कक्षा में पौधों की वृद्धि और उसका अवलोकन

हरीश नौटियाल

कृषक परिवारों के विद्यार्थी अकसर बीजों से पौधे बनने तक से परिचित होते हैं। जब वे कक्षा में इस प्रक्रिया को करते हैं तो वे क्या अवलोकन करते हैं, क्या समझते हैं और क्या प्रश्न करते हैं?

प्रिपरेटरी स्टेज के पर्यावरण अध्ययन पाठ्यक्रम में पौधों की वृद्धि एक महत्त्वपूर्ण विषय है। मैंने कक्षा-3 से 5 तक के विद्यार्थियों को यह विषय एक ऐसी गतिविधि के माध्यम से पढ़ाने का निर्णय किया, जिसमें वे समय के साथ पौधों में हो रही वृद्धि का अवलोकन कर सकें। मैंने यह तरीक़ा इसलिए चुना क्योंकि इस स्तर पर ख़ुद करके देखना विद्यार्थियों में रुचि जगाने और उन्हें जोड़े रखने का एक प्रभावी और जीवन्त तरीक़ा हो सकता है। इससे विद्यार्थियों को इस प्रक्रिया के अवलोकन के साथ-साथ आपस में चर्चा करने का अवसर भी मिलेगा।

पौधों की वृद्धि का अवलोकन

चूँकि मेरे कई विद्यार्थी कृषक परिवारों से थे, इसलिए मैंने कक्षा की शुरुआत ऐसी चर्चा से की जिससे यह पता लगाया जा सके कि वे अपने दैनिक अनुभव से पौधों की वृद्धि के बारे में क्या और कितना जानते हैं। विद्यार्थियों को यह पता था कि पौधों को वृद्धि के लिए पानी, मिट्टी और सूर्य के प्रकाश की आवश्यकता होती है। वे बता पाए कि विभिन्न प्रकार के स्थानीय बीज कैसे दिखते हैं और उन्हें वर्ष के किस समय बोया जाता है। मैंने उन्हें कक्षा में विभिन्न प्रकार के स्थानीय बीज लेकर आने के लिए कहा, लेकिन एक शर्त के साथ : बीज ऐसे पौधों के होने चाहिए जिनकी वृद्धि के साथ होने वाले परिवर्तन लगभग 10-15 दिनों के भीतर दिखाई देने लगते हों।

चित्र-1 : बीजों को बोने से पहले पानी में भिगोना। विद्यार्थियों ने देखा कि भीगे हुए बीज फूल जाते हैं और बिना भीगे बीजों की तुलना में जल्दी अंकुरित होते हैं।

Credits: Harish Nautiyal. License: CC BY-NC-ND 4.0 International Deed.

कक्षा-5 की पर्यावरण अध्ययन पाठ्यपुस्तक (एनसीईआरटी, 2024-2025) के अध्याय-5 ('बीज, बीज, बीज') में विद्यार्थियों से यह प्रश्न पूछा गया है : *"क्या कुछ पौधे बिना बीज के भी उगते हैं?"*[1] मेरे विद्यार्थी सोचते थे कि ऐसा होना सम्भव नहीं है। उनका मानना था कि सभी पौधे बीज से उगते हैं। मैंने सुझाव दिया कि हम पुदीना और गुलाब के पौधों की टहनियों को काटकर लगाएँ और उनमें होने वाले बदलावों का अवलोकन करें।

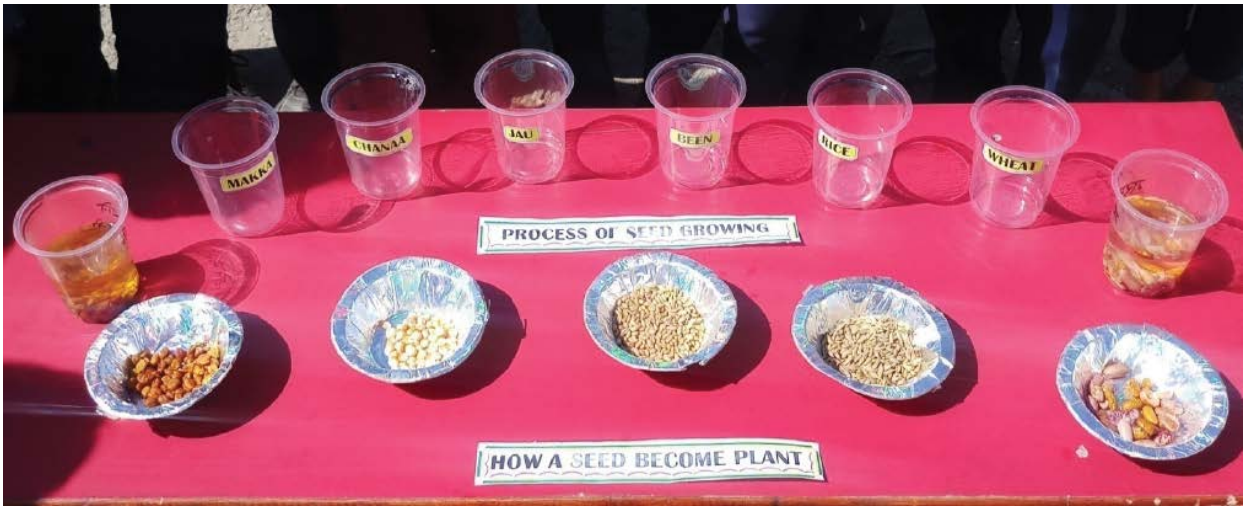
विद्यार्थियों ने गेहूँ, चावल, सेम, मक्का, राजमा और चना जैसे पौधों के बीज एकत्र किए। कक्षा-5 की पर्यावरण अध्ययन की पाठ्यपुस्तक (एनसीईआरटी, 2024-2025) के अध्याय-5 में विद्यार्थी सीखते हैं कि, *"बीजों को अंकुरित होने में लगने वाला समय मौसम के तापमान और आर्द्रता के अनुसार बदल सकता है।"*[1]

जब हम इस गतिविधि को कर रहे थे तब हमारे इलाक़े में मौसम काफ़ी ठण्डा था। चूँकि इससे अंकुरण की प्रक्रिया धीमी हो सकती थी, इसलिए हमने कुछ बीजों को ठण्डे पानी में और कुछ को गर्म पानी में भिगोने का निर्णय लिया। कक्षा-4 की पर्यावरण अध्ययन की पाठ्यपुस्तक (एनसीईआरटी, 2024-2025) के अध्याय-19 ('जड़ों का जाल') में निम्नलिखित गतिविधि सुझाई गई है : *"कुछ बीजों (5-6) को रात भर पानी से भरे कटोरे में भिगोएँ... क्या आपने बीजों से अंकुर फूटते देखे?... भिगोने के बाद बीजों में आपने क्या फ़र्क देखा? सूखे बीजों से तुलना करें और लिखें।"* [2]

विद्यार्थियों ने देखा कि बिना भीगे बीजों की तुलना में भीगे हुए बीज आकार में फूल जाते हैं और नरम लगते हैं (**चित्र-1** देखें)।

कुछ बीजों का बाहरी आवरण थोड़ा ढीला और अधिक झुर्रीदार हो जाता है। कुछ ही दिनों में, भीगे हुए बीज अंकुरित होने लगे। गर्म पानी में भीगे हुए बीज ठण्डे पानी में भीगे हुए बीजों की तुलना में तेज़ी से अंकुरित हुए।

कक्षा-5 की पर्यावरण अध्ययन की पाठ्यपुस्तक (एनसीईआरटी, 2024-2025) के अध्याय-5 में, विद्यार्थियों को *"मिट्टी के गमले या चौड़े मुँह वाले टिन के डिब्बे"* में बीज बोने और अवलोकन करने के लिए कहा गया है : *"पौधे को मिट्टी से बाहर आने में कितना समय लगा?... क्या हर दिन पौधे में से नया पत्ता या पत्ते निकले? क्या पौधे के तने में भी कुछ बदलाव आया?"*[1] हमने बीजों और टहनियों की कटिंग को डिस्पोज़ेबल प्लास्टिक के कपों में लगाना तय किया,



चित्र-2 : पारदर्शी प्लास्टिक के कपों में बीज बोना। विद्यार्थियों ने प्रत्येक कप पर लेबल लगाया, उसके तल में एक छोटा-सा छेद किया, कप को बगीचे की मिट्टी से भरा और उसमें एक ही प्रकार के कुछ बीज बो दिए।

Credits: Harish Nautiyal. License: CC BY-NC-ND 4.0 International Deed.

क्योंकि ये कप पारदर्शी होते हैं, इसलिए हम मिट्टी की सतह के नीचे जड़ों की वृद्धि देख सकेंगे। ये कप आसानी से उपलब्ध भी हैं और सस्ते भी हैं। विद्यार्थियों ने प्रत्येक कप पर पौधे का नाम लिखकर एक लेबल लगाया, फिर उन्होंने प्रत्येक कप के पेंदे में एक छोटा-सा छेद किया और कप में बगीचे की उपजाऊ मिट्टी भर दी।

कुछ कपों में टहनी का एक टुकड़ा मिट्टी में लगा दिया गया था। अन्य कपों में, एक ही प्रकार के 2-3 बीज मिट्टी में बो दिए गए थे (**चित्र-2** देखें)। सभी कपों को ऐसी जगह रखा गया जहाँ पौधों को वृद्धि के लिए पर्याप्त धूप मिलती थी। अगले 15-20 दिनों तक हमने प्रतिदिन कपों का अवलोकन किया। विद्यार्थियों ने देखा कि 4-5 दिनों के भीतर ही कप के किनारों पर जड़ें दिखाई देने लगीं। ये पतली, सफ़ेद, रेशे जैसी संरचनाएँ नीचे की ओर मिट्टी में बढ़ती हुई दिखाई दे रही थीं। कक्षा-4 की पर्यावरण अध्ययन की पाठ्यपुस्तक (एनसीईआरटी, 2024-2025) का अध्याय-19 विद्यार्थियों को रुई में पौधे उगाने और निम्नलिखित अवलोकन करने को कहता है : *"जड़ किस तरफ उगी? तना किस तरफ उगा? जड़ों का रंग क्या है? क्या तुम्हें जड़ों पर बाल दिखाई दे रहे हैं? इन पौधों को रुई से अलग करने की कोशिश करो। क्या अलग कर पाए? क्यों? तुमने देखा कि जड़ों ने रुई को जकड़ा हुआ था। तुम क्या सोचते हो, क्या इसी तरह से जड़ें मिट्टी को जकड़े रहती हैं?"*[2]

हमने कुछ कपों को काटकर उनकी जड़ों के चारों ओर की मिट्टी सावधानीपूर्वक हटा दी। ऐसा करने से विद्यार्थियों को यह देखने का अवसर मिला कि जड़ें मिट्टी के भीतर कैसे बढ़ीं और फैली हुई थीं। इस गतिविधि से विद्यार्थियों को ख़ुद यह अवलोकन करने का मौक़ा मिला कि जड़ें मिट्टी को कैसे थामे रखती हैं। 6-7 दिनों के भीतर ही मिट्टी के ऊपर छोटे-छोटे हरे अंकुर निकलने लगे।

कुछ ही दिन पहले सूखे और बेजान रहे बीजों से अंकुर निकलते देख विद्यार्थी उत्साहित थे। इस समय, हमने चावल और सेम के अंकुरों की भौतिक विशेषताओं की तुलना की। विद्यार्थी यह देख पाए कि कैसे सेम के अंकुरों में दो मोटे, गूदेदार बीजपत्र दिख रहे थे, जबकि चावल के अंकुर में एक पतला, तने जैसा पत्ता था। मैंने इस स्पष्ट रूप से दिखाई देने वाली विशेषता का उपयोग विद्यार्थियों को एकबीजपत्री और द्विबीजपत्री के बीच अन्तर समझाने के लिए किया। कक्षा-4 की पर्यावरण अध्ययन की पाठ्यपुस्तक (पुनर्मुद्रण 2026-27) के अध्याय-3 ('प्रकृति की पाठशाला') में इस अवधारणा का संक्षिप्त उल्लेख किया गया है, जब विद्यार्थियों को पत्तियों के विभिन्न रंगों, बनावटों और आकृतियों का अवलोकन करने के लिए कहा जाता है : *"...क्या आपने देखा कि पत्तियों पर रेखाएँ भी अलग-अलग प्रकार की होती हैं? इन रेखाओं को शिरा कहा जाता है।"*[3] इसके बाद दो अलग-अलग प्रकार की

चित्र-3 : विभिन्न पौधों की पत्तियों के आकार और आकृति में अन्तर का अवलोकन। (क) गेहूँ, (ख) मक्का, (ग) बीन और (घ) पुदीना।
Credits: Harish Nautiyal. License: CC BY-NC-ND 4.0 International Deed.

बॉक्स-1 : पाठ्यचर्या से सम्बन्ध

यह गतिविधि और सम्बन्धित चर्चाएँ शिक्षकों को निम्नलिखित लक्ष्यों को पूरा करने में मदद कर सकती हैं :

क) प्रिपरेटरी स्टेज पर्यावरण अध्ययन के लिए पाठ्यचर्या लक्ष्य :

- **CG-1 :** [विद्यार्थी] अपने परिवेश में प्राकृतिक और सामाजिक-सांस्कृतिक वातावरण के बारे में खोज-बीन करते हैं और उससे जुड़ते हैं। विशेष रूप से, इससे विद्यार्थियों को निम्नलिखित दक्षता विकसित करने में मदद मिलती है (C-1.2) : *"अपने परिवेश के पर्यावरण में देखे गए सरल पैटर्न के बारे में प्रश्न पूछना और अनुमान लगाना।"*
- **CG-4 :** [विद्यार्थी] सामाजिक और प्राकृतिक वातावरण के प्रति संवेदनशीलता विकसित करते हैं। विशेष रूप से यह विद्यार्थियों को निम्नलिखित दक्षताएँ विकसित करने में मदद कर सकती हैं (C-4.1) : *"अपने निकटतम परिवेश के पौधों... में विविधता (आकार, ध्वनियाँ, खान-पान की आदतें, वृद्धि, प्राकृतिक आवास) का अवलोकन करना और उसका वर्णन करना।"* [6]

ख) प्रिपरेटरी स्टेज पर्यावरण अध्ययन के विद्यार्थियों के लिए अधिगम के प्रतिफल :

- विभिन्न घटनाओं का अवलोकन करना और अनुभव साझा करना, जैसे कि बीज कैसे अंकुरित होते हैं और जड़ व तने किस दिशा में बढ़ते हैं; एवं इन्हें पता लगाने के लिए सरल प्रयोग और गतिविधियाँ करना।
- विभिन्न बीजों के गुणों/ विशेषताओं को पता करने के लिए गतिविधियाँ और सरल प्रयोग करना।[7]

पत्तियों के चित्र दिखाए गए हैं जिनमें क्रमशः समान्तर और जालीदार शिराएँ दिखाई गई हैं।[3] प्रिपरेटरी स्टेज में विद्यार्थियों के ये अवलोकन आगे की कक्षाओं में इन विषय-वस्तुओं की अधिक औपचारिक समझ की नींव रख सकते हैं। उदाहरण के लिए, कक्षा-6 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (एनसीईआरटी, पुनर्मुद्रण 2026-2027) के अध्याय-2 ('सजीव जगत में विविधता') में एकबीजपत्री और द्विबीजपत्री के बीच अन्तर को अधिक विस्तार से दिया गया है।

"आप देखेंगे कि चने के बीज अपने बीज आवरण के अन्दर दो भागों में विभक्त होते हैं। प्रत्येक भाग को बीजपत्र कहा जाता है, जिन पौधों के बीजों में दो बीजपत्र होते हैं, उन्हें द्विबीजपत्री कहा जाता है। मक्का के बीज में एक पतला बीजपत्र होता है। ऐसे बीज वाले पौधों को एकबीजपत्री कहा जाता है।"[4] इसी अध्याय में विद्यार्थियों को पौधों की इन दो श्रेणियों की अन्य विशेषताओं का अवलोकन करने के लिए भी कहा गया है : *"आप पौधों में पत्ती के शिरा-विन्यास, जड़ों के प्रकार और बीजों में बीजपत्रों की संख्या में परस्पर क्या सम्बन्ध देखते हैं? द्विबीजपत्री पौधों में जालिकारूपी शिरा-विन्यास और मूसला जड़तंत्र होता है जबकि एकबीजपत्री पौधों में समान्तर शिरा-विन्यास और झकड़ा जड़तंत्र होता है।"*[4] अगले कुछ दिनों में, विद्यार्थियों ने विभिन्न प्रकार के पौधों के अंकुरों को बढ़ते हुए देखा। उन्होंने पौधों की इन विभिन्न श्रेणियों की वास्तविक पत्तियों के आकार और आकृति में अन्तर देखा और उन्हें दर्ज किया (**चित्र-3** देखें)। जैसे-जैसे विद्यार्थियों ने इन परिवर्तनों का अवलोकन किया, चर्चा बीजों के अंकुरण से हटकर पौधों की वृद्धि और विकास के व्यापक प्रश्न की ओर बढ़ने लगी। विद्यार्थियों ने देखा था कि क़लम से भी नए पौधे उग सकते हैं। मैंने इस अवलोकन का उपयोग उन्हें यह समझाने के लिए किया कि पौधे विभिन्न तरीक़ों से उगाए जा सकते हैं। इस बारे में कक्षा-7 की विज्ञान पाठ्यपुस्तक (एनसीईआरटी, पुनर्मुद्रण 2024-2025) के अध्याय-8 ('पादप में जनन') में विस्तार से बताया गया है, जहाँ विद्यार्थियों से यह अपेक्षा की जाती है कि वे कायिक प्रवर्धन को उस प्रक्रिया के रूप में जानें जिसमें *"जड़ों, क़लम/तनों, पत्तियों और कलियों से नए पौधे उगते हैं।"*[2] लेकिन इस स्तर पर, मैंने विद्यार्थियों का ध्यान यह पहचानने पर केन्द्रित किया कि परिचित पौधे, जैसे कि पुदीना और गुलाब, बीजों के अलावा पौधे के अन्य भागों से भी उगाए जा सकते हैं।

चलते-चलते

चूँकि मेरे कई विद्यार्थी कृषक पृष्ठभूमि से थे, इसलिए वे पौधों की वृद्धि के कई पहलुओं से परिचित थे। उदाहरण के लिए, वे जानते थे कि बीज से नए पौधे उगते हैं। लेकिन इस गतिविधि ने उन्हें पौधों में वृद्धि के क्रम को देखने का अवसर दिया कि पहले जड़ें निकलती हैं, फिर तने और उसके बाद पत्तियाँ। वे जानते थे कि बीजों को बोने से पहले अकसर भिगोया जाता है, लेकिन अब वे समझ पाए कि भिगोने से अंकुरण में किस प्रकार तेज़ी आती है। उन्होंने मान लिया था कि नए पौधे केवल बीजों से ही उगते हैं। लेकिन वे अब देख चुके थे कि कुछ पौधे कायिक भागों (जैसे कि क़लम लगाने) से भी उगते हैं। पारदर्शी कपों का उपयोग करके विद्यार्थियों को उन परिवर्तनों को देखने का अवसर मिला जो अकसर उन्हें दिख नहीं पाते थे। उदाहरण के लिए, वे देख पाए कि जड़ें कैसे नीचे की ओर बढ़ती हैं और मिट्टी में फैलती हैं। वे पौधों की वृद्धि में कुछ पैटर्न भी पहचान पाए। उदाहरण के लिए, उन्होंने देखा कि सभी बीज अंकुरित नहीं होते, विभिन्न प्रकार के बीजों की

वृद्धि दर अलग-अलग होती है और विभिन्न पौधों की पत्तियों में कई प्रकार की भिन्नताएँ हो सकती हैं (**बॉक्स-1** देखें)। इन अवलोकनों से विद्यार्थियों को अपने आस-पास के परिचित पौधों को अधिक ध्यानपूर्वक देखने और उनके बारे में नए प्रश्न पूछने की प्रेरणा मिली। उदाहरण के लिए :

- केले में बीज क्यों नहीं होते? ये पौधे कैसे उगते हैं?
- क्या पौधों की वृद्धि के लिए मिट्टी हमेशा आवश्यक होती है?
- क्या पौधे केवल पानी में भी उग सकते हैं?
- जंगलों में पौधे कौन उगाता है और उनकी देखभाल कौन करता है?
- जंगल के पौधे पोषक तत्व कैसे प्राप्त करते हैं?
- विभिन्न पौधों की पत्तियाँ आकार में अलग क्यों होती हैं?
- ऐसा क्यों है कि हमारे खेतों में केवल कुछ ही प्रकार के पौधे उगते हैं?

विद्यार्थियों के लिए, कक्षा में पौधों की वृद्धि का अवलोकन करने से इस घटना से सम्बन्धित अवधारणाएँ पाठ्यपुस्तक में पढ़ने की तुलना में अधिक अर्थपूर्ण हो गईं। इस गतिविधि ने उन्हें अपने आस-पास से प्राप्त ज्ञान को कक्षा में सीखे जा रहे ज्ञान से जोड़ने और दोनों के बारे में नए प्रश्न पूछने के अवसर भी प्रदान किए।

मुख्य बिन्दु

- कृषक पृष्ठभूमि वाले विद्यार्थी शायद पहले से ही जानते होंगे कि बीज से नए पौधे विकसित होते हैं। कक्षा में पौधों की वृद्धि का अवलोकन करने से उन्हें यह समझने में मदद मिल सकती है कि यह प्रक्रिया कैसे और किस क्रम में सम्पन्न होती है।
- ऐसे विद्यार्थी स्थानीय बीजों से परिचित हो सकते हैं, उन्हें बोने से पहले भिगोने की प्रक्रिया से परिचित हो सकते हैं और यह भी जानते होंगे कि उन्हें बोने का सबसे अच्छा समय कब होता है। इन पहलुओं से सम्बन्धित कक्षा गतिविधियाँ विद्यार्थियों को इन बीजों का अधिक बारीकी से अध्ययन करने और यह समझने में मदद कर सकती हैं कि तापमान और नमी जैसी स्थितियाँ पौधों की वृद्धि को कैसे प्रभावित कर सकती हैं।
- इस अभ्यास के लिए विभिन्न प्रकार के पौधों का उनके बीजों के साथ-साथ कायिक भागों (जैसे कि टहनियों) से भी उगने की क्षमता के आधार पर चयन करने से विद्यार्थियों को यह समझने या देखने में मदद मिलती है कि पौधे कई तरीक़ों से प्रजनन कर सकते हैं। इससे विद्यार्थी अपने आस-पास के विभिन्न पौधों के प्रजनन को अधिक ध्यान से देख सकते हैं और नए प्रश्न पूछ सकते हैं।

टिप्पणी :
लेख के हिन्दी अनुवाद की समीक्षा के लिए हम हृदय कान्त दीवान के आभारी हैं।

References :

1. राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसन्धान और प्रशिक्षण परिषद (2024-2025)। 'अध्याय-5 : बीज,बीज,बीज'। हमारे आस-पास, कक्षा-5 के लिए पर्यावरण अध्ययन की पाठ्यपुस्तक : 42-50। URL : https://ncert.nic.in/textbook/pdf/ehap105.pdf.
2. राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसन्धान और प्रशिक्षण परिषद (2024-2025)। 'अध्याय-19 : जड़ों का जाल'। हमारे आस-पास, कक्षा-4 के लिए पर्यावरण अध्ययन की पाठ्यपुस्तक : 158-165। URL : https://ncert.nic.in/textbook/pdf/dhap119.pdf।
3. राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसन्धान और प्रशिक्षण परिषद (पुनर्मुद्रण 2026-27)। 'अध्याय-3 : प्रकृति की पाठशाला'। हमारा अद्भुत संसार, कक्षा-4 के लिए पर्यावरण अध्ययन की पाठ्यपुस्तक : 35-56। URL : https://ncert.nic.in/textbook.php?deev1=3-10।
4. राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसन्धान और प्रशिक्षण परिषद (पुनर्मुद्रण 2026-2027)। 'अध्याय-2 : सजीव जगत में विविधता'। जिज्ञासा, कक्षा-6 के लिए विज्ञान की पाठ्यपुस्तक : 9-34। URL : https://ncert.nic.in/textbook.php?fhcu1=2-12
5. राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसन्धान और प्रशिक्षण परिषद (पुनर्मुद्रण 2024-2025)। 'अध्याय-8 : पादप में जनन'। जिज्ञासा, कक्षा-7 के लिए विज्ञान की पाठ्यपुस्तक : 81-91। URL : https://ncert.nic.in/textbook/pdf/ghsc108.pdf
6. National Steering Committee for National Curriculum Frameworks (2023). 'National Curriculum Framework for School

Education 2023'. National Council of Educational Research and Training. URL: https://ncert.nic.in/pdf/NCFSE-2023-August_2023.pdf

7. National Council of Educational Research and Training (2017). 'Learning Outcomes at the Elementary Stage'. National Council of Educational Research and Training. URL: https://ncert.nic.in/pdf/publication/otherpublications/tilops101.pdf.

हरीश नौटियाल उत्तराखण्ड के उत्तरकाशी ज़िले के चिन्यालिसौर ब्लॉक में राजकीय मॉडल प्राथमिक विद्यालय, बडेठी में विज्ञान के सहायक शिक्षक हैं। उनसे dr.harish.uki@gmail.com पर सम्पर्क किया जा सकता है।

अनुवाद : श्वेता भावसार **पुनरीक्षण :** प्रतिका गुप्ता **कॉपी-एडिटर** : अनुज उपाध्याय

क्या आप जानते हैं?

जंगलों के लिए कीट क्यों महत्त्वपूर्ण हैं (भाग-1)

कक्षा-8 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (एनसीईआरटी, 2026-2027) के अध्याय-12 ('प्रकृति कैसे सामंजस्य में कार्य करती है') में विद्यार्थी सीखते हैं : *"कैसे एक छोटा-सा परिवर्तन अन्य कई परिवर्तनों का कारण बन सकता है। उदाहरण के लिए प्रदूषण के कारण तालाब में अनेक पादप मरने लगते हैं। पादपों की संख्या कम होने से जल में ऑक्सीजन का उत्पादन कम होगा जिससे उस जलाशय में मछलियों की संख्या में कमी आएगी। मछलियों की संख्या में कमी का श्रेणीबद्ध प्रभाव पड़ेगा और तालाब में उपभोक्ताओं की संख्या कम हो जाएगी। परिणामस्वरूप कीटों की संख्या में वृद्धि होगी। ये कीट आस-पास के खेतों में फैल जाएँगे। इस प्रकार किसान अपनी फ़सल उगाने के लिए कीटनाशकों का उपयोग करने के लिए बाध्य होंगे जिससे पर्यावरण पर पुन: प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है। अन्य पर्यावरणीय समस्याओं के रूप में इसके और भी दुष्परिणाम सामने आ सकते हैं।"*[1] कीटों की आबादी में यह व्यवधान पड़ना आज एक गम्भीर पर्यावरणीय समस्या है।

कीट-पतंगे वनों के स्वास्थ्य को बनाए रखने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं : वे पौधों का परागण करते हैं, मृत लकड़ी और शवों को विघटित करते हैं, मिट्टी को ढीला या पोला करते हैं और बीजों का फैलाव करते हैं।[2] फिल्म *बैटल ऑफ़ द बग्स* में, छत्तीसगढ़ के बस्तर ज़िले के गोण्ड समुदाय के एक आदिवासी प्रमोद पोटोई समझाते हैं : *"यदि कीट-पतंगे होंगे, तो वन विकसित होंगे। यदि कीट-पतंगे नहीं होंगे, तो वन विकसित नहीं होंगे। कीट-पतंगे पौधों का परागण करते हैं। कीटों की अधिक विविधता का अर्थ है कि विविध प्रकार के पौधों का परागण होगा।"* [3]

लेकिन कीटों की आबादी कई कारकों से प्रभावित होती है, जिनमें कीटनाशकों का उपयोग और जलवायु परिवर्तन शामिल हैं। भारतीय प्राणी सर्वेक्षण के निदेशक कैलाश चन्द्र बताते हैं कि, *"व्यापक उपयोग के कारण जो कीटनाशक हमारी मिट्टी और पानी में रिस गए हैं उन्होंने स्थानीय कीटों, जलीय कीटों, अद्वितीय प्रजातियों को नष्ट कर दिया है और हमारी कीट जैव विविधता को कुचल दिया है।"* [2] वैज्ञानिक और वन समुदाय यह भी बताते हैं कि बदलते तापमान और वर्षा के पैटर्न कीटों के आवासों और मौसमी चक्रों को बाधित कर रहे हैं। डॉ. जयश्री रत्नम बताती हैं कि कैसे फूल खिलने और परागण करने वालों की गतिविधियों में *तालमेल बिगड़* रहा है, जबकि बढ़ते तापमान और अनियमित वर्षा के कारण कीटों का जीवित रहना और प्रजनन करना मुश्किल होता जा रहा है।[2] स्थानीय कीटों की आबादी घटने के साथ-साथ, लाखों की संख्या में टिड्डियों के झुण्ड ने कई राज्यों में फ़सलों को तबाह कर दिया है। चींटियों की कुछ प्रजातियाँ कृषि पीड़क की तरह व्यवहार करने लगी हैं, सिकाडा नए क्षेत्रों में दिखाई दे रहे हैं और दीमक मृत पदार्थों को विघटित करने की बजाय स्वस्थ लकड़ी पर हमला कर रही हैं।[2]

कीटों की आबादी घटने पर लोगों पर क्या असर पड़ता है? यह जानने के लिए पृष्ठ 51 पर भाग-2 पढ़ें।

References:

1. राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसन्धान और प्रशिक्षण परिषद (पुनर्मुद्रण 2026-2027)। 'अध्याय-12 : प्रकृति सामंजस्य में कैसे काम करती है'। जिज्ञासा, कक्षा-8 के लिए विज्ञान की पाठ्यपुस्तक : 190-209। URL : https://ncert.nic.in/textbook.php?hecu1=12-13
2. People's Archive of Rural India (2024). 'Battle of the bugs: on wings of climate change'. Published May 22, 2024.Accessed May 12, 2026. URL: https://ruralindiaonline.org/article/battle-of-the-bugs-on-wings-of-climate-change.
3. People's Archive of Rural India (2024). 'Battle of the Bugs' [Video]. YouTube. Published May 22, 2024. URL: https://www.youtube.com/watch?v=etZh7sEeUZk.

रचनाकार : **प्रीति डेविड** पीपुल्स आर्काइव ऑफ़ रूरल इंडिया (पीआरआई) एजुकेशन की प्रमुख हैं। उनसे pritidavid@yahoo.co.in पर सम्पर्क किया जा सकता है।

अनुवाद : श्वेता भावसार **पुनरीक्षण :** प्रतिका गुप्ता **कॉपी-एडिटर** : अनुज उपाध्याय