

जैवविविधता में तितलियों के महत्व पर एक समीक्षा

आनंद मिश्र¹, मोनोवर आलम खालिद¹ एवं हरनाम सिंह लोधी²

¹पर्यावरण विज्ञान विभाग, इंटीग्रल यूनिवर्सिटी, लखनऊ-226 026, उ.प्र., भारत

²प्राणि विज्ञान विभाग, के. एस. साकेत पी. जी. कॉलेज, अयोध्या-224 123, उ.प्र., भारत

प्राप्ति तिथि-30.09.2020, स्वीकृति तिथि-02.12.2020

सार- आज के वैश्विक महामारी में, जैव विविधता और जीवों का महत्व कई गुना बढ़ जाता है। हम सभी जानते हैं कि लगभग 60% महामारियाँ जैसे सार्स, मर्स, इबोला और कोविड-19 आदि जैव विविधता से छेड़छाड़, वन्य जीवों तथा बैक्टीरिया से मनुष्यों को हस्तांतरित होने वाली बीमारियों के कारण हैं। इसे जूनोटिक रोग संचरण भी कहते हैं। इस संदर्भ में तितलियों का महत्व जानना और समझना अत्यंत आवश्यक है। इस लेख में तितलियों के विषय में रोचक जानकारियाँ उपलब्ध कराने का प्रयास किया गया है। इसमें विशेषतः उत्तर प्रदेश में पाए जाने वाली तितलियों के संदर्भ में व्याख्या व समीक्षा की गयी है।

बीज शब्द- तितली, जैव विविधता, उत्तर प्रदेश

A Review on the Importance of Butterflies in Biodiversity

Anand Mishra¹, Monowar Alam Khalid¹ and Harnam Singh Lodhi²

¹Department of Environmental Science, Integral University, Lucknow-226 026, U.P., India

²Department of Zoology, K. S. Saket P. G. College, Ayodhya-224 123, U.P., India

Abstract- In today's global epidemic, the importance of biodiversity and fauna increases manifold. We all know that about 60% of the epidemics like SARS, MERS, EBOLA, COVID-19 etc. are due to tampering of biodiversity and diseases transferred from wild animals and bacteria to humans. It is also called zoonotic disease transmission. It is very important to know and understand the importance of butterflies in this context. Attempt has been made to provide interesting information about butterflies. This is especially explained in the context of butterflies found in Uttar Pradesh.

Key words- Butterfly, Biodiversity, Uttar Pradesh

1. परिचय

तितली एक विविध कीट है, जो अनेक रंगों और आकारों में पाई जाती है। दुनिया भर में, विशेषतः उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में लगभग 80 प्रतिशत तितलियों की 28,000 से अधिक प्रजातियाँ हैं। तितलियों को तरल रूप में भोजन की आवश्यकता होती है।¹ उनका अस्तित्व अमृत (फूलों के रस) पर निर्भर करता है जो फूलों में उत्पन्न होता है। तितली पारिस्थितिकी तंत्र में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, एक परागणकर्ता, एक खाद्य स्रोत और पारिस्थितिकी तंत्र की समृद्धि के एक संकेतक के रूप में कार्य करती है। दिन में खिलने वाले फूलों के परागण में तितलियों की बड़ी भूमिका होती है। तितलियाँ प्रायः बड़े, एवं रंगीन फूलों का पक्ष लेती हैं जिनके पास एक अवतरण मंच होता है और वे अपने लंबे, पतले पैरों पर पराग इकट्ठा करती हैं तथा फूल से अमृत पान करती हैं।² तितलियाँ जलवायु परिवर्तन के प्रति संवेदनशील होती हैं। तितलियों की बहुलता आमतौर पर एक स्वस्थ पारिस्थितिकी तंत्र को इंगित करती है। कई तितली प्रजातियाँ लंबी दूरी तक प्रवास करती हैं। ये लंबी दूरी के पलायन के दौरान परागण में सहायक होते हैं।³ तितलियाँ पारिस्थितिकी तंत्र की बहाली में योगदान करती हैं क्योंकि वे परागण और भोजन के स्रोत की आपूर्ति करती हैं। बढ़ी हुई तितली आबादी बहुल क्षेत्रों में पौधों की विविधता और अन्य परागण समूहों में वृद्धि का संकेत दे सकती है। एक वन्यजीव संकेतक के रूप में, तितलियाँ बिंदुओं को इंगित करती हैं। हमें एक

पारिस्थितिकी तंत्र⁴ के स्वास्थ्य के बारे में जानने के लिए आवश्यक लगभग सभी चीजें बताईं। स्वेंगल ने बताया कि पारिस्थितिकी तंत्र में, पौधे और पशु प्रजातियाँ मिट्टी, स्थलाकृति, जलवायु और भूगोल के समान संयोजन वाली जगह में रहती हैं। तितली प्रजाति के अस्तित्व के लिए अनेक प्रकार की वनस्पतियों की आवश्यकता होती है। किसी विशेष स्थान पर रहने वाली तितलियों की विशेष आवश्यकताएं होती हैं। पारिस्थितिकी तंत्र में प्राकृतिक घटनाएँ या तो तितली की आबादी की उस पारिस्थितिकी तंत्र में होने वाली सूक्ष्म जीवों की विशेषताओं को अनुकूल बनाती हैं या कम करती हैं।²

2. साहित्य की समीक्षा

2.1 तितलियों और पौधों का सह-विकास

प्लांट रिप्रोडक्टिव फेनोलॉजी में, वेस्ट मलेशिया से सामान्य फूल आने की सूचना है, यह हो सकता है कि एश्टन एवं अन्य⁴ द्वारा प्रदर्शित पौधों और परागणकर्ताओं के बीच सह-विकास हो।⁵ एर्लिच दर्शाता है कि पौधों के साथ शाकाहारी जीवों के तितलियों का विकास होता है। एर्लिच और रेवेन⁶ ने पौधों और तितलियों के सह-विकास के लिए मॉडल विकसित किया और तितलियों के लिए मेजबान पौधे की जानकारी को संक्षेप में प्रस्तुत किया। सह-विकास में पौधों के अनुकूली विकिरण शामिल होते हैं, जो जड़ी-बूटियों के सापेक्ष रासायनिक संरक्षण विकसित करते हैं, इसके बाद जड़ी-बूटियों के इन पौधों के समूहों पर अनुकूली विकिरण अपने बचाव के लिए सक्षम होते हैं।⁷⁻⁹

2.2 परागण

वेब⁹ के अनुसार, परागण वह प्रक्रिया है जिसमें पराग को फूलों के नर भागों से फूलों के मादा भागों में स्थानांतरित किया जाता है और बड़े क्षेत्रों में भी यौन रूप से पुनः पेश किया जाता है। अमृत फूल से उत्पादित पौष्टिक विटामिन, वसा, शर्करा, अमीनो एसिड आदि होते हैं जो परागणकों के लिए महत्वपूर्ण खाद्य स्रोत हैं। तितलियाँ भी परागणक हैं और अमृत खाने के लिए फूल पर जाती हैं। इनका व्यवहार आकर्षक और दिलचस्प है।¹⁰ बेकर कई फूलों के उस अमृत को प्रदर्शित करता है, जिस पर वयस्क लेपिडोप्टेरा फीड, में अमीनो एसिड की एक विस्तृत श्रृंखला के महत्वपूर्ण सांद्रता शामिल हैं, जो इसके पोषण मूल्य में योगदान करता है।¹¹ विभिन्न प्रजातियों की सूंड की लंबाई में बहुत भिन्नता होती है।¹²

2.3 पादप प्रजाति में अनुवांशिक परिवर्तन-

केर्नी के अनुसार¹² कि तितलियाँ पौधों की प्रजातियों से अमृत एकत्र करती हैं, जो पौधों में अनुवांशिक भिन्नता उत्पन्न करती हैं। कुछ तितली प्रजातियाँ लंबी दूरी पर प्रवास करती हैं और उन पौधों को पराग साझा करती हैं जो एक दूसरे से बहुत दूर हैं। इससे पौधों को बीमारी से उबरने में मदद मिलती है और उन्हें जीवित रहने का बेहतर अवसर मिलता है।¹³



चित्र-1: तितली की एक तस्वीर

2.4 प्रदूषण घटाओ-

तितली की कुछ प्रजातियाँ वायु प्रदूषण को कम करने में मदद करती हैं। ये प्रजातियाँ हवा में कार्बन-डाइ-ऑक्साइड को कम करती हैं। मोनार्क तितलियों और कैटरपिलर के मेजबान पौधे कार्बन-डाइ-ऑक्साइड को अवशोषित करते हैं और वायु प्रदूषण की मात्रा को कम करते हैं। कैटरपिलर मेजबान पौधे को खाते हैं और बड़े और बेहतर तरीके से वापस बढ़ते हैं, इसलिए यह अधिक कार्बन-डाइ-ऑक्साइड को अवशोषित कर सकता है।¹⁴

3. स्वस्थ पारिस्थितिकी तंत्र के पारिस्थितिक संकेतक

लैंडरेस और सिम्बरलोफ¹⁴ ने प्रदर्शित किया कि संकेतक प्रजातियाँ पर्यावरण में भौतिक या रासायनिक परिवर्तनों या अन्य प्रजातियों की प्रचुरता को अपने स्वयं के बहुतायत में परिवर्तनों के माध्यम से दर्शाती हैं। इन संकेतकों को पारिस्थितिक संकेतक के रूप में जाना जाता है और संकेतकों का मुख्य लक्ष्य महत्वपूर्ण जानकारी को याद किए बिना जटिल प्रणाली को मापना है।¹⁵⁻¹⁷ दुनिया के कई क्षेत्रों में लेपिडोप्टेरा को पारिस्थितिक तंत्र के पारिस्थितिक संकेतक के रूप में स्वीकार किया जाता है।^{18,19} तितलियों ने स्पष्ट रूप से वर्गीकरण किया है उनका जीव विज्ञान और जीवन इतिहास अच्छी तरह से परिभाषित है।^{20,21} तितलियों की प्रजनन दर बहुत अधिक होती है।^{6, 22} डॉब्सन के अनुसार,²⁷ पिछले दस वर्षों में 72% तितली और कीट प्रजातियों में गिरावट आई है। तितलियाँ पर्यावरण में होने वाले छोटे परिवर्तनों पर तेजी से प्रतिक्रिया करती हैं, जिससे वन्यजीवों में अन्य कमी के लिए एक खतरनाक संकेत मिलता है और उन्हें जैवविविधता का अच्छा संकेतक बनाया जाता है। कुछ तितली प्रजातियाँ प्राकृतिक वन की हल्की अशांति के प्रति भी बहुत संवेदनशील होती हैं। तितलियों की ये प्रजातियाँ प्राकृतिक वन के लिए अच्छे संकेतक हैं।¹⁴

4. अन्य जीवों के लिए भोजन

तितलियाँ अनेक पक्षियों, सरीसृपों, उभयचरों आदि जैसे जानवरों की संख्या के लिए भोजन प्रदान करती हैं और कैटरपिलर बिच्छू और चींटियों के लिए एक सामयिक भोजन प्रदान करती हैं। कुछ मक्खियों और ततैया के अण्डे कैटरपिलर के शरीर के अंदर परजीवी के रूप में रहते हैं और उन पर निर्भर करते हैं। यदि तितली की आबादी कम हो जाती है, तो पक्षियों, चूहों और अन्य जानवरों की आबादी जो कि खाद्य स्रोत के रूप में उन पर भरोसा करते हैं, भी कम हो जाएंगे। यह नुकसान पूरे पारिस्थितिकी तंत्र को ध्वस्त कर देगा।¹⁴

5. परभक्षी

हानिकारक तितली पर कुछ तितली लार्वा उदाहरणार्थ— हॉवरफ्लाई लार्वा एफिड्स के शिकारी हैं इसलिए, कैटरपिलर का उपयोग जैविक कीट नियंत्रण के रूप में भी किया जाता है।⁶

6. एक उड़ान फूल और जादू

फेलवेल²² ने प्रदर्शित किया कि वयस्कों और तितलियों के लार्वा पौधों के साथ निकटता से जुड़े हुए हैं, उनके सुंदर और नाजुक पंख रंग पर्यावरण के सौंदर्य मूल्य को बढ़ाते हैं।²³ तितली एक जीवित फूल है, जहाँ भी जाती है अपनी सुंदरता को प्रदर्शित करती है। पंखों के चमकीले रंग नीले आकाश और हरे पत्ते के खिलाफ खड़े होते हैं, जो अपने साथियों को आकर्षित करते हैं। चमकीले रंग खराब स्वाद या जहर का सुझाव देकर कुछ संभावित शिकारियों को रोकते हैं। सर्दियों की शुरुआत से पहले, नाजुक मोनार्क तितली मीलों की दूरी तक चलती है।²⁴

7. निवास का विनाश

मानव गतिविधियाँ जैसे— जंगलों का कटान, शहरीकरण, प्रदूषण आदि तितली के आवास को नष्ट कर देती हैं। वैश्विक जलवायु में उतार-चढ़ाव तितली के आवासों को भी प्रभावित करता है। वानिकी, खेती और सड़क योजना पर सरकारी नीति का तितलियों की बहुतायत और वितरण पर बहुत प्रभाव पड़ता है।²⁵

8. कीटनाशकों

कृषि योग्य फसलों पर कीटनाशकों के उपयोग का खेत के वन्यजीवों पर हानिकारक प्रभाव पड़ता है लेकिन तितलियों पर इसका प्रभाव अज्ञात है।²⁶ कीटनाशकों के उपयोग से संख्या में कमी के लिए बहुत कम साक्ष्य हैं।²⁷ रासायनिक उर्वरकों और जल निकासी के साथ हर्बिसाइड्स का उपयोग अप्रत्यक्ष रूप से चारागाह में सुधार करके चराई के लिए अप्रत्यक्ष रूप से तितलियों की संख्या को कम कर देता है।

9. अनुशंसाएँ

कभी भी तितलियों को पकड़े नहीं। जनमानस को मुफ्त में उड़ान भरने के लिए तितलियों को छोड़ने के लिए प्रोत्साहित करें। हमें उनकी सुंदरता की प्रशंसा करनी चाहिए। हमें अन्य लोगों को तितलियों और अन्य कीड़ों के महत्व के बारे में बताना चाहिए। स्कूल स्तर पर पारिस्थितिकी तंत्र और वन्यजीवों के संरक्षण के बारे में परिचयात्मक पाठ्यक्रम होना चाहिए। इन कीड़ों को जीवित रहने में मदद करने का एक शानदार तरीका है जैविक खाद्य पदार्थ खाना, शाकनाशियों के भूनिर्माण के उपयोग से बचना, और बगीचे में मिल्कवेड और अन्य अमृत पौधों की खेती करना। इन कीड़ों को हमारी सहायता की आवश्यकता है और पूरे पारिस्थितिकी तंत्र को बचाने के लिए हमें उनके अमूल्य योगदान की आवश्यकता है।

10. निष्कर्ष

तितलियाँ परागकण एवं जैविक कीट नियंत्रण के रूप में कार्य करके पारिस्थितिकी तंत्र को बनाए रखती हैं, पौधों में आनुवंशिक भिन्नता उत्पन्न करती हैं, और पर्यावरणीय सौंदर्य को बढ़ाती हैं, हवा में कार्बन-डाइ-ऑक्साइड के स्तर को कम करती हैं। लेकिन तितली की आबादी में तेजी से गिरावट आ रही है और यह सुझाव है कि तितलियों के निवास स्थान के प्रबंधन और संरक्षित क्षेत्रों के बेहतर एकीकरण पर अधिक जोर दिया जाना चाहिए। इकोलॉजिस्ट तितलियों का उपयोग मॉडल जीवों के रूप में जलवायु परिवर्तन, निवास स्थान के नुकसान के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए करते हैं।

आभार

शोधकर्ता, डॉ. संजीव शुक्ला, एसोसिएट प्रोफेसर, प्राणि विज्ञान विभाग, बी.एस.एन.वी. पी.जी. कॉलेज, लखनऊ के मूल्यवान सुझाव तथा मार्गदर्शन के प्रति कृतज्ञता ज्ञापित करते हैं।

संदर्भ

1. लार्सन, बी० एम० एच०; केवन, पी० जी० एवं इनौय, डी० डब्ल्यू० (2001) मक्खियों और फूल: एंथोफाइल और परागणकों की करणीय विविधता, कनाडाई एंटीमोलॉजिस्ट, खण्ड-133, मु०पृ० 439-465।
2. स्टोकल, जे०; ब्रोडमैन, डी० एवं अयासे, एच० (2011) एफिडस जैसी गंध: ऑर्किड फूल परागण के लिए होवरफ्लास को आकर्षित करने के लिए एफिड अलार्म फेरोमोन की नकल करते हैं। प्रोक० आर० सोक० बीय०, खण्ड-278, मु०पृ० 1216-1222।
3. शि, जे०; लुओ, वाई० बी०; रान, जे० सी०, लियू, जेड० जे० एवं झोउ, क्यू० (2009) पापीओपेडिलम बार्बिगरम (ऑर्किडेसि) में छल द्वारा परागण: एक स्टामिनोड हॉवरफ्लाइज (सिर्फिडे) की जन्मजात रंग वरीयताओं का शोषण करता है। पादप जीवविज्ञान। खण्ड 11, मु० पृ० 17-28।
3. <http://carbon&based&ghg-blogspot-com/2012/09/butterfliesact-> जैसे- वन्य जीवन संकेतक. html.
4. एष्टन, पी० एस०, गिवनिश, टी० जे० एवं अप्पनाह, एस० (1988) डिप्टेरोकार्पासी में कंपित फूल: पुष्प प्रेरण में नई अंतर्दृष्टि और मौसमी उष्णकटिबंधीय, आमेर में मस्तूल के विकास, नेचर, खण्ड-132, मु०पृ० 44-66।
5. एर्लिच, पी० आर० (1984) तितली की संरचना और गतिशीलता, तितलियों की जीव विज्ञान, अकादमिक प्रेस, लंदन, मु०पृ० 25-40।
6. एर्लिच, आर० पी० एवं रेवेन, एच० पी० (1964) तितलियों और पौधों: विकास के अध्ययन के लिए सह-विकास, सोसाइटी में एक अध्ययनय, खण्ड-18, अंक-4, मु०पृ० 586-604।
7. फेनी, पी० (1975) पौधों और उनके कीट जड़ी-बूटियों के बीच जैव रासायनिक संयोजन, एल० ई० गिल्बर्ट और पी० एच० रेवेन (संपा०) में, जानवरों और पौधों का समन्वय, यूनीव० टेक्सास प्रेस, ऑस्टिन, मु०पृ० 3-19।
8. गिल्बर्ट, एल० ई० (1972) हेलिकोनियस तितलियों का पराग खिला और प्रजनन जीव विज्ञान, प्रोसीडिंग्स नेशनल एकेडमी ऑफ साइंस, यूएसए, खण्ड-69, मु०पृ० 1403-1407।
9. वेब, के० जे० (2008) बियॉन्ड बटरफ्लाइज: गार्डनिंग फॉर नेटिव पोलिनेटर, द यूनिवर्सिटी ऑफ जॉर्जिया और फीट, वैली स्टेट यूनिवर्सिटी, अमेरिकी कृषि विभाग।
10. बेकर, एच० जी० एवं बेकर, आई० (1973) नेक्टर उत्पादन फूल, नाभिक में कण अमीनो एसिड उत्पादन, HEYWOOD में वी० एच० (एड.) वर्गीकरण और पारिस्थितिकी के विकास के कुछ पुरातात्विक पहलुओं, मु०पृ० 243-264, अकादमिक प्रेस लंदन, 370।
11. मोमोज, के०, यूमोटो, टी०, नागामित्सु, टी०, काटो, एम०, नागामासु, एच० एवं सकाई, एस० (1998) मलेशिया के सरवाक में एक तराई के डिप्टेरोकार्प वन में प्रदूषण जीव विज्ञान, वनस्पति विज्ञान के पौधे-परागण समुदाय, एक निचली भूमि के डिप्टेरोकार्प वन में, अमेरिकन जर्नल ऑफ बॉटनी, खण्ड-85, अंक-10, मु०पृ० 1477-1501।

12. एच केर्नी, एल0 (2015) <http://www.onegreenplanet.org/environment/how-the-butterfly-can-shape-an-ecosystem-and-why-we-need-to-protect-them>.
13. लांड्रे, पी0 बी0, वर्नर, जे0 एवं थॉमस, जे0 डब्ल्यू0 (1988) कशेरुक संकेतक प्रजातियों के पारिस्थितिक उपयोग: एक समालोचक, संरक्षण जीवविज्ञान, खण्ड-2, मु0पृ0 316-328। <http://www.butterflysky.com/au/greenwedding.html>
14. सिम्बरलोफ, डी0 (1988) पलैगशिप, छतरियां, और कीस्टोन: एकल-प्रजाति प्रबंधन पस्से परिदृश्य युग में है? जैविक संरक्षण, खण्ड-83, मु0पृ0 247-257।
15. मेकोगोच, एम0 ए0 (1998) बायोइंडिकेटर्स के रूप में स्थलीय कीटों का चयन, परीक्षण और अनुप्रयोग। जैविक समीक्षा, खण्ड-73, 181-201।
16. फेरिस, आर0 एवं हम्फ्रे, जे0 डब्ल्यू0 (1999) ब्रिटिश जंगलों में आवेदन के लिए संभावित जैव विविधता संकेतकों की समीक्षा, वानिकी, खण्ड-72, मु0पृ0 313-328।
17. बीकोलोनी, जी0 डब्ल्यू0 एवं गैस्टन, के0 जे0 (1995) न्यूट्रॉपिकल फॉरेस्ट तितलियों की प्रजातियों की समृद्धि की भविष्यवाणी करना: संकेतक, जैविक संरक्षण, खण्ड-71, मु0पृ0 77-86 के रूप में *Ithominae (Lepidoptera% Nymphalidae)*।
18. रोसेनबर्ग, डी0 एम0 एवं डान्क लेहमुखल, डी0 एम0 (1986) पर्यावरणीय प्रभाव आकलन, पर्यावरण प्रबंधन में कीड़ों का महत्व, खण्ड-10, मु0पृ0 773-783।
19. नेल्सन, एस0 एम0 एवं एंडरसन, डी0 सी0 (1994) तितलियों और अशांति की संवेदनशीलता स्कोर, द साउथवेस्टर्न नेचुरलिस्ट, खण्ड-39, मु0पृ0 137-142 का उपयोग करके रिपेरियन पर्यावरणीय गुणवत्ता का आकलन।
20. लकड़ी, बी0 एवं गिलमैन, पी0 (1998) त्रिनिदाद, जैव विविधता और संरक्षण में खण्ड-7, मु0पृ0 597-616 नमूनाकरण के दो तरीकों का उपयोग करते हुए वन तितलियों पर गड़बड़ी का प्रभाव।
21. ओस्टरमाइजर, जे0 जी0 बी0 एवं वान स्वे, सी0 ए0 एम0 (1998) तितलियों और पर्यावरण संकेतक मूल्यों के बीच संबंध: बदलते परिदृश्य में संरक्षण के लिए एक उपकरण, जैविक बातचीत, खण्ड-86, मु0पृ0 271-280।
22. फेलवेल, जे0 (1986) तितलियों का प्राकृतिक इतिहास, ग्रूम हेलेम लिमिटेड प्रोविडेंट हाउस, ब्यूरेल रो, बेकेनहम केंट बीआर 3 आईएटी, 133।
23. कुमार, एस0 (2013) पारिस्थितिकी तंत्र में तितलियों की भूमिका, जानने के लिए तैयार
24. <http://www.learnaboutbutterflies.com/About%20the%20author2.htm>।
25. मेलनबी, के0 (1981) खेती और वन्यजीव, कोलिन्स, लंदन।
26. रैंड्स, एम0 आर0 डब्ल्यू0 एवं सोर्टन, डब्ल्यू0 एन0 (1986) कीटनाशक फसलों पर उपयोग और इंग्लैंड में कृषि योग्य खेत, एप्लाइड साइंस पब्लिशर्स लिमिटेड, इंग्लैंड।
27. डॉब्सन, एफ0 (2012) बटरफ्लाई एक्ट एज वाइल्डलाइफ इंडिकेटर्स, वार्निंग अस ऑफ इकोसिस्टम चेंजेज इवायरनमेंटल न्यूज नेटवर्क। <http://carbon-based-ghg.blogspot.com/2012/09/butterfliesact-as-wildlife-indicators.html>.