

वदियुत चुंबकीय आयन साइक्लोड्रॉन तरंगें

वैज्ञानिकों ने **भारतीय अंतराकटिक स्टेशन मैत्री** में ऐसी वदियुत चुंबकीय (इलेक्ट्रोमैग्नेटिक) आयन साइक्लोड्रॉन (EMIC) तरंगों की पहचान की है, जो **प्लाज़्मा तरंगों** का ही एक रूप है और इनकी विशेषताओं का अध्ययन किया है।

- ये तरंगें ऐसे **कलिर इलेक्ट्रॉनों** (इलेक्ट्रॉनों की गतिप्रकाश की गतिके करीब होती हैं, जो पृथ्वी ग्रह की वकिरण पट्टी बेल्ट का निर्माण करती हैं) की **वर्षा/अवक्षेपण (Precipitation)** में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं, जो **अंतरिक्ष-जनित हमारी प्रोद्योगिकी/उपकरणों** के लिये हानिकारक हैं।
- यह अध्ययन **निम्न कक्षाओं में स्थापित** उपग्रहों पर वकिरण पट्टी/रेडिएशन बेल्ट में **ऊर्जावान कणों के प्रभाव को समझने में सहायक बन सकता है।**

वदियुत चुंबकीय आवेश साइक्लोड्रॉन तरंगें:

- EMIC तरंगें पृथ्वी के मैग्नेटोस्फीयर में पाई जाने वाली सूक्ष्म **वदियुत चुंबकीय उत्सर्जन** हैं।
- ये तरंगें **भूमध्यरेखीय अक्षांशों में उत्पन्न होती हैं** और चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के साथ उच्च अक्षांश आयनमंडल तक फैली होती हैं।
- अंतरिक्ष के साथ-साथ भू-आधारित मैग्नेटोमीटर दोनों में उनके बारे में **जानकारी प्राप्त की जा सकती है।**

मैग्नेटोस्फीयर:

- **मैग्नेटोस्फीयर** वह गुहा है जिसमें पृथ्वी स्थिति है और **सूर्य के प्रभाव से सुरक्षित रहती है।**
- यह पृथ्वी के **चुंबकीय क्षेत्र और सौर पवन के बीच परस्पर क्रिया** से निर्मित होता है, जो सूर्य से प्रवाहित होने वाले आवेशित कणों, मुख्य रूप से **इलेक्ट्रॉनों एवं प्रोटॉन** की एक सतत धारा है।
 - पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र उसके **बाह्य कोर** में पघिले हुए लोहे की गति से उत्पन्न होता है।

मैग्नेटोमीटर:

- मैग्नेटोमीटर एक वैज्ञानिक उपकरण है जिसका उपयोग चुंबकीय क्षेत्र की शक्ति और दिशा को मापने हेतु किया जाता है।
- इसका उपयोग पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र, साथ ही अन्य खगोलीय पिंडों, जैसे ग्रहों, चंद्रमाओं, सतारों एवं आकाशगंगाओं के चुंबकीय क्षेत्रों का अध्ययन करने हेतु किया जा सकता है।
- मैग्नेटोमीटर **इलेक्ट्रोमैग्नेटिक इंडकशन** या चुंबकत्व के सिद्धांतों के आधार पर काम करते हैं।

प्लाज़्मा तरंगें:

- **परिचय:**
 - प्लाज़्मा तरंगें एक प्रकार की **वदियुत चुंबकीय तरंगें** हैं जो प्लाज़्मा के माध्यम से प्रसारित होती हैं, जो **पदार्थ की एक अवस्था है।**
 - प्लाज़्मा तब बनता है जब **एक गैस को उच्च तापमान पर गर्म किया जाता है या मज़बूत वदियुत क्षेत्रों के अधीन किया जाता है** जिससे इसके परमाणु आयनित हो जाते हैं, जिसका अर्थ है कि वह **इलेक्ट्रॉनों को खो देते हैं या प्राप्त कर लेते हैं और आवेशित कण बन जाते हैं।**
 - दृश्यमान ब्रह्मांड में **99 प्रतिशत से अधिक पदार्थ में प्लाज़्मा होता है।**
 - हमारा **सूर्य, सौर हवा, ग्रहों के बीच का माध्यम, पृथ्वी के निकट क्षेत्र, मैग्नेटोस्फीयर** और हमारे वायुमंडल के ऊपरी हिस्से में सभी प्लाज़्मा शामिल हैं।
- **अनुप्रयोग:**
 - **खगोल भौतिकी**, अंतरिक्ष विज्ञान, प्लाज़्मा भौतिकी और संचार प्रोद्योगिकी सहित विभिन्न क्षेत्रों में **प्लाज़्मा तरंगों के महत्त्वपूर्ण अनुप्रयोग हैं।**

- उदाहरण के लिये वह **औरोरा की पीढ़ी** में शामिल है।
- प्लाज़्मा तरंगों का अध्ययन हमें **उन क्षेत्रों के बारे में** भी जानकारी प्रदान करता है जो हमारे लिये **दुर्गम हैं**, विभिन्न क्षेत्रों में **द्रव्यमान और ऊर्जा का परिवहन करते हैं**, कैसे वे **आवेशित कणों के साथ परस्पर क्रिया करते हैं** तथा **पृथ्वी के मैग्नेटोस्फीयर की समग्र गतिशीलता को नियंत्रित करते हैं**

पदार्थ की अन्य अवस्थाएँ:

■ वषिय:

- पदार्थ की अवस्थाएँ विभिन्न भौतिक रूप हैं जिनमें पदार्थ अपने अद्वितीय गुणों जैसे- **आकार, आयतन और कण व्यवस्था** के आधार पर मौजूद हो सकते हैं।
- पदार्थ की तीन सबसे अधिक ज्ञात अवस्थाएँ ठोस, तरल और गैस हैं।
 - इसके अतिरिक्त **प्लाज़्मा और बोस-आइंस्टीन कंडेनसेट के रूप में** ज्ञात पदार्थ की दो कम सामान्य अवस्थाएँ हैं।
- **बोस-आइंस्टीन कंडेनसेट:** यह पदार्थ की एक अवस्था है जो पूर्ण शून्य के करीब बहुत कम तापमान पर होती है। इसकी **भविष्यवाणी पहली बार 1920 के दशक में अल्बर्ट आइंस्टीन और भारतीय भौतिक विज्ञानी सत्येंद्र नाथ बोस ने की थी।**

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. प्रो. सत्येंद्र नाथ बोस द्वारा किये गए 'बोस-आइंस्टीन सांख्यिकी' के कार्य पर चर्चा कीजिये और कैसे इसने भौतिकी के क्षेत्र में क्रांति ला दी। चर्चा कीजिये। (2018)

स्रोत: पी. आई. बी.

PDF Reference URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/electromagnetic-ion-cyclotron-waves>

