सुपरनोवा निर्माण की वज़ह न्यूट्रिनो दोलन

चर्चा में क्यों?

टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च (Tata Institute of Fundamental Research) के एक नए सैद्धांतिक अध्ययन से यह पता चला है कि सुपरनोवा विस्फोट की वज़ह न्यूट्रिनो हो सकते हैं।

प्रमुख बिंदु

- टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च के इस अध्ययन के अनुसार, 'तीव्र न्यूट्रिनो दोलन' (Fast Neutrino Oscillations) की वज़ह से तारों में विस्फोट के पश्चात् सुपरनोवा का निर्माण होता है।

  हैं, लेकिन इसमें कोई आवेश नहीं होता है। इसका द्रव्यमान बहुत कम या शून्य भी हो सकता है।
- न्यूट्रिनो ब्रह्मांड में सबसे प्रचुर मात्रा में पाए जाने वाले कणों में से एक है। चूँकि इनमें द्रव्यमान बहुत कम होता है, इसलिए इनका पता लगा पाना मुश्किल होता है।
- इसके स्रोत-

  - पृथ्वी के भीतर प्राथमिक तत्त्वों का क्षय
  - सूरज में रेडियोधर्मिता
  - वायुमंडल में ब्रह्मांडीय क्रिया इत्यादि

- न्यूट्रीनो तीन प्रकार (Flavours) के होते हैं-

  - इलेक्ट्रॉन न्यूट्रिनो (Electron Neutrino)
  - म्यूऑन न्यूट्रिनो (Muon Neutrino)
  - टाऊ न्यूट्रिनो (Tau Neutrino)

- **न्यूट्रिनो** ऐसे उपपरमाण्विक (Subatomic) कण हैं जो एक इलेक्ट्रॉन के समान होते

- लेप्टान (Leptons) से न्यूट्रनिो (इलेक्ट्रॉन, म्यूऑन और टाऊ) के जुड़ाव की वज़ह से उन्हें ये नाम दयिे गए हैं।

न्यूट्रनिो दोलन

- सूर्य से आने वाले न्यूट्रनिो की संख्या को मापते हुए कुछ शोधकर्त्ताओं ने पाया था कि सौर न्यूट्रनिो की कुल संख्या का केवल एक तहिाई हस्सिा ही पृथ्वी को प्राप्त हो रहा है।
- कन्तिु कुछ समय पश्चात् संख्या में इस कमी की वज़ह न्यूट्रनिो के कम द्रव्यमान को बताया गया है जसिकी सहायता से वे एक से दूसरे रूप में परविर्तति हो सकते हैं। रूप परविर्तन की इस घटना को ही न्यूट्रनिो दोलन कहा जाता है।

तीव्र न्यूट्रनिो दोलन

- जब वभिन्नि प्रकार के न्यूट्रनिो वभिन्नि-2 दशिाओं (एनसिोट्रॉपी) में अलग-अलग तरीके से उत्सर्जति हों तो एक प्रकार के न्यूट्रनिो से दूसरे प्रकार के न्यूट्रनिो में परविर्तन या दोलन उच्च आवृत्तति पर होता है। इसे ही '**तीव्र न्यूट्रनिो दोलन**' (Fast Neutrino Oscillations) कहा जाता है और यह माध्यम में न्यूट्रनिो के घनत्व के समानुपाती होता है, न कि न्यूट्रनिो के द्रव्यमान के।

एनसिोट्रॉपी

- एनसिोट्रॉपी (Anisotropy) कुछ पदार्थों का ऐसा गुणधर्म है जसिके कारण वभिन्नि आणवकि अक्षों (Molecular Axes) पर पदार्थों के वभिन्नि भौतकि गुण परलिक्षति होते हैं। यह गुणधर्म क्रस्टिल, तरल क्रस्टिल में तो दखिाई देते हैं कन्तिु आमतौर पर तरल पदार्थों में ऐसा कम ही देखा जाता है।

सुपरनोवा

- संलयन (Fusion) की समाप्तति (ईंधन खत्म होने पर) के पश्चात् तारे अपने गुरुत्वाकर्षण के कारण नष्ट (वस्फिोट) होने लगते हैं जसि सुपरनोवा (Supernova) कहते हैं। आमतौर पर सूर्य के द्रव्यमान से आठ गुना अधकि बड़े तारों में यह वस्फिोटक घटना होती है।
- **तीव्र न्यूट्रनिो दोलन** अब नहीं देखे जाते हैं क्योंकि इसके लयि न्यूट्रनिो घनत्व बहुत ज़्यादा और एनसिोट्रॉपी की आवश्यकता होती है। ऐसे हालात जो केवल बड़े तारों, न्यूट्रॉन स्टार टकरावों आदि के केंद्र में ही मलिते हैं।

अध्ययन के नष्किर्ष

इस अध्ययन से पहले, यह माना जाता था कि उच्च घनत्व और एनसिोट्रॉपी की स्थतिि में न्यूट्रनिो बनिा टकराए सीधी रेखा में गति करते हैं। कन्तिु इस अध्ययन से पता चलता है कि टकराव उच्च अनसिोट्रॉपी स्थतियिाँ पैदा करता है इसके साथ ही यह भी पता चलता है कि टक्करों की वज़ह से **तीव्र न्यूट्रनिो दोलन** होते हैं।

स्रोत- द हदिू

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/fast-neutrino-oscillations-may-hold-key-to-supernovae-formation