

प्रशिक्षण संसाधन सामग्री

पश्चिमी हिमालय, उत्तराखंड में ऊंचाई वाले ढाल के साथ
जंगली मधुमकखी (हाइमनोप्टेरा: अपोइडिया) समुदायों
की विविधता, वितरण और पारिस्थितिकी।

सामुदायिक आउटरीच कार्यक्रम



हमारी परियोजना के बारे में:

हिमालयी क्षेत्र, एक जैविक हॉटस्पॉट, जैव विविधता और स्थानिकता में अत्यंत समृद्ध है। हालाँकि, इस क्षेत्र की जैव विविधता वन विखंडन, अतिदोहन और जलवायु परिवर्तन के कारण बड़े खतरों का सामना कर रही है। इस क्षेत्र की जंगली मधुमक्खियां उन कई प्रजातियों में से हैं जो इन खतरों से उत्पन्न चुनौतियों का सामना कर रही हैं। फिर भी, हिमालयी क्षेत्र में जंगली मधुमक्खियों की विविधता और पारिस्थितिकी को अच्छी तरह से प्रलेखित नहीं किया गया है। चूंकि जंगली मधुमक्खियां वनों की स्थिरता और पुनर्जनन में अत्यधिक योगदान करती हैं, इसलिए इस अध्ययन का उद्देश्य हिमालयी क्षेत्र में जंगली मधुमक्खियों की पारिस्थितिकी और विविधता को स्पष्ट करने में योगदान करना है।

यह अध्ययन पौधों और मधुमक्खियों के सामुदायिक पारिस्थितिकी के स्तर पर वर्णनात्मक शोध का एक हिस्सा है और विभिन्न ऊंचाई पर विभिन्न आवासों (मैक्रो और माइक्रो) में उनके निवास के साथ-साथ फूलों के पौधों और मधुमक्खियों की प्रजातियों की विविधता का वर्णन करेगा। पौधे और परागकों की सूची तैयार करने के अलावा, यह अध्ययन परागण और विभिन्न आवासों और ऊंचाई में और उसके परस्पर क्रिया को भी चित्रित करेगा।

एक परागणक के दूसरे परागकण में नेस्टेडनेस का भी विश्लेषण किया जाएगा। एक अंतःक्रिया को नेस्टेड कहा जाता है जब एक विशेषज्ञ परागकण सामान्यवादियों द्वारा परागित पौधों के सबसेट के साथ बातचीत करता है। परागण अंतःक्रियाओं का यह विश्लेषण मधुमक्खियों और पौधों के पारिस्थितिक महत्व को उनमें से प्रत्येक के लिए और पारिस्थितिक समुदाय में भी स्पष्ट करेगा। अध्ययन स्थल में अन्योन्याश्रितता और बहुतायत के आधार पर पौधों और मधुमक्खियों के स्थानीय विलुप्त होने के तुलनात्मक जोखिम का भी वर्णन किया जा सकता है।

अध्ययन स्थल के आसपास के स्कूलों, गांवों, पर्यटन स्थलों में भी जागरूकता और आउटरीच कार्यक्रम आयोजित किए जाएंगे। जागरूकता कार्यक्रम परागण सेवाओं के महत्व, मधुमक्खी आवास वरीयताओं, मधुमक्खियों के एक संक्षिप्त जीवन चक्र और जंगली मधुमक्खियों के संरक्षण के तरीकों के बारे में बताएंगे।



अध्याय 1

परागण का परिचय

पौधों सहित प्रत्येक जीवित जीव का अंतिम लक्ष्य अगली पीढ़ी के लिए संतान पैदा करना है। चूंकि पौधे गतिहीन होते हैं और उन्हें यौन प्रजनन के लिए एक माध्यम की आवश्यकता होती है, इसलिए परागण की अवधारणा उनके लिए महत्वपूर्ण हो जाती है। परागण एक **फूल के परागकोष से उसी या दूसरे फूल के वर्तिकाग्र तक परागकणों का स्थानांतरण** है। यह फूलों के पौधों के यौन निषेचन में पहला कदम है और पारिस्थितिकी तंत्र में पौधों की विविधता के अस्तित्व के लिए मौलिक है।

परागण को मोटे तौर पर दो प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है:

1.1 स्व-परागण: जब परागकण पुष्प के परागकोषों से उसी पुष्प के वर्तिकाग्र पर स्थानान्तरित होता है, तो इसे स्व-परागण कहते हैं। परागण का यह रूप उभयलिंगी या द्विअंगी पौधों में आम है जिसमें एक ही फूल पर नर और मादा दोनों यौन अंग होते हैं।

- **हवा या अन्य छोटे कीड़ों** पर निर्भर करते हैं जो नियमित रूप से फूल पर आते हैं।
- स्व-परागण करने वाले पुष्पों में परागकोष तथा वर्तिकाग्र समान लंबाई के होते हैं जिससे पराग का स्थानांतरण सुगम हो जाता है।
- स्व-परागण को आगे दो प्रकारों में विभाजित किया जा सकता है:

1.2 क्रॉस परागण: इस प्रकार के परागण में, पराग को एक फूल के परागकोष से दूसरे फूल के वर्तिकाग्र में स्थानांतरित किया जाता है। इस मामले में, दो फूल आनुवंशिक रूप से एक दूसरे से भिन्न होते हैं।

- पराग के हस्तांतरण का कारण बनने के लिए क्रॉस-परागण **हमेशा दूसरे एजेंट पर निर्भर होता है।** परागण के एजेंटों में **पक्षी, जानवर, पानी, हवा और कीड़े** शामिल हैं।
- परागण के एजेंट के आधार पर, पर-परागण विभिन्न प्रकार के हो सकते हैं:

- ♦ **हाइड्रोफिलस फूल** - ये फूल पानी के माध्यम से परागित होते हैं। पराग पानी में तैरने में सक्षम होने के लिए अनुकूलित है।
- ♦ **जूफिलस फूल** - इस प्रकार के परागण में, परागण एजेंट मनुष्य, चमगादड़, पक्षी आदि जैसे जानवर होते हैं। जूफिलस फूलों में पराग होता है जिसे जानवर के शरीर पर चिपकाने के लिए डिज़ाइन किया जाता है ताकि उन्हें आसानी से एक फूल से अन्य को ले जाया जा सके।
- ♦ **एनीमोफिलस फूल** - ये फूल हवा की एजेंसी द्वारा परागित होते हैं। परागकण बहुत हल्के, चिपचिपे और कभी-कभी पंखों वाले होते हैं।
- ♦ **एंटोमोफिलिक फूल** - ये फूल कीड़ों द्वारा परागित होते हैं। ये फूल अक्सर चमकदार पंखुड़ियों के साथ देखने के लिए हड़ताली होते हैं और कीट आगंतुकों को आकर्षित करने के लिए सुगंधित होते हैं। कई कीट-परागण वाले फूल भी अमृत का स्राव करते हैं जो मधुमक्खियों, तितलियों या अन्य समान कीड़ों को फूलों की ओर आकर्षित करते हैं। इन फूलों में परागकण अक्सर काँटेदार होते हैं या इनमें विस्तार होते हैं जो उन्हें कीड़ों के शरीर से चिपके रहने में मदद करते हैं।
- ♦ **ऑर्निथोफिलस फूल** - ये फूल पक्षियों द्वारा परागित होते हैं। बहुत कम फूल और पक्षी परागण के इस रूप को दिखाते हैं।

1.3 क्रॉस-परागण के लाभ

क्रॉस-परागण अपने वंश में नए जीनों को शामिल करके पौधों की दौड़ को लाभान्वित करता है। यह आनुवंशिक रूप से भिन्न युग्मकों के बीच निषेचन के परिणामस्वरूप होता है। क्रॉस परागण से पौधे को लाभ होता है क्योंकि यह पर्यावरणीय परिवर्तनों और रोग के प्रकोप के लिए ऑफ स्प्रिंग्स के प्रतिरोध में सुधार करता है। उत्पादित बीज में अच्छी शक्ति और जीवन शक्ति होती है क्योंकि आनुवंशिक पुनर्संयोजन द्वारा कोई भी अप्रभावी लक्षण समाप्त हो जाता है।

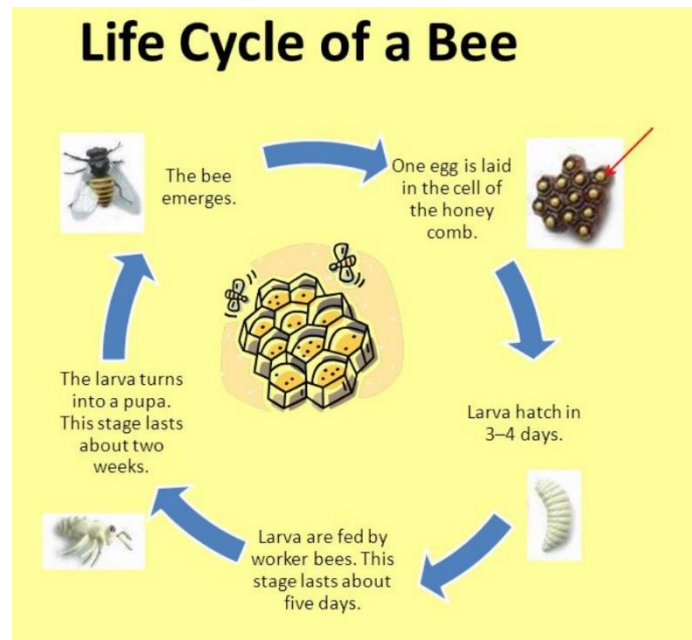
जैसा कि हमने अब तक सीखा है कि आम तौर पर परागण के लिए एक परागणक की आवश्यकता होती है जो पराग को फूल से दूसरे तक ले जाता है। और लगभग 80% पौधों की विविधता में यह कार्य मधुमक्खियों द्वारा किया जाता है। मधुमक्खियां और पौधे एक दूसरे से जुड़े हुए संबंध साझा करते हैं जिसे अक्सर 'पारस्परिकता' कहा जाता है। पारस्परिकता को दो प्रजातियों के बीच एक दीर्घकालिक, घनिष्ठ संबंध के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जिसमें दोनों भागीदारों को लाभ होता है, (+ / + द्वारा दर्शाया गया)।

अध्याय 2

प्रसंग निर्धारित करना: मधुमक्खियाँ क्यों मायने रखती हैं?

यह कोई आश्चर्य की बात नहीं है कि मधुमक्खियां परागणकों का सबसे महत्वपूर्ण समूह हैं। ततैया की कुछ प्रजातियों को छोड़कर, मधुमक्खियां जानबूझकर पराग इकट्ठा करती हैं और बच्चों के लिए अपने घोंसले में वापस लाती हैं। वे 'फूलों की स्थिरता' का प्रदर्शन करते हैं, जहां वे बार-बार किसी विशेष प्रकार के पौधों की किसी भी यात्रा पर जाते हैं। एक एकल चारा यात्रा पर, एक मादा मधुमक्खी अपनी यात्रा के दौरान पराग को स्थानांतरित करते हुए सैकड़ों फूलों पर जा सकती है। इसके विपरीत, तितलियाँ, पतंगे, मक्खियाँ, ततैया और भृंग फूलों पर पराग इकट्ठा करने के लिए नहीं बल्कि अमृत पर भोजन करने जाते हैं। नतीजतन, वे मधुमक्खियों की तुलना में फूल के परागकोशों के संपर्क में कम आते हैं।

मधुमक्खियां बेहद विविध कीट हैं जो हाइमनोप्टेरा के भीतर एक महत्वपूर्ण समूह बनाती हैं, एक कीट क्रम जिसमें चींटियां, ततैया और आरी भी शामिल हैं। मधुमक्खी की विविधता के मामले में भारत दुनिया के सबसे विविध देशों में से एक है। इसमें मधुमक्खी की 700 से अधिक प्रजातियां हैं, जिनमें से 40 प्रतिशत स्थानिक हैं। एक विदेशी प्रजाति सहित छह मधुमक्खियां हैं। यह भारत के 86



प्रतिशत छोटे और सीमांत किसानों की मदद कर सकता है, जो दो हेक्टेयर से कम भूमि पर विविध कृषि का अभ्यास करते हैं।

2.1 मधुमक्खी जीवनचक्र

एकान्त मधुमक्खियाँ आमतौर पर लगभग एक वर्ष तक जीवित रहती हैं, हालाँकि मनुष्य केवल सक्रिय वयस्क अवस्था को ही देखते हैं, जो लगभग तीन से छह सप्ताह तक रहता है। ये कीड़े अंडे, लार्वा और पुतली के चरणों के माध्यम से बढ़ते हुए, घोंसले में छिपे हुए अन्य महीने बिताते हैं।

मादा एकान्त मधुमक्खियों में अद्भुत इंजीनियरिंग कौशल होता है, जो एक सुरक्षित घोंसला बनाने के लिए असाधारण लंबाई तक जाती है। लगभग 30 प्रतिशत एकान्त मधुमक्खी प्रजातियाँ स्नैग (मृत या मरते हुए खड़े पेड़) में परित्यक्त बीटल बूर या अन्य सुरंगों का उपयोग करती हैं। वैकल्पिक रूप से, वे उपजी और टहनियों के नरम केंद्रीय पिथ के भीतर एक घोंसला चबा सकते हैं। अन्य लगभग 70 प्रतिशत जमीन में घोंसला बनाते हैं, नंगे या कम वनस्पति वाले, अच्छी तरह से सूखा मिट्टी में सुरंग खोदते हैं। कुछ प्रजातियाँ उदार स्थानों में घोंसला बनाती हैं जैसे खाली घोंघे के गोले और बर्तन जैसी कोशिकाएं जो वे कंकड़ और पेड़ की राल से टहनियों पर बनाते हैं।

प्रत्येक मधुमक्खी के घोंसले में आमतौर पर कई अलग-अलग ब्रूड कोशिकाएं होती हैं जिसमें मादा प्रति कोशिका एक अंडा देती है, कोशिकाओं की संख्या प्रजातियों के अनुसार भिन्न होती है। जबकि कुछ घोंसलों में अधिकांश में पाँच या उससे भी अधिक या केवल एक ही कोशिका हो सकती है। मादा वुडनेस्टिंग मधुमक्खियाँ एक पंक्ति में कोशिकाएँ बनाती हैं जो सुरंग को भरती हैं। जमीन पर घोंसले बनाने वाली प्रजातियों की मादाएं जटिल, शाखाओं वाली सुरंगें खोद सकती हैं। विकासशील मधुमक्खी और उसकी खाद्य आपूर्ति (सूखने, अतिरिक्त नमी, कवक और बीमारी से) की रक्षा के लिए कोशिका को मोमी या सिलोफ़न जैसे ग्रंथियों के स्राव, पत्ती के टुकड़े या पंखुड़ी, मिट्टी या चबाने वाली लकड़ी के साथ पंक्तिबद्ध किया जा सकता है। 70% एकान्त मधुमक्खियाँ जमीन पर घोंसला बनाती हैं, जो ढीली मिट्टी में बिल बनाती हैं। शेष 30% कैविटी नेस्टिंग हैं, जो खोखले तनों में ब्रूड चेंबर बनाते हैं, मृत लकड़ी में छेद, या अन्य सामग्री। कई एकान्त मधुमक्खी प्रजातियाँ घोंसले के शिकार व्यवहार की एक श्रृंखला प्रदर्शित करती हैं। कुछ एक कभी-कभी बड़े एकत्रीकरण में या बहुत घनत्व में नेस्टिंग साइट साझा करते हैं। उदाहरण के लिए, क्षार मधुमक्खियों (नोमिया मेलेंडरी) के अच्छी तरह से स्थापित घोंसले के शिकार स्थलों में, 200 या अधिक मादाएं जमीन के एक वर्ग गज में घोंसला बना सकती हैं, प्रत्येक मधुमक्खी एक अलग बूर में रहती है। कुछ "एकान्त" प्रजातियाँ सांप्रदायिक हैं क्योंकि वे घोंसले के लिए एक आम प्रवेश द्वार साझा करते हैं, लेकिन प्रत्येक मादा अपने स्वयं के ब्रूड

कोशिकाओं का निर्माण करती है। बड़ी बढ़ई मधुमक्खियां (जीनस *जाइलोकोपा*) अधिक असामान्य हैं: ये मादा अपने वयस्क संतानों से मिलने और उनके साथ घोंसला साझा करने के लिए पर्याप्त समय तक जीवित रहती हैं।

2.2 वे क्यों मायने रखते हैं?

मधुमक्खियों की कुल 20,507 ज्ञात प्रजातियाँ हैं जिन्हें विश्व से दर्ज किया गया है (एस्चर और पिकरिंग, 2020)। मधुमक्खियां केवल मधुमक्खी पालन से जुड़ी हैं और मधुमक्खी शहद और मधुमक्खी मोम टीईसी जैसे वाणिज्यिक उत्पादों के लिए जानी जाती हैं। बहरहाल, यह ध्यान रखना दिलचस्प है कि लगभग 75-80% फसलें जंगली मधुमक्खियों द्वारा परागित होती हैं और शेष फसलें मधुमक्खियों द्वारा परागित होती हैं (एलन और एलन, 1990)। जंगली मधुमक्खियों को अक्सर उनके घोंसले के शिकार व्यवहार, सामाजिक जीवन और मधुमक्खियों पर अत्यधिक ध्यान देने के अपर्याप्त डेटा के कारण परागण में उनके योगदान के लिए कम करके आंका जाता है।

एफएओ का अनुमान है कि वैश्विक खाद्य फसलें जो प्रति वर्ष 235 और 577 बिलियन डॉलर के बीच परागण मूल्य पर निर्भर करती हैं। पिछले 50 वर्षों में परागणकों पर निर्भर कृषि उत्पादन की मात्रा में 300 प्रतिशत की वृद्धि हुई है। दुनिया भर में, बहुत सारी जंगली मधुमक्खियाँ हमारे भोजन के लगभग 3/4 भाग को परागित करने के लिए जानी जाती हैं। इनमें लीफ कटर मधुमक्खियाँ, बढ़ई मधुमक्खियाँ, भौरा मधुमक्खियाँ, पसीने वाली मधुमक्खियाँ और खनन मधुमक्खियाँ आदि शामिल हैं। परागण गतिविधियों के लिए मनुष्यों द्वारा जंगली मधुमक्खियों की कई प्रजातियों को तैनात नहीं किया गया है (पिट्स-सिंगर, 2008)।

गैरीबाल्डी *एट अल* द्वारा एक अध्ययन में (2013), दुनिया भर में 41 फसल प्रणालियों का सर्वेक्षण किया गया और यह पाया गया कि 86% फसल प्रणालियों में जंगली मधुमक्खियों द्वारा फूलों की यात्रा के साथ फल सेट में काफी वृद्धि हुई, जबकि मधुमक्खियों द्वारा फूलों की यात्रा के माध्यम से यह केवल 14% की वृद्धि हुई। जंगली मधुमक्खियों और मधुमक्खियों का दौरा अलग-अलग फसल प्रणालियों में स्वतंत्र रूप से स्थापित फल को बढ़ाता है, इसलिए जंगली कीड़ों द्वारा परागण को प्रतिस्थापित करने के बजाय प्रबंधित मधुमक्खियों द्वारा परागण जोड़ा जाता है।

पिछले कुछ दशकों में, कृषि को समग्र से मोनोकल्चर में बदलने से कीटनाशकों के उपयोग में वृद्धि हुई है। किसानों ने बेहतर आय के लिए बड़े पैमाने पर कीटनाशकों का उपयोग करते हुए नकदी फसलें उगाना शुरू कर दिया और ये कीटनाशक कई परागणकों, विशेष रूप से मधुमक्खियों को मार देते हैं। यह देखा गया है कि मधुमक्खी आबादी के नुकसान के परिणामस्वरूप फसल उत्पादकता में कमी आई है। भोजन के रूप में मानव

उपयोग के लिए फल या बीज पैदा करने वाली चार में से तीन फसलें, कम से कम आंशिक रूप से, परागणकर्ता पर निर्भर करती हैं। उनकी अनुपस्थिति हमारे आहार से कई पौष्टिक खाद्य पदार्थों को हटा देगी - जिनमें आलू, प्याज, स्ट्रॉबेरी, फूलगोभी, काली मिर्च, कॉफी, कद्दू, गाजर, सूरजमुखी, सेब, बादाम, टमाटर और कोको शामिल हैं। वनों की आग, आवास विखंडन, प्राकृतिक आवासों का विनाश, कीटनाशकों के अंधाधुंध उपयोग के अलावा जलवायु परिवर्तन जैसी प्रजातियों के लिए विभिन्न खतरों के कारण परागणकर्ता आबादी तेजी से घट रही है (पॉट्स एट अल।, 2010)।

इस संदर्भ में विविध पारिस्थितिक तंत्रों को संरक्षित करने के लिए जंगली मधुमक्खियों का संरक्षण बहुत महत्वपूर्ण है।



अध्याय 3

जंगली मधुमक्खियों के संरक्षण के तरीके

जैसा कि पिछले अध्यायों में चर्चा की गई है, परागणकों की आबादी में गिरावट देखी गई है। मधुमक्खी आबादी में इस अचानक गिरावट के लिए जिम्मेदार प्रमुख कारकों में बार-बार जंगल में आग लगना, आवास का विखंडन, प्राकृतिक आवासों का विनाश और कीटनाशकों का अंधाधुंध उपयोग शामिल हैं (पाट्स एट अल।, 2010)। पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने में उनके महत्व के कारण जंगली मधुमक्खियों का संरक्षण, संरक्षण और संवर्धन इस परिदृश्य में मौलिक हो जाता है।

एक क्षेत्र में अधिक बहुतायत और समृद्ध विविधता वाली जंगली मधुमक्खियों की उपस्थिति घरेलू फसलों और जंगलों के जंगली पौधों के परागण की सुविधा प्रदान करती है। अक्सर ये पौधे वही होते हैं जिनसे स्थानीय लोग अपने गैर इमारती वन उत्पाद (एनटीएफपी) एकत्र करते हैं। हिमालयी पारिस्थितिक तंत्र में लोग निर्वाह के लिए इन एनटीएफपी पर अत्यधिक निर्भर हैं और वे अधिक आजीविका विकल्प के रूप में भी काम करते हैं। इसके अलावा, जंगली मधुमक्खियां दुनिया की खाद्य अर्थव्यवस्था को लाखों प्रदान करती हैं और कृषि क्षेत्र का आधार हैं। जंगलों, घास के मैदानों और जंगली फूलों में उनका योगदान हालांकि अथाह है, लेकिन इसे पूरी तरह से नजरअंदाज नहीं किया जा सकता है (ठाकुर, 2012)। भारत सरकार की आईडी आजकल फूलों की खेती को प्रोत्साहित करने के लिए किसानों को सब्सिडी फूल के बीज और नमूने प्रदान करती है और इस प्रकार मधुमक्खी आबादी को साथ-साथ बढ़ाती है। कृषि क्षेत्रों में विभिन्न प्रयासों के बावजूद इस दिशा में अभी भी बहुत कुछ किया जाना बाकी है क्योंकि मधुमक्खी की आबादी कम होने से पारिस्थितिकी तंत्र के कार्यों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है (बिस्मेइजर, 2006 और डियाज़ एट अल।, 2013)।

वन विभाग, आम जनता, पर्यटकों, किसानों आदि के लिए जंगली मधुमक्खियों के संरक्षण और संरक्षण के लिए कुछ सुझाव निम्नलिखित हैं।

3.1 वन विभाग, पर्यटकों और आम जनता के लिए सुझाए गए संरक्षण उपाय;

- रौंदने/छूने से बचें: जंगली पौधे और फूल जंगली मधुमक्खियों के लिए खाद्य संसाधन के रूप में काम करते हैं। मधुमक्खियां हाइबरनेशन से निकलने के बाद इन पुष्पक्रमों पर भोजन करना शुरू कर देती हैं और परागण सेवा के लिए ताकत हासिल कर लेती हैं।
- प्लास्टिक के रैपर को कूड़ेदान के बाहर न फेंके: रंगीन प्लास्टिक कचरा जैसे रैपर, टपरवेयर, पॉलीबैग आदि मधुमक्खियों को आकर्षित करते हैं और वे इसे फूलों के लिए भ्रमित करते हैं। चूंकि परागण प्रक्रिया मधुमक्खियों के लिए ऊर्जा की मांग करती है, इसलिए ये प्लास्टिक विकर्षण उन्हें बिना किसी उपयोगी अमृत के नष्ट कर देते हैं। संक्षेप में, ये प्लास्टिक फूलों के आने की दर को कम करते हैं और मधुमक्खियों के समय व्यय को बढ़ाते हैं।
- प्लास्टिक के रैपर/कटोरे/बोतल के ढक्कन कूड़ेदान के बाहर ज्यादा देर तक न बैठने दें। यदि आप इनमें से कोई भी कचरा कूड़ेदान के बाहर लंबे समय तक बैठे हुए पाते हैं, तो कृपया इसे कूड़ेदान के अंदर फेंक दें क्योंकि समय के साथ इन प्लास्टिक की तश्तरियों में पानी इकट्ठा हो जाता है और वे पैन ट्रैप की तरह काम करते हैं जो मधुमक्खियों सहित कीड़ों को फंसाते हैं और उन्हें मार देते हैं।
- मधुमक्खी के अनुकूल पौधों के साथ मधुमक्खी उद्यान - भारतीय प्रवासी के लिए मधुमक्खी उद्यान की अवधारणा नई नहीं है। इन उद्यानों को विभिन्न फूलों की प्रजातियों के साथ उगाया और संरक्षित किया जाता है, जिनकी ओर मधुमक्खियां आकर्षित होती हैं। इसका उद्देश्य फूलों के पौधों के साथ एक आवास गलियारा बनाना है जो पराग और अमृत में समृद्ध हैं। कोई भी व्यक्ति अपने पिछवाड़े, बालकनी, यार्ड में और खिड़की के बक्सों, फूलों के गमलों और प्लांटर्स आदि में मधुमक्खी-उद्यान विकसित कर सकता है। सार्वजनिक और साझा स्थानों को समृद्ध करने के अवसर खोजने के लिए स्थानीय निकायों के साथ भी जुड़ सकते हैं। गेंदा फूल वाले पौधे की सामान्य प्रजाति है जो सर्वव्यापी है और मधुमक्खियों के पसंदीदा में से एक है।

3.1 स्थानीय लोगों, किसानों और मधुमक्खी पालकों के लिए सुझाए गए संरक्षण उपाय;

- जैविक खेती को प्रोत्साहित करें और कीटनाशकों से बचें; चाहे बागवानी हो या कृषि किसी को भी सिंथेटिक कीटनाशकों, उर्वरकों, जड़ी-बूटियों और नियोनिकोटिनोइड्स के उपयोग से बचना चाहिए, क्योंकि वे मधुमक्खियों में कॉलोनी पतन विकार के जोखिम को बढ़ाते हैं। किसानों को सलाह दी जाती है कि बासमती चावल और अन्य फसलों पर एसेफेट, कार्बेन्डाजिम, थियामेथोक्सम,

ट्राईजोफोस, ट्राईसाइक्लाजोल, बुप्रोफेजिन, कार्बोफ्यूथ्रॉन, प्रोपिकोनाजोल और थियोफेनेट मिथाइल का प्रयोग न करें। यदि संभव हो तो, किसानों को फूलों पर कीटनाशकों का सीधे छिड़काव न करने का सुझाव दिया जाता है क्योंकि पराग में रसायन ज़ब्त हो जाता है। यदि खिलने की आवश्यकता है, तो इसे शाम के घंटों में किया जाना चाहिए जब मधुमक्खियां सक्रिय रूप से चारा नहीं बना रही हों। बीटी आधारित कीटनाशकों को जंगली मधुमक्खियों के लिए गैर विषैले पाया गया है (मैडर एट अल। 2010)।

- देशी पौधों की किस्में उगाएं क्योंकि ये किस्में जंगली मधुमक्खियों के लिए भोजन का काम करती हैं और देशी पौधों की आबादी जितनी अधिक होती है, क्षेत्र में मधुमक्खी की आबादी उतनी ही अधिक होती है।
- मधुमक्खियों के लिए पेड़: यह आकर्षक है कि मधुमक्खियां अपना अधिकांश अमृत पेड़ से प्राप्त करती हैं। जब एक पेड़ खिलता है, तो वह खिलाने के लिए सैकड़ों नहीं तो हजारों फूल देता है। पेड़ न केवल भोजन का एक बड़ा स्रोत हैं बल्कि कुछ मधुमक्खी प्रजातियों के लिए एक आवश्यक आवास भी हैं। रोड़ा गुहा मधुमक्खियों के लिए उत्कृष्ट आश्रय बनाते हैं और स्वस्थ पेड़ों की पत्तियां और राल मधुमक्खियों के लिए घोंसले के शिकार सामग्री प्रदान करते हैं। वनों की कटाई और शहरीकरण में वृद्धि के साथ, आप अपने क्षेत्र में पेड़ों की देखभाल और वृक्षारोपण अभियान में शामिल होकर मधुमक्खी आवासों को मजबूत करने में मदद कर सकते हैं।
- मड-हाइव्स और मधुमक्खी-ईंटें: परंपरागत रूप से मधुमक्खी पालन में मधुमक्खियों के घोंसले के लिए छिद्रों के साथ मिट्टी की मोटी दीवारें तैयार की जाती हैं। यद्यपि यह तकनीक ग्रामीण क्षेत्रों में व्यापक है, लेकिन हाल तक शहरी वास्तुकला में कोई विकल्प नहीं था। यूरोप में, लोग मधुमक्खी-ईंटों का उपयोग कर रहे हैं जो कुछ और नहीं बल्कि कंक्रीट स्विस् चीज़ जैसे ब्लॉक हैं। इन ब्लॉकों में मधुमक्खियों के घोंसले के लिए छोटे छिद्र होते हैं और शहरी कंक्रीट के घरों के निर्माण के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।
- ग्राउंड-नेस्टिंग: यह आकर्षक है कि लगभग 25000 मधुमक्खी प्रजातियां भूमिगत सुरंगों, मृत लकड़ी के टुकड़ों, खोखले तनों और झोंपड़ियों में घोंसला बनाती हैं। घास के मैदानों को जलाने से फूलों के खिलने की उत्तेजना संभावित चारागाहों को तेज करती है, फिर भी जलने की गतिविधियाँ सीधे तने या टहनियों के घोंसलों में लार्वा को बुझा सकती हैं। इसके बाद, मृत्यु दर को रोकने के लिए अनावश्यक घास काटने और जलाने से बचना चाहिए। घोंसले के शिकार के मौसम (यंग एट अल।, 2016) के दौरान निवास स्थान की गड़बड़ी को व्यावहारिक सीमा तक कम किया जाना चाहिए।

- वाइल्ड फ्लावर स्ट्राइप्स: कुछ अध्ययनों से पता चला है कि संरक्षण के सरल प्रयास, जैसे कि फील्ड मार्जिन के आसपास जंगली फूलों को हेजरो के रूप में जोड़ना किसानों को अतिरिक्त आय प्रदान कर सकता है और साथ ही परागणकों को बेहतर चारा अवसर प्रदान कर सकता है। (डेलिफ़िया एट अल., 2019),(पायवेल एट अल।, 2012)।



अध्याय 4

कहानियां सुनाना: केस स्टडीज

4.1: राजधानी के मधुमक्खी आबादी को बढ़ाने के प्रयासों के साथ दिल्ली के बाहरी इलाके गुलजार¹

मधुमक्खी पालन को आजीविका के विकल्प के रूप में आगे बढ़ाने के लिए, 2018 में, उत्तर पश्चिमी दिल्ली में कुतुबगढ़, सरसों के खेतों में शामिल एक विचित्र गांव, खादी ग्रामोद्योग आयोग (केवीआईसी) द्वारा केंद्रीय मंत्री मीनाक्षी लेखी के साथ अपनाया गया था, जिसके बाद शहद क्रांति की शुरुआत हुई थी। ग्रामीणों को 100 से अधिक मधुमक्खी बक्से उपहार में दिए गए और मधुमक्खी पालन का प्रशिक्षण दिया गया। चार साल बाद, जाटखोर, जौनती, कटेवारा और दरियापुर कलां के पड़ोसी गांव भी अब मधुमक्खी पालन केंद्र हैं, अगली पीढ़ी को मधुमक्खी के बक्से से शहद बनाने की कला सिखाई जाती है। **स्थानीय लोगों ने कहा कि पांच गांवों में बक्सों की संख्या 250 से अधिक हो गई है (प्रत्येक में 50,000 मधुमक्खियां हैं)।**

विशेषज्ञों का मानना है कि दिल्ली के सात जैव विविधता पार्क और लोधी गार्डन जैसे हरे भरे स्थान, फूलों के पौधों, जल निकायों से भरे हुए हैं और कुछ पेड़ प्रजातियों की उपस्थिति मधुमक्खियों के छत्ते के निर्माण के लिए आदर्श आवास हैं, जो भी मधुमक्खियों की शरण में बदल गए हैं।

4.2 लीफ कटर मधुमक्खियां और अल्फाल्फा सबसे अच्छे दोस्त हैं।

उपयोग में चुनौतियाँ एक प्रबंधन रणनीति है जो केवल कुछ प्रजातियों के लिए मौजूद है जिनमें पत्ती काटने वाली मधुमक्खियाँ और भौंरा शामिल हैं। लीफ कटर मधुमक्खियों (मेगाचिलिडे : हाइमनोप्टेरा) का उपयोग फलीदार फसलों विशेषकर अल्फाल्फा (ल्यूसर्न) के बड़े पैमाने पर परागण में किया गया है। पत्ती काटने वाली मधुमक्खी मेगाचिली रोटुंडटा ने अल्फाल्फा बीज उद्योग को 450 किलोग्राम हेक्टेयर (जब मधुमक्खियों द्वारा

¹<https://www.hindustantimes.com/cities/delhi-news/delhis-outskirts-abuzz-with-efforts-to-bolster-capital-s-bee-population-101645378995475.html>

प्रबंधित किया जाता है) से बढ़ाकर 1300 किलोग्राम हेक्टेयर -1 (ठाकुर, 2012) में सुधार किया। इससे परागण सेवाओं के लिए अन्य जंगली मधुमक्खियों के उपयोग की खोज की गई।

4.3 परियोजना आरई-एचएबी (मधुमक्खियों का उपयोग करके हाथी-मानव हमलों को कम करना)

एक पायलट प्रोजेक्ट RE-HAB (रेड्यूसिंग एलीफेंट-ह्यूमन अटैक यूजिंग बीज़) शुरू किया गया है, जिसमें मानव-हाथी संघर्ष को कम करने के लिए जंगल और गांवों की परिधि के साथ मधुमक्खी के बक्से स्थापित करना शामिल है। ये स्पॉट नागरहोल की परिधि में स्थित हैं राष्ट्रीय उद्यान और टाइगर रिजर्व, जो एक ज्ञात संघर्ष क्षेत्र है। इसका उद्देश्य मधुमक्खियों का उपयोग करके मानव बस्तियों में हाथियों के हमलों को विफल करने के लिए "मधुमक्खी बाड़" बनाना है। मधुमक्खी के डिब्बे हाथियों को बिना कोई नुकसान पहुंचाए उन्हें दूर भगाएंगे। खाइयों को खोदने या बाड़ लगाने जैसे कई अन्य उपायों की तुलना में यह तकनीक बेहद लागत प्रभावी है। इस पहल से शहद उत्पादन और किसानों की आय में वृद्धि होगी।

यह परियोजना खादी और ग्रामोद्योग आयोग (KVIC) की एक पहल है। यह केवीआईसी के राष्ट्रीय शहद मिशन का एक उप-मिशन है।



अध्याय 5

एकाधिक एजेंसियां, सरकारी योजनाएं, नीतियां और चल रही परियोजना।

5.1 बिलों का कार्यान्वयन

फार्म बिल का उपयोग आवास बहाली के लिए संघीय वित्त पोषण को चैनल करने के लिए किया जाता है और अमेरिका में प्राकृतिक संसाधन संरक्षण सेवा और फार्म सेवा एजेंसी द्वारा शासित होता है, कृषि भूमि पर आवास बहाली के लिए कृषि बिलों / अधिनियमों का परिचय जंगली की रक्षा और बढ़ाने में मदद कर सकता है मधुमक्खियों की आबादी। यूरोपीय संघ में, सरकार कृषि पर्यावरण योजनाओं (एईएस) के माध्यम से कृषि भूमि संरक्षण को प्रायोजित करती है।

पर्यावरण गुणवत्ता प्रोत्साहन कार्यक्रम (ईक्यूआईपी) और वन्यजीव पर्यावास प्रोत्साहन कार्यक्रम (डब्ल्यूएचआईपी) में परागणकों को प्राथमिकता टैक्सोन (वॉन एंड स्किनर, 2008) के रूप में रखा गया था। गैर-देशी क्षेत्रों में प्रबंधित मधुमक्खियों की शुरुआत के संबंध में सख्त प्रबंधन नीतियों को लागू किया जाना चाहिए ताकि देशी जंगली मधुमक्खियों (पिट्स-सिंगर एंड केन, 2011) को चॉकब्रूड संक्रमण जैसे रोगजनकों के फैलने से रोका जा सके। मधुमक्खियों के संरक्षण के लिए ऐसे सख्त बिलों की बहुत जरूरत है।

खाद्य सुरक्षा चिंताओं और इसके आर्थिक प्रभाव को ध्यान में रखते हुए, संयुक्त राष्ट्र महासभा ने 20 दिसंबर, 2017 को 20 मई को विश्व मधुमक्खी दिवस के रूप में घोषित किया , जो कि 1734 में पैदा हुए एक अग्रणी मधुमक्खी पालक एंटोन जानसा का जन्मदिन है।

5. भारत में 2 प्रयास

- **हनी मिशन** : केवीआईसी ने किसानों को मधुमक्खी कालोनियों के साथ जागरूकता, प्रशिक्षण और 'बी बॉक्स' प्रदान करने के लिए हनी मिशन शुरू किया है। मिशन को अगस्त 2017 में 'मीठी क्रांति'

के अनुरूप लॉन्च किया गया था। मधुमक्खी पालन और संबंधित गतिविधियों को बढ़ावा देने के लिए 2016 में 'मीठी क्रांति' शुरू की गई थी।

- **राष्ट्रीय मधुमक्खी बोर्ड** : कृषि मंत्रालय, सरकार। भारत सरकार ने आठवीं योजना (1994-95) के दौरान 'फसल उत्पादकता में सुधार के लिए मधुमक्खी पालन का विकास' शीर्षक से एक केंद्रीय क्षेत्र की योजना शुरू की। कृषि सहयोग विभाग (डीएसी) ने जुलाई, 2000 में सोसायटी पंजीकरण अधिनियम के तहत एक पंजीकृत सोसायटी के रूप में राष्ट्रीय मधुमक्खी बोर्ड के गठन की सुविधा प्रदान की और छोटे किसानों के कृषि-व्यवसाय संघ (एसएफएसी) द्वारा इसे बढ़ावा दिया गया। मई 2005 में, राष्ट्रीय बागवानी मिशन (एनएचएम) के तहत बागवानी फसलों के पार परागण को बढ़ावा देने के लिए मधुमक्खी पालन को एक पूरक गतिविधि के रूप में शामिल किया गया है।
 - राष्ट्रीय मधुमक्खी बोर्ड (एनबीबी) का निजी क्षेत्र सहित जून, 2006 में पुनर्गठन किया गया था। राष्ट्रीय मधुमक्खी बोर्ड (एनबीबी) का मुख्य उद्देश्य भारत में वैज्ञानिक मधुमक्खी पालन को बढ़ावा देकर मधुमक्खी पालन का समग्र विकास करना है ताकि परागण के माध्यम से फसलों की उत्पादकता में वृद्धि हो और मधुमक्खी पालकों/किसानों की आय बढ़ाने के लिए शहद उत्पादन में वृद्धि हो।
 - **एनबीबी के उद्देश्य:**
 - देश में पूर्वोत्तर और हिमालयी राज्यों के लिए राष्ट्रीय बागवानी मिशन और बागवानी मिशन की सरकारी योजनाओं के माध्यम से अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों को लोकप्रिय बनाकर भारत में वैज्ञानिक मधुमक्खी पालन का समग्र विकास।
 - न्यूक्लियस स्टॉक उत्पादन का विकास, क्षमता निर्माण कार्यक्रम और मधुमक्खी पालकों और मधुमक्खी पालकों का प्रशिक्षण, प्रसंस्करण, अनुसंधान कार्य, आदि और संगोष्ठियों का आयोजन।
 - मधुमक्खी पालन के क्षेत्र में तकनीकी प्रगति के बारे में अपने विभिन्न प्रकाशनों और त्रैमासिक पत्रिका "बी वर्ल्ड" के माध्यम से सूचना का प्रसार
 - मधुमक्खी परागण के माध्यम से विभिन्न फसलों की उत्पादकता बढ़ाने के अलावा विदेशी और घरेलू बाजारों के लिए गुणवत्तापूर्ण शहद उत्पादन और अन्य मधुमक्खी के छत्ते के उत्पादों के लिए कदम उठाना।

- ग्रामीण क्षेत्र में रोजगार के अवसर बढ़ाना और इस प्रकार मधुमक्खी पालकों और किसानों की सहायक आय में वृद्धि करना।²

5.3 अन्य संगठन:

- संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम
- प्रकृति के संरक्षण के लिए अंतर्राष्ट्रीय संघ
- आम के पेड़ के नीचे, भारत
- विकास के लिए मधुमक्खी, यूनाइटेड किंगडम
- विश्व के लिए मधुमक्खी, जर्मनी
- हाथी और मधुमक्खी परियोजना, केन्या
- नेपाल मधुमक्खी पालक संघ, नेपाल
- पर्पल हाइव प्रोजेक्ट, ऑस्ट्रेलिया
- विश्व मधुमक्खी परियोजना, इंग्लैंड

²<https://nbb.gov.in/Bdc.htm>



अध्याय 6

क्रॉस-सेक्टर समन्वय और आगे का रास्ता

जंगली प्रजातियों का संरक्षण और संरक्षण अब एक बहुविषयक विषय बन गया है। इसी तरह, संरक्षण के प्रयास बहुआयामी होने चाहिए। जंगली मधुमक्खी संरक्षण के मामले में क्रॉस सेक्टरल समन्वय की मूलभूत आवश्यकता है। निम्नलिखित कुछ विचारोत्तेजक उपाय हैं;

- वन विभाग स्थानीय किसानों और वन-आश्रित परिवारों को बुनियादी जंगली पौधों की प्रजातियों की पहचान करने और उन्हें रौंदने/छूने से बचने में सहायता और प्रशिक्षण दे सकता है। वे उन्हें क्षेत्र में देशी प्रजातियों को विकसित करने के लिए भी प्रोत्साहित कर सकते हैं। क्षेत्र के युवाओं और महिलाओं को शिक्षित करने के लिए समय-समय पर सामुदायिक आउटरीच कार्यक्रम की भी योजना बनाई जा सकती है।
- नगर पालिका और अन्य शहरी स्थानीय निकाय युवाओं को वृक्षारोपण अभियान में भाग लेने के लिए प्रोत्साहित कर सकते हैं। वे साझा स्थानों में मधुमक्खी-स्नान स्थापित करने के लिए समय-समय पर प्रतियोगिताएं/पुरस्कार/फंडरेज़र रख सकते हैं। उन क्षेत्रों में भी साइन बोर्ड लगाए जा सकते हैं जहां मधुमक्खियों का भूमिगत घोंसला होता है। हर 2 किमी में कूड़ेदान की स्थापना भी की जा सकती है।
- स्थानीय पंचायत और आंगनवाड़ी ब्लॉक किसानों को कीटनाशकों से बचने के लिए सहयोग और प्रोत्साहित कर सकते हैं और उन्हें निर्देश दे सकते हैं कि वे नवीन कृषि तकनीकों द्वारा उपज कैसे बढ़ा सकते हैं।
- पर्यटन विभाग बस स्टैंडों और रेलवे स्टेशनों पर साइनबोर्ड और पोस्टर स्थापित कर सकता है जिसमें संरक्षण उपायों को दर्शाया गया है जो पर्यटक क्षेत्र में पिली को परेशान करने से बचने के लिए कर सकते हैं।
- चुनौतियों पर चर्चा और संवाद करने और समाधान निकालने के लिए प्रत्येक विभाग और हितधारकों के प्रतिनिधियों के साथ एक मासिक बैठक भी आयोजित की जा सकती है।

- मधु मक्खियों और जंगली मधुमक्खियों के संयोजन के एकीकृत प्रबंधन के लिए नई प्रथाओं से वैश्विक फसल की पैदावार में वृद्धि होगी। वैज्ञानिक अनुसंधान जंगली मधुमक्खी संरक्षण कार्यक्रमों का एक अनिवार्य घटक बना रहेगा। कम-ज्ञात प्रजातियों के पुष्प और घोंसले के आवास, मधुमक्खियों की वर्गीकरण पहचान और स्थान-विशिष्ट अध्ययनों पर गहन अध्ययन की आवश्यकता है। जनसंख्या प्रवृत्तियों की निगरानी के लिए, एक अधिक विश्वसनीय और प्रत्यक्ष मानकीकृत निगरानी पद्धति विकसित की जानी चाहिए। प्रतियोगियों और परजीवियों से ट्रैप नेस्ट की प्रभावशीलता और सुरक्षा का मूल्यांकन करने की आवश्यकता है।



परिशिष्ट ।

आगे की रीडिंग...

- Allen P R, Allen P C. 1990. How many plants feed the world? *Conservation Biology* 4(4):365-74.
- Ascher J S, Pickering J. 2020. https://www.discoverlife.org/mp/20q?guide=Apoidea_species&flags=HAS. Accessed on December 2, 2020.
- Biesmeijer J C, Roberts S P M, Reemer M, Ohlemüller R, Edwards M, Peeters T, Schaffers, Potts S G, Kleukers R, Thomas C D, Settele J, Kunin W E. 2006. Parallel Declines in Pollinators and Insect-Pollinated Plants in Britain and the Netherlands. *Science* 313: 351-354.
- Breeze T D, Bailey A P, Balcombe K G, Potts S G. 2011. Pollination services in the UK: How important are honeybees? *Agriculture, Ecosystem and Environment* 142: 137-143.
- Delphia C M, O'Neill K M, Burkle L A. 2019. Wildflower seed sales as incentive for adopting flower strips for native bee conservation: A cost-benefit analysis. *Journal of Economic Entomology* 112(6):2534-2544.
- Diaz S, Purvis A, Cornelissen J H C, Mace G M, Donoghue M J, Ewers R M, Jordano P, Pearse W D. 2013. Functional traits, the phylogeny of function and ecosystem service vulnerability. *Ecology and Evolution* 3: 2958–2975
- Garibaldi L A, Steffan-Dewenter I, Winfree R, Aizen M A, Bommarco R, Cunningham S A, Kremen C, Carvalheiro L G, Harder L D, Afik O, Bartomeus I, Benjamin F, Boreux V, Cariveau D, Klein A M. 2013. Wild Pollinators Enhance Fruit Set of Crops Regardless of Honey Bee Abundance. *Science* 339: 1068-1611.
- Holzschuh A, Steffan-Dewenter I, Tscharnkte T. 2008. Agricultural landscapes with organic crops support higher pollinator diversity. *Oikos* 117(3): 354-361.
- MacIvor J S, Packer L. 2015. 'Bee Hotels' as Tools for Native Pollinator Conservation: A Premature Verdict? *PLoS ONE* 10(3): e0122126. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0122126>
- Mader E, Spivak M, Evans E. 2010. Managing alternative pollinators: a handbook for beekeepers, growers, and conservationists. *SARE Handbook* 11, SARE and NRAES, New York. 170 pp.
- Palmer M A, Ambrose R F and Poff N L R. 1997. Ecological theory and community restoration ecology. *Restoration Ecology* 5:291–300.

- Pitts-Singer T L. 2008. Past and present management of alfalfa bees. In *Bee Pollination in Agricultural Ecosystems*. Oxford University Press, New York. 232 pp. Pitts-Singer T L, Cane J H.
2011. The alfalfa leaf cutting bee, *Megachile rotundata*: the world's most intensively managed solitary bee. *Annual Review of Entomology* 56: 221-237.
- Potts S G, Biesmeijer J C, Kremen C, Neumann P, Schweiger O, Kunin W E. 2010. Global pollinator declines: Trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology and Evolution* 25: 345–353. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.01.007>
- Pywell R F, Heard M S, Bradbury R B, Hinsley S, Nowakowski M, Walker K J, Bullcok J M. 2012. Wildlife-friendly farming benefits rare birds, bees and plants. *Biology Letters* 8: 772–775.
- Thakur M. 2012. Bees as pollinators – biodiversity and conservation. *International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science* 2(1): 01-07.
- Vaughan M, Skinner M. 2008. Using Farm Bill programs for pollinator conservation. US DANRCS National Plant Data Center, online: https://plants.usda.gov/pollinators/Using_Farm_Bill_Programs_for_Pollinator_Conservation.
- Veereshkumar, Belavadi V V, Gupta A. 2015. Parasitisation of leaf-cutter bees (Megachilidae: Apoidea) by *Melittobia* species. *Entomon* 40 (2): 105-112.
- Young B E, Schweitzer D F, Hammerson G A, Sears N A, Ormes M F, Tomaino A O. 2016. Conservation and Management of North American Leafcutter Bees. Nature Serve, Virginia. 24 pp.

परिशिष्ट II

हमारे सहयोगियों



रफर्ड फाउंडेशन

रफर्ड फाउंडेशन उन शोध को निधि प्रदान करना चाहता है जिनका काम प्रकृति संरक्षण में व्यावहारिक, पर्याप्त और लंबे समय तक योगदान देता है। इस तरह के काम में अक्सर सतत विकास, सार्वजनिक शिक्षा और पर्यावरण अभियान जैसे अन्य तत्व शामिल होते हैं। रफर्ड फाउंडेशन उन लोगों के लिए सुलभ निधि प्रदान करने के लिए हैं जो शोध द्वारा परिवर्तन लाना चाहते हैं। यह विकासशील दुनिया में काम करने वाले किसी भी देश के संरक्षणवादियों का आवेदन करने के लिए स्वागत है।

रफर्ड फाउंडेशन और पहले पुरस्कार और अनुदान प्राप्तकर्ताओं के बारे में अधिक जानकारी फाउंडेशन की वेबसाइट पर पाई जा सकती www.rufford.org



भारतीय वन्यजीव संस्थान

1982 में स्थापित, भारतीय वन्यजीव संस्थान (डब्ल्यूआईआई) एक अंतरराष्ट्रीय स्तर पर प्रशंसित संस्थान है, जो वन्यजीव अनुसंधान और प्रबंधन में प्रशिक्षण कार्यक्रम, शैक्षणिक पाठ्यक्रम और सलाहकार प्रदान करता है। संस्थान जैव विविधता से संबंधित मुद्दों पर देश भर में अनुसंधान में सक्रिय रूप से लगा हुआ है।

भारतीय वन्यजीव संस्थान (WII) और चल रही परियोजनाओं और विभागों के बारे में अधिक जानकारी संस्थान की वेबसाइट पर पाई जा सकती <https://wii.gov.in/>

परिशिष्ट III

हमारी टीम



डॉ. वी पी उनियाल, वैज्ञानिक-जी, भारतीय वन्यजीव संस्थान (WII)

डॉ. उनियाल ऊंचाई में पाए जाने वाले कीट के विविधता पर पारिस्थितिक अध्ययन और जैव विविधता निगरानी के लिए कीट संकेतकों की पहचान करने में शामिल रहे हैं। उनके अनुसंधान हितां में हिमालयी क्षेत्र में कीट जीव और मकड़ी के पारिस्थितिक निगरानी की व्यवस्थितता और विविधता शामिल है। उनकी विशेषज्ञता में पारिस्थितिकी और कीड़ों की प्रणाली; जैव संकेतक; जैव विविधता सर्वेक्षण; संरक्षित क्षेत्रों में पारिस्थितिक निगरानी जैसे अलग-अलग तत्व शामिल हैं। वर्तमान में, वह कीड़ों से संबंधित कई परियोजनाओं और असाइनमेंट पर काम कर रहा है।



रितेश कुमार गौतम, परियोजना प्रमुख

रितेश WII, देहरादून से वन्यजीव विज्ञान में पीएचडी कर रहे हैं। वह पिछले चार साल से मधुमक्खियों पर काम कर रहे हैं। अपने मास्टर्स की थीसिस के लिए उन्होंने भौरों के बीच सामाजिक परजीवीवाद का भी बारीकी से अध्ययन किया। उनकी दीर्घकालिक योजना मधुमक्खी पारिस्थितिकी और व्यवहार के क्षेत्र में अनुसंधान करना है, विशेष रूप से भौरों पर उनके मूल्यांकन और संरक्षण पर ध्यान केंद्रित करना। वह एक सामान्य प्रकार के सामान्य ज्ञान उत्साही भी है।



कृतिका गोस्वामी, प्रोजेक्ट इंटरन

कृतिका ने वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून से पर्यावरण प्रबंधन में मास्टर डिग्री प्राप्त की है। उन्हें उत्तरी भारत के विभिन्न जानवरों के वन्यजीव अनुसंधान और संरक्षण में तीन साल का व्यापक अनुभव है। उन्होंने मानव-वन्यजीव संघर्ष शमन परियोजना पर GIZ और MoEFCC के तहत काम किया है। उन्होंने अपने मास्टर की थीसिस के रूप में सड़क पारिस्थितिकी को समझने के लिए रीसस मैकाक पर एक मॉडल प्रजाति के रूप में भी काम किया है। वर्तमान में, वह जंगली मधुमक्खियों के संरक्षण और उनके संरक्षण के लिए हितधारकों को प्रेरित करने के उद्देश्य से सामुदायिक आउटरीच कार्यक्रम का समन्वय कर रही हैं। वह एक कार्टून कलाकार और एक शौकीन बर्डवॉचर भी हैं।