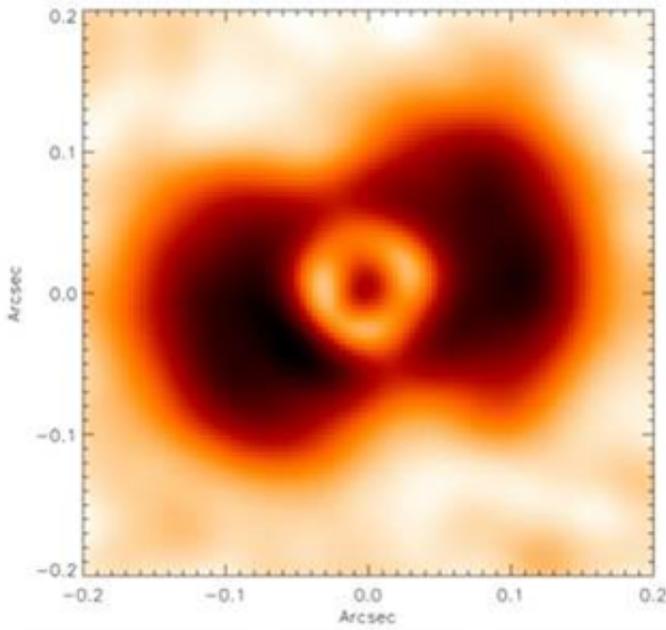


नोवा उत्सर्जन में धूल का निर्माण

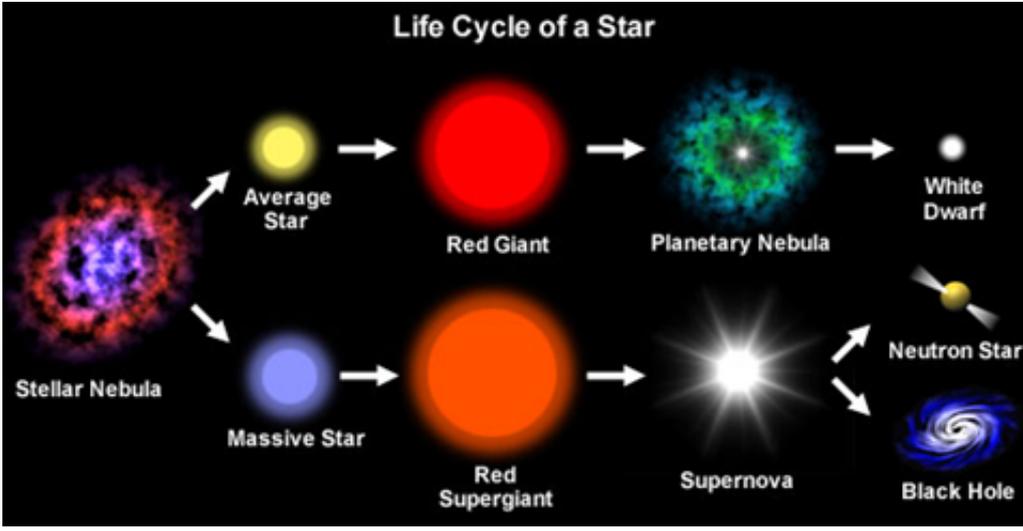
चर्चा में क्यों ?

एसएन बोस सेंटर फॉर बेसिक साइंस (SNBCBS) के वैज्ञानिकों ने नोवा वी1280 स्कॉर्पी नामक इंप्लोडिंग नोवा का अवलोकन किया और पाया कि एक महीने के बाद इसके चारों ओर एक मोटी धूल बन गई और लगभग 250 दिनों तक वदियमान रही ।



नोवा:

- नोवा एक खगोलीय घटना है जिसमें तारकीय (तारों से संबंधित) सतह पर अस्थायी रूप से एक भीषण वसिफोट होता है, जिससे उनकी चमक लाखों गुना बढ़ जाती है, फिर हफ्तों या महीनों में धीरे-धीरे कालापन बढ़ता जाता है ।
- यह एक बाइनरी प्रणाली में होता है जिसमें एक श्वेत वामन और एक मुख्य अनुक्रम तारा होता है ।
 - एक बाइनरी तारा प्रणाली तब होती है जब दो तारे एक ही द्रव्यमान के केंद्र के चारों ओर परिक्रमा करते हैं ।
 - चमकीले तारे को आधिकारिक तौर पर प्राथमिक तारे के रूप में वर्गीकृत किया जाता है, जबकि दोनों के बीच का धुंधला तारा गौण होता है ।
 - श्वेत वामन ऐसे तारे हैं जिसमें एक बार परमाणु ईंधन के रूप में उपयोग किये गये सभी हाइड्रोजन का संलयन हो चुका होता है ।
 - ऐसे तारों का घनत्व बहुत अधिक होता है । एक सामान्य श्वेत वामन हमारे सूर्य के आकार का आधा होता है और इसकी सतह का गुरुत्वाकर्षण पृथ्वी से 1,00,000 गुना अधिक होता है ।



ब्रह्मांडीय धूल

- ब्रह्मांडीय धूल में तारों के बीच की जगह में तैरते ठोस पदार्थ के छोटे कण होते हैं।
- नोवा उत्सर्जन के प्रतिकूल वातावरण में ब्रह्मांडीय धूल या अंतरिक्ष-स्थलीय धूल का निर्माण कई वर्षों से एक जटिल प्रश्न रहा है। ऐसी सैकड़ों कलोग्राम धूल प्रतिदिन पृथ्वी पर गरिती है।

नषिकर्षः

- धूल बनने के पूर्व और उसके बाद के चरणों के दौरान वहाँ हाइड्रोजन घनत्व, तापमान, चमक और मौलिक तत्वों की प्रचुरता जैसे धूल के मापदंडों का अनुमान लगाने के लिये वैज्ञानिकों ने सरल मॉडल का निर्माण किया।
- उन्होंने उत्सर्जन (इजेक्टा) में कार्बन, नाइट्रोजन और ऑक्सीजन जैसे कुछ तत्वों के साथ-साथ छोटे अक्रिस्टलीय (Amorphous) कार्बन धूल के कणों तथा खगोलीय सलिकेट के बड़े धूल कणों की प्रचुरता पाई है।
- नए तारों से उत्सर्जन (नोवा इजेक्शन) में धूल का बनना कोई सामान्य घटना नहीं है।
- तारों के बीच धूल (इंटरस्टेलर डस्ट) जसि बनने में आमतौर पर कुछ हजार साल लगते हैं, ऐसा वसिफोट के बाद 30 से 100 दिनों के भीतर केवल कुछ ही नए तारों (नोवा) में देखा गया है, इसलिये ऐसी घटनाओं से नोवा में धूल बनने की प्रक्रिया का अध्ययन करने का अवसर मलि जाता है।
- प्रीडस्ट चरण/पूर्व-धूल में कार्बन, नाइट्रोजन और ऑक्सीजन जैसे कुछ तत्वों के समस्थानिकों की प्रचुरता पाई गई।
- धूल- पश्चात (पोस्ट - डस्ट) चरण की अवस्था में हुए उत्सर्जन (इजेक्टा) में वदियमान छोटे अक्रिस्टलीय कार्बन धूल के कणों और बड़े खगोलीय सलिकेट धूल के कणों का मशिर्ण पाया गया है।
- मकिस्ड एरोमेटिक - एलीफेंटिक संरचना वाले अक्रिस्टलीय कार्बनिके ठोस जैसे कुछ जटिल कार्बनिके योगिके भी पाए गए जो तारों और ग्रहों में आणविके बादल के निर्माण में महत्त्वपूर्ण भूमिका नभिते हैं।

अध्ययन का महत्त्वः

- अंतरिक्ष-धूल टकराव से वभिन्न ग्रहों के बीच अत्यधिके दूरी होने के बाद भी जीवों को ग्रह पर जीवन शुरू करने के लिये प्रेरति कर सकता है।
- नए तारों की धूल के उनके अध्ययन से ऐसी धूल की प्रकृति और वशिषताओं एवं उनसे संबंधित प्रक्रियाओं को समझने में मदद मलि सकती है।
- टीम ने सुझाव दया है कि जैसे-जैसे V1280 सर्कोपी नोवा के धूल के आवरण का वसितार जारी रहेगा, ये धूल के कण अंततः अंतरतारकीय/इंटरस्टेलर पदार्थ के साथ मलिते जाएँगे। लेकिन इस प्रक्रिया में हजारों साल लगेंगे, जोकि ब्रह्मांडीय समय के पैमाने में एक छोटी सी समयावधि है।

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्षों के प्रश्न (PYQs)

नमिनलखिति में से कसि वैज्ञानिके ने सदिध कया कि सूर्य के द्रव्यमान के 1.44 गुना से कम द्रव्यमान वाले तारे मृतप्राय होने पर श्वेत वामन बन जाते हैं? (2009)

- एडवनि हबल
- एस चंद्रशेखर
- स्टीफन हॉकगि
- स्टीवन वेनबर्ग

उत्तरः (b)

व्याख्या:

- एस. चंद्रशेखर एक भारतीय अमेरिकी खगोल भौतिकी वजिज्ञानी थे जो सितारों की संरचना और विकास पर अपने शोध के लिये प्रसिद्धि थे। उन्हें वर्ष 1983 में वलियम ए. फाउलर के साथ संयुक्त रूप से भौतिकी का नोबेल पुरस्कार मिला।
- एस. चंद्रशेखर 'चंद्रशेखर सीमा' के निर्धारण के लिये प्रसिद्धि हैं, जो श्वेत वामन सितारों के द्रव्यमान पर एक सैद्धांतिक सीमा है जो लगभग 1.44 सौर द्रव्यमान है। चंद्रशेखर सीमा के नीचे द्रव्यमान वाले श्वेत वामन के रूप में मौजूद होते हैं जबकि इससे अधिक द्रव्यमान वाले श्वेत वामन गुरुत्वाकर्षण के पतन से प्रभावित होते हैं। चंद्रशेखर ने इसे अल्बर्ट आइंस्टीन के सापेक्षता के विशेष सिद्धांत और क्वांटम भौतिकी के सिद्धांतों का उपयोग करके दिखाया।
- नासा ने वर्ष 1979 में अपनी चार "महान वेधशालाओं" में से तीसरे का नाम चंद्रशेखर के नाम पर रखा। चंद्रा एक्स-रे वेधशाला 23 जुलाई, 1999 को स्पेस शटल कोलंबिया द्वारा लॉन्च और तैनात की गई थी। कषुद्रग्रह, 1958 चंद्रा का नाम भी चंद्रशेखर के नाम पर रखा गया है।
- श्वेत वामन तारों में उपस्थिति हाइड्रोजन नाभिकीय संलयन की प्रक्रिया में पूरी तरह से खत्म हो जाता है। ऐसे तारों का घनत्व बहुत अधिक होता है। सूर्य जैसे तारे नाभिकीय संलयन अभिक्रियाओं के माध्यम से अपने केंद्र में हाइड्रोजन को हीलियम में रूपांतरित करते हैं। तारों में उपस्थिति हाइड्रोजन नाभिकीय संलयन की प्रक्रिया में पूरी तरह से खत्म हो जाने के बाद गुरुत्वाकर्षण बहुत अधिक बढ़ जाता है जिसके कारण तारे श्वेत वामन में रूपांतरित हो जाते हैं।

अतः विकल्प (b) सही है।

[स्रोत:पी.आई.बी.](#)

PDF Refernece URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/dust-formation-in-novae-ejecta>

