

## हीलियम भंडार का दोहन

### प्रलिम्स के लिये:

हीलियम, कार्बन फुटप्रिंट, रेडियोधर्मी तत्त्व, परमाणु चुंबकीय अनुनाद (NMR)

### मेन्स के लिये:

हीलियम गैस का महत्त्व, हीलियम का उपयोग, हीलियम की कमी।

## चर्चा में क्यों?

हाल के एक नए अध्ययन से पता चला है कि **हीलियम भंडार**, जिनके **कार्बन फुटप्रिंट** नहीं हैं, पृथ्वी के नीचे भूगर्भीय संरचनाओं में मौजूद होने की संभावना है। शोधकर्ताओं ने **संबंधित संकट के नदिन हेतु हीलियम भंडार के दोहन हेतु एक नया मॉडल प्रस्तावित किया है।**

- हीलियम उत्पादन में उच्च कार्बन फुटप्रिंट है क्योंकि यह **ड्रिल किये गए प्राकृतिक गैस या तेल से प्राप्त होता है।**

## हीलियम भंडार का दोहन करने हेतु प्रस्तावित मॉडल:

- यह गैस क्रिस्टलीय चट्टानों में उत्पादित और संग्रहीत होने में सक्षम है**, ये चट्टान सघन हैं जो मेंटल से लेकर नकिट-सतह तक फैले हुए हैं।
  - इन चट्टानों में **यूरेनियम और थोरियम मौजूद हैं**, जिनके प्राकृतिक रूप से क्षय के कारण हीलियम बनता है।
- ये चट्टानें 30-40 किलोमीटर मोटी होती हैं।** ये लाखों या अरबों वर्षों से मौजूद हैं, जिससे बड़ी मात्रा में हीलियम का उत्पादन और भंडारण किया जा सकता है।
- साथ ही ये चट्टानें हाइड्रोजन का स्रोत भी हो सकती हैं। इस मॉडल से संकेत मिले हैं **कथूरेनियम और थोरियम के रेडियोधर्मी क्षय से उत्पन्न ऊर्जा जल को हाइड्रोजन में वभाजित कर सकती है।**

## हीलियम गैस का महत्त्व:

- परिचय:**
  - हीलियम एक **नोबल गैस** है और इसका **इलेक्ट्रॉनिक वन्यास क्लोज़्ड शेल जैसा होता है**, जो इसे स्थिर और अक्रियाशील बनाता है।
  - इसका **क्वथनांक और गलनांक (Boiling and Melting Point) सबसे कम होता है** तथा चरम परस्थितियों के अतिरिक्त केवल गैस के रूप में पाया जाता है।
- हीलियम की खोज:**
  - वर्ष **1868** में फ्राँसीसी खगोलशास्त्री **जूल्स जानसेन** और ब्रिटिश खगोलशास्त्री **जोसेफ नॉर्मन लॉक्यर** द्वारा पहली बार **हीलियम की खोज** की गई थी, सूर्य ग्रहण के दौरान उन्होंने सूर्य द्वारा उत्सर्जित प्रकाश में एक पीली वर्णक्रमीय रेखा (Spectral line) देखी।
  - हीलियम का नाम **ग्रीक शब्द "हेलियोस"** से लिया गया है, जिसका अर्थ है **सूर्य।**
- हीलियम के स्रोत और इसका निकासन:**
  - हाइड्रोजन के बाद हीलियम दूसरा सबसे प्रचुर मात्रा में पाया जाने वाला तत्त्व है।** हालाँकि यह पृथ्वी पर दुर्लभ है, क्योंकि इसका अधिकांश भाग पृथ्वी की भू-परपटी में **रेडियोधर्मी तत्त्वों के क्षय द्वारा निर्मित होता है।**
  - प्राकृतिक गैस पृथ्वी पर हीलियम का प्राथमिक स्रोत है।**
    - हीलियम को **क्रायोजेनिक आसवन** नामक प्रक्रिया का उपयोग कर प्राकृतिक गैस से प्राप्त किया जाता है।
- भंडार और उत्पादन:**
  - वर्ष 2022 तक **वशिव सत पर हीलियम का सबसे बड़ा भंडार संयुक्त राज्य अमेरिका में है**, जिसके बाद अल्जीरिया और रूस का स्थान है।
  - झारखंड में भारत का राजमहल ज्वालामुखी बेसनि** अरबों वर्षों से **हीलियम का भंडार** रहा है।

#### ■ हीलियम का उपयोग:

- बैलूनस और हवाई पोत (क्योंकि यह हवा से हल्का होता है और अन्य तत्वों के साथ रासायनिक रूप से प्रतिक्रिया नहीं करता है)।
- अर्द्धचालक और फाइबर ऑप्टिक केबलों के उत्पादन में वेल्डिंग, शीतलन और एक सुरक्षात्मक गैस के रूप में औद्योगिक अनुप्रयोग।
- चिकित्सा अनुप्रयोग जैसे- MRI का सुपरकंडक्टिंग मैग्नेट के लिये कूलिंग एजेंट के रूप में उपयोग।
- इसका उपयोग परमाणु चुंबकीय अनुनाद (NMR) स्पेक्ट्रोस्कोपी और गैस क्रोमैटोग्राफी में वाहक गैस के रूप में भी किया जाता है।

#### ■ हीलियम की कमी:

- वर्तमान में विश्व भर में हीलियम की कमी है, जिसकी मांग आपूर्ति से ज़्यादा है।
- इसकी कमी का कारण कुछ हीलियम संयंत्रों का बंद होना, उभरती अर्थव्यवस्थाओं में हीलियम की बढ़ती खपत और हीलियम के नए स्रोतों की कमी है।
  - हीलियम की कमी के चलते गुब्बारों और वायुयानों के साथ-साथ चिकित्सा एवं औद्योगिक अनुप्रयोगों में इसके उपयोग को लेकर चर्चाएँ उत्पन्न हुई हैं।

### नषिकर्ष:

- हाइड्रोजन उत्पादन के अतिरिक्त लाभ के साथ कार्बन मुक्त हीलियम भंडार तक पहुँच के लिये सुझाई गई वधि वर्तमान हीलियम की कमी का दीर्घकालिक, कफ़ायती समाधान प्रदान कर सकती है।

### स्रोत: [डाउन टू अर्थ](https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/tapping-into-helium-reserves)

PDF Refernce URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/tapping-into-helium-reserves>

