

ब्रह्मांड का नियम - बड़े ग्रह, छोटे उपग्रह

एस. अनंतनारायणन

सौरमंडल के बाहरी ग्रहों के उपग्रहों के द्रव्यमान में एक नियमित क्रम होता है और इस प्रकार की जानकारी का उपयोग करके वैज्ञानिक यह पता लगाने की कोशिश करते हैं कि ग्रहों और उनके उपग्रहों का निर्माण कैसे हुआ था। हाल ही में नेचर पत्रिका में बोल्डर, कोलोराडो स्थित साउथवेस्ट रिसर्च इंस्टीट्यूट के वैज्ञानिकों के शोधकार्य की रपट प्रकाशित हुई थी जिससे यह संकेत मिलता है कि बाहरी अंतरिक्ष में स्थित ग्रहों के उपग्रहों का आकार ऐसा हो सकता है कि वे मानव बसाहट के लिए उपयोगी हों।

ग्रह और उपग्रह

कई ग्रहों के उपग्रह होते हैं - जैसे पृथ्वी का चन्द्रमा, मंगल के फोबॉस और डीमॉस तथा बृहस्पति के सोलह उपग्रह। जो उपग्रह अपने मातृ ग्रह के घूर्णन की दिशा में उसका चक्कर लगाते हैं उन्हें नियमित उपग्रह और जो विपरीत दिशा में घूमते हैं उन्हें अनियमित उपग्रह कहा जाता है। यह माना जाता है कि नियमित ग्रह मातृ ग्रह से निकली सामग्री से ही बने होते हैं। इसके विपरीत, अनियमित उपग्रह मातृ ग्रह की सामग्री से न बने होकर उस सामग्री से बने होते हैं जो मातृ ग्रह के गुरुत्वाकर्षण बल के कारण अंतरिक्ष से खिंचकर मातृ ग्रह के चक्कर लगाने लगती है। अतः इन्हें बंदी उपग्रह भी कहा जाता है।

मोटे तौर पर ग्रह भी दो प्रकार के होते हैं। एक वे जिन्हें पृथ्वी-सदृश कहा जाता है। ये तुलनात्मक रूप से छोटे (लगभग पृथ्वी के आकार के), चट्टानों से बने हुए और सौर मंडल के भीतरी भाग, यानी सूर्य के पास, स्थित होते हैं। बुध, शुक्र, पृथ्वी और मंगल इस प्रकार के ग्रह हैं। ग्रहों के दूसरे समूह में बृहस्पति, शनि, यूरेनस और नेपचून आते हैं। ये विशाल ग्रह होते हैं और इनका अधिकांश भाग बर्फ और गैसीय हाइड्रोजन से बना होता

है। इनके चारों तरफ वलय होते हैं और इनके कई-कई उपग्रह होते हैं। प्लूटो ऐसा ग्रह है जो न पहले समूह में आता है न दूसरे समूह में। इसे तो अब ग्रह माना भी नहीं जाता।

द्रव्यमानों का अनुपात

यदि मातृ ग्रह और उसके नियमित उपग्रहों के द्रव्यमानों का अनुपात निकाला जाए तो बाहरी, विशाल, गैसीय ग्रहों में काफी नियमितता दिखाई देती है। बृहस्पति, शनि और यूरेनस के संदर्भ में ये अनुपात तालिका में दिए गए हैं।

गौरतलब बात यह है कि इन तीनों उपग्रह और ग्रह के द्रव्यमानों का अनुपात एक समान (1/10,000) है। पृथ्वी-सदृश ग्रहों में ऐसा नहीं होता। इनके चट्टानी उपग्रहों के द्रव्यमान मातृ ग्रह की संहति की तुलना में बहुत कम नहीं होते। जैसे पृथ्वी के चन्द्रमा का द्रव्यमान पृथ्वी का 1/1,000 है और प्लूटो के उपग्रह का द्रव्यमान तो प्लूटो का मात्र 1/10 है।

इस प्रकार के संकेत उन वैज्ञानिकों के लिए उपयोगी चिह्न होते हैं जो यह पता लगाने का प्रयास कर रहे हैं कि सौर मंडल और ब्रह्मांड कैसे बने थे और इस जानकारी के आधार पर पृथ्वी पर होने वाली घटनाओं का नियंत्रण करने वाले नियमों का परीक्षण कैसे करें।

अनुपात का स्पष्टीकरण

अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी नासा के प्रायोजित एक शोध

तालिका: ग्रहों और उपग्रहों के द्रव्यमान की तुलना

ग्रह का नाम	उपग्रहों और ग्रह के द्रव्यमान का अनुपात
बृहस्पति	2.1 x (1/10,000)
शनि	2.6 x (1/10,000)
यूरेनस	1.1 x (1/10,000)

कार्य के अंतर्गत रॉबिन एम. कैनप और विलियम आर. वॉर्ड ने दो जुड़वां प्रक्रियाओं को एक मॉडल का रूप दिया है। एक ओर तो अपने परिक्रमा पथ में घूमते हुए मातृ ग्रह गैस व बर्फ की चट्टानों को संग्रहित करता है और साथ ही उपग्रह की वृद्धि और क्षय भी होता है। इस मॉडल के अनुसार सूर्य के इर्द-गिर्द स्थित तश्तरी से निकली सामग्री से ग्रह का निर्माण होता है और ग्रह से निकलने वाली सामग्री से उपग्रह का। ग्रह से उपग्रह में होने वाले प्रवाह को संतुलित करने के लिए, उपग्रह की सामग्री की सर्पिल गति के कारण लगने वाले अपकेन्द्री बल और अन्य जटिल कारकों के प्रभाव से उपग्रह से सामग्री निकलती जाती है। इस प्रकार, उपग्रहों में वृद्धि और क्षय दोनों क्रियाएं साथ-

साथ चलती हैं। इन वैज्ञानिकों ने अपनी कल्पनाओं की पुष्टि के लिए कंप्यूटर सिमुलेशन (सांख्यिकीय विधि) और गणित तथा सैद्धांतिक मॉडलिंग (विश्लेषणात्मक विधि) दोनों का उपयोग किया। इसका परिणाम यही निकला कि विशाल गैसीय ग्रहों और उनके उपग्रहों के द्रव्यमानों का अनुपात हमेशा 1/10,000 के लगभग होता है।

इस खोज का महत्व उन प्रयासों के लिए है जो हमारे सौरमंडल से परे अन्य सौरमंडलों की खोज के लिए किए जा रहे हैं। पृथ्वी के आकार के ग्रह खोज पाना फिलहाल संभव न हो तो भी बृहस्पति के आकार के ग्रह खोजने में इससे मदद मिलेगी क्योंकि इस प्रकार के ग्रहों के उपग्रह वांछित आकार के हो सकते हैं। **(स्रोत फीचर्स)**