ऑरोरा

एक महत्त्वपूर्ण **भू-चुंबकीय तूफान** से यह अनुमान लगाया गया है कि **मज़बूत सौर झंझावात** की परिघटनाओं में **औरोरा को "सुपरचार्ज"** करने की क्षमता होती है, जो **रात्रि के समय आकाश में एक शानदार दृश्य का प्रदर्शन करती है।**

औरोरा:

- **परिचय:**
  - औरोरा **एक चमकदार परिघटना है जो उत्तरी ध्रुवों (ऑरोरा बोरियालिस) और दक्षिणी ध्रुवों (ऑरोरा ऑस्ट्रेलिस) के नज़दीक देखी जाती है।**
  - **ये पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र और वायुमंडल के साथ सूर्य से आवेशित कणों की परस्पर क्रिया** के कारण होती हैं।

//

- **बनावट और रंग:**

    - **ऑरोरा ऑक्सीजन और नाइट्रोजन के गैसों और कणों** से मिलकर बनती है।
    - इन कणों के वायुमंडल से टकराने से **प्रकाश के रूप में ऊर्जा उत्सर्जित होती है।**
    - **ऑरोरा** में देखे गए रंग **गैस के प्रकार और उसके टकराव की ऊँचाई** पर निर्भर करते हैं।
- **भू-चुंबकीय तूफान और औरोरा:**
    - भू-चुंबकीय तूफान, [कोरोनल मास इजेक्शन (CME)]() **और सौर फ्लेयर्स जैसी सौर परिघटनाओं से उत्पन्न होते हैं, जो ऑरोरा की गतिविधियों** में वृद्धि करते हैं।
        - CME, **सूर्य से उत्सर्जित प्लाज़्मा और चुंबकीय क्षेत्र का विस्फोट है**, जबकि **सौर ज्वालाएँ ऊर्जा का विस्फोट** हैं।
        - CME अक्सर सौर ज्वालाओं के साथ होते हैं, ये विस्फोट सूर्य की सतह पर होते हैं,**हालाँकि वे स्वतंत्र रूप से घटित होने के लिये भी जाने जाते हैं।**
- **सौर तूफान और ज्योति/ऑरोरा तीव्रता:**
    - मज़बूत सौर तूफानों के परिणामस्वरूप **सौर गतिविधि में वृद्धि होती है, जिससे अधिक स्पष्ट ज्योति तीव्रता प्रदर्शित होती है।**
    - इन तूफानों के दौरान पृथ्वी के वायुमंडल में पहुँचने वाले आवेशित कणों की संख्या ऑरोरा को तीव्र कर देती है।
    - सौर तूफान की शक्ति और पृथ्वी के **चुंबकीय क्षेत्र के संरेखण से ऑरोरा की दृश्यता एवं जीवंतता प्रभावित होती है।**
- **सांस्कृतिक और वैज्ञानिक महत्त्व:**
    - ऑरोरा दुनिया भर के विभिन्न स्वदेशी समुदायों में सांस्कृतिक और आध्यात्मिक महत्त्व रखते हैं।
    - ऑरोरा पर वैज्ञानिक शोध से हमें **पृथ्वी के मैग्नेटोस्फीयर, सौर-स्थलीय संपर्क और अंतरिक्ष मौसम को समझने में मदद मिलती है**।

भू-चुंबकीय तूफान (Geomagnetic Storm):

- **परिचय:**
    - भू-चुंबकीय तूफान **सौर उत्सर्जन के कारण पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र में व्यवधान को संदर्भित करता है।**
- **कारण:**
    - इन स्थितियों से उत्पन्न होने वाले सबसे बड़े तूफान सौर कोरोनल मास इजेक्शन (CME) से जुड़े हैं। कोरोनल मास इजेक्शन (CME) या उच्च गतिवाली सौर पवन पृथ्वी ग्रह पर आते ही मैग्नेटोस्फीयर से टकरा जाती है।
        - पृथ्वी का मैग्नेटोस्फीयर इसके चुंबकीय क्षेत्र द्वारा निर्मित है और यह सामान्यतः सूर्य द्वारा उत्सर्जित कणों से हमारी रक्षा करता है।
    - एक CME या उच्च गतिवाला सौर तूफान जब पृथ्वी पर आता है तो**पृथ्वी ग्रह के मैग्नेटोस्फीयर में प्रवेश करता है। नतीजतन अत्यधिक ऊर्जावान सौर पवन के कण नीचे प्रवाहित हो सकते हैं एवं ध्रुवों के ऊपर हमारे वातावरण से टकरा सकते हैं।**
- **परिस्थितियाँ:** भू-चुंबकीय तूफान पैदा करने के लिये प्रभावी **सौर तूफान स्थितियाँ निम्नलिखित** हैं:
    - **लंबे समय तक चलने वाली उच्च गति के सौर तूफान** (कई घंटों तक)।
    - दक्षिण की ओर निर्देशित सौर पवन चुंबकीय क्षेत्र (पृथ्वी के क्षेत्र की दिशा के विपरीत)।
- **प्रभाव:**
    - इस प्रकार के सौर मौसम की घटनाएँ **ऑरोरा को सुपरचार्ज** कर सकती हैं, और ये ऑरोरा कभी-कभी उन जगहों पर दिखाई देते हैं जहाँ वे अन्यथा नहीं होते।
    - वे **नेविगेशन सिस्टम को भी बाधित कर सकते हैं और पावर ग्रिड तथा पाइपलाइनों में हानिकारक भू-चुंबकीय प्रेरित धाराओं का निर्माण कर सकते हैं।**

UPSC सिविल सेवा परीक्षा, विगत वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. यदि एक विशाल सौर तूफान (सौर प्रज्वाल) पृथ्वी तक पहुँचता है, तो पृथ्वी पर निम्नलिखित में से कौन-से संभावित प्रभाव होंगे?

1. वैश्विक स्थान-निर्धारण प्रणाली (जी.पी.एस.) और नेविगेशन सिस्टम विफल हो सकते हैं।
2. भूमध्यरेखीय क्षेत्रों में सुनामी आ सकती है।
3. पावर ग्रिड को नुकसान पहुँच सकता है।
4. पृथ्वी के अधिकांश भाग में तीव्र ध्रुवीय ज्योति उत्पन्न हो सकती है।
5. ग्रह के अधिकांश क्षेत्र पर वनाग्नि की घटना हो सकती है।
6. उपग्रहों की कक्षाओं में समस्या आ सकती है।
7. ध्रुवीय क्षेत्रों के ऊपर उड़ान भरने वाले विमानों का शॉर्टवेव रेडियो संचार बाधित हो सकता है।

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर 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)

[स्रोत: इंडियन एक्सप्रेस]

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/auroras-1