धरती का भविष्य

खतरे की आहट

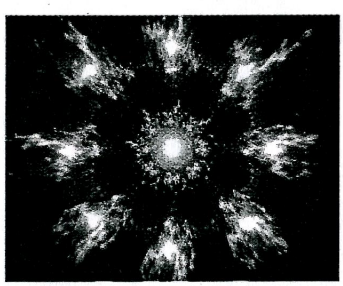
■ डॉ. जयंत नार्लीकर

प्रख्यात वैज्ञानिक

सार्स जैसे रोग के अंतरिक्ष से आने की संभावना के बारे में क्या कहा जाए? ऐसी चीजें ऊपर से नीचे पृथ्वी तक आ सकती हैं। स्पष्टतः वे पहले सबसे ऊंचे पर्वत शिखरों (हिमालय) पर पहुंचेंगे और फिर हवा से चीन में। इसका समाधान पेंसपरमिया सिद्धांत में है।

वेदों के समय या उससे भी पहले से मानव उस ब्रह्मांड को जानने की कोशिश करता रहा है जिसमें वह रहता है। समस्या तो एक ही रही है, पर उसे सुलझाने के तरीके अलग रहे हैं। आज हम इसे विज्ञान के जरिये सुलझाने की कोशिश करते हैं। विज्ञान की अनेक शाखाएं हैं, पर फिजिक्स उनमें सबसे मूलभूत है। फिजिक्स का उद्देश्य ब्रह्मांड की सभी चीजों को नियमों व सिद्धांतों के आधार पर बताना होता है। फिजिक्स के वैज्ञानिक ही ब्रह्मांड के सिद्धांत पेश करते हैं। पर हर सिद्धांत को एक महत्वपूर्ण चीज, मानदंड को संतुष्ट करना चाहिए। सिद्धांत में दिए गए परिणाम रीडिंग से साबित होने चाहिए। लेकिन फिजिक्स में बताए गए ब्रह्मांड के सिद्धांत फिजिक्स के गणितीय नियमों द्वारा पाए जाते हैं। हमारे भौतिक ब्रह्मांड में होने वाले परिवर्तनों का अनुमान व्यक्त किया जा सकता है।

जब भी किसी फिजिकल प्रणाली में कोई परिवर्तन होता है तो पदार्थ व ऊर्जा हमेशा संरक्षित रहते हैं। यदि किसी प्रणाली में पदार्थ की एक निश्चित मात्रा और ऊर्जा की भी एक निश्चित मात्रा होती है तो हम पदार्थ व ऊर्जा की मात्रा पुरानी मात्रा में जुड़ने की अपेक्षा करते हैं। यदि परिवर्तन के दौरान पदार्थ की मात्रा घटती है तो ऊर्जा की बढ़ सकती है और इसके विपरीत भी हो सकता है। इसे आइंस्टीन के समीकरण E=mc2 से समझा जा सकता है। संरक्षण का एक अन्य नियम गति का नियम है। जब दो बॉडी टकराती हैं तो टक्कर के पहले की गति वही होती है जो टक्कर के बाद होती है। यदि किसी फिजिकल प्रणाली को किसी भी दिशा में बदल दिया जाए तो फिजिक्स के नियम अपरिवर्तित रहते हैं। यदि किसी स्पेस टाइम क्षेत्र में हमें किसी प्रणाली का अध्ययन करना है और हम जानते हैं कि विभिन्न क्वांटिटी का पालन किया जाता है तो पूरे स्पेस व टाइम में होने वाला एक्शन न्यूनतम होता है। यह ऐसा कहने का ही एक और तरीका होता है कि प्रकृति सुस्त होती है-यह तमाम संभावनाओं में से उसी को चुनती है जिसमें सबसे कम एक्शन होता है।



हमारे ब्रह्मांड में सौंदर्य व पैटर्न भी है और यह फिजिक्स के नियमों में भी दिखता है। सौंदर्य केवल वही नहीं है जो हम आंखों से देखते हैं। मेरा मतलब एक गणितज्ञ की आंखों से देखने से है। यूनिवर्स में ऐसा गणितीय पैटर्न क्यों होना चाहिए? यह हम नहीं जानते। महान खगोलविज्ञानी सर जेम्स जींस का कहना है कि इस ब्रह्मांड का महान वास्तुशिल्पी अब एक गणितज्ञ के रूप में दिखना शुरू हो गया है। एक फिजिसिस्ट के मत से रोचक बात यह है कि फिजिक्स के नियम टाइम सिमेट्रिक हैं। मान लीजिए, हम ब्रह्मांड में कोई निश्चित प्रक्रिया देखें और उसकी फिल्म बनाएं तथा उस फिल्म को प्रोजेक्टर पर बैक करें तो हमें मूल प्रक्रिया नहीं, बल्कि कुछ और ही दिखेगा। जैसे धरती सूरज के चारों ओर घूमती है। यदि हम पूरे दिन सूरज की फिल्म बनाएं तो हम इसे पूर्व में उगते और पश्चिम में छिपते देखेंगे। बैकवर्ड करने पर हम इसे पश्चिम में उगते और पूर्व में छिपते दिखेंगे। यदि पृथ्वी उल्टी घूमने लगे तो ही ऐसा हो सकता है और यदि पृथ्वी उसी कक्षा में, लेकिन उल्टी दिशा में सूरज के चारों ओर घूमने लगे तो डायनैमिक्स के किसी भी नियम का उल्लंघन नहीं होगा। फिजिक्स के नियम ही हमारी मदद नहीं करते। वे हमें बताते हैं कि नियमों का पालन करने वाली हर प्रक्रिया उल्टी की जा सकने वाली होनी चाहिए। इलेक्ट्रॉडायनैमिक्स में भी ऐसी स्थिति है। हम जानते हैं कि वायरलैस ट्रांसमीटर रेडियो तरंगें उत्सर्जित करता है। जब यह ऊर्जा उत्सर्जित करता है तो अपनी ही ऊर्जा खोता है। ऊर्जा के संरक्षण के नियम के लिए भी यह जरूरी है। ट्रांसमिशन होते रहने के लिए हमें ऊर्जा सप्लाई करते रहना होता है। यह उपयुक्त लगता है। अब समय की दिशा को बदल दो। अब ट्रांसमिशन अंतरिक्ष से ऊर्जा प्राप्त करता है और इसलिए अपना ऊर्जा का भंडार बढ़ा लेता है। ऐसा होते हम कभी नहीं देखते पर इसमें रोचक बात ये है कि फिजिक्स के नियम-इस मामले में इलेक्ट्रॉडायनैमिक्स का नियम-इस घटना को रोकते नहीं। अनेक लोगों का मानना है कि समय की दिशा का कारण फिजिक्स के बाहर है। दार्शनिकों ने भी इस पर काफी विचार किया है। यूनिवर्स के बारे में हमारा महत्वपूर्ण मत यह है कि यह व्यापक रूप से समय समरूप नहीं है। यदि हम ब्रह्मांड के एक ही क्षेत्र के दो अलग-अलग समय फोटो लें तो हम दो आकाशगंगाओं को देखने लग सकते हैं। पहले फोटो में वे एक-दूसरे के ज्यादा नजदीक दिखेंगी। आम सोच है कि जीवन पृथ्वी पर शुरू हुआ। कुछ दशक पहले तक काफी वैज्ञानिक (जैसे कि चार्ल्स डार्विन) मानते थे कि जीवन किसी छोटे से गर्म तालाब में शुरू हुआ होगा। आज के खगोलज़ीव वैज्ञानिकों की रुचि तालाबों में कम है और वे कहेंगे कि जीवन गरम व गहरे समुद्री जल में शुरू हुआ था। पर एक मुद्दा और भी है। वह यह कि जीवन स्वर्ग का है? यदि स्वर्ग का नहीं तो कम से कम सितारों का तो है ही।

लगभग 25 साल पहले दो ब्रिटिश खगोलविज्ञानियों फ्रेड होयल व चंद्रा विक्रमसिंघे ने कहा कि जीवन का कारक कोयेट हो सकते हैं। वे एक स्टार सिस्टम से दूसरे स्टार सिस्टम तक जीवन ले जाते हैं। इस विचार को पेंसपरमिया कहा जाता है। यदि ऐसे जीवनयुक्त कोयेट का पुच्छल पृथ्वी की सफाई करता तो वह अपने जमे हुए सूक्ष्मजीव भी वातावरण में फेंक देता जो हमारे ग्रह पर जीवन ले आते। इन वैज्ञानिकों ने यह परेशान करने वाला विचार भी दिया कि पेंसपरमिया रोग भी फैला सकता है।

अब आश्चर्य इस बात का है कि क्या अंतरिक्ष के जीवन ने पृथ्वी पर जीवन शुरू किया? या यह सिद्धांत जीवन के सिद्धांत को अधर में लटका देता है?

पेंसपरमिया जीवन को फैलाता है, चाहे जीवन कितना भी कठिन क्यों न हो। हालांकि होमो सेपियंस की शुरुआत केवल एक स्थान (अनुमानतः अफ्रीका) से हुई थी, पर आज मानव पूरी धरती पर है। यदि जीवन और भी आगे फैले तो यह आकाशगंगाओं तक जा सकता है।

पर क्या पेंसपरमिया का कोई साक्ष्य है?

हाल ही मैंने एक हाई एल्टीट्यूड गुब्बारे में प्रयोग किया। उस पर 16 सिलेंडर वाला एक क्रायोजेनिक सैम्पलर था। लांच करने से पहले उन्हें पंप आउट कर दिया गया। वह गुब्बारा जब भारतीय आकाश में ऊपर गया तो उसने हवा अंदर खींच ली। इन सिलेंडरों ने स्वतः 25 किमी से 41 किमी तक की विभिन्न ऊंचाइयों के सैम्पल खींच लिए।

जब यह गुब्बारा नीचे आया तो इसके सैम्पलों की जांच कार्डिफ व शेफील्ड, इंग्लैंड की जैव प्रयोगशालाओं में की गई। शोधकर्ताओं ने चकित होकर यह पाया कि 41 किमी. ऊपर भी जीवित कोशिकाएं थीं। इससे भी रोचक बात यह थी कि 41 किमी. ऊंचाई पर पाए गए ये बैक्टीरिया नॉन कल्चरेबल थे। इसका मतलब यह नहीं कि उन्हें विकास पसंद नहीं था, बल्कि यह है कि लैब के उपकरणों में वे विकसित नहीं हुए। इससे यह सिद्ध हुआ कि ये बैक्टीरिया लैब के बैक्टीरिया के समान नहीं थे। इतनी ऊंचाई पर भी जीव वैज्ञानिक प्रणाली के होने को सिद्ध करने का यह पहला प्रयास है। पर यह पता नहीं चला है कि जीवन ऊपर से आता है या नीचे से। पर मुझे लगता है कि यह ऊपर से ही आता है। क्योंकि वातावरण वैज्ञानिकों का कहना है कि सबसे तेज तूफान में भी धूल पृथ्वी से 32 किलोमीटर से ऊपर नहीं जा सकती। इसलिए यदि 41 किमी ऊपर भी जीवन है तो वह नीचे से गया तो नहीं हो सकता, ऊपर से ही आया होगा।

इसका समाधान पेंसपरमिया सिद्धांत में है। यह सिद्धांत 25 वर्ष पहले की अपेक्षा आज ज्यादा सहज है, क्योंकि पृथ्वी की विषम परिस्थितियों व लैब में पाए जाने वाले बैक्टीरिया में अंतर होता है। लैब में भी जब उन्हें विषम परिस्थितियों में रखा जाता है तो वे बचे रहते हैं। इसलिए यह विचार अब पहले जैसा कौतुकभरा नहीं है। सार्स जैसे रोग के अंतरिक्ष से आने की संभावना के बारे में क्या कहा जाए? ऐसी चीजें ऊपर से नीचे पृथ्वी तक आ सकती हैं। स्पष्टतः वे पहले सबसे ऊंचे पर्वत शिखरों (हिमालय) पर पहुंचेंगे और फिर हवा से चीन में। सार्स का वायरस ऐसे ही आया हो सकता है। वैसे यह मजाक है, पर हो सकता है कि हम सभी किसी दूसरे ग्रह के हों या फिर किसी दूसरी आकाशगंगा के। अब जरा गंभीरता से पेंसपरमिया की बात करें। सार्स के असली कारण का अभी तक वैज्ञानिक पता नहीं लगा पाए हैं, लेकिन यह वायरस इस धरती के तो लगते नहीं। तो क्या ये बाहर के हैं? यदि स्पेस से आए, तो गनीमत है कि इनका प्रसार चीन व उसके आसपास के देशों तक ही सीमित रहा और समय रहते इन पर काबू कर लिया गया। कल्पना कीजिए, यदि सार्स पूरी दुनिया में फैल गया होता तो क्या होता? यदि भविष्य में ऐसा हो जाए तो क्या होगा? निश्चित रूप से प्रलय। वायुमंडल में ब्लैक होल और ओजोन परत के कारण जो हलचल मची हुई है, वह कभी भी ऐसे घातक विषाणु पृथ्वी पर भेज सकती है। इस बार तो सार्स का खतरा टल गया, लेकिन 2020 तक ऐसा कोई खतरा धरती पर फिर आ सकता है और यदि वह आया तो 2020 में प्रलय भी हो सकती है। ■ *प्रस्तुति : रमेश निर्मल*

भविष्य में दुनिया कितनी बदल जाएगी?