NEXT IAS

दैनिक समसामयिकी विश्लेषण

समय: 45 मिनट

दिनाँक: 06-11-2026

विषय सूची

परमाणु क्षेत्र में निजी क्षेत्र के उद्यमों का प्रवेश एवं इससे संबंधित चिंताएँ

परिसंपत्ति मौद्रीकरण

नाभिकीय संलयन को संभव बनाने के लिए टोकामक किस प्रकार कार्य करते हैं?

वर्ष 2030 तक अंतरिक्ष को मलबा-मुक्त बनाने की दिशा में भारत के प्रयास

संक्षिप्त समाचार

- बहामास ISA में सम्मिलित
- 'गिरफ्तारी', 'हिरासत' और 24 घंटे की समय-सीमा पर सर्वोच्च न्यायालय की टिप्पणी
- अनुभव प्लेटफॉर्म
- व्यवहार्यता अंतर वित्तपोषण (VGF) योजना
- प्रलय मिसाइल
- CERT-In ने एजेंटिक AI प्रणालियों के लिए सुरक्षा दिशानिर्देश जारी
- मालाबार ट्री टोड

परमाणु क्षेत्र में निजी क्षेत्र के उद्यमों का प्रवेश एवं इससे संबंधित चिंताएँ

संदर्भ

- परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड (AERB) के अध्यक्ष ने आश्वासन दिया है कि परमाणु ऊर्जा क्षेत्र में निजी क्षेत्र की भागीदारी के बावजूद परमाणु सुरक्षा मानकों से कोई समझौता नहीं किया जाएगा।

भारत में परमाणु ऊर्जा की वर्तमान स्थिति

- **स्थापित क्षमता:** भारत में वर्तमान में 25 सक्रिय परमाणु रिएक्टर हैं, जिनकी कुल क्षमता 8.7 गीगावाट-विद्युत (GWe) है। देश के परमाणु ऊर्जा रिएक्टरों ने 2024-25 में 56,681 मिलियन यूनिट ऊर्जा का उत्पादन किया।
- **निरंतर योगदान:** भारत के कुल विद्युत उत्पादन में परमाणु ऊर्जा का योगदान हमेशा लगभग 3% रहा है।
- **नियोजित विस्तार:** आगामी कुछ वर्षों में भारत की परमाणु ऊर्जा क्षमता को लगभग तीन गुना बढ़ाने की योजना है।
  - अंतरराष्ट्रीय सहयोग के माध्यम से स्वदेशी 700 मेगावाट (MW) और 1,000 मेगावाट के रिएक्टर विकसित किए जा रहे हैं। वर्ष 2031-32 तक स्थापित क्षमता 22.38 गीगावाट तक पहुँचने की उम्मीद है।
- **अंतरराष्ट्रीय सहयोग:** भारत ने शांतिपूर्ण उद्देश्यों के लिए नागरिक परमाणु सहयोग पर 18 देशों के साथ अंतर-सरकारी समझौतों (IGAs) पर हस्ताक्षर किए हैं। यह भारत के परमाणु कार्यक्रम में विश्व स्तर पर बढ़ते विश्वास को दर्शाता है।
- **निर्माणाधीन रिएक्टर:** लगभग 8 GWe क्षमता वाले 10 रिएक्टर निर्माणाधीन हैं। इसके अतिरिक्त, लगभग 6.6 GWe क्षमता वाली 10 अन्य इकाइयाँ परियोजना-पूर्व चरण में हैं।
- **लक्ष्य:** भारत की योजना अपनी वर्तमान परमाणु ऊर्जा क्षमता 8,180 MW से बढ़ाकर वर्ष 2031-32 तक 22,480 MW और अंततः वर्ष 2047 तक 100 गीगावाट करने की है।

परमाणु क्षेत्र में निजी क्षेत्र के उद्यमों की आवश्यकता

- **भारत के लक्ष्य:** वर्ष 2005 के स्तर की तुलना में वर्ष 2030 तक अपने सकल घरेलू उत्पाद (GDP) की उत्सर्जन तीव्रता में 45% की कमी करना।
  - वर्ष 2030 तक गैर-जीवाश्म ईंधन आधारित ऊर्जा स्रोतों से कुल संचयी स्थापित विद्युत क्षमता का 50% प्राप्त करना।
- **वर्तमान अवसंरचना की कमी:** सार्वजनिक क्षेत्र की अवसंरचना, जिसमें मुख्य रूप से न्यूक्लियर पावर कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (NPCIL), भारतीय नाभिकीय विद्युत निगम लिमिटेड (BHAVINI) और NPCIL-NTPC का संयुक्त उद्यम अणुशक्ति विद्युत निगम लिमिटेड (ASHVINI) शामिल हैं, अपर्याप्त सिद्ध हो सकती है।
  - यदि भारत को अपनी परमाणु ऊर्जा क्षमता 100 गीगावाट तक बढ़ानी है, तो अधिक भागीदारों की भागीदारी आवश्यक होगी।

शांति अधिनियम के अंतर्गत शासन व्यवस्था

- भारत का परमाणु क्षेत्र परमाणु ऊर्जा अधिनियम, 1962 द्वारा शासित है। इसके अंतर्गत केवल NPCIL जैसी सरकारी स्वामित्व वाली संस्थाओं को ही परमाणु ऊर्जा का उत्पादन और आपूर्ति करने की अनुमति है।
  - अब तक भारत के परमाणु ऊर्जा क्षेत्र में निजी क्षेत्र की कोई भागीदारी नहीं रही है।
- **संवेदनशील क्षेत्रों पर नियंत्रण:** सरकार परमाणु ईंधन चक्र, अपशिष्ट प्रबंधन और सुरक्षा से संबंधित सभी कार्यों पर अनन्य अधिकार बनाए रखती है।
- **वैधानिक निकाय:** परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड (AERB) को औपचारिक वैधानिक मान्यता प्रदान की गई है, ताकि उसकी नियामक स्वतंत्रता और अधिकार को सुदृढ़ किया जा सके।
- **निजी हितधारकों के लिए शर्तें:** निजी हितधारकों को भूमि की व्यवस्था करनी होगी तथा करों सहित संपूर्ण पूंजीगत व्यय (CapEx) और परिचालन व्यय (OpEx) वहन करना होगा।
  - संयंत्र के निर्माण के बाद परिसंपत्ति को संचालन के लिए NPCIL को हस्तांतरित करना होगा।
  - विद्युत संयंत्र को कैप्टिव विद्युत उत्पादन संयंत्र का दर्जा दिया जाएगा और निजी इकाई को संयंत्र से उत्पादित विद्युत पर पूर्ण अधिकार होगा।
  - संबंधित कंपनी को अन्य उपभोक्ताओं को भी विद्युत बेचने की अनुमति होगी।
- **लाइसेंसिंग:** परमाणु विद्युत संयंत्र का निर्माण और संचालन करने की इच्छुक नई इकाई को परमाणु ऊर्जा विभाग (DAE) से लाइसेंस प्राप्त करना होगा।
  - लाइसेंस जारी होने के बाद उसे परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड (AERB) से संपर्क करना होगा।
  - AERB सुरक्षा के दृष्टिकोण से संयंत्र की अभिकल्पना (डिज़ाइन) और स्थल की उपयुक्तता की जाँच करेगा।

- इसके बाद स्थल चयन के लिए सुरक्षा प्राधिकरण और तत्पश्चात निर्माण के लिए सुरक्षा प्राधिकरण जारी किया जाएगा।

परमाणु ऊर्जा में निजी क्षेत्र की भागीदारी के पक्ष में तर्क

- **बेहतर दक्षता और नवाचार:** निजी कंपनियाँ तकनीकी प्रगति, परिचालन दक्षता और नवाचार को बढ़ावा दे सकती हैं। इससे संभावित रूप से लागत कम करने और सुरक्षा मानकों में सुधार करने में सहायता मिलेगी।
- **निवेश में वृद्धि:** निजी क्षेत्र के उद्यम अधिक पूंजी आकर्षित कर सकते हैं, जिससे बड़ी परमाणु परियोजनाओं की वित्तीय चुनौतियों का समाधान करने में सहायता मिलेगी।
- **परियोजनाओं का तीव्र क्रियान्वयन:** प्रतिस्पर्धा और लाभ के प्रोत्साहनों से प्रेरित निजी संस्थाएँ सरकारी प्रक्रियाओं की तुलना में परमाणु परियोजनाओं को अधिक तीव्रता और प्रभावशीलता से पूरा कर सकती हैं।
- **विशेषज्ञता और वैश्विक मानक:** निजी कंपनियाँ वैश्विक सर्वोत्तम कार्यप्रणालियों, अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी और विशेषज्ञता को परमाणु उद्योग में ला सकती हैं, जिससे समग्र मानकों में सुधार होगा।
- **रोज़गार सृजन:** निजी क्षेत्र के उद्यमों के प्रवेश से निर्माण से लेकर संचालन तक परमाणु क्षेत्र में रोज़गार के अवसर बढ़ सकते हैं।

विपक्ष में तर्क

- **सुरक्षा एवं संरक्षा संबंधी जोखिम:** निजी क्षेत्र के उद्यम कठोर सुरक्षा उपायों की तुलना में लागत में कटौती को प्राथमिकता दे सकते हैं, जिससे विनाशकारी दुर्घटनाओं का जोखिम उत्पन्न हो सकता है।
- **पारदर्शिता का अभाव:** निजी कंपनियाँ सार्वजनिक संस्थानों की तुलना में कम पारदर्शी हो सकती हैं। इससे संवेदनशील परमाणु प्रौद्योगिकियों के प्रबंधन में जवाबदेही की कमी हो सकती है।
- **राष्ट्रीय सुरक्षा संबंधी चिंताएँ:** परमाणु ऊर्जा उत्पादन में निजी संस्थाओं को शामिल करने से महत्त्वपूर्ण राष्ट्रीय अवसंरचना पर विदेशी स्वामित्व, नियंत्रण या प्रभाव की संभावना को लेकर चिंताएँ उत्पन्न हो सकती हैं।
- **सीमित नियामक नियंत्रण:** निजी कंपनियों पर कठोर नियामक निगरानी सुनिश्चित करना चुनौतीपूर्ण हो सकता है। इससे सुरक्षा, पर्यावरण और परिचालन मानकों के अनुपालन में चूक हो सकती है।
- **जनकल्याण की तुलना में लाभ के उद्देश्य को प्राथमिकता:** निजी कंपनियाँ जनकल्याण की अपेक्षा लाभप्रदता को प्राथमिकता दे सकती हैं। इससे पर्यावरण संरक्षण, श्रमिकों की सुरक्षा और परमाणु ऊर्जा की दीर्घकालिक स्थिरता प्रभावित हो सकती है।

आगे की राह

- **स्पष्ट नियामक ढाँचा:** जवाबदेही और राष्ट्रीय सुरक्षा से संबंधित चिंताओं का समाधान करते हुए सुरक्षा, अनुपालन एवं पारदर्शिता सुनिश्चित करने के लिए एक सुदृढ़ नियामक व्यवस्था स्थापित की जानी चाहिए।
- **सार्वजनिक-निजी भागीदारी (PPPs):** ऐसी साझेदारियों को बढ़ावा दिया जाना चाहिए, जिनमें सरकार निगरानी बनाए रखे, जबकि निजी क्षेत्र के उद्यम संचालन, नवाचार और निवेश की जिम्मेदारी संभालें। इससे विभिन्न हितों के बीच संतुलन सुनिश्चित किया जा सकेगा।
- **चरणबद्ध कार्यान्वयन:** बड़े पैमाने पर कार्यान्वयन से पहले जोखिम प्रबंधन सुनिश्चित करने के लिए निजी क्षेत्र की भागीदारी को परखने हेतु प्रायोगिक परियोजनाओं और छोटे पैमाने की पहलों से शुरुआत की जानी चाहिए।

स्रोत: TH

परिसंपत्ति मौद्रीकरण

संदर्भ

- एक अंतर-मंत्रालयी समूह (IMG) ने 1,100 करोड़ रुपये से अधिक मूल्य के परिसंपत्ति मौद्रीकरण संबंधी प्रस्तावों को विचारार्थ और अनुमोदन हेतु मंत्रिमंडल द्वारा प्रत्यायोजित वैकल्पिक तंत्र (AM) के समक्ष प्रस्तुत करने की सिफारिश की है।

परिचय

- IMG ने मुख्य रूप से केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र के उद्यमों (CPSEs) की अधिशेष भूमि और भवन परिसंपत्तियों से संबंधित प्रस्तावों की समीक्षा की।
- इन सिफारिशों का उद्देश्य अधिशेष और अल्प-उपयोग की जा रही सार्वजनिक परिसंपत्तियों के उत्पादक उपयोग को सुगम बनाना तथा सरकारी संस्थाओं के लिए आर्थिक मूल्य का सृजन करना है।
- इन प्रस्तावों को अब विचारार्थ और अनुमोदन हेतु मंत्रिमंडल द्वारा प्रत्यायोजित वैकल्पिक तंत्र के समक्ष प्रस्तुत किया जाएगा।

परिसंपत्ति मौद्रीकरण

- परिसंपत्ति मौद्रीकरण के अंतर्गत अब तक अनुपयोगी या अल्प-उपयोग की जा रही सार्वजनिक परिसंपत्तियों के मूल्य को अनलॉक करके राजस्व के नए स्रोतों का सृजन किया जाता है।
- इन परिसंपत्तियों को व्यापक रूप से निम्नलिखित श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है:
  - **भूमि और भवन:** भूमि एवं भवन संबंधी परिसंपत्तियाँ।
  - **ब्राउनफील्ड परिचालन परिसंपत्तियाँ:** पाइपलाइन, सड़कें, मोबाइल टावर आदि जैसी पहले से परिचालन में वर्तमान परिसंपत्तियाँ।
  - **वित्तीय परिसंपत्तियाँ:** इक्विटी शेयर, ऋण प्रतिभूतियाँ तथा अन्य हाइब्रिड/संरचित वित्तीय परिसंपत्ति इकाइयाँ आदि।
- **निर्णय लेने वाले निकाय:**
  - **वैकल्पिक तंत्र (AM):** इसमें केंद्रीय वित्त मंत्री, सड़क परिवहन एवं राजमार्ग मंत्री तथा संबंधित प्रशासनिक मंत्रालय के मंत्री शामिल होते हैं।
  - **अंतर-मंत्रालयी समूह (IMG):** इसकी अध्यक्षता/सह-अध्यक्षता सार्वजनिक उद्यम विभाग (DPE) के सचिव और प्रशासनिक विभाग के सचिव द्वारा की जाती है।
    - व्यय विभाग, विधि कार्य विभाग, कॉरपोरेट कार्य मंत्रालय और वित्तीय सलाहकार (DPE) के प्रतिनिधि, जो संयुक्त सचिव (JS) से नीचे के पद के न हों, IMG के सदस्य होंगे।
    - IMG अपने विवेक के अनुसार किसी अन्य सदस्य को भी शामिल कर सकता है।

परिसंपत्ति मौद्रीकरण कार्यक्रम

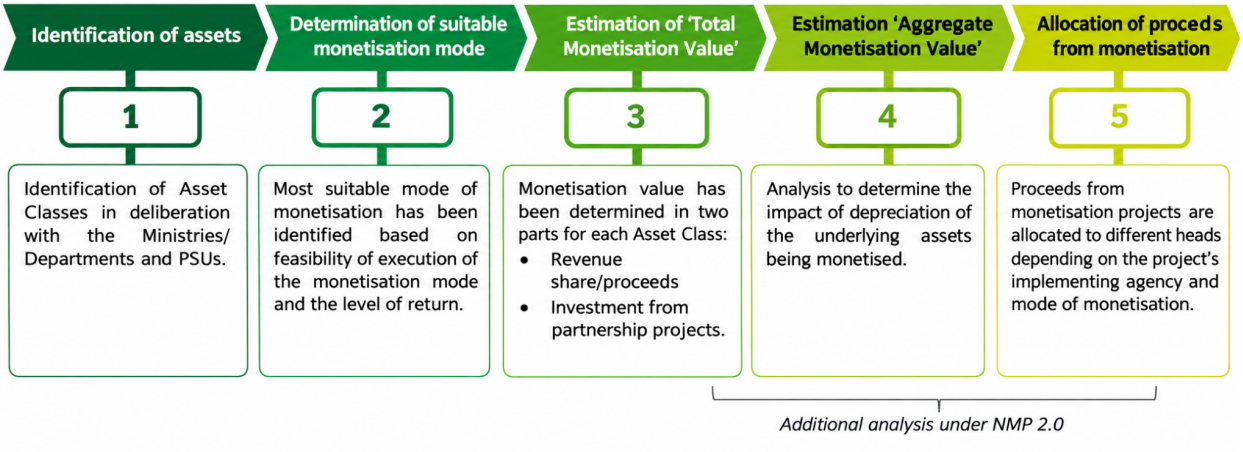
- यह पहल सरकार के व्यापक परिसंपत्ति मौद्रीकरण कार्यक्रम का हिस्सा है। इसका उद्देश्य व्यवस्थित मूल्यांकन, पेशेवर लेन-देन की तैयारी और प्रतिस्पर्धी मूल्य निर्धारण के माध्यम से CPSEs तथा अन्य सरकारी संस्थाओं को अधिशेष परिसंपत्तियों की आर्थिक क्षमता का उपयोग करने में सहायता प्रदान करना है।
- राष्ट्रीय भूमि मौद्रीकरण निगम (NLMC), जो अधिशेष भूमि और अन्य गैर-प्रमुख परिसंपत्तियों के मौद्रीकरण के लिए सरकार की विशेष एजेंसी है, इस प्रक्रिया को सुगम बनाने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
  - यह संबंधित मंत्रालयों, विभागों और परिसंपत्ति स्वामित्व वाली संस्थाओं के साथ मिलकर कार्य करता है।
  - यह परिसंपत्तियों का मूल्यांकन, समुचित जाँच-पड़ताल, मूल्य निर्धारण, लेन-देन की संरचना तैयार करने तथा बाज़ारोन्मुख मौद्रीकरण संबंधी गतिविधियों को संपन्न करता है।
- सरकार का उद्देश्य सार्वजनिक परिसंपत्ति प्रबंधन में सुधार करना, मौद्रीकरण में पारदर्शिता सुनिश्चित करना तथा निवेश एवं आर्थिक विकास को समर्थन देने के लिए अधिशेष परिसंपत्तियों का अधिकतम मूल्य प्राप्त करना है।

राष्ट्रीय भूमि मौद्रीकरण निगम (NLMC) के बारे में

- राष्ट्रीय भूमि मौद्रीकरण निगम (NLMC) भारत सरकार का पूर्ण स्वामित्व वाला उपक्रम है, जो वित्त मंत्रालय के सार्वजनिक उद्यम विभाग के प्रशासनिक नियंत्रण में कार्य करता है।
- इसकी स्थापना केंद्रीय बजट 2021-22 में की गई घोषणा के बाद हुई थी।
- NLMC पेशेवर लेन-देन संबंधी परामर्श, समुचित जाँच-पड़ताल, मूल्य निर्धारण तथा पारदर्शी एवं प्रतिस्पर्धी मौद्रीकरण प्रक्रियाओं के माध्यम से CPSEs और सरकारी संस्थाओं की अधिशेष भूमि तथा अन्य गैर-प्रमुख परिसंपत्तियों के मौद्रीकरण को सुगम बनाता है।

राष्ट्रीय मौद्रीकरण पाइपलाइन 2.0 (NMP 2.0) के बारे में

- केंद्रीय बजट 2025-26 में परिचालनरत सार्वजनिक अवसंरचना परिसंपत्तियों के मौद्रीकरण को सतत अवसंरचना वित्तपोषण के एक प्रमुख माध्यम के रूप में चिह्नित किया गया।
- बजट में 'राष्ट्रीय मौद्रीकरण पाइपलाइन 2.0 (NMP 2.0)' तैयार करने का प्रावधान किया गया।
- NMP 2.0 का उद्देश्य सार्वजनिक परिसंपत्ति स्वामियों के लिए कार्यक्रम का मध्यम अवधि का रोडमैप उपलब्ध कराना तथा निजी क्षेत्र को संभावित परिसंपत्तियों के बारे में स्पष्ट जानकारी प्रदान करना है।
- **ढाँचा:** परिसंपत्ति मौद्रीकरण में निम्नलिखित तत्त्व शामिल होंगे:
  - सीमित अवधि के लिए परिसंपत्तियों का हस्तांतरण।
  - अतिरिक्त पूंजी प्राप्त करने के लिए सूचीबद्ध संस्थाओं में हिस्सेदारी के कुछ भाग का विनिवेश।
  - नकदी प्रवाह का प्रतिभूतिकरण।
  - रणनीतिक वाणिज्यिक नीलामी।
- **NMP 2.0 को पाँच चरणों में विभाजित किया गया है:**



- परिसंपत्ति मौद्रीकरण परियोजनाओं से प्राप्त राशि का आवंटन चार अलग-अलग मदों के अंतर्गत किया जाता है:
- **भारत की संचित निधि:** केंद्रीय मंत्रालय द्वारा कार्यान्वित मौद्रीकरण परियोजना से प्राप्त किसी भी प्रकार का सरकारी राजस्व (उदाहरण के लिए, राजस्व में हिस्सेदारी, प्रीमियम, पट्टा किराया और रॉयल्टी) भारत की संचित निधि में जमा किया जाएगा।
- **सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों/बंदरगाह प्राधिकरणों को आवंटन:** सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों (PSUs) द्वारा की गई मौद्रीकरण गतिविधियों से प्राप्त राशि संबंधित PSU को प्राप्त होगी। प्रमुख बंदरगाह प्राधिकरणों के लिए भी इसी प्रकार के मानदंड का पालन किया जाएगा।
- **राज्य की संचित निधि:** NMP 2.0 के अंतर्गत कुछ परियोजनाओं से राज्य सरकारों को राजस्व प्राप्त होने की संभावना है। इनमें विशेष रूप से खनन और कोयला क्षेत्र से संबंधित परियोजनाएँ शामिल हैं, जिनसे रॉयल्टी का भुगतान प्राप्त होगा। यह राशि राज्य की संचित निधि में जमा की जाएगी।
- **प्रत्यक्ष निवेश (निजी क्षेत्र):** इस मद के अंतर्गत उन मौद्रीकरण परियोजनाओं में निजी क्षेत्र द्वारा किए गए निवेश को दर्ज किया जाएगा, जिनमें निर्माण और/या बड़े पैमाने पर रखरखाव के घटक शामिल हैं।

स्रोत: DD

नाभिकीय संलयन को संभव बनाने के लिए टोकामक किस प्रकार कार्य करते हैं?

संदर्भ

- नाभिकीय संलयन अनुसंधान में हालिया प्रगति ने संलयन ऊर्जा में रुचि को पुनः बढ़ाया है। विशेष रूप से टोकामक के माध्यम से प्लाज़्मा परिरोध के क्षेत्र में रुचि बढ़ी है।

टोकामक के बारे में

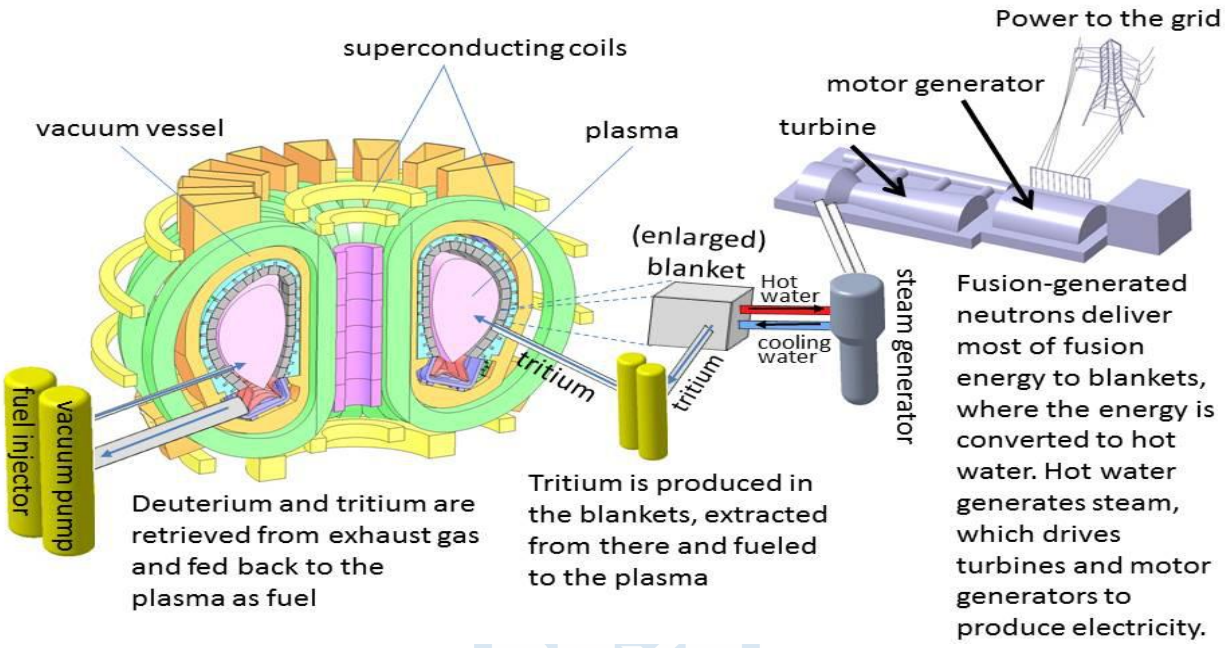
- टोकामक एक उपकरण (प्रायोगिक संलयन रिएक्टर) है, जो अत्यधिक गर्म प्लाज़्मा को टोरॉयडल (डोनट के आकार के) निर्वात कक्ष के अंदर सीमित रखने के लिए चुंबकीय क्षेत्रों का उपयोग करता है।
- **उत्पत्ति:** इसका विकास 1950 के दशक के प्रारंभ में सोवियत संघ में मुख्य रूप से भौतिकविदों इगोर टैम और आंद्रेई सखारोव द्वारा किया गया था।
- **अर्थ:** टोकामक शब्द रूसी भाषा के एक संक्षिप्त रूप से लिया गया है, जिसका अर्थ है 'चुंबकीय कुंडलियों से युक्त टोरॉयडल कक्ष'।
- **प्लाज़्मा:** पदार्थ की चौथी अवस्था प्लाज़्मा है, जो मुक्त इलेक्ट्रॉनों और धनावेशित आयनों से मिलकर बना होता है। इसे किसी गैस को अत्यधिक उच्च तापमान तक गर्म करके तैयार किया जाता है।

टोकामक किस प्रकार कार्य करता है?

- **अत्यधिक गर्म प्लाज़्मा का निर्माण:** हाइड्रोजन के समस्थानिकों, मुख्यतः ड्यूटेरियम और ट्रिटियम को लगभग 150 मिलियन °C तापमान तक गर्म किया जाता है।
  - इस तापमान पर इनके नाभिक स्थिरवैद्युत प्रतिकर्षण को पार करके नाभिकीय संलयन कर सकते हैं।
- **चुंबकीय क्षेत्रों के माध्यम से परिरोध:** चूँकि कोई भी भौतिक पदार्थ प्लाज़्मा के अत्यधिक उच्च तापमान को सहन नहीं कर सकता, इसलिए टोकामक शक्तिशाली चुंबकीय क्षेत्रों का उपयोग करके इसे रिएक्टर की दीवारों से दूर रखता है।
  - बाहरी चुंबकीय कुंडलियाँ टोरॉयडल कक्ष के चारों ओर एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करती हैं, जबकि केंद्रीय सोलनॉइड द्वारा प्लाज़्मा में प्रेरित विद्युत धारा दूसरा चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करती है।

- इन चुंबकीय क्षेत्रों की पारस्परिक क्रिया से कुंडलाकार चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ उत्पन्न होती हैं, जो प्लाज़्मा को सीमित रखने और कणों की हानि को न्यूनतम करने में सहायता करती हैं।

- **नाभिकीय संलयन अभिक्रिया:** ड्यूटेरियम और ट्रिटियम के नाभिक आपस में मिलकर हीलियम एवं एक उच्च-ऊर्जा न्यूट्रॉन का निर्माण करते हैं तथा ऊर्जा मुक्त करते हैं।



विद्युत का उत्पादन किस प्रकार होता है?

- **ऊर्जा का उत्सर्जन:** ड्यूटेरियम-ट्रिटियम संलयन के दौरान मुक्त होने वाली ऊर्जा का लगभग 80% भाग न्यूट्रॉन द्वारा तथा 20% भाग हीलियम नाभिक (अल्फा कणों) द्वारा वहन किया जाता है।
- **ऊष्मा का उत्पादन:** उच्च-ऊर्जा वाले न्यूट्रॉन आसपास के आवरण (ब्लैंकेट) से टकराते हैं और अपनी ऊर्जा ऊष्मा के रूप में उसमें स्थानांतरित कर देते हैं।
- **ट्रिटियम का उत्पादन:** इस आवरण में लिथियम होता है, जो न्यूट्रॉन के साथ अभिक्रिया करके ट्रिटियम उत्पन्न करता है। इससे रिएक्टर के ईंधन की पुनःपूर्ति में सहायता मिलती है।
- **विद्युत उत्पादन:** एक शीतलक ऊष्मा को भाप उत्पादन प्रणाली तक पहुँचाता है, जो टर्बाइनों को चलाकर विद्युत उत्पन्न करती है।

अब तक टोकामक ऊर्जा का उत्पादन क्यों नहीं कर पाए हैं?

- **अत्यधिक तापमान की आवश्यकता:** 100 मिलियन °C से अधिक तापमान पर प्लाज़्मा को बनाए रखना तकनीकी रूप से चुनौतीपूर्ण है।
- **प्लाज़्मा की अस्थिरता:** प्लाज़्मा में अस्थिरताएँ उत्पन्न हो सकती हैं, जिनसे ऊर्जा और कणों की हानि होती है तथा परिरोध प्रक्रिया बाधित होती है।
- **पदार्थ संबंधी सीमाएँ:** रिएक्टर के संपर्क में आने वाले घटकों को तीव्र ऊष्मा, विकिरण और न्यूट्रॉन की बमबारी सहन करनी पड़ती है।
- **ट्रिटियम की उपलब्धता:** ट्रिटियम दुर्लभ और रेडियोधर्मी है। इसके लिए विश्वसनीय उत्पादन तथा ईंधन प्रबंधन प्रणालियों की आवश्यकता होती है।
- **उच्च लागत:** संलयन रिएक्टरों के निर्माण और संचालन के लिए उन्नत पदार्थों, अतिचालक चुंबकों तथा परिष्कृत नियंत्रण प्रणालियों की आवश्यकता होती है।

टोकामक प्रौद्योगिकी में प्रमुख विकास

- **अंतरराष्ट्रीय ताप-नाभिकीय प्रायोगिक रिएक्टर (ITER):** यह सात सदस्यों के बीच एक प्रमुख अंतरराष्ट्रीय सहयोग परियोजना है। इसके सदस्य चीन, यूरोपीय संघ, भारत, जापान, दक्षिण कोरिया, रूस और संयुक्त राज्य अमेरिका हैं।
  - फ्रांस के कदारेश में स्थित इस परियोजना का उद्देश्य संलयन ऊर्जा की वैज्ञानिक और तकनीकी व्यवहार्यता प्रदर्शित करना है।
  - इसे 50 MW की बाहरी प्लाज़्मा तापन शक्ति का उपयोग करके 500 MW संलयन ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए अभिकल्पित किया गया है। इसका संलयन ऊर्जा लाभ गुणांक (Q) 10 है।

- संशोधित आधारभूत योजना के अनुसार, ड्यूटेरियम-ट्रिटियम परिचालन वर्ष 2039 में शुरू करने की योजना है।
- **चीन का EAST टोकामक:** चीन के प्रायोगिक उन्नत अतिचालक टोकामक (EAST) ने वर्ष 2025 में 1,066 सेकंड तक उच्च-परिरोध वाला प्लाज़्मा बनाए रखा।
  - हालाँकि, EAST अब तक शुद्ध ऊर्जा उत्पादन प्राप्त नहीं कर पाया है।

टोकामक अनुसंधान में भारत की प्रगति

- भारत की दो प्रमुख टोकामक मशीनें गांधीनगर स्थित प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान (IPR) में हैं।
- **आदित्य (ADITYA):** भारत के प्रथम टोकामक ने वर्ष 1989 में कार्य करना शुरू किया था। बाद में इसका पुनर्निर्माण करके इसे ADITYA-U के रूप में विकसित किया गया, जिसने वर्ष 2017 में पुनः परिचालन शुरू किया।
- **SST-1:** स्टेडी स्टेट सुपरकंडक्टिंग टोकामक (SST-1) ने वर्ष 2013 में अपना प्रथम प्लाज़्मा उत्पन्न किया। इसमें अतिचालक चुंबकों का उपयोग किया जाता है।
- **प्रज्ञा (PRAGYA):** बेंगलुरु स्थित प्रानोस फ्यूजन द्वारा प्रस्तुत एक प्रायोगिक कॉम्पैक्ट टोकामक है। इसका उद्देश्य प्लाज़्मा नियंत्रण और चुंबकीय परिरोध के क्षेत्र में क्षमताओं का विकास करना है।
- **ITER में भागीदारी:** भारत ITER का सदस्य है और कई विशिष्ट रिएक्टर घटकों के विकास एवं आपूर्ति के माध्यम से इसमें योगदान देता है।

टोकामक तकनीक के विकल्प

प्रौद्योगिकी	प्रमुख विशेषताएँ	उदाहरण
स्टेलरेटर	बड़े प्लाज़्मा विद्युत प्रवाह पर निर्भर हुए बिना प्लाज़्मा को सीमित रखने के लिए जटिल बाहरी चुंबकीय कुंडलियों का उपयोग करता है।	वेंडेलस्टीन 7-X, जर्मनी
जड़त्वीय परिरोध संलयन	संलयन अभिक्रिया शुरू करने के लिए शक्तिशाली लेज़र या कण-पुंजों का उपयोग करके एक छोटे ईंधन पेलेट को संपीड़ित किया जाता है।	राष्ट्रीय प्रज्वलन सुविधा , अमेरिका
चुंबकीय दर्पण	प्लाज़्मा को सीमित रखने के लिए चुंबकीय क्षेत्रों का उपयोग करता है। इसके सिरों पर अधिक शक्तिशाली चुंबकीय क्षेत्र आवेशित कणों को वापस परावर्तित करते हैं।	चुंबकीय दर्पण संलयन प्रयोग

निष्कर्ष

- टोकामक प्रौद्योगिकी नियंत्रित नाभिकीय संलयन की दिशा में एक प्रमुख मार्ग का प्रतिनिधित्व करती है।
- हालाँकि, संलयन को स्वच्छ ऊर्जा के व्यावसायिक रूप से व्यवहार्य स्रोत के रूप में विकसित करने से पहले स्थिर प्लाज़्मा परिरोध, सतत ईंधन आपूर्ति और समग्र ऊर्जा संतुलन का धनात्मक होना सुनिश्चित करना आवश्यक है।

स्रोत: TH

वर्ष 2030 तक अंतरिक्ष को मलबा-मुक्त बनाने की दिशा में भारत के प्रयास

संदर्भ

- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री ने वर्ष 2030 तक अंतरिक्ष को मलबा-मुक्त बनाने का दृष्टिकोण प्रस्तुत किया। इसके साथ ही, उन्होंने हैदराबाद में कॉस्मोसर्व स्पेस द्वारा स्थापित अंतरिक्ष रोबोटिक्स सुविधा 'बेस 1' का उद्घाटन किया।

अंतरिक्ष मलबा क्या है?

- अंतरिक्ष मलबे से तात्पर्य पृथ्वी की कक्षा में उपस्थित या पृथ्वी के वायुमंडल में पुनः प्रवेश कर रही सभी गैर-कार्यात्मक मानव निर्मित वस्तुओं से है। इसमें उनके टुकड़े और अन्य घटक भी शामिल हैं।
- **केसलर सिंड्रोम :** यह एक सैद्धांतिक परिदृश्य है, जिसमें निम्न पृथ्वी कक्षा में कृत्रिम वस्तुओं के बीच टक्करों की एक श्रृंखलाबद्ध प्रक्रिया शुरू हो जाती है। इसके परिणामस्वरूप अंतरिक्ष मलबे की मात्रा तीव्रता से बढ़ती है और लंबे समय तक पृथ्वी के निकटवर्ती अंतरिक्ष का उपयोग असंभव हो सकता है।

अंतरिक्ष मलबे के खतरे

- **उच्च कक्षीय वेग:** नासा के अनुसार, अंतरिक्ष मलबा 18,000 मील प्रति घंटे तक की गति से यात्रा कर सकता है, जो एक गोली की गति से 10 गुना अधिक है।
- **टक्कर का जोखिम:** अत्यधिक गति से चलने वाला मलबा कार्यरत उपग्रहों और अंतरिक्ष यानों से टकरा सकता है। इससे महत्त्वपूर्ण प्रणालियाँ क्षतिग्रस्त हो सकती हैं या पूरी तरह काम करना बंद कर सकती हैं।
- **मानव अंतरिक्ष उड़ान के लिए खतरा:** इससे अंतरिक्ष यानों और अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS) सहित अन्य अंतरिक्ष स्टेशनों पर वर्तमान अंतरिक्ष यात्रियों के लिए जोखिम बढ़ जाता है।

- **आर्थिक हानि:** इससे उपग्रहों के प्रतिस्थापन, मरम्मत, बीमा और अंतरिक्ष अभियानों की लागत बढ़ सकती है।

अंतरिक्ष मलबे से संबंधित अंतरराष्ट्रीय समझौते

- **अंतरिक्ष दायित्व अभिसमय, 1972 :** यह अंतरिक्ष वस्तु से किसी प्रकार की क्षति होने की स्थिति में उत्तरदायित्व निर्धारित करता है।
  - इस संधि के अनुसार, "प्रक्षेपण करने वाला राज्य अपनी अंतरिक्ष वस्तुओं द्वारा पृथ्वी की सतह पर या विमान को पहुँचाई गई क्षति के लिए पूर्णतः उत्तरदायी होगा।" इसके अतिरिक्त, अंतरिक्ष में अपनी गलती के कारण होने वाली क्षति के लिए भी वह उत्तरदायी होगा।
- **शून्य मलबा चार्टर :** यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ESA) और यूरोपीय संघ की अंतरिक्ष परिषद की बैठक में 12 देशों तथा ESA ने शून्य मलबा चार्टर पर हस्ताक्षर किए हैं।
  - इसका उद्देश्य वर्ष 2030 तक अंतरिक्ष में मलबा-निरपेक्ष स्थिति प्राप्त करना है।

अंतरिक्ष मलबा प्रबंधन की दिशा में भारत की पहलें

- **सक्रिय मलबा निष्कासन (ADR):** भारत गैर-कार्यात्मक उपग्रहों और अन्य मलबे को कक्षा से पकड़कर हटाने के लिए स्वदेशी क्षमताओं का विकास कर रहा है।
- **परियोजना नेत्र :** अंतरिक्ष वस्तुओं की निगरानी और विश्लेषण के लिए नेटवर्क (NETRA) एक प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली है, जिसे ISRO ने भारतीय उपग्रहों के लिए अंतरिक्ष संबंधी खतरों का पता लगाने में सहायता हेतु शुरू किया है।
  - इस परियोजना से भारत को अपनी स्वतंत्र अंतरिक्ष स्थिति जागरूकता (SSA) क्षमता विकसित करने में सहायता मिलने की संभावना है। ऐसी क्षमता अन्य अंतरिक्ष शक्तियों के पास पहले से विद्यमान है।
  - SSA का उपयोग भारतीय उपग्रहों के लिए अंतरिक्ष मलबे से उत्पन्न खतरों का पूर्वानुमान लगाने हेतु किया जाता है।
- **ISRO सुरक्षित एवं सतत परिचालन प्रबंधन प्रणाली (IS4OM):** इसकी स्थापना वर्ष 2022 में की गई थी। इसका उद्देश्य टक्कर का खतरा उत्पन्न करने वाली वस्तुओं की निरंतर निगरानी करना और अंतरिक्ष मलबे से उत्पन्न जोखिम को कम करना है।
- **मिशन EMBRACE:** यह भारतीय स्टार्टअप कॉस्मोसर्व स्पेस का वर्ष 2026 का अंतरिक्ष मिशन था। इसके अंतर्गत स्काईरूट एयरोस्पेस के विक्रम-1 रॉकेट पर विश्व की प्रथम कक्षा में कार्यरत सॉफ्ट रोबोटिक कैप्चर प्रणाली का परीक्षण किया गया।
  - हालाँकि, अंतरिक्ष की परिस्थितियों में संभावित यांत्रिक समस्या के कारण रोबोटिक पंखुड़ियाँ अपेक्षा के अनुरूप खुलने में विफल रहीं।

अंतरिक्ष मलबे को हटाने में चुनौतियाँ

- **उच्च लागत:** मलबा हटाने वाले अभियानों के विकास और तैनाती में पर्याप्त वित्तीय एवं तकनीकी निवेश की आवश्यकता होती है।
- **नियामक संबंधी मुद्दे:** बाह्य अंतरिक्ष संधि के अंतर्गत अंतरिक्ष वस्तुएँ अपने प्रक्षेपण करने वाले राज्यों के अधिकार क्षेत्र और नियंत्रण में रहती हैं। इससे उनकी सहमति के बिना उन्हें हटाना जटिल हो जाता है।
- **अंतरराष्ट्रीय समन्वय:** अंतरिक्ष मलबे को हटाने के लिए सार्वभौमिक रूप से बाध्यकारी और प्रवर्तनीय मानकों की कमी के कारण समन्वय संबंधी चुनौतियाँ उत्पन्न होती हैं।
- **द्वि-उपयोग संबंधी चिंताएँ:** मलबा हटाने के लिए उपयोग की जाने वाली प्रौद्योगिकियों का उपयोग उपग्रह-रोधी गतिविधियों के लिए भी किया जा सकता है। इससे सुरक्षा संबंधी चिंताएँ बढ़ती हैं।

आगे की राह

- रोबोटिक पकड़, स्वायत्त नौवहन और उपग्रहों की सर्विसिंग संबंधी प्रौद्योगिकियों में स्वदेशी अनुसंधान को सुदृढ़ करना चाहिए।
- उत्तरदायी उपग्रह निपटान और सक्रिय मलबा निष्कासन के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर समन्वित मानकों का विकास करना चाहिए।
- संयुक्त राष्ट्र की बाह्य अंतरिक्ष के शांतिपूर्ण उपयोग संबंधी समिति (COPUOS) के अंतरिक्ष मलबा न्यूनीकरण दिशानिर्देशों का अनुपालन सुनिश्चित करना चाहिए।
- भविष्य में अंतरिक्ष मलबे के निर्माण को न्यूनतम करने के लिए 'डिज़ाइन फॉर डिमाइज़' (वायुमंडलीय पुनः प्रवेश के दौरान उपग्रह के नष्ट होने के अनुरूप अभिकल्पना), मिशन-पश्चात निपटान और कक्षा से बाहर निकालने वाली प्रौद्योगिकियों को प्रोत्साहित करना चाहिए।

स्रोत: PIB

संक्षिप्त समाचार

बहामास ISA में सम्मिलित

संदर्भ

- बहामास अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (ISA) का 116वाँ सदस्य बन गया है।

अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (ISA) क्या है?

- ISA का संयुक्त रूप से शुभारंभ भारत और फ्रांस द्वारा वर्ष 2015 में पेरिस में आयोजित संयुक्त राष्ट्र जलवायु परिवर्तन रूपरेखा अभिसमय (UNFCCC) के पक्षकारों के 21वें सम्मेलन (COP21) के अवसर पर किया गया था।
- इसका मुख्यालय गुरुग्राम, हरियाणा में स्थित है।
- इस गठबंधन का उद्देश्य अपनी 'टुवर्ड्स 1000' रणनीति के माध्यम से वैश्विक स्तर पर सौर ऊर्जा को अपनाने की प्रक्रिया में तीव्रता लाना है। इसके अंतर्गत निम्नलिखित लक्ष्य निर्धारित किए गए हैं:
- वर्ष 2030 तक सौर ऊर्जा समाधानों में 1,000 अरब अमेरिकी डॉलर का निवेश जुटाना।
- 1,000 गीगावाट (GW) सौर ऊर्जा क्षमता की स्थापना को सुगम बनाना।
- 1,000 मिलियन लोगों तक स्वच्छ ऊर्जा की पहुँच सुनिश्चित करना।
- वैश्विक कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन में प्रतिवर्ष 1,000 मिलियन टन की कमी लाने में सहायता करना।
- प्रारंभ में इसका ध्यान कर्क रेखा और मकर रेखा के बीच स्थित देशों पर केंद्रित था। हालाँकि, वर्ष 2020 में इसके रूपरेखा समझौते में संशोधन के बाद ISA ने संयुक्त राष्ट्र के सभी सदस्य देशों के लिए अपनी सदस्यता खोल दी।

स्रोत: AIR

'गिरफ्तारी', 'हिरासत' और 24 घंटे की समय-सीमा पर सर्वोच्च न्यायालय की टिप्पणी

संदर्भ

- सुजीत दास एवं अन्य बनाम भारत संघ (2026) मामले में सर्वोच्च न्यायालय (SC) ने निर्णय दिया कि गिरफ्तार व्यक्ति को मजिस्ट्रेट के समक्ष प्रस्तुत करने की 24 घंटे की समय-सीमा हिरासत में लिए जाने के वास्तविक समय से शुरू होती है, न कि गिरफ्तारी को औपचारिक रूप से दर्ज किए जाने के समय से।

सर्वोच्च न्यायालय का निर्णय

- न्यायालय ने कहा कि 'गिरफ्तारी' और 'हिरासत' के बीच कृत्रिम अंतर स्थापित करने का कोई भी प्रयास संविधान के अनुच्छेद 22 के खंड (2) के अंतर्गत प्रदत्त मौलिक संरक्षण को कमजोर या निष्प्रभावी कर देगा।
- न्यायालय ने यह भी निर्देश दिया कि 24 घंटे की समय-सीमा की गणना करते समय, गिरफ्तारी के स्थान से मजिस्ट्रेट के न्यायालय तक पहुँचने में लगने वाले आवश्यक यात्रा समय के अतिरिक्त किसी अन्य समय को इसमें से बाहर नहीं रखा जा सकता।
- न्यायालय ने माना कि स्वापक औषधि और मनःप्रभावी पदार्थ अधिनियम (NDPS Act), 1985 की धारा 37 के अंतर्गत निर्धारित कठोर जमानत शर्तें अनुच्छेद 21 और 22 के अंतर्गत प्रदत्त मौलिक अधिकारों को निष्प्रभावी नहीं कर सकतीं।

संवैधानिक एवं कानूनी प्रावधान

- **अनुच्छेद 22(2):** इसके अंतर्गत प्रत्येक गिरफ्तार और हिरासत में लिए गए व्यक्ति को गिरफ्तारी के 24 घंटे के अंदर निकटतम मजिस्ट्रेट के समक्ष प्रस्तुत करना अनिवार्य है। इसमें गिरफ्तारी के स्थान से मजिस्ट्रेट के न्यायालय तक पहुँचने में लगने वाला आवश्यक यात्रा समय शामिल नहीं होता।
  - मजिस्ट्रेट की अनुमति के बिना किसी भी व्यक्ति को इस अवधि से अधिक हिरासत में नहीं रखा जा सकता।
- **अनुच्छेद 21 (जीवन एवं व्यक्तिगत स्वतंत्रता का अधिकार):** यह गारंटी देता है कि किसी भी व्यक्ति को विधि द्वारा स्थापित प्रक्रिया के अनुसार ही उसके जीवन या व्यक्तिगत स्वतंत्रता से वंचित किया जा सकता है।
- **भारतीय नागरिक सुरक्षा संहिता (BNSS), 2023 की धारा 58:** यह पुलिस अधिकारी को बिना वारंट गिरफ्तार किए गए किसी व्यक्ति को मजिस्ट्रेट के न्यायालय तक पहुँचने में लगने वाले आवश्यक यात्रा समय को छोड़कर 24 घंटे से अधिक हिरासत में रखने से प्रतिबंधित करती है।
  - इसके अंतर्गत यह भी आवश्यक है कि 24 घंटे की सीमा के अंदर भी हिरासत मामले की परिस्थितियों के अनुरूप उचित बनी रहे।

स्रोत: IE

अनुभव प्लेटफॉर्म

समाचारों में

- भारतीय दूरसंचार नियामक प्राधिकरण (TRAI) ने 'नेटवर्क अनुभव' की शुरुआत की।

अनुभव प्लेटफॉर्म

- यह एक भू-स्थानिक एवं विश्लेषणात्मक प्लेटफॉर्म है, जो उपभोक्ताओं को वेब इंटरफेस के माध्यम से स्थान-विशिष्ट नेटवर्क परीक्षण परिणाम देखने और 'डू नॉट डिस्टर्ब' (DND) सेवाओं का उपयोग करने की सुविधा प्रदान करता है।
- यह ट्राई का माईस्पीड और माईकॉल ऐप से प्राप्त उपभोक्ताओं द्वारा उत्पन्न डेटा तथा इसके स्वतंत्र ड्राइव परीक्षणों के निष्कर्षों को एक साथ प्रस्तुत करता है। इससे उपयोगकर्ताओं, दूरसंचार सेवा प्रदाताओं और नियामक को आवश्यक जानकारी प्राप्त होती है।
- यह प्लेटफॉर्म उपभोक्ताओं को सेवा प्रदाता और प्रौद्योगिकी के आधार पर सेलुलर तथा फिक्स्ड ब्रॉडबैंड के परीक्षण परिणाम देखने की सुविधा देता है। इसमें डाउनलोड और अपलोड की गति भी शामिल है।

भारतीय दूरसंचार नियामक प्राधिकरण (TRAI)

- यह TRAI अधिनियम, 1997 के अंतर्गत स्थापित एक स्वतंत्र वैधानिक निकाय है।
- यह पारदर्शी विनियमन, निष्पक्ष प्रतिस्पर्धा, उपभोक्ता संरक्षण और दूरसंचार पारिस्थितिकी तंत्र के सुव्यवस्थित विकास को प्रोत्साहन देने के लिए दूरसंचार, प्रसारण एवं केबल टेलीविजन क्षेत्रों का विनियमन करता है।
- यह एक नियामक प्राधिकरण है, न कि प्रत्यक्ष उपभोक्ता सेवाएँ प्रदान करने वाली संस्था।
- व्यक्तिगत सेवा संबंधी समस्याओं के लिए उपभोक्ताओं को निर्धारित शिकायत एवं शिकायत निवारण तंत्र के माध्यम से अपने लाइसेंस प्राप्त सेवा प्रदाता से संपर्क करना चाहिए।

स्रोत: DD

व्यवहार्यता अंतर वित्तपोषण (VGF) योजना

संदर्भ

- केंद्रीय मंत्रिमंडल ने ग्रिड-स्तरीय ऊर्जा भंडारण प्रणालियों को बढ़ावा देने के लिए एक नई व्यवहार्यता अंतर वित्तपोषण (VGF) योजना को स्वीकृति दी है। इसके लिए वर्ष 2026-27 से 2030-31 तक 17,500 करोड़ रुपये का वित्तीय परिव्यय निर्धारित किया गया है।

परिचय

- इस योजना के अंतर्गत सरकार 92 गीगावाट-घंटा (GWh) की ऊर्जा भंडारण क्षमता को बढ़ावा देने की योजना बना रही है।
  - इसमें से 30 GWh बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणालियों (BESS), 60 GWh पंपित जलविद्युत भंडारण (PHP) और शेष 2 GWh उभरती हुई भंडारण प्रणाली प्रौद्योगिकियों पर केंद्रित होंगे।
- इस योजना से देश की वर्तमान ग्रिड-स्तरीय ऊर्जा भंडारण प्रणाली की क्षमता के 170% के बराबर नई भंडारण क्षमता को समर्थन मिलने की संभावना है।
  - वर्तमान में भारत के पास लगभग 54 GWh की ग्रिड-स्तरीय ऊर्जा भंडारण क्षमता है और वर्ष 2031-32 तक इसे बढ़ाकर 411 GWh करने का लक्ष्य निर्धारित किया गया है।
- ऊर्जा भंडारण क्षमता का आवंटन टैरिफ आधारित प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया के माध्यम से किया जाएगा।
- इस योजना के अंतर्गत BESS परियोजनाओं के लिए न्यूनतम 40% घरेलू सामग्री आवश्यकता (DCR) लागू होगी।
  - इस आवश्यकता का उद्देश्य स्वदेशी विनिर्माण को बढ़ावा देना, आयातित घटकों पर निर्भरता कम करना और भारतीय उद्योग के लिए अवसर सृजित करना है।

BESS और PHP

- **बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (BESS):** यह एक ऊर्जा भंडारण प्रौद्योगिकी है, जिसमें विद्युत को रासायनिक रूप से संग्रहित किया जाता है और आवश्यकता पड़ने पर पुनः उपयोग के लिए उपलब्ध कराया जाता है।
  - लिथियम-आयन बैटरियाँ, विशेष रूप से लिथियम आयरन फॉस्फेट (LFP) बैटरियाँ, वर्तमान में ग्रिड-स्तरीय ऊर्जा भंडारण के लिए प्रमुख प्रौद्योगिकी हैं। इसका कारण इनकी घटती लागत, उच्च दक्षता और लंबी परिचालन अवधि है।
- **पंपित जलविद्युत भंडारण (PHP):** इसमें अतिरिक्त विद्युत का उपयोग करके जल को निचले जलाशय से ऊपरी जलाशय तक पंप किया जाता है।
  - जब विद्युत की माँग अपने उच्चतम स्तर पर पहुँचती है, तब संग्रहित जल को टर्बाइनों के माध्यम से नीचे छोड़ा जाता है, जिससे विद्युत उत्पादन होता है।

महत्त्व

- भारत द्वारा अपने जलवायु लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता का तीव्र गति से विस्तार किए जाने के कारण ऊर्जा भंडारण प्रणालियाँ अत्यंत महत्त्वपूर्ण होती जा रही हैं।

- ऊर्जा भंडारण प्रणालियाँ उच्च उत्पादन की अवधि के दौरान अतिरिक्त नवीकरणीय विद्युत का भंडारण कर सकती हैं और उस समय इसे उपलब्ध करा सकती हैं, जब विद्युत की माँग बढ़ जाती है, लेकिन विद्युत उत्पादन कम रहता है।

स्रोत: IE

प्रलय मिसाइल

संदर्भ

- रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) ने ओडिशा के तट पर स्थित डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम द्वीप से अर्ध-बैलिस्टिक मिसाइल 'प्रलय' का सफल उड़ान परीक्षण किया।

प्रलय मिसाइल के बारे में

- **विकास:** इसका विकास हैदराबाद स्थित अनुसंधान केंद्र इमारत ने DRDO की अन्य प्रयोगशालाओं के साथ मिलकर किया है।
- **प्रकृति:** यह स्वदेशी रूप से विकसित, ठोस प्रणोदक आधारित, अर्ध-बैलिस्टिक, सतह-से-सतह पर मार करने वाली मिसाइल है।
- **मारक क्षमता एवं पेलोड:** इसकी मारक क्षमता पेलोड के भार के आधार पर लगभग 150 से 500 किमी तक है। यह 350 किमी की दूरी तक 1,000 किलोग्राम का पेलोड ले जा सकती है, जबकि 500 किलोग्राम का हल्का पेलोड इसकी मारक क्षमता को बढ़ाकर लगभग 500 किमी कर देता है।
- **गतिशीलता:** इसे सड़क पर चलने वाले मोबाइल लॉन्चर से प्रक्षेपित किया जा सकता है, जिससे परिचालन संबंधी लचीलापन मिलता है और इसे तेजी से तैनात करना संभव होता है।
- **परमाणु क्षमता:** प्रलय को मुख्य रूप से पारंपरिक आयुध से सुसज्जित सामरिक मिसाइल के रूप में विकसित किया गया है।
- प्रलय भारत के वर्तमान मिसाइल भंडार की पूरक है, जिसमें ब्रह्मोस और प्रहार जैसी मिसाइलें शामिल हैं। यह दूर से किए जाने वाले मिसाइल हमलों की भारत की क्षमता को और सुदृढ़ करती है।

स्रोत: AIR

CERT-In ने एजेंटिक AI प्रणालियों के लिए सुरक्षा दिशानिर्देश जारी

संदर्भ

- भारतीय कंप्यूटर आपातकालीन प्रतिक्रिया दल (CERT-In) ने 'कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) सुरक्षा लेखा-परीक्षण दिशानिर्देश: सुरक्षित, नैतिक एवं लेखा-परीक्षण योग्य कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणालियों के लिए रूपरेखा' जारी की है।

एजेंटिक AI के बारे में

- एजेंटिक AI से तात्पर्य ऐसी कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणालियों से है, जो सीमित मानवीय हस्तक्षेप के साथ निर्धारित उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए स्वतंत्र रूप से योजना बना सकती हैं, निर्णय ले सकती हैं तथा कई चरणों वाले कार्यों को पूरा कर सकती हैं।
- परंपरागत AI प्रणालियाँ मुख्य रूप से उपयोगकर्ता के निर्देशों का उत्तर देती हैं, जबकि एजेंटिक AI निम्नलिखित कार्य कर सकती है:
  - **स्वायत्त कार्य निष्पादन:** किसी कार्य को पूरा करने के लिए स्वतंत्र रूप से कई चरणों का निष्पादन करना।
  - **उपकरणों का एकीकरण:** बाहरी सॉफ्टवेयर, डेटाबेस और एप्लिकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफेस (APIs) तक पहुँच बनाना तथा कोड निष्पादित करना।
  - **दीर्घकालिक स्मृति:** विगत संवादों और कार्यों से प्राप्त जानकारी को बनाए रखना।
  - **कार्य प्रत्यायोजन:** अन्य AI एजेंटों या प्रणालियों को कार्य सौंपना।

CERT-In दिशानिर्देशों के प्रमुख प्रावधान

- इस रूपरेखा में यह परीक्षण करने का प्रावधान है कि क्या कोई AI एजेंट अपने अधिकृत अधिकारों की सीमा से आगे जा सकता है, बिना अनुमति उपकरणों का उपयोग कर सकता है, अनुमोदन तंत्र को दरकिनार कर सकता है अथवा अपने अभिप्रमाणन विवरणों का दुरुपयोग कर सकता है।
  - इसमें कार्यों का असुरक्षित प्रत्यायोजन तथा आपातकालीन रोक तंत्र की प्रभावशीलता भी ऐसे क्षेत्र बताए गए हैं, जिनकी लेखा-परीक्षकों को जाँच करनी चाहिए।
- यह एजेंट की स्मृति तथा विगत संवादों या कार्यों से उसके द्वारा सुरक्षित रखी गई जानकारी से जुड़े जोखिमों को भी संबोधित करता है।
  - इसमें यह परीक्षण करने की आवश्यकता बताई गई है कि क्या इस स्मृति के साथ छेड़छाड़ की जा सकती है और क्या एक उपयोगकर्ता की जानकारी दूसरे उपयोगकर्ता तक लीक हो सकती है।
- यह रूपरेखा उन प्रणालियों को भी अलग से संबोधित करती है, जिनमें कई AI एजेंट मिलकर काम करते हैं और एक-दूसरे को कार्य सौंपते हैं।
  - इसमें प्रत्येक एजेंट की विशिष्ट पहचान तथा स्पष्ट रूप से परिभाषित अनुमतियाँ सुनिश्चित करने का प्रावधान है।

- **कार्य प्रत्यायोजन पर नियंत्रण:** संगठनों के पास ऐसे नियंत्रण होने चाहिए, जो कार्यों के बार-बार प्रत्यायोजन, अनियंत्रित रूप से नए कार्यों के निर्माण तथा ऐसी चक्रीय प्रक्रियाओं का पता लगा सकें और उन्हें सीमित कर सकें, जिनमें एजेंट एक-दूसरे को निरंतर कार्य सौंपते रहते हैं।
- **लेखा-परीक्षण अभिलेख:** दिशानिर्देश ऐसे अभिलेखों को बनाए रखने का प्रावधान करते हैं, जिनकी सहायता से लेखा-परीक्षक बहु-एजेंट प्रणाली में घटित घटनाओं का पुनर्निर्माण कर सकें।
- **आपातकालीन नियंत्रण:** उच्च जोखिम वाली प्रणालियों के लिए इस रूपरेखा में किसी एक एजेंट अथवा संपूर्ण कार्यप्रवाह को निलंबित करने तथा उसकी पहुँच संबंधी अभिप्रमाणन जानकारी को रद्द करने की क्षमता का भी प्रावधान है।
- दिशानिर्देश संगठनों को उत्पादन में उपयोग की जाने वाली AI प्रणालियों के घटकों की सूची बनाए रखने के लिए भी कहते हैं। इसमें मॉडल, प्रशिक्षण डेटा, सॉफ्टवेयर तथा बाहरी उपकरण शामिल हैं।

स्रोत: TH

मालाबार ट्री टोड

समाचारों में

- मालाबार ट्री टोड को आधिकारिक रूप से कर्नाटक का राज्य उभयचर घोषित किया गया है।

मालाबार ट्री टोड

- इसे 'मलेनाडिना मारा गांटिकप्पे' के नाम से भी जाना जाता है। इसकी खोज वर्ष 1876 में हुई थी।
- **आवास:** यह अर्ध-वृक्षवासी प्रजाति है, जो सामान्यतः लैटेराइट पठारों पर स्थित पर्वतीय आर्द्र सदाबहार वनों में पाई जाती है।
- **वितरण:** यह भारत के पश्चिमी घाट की स्थानिक प्रजाति है, जहाँ इसका वितरण क्षेत्र अत्यधिक खंडित है।
  - यह केरल, गोवा, तमिलनाडु, कर्नाटक और महाराष्ट्र राज्यों में पाई जाती है।
- **विशेषताएँ:** यह विश्व की उन टोड प्रजातियों में से एक है, जो पेड़ों पर चढ़ सकती है।
  - अन्य उभयचरों के विपरीत, इसका प्रजनन चक्र मानसून के आगमन से पूर्व मार्च से जून तक होता है।
- **पारिस्थितिक भूमिका:** यह सदाबहार वनों के स्वास्थ्य का आकलन करने वाली एक महत्त्वपूर्ण संकेतक प्रजाति भी है।
- **संरक्षण स्थिति:** यह एक उभयचर प्रजाति है, जिसे वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972 की अनुसूची II के अंतर्गत सूचीबद्ध किया जाना है।
  - IUCN की संकटग्रस्त प्रजातियों की लाल सूची में इसे 'कम चिंताजनक' श्रेणी में रखा गया है।
  - कर्नाटक देश का प्रथम ऐसा राज्य बन गया है, जिसने आधिकारिक रूप से राज्य उभयचर घोषित किया है।

क्या आप जानते हैं?

- केरल ने पर्पल फ्रॉग (जिसे स्थानीय रूप से महाबली या पिग-नोज्ड फ्रॉग के नाम से जाना जाता है) को अपना राज्य उभयचर घोषित किया था, लेकिन इसे अभी तक आधिकारिक मान्यता नहीं मिली है। इस प्रकार, मालाबार ट्री टोड यह सम्मान प्राप्त करने वाला देश का पहला आधिकारिक राज्य उभयचर बन गया है।
- **कर्नाटक के अब तक घोषित राज्य प्रतीक :**
  - राजकीय पशु: हाथी
  - राजकीय वृक्ष: चंदन
  - राजकीय पक्षी: इंडियन रोलर
  - राजकीय तितली: सदर्न बर्ड विंग
  - राजकीय पुष्प: कमल
  - राजकीय मछली: कार्नेटिक कार्प
  - राजकीय फल: आम

स्रोत:IE

■■■