ब्रह्माण्ड के कुछ रहस्यमय पिण्ड

विश्व मोहन तिवारी

शुरुआती ब्रह्माण्ड में गैसों (हाइड्रोजन तथा हीलियम) तथा प्लाज़्मा का वितरण समांगी न होकर कुछ विषमताएं लिए था। अतः गैसों तथा प्लाज़्मा के विशाल बादल एक-एक केन्द्र लेकर गुरुत्वाकर्षण के बल पर घने होने लगे। तारों के बीच ऐसे घने बादलों को निहारिकाएं कहते हैं। ये बहुत आकर्षक होती हैं। यदि इनमें पर्याप्त द्रव्य हो तो कालान्तर में यही निहारिकाएं तारों और उनके ग्रहों को जन्म देती हैं और दूसरी तरफ तारों की मृत्यु भी निहारिकाओं को जन्म दे सकती है। एक अधिनव तारे के विस्फोट (सुपरनोवा) ने क्रैब निहारिका को जन्म दिया था। इसे अरबी और चीनी खगोलज्ञों ने सन 1054 में देखा था।

निहारिकाओं में 97 प्रतिशत हाइड्रोजन तथा 3 प्रतिशत हीलियम होती है। निहारिकाओं के अनेक प्रकार होते हैं किन्तु मुख्यतः तीन प्रकार हैं। विसरित निहारिकाएं फैली-फैली होती हैं, इनकी सीमाएं निश्चित-सी नहीं होतीं। परावर्तन निहारिका प्रकाश स्वयं उत्पन्न न कर, ग्रहों के समान कहीं से आते हुए प्रकाश को परावर्तित करती हैं। और उत्सर्जन (प्रदीप्त) निहारिकाएं स्वयं ही प्रकाश उत्पन्न करती हैं।

अधिनव तारा (सुपरनोवा)

विशाल तारों की मृत्यु भी अकल्पनीय ऊर्जा तथा प्रकाश के उत्सर्जन के साथ होती है। इनकी दीप्ति समस्त मंदाकिनी से भी अधिक तेज़ होती है। अति विशाल तारे एक समय ऐसी स्थिति में पहुंचते हैं कि अत्यंत तीव्र गुरुत्वाकर्षण के दबाव को संतुलित करने वाली ताप शक्ति कम हो जाती है। तब अपने ही में अति तीव्र संकुचन के कारण उनका विस्फोट हो जाता है। यह मृत्यु वाला विस्फोट ही अधिनव तारा (सुपरनोवा) कहलाता है। विडम्बना देखिए कि खगोल वैज्ञानिकों ने जब यह पहली बार देखा तब उन्हें लगा था कि यह प्रकाश तो एक विशाल तारे के जन्म का द्योतक होना चाहिए। अतः इसे नाम दे दिया अधिनव तारा (सुपरनोवा)। इसकी विशेषता यह है कि सारे अधिनव तारे एक ही मात्रा में प्रकाश उत्सर्जन करते हैं। अर्थात इनका उपयोग एक मानक स्रोत के रूप में किया जा सकता है। इनकी दीप्ति में अंतर इनकी आपेक्षिक दूरियां बतलाता है।

क्वासर

ब्रह्माण्ड में सबसे अधिक दीप्तिमान तारे के समान तथा सबसे अधिक दूर स्थित पिण्डों को क्वासर कहते हैं। सबसे पहले इन्हें अत्यधिक तीव्र रेडियो तरंगों के स्रोत के रूप में देखा गया था। इसलिए इनका नाम quasi stellar radio source रखा गया।

पल्सर

ब्रह्माण्ड का सर्वाधिक विचित्र पिण्ड है पल्सर। अधिनव तारा विस्फोट के बाद न्यूट्रॉन तारा बन जाता है। पल्सर तारे की तरंगें हमें स्पंदन रूप में ही मिलती हैं। अतः यह एक विचित्र रहस्य था कि यह कैसा तारा है जो स्पंदनों में विकिरण करता है और वह भी निश्चित दर से। खोज करने पर ज्ञात हुआ कि न्यूट्रॉन तारे अपने अत्यधिक तीव्र चुम्बक मण्डल के कारण तरंगों का विकिरण केवल ध्रुवों से ही करते हैं और यह भी अपने अक्ष पर घूर्णन करते हैं। इस प्रकार प्रकाश स्तंभ का प्रकाश स्रोत भी घूमता रहता है और देखने वाले को वह प्रकाश स्पंदनों के रूप में दिखता है।

कृष्ण विवर (ब्लैक होल)

यथा नाम तथा गुण। विवर एक गड्ढा है जिसमें गिरने के बाद कुछ भी वापस नहीं आता, यहां तक कि प्रकाश भी नहीं। ऐसे विवर को कृष्ण विवर या ब्लैक होल कहते हैं। यद्यपि अब स्टीफन हॉकिंग ने सिद्ध कर दिया है कि गामा किरणें अपनी अधिक ऊर्जा के बल पर ब्लैक होल से बाहर निकल सकती हैं।

यदि किसी तारे का द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान के 1.4 गुना से कम है तब उसकी परिणति श्वेत वामन तारे के रूप में होती है। दूसरी ओर, यदि किसी तारे का द्रव्यमान सूर्य से 1.4 गुना या उससे अधिक हो तो उसकी परिणति कृष्ण

विवर के रूप में होगी। यह सीमा भारतीय मूल के नोबल विजेता खगोल वैज्ञानिक चन्द्रशेखर ने खोजी थी।

आइंस्टाइन के सामान्य सापेक्षता सिद्धान्त के अनुसार कृष्ण विवर अति संघनित द्रव्य के द्वारा तीव्र रूप से वक्र किया गया दिक्काल है जिसमें से कुछ भी बाहर नहीं निकल सकता, प्रकाश भी नहीं। यह दिखता ही नहीं। यदि इसमें कोई द्रव्य गिरेगा तब इसमें से गामा किरणें निकल सकती हैं जिन्हें देखकर आप उसकी स्थिति का अनुमान लगा सकते हैं। इसके अलावा, उसके चारों तरफ परिक्रमा करते तारों या अन्य पिण्डों की गति से भी कृष्ण विवर की स्थिति तथा द्रव्यमान का अनुमान लगा सकते हैं। इसी विधि से वैज्ञानिकों ने विशाल मंदाकिनियों के केन्द्र में विशाल कृष्ण विवर के होने का प्रमाण पाया है।

जब भी किसी भारी द्रव्य के पिण्ड का ईंधन संलयन क्रिया में समाप्त हो जाता है और अवशिष्ट द्रव्य में संलयन क्रिया नहीं हो सकती तब पर्याप्त ताप ऊर्जा के न होने से गुरुत्वाकर्षण बल हावी हो जाता है और वह पिण्ड अपने ही भार से भीषण रूप से सिकुड़ने लगता है। ताप की अनुपस्थिति में सबसे पहले उसके संकुचन को रोकता है 'इलेक्ट्रॉन अपभ्रंशन'। इस क्रिया में जब तारे के सभी अणुओं के इलेक्ट्रॉन ऊर्जा स्तर इलेक्ट्रानों से भर जाते हैं और अतिरिक्त इलेक्ट्रॉनों के लिए स्थान नहीं बचता, तब बचे हुए इलेक्ट्रॉनों का दबाव गुरुत्वाकर्षण बल को संतुलित कर लेता है और एक स्थायी दशा बन जाती है। ऐसा स्थायित्व उन तारों में होता है जिनका द्रव्यमान सूर्य के 1.4 गुने से कम होता है।

यदि उस तारे का द्रव्यमान उपरोक्त 1.4 गुना की सीमा से अधिक है तब 'प्रोटान अपभ्रंशन' उसके संकुचन को रोक सकता है। 'प्रोटान अपभ्रंशन' में प्रोटान बहुत दबाए जाते हैं, किन्तु वह भी एक सीमा तक। प्रोटान अपभ्रंशन का बल इलेक्ट्रॉन अपभ्रंशन के बल से कम होता है, अतः यह विशेष लाभदायक नहीं होता। इसके बाद न्यूट्रॉन अपभ्रंशन की प्रक्रिया गुरुत्वाकर्षण को संतुलित कर सकती है। अधिक दबाव के कारण अब इलेक्ट्रॉन प्रोटान के अन्दर प्रवेश कर जाते हैं और न्यूट्रॉन बन जाते हैं। अर्थात अब उस तारे में प्रोटान तथा इलेक्ट्रॉन के स्थान पर केवल न्यूट्रान ही बचते हैं। चूंकि न्यूट्रॉन में आवेश नहीं होता, इन्हें अधिक दबाया जा सकता है। अर्थात इनका घनत्व अब इलेक्ट्रॉन अपभ्रंशन तथा प्रोटान अपभ्रंशन वाले तारे से कहीं अधिक होता है। यह इलेक्ट्रॉन अपभ्रंशन वाले (जैसे श्वेत वामन) तारे का हज़ार गुना हो सकता है। द्रव्यमान और बढ़ने पर 'क्वार्क अपभ्रंशन', और फिर 'प्रेआन अपभ्रंशन' होते हैं और अन्त में शून्य आयतन में सारा द्रव्य समा जाता है।

अदृश्य ऊर्जा तथा पदार्थ

यह वैज्ञानिक युग है और हम सब को बहुत गर्व है कि हमारा ज्ञान अपार है। किन्तु किसी बड़े वैज्ञानिक से पूछिए कि हम ब्रह्माण्ड के विषय में कितना जानते हैं? और आज का सबसे बड़ा रहस्य क्या है? वह उत्तर देगा कि हम ब्रह्माण्ड के निर्माणकारी सभी पदार्थों और ऊर्जाओं का मात्र 4 प्रतिशत ही जानते हैं। शेष 96 प्रतिशत में से 23 प्रतिशत तो अदृश्य पदार्थ है और 73 प्रतिशत अदृश्य ऊर्जा है। सच तो यह है कि जिसे हम अदृश्य पदार्थ या ऊर्जा कह रहे हैं, हम नहीं जानते कि वह किस तरह का पदार्थ है और किस तरह की ऊर्जा है। यह विज्ञान का सबसे गम्भीर रहस्य है, सबसे बड़ी चुनौती है। यह एक विडम्बना ही है कि विज्ञान सारे समय दृश्य की खोज को ही खोज मानता रहा और आज उसे स्वीकार करना पड़ रहा है कि खोज तो अदृश्य की होनी चाहिए। हम एक क्रान्ति की संभावना के द्वार पर खड़े हैं। ***(स्रोत फीचर्स)***

स्रोत सजिल्द

स्रोत के पिछले अंक

एक वर्ष सजिल्द रुपए 200.00। डाक खर्च रुपए 25.00 अतिरिक्त ।