

# सौर मंडल का क्रीड़ा क्षेत्र आकाशगंगा

डॉ. विजय कुमार उपाध्याय

अंधेरी रात में जब बादल न हों, आकाश में एक छोर से दूसरे छोर तक उत्तर से दक्षिण की ओर तारों की एक पट्टी दिखाई देती है। इसी को आकाशगंगा कहा जाता है। प्राचीन काल में लोगों ने इसके बारे में अनेक कल्पनाएं की थीं। किसी ने कहा कि यह स्वर्ग का रास्ता है तो किसी दूसरे ने बताया कि वह प्रकाश भी एक नदी है। प्राचीन यूनान के लोग उसे स्वर्ग का मार्ग मानते थे। प्राचीन भारतीयों का विचार था कि जैसे पृथ्वी पर गंगा बहती है, वैसे ही आकाश में प्रकाश की एक नदी बहती है। यही कारण है कि इसे आकाशगंगा कहा गया। परन्तु जब आधुनिक वैज्ञानिक उपकरणों द्वारा उसका गहन अध्ययन किया गया तो पता चला कि वह खरबों तारों का समूह है। हाल में लगाए गए अनुमान के अनुसार आकाशगंगा में लगभग डेढ़ खरब तारे मौजूद हैं। इन्हीं तारों में एक हमारा सूर्य भी है। आकाशगंगा का व्यास लगभग एक लाख प्रकाश वर्ष है। एक वर्ष में प्रकाश जो दूरी तय करता है उसे एक प्रकाश वर्ष कहते हैं।

हमारी आकाशगंगा एक मंदाकिनी (गैलेक्सी) है। खरबों तारे तथा उनके परिवार मिलकर एक मंदाकिनी का निर्माण करते हैं। ब्रह्माण्ड में इस प्रकार की अनेक मंदाकिनियां हैं तथा प्रत्येक मंदाकिनी में खरबों तारे मौजूद हैं। अपनी आकाशगंगा से सबसे निकट जो मंदाकिनी स्थित है उसका नाम है 'देवयानी'। यह हमसे 20 लाख प्रकाश वर्ष की दूरी पर है। अनेक मंदाकिनियों के समूह को 'द्वीप विश्व' कहा जाता है। हम लोग जिस द्वीप विश्व में हैं उसमें आकाशगंगा समेत कुछ 19 मंदाकिनियां हैं। ब्रह्माण्ड में इस प्रकार के करोड़ों द्वीप विश्व मौजूद हैं।

अन्तरिक्ष में आकाशगंगा के फैलाव की दिशा ऋतु के अनुसार परिवर्तित होती दिखती है। ग्रीष्म ऋतु में शाम के समय उत्तरी गोलार्द्ध के मध्य अक्षांशीय क्षेत्रों में यह पूर्वोत्तर क्षितिज से प्रारंभ होकर ठीक सिर के ऊपर मेहराब बनाती हुई दक्षिण पश्चिम क्षितिज तक फैली हुई दिखाई देती है।

परन्तु जाड़े की ऋतु में इसकी दिशा बिलकुल बदल जाती है। उस काल में यह पश्चिमोत्तर क्षितिज से प्रारंभ होकर दक्षिण पूर्व क्षितिज पर समाप्त होती है।

आकाशगंगा तथा अन्य मंदाकिनियों का वैज्ञानिक ढंग से अध्ययन सर्वप्रथम 1610 ईस्वी में गैलीलियो गैलिली द्वारा किया गया था। उन्होंने स्वयं अपने द्वारा निर्मित दूरबीन से जब पहली बार आकाशगंगा को देखा तो चकित रह गए। उन्होंने पाया कि आकाशगंगा वस्तुतः असंख्य तारों का समूह है। हमारा सूर्य भी इसी विशाल परिवार का सदस्य है। आकाशगंगा का गहन अध्ययन करने वाले दूसरे व्यक्ति थे युरोपीय वैज्ञानिक इमैनुएल कान्ट। उन्होंने 1755 में बताया कि आकाशगंगा असीम नहीं है बल्कि इसकी भी कुछ सीमाएं हैं।

1784 में विलियम हर्शेल नामक युरोपीय वैज्ञानिक ने अपनी बहन फैरोलिना के साथ मिलकर 20 फीट लम्बी दूरबीन द्वारा आकाशगंगा का अध्ययन सिलसिलेवार ढंग से किया। उन दोनों ने अंतरिक्ष के अनेक क्षेत्रों में तारों की संख्या की सही ढंग से गणना की। उन्होंने बताया कि आकाशगंगा की आकृति एक चपटी चकती के समान है। यह एक विदीर्ण चकती है, क्योंकि धनु तथा हंस तारा मंडलों के बीच एक अंधकारपूर्ण ताराहीन पट्टी मौजूद है।

आकाशगंगा में दिखाई पड़ने वाले तारों के निरीक्षण से पता चलता है कि तारे आकाशगंगा की पट्टी के अंदर सघन रूप से जमे हुए हैं। इस पट्टी की लम्बवत् दिशा में तारों का वितरण विरल है। इसके विपरीत पट्टी की दिशा में सघन है। धुंधले तारे, जो स्पष्टतः अधिक दूरी पर स्थित हैं, अधिक प्रकाशमान तारों की अपेक्षा पट्टी में अधिक सघन हैं। हमारा सौर परिवार आकाशगंगा के केन्द्र से लगभग 30 हजार प्रकाश वर्ष की दूरी पर स्थित है। आकाशगंगा को गौर से देखने पर इसका कुछ भाग अन्य भाग की तुलना में अधिक प्रकाशमान दिखाई देता है। अर्थात्

इन क्षेत्रों में तारे अधिक संख्या में हैं। जैसे, आकाशगंगा के उस भाग में, जिसमें पृथु, प्रजापति तथा मृग तारामंडल हैं, तारे अपेक्षाकृत धुंधले हैं। जबकि वह भाग जिसमें धनु, गरुड़ तथा हंस तारामंडल हैं, अपेक्षाकृत चमकीला है। पर्यवेक्षणों से ज्ञात हुआ है कि हमारी आकाशगंगा का एक भाग धुंधले तारों से और दूसरा दीप्त तारों से बना है।

आकाशगंगा के संघटन के सम्बंध में जो अध्ययन किए गए हैं उनसे पता चलता है कि इसमें तारे, हाइड्रोजन गैस तथा छोटे-छोटे कणों से निर्मित कोहरे के समान बादल मौजूद हैं। इसमें उपस्थिति कण तथा तारे हाइड्रोजन के ही संकुचित होने से बने थे। तारों के जन्म के पूर्व आकाशगंगा हाइड्रोजन गैस की घूमती हुई एक चकती थी। तेज़ी से घूमने के दौरान हाइड्रोजन के बादल में कुछ भंवर बन गए। ये भंवर धीरे-धीरे घने होते गए तथा अन्त में तारों के रूप में बदल गए। जब एक तारे का निर्माण हो गया तो उसने अपने चारों ओर उपस्थित हाइड्रोजन गैस के अन्दर से गुजरते हुए सुरंग के समान मार्ग का निर्माण कर लिया। जब किसी तारे की गति धीमी रही होगी तो सुरंग की चौड़ाई अधिक रही होगी। इसके ठीक विपरीत गति तीव्र होने पर सुरंग की चौड़ाई कम हो गई होगी। इस कारण से सुरंग में उपस्थित कुछ गैस तारे में शामिल हो गई होगी तथा तारे की तेज़ गति के कारण उसके साथ घिसटती चली गई होगी। आज सूर्य के चारों ओर जो लाखों किलोमीटर ऊंची ज्योति दिखाई देती है, वह इसी घिसटती हुई हाइड्रोजन गैस की वजह से है।

आकाशगंगा में तारों के साथ-साथ दो प्रकार के बादल दिखाई पड़ते हैं। एक प्रकार के बादल तो हाइड्रोजन गैस से निर्मित हैं। दूसरे प्रकार के बादल धूल कणों से निर्मित हैं। ये कोहरे इतने घने हैं कि कहीं-कहीं इनके आर-पार देखना कठिन है। इसी वजह से कई तारे धुंधले दिखाई देते हैं। विस्तृत छानबीन से पता चला है कि ये कोहरे ठोस कणों से निर्मित हैं। कुछ कण लोहे तथा अन्य धातुओं से बने हैं तथा उनमें चुंबकीय गुण पाए जाते हैं।

हमारी आकाशगंगा अपने अक्ष पर अनवरत चाक की तरह घूम रही है। एक अनुमान के अनुसार यह लगभग 20

करोड़ वर्षों में एक चक्कर पूरा करती है। सौर मंडल आकाशगंगा के केन्द्र से लगभग 30 हजार प्रकाश वर्ष की दूरी पर स्थित है तथा यह इस केन्द्र के चारों ओर लगभग 210 किलोमीटर प्रति सेकंड के वेग से वृत्ताकार कक्षा में चक्कर लगा रहा है। हमारी आकाशगंगा की आयु अभी सिर्फ चन्द अरब वर्षों की हुई है।

हाल ही में विकसित किस्म की दूरबीनों की सहायता से आकाशगंगा के समान कई अन्य मंदाकिनियों की खोज की जा चुकी है। इन सब में हमारी आकाशगंगा के समान ही खरबों तारे, धूल कण तथा हाइड्रोजन के बादल मौजूद हैं। कुछ तारे तो हमसे इतनी दूर हैं कि उनसे निकलने वाले प्रकाश को हम तक पहुंचने में करोड़ों वर्ष लग जाते हैं।

हाल ही में कुछ ऐसे साधन विकसित हुए हैं जिनकी सहायता से आकाशगंगा के विषय में काफी जानकारी प्राप्त हुई है। रेडियो खगोल सम्बंधी उपकरणों की सहायता से काफी घने अन्तर्तारकीय कोहरे का वेधन संभव हो सका है। हमारी आकाशगंगा सर्पिल आकृति की दिखाई देती है। सर्पिल आकृति की जानकारी वाल्टर बाडे नामक खगोलविद द्वारा किए गए अनुसंधानों से मिली है। उन्होंने 100 इंच तथा 200 इंच की दूरबीनों की सहायता से देवयानी निहारिका की सर्पिल भुजाओं में नील श्वेत महादैत्य तारे तथा उनसे सम्बंधित अन्तर्तारकीय गैस तथा धूल देखी। अतः अपनी आकाशगंगा के नील श्वेत महादैत्य तारों तथा उनसे सम्बंधित गैस के अध्ययन से हमें इसकी सर्पिल आकृति के सम्बंध में कुछ बातें स्पष्ट होंगी। यह गैस मृग तथा नौतल नामक तारा मंडलों में सुन्दर गैसीय नेबुला के रूप में दिखती है।

आकाशगंगा में नील श्वेत महादैत्य तारों की उपस्थिति से सुंदर नेबुला की रूप रेखा बनती है। इन तारों से उत्पन्न प्रकाश के वर्णक्रम से उनकी दीप्ति का निर्धारण करके सूर्य से उनकी दूरियां मापी गई हैं। इन अध्ययनों से यह निश्चित हो गया है कि हमारी आकाशगंगा में लगभग सात हजार तारे ऐसे हैं जिन्हें हम नंगी आंखों से देख सकते हैं। दूरबीनों की सहायता से लगभग 20 अरब तारे दिखाई पड़ते हैं। इन तारों की चमक तथा इनके आकार भिन्न-भिन्न हैं। कई तारे हमारे सूर्य से कई गुना बड़े हैं। (स्रोत फीचर्स)