



## सर्वाधिक ऊर्जावान न्यूट्रिनो की खोज

**स्रोत: द हट्टि**

वैज्ञानिकों ने भूमध्य सागर में KM3NeT (क्यूबिक किलोमीटर न्यूट्रिनो टेलीस्कोप) वेधशाला का उपयोग करके उच्चतम ऊर्जा वाले [न्यूट्रिनो की खोज की है](#)।

यह पूर्व में देखे गए किसी भी पार्टिकल की तुलना में 30 गुना अधिक ऊर्जावान है, जो फोटॉन से **10-15 गुना अधिक ऊर्जावान है**, यह विश्व के सबसे बड़े पार्टिकल एक्सेलेरेटर, **लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर** पार्टिकल से **10,000 गुना अधिक शक्तिशाली है**।

**क्यूबिक किलोमीटर न्यूट्रिनो टेलीस्कोप (KM3NeT):** KM3NeT भूमध्य सागर में एक नरिमाणाधीन यूरोपियन रिसर्च फैसलिटी है, जो न्यूट्रिनो का अध्ययन करती है।

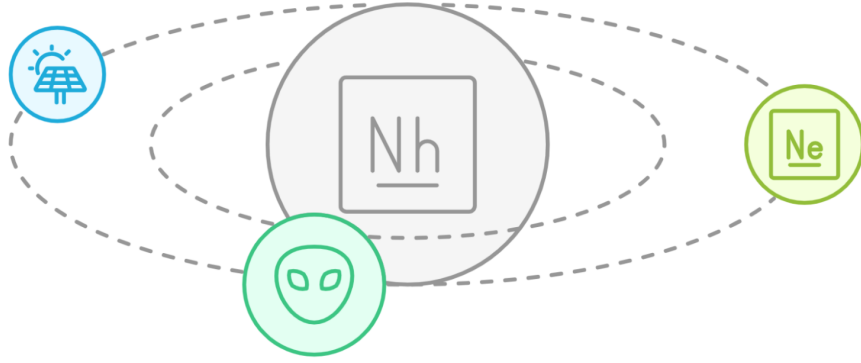
- इसे **दूरस्थ स्रोतों** और पृथ्वी के वायुमंडल से आने वाले न्यूट्रिनो का पता लगाने के लिये डिज़ाइन किया गया है।

**नोट:** [भारत की न्यूट्रिनो वेधशाला परियोजना](#) तमलिनाडु के थेनी ज़िले के पोर्टपुरम गाँव में 1,200 मीटर गहरी गुफा में स्थापित करने का प्रस्ताव है।

## न्यूट्रिनो क्या हैं?

- **परिचय:** न्यूट्रिनो, जिन्हें अक्सर "**घोस्ट पार्टिकल**" कहा जाता है, विद्युत रूप से तटस्थ, लगभग द्रव्यमान रहित सब एटॉमिक पार्टिकल होते हैं जो शायद ही कभी पदार्थ के साथ परस्पर क्रिया करते हैं।
  - इससे ये **चुंबकीय क्षेत्रों से वचिलति हुए बनि** तारों, ग्रहों और आकाशगंगाओं के माध्यम से लंबी दूरी की यात्रा कर सकते हैं, जिससे ये विश्वसनीय "ब्रह्मांडीय संदेशवाहक (Cosmic Messenger)" बन जाते हैं।
- **न्यूट्रिनो के स्रोत:**
  - **प्राकृतिक स्रोत:** सूर्य (सौर न्यूट्रिनो), तारों में परमाणु प्रतिक्रियाएँ, सुपरनोवा और कॉस्मिक किरणें।
  - **कृत्रिम स्रोत:** परमाणु रिएक्टर, रेडियोधर्मी क्षय और पार्टिकल एक्सेलेरेटर।
  - **बगि बैंग न्यूट्रिनो:** प्रारंभिक ब्रह्मांड के अवशेष, जो कॉस्मोलॉजिकल अध्ययन में योगदान देते हैं।
- **न्यूट्रिनो के प्रकार:**
  - **क्वांटम मश्रण** के कारण यात्रा करते समय न्यूट्रिनो **दोलन (एक फ्लेवर से दूसरे फ्लेवर में परिवर्तन)** से गुजरते हैं।

## न्यूट्रिनो के प्रकार



### इलेक्ट्रॉन न्यूट्रिनो

इलेक्ट्रॉनों से संबंधित और नाभिकीय संलयन और बीटा क्षय में उत्पन्न होता है

### म्यूऑन न्यूट्रिनो

म्यूऑन से संबंधित और उच्च-ऊर्जा ब्रह्मांडीय किरणों की अंतःक्रिया में उत्पन्न होता है

### टाऊ न्यूट्रिनो

टाऊ कणों से संबंधित और कण त्वरक और खगोल भौतिकीय घटनाओं में देखा जाता है

//

#### ■ खगोलभौतिकी में महत्त्व:

- कॉस्मिक किरणों के विपरीत, न्यूट्रिनो बिना किसी बाधा के यात्रा करते हैं, जिससे ये उच्च ऊर्जा वाली खगोलभौतिकीय घटनाओं का पता लगाने के लिये महत्त्वपूर्ण बन जाते हैं।
- वैज्ञानिक गहरे समुद्र या हमी वेधशालाओं का उपयोग करके न्यूट्रिनो का पता लगाते हैं, जो दुर्लभ अंतःक्रियाओं से उत्पन्न सेरेन्कोव विकिरण (प्रकाश की एक संसूचनीय चमक) को ग्रहण करती हैं।

## UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. आधुनिक वैज्ञानिक अनुसंधान के संदर्भ में हाल ही में समाचार में आए दक्षिणी ध्रुव पर स्थित एक कण सूचकांक (पार्टिकल डिटिक्टर) 'आइसक्यूब (IceCube)', के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये: (2015)

1. यह विश्व का सबसे बड़ा बर्फ में एक घन किलोमीटर घेरे वाला न्यूट्रिनो सूचकांक (पार्टिकल डिटिक्टर) है।
2. यह डार्क मैटर की खोज के लिये बनी शक्तिशाली दूरबीन है।
3. यह बर्फ में गहराई में दबा हुआ है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2 और 3
- (c) केवल 1 और 3
- (d) 1, 2 और 3

उत्तर: (d)

