Chapter 13

जैव विविधता एवं संरक्षण

(Biodiversity and Conservation)

NCERT पाठ्यपुस्तक के अभ्यास के अन्तर्गत दिए गए प्रश्न एवं उनके उत्तर

प्रश्न 1. जैव विविधता के तीन आवश्यक घटकों (कम्पोनेन्ट) के नाम बताइए।

उत्तर : जैव विविधता के आवश्यक घटक (Essential Components of Biodiversity)—जैव विविधता के आवश्यक घटक हैं—

(1) आनुवंशिक विविधता (genetic diversity),

(2) जातीय विविधता (specific diversity) तथा

(3) पारितन्त्र विविधता (ecosystem diversity)।

प्रश्न 2. पारिस्थितिकीविद् किस प्रकार विश्व की कुल जातियों का आकलन करते हैं?

उत्तर : जीव वैज्ञानिकों का मानना है कि पृथ्वी पर अभी लाखों प्रजातियों का खोजा जाना बाकी है। इस अनुमानित संख्या को ज्ञात करने हेतु वैज्ञानिक उष्णकटिबन्धीय व शीतोष्ण क्षेत्रों में उन कीटों की मदद लेते हैं जिनका गहन अध्ययन हो चुका है। कीटों के शीतोष्ण उष्ण कटिबन्धीय प्रजाति की समृद्धता आँकड़ों की सांख्यिकीय तुलना से अन्य जीवों की संख्या का अनुमान लगाया जाता है। इससे उन्हें प्रजातियों की कुल संख्या का एक मोटा अनुमान प्राप्त हो जाता है। अनेक अध्ययनों से अलग-अलग परिणाम (20-50 मिलियन) प्राप्त हुए हैं। इनमें से **रॉबर्ट मे** के अनुमान अधिक यथार्थवादी हैं जो यह संख्या 7 मिलियन बताते हैं।

प्रश्न 3. उष्ण कटिबन्धीय क्षेत्रों में सबसे अधिक स्तर की जाति-समृद्धता क्यों मिलती है? इसकी तीन परिकल्पनाएँ दीजिए।

उत्तर : जाति समृद्धता की परिकल्पनाएँ (Hypothesis of Bio-richness)—उष्णकटिबन्धीय क्षेत्रों में सबसे अधिक जाति समृद्धता को समझाने के लिए पारिस्थितिकीविद् तथा जैवविकासविदों ने अनेक परिकल्पनाएँ प्रस्तुत की हैं जिनमें से मुख्य निम्नलिखित हैं—

(1) जाति उद्भवन (speciation) समय के साथ होने वाला कार्य है। प्राचीन समय से शीतोष्ण क्षेत्र में बार-बार हिमीकरण (glaciation) होता रहा है, जबकि उष्णकटिबन्धीय क्षेत्र लाखों वर्षों से अबाधित रहा है। इसी कारण जाति विकास तथा विविधता के लिए उष्णकटिबन्धीय क्षेत्रों में उपयुक्त तथा पर्याप्त समय मिला है।

(2) शीतोष्ण पर्यावरण की अपेक्षा **उष्णकटिबन्धीय पर्यावरण** में अपेक्षाकृत कम मौसमी परिवर्तन होते हैं। स्थिर पर्यावरण जाति समृद्धि को प्रोत्साहित करता है जिसके कारण से उष्णकटिबन्धीय क्षेत्रों में अधिकाधिक जाति विविधता पायी जाती है।

(3) उष्णकटिबन्धीय क्षेत्रों में शीतोष्ण क्षेत्रों की अपेक्षा अधिक **सौर ऊर्जा** (solar energy) उपलब्ध है जिससे अधिक उत्पादन होता है जो परोक्ष रूप से जैव विविधता को प्रोत्साहित करता है।

प्रश्न 4. जातीय क्षेत्र सम्बन्ध में समाश्रयण (रिग्रेशन) की ढलान का क्या महत्त्व है?

उत्तर : जातीय क्षेत्र सम्बन्ध (Species-area Relationship)—जातीय क्षेत्र सम्बन्ध में समाश्रयण (regression) का ढलान किसी क्षेत्र में प्रजाति समृद्धता के अध्ययन में सहायक है। छोटे क्षेत्रों के लिए इसका मान निश्चित (0.1 से 0.2) रहता है। इसमें क्षेत्र या वर्गिकी संवर्ग का कोई प्रभाव नहीं होता बहुत बड़े क्षेत्र जैसे महाद्वीप में Z का मान 0.6 से 1.2 हो जाता है। इसका अर्थ है कि समाश्रयण का ढलान प्रजाति क्षेत्र सम्बन्ध की व्याख्या करता है।

प्रश्न 5. किसी भौगोलिक क्षेत्र में जाति क्षति के मुख्य कारण क्या हैं?

उत्तर : जाति क्षति के कारण (Causes of Species Loss)—जाति क्षति के चार मुख्य कारण हैं—

(i) आवासीय क्षति तथा विखण्डन (Habitat Loss and Fragmentation)—मानवीय हस्तक्षेप के कारण जीवों के प्राकृतिक आवासों विशेष रूप से कोरल रीफ व वर्षा वनों का नाश हुआ है, जिसके कारण जातियों का विनाश गत 150 वर्षों में

https://www.evidyarthi.in/

अत्यन्त तीव्र गति से हुआ है। मानव हितों के कारण औद्योगिक क्षेत्रों, कृषि क्षेत्रों, आवासीय क्षेत्रों में निरन्तर वृद्धि हो रही है जिससे वनों का क्षेत्रफल लगातार घट रहा है। आवासीय क्षति जन्तु व पौधों के विलुप्तीकरण का मुख्य कारण है। इसमें निवास करने वाली लाखों जातियाँ प्रभावित हुई हैं और उनके जीवन को खतरा उत्पन्न हो गया है। आवासीय क्षति के अतिरिक्त प्रदूषण भी जातियों के लिए एक बहुत बड़ा खतरा है। मानव क्रियाकलाप भी जातीय आवासों को प्रभावित करते हैं। जब मानव क्रियाकलापों द्वारा बड़े आवासों को छोटे-छोटे खण्डों में विभक्त कर दिया जाता है, तब जिन स्तनधारियों और पक्षियों को अधिक आवास चाहिए वह बुरी तरह प्रभावित होते हैं जिससे समष्टि में उनकी कमी होती है।

(ii) अतिदोहन (Over Exploitation)—मानव हमेशा से भोजन तथा आवास के लिए प्रकृति पर निर्भर रहा है, परन्तु लालच के वशीभूत होकर मानव प्राकृतिक सम्पदा का **अत्यधिक दोहन** कर रहा है जिसके कारण बहुत-सी जातियाँ विलुप्त हो रही हैं। अतिदोहन के कारण गत 500 वर्षों में अनेक प्रजातियाँ विलुप्त हो गई हैं; जैसे—स्टेलर सी काउ, पैसेन्जर पिजन। अनेक समुद्री मछलियों की प्रजातियाँ शिकार के कारण कम होती जा रही हैं जिसके कारण व्यावसायिक महत्त्व की अनेक जातियाँ खतरे में हैं।

(iii) विदेशी जातियों का आक्रमण (Alien Species Invasions)—जब बाहरी जातियाँ अनजाने में या जान-बूझकर किसी भी उद्देश्य से एक क्षेत्र में लायी जाती हैं, तब उनमें से कुछ आक्रामक होकर स्थानीय जातियों में कमी या उनकी विलुप्ति का कारण बन जाती हैं। गाजर घास *(पार्थेनियम) लैंटाना* और हायसिंथ *(आइकॉर्निया)* जैसी आक्रामक खरपतवार जातियाँ पर्यावरण तथा अन्य देशज जातियों के लिए खतरा बन गई हैं। इसी प्रकार मत्स्यपालन के उद्देश्य से अफ्रीकन **कैटफिश** *क्लैरियस गैरीपाइनस* मछली को हमारी नदियों में लाया गया, लेकिन अब ये मछली हमारी नदियों की मूल अशल्कमीन (कैटफिश) जातियों के लिए खतरा पैदा कर रही हैं।

(iv) सहविलुप्तता (Co-extinctions)—एक जाति के विलुप्त होने से उस पर निर्भर अन्य जन्तु व पादप जातियाँ भी विलुप्त होने लगती हैं। **उदाहरण के लिए**—एक परपोषी मत्स्य जाति विलुप्त होती है, तब उसके विशिष्ट परजीवी भी विलुप्त होने लगते हैं। पादप परागणकर्त्ताओं के लुप्त होने से पादप भी विलुप्त हो जाते हैं।

प्रश्न 6. पारितन्त्र के कार्यों के लिए जैवविविधता कैसे उपयोगी है?

उत्तर : जैव विविधता की पारितन्त्र के कार्यों के लिए उपयोगिता (Utility of Biodiversity for Ecosystem Functioning)—पारितन्त्र के कार्य हैं—उत्पादकता, अपघटन, ऊर्जा प्रवाह तथा जैव भू-रासायनिक चक्र। यह सभी कार्य जैव विविधता के द्वारा ही सम्पन्न होते हैं। अनेक दशकों तक पारिस्थितिकविदों का विश्वास था कि जिस समुदाय में अधिक जातियाँ होती हैं वह पारितन्त्र कम जाति वाले समुदाय से अधिक स्थिर रहता है। **डेविड टिलमैन** (David Tilman) ने प्रयोगशाला के बाहर के भूखण्डों पर लम्बे समय तक पारितन्त्र के प्रयोग के बाद पाया कि उन भूखण्डों में जिन पर अधिक जातियाँ थीं, साल दर साल कुल जैवभार में कम विभिन्नता दर्शायी। उन्होंने अपने प्रयोगों में यह भी दर्शाया कि विविधता में वृद्धि से **उत्पादकता** बढ़ती है।

अपशिष्ट निस्तारण पारितन्त्र सेवा सूक्ष्म जीवों द्वारा सम्पन्न होती है। सूक्ष्म जीवों की विविधता से ही अपघटन बेहतर प्रकार से सम्पन्न होता है। जैव भू-रासायनिक चक्र व ऊर्जा प्रवाह विविधता के कारण ही अधिक सुचारु व पूर्ण रूप प्राप्त करते हैं। पारितन्त्र द्वारा प्रदत्त सुरक्षात्मक नियामक (वायुमण्डल में गैसों की मात्रा का नियमन) सेवाएँ भी जैव विविधता की ही देन हैं।

प्रश्न 7. पवित्र उपवन क्या हैं? उनकी संरक्षण में क्या भूमिका है?

उत्तर : पवित्र उपवन (Sacred Groves)—भारत में सांस्कृतिक व धार्मिक परम्परा का इतिहास प्रकृति का संरक्षण करने पर जोर देता है। बहुत-सी संस्कृतियों में वनों के लिए अलग भूभाग छोड़े जाते थे और उनमें सभी पौधों तथा वन्य जीवों की पूजा की जाती थी। इस तरह के **पवित्र उपवन** या आश्रय **मेघालय** की **खासी** तथा **जयंतिया पहाड़ी**, **राजस्थान** की **अरावली**, **कर्नाटक** तथा **महाराष्ट्र** के पश्चिमी घाट व **मध्यप्रदेश** के **सरगूजा**, **चंदा** व **बस्तर** क्षेत्र हैं। मेघालय के पवित्र उपवन अनेक दुर्लभ व संकटग्रस्त पौधों की अन्तिम शरणस्थली हैं। पवित्र उपवन में किसी को भी पौधों को तोड़ने की अनुमति नहीं होती। अत: इनमें सभी एण्डेमिक (endemic) प्रजातियाँ भली प्रकार वृद्धि करती हैं और संरक्षित रहती हैं।

प्रश्न 8. पारितन्त्र सेवा के अन्तर्गत बाढ़ व भू-अपरदन (सॉयल इरोजन) नियन्त्रण आते हैं। यह किस प्रकार पारितन्त्र के जीवीय घटकों (बायोटिक कम्पोनेन्ट) द्वारा पूर्ण होते हैं?

उत्तर : **पारितन्त्र को संरक्षित कर बाढ़, सूखा व भू-अपरदन** (soil erosion) जैसी समस्याओं पर नियन्त्रण पाया जा सकता है। वृक्षों की जड़ें मृदा कणों को जकड़े रहती हैं, जिससे जल तथा वायु प्रवाह में अवरोध उत्पन्न होते हैं। वृक्षों के कटान से यह अवरोध समाप्त हो जाता है। मृदा की ऊपरी उपजाऊ परत तीव्र वायु या वर्षा के जल के साथ बहकर नष्ट हो जाती है। इसे **मृदा अपरदन** कहते हैं। तेज वर्षा होने पर वनाच्छादित क्षेत्र में जल की तीव्र वेग वाली बूँदें पहले वृक्षों की कैनोपी से टकराती हैं। फलस्वरूप उनकी गतिज ऊर्जा कम हो जाती है। इसके कारण यह बूँदें धीरे-धीरे भूमि पर गिरकर मृदा में गहराई तक प्रवेश कर

https://www.evidyarthi.in/

जाती हैं। वनस्पतिविहीन भूमि पर वर्षा की बूँदें तीव्र वेग से मृदा कणों से टकराती हैं तथा उसे बहा ले जाती हैं यही अपरदन है। पहाड़ों में जल ग्रहण क्षेत्रों के वृक्षों को कटाने से मैदानी क्षेत्रों में बाढ़ आ जाती है और यह अधिक गम्भीर रूप धारण कर लेती है। बाढ़ के समय नदियों का पानी किनारों से तेज गति से टकराता है और इन्हें काटता रहता है। इसके फलस्वरूप नदी का प्रवाह सामान्य दिशा के अतिरिक्त अन्य दिशाओं में भी होने लगता है। वृक्षारोपण, बाढ़ नियन्त्रण तथा मृदा अपरदन को रोकने का प्रमुख उपाय है। वृक्ष मरुस्थलों में **वातीय अपरदन** (wind erosion) को रोकने में उपयोगी होते हैं। वृक्ष वायु गति की तीव्रता को कम करने में सहायक होते हैं जिससे अपरदन की दर कम हो जाती है।

प्रश्न 9. पादपों की जाति विविधता (22 प्रतिशत), जन्तुओं (72 प्रतिशत) की अपेक्षा बहुत कम है। क्या कारण है कि जन्तुओं में अधिक विविधता मिलती है?

उत्तर : जन्तुओं की अधिक विविधता के निम्न कारण हैं—

(a) जन्तुओं की गतिशीलता (motility) ने इन्हें अलग-अलग पर्यावासों हेतु अनुकूलन प्रदान किए होंगे। पौधों को स्थिर होने के कारण ऐसे आवासों में उगने के अवसर न मिले।

(b) पादप स्वपोषी (autotrophic) हैं। सभी पादप सिर्फ प्रकाश संश्लेषण विधि द्वारा भोजन निर्माण करते हैं सभी इस हेतु CO_2 व H_2O का प्रयोग करते हैं अत: पादपों में पोषण को लेकर विविधता उत्पन्न नहीं हुई। जन्तु विषमपोषी, प्राणिसम पोषण प्रदर्शित करते हैं। स्पर्धा को कम करने, रिसोर्स पार्टीशनिंग व निकेत विशिष्टीकरण के लिए जन्तुओं में पौधों के विभिन्न भागों से भोजन प्राप्त करने हेतु अनुकूलन हुए इसीलिए अलग-अलग मुखांग वाले कीट अलग-अलग चोंच वाले पक्षी आदि विकसित हुए।

(c) जन्तुओं में तन्त्रिका व संवेदी अंगों के कारण शीघ्र प्रतिक्रिया होती है अत: अनुकूलन के अधिक अवसर मिलते हैं।

(d) जन्तुओं में दृढ़ कोशिका भित्ति के अभाव के कारण डी०एन०ए० में उत्परिवर्तन अधिक होते हैं अत: अधिक भिन्नताएँ उपजती हैं।

प्रश्न 10. क्या आप ऐसी स्थिति के बारे में सोच सकते हैं, जहाँ पर हम जान-बूझकर किसी जाति को विलुप्त करना चाहते हैं? क्या आप इसे उचित समझते हैं?

उत्तर : (a) जी हाँ। हम अनेक पीड़कों जैसे मक्खी, मच्छर, कॉकरोच, फसलों के पीड़क कीट आदि को मारने के लिए जब पीड़कनाशियों (कीटनाशियों) का प्रयोग करते हैं तब उनका समूल विनाश करना चाहते हैं।

(b) जी नहीं, यह दृष्टिकोण या सोच सही नहीं है। प्रकृति में प्रत्येक जीव का अपना महत्त्व है, विशिष्ट स्थान है। इनमें से किसी का भी पारितन्त्र से हटना अन्तत: किसी न किसी रूप में मनुष्य के लिए हानिकारक होता है। यह आनुवंशिक विभिन्नता के भी स्रोत हैं जो जैव तकनीकी में विशेष महत्त्व की हो सकती है। कीट या पीड़क को नष्ट करने का अर्थ है—इस विविधता को हमेशा के लिए खो देना। इन्हें जैविक नियन्त्रण से अहानिकारक स्तर पर रखा जा सकता है। दूसरे, मनुष्य को किसी प्रजाति को समूल नष्ट करने का नैतिक अधिकार नहीं है।

evidyarthi
https://www.evidyarthi.in/