

# जीव विज्ञान

## अध्याय-15: जीव विविधता एवं संरक्षण



## जैव विविधता

जैव विविधता जीवन और विविधता के संयोग से निर्मित शब्द है जो आम तौर पर पृथ्वी पर मौजूद जीवन की विविधता और परिवर्तनशीलता को संदर्भित करता है। संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (युएनईपी), के अनुसार जैवविविधता biodiversity विशिष्टतया अनुवांशिक, प्रजाति, तथा पारिस्थितिक तंत्र के विविधता का स्तर मापता है। जैव विविधता किसी जैविक तंत्र के स्वास्थ्य का द्योतक है। पृथ्वी पर जीवन आज लाखों विशिष्ट जैविक प्रजातियों के रूप में उपस्थित हैं। सन् 2010 को जैव विविधता का अंतरराष्ट्रीय वर्ष, घोषित किया गया है। "जैव विविधता एक प्राकृतिक संसाधन है जिससे हमारी जीवन की सम्पूर्ण आवश्यकताओं की पूर्ति होती है।"

वर्तमान में भारत में 4 हाटस्पॉट क्षेत्र हैं

1. पश्चिमी घाट
2. पूर्वी हिमालय
3. इण्डोवर्मा
4. सुण्डालैण्ड

भारत में जैव मंडल आरचित क्षेत्र -नीलगिरी है



कवक की प्रजातियों की विविधता को दर्शाता चित्र।

## व्युत्पत्ति

जैविक विविधता शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग वन्यजीवन वैज्ञानिक और संरक्षणवादी रेमंड एफ. डैसमैन द्वारा १९६८ ई. में ए डिफरेंट काइंड ऑफ कंट्री पुस्तक में किया गया था।..

## परिभाषाएँ

जैवविविधता प्रायः प्रजाति विविधता और प्रजाति समृद्धता जैसे पदों के स्थान पर प्रयुक्त होती है। जीवविज्ञानी अक्सर जैवविविधता को किसी क्षेत्र में गुणसूत्र, प्रजाति तथा पारिस्थिकि की समग्रता के रूप में परिभाषित करते हैं।

## माप

जैव विविधता एक व्यापक अवधारणा है, तो उद्देश्य के उपायों का एक विभिन्न प्रकार ऑर्डर करने के लिए सृजन किया गया है अनुभवजन्य (empirically) उपाय जैव विविधता.जैव विविधता का प्रत्येक माप के डेटा का एक विशेष उपयोग से संबंधित है।

के लिए व्यावहारिक conservationist (conservationist)s, इस उपाय है कि मोटे तौर पर स्थानीय रूप से प्रभावित लोगों के बीच साझा किया जाता है एक मूल्य मात्रा ठहराना चाहिए। दूसरों के लिए, एक और अधिक आर्थिक सफ़ाई परिभाषा की अनुमति चाहिए जारी रखा संभावनाओं के दोनों अनुकूलन और लोगों द्वारा भविष्य के उपयोग के लिए, यह सुनिश्चित करने का वादा कर पर्यावरण संधारणीयता (sustainability).

एक परिणाम के रूप में, biologists है कि इस उपाय जीन की विविधता के साथ जुड़े होने की संभावना है बहस.क्योंकि यह हमेशा हो जो जीन अधिक साबित करने के लिए, सबसे अच्छा विकल्प के लिए फायदेमंद संभावना है कहा नहीं कर सकते संरक्षण (conservation) की जड़ता को आश्वस्त करने के लिए है मुमकिन के रूप में कई जीनों के रूप में.के रूप में यह प्रतिबंध लगा दिया ecologists के लिए, यह बाद दृष्टिकोण कभी कभी भी प्रतिबंधक, माना जाता है पारिस्थितिक उत्तराधिकार (ecological succession).

जैव विविधता आमतौर पर एक भौगोलिक क्षेत्र का वर्गीकरण समृद्धि के रूप में, एक अस्थायी पैमाने पर करने के लिए कुछ सन्दर्भ के साथ साजिश रची है। व्हित्ताकेर (Whittaker)[1] तीन आम मेट्रिक्स प्रजातियों को मापने के लिए स्तर पर जैव विविधता, ध्यान करने के लिए इस्तेमाल किया encompassing वर्णित प्रजातियों समृद्धि (species richness) या प्रजातियों evenness (species evenness):

- प्रजातियों समृद्धि (Species richness) - कम से कम सूचकांकों उपलब्ध है
- सिम्पसन सूचकांक (Simpson index)
- शान्नोन सूचकांक (Shannon index)

वहाँ पर तीन अन्य सूचकांकों है जो की एकोलोगिस्ट्स द्वारा उपयोग किया जाता है

- अल्फा विविधता (Alpha diversity) विविधता के लिए एक विशेष क्षेत्र, समुदाय या पारिस्थितिकी तंत्र के भीतर है और सन्दर्भित ने पारिस्थितिकी तंत्र (आमतौर पर प्रजातियों के भीतर) taxa की संख्या की गणना के द्वारा मापा जाता है
- बीटा विविधता (Beta diversity) पारिस्थितिकी प्रणालियों के बीच प्रजाति विविधता है; इस taxa की कि हो संख्या की तुलना शामिल है प्रत्येक पारिस्थितिकी प्रणालियों के लिए अद्वितीय (unique to each of the ecosystems).

गामा विविधता (Gamma diversity) विभिन्न पारिस्थितिकी प्रणालियों के लिए समग्र विविधता का एक उपाय का एक क्षेत्र भीतर है।

## वितरण

चयन पूर्वाग्रह (Selection bias) जैव विविधता के आधुनिक अनुमान देविल करने के लिए जारी है। 1768 में Rev. गिल्बर्ट व्हाइट (Gilbert White) succinctly की मनाया अपना सेल्बोरने, हैम्पशायर (Selborne, Hampshire) "सभी स्वभाव ऐसा है, तो भर गया है कि कि जिला जो सबसे की जांच की है सबसे ज्यादा विविधता पैदा करती है। "[2]

फिर भी, जैव विविधता के बराबर पृथ्वी पर वितरित नहीं है। यह लगातार इस में अमीर है उष्णकटिबंधीय (tropics) और अन्य स्थानीय क्षेत्रों में इस तरह के रूप में कैलिफोर्निया Floristic

प्रांत (California Floristic Province). एक दृष्टिकोण ध्रुवीय क्षेत्रों एक जैसा कि आम तौर पर कम प्रजातियों ढूँढता है। वनस्पतियों और पशुवर्ग विविधता पर निर्भर करता है जलवायु (climate), ऊँचाई, मिट्टी (soil)s और अन्य प्रजातियों की उपस्थिति। पृथ्वी की प्रजातियों में से 2006 औपचारिक रूप से बड़ी संख्या के रूप में वर्गीकृत किया गया वर्ष में दुर्लभ (rare) या अब खतरे में (endangered) या धमकी दी प्रजातियों (threatened species); इसके अलावा, कई वैज्ञानिकों है कि वहाँ लाखों अधिक प्रजातियों वास्तव में, जो अभी तक औपचारिक रूप से मान्यता प्राप्त नहीं किया गया है को खतरे में डाल रहे हैं अनुमान है। ने 40177 प्रजातियों में से लगभग 40 प्रतिशत का उपयोग करते हुए का मूल्यांकन IUCN लाल सूची (IUCN Red List) मापदंड है, अब के रूप में सूचीबद्ध हैं धमकी दी प्रजातियों (threatened species) विलुप्त होने के साथ - 16.119 प्रजातियों में से एक कुल.[3]

एक जैव विविधता hotspot (biodiversity hotspot) एक उच्च स्तर के साथ एक क्षेत्र है स्थानिक (endemic) प्रजाति. इन जैव विविधता होत्सपोट्स पहले डॉ॰ द्वारा से पहचान की गई थी नॉर्मन मायर्स (Norman Myers) दो लेख वैज्ञानिक पत्रिका में में इस पर्यावरणविद्.[4][5] घने मानव निवास (Dense human habitation) होत्सपोट्स के अस पास होते है सबसे जायदा होत्सपोट्स उष्णकटिबंधीय (tropics) में स्थित है और उनमें से ज्यादातर जंगल हैं।

ब्राजील's अटलांटिक वन (Atlantic Forest) जैव विविधता का एक होत्सपोट माना जाता है और लगभग 20000 संयंत्र प्रजातियों, 1350 रीढ़ है और कीड़े के लाखों लोगों, जिनमें से लगभग आधे कहीं और दुनिया में पाए जाते हैं। के बाद से द्वीप मुख्य भूमि अफ्रीका 65 करोड़ साल पहले से अलग अद्वितीय मेडागास्कर शुष्क पर्णपाती वन और तराई वर्षावन सहित मेडागास्कर के द्वीप, (Madagascar dry deciduous forests) है, वह जाति और पारिस्थितिकी प्रणालियों के सबसे स्वतंत्र रूप से विकसित किया है अद्वितीय प्रजातियों का निर्माण विभिन्न प्रजातियों एन्डेमिस्म (endemism) और जैव विविधता का एक बहुत ही उच्च अनुपात के अधिकारी उन अफ्रीका के अन्य भागों में से.

उच्च जैव विविधता के कई क्षेत्रों (और साथ ही उच्च endemism (endemism)) से पैदा बहुत विशेष आवास (habitat)s जो असामान्य रूपांतर तंत्र की आवश्यकता होती है। उदाहरण के पीट



का के लिए दलदल (bog)s उत्तरी की यूरोप और alvar ऐसे क्षेत्रों के रूप में स्टोरा अल्वारेट (Stora Alvaret) नहीं ओलंद (Oland), स्वीडन मेजबान पौधों और जानवरों के एक बड़े विविधता, जिनमें से कई कहीं और नहीं मिला रहे हैं।

## लाभ

वहाँ एक भीड़ हैं अन्ध्रोपोसन्त्रिक (anthropocentric) कृषि, विज्ञान और चिकित्सा, औद्योगिक सामग्री, पारिस्थितिक सेवाओं, फुरसत में है और, सांस्कृतिक सौंदर्य और बौद्धिक मूल्य में के क्षेत्रों में जैव विविधता के लाभ.जैव विविधता भी एक करने के लिए केंद्रीय है एकोसन्त्रिक (ecocentric) दर्शन. यह समकालीन दर्शकों के लिए जैव विविधता के संरक्षण में विश्वास करने के कारणों को समझने के लिए महत्वपूर्ण है। में इसे हम जैव विविधता से और हम जो पिछले 600 वर्षों में स्थान ले लिया है प्रजातियां विलुप्त होने का एक परिणाम के रूप में है कि खोने की बातें क्या मिल को देखने के लिए है कारणों की पहचान करने के लिए एक रास्ता क्यों हम विश्वास करते हैं। जन विलुप्त होने मानव गतिविधि के प्रत्यक्ष परिणाम है और जो अनेक आधुनिक दिन विचारकों की धारणा है नहीं प्राकृतिक घटनाएं में से एक है। वहाँ कि पारिस्थितिकी तंत्र प्राकृतिक प्रक्रियाओं से प्राप्त होते हैं अनेक लाभ हैं। कुछ पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं कि लाभ समाज वायु गुणवत्ता, जलवायु हैं (दोनों वैश्विक Co2 ऋणी की संपत्ति पर अधिकार है और क्षेत्रीय और स्थानीय), जल शुद्धीकरण, रोग नियंत्रण, जैविक कीट नियंत्रण, परागण और कटाव की रोकथाम.उन गैर सामग्री लाभ आया है कि जो और सौंदर्य मूल्यों आध्यात्मिक हैं पारिस्थितिकी प्रणालियों से प्राप्त कर रहे हैं के साथ, ज्ञान प्रणालियों और शिक्षा के मूल्य कि आज हम प्राप्त करते हैं। लेकिन, जनता को संकट की जैव विविधता बनाए रखना में अनजान बनी हुई है। जैव विविधता के जीवन को महत्व में एक देखो लेता है और पृथ्वी पर जीवन को वर्तमान खतरे की स्पष्ट समझ के साथ आधुनिक दर्शकों प्रदान करता है।

## कृषि

कुछ खाना अन और अन्य आर्थिक फसलों है, पालतू प्रजाति के जंगली किस्मों के लिए पिछले (पालतू से बेहतर किस्म बनाने के लिए) प्रजातियों reintroduced किया जा सकता है। आर्थिक प्रभाव है, आलू के रूप में सामान्य रूप में भी फसलों के लिए (जो सिर्फ एक ही किस्म के माध्यम

से, नस्ल था वापस Inca से लाया), एक बहुत अधिक इन प्रजातियों से आ सकते हैं विशाल है। जंगली आलू मौसम बदलाव की वजह से उनको बहुत बुक्सन होगा सलाहकार समूह अंतर्राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान पर (CGIAR) द्वारा एक रिपोर्ट यह कह ता है कि खेती में काफी गिरावट हुई है चावल जो की मनुष्य द्वारा हजारों सालों तक सुधार गया है वह इस निति से और भी सुधार जा सकता है जिसकी वजह से उसकी पोषण बचे जा सके

**फसल विविधता भी इस प्रणाली में प्रमुख है जब और बाकि फसल में कीडे लगने का डर होता है**

- 1846 में जो एक करोड़ लोगों को और दूसरा लाख के प्रवास की मौतों का एक प्रमुख कारण था यह इस वजह से हुआ क्यूँ की दो तरीके के आलू उगाये गए थे जो की दोनों ही खतरे में थे जब चावल घास स्टंट वायरस (rice grassy stunt virus) 1970 के दशक में भारत के लिए इंडोनेशिया से मारा चावल के खेतों में जब 6273 किस्म पर परीक्षण किया गया। केवल एक सौभाग्य, इच्छित विशेषता के साथ एक अपेक्षाकृत कमजोर भारतीय विविधता, विज्ञान के लिए 1966 के बाद से ही जाने जाते हैं, यह अन्य किस्मों के साथ और ह्यिब्रिडिसेड किया गया था अब व्यापक रूप से वृद्धि हुई है
- 1970 में, कॉफी रतुआ श्रीलंका, ब्राजील और मध्य अमेरिका में कॉफी बागान पर हमला किया। एक प्रतिरोधी किस्म इथियोपिया में पाया गया था, कॉफी है प्रकल्पित मातृभूमि, जो रतुआ महामारी कम

मोनोचुल्लतुरे (Monoculture), जैव विविधता का अभाव है, सहित इतिहास में कई कृषि आपदाओं, के लिए एक योगदान कारक था आयरिश आलू अकाल (Irish Potato Famine), स्वर्गीय 1800s में यूरोपीय वाइन उद्योग पतन और अमेरिका के दक्षिणी मकई के पत्तों की हानि पहुंचाना (US Southern Corn Leaf Blight) 1970 की महामारी.[10] इन्हें भी देखें: कृषि जैव विविधता (Agricultural biodiversity)

उच्च जैव विविधता भी रोगजनकों के रूप में कुछ बीमारियों के प्रसार को अलग अलग प्रजातियों को संक्रमित करने के लिए अनुकूलित करने की आवश्यकता नियंत्रित करता है।

जैव विविधता मनुष्यों के लिए भोजन प्रदान करता है। यद्यपि हमारे भोजन की आपूर्ति 80 प्रतिशत संयंत्रों का सिर्फ 20 प्रकार से आती है, मानव पौधों और जानवरों के कम से कम 40000 प्रजातियों में एक दिन में उपयोग करते हैं दुनिया भर के कई लोग उनके भोजन, आवास और कपड़ों के लिए इन प्रजातियों पर निर्भर करते हैं। वहाँ मानव उपभोग के खाद्य उत्पादों की रेंज बढ़ाने के लिए अप्रयुक्त क्षमता उपयुक्त, यह है कि उच्च वर्तमान विलुप्त होने की दर को रोका जा सकता है।

## विज्ञान और चिकित्सा

दवाओं का एक महत्वपूर्ण अनुपात, प्रत्यक्ष या परोक्ष, जैविक स्रोतों से व्युत्पन्न होता है, इन दवाओं वर्तमान में एक प्रयोगशाला स्थापित करने में संश्लेषित नहीं किया जा सकता है ज्यादातर मामलों में. 40 % से अधिक दवायियन जो की अमरीका में जो बनाई जाते हैं वह पौधे जानवरों or .सूक्ष्मजीवों. से बनाये जाते हैं इसके अलावा, पौधों की कुल विविधता का केवल एक छोटा सा अनुपात बिलकुल नई औषधियों के संभावित स्रोतों के लिए जांच के लिये लाया गया कई दवाओं से भी प्राप्त कर रहे हैं अणुजीव (microorganism) ओ

क्षेत्र के माध्यम से बायोनिक्स (bionics), काफी तकनीकी उन्नति जो एक समृद्ध जैव विविधता के बिना नहीं होती हुई है।

## संरक्षण

जैव विविधता सबसे अच्छी तरह से सार्वजनिक करने के लिए एक रीढ़ के साथ जानवरों की हानि, के रूप में जब वास्तव में वहाँ मौजूद जाना जाता है 20 बार है कि कीड़ों की संख्या और कई फूल पौधे के रूप में पाँच बार.जबकि इन प्रजातियों में अत्यधिक उपरोक्त कारणों के लिए मानव जाति के लिए मूल्यवान हो सकता है, इस विशाल बहुमत अक्सर पूरी तरह से किसी को भी है लेकिन विशेषज्ञों के लिए अज्ञात हैं कई.वास्तव में यह अक्सर और पृथ्वी पर जीव की शायद कम से कम दो तिहाई है कि कम से कम आधा अनुमान है भी पहचान की गई है।

## जैव-विविधता का संरक्षण



जैव विविधता संरक्षण का आशय जैविक संसाधनों के प्रबंधन से है जिससे उनके व्यापक उपयोग के साथ-साथ उनकी गुणवत्ता भी बनी रहे। चूँकि जैव-विविधता मानव सभ्यता के विकास की स्तम्भ है इसलिये इसका संरक्षण अति आवश्यक है।



जैव-विविधता हमारे भोजन, कपड़ा, औषधीय, ईंधन आदि की आवश्यकताओं की पूर्ति के साथ-साथ पर्यावरण संरक्षण में भी महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती है। जैव-विविधता पारिस्थितिक संतुलन को बनाये रखने में सहायक होती है। इसके अतिरिक्त यह प्राकृतिक आपदाओं जैसे बाढ़, सूखा आदि से राहत प्रदान करती है। वास्तव में जैव-विविधता प्रकृति की स्वभाविक संपत्ति है और इसका क्षय एक प्रकार से प्रकृति का क्षय है। अतः प्रकृति को नष्ट होने से बचाने के लिये जैव-विविधता को संरक्षण प्रदान करना समय की सबसे बड़ी आवश्यकता है।

5. जोखिमग्रस्त प्रजातियाँ - मेस तथा स्टुअर्ट एवं अन्तरराष्ट्रीय प्रकृति एवं प्राकृतिक संसाधन संघ (आई.यू.सी.एन. 1994 डी) ने वनस्पतियों एवं जन्तुओं की कम होती प्रजातियों को संरक्षण हेतु निम्नलिखित श्रेणियों में बाँटा है-

**1. असहाय प्रजाति** - वे प्रजातियाँ जो कि संकटग्रस्त प्रजातियाँ बन सकती हैं अगर वर्तमान कारक का प्रकोप जारी रहा जो इनकी जनसंख्या के गिरावट के लिये जिम्मेदार है। भारत में भालू (स्लाथ बीयर) इसका उदाहरण है।

**2. दुर्लभ प्रजाति** - यह वे प्रजातियाँ होती हैं जिनकी संख्या कम होने के कारण उनकी विलुप्ति का खतरा बना रहता है। भारत में शेर (एशियाटिक लायन) इसका उदाहरण है।

3. **अनिश्चित प्रजाति**- वे प्रजातियाँ जिनकी विलुप्ति का खतरा है लेकिन कारण अज्ञात हैं। मेक्सिकन प्रेरी कुत्ता इसका उदाहरण है।
4. **संकटग्रस्त प्रजाति** - वे प्रजातियाँ जिनके विलुप्ति का निकट भविष्य में खतरा है। इन प्रजातियों की जनसंख्या गम्भीर स्तर तक घट चुकी है तथा इनके प्राकृतिक आवास भी बुरी तरह घट चुके हैं। गंगा डॉल्फिन तथा नीला हेल इसके प्रमुख उदाहरण हैं।
5. **गंभीर संकटग्रस्त प्रजाति** - वे प्रजातियाँ जो निकट भविष्य में जंगली अवस्था में विलुप्त होने के खतरे का सामना कर रही हो। भारत में ग्रेट इण्डियन बस्टर्ड (सोहन चिड़िया) तथा गंगा शार्क इसके उदाहरण हैं।
6. **विलुप्त प्रजाति** - वे प्रजातियाँ जिनका अस्तित्व पृथ्वी से समाप्त हो चुका है। डाइनासोर तथा डोडो इसके प्रमुख उदाहरण हैं।
7. **अपर्याप्त रूप से ज्ञात प्रजाति** - वे प्रजातियाँ जो संभवतः किसी एक संरक्षण श्रेणी से संबद्ध होती हैं लेकिन अपर्याप्त जानकारी के अभाव में उन्हें किसी विशेष प्रजातीय श्रेणी में रखा गया है।
8. **जंगली अवस्था में विलुप्त प्रजाति** - वे प्रजातियाँ जो वर्तमान में खेती अथवा कैद में होने के कारण ही जीवित हैं। ये प्रजातियाँ अपने पूर्व के प्राकृतिक आवास से विलुप्त हो चुकी हैं।
9. **संरक्षण आधारित प्रजाति** - ये वे प्रजातियाँ होती हैं जो आवास आधारित संरक्षण कार्यक्रम पर निर्भर होती हैं। अगर संरक्षण कार्यक्रम रुक जाता है तो ये प्रजातियाँ पाँच वर्ष के भीतर किसी भी जोखिमग्रस्त श्रेणी के अंतर्गत आ सकती हैं।
10. **लगभग जोखिमग्रस्त प्रजाति** - ये वे प्रजातियाँ हैं जो दुर्लभ श्रेणी में पहुँचने के करीब होती हैं।
11. **कम महत्त्व वाली प्रजाति** - वे प्रजातियाँ, जो न तो गम्भीर संकटग्रस्त, संकटग्रस्त अथवा असहाय होती हैं न तो वह संरक्षण आधारित अथवा लगभग संकटग्रस्त के योग्य होती हैं।
12. **आंकड़ों की अभाव वाली प्रजाति** - वे प्रजातियाँ जिनके विषय में पर्याप्त आंकड़ों के अभाव के कारण इनको किसी श्रेणी में नहीं रखा जा सकता।

**13. अमूल्यांकित प्रजाति** - वे प्रजातियाँ जिनका आकलन किसी भी मापदण्ड के अनुसार नहीं किया गया है।

**विश्व संरक्षण रणनीति ने जैव-विविधता संरक्षण के लिये निम्नलिखित सुझाव दिये हैं-**

1. उन प्रजातियों के संरक्षण का प्रयास होना चाहिए जो कि संकटग्रस्त हैं।
2. विलुप्ति पर रोक के लिये उचित योजना तथा प्रबंधन की आवश्यकता।
3. खाद्य फसलों, चारा पौधों, मवेशियों, जानवरों तथा उनके जंगली रिश्तेदारों को संरक्षित किया जाना चाहिए।
4. प्रत्येक देश की वन्य प्रजातियों के आवास को चिह्नित कर उनकी सुरक्षा को सुनिश्चित करना चाहिए।
5. उन आवासों को सुरक्षा प्रदान करना चाहिए जहाँ प्रजातियाँ भोजन, प्रजनन तथा बच्चों का पालन-पोषण करती हैं।
6. जंगली पौधों तथा जन्तुओं के अन्तरराष्ट्रीय व्यापार पर नियंत्रण होना चाहिए।

वनस्पतियों एवं जन्तुओं की प्रजातियों तथा उनके आवास को बचाने के लिये समयबद्ध कार्यक्रम को लागू करने की आवश्यकता है जिससे जैव-विविधता संरक्षण को बढ़ावा मिल सके। अतः संरक्षण की कार्ययोजना आवश्यक रूप से निम्नलिखित दिशा में होनी चाहिए-

1. द्वीपों सहित देश के विभिन्न क्षेत्रों में पाये जाने वाले जैविक संसाधनों को सूचीबद्ध करना।
2. संरक्षित क्षेत्र के जाल जैसे राष्ट्रीय पार्क, जैवमण्डल रिजर्व, अभ्यारण्य, जीन कोष आदि के माध्यम से जैव-विविधता का संरक्षण।
3. क्षरित आवास का प्राकृतिक अवस्था में पुनरुत्थान।
4. प्रजाति को किसी दूसरी जगह उगाकर उसे मानव दबाव से बचाना।
5. संरक्षित क्षेत्र बनने से विस्थापित आदिवासियों का पुनर्वास।
6. जैव-प्रौद्योगिकी तथा ऊतक संवर्धन की आधुनिक तकनीकों से लुप्तप्राय प्रजातियों का गुणन।

7. देसी आनुवंशिक विविधता संरक्षण हेतु घरेलू पौधों तथा जन्तुओं की प्रजातियों की सुरक्षा।
8. जोखिमग्रस्त प्रजातियों का पुनरुत्थान।
9. बिना विस्तृत जाँच के विदेशी मूल के पौधों के प्रवेश पर रोक।
10. एक ही प्रकार की प्रजाति का विस्तृत क्षेत्र पर रोपण को हतोत्साहन।
11. उचित कानून के जरिये प्रजातियों के अतिशोषण पर लगाम।
12. प्रजाति व्यापार संविदा के अंतर्गत अतिशोषण पर नियन्त्रण।
13. आनुवंशिक संसाधनों के संपोषित उपयोग तथा उचित कानून के द्वारा सुरक्षा।
14. संरक्षण में सहायक पारंपरिक ज्ञान तथा कौशल को प्रोत्साहन।

### जैव-विविधता संरक्षण की विधियाँ

जैव-विविधता संरक्षण की मुख्यतः दो विधियाँ होती हैं जिन्हें यथास्थल संरक्षण तथा बहिःस्थल संरक्षण के नाम से जाना जाता है। जो कि निम्नवत हैं-

#### 1. यथास्थल संरक्षण

इस विधि के अंतर्गत प्रजाति का संरक्षण उसके प्राकृतिक आवास तथा मानव द्वारा निर्मित पारितंत्र में किया जाता है जहाँ वह पायी जाती है। इस विधि में विभिन्न श्रेणियों के सुरक्षित क्षेत्रों का प्रबंधन विभिन्न उद्देश्यों से समाज के लाभ हेतु किया जाता है। सुरक्षित क्षेत्रों में राष्ट्रीय पार्क, अभ्यारण्य तथा जैवमण्डल रिजर्व आदि प्रमुख हैं। राष्ट्रीय पार्क की स्थापना का मुख्य उद्देश्य वन्य-जीवन को संरक्षण प्रदान करना होता है जबकि अभ्यारण्य की स्थापना का उद्देश्य किसी विशेष वन्य-जीव की प्रजाति को संरक्षण प्रदान करना होता है। जैवमण्डल रिजर्व बहुउपयोगी संरक्षित क्षेत्र होता है जिसमें आनुवंशिक विविधता को उसके प्रतिनिधि पारितंत्र में वन्य-जीवन जनसंख्या, आदिवासियों की पारंपरिक जीवन शैली आदि को सुरक्षा प्रदान कर संरक्षित किया जाता है। भारत ने यथास्थल संरक्षण में उल्लेखनीय कार्य किया है। देश में कुल 89 राष्ट्रीय पार्क हैं जो 41 लाख हेक्टेयर क्षेत्रफल पर फैले हैं। जबकि देश में कुल 500 अभ्यारण्य हैं जो कि लगभग 120 लाख हेक्टेयर क्षेत्रफल पर फैले हैं। देश में कुल 17 जैवमण्डल रिजर्व

हैं। नीलगिरि जैवमण्डल रिजर्व भारत का पहला जैवमण्डल रिजर्व था जिसकी स्थापना सन 1986 में की गयी थी। यूनेस्को ने भारत के सुन्दरवन रिजर्व, मन्नार की खाड़ी रिजर्व तथा अगस्थमलय जैवमण्डल रिजर्व को विश्व जैवमण्डल रिजर्व का दर्जा दिया है।

## 2. बहिःस्थल संरक्षण

यह संरक्षण कि वह विधि है जिसमें प्रजातियों का संरक्षण उनके प्राकृतिक आवास के बाहर जैसे वानस्पतिक वाटिकाओं जन्तुशालाओं, आनुवंशिक संसाधन केन्द्रों, संवर्धन संग्रह आदि स्थानों पर किया जाता है। इस विधि द्वारा पौधों का संरक्षण सुगमता से किया जा सकता है। इस विधि में बीज बैंक, वानस्पतिक वाटिका, ऊतक संवर्धन तथा आनुवंशिक अभियान्त्रिकी की महत्त्वपूर्ण भूमिका होती है। जहाँ तक फसल आनुवंशिक संसाधन का संबंध है भारत ने बहिःस्थल संरक्षण में भी प्रशंसनीय कार्य किया है। जीन कोष में 34,000 से ज्यादा धान्य फसलों (गेहूँ, धान, मक्का, जौ एवं जई) तथा 22,000 दलहनी फसलों का संग्रह किया गया है जिन्हें भारत में उगाया जाता है। इसी तरह का कार्य पशुधन कुक्कुट पालन तथा मत्स्य पालन के भी क्षेत्र में किया गया है।

## NCERT SOLUTIONS

## अभ्यास (पृष्ठ संख्या 295)

प्रश्न 1 जैव विविधता के तीन आवश्यक घटकों (कंपोनेंट) के नाम लिखिए?

उत्तर- जैवविविधता, जैवीय संगठन के सभी स्तरों में उपस्थित कुल विविधता को दर्शाती है।

जैवविविधता के तीन आवश्यक घटक निम्नलिखित हैं-

- i. आनुवांशिक विविधता।
- ii. जातीय विविधता।
- iii. पारितंत्र विविधता।

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

उत्तर- पृथ्वी पर जातीय विविधता समान रूप से वितरित नहीं है, बल्कि एक रोचक प्रतिरूप दर्शाती है। पारिस्थितिकीविद् विश्व की कुल जातियों का आंकलन अक्षांशों पर तापमान के आधार पर करते हैं। जैव विविधता साधारणतया, उष्ण कटिबन्ध क्षेत्र में सबसे अधिक तथा ध्रुवों की तरफ घटती जाती है। उष्ण कटिबन्ध क्षेत्र में जातीय समृद्धि के महत्त्वपूर्ण कारण इस प्रकार हैं- उष्ण कटिबन्ध क्षेत्रों (Tropical regions) में जैव जातियों को विकास के लिए अधिक समय मिला तथा इस क्षेत्र को अधिक सौर ऊर्जा प्राप्त हुई जिससे उत्पादकता अधिक होती है। जातीय समृद्धि किसी प्रदेश के क्षेत्र पर आधारित होती है। पारिस्थितिकीविद् प्रजाति की उष्ण एवं शीतोष्ण प्रदेशों (Temperate regions) में मिलने की प्रवृत्ति, अधिकता आदि की अन्य प्राणियों एवं पौधों से तुलना कर उसके अनुपात की गणना और आंकलन करते हैं।

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

उत्तर- उष्ण कटिबन्ध क्षेत्रों में सबसे अधिक स्तर की जाति-समृद्धि की तीन परिकल्पनाएँ निम्नलिखित हैं:



- i. उष्णकटिबंधीय क्षेत्र समशीतोष्ण क्षेत्रों की तुलना में अधिक सौर ऊर्जा प्राप्त करते हैं, जिससे उच्च उत्पादकता और उच्च प्रजाति की विविधता होती है।
- ii. उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में कम मौसमीय परिवर्तन होते हैं और अधिक या कम स्थिर वातावरण होते हैं। यह निकेत विशिष्टीकरण को प्रोत्साहित करता है और इस प्रकार, अधिक जाति समृद्धि को बढ़ावा देता है।
- iii. शीतोष्ण क्षेत्रों में हिमनदन होता रहा है, जबकि उष्णकटिबंधीय क्षेत्र लाखों वर्षों से अपेक्षाकृत अबाधित रहे हैं, जिससे इस क्षेत्र की जाति विविधता में वृद्धि हुई।

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

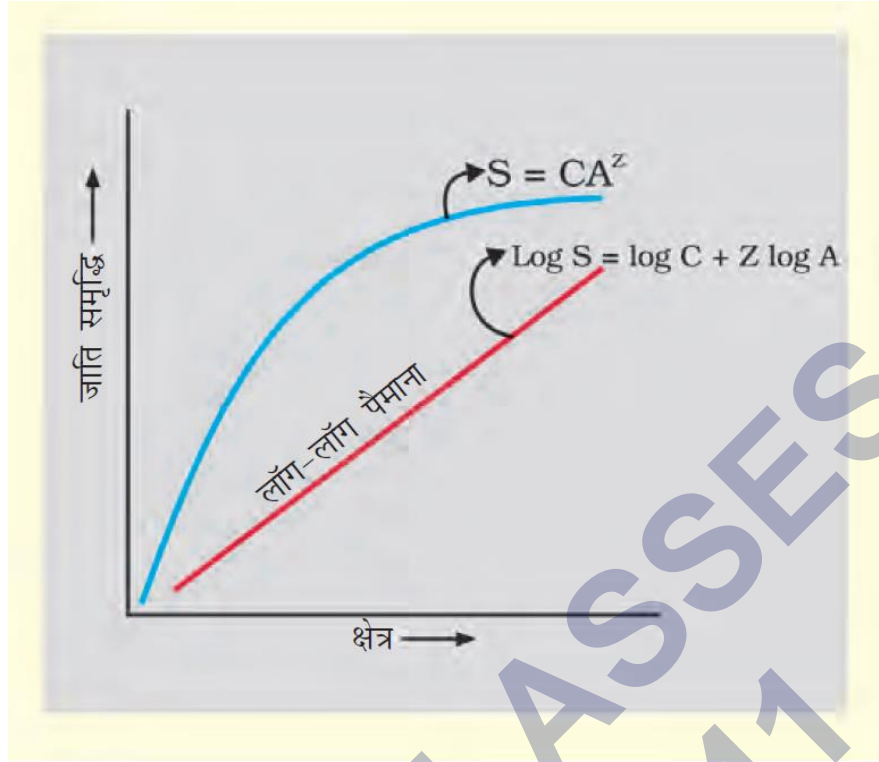
उत्तर- जातीय-क्षेत्र सम्बन्ध (Species-area relationship)- जर्मनी के महान् प्रकृतिविद् व भूगोलशास्त्री एलेक्जेंडर वॉन हम्बोल्ट (Alexander Von Humboldt) ने दक्षिणी अमेरिका के जंगलों में गहन खोज के बाद जाति समृद्धि तथा क्षेत्र के मध्य सम्बन्ध स्थापित किया। उनके अनुसार कुछ सीमा तक किसी क्षेत्र की जातीय समृद्धि अन्वेषण क्षेत्र की सीमा बढ़ाने के साथ बढ़ती है। जाति समृद्धि और वर्गों की व्यापक किस्मों के क्षेत्र के बीच सम्बन्ध आयताकार अतिपरवलय (rectangular hyperbola) होता है। यह लघुगणक पैमाने पर एक सीधी रेखा दर्शाता है। इस सम्बन्ध को निम्नांकित समीकरण द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है-

$$\log S = \log C + Z \log A$$

जहाँ; S = जाति समृद्धि, A = क्षेत्र, Z = रेखीय ढाल (समाश्रयण गुणांक रिग्रेशन कोएफिशिएंट)

C = Y = अन्तःखण्ड (इंटरसेप्ट)

पारिस्थितिकी वैज्ञानिकों के अनुसार z का मान 0.1 से 0.2 परास में होता है। यह वर्गिकी समूह अथवा क्षेत्र पर निर्भर नहीं करता है। आश्चर्यजनक रूप से समाश्रयण रेखा (regression line) की ढलान एक जैसी होती है। यदि हम किसी बड़े समूह के जातीय क्षेत्र सम्बन्ध जैसे- सम्पूर्ण महाद्वीप का विश्लेषण करते हैं, तब ज्ञात होता है कि समाश्रयण रेखा की ढलान तीव्र रूप से तिरछी खड़ी होती है। Z के माने की परास (range) 0.6 से 1.2 होती है।



जातीय और संबंध का प्रदर्शन: लॉग पैमाने पर संबंध रेखीय हो जाते हैं।

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

उत्तर- जैव विविधता की क्षति के कारण- जातीय विलोपन की बढ़ती हुई दर जिसका विश्व सामना कर रहा है वह मुख्यरूप से मानव क्रियाकलापों के कारण है। इसके चार मुख्य कारण हैं-

- आवासीय क्षति तथा विखंडन-** यह जंतु व पौधे के विलुप्तीकरण का मुख्य कारण है। उष्ण कटिबंधीय वर्षा-वनों से होने वाली आवासीय क्षति का सबसे अच्छा उदाहरण है। एक समय वर्षा वन पृथ्वी के 14 प्रतिशत क्षेत्र में फैले थे। लेकिन अब 6 प्रतिशत से अधिक क्षेत्र में नहीं हैं। ये इतनी तेजी से नष्ट हो रहे हैं कि जब तक आप इस अध्याय को पढ़ेंगे हजारों हेक्टेयर वर्षा वन समाप्त हो चुके होंगे। विशाल अमेजन वर्षा-वन, (जिसे विशाल होने के कारण 'पृथ्वी का फेफड़ा' कहा जाता है)। उसमें संभवतः करोड़ों जातियाँ (स्पीशीज) निवास करती हैं। इस वन को सोयाबीन की खेती तथा जानवरों के चारागाहों के लिए काटकर साफ कर दिया गया है। संपूर्ण आवासीय क्षति के अलावा प्रदूषण के कारण भी आवास में खंडन (फ्रैगमेंटेशन) हुआ है, जिससे बहुत सी जातियों के जीवन को खतरा उत्पन्न हुआ है। जब मानव क्रियाकलापों द्वारा बड़े आवासों को छोटे-छोटे खंडों में विभक्त कर दिया जाता है तब

जिन स्तनधारियों और पक्षियों को अधिक आवास चाहिए तथा प्रवासी (माइग्रेटरी) स्वभाव वाले कुछ प्राणी बुरी तरह प्रभावित होते हैं जिससे समष्टि (पॉपुलेशन) में कमी होती है।

- ii. **अतिदोहन-** मानव हमेशा भोजन तथा आवास के लिए प्रकृति पर निर्भर रहा है, लेकिन जब 'आवश्यकता' 'लालच' में बदल जाती है। तब इस प्राकृतिक संपदा का अधिक दोहन (ओवर एक्सप्लोइटेशन) शुरू हो जाता है। मानव द्वारा अति दोहन से पिछले 500 वर्षों में बहुत सी जातियाँ (स्टीलर समुद्री गाय, पैसेंजर कबूतर) विलुप्त हुई हैं। आज बहुत सारी समुद्री मछलियों आदि की जनसंख्या शिकार के कारण कम होती जा रही हैं जिसके कारण व्यावसायिक महत्त्व की जातियाँ खतरे में हैं।
- iii. **विदेशी जातियों का आक्रमण-** जब बाहरी जातियाँ अनजाने में या जानबूझकर किसी भी उद्देश्य से एक क्षेत्र में लाई जाती हैं तब उनमें से कुछ आक्रामक होकर स्थानिक जातियों में कमी या उनकी विलुप्ति का कारण बन जाती हैं। जैसे जब नील नदी की मछली (नाइल पर्च) को पूर्वी अफ्रीका की विक्टोरिया झील में डाला गया तब झील में रहने वाली पारिस्थितिक रूप से बेजोड़ सिचलिड मछलियों की 200 से अधिक जातियाँ विलुप्त हो गईं। आप गाजर घास (पार्थनियम), लेंटाना, और हायसिंथ (आइकार्निया) जैसी आक्रामक खरपतवार जातियों से पर्यावरण को होने वाली क्षति और हमारी देशज जातियों के लिए पैदा हुए खतरे से अच्छी तरह से परिचित हैं। मत्स्य पालन के उद्देश्य से अफ्रीकन कैटफिश कलैरियस 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-** जब एक जाति विलुप्त होती है तब उस पर आधारित दुसरी जंतु व पादप जातियाँ भी विलुप्त होने लगती हैं। जब एक परपोषी मत्स्य जाति विलुप्त होती है तब उसके विशिष्ट परजीवियों का भी वही भविष्य होता है। दूसरा उदाहरण विकसित (कोइवाल्ड) परागणकारी (पॉलिनेटर) सहोपकारिता (म्यूचुआलिज्म) का है जहाँ एक (पादप) के विलोपन से दूसरे (कीट) का विलोपन भी निश्चित रूप से होता है।

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

उत्तर- कम जातीय विविधता वाले पारिस्थितिकी तंत्र की अपेक्षा उच्च जातीय विविधता वाला पारिस्थितिकी तंत्र अधिक स्थिर होता है। इसके अतिरिक्त, उच्च जैव विविधता पारिस्थितिक तंत्र को उत्पादकता में और अधिक स्थिरता लाता है और विदेशी जातियों के आक्रमण और बाढ़ जैसी बाधाओं के प्रति अधिक प्रतिरोधी बनाता है। यदि एक पारिस्थितिकी तंत्र जैव विविधता में समृद्ध है, तो पारिस्थितिक संतुलन प्रभावित नहीं होगा। जैसा कि हम सभी जानते हैं, खाद्य श्रृंखलाओं के माध्यम से विभिन्न पोषण स्तर जुड़े हुए हैं। यदि किसी भी जीव या किसी भी एक पौष्टिक स्तर के सभी जीवों को मार दिया जाता है, तो यह पूरे खाद्य श्रृंखला को बाधित करेगा।

उदाहरण के लिए, एक खाद्य श्रृंखला में यदि सभी पौधे मर जाते हैं, तो आहार की कमी के कारण सभी हिरण मर जाएंगे। यदि सभी हिरण मर जाते हैं, तो जल्द ही बाघ भी मर जाएंगे। इस प्रकार, यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि यदि एक पारिस्थितिकी तंत्र जतियों में समृद्ध है, तो प्रत्येक खाद्य स्तर पर अन्य आहार विकल्प होंगे, जो किसी भी जीव को उनके खाद्य संसाधन की कमी के कारण मरने नहीं देंगे। इसलिए, जैव विविधता एक पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य और पारिस्थितिक संतुलन को बनाए रखने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

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

उत्तर- अलौकिक गूँस या पवित्र उपवन पूजा स्थलों के चारों ओर पाये जाने वाले वनखण्ड हैं। ये जातीय समुदायों/ राज्य या केन्द्र सरकार द्वारा स्थापित किये जाते हैं। पवित्र उपवनों से विभिन्न प्रकार के वन्य जन्तुओं और वनस्पतियों को संरक्षण प्राप्त होता है क्योंकि इनके आस-पास हानिकारक मानव गतिविधियाँ बहुत कम होती हैं। इस प्रकार ये वन्य जीव संरक्षण में धनात्मक योगदान प्रदान करते हैं।

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

उत्तर- एक पारिस्थितिकी तंत्र के जैविक घटक में पौधों और पशुओं जैसे जीवों को शामिल किया जाता है। बाढ़ और भू-अपरदन को नियंत्रित करने में पौधे बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। पौधों की जड़ें मिट्टी के कणों को एक साथ जकड़ कर रखती हैं, जो तेज हवा या पानी के कारण होने वाले मिट्टी के ऊपरी परत के क्षरण को रोकती है। जड़ें भी मिट्टी को छिद्रयुक्त बना देती हैं, जिससे भूजल

अवशोषित होता है और यह बाढ़ को रोकता है। इसलिए, पौधे मिट्टी का क्षरण और प्राकृतिक आपदाओं जैसे बाढ़ और सूखे को रोकने में सक्षम हैं। वे मिट्टी और जैव विविधता की उर्वरता भी बढ़ाते हैं।

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- प्राणियों में अनुकूलन की क्षमता पौधों की अपेक्षा बहुत अधिक होती है। प्राणियों में प्रचलन का गुण पाया जाता है, इसके फलस्वरूप विपरीत परिस्थितियाँ होने पर ये स्थान परिवर्तन करके स्वयं को बचाए रखते हैं। इसके विपरीत पौधे स्थिर होते हैं, उन्हें विपरीत स्थितियों का अधिक सामना करना ही पड़ता है। प्राणियों में तन्त्रिका तन्त्र तथा अन्तःस्रावी तन्त्र पाया जाता है। इसके फलस्वरूप प्राणी वातावरण से संवेदनाओं को ग्रहण करके उसके प्रति अनुक्रिया करते हैं। प्राणी तन्त्रिका तन्त्र एवं अन्तःस्रावी तन्त्र के फलस्वरूप स्वयं को वातावरण के प्रति अनुकूलित कर लेते हैं। इन कारणों के फलस्वरूप किसी भी पारितन्त्र में प्राणियों में पौधों की तुलना में अधिक जैव विविधता पाई जाती है।

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- हाँ, विभिन्न प्रकार के परजीवी और रोग पैदा करने वाले सूक्ष्मजीवों का हम पृथ्वी से समाप्त करना चाहते हैं। चूंकि ये सूक्ष्म जीव मनुष्यों के लिए हानिकारक हैं, इसलिए वैज्ञानिक उनके विरुद्ध लड़ने के लिए कड़ी मेहनत कर रहे हैं। टीकाकरण के उपयोग के माध्यम से वैज्ञानिकों ने दुनिया से चेचक के विषाणु को खत्म करने में सक्षम हुए हैं। इससे पता चलता है कि मानव जानबूझकर इन जातियों को विलुप्त करना चाहते हैं। कई अन्य उन्मूलन कार्यक्रम जैसे पोलियो और हेपेटाइटिस बी टीकाकरण का उद्देश्य इन रोगों से उत्पन्न सूक्ष्मजीवों को समाप्त करना है।