

जीवित टिमटिमाते तारे

नरेन्द्र देवांगन

उस दिन मेन की खाड़ी के आकाश पर संध्या का प्रकाश तेज़ी से सिमट रहा था। परंतु जल की सतह से 250 मीटर नीचे, जहां सूर्य की किरणों भी कभी नहीं पहुंच पातीं, समुद्र जगमगा उठा। अब तो गहरे में गोता लगाने वाली वह मिनी पनडुब्बी तक किसी और ही दुनिया के दिव्य से आलोक में नहा उठी।



पनडुब्बी अब छोटी-छोटी कांब जेलीफिश के झुंड के बीच आगे बढ़ी तो मछलियों ने प्रकाश के दसियों लाख नीलाभ हरे बिंदु छोड़ दिए। कॉकपिट में हार्बर ब्रांच ओशियानोग्राफिक इंस्टीट्यूट की एडिथ बिडर हर ओर बहते उजाले की धारा को विस्मित नेत्रों से देखती रहीं। उनका कहना है कि रोशनी इतनी तेज़ थी कि वाहन के डायलों को बखूबी पढ़ा जा सकता था।

जैव संदीप्ति के ऐसे दृश्य मानव जाति को तभी से विस्मित करते आ रहे हैं जब चीनियों ने 'आग' छोड़ती मक्खियों को देख 3 हज़ार वर्ष पूर्व हैरानी व्यक्त की थी। जीवाणुओं से लेकर शार्क मछलियों तक दर्जनों ऐसे जीव हैं जो सहवास या आहार के दौरान अथवा खतरे को टालने के लिए अपनी रोशनी जला लेते हैं। अब अनुसंधान से संकेत मिलते हैं कि मानव को दिन के इस जीवित प्रकाश से कैसे लाभ प्राप्त हो सकता है।

जीवों के बहुत से वर्गों में ऐसी प्रजातियां हैं जो अंधेरे में चमकती हैं। इन दमकने वालों में केंचुए हैं, पतंगे हैं, स्पंज हैं, समुद्री मृदुकवची हैं, जेलीफिश हैं, घोंघे और ऑक्टोपस हैं। चमकने वाले सूक्ष्म प्लवक जैसी संदीप्तिशील वनस्पतियां भी हैं जो प्योटो रिको की फॉस्फोरेसेंट खाड़ी में अंधेरा होने के बाद तैरने वालों पर नीलाभ श्वेत रोशनी फेंकती हैं। फिर

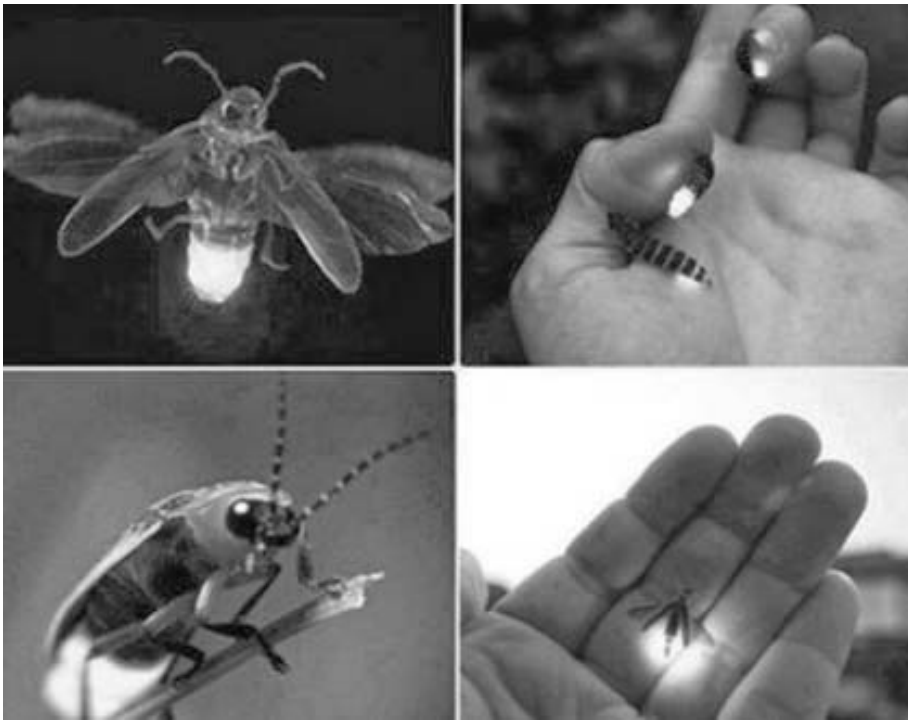
जापान की ज़हरीली मूनलाइट खुंबी तो बढ़ते-बढ़ते 15 सेंटीमीटर व्यास तक पा लेती है।

कई चीज़ें अंधेरे में अपने आप चमकने लगती हैं तो बहुत से लोगों को अपनी आंखों पर भरोसा नहीं होता। न्यू जरसी के कार्टरट की ही पुलिस को उस समय विकटतम घटना की आशंका हुई जब उसे विषाक्त रिसावों के लिए कुख्यात आर्थर किल जल मार्ग

में 'भूतिया हरी रोशनी' देखे जाने के बारे में फोन आने लगे। संघीय तथा प्रांतीय दुर्घटना राहत दल सफाई के यंत्र ले कर पहुंचे, परंतु उन्हें उनकी आवश्यकता नहीं पड़ी। यह रोशनी संदीप्तिशील जेलीफिश के उस झुंड से आ रही थी जो जलधाराओं के साथ उधर बह आई थीं।

बिजली के तापदीप्त बल्ब में तो विद्युत धारा के प्रतिरोध की गर्मी से चमक पैदा होती है जबकि जैव संदीप्ति उन दो पदार्थों से पैदा होती है, जिन्हें जीव प्राकृतिक रूप से पैदा करते हैं - ल्यूसिफरीन तथा लूसीफरेस एन्ज़ाइम। चूंकि प्रकृति में ये दोनों पदार्थ कई रूपों में पाए जाते हैं, इसलिए उनकी रोशनी का रंग भी भिन्न-भिन्न होता है। अधिकांश समुद्री जीव नीली रोशनी पैदा करते हैं, जो पानी में अन्य रंगों की अपेक्षा अधिक दूरी तक जाती है। थल पर रहने वाले जीव व्यापक वर्णक्रम के रंगों का प्रयोग करते हैं, जैसे मध्य तथा दक्षिण अमरीका का रेलमार्गीय कृमि। यह एक गुबरेले का लार्वा है जिस पर लाल दमक वाली 'हेडलाइट' और 11 जोड़ी हरित पीली पार्श्व रोशनियां होती हैं। अतः यह रात के अंधेरे में दौड़ती किसी सवारी रेलगाड़ी-सा लगता है।

रोशनी की गहनता भी न्यूनाधिक मिलती है। एक अकेले



जीवाणु की नीली चमक इतनी कम होती है कि कई खरब मिल कर ही 60 वॉट के बिजली के बल्ब के बराबर रोशनी पैदा कर पाते हैं। दूसरी ओर, केरेबियाई अग्नि गुबरैले के पेट पर हृदयाकार नारंगी रोशनी होती है और कंधों पर दो हरित पीली बत्तियां होती हैं। ये इतनी तेज़ रोशनी देती हैं कि स्थानीय महिलाएं इनका उपयोग केश सज्जा तक में करती हैं।

अब तक वैज्ञानिकों ने जुगनुओं की 2 हज़ार प्रजातियों द्वारा प्रयोग किए जाने वाले 130 विविध संकेतों का पता लगाया है। अपनी नयनाभिराम झांकी की दृष्टि से दक्षिणपूर्व एशिया के उन नर जुगनुओं को मात देना आसान नहीं है जो एक साथ मिलकर किसी भी पेड़ पर बैठ जाते हैं और किसी चमचमाते क्रिसमस वृक्ष-सा दृश्य उपस्थित करते हुए मादाओं को रिझाने के लिए एक साथ टिमटिमाने लगते हैं। थाईलैंड के कुछ भागों में तो ये इशतहारी जुगनु एक क्रम से चमक कर पेड़ों की कतारों को लयबद्ध ढंग से जगमगाते रहते हैं।

दमक का अत्यधिक प्रदर्शन आकर्षण तथा कपट के काले नाटक तक को छिपाए रख सकता है। मादा जुगनु की एक ऐसी कौंध नर को जहां यह कह सकती है, 'मुझे थाम

लो, मैं तुम्हारी हूं।' तो एक दूसरी दमक यह जता देती है, 'परे रहो, मैं विकट स्वाद लिए हूं।'

एक परभक्षी किस्म की मादाएं दूसरी प्रजाति के भोले-भाले नर जुगनुओं को प्रेमभरी दमक से लुभा लेती हैं। फिर वे उस बेखबर प्रेमी को निकल भागने का मौका दिए बिना चट भी कर जाती हैं।

न्यूज़ीलैंड की वेटोमो गुफाओं के दीप्तिशील कृमि एक अन्य प्रकार की चाल चलते हैं। भूमिगत कंदराओं की छत से लटकते इनके लार्वा के झुंड घुप अंधेरे आकाश में टिमटिमाते तारों जैसे लगते हैं। गुफाओं के कीट भी परोक्ष रूप से यही समझते हैं और जैसे ही वे बाहर निकलने की राह की खोज में ऊपर की ओर उड़ते हैं, नीचे झूलते इन चिपचिपे धागों में फंस जाते हैं। फिर ये रेंगते दीप्तिशील कृमि लाचार शिकार को चट कर जाते हैं।

कुछ जीव, जो अपनी खुद की रोशनी पैदा नहीं कर पाते, वे दमक उधार भी ले सकते हैं। गहरे समुद्र की एंगलर मछली शिकार को अपने सूई से तीखे दांतों के ठीक सामने आकृष्ट करने के लिए अपने माथे पर दमकने वाले जीवाणुओं से भरी थैली झुलाती चलती है। ऑस्ट्रेलिया की

याबू मछली दमकने वाले जीवाणु लिए घूमती है जिसके कारण उसका निचला भाग पानी की सतह से आने वाली पृष्ठभूमि रोशनी से सामंजस्य बनाए रखता है। इसकी छद्म प्रौद्योगिकी इतनी प्रखर है कि आकाश पर उड़ते बादलों की छाया भर से उसकी अपनी रोशनी बदल जाती है।

चमकने वाले जीव युगों से मानव इतिहास के तानेबाने में बुने हुए हैं। अमरीका पहुंचने से पहली रात को क्रिस्टोफर कोलंबस ने 'समुद्र में घूमती मोमबत्तियों' के रूप में जिनका उल्लेख किया था वे शायद संगम ऋतु बरमुडा जुगनू कीटों के समूह थे। सन 1634 में क्यूबा तट की ओर बढ़ते ब्रिटिश जहाजों को तट पर चमकती असंख्य रोशनियों के कारण हमले का इरादा छोड़ना पड़ा क्योंकि उन्हें लगा कि वहां कड़ी प्रतिरक्षा व्यवस्था थी। इतिहासकारों को अब संदेह है कि प्रतिरक्षक वास्तव में हज़ारों चमकने वाले गुबरैले ही थे जिन्हें 'कुकूजो' कहते हैं।

वर्षों से लोगों ने जैव संदीप्ति के दोहन के प्रयास भी किए हैं। 17वीं शताब्दी में, स्वीडन के किसान अत्यंत ज्वलनशील भूसे के मचानों में रोशनी करने के लिए चमकने वाली फफूंद लगी लकड़ी का प्रयोग करते थे। द्वितीय विश्व

युद्ध के दौरान जापानी सिपाही बिना अपना पता दिए नक्शे पढ़ने के लिए एक चमकने वाले सिप्रिडाइना (*वर्गुला हिल्जेनडोर्फ़ी*) को कुचल कर हथेलियों पर मल लेते थे।

जार्जिया के सीलाइट साइंसेज़, इनकारपोरेटेड के अनुसंधानियों ने ऐसे परीक्षणों का विकास किया है जिनमें 4 विभिन्न हारमोनों के स्तर को मापने के लिए चमकने वाली जेलीफिश के जीन्स का प्रयोग किया जाता है। चमकने वाले जीवाणु वास्तव में एक दिन खदान मज़दूरों की कैनेरी चिड़ियों के सूक्ष्म विकल्प के तौर पर काम करने लगेंगे। मॉन्ट्रीअल में मैकगिल विश्वविद्यालय के विज्ञानियों ने ऐसे जीवाणु का विकास किया है जो एलुमिनियम, पारा और अन्य धातुओं के पास आते ही चमकने लगता है।

वैसे सभी अनुसंधान बहुत फलमूलक नहीं हैं। कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय के वनस्पति रोग विज्ञानी क्लैरेंस कैडो कुछ अधिक व्यापक विचार रखते हैं। उनका तर्क है, विज्ञान यदि सोयाबीन की जड़ों को चमका सकता है, तो क्यों न पेड़ों को भी दमका दिया जाए? अतः कैडो ने बहिरंग प्रकाश व्यवस्था के लिए एक नया शोध आरंभ किया है - जैव संदीप्ति से चमकता क्रिसमस वृक्ष। (*स्रोत फीचर्स*)

अगले अंक में.....

स्रोत अप्रैल 2016

अंक 327

- शिक्षा की गिरती प्राथमिकता
- सर्वशुद्ध समय का केंद्र और परमाणु घड़ी
- सूक्ष्मजीव मलेरिया से भी बचाते हैं!
- गुरुत्व तरंगें खोजी गईं

