नासा का वायुमंडलीय तरंग प्रयोग

स्रोत: इंडियन एक्सप्रेस

चर्चा में क्यों?

उपग्रह संचार और GPS प्रणालियों में बढ़ते व्यवधानों के बीच नासा ने **वायुमंडलीय तरंग प्रयोग (Atmospheric Waves Experiment- AWE)** का अनावरण किया है, जो अंतरिक्ष के मौसम **को समझने की महत्त्वपूर्ण आवश्यकता** पर प्रकाश डालता है।

- **वायुमंडलीय गुरुत्वाकर्षण तरंगों** (Atmospheric Gravity Waves- AGWs) में अंतरिक्ष घटनाओं को प्रभावित करने वाली पृथ्वी की चरम मौसम की घटनाओं को देखते हुए AWE का आसन्न प्रक्षेपण इन परस्पर जुड़ी गतिशीलता में अभूतपूर्व अंतर्दृष्टि प्रदान करने की संभावना रखता है।

अंतरिक्ष मौसम क्या है?

- **अंतरिक्ष मौसम** (Space Weather) शब्द का प्रयोग **पृथ्वी और अन्य ग्रहों के आस-पास के अंतरिक्ष वातावरण में परिवर्तनशील स्थितियों** का वर्णन करने के लिये किया जाता है, जो **सूर्य की गतिविधि** तथा सौर हवा एवं ग्रहों के चुंबकीय क्षेत्रों के बीच अंतःक्रिया से प्रभावित होते हैं।
- अंतरिक्ष का मौसम मानवीय गतिविधियों और प्रौद्योगिकियों के विभिन्न पहलुओं जैसे- **उपग्रह-आधारित संचार**, **नेविगेशन तथा विद्युत प्रणाली** के साथ-साथ अंतरिक्ष यात्रियों के स्वास्थ्य एवं सुरक्षा तथा विमानन व अंतरिक्ष अन्वेषण आदि को प्रभावित कर सकता है।

वायुमंडलीय गुरुत्वाकर्षण तरंगें (AGW) क्या हैं?

- **गुरुत्वाकर्षण तरंगें:** एक **स्थिर वातावरण** में **गुरुत्वाकर्षण तरंगें** तब उत्पन्न होती हैं जब बढ़ती वायु तथा आसपास के वातावरण के बीच तापमान में अंतर होता है, जिससे एक बल उत्पन्न होता है जो वायु को उसके प्रारंभिक स्थान पर पुनः स्थापित कर देता है।
- **वायुमंडलीय गुरुत्वाकर्षण तरंगें: AGW** तरंगें हैं एक स्थिर वायुमंडलीय परत के भीतर गति करती हैं, इनकी उपस्थिति विशेष रूप से उन क्षेत्रों में होती है जहाँ वायु ऊपर की ओर बढ़ रही होती है, जिससे विशिष्ट बादल संरचनाओं के निर्माण की सुविधा मिलती है।
  - उल्लेखनीय रूप से ये AGW अंतरिक्ष में विस्तारित होते हैं, जो अंतरिक्ष के मौसम को आकार देने में भूमिका निभाते हैं।
  - वे अधिकतर **खराब मौसम की घटनाओं** अथवा स्थिर वायु के **ऊर्ध्वाधर विस्थापन** के कारण होने वाली **अव्यवस्था** से उत्पन्न होते हैं।
    - **आँधी, तूफान और क्षेत्रीय स्थलाकृति निचले वायुमंडल** में AGW के विकास में योगदान करते हैं।

नासा का वायुमंडलीय तरंग प्रयोग क्या है?

परिचय

- हेलियोफिजिक्स एक्सप्लोरर्स प्रोग्राम के तहत नासा के एक अग्रणी प्रयोग के रूप में **AWE का लक्ष्य** निम्न वायुमंडलीय तरंगों और अंतरिक्ष मौसम के बीच संबंधों का अध्ययन करना है।
- **परिचालन तंत्र:** अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS) पर स्थापित AWE पृथ्वी के वायुमंडल में, विशेष रूप से **मेसोपॉज** (पृथ्वी की सतह से लगभग 85 से 87 किमी. ऊपर) **में कलरफुल नाईटग्लो (किसी ग्रहीय वातावरण द्वारा प्रकाश का उत्सर्जन) का निरीक्षण** करेगा।
  - **उन्नत मेसोस्फेरिक तापमान मैपर (Advanced Mesospheric Temperature Mapper- ATMT)** से सुसज्जित, AWE विशिष्ट तरंग दैर्ध्य की चमक को पकड़ने के लिये इमेजिंग रेडियोमीटर का उपयोग करके मेसोपॉज को स्कैन करेगा।
- **मिशन का उद्देश्य: अंतरिक्ष मौसम को संचालित करने वाले बलों** को समझना तथा उन पर **स्थलीय मौसम के संभावित प्रभाव** की जाँच करना।
  - AWE से प्राप्त डेटा **मौसम मॉडल के लिये इनपुट** के रूप में योगदान देगा, जिससे मौसम पूर्वानुमान में सुधार होगा।

यूपीएससी सिविल सेवा परीक्षा, विगत वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. यदि कोई बड़ा सौर तूफान (सौर ज्वाला) पृथ्वी पर पहुँचता है, तो पृथ्वी पर निम्नलिखित में से कौन-से प्रभाव संभावित हैं? (2022)

1. जीपीएस और नेविगेशन सिस्टम विफल हो सकते हैं।
2. भूमध्यरेखीय क्षेत्रों में सुनामी आ सकती है।
3. पावर ग्रिड क्षतिग्रस्त हो सकते हैं.
4. पृथ्वी के अधिकांश भाग पर तीव्र अरोरा उत्पन्न हो सकता है।
5. ग्रह के अधिकांश भाग में जंगल की आग लग सकती है।
6. उपग्रहों की कक्षाएँ बाधित हो सकती हैं।
7. ध्रुवीय क्षेत्रों के ऊपर उड़ान भरने वाले विमानों का शॉर्टवेव रेडियो संचार बाधित हो सकता है।

नीचे दिये गए कूट का उपयोग करके सही उत्तर चुनिये:

(a) केवल 1, 2, 4 और 5
(b) केवल 2, 3, 5, 6 और 7
(c) केवल 1, 3, 4, 6 और 7
(d) 1, 2, 3, 4, 5, 6 और 7

उत्तर: (c)

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/nasa-s-atmospheric-waves-experiment