बुढ़ापा और मौत

गंगानन्द झा

हम अक्सर पूछते हैं, आदमी क्यों बूढ़ा होता है, क्यों मरता है? वैज्ञानिक इस गुत्थी को सुलझाने में लगे रहे हैं। ऊष्मागतिकी के दूसरे नियम से हमारी समझ बनती है कि ब्रह्माण्ड में बिखराव की प्रवृत्ति निहित है। इसे कालजनित-क्षय कहा जाता है। जीवित प्राणी भी इस नियम के प्रभाव में रहते हैं। पर उनकी एक विशिष्टता है कि वे चयापचय की प्रक्रिया द्वारा शारीरिक क्षय की मरम्मत करते रहते हैं।

कालजनित-क्षय को शरीर की नियमित रूप से होती रहने वाली ऐसी क्षति समझा जा सकता है, जिसकी पूर्ति नहीं हो पाती। हमारे क्षति-पूर्ति के तंत्र दो प्रकार के हैं - नियंत्रण तथा नियमित रूप से प्रतिस्थापन। चमड़ी के घावों का भरना क्षति-नियंत्रण का सबसे स्पष्ट उदाहरण है। आनुवंशिक पदार्थ डी.एन.ए. की मरम्मत भी क्षति-नियंत्रण के ज़रिए ही होती है। हमारे शरीर के एंज़ाइम्स डी.एन.ए. के क्षतिग्रस्त भागों को पहचानकर दुरुस्त करते रहते हैं।

दूसरे किस्म की मरम्मत है नियमित प्रतिस्थापन, जो हमारे शरीर में होता रहता है। बालों और नाखूनों का बढ़ना इसके उदाहरण हैं। कटा हुआ भाग प्रतिस्थापित होता रहता है। प्रतिस्थापन सूक्ष्म स्तर पर भी लगातार चलता रहता है। हमारा शरीर आंत व मूत्राशय की सतह की कोशिकाओं और लाल रक्त कोशिकाओं का लगातार प्रतिस्थापन करता रहता है। आण्विक स्तर पर हर प्रोटीन अणु नियमित रूप से बनता और नष्ट होता रहता है। प्रकृति हमें लगातार बनाती-बिगाड़ती रहती है। प्रश्न उठता है कि हम अपने शरीर के हर भाग की मरम्मत क्यों नहीं कर पाते हैं?

हमें ऐसे सवालों का जवाब मिल सकता है अगर हम यह समझें कि प्रकृति में किसी भी प्रक्रिया में लागत और लाभ समीकरण प्रभावी रहता है। जैविक मरम्मत में किसी जीव को कितना निवेश करना चाहिए, यह इस बात से तय होता है कि मरम्मत/प्रतिस्थापन की लागत और उसकी तुलना में जीवन की अवधि के समीकरण से। गौरतलब है कि जीव का उद्देश्य अधिकाधिक सन्तानोत्पत्ति भी है।

आगे की विवेचना करने के पहले हमें याद रखना होगा कि ऊर्जा हमें सीमित मात्रा में ही उपलब्ध रहती है। इस सीमित ऊर्जा का आवंटन अपने आपको ठीक-ठाक रखने और संतानोत्पत्ति के बीच कैसे किया जाए? इस समस्या का समाधान उस जीव की प्रजनन क्रिया, दुर्घटना से उसकी मृत्यु की सम्भाविता और विभिन्न प्रकार की मरम्मत की लागत पर निर्भर है।

जैव-विकासवाद की रोशनी में जीव-जगत की घटनाओं की व्याख्या इस मान्यता से की जाती है कि अपनी आनुवंशिक सामग्री को अगली पीढ़ी में हस्तान्तरित करने की प्रक्रिया ही विकास की प्रवृत्ति के मूल में है। इसीलिए जो प्रजातियां प्रजनन के बाद सन्तान की देखभाल नहीं करती, उनमें प्रकृति ने मृत्यु को उर्वरता की समाप्ति के साथ योजनाबद्ध किया है क्योंकि अब इनके जीवित रहने से कोई वैकासिक लाभ नहीं होने वाला।

जैव विकास वैज्ञानिक हैमिल्टन एवं उनके सहयोगियों के अनुसार जीव समान्यतः प्रजनन करने के कुछ अंतराल बाद ही मर जाते हैं क्योंकि उनके और जीवित रहने से संतति की संख्या नहीं बढ़ने वाली है। ऐसी प्रजातियां कुछ अतिरिक्त समय तक और जीवित रहती हैं, जिनमें नवजात के जीवित रहने के लिए माता-पिता द्वारा देखभाल अनिवार्य होती है।

डॉ. रॉलैंड ली ने बताया है कि कालजनित-क्षय के सिद्धान्त के अनुसार जीवन-चक्र के हर चरण में मरणशीलता दो कारकों के मिले-जुले प्रभाव से तय होती है। पहला उस

प्रजाति का प्रजनन काल और दूसरा हस्तान्तरण-प्रभाव (जो मां-बाप द्वारा देखभाल के ज़रिए होता है।) मनुष्य में मां-बाप के द्वारा देखभाल की अवधि करीब बीस साल की है। वयस्क सन्तानों के मां-बाप भी न केवल अपनी सन्तानों बल्कि पूरे कबीले के जीवित रहने के लिए बहुत महत्त्वपूर्ण होते हैं। यह बात खासकर उस दौर में महत्त्वपूर्ण थी, जब मनुष्य ने लेखन का आविष्कार नहीं किया था। तब बूढ़े लोग ही आवश्यक जानकारियों के इकलौते वाहक हुआ करते थे। ऐसी जानकारियां ज़िन्दगी और मौत के बीच का फर्क पैदा करती थीं।

यद्यपि मनुष्य जीव जगत की अपनी किसी भी निकट सम्बंधी प्रजाति की अपेक्षा अधिक दीर्घजीवी हैं, फिर भी जीवजगत के अन्य सदस्यों की तरह मनुष्य भी बूढ़े होते हैं और मरते हैं। बहुत कम क्रो-मैग्नॉन मानव साठ साल की आयु तक जीवित रहते थे और कुछ ही निएण्डरथल मानव चालीस वर्ष से आगे जीवित रह पाते थे। दूसरी ओर, आधुनिक मनुष्य (होमो सेपिएंस) के लिए अस्सी साल तक जीवित रहना सहज है, एक सौ साल तक जीवित रहना मुश्किल, और एक सौ बीस वर्ष की आयु पाना असम्भव।

मनुष्य का कालजनित-क्षय काफी धीमी गति से होता है। इसकी वजह है कि हमारा जीवन हस्तान्तरित जानकारियों पर निर्भर है। लेखन के आविष्कार के पूर्व बूढ़े लोग जानकारियों एवं अनुभवों के भण्डार की भूमिका अदा करते थे। आज भी कबीलाई समाजों में यही स्थिति है। जब मनुष्य शिकार और संग्रहण के ज़रिए भोजन जुटाते थे, तब सत्तर साल से अधिक उम्र के एक भी व्यक्ति के ज्ञान से पूरे कुनबे के जीने-मरने का फर्क तय होता था।

भाषा के विकास के साथ हस्तान्तरित करने के लिए काफी अधिक सूचनाएं उपलब्ध होने लगीं। इस तरह हमारा दीर्घजीवी होना हमारे जन्तु स्तर से मनुष्य तक के विकास के लिए महत्त्वपूर्ण रहा है। ज़ाहिर है, हमारी दीर्घजीविता संस्कृति एवं प्रौद्योगिकी में हमारी उपलब्धियों पर निर्भर रही है। शेर से अपना बचाव भाले की अपेक्षा बन्दूक से अधिक सहजता से किया जा सकता है। लेकिन यह भी मानना होगा कि केवल संस्कृति एवं प्रौद्योगिकी में उन्नति ही काफी नहीं रही होगी। इसके साथ हमारे शरीर और शरीर-क्रियाओं को भी इस तरह बदलने की ज़रूरत थी कि हमारे शरीर के कालजनित-क्षय की गति धीमी हो जाए। शायद उसी समय रजोनिवृत्ति विकसित हुई जो औरतों की दीर्घजीविता में सहायक साबित होती है।

वैज्ञानिक कालजनित-क्षय की व्याख्या दो पहलुओं में ढूंढते हैं - शारीरिक और जैव-विकासात्मक। विकासात्मक वैज्ञानिक समझने की कोशिश करते हैं कि विकास की प्रक्रिया कालजनित-क्षय को क्यों होने देती है। उनका मानना है कि इस सवाल का जवाब उनके पास है। शरीर वैज्ञानिक कालजनित-क्षय की प्रक्रिया की क्रियाविधि को समझने की चेष्टा करते हैं और वे मानते हैं कि अभी तक उन्हें इस सवाल का जवाब नहीं मिला है। आशा की जा सकती है कि विकासात्मक व्याख्या से ही कालजनित-क्षय की शारीरिक व्याख्या हासिल करने में मदद मिलेगी।

शारीरिक व्याख्या के हिमायतियों में से कुछ लोगों को विकासात्मक व्याख्या में कोई युक्ति नहीं दिखती। उनके अनुसार कालजनित-क्षय अवश्यम्भावी होता है। एक सिद्धान्त के अनुसार हमारी अपनी कोशिका को बाहरी कोशिकाओं से अलग पहचानने में प्रतिरक्षी तंत्र को होने वाली क्रमशः बढ़ती हुई कठिनाइयां कालजनित-क्षय का कारण बनती हैं।

जॉर्ज विलियम्स ने प्रतिपादित किया कि धीमी गति का कालजनित-क्षय कुशल मरम्मत-तंत्र का सूचक है। कुछ ज़ख्म ऐसे हो सकते हैं जिनकी मरम्मत नहीं हो सकती, जैसे जंगली जानवरों के द्वारा खा लिया जाना। अगर ऐसे ज़ख्मों के होने की सम्भाविता काफी अधिक हो तो कालजनित-क्षय को धीमा करने वाले तंत्र में ऊर्जा का आवंटन करने का कोई औचित्य नहीं रह जाता है।

देखा गया है कि अधिकतर जीव प्रजातियों में नर के लिए दुर्घटनाओं से मृत्यु की संभावना मादाओं के मुकाबले अधिक रहती है। इस बात को मानें तो नर की अधिक मृत्यु-दर के मद्देनज़र मादाओं की तुलना में उनका अधिक तेज़ी से कालजनित-क्षय होना लाज़मी है। वर्तमान में औरतों की औसत आयु पुरुषों के मुकाबले करीब छः साल अधिक होती है। ***(स्रोत फीचर्स)***