जीवन की उत्पत्ति

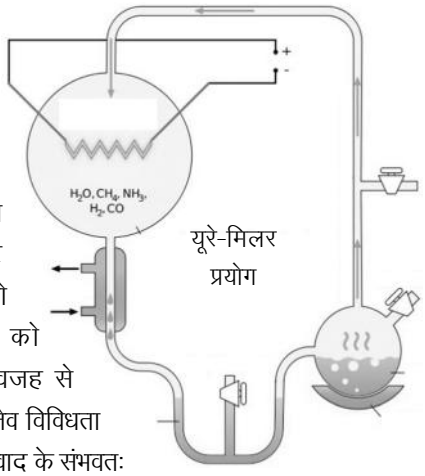
पी. बलराम

जीवन की उत्पत्ति जैव विकास के इतिहास के धुंधले अतीत में दफन है। जैविक विकास को समझने में डार्विन का प्राकृतिक चयन का सिद्धांत एक मज़बूत आधार का काम करता है। यह सजीवों में शरीर रचना और कार्यों की अद्भुत विविधता के लिए एक तर्क मुहैया करवाता है। यही जैव विविधता इस धरती पर जीवन को परिभाषित करती है। जीव विज्ञान सम्बंधी हमारे विचारों पर जैव विकास के सिद्धांत का कितना अधिक प्रभाव है, इसका आभास थियोडोसियस डॉबज़ेंस्की के इस प्रसिद्ध उद्धरण से लगाया जा सकता हैः 'जैव विकास के बगैर जीव विज्ञान में किसी चीज़ का कोई अर्थ नहीं है।' दार्शनिक और कवि जीवन के उद्देश्य को लेकर चिंतित होते आए हैं और ऐसे में हेनरी लांगफेलो ने ठीक ही कहा हैः

जीवन सच है, जीवन संजीदा है
और कब्र उसका लक्ष्य नहीं है,
तुम मिट्टी हो, मिट्टी में लौट जाओगे
यह आत्मा के बारे में नहीं कहा गया था।

निश्चित रूप से ज़िन्दगी का उद्देश्य विज्ञान के दायरे से परे हो सकता है, लेकिन जीवन की उत्पत्ति तो वैज्ञानिक पड़ताल का विषय है। अपनी पुस्तक 'द एंड ऑफ साइंस' में जॉन हॉर्गन लिखते हैंः ''यदि मैं सृष्टिवादी होता तो विकास के सिद्धांत (जीवाश्म के आंकड़े भी जिसका समर्थन करते हैं) पर हमला करना बंद कर देता और पूरा ध्यान जीवन की उत्पत्ति पर लगाता। जीवन की उत्पत्ति विज्ञान की सबसे कमज़ोर कड़ी है। यह विज्ञान लेखकों का चारागाह है। यह कई मोहक वैज्ञानिकों और उनके मोहक सिद्धातों से भरा हुआ है, जिन्हें न तो कभी पूरी तरह स्वीकार किया जाता है और न ही खारिज। ये आते-जाते रहते हैं।''

अपनी पुस्तक 'ऑन द ओरिजिन ऑफ स्पीशीज़' का शीर्षक देते हुए खुद डार्विन भी बेहद सतर्क थे और उन्होंने जीवन की उत्पत्ति को लेकर अटकलों से परहेज़ किया। डार्विन के संसार में तो जीवन पहले ही सृजित हो चुका था। उनकी चिंता तो अनुकूलन और विकास को लेकर थी। उनका मकसद तो उन अपरिहार्यताओं को समझना था, जिनकी वजह से इस धरती पर शानदार जैव विविधता का विकास हुआ। डार्विनवाद के संभवतः सबसे प्रबल समर्थक रिचर्ड डॉकिंस का तर्क है कि ''हमारे अस्तित्व को लेकर अब तक प्रस्तुत किए गए तमाम विश्लेषणों में जैव विकास का सिद्धांत ही ऐसा है जो इसकी बखूबी व्याख्या करता है। यह जंतुओं, वनस्पतियों, फफूंदों और बैक्टीरिया की समृद्ध जैव विविधता की एकमात्र ज्ञात व्याख्या है। यह केवल हमारे ज़माने के तेंदुओं, कंगारुओं, ड्रेगन फ्लाई, कॉर्नफ्रेक्स, तटीय रेडवुड वृक्षों, व्हेल मछलियों, चमगादड़ों, कुकुरमत्तों, बैसिली ही नहीं, बल्कि उस युग के असंख्य जीवों और वनस्पतियों की विविधता के बारे में भी बताता है जिन्हें हम आज केवल जीवाश्मों के माध्यम से ही जानते हैं और जो धरती से लेकर समुद्रों के कोने-कोने में भरे हुए हैं। प्राकृतिक चयन ही इस 'डिज़ाइन' की एकमात्र व्यावहारिक व्याख्या है।''



यूरे-मिलर प्रयोग

जैव विकास एक बहुत ही धीमी प्रक्रिया है। जीवों के विकास में बहुत लंबा वक्त लगा है। पृथ्वी करीब पांच अरब साल पुरानी है। जीवन के सबसे शुरुआती प्रकार यानी सरलतम बैक्टीरिया के पूर्वजों का उद्भव संभवतः चार अरब साल पहले हुआ होगा। केंद्रकयुक्त एककोशीय जीव 'यूकेरियोट्स' के बारे में अनुमान है कि ये एक अरब साल पहले अस्तित्व में आए होंगे। वर्तमान जीव विज्ञान सम्बंधी सिद्धांत इस बात पर बहुत कम प्रकाश डालते हैं कि जीवन-पूर्व विकास के उस लंबे दौर में क्या हुआ होगा। इसमें सबसे बड़ी बाधा जैव रासायनिक प्रक्रियाओं की व्याख्या है, जिन्हें जीवन से अलग नहीं किया जा सकता। जीवन के दो मूल लक्षण हैं - प्रजनन और आनुवंशिक सूचनाओं का

हस्तांतरण। इनमें बेहद जटिल जैव रासायनिक प्रक्रियाएं शामिल होती हैं। ऊर्जा का स्थानांतरण और कोशिकाओं के बीच संवाद की परिष्कृत प्रक्रियाएं बहुकोशिकीय जीवों के कार्य-संपादन के लिए अनिवार्य हैं। इसके लिए बहुत ही कुशलता से नियंत्रित जैव रासायनिक क्रियाओं की एक पूरी शृंखला ज़रूरी होती है।

बेहद सटीक संगठन, कोशिकाओं में रासायनिक क्रियाओं का सूक्ष्म नियंत्रण और नकल बनाते समय त्रुटिहीनता जैसे गुण जीवन के सबसे सरल रूपों तक में पाए जाते हैं। जीवन-पूर्व सूप के खदबदाते खमीर में जीवन का विकास एक बहुत ही पसंदीदा विचार प्रतीत होता है। जैविक व्यवस्था में आण्विक घटकों की जटिलता और तरलता के मद्देनज़र शुरुआती आदिम कोशिका की स्वतः उत्पत्ति को केवल एक खुशनुमा रासायनिक संयोग ही माना जा सकता है।

1953 के प्रसिद्ध यूरे-मिलर प्रयोग में मीथेन, पानी, अमोनिया और हाइड्रोजन के गैसीय मिश्रण में चिंगारियां छोड़ी गई थीं। मकसद वैसी ही स्थितियां पैदा करना था, जैसी संभवतः धरती के शुरुआती दौर में रही होंगी। नतीजे के तौर पर एमीनो एसिड का मिश्रण हासिल हुआ। इस प्रयोग से उम्मीद बंधी थी कि जीवन-पूर्व वातावरण को सृजित करके जीवन के शुरुआती अणुओं को पैदा किया जा सकता है। यूरे-मिलर के इस प्रयोग को अब करीब 60 वर्ष बीत चुके हैं और इस दिशा में बहुत ही कम प्रगति हुई है।

हर दशक के साथ इस तरह के प्रयोगों की सीमाएं और भी बढ़ती गई हैं। जीवन की उत्पत्ति सिद्धांत के समर्थक राइबोन्यूक्लिक एसिड (आरएनए) की खोज के बाद 'आनएनए जगत' को लेकर हुए हो-हल्ले से काफी उत्साहित थे, लेकिन कई बार यह उत्साह यथार्थ से परे भी नज़र आया। लिन मार्गुलिस को उद्धृत करते हुए जॉन हार्गन कहते हैं: "जैव रासायनिक तंत्र लंबे समय में अस्तित्व में आया है। इसलिए मुझे नहीं लगता कि जिंदगी का कोई बना-बनाया नुस्खा हो सकता है कि पानी मिलाकर मिश्रण बनाओ और जीवन तैयार। यह एक चरण की प्रक्रिया नहीं है। यह कई चरणों से गुज़री है जिसमें अनेक बदलाव भी शामिल हैं। एक बैक्टीरिया से मनुष्य का विकास कहीं अधिक आसान बात है बनिस्बत साधारण रसायनों से एक बैक्टीरिया निर्माण। एक सूक्ष्मतम बैक्टीरिया भी मिलर की रासायनिक खिचड़ी से कहीं बढ़कर है।"

जीवन की उत्पत्ति को लेकर भले ही बहस का कोई अंत न हो, लेकिन इस धरती पर जीवन ने तो अपने पैर मज़बूती से जमा लिए हैं। सवाल यह है कि क्या जीवन धरती के अलावा इस ब्रह्मांड में कहीं और भी है? क्या 'प्राइमॉर्डियल सूप' का प्रयोग कहीं और भी चल रहा है? दरअसल, कई लोग उस 'पैन्सपर्मिया थ्योरी' पर विश्वास करते आए हैं, जिसके अनुसार जीवन की शुरुआत हमारी धरती पर नहीं हुई, बल्कि इसके बीज़ कहीं और से आए हैं। लॉर्ड केल्विन और स्वांते अर्हेनियस इसके शुरुआती समर्थकों में थे। लेकिन जीवन को अंतरिक्षीय परिघटना बताने का बहुत ही दमदार ढंग से समर्थन फ्रेड हॉएल और चंद्रा विक्रमसिंघे ने किया था। इन वैज्ञानिकों का तर्क था कि सूरज के धब्बों और फ्लू के प्रकोप के बीच एक स्पष्ट सम्बंध है। उन्होंने सौर हवाओं से उत्पन्न होने वाले वायरसों के अंतरिक्ष से गुज़रकर धरती तक आने की संभावना का बहुत ही मनोरम चित्र प्रस्तुत किया था। जीवन की उत्पत्ति या ब्रह्मांड में जीवन के अस्तित्व को लेकर चिंतित रहने वाले वैज्ञानिकों ने विज्ञान के हाशियों पर ही कार्य किया और ठोस आंकड़ों के बगैर अनुमान प्रस्तुत करते रहे। वे तथ्यों और कल्पनाओं की सीमा रेखा पर ही परिश्रम करते रहे।

जीवन की उत्पत्ति से सम्बंधित अनेक आकलन निराशा ही साबित हुए हैं। जो लोग धरती से परे जीवन की तलाश कर रहे हैं, उन्हें *प्रोसीडिंग्स ऑफ दी यूएस नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज* द्वारा पेश किए गए एक विशेष फीचर से समर्थन मिल सकता है। इसके आरंभिक कथन में इस क्षेत्र को इस तरह से परिभाषित किया गया है: 'अंतरिक्ष जीव-विज्ञान अपने आप में एक स्वतंत्र विषय नहीं है, बल्कि यह एक संकर विषय है जो खगोल शास्त्र, भू-विज्ञान, जीवाश्म विज्ञान, भौतिक शास्त्र और जीव विज्ञान के मिलन से पैदा हुआ है।' यहां ध्यान देने वाली बात यह है कि अणुओं, कोशिकाओं और सूक्ष्म जीवों में केन्द्रीय भूमिका निभाने वाला रसायन शास्त्र इस परिभाषा से बाहर है। 'स्वर्गों में एलियन

स्वर्ग' की तलाश के मुद्दे पर ध्यान केन्द्रित करते हुए पीएनएएस के इसी अंक में अंतरिक्ष जीव विज्ञान की आलोचना भी की गई है। जैकेस मोनोड अधिकारपूर्वक घोषणा करते हैं कि 'ब्रह्मांड की विशालता' इस निष्कर्ष पर पहुंचती है कि जीवन का संगठन केवल और केवल धरती पर ही उत्पन्न हुआ है। अन्स्र्ट मेयर सहित कई उद्‌गम जीव-वैज्ञानिकों का मानना है कि धरती से परे जीवन की खोज के लिए एस्ट्रोबायोलॉजी भौतिक विज्ञानियों के एक समूह में बेहद लोकप्रिय है। ये भौतिक विज्ञानी मानते हैं कि जिन घटनाओं की परिणति धरती पर जीवन की उत्पत्ति के रूप में हुई, वे अत्यंत बिरली हैं।

पीएनएएस के इस अंक में जीवन की उत्पत्ति की तलाश के कई आयाम प्रस्तुत हुए हैं। जैसे, जैव-रासायनिक क्रियाओं की एकरूपता, जैविक अणुओं की पहचान की नई तकनीकें वगैरह जिनकी मदद से पृथ्वी से परे जीवन को पहचानना ज़्यादा संभव हुआ है। जीवन की भौतिक सीमाओं और जैविक व जैव-रासायनिक प्रक्रियाओं की सीमाओं का विश्लेषण करते हुए नॉर्मन पेस इस निष्कर्ष पर पहुंचते हैं : ''जीवन कहीं भी उत्पन्न हुआ हो, इतना तो कहा ही जा सकता है कि एक ग्रह से दूसरे ग्रह तक यात्रा के दौरान यह अक्षुण्ण रह सकता है और सौर मंडल में इसके बीज वहां पड़े, जहां परिस्थितियां अनुकूल मिलीं।''

जीवन की उत्पत्ति से सम्बंधित अनुसंधानों का इतिहास बड़ा ही उतार-चढ़ाव भरा रहा है। इसे अब भी एक लंबा रास्ता तय करना है। लेकिन एक अच्छा संकेत यह है कि इस क्षेत्र में अब भी संभावना बची हुई है। ***(स्रोत फीचर्स)***