

जलवायु परिवर्तन और मानव विकास

डॉ. डी. बालसुब्रमण्यन

विज्ञान की तरक्की के साथ यह संभव हो जाता है कि हम बड़े-बड़े सवाल पूछ सकें और सर्वसमावेशी सिद्धांतों पर काम कर सकें। इस उद्यम में विविध विषय साथ आते हैं और उम्मीद बनती है कि हमारे सामने जो सवाल हैं उनके समग्र जवाब मिल पाएंगे।

जैसे रसायन शास्त्र का एक अहम पड़ाव यह रहा कि हम उन सारे तत्वों की सूची बनाकर वर्गीकरण कर पाए जिनसे मिलकर दुनिया के अन्य सभी पदार्थ बने हैं। भौतिक शास्त्री प्रकृति के सारे बुनियादी बलों - गुरुत्वाकर्षण, विद्युत, चुंबकत्व - के एक 'महा एकीकरण' सिद्धांत पर काम कर रहे हैं। जीव विज्ञान सारे सजीवों का जिनेटिक आधार और यह समझने की कोशिश कर रहा है कि जीवन के सारे रूपों में किस तरह की कड़ियां हैं।

विज्ञान की ये विभिन्न शाखाएं किस तरह से आपस में जुड़ी हुई हैं और उनके बीच किस तरह की अंतर्क्रियाएं होती हैं? और सबसे बड़ा सवाल तो यह है कि हम प्राकृतिक परिघटनाओं और घटनाओं को कैसे समझें। यह सवाल सारे विषयों के शोधकर्ताओं को एक साथ आने को मजबूर करता है।

आजकल ऐसी ही एक चुनौती यह समझने की है कि दुनिया की जलवायु में किस तरह के परिवर्तन होते रहे हैं और इनका पृथ्वी पर जीवन, और खासकर मानव सभ्यता पर क्या प्रभाव होगा। हमने अपने आसपास के पर्यावरण को काफी बदला है और अब हमें इसके दुष्प्रभावों को पलटने का काम करना होगा। यह आज जीवन की निरंतरता के समक्ष एक बड़ी चुनौती है।

इसी संदर्भ में यह समझने के प्रयास हो रहे हैं कि अतीत में जलवायु परिवर्तन ने पृथ्वी के जीवन और मानव विकास पर कैसे असर डाले हैं।

ज़रा इतिहास पर नज़र डालें। हमारी पृथ्वी करीब 4 अरब वर्ष पुरानी है और यह कई परिवर्तनों से गुज़र चुकी

है। अन्य आकाशीय पिण्डों के समान पृथ्वी भी अपने निकट व दूर के पड़ोसियों का असर महसूस करती है - धूमकेतुओं और उल्काओं से टक्कर, सूर्य का विकिरण, और अपने अंदर का विकिरण।

पृथ्वी पर मौजूद तमाम तत्वों के बीच चल रही अजैविक रासायनिक क्रियाओं ने किसी समय जैविक रसायनों को जन्म दिया। और पृथ्वी की किशोरावस्था आते-आते (यानी करीब 3 अरब वर्ष पूर्व) पृथ्वी पर जीवन संभव हो गया। अर्थात् हम अतीत की उन युगांतरकारी घटनाओं की संतानें हैं। ऐसी प्रत्येक घटना ने पृथ्वी के अंदर और आसपास के पर्यावरण व इकोलॉजी को बदला। और इसी तरह की हेराफेरी के दौरान जीवन का आरंभ और विकास हुआ।

पृथ्वी पर जीवन के विकास का अध्ययन करने वाले जीव वैज्ञानिक दो समूहों में बंटे हैं। एक समूह का मत है कि जैव विकास धीमा व स्थिर गति से हुआ है जिसके ज़रिए प्राचीन अमीबा से लेकर मनुष्य तक अस्तित्व में आए हैं। दूसरा समूह कहता है कि नहीं, जीवन का विकास बीच-बीच में अचानक झटकों और दचकों के ज़रिए हुआ है।

पहला समूह दूसरे को 'झटका' कहता है जबकि दूसरा समूह पहले को 'घोंघा' कहता है। 'झटका' समूह का सवाल होता है, "पृथ्वी पर 50 करोड़ वर्ष पूर्व कैम्ब्रियन युग में अचानक इतने सारे जीव रूप कैसे प्रकट हो गए?" या "डायनासोर और हज़ारों अन्य प्रजातियां मात्र 6.5 करोड़ वर्ष पूर्व यकायक नदारद कैसे हो गई?"

विभिन्न वैज्ञानिक विषयों में हुई तरक्की के चलते अब 'मानव विकास पर जलवायु के असर को समझने' जैसी बड़ी-बड़ी चुनौतियों का सामना करना मुमकिन हो गया है। यहां ध्यान देने की बात यह है कि यह सवाल मानव जीवन तक सीमित है। यह सवाल हमारी खोजबीन को आज से मात्र 60-80 लाख वर्ष पूर्व तक बांध देता है। यही वह समय था जब मानव सदृश प्राणियों का प्रादुर्भाव हुआ था और

मानव का प्रादुर्भाव तो मात्र करीब 20 लाख साल पहले हुआ है।

अवधि को सीमित करने से मामला थोड़ा आसान हो जाता है। यदि हम इस अवधि को मानव-युग की और भी छोटी-छोटी अवधियों में बांट दें तो हम और भी पैसे सवाल पूछ सकते हैं। जैसे किन कारकों ने दोपाया गुण (दो पैरों पर चलना, हाथ मुक्त हो जाना) का विकास संभव बनाया? हम अफ्रीका की भ्रंश घाटी से निकलकर पूरी दुनिया में क्यों फैले? और हम सिर्फ पश्चिमी एशिया से क्यों आगे बढ़े? हमने बेरिंग जलडमरूमध्य को कब व कैसे पार किया?

किसी मुद्दे की समझ बनाने के लिए आपको सही सवाल पूछना होता है। ऐसा ही एक सवाल है, “मानव विकास पर जलवायु का क्या असर रहा है?” यही सवाल यू.एस. नेशनल एकेडमी ऑफ साइन्सेज़, नेशनल एकेडमी ऑफ इंजीनियरिंग, नेशनल रिसर्च कौंसिल और इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिसिन ने पूछा है। वे इसे समझने के लिए एक योजना बना रहे हैं। उनके पर्चे का प्रकाशन-पूर्व संस्करण www.nap.edu/catalog/12825.html पर उपलब्ध है।

उनके सारांश से कुछ उद्धरण देता हूँ: “होमिनिन जीवाश्म रिकॉर्ड ऐसी निर्णायक वैकासिक घटनाओं का इतिहास प्रस्तुत करता है, जिन्होंने इस बात को आकार दिया है और परिभाषित किया है कि मानव होने का मतलब क्या है,

जिसमें दोपायापन, हमारी जीनस *होमो* का उदय, पत्थर के औज़ारों का प्रथम उपयोग, और अंततः *होमो सेपिएन्स*, औज़ारों और संस्कृति का आगाज़ शामिल हैं।

“भूवैज्ञानिक रिकॉर्ड दर्शाते हैं कि इनमें से कुछ वैकासिक घटनाएं उन समयों से मेल खाती हैं जब अफ्रीका व युरेशिया की जलवायु में उल्लेखनीय परिवर्तन हुए थे। इससे यह उलझन भरी संभावना पैदा होती है कि मानव के जैव-विकास और व्यवहारगत विकास के कुछ प्रमुख पड़ाव उन इलाकों के पर्यावरणीय गुणधर्मों से प्रभावित या नियंत्रित हुए होंगे जहां होमिनिन्स का विकास हुआ है।

“अलबत्ता, होमिनिन जीवाश्म रिकॉर्ड की दुर्लभता और अतीत की जलवायु की अधूरी समझ के चलते होमिनिन विकास पर पर्यावरण के विशिष्ट असर की बातें अटकलबाज़ी ही रही हैं। यह सवाल रोमांचक व बुनियादी वैज्ञानिक अनुसंधान का अवसर प्रदान करता है कि जलवायु ने हमारी प्रजाति को किस तरह ढाला है। इस तरह से इस बात को समझने में मदद मिलेगी कि वे कौन-से वैकासिक कारक रहे जिन्होंने हमें विशिष्ट रूप से मानव बनाया।”

मेरे ख्याल में यह एक रोमांचक प्रोजेक्ट है जिसमें भारत के हम लोग एक अंतर्राष्ट्रीय उद्यम में भागीदार बन सकते हैं। इसके बारे में अगली बार और चर्चा करेंगे। (स्रोत फीचर्स)