

कहानी चांद की उत्पत्ति की

डॉ. विजय कुमार उपाध्याय

भारत के पौराणिक ग्रंथों में बताया गया है कि एक बार देवताओं तथा असुरों ने मिलकर समुद्र मंथन किया था जिसके लिए मंदार पहाड़ को मथनी बनाया गया था और वासुकी नाग को रस्सी का रूप दिया गया। इस समुद्र मंथन से चौदह रत्न प्राप्त हुए थे जिनमें से एक हमारा चांद भी है। यह विवाद का विषय हो सकता है कि यह कहानी सत्य है या कपोल कल्पित परन्तु चंद्रमा की उत्पत्ति पृथ्वी पर स्थित समुद्र से हुई है इसमें कोई विवाद नहीं है। जी हां, आज आप जिसे प्रशान्त महासागर कहते हैं वह चंद्रमा के पृथ्वी से छिटककर निकल जाने के कारण निर्मित गड्ढा है।

वैज्ञानिक दृष्टिकोण से चंद्रमा की उत्पत्ति के सम्बंध में अनेक मत व्यक्त किए गए हैं। एक मत के अनुसार आज से लगभग पांच अरब वर्ष पूर्व धूल एवं गैस से निर्मित एक नेबुला मध्यम गति से घूर्णन कर रहा था। घूर्णन के कारण नेबुला में भंवरों की एक श्रृंखला बन गई। बड़े-बड़े भंवर धीरे-धीरे ग्रहों के रूप में बदल गए जिनमें एक पृथ्वी भी थी। बड़े-बड़े भंवरों के बीच छोटे-छोटे भंवर बन गए। ये छोटे भंवर ही अन्त में उपग्रहों के रूप में बदल गए जिनमें से एक अपना चांद भी है। भंवर जितने बड़े होते थे उनके चारों ओर छोटे भंवरों की संख्या भी उतनी ही अधिक होती थी। यही कारण है कि बृहस्पति तथा शनि जैसे बड़े ग्रहों के उपग्रहों की संख्या अधिक है जबकि छोटे ग्रहों के या तो कम उपग्रह हैं या हैं ही नहीं।

चंद्रमा की उत्पत्ति के सम्बंध में दूसरा सिद्धांत अमेरिकी भूविज्ञानवेत्ता जी.के. गिलबर्ट ने सन 1892 में प्रतिपादित किया था। इस सिद्धांत के अनुसार चंद्रमा की उत्पत्ति उन अनेक चंद्रमाओं के आपस में मिलने से हुई जो सुदूर अतीत में किसी काल के दौरान पृथ्वी का चक्कर काटा करते थे।

चंद्रमा की उत्पत्ति के सम्बंध में तीसरे तथा सबसे प्रसिद्ध सिद्धांत का प्रतिपादन उन्नीसवीं शताब्दी में चार्ल्स डार्विन के पुत्र जॉर्ज डार्विन द्वारा किया गया था। उनके

अनुसार प्रारम्भ में जब पृथ्वी द्रव अवस्था में थी उस समय इसके अपने अक्ष पर घूर्णन की गति बहुत तेज़ थी। यह सिर्फ चार घंटे में ही एक घूर्णन पूरा कर लेती थी। अर्थात् उस काल में एक दिन-रात की पूरी अवधि सिर्फ चार घंटे की थी (जो आज 24 घंटे की है)। द्रव अवस्था में इतनी तीव्र गति से घूर्णन के कारण पृथ्वी का कुछ भाग छिटक कर अलग हो गया तथा पृथ्वी का चक्कर काटने लगा। चक्कर काटता हुआ वही टुकड़ा आज चांद के रूप में दिखाई पड़ता है। जॉर्ज डार्विन के मतानुसार पृथ्वी जब द्रव अवस्था में थी तो उसकी सतह पर सूर्य के आकर्षण के कारण तरंगें उठने लगीं। तरंग निर्माण का काल पृथ्वी के घूर्णन काल के बराबर होता था। इस कारण तरंग की ऊंचाई लगातार बढ़ती गई। अन्त में तरंग इतनी ऊंची उठ गई कि पृथ्वी से टूटकर अलग ही हो गई।

चंद्रमा की उत्पत्ति सम्बंधी डार्विन का उपरोक्त सिद्धांत काफी लोकप्रिय हुआ। परन्तु इस सिद्धांत से एक महत्वपूर्ण प्रश्न का उत्तर नहीं मिलता कि पृथ्वी उस काल में अपने अक्ष पर इतनी तीव्र गति से क्यों घूम रही थी। इस सिद्धांत के आधार पर पृथ्वी से चंद्रमा की उत्पत्ति होने पर पृथ्वी का तापमान बहुत अधिक बढ़ जाना चाहिए था परन्तु आज हमें वैसा कोई प्रमाण नहीं मिलता है। डार्विन ने यह भी बताया था कि पृथ्वी से चंद्रमा के छिटककर निकल जाने के बाद ज्यों-ज्यों चंद्रमा पृथ्वी से दूर हटता गया, त्यों-त्यों पृथ्वी के अपने अक्ष पर घूमने की गति घटती गई। वर्तमान में पृथ्वी 24 घंटे में एक घूर्णन पूरा करती है। वैज्ञानिकों का अनुमान कि विगत 50 करोड़ वर्षों में पृथ्वी से चंद्रमा के दूर हटने की गति 5 से.मी. प्रति वर्ष रही है। सूर्य ग्रहण सम्बंधी प्राचीन अभिलेखों के अध्ययन से पता चलता है कि पृथ्वी के अपने अक्ष पर घूमने की गति में 5×10^{-22} रेडियन प्रति सेकंड की दर से ह्रास हो रहा है। अर्थात् दिन की लम्बाई में डेढ़ सेकंड प्रति लाख वर्ष की दर से वृद्धि हो रही है। पृथ्वी

के अपने अक्ष पर घूर्णन की गति एवं चंद्रमा द्वारा पृथ्वी के चारों ओर अपने परिक्रमा पथ पर घूमने की गति में परिवर्तन का कारण पृथ्वी तथा चंद्रमा द्वारा एक दूसरे की सतह पर उत्पन्न ज्वारीय बल है।

सूर्य भी समुद्र में ज्वार पैदा करता है। ज्वार उत्पन्न करने वाला बल दो पिण्डों के बीच की दूरी के वर्ग का व्युत्क्रमानुपाती होता है। यही कारण है कि सूर्य द्वारा उत्पन्न ज्वारीय बल चांद द्वारा उत्पन्न ज्वारीय बल की तुलना में बहुत कम है। ज्वार उत्पन्न करने वाले उपर्युक्त दोनों बल परस्पर स्वतंत्र रूप से कार्य करते हैं। दोनों बलों द्वारा उत्पन्न ज्वारों का समय चंद्रमा की कला पर निर्भर करता है।

समुद्र तल तथा स्थल तल (ज़मीन) पर उत्पन्न ज्वार पृथ्वी के अक्ष पर घूर्णन की गति में अवरोध पैदा कर उसे लगातार कम करते हैं। इस परिवर्तन के फलस्वरूप दिन की लंबाई बढ़ती जाती है। प्राचीन ग्रहणों के अभिलेखों के अध्ययनों से पता चलता है कि पृथ्वी के अपने अक्ष पर घूर्णन काल में 0.00015 सेकंड प्रति शताब्दी की दर से वृद्धि हो रही है।

वर्तमान काल में पृथ्वी से चंद्रमा की अल्पतम दूरी 3,56,400 किलोमीटर तथा अधिकतम दूरी 4,66,700 किलोमीटर है। जब पृथ्वी से चंद्रमा की दूरी पृथ्वी की त्रिज्या की लगभग ढाई गुनी थी तब महीने की लंबाई (अर्थात् पृथ्वी के चारों ओर चांद की एक परिक्रमा का

समय) आज की तुलना में लगभग एक चौथाई (आज के लगभग साढ़े 7 दिन) तथा दिन की लंबाई आज की तुलना में एक चौथाई से भी कम (6 घंटे से कम) थी।

ज्वारों द्वारा घर्षण के कारण पृथ्वी के घूर्णन वेग में कमी आती गई जिसके कारण दिन की लंबाई बढ़ती चली गई। इसका नतीजा यह हुआ कि पृथ्वी-चंद्रमा संकुल के संवेग के परिरक्षण हेतु चांद पृथ्वी से दूर हटता गया जिससे महीने की लंबाई बढ़ती चली गई। परन्तु महीने की तुलना में दिन की लंबाई अधिक तेज़ी से बढ़ रही है। वैज्ञानिकों का विचार है कि दिन तथा महीने की लंबाई तब तक बढ़ती रहेगी जब तक दोनों का मान बराबर नहीं हो जाता। उस स्थिति में दिन तथा महीने दोनों की लंबाई आज के 47 दिन के बराबर होगी। वैसी स्थिति में पृथ्वी-चंद्रमा संकुल एक साम्यावस्था में पहुंच जाएगा। बताया गया है कि भविष्य के उस काल-बिन्दु पर पृथ्वी का सिर्फ एक ही गोलाद्ध चांद के सामने रहेगा तथा दूसरा गोलाद्ध सदैव चांद की विपरीत दिशा में। यह ठीक वैसे ही होगा जैसे आज चांद का एक ही गोलाद्ध पृथ्वी के सामने रहता है। उस काल में चांद के आकर्षण बल से उत्पन्न ज्वार पृथ्वी की घूर्णन गति में कोई परिवर्तन नहीं ला पाएगा। परन्तु सूर्य द्वारा उत्पन्न ज्वार पूर्ववत् अपना कार्य करता रहेगा। नतीजा यह होगा कि पृथ्वी-चंद्रमा संकुल के इतिहास की पुनरावृत्ति उल्टे क्रम में होगी। अर्थात् चांद पृथ्वी से दूर हटने के बजाए उसके निकट आना प्रारम्भ करेगा। अंत में ऐसी आशंका है कि वह पृथ्वी से टकराकर चूर-चूर हो जाएगा। (स्रोत फीचर्स)