जैव विकास - 8 : हम सब सगी बहनें

माधव गाडगिल

प्राकृतिक चयन के माध्यम से केवल स्वयं के नहीं, सगे सम्बंधियों के हितों को भी सुरक्षित रखा जाता है। इससे उपजी है वह प्रवृत्ति जिसके चलते मधुमक्खियां अपनी बहनों के लिए जीवन न्यौछावर कर देती हैं।

यह दुनिया अनोखी है। इसमें प्राकृतिक चयन की प्रक्रिया में असीमित स्वार्थीपन उपजता है, तो गजब का स्वार्थत्याग भी। एक ओर बहुत अधिक निर्दयता है, तो दूसरी ओर कमाल की माया और ममता भी देखी जाती है। इस रहस्य को सुलझाया असाधारण प्रतिभा के धनी, ब्रिटिश वैज्ञानिक जे.बी.एस. हाल्डेन ने जो ब्रिटेन और फ्रांस द्वारा सुएज़ नहर पर हमला करने का विरोध करते हुए भारत आ बसे थे।

हर जीवधारी की रचना और व्यवहार उसके जीन्स पर निर्भर होते हैं। इसीलिए जीन्स ही प्राकृतिक चयन के लक्ष्य होते हैं। हर जीवधारी अपने जीन्स को अगली पीढ़ी में भेजता है। इसके अलावा उसके जीन्स उसके सगे-सम्बंधियों के माध्यम से भी अगली पीढ़ी में पहुंचते हैं। अतः प्राकृतिक चयन का एक भाग स्वयं के जीवन की रक्षा करने और प्रजनन करने के अलावा सगे-सम्बंधियों की सुरक्षा और प्रजनन से सम्बंधित होगा ही। हाल्डेन की समझ में यह बात अच्छी तरह से आ गई थी। ऐसा कहते हैं कि वे एक बार अपने वैज्ञानिक मित्रों के साथ तैरने के लिए गए थे। तैरते-तैरते उन्होंने कहा था, "यदि मैं एक सगे भाई की जान बचाते हुए मर जाऊं तो वह मूर्खता होगी। यदि दो सगे भाइयों की जान बचाते हुए मर गया तो न लाभ न हानि। किंतु यदि तीन सगे भाइयों की जान बचाते हुए मर गया तो मेरे जीन्स की दृष्टि से वह निश्चित रूप से फायदेमंद होगा।" उनका विचार था कि दो सगे भाइयों में ठीक आधे-आधे जीन्स एक समान होते हैं। यानी उनके मुताबिक "यदि एक को बचाते हुए मैं मर गया तो केवल आधे ही जीन्स बचे रहेंगे। यदि दो को बचाते हुए मैं मर गया तो जितने खोए उतने ही बचे रहेंगे, किंतु तीन की जान बचाते हुए मर गया तो एक खोकर डेढ़ बचा रहेगा। यह सबसे अधिक बुद्धिमानी होगी।"

यह है सम्बंधियों को चुनने का सिद्धांत (kin selection) जो प्राकृतिक चयन में एक नया आयाम जोड़ता है। इस सिद्धांत के हिसाब से कोई जीवधारी स्वार्थत्याग तो करेगा, किंतु केवल एक सीमा तक। वह किसी सम्बंधी के लिए खतरा उठाएगा, किंतु तभी जब उस सम्बंधी को पर्याप्त लाभ हो रहा हो। पर्याप्त यानी कितना? प्रत्येक सगी बहन को या बेटी को स्वयं उठाई गई हानि के दुगने से थोड़ा अधिक लाभ होना ही चाहिए। और नातिन को चार गुने से थोड़ा अधिक। यानी यदि चार नातिनों को लाभ हो रहा हो तो प्रति जीवधारी स्वयं को होने वाली हानि के बराबर का लाभ पर्याप्त होगा। यह गणित सारे जंतु जगत पर लागू है। फिर सारे कीटों में केवल चीटियां और मधुमक्खियां ही सामाजिक जीव क्यों हैं?

इनका एक समाज होता है जिसमें अलग-अलग जातियां होती हैं। जैसे मज़दूर या सैनिक या प्रजनन करने वाले। इनके काम निर्धारित होते हैं और ये वही काम करते हैं जिसके लिए ये बने हैं। सैनिक मज़दूर का काम नहीं करेगा और न मज़दूर सैनिक का, और न ये दोनों प्रजनन करेंगे। इसके पीछे है इनकी विशिष्ट प्रजनन प्रणाली। आम तौर पर हर जीवधारी के शरीर की कोशिकाओं में जीन्स के दो सेट होते हैं

- एक माता से आया हुआ और दूसरा पिता से। मादा के अंडों और नर के शुक्राणुओं में एक ही सेट बचता है। अर्थात इनके मिलन से बनी संतान में माता-पिता दोनों के आधे-आधे जीन्स होते हैं। इसीलिए मां-बेटी में या सगे भाई-बहनों में आधे-आधे जीन्स समान होते हैं।

चींटियां और मधुमक्खियां इस मायने में भिन्न होती हैं कि उनमें शुक्राणुओं द्वारा निषेचित, जीन्स के दो सेट वाले सामान्य अंडों से केवल मादाएं ही पैदा होती हैं। नर अनिषेचित अंडों से पैदा होते हैं यानी उनमें जीन्स का केवल एक ही सेट होता है। इस अजीब प्रथा के कारण हरेक नर के सभी शुक्राणु एकदम समान होते हैं और उनमें कोई विविधता नहीं होती। इस वजह से सगी बहनों में पिता से मिलने वाले जीन्स का सेट बिलकुल एक समान होता है। वहीं अन्य प्रजातियों के समान विभिन्न सगी बहनों को एक ही माता से प्राप्त औसतन आधे जीन्स समान होते हैं। परिणाम यह होता है कि इन जंतुओं में सगी बहनों में तीन-चौथाई जीन्स समान होते हैं जबकि मां और बेटी में आधे जीन्स ही समान होते हैं (जैसा कि अन्य प्रजातियों में भी होता है)। इसका मतलब यह होता है कि सम्बंधी-चयन की भाषा में अपनी स्वयं की बेटी की तुलना में बहन के लिए स्वार्थत्याग करने में अधिक समझदारी होती है। यही है चींटियों और मधुमक्खियों जैसे कीट कुलों में सामाजिक व्यवस्था के विकास का रहस्य।

इन सामाजिक कीटों में सबसे आगे हैं बड़ी मधुमक्खियां जिनके बड़े-बड़े छत्ते चट्टानों पर, पेड़ों पर और बड़े भवनों की दीवारों पर दिखते हैं। इनके छत्तों में भरे शहद को हथियाने के लिए मनुष्य, भालू आदि जीवधारी हमला करते रहते हैं। छत्ते की मधुमक्खियां इन दुश्मनों पर टूट पड़ती हैं और डंक मारती हैं। डंक मारते ही मधुमक्खी की आंतें बाहर आ जाती हैं और वह मर जाती है। किंतु अपनी बहनों को बचाने के लिए वह खुशी से प्राण त्याग देती है।

फूलों का रस और पराग कण मधुमक्खियों का भोजन होते हैं। इन्हें इकट्ठा करने के लिए वे दूर-दूर तक यात्रा करती हैं। इसमें उन्हें बहुत मेहनत करनी पड़ती है, और कभी-कभी जान को भी खतरा होता है। किंतु उन्हें इसकी कोई चिंता नहीं होती। चाहे जितने किलोमीटर दूर किसी पेड़ पर फूल खिले हों, वे उड़कर वहां पहुंच जाती हैं। यदि किसी मधुमक्खी को यह पता चल जाए कि भोजन का बड़ा भंडार (यानी बहुत सारे फूल) कहां है और यदि वह इसकी सही-सही जानकारी अपनी बहनों तक पहुंचा सके तो यह एक बहुत लाभदायक बात होगी क्योंकि एक बड़ा झुंड वहां पहुंच कर फूलों का रस और पराग इकट्ठा कर सकेगा। इस प्रकार की जानकारी एक-दूसरे तक पहुंचाने के लिए मधुमक्खियों में एक सांकेतिक नृत्य भाषा का विकास हुआ है। जब किसी मधुमक्खी को भोजन का खज़ाना मिल जाता है तो वह वहां से रस और पराग इकट्ठा करके छत्ते में लौटती है और छत्ते की सतह पर नाचने लगती है। इस नाच से आकर्षित होकर दूसरी मधुमक्खियां उसकी नकल करते हुए उसके पीछे-पीछे नाचने लगती हैं। इस नाच की दिशा से शहद के स्रोत का पता चल जाता है क्योंकि छत्ते से इस स्रोत की दिशा और छत्ते से सूर्य की दिशा का जो कोण बनता है वह नाच की दिशा से व्यवस्थित ढंग से जुड़ा होता है। नाचते समय मधुमक्खियां अपना पिछला भाग हिलाती रहती हैं। कमर को झटके देने की गति का शहद के स्रोत की दूरी से सम्बंध भी व्यवस्थित ढंग से जुड़ा होता है। भोजन के भंडार को खोजने वाली मधुमक्खी जब नाचती है तो उसके द्वारा लाए गए शहद और पराग की सुगंध से उस पेड़ की प्रजाति का अनुमान भी दूसरी मधुमक्खियों को हो जाता है। इस प्रकार, खबर लाने वाली मधुमक्खी के पीछे-पीछे नाच कर अन्य मधुमक्खियां यह जान जाती हैं कि भोजन का यह भंडार किस दिशा में, कितनी दूरी पर और किस प्रजाति का है और वे तुरंत उसकी खोज में निकल पड़ती हैं।

आम तौर पर जंतुओं के आपसी संदेशों में कोई गहरा अर्थ शायद ही होता हो। ये संदेश केवल खतरे की चेतावनी देने या एक-दूसरे को डराने या नर-मादा के द्वारा एक-दूसरे को बुलाने तक सीमित होते हैं। किंतु मधुमक्खियां अपनी नृत्य भाषा के माध्यम से काफी समय पहले खोजे हुए और दूरी पर स्थित भोजन भंडार की जानकारी एक-दूसरे को व्यवस्थित ढंग से दे सकती हैं। यह इसलिए संभव हो पाता है कि मनुष्य की भाषा के समान मधुमक्खियों की नृत्य भाषा

भी एक सांकेतिक भाषा है। मनुष्य की भाषाओं में विभिन्न ध्वनियों और उनके अर्थ का सांकेतिक सम्बंध जुड़ा होता है। हिंदी में 'आगंतुक' का मतलब होता है मेहमान या आने वाला। इसी शब्द का मराठी में अर्थ होता है बिन बुलाए आने वाला। जिसे हिंदी में घास कहते हैं उसका मराठी में मतलब होता है भोजन का कौर और मराठी में गवत का मतलब होता है हिंदी का घास। अतः सब ध्वनियां केवल चिन्ह हैं। परम्परा से उनके अर्थ अलग-अलग हो जाते हैं। मानव से दस करोड़ वर्ष पहले मधुमक्खियों ने भाषाई संकेतों का उपयोग शुरू कर दिया था। ***(स्रोत फीचर्स)***