

# मकड़ियाँ :

## हमारे बीच बुनकर और शिकारी



वेना कपूर और दिव्या उमा

वे छोटी ज़रूर हैं, परन्तु हमारी ही तरह किसी भी मकड़ी का जीवन भी कई नाटकीय रूप लिए होता है। मकड़ियों को तय करना करना होता है कि जाले कहाँ बनाएँ, भोजन कहाँ तलाश करें, अपने दुश्मनों से कैसे बचें, अपने योग्य जोड़ीदार कैसे ढूँढ़ें और अपने बच्चों की देखभाल कैसे करें। चक्कर में पड़ गए ना? आइए हमारे साथ मकड़ियों के अद्भुत संसार की खोजबीन कीजिए।

**म**कड़ियाँ हमारे अन्दर कई तरह के भाव जगाती हैं – आठ टाँगों वाली, रोएँदार, खौफ़नाक टेरेंटूला से डर, उन मकड़ी के जालों से चिढ़ जिन्हें बार-बार साफ़ करना पड़ता है, हैरतअंगेज़ स्पाइडरमैन के प्रति उत्साह, जो अपनी कलाइयों से रेशम के धागे छोड़कर लोगों की जान बचाता है।

### तो मकड़ी माने क्या?

मकड़ियाँ जीवों के एक बड़े समूह की सदस्य हैं जिसे ऑर्थ्रोपोडा कहते हैं। (ग्रीक : ऑर्थो – जोड़; पोडा – टाँगें)। इनकी आठ टाँगें और अपने शिकार में ज़हर डालकर सुन्न करने के लिए दो डंक होते हैं। इनके नज़दीकी सम्बन्धियों में बिच्छू, चाबुक बिच्छू, पिस्सू, घुन और

### बॉक्स-1 : मकड़ियों का रेशम कितना मज़बूत होता है?

मकड़ियों का रेशम बहुत मज़बूत होता है – आपने अँग्रेज़ी में कहावत सुनी होगी ‘एज़ स्ट्रॉंग एज़ स्पाइडर सिल्क’। कुछ मकड़ियों द्वारा बनाए गए रेशम को तोड़ने के लिए उसी के समान आयतन के केवलार की तुलना में पाँच गुना अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है। केवलार एक संश्लेषित रेशा है जो स्टील से समानता रखता है।

मकड़ी के रेशम को मज़बूती मिलती है उसकी प्रत्यास्थता तथा खिंचाव के गुण से। पिछले दशक में मकड़ियों द्वारा बनाए गए रेशम के जैव-चिकित्सकीय अनुप्रयोगों पर काफ़ी काम हुआ है। जेनेटिक इंजीनियरिंग की मदद से शोधकर्ता मकड़ियों के रेशम बनाने वाले जीन को अलग करके स्तनधारी और बैक्टीरिया कोशिकाओं में इस रेशम का उत्पादन कर पाए हैं। वैज्ञानिक अब मकड़ियों के रेशम की नक़ल कर कृत्रिम रेशम बनाने का प्रयास कर रहे हैं। आधुनिक चिकित्सा के अन्तर्गत तंत्रिका तथा उपास्थि कोशिकाओं को पुनरुत्पादित करने के लिए भी मकड़ियों के रेशम का उपयोग किया जा रहा है।

हार्वेस्टमेन (लम्बी टाँगों वाला मकड़ी जैसा जन्तु – शस्यलूताभ) शामिल हैं।

अपनी असीम प्रजाति विविधता के लिए जानी जाने वाली मकड़ियाँ अण्टार्कटिका को छोड़कर पूरे विश्व में लगभग हर जगह और हर तरह के प्राकृतवास में पाई जाती हैं। अब तक वैज्ञानिकों ने दुनिया भर में इनकी 45,000 से अधिक प्रजातियाँ खोजी हैं। भारत में ही इनके 59 कुलों की 1400 से अधिक प्रजातियाँ पाई जाती हैं। हालाँकि यह एक बड़ी संख्या लगती है परन्तु अधिकांश प्रकृतिविदों और मकड़ी वर्गीकरणविदों का विचार है कि मकड़ियों के कई सारे प्रकार हैं जिनके बारे में हम अभी तक नहीं जानते हैं। वास्तव में संसार के कई क्षेत्रों का मकड़ियों की जानकारी हेतु अध्ययन होना अभी बाकी है और इनकी तलाश में लगे लोग बहुत थोड़े हैं! तब इसमें कोई आश्चर्य की बात नहीं है कि संसार के अलग-अलग हिस्सों से मकड़ियों की नई-नई प्रजातियों की लगातार खोज हो रही है। एक बार इनके बारे में पता चल जाता है तो इन मकड़ियों को विभिन्न प्रजातियों में बाँटना भी एक चुनौती भरा काम होता है! दिलचस्प बात यह है कि ऐकनोलॉजिस्ट (मकड़ी-वैज्ञानिक) बाह्य जननांगों के आधार पर इनकी पहचान तथा वर्गीकरण करते हैं।

## महीन और रेशमी धागे

सभी मकड़ियाँ रेशम बनाती हैं, परन्तु ये अकेले ऐसे जीव नहीं हैं जो रेशम बनाने की क्षमता रखते हैं। कई कीट, जिनमें रेशम कीट भी शामिल हैं, में यह क्षमता होती है।

### बॉक्स-2 : क्या मकड़ियाँ अपने ही जाल में फँस जाती हैं?

अपने शिकार के विपरीत, वास्तव में मकड़ियाँ अपने जाल में बिना फँसे उस पर चल सकती हैं। ऐसा इसलिए होता है क्योंकि मकड़ियों का जाला दो हिस्सों से मिलकर बना होता है; चिपचिपा तथा सामान्य। मकड़ियाँ दबे पाँव तथा तेज़ चाल से चिपचिपे हिस्से से बचते हुए निकल जाती हैं। मकड़ियों की टाँगों पर पाए जाने वाले गैर-चिपचिपे पदार्थ से आवरित रोम इसमें मददगार होते हैं।

परन्तु शायद ही कोई कीट होगा जो रेशम का उपयोग मकड़ियों की तरह इतने विविध कार्यों के लिए करता होगा। मकड़ियाँ न केवल जाला बनाने के लिए रेशम का उपयोग करती हैं, वरन अपनी सुरक्षा तथा एक जगह से दूसरी जगह जाने के लिए सेतु के रूप में भी इसका उपयोग करती हैं। ये अपने जालों का उपयोग आराम फरमाने और शिकारियों से बचने के लिए सुरक्षित तथा गद्देदार आश्रय बनाने में; शिकारियों से बचने; जेण्डर-विशिष्ट रासायनिक संकेतों द्वारा मादा व नर के बीच भेद करने और अपने अण्डों की थैलियों (एग-सेक) की सुरक्षा के लिए भी करती हैं।

मकड़ियों का रेशम प्रोटीन्स (जिन्हें स्पड्रॉइन कहते हैं) का जटिल मिश्रण होता है जिसमें कुछ लिपिड्स, शर्करा तथा रंजक भी होते हैं (बॉक्स-1 देखें)। यह मकड़ियों के उदर के पिछले हिस्से पर स्थित रेशम ग्रन्थियों में तरल अवस्था में संग्रहित रहता है।

रेशम ग्रन्थि एक गुब्बारे जैसी दिखती है और उसी की तरह कार्य करती है। इस गुब्बारे में एक लम्बी नली होती है जिसके अन्त में एक छोटी-सी थूथनी (स्पिनरेट/रेशम कातने वाला अंग) होती है। एक बार स्रवित होने के बाद हवा के सम्पर्क में आते ही रेशम तरल रूप से ठोस रूप में परिवर्तित हो जाता है। तब मकड़ी थूथनी से स्रावित रेशम से अपना जाला बनाने के लिए इसे खींचने तथा सुलझाने के लिए अपनी टाँगों की मदद लेती है। अब आप समझ ही गए होंगे कि स्पाइडरमैन को अपनी कलाइयों से रेशम छोड़ते हुए दिखाते हैं वो कतई सही नहीं है। मकड़ी के रेशम का अन्य रोचक गुण है – इसमें अम्लीय पीएच होता है जो इसे जीवाणुओं तथा कवक के आक्रमण के खिलाफ प्रतिरोधी बनाता है।

मकड़ी के लिए रेशम की आवश्यक मोटाई तथा मजबूती उसके उपयोग के अनुसार अलग-अलग होती है। फलस्वरूप मकड़ियों में कम-से-कम 6 प्रकार का रेशम (और रेशम ग्रन्थियाँ) पाया जाता है। प्रत्येक प्रकार के रेशम का उपयोग ऊपर बताए गए विभिन्न कार्यों के लिए किया जाता है।

## चित्र-1 : जालों के प्रकार।



(अ) गोलाकार जाल

Credits: Sara. License: License: Commissioned and copyright image used with permission.



(ब) टेंटनुमा जाल

Credits: Dinesh Valke, Wikimedia Commons.  
URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:...\\_web\\_--\\_tent\\_spider\\_web\\_\(4305043541\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:..._web_--_tent_spider_web_(4305043541).jpg)  
License: CC-BY-SA.



(स) चादर जाल

Credits: James K. Lindsey, Wikimedia Commons.  
URL: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Linyphia.hortensis.web.jpg?uselang=en-gb>  
License: CC-BY-SA.



### बॉक्स-3 : मकड़ी के हस्ताक्षर

हस्ताक्षर या क्रॉस-मकड़ी एक गोलाकार जाला बनाने वाली मकड़ी है जो कि कभी-कभी अपने जाले में सफ़ेद तथा ज़िगज़ैग रेशमी संरचनाएँ बनाती है। इनको स्टेबिलिमेंटा कहते हैं (क्योंकि पहले माना जाता था कि ये जाले को स्थायित्व प्रदान करती हैं)। एक परिकल्पना के अनुसार ये संरचनाएँ पराबैंगनी किरणों को परावर्तित करती हैं, ये परावर्तित किरणें (हालाँकि मनुष्यों को नहीं दिखाई देती) कीटों की कई प्रजातियाँ (मकड़ी के भोजन) को जाले की तरफ़ आकर्षित करती हैं। दूसरी परिकल्पना के अनुसार स्टेबिलिमेंटा का उपयोग मकड़ी को बड़ा दिखाकर या शिकारियों (खासकर पक्षियों) को भयभीत करने के लिए किया जाता है ताकि वे जाले को नष्ट न करें।

कुछ नए सिद्धान्तों के अनुसार, हो सकता है कि ये लाक्षणिक चिह्न मादा मकड़ी द्वारा, नर मकड़ी को इस बात का संकेत हो कि वह समागम के लिए तैयार है, या ये केवल अच्छी साज-सज्जा हों।

### चित्र-2 : एक क्रॉस मकड़ी (पेट की ओर से)।

Credits: Sara. License: Commissioned and copyright image used with permission.

## बुनकर तथा शिकारी – विभिन्न प्रकार की मकड़ियाँ और उन्हें कहाँ ढूँढ़ें

शिकार पकड़ने के तरीके के आधार पर मकड़ियाँ मुख्य रूप से दो प्रकार की होती हैं। एक वो जो शिकार पकड़ने के लिए जाला बनाती हैं और दूसरी वे जो जाला नहीं बनाती हैं। वे मकड़ियाँ जो जाला नहीं बनाती, अपने शिकार को पकड़ने के लिए अन्य तरीकों का उपयोग करती हैं। जैसे पीछा करके या घात लगाए बैठकर और छद्मावरण द्वारा। इनमें से एक प्रकार की मकड़ियाँ तो अपने शिकार को पकड़ने के लिए पहले उस पर चिपचिपा पदार्थ छोड़कर उसे सुन्न तक कर देती हैं।

**(क) जाला बुनने वाली मकड़ियाँ :** ये मकड़ियाँ अपने शिकार को पकड़ने के लिए अलग-अलग तरह के जाले (बॉक्स-2 देखें) बनाती हैं, जो इस बात पर निर्भर है कि वे किस कुल की सदस्य हैं। कुछ पहिये के आकार का जाला बनाती हैं जिसे

गोलाकार जाला (orb web) भी कहते हैं या छोटे तम्बू के आकार वाले जाले (तम्बू जाला) बनाती हैं; कुछ अन्य मकड़ियाँ एक नाज़ुक चादर जैसा जाला बनाती हैं जो कि अलसुबह ओस की वजह से स्पष्ट दिखाई देता है (चित्र-1), जबकि कुछ मकड़ियाँ बिना किसी पैटर्न वाला अव्यवस्थित जाला बनाती हैं (जैसे जाले हमारे घरों में अकसर मिलते हैं)।

प्रायः देखने भर से आप सादे-सरल जालों तथा विस्तृत संरचना वाले जटिल जालों के बीच भेद कर सकते हैं (बॉक्स-3)। सरल जाले (जैसे गोलाकार जाले) प्रतिदिन या कभी-कभी कुछ दिनों के अन्तराल पर नए बनाए जाते हैं। कभी-कभी जाले में हुई टूट-फूट के आधार पर मकड़ियाँ या तो उसे री-सायकिल करती हैं या फिर उसकी मरम्मत करती हैं। इसके विपरीत जटिल और व्यापक जाले (तम्बू या चादर जाले), जिनको बनाने के लिए बहुत अधिक ऊर्जा व संसाधनों

की आवश्यकता होती है, इन्हें पुनः बनाने की बजाय ज़्यादातर इनकी मरम्मत ही की जाती है।

**(ख) शिकारी मकड़ियाँ :** वे मकड़ियाँ जो शिकार पकड़ने के लिए जाला नहीं बनाती, शिकारी मकड़ियाँ कहलाती हैं (चित्र-3)। कई शिकारी मकड़ियाँ शिकार की फ़िराक में सक्रिय रूप से इधर-उधर घूमती रहती हैं। इसके विपरीत गतिहीन शिकारी मकड़ियाँ (उदाहरणार्थ केकड़ा मकड़ी) शिकार पकड़ने के लिए घात लगाना, छद्मावरण जैसी तकनीकों का उपयोग करती हैं। चूँकि इस समूह की मकड़ियाँ कीट पकड़ने के लिए जाले का उपयोग नहीं करती हैं, अतः ये शिकार का पता लगाने के लिए दृश्य या कम्पन जैसे संकेतों पर निर्भर रहती हैं। फलस्वरूप फुदकती तथा भेड़िया-मकड़ी जैसी सक्रिय शिकारी मकड़ियों की नज़र गतिहीन तथा जाल बनाने वाली मकड़ियों की तुलना में बेहतर होती है।

## मैं तुमसे बड़ी हूँ!

प्रायः नर मकड़ियाँ आकार में मादा मकड़ियों से छोटी होती हैं (चित्र-4 देखें)। विशालकाय वुड मकड़ी जैसी कुछ प्रजातियों में मादा मकड़ी नर की तुलना में 3-5 गुना बड़ी होती हैं। आकार में विभिन्नता के इतर वयस्क नर मकड़ी विशेष उपांगों (पैल्प) के आधार पर इन्हें मादा मकड़ी से अलग पहचाना जा सकता है। इन पैल्प का उपयोग ये अपने शुक्राणुओं को संग्रहित करने के लिए करते हैं।

वयस्कता प्राप्त करने पर नर मकड़ी वयस्क या तो एक अस्थायी आश्रय बनाती है या एक सम्भावित साथी की तलाश में भटकती है। जब वह अपनी प्रजाति की किसी मादा के सम्पर्क में आता है तब उसे मादा का ध्यान आकर्षित करने के लिए बहुत ही सावधानीपूर्वक रणनीति बनानी पड़ती है। यदि मादा उसे गलती से शिकार समझ लेती है तो इसकी पूरी सम्भावना है कि वह उस पर झपट्टा मारकर अपने रेशम में लपेट ले जैसा कि वह अन्य किसी भी कीट के साथ करती! यदि वह जाला बनाने वाली प्रजाति का है तो सर्वप्रथम वह जाले में विशेष प्रकार से जाले के तन्तुओं को छेड़कर (plucking motion द्वारा) झनझनाहट पैदा कर मादा मकड़ी को अपने आगमन की सूचना देता है। अगर इस हरकत में जरा-सी भी त्रुटि हो जाती है तो वह मादा मकड़ी का भोजन बन सकता है। शिकारी परिवारों की नर मकड़ियों को सुर पैदा करने के लिए जाले उपलब्ध नहीं होते हैं लेकिन उनमें कई तरह की प्रणय-प्रथाएँ विकसित हुई हैं, जो किसी हीरो में

### बॉक्स-4 : शिकारी मकड़ियों की नज़र जाला बनाने वाली मकड़ियों से ज़्यादा पैनी क्यों होती हैं?

अपने विद्यार्थियों से यह प्रश्न पूछिए और उनके साथ सम्भावित कारणों पर चर्चा कीजिए। चर्चा के बाद उन्हें चारों प्रकार की मकड़ियों की आँखों की व्यवस्था को केन्द्रित करती हुई तस्वीरें दिखाइए तथा उनसे जानिए कि आँखें जाला बनाने वाली मकड़ी की हैं या शिकारी मकड़ी की?

भी ईर्ष्या पैदा कर सकती हैं। जैसे, प्रणय के समय मादा का ध्यान आकर्षित करने हेतु अपनी टाँगों को लहराना और विभिन्न नृत्य की मुद्राएँ प्रदर्शित करना या उसे एक रेशम में लिपटा हुआ मृत कीट उपहार में देना ताकि उसका ध्यान भटक जाए और नर उसके साथ समागम कर सके आदि। इसके साथ ही इन प्रजातियों के नर बहुत ही रंग-बिरंगे होते हैं क्योंकि वे अपने सम्भावित साथी को आकर्षित करने के लिए कई तरह के दृश्य संकेतों का उपयोग करते हैं।

## यहाँ भी आँख, वहाँ भी आँख, हर तरफ़ आँख-आँख?

कुछ मकड़ी विशेषज्ञ मकड़ियों को उनके सिर के हिस्से में आँखों की जमावट तथा संख्या के आधार पर वर्गीकृत करते हैं। अधिकांश मकड़ियों में 8 आँखें पाई जाती हैं परन्तु कुछ में इनकी संख्या 6 या उससे कम भी होती है। कीटों की संयुक्त आँखों के विपरीत मकड़ियों की आँखें सरल होती हैं तथा बनावट में हमारे या अन्य स्तनधारियों के समान होती हैं। अधिकांश जाला बनाने वाली मकड़ियाँ अपने जाले में कम्पनों के आधार पर शिकार को पकड़ती हैं; इनकी आँखें बमुश्किल अँधेरे-उजाले की तीव्रता में अन्तर तथा गति का फ़र्क़ कर पाती हैं। इसके विपरीत अधिक सक्रिय शिकारी मकड़ियाँ फुदकती मकड़ियाँ, केकड़ा मकड़ियाँ, जाल फेंकने वाली मकड़ियाँ, भेड़िया मकड़ियाँ आदि में शिकार, प्रणय-साथी और शिकारियों के बीच भेद कर पाने के लिए बेहतर दृष्टि होती है।

शिकारी मकड़ियों के एक समूह फुदकती मकड़ियों की दृष्टि का व्यापक अध्ययन किया गया है। आमतौर पर पाई जाने वाली (घरों के आस-पास भी), छोटी और प्रायः रंगीन मकड़ियों का यह नाम इनके घूमने-फिरने और शिकार करने के तरीके के आधार पर पड़ा है। अगर आपको ऐसी मकड़ियाँ देखने का मौक़ा मिले तो इनको शिकार करते हुए देखना बहुत आकर्षक होता है। फुदकती मकड़ियाँ अपने सम्भावित शिकार की गति का पता काफ़ी दूरी से ही लगा लेती हैं।

चित्र-3 : शिकारी मकड़ियाँ।



(अ) भेड़िया मकड़ी।

Credits: Sara. License: Commissioned and copyright image used with permission.



(ब) कूदने वाली मकड़ी।

Credits: Sara. License: Commissioned and copyright image used with permission.



(स) केकड़ा मकड़ी।

Credits: Robin Rozario, License: Commissioned and copyright image used with permission.



चित्र-4 : मादा मकड़ी नर मकड़ी से अधिक बड़ी होती है।

Credits: Sara. License: Commissioned and copyright image used with permission.



चित्र-5 : कूदने वाली मकड़ी।

Credits: Sara. License: Commissioned and copyright image used with permission.

इसके लिए वे अपने सिर के बाजू पर स्थित 8 में से अपेक्षाकृत छोटी 6 आँखों का उपयोग करती हैं। जैसे ही उन्हें शिकार की गति का पता लगता है, वे अपने सिर को घुमाकर बीच वाली दो बड़ी आँखों से शिकार को देखती हैं, जबकि उनकी बची हुई आँखों की जोड़ियाँ शिकार के आकार, रंग और दूरी की जानकारी उपलब्ध करवाती हैं। इसके बाद वे बिल्ली की तरह झपट्टा मारकर शिकार को पकड़ लेती हैं। अपने शिकार से कुछ सेंटीमीटर की दूरी से ही वे उस पर कूदकर उसे दबोच लेती हैं।

### मकड़ियाँ क्या खाती हैं?

मकड़ियाँ मुख्यतः माँसाहारी होती हैं तथा विभिन्न प्रकार के कीटों के अलावा अन्य भी मकड़ियाँ इनका भोजन होती हैं। जाला बनाने वाली मकड़ियाँ अपने से बड़े



**चित्र-6 : मकड़ी का शिकार जाल में फँस गया है।**

Credits: Sara. License: Commissioned and copyright image used with permission.

शिकार तथा उड़ने वाले कीटों (मक्खियाँ, तितलियाँ, पतंगे, मधुमक्खी वगैरह) को पकड़ने के लिए अपने जाले का उपयोग करती हैं। जो मकड़ियाँ जाला नहीं बनातीं

वे मेंटिड्स, झींगुर, चींटियों तथा तिलचट्टों जैसे कीटों को पकड़ने के लिए या तो वे घात लगाती हैं या चुपके से शिकार करती हैं या छद्मावरण का उपयोग करती हैं।

मकड़ियों को मिलीपीड्स, टैडपोल, छोटे मेंढक, मछलियों तथा गेको छिपकलियों का शिकार करते हुए भी देखा गया है। और-तो-और, मकड़ियाँ अपने बड़े जाले में

#### बॉक्स-5 : सामाजिक मकड़ियाँ

अधिकांश मकड़ियाँ अकेले ही शिकार करती हैं। प्रायः अगर आप दो मकड़ियों को एक ही डिब्बे में बन्द कर देते हैं, दोनों मकड़ियों की भूख पर निर्भर करता है, परन्तु अन्त में डिब्बे में एक ही मकड़ी शेष बचती है। परन्तु कुछ मकड़ियों के कुछ कुलों में एक ही प्रजाति की मकड़ियाँ अकेले रहने की बजाय समूह में रहने के लिए जानी जाती हैं तथा अपने समूह के जोड़ीदारों के लिए काफ़ी हद तक सहिष्णु रहती हैं। मकड़ियों की ये प्रजातियाँ सामुदायिक या सामाजिक मकड़ियाँ कहलाती हैं।

सामाजिक मकड़ियाँ रोचक हैं क्योंकि ये दस से लेकर सौ तक के समूह में रहती हैं। ये शिकार करने, जाला बनाने तथा शिशुओं की देखभाल करने में एक-दूसरे की मदद करती हैं। इनमें से कुछ का अपना 'व्यक्तित्व' होता है, हालाँकि सभी मकड़ियाँ सारे काम (शिकार, शिशुओं की देखभाल) करने में कुशल होती हैं, किन्तु कुछ मकड़ियाँ अन्य मकड़ियों की अपेक्षा कुछ कार्य ज़्यादा बार करती हैं।



**चित्र-7 : एक सामाजिक मकड़ी का जाल।**

Credits: charlesjsharp, Wikimedia Commons. URL: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/df/Social\\_spider\\_%28Stego\\_dyphus\\_dumicola%29\\_nest.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/df/Social_spider_%28Stego_dyphus_dumicola%29_nest.jpg). License: CC-BY-SA.

दुर्घटनावश फँसे पक्षी का भी शिकार कर लेती हैं।

मकड़ियाँ अपने शिकार को पूरा-का-पूरा एक साथ नहीं खाती हैं। वे उनको काटती हैं और उनमें ज़हर इंजेक्ट करती हैं। इस ज़हर में एक एन्जाइम होता है जो कि शिकार के अन्दर के हिस्सों को तरल रूप में बदल देता है और मकड़ियाँ उस तरल को चूस लेती हैं। जब मकड़ियाँ बहुत बड़े शिकार को पकड़ लेती हैं तो कभी-कभी उसे नियंत्रित करने के लिए उसे रेशम में लपेट देती हैं। जाला बनाने वाली मकड़ियों को प्रायः तुरन्त ऐसा करना पड़ता है ताकि ताज़ा पकड़ा हुआ शिकार बचने की कोशिश में जाले को कम-से-कम नुकसान पहुँचाए। अगर कभी इन्हें शिकार नहीं मिलता और ये बहुत अधिक भूखी होती हैं तो ये स्वजाति भक्षण (अपनी ही जाति के सदस्यों का भक्षण, यदि वह आस-पास उपलब्ध हो) भी कर सकती हैं या अन्य प्रजातियों की मकड़ियों का शिकार भी कर लेती हैं।

परन्तु पोर्टिया नामक एक मकड़ी समूह (चित्र-8) है जो किंग कोबरा साँपों की भाँति केवल दूसरी प्रजाति की मकड़ियों का ही भक्षण करता है। ये मकड़ियाँ प्रायः सूखे कूड़े-करकट के ढेर की तरह दिखती हैं, जिसके कारण यह उन जाला बनाने वाली मकड़ियों (जिनकी नज़र कमज़ोर होती है) के जालों साथ घुल-मिल जाती हैं जिनका कि उनको शिकार करना होता है। पोर्टिया मकड़ियाँ अद्भुत बुद्धिमान शिकारी व्यवहार का प्रदर्शन करती हैं और अकसर चालाकी और धोखे का सहारा लेकर मकड़ियों को अपना भोजन बनाती हैं। उदाहरण के लिए, जब पोर्टिया मकड़ी अपने शिकार के जाले के पास पहुँच जाती है तब वह किसी छटपटाते कीट या सम्भावित प्रणय जोड़ीदार के अनुरूप उस जाले में कम्पन्न उत्पन्न करती है। जब जाला बनाने वाली मकड़ी जाले के उस भाग की जाँच-पड़ताल करने आती है तब पोर्टिया तपाक से उसे पकड़



चित्र-8 : एक पोर्टिया मकड़ी उस मकड़ी को खा रही है जिसे उसने अभी-अभी पकड़ा है।

Credits: Sara. License: Commissioned and copyright image used with permission.



चित्र-9 : मकड़ी पर सवार ततैया का लार्वा।

Credits: Miller, J. A.; Belgers, J. D. M.; Beentjes, K. K.; Zwakhals, K.; van Helsdingen, P. (2013). "Spider hosts (Arachnida, Araneae) and wasp parasitoids (Insecta, Hymenoptera, Ichneumonidae, Ephialtini) matched using DNA barcodes". Biodiversity Data Journal 1: e992. DOI:10.3897/BDJ.1.e992, Wikimedia Commons. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Live\\_Tetragnatha\\_montana\\_\(RMNH.ARA.14127\)\\_parasitized\\_by\\_Acrodactyla\\_quadrisculpta\\_larva\\_\(RMNH.INS.593867\)\\_-\\_BDJ.1.e992.jpg?uselang=en-gb](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Live_Tetragnatha_montana_(RMNH.ARA.14127)_parasitized_by_Acrodactyla_quadrisculpta_larva_(RMNH.INS.593867)_-_BDJ.1.e992.jpg?uselang=en-gb). License: CC-BY.



चित्र-10 : मलबा ओर्ब बुनकर मकड़ी टहनियों, सूखे पत्तों और सुन्दर रेशमी मलबे में अच्छी तरह से छिपी हुई है।

Credits: Sara. License: Commissioned and copyright image used with permission.



चित्र-11 : एक मकड़ी अपने निर्मोचन के साथ।

Credits: Judy Gallagher, Wikimedia Commons. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Crab\\_Spider\\_-\\_Synema\\_parvulum\\_and\\_its\\_moult,\\_Leesylvania\\_State\\_Park,\\_Woodbridge,\\_Virginia.jpg?uselang=en-gb](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Crab_Spider_-_Synema_parvulum_and_its_moult,_Leesylvania_State_Park,_Woodbridge,_Virginia.jpg?uselang=en-gb). License CC-BY.



चित्र-12 : मकड़ियों की कई प्रजातियों की मादाएँ किसी-न-किसी रूप में मातृ देखभाल के लिए जानी जाती हैं।

Credits: Sara. License: Commissioned and copyright image used with permission.



चित्र-13 : मादा भेड़िया मकड़ियाँ अपने बच्चों को अपनी पीठ पर तब तक लेकर घूमती रहती हैं जब तक कि वे अपना जीवन शुरू करने के लिए तैयार न हो जाएँ।

Credits: Valerius Geng, Wikimedia Commons. URL: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wolfspinne1.jpg>. License: CC-BY-SA.

### बॉक्स-6 : गुब्बारेबाज़ मकड़ियाँ

मकड़ियों के पंख नहीं होते हैं, फिर भी ये पूरे विश्व में विभिन्न आवासों, यहाँ तक कि टापुओं पर भी पाई जाती हैं। ये मकड़ियाँ किस प्रकार इन क्षेत्रों में बस पाती हैं? मकड़ियों के शिशु यह सब एक प्रकार की तकनीक के द्वारा कर पाते हैं, जिसे गुब्बारेबाज़ी (एक पतंग उड़ाते हुए व्यक्ति की कल्पना कीजिए) कहते हैं। इस तकनीक में शिशु मकड़ियाँ एक ऊँचाई वाली जगह, जैसे किसी टहनी, शाखा या पत्ती की नोक पर चढ़ जाती हैं और अपने उदर को फुलाकर हवा की विपरीत दिशा में रेशम का धागा छोड़ती हैं। अमूमन हवा का एक हल्का-सा झोंका इन छोटी और कोमल मकड़ियों को ऊपर उठाने तथा सुदूर स्थानों तक ले जाने के लिए काफ़ी होता है। जहाँ ये अपनी ज़िन्दगी तथा परिवार की शुरुआत करते हैं। ये जितनी अधिक दूरी तय करती हैं इन्हें अपने सहोदरों से उतने ही कम संसाधन बाँटने पड़ते हैं।

लेती है। बिलकुल डरावनी फ़िल्म के एक दृश्य जैसा लगता है, है न?

आज हम फुदकती मकड़ियों की एक ऐसी प्रजाति के बारे में जानते हैं जिन्हें *बगीरा किप्लिंगी* कहते हैं। यह वैज्ञानिकों के लिए भी रोमांचक था कि यह मुख्य रूप से शाकाहारी है। मध्य अमेरिका में हाल ही में खोजी गई इस मकड़ी का भोजन कुछ पौधों की पत्तियों में उपस्थित शर्करा, वसा तथा प्रोटीन है।

### कौन-से जीव मकड़ियों को खाते हैं?

यह बात विचित्र लग सकती है परन्तु मकड़ियाँ ही मकड़ियों की मुख्य शत्रु होती हैं। बड़ी मकड़ियाँ छोटी मकड़ियों

को तथा विभिन्न प्रजातियों की मकड़ियाँ एक-दूसरे को खाती हैं। मकड़ियों का शिकार करने वाले और उनके अन्य दुश्मनों में पक्षी, छिपकलियाँ एवं ततैये और प्रेईंग मेंटिड्स जैसे कीट शामिल हैं। असल में अकेले रहने वाले ततैयों की कुछ प्रजातियाँ विभिन्न प्रकार की मकड़ियों, जैसे कि जाल बनाने वाली छोटी या शिकारी मकड़ियों से लेकर टेरेंटूला जैसी विशालकाय मकड़ियों के शिकार में बहुत माहिर होती हैं। शोध के अनुसार ये ततैये मकड़ियों का पता लगाने के लिए दृश्य और रासायनिक संकेतों का मिल-जुला उपयोग करते हैं। एक बार उनका पता चल जाने पर ये अपने डंक से उसे पंगु बनाने वाले तंत्रिकाविष छोड़ देते हैं और फिर उनके

निष्क्रिय शरीर को अपने घोंसले तक ले जाते हैं। ऐसी एक या अधिक निष्क्रिय मकड़ियों को संग्रहित करने के बाद ये ततैये उनमें से किसी एक पर अपने अण्डे देते हैं। जैसे ही अण्डों से लार्वा बाहर निकलते हैं, नाममात्र को जीवित ये मकड़ियाँ उनके लिए ताजे भोजन का स्रोत बन जाती हैं (चित्र-9)। यह सुनने में बहुत डरावना लगता है परन्तु ततैये जैसे शिकारी को मकड़ी जैसे दूसरी शिकारी का शिकार करते हुए देखना बहुत मनमोहक होता है।

शिकार होने से बचने के लिए मकड़ियों में कई तरीके विकसित हुए हैं। जाला बनाने वाली बहुत सारी मकड़ियाँ अपने आपको जाले के एक कोने में या किसी मुड़ी हुई पत्ती के अन्दर छुपा लेती हैं। दूसरी कूड़े जैसी दिखने वाली, गोलाकार जाल बनाने वाली मकड़ियाँ दुश्मनों का ध्यान भंग करने और उनको भ्रमित करने के लिए अपने जाले में सजावट करती हैं (चित्र-10)। कुछ मकड़ियाँ जैसे कि गेस्ट्राकेन्था (गोलाकार जाला बनाने वाली कँटीली मकड़ियाँ) में कँटीला तथा काँटदार बाह्य कंकाल पाया जाता है, जिसके कारण पक्षी जैसे शिकारियों के लिए इन्हें पकड़ना मुश्किल होता है। ऐसा माना जाता है कि ये कठोर और कँटीले उभार, इनके परजीवी शत्रु ततैयों को इनसे दूर रखते हैं।

### ऊपर और ऊपर, हवा के साथ-साथ दूर जाना

मकड़ियों में अपूर्ण कायान्तरण पाया जाता है। इसका मतलब है कि तितली की तरह एक मकड़ी परिवर्धन की विभिन्न अवस्थाओं (अण्डा, लार्वा, प्यूपा, वयस्क) से नहीं गुजरती है। इसकी बजाय अण्डों से सीधे ही शिशु मकड़ियाँ निकलती हैं, जो वयस्क मकड़ियों का ही छोटा रूप होती हैं। अण्डों में उपस्थित सूखा हुआ योक्र इनके पोषण का प्रारम्भिक स्रोत होता है। अण्डों से निकलने के बाद जल्द ही ये बैलूनिंग की प्रक्रिया द्वारा इधर-उधर बिखर जाती हैं (बॉक्स-6 देखें)। परिपक्व वयस्क अवस्था प्राप्त होने तक,

शिशु मकड़ियाँ, एक नियमित अन्तराल पर निर्मोचन (अपनी पुरानी बाह्य त्वचा को हटाना) द्वारा वृद्धि करती हैं। कई कीटों तथा मकड़ियों का शरीर एक काईटीन युक्त कठोर आवरण से ढँका होता है जिसे बाह्य कंकाल कहते हैं। साँपों की ही भाँति यदि मकड़ियाँ इस बाह्य आवरण को समय-समय पर नहीं उतारें तो इनकी वृद्धि नहीं हो सकती है। यह प्रक्रिया निर्मोचन कहलाती है। निर्मोचन एक जोखिम भरी प्रक्रिया है क्योंकि इस दौरान मकड़ियाँ पूर्ण रूप से गतिहीन होती हैं और ऐसे समय में शिकारियों की चपेट में आने का खतरा सर्वाधिक होता है।

### मैं अपने बच्चों की देखभाल करती हूँ

मकड़ियों की कई प्रजातियों को किसी-न-किसी प्रकार की मातृ देखभाल के लिए जाना जाता है। जैसे घरों में पाई जाने वाली लम्बी टाँगों वाली मादा मकड़ियों की तरह कई हफ्तों तक अपने अण्डों को मुँह में रखती हैं (जिसकी वजह से इस दौरान खुद कुछ भी नहीं खा पाती); या मादा की अण्डे की थैलियाँ रेशम कातने वाले अंग (स्पिनरेट) से या उसके उदर से जुड़ी होती हैं (चित्र-12)। जाला बनाने वाली मकड़ियों के एक समूह की मादाएँ नर्सरी मादाओं के नाम से जानी जाती हैं। ये अपने अण्डों तथा नवजात शिशुओं के रहने के लिए रेशम की संरचनाएँ बनाती हैं, कुछ-कुछ नर्सरी जैसी। मादा भेड़िया मकड़ी न केवल शिशु मकड़ियाँ के बाहर आ जाने तक अपने स्पिनरेट से जुड़ी अण्डे की थैली को लिए घूमती है बल्कि शिशु मकड़ियों को अपनी पीठ पर चढ़ने तथा उस पर सवारी भी करने देती है। शिशु मकड़ियाँ स्वतन्त्र रूप से जीवन जीने से पहले कई हफ्तों तक मादा के पेट पर पाए जाने वाले सूक्ष्म रोमों को पकड़े रखती हैं (चित्र-13 देखें)। अपने विद्यार्थियों से पूछिए कि क्या वह मकड़ियों की ऐसी किसी प्रजाति के बारे में जानते हैं जिनमें मादाएँ अपनी पीठ पर इसी तरह अपने नवजात शिशु मकड़ियों को लादे रहती हैं।

### ओह, मकड़ी छूकर निकल गई/ मकड़ी ने मुझे काटा!

कुछ साँपों की तरह क्या मकड़ियाँ भी जहरीली होती हैं? मकड़ियाँ विषैली होती हैं परन्तु प्रायः इनका जहर केवल अपने कुदरती शिकार के लिए ही शक्तिशाली होता है। भारत में अब तक कोई भी मकड़ी प्रजाति मनुष्यों के लिए जहरीली नहीं पाई गई है। वैसे नंगे हाथों से मकड़ियों के साथ काम करने से बचना चाहिए। जरा-सा भी खतरा लगने पर ये आपको डंक मार सकती हैं या उनके शरीर पर पाए जाने वाले रोमों की रगड़ से आपको खुजली या चकते हो सकते हैं।

### हम मकड़ियों के बारे में क्यों जानें? क्यों परवाह करें?

मकड़ियाँ न केवल हमारे और अन्य जीवों के साथ इस अद्भुत और विविधता से भरी दुनिया को साझा करती हैं बल्कि कई आवश्यक जैविक कार्य भी सम्पन्न करती हैं। उदाहरण के लिए, एक शिकारी के रूप में ये कीटों की जनसंख्या पर अंकुश रखती हैं। वैज्ञानिकों ने कतिपय प्रकार की मकड़ियों की उपस्थिति या अनुपस्थिति को किसी क्षेत्र में परिवर्तन के संकेतक के रूप में उपयोग किया है। मकड़ियों के रेशम के अनूठे गुण और मजबूती के कारण इनके द्वारा उत्पादित रेशम का प्रयोग जैव-चिकित्सकीय अभियांत्रिकी और पदार्थविज्ञान में किया जाता है।

### सारांश

हम आशा करते हैं कि इस लेख के माध्यम से हमने आपको मकड़ियों की रोचक और कभी-कभी विचित्र लगने वाली दुनिया की झलक दी है। एक ऐसा संसार जिसका आप अवलोकन कर सकते हैं और उससे कुछ सीख सकते हैं। अगर आप अपने चारों ओर ध्यान से देखेंगे तो आपको हर तरफ़ मकड़ियाँ दिखने लग जाएँगी – घरों में पर्दों के पीछे, स्कूल की दीवारों पर, एस्बेस्टस की चादरों पर, पेड़ की छालों पर, पत्तियों के बीच में और नीचे की तरफ़, छतों के किनारों पर, धीरे-धीरे आपके सामने या चारों तरफ़ छलाँग लगाते हुए! इन आकर्षक आठ

टाँगों वाले जीवों को अभी भी दुनिया भर के विभिन्न आवासों में खोजा जा रहा है और नामकरण किया जा रहा है। क्या आप इनकी उन सभी आदतों और व्यवहारों की कल्पना कर सकते हैं जिन्हें हमने अभी तक खोजा नहीं है? हो सकता है किसी दिन आप भी मकड़ियों की एक नई प्रजाति खोज निकालें या इनके कुछ व्यवहारिक लक्षणों का वर्णन करें जो कि विज्ञान जगत के लिए नए हों। तो अपनी नज़र को पैना रखें, एक आवर्धक लेंस लें और मकड़ियों की अद्भुत दुनिया की खोज करें।

### टिप्पणियाँ :

1. जहाँ भी सम्भव था, हमने इस आलेख में वर्णित विभिन्न मकड़ियों को उनके वैज्ञानिक नामों की बजाय उनके सामान्य रूप से स्वीकृत नामों से ही सम्बोधित किया है।
2. यदि आप मकड़ियों के बारे में अधिक जानना चाहते हैं और उनकी भूमिका और व्यवहार आपको भी चकराता है, तो हम आपको अधिक जानने के लिए सन्दर्भ अनुभाग में उल्लिखित कई संसाधनों (ऑनलाइन और पुस्तकों) का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित करते हैं।
3. इस लेख में सारा के चित्र वेना कपूर द्वारा पश्चिमी घाट के वनों और वालपराई के कॉफ़ी बागानों में मकड़ियों के दस्तावेजीकरण की एक परियोजना का हिस्सा थे और इनके लिए प्रकृति संरक्षण फ़ाउंडेशन तथा एटीआरईई द्वारा छोटी-सी अनुदान राशि का सहयोग दिया गया।
4. साभार – लेख के शीर्षक तथा इसकी पृष्ठभूमि में उपयोग की गई फोटो : जम्पिंग मकड़ी, रोवरहाट, पिक्साबे। URL : <https://pixabay.com/en/jumping-spider-spiderinsect-macro-1130449/>. License : Public Domain.

### References

1. Blackledge T. A. (2013). Spider silk: molecular structure and function in webs. Nentwig, W. Spider Ecophysiology. Springer pp. 267-281.
2. Foelix R.F. (2011). Biology of spiders. Oxford University Press. 3rd edition.
3. Koh J.K.H. (1989). A guide to common Singapore spiders. Singapore Science Center. URL: <http://habitatnews.nus.edu.sg/guidebooks/spiders/text/a-home.htm>.
4. Levi H.W. and Levi L.R. (1968) Spiders and their kin. A golden guide from St. Martin's Press. 1st edition.
5. The authors' research and field observations over many years!

**वेना कपूर** नेचर कंजर्वेशन फ़ाउंडेशन, बेंगलूर के साथ काम करती हैं। उन्होंने जब से एक तम्बू मकड़ी का वास्तुशिल्प रूप से परिपूर्ण जाल देखा, वे इन प्राणियों से चिपक गई थीं। उनकी कुछ सबसे प्रिय यादें भारत के पश्चिमी घाट के हरे-भरे वर्षावनों में पाई जाने वाली मकड़ियों की तलाश करना और उनका दस्तावेजीकरण करना रही हैं। उनसे [vera@ncf-india.org](mailto:vera@ncf-india.org) पर सम्पर्क किया जा सकता है।

**दिव्या उमा** स्कूल ऑफ़ लिबरल स्टडीज़, अज़ीम प्रेमजी यूनिवर्सिटी, बेंगलूर में अध्यापक हैं। वह स्नातक विद्यार्थियों को जीवविज्ञान पढ़ाती हैं। शिकारी-शिकार की बातचीत के साथ-साथ मकड़ियों और कीड़ों की नक़ल पर भी काम करती हैं। कूदने वाली मकड़ियों से उन्हें विशेष लगाव है। उनसे [divya.uma@apu.edu.in](mailto:divya.uma@apu.edu.in) पर सम्पर्क किया जा सकता है।

**अनुवाद :** यशोधरा कनेरिया    **पुनरीक्षण :** सुशील जोशी    **कॉपी एडिटर :** अनुज उपाध्याय

आँगन में जीवन :

# मकड़ियों के कुछ रंग-ढंग

1.

## शूकने वाली मकड़ी :

यह छोटी और गोलाकार होती है। अपने नाम के अनुरूप यह मकड़ी अपने शिकार को पकड़ने तथा सुन्न करने के लिए अपने मुँह से गोंद जैसा एक पदार्थ छोड़ती है। एक बार शिकार इस चिपचिपे पदार्थ में फँसकर सुन्न हो जाता है तब यह उसके नज़दीक जाती है और उसमें अपना ज़हर (वीनम) छोड़ती है और फ़ौरन अपने रेशम को उसके ऊपर लपेट देती है ताकि इसे बाद में आराम से खाया जा सके।



शूकने वाली मकड़ी

Source: Carlos De Soto Molinari, Wikimedia Commons. URL: <https://www.flickr.com/photos/cdesoto/14236928148/>. License CC-BY-NC-ND.

3.

## बिछू मकड़ी :

इसके विस्तारित उदर तथा गोलाकार जाले में इसकी मुद्रा की वजह से किसी को भी इसे पहचानने के लिए दुबारा देखना पड़ता है। सिर्फ़ यही ग़फ़लत में डालने वाला नहीं है बल्कि भूरे रंग की यह मकड़ी एक सूखी पत्ती के समान दिखाई देती है।



बिछू मकड़ी

Source: Sara. License: Commissioned and copyright image used with permission.



## आठ टाँगों वाली चींटी :

12 अलग-अलग कुलों की मकड़ियाँ बाहरी रंग-रूप तथा व्यवहार में चींटियों की नक़ल करती हैं। इन्हें चींटी-नक़ल मकड़ियाँ कहते हैं। बहुधा यह उन चींटियों की कॉलोनी के आस-पास ही पाई जाती हैं जिनकी ये नक़ल करती हैं। कुछ मकड़ियाँ चींटियों की नक़ल क्यों करती है? शोध के अनुसार चींटियों का शिकार करने वाले पक्षी, तैयरे तथा पतंगे चींटियों को पकड़ना कम पसन्द करते हैं क्योंकि ये आक्रमक या अखाद्य हो सकती हैं। यदि कोई मकड़ी चींटी की तरह दिखती है तो उसका शिकार भी टल जाता है। कुछ मकड़ियाँ रंग-रूप के अलावा फ़ेरोमोन (एक प्रकार की गन्ध) उत्सर्जित कर उन चींटियों की गन्ध की भी नक़ल कर सकती हैं, जिनकी यह नक़ल करती हैं। ऐसा करके ये कॉलोनी की चींटियों को भ्रमित कर उनका या उनके अण्डों का शिकार कर सकती हैं, जो अन्यथा बहुत सुरक्षित रखे जाते हैं।

2.

## जाल बिछाने वाली मकड़ी :

जैसा कि अपने इसके नाम से ही अन्दाज़ा लगा लिया होगा, इस रात्रिचर मकड़ी का जाला एक छोटे जाल के जैसा होता है। यह अपनी आगे की दो टाँगों की मदद से इसे लटकाने रखती है। जब भी कोई अनभिज्ञ कीट इसके पास से गुजरता है यह मकड़ी उस पर अपना जाल गिरा देती है और उसे फँसा लेती है।



जाल बिछाने वाली मकड़ी

Source: Geoff Gallice, Wikimedia Commons. URL: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d6/Flickr\\_-\\_ggallice\\_-\\_Net-casting\\_spider\\_%2833%29.jpg?uselang=en-gb](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d6/Flickr_-_ggallice_-_Net-casting_spider_%2833%29.jpg?uselang=en-gb). License: CC-BY.



## बीट मकड़ी :

इस मकड़ी को यह विचित्र नाम देने के पीछे एक कारण है — इसके शिकार करने का एक तरीका किसी पक्षी की ताजा बीट से समानता रखता है। शोध बताते हैं कि इस तरीके के कारण ही पक्षी (मकड़ी के मुख्य दुश्मन) इन्हें पहचान नहीं पाते हैं और जो तितलियाँ इस बीट पर कुछ आवश्यक पोषक तत्वों के लालच में बैठती हैं, बेवकूफ़ बनकर इन मकड़ियों का भोजन बन सकती हैं।



बीट मकड़ी

Source: Peter Woodard, Wikimedia Commons. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bird\\_dropping\\_spider\\_-\\_Chatswood\\_West.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bird_dropping_spider_-_Chatswood_West.JPG). License: CC-BY-SA.



चींटों की नक़ल

Source: Karthikeyan S. License: Copyright image used with permission.

वेना कपूर नेचर कंजर्वेशन फ़ाउंडेशन, बंगलूरु के साथ काम करती हैं। उन्होंने जब से एक तन्बु मकड़ी का वास्तुशिल्प रूप से परिपूर्ण जाल देखा, वे इन प्राणियों से चिपक गई थीं। उनकी कुछ सबसे प्रिय यादें भारत के पश्चिमी घाट के हेरे-भरे वर्षावनों में पाई जाने वाली मकड़ियों की तलाश करना और उनका दस्तावेज़ीकरण करना रही हैं। उनसे [vera@ncf-india.org](mailto:vera@ncf-india.org) पर सम्पर्क किया जा सकता है।

# आँगन में जीवन मकड़ी बिन्गो

समूहों में बँट जाएँ। अपने आस-पास की जगहों पर देखें। अगर आपको नीचे दी गई मकड़ियों में कोई भी तीन मिल जाएँ तो कहें – बिन्गो!

<p><b>छलावरण मकड़ी</b></p>  <p><small>Credits: Rudran Kaly, copyright image used with permission.</small></p>	<p><b>कूदने वाली मकड़ी</b></p>  <p><small>Credits: Tiber Papp, Wikimedia Commons. URL: https://www.flickr.com/photos/21892547596/ Licenses: CC-BY-SA.</small></p>	<p><b>फूल पर मकड़ी</b></p>  <p><small>Credits: David K. Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DavidK-Ovigan_-_African_spider_on_african_flower_093.jpg Licenses: CC-BY.</small></p>
<p><b>चींटों की तरह दिखने वाली मकड़ी</b></p>  <p><small>Credits: Karthikaya S. License: Copyright image used with permission.</small></p>	<p><b>अपने अण्डे के साथ मकड़ी</b></p>  <p><small>Credits: Ian W. Piggott, Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:207504_V04_Spider_Carrying_Egg_Sc.jpg Licenses: CC-BY-SA.</small></p>	<p><b>मकड़ी का भोजन</b></p>  <p><small>Credits: Tiber Papp, Flickr 376 : https://www.flickr.com/photos/mag214118698/ Licenses: CC-BY-NC.</small></p>
<p><b>जाले में मकड़ियाँ</b></p>  <p><small>Credits: Bill &amp; Mark DeL. Flickr. URL: https://www.flickr.com/photos/49913618/704616615. Licenses: CC-BY-NC-SA.</small></p>	<p><b>जाले में मकड़ी</b></p>  <p><small>Credits: Rudran Kaly, copyright image used with permission.</small></p>	<p><b>पत्तों के ढेर में मकड़ी</b></p>  <p><small>Credits: Don Kibicki, Wikimedia Commons. URL: https://www.flickr.com/photos/7798131/476922437085389 Licenses: CC-BY-NC-SA.</small></p>

Source: Adapted from Nature Conservation Foundation's nature education material on birds and trees.

रचनाकार :

वेना कपूर नेचर कंजर्वेशन फाउंडेशन, बेंगलूरु के साथ काम करती हैं। उनसे vera@ncf-india.org पर सम्पर्क किया जा सकता है। दिव्या उमा स्कूल ऑफ़ लिबरल स्टडीज़, अज़ीम प्रेमजी यूनिवर्सिटी, बेंगलूरु में अध्यापक हैं। उनसे divya.uma@apu.edu.in पर सम्पर्क किया जा सकता है।

अनुवाद : यशोधरा कनेरिया पुनरीक्षण : सुशील जोशी कॉपी एडिटर : अनुज उपाध्याय

# आँगन में जीवन मकड़ी के जाले का अवलोकन

अपनी कक्षा, घर में या बाहुर कहीं मकड़ी का जाला खोजें।  
कुछ मिनट तक इसका अवलोकन करें।

जाले का चित्र बनाएँ तथा वर्णन करें।

1. यह सरल है या जटिल? यह आड़ा है या खड़ा, सुडौल है या अव्यवस्थित, कीप के आकार का है या तम्बूनमा? अगर जाला स्पष्ट रूप से नहीं दिखाई दे रहा हो तो उस पर स्प्रे बोतल से थोड़ा पानी छिड़कें ताकि इसे स्पष्टता से देखा जा सके।
2. आपने जाला कहाँ देखा (जमीन पर, पेड़ पर, घर के अन्दर)? क्या जाले के पाए जाने की जगह तथा जाले के प्रकार में कोई पैटर्न दिखाई दिया? उदाहरण के लिए क्या आपने ध्यान दिया कि कीप के आकार के जाले हमेशा घास और झाड़ियों के बीच जमीन पर ही बनाए जाते हैं। या क्या यह ध्यान दिया कि गोलाकार जाले, पेड़ों पर ऊँचाई में जहाँ दो शाखाओं के बीच जगह हो वहाँ पर ही बनाए जाते हैं?
3. क्या जाले में कोई मकड़ी दिखाई दी? यदि हाँ, तो वह कहाँ थी और क्या कर रही थी?
4. यदि यह एक सरल जाला है तो अल-सुबह या शाम के समय जब मकड़ी अपना जाला बनाना शुरू करती है तब इसका अवलोकन करें। मकड़ी को अपना पूरा जाला बुनने में कितना समय लगा? और क्या आप मकड़ी द्वारा जाला बनाने की प्रक्रिया का वर्णन कर सकते हो? अपने दोस्तों से चर्चा करें और पता लगाएँ कि क्या जाला बनाने वाली सभी मकड़ियाँ एक जैसी प्रक्रिया अपनाती हैं? और क्या जाला बनाने में सभी को एक समान समय लगता है?
5. क्या जाले में कोई और चीजें भी दिखाई दीं? जैसे दूसरी मकड़ियाँ, कीट या कचरा, टहनियाँ, पत्तियाँ?



आवश्यक सामग्री :



स्प्रे बोतल



पेंसिल



कागज़

रचनाकार :

वेना कपूर नेचर कंजर्वेशन फ़ाउंडेशन, बेंगलूर के साथ काम करती हैं। उनसे vera@ncf-india.org पर सम्पर्क किया जा सकता है।

दिव्या उमा स्कूल ऑफ़ लिबरल स्टडीज़, अजीम प्रेमजी यूनिवर्सिटी, बेंगलूर में अध्यापक हैं। उनसे divya.uma@apu.edu.in पर सम्पर्क किया जा सकता है।

अनुवाद : यशोधरा कनेरिया पुनरीक्षण : सुशील जोशी कॉपी एडिटर : अनुज उपाध्याय

# आँगन में जीवन जाले की ज्यामिति और गणित

क्या आपने कभी ध्यान दिया है कि मकड़ियों के जालों में कितनी ज्यामितीय आकृतियाँ दिखाई देती हैं?



## आवश्यक सामग्री :



1. अलग-अलग आकृति वाले चार या पाँच जाले चुनें।
2. इन जालों के क्षेत्रफल तथा परिधि की तुलना करें। (जैसे गोलाकार जाले को एक गोला, टेंट जाले को एक समलम्ब चतुर्भुज तथा कीप आकार के जाले को एक त्रिभुज माना जा सकता है)।
3. इनमें से कौन-सा जाला कीटों को पकड़ने के लिए ज्यादा कारगर है या हो सकता है? क्यों?

## याद रखें :

अलग-अलग प्रकार के जाले बनाने के सन्दर्भ में मकड़ियों को फ़ायदे-नुक़सान का एक सन्तुलन बनाना पड़ता है। हो सकता है कि बड़ा गोलाकार जाला ज़्यादा शिकार पकड़ने में मददगार हो परन्तु इसको बनाने में अधिक ऊर्जा एवं अधिक मात्रा में रेशम की ज़रूरत होती है। कई गोलाकार जालों का पुनःचक्रण (मकड़ी खुद अपने जाले को खा जाती है) किया जाता है और हर सुबह पुनः बनाया जाता है। दूसरी ओर, ज़्यादा विस्तृत टेंट और कीप आकार के जाले बनाने में कई दिन लगते हैं और मकड़ी द्वारा केवल उन्ही हिस्सों की मरम्मत की जाती है जो बहुत अधिक क्षतिग्रस्त होते हैं।

## रचनाकार :

वेना कपूर नेचर कंजर्वेशन फ़ाउंडेशन, बेंगलूरू के साथ काम करती हैं। उनसे vera@ncf-india.org पर सम्पर्क किया जा सकता है। दिव्या उमा स्कूल ऑफ़ लिबरल स्टडीज़, अज़ीम प्रेमजी यूनिवर्सिटी, बेंगलूरू में अध्यापक हैं। उनसे divya.uma@apu.edu.in पर सम्पर्क किया जा सकता है।

अनुवाद : यशोधरा कनेरिया पुनरीक्षण : सुशील जोशी कॉपी एडिटर : अनुज उपाध्याय

# आँगन में जीवन

## पत्तियों के कचरे में मकड़ियों की विविधता

क्या आपको पता है कि पत्तियों का कचरा (पेड़ से गिरी हरी एवं सूखी पत्तियाँ) कई मकड़ियों तथा कीटों (मकड़ियों के भोजन) को आश्रय प्रदान करता है?

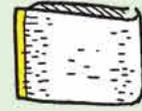


### याद रखें :

जूते पहने रखना, मकड़ियों और कीटों के साथ नंगे हाथों से काम करने से बचना।

### आवश्यक सामग्री :

सफ़ेद कपड़े के  
2 टुकड़े



पेंसिल

नापने के लिए  
फीता



कुछ काराज  
लिपि



पत्तियों के मलबे को  
इधर-उधर करने के  
लिए एक लम्बी  
लकड़ी।

पत्तियों के मलबे में नज़र आ रही सारी मकड़ियों को कीटों से अलग करने का प्रयास करें। इसके बाद रंग, आकार, टाँगों और व्यवहार के आधार पर इन्हें वर्गीकृत करें।

1. एक पेड़ खोजें जिसकी पत्तियाँ झड़ती हों या ऐसी जगह जहाँ पत्तियों का ढेर सारा कचरा हो।
2. पत्तियों के ढेर में दो क्षेत्र चिह्नित करें – एक 1 वर्ग मीटर का तथा दूसरा 4 वर्ग मीटर का।
3. दोनों चिह्नित क्षेत्रों के पास एक-एक सफ़ेद कपड़ा बिछा दें।
4. सूखी पत्तियों की थोड़ी-थोड़ी मात्रा उठाएँ और जल्दी से इन कपड़ों पर डाल दें।
5. आप देखेंगे कि कीट और मकड़ियाँ पत्तियों में से कपड़े पर रेंग रही हैं। दोनों क्षेत्रों में मिलने वाली मकड़ियों तथा कीटों की गिनती करें। किस क्षेत्र में मकड़ियाँ और कीटों की संख्या ज्यादा थी?

### रचनाकार :

वेना कपूर नेचर कंजर्वेशन फ़ाउंडेशन, बेंगलूर के साथ काम करती हैं। उनसे vera@ncf-india.org पर सम्पर्क किया जा सकता है।

दिव्या उमा स्कूल ऑफ़ लिबरल स्टडीज़, अजीम प्रेमजी यूनिवर्सिटी, बेंगलूर में अध्यापक हैं। उनसे divya.uma@apu.edu.in पर सम्पर्क किया जा सकता है।

अनुवाद : यशोधरा कनेरिया पुनरीक्षण : सुशील जोशी कॉपी एडिटर : अनुज उपाध्याय

# आँगन में जीवन मकड़ी टेरारियम

## आवश्यक सामग्री :



एक पुराना लेकिन उपयोग के क्राबिल एक्वेरियम या प्लास्टिक का पारदर्शी डिब्बा

## ध्यान रखें :

मकड़ियों को बिना दस्ताने पहने मत पकड़ना क्योंकि पकड़ते समय अगर वे डरेंगी तो आपकी अँगुली पर काट सकती हैं। इसकी बजाय इनको छिद्रयुक्त ढक्कन वाले प्लास्टिक बॉक्स में ले सकते हैं। साथ ही मकड़ियों के साथ नज़ाकत से काम करना – मकड़ियाँ बहुत नाज़ुक होती हैं और उन्हें आसानी से चोट लग सकती है।

1. एक्वेरियम या डिब्बे में गीली मिट्टी की एक मोटी परत बिछाकर कुछ मज़बूत तथा जल्दी उगने वाले पौधे लगा दें (गमले में उगे पौधे भी लगा सकते हैं)। इसे टेरारियम कहेंगे। हवा की आवाजाही हेतु टेरारियम का मुँह झालीदार कपड़े से ढँक दें।
2. टेरारियम में जाला न बनाने वाली कुछ मकड़ियाँ डाल दें। (घरों की दीवारों पर कूदने वाली मकड़ियाँ मिल सकती हैं, घास वाले क्षेत्र में भेड़िया मकड़ी मिल सकती है।)
3. कुछ दिनों के अन्तराल में मकड़ियों के लिए भोजन एकत्रित करना पड़ेगा। ये छोटे-छोटे टिड्डे, ड्रॉसोफिला या मक्खियाँ आदि खाना पसन्द करती हैं। इन्हें एक मछली या तितली पकड़ने वाली जाली की सहायता से पकड़ सकते हैं। ध्यान रहे कि जो कीट आप मकड़ियों को भोजन के रूप में उपलब्ध करवाएँ वे ज़िन्दा हों क्योंकि मकड़ियाँ मृत चीज़ें नहीं खाती हैं!
4. इस व्यवस्था को कई हफ़्तों तक ऐसे ही रखा जा सकता है, बशर्ते की मकड़ियों को खाना मिलता रहे। पौधों पर समय-समय पर पानी का छिड़काव करना होगा – इससे मकड़ियों को भी नमी प्राप्त होगी।
5. मकड़ियों का अवलोकन कर उनके शिकारी व्यवहार के बारे में लिखें। क्या वे सक्रिय शिकारी हैं या अधिकांश सुस्त हैं और बैठकर शिकार की प्रतीक्षा करती हैं? ये ज़्यादा सक्रिय कब होती हैं?



## रचनाकार :

वेना कपूर नेचर कंजर्वेशन फ़ाउंडेशन, बेंगलूरू के साथ काम करती हैं। उनसे vera@ncf-india.org पर सम्पर्क किया जा सकता है।

दिव्या उमा स्कूल ऑफ़ लिबरल स्टडीज़, अज़ीम प्रेमजी यूनिवर्सिटी, बेंगलूरू में अध्यापक हैं। उनसे divya.uma@apu.edu.in पर सम्पर्क किया जा सकता है।

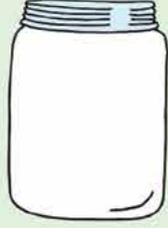
अनुवाद : यशोधरा कनेरिया पुनरीक्षण : सुशील जोशी कॉपी एडिटर : अनुज उपाध्याय

# आँगन में जीवन मकड़ी या कीट?

## आवश्यक सामग्री :



एक छोटा  
आवर्धक लेंस  
(10X)



छिद्रयुक्त (हवा की  
आवाजाही के लिए)  
ढक्कन वाले दो  
पारदर्शी जार



कागज़



पेंसिल

1. सावधानीपूर्वक एक मकड़ी और कीट को अलग-अलग पारदर्शी जार में डालें। इस गतिविधि के लिए मृत मकड़ी और कीट का उपयोग भी कर सकते हैं।
2. आवर्धक लेंस का उपयोग कर इन दोनों की तुलना करें। दोनों में क्या-क्या समानताएँ हैं? उन लक्षणों को बताएँ जो दोनों में अलग-अलग हैं?

## मकड़ी



## कीट



	मकड़ी	कीट
बाह्य कंकाल?		
एंटीना की उपस्थिति?		
पंख की उपस्थिति?		
आँखों की संख्या?		
शरीर खण्डों में विभाजित हैं या नहीं?		
खण्डों की संख्या?		
टाँगों की संख्या?		
जोड़वाले उपांगों की उपस्थिति?		

## याद रखें :

मकड़ी/ कीट को नंगे हाथों से न पकड़ें। उन्हें पकड़ने के लिए छिद्रयुक्त ढक्कन वाले प्लास्टिक बॉक्स का उपयोग करें। इसके अलावा, मकड़ी और कीट बहुत ही नाज़ुक होते हैं और उन्हें चोट लग सकती है अतः उनके साथ बहुत ही नज़ाकत से पेश आएँ। एक बार जब मकड़ी और कीट में समानताएँ और अन्तर पता कर लें तो उन्हें पुनः उन स्थानों पर छोड़ दें जहाँ से उठाया था।

# आँगन में जीवन मकड़ियों से जुड़े मिथक और स्थानीय किस्से-कहानियाँ

1. अपने से बड़ों से बातचीत करके तथा ऑनलाइन शोध द्वारा, कुछ किताबों एवं लेखों की सहायता से यह पता करने का प्रयास करें कि आपकी स्थानीय भाषा में मकड़ी को किस नाम से जाना जाता है।
2. हमें याद है कि हमारे दादा-दादी, नाना-नानी बताते थे कि जब वे जवान थे तब उनके घर की छतें घास-फूस की बनी होती थीं और अकसर उनको बड़ी और ढेर सारे रोएँ वाली मकड़ियाँ देखने को मिलती थीं। तो आप एक पत्रकार बन जाएँ और इन कहानियों को लिख डालें। फिर इस जानकारी का उपयोग करके स्वयं की कोई कविता, कहानी या नाटक बनाएँ और कक्षा के अन्य साथियों के साथ साझा करें।
3. विभिन्न संस्कृतियों में अन्य कई जन्तुओं की तरह मकड़ियों को लेकर भी बहुत सारी पौराणिक कहानियाँ प्रचलित हैं। जब आप मकड़ियों से सम्बन्धित कुछ मिथकों के बारे में शोध कर लें तब अपने पसन्दीदा मिथक का विवरण लिखें। चाहें तो उस पर एक नाटक बनाकर शिक्षकों एवं कक्षा के विद्यार्थियों के समक्ष प्रस्तुत भी कर सकते हैं।

Hindi:  
Makadee  
मकड़ी

Assamese:  
Makaraā  
মকৰা

English:  
Spider

Punjabi:  
Makari  
ਮੱਕੜੀ

Marathi:  
Koli  
कोळी

Tamil:  
Cilanti  
சிலந்தி

