

समूहवासी, सामाजिक और बस्तीवासी मकड़ियाँ

विपुल कीर्ति शर्मा



अफ्रीका के भूखे शेरों के समूह द्वारा जंगली भैंसे का शिकार दिखाने वाले वृत्तचित्र (डॉक्यूमेंट्री) में आपने देखा होगा कि एक हजार किलोग्राम वजन वाले युवा नर भैंसे को गिराने और मार डालने के लिए शेरों का पूरा समूह लग जाता है। अकेले शेर को ये भैंसे अपने सींग से गेंद की तरह उछालकर फेंक देते हैं। इसी प्रकार बड़े शिकार को मारने के लिए कुछ मकड़ियाँ भी समूह में शिकार करती हैं। ऐसी मकड़ियों को 'सामाजिक मकड़ियाँ' या 'सोशल स्पाइडर' कहते हैं।

यद्यपि अधिकांश मकड़ियाँ एकाकी होती हैं, अर्थात् अकेले रहती हैं। ये

अवसर मिलने पर अपनी ही जाति के अन्य सदस्यों को मारकर भी अपनी भूख शान्त करती हैं, किन्तु कुछ मकड़ियाँ सामाजिक भी होती हैं। ये समूह में साथ-साथ रहती हैं और साथ में रहने के लिए सामुदायिक घोंसला बनाती हैं। इनका समूह शिकार पकड़ने के लिए 'केप्चर वेब' बनाकर शिकार करता है। पूरा समूह एकसाथ भक्षण करता है। इनमें प्रजनन तथा बच्चों की परवरिश भी सहयोगात्मक होती है। ये मकड़ियाँ समूह में रहकर एक-दूसरे के सहयोग से ही अपनी सारी ज़रूरतों को पूरा करती हैं।

समूहवासी मकड़ियाँ दो प्रकार की

होती हैं – सहयोगपूर्वक शिकार एवं प्रजनन करने वाली तथा एक-दूसरे पर निर्भर सामाजिक यानी 'सोशल मकड़ियाँ' तथा केवल समूह में रहने वाली, किन्तु आत्मनिर्भर बस्तीवासी यानी 'कोलोनियल मकड़ियाँ'।

समूहवासी, सामाजिक तथा बस्तीवासी मकड़ियों को लाभ के साथ-साथ कई हानियाँ भी हैं। समूहवासी होने के कारण शिकारी द्वारा देखे जाने की सम्भावनाएँ बढ़ जाती हैं। दोनों ही प्रकार की मकड़ियाँ हमारे आसपास बहुतायत में पाई जाती हैं। इनके सामाजिक ताने-बाने में प्रत्येक सदस्य के व्यवहार को भी समझा जा सकता है। तो आइए देखें, कैसे इन पर रोचक शोध करके इनके व्यवहार को समझा गया है।

सामाजिक मकड़ी - स्टेगोडायफस

ईरिसिडी कुल की 21 प्रजातियाँ अफ्रीका, यूरोप एवं एशिया में मिलती हैं। इनमें से एक *स्टेगोडायफस सारासिनोरम* को भारतीय सहयोगी मकड़ी यानी 'इंडियन कोऑपरेटिव स्पाइडर' भी कहते हैं। यह मकड़ी भारत, श्रीलंका, नेपाल तथा म्यांमार में पाई जाती है।

सभी मकड़ियों की तरह स्टेगोडायफस में भी आठ नेत्र होते हैं। नेत्र सिर पर पास-पास न होकर काफी दूर-दूर स्थित होते हैं। सिर पर आगे की तरफ एक भूरे रंग का त्रिकोण इनकी पहचान है। उदर के

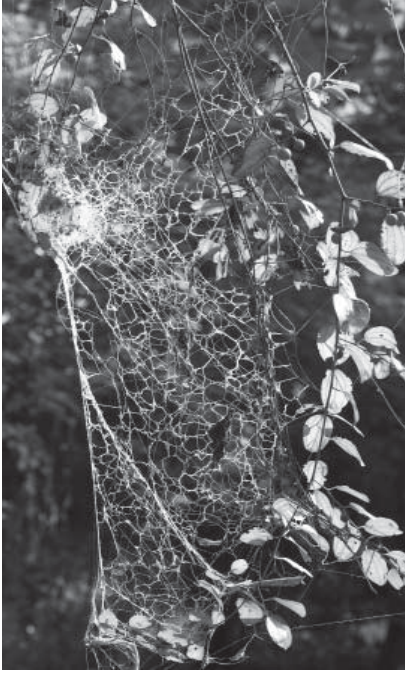
ऊपर एक या दो भूरे रंग के पट्टे आगे से पीछे तक होते हैं। मादा सिर से उदर तक 8 से 14 मि.मी. तथा नर 6 से 8 मि.मी. लम्बे होते हैं। बड़ी या वयस्क स्टेगोडायफस मखमली त्वचा वाली और अंगूर के जैसी फूली हुई गोल होती हैं।

ये साझेदारी से बनाए गए बड़े घोंसले में रहती हैं। घोंसला पत्तियों, सूखी पतली टहनियों तथा शिकार किए गए कीट-पतंगों के अवशेषों को मज़बूत रेशमी धागों से जोड़कर बनाया जाता है। एक घोंसले में अनेक सदस्य हो सकते हैं, जिनकी संख्या भोजन की उपलब्धता पर निर्भर करती है। बड़े घोंसले में 100 स्टेगोडायफस तक देखी गई हैं।

ये जाला रात में बनाती हैं। कीट व पतंगों के फँसने पर जाला उलझकर छोटा हो जाता है। शिकार के जाल में फँसते ही ये सामूहिक हमला करती हैं। इनका जाल 'कब्ज़ा जाला' कहलाता है, जो एक प्रकार का परदा होता है। इसकी संरचना मछली पकड़ने वाले जाल के समान होती है। इनके विषदन्तों के विष से लकवाग्रस्त हुआ शिकार शक्तिहीन हो जाता है तब आक्रमण में भाग लेने वाले सभी सदस्य शिकार की दावत में शामिल हो जाते हैं।

स्टेगोडायफस में मातृत्वता का विकास

सामाजिक मकड़ियों का विकास उप-सामाजिक मकड़ियों से हुआ



चित्र-1: सामाजिक मकड़ियों का मछली पकड़ने वाले जाल जैसा जाल। इसे 'कब्ज़ा जाला' कहा जाता है।

प्रतीत होता है। इनमें मातृत्वता अधिक विकसित दिखाई देती है। नन्हीं मकड़ियों की बेहतर देखभाल के कारण वे जाले से दूर नहीं जातीं तथा एक समूह या परिवार के रूप में विकसित होती हैं।

मादा स्टेगोडायफस अण्डथैली की सुरक्षा करती है। वह स्वयं के द्वारा खाए और पचाए भोजन को मुख से उगलकर बच्चों को खिलाती है। शिशु कुछ बड़े हो जाने के बाद अपनी

जैविक माँ को ही खा जाते हैं, क्योंकि उसका शरीर स्वतः अन्दर से गलने लगता है। ऐसा विशेष परिस्थितियों में होता है। इस स्वभाव को 'मेट्रिफेगी' कहते हैं।

प्रजनन के पश्चात दो प्रकार के अण्डों का निर्माण होता है। एक तो सामान्य प्रकार के अण्डे जो निषेचन के पश्चात शिशु में विकसित होते हैं। दूसरे प्रकार के अण्डे 'ट्रॉफिक एग' होते हैं, जो अनिषेचित रहते हैं। ट्रॉफिक एग अन्य विकसित होते शिशुओं का भोजन बन जाते हैं। ट्रॉफिक एग का निर्माण मकड़ियों, मछलियों, उभयचरों तथा कीटों में भी पाया जाता है। स्टेगोडायफस में ट्रॉफिक एग का निर्माण उन तीन तरीकों में से एक है जो नवजात शिशुओं या भ्रूण को विकास के लिए बेहतर माँका देता है।

जैसे-जैसे शिशु बड़े होते जाते हैं, पुरानी त्वचा छोटी रह जाती है और उसे उतार दिया जाता है। नई त्वचा पुरानी का स्थान ले लेती है। इसे 'मोल्टिंग' या 'निर्मोचन' कहते हैं। स्टेगोडायफस में तीन निर्मोचन तक के बच्चे, माता एवं साथी मादा मकड़ियों द्वारा उगला हुआ भोजन प्राप्त करते हैं। स्टेगोडायफस लिनियेटस अपने पूरे जीवनकाल में केवल एक या दो बार ही अण्डे देने और बच्चों को पालने का कार्य करती है।



चित्र-2: मादा स्टेगोडायफस मकड़ी अण्डे की थैली और बच्चों के साथ।

अण्डथैली में ट्रॉफिक अण्डों से भोजन प्राप्त करने के बाद भी बच्चे बहुत असहाय होते हैं। न तो उनमें जाला बुनने का अंग 'स्पिनरेट' और न ही सिल्क ग्रन्थि विकसित होती है। मादा मकड़ियाँ ही अण्डथैली को काटकर बच्चों को बाहर आने का रास्ता देती हैं। फिर बच्चे मादा मकड़ी द्वारा उगले तरल भोजन को सोखकर वृद्धि करते हैं। शिशुओं के अण्डथैली से आने के पूर्व ही यदि मादा की मृत्यु हो जाए तो बच्चे बाहर नहीं आ पाते तथा अण्डथैली के अन्दर ही मर जाते हैं। अण्डथैली से बाहर आने के बाद अगर मादा मकड़ी मर जाए तो दूसरी मादा मकड़ियाँ उन्हें उगला हुआ भोजन देकर, उनका लालन-पालन करती हैं।

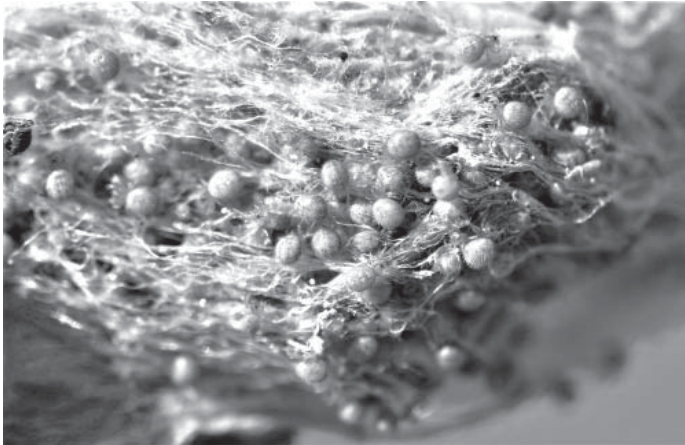
मेट्रिफेगी क्या है?

मेट्रिफेगी के दौरान मादा मकड़ी का शरीर स्वतः अन्दर से ही पाचित होने लगता है। पाचन प्रक्रिया तभी प्रारम्भ हो जाती है जब मादा मकड़ी अण्डथैली बनाती है। मकड़ी के बच्चों के अण्डथैली से बाहर आते ही मेट्रिफेगी की प्रक्रिया तेज़ होती जाती है। यद्यपि मादा मकड़ी बाहर से स्वस्थ दिखती है, परन्तु उदर के अन्दर अण्डकोश, हृदय व आसपास के अंगों को छोड़कर धीरे-धीरे सभी अंग गलने लगते हैं। मेट्रिफेगी प्रारम्भ होने के बिलकुल पहले मकड़ी का पूरा उदर द्रव से भर जाता है। अण्डथैली से बाहर आने के पूर्व ही मादा चिपचिपे कब्ज़ा जाले के रेशमी

धागों का निर्माण बन्द कर देती है, क्योंकि अब उसे शिकार को पकड़ने की आवश्यकता भी नहीं है। बच्चों को मेट्रिफेगी द्वारा भोजन देने की प्रक्रिया एक बार प्रारम्भ होने के बाद रोकੀ भी नहीं जा सकती। मकड़ी के बच्चे मादा के मुँह के आसपास जमा होकर उसके पाचित होते शरीर को पूरा सोख लेते हैं और अन्त में मादा मकड़ी की बाह्य त्वचा का खोल ही शेष रह जाता है। शनाइडर एवं अन्य वैज्ञानिकों ने बताया है कि यदि मेट्रिफेगी प्रारम्भ होने के पूर्व ही अण्डथैली या मकड़ी के बच्चों को मादा के पास से हटा दिया जाए तो मादा पुनः अण्डथैली बना देती है। इस प्रयोग से सिद्ध होता है कि अण्डकोष मेट्रिफेगी के सबसे अन्त में समाप्त होने वाला अंग है। परजीवी

वास्प और चींटी जैसे अन्य शिकारियों के आक्रमण से नष्ट हो चुकी अण्डथैली तथा अण्डों को मेट्रिफेगी के पूर्व अण्डकोश द्वारा फिर से बनाने का महत्वपूर्ण एवं अन्तिम अवसर होता है।

सामाजिक तथा साझेदारी से शिशुओं को पालने वाली तीनों स्टेगोडायफस जातियों में आत्मघाती मेट्रिफेगी देखी गई है। मोर सालोमोन ने अपने पीएच.डी. अध्ययन के दौरान देखा कि छत्ते की अपरिपक्व, परन्तु बड़ी मादाएँ तथा परिपक्व मादाएँ जो नरों से मैथुन नहीं कर पाई थीं, वे भी शिशुओं को पालने में महत्वपूर्ण कार्य करती हैं। वे भी मादा स्टेगोडायफस के समान ही पचा भोजन उगलने एवं मेट्रिफेगी का कार्य करती हैं और अगली पीढ़ी को बचाने में महत्वपूर्ण



चित्र-3: मादा मकड़ियाँ अण्डथैली को काटकर बच्चों को बाहर आने का रास्ता देती हैं। बाहर आने के बाद बच्चे मादा मकड़ी द्वारा उगले तरल भोजन को सोखकर वृद्धि करते हैं।

भूमिका निभाती हैं। निःस्वार्थ भावना से अन्य मादाओं द्वारा प्रजननकारी मादा का शिशु पालने में सहयोग करने का उदाहरण उपकारी व्यवहार या एल्ट्रड्यूज़्म कहलाता है।

प्रजननकारी मादा में मेट्रिफेगी की प्रक्रिया ऐसी ही प्रतीत होती है, जैसे मेंढक के टेडपोल के कायान्तरण में पूँछ का गलकर सोख लिया जाना या मानव शिशु के गर्भावस्था में विकास के दौरान नन्हे हाथ-पैरों से उँगली वाले हाथ-पैरों का निर्माण या मासिक धर्म के अन्त में निषेचन न होने की अवस्था में इंडोमेट्रियम का नष्ट होकर बाहर निकलना। तीनों उदाहरणों में ऐपोपटोसिस या प्रोग्राम्ड सेल डेथ या कोशिका आत्मघात देखा गया है। क्या स्टेगोडायफस की मेट्रिफेगी में भी ऐपोपटोसिस की प्रक्रिया चलती है? वे कौन-से कारक हैं, जो मादा में या अन्य मादाओं को मेट्रिफेगी प्रारम्भ करने के लिए उकसाते हैं? किस प्रकार नर स्टेगोडायफस इस कार्य से बच जाते हैं? या उनका भविष्य क्या होता है? शोधार्थियों की टीम से जुड़कर ऐसे अनेक प्रश्नों का उत्तर आप भी खोज सकते हैं।

असाधारण लिंग अनुपात

सामाजिक मकड़ियों में एक और लक्षण देखा गया है। वह है – मादा पूर्वाग्रह लिंग अनुपात। एक सामान्य समाज में नर एवं मादा का अनुपात

लगभग बराबर होता है। इसे फिशोरियन लिंग अनुपात कहते हैं। परन्तु सामाजिक मकड़ियों में नर की तुलना में मादा दोगुनी तक होती हैं। भ्रूण में ही लिंग अनुपात निश्चित होने के कारण मादा बच्चों की संख्या ज़्यादा होती है। मादा *स्टेगोडायफस डुमिकोला* तो बच्चों में नर का प्रतिशत केवल 17 प्रतिशत ही रखती है। *एलिनोसिमस डोमिंगो* में नर बच्चों का प्रतिशत निश्चित होता है। एक अण्डथैली में केवल एक ही नर। ऐसा लगता है कि सामाजिक मकड़ियों में उतने ही नर उत्पन्न किए जाते हैं, जितने की आवश्यकता निषेचन के लिए होती है, अतिरिक्त नहीं। निषेचन के पूर्व ही जनक नर एवं मादा मकड़ियाँ नए स्थान पर छत्ता बनाने निकल जाती हैं। परन्तु एक ही वंश के या सगे-सम्बन्धी होने के कारण उनमें आनुवंशिक समानताएँ होती हैं। अतः प्रजनन के कारण इनमें विभिन्नता नहीं आती।

बस्तीवासी मकड़ियाँ

सामाजिक मकड़ियों के विपरीत बस्तीवासी या सामुदायिक मकड़ियों में सहयोग की भावना कम होती है। बस्तीवासी मकड़ियों की संख्या सामाजिक मकड़ियों से भी कहीं अधिक हो सकती है। प्रत्येक बस्तीवासी मकड़ी का पूरी बस्ती के क्षेत्र में भोजन पकड़ने का एक इलाका होता है। पूरी बस्ती में ये

एक-दूसरे के बच्चों की परवरिश में मदद नहीं करती।

अनेक घर एवं भोजन पकड़ने के सीमित स्थान मिलकर पूरी बस्ती का निर्माण करते हैं। बस्तीवासी मकड़ियों का समूह भोजन की तलाश में उड़ रहे पक्षियों के समूह के समान ही है जो एक साथ उड़ते हैं तथा पास-पास रहते हैं, परन्तु भोजन तलाशते हुए वे न तो किसी की मदद लेते हैं और न ही मदद देते हैं। बस्तीवासी मकड़ियों की बस्तियाँ कितने समय तक बनी रहेंगी, यह भोजन की उपलब्धता एवं नए सदस्यों के बस्ती से जाने की दर पर निर्भर करता है।

बरसात के बाद आप भी टेंट के समान जाला बनाने वाली मकड़ी सिरटोफोरा की बस्तियाँ बबूल के

वृक्षों, टेलीफोन एवं बिजली के तारों पर आसानी-से देख सकते हैं। मच्छरदानी के समान बारीक छेद वाली चादर के ऊपर तथा नीचे अनेक धागों से मादा टेंट का निर्माण करती है। टेंट के नीचे उलटा लटककर मकड़ी शिकार के फँसने का इन्तज़ार करती रहती है। नर से मैथुन के बाद हलके हरे रंग की अण्डथैली एक के नीचे एक लटकी रहती है। जैसे-जैसे अण्डथैली से मकड़ी शिशु निकलते हैं, वे शिकार की ज़्यादा उपलब्धता होने पर पास ही नए जाल का निर्माण करते हैं। नए जाल में कुछ धागे पुराने जाले से जोड़े जाते हैं। इस प्रकार नए मकड़ी शिशु एक नई बस्ती का निर्माण कर लेते हैं जो आकार तथा संख्या में



यह चित्र इंटरनेट से साभार

चित्र-4: मादा सिरटोफोरा मकड़ी मच्छरदानी के समान बारीक छेद वाली चादर के ऊपर तथा नीचे अनेक धागों से टेंट का निर्माण करती है। और टेंट के नीचे उलटा लटककर शिकार के फँसने का इन्तज़ार करती है।

बहुत विशाल रूप ले लेती है। ऐसी बड़ी बस्ती में मकड़ी शिशु को जाला बनाने में कम मेहनत लगती है, क्योंकि वह दो बड़े जालों के बीच अपने छोटे जाले का निर्माण करता है तथा उसे सुरक्षा भी मिलती है।

जब एक ही बस्ती में इतनी सारी मकड़ियाँ एकत्रित हो जाती हैं तो वे शिकारी की नज़र में आ जाती हैं। अनेक प्रकार की परजीवी ततैया इन मकड़ियों का शिकार करने की ताक में घूमती रहती हैं। जैसे ही ततैया या अन्य शिकारी बस्ती के नज़दीक आते हैं, सावधान मकड़ी जोर-जोर-से जाले को हिलाने लगती है। चेटावनी का यह सन्देश पूरी बस्ती में फैल जाता है और सभी मकड़ियाँ सतर्क हो जाती हैं। कुछ मकड़ियाँ अण्डथैली को अपने पैरों से घेरकर बैठ जाती हैं।

बस्तियों में रहने वाली मकड़ियों पर अभी बहुत अध्ययन होना बाकी है। पास-पास जाले होने पर झगड़े भी बहुत होंगे। इन झगड़ों से कितना

नुकसान या फायदा होता है? प्रजनन का प्रकार एवं व्यवहार आदि पर भी अध्ययन किया जाना शेष है। कुछ कूदने वाली मकड़ियाँ भी बस्ती बनाकर रहती हैं। इनमें क्या अनुकूलन हुए हैं तथा इनके व्यवहार में क्या परिवर्तन हुए हैं, ये सभी शोध के विषय हैं।

ततैया, मधुमक्खी तथा चींटियों के सामाजिक व्यवहार पर बहुत कार्य किया गया है। इनके समाज में सदस्यों को कार्य विभाजन एवं शरीर संरचना के आधार पर भी पहचाना जा सकता है। सामाजिक मकड़ियों में इस प्रकार के कार्य का अध्ययन किया जाना शेष है। मकड़ियों के उदर पर रंगीन पेंट लगाकर प्रत्येक सदस्य के व्यवहार और व्यक्तित्व को देखा जा सकता है। मातृत्वता के प्रयोग के लिए अण्डथैली पर भी रंगीन पेंट लगाकर मादा मकड़ियों के व्यवहार का भलीभाँति अध्ययन करने की आवश्यकता है।

विपुल कीर्ति शर्मा: शासकीय होल्कर विज्ञान महाविद्यालय, इन्दौर में प्राणिशास्त्र के वरिष्ठ प्रोफेसर। इन्होंने 'बाघ बेड्स' के जीवाश्म का गहन अध्ययन किया है तथा जीवाश्मित सीअर्चिन की एक नई प्रजाति की खोज की है। नेचुरल म्यूज़ियम, लंदन ने सम्मान में इस प्रजाति का नाम उनके नाम पर *स्टीरियोसिडेरिस कीर्ति* रखा है। वर्तमान में, वे अपने विद्यार्थियों के साथ मकड़ियों पर शोध कार्य कर रहे हैं।

सभी फोटो: विपुल कीर्ति शर्मा।

यह लेख एनबीटी द्वारा प्रकाशित विपुल कीर्ति शर्मा की पुस्तक *मकड़ियों का अद्भुत संसार* से साभार।

किताब का नाम: *मकड़ियों का अद्भुत संसार*, प्रकाशक - एनबीटी, भारत, वर्ष: 2022, रंगीन, पृष्ठ संख्या: 114, मूल्य: ₹ 405