

वृक्ष इतने बूढ़े कैसे हो जाते हैं

डॉ. डी. बालसुब्रमण्यन

मुझे लगता है एक वृक्ष से प्यारी
कविता कभी नहीं देखूंगा
वृक्ष जिसका भूखा मुंह
मधुर धरती के स्तन से लगा है
वृक्ष जो दिन भर ईश्वर की ओर देखता है
और अपनी पत्तेदार भुजाओं को प्रार्थना में उठाता है
वृक्ष जो गर्मियों में मुरझा सकता है
जिसके बालों में पक्षियों के नीड़ हैं
जिसके सीने पर बर्फ बिछ गया है
जो वर्षा के साथ अंतरंग रूप से जीता है
कविताओं की रचना तो मेरे जैसे मूर्ख करते हैं
मगर वृक्ष की रचना ईश्वर ही कर सकता है।

- जॉयस किल्मर (1886-1918)

इस वर्ष मार्च में जापान के कामाकुरा मंदिर में 800 वर्ष पुराना गिंग्को वृक्ष बर्फ़ीले तूफान में गिर गया। पुजारियों और देवदासियों ने उस पर पवित्र 'सेक' वाइन अर्पित की, नमक डाला और शुद्धिकरण का अनुष्ठान सम्पन्न किया।

यह वृक्ष 12 फरवरी 1219 के दिन कामाकुरा रियासत के सैवा गेंजी शोगुनेट के पटाक्षेप का गवाह रहा था। शोगुनेट एक तरह के फौजी शासन को कहते हैं। उस दिन शोगुन (सेनानायक) सानेतोमो को नया मुखिया नियुक्त किया गया था और वह इसी मंदिर से जश्न मनाकर लौट रहा था। तभी उसके चचेरे भाई मिनामोतो ने हमला करके उसकी हत्या कर दी ताकि सत्ता हथिया सके। इस जुर्म में कुछ ही घंटों बाद उसका सिर कलम कर दिया गया और इस तरह से शोगुनेट का ही अंत हो गया।

वृक्ष सिर्फ इतिहास बयान नहीं करते बल्कि वे लोगों में विस्मयजनित भय और

आध्यात्मिकता भी पैदा करते हैं। इसका सबसे बड़ा उदाहरण तो गौतम बुद्ध हैं जिन्हें बोधि वृक्ष की छाया में ज्ञान प्राप्त हुआ था; बोधिसत्व नाम इसी का द्योतक है। इस वृक्ष की एक टहनी को 286 ईसा पूर्व में श्रीलंका ले जाकर वहां अनुराधापुर में रोपा गया था। यह मानव द्वारा रोपित सबसे पुराना वृक्ष है।

बुद्ध ने ही कहा था: "वृक्ष एक अद्भुत जीव है जो सारे जीवों को भोजन, आश्रय और सुरक्षा प्रदान करता है। यह उन लोगों को भी छाया देता है जो इस पर कुल्हाड़ी चलाते हैं।"

और कर्नाटक के रामनगरम ज़िले के हुलिकल की 81-वर्षीय महिला सालमरादा तिममक्का दिल से बौद्ध हैं। जब उन्हें और उनके पति को पता चला कि उनके बच्चे नहीं हो सकते तो उन्होंने फैसला किया कि वे वृक्ष लगाएंगी और उनकी परवरिश अपने बच्चों की तरह करेंगी। आप चाहें तो उनके बारे में एक वीडियो क्लिप देख सकते हैं। इसके लिए google.com पर जाकर उनका नाम वगैरह टाइप कीजिए।

वृक्ष वाकई प्राचीन हो सकते हैं। जहां बोधि वृक्ष करीब 2300 वर्ष पुराना है, वहीं कैलीफोर्निया के विशाल सेक्वोनिया वृक्ष भी इसके समकालीन ही हैं। ये वृक्ष सचमुच विशाल हैं: ऊंचाई 70 मीटर, वज़न 6000 टन और कुल आयतन 1480 घन मीटर।



इससे भी पुराना वृक्ष है ब्रिसल-कोन चीड़, जिसे मेथुसेला नाम उचित ही दिया गया है। समुद्र तल से 11,000 फुट की ऊंचाई पर खड़े इस वृक्ष की उम्र 4800 वर्ष आंकी गई है। मगर माना जाता है कि दुनिया का सबसे प्राचीन वृक्ष नॉर्वे-स्वीडन की सरहद

पर डलामा में खड़ा है। यह एक सदाबहार शंकुधारी स्प्रूस वृक्ष है। वैज्ञानिकों का अनुमान है कि इसका तना करीब 600 वर्षों तक जीवित रहता है और इसने कई मर्तबा स्वयं के क्लोन बनाए हैं।



दरअसल क्लोनिंग की यह क्षमता ही वनस्पतियों को जंतुओं से अलग करती है। क्लोनिंग की इसी क्षमता का नतीजा है कि अनुराधापुर में महाबोधि वृक्ष लग पाया जो उस बोधिवृक्ष का क्लोन है जिसके नीचे गौतम बैठे थे। इसी क्षमता के परिणामस्वरूप डलामा का स्प्रूस जीवित है और जल्दी ही कामाकुरा का गिंग्को भी नया जीवन पाएगा। डॉ. नार्लीकर ने उस सेब के वृक्ष की एक टहनी पुणे के आयुका संस्थान में लगाई है, जिसका फल गुरुत्व के प्रभाव से न्यूटन के सिर पर गिरा बताते हैं।

ऐसा क्यों है कि जंतुओं की एक निश्चित आयु होती है जिसके बाद वे मृत्यु को प्राप्त होते हैं? वनस्पतियों के समान हम भी क्यों क्लोनिंग कर-करके अमर नहीं हो जाते? हमारी कोशिकाएं भी 40 चक्रों के बाद विभाजन व प्रजनन नहीं कर सकतीं। इस सवाल का जवाब मिला है हमारे गुणसूत्रों की प्रतिलिपि बनने की प्रक्रिया की समझ के साथ।

हर बार जब गुणसूत्र विभाजित होकर अपनी प्रतिलिपि बनाते हैं, तो उसके सिरे का थोड़ा-सा हिस्सा झड़ जाता है। इस हिस्से को टेलोमीयर कहते हैं। तो, बार-बार होने वाले विभाजन का परिणाम यह होता है कि टेलोमीयर छोटा होता जाता है और एक अंतिम बिंदु पर पहुंच जाता है। टेलोमीयर के विज्ञान की समझ कई वैज्ञानिकों के शोध कार्य की बंदोबस्त बनी है। इस समझ में यह भी शामिल है कि कई बार टेलोमेरेज़ नामक एंजाइम के कारण कोशिका अमर होकर कैंसर का रूप धारण कर लेती है। इस पूरी समझ को परवान चढ़ाने का काम डॉ. एलिज़ाबेथ ब्लैकबर्न और कैरोल ग्राइंडर ने किया था और उन्हें इस काम के लिए वर्ष 2009 का नोबेल पुरस्कार दिया गया था।

जल्दी ही यह भी स्पष्ट हो गया था कि वनस्पतियों में बुढ़ाने की प्रक्रिया थोड़ी अलग होती है। डॉ. बारबरा मेक्लिक्टाक (जिन्हें यह खोज करने के लिए नोबेल से सम्मानित किया गया था कि जीन्स कैसे 'छलांग' लगाते हैं यानी स्वयं को ट्रांसपोज़ करते हैं) ने इस क्रिया को

गुणसूत्र की मरम्मत (क्रोमोसोम हीलिंग) का नाम दिया था।

आज हम इस बात को थोड़ा बेहतर समझते हैं कि वनस्पतियों में बुढ़ाने व टेलोमीयर की क्रिया जंतुओं से थोड़ी अलग होती है। जब हम किसी जंतु की जीवनावधि की बात करते हैं, तो हमारा आशय उस जीव के पूरे शरीर के जीवित रहने से होता है। इसके विपरीत वनस्पतियों की शरीर योजना काफी सरल होती है। पौधे 'मॉड्यूलर' रूप में वृद्धि करते हैं। इनमें जड़ें, तना व शाखाएं, पत्तियां, पुष्पक्रम वगैरह अलग-अलग मॉड्यूल्स हैं।

जब पत्तियां बुढ़ाकर मृत्यु को प्राप्त होती हैं, तो शेष पौधा नहीं मरता। एक तथ्य यह भी है कि पौधों की वृद्धि मेरिस्टेम के ज़रिए होती है। मेरिस्टेम यानी पौधे के वृद्धि करने वाले भाग। ये अविभेदित स्टेम कोशिकाओं से बने होते हैं, जो विभाजित होकर पूरे जीव का निर्माण कर सकती हैं। इसी वजह से आप चाहें तो एक शाखा तोड़कर लगा दीजिए और पूरा पौधा विकसित कर लीजिए। या इस टहनी को किसी अन्य पौधे पर रोपकर सर्वथा नए गुणधर्मों वाला पौधा तैयार कर लीजिए।

और कोशिका की मृत्यु तो पूरे जीव की मृत्यु नहीं होती। इस विषय की एक अत्यंत पठनीय समीक्षा डॉ. जे. मेथ्यू वाटसन और डॉ. केरल रिहा ने प्रकाशित की है। इसका शीर्षक है: 'टेलोमीयर्स, एंजिंग एण्ड प्लांट्स: फ्रॉम वीड्स टू मेथुसेला: ए मिनी रिव्यू'। जेरॉटोलॉजी नामक शोध पत्रिका के 17 अप्रैल के अंक में ऑनलाइन प्रकाशित इस समीक्षा को पढ़ने के लिए गूगल में यह नाम टाइप करें। यह निशुल्क उपलब्ध है। (स्रोत फीचर्स)