

शमा पर क्यों जलते हैं परवाने

विश्व मोहन तिवारी

*शमा ने सर पे रखी आग कसम खाने को
बाखुदा जलाया नहीं मैंने परवाने को।*

यह दाग का शेर है जो उन्होंने तेरह वर्ष की उम्र में लिखा था। तब परवाना जला कैसे? मैंने जब यह शेर पढ़ा था तब मैं कॉलेज में विज्ञान का विद्यार्थी था। मैंने भी सोचा कि परवाने को क्या पड़ी थी शमा पर जल जाने की। प्रकृति परवानों के साथ ऐसा अन्याय नहीं कर सकती।

तब यह क्या रहस्य है कि परवाने प्रकृति के नियमों के विरुद्ध शमा पर जल जाते हैं? मैंने सोचा कि परवानों को विशेषकर नर और मादा को रात में ही मिलना होता है तब वे किस तरह एक दूसरे से मिल सकते हैं। जब पतंगे शमा की लौ के पास आते हैं तब वे अधिकांशतया उसमें सीधे न जाकर उसकी परिक्रमा अंडाकार रास्ते में करते हैं कुछ उसी तरह जिस तरह पुच्छल तारे सूर्य के आकर्षण से खिंचे चले आते हैं किन्तु परिक्रमा अंडाकार रास्ते में करते हैं।

उस समय मुझे नहीं मालूम था कि मादा कीट अपनी विशेष गंध के कण हवा में छोड़ती है और नर अपनी तीव्र घ्राण शक्ति के बल पर उसे सैकड़ों मीटर दूर से सूंघ लेता है। मैंने सोचा था कि नर और मादा दोनों प्रकाश के तीव्र स्रोत के पास पहुंचते हैं अर्थात् शमा उनका मिलन बिन्दु होता है। वे वहां अंडाकार पथ में परिक्रमा करते हैं किन्तु कुछ परवाने अपनी व्याकुलता में और मिलन की आशा की तीव्रता में शमा से टकरा जाते हैं।

सक्रिय वैज्ञानिक और अधिक गहराई से सोचते हैं क्योंकि उन्हें अपनी अवधारणा को प्रयोगों द्वारा सिद्ध भी करना पड़ता है। ज़्यां हैनरी फेबर उन्नीसवीं सदी के बहुत प्रसिद्ध कीट विज्ञानी रहे हैं। मई की एक सुबह उनके घर में अपने कोश (प्यूपा) में से एक अति सुन्दर पतंगा निकला। उसकी जाति का नाम ही सुन्दर है 'ग्रेट पीकोक' (बड़ा मयूर)। उन्होंने इसे तुरंत ही जालीदार कक्ष में बंद कर दिया। उस कक्ष की एक खिड़की खुली रह गई थी। रात के



नौ बजे उस कमरे में पतंगे ही पतंगे भर गए - यही कोई चालीस पतंगे। वे सब नर पतंगे थे जो उस नवयौवना ग्रेट पीकोक से मिलने आए थे।

फेबर ने प्रश्न किया कि वे पतंगे वहां किस तरह आए, उन्हें मादा की उपस्थिति कैसे ज्ञात हुई? रात का अंधेरा, खिड़की भी हरियाली से ढंकी हुई और पतंगे पक्षियों की तरह गाना भी नहीं गाते। तब फेबर ने सोचा कि इतनी सारी गंधों के बीच उनकी गंध भी काम नहीं कर सकती। अतएव अवश्य ही मादा ने कोई बेतार के समान संदेश भेजा होगा।

उस समय बेतार द्वारा संदेश भेजना बहुत लोकप्रिय हो रहा था। फेबर की इस धारणा को वैज्ञानिकों ने मान्यता नहीं दी किन्तु बाद में इस धारणा का एक अन्य रूप में जन्म होता है। फेबर रात में पतंगों को देखने के लिए मोमबत्ती लेकर गए थे तब सारे पतंगे मादा के जालीदार कक्ष को छोड़कर मतवालों की तरह बत्ती की तरफ भागे थे। फेबर को पतंगों का यह विचित्र व्यवहार समझ में नहीं आया कि क्यों पतंगे मादा को छोड़कर बत्ती के पास जाना चाहेंगे?

पतंगों की कृत्रिम प्रकाश स्रोतों के लिए यह व्याकुलता वैज्ञानिकों की समझ में नहीं आती। पतंगे इस दुनिया में करोड़ों वर्षों से हैं जबकि कृत्रिम प्रकाश स्रोत कुछ लाख वर्षों से ही हैं। अर्थात् पतंगे करोड़ों वर्षों से बिना कृत्रिम प्रकाश के सफलतापूर्वक मिलते आए हैं।

1930 के दशक के अन्त में कीट विशेषज्ञ वान बुडेनब्रॉक ने एक अवधारणा प्रस्तुत की थी। पतंगे रात में दिशा ज्ञान के लिए चंद्रमा का उपयोग करते हैं। वे चंद्रमा को एक उपयुक्त कोण पर रखकर उड़ते हैं और इस तरह वे सीधी

रेखा में उड़ सकते हैं। पतंगे बत्ती को उपयुक्त परिस्थिति में चंद्रमा समझ बैठते हैं। उन्होंने आगे कहा कि जब पतंगे ऐसा करेंगे तब वे उस बत्ती की परिक्रमा ही करेंगे न कि सीधी रेखा में उड़ेंगे और उनकी उड़ान कुण्डलीकार हो जाएगी तथा अन्त में वे बत्ती में गिर जाएंगे। पतंगे का बत्ती को चांद मानकर उड़ने में गोलाकार या दीर्घगोलाकार उड़ान भरना तो गणित से सिद्ध किया जा सकता है किन्तु छोटी होती हुई कुंडली में उड़ना तर्कसंगत नहीं है।

इस दिशा में अंग्रेज़ कीट विज्ञानी राबिन बेकर ने बहुत चतुर प्रयोग किए। उन्होंने सिद्ध किया कि उजियारी रातों में 'लार्ज यलो अडरविंग' (विशाल पीत पंख) नामक पतंगे चांद की सहायता से सीधी रेखा में उड़ते हैं। उस प्रयोग में उन्होंने चांद के प्रकाश को एक विशाल पर्दे की सहायता से रोका था और देखा था कि तुरंत ही पतंगे भटकने लगे थे। उसी प्रयोग में जब चांद घने वृक्षों के पीछे छिपा तब उन्होंने उपयुक्त स्थान पर एक बल्ब जलाया और तब उन पतंगों ने अपनी दिशा बदल दी थी। पतंगे ऐसा तब ही करते हैं जब कृत्रिम प्रकाश उन्हें चांद की तरह दिखे जो कि बत्ती के आकार और माप तथा पतंगे से दूरी और कोण पर निर्भर करता है।

एक अन्य कीट विज्ञानी हेनरी सियाओ ने अपने अवलोकनों के आधार पर दर्शाया है कि पतंगे कृत्रिम स्रोत के चारों तरफ कुण्डलाकार रास्ते में नहीं उड़ते वरन वे सीधे प्रकाश के निकट जाते हैं। यहां पहुंचकर वे एक दृष्टि भ्रम का शिकार हो जाते हैं। यह दृष्टि भ्रम सिर्फ पतंगों को नहीं बल्कि सारे दृष्टि-युक्त जीवों को होता है और इसे मैक पट्टी भ्रम कहते हैं। मैक पट्टी किसी प्रकाश के स्रोत के आसपास वह क्षेत्र होता है जो आसपास के सारे क्षेत्रों से ज़्यादा अंधेरा प्रतीत होता है। दरअसल पतंगे इस अंधेरी पट्टी में जाकर छुपने की कोशिश करते हैं। इस कोशिश में वे या तो वे प्रकाश स्रोत के चक्कर काटते हैं या कभी-कभी प्रकाश स्रोत से दूर चले जाते हैं या उसमें गिर जाते हैं।

1960 के दशक में कीट विज्ञानी फिलिप कैलाहन ने इस विषय पर एक विचित्र अवधारणा प्रस्तुत की। मादा द्वारा छोड़े गए सुगंधित फेरोमोन के कण अवरक्त किरणों

जैसा प्रभाव उत्पन्न करते हैं। इन कणों पर जब रात की निम्न ऊर्जा वाली पराबैंगनी किरणें गिरती हैं तब वे फेरोमोन के कण उसे (पराबैंगनी किरणों को) अवरक्त किरणों में बदलकर पुनर्विकिरित करते हैं। अवरक्त किरणों को हम ताप के रूप में अनुभव करते हैं। नर पतंगे इन किरणों के लिए विशेष संवेदनशील होते हैं और वे इन किरणों के सहारे मादा तक पहुंचते हैं। कैलाहन ने यह अवधारणा पतंगों के एंटेना के सूक्ष्म वैज्ञानिक अध्ययन के बाद प्रस्तुत की थी। कैलाहन के मुताबिक पतंगे शमा या बुन्सन बर्नर या मोमबत्ती पर आकर्षित होते हैं क्योंकि इनकी अवरक्त किरणें मादा द्वारा विकिरित किरणों के समान होती हैं। किन्तु नर पतंगे कोलमैन लैन्टर्न की तरफ आकर्षित नहीं होते। कैलाहन ने प्रयोगों द्वारा दर्शाया कि इन लैन्टर्न की अवरक्त किरणें बुन्सन बर्नर या मोमबत्ती की किरणों से भिन्न होती हैं।

अधिकांश वैज्ञानिक कैलाहन की अवधारणा से सहमत नहीं हैं। अभी तक कैलाहन या अन्य वैज्ञानिकों ने प्रयोगों द्वारा नहीं दर्शाया है कि मादा द्वारा छोड़े गए फेरोमोन कणों से विशिष्ट अवरक्त किरणें विकिरित होती हैं। साथ ही टौरेन्टो विश्वविद्यालय के मार्टिन मस्कोवित्स का तर्क है कि एक तो मादा ऐसे अनेक फेरोमोन कण हवा में छोड़ती है जिसके फलस्वरूप नर पतंगों को एक के स्थान पर सैकड़ों मादाएं दिखेंगी। और दूसरे अवरक्त किरणों से सारा वातावरण भरा पड़ा है अतएव पतंगों को मादा की वह विशेष अवरक्त किरण ढूंढने में बहुत कठिनाई होगी। उनका पहला तर्क तो सही है किन्तु दूसरा तर्क सही नहीं है क्योंकि उस विशेष अवरक्त किरण को पकड़ने के लिए प्रकृति एक विशेष फिल्टर बना सकती है। जैसे रंगों से भरी दुनिया में कीट विशेष रंग चुन लेते हैं। प्रसिद्ध विज्ञान लेखक जे. इन्ग्रैम का कहना है कि कैलाहन की अवधारणा यह तथ्य भी नहीं समझा पाती कि पतंगे अंत में दिए की लौ से हटकर थोड़े दूर क्यों चले जाते हैं।

कुल मिलाकर अभी फैसला हुआ नहीं है। हो सकता है इनमें से कोई परिकल्पना सही हो, या कोई भी सही न हो या शायद एक से अधिक कारण मिलकर पतंगों को शमा की लौ में जलने को प्रेरित करते हों। **(स्रोत फीचर्स)**