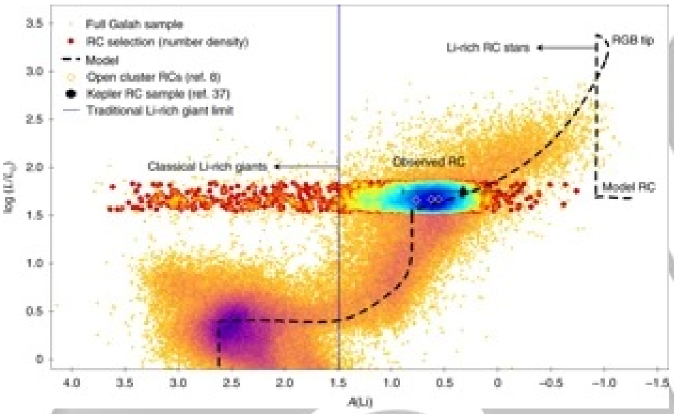
ब्रह्माण्ड में लिथियिम वृद्धि

चर्चा में क्यों?

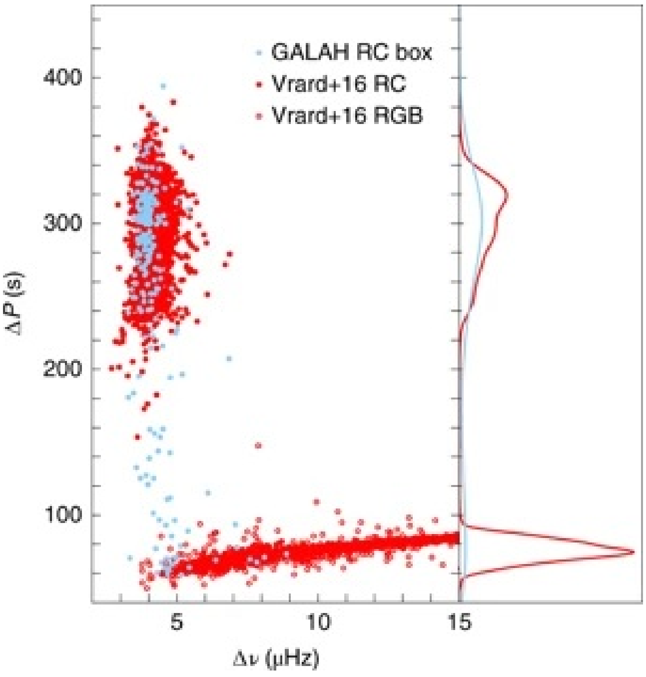
हाल ही में ‘नेचर एस्ट्रोनॉमी’ में प्रकाशति एक अध्ययन में सूर्य जैसे कम द्रव्यमान वाले तारों के कोर हीलयिम (He) ज्वलन चरण के दौरान लिथियिम उत्पत्ति की परिघटना के विषय में ठोस पर्यवेक्षण साक्ष्य प्रस्तुत कयि गए।

प्रमुख बिंदु

- गौरलतब है कि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के एक स्वायत्त संस्थान ‘**इंडियिन इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स**’ (Indian Institute of Astrophysics- IIA) के वैज्ञानिकों ने अपने अंतर्राष्ट्रीय सहयोगियों के साथ मिलकर ये साक्ष्य प्रस्तुत कयि है।



- वैज्ञानिकों ने ‘आकाशगंगा पुरातत्त्व परियोजना, एंग्लो-ऑस्ट्रेलियाई टेलीस्कोप, ऑस्ट्रेलिया’ (Galactic Archaeology project, Anglo-Australian Telescope, Australia- GALAH) के बड़े सर्वेक्षणों और यूरोपीय अंतरिक्ष मिशन (GAIA) से एकत्र हज़ारों तारों के स्पेक्ट्रा का उपयोग कयि।
    - GAIA यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी की एक अंतरिक्ष वेधशाला है, जिसे 2013 में लॉन्च कयि गया था।



लथियिम की उत्पत्त‍ि

- हल्की ज्वलनशील, धातु लथियिम (Li) ने आधुनकि संचार उपकरणों और परविहन क्षेत्र में कई परविर्तन कयि हैं। वर्तमान समय में तकनीक का एक बड़ा हस्सि‍ा लथियिम व इसके वभिन्नि प्रकारों द्वारा संचालति है कत‍ि लथियिम के वषिय में प्रश्न यह है कि यह तत्त्व आता कहाँ से है? लथियिम के अधकिांश भाग की उत्पत्त‍ि का पता एक ही घटना से लगाया जा सकता है- वह है बगि-बैंग, जो लगभग 13.7 अरब साल पहले घटति हुआ था जसिके द्वारा वर्तमान ब्रह्मांड का भी नरि्माण हुआ था।
- समय के साथ, भौतकि ब्रह्मांड में लथियिम की मात्रा में चार गुनी वृद्ध‍ि हुई है, जसि‍े कार्बन, नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, आयरन, नकिल और अन्य तत्त्वों की तुलना में काफी कम कहा जा सकता है क्योंक‍ि इन तत्त्वों की मात्रा में एक मलियिन गुनी वृद्ध‍ि हुई है। लथियिम में अपेक्षाकृत बहुत कम मात्रा में वृद्ध‍ि हुई है।
- लथियिम की इतनी कम मात्रा का स्रोत वैज्ञानकिों के बीच बहस का वषिय है। माना जाता है क‍ि उच्च-ऊर्जा वाली ब्रह्मांडीय करिणों से इंटरस्टेलर स्पेस में कार्बन और ऑक्सीजन जैसे भारी तत्त्वों के टूटने से लथियिम का नरि्माण हुआ।
- तारों द्वारा बड़े पैमाने पर उत्क्षेपण और तारकीय वस्फ‍िोट भारी तत्त्वों की इस महत्त्वपूर्ण वृद्ध‍ि में प्राथमकि योगदानकर्त्ता हैं। हालाँक‍ि लथियिम को एक अपवाद माना जाता है।

बगि बैंग संकल्पना और लथियिम:

- लथियिम (Lithium- Li) बगि बैंग न्यूक्लयिोसथिसिसि (Big Bang Nucleosynthesis- BBN) से उत्पन्न तीन मौलकि तत्त्वों में से एक है। अन्य दो तत्त्व हाइड्रोजन (H) और हीलयिम (He) हैं।

लथियिम से संबंधति कुछ अवधारणाएँ

- आज के सर्वश्रेष्ठ मॉडलों पर आधारति वर्तमान समझ के अनुसार, हमारे सूर्य जैसे तारों में लथियिम उनके जीवनकाल में ही नष्ट हो जाता है।
- तथ्य के रूप में, सूर्य और पृथ्वी में सभी तत्त्वों की संरचना समान है। लेकनि, सूर्य में लथियिम की मात्रा पृथ्वी की तुलना में 100 गुनी कम है, हालाँक‍ि दोनों का नरि्माण एक साथ हुआ था।
- यह खोज लंबे समय से चली आ रही इस धारणा को चुनौती देती है क‍ि तारे अपने जीवनकाल में ही लथियिम को नष्ट कर देते हैं, जसिका अर्थ है क‍ि सूर्य स्वयं भवषि्य में लथियिम का नरि्माण करेगा, जसिकी भवषि्यवाणी मॉडल द्वारा नहीं की जाती है, जो दर्शाता है क‍ि तारा-सद्धि‍ांत में कुछ भौतकि प्रक्रयि‍ा छूटी हुई है।

अध्ययन से संबंधति कुछ अन्य तथ्य

- इसके अलावा, वैज्ञानकिों ने तारे के मुख्य हाइड्रोजन-ज्वलन चरण के अंत में लथियिम उत्पादन के स्रोत के रूप में "He फ्लैश" (वस्फ‍िोट के माध्यम से तारे में HE-प्रज्वलन की शुरुआत) की भी पहचान की। यहाँ यह जानना बेहद ज़रूरी है क‍ि हमारा सूर्य लगभग 6-7 अरब वर्षों के बाद इस चरण में पहुँचेगा।

- इस अध्ययन में तारों को लिथियम-संपन्न के रूप में वर्गीकृत करने के लिये नई सीमा (A(Li) > -0.9~dex) का भी सुझाव दिया गया है, जो अब तक इस्तेमाल की गई सीमा (A(Li) > 1.5~dex) से 250 गुना कम है।
- वैज्ञानिकों के अनुसार, हमारे लिये अगला महत्त्वपूर्ण कदम He-फ्लैश और मिक्सिंग मैकेनिज़्म के दौरान लिथियम के न्यूक्लियोसिंथेसिस को समझना है, जो अभी तक अनजान है। इसके साथ ही यह जानना भी ज़रूरी है कि क्या बिग-बैंग में इसके निर्माण के बाद से इसकी मात्रा में वृद्धि हुई है और क्या केवल तारों ने इस वृद्धि में योगदान दिया है?

स्रोत: PIB

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/li-increase-in-the-universe