

# ब्रह्माण्ड और हमारा सौर मंडल

विश्व मोहन तिवारी

हमारे लिए इसकी कल्पना भी करना कठिन है कि कितने करोड़ वर्ष पूर्व ब्रह्माण्ड का उद्भव हुआ था किन्तु वैज्ञानिकों ने, विशेषकर आइन्स्टाइन ने, ब्रह्माण्ड के उद्भव तथा विकास के सिद्धांत स्थापित किए हैं और वैज्ञानिक उनके निष्कर्षों को लगातार प्रमाणित कर रहे हैं। वैज्ञानिकों ने उन सिद्धांतों के आधार पर अवलोकनों, परिकल्पनाओं तथा प्रयोगों से ब्रह्माण्ड के उद्भव का वि. वसनीय अनुमान कर लिया है। ब्रह्माण्ड का उद्भव 13.7 अरब (1370 करोड़) वर्ष पहले हुआ था। इसकी तुलना में पृथ्वी तथा सौर मंडल का उद्भव 4.6 अरब वर्ष पहले हुआ था।

13.7 अरब वर्ष पहले ब्रह्माण्ड का समस्त पदार्थ एक सूक्ष्म से भी सूक्ष्म बिंदु में समाहित था (अभी यह न पृच्छें कि यह कैसे हो सकता है!)। समस्त पदार्थ का अर्थ है कि आज जितना भी पदार्थ हमें दिख रहा है या नहीं दिख रहा है वह समस्त पदार्थ अर्थात् सारे तारे तथा ग्रह उस शून्य के बराबर बिंदु में समाहित थे। यह तो नहीं कहा जा सकता कि वह समस्त पदार्थ कब से बिंदु में समाहित था किन्तु 13.7 अरब वर्ष पहले अचानक उस बिंदु का विस्फोट हुआ और ब्रह्माण्ड का वह पदार्थ फैलने लगा - वैसे ही जैसे दीपावली में अनार से तेज़ी से आग के फूल निकलते हैं। उस आ चर्यजनक विस्फोट को महाविस्फोट (बिग बैंग) कहते हैं। ब्रह्माण्ड आज भी फैल रहा है। और तो और, उसके फैलने का वेग भी बढ़ रहा है। यह एक गुत्थी है कि फैलने का वेग घटने की जगह बढ़ क्यों रहा है। इसे समझने के लिए अदृश्य पदार्थ तथा अदृश्य ऊर्जा की संकल्पना की जा रही है।

इस तथ्य से एक प्रश्न सहज ही उठता है। क्या यह ब्रह्माण्ड फैलता ही जाएगा, या कभी इसका फैलना रुकेगा और फिर इसका संकुचन शुरू हो जाएगा? ऐसे रोचक प्रश्नों के उत्तर खोजने का काम खगोलविद करते हैं।

ऐसा लगता है कि ब्रह्माण्ड का एक केंद्र होना चाहिए

और वहीं होना चाहिए जहां महाविस्फोट हुआ था। किन्तु हम जिस भी दिशा में देखते हैं, काल में पीछे ही जाते हैं और प्रत्येक दिशा में चलते हुए हम उसी महाविस्फोट की दिशा में जाते हैं। लगता है कि जैसे केन्द्र स्वयं ही परिधि बन गया है और प्रत्येक दर्शक केन्द्र है, या कोई एक केन्द्र नहीं है !

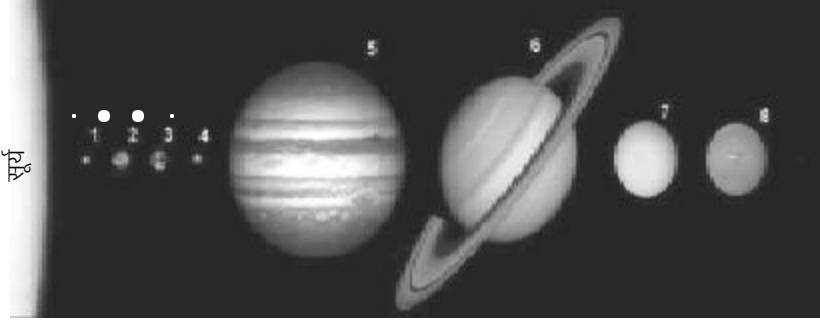
## सौर मंडल

जब महाविस्फोट हुआ तब उस बिंदु का तापक्रम अकल्पनीय हद तक अधिक था। और उसमें केवल ऊर्जा थी, कोई पदार्थ न था। किन्तु फैलने के साथ-साथ वह ठंडा होने लगा। फिर धीरे धीरे ऊर्जा से परमाणु, अणु और तत्वों का निर्माण प्रारम्भ हुआ। उसके बाद निहारिकाएं और मंदाकिनियां बनने लगीं और सौर मंडल भी।

हमारा घर जिस पृथ्वी पर है वह सौर मंडल का एक ग्रह है। सौर मण्डल के केन्द्र में सूर्य है जिसकी परिक्रमा आठ ग्रह, पांच बौने ग्रह, अनेकों उपग्रह और करोड़ों छोटे पिण्ड करते हैं। ये समस्त पिण्ड सूर्य की गुरुत्वाकर्षण शक्ति से जुड़े हैं। सूर्य का गुरुत्व बल इन पिण्डों को अपनी ओर आकर्षित करता है और कोणीय वेग के कारण उत्पन्न उनका अपकेन्द्री बल उन्हें सूर्य से दूर फेंकता है। जिस परिपथ पर इन दोनों बलों का संतुलन होता है उस परिपथ या कक्षा पर वह पिण्ड सूर्य की परिक्रमा करने लगता है। परिक्रमा के साथ सभी ग्रह और उपग्रह अपनी धुरी पर घूर्णन भी करते हैं।

## सौर मण्डल का निर्माण

विस्फोट के बाद सारे ब्रह्माण्ड में पहले-पहल हाइड्रोजन तथा हीलियम जैसे प्रारम्भिक तत्व ही बने थे। ये पदार्थ दिक में समान रूप से वितरित नहीं थे। जिन भी बिन्दुओं पर किसी पदार्थ का घनत्व अधिक था वह अन्य पदार्थों के लिए आकर्षण केन्द्र बन गए और ये केन्द्र बहुत भारी होने लगे।



सौर मण्डल के ग्रहों के आकार की तुलना (दूरियों की नहीं) 1. बुध (मरक्युरी), 2. शुक्र (वीनस), 3. पृथ्वी, 4. मंगल (मार्स), 5. गुरु (बृहस्पति या जुपिटर), 6. शनि (सैटर्न), 7. यूरेनस तथा 8. नेपचून

ऐसे बड़े केन्द्रों (तारों) के आसपास लगभग शून्य हो गया क्योंकि वहां का सारा पदार्थ केन्द्रों में समाहित हो गया। भारी होने के कारण यह विशालतर पिण्ड घने तथा और छोटे (फिर भी बहुत विशाल) होने लगे। इस प्रक्रिया में वे गरम भी होने लगे क्योंकि घने होते समय पदार्थ के कण एक दूसरे से टकराते थे और उनकी गतिज ऊर्जा ताप में बदल जाती थी। जैसे-जैसे पदार्थ केन्द्र के निकट आता है वैसे-वैसे उसका वेग बढ़ता है, गतिज ऊर्जा बढ़ती है जो अंततः किसी अन्य चीज़ से टक्कर के बाद ताप में बदल जाती है। इस तरह उस तारे का तापमान बढ़ता जाता है।

हम यह भी जानते हैं कि ताप के कारण वस्तुएं, विशेषकर गैसीय वस्तुएं बहुत फैलती हैं। अर्थात् अब गुरुत्व बल के कारण उस पिण्ड का संकुचन होगा, संकुचन के कारण उसका तापक्रम बढ़ेगा और ताप के कारण वह फैलने का प्रयास करेगा। जब तक गुरुत्वाकर्षण बल ताप के कारण लग रहे बल से अधिक होता है, पिण्ड घना होता रहेगा और गरम होता जाएगा। फिर वह स्थिति आती है जब ताप के कारण फैलने का बल उसके गुरुत्वाकर्षण बल के बराबर हो जाता है और तब वह तारा सिकुड़ना बन्द कर देता है। ऐसा स्थिति में तारों के केन्द्र का तापमान करोड़ों डिग्री सेल्सियस होता है। ऐसे तारे विशाल मात्रा में प्रकाश, ताप तथा पराबैंगनी जैसी अन्य किरणों का अनवरत उत्सर्जन करते रहते हैं।

तारों की सतह के तापमान पर उसका रंग निर्भर करता

है। हमारे सूर्य की सतह का तापमान लगभग 5000 डिग्री सेल्सियस है, इसीलिए इसका रंग पीला-सफेद है।

कभी कभी ऐसा होता है कि तारे के निर्माण के समय उस प्रारंभिक विशाल पिण्ड में जो पदार्थ है (सौर मंडल के संदर्भ में उसे सौर निहारिका कहते हैं) उसमें

केन्द्र से दूर, कुछ और भी छोटे-छोटे आकर्षण केन्द्र बन जाते हैं मगर ये तारे के समान गरम नहीं हो पाते। ये पिण्ड ठोस या गैसीय हो सकते हैं, ये अधिक गरम नहीं होते, और प्रकाश का उत्सर्जन भी नहीं करते। ये ग्रह कहलाते हैं। इस अर्थ में शनि ग्रह अपवाद है क्योंकि वह स्वयं प्रकाश का उत्सर्जन भी करता है। दिक में यदि कोई पिण्ड भटकते हुए तारे के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र में आ जाए, तब वह भी उस तारे का ग्रह बन सकता है।

मजे की बात है कि वर्ष 2006 तक सौर मण्डल में नौ ग्रह माने जाते थे किन्तु प्लूटो नामक ग्रह को उसके छोटे आकार तथा विचित्र परिपथ के कारण ग्रहों की श्रेणी से अपदस्थ कर बौना घोषित कर दिया गया है। अब आठ ग्रह हैं : बुध (मरक्युरी), शुक्र (वीनस), पृथ्वी, मंगल (मार्स), गुरु (बृहस्पति या जुपिटर), शनि (सैटर्न), यूरेनस तथा नेपचून। आठ ग्रहों में से चार चट्टानी हैं - बुध, शुक्र, पृथ्वी तथा मंगल। इन्हें आंतरिक ग्रह भी कहते हैं। अन्य चार गैसीय हैं, जिन्हें बाहरी ग्रह भी कहते हैं। अपनी सुन्दर अंगूठियों के कारण शनि को ग्रहों में सबसे सुन्दर माना गया है। सुन्दर की यह मान्यता तब की है कि जब तक हमने अपने ग्रह को अंतरिक्ष से नहीं देखा था। मेरा मानना है कि हमारा नीला ग्रह पृथ्वी बहुत सुन्दर है। हरेक ग्रह की अपनी-अपनी खूबियां हैं और इनकी बात हम अलग-अलग फिर कभी करेंगे। आखिरकार इस सौर मंडल की आत्मा तो सूर्य ही है। (स्रोत फीचर्स)