मॉड्यूल (OM)** पृथ्वी की कक्षा में परिक्रमा करेगा।
- इसमें **चालक दल मॉड्यूल (CM)** तथा **सेवा मॉड्यूल (SM)** एक संयोजन तंत्र द्वारा जुड़े रहते हैं।
    - इसे प्रक्षेपण, कक्षीय उड़ान तथा पुनः प्रवेश के दौरान चालक दल की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए अभिकल्पित किया गया है।
- **चालक दल मॉड्यूल (CM):** यह अंतरिक्ष यात्रियों के रहने योग्य भाग है।
    - इसमें अंतरिक्ष में पृथ्वी जैसी जीवनोपयोगी परिस्थितियाँ उपलब्ध कराई जाती हैं।
- **सेवा मॉड्यूल (SM):** कक्षा में रहते हुए यह चालक दल मॉड्यूल को आवश्यक सहायता प्रदान करता है।
    - यह एक **अदाबित** संरचना है, जिसमें तापीय प्रणाली, प्रणोदन प्रणाली, विद्युत प्रणाली, विमानिकी प्रणाली तथा विभिन्न परिनियोजन तंत्र सम्मिलित हैं।

चालक दल मॉड्यूल का पुनः प्रवेश एवं पुनर्प्राप्ति प्रक्रिया

- कक्षीय चरण पूर्ण होने के बाद सेवा मॉड्यूल की प्रणोदन प्रणाली अपने थ्रस्टरों को सक्रिय कर **कक्षीय मॉड्यूल (OM)** को कक्षा से बाहर लाती है।
- इसके बाद एक बहुस्तरीय सुरक्षा तंत्र द्वारा संयोजन को विच्छेदित कर सेवा मॉड्यूल चालक दल मॉड्यूल से अलग हो जाता है।
- पृथ्वी की ओर अवतरण के दौरान चालक दल मॉड्यूल, जिसे पुनः प्रवेश के दौरान उत्पन्न अत्यधिक तापीय एवं संरचनात्मक भार सहने के लिए अभिकल्पित किया गया है, वायुगतिकीय अवमंदन के माध्यम से अपनी गति कम करता है और सुरक्षित रूप से समुद्र में अवतरित होता है।
- इस बीच सेवा मॉड्यूल वायुमंडल में प्रवेश के दौरान पूर्णतः जलकर नष्ट हो जाता है।

पुनः प्रवेश के लिए कौन-सा विन्यास सर्वोत्तम है?

- चालक दल मॉड्यूल की अभिकल्पना में आंतरिक आयतन को अधिकतम करना, वायुगतिकीय उत्थापन एवं प्रतिरोध का संतुलन बनाए रखना, वायुगतिकीय एवं जलगतिकीय स्थिरता सुनिश्चित करना तथा कम गति पर गतिशील स्थिरता बनाए रखना आवश्यक होता है।

- **गोलाकार विन्यास** न्यूनतम संरचनात्मक भार के साथ सर्वाधिक आंतरिक आयतन प्रदान करता है।
- किंतु पूर्ण गोलाकार संरचना वायुगतिकीय उत्थापन उत्पन्न नहीं करती, जिससे यह सीधे नीचे गिरती है और चालक दल को अत्यधिक **जी-बल (G-force)** का सामना करना पड़ता है।
- **गोला-शंकु विन्यास** पुनः प्रवेश के लिए सर्वाधिक उपयुक्त माना जाता है।
- इसका कुंद आधार एक पृथक आघात तरंग उत्पन्न करता है, जो घर्षण से उत्पन्न अत्यधिक ताप को अंतरिक्ष यान से दूर रखता है।
- वहीं इसका शंक्वाकार भाग नियंत्रित एवं सुरक्षित अवतरण के लिए आवश्यक वायुगतिकीय स्थिरता एवं उत्थापन प्रदान करता है।
- गगनयान चालक दल मॉड्यूल में भी **गोला-शंकु विन्यास** अपनाया गया है।

पुनः प्रवेश के दौरान गतिशील अस्थिरता क्या है?

- **गतिशील अस्थिरता** वह स्थिति है जिसमें पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश के दौरान चालक दल मॉड्यूल में अनियंत्रित एवं तीव्र गति से बढ़ते हुए दोलन उत्पन्न होने लगते हैं।
- यह समस्या विशेष रूप से तब गंभीर हो जाती है जब अंतरिक्ष यान ध्वनि की गति के निकट पहुँचता है, क्योंकि उस समय परिवर्तित होती आघात तरंगें एवं अशांत वायु प्रवाह अत्यधिक परिवर्तनशील वायुगतिकीय बल उत्पन्न करते हैं।
- इन दोलनों को सुरक्षित सीमा से अधिक बढ़ने से रोकने के लिए अंतरिक्ष यान छोटे-छोटे **नियंत्रण प्रणोदकों** का निरंतर उपयोग कर अपनी सही अभिविन्यास बनाए रखता है।

आगे की राह

- गगनयान चालक दल मॉड्यूल भारत के मानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम की एक महत्त्वपूर्ण तकनीकी उपलब्धि का प्रतिनिधित्व करता है।
- वायुमंडलीय पुनः प्रवेश जैसी जटिल चुनौतियों पर सफलतापूर्वक विजय प्राप्त कर यह मॉड्यूल भविष्य में भारत के दीर्घकालिक मानव अंतरिक्ष अन्वेषण कार्यक्रम की सुदृढ़ आधारशिला सिद्ध होगा।

Source: AIR, TH

संक्षिप्त समाचार

ट्रायल इन एब्सेंटिया (Trial in Absentia)

संदर्भ

पहलगाम आतंकवादी हमले से संबंधित मामले में जम्मू स्थित **राष्ट्रीय अन्वेषण अभिकरण (NIA)** की विशेष न्यायालय द्वारा **हाफ़िज़ सईद** के विरुद्ध गैर-जमानती वारंट जारी किए जाने के बाद **भारतीय नागरिक सुरक्षा संहिता (BNSS), 2023** के अंतर्गत **ट्रायल इन एब्सेंटिया** के प्रावधान पर विशेष ध्यान केंद्रित हुआ है।

ट्रायल इन एब्सेंटिया क्या है?

- **ट्रायल इन एब्सेंटिया** से आशय उस आपराधिक न्यायिक प्रक्रिया से है, जिसमें अभियुक्त की अनुपस्थिति में मुकदमे का संचालन किया जाता है।
- **BNSS** की **धारा 356** के अनुसार, यदि उद्घोषित अपराधी विचारण से बचने के उद्देश्य से फरार हो गया हो तथा उसकी गिरफ्तारी की तत्काल कोई संभावना न हो, तो न्यायालय अभियुक्त की अनुपस्थिति को कार्यवाही के दौरान उपस्थित रहने के अधिकार के परित्याग के रूप में मान सकता है।

यह किन व्यक्तियों पर लागू होता है?

- यह केवल **धारा 84** के अंतर्गत परिभाषित **'उद्घोषित अपराधी (Proclaimed Offender)'** पर लागू होता है।
- **BNSS** की धारा **84(4)** के अनुसार, यदि किसी ऐसे व्यक्ति के विरुद्ध उद्घोषणा जारी की गई हो, जिस पर **भारतीय न्याय संहिता (BNS), 2023** अथवा किसी अन्य विधि के अंतर्गत **10 वर्ष या उससे अधिक के कारावास, आजीवन कारावास अथवा मृत्युदंड** से दंडनीय अपराध का आरोप हो, और वह निर्धारित समय एवं स्थान पर उपस्थित न हो, तो न्यायालय आवश्यक जांच के उपरांत उसे उद्घोषित अपराधी घोषित कर सकता है।

धारा 356 के अंतर्गत प्रक्रियात्मक सुरक्षा उपाय

- धारा **356** अभियुक्त की ट्रायल इन एब्सेंटिया प्रारंभ करने से पूर्व कई प्रक्रियात्मक सुरक्षा उपाय निर्धारित करती है।

- इनमें कम-से-कम **30 दिनों** के अंतराल पर **लगातार दो गिरफ्तारी वारंट** जारी करना शामिल है।
  - अभियुक्त को न्यायालय में उपस्थित होने हेतु **30 दिनों** का समय देते हुए स्थानीय अथवा राष्ट्रीय समाचार-पत्र में सूचना प्रकाशित की जाती है।
- इसके अतिरिक्त, सूचना अभियुक्त के अंतिम ज्ञात निवास स्थान पर चस्पा की जाती है तथा उसके किसी रिश्तेदार या मित्र को भी विचारण की सूचना दी जाती है।
- आरोप तय किए जाने की तिथि से **90 दिन** पूर्ण होने से पूर्व विचारण प्रारंभ नहीं किया जा सकता, ताकि अभियुक्त को न्यायालय में उपस्थित होने का पर्याप्त अवसर मिल सके।

स्रोत: TH

वर्ष 2026 की प्रथम छमाही में चीन से भारत का आयात 80 अरब डॉलर के निकट पहुँचा

संदर्भ

- चीन के **सीमा शुल्क सामान्य प्रशासन** द्वारा जारी आँकड़ों के अनुसार, वर्ष **2026** की प्रथम छमाही में चीन से भारत का आयात **21.8%** बढ़कर रिकॉर्ड **79.41 अरब अमेरिकी डॉलर** हो गया।

परिचय

- वर्ष **2025-26** में चीन, **151.1 अरब अमेरिकी डॉलर** के द्विपक्षीय व्यापार के साथ, अमेरिका को पीछे छोड़कर भारत का सबसे बड़ा व्यापारिक साझेदार बन गया। इसी अवधि में चीन के साथ भारत का व्यापार घाटा बढ़कर **112.16 अरब अमेरिकी डॉलर** हो गया।
  - इससे पूर्व वर्ष **2024-25** तक निरंतर चार वर्षों तक अमेरिका भारत का सबसे बड़ा व्यापारिक साझेदार था।
- विगत वित्तीय वर्ष में चीन को भारत का निर्यात **36.66%** बढ़कर **19.47 अरब अमेरिकी डॉलर** हो गया, जबकि आयात **16%** बढ़कर **131.63 अरब अमेरिकी डॉलर** तक पहुँच गया।
- इस अवधि में वस्तुओं के आयात में उल्लेखनीय वृद्धि हुई, विशेष रूप से **कच्चे तेल, इलेक्ट्रॉनिक उत्पादों** तथा **स्वर्ण** के आयात मूल्य में वृद्धि दर्ज की गई।
- भारत चीन से केवल तैयार इलेक्ट्रॉनिक उत्पाद एवं अन्य उपकरण ही नहीं, बल्कि ऐसे **मध्यवर्ती उत्पाद** भी आयात करता है, जिनका उपयोग घरेलू विनिर्माण तथा भारत के निर्यात में किया जाता है।

स्रोत: TH

सेवा उत्पादन सूचकांक (ISP) का प्रथम मासिक संस्करण

संदर्भ

- **सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय (MoSPI)** ने देश का प्रथम परीक्षण आधारित **सेवा उत्पादन सूचकांक (ISP)** जारी किया, जिसमें **19 उप-क्षेत्रों** को शामिल किया गया है।

सेवा उत्पादन सूचकांक (ISP) के बारे में

- **सेवा उत्पादन सूचकांक (ISP)** एक अल्पकालिक संकेतक है, जिसे आधार वर्ष की तुलना में सेवा क्षेत्र द्वारा उत्पादित वास्तविक उत्पादन में समयानुसार होने वाले परिवर्तन को मापने के लिए विकसित किया गया है।
- यह समय के साथ सेवा-उत्पादक उद्योगों के वास्तविक उत्पादन में परिवर्तन का आकलन करता है।
- यह सेवा क्षेत्र के लिए वही भूमिका निभाता है, जो औद्योगिक क्षेत्र के लिए **औद्योगिक उत्पादन सूचकांक (IIP)** निभाता है।
- इस सूचकांक का **आधार वर्ष 2024-25** निर्धारित किया गया है।

मूल्य अपस्फीतिकारक (Deflator) की आवश्यकता

- सेवा क्षेत्र के आँकड़े सामान्यतः **मौद्रिक** मूल्यों में उपलब्ध होते हैं, इसलिए वास्तविक उत्पादन का आकलन करने के लिए मूल्य परिवर्तन के प्रभाव को हटाना आवश्यक होता है।

- **मूल्य अपस्फीतिकारक** मौद्रिक मूल्यों को वास्तविक मूल्यों में परिवर्तित करता है, जिससे सेवा उत्पादन में वास्तविक वृद्धि का आकलन संभव हो पाता है।
- वर्तमान में विभिन्न उप-क्षेत्रों के लिए अलग-अलग मूल्य अपस्फीतिकारकों का उपयोग किया जाता है:
  - **थोक मूल्य सूचकांक (WPI):** केवल थोक व्यापार क्षेत्र के लिए।
  - **उपभोक्ता मूल्य सूचकांक (CPI):** अधिकांश अन्य उप-क्षेत्रों के लिए उपयुक्त **CPI** श्रृंखला का उपयोग।
  - **सामान्य उपभोक्ता मूल्य सूचकांक (CPI-General):** बैंकिंग, बीमा तथा मरम्मत एवं रखरखाव सेवाओं के लिए।
  - **सेवा उपभोक्ता मूल्य सूचकांक (CPI-Services):** जिन उप-क्षेत्रों के लिए पृथक **CPI** उपलब्ध नहीं है।

प्रमुख निष्कर्ष

- **अप्रैल 2026** के दौरान **19** में से **14 सेवा उप-क्षेत्रों** में दो अंकों की वृद्धि दर्ज की गई।
- सर्वाधिक वृद्धि **आवास एवं खाद्य सेवाओं** में **37.2%** रही।
- इसके पश्चात **खुदरा व्यापार (30.8%)**, **प्रशासनिक एवं सहायक सेवाएँ (28.7%)** तथा **रियल एस्टेट (27.7%)** का स्थान रहा।
  - **दूरसंचार** क्षेत्र में **22.8%** की वृद्धि दर्ज की गई, जबकि **थोक व्यापार**, **बैंकिंग**, **बीमा** तथा **सूचना प्रौद्योगिकी (IT)** सेवाओं में भी दो अंकों की उल्लेखनीय वृद्धि हुई।
  - इसके विपरीत, **वायु परिवहन** क्षेत्र में **13.9%** की गिरावट दर्ज की गई, जबकि **रेल परिवहन** में **0.4%** की मामूली कमी दर्ज की गई।

Source: DD News, PIB

निडार 2.0 (NIDAR 2.0)

समाचार में

- **इलेक्ट्रॉनिक्स एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY)** ने **ड्रोन फेडरेशन ऑफ इंडिया (DFI)** के सहयोग से **स्वयान (SwaYaan)** पहल के अंतर्गत **राष्ट्रीय ड्रोन अनुप्रयोग एवं अनुसंधान नवाचार चुनौती (NIDAR 2.0, 2026-27)** के दूसरे संस्करण का शुभारंभ किया।

निडार (NIDAR)

- **राष्ट्रीय ड्रोन अनुप्रयोग एवं अनुसंधान नवाचार चुनौती (NIDAR)** का उद्देश्य भारत के महाविद्यालयी स्नातकों को निर्धारित समस्याओं के समाधान हेतु सहयोगात्मक स्वायत्त ड्रोन विकसित करने के लिए प्रोत्साहित करना है।
- **निडार 2025-26** का प्रथम संस्करण मार्च 2025 में प्रारंभ किया गया था।
- इसमें **22 राज्यों**, **4 केंद्रशासित प्रदेशों** तथा **109 शहरों** के **3,448 विद्यार्थियों** ने भाग लिया और आपदा प्रबंधन तथा परिशुद्ध कृषि के लिए स्वायत्त ड्रोन समाधान विकसित किए।

निडार 2.0 (NIDAR 2.0)

- इस संस्करण में चुनौती का विस्तार पारंपरिक ड्रोन मंचों से आगे बढ़ाकर **स्वायत्त प्रणालियों**, **स्वदेशी विमानिकी** तथा **ड्रोन के मूलभूत घटकों** तक किया गया है।
- **ट्रैक-1 (ड्रोन नवाचार):** इसमें प्रतिभागी दलों को आपदा प्रतिक्रिया हेतु **स्वायत्त समूह ड्रोन** तथा **GPS**-विहीन औद्योगिक आंतरिक निरीक्षण के लिए ड्रोन विकसित करने की चुनौती दी जाएगी।
- **ट्रैक-2 (घटक नवाचार):** इसमें प्रतिभागी दलों को **VEGA** प्रोसेसर तथा स्वदेशी इलेक्ट्रॉनिक अवयवों का उपयोग करते हुए स्वदेशी **उड़ान नियंत्रक** एवं **स्वचालित उड़ान नियंत्रक** विकसित करना होगा। चयनित शीर्ष **100 टीमों** को आगे के विकास एवं परीक्षण के लिए **VEGA** प्रोसेसर किट उपलब्ध कराई जाएगी।

VEGA प्रोसेसर

- **VEGA** स्वदेशी सूक्ष्म-प्रसंस्करणकों का एक परिवार है, जिसे **उन्नत संगणना विकास केंद्र (C-DAC)** द्वारा **MeitY** के **सूक्ष्म-प्रसंस्करणक विकास कार्यक्रम** के अंतर्गत विकसित किया गया है।
  - यह मुक्त मानक **RISC-V** संरचना पर आधारित है।

स्वयान (SwaYaan) पहल

- **स्वयान** पहल को जुलाई 2022 में **MeitY** द्वारा लगभग **89.87 करोड़ रुपये** के पाँच वर्षीय परिव्यय के साथ स्वीकृति प्रदान की गई थी।
- इसका उद्देश्य भारत के ड्रोन क्षेत्र के लिए कुशल मानव संसाधन तैयार करना है।
- यह **30 प्रमुख संस्थानों**—जिनमें **IISc**, **IITs**, **IIITs**, **NITs**, **C-DAC** तथा **NIELIT** शामिल हैं—के **हब एवं स्पोक** मॉडल के माध्यम से संचालित की जाती है।
- यह पाँच प्रमुख विषयों—**वायुगतिकी**, **ड्रोन इलेक्ट्रॉनिक्स**, **GNC** एल्गोरिद्म एवं सिमुलेशन, **ड्रोन अनुप्रयोग** तथा **संबद्ध मानवरहित विमान प्रणाली (UAS)** प्रौद्योगिकियों—पर कार्य करती है।
- अब तक इस पहल के अंतर्गत **51,000** से अधिक व्यक्तियों को प्रशिक्षित किया जा चुका है।
- इसके अतिरिक्त, इसने **एम.टेक.** एवं लघु उपाधि कार्यक्रमों, वैकल्पिक पाठ्यक्रमों, ऑनलाइन पाठ्यक्रमों, अनुसंधान पत्रों तथा ड्रोन प्रौद्योगिकी से संबंधित पेटेंट को भी प्रोत्साहन दिया है।
- **निडार** इस पहल का प्रमुख नवाचार मंच है।

स्रोत: PIB

कार्बन क्रेडिट व्यापार योजना (CCTS) का विस्तार

समाचार में

- केंद्रीय मंत्रिमंडल ने **भारत की कार्बन क्रेडिट व्यापार योजना (CCTS)** के अंतर्गत **लौह एवं इस्पात क्षेत्र** को शामिल करने संबंधी मसौदा अधिसूचना को स्वीकृति प्रदान की है।

भारत में कार्बन क्रेडिट व्यापार योजना (CCTS)

- **कार्बन क्रेडिट व्यापार योजना (CCTS)** ग्रीनहाउस गैस (GHG) उत्सर्जन में कमी लाने हेतु **कार्बन मूल्य निर्धारण** पर आधारित एक व्यवस्था है।
  - इसे वर्ष **2023** में भारत सरकार द्वारा अधिसूचित किया गया था तथा यह **भारतीय कार्बन बाजार (ICM)** के संचालन के लिए समग्र रूपरेखा प्रदान करती है।
  - उत्सर्जन तीव्रता में कमी के लक्ष्य **अनुपालन वर्ष 2026-27** तक प्राप्त किए जाने हैं, जबकि **आधार वर्ष 2023-24** निर्धारित किया गया है।
- **दायरा:** वर्तमान में **CCTS** के अंतर्गत **एल्यूमिनियम**, **सीमेंट**, **लुगदी एवं कागज**, **पेट्रोलियम रिफाइनरी**, **पेट्रो-रसायन** तथा **वस्त्र** क्षेत्र शामिल हैं।
  - नवीन परिवर्तन के साथ इसमें **लौह एवं इस्पात क्षेत्र** को भी सम्मिलित किया गया है।
- **कार्यप्रणाली: CCTS** दो तंत्रों के माध्यम से संचालित होती है—
    - **अनुपालन तंत्र**
    - **प्रतिपूरक तंत्र**
  - **अनुपालन तंत्र** के अंतर्गत उत्सर्जन-प्रधान उद्योगों को **अनिवार्य इकाइयाँ** घोषित किया जाता है, जिन्हें निर्धारित **ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन तीव्रता (GEI)** लक्ष्यों को प्राप्त करना अनिवार्य होता है।
  - लक्ष्य से बेहतर प्रदर्शन करने वाली इकाइयों को **कार्बन क्रेडिट प्रमाणपत्र (CCC)** प्रदान किए जाते हैं, जिनका व्यापार उन इकाइयों के साथ किया जा सकता है जो अपने लक्ष्य प्राप्त नहीं कर पातीं।
  - प्रत्येक अनिवार्य उद्योग को प्रति इकाई उत्पादन के आधार पर **GEI** लक्ष्य निर्धारित किया जाता है।
  - लक्ष्य प्राप्त न करने वाले उद्योगों को कार्बन क्रेडिट खरीदने अथवा पर्यावरणीय प्रतिपूर्ति का भुगतान करना होता है।
  - यह प्रतिपूर्ति कार्बन क्रेडिट के औसत व्यापार मूल्य के **दोगुने** के बराबर होती है।

भारत के इस्पात क्षेत्र से संबंधित प्रमुख तथ्य

- भारत का इस्पात क्षेत्र विश्व का **दूसरा सबसे बड़ा** इस्पात उत्पादक क्षेत्र है।
- वित्तीय वर्ष **2024-25** में देश का कच्चा इस्पात उत्पादन लगभग **151 मिलियन टन** रहा।
- यह देश के कुल CO_2 उत्सर्जन का लगभग **10-12%** योगदान करता है।

- **राष्ट्रीय इस्पात नीति, 2017** के अनुसार वर्ष **2030-31** तक कच्चे इस्पात की क्षमता **300 MTPA** तथा उत्पादन **255 MTPA** तक पहुँचाने का लक्ष्य है।
- देश के प्रमुख इस्पात क्षेत्र **कलिंगनगर**, **अंगुल**, **राउरकेला**, **झारसुगुड़ा**, **नगरनार**, **भिलाई**, **रायपुर**, **जमशेदपुर**, **बोकारो**, **दुर्गापुर**, **कोलकाता** तथा **विशाखापत्तनम** में स्थित हैं।
- **हरित इस्पात** का तात्पर्य जीवाश्म ईंधनों के उपयोग के बिना इस्पात के उत्पादन से है।
- **हरित हाइड्रोजन** इस्पात उद्योग के कार्बन उत्सर्जन को कम करने का एक संभावित समाधान माना जाता है।
- **एआई इन स्टील पैवेलियन** एक अभिनव सहयोगात्मक मंच है, जिसे समस्या से समाधान तक की प्रक्रिया को सुगम बनाने वाले बाज़ार के रूप में विकसित किया गया है।

स्रोत: DTE

फॉरवर्ड डिप्लॉयड इंजीनियरिंग (FDE)

संदर्भ

- **फॉरवर्ड डिप्लॉयड इंजीनियरिंग (FDE)** कृत्रिम बुद्धिमत्ता (**AI**) क्षेत्र में सबसे अधिक मांग वाली नई भूमिकाओं में से एक के रूप में उभर रही है।

परिचय

- **फॉरवर्ड डिप्लॉयड इंजीनियरिंग (FDE)** एक बहु-विषयक भूमिका है, जिसमें **सॉफ्टवेयर अभियांत्रिकी**, **AI** कार्यान्वयन, समाधान वास्तुकला तथा व्यावसायिक परामर्श का समन्वय होता है।
- इसका उद्देश्य **AI** आधारित प्रयोगों को ऐसे सुरक्षित एवं कार्यशील तंत्रों में परिवर्तित करना है, जिनका उपयोग दैनिक व्यावसायिक गतिविधियों में किया जा सके।
- **FDE** विशेषज्ञ सीधे ग्राहकों के साथ कार्य करते हैं, उनकी वास्तविक व्यावसायिक आवश्यकताओं को समझते हैं तथा ग्राहक के अपने (प्रायः संवेदनशील) आँकड़ों से सुरक्षित रूप से जुड़ने वाले **AI** समाधान विकसित करते हैं।
- विभिन्न **AI** एजेंटों एवं मंचों के बीच परस्पर समन्वय स्थापित करने के लिए **मॉडल कॉन्टेक्स्ट प्रोटोकॉल (MCP)** तथा **एजेंट-टू-एजेंट (A2A)** जैसे उभरते मानकों का उपयोग किया जाता है।

स्रोत: TH

■■■■