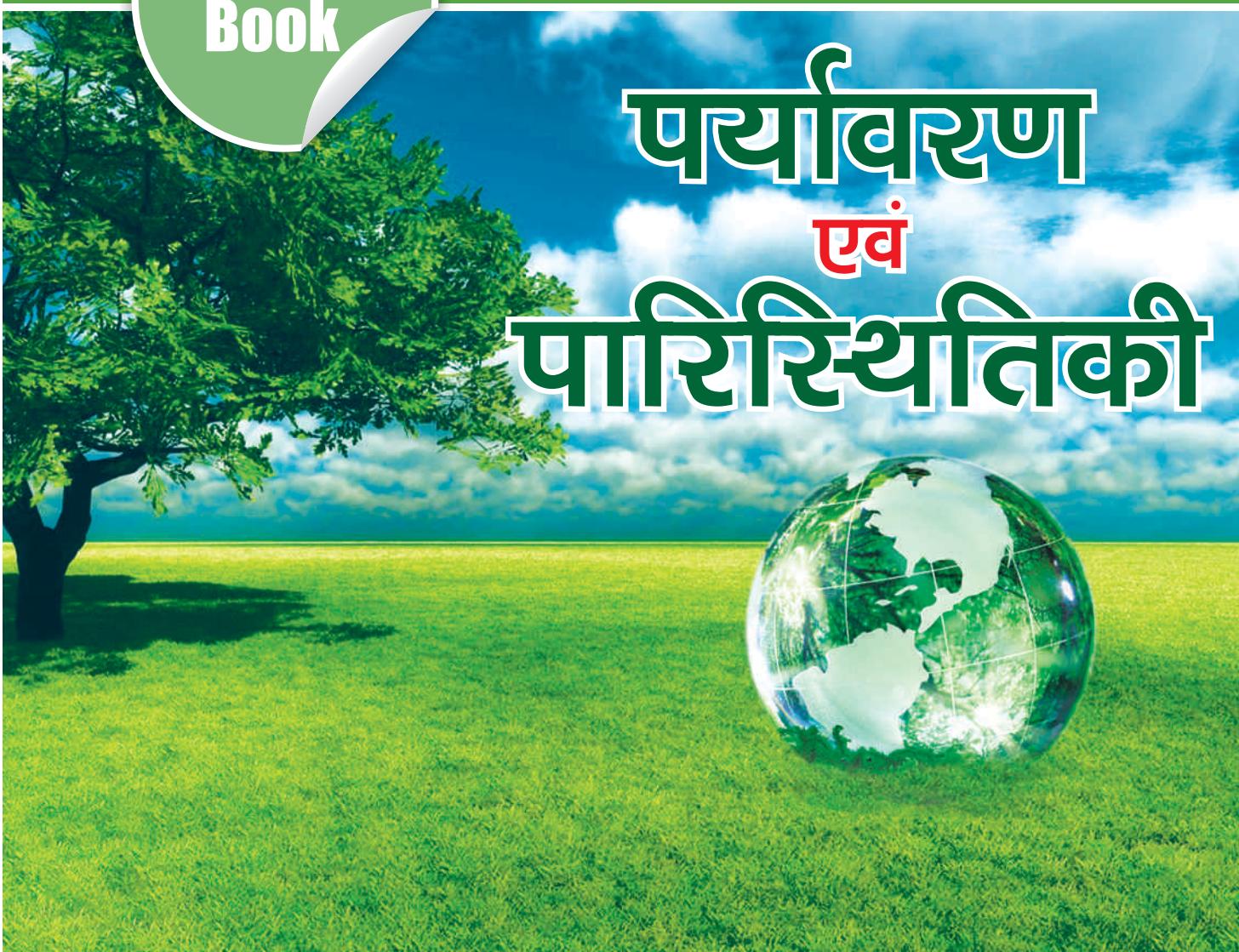




Quick
Book

पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी



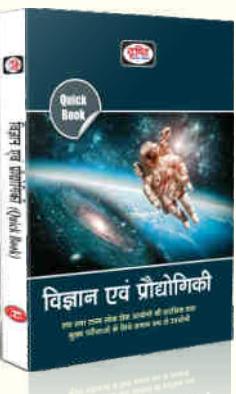
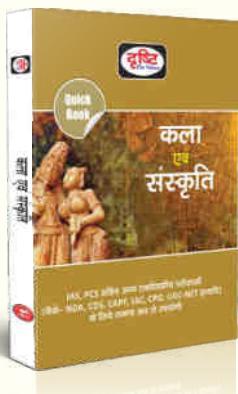
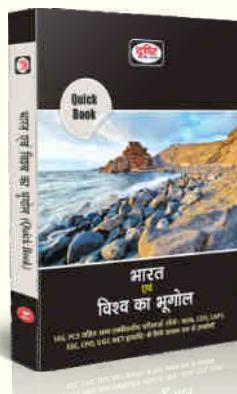
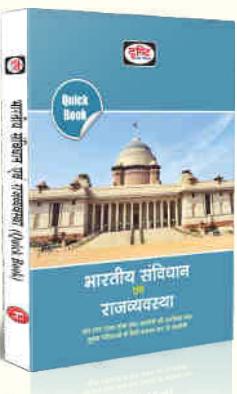
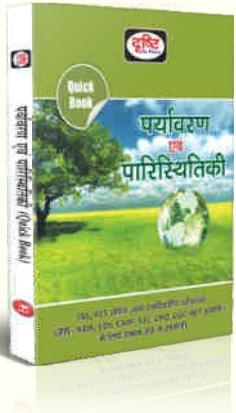
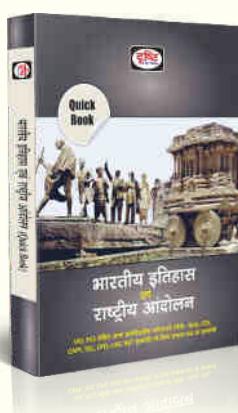
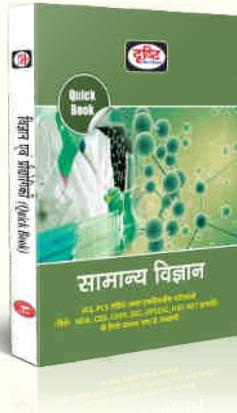
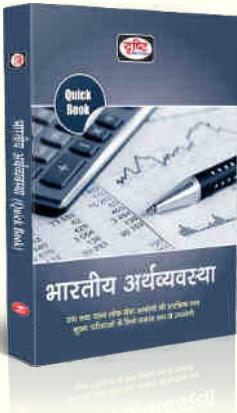
संघ तथा राज्य लोक सेवा आयोगों की प्रारंभिक तथा
मुख्य परीक्षाओं के लिये समान रूप से उपयोगी

Think
IAS

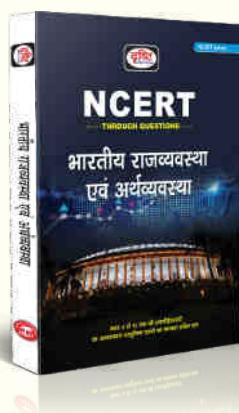
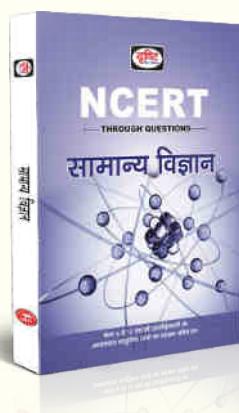
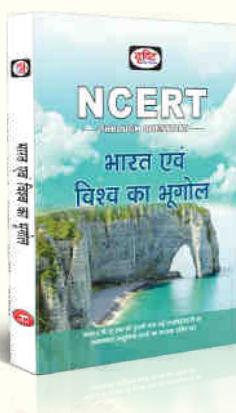
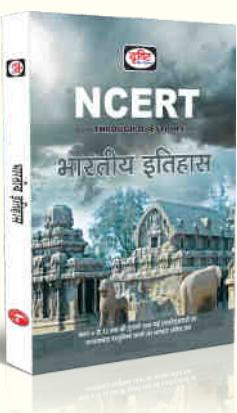


Think
Drishti

Quick Book शृंखला की पुस्तकें



NCERT शृंखला की पुस्तकें



विस्तृत जानकारी के लिये कॉल करें 8448485516, 87501-87501, 011-47532596



पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी (छठा संस्करण)



दृष्टि पब्लिकेशन्स

641, प्रथम तल, डॉ. मुखर्जी नगर, दिल्ली-110009
फोन: 011-47532596, 87501 87501

Website:

www.drishtipublications.com, www.drishtiias.com

E-mail :

booksteam@groupdrishti.com

छठा संस्करण- जनवरी 2020

पुनर्मुद्रण- जुलाई 2020

मूल्य : ₹ 380

प्रकाशक

दृष्टि पब्लिकेशन्स,

(A Unit of VDK Publications Pvt. Ltd.)

641, प्रथम तल,

डॉ. मुखर्जी नगर,

दिल्ली-110009

विधिक घोषणाएँ

- ★ इस पुस्तक में प्रकाशित सूचनाएँ, समाचार, ज्ञान एवं तथ्य पूरी तरह से सत्यापित किये गए हैं। फिर भी, यदि कोई जानकारी या तथ्य गलत प्रकाशित हो गया हो तो प्रकाशक, संपादक या मुद्रक उससे किसी व्यक्ति-विशेष या संस्था को पहुँची क्षति के लिये ज़िम्मेदार नहीं है।
- ★ हम विश्वास करते हैं कि इस पुस्तक में छपी सामग्री लेखकों द्वारा मौलिक रूप से लिखी गई है। अगर कॉपीराइट उल्लंघन का कोई मामला सामने आता है तो प्रकाशक को ज़िम्मेदार नहीं ठहराया जाएगा।
- ★ सभी विवादों का निपटारा दिल्ली न्यायिक क्षेत्र में होगा।
- ★ ◎ **कॉपीराइट:** दृष्टि पब्लिकेशन्स (A Unit of VDK Publications Pvt. Ltd.), सर्वाधिकार सुरक्षित। इस प्रकाशन के किसी भी अंश का प्रकाशन अथवा उपयोग, प्रतिलिपीकरण, ऐसे यंत्र में भंडारण जिससे इसे पुनः प्राप्त किया जा सकता हो या स्थानान्तरण, किसी भी रूप में या किसी भी विधि से (इलेक्ट्रॉनिक, यांत्रिक, फोटो-प्रतिलिपि, रिकॉर्डिंग या किसी अन्य प्रकार से) प्रकाशक की पूर्वानुमति के बिना नहीं किया जा सकता।
- ★ एम.पी. प्रिंटर्स, बी-220, फेज-2, नोएडा (उत्तर प्रदेश) से मुद्रित।

दो शब्द...

प्रिय पाठकों,

दृष्टि पब्लिकेशन्स की 'Quick Book' शृंखला के रूप में 'पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी' पुस्तक का छठा संस्करण प्रस्तुत करते हुए अत्यंत हर्ष का अनुभव हो रहा है। ध्यातव्य है कि हमारी 'पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी' पुस्तक के प्रथम दो संस्करण 'Quick Book' के रूप में नहीं थे। किंतु, पिछले कुछ समय से सामान्य अध्ययन के विषयों पर संक्षिप्त, सारगम्भित एवं प्रामाणिक पुस्तकों के प्रकाशन हेतु पाठकों की ओर से बढ़ते अनुरोध को ध्यान में रखते हुए हमने वर्ष 2017 में 'Quick Book' शृंखला की शुरुआत की। परीक्षोपयोगी तथ्यों एवं अवधारणाओं की सरल एवं रोचक प्रस्तुति 'पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी' पुस्तक की सर्वप्रमुख विशेषता है। विदित है कि इस पुस्तक का चतुर्थ संस्करण जून 2018 तथा पाँचवा संस्करण फरवरी 2019 में प्रकाशित हुआ था। इसके बाद से ही पाठकों की उत्साहजनक प्रतिक्रिया को देखते हुए पुनः पुस्तक को पूर्णतः संशोधित एवं अद्यतन रूप में आपके समक्ष प्रस्तुत किया जा रहा है। हमें पूर्ण विश्वास है कि यह पुस्तक संघ एवं राज्य लोक सेवा आयोगों के साथ-साथ अन्य एकदिवसीय परीक्षाओं में भी आपकी सफलता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगी।

गौरतलब है कि विगत कुछ वर्षों के दौरान संघ एवं राज्य लोक सेवा आयोगों की परीक्षाओं में 'पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी' विषय की महत्ता काफी बढ़ गई है। इस महत्ता के बावजूद पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी पर हिंदी में एक भी ऐसी पुस्तक नहीं थी जो प्रतियोगी परीक्षा के दृष्टिकोण से विषय की सभी जटिलताओं का समाधान करती हो। इसी कठिनाई को हमारे लेखक समूह ने एक चुनौती के रूप में स्वीकार किया और जुलाई 2016 में पुस्तक का प्रथम संस्करण प्रकाशित हुआ। इसमें इस विषय की जटिल और बोझिल अवधारणाओं को बेहद रोचक ढंग से तालिका, फ्लोचार्ट एवं चित्रों के माध्यम से समझाया गया एवं इस विषय के तकनीकी शब्दों के अंग्रेजी पर्याय भी दिये गए। इसके साथ ही एन.सी.ई.आर.टी., इनू, एन.आई.ओ.एस. तथा सरकारी वेबसाइटों से तथ्यों को प्रामाणिक और अद्यतन बनाया गया। हमारे इन प्रयासों को आपने इतना सराहा कि अत्यंत कम समय में हम इसका छठा संस्करण प्रकाशित कर पा रहे हैं।

पुस्तक के पिछले संस्करणों के लिये पाठकों ने अपनी सकारात्मक प्रतिक्रिया देकर हमारा उत्साह बढ़ाया। इससे हमारी ज़िम्मेदारी और बढ़ गई कि हम विभिन्न परीक्षाओं की तैयारी कर रहे अभ्यर्थियों की श्रम-यात्रा को अपने प्रयासों द्वारा आसान बनाएँ। पाठकों द्वारा इस पुस्तक के पृष्ठों की संख्या को कम करने का अनुरोध किया गया था, ताकि परीक्षा के दौरान 'पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी' खंड का कम समय में आसानी से रिवीजन किया जा सके। पाठकों के इस अनुरोध को ध्यान में रखते हुए ही हमने इस पुस्तक को 'Quick Book' के रूप में प्रस्तुत करने का निश्चय किया। इस क्रम में हमने पुस्तक से गैर-परीक्षोपयोगी सामग्री हटाकर उसे संक्षिप्त और सारगम्भित बनाया, ताकि यह परीक्षार्थियों के लिये नोट्स की भूमिका निभा सके। इसके अतिरिक्त पाठकों की मांग पर हमने 'मृदा' नामक एक नया अध्याय भी जोड़ा ताकि अभ्यर्थी इससे संबंधित प्रश्नों को आसानी से हल कर सकें। प्रत्येक चैप्टर के अंत में उस खंड से IAS मुख्य परीक्षा में पूछे गए प्रश्नों के साथ-साथ आगामी परीक्षाओं में पूछे जा सकने वाले संभावित नए प्रश्नों को भी जोड़ा जा रहा है ताकि आप अपनी तैयारी को और बेहतर ढंग से परख सकें। प्रार्थिक परीक्षा के दौरान प्रायः ऐसा देखा जाता है कि कई अभ्यर्थी अच्छी तैयारी होने के बावजूद परीक्षा भवन में प्रश्नों को हल करते समय कुछ सामान्य गलतियाँ कर बैठते हैं। इसी बात को ध्यान में रखते हुए हमने प्रत्येक अध्याय के अंत में विगत वर्षों के दौरान विविध परीक्षाओं में पूछे गए प्रश्नों का हल सहित संग्रह भी दिया है ताकि परीक्षार्थी उनका समुचित अभ्यास कर परीक्षा भवन में स्वयं को सहज रख सकें।

अब पुस्तक आपके हाथ में है। आप ही तय करेंगे कि यह आपकी अपेक्षाओं पर कितनी खरी उतरी। मुझे अगाध विश्वास है कि यह आपकी तैयारी और सफलता में उपयोगी सिद्ध होगी। वैसे तो 'टीम दृष्टि' द्वारा पुस्तक की कई चरणों में सूक्ष्मतम जाँच की गई है, लेकिन कोई भी कृति सौ प्रतिशत दोषरहित नहीं होती। उसमें कुछ कमियों का रह जाना स्वाभाविक है। मेरा निवेदन है कि आप इस पुस्तक को पाठक के साथ आलोचक की निगाह से भी पढ़ें। अगर आपको इसमें कोई कमी दिखे तो अपनी बात बोझिल '8130392355' नंबर पर वाट्सएप मैसेज से भेज दें। आपकी टिप्पणियों के आधार पर हम पुस्तक के आगामी संस्करणों को और बेहतर बना सकेंगे।

साभार,

प्रधान संपादक

दृष्टि पब्लिकेशन्स

अनुक्रम

1. पर्यावरण	1-11
■ पर्यावरण के घटक तथा पर्यावरणीय कारक	
○ भौतिक या अजैविक संघटक	
○ जैविक संघटक	
○ ऊर्जा संघटक	
■ पर्यावरण का स्थानिक तथा समय मापदण्ड	
■ जलवायु	
■ सूक्ष्म जलवायु	
■ अवास तथा निकेत	
■ मानव-पर्यावरण संबंध (प्राचीन काल से वर्तमान तक)	
○ आखेट एवं भोजन संग्रह	
○ आदिम मानव द्वारा कृषि कार्य	
○ आदिम मानव द्वारा पशुपालन एवं पशुचारण कार्य	
○ विज्ञान एवं प्रैदौर्यगिकी के विकास का काल	
○ मानव पर पर्यावरणीय प्रभाव	
○ पर्यावरण पर मानवीय प्रभाव	
■ पर्यावरणीय समस्याएँ एवं समाधान	
■ पर्यावरणीय अध्ययन में जन-जागरूकता का महत्व	
2. जैवमंडल एवं बायोम	12-16
■ जैविक समुदाय	
■ समुदाय अभिलक्षण	
■ प्रजातीय विविधता	
■ की-स्टोन प्रजाति	
■ पारिस्थितिकी तंत्र के लिये अन्य महत्वपूर्ण प्रजातियाँ	
○ फाइंडेशन प्रजाति	○ संकेतक प्रजाति
○ अंड्रेला प्रजाति	
■ संक्रमिका तथा कोर प्रभाव	
■ बायोम	
3. पारिस्थितिकी एवं पारिस्थितिकी तंत्र	17-47
■ पारिस्थितिकी तंत्र	
○ पारिस्थितिकी तंत्र की विशेषताएँ	
○ पारिस्थितिकी तंत्र के घटक	
○ पारिस्थितिकी तंत्र से संबंधित नियम	
○ पारिस्थितिकी तंत्र के प्रकार	
○ वनों का महत्व	
○ प्रवाल भित्ति पारितंत्र	
○ मॉन्टेक्स रिकॉर्ड	
○ मैग्रोव पारितंत्र	
■ भारतीय वन तंत्र	
○ उष्णकटिबंधीय सदाबहार एवं अर्द्ध-सदाबहार वन	
○ उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन	
○ उष्णकटिबंधीय कॉटेंदर वन	
○ पर्वतीय वन	
○ मैग्रोव वन	
■ भारत वन स्थिति रिपोर्ट, 2019	
■ स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र की समस्याएँ	
○ वनोन्मूलन	○ मरुस्थलीकरण
■ जलीय पारिस्थितिकी तंत्र की समस्याएँ	
○ सुपोषण/यूट्रोफिकेशन	
■ शैवाल	
■ हार्निकारक शैवाल ब्लूम	
■ रेड टाइड	
4. पारिस्थितिक तंत्र के प्रकार्य	48-56
■ ऊर्जा के स्रोत	
■ पारिस्थितिकीय उत्पादकता	
■ पोषण स्तर	
■ खाद्य शृंखला	
■ खाद्य जाल	
■ जैव-संचयन	
■ जैव-आवर्द्धन	
■ पारिस्थितिकीय पिरामिड	
○ संच्चा पिरामिड	
○ बायोमास पिरामिड	
■ ऊर्जा प्रवाह	
○ ऊर्जाप्रतिकी के नियम	
■ पारिस्थितिकीय अनुक्रमण	
○ अनुक्रमण की प्रक्रिया (प्रावस्थाएँ)	
○ जलीय पारिस्थितिकीय अनुक्रमण (जलारंभी)	
■ जैविक अयोन्यक्रिया	
■ पारिस्थितिकीय दक्षता	
5. पारिस्थितिक तंत्र में पदार्थों का संचरण	57-63
■ जैव भू-रसायन चक्र	
○ पोषण चक्रों के प्रकार	
6. पर्यावरणीय अनुकूलन	64-70
○ संरचनात्मक अनुकूलन	
○ व्यवहारात्मक अनुकूलन	
○ शारीरिक अनुकूलन	
■ पौधों में अनुकूलन	
○ प्रकाश के साथ अनुकूलन	
○ जलाभाव तथा ताप के प्रति अनुकूलन	
○ जलीय पर्यावरण में अनुकूलन	
○ लवण्युक्त पर्यावरण में अनुकूलन	
○ मितपोषणी मृदा के प्रति अनुकूलन	
■ प्राणियों में अनुकूलनशीलता	
○ प्रवास	
○ छद्मावरण	
○ शीत निष्क्रियता एवं ग्रीष्म निष्क्रियता	
○ अनुहरण	
■ जलाभाव के प्रति अनुकूलन	
○ शीत के प्रति अनुकूलन	
7. पर्यावरणीय प्रदूषण	71-103
■ प्रदूषक	
○ वायु प्रदूषण	
○ जल प्रदूषण	
○ समुद्री प्रदूषण	
○ ध्वनि प्रदूषण	
○ रेडियोएक्टिव प्रदूषण	
○ ताप प्रदूषण	
■ जैव उपचार	
○ ठोस अपशिष्ट	○ ई-अपशिष्ट
○ प्लास्टिक प्रदूषण	○ मृदा प्रदूषण
8. पर्यावरणीय प्रभाव आकलन	104-109
■ सामान्य परिचय	
■ पर्यावरणीय प्रभाव आकलन का विकास क्रम	
■ भारत में पर्यावरणीय प्रभाव आकलन का इतिहास	
■ पर्यावरणीय प्रभाव आकलन की प्रक्रिया	
■ पर्यावरणीय प्रभाव आकलन के घटक	
■ रणनीतिक पर्यावरण आकलन	
■ भारत में पर्यावरणीय प्रभाव आकलन की कमियाँ	
■ सुझाव	

9. भारत में पर्यावरण संरक्षण 110-118

- महात्मा गांधी
- इंदिरा गांधी
- मेद्हा पटकर एवं अरुंधती रॉय
- राजेंद्र सिंह
- मेनका गांधी
- जी.डी.अग्रवाल
- सलीम अली
- डॉ. वंदना शिवा
- प्रो. माधव गाडगिल
- अनिल कुमार अग्रवाल
- प्रमोद पाटिल
- आनंद कुमार
- भारत में पर्यावरण संरक्षण के लिये दिये जाने वाले फेलोशिप एवं पुरस्कार
 - अमृता देवी बिस्नेश्वर वन्यजीव सुक्ष्मा पुरस्कार
 - इंदिरा प्रियदर्शिनी वृक्ष मित्र पुरस्कार
 - मेदिनी पुरस्कार योजना
 - प्रदूषण निवारण के लिये राष्ट्रीय पुरस्कार
 - जैव-विविधता हेतु पीतांबर पंथ राष्ट्रीय पर्यावरण फेलोशिप एवं बी.पी. पाल राष्ट्रीय पर्यावरण फेलोशिप
 - डॉ. सलीम अली राष्ट्रीय वन्यजीव फेलोशिप पुरस्कार
 - राजीव गांधी वन्यजीव संरक्षण पुरस्कार
 - मस्भूमि परिस्थितिकी फेलोशिप
 - इंदिरा गांधी पर्यावरण पुरस्कार
 - श्री कैलाश सांख्याराष्ट्रीय वन्यजीव फेलोशिप पुरस्कार
 - स्वच्छ प्रौद्योगिकी के लिये राजीव गांधी पर्यावरण पुरस्कार
 - पर्यावरणीय नैतिकता
 - कॉर्पोरेट पर्यावरणीय नैतिकता
 - राष्ट्रीय पर्यावरण जागरूकता अभियान (एनईएसी)

10. जैव विविधता 119-124

- जैव विविधता के प्रकार
 - आनुवंशिक विविधता
 - प्रजातीय विविधता
 - सामुदायिक या पारितंत्र विविधता
- जैव विविधता का मापन
 - α-विविधता
 - β-विविधता
 - γ-विविधता
- जैव विविधता की प्रवणता
 - उत्पादक झोत
 - औषधियाँ
 - सौंदर्यपक्क महत्व
 - सामाजिक या पारितंत्र महत्व
 - कृषि में जैव विविधता का महत्व
- जैव विविधता को खेती
 - आवासों का विनाश
 - विवेशी प्रजातियों का प्रबोध
 - प्रदूषण
 - जनसंख्या वृद्धि एवं गरीबी
 - प्राकृतिक कारण

11. भारत में जैव विविधता 125-149

- भारत के विभिन्न जैव विविधता क्षेत्र
 - भारत के प्रमुख हॉटस्पॉट क्षेत्र
 - समुद्री जैव विविधता क्षेत्र
 - भारत के जैव-भौगोलिक क्षेत्र

- भारत में जंतु विविधता
 - कशेश्वरी जंतु
 - रेड डाटा बुक
 - IUCN वर्णीकरण
 - वन्यजीव संरक्षण अधिनियम-1972 की अनुसूचियाँ
- संकटग्रस्त प्रजातियाँ
 - स्तनधारी
 - पक्षियों का फ्रावास/पक्षी प्रवास
 - प्रवास के कारण
 - शीत ऋतु में प्रवास करने वाले पक्षी
 - पौधों का वर्णीकरण
 - ग्रीष्म ऋतु में प्रवास करने वाले पक्षी
 - वनस्पति विविधता
 - प्रजाति विलोपन

12. जैव विविधता का संरक्षण 150-182

- सामान्य परिचय
- संरक्षित क्षेत्र
 - जैव विविधता संरक्षण के उपाय
 - राष्ट्रीय उद्यान एवं अभयारण्य घोषित किये जाने के नियम
 - समुद्री संरक्षित क्षेत्र
 - मनार की खाड़ी समुद्री राष्ट्रीय उद्यान
- संरक्षण के अंतर्राष्ट्रीय प्रयास/पहल
 - मानव एवं जैवमंडल कार्यक्रम
 - राष्ट्रीय उद्यान, वन्यजीव अभयारण्य एवं जैवमंडलीय आरक्षित क्षेत्र/आगार में अंतर्राष्ट्रीय उद्यान वन्यजीव अभयारण्य एवं जैवमंडलीय आरक्षित क्षेत्र/आगार में अंतर्राष्ट्रीय उद्यान वन्यजीव अभयारण्य एवं जैवमंडल आगार कार्यक्रम
 - भारत में जैवमंडल आगार
 - जैव विविधता हॉटस्पॉट
 - भारत में जैव विविधता हॉटस्पॉट क्षेत्र
 - होप-स्पॉट
 - मिशन ब्लू
 - विश्व धरोहर स्थल
 - प्राकृतिक धरोहर स्थल
 - भारत में जीव-जंतुओं के संरक्षण के लिये किये जा रहे प्रयास
 - प्रोजेक्ट टाइगर
 - वैश्विक टाइगर/बाघ फोरम
 - वैश्विक टाइगर फोरम द्वारा चलाए जा रहे प्रोजेक्ट
 - प्रोजेक्ट एलीफैंट
 - हाथियों की अवैध हत्या की निगरानी कार्यक्रम
 - 'हाथी मेरे साथी' अभियान
 - गंगा डॉल्फन
 - समुद्री कछुआ प्रोजेक्ट
 - गिरु संरक्षण प्रोजेक्ट
 - अन्य संरक्षण परियोजनाएँ
 - भारत में जैव विविधता से संबंधित कानूनी प्रयास
 - जैव विविधता अधिनियम, 2002
 - जैव विविधता संरक्षण स्कीम
 - आनुवंशिक इंजीनियरिंग मूल्यांकन समिति (जीईएसी)
 - जैव विविधता के संदर्भ में अंतर्राष्ट्रीय प्रयास व सम्मेलन
 - जैव विविधता अभियान
 - जैव विविधता के संदर्भ में भारतीय कार्य योजना
 - भारतीय जीव/पशु कल्याण बोर्ड
 - वन्यजीव अपराध नियंत्रण ब्यूरो
 - डब्ल्यूपीए 1972 की अनुसूचित जीव
 - जलवायु परिवर्तन की अवधारणा 183-210
 - जलवायु परिवर्तन के संकेतक
 - जलवायु परिवर्तन को प्रभावित करने वाले कारक
 - प्राकृतिक कारकों का जलवायु परिवर्तन पर प्रभाव
 - मानव जनित कारकों का जलवायु परिवर्तन पर प्रभाव

- जलवायु परिवर्तन का मानव एवं पारिवर्तन पर प्रभाव
- वैश्विक तापन
 - हरित गृह
 - वैश्विक तापन को प्रभावित करने वाले अन्य कारक
- जलवायु दबाव
- गैसों की वैश्विक तापन क्षमता
- जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी पैनल
 - IPCC द्वारा जारी अब तक के मूल्यांकन रिपोर्ट
 - जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी पैनल की 5वीं मूल्यांकन रिपोर्ट (समग्रता में)
- जलवायु परिवर्तन के प्रभाव
 - जलवायु परिवर्तन का कृषि पर प्रभाव
 - खाद्य सुरक्षा पर प्रभाव
 - पारितंत्र एवं जैव विविधता पर प्रभाव
 - IUCN के अनुसार प्रभाव
 - भारत के पारितंत्र एवं जैव विविधता पर प्रभाव
 - समुद्री जलस्तर में बढ़ि
 - भारत के तटीय राज्यों पर प्रभाव
- जल तनाव एवं जल असुरक्षा
- जलवायु परिवर्तन शमन के लिये रणनीतियाँ
- कार्बन क्रेडिट
- कार्बन ट्रेडिंग
 - कार्बन क्रेडिट विक्रय करने वाले प्रोजेक्ट
- कार्बन टैक्स
- कैप एवं ट्रेड सिस्टम
- कार्बन टैक्स एवं कैप एंड ट्रेड में से कौन बेहतर
- भारत में कार्बन टैक्स
- भू-अभियांत्रिकी
 - कार्बन डाइऑक्साइड निष्कासन
 - सौर विकिरण प्रबंधन

14. भारत एवं जलवायु परिवर्तन 211-225

- जलवायु परिवर्तन के शमन पर भारत की स्थिति
- भारत में अनुभूत जलवायु परिवर्तन और मौसमी घटनाएँ
- भारत का जलवायु परिवर्तन हेतु समझौता-वाचांओं में सक्रिय योगदान
- जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना
 - राष्ट्रीय सौर मिशन
 - राष्ट्रीय संवर्द्धित ऊर्जा दक्षता मिशन
 - राष्ट्रीय सतत पर्यावास मिशन
 - राष्ट्रीय जल मिशन
 - डिमालयी पारितंत्र को टिकाऊ बनाने हेतु राष्ट्रीय मिशन
 - राष्ट्रीय हरित भारत मिशन
 - राष्ट्रीय सतत कृषि मिशन
 - राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन कार्यनीतिक-ज्ञान मिशन
- जलवायु परिवर्तन मूल्यांकन पर भारतीय तंत्र
 - 1. INCCA प्रथम मूल्यांकन (भारत: हरित गृह उत्सर्जन 2007)
 - 2. INCCA द्वितीय मूल्यांकन 'जलवायु परिवर्तन एवं भारत: 4x4 मूल्यांकन'
- दीर्घावधि में जलवायु परिवर्तन के संभवित प्रभाव
- भारत द्वारा हरित गृह गैस उत्सर्जन के शमन हेतु उठाए गए आवश्यक कदम
 - समन्वित ऊर्जा नीति
 - ग्रामीण विद्युतीकरण नीति, 2006
 - राष्ट्रीय पर्यावरण नीति, 2006 एवं पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन पर इसकी अधिसूचना
 - भारतीय सौर ऋण योजना
 - बचत लैंप योजना
 - ऊर्जा संरक्षण भवन संहिता
 - हरित भवन
 - समन्वित आवास मूल्यांकन हेतु हरित रेटिंग : गृह

- जलवायु अनुरूप कृषि पर राष्ट्रीय पहल
- यूएफसीसीसी हेतु राष्ट्रीय संचार
 - भारत का नैटकॉम (राष्ट्रीय संचार): दृष्टिकोण एवं अवयव
 - हरित गृह गैसों का विस्तृत सूची अनुमान
- 15. जलवायु परिवर्तन से संबंधित संगठन एवं सम्मेलन 226-249
- पृष्ठभूमि
- पर्यावरण एवं विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन/रियो सम्मेलन/पृथ्वी सम्मेलन
 - जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र का फ्रेमवर्क कन्वेंशन
- क्योटो प्रोटोकॉल
- बाली सम्मेलन 2007
 - बाली एकशन प्लान
- कोपेनहेगन सम्मेलन, 2009
- कानकुन जलवायु परिवर्तन सम्मेलन, 2010
 - कानकुन समझौता
 - फास्ट स्टार्ट फाइनेंस
 - दीर्घावधि वित्त
 - राष्ट्रीय अनुकूलन योजना
- डरबन सम्मेलन-2011
 - एडीपी
- दोहा सम्मेलन-2012
 - क्योटो प्रोटोकॉल संशोधन
- वारसा सम्मेलन-2013
 - समझौता
 - निवृत्तीकरण एवं वन निमीकरण से होने वाले उत्सर्जन में कटौती एवं विकासशील देशों में वनों का संरक्षण एवं उपयुक्त प्रबंधन तथा वन कार्बन सिंक का संवर्द्धन (REDD+)
 - REDD+ हेतु वारसा फ्रेमवर्क
 - REDD और REDD+ में अंतर
 - भारत की REDD+ पर स्थिति
 - REDD+ से संबंधित भारत की पहल
 - वैश्विक पर्यावरणीय सुविधा
- लीमा सम्मेलन-2014
- पेरिस सम्मेलन-2015
 - वैश्विक स्टॉक की जाँच
 - पेरिस समझौते के अनुसार GEF की CBIT (Capacity Building Initiative for Transparency) में भूमिका
 - अंतर्राष्ट्रीय सौर ऊर्जा गठजाड़
 - मिशन इनोवेशन
 - जल एवं जलवायु परिवर्तन अनुकूलन पर पेरिस पैक्ट
 - क्लाइमेट न्यूट्रल नात
- मराकेश कॉप Marrakech Cop-22, 2016
 - मराकेश COP-22 के परिणाम
 - भारत एवं मराकेश कार्य-योजना
- बॉन सम्मेलन Bonn COP-23, 2017
- कॉप-24 COP-24, 2018
- कॉफेस ऑफ पार्टीज का 25वाँ सत्र-COP25
- वैश्विक जलवायु परिवर्तन गठबंधन
- ग्लोबल एलायन्स फॉर बलाइमेट-स्मार्ट एग्रीकल्चर
- जलवायु एवं स्वच्छ वायु गठबंधन
- ग्रीन हाउस गैस प्रोटोकॉल
- जलवायु परिवर्तन संविधित विभिन्न आयामों की वर्तमान स्थिति
 - बहुपक्षीय जलवायु निधियाँ
 - आईएनडीसी का अंतर्राष्ट्रीय आकलन
 - राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित अभीष्ट योगदान
 - भारत द्वारा INDC की प्रस्तुति
 - भारत के INDC की विशेषताएँ

- भारत द्वारा जलवायु परिवर्तन पर धरेलू कार्य
 - जलवायु परिवर्तन संबंधी राष्ट्रीय कार्य योजना
 - जलवायु परिवर्तन संबंधी गज्य कार्य योजना
 - जलवायु परिवर्तन के लिये राष्ट्रीय अनुकूलन निधि NAFCC
 - कोयला उपकर और राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा निधि
 - निष्पादन उपलब्धि और व्यापार
- भारत में नवीकरणीय ऊर्जा संबंधी प्रगति
- कारबोनेसियस एरोसोल पर जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम
- हरित वित्त
 - भारत के संदर्भ में हरित वित्त एवं हरित विकास
 - भारत की हरित वित्त कार्यविधि
 - राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा कोष द्वारा वित्त पोषित कुछ परियोजनाएँ
- पर्यावरण लेखांकन/हरित लेखांकन
- हरित जी.एन.पी.
- हरित अर्थव्यवस्था
- कार्बन फुटप्रिंट
- कार्बन स्पेस
- अर्थ ऑवर
- क्लाइमेट फिक्शन

16. ओजोन क्षण 250-260

- ओजोन कालानुक्रम
- ओजोन गैस का निर्माण
- ओजोन गैस का विघटन
- ओजोन विघटनकारी पदार्थों की सूची
- ओजोन परत
 - समतापांडल
 - क्षेत्रभांडल
- वायुमंडलीय ओजोन का मापन
- ओजोन परत का पतला होना
- अंटार्कटिका के ऊपर सर्वाधिक ओजोन क्षण के कारण
- वसंत के समय अंटार्कटिका में ओजोन परत की स्थिति
- समतापांडलीय ओजोन परत के अपघटन के प्रभाव
 - समुद्री पारितंत्र पर प्रभाव
 - बनस्पति पर प्रभाव
 - मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव
 - जैव भू-रासायनिक चक्र पर प्रभाव
 - पदार्थों पर प्रभाव
- क्षेत्रभांडलीय ओजोन गैस के प्रभाव
- ओजोन क्षण नियंत्रण हेतु अंतर्राष्ट्रीय प्रयास
 - विनाय कर्वेशन
 - मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल
 - भारत एवं ओजोन परत संरक्षण
 - किंगाली समझौता

17. अम्लीकरण 261-269

- अम्ल वर्षा
- अम्ल निषेप
 - आर्द्र निषेप
 - शुष्क निषेप/जमाव
 - अम्ल वर्षा हेतु उत्तरदायी यौगिकों के स्रोत
- अम्ल वर्षा का वैशिक परिदृश्य
- अम्ल वर्षा के हानिकारक प्रभाव
- अम्ल वर्षा से निपटने के लिये रणनीतियाँ
- सागरीय अम्लीकरण
 - कार्बोनिक अम्ल
 - कार्बन बंडर गृह
 - सागरीय अम्लीयता पर कार्बन डाइऑक्साइड का प्रभाव
 - कुछ महत्वपूर्ण तथ्य

18. सतत विकास 270-276

- सतत विकास के मूलभूत विचार

- नवीकरणीयता
- प्रतिस्थापन
- अंतर्निर्भरता
- सतत विकास के मानक
 - A अंतर-पीढ़ीगत समता
 - B अंतरा-पीढ़ीगत समता
 - C लैंगिक-असमानता
 - D बहन क्षमता
- सतत विकास ग्राह करने के लिये रणनीतियाँ
- सतत विकास हेतु भारत के प्रयास
- मुख्य अंतर्राष्ट्रीय समझौते एवं अभिसमय
 - पृथ्वी शिखर सम्मेलन
 - रियो +10 (जोहांसबर्ग घोषणापत्र), 2002
 - रियो +20 (रियो डी जेनेरियो, ब्राजील), 2012 (सतत विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन)
 - सतत विकास लक्ष्य SDGs

19. सतत कृषि 277-284

- कृषि तंत्र
- कृषि के प्रकार
 - निवाह कृषि
 - वाणिज्यिक कृषि
 - वर्षा निर्भर कृषि (बागानी कृषि)
- कृषि के अन्य प्रकार
 - विशिष्ट खेती
 - बहुप्रकारीय खेती
 - रैंचिंग खेती
 - आई या तर कृषि
 - मिश्रित फसल उगाना या दिक्-परिवर्तित कृषि
 - फसलों का चक्रीकरण
- पोषक तत्व
 - पौधों में आवश्यक पोषक तत्व एवं उनके कार्य
 - पोषक तत्वों के कार्य
- जलवायु संह्या कृषि पर सरकारी पहल
- राष्ट्रीय बागवानी मिशन
- टिकाऊ कृषि के लिये राष्ट्रीय मिशन

20. मृदा 285-298

- मृदा का निर्माण
- मृदा निर्माण एवं विकास को प्रभावित करने वाले कारक
- मृदा-परिच्छेदिका
 - जैविक संस्तर
- मृदा संधटन
- मृदा के प्रकार
 - बलुई मिट्टी
 - गाद मृदा
 - चिकनी मिट्टी
 - दोमट मिट्टी
 - चूना अथवा कैल्करेयस मृदा
 - ह्यूमस मृदा
 - सैलाइन एल्कली मृदा
- मृदा अपरदन
- मृदा संरक्षण
 - जैविक या कृषि विज्ञान उपाय
 - यात्रिक उपाय
 - वर्द्धित ज्ञान
- मृदा प्रबंधन
- उर्वरक
 - रासायनिक उर्वरक
 - जैविक उर्वरक
- हरी खाद

21. भारत में पर्यावरण कानून, संगठन एवं प्रमुख आंदोलन ... 299-316

- बन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972
- पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986
- अनुसूचित जनजाति और अन्य परंपरागत वन निवासी (वन अधिकारों को मान्यता) अधिनियम, 2006
- अनुसूचित जनजाति तथा अन्य परंपरागत वन निवासी (वन अधिकारों की मान्यता) संशोधन नियमावली, 2012
- नेशनल ग्रीन ट्रिब्यूनल NGT
- भारतीय वन संशोधन अधिनियम, 2017
- तटीय पर्यावरण संरक्षण हेतु पहल
 - तटीय विनियमन क्षेत्र
 - तटीय क्षेत्र प्रबंधन योजना
 - तटीय विनियमन क्षेत्र-I
- राष्ट्रीय वन नीति, 1988
- नई राष्ट्रीय वन नीति, 2018 का मसौदा
- राष्ट्रीय बन्यजीव कार्यवाही योजना
- राष्ट्रीय बन्यजीव कार्यवाही योजना-3
- सामाजिक वानिकी
- कृषि वानिकी
- सामुदायिक वानिकी
- सार्वजनिक वानिकी
- संयुक्त वन प्रबंधन
- भारत में पर्यावरणीय संगठन
 - बॉम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसाइटी
 - भारतीय वनस्पति संरक्षण
 - भारतीय प्राणी संरक्षण
 - भारतीय विद्यापीठ यन्त्रिविस्टी, पर्यावरण शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान
 - CPR पर्यावरण शिक्षा केंद्र
 - मद्रास क्रोकोडाइल बैंक ट्रस्ट
 - सलीमी अली पर्सी-विजान और प्राकृतिक इतिहास केंद्र
 - वर्ल्ड वाइड फंड फॉर नेचर-इंडिया
 - भारतीय बन्यजीव संस्थान
 - भारतीय वन संरक्षण
 - प्रतिपूरक वनीकरण कोष प्रबंधन एवं योजना प्राधिकरण
 - सेंटर फॉर साइंस एंड एन्वायरनमेंट CSE
 - पर्यावरण शिक्षण केंद्र
 - केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड CPCB
- भारत में पर्यावरण संरक्षण के लिये चलाए गए प्रमुख आंदोलन
 - चिपको आंदोलन 1974
 - शांतवाटी आंदोलन
 - नर्मदा बचाओ आंदोलन
 - अपिको आंदोलन
 - जंगल बचाओ आंदोलन, 1980 के दशक में
 - नवदत्ता आंदोलन, 1982
 - विकास के विकल्प 1983
 - बलियापाल आंदोलन
 - गंगा बचाओ आंदोलन
 - चिल्का बचाओ आंदोलन
 - मैती आंदोलन

22. पर्यावरण से संबंधित अंतर्राष्ट्रीय संगठन एवं सम्मेलन ... 317-329

- संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम UNEP
- अईप्यूसीएन
- वर्ल्ड वाइल्डलाइफ फंड
- साइट्स
- प्रवासी जंगली प्रजातियों के संरक्षण पर सम्मेलन
- बन्यजीव तस्करी के विरुद्ध गठबंधन

- अंतर्राष्ट्रीय उष्णकटिबंधीय काष्ठ संगठन
- अंतर्राष्ट्रीय जल प्रबंधन संस्थान
- यूनाइटेड नेशंस फोरम ऑन फॉरेस्ट
- ट्रैफिक : बन्यजीव व्यापार निगरानी नेटवर्क
- बर्ड लाइफ इंटरनेशनल
- बर्ल्ड नेचर आर्गनाइजेशन
- बर्ल्डवाच इंस्टीट्यूट
- बर्ल्ड रिसोर्सेज इस्टीट्यूट
- बर्ल्ड केरारेशन मॉनीटरिंग सेंटर
- REDD (Reducing Emission from Deforestation and Forest Degradation)
- वन कार्बन भागीदारी सुविधा
- फॉरेस्ट इन्वेस्टमेंट प्रोग्राम
- विश्व बैंक समूह की पर्यावरण रणनीति 2012-22
- बन्यजीव संरक्षण सोसाइटी
 - WCS-India कार्यक्रम
- बेटलैंड्स इंटरनेशनल
- ग्रीनपीस
- बायो कार्बन फंड इनिशिएटिव फॉर सस्टनेबल फॉरेस्ट लैंडस्केप
- पर्यावरणीय निष्पादन सूचकांक
- पर्यावरणीय लोकतंत्र सूचकांक
- अनवरत जैविक प्रदूषक पर स्टॉकहोम सम्मेलन
 - अनवरत जैविक प्रदूषक
 - POPs स्थिति भारत के संदर्भ में
 - राष्ट्रीय कार्यान्वयन योजना
- बेसल कन्वेशन
- रॉटरडम अधिसमय
- सहस्राब्दी पारितंत्र मूल्यांकन
 - MEA की आवश्यकता
 - भारत में MEA
 - प्रकृतिवादियों द्वारा भारतीय शहरी संसाधन मिलेनियम आकलन
- स्थानीय ग्रामीण आकलन

23. नवीकरणीय ऊर्जा के विविध आयाम 330-344

- ऊर्जा के नवीकरणीय संसाधन
 - जल विद्युत
 - सौर ऊर्जा
 - पवन ऊर्जा
 - लघु पवन ऊर्जा और संकरण प्रणाली कार्यक्रम
 - लघु जल विद्युत परियोजना
 - समुद्री ऊर्जा
 - तरंग ऊर्जा
 - ज्यारीय ऊर्जा
 - समुद्री तापीय ऊर्जा रूपांतरण
 - भू-तापीय ऊर्जा
 - बायोमास ऊर्जा
 - कचरे से ऊर्जा
- भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था लिमिटेड
- सोलर सिटी (सौर ऊर्जा शहर)
- नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय
- अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन
- ग्रीन एनर्जी कॉरिडोर
- भविष्य की ऊर्जा (नवीनतम ऊर्जा स्रोत)
 - संलयन ऊर्जा
 - शैवाल आधारित जैव ईंधन
 - हाइड्रोजन ऊर्जा
 - ईंधन सेल

1

पर्यावरण (Environment)

सामान्य परिचय (General Introduction)

सौरमंडल के ज्ञात ग्रहों में पृथ्वी इकलौता ऐसा ग्रह है जहाँ जीवन संभव है। इसका कारण यहाँ का पर्यावरण है। पर्यावरण क्या है, इसकी विवेचना अलग-अलग क्षेत्रों में काम कर रहे व्यक्तियों द्वारा भिन्न-भिन्न तरीके से की जाती है। भौतिक वैज्ञानिक इसे भौतिक पर्यावरण के रूप में उल्लेखित करते हैं; जीव वैज्ञानिक इसे जैविक पर्यावरण के रूप में देखते हैं तथा इसमें जैवमंडल के जीवित जीवों को सम्मिलित करते हैं, तो वहाँ सामाजिक वैज्ञानिक इसे सामाजिक, आर्थिक, संगठनात्मक पर्यावरण के रूप में परिभ्रष्ट करते हैं। सामान्य शब्दों में पर्यावरण का आशय जैविक एवं अजैविक घटकों एवं उनके आस-पास के वातावरण के सम्मिलित रूप से है जो पृथ्वी पर जीवन के आधार को संभव बनाता है। अतः पर्यावरण एक प्राकृतिक परिवेश है जो पृथ्वी पर जीवन को विकसित, पोषित एवं समाप्त होने में मदद करता है।

Environment शब्द फ्रेंच भाषा के 'Environner' शब्द से लिया गया है जिसका अर्थ है— धिरा हुआ या धेरना। पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के अनुसार, पर्यावरण किसी जीव के चारों ओर धिरी भौतिक एवं जैविक दशाओं एवं उनके साथ अंतःक्रिया को सम्मिलित करता है।



पर्यावरण

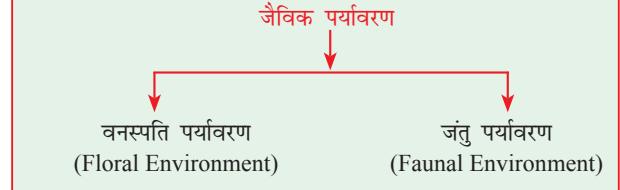
चूँकि मनुष्य प्राकृतिक क्षेत्र से लेकर मानव निर्मित, सामाजिक एवं सांस्कृतिक क्षेत्र में रहता है अतः ये सभी पर्यावरण की रचना करते हैं।

प्रकृति में जीव केवल उपयुक्त वातावरण में ही जीवित रह सकते हैं, वे एक-दूसरे के साथ पारस्परिक क्रिया करते हैं एवं पर्यावरण के संपूर्ण जटिल कारकों द्वारा प्रभावित होते हैं। पर्यावरण सभी जैविक तथा अजैविक अवयवों का सम्मिश्रण है। पर्यावरण के विभिन्न अवयव एक-दूसरे से जुड़े हुए और परस्पर आश्रित रहते हैं। पर्यावरण के कुछ कारक संसाधन के रूप में जबकि दूसरे कारक, नियंत्रक के रूप में कार्य करते हैं।

पर्यावरण के घटक तथा पर्यावरणीय कारक

(Components of Environment and Environmental Factors)

चूँकि पर्यावरण एक भौतिक एवं जैविक संकल्पना है अतः इसमें पृथ्वी के भौतिक या अजैविक तथा जैविक संघटकों को सम्मिलित किया जाता है। पर्यावरण की इस आधारभूत संरचना के आधार पर पर्यावरण को निम्न प्रकार से विभाजित किया जाता है—



अजैविक एवं जैविक पर्यावरण

पर्यावरण को वृहद् तथा लघु स्तर पर समझा जा सकता है। यह क्षेत्रीय तथा भूमंडलीय जलवायु की प्रवृत्ति तथा स्थानीय सूक्ष्म जलवायु द्वारा प्रदर्शित होता है।

भौतिक पर्यावरण को जलवायु की दशाओं (जो जैविक समुदायों के लिये विभिन्न प्रकार के निवास क्षेत्र का सृजन करती हैं) की दृष्टि से भी विभाजित किया जा सकता है, जैसे— उष्णकटिबंधीय पर्यावरण, शीतोष्ण कटिबंधीय पर्यावरण, ध्रुवीय पर्यावरण आदि। भौतिक पर्यावरण के साथ सामंजस्य रखने में सामाजिक तथा आर्थिक पर्यावरण की भी महत्वपूर्ण भूमिका होती है। पर्यावरण के संघटकों को 3 प्रमुख भागों में विभक्त किया जाता है—

- भौतिक या अजैविक संघटक:** इसके अंतर्गत स्थल, वायु, जल आदि सम्मिलित होते हैं।
- जैविक संघटक:** इसके अंतर्गत पादप, मनुष्य समेत जंतु तथा सूक्ष्मजीव सम्मिलित होते हैं।

2

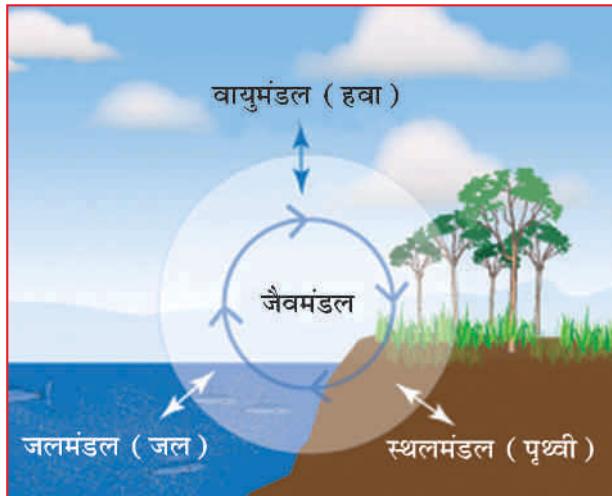
जैवमंडल तथा बायोम (Biosphere and Biome)

सामान्य परिचय (General Introduction)

पृथकी के समस्त जीवित जीव तथा उनके आस-पास का पर्यावरण, जिससे इन जीवों की पारस्परिक क्रिया होती है, मिलकर जैवमंडल की रचना करते हैं। जैवमंडल के अंतर्गत समस्त जीव (जैविक संघटक) तथा भौतिक पर्यावरण (अजैविक संघटक) को सम्मिलित किया जाता है। जैवमंडल कहा जाने वाला भाग स्थल, जल तथा वायुमंडल का मिलन स्थल होता है जिसके भीतर अनेक छोटे-बड़े पारितंत्र कार्य करते हैं। यह पृथकी का वह भाग है जहाँ जीवन पाया जाता है।

जैवमंडल के 3 प्रमुख उपविभाजन हैं-

1. वायुमंडल,
2. स्थलमंडल,
3. जलमंडल।



जैवमंडल में जीवन के लिये आवश्यक ऊर्जा सूर्य से प्राप्त होती है। सजीव जीवधारियों के लिये आवश्यक पोषक कहीं बाहर से नहीं बल्कि वायु, जल और मृदा से ही निर्मित होते हैं और इन्हीं का बार-बार पुनर्चक्रण होता रहता है जिससे जीवन चलता है। जैवमंडल में प्रचुर मात्रा में पाए जाने वाले जीव समुद्र की सतह से 200 मी. (656 फुट) नीचे से लेकर समुद्र तल से लगभग 6000 मीटर के ऊपर तक पाए जाते हैं।

जैवमंडल	सभी परिस्थितिक तंत्रों का समूह	
परिस्थितिक तंत्र	समुदाय और उसके आस-पास के निर्जीव घटक	
समुदाय	निश्चित क्षेत्र में रहने वाली जनसंख्या का समूह	
जनसंख्या	एक ही तरह के जीव का समान क्षेत्र में रहना	
जीव	एकाकी सजीव	
कोशिका के समूह	ऊतक, अंग तथा अंगों की प्रणाली	
कोशिका	जीवन की सबसे छोटी इकाई	
आणु	परमाणुओं का समूह, एवं रासायनिक यौगिक की सबसे छोटी इकाई	

परिस्थितिकीय संघटन का स्तर

जैविक समुदाय (Biotic Community)

जब एक ही क्षेत्र में विभिन्न प्रजातियों की संख्या एकसाथ रहती है तथा एक-दूसरे के साथ परस्पर क्रिया करती हैं, जैविक समुदाय कहलाती है। वस्तुतः यह विभिन्न प्रजातियों के विविध प्रकार की संख्या का साहचर्य (Association) है। एक समुदाय में विभिन्न प्रजातियों के कई जीव रहते हैं जिनकी अलग-अलग प्रजातीय संरचना होती है। प्रजातीय संरचना की गतिक सत्ता होने के कारण यह लघु तथा दीर्घ समयावधि में बदल जाती है।

समुदाय अभिलक्षण (Community Characteristics)

प्रजातीय संरचना (Species Composition)- किसी समुदाय में वर्ष भर उपस्थित पौधों की कुल संख्या की गणना, प्रजातीय संरचना कहलाती है। किसी भी समुदाय की प्रजातीय संरचना दूसरे समुदाय से

3

पारिस्थितिकी एवं पारिस्थितिकी तंत्र (Ecology and Ecosystem)

पारिस्थितिकी (Ecology)

पारिस्थितिकी वह विज्ञान है जिसके अंतर्गत समस्त जीवों तथा भौतिक पर्यावरण के मध्य उनके अंतर्संबंधों का अध्ययन किया जाता है। यद्यपि 'Oecology' शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम अर्नेस्ट हैकेल ने 1869 में किया था। हैकेल द्वारा निर्मित 'Oecology' नामावली का विन्यास ग्रीक भाषा के दो शब्दों से हुआ है, जिसमें Oikos (रहने का स्थान) तथा logos (अध्ययन) है। आगे चलकर Oecology को Ecology कहा जाने लगा। वर्तमान समय में पारिस्थितिकी की संकल्पना को व्यापक रूप दे दिया गया है। अब पारिस्थितिकी के अंतर्गत न केवल पौधों एवं जंतुओं तथा उनके पर्यावरण के बीच अंतर्संबंधों का ही अध्ययन किया जाता है वरन् मानव, समाज और उसके भौतिक पर्यावरण की अंतर्क्रियाओं का भी अध्ययन किया जाता है।

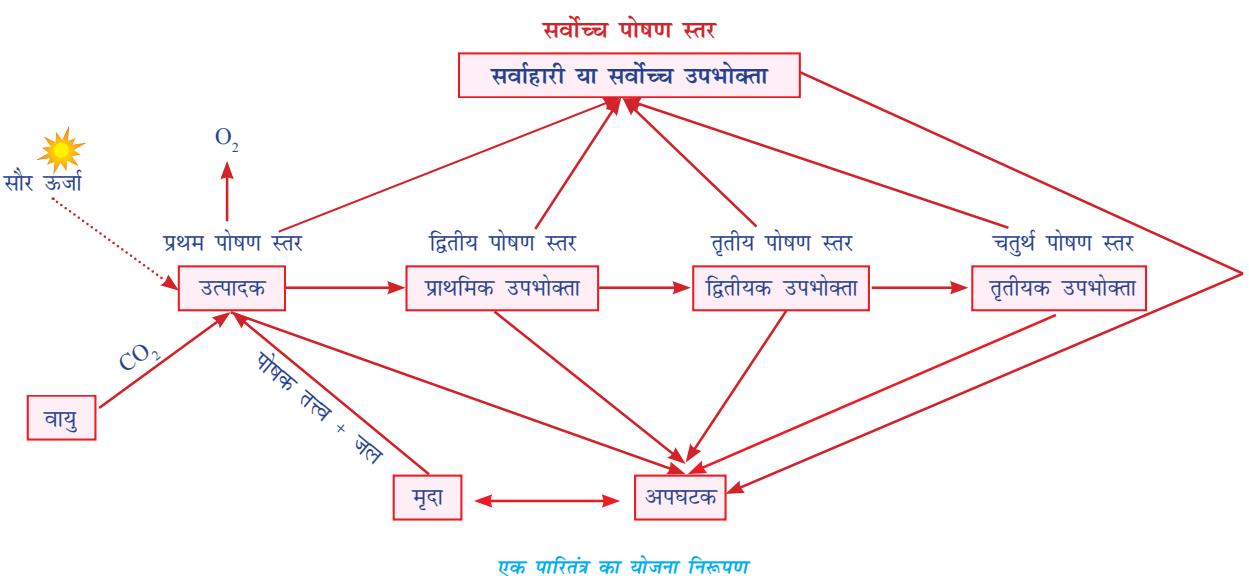
पारिस्थितिकी तंत्र (Ecosystem)

'पारिस्थितिकी तंत्र' शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग ए.जी. टान्सले द्वारा 1935 में किया गया था। सामान्य रूप से जीवमंडल के सभी संघटकों के समूह, जो पारस्परिक क्रिया में सम्मिलित होते हैं, को पारिस्थितिकी तंत्र कहा जाता है। यह पारितंत्र प्रकृति की क्रियात्मक इकाई है जिसमें इसके जैविक तथा अजैविक घटकों के बीच होने वाली जटिल क्रियाएँ सम्मिलित होती हैं।

पारितंत्र एक ऐसी इकाई होती है जिसके भीतर वे सभी जैविक समुदाय आ जाते हैं जो एक निदिष्ट क्षेत्र के भीतर एक साथ कार्य करते हैं तथा भौतिक पर्यावरण (अजैविक घटक) के साथ इस तरह परस्पर क्रिया करते हैं कि ऊर्जा का प्रवाह स्पष्टः निश्चित जैविक संरचनाओं के भीतर होता है और जिसमें विभिन्न तत्त्वों का सजीव तथा निर्जीव अंशों में चक्रण होता रहता है।

पारिस्थितिकी तंत्र की विशेषताएँ (Characteristics of Ecosystem)

- यह संरचित एवं सुसंगठित तंत्र होता है।
- पारिस्थितिकी तंत्र प्राकृतिक संसाधन तंत्र होते हैं।
- पारिस्थितिकी तंत्र की उत्पादकता उसमें ऊर्जा की सुलभता पर निर्भर करती है।
- पारिस्थितिकी तंत्र के विभिन्न प्रकार ऊर्जा द्वारा संचालित होते हैं।
- पारिस्थितिकी तंत्र एक खुला तंत्र है जिसमें पदार्थों तथा ऊर्जा का सतत निवेश (Input) तथा बहिर्गमन (Output) होता है।
- आकार के आधार पर इसे अनेक भागों में बाँटा जा सकता है:



4

पारिस्थितिक तंत्र के प्रकार्य (Functions of An Ecosystem)

सामान्य परिचय (General Introduction)

पारिस्थितिक तंत्र एक बृहद् संकल्पना है जिसकी अपनी कार्यप्रणाली होती है। इस तंत्र में जैविक संरचना के निर्माण तथा आवश्यक आंतरिक ऊर्जा स्तर को बनाए रखने के लिये ऊर्जा तथा पदार्थों का निवेश होता रहता है जिसके फलस्वरूप पारिस्थितिक सुचारू रूप से कार्यशील रहता है। पारिस्थितिक तंत्र की क्रियाशीलता ऊर्जा प्रवाह के प्रतिरूप पर निर्भर करती है क्योंकि किसी पारितंत्र के जीवित संघटक के सभी पक्ष ऊर्जा प्रवाह पर आश्रित होते हैं। ऊर्जा प्रवाह पारिस्थितिक तंत्र में जैविक एवं अजैविक पदार्थों के वितरण एवं संचरण में सहायक होता है।

ऊर्जा के स्रोत (Sources of Energy)

पारिस्थितिक तंत्र की ऊर्जा का सर्वप्रमुख स्रोत सूर्य तथा इससे मिलने वाली सौर विकिरण है। इसके अलावा भूतापीय ऊर्जा तथा ब्रह्मांडीय विकिरण आदि ऊर्जा के अन्य स्रोत हैं। सौर ऊर्जा प्रत्यक्ष तथा अप्रत्यक्ष रूप से जैवमंडलीय पारिस्थितिक तंत्र में पदार्थों के संचरण, चक्रण तथा पुनर्चक्रण में भी सहायक है।

पदार्थों के संचरण, चक्रण तथा पुनर्चक्रण की प्रक्रिया को जैव भू-रसायन चक्र (Biogeochemical cycle) कहते हैं, जिसके अंतर्गत जल चक्र तथा गैसीय चक्र आदि को सम्मिलित किया जाता है।

हरे पेड़-पौधे प्रकाश संश्लेषण क्रिया द्वारा सौर या प्रकाश ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा (ग्लूकोज़ा) में परिवर्तित करते हैं। इस रासायनिक ऊर्जा का एक बड़ा हिस्सा श्वसन क्रिया में खर्च हो जाता है तथा शेष ऊर्जा का पौधों में बायोमास के रूप में भंडारण हो जाता है। इस बायोमास से ऊर्जा का एक स्तर के जीवों से दूसरे स्तर के जीवों में स्थानांतरण होता रहता है। इस तरह पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा का प्रवाह एक दिशोन्मुख होता है अर्थात् ऊर्जा का जब एक बार उपयोग हो जाता है या वह खर्च हो जाती है, तो वह पुनः उपयोग के लिये सुलभ नहीं हो पाती।

पारिस्थितिकीय उत्पादकता (Ecological Productivity)

किसी क्षेत्र में स्वपेषित प्राथमिक उत्पादक (हरे पेड़-पौधे) द्वारा प्रति इकाई सतह में प्रति इकाई समय में सकल संचित ऊर्जा की मात्रा को पारिस्थितिकीय उत्पादकता (Ecological Productivity) कहते हैं। स्वपेषित प्राथमिक उत्पादक द्वारा जैविक पदार्थों या ऊर्जा के उत्पादक को प्राथमिक उत्पादन कहते हैं। इस तरह हरे पेड़-पौधे प्राथमिक उत्पादक होते हैं।

पारिस्थितिक तंत्र की उत्पादकता दो कारकों पर निर्भर करती है: प्रथम, प्राथमिक उत्पादक को सुलभ होने वाली सौर ऊर्जा की मात्रा;

द्वितीय, हरे पेड़-पौधों द्वारा सौर ऊर्जा को रासायनिक (आहार) ऊर्जा में रूपांतरित करने की क्षमता। प्राथमिक उत्पादकता का मापन दो रूपों में किया जाता है-

1. सकल प्राथमिक उत्पादन (GPP)

2. शुद्ध प्राथमिक उत्पादन (NPP)

प्राथमिक उत्पादक (हरे पेड़-पौधे) द्वारा आत्मसात् की गई ऊर्जा को सकल प्राथमिक उत्पादन कहते हैं। पोषण स्तर एक में श्वसन द्वारा खर्च के बाद संचित सकल ऊर्जा को शुद्ध प्राथमिक उत्पादन कहते हैं। उत्पादकता को ग्राम/मीटर²/दिन में मापा जाता है।

नेट प्राथमिक उत्पादन (NPP) = सकल प्राथमिक उत्पादन

- श्वसन द्वारा नष्ट ऊर्जा की मात्रा

शुद्ध प्राथमिक उत्पादन पौधों में जैवभार के रूप में संचित होता है जो कि शाकाहारियों एवं अपघटकों के लिये भोजन के काम आता है। किसी भी पारिस्थितिक तंत्र में प्रति इकाई समय एवं प्रति इकाई क्षेत्र में जीवित पदार्थों के सकल शुष्क भार को बायोमास (Biomass) कहा जाता है। बायोमास के अंतर्गत पौधों तथा जंतुओं के शुष्क भार को सम्मिलित किया जाता है। किसी भी क्षेत्र में बायोमास की वृद्धि दर को उत्पादकता (Productivity) कहते हैं जबकि किसी भी इकाई क्षेत्र के समय विशेष में सकल बायोमास की मात्रा को उत्पादन कहते हैं। पारिस्थितिक उत्पादकता के संदर्भ में समुद्री उत्प्रवाह (अपवेलिंग) क्षेत्र महत्वपूर्ण है क्योंकि इससे सागर तल से पोषक तत्व सागरीय सतह पर आते हैं जो पादप्लवकों के उत्पादन हेतु महत्वपूर्ण आहार होता है। विश्व की औसत नेट प्राथमिक उत्पादकता (NPP) 320 ग्राम प्रति वर्ग मीटर प्रति वर्ष है जबकि उष्णकटिबंधीय वर्षावन तथा दलदली क्षेत्र व ऐस्चुअरी में विश्व की सर्वाधिक शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता (2000 gm/m²/year) पाइ जाती है। ई.पी. ओडम (1959) ने विश्व स्तर पर स्थलीय पारिस्थितिक तंत्रों की प्राथमिक उत्पादकता के तीन स्तरों का अभिनिधारण किया है-

1. उच्च पारिस्थितिकीय उत्पादकता के प्रदेश: इसमें जलोद्ध मैदान, आर्द्ध वन प्रदेश (उष्ण एवं शीतोष्ण कटिबंधीय वन प्रदेश), छिछले स्थल स्थित जलीय भाग व गहन कृषि वाले क्षेत्रों को सम्मिलित किया जाता है।

2. मध्यम पारिस्थितिकीय उत्पादकता के प्रदेश: इसके अंतर्गत घास क्षेत्र, छिछली झीलें, गहन कृषि को छोड़कर कृषित भाग आते हैं।

3. निम्न पारिस्थितिकीय उत्पादकता के प्रदेश: इसके अंतर्गत आर्कटिक क्षेत्रों की हिमाच्छादित बंजर भूमि, मरुस्थल तथा गहरे सागरीय भाग आते हैं।

5

पारिस्थितिक तंत्र में पदार्थों का संचरण (Propagation of Matters in Ecosystem)

सामान्य परिचय (General Introduction)

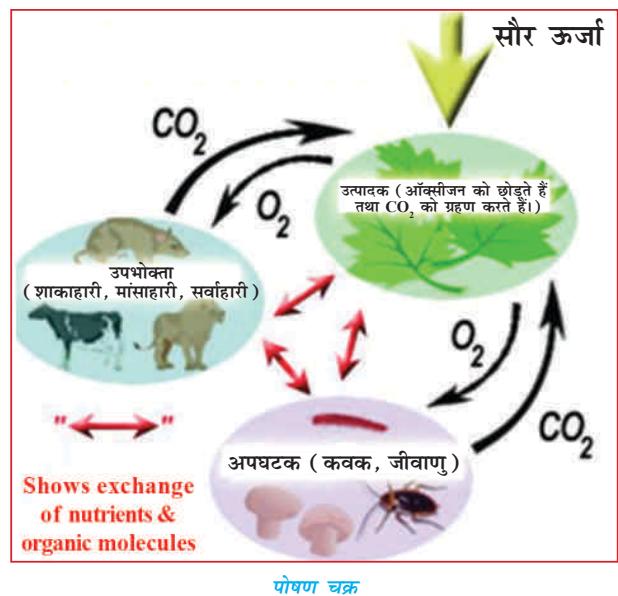
जीवों की सृष्टि परितंत्र के भीतर ऊर्जा के प्रवाह एवं पोषकों के परिसंचरण पर निर्भर करती है। जीवमंडल, वायुमंडल, जलमंडल तथा स्थलमंडल में विभिन्न जैविक एवं अजैविक तत्वों का विभिन्न चक्रों के माध्यम से इस तरह संचरण होता रहता है कि इन तत्वों का सकल द्रव्यमान प्रायः एक समान रहता है तथा ये तत्व जैविक समुदायों के उपभोग के लिये सर्वदा सुलभ रहते हैं। जीवमंडलीय पारिस्थितिक तंत्र में संचरित होने वाले पोषक तत्वों को 3 वर्गों में विभाजित किया जाता है: वृहद् स्तरीय तत्व, गौण तत्व व सूक्ष्मपोषक तत्व।

समूह	तत्व	कार्य
वृहत्पोषक/वृहद्-स्तरीय तत्व (पौधों को अधिक मात्रा में आवश्यकता होती है) ये शुष्क जैवभार के 1 प्रतिशत से अधिक होते हैं।	हाइड्रोजन, कार्बन, नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, फॉस्फोरस	ये तत्व जीवों की कोशिकाओं की संरचना का निर्माण करते हैं तथा जीवों में चर्बी तथा कार्बोहाइड्रेट के प्रमुख घटक होते हैं। (नाइट्रोजन, प्रोटीन निर्माण व संश्लेषण; फॉस्फोरस जीवों में न्यूक्लिक अम्ल तथा कोशिका द्रव्य का निर्माण करता है)
गौण तत्व (शुष्क जैवभार के 0.2-1 प्रतिशत भाग होते हैं)	क्लोरीन, कैल्शियम, कॉपर (तांबा), लौह, मैग्नीशियम, सल्फर (गंधक), सोडियम, पोटैशियम	गंधक अमीनो अम्ल का निर्माण करता है तथा कैल्शियम जीवों की कोशिकाओं की दीवारों को ढूढ़ बनाता है जबकि मैग्नीशियम क्लोरोफिल का उत्पादन करता है।
सूक्ष्मपोषक तत्व (शुष्क जैवभार 0.2 प्रतिशत से कम); हालाँकि ये हर प्रजाति में मौजूद नहीं होते।	एल्युमीनियम, बोरेन, ब्रॉमीन, ज़िंक, कोबाल्ट, आयोडीन, क्रोमियम	हालाँकि, पौधों को इनकी आवश्यकता कम मात्रा में होती है किंतु फिर भी इनका महत्व होता है।

जैव भू-रसायन चक्र (Biogeochemical Cycle)

पोषक तत्वों तथा महत्वपूर्ण लघु एवं दीर्घ तत्वों के जैविक से अजैविक या अजैविक से जैविक घटकों में गति के फलस्वरूप ही पारिस्थितिक तंत्र में पोषक तत्वों का प्रवाह निर्धारित होता है। इसे सामान्यतः जैव भू-रसायन चक्र कहते हैं। पोषक तत्वों का चक्रण मुख्यतः विभिन्न जैविक स्तरों पर इनके परिग्रहण, संग्रहण एवं विस्तृति को दर्शाता है। खनिज पोषक तत्वों के चक्रीकरण में जैविक एवं भौतिक वातावरण विभिन्न रासायनिक अभिक्रियाओं तथा रूपांतरण के माध्यम से समान रूप में सम्मिलित होते हैं, इस कारण इस प्रक्रिया को 'जैव भू-रसायन चक्र' कहा जाता है।

परितंत्र में पोषक तत्व कभी समाप्त नहीं होते बल्कि ये बार-बार पुनःचक्रित होते हैं एवं अनंत काल तक चलते रहते हैं। एक परितंत्र के विभिन्न घटकों के माध्यम से पोषक तत्वों की गतिशीलता को पोषण चक्र कहा जाता है। पोषण चक्र को जैव भू-रसायन चक्र भी कहा जाता है।



पोषण चक्रों के प्रकार (Types of Nutrient Cycles)

कार्बन, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन, कैल्शियम तथा फॉस्फोरस या तो तत्व के रूप में या यौगिकों के रूप में हमारे शरीर का लगभग 99 प्रतिशत भाग बनाते हैं तथा समस्त जीवधारियों के संघटन का 95 प्रतिशत से अधिक होते हैं। इनके अलावा 15 से 25 ऐसे अन्य तत्व हैं जो किसी-न-किसी रूप में पौधों और प्राणियों के स्वस्थ रहने एवं उनकी उत्तरजीविता के लिये आवश्यक हैं। भंडार के स्वरूप के आधार पर पोषण चक्र दो प्रकार के होते हैं-

1. गैसीय चक्र (Gaseous Cycle) इसमें भंडारण या तो वायु या समुद्र (वाष्णविकरण द्वारा) में होता है। इसके अंतर्गत नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, कार्बन व जल का भंडारण होता है।

2. अवसादी चक्र (Sedimentary Cycle) इसमें भंडारण पृथ्वी के भूपटल पर होता है। इसके अंतर्गत आयरन, कैल्शियम, फॉस्फोरस, सल्फर आदि तत्वों का भंडारण होता है।

6

पर्यावरणीय अनुकूलन (Environmental Adaptation)

सामान्य परिचय (General Introduction)

प्रत्येक जीव एक विशिष्ट पर्यावास में रहने के लिये अनुकूलित (Adapted) होता है। हम जानते हैं कि नारियल को रेगिस्ट्रेशन में नहीं उगाया जा सकता और ऊँट समुद्र में जीवित नहीं रह सकता। अर्थात् नारियल व ऊँट इन पर्यावरणीय परिस्थितियों के प्रति अनुकूलित नहीं होते हैं। किसी जीव तथा पौधे की बनावट या व्यवहार अथवा जीने की पद्धति, जिसकी सहायता से वह किसी विशेष पर्यावरण में जीवित रहता है, अनुकूलन (Adaptation) कहलाती है। मछलियों में गलफड़ों (Gills) और पंखों (Fins) की उपस्थिति जलीय पर्यावास के प्रति अनुकूलन के उदाहरण हैं। सामान्य शब्दों में अनुकूलन का अर्थ किसी भी जंतु एवं पौधे की संरचना एवं व्यवहार में उस परिवर्तन से है जो उसे उसके आवास में रहने में मदद करता है। पर्यावरणीय अनुकूलन को जीवों के द्वारा उनके पर्यावरण में विभिन्न परिस्थितियों से सामंजस्य स्थापित करने की उनकी क्षमता से भी दर्शाते हैं। कई पौधे और जीव खास तरह के आवास में जीवित रहने हेतु विशेष रूप से अनुकूलित होते हैं तथा वे पर्यावरणीय अनुकूलन हेतु विशेष संरचना का विकास कर लेते हैं जो उनके पर्यावरण की मांग के अनुकूल होती है, यही प्रक्रिया अनुकूलन कहलाती है। अनुकूलन तीन तरह से संपन्न होता है: वंशागत (Inherited), उपार्जन (Acquisition) एवं पारिस्थितिकीय (Ecological)। जंतुओं में अनुकूलन भोजन प्राप्ति, आश्रय निर्माण, वंशवृद्धि, सुआमतापूर्वक जीवन जीने की चाह आदि हेतु शरीर में रचनात्मक एवं क्रियात्मक स्थायी परिवर्तन के समन्वय के रूप में होता है जो उसके आवास में जीवित रहने में मदद करता है। पौधों की अनुकूलता में पत्तियों के प्रकार एवं अन्य शारीरिक संरचनाएँ आती हैं। इसके अलावा कुछ पौधों में विशेष अनुकूलता पाई जाती है। अनुकूलन के तीन प्रकार होते हैं— संरचनात्मक, व्यवहारात्मक एवं शारीरिक।

संरचनात्मक अनुकूलन (Structural Adaptation)

यह अनुकूलन शारीरिक संरचना, जैसे— किसी जीव के शरीर के आकार, अंग, रंग आदि से संबंधित होता है। उदाहरण के लिये, मरु लोमड़ी में ऊष्मा विकिरण (Heat Radiation) के लिये बड़े कान होते हैं, जबकि ध्रुवीय/आर्कटिक लोमड़ी में शारीरिक ऊष्मा को बनाए रखने हेतु छोटे कान होते हैं। इसी तरह ध्रुवीय भालू का सफेद रंग एवं धब्बेदार टेंदुए (Spotted Jaguar) के धब्बे उनके भौतिक आवास क्षेत्रों क्रमशः बर्फ एवं जंगल के अनुकूल होते हैं। दावानल के प्रतिरोध हेतु कुछ पेड़ों की छाल विशेष प्रकार की खुरदी हो सकती है।

व्यवहारात्मक अनुकूलन (Behavioural Adaptation)

जीवों में ऐसा अनुकूलन, जो उनके कार्य एवं व्यवहार को प्रभावित करे, व्यवहारात्मक अनुकूलन कहलाता है। यह अनुकूलन आनुवंशिक रूप से भी प्राप्त किया जा सकता है या सीखा भी जा सकता है, जैसे— उपकरण प्रयोग, भाषा, प्रवास आदि।

भालू सर्दी के मौसम में अधिक सोते हैं, व्हेल मछली एवं कई पक्षी सर्दियों से बचने हेतु गर्म स्थानों की ओर उत्प्रवास करते हैं। इसी तरह मरुस्थलीय जीव गर्मी के समय रात में ही अधिकतर कार्यरत रहते हैं, जैसे— साँप अपने बिलों से रात में निकलते हैं आदि। इसे सुरक्षात्मक अनुकूलन (Protective Adaptation) भी कहते हैं।

शारीरिक अनुकूलन (Physiological Adaptation)

यह शारीरिक रसायन एवं उपापचय संबंधी होता है जो कि बाहरी तौर पर सामान्यतया नज़र नहीं आता। जैसे— मरुस्थलीय क्षेत्रों में पाए जाने वाले कंगारू चूहा आदि में अधिक दक्ष किडनी का होना, मछ्यों में रक्त जमाव को रोकने हेतु उनकी लार में विशेष यौगिकों का पाया जाना आदि। हालाँकि, जीवों में शारीरिक अनुकूलन की पहचान एवं संबंधित वर्गीकरण करना मुश्किल होता है।

जीवों का यह विशेष गुण एक लंबे समयांतराल के बाद प्राकृतिक वरण प्रक्रिया (Natural Selection Process) द्वारा विस्तृत हुआ है। जीव अपनी उत्तरजीविता के लिये भोजन तथा आवास प्राप्त करने को अपना अंतिम लक्ष्य मानते हैं। यह विशेषता उन्हें विभिन्न पर्यावरणीय तथा आवासीय क्षेत्रों में रहने तथा संघर्ष करने की क्रियाविधि प्रदान करती है।

समलक्षणी सुधृद्यता तथा पारिस्थितिक प्रारूप (Phenotypic Plasticity and Ecotypes)

किसी जीव की उसकी पारिस्थितिकी तथा जीनी संरचना के बीच की पारस्परिक क्रियाओं की भौतिक अभिव्यक्ति को समलक्षणी प्रारूप (Phenotype) कहते हैं। स्थानीय आवासीय क्षेत्र में पर्यावरणीय कारकों में भिन्नता के कारण समलक्षणी प्रारूप में भिन्नता होती है। आवास की स्थानीय स्थिति के द्वारा एकाकी जीवों की उत्पन्न हुई भिन्नता समलक्षणी सुधृद्यता (Phenotypic Plasticity) कहलाती है।

आकृतिक तथा शारीरिक क्रिया लक्षणों के आधार पर पारिस्थितिक प्रारूप आपस में एक-दूसरे से भिन्न होते हैं जबकि किसी जाति का पारिस्थितिक प्रारूप एक-दूसरे से आनुवंशिक रूप से भिन्न होते हुए भी परस्पर जनन हेतु सक्षम होता है।

पर्यावरणीय प्रदूषण

(Environmental Pollution)

सामान्य परिचय (General Introduction)

आज सभी देशों में विकास की अंधी दौड़ ने मनुष्य के स्वास्थ्य को खतरे में डाल दिया है। तीव्र नगरीकरण, औद्योगिक क्रांति, प्राकृतिक संसाधनों के अंधाधुंध दोहन के परिणामस्वरूप पर्यावरण में प्रदूषण का स्तर बढ़ा है। प्रदूषण को परिभाषित करते हुए कहा जा सकता है कि “पर्यावरण के अजैविक घटकों (वायु, जल और मृदा) के भौतिक, रासायनिक एवं जैविक अभिलक्षणों में होने वाला वह अवाञ्छनीय परिवर्तन जिससे जीवन एवं जीवन आधारित तंत्रों पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता हो, प्रदूषण कहलाता है।”

प्रदूषक (Pollutants)

पारिस्थितिकी तंत्र के प्राकृतिक संतुलन की स्थिति में नकारात्मक प्रभाव उत्पन्न करने वाले पदार्थ (जैविक अथवा अजैविक) या ऊर्जा (ऊष्मा, ध्वनि, रेडियोएक्टिविटी) के किसी भी स्वरूप को प्रदूषक कहा जाता है। प्रदूषकों को विभिन्न आधारों पर विभाजित किया जाता है-

1. उत्पत्ति के स्रोत के आधार पर प्रदूषकों को दो भागों में विभाजित किया जाता है-

(i) प्राकृतिक प्रदूषक, (ii) मानव जनित प्रदूषक

प्रकृति अपनी साइबरेनेटिक्स या होमियोस्टेटिक क्षमता के कारण प्राकृतिक कारणों से उत्पन्न परिवर्तनों को आत्मसात् कर लेती है, परंतु मानव जनित परिवर्तनों के कारण पर्यावरण में होने वाला प्रदूषण अपनी तीव्रता के कारण सामान्यतः अनुल्कमणीय (Irreversible) होता है।

2. अवस्था (State) के आधार पर प्रदूषकों को तीन प्रकारों में विभाजित करते हैं-

(i) ठोस कणिकीय प्रदूषक (Solid Particulate Pollutants)- धूल कण, एरोसॉल, औद्योगिक अपशिष्ट पदार्थ, जैसे- पारा, सीसा, एस्बेस्टस आदि के कण।

(ii) तरल प्रदूषक (Liquid Pollutants)- अमोनिया, यूरिया, नाइट्रोट युक्त जल आदि। इसके अलावा तेलवाहक जलयानों से सागरों में खनिज तेल का रिसाव एवं उससे उत्पन्न ऑयल-स्लिक्स (Oil Slicks) अर्थात् जल की सतह पर तेल की एक परत का निर्माण।

(iii) गैसीय प्रदूषक (Gaseous Pollutants)- विभिन्न प्रदूषक गैसें, यथा- SO_2 , CO , NO_x , CFCs आदि।

3. स्वरूप (Form) के आधार पर प्रदूषकों को दो भागों में विभाजित किया जाता है-

(i) प्राथमिक प्रदूषक- ये प्रकृति में अपने मूल स्वरूप में रहकर ही प्रदूषण फैलाते हैं। जैसे- DDT, प्लास्टिक, CO , CO_2 आदि।

(ii) द्वितीयक प्रदूषक- ये प्राथमिक प्रदूषकों की अंतर्क्रिया से निर्मित होते हैं। जैसे पेरोक्सीएसिटिल नाइट्रेट (Peroxyacetyl Nitrate – PAN) का निर्माण नाइट्रोजन ऑक्साइड एवं हाइड्रोकार्बन की अंतर्क्रिया से होता है। इसके अलावा ओज़ोन, अमोनिया आदि इसी वर्ग में आते हैं।

4. निस्तारण की प्रकृति के आधार पर प्रदूषक दो प्रकार के होते हैं-

(i) जैव-निर्नीकरणीय (Biodegradable) प्रदूषक- इनमें घरेलू कचरा, मल-मूत्र, सीवेज आदि अपशिष्ट पदार्थ आते हैं जो सूक्ष्म जैविक क्रियाओं (Microbial Action) द्वारा विधायित हो जाते हैं।

(ii) जैव-अनिर्नीकरणीय (Non-Biodegradable) प्रदूषक- ये प्रदूषक सूक्ष्म जैविक क्रियाओं द्वारा विधायित नहीं होते हैं। प्लास्टिक, भारी धातुएँ, रेडियोएक्टिविटी तत्त्व, सीसा DDT आदि पदार्थ इस श्रेणी में आते हैं। ये प्रदूषक लंबे समय तक प्रकृति में बने रहते हैं तथा खाद्य शृंखलाओं में से गुज़रते हुए संचित होते जाते हैं, जिसे जैव आवर्द्धन (Bio-magnification) कहते हैं।

वायु प्रदूषण (Air Pollution)

वायु विभिन्न गैसों का मिश्रण है जो पृथ्वी के चारों ओर आवरण के रूप में व्याप्त है, इस आवरण को वायुमंडल कहा जाता है। इसमें 78% नाइट्रोजन, 21% ऑक्सीजन, 0.93% अॉर्गन, 0.03% कार्बन डाइऑक्साइड का योगदान है। इसके अलावा नियॉन, क्रिप्टॉन, हीलियम, हाइड्रोजन, ओज़ोन आदि गैसें भी अल्प मात्रा में वायुमंडल में मौजूद हैं।

“जब वायुमंडल में एक या अधिक प्रदूषकों की मात्रा इतनी अधिक हो जाए जिससे कि वायु की गुणवत्ता में हास हो जाए तथा यह जैव समुदाय के लिये हानिकारक हो, तो इसे वायु प्रदूषण कहते हैं।”

वायु प्रदूषकों के प्रकार

उत्पत्ति के आधार पर इन्हें दो प्रमुख प्रकारों में विभाजित किया जाता है-

1. प्राकृतिक प्रदूषक (Natural Pollutants)

ये प्रदूषक प्राकृतिक स्रोतों से अथवा प्राकृतिक क्रियाकलापों से निकलते हैं। कुछ उदाहरण हैं: पौधों के परागकण और पौधों के वाष्पशील कार्बनिक यौगिक, ज्वालामुखी विस्फोट तथा जैविक पदार्थों के सड़ने गलने से निकलने वाली गैसें, जैसे- SO_2 , नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO_x), वनानि तथा समुद्र से निकलने वाले कण। सामान्यतः प्राकृतिक निष्कासनों की सांदर्भ कम होती है और उनसे गंभीर हानि नहीं होती।

पर्यावरणीय प्रभाव आकलन (Environmental Impact Assessment)

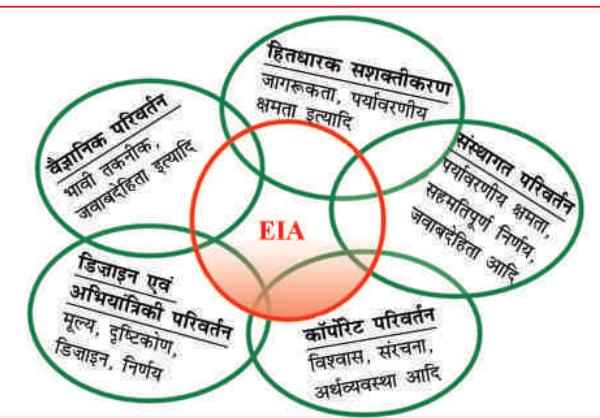
सामान्य परिचय (General Introduction)

पर्यावरणीय प्रभाव आकलन (Environmental Impact Assessment – EIA) किसी प्रस्तावित परियोजना अथवा क्रियाकलाप के पर्यावरण पर पड़ने वाले संभावित प्रभावों के अध्ययन के रूप में जाना जाता है। पर्यावरणीय प्रभाव आकलन किसी परियोजना के लिये संभावित विविध विकल्पों की तुलना करता है एवं ऐसे विकल्प चुनने में मदद करता है जो परियोजना के पर्यावरणीय एवं आर्थिक मूल्य के दृष्टिकोण से सर्वश्रेष्ठ हो।



पर्यावरणीय प्रभाव आकलन व्यवस्थित ढंग से परियोजना के लाभकारी एवं हानिकारक दोनों प्रकार के प्रभावों का आकलन करता है। यह प्रस्तावित परियोजना के संभावित पर्यावरणीय प्रभावों की पहचान करने में मदद करता है, प्रतिकूल प्रभावों की गंभीरता कम करने अर्थात् शमन (Mitigation) करने के लिये सुझाव प्रस्तुत करता है तथा उन महत्वपूर्ण पर्यावरणीय प्रभावों का अनुमान लगाता है जो शमन के बावजूद उत्पन्न हो सकते हैं। परियोजना के प्रारंभ में ही इसके पर्यावरणीय प्रभावों एवं उनके शमन को ध्यान में रखते हुए योजना बनाने से पर्यावरणीय प्रभाव आकलन के काफी लाभकारी प्रभाव हो सकते हैं, जैसे— पर्यावरण संरक्षण, संसाधनों का इष्टतम उपयोग और परियोजना के समय तथा लागत की बचत आदि। उचित ढंग से किया हुआ पर्यावरणीय प्रभाव आकलन सामुदायिक सहभागिता बढ़ाकर विवादों को कम करता है, नीति-निर्माताओं

तक सूचनाएँ सुलभ करता है एवं पर्यावरणीय परियोजनाएँ स्थापित करने में मदद करता है। एकीकृत पर्यावरणीय प्रभाव आकलन के लाभों को परियोजना के प्रत्येक चरण में महसूस किया जा सकता है।



पर्यावरणीय प्रभाव आकलन का विकास क्रम (Development Sequence of Environmental Impact Assessment)

'पर्यावरणीय प्रभाव आकलन' की संकल्पना एवं विधि का उद्भव 1969 में संयुक्त राज्य अमेरिका में 'राष्ट्रीय पर्यावरण नीति अधिनियम (National Environmental Policy Act)' के पारित होने के साथ हुआ। 1 जनवरी, 1970 को राष्ट्रपति रिचर्ड निक्सन ने इस पर हस्ताक्षर किये।

संयुक्त राज्य अमेरिका में 'राष्ट्रीय पर्यावरण नीति अधिनियम' (NEPA) के लागू होते ही भविष्य में क्रियान्वित होने वाली सभी कार्य-योजनाओं के लिये पर्यावरणीय प्रभाव आकलन को अनिवार्य बना दिया गया। इसके अभाव में किसी भी प्रस्तावित परियोजना की स्वीकृति नहीं दी जा सकती थी। इसका प्रभाव विश्व के अन्य विकसित देशों पर भी पड़ा और कनाडा, ऑस्ट्रेलिया एवं न्यूज़ीलैंड जैसे देशों ने जल्दी ही इसे अपना लिया। वर्ष 1990 तक कोर्लीबिया एवं फिलीपींस जैसे विकासशील देशों ने भी इसे अंगीकृत किया।

भारत में पर्यावरणीय प्रभाव आकलन का इतिहास (History of Environmental Impact Assessment in India)

भारत में पर्यावरणीय प्रभाव आकलन का आरंभ 1976-77 में हुआ जब योजना आयोग ने विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग को नदी घाटी परियोजनाओं का परीक्षण पर्यावरणीय दृष्टिकोण से करने को कहा। बाद में इसका विस्तार उन परियोजनाओं तक भी कर दिया गया, जिनके लिये सार्वजनिक निवेश बोर्ड (Public Investment Board) के अनुमोदन की

सामान्य परिचय (General Introduction)

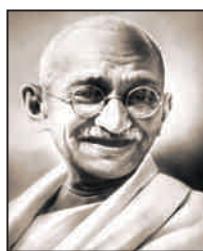
पृथ्वी पर जीवन का आधार ही पर्यावरण है, अतः पर्यावरण संरक्षण का इस धरती के समस्त प्राकृतिक परिवेश तथा समस्त प्राणियों के जीवन से घनिष्ठ संबंध है। वर्तमान के बदलते परिवेश में विश्व के समक्ष उत्पन्न हो रहीं प्राकृतिक आपदाओं की त्रासदी के साथ-साथ कृत्रिम कारकों के द्वारा पर्यावरण को प्रभावित करने वाली चुनौतियों से भारत भी अछूता नहीं है। चूंकि भारतीय संस्कृति में आदिकाल से जीव-जंतुओं एवं वनस्पतियों का विशेष महत्व रहा है अतः भारत पर्यावरण संरक्षण के प्रति सदैव जागरूक रहा है। विश्व के अन्य देशों की तरह भारत में भी पर्यावरणीय समस्याएँ विद्यमान हैं।

विश्व के समक्ष पर्यावरणीय समस्या का विकट रूप लंदन की भीषण धुंध (The Great Smog of London) के रूप में सामने आया। जब 1952 में दिसंबर के महीने में लंदन शहर को स्मॉग की एक मोटी परत ने ढक दिया था। स्मॉग की यह काली परत इतनी गहरी थी कि दिन में रात जैसा अंधेरा छा गया। इससे बड़ा वायु प्रदूषण यहाँ पहले नहीं देखा गया था। इस स्मॉग के कारण सैंकड़ों लोगों की जान चली गई। इसके बाद विश्व के अनेक देशों ने पर्यावरण प्रदूषण को लेकर चिंता व्यक्त की और एक-साथ मिलकर पर्यावरण संरक्षण के लिये कार्य किये जाने की आवश्यकता पर बल दिया। विभिन्न देशों में अनेक पर्यावरण सम्मेलन आयोजित किये गए। जिनमें बढ़ती पर्यावरण समस्याओं पर चर्चाएँ की गईं। इसी के परिणामस्वरूप 1972 में स्टॉकहोम में संयुक्त राष्ट्र के मानवीय पर्यावरण सम्मेलन का आयोजन किया गया।

पर्यावरण संरक्षण की दिशा में प्रमुख योगदानकर्ता भारत में न केवल अनेक बुद्धिजीवियों और प्रमुख हस्तियों ने पर्यावरण संरक्षण वैशिक एवं राष्ट्रीय स्तर पर सराहनीय कार्य किया है अपितु आम लोगों ने भी आगे आकर इस दिशा में उल्लेखनीय योगदान दिया है। इनमें कुछ इस प्रकार हैं—

महात्मा गांधी

महात्मा गांधी के जीवन एवं दर्शन ने भारत के पर्यावरण संबंधी आंदोलनों को दिशा दी व सकारात्मक रूप से प्रभावित किया। गांधीजी के पर्यावरणीय मूल्यों से ही प्रेरित होकर चंडी प्रसाद भट्ट एवं सुंदरलाल बहुगुणा (चिपको आंदोलन), बाबा आमटे एवं मेधा पाटकर (नर्मदा बचाओ आंदोलन) जैसे प्रकृति संरक्षकों ने आंदोलन चलाए। कई बड़े गैर-सरकारी समूहों ने भी सामाजिक एवं पर्यावरणीय सरोकारों से जुड़े कार्यक्रम चलाए। जैसे-‘सुलभ इंटरनेशनल’ गांधीजी की प्रेरणा से सफाई कर्मियों, विशेषकर हाथ



से मैला ढोने वालों (Manual Scavengers) के जीवन स्तर को ऊँचा उठाने के लिये, शिक्षा एवं पर्यावरणीय जागरूकता के लिये कार्य करता है।

गांधीजी ने विभिन्न देशों के औद्योगिक विकास एवं आधुनिक औद्योगिक समाजों द्वारा पर्यावरण पर पड़ने वाले प्रभावों एवं प्राकृतिक संसाधनों के अत्यधिक दोहन को देखते हुए अपनी चिंता व्यक्त करते हुए कहा कि “प्रकृति हमारी ज़रूरतों को पूरा कर सकती है किंतु हमारे लालच को नहीं।” गांधीजी ने हमेशा ही पर्यावरण एवं मानव संबंधों को परस्पर पूरक माना और पृथ्वी पर जीवन को बचाए रखने एवं भावी पीढ़ी को एक स्वस्थ वातावरण प्रदान करने के लिये पर्यावरण एवं मानव के संबंध को बेहतर बनाए जाने की बात कही। गांधीजी ने पर्यावरण के महत्व को समझाते हुए मितव्ययिता एवं साधारण जीवन जीने पर जोर दिया।

इंदिरा गांधी

भारत की पूर्व प्रधानमंत्री इंदिरा गांधी का नाम भारत में पर्यावरण के क्षेत्र में वैधानिक रूप से जंतुओं एवं पर्यावरण संरक्षण को सुनिश्चित करने में अग्रणी है। इन्होंने 1972 में वन्यजीव संरक्षण अधिनियम पारित कराकर वन्यजीवों के संरक्षण तथा पर्यावरण संरक्षण को कानूनी रूप दिया। इंदिरा गांधी के कार्यकाल में ही संरक्षित क्षेत्रों की संख्या 65 से बढ़कर 298 हो गई। वह भारतीय वन्यजीव बोर्ड की चेयरपर्सन भी रहीं।



मेधा पाटकर एवं अरुंधती रॉय



मेधा पाटकर एवं अरुंधती रॉय को नर्मदा बचाओ आंदोलन (Narmada Bachao Andolan) के लिये जाना जाता है। मेधा पाटकर ने नर्मदा बचाओ आंदोलन की शुरूआत की। इसके अंतर्गत नर्मदा नदी पर विभिन्न निर्माणाधीन बांध परियोजनाओं का विरोध किया गया जो

सामान्य परिचय (General Introduction)

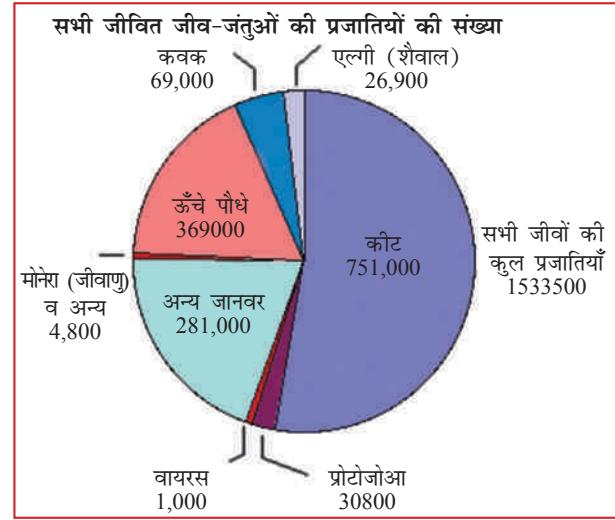
पृथ्वी पर विभिन्न प्रकार के जीव, बनस्पति तथा सूक्ष्मजीवों की प्रजातियाँ पाई जाती हैं जिनकी अनुमानित संख्या लगभग 50 लाख से 5 करोड़ के मध्य है। प्रत्येक वर्ष लगभग 15,000 नई प्रजातियों की खोज होती है जिनमें कुछ प्रजातियाँ दुनिया भर में पाई जाती हैं तथा कुछ स्थान विशेष तक सीमित रहती हैं। औद्योगिकरण, नगरीकरण एवं वैश्वक स्तर पर विकास की प्रक्रिया तीव्र होने के कारण पिछले 30 वर्षों में जैव विविधता का तेजी से हास हुआ है। जीवों के आवास, पर्यटन एवं औषधीय उपयोग के अलावा पृथ्वी के धरातल का सौंदर्य बढ़ाने में जैव विविधता का महत्वपूर्ण योगदान रहा है।

जैव विविधता से तात्पर्य पृथ्वी पर पाए जाने वाले जीवों की विविधता से है। साधारण शब्दों में, जैव विविधता का अर्थ किसी निश्चित भौगोलिक क्षेत्र में पाए जाने वाले जीवों एवं वनस्पतियों की संख्या से है तथा इसका संबंध पौधों के प्रकारों, प्राणियों एवं सूक्ष्म जीवों से है। किंतु जैव विविधता जीवों की विविधताओं तक ही सीमित नहीं है बल्कि इसके अंतर्गत उस पर्यावरण को भी सम्मिलित किया जाता है जिसमें वे निवास करते हैं। जैव विविधता के अंतर्गत जीवों के अंदर तथा उनके मध्य विविधताओं को दृष्टिगत रखा जाता है। इस दृष्टि से देखें तो जैव विविधता विभिन्न पारिस्थितिकीय तंत्रों में उपस्थित जीवों के बीच तुलनात्मक विविधता का आकलन है। 1992 में रियो डि जेनेरियो में आयोजित पृथ्वी सम्मेलन में जैव विविधता की मानक परिभाषा अपनाई गई। इस परिभाषा के अनुसार, “जैव विविधता समस्त स्रोतों यथा-अंतर्राष्ट्रीय, स्थलीय, सागरीय एवं अन्य जलीय पारिस्थितिक तंत्रों के जीवों के मध्य अंतर और साथ ही उन सभी पारिस्थितिक समूह, जिनके ये भाग हैं, में पाई जाने वाली विविधताएँ हैं। इसमें एक प्रजाति के अंदर पाई जाने वाली विविधता, विभिन्न जातियों के मध्य विविधता तथा पारिस्थितिकीय विविधता सम्मिलित है।”

विश्व के कुछ क्षेत्रों में प्रजातियों की अत्यधिक संख्या होती है। जिसे हॉटस्पॉट या मेगा डाइवर्सिटी (Hotspot or Megadiversity) क्षेत्र कहते हैं। विश्व के लगभग 60% उभयचर, पक्षी, जानवर तथा पेढ़-पौधे इन्हीं क्षेत्रों में पाए जाते हैं। किंतु ऐसा भी नहीं है कि केवल विश्व के कुछ क्षेत्रों में ही उच्च जैव विविधता पाई जाती है। लंबे समय तक मानव ने अपने आस-पास के क्षेत्र को जीवन-यापन के अनुकूल बनाने के क्रम में प्रभावित किया है, जैसे- उपयोगी क्षेत्रों को कृषि और चारागाह के लिये, घास के मैदान और विभिन्न उपयोग के लिये जंगलों

को प्रभावित किया, इसी क्रम में उसने इनकी देखभाल और संरक्षण भी किया। ऐसे सुरक्षित क्षेत्रों में बहुत-सी प्रजातियाँ निवास करती हैं और वे इन्हीं आवासों पर निर्भर होती हैं। परंतु दुनिया के कई हिस्सों में शहरों और उद्योगों का तीव्र गति से विस्तार और बढ़ती जनसंख्या जैव विविधता के लिये संकट बन गए हैं।

‘जैव विविधता’ शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग किसने किया इस पर विवाद है। माना जाता है कि 1980 में ई.ए. नोर्स एवं आई.ई. मैकमेनस द्वारा ‘जैविक विविधता’ शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग किया गया। जैव विविधता ‘जैविक विविधता’ (Biological Diversity) का संक्षिप्त रूप है। जैव विविधता शब्द का प्रयोग वॉल्टर जी. रोजेन द्वारा 1985 में किया गया। यह पृथ्वी पर विभिन्न समुदायों की प्रजातियों की विविधता और जीवन की परिवर्तनशीलता को दर्शाती है। यह प्रजातियों के भीतर, प्रजातियों के मध्य और समुदाय के बीच परिवर्तनशीलता को प्रदर्शित करती है। विश्व के प्रत्येक क्षेत्र में पर्यावरण भिन्नता के कारण किसी-न-किसी रूप में विविधता पाई जाती है। जलवायु परिवर्तन के साथ ही भौगोलिक क्षेत्रों के पर्यावरणीय दशाओं में भी परिवर्तन होते रहते हैं जिसके कारण वनस्पतियों एवं जीव-जंतुओं में आनुवंशिक तथा प्रजातीय परिवर्तन होते हैं जो एक स्वस्थ पारिस्थितिक तंत्र या परिस्त्री का निर्माण करते हैं। जैव विविधता प्रकृति एवं जीवों के संपोषणीय विकास के लिये अत्यंत आवश्यक है।



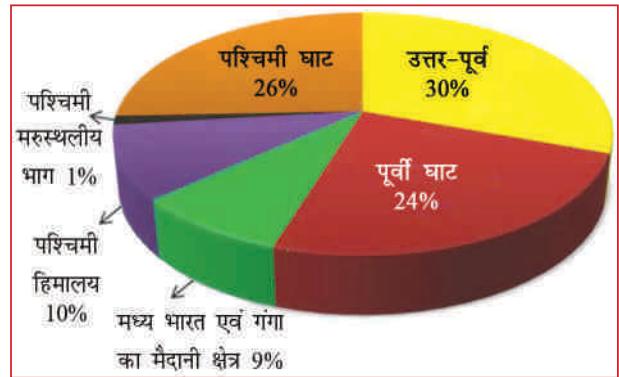
पृथ्वी पर जैव विविधता

11

भारत में जैव विविधता (Biodiversity in India)

सामान्य परिचय (General Introduction)

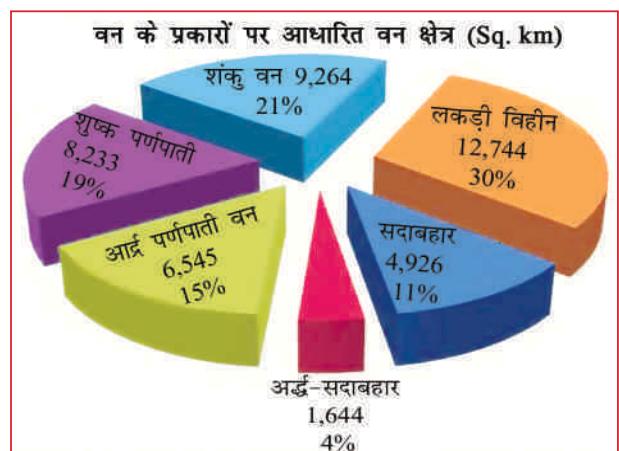
दक्षिण एशिया में भारत जैव विविधता की दृष्टि से अत्यधिक महत्त्व रखता है। भारत उत्तर में हिमालय, दक्षिण में हिंद महासागर, पूर्व में बंगाल की खाड़ी तथा पश्चिम में अरब सागर से घिरा है। भारत में जलवायु एवं विभिन्न क्षेत्रों की स्थलाकृतियों में भिन्नता के कारण पारितंत्रों में अत्यधिक विविधता दिखाई देती है। स्थलाकृतियों एवं पारितंत्रों में भिन्नता के कारण यह क्षेत्र जैव विविधता की दृष्टि से समृद्ध है। भारत, विश्व के विविधता बाहुल्य क्षेत्रों में से एक है। विश्व के कुल 17 मेगा डाइवर्सिटी प्रदेशों में भारत को भी शामिल किया गया है। विश्व के हॉटस्पॉट क्षेत्रों की दृष्टि से भारत अत्यधिक हॉटस्पॉट (Hottest Hotspot) क्षेत्रों में से एक है।



भारत में जैव विविधता



जैव विविधता की दृष्टि से भारत विश्व के 10 एवं एशिया के 4 शीर्ष देशों में शामिल है। अभी तक भारत में जितनी प्रजातियों का वैज्ञानिक ज्ञान एवं वर्गीकरण हो पाया है— उनमें जीव-जंतुओं की प्रजातियों की दृष्टि से भारत अत्यधिक समृद्ध क्षेत्र है। वर्ष 2000 में पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मन्त्रालय द्वारा जारी एक रिपोर्ट के अनुसार, भारत में जीवों की 81,000 प्रजातियाँ थीं, वहीं वर्तमान में आई.यू.सी.एन. (IUCN) के अनुसार अब भारत में जीवों की लगभग 91,000 प्रजातियाँ पाई जाती हैं। प्रजातियों की दृष्टि से भारत स्तनधारी, पक्षियों, सरीसृपों की संख्या के मामले में अग्रणी है। स्थानीय प्रजातियों की दृष्टि से भारत में कीटों (Insects), समुद्री कीड़ों (Marine Worms), ताजे जलीय स्पंज, सेटीपीडिस की अधिकता है। भारत में बड़े रीढ़धारी जानवरों की स्थानीय प्रजातियों की प्रचुरता है। विश्व के बड़े स्तनधारी जीवों की प्रजातियों की दृष्टि से भारत का अग्रणी स्थान है।



भारत में विश्व के कुल पुष्प पादपों की लगभग 6% से 7% पादप प्रजातियाँ ही पाई जाती हैं। भारत का कुल क्षेत्रफल 32.87 लाख वर्ग किमी है जिसके 21.67% भाग पर ही वन पाए जाते हैं। भारत में उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन से लेकर, शीतांशु कटिबंधीय तथा शंकुधारी वन पाए जाते हैं। इसके अलावा कम वर्षा वाले क्षेत्रों में कैंटीली झाड़ियाँ तथा जहाँ-तहाँ वृक्ष भी पाए जाते हैं।

12

जैव विविधता का संरक्षण (Conservation of Biodiversity)

सामान्य परिचय (General Introduction)

जलवायु परिवर्तन तथा मानव द्वारा जैविक संसाधनों के अंधाधुंध उपभोग एवं जल और वायु प्रदूषण के तीव्र गति से बढ़ने के कारण जैव विविधता अत्यधिक प्रभावित हो रही है। जीवों एवं वनस्पतियों की अनेक प्रजातियाँ आवासों के नष्ट होने के कारण संकटग्रस्त हो गई हैं। विभिन्न अध्ययनों द्वारा यह ज्ञात हुआ कि जैव विविधता के लिये जैव-जंतुओं के आनुवंशिक स्रोत, प्रजाति और समुदाय सभी की विविधता आवश्यक है। इसलिये आनुवंशिक, प्रजातीय एवं सामुदायिक स्तर पर प्रजातियों का संरक्षण किया जाता है।

पारिस्थितिक तंत्र और प्रजातियों के सतत प्रयोग को बनाए रखने के लिये आवश्यक पारिस्थितिक प्रक्रियाओं, जीवन उपयोगी तंत्र को सुरक्षित रखने तथा प्रजातियों की विविधता को बनाए रखने के लिये विश्व एवं स्थानिक स्तर पर संरक्षण के कई प्रयास किये जा रहे हैं।

जैव विविधता संरक्षण को सुनिश्चित करने के लिये वर्ष 1992 में जैव विविधता संबंधी सम्मेलन (Convention on Biodiversity—CBD) रियो डि जेनेरियो में आयोजित पृथ्वी शिखर सम्मेलन में अंगीकृत किये गए महत्वपूर्ण समझौतों में से एक है। सीबीडी का उद्देश्य जैव विविधता का संरक्षण, इसके घटकों का सतत उपयोग तथा आनुवंशिक संसाधनों के इस्तेमाल से होने वाले लाभों को निष्पक्ष और एक-समान प्रकार से साझा करना है। भारत द्वारा 18 फरवरी, 1994 को सीबीडी का अनुसमर्थन किये जाने के परिणामस्वरूप, कन्वेंशन के अंतर्गत की गई प्रतिबद्धताओं को पूरा करने तथा इस कन्वेंशन के कारण उत्पन्न होने वाले अवसरों का लाभ उठाने के लिये अनेक कदम उठाए गए। इन प्रयासों का उद्देश्य विधायी, प्रशासनिक और नीतिगत व्यवस्था को सीबीडी के त्रिआयामी लक्ष्यों के अनुरूप बनाना है। भारत ने इस कन्वेंशन के उपबंधों को प्रभावी बनाने हेतु जैव विविधता अधिनियम, 2002 पारित किया है। भारत ने वर्ष 2008 में राष्ट्रीय जैव विविधता कार्य योजना (एनबीएपी) तैयार की और वर्ष 2014 में एनबीएपी में जैव विविधता संबंधी 20 राष्ट्रीय लक्ष्यों सहित एक परिशिष्ट भी जोड़ा गया है। इस प्रकार वैधानिक एवं व्यक्तिगत सहयोग के द्वारा जैव विविधता संरक्षण को सुनिश्चित किया जाना है।

संरक्षित क्षेत्र (Protected Areas)

जैव विविधता हेतु संरक्षित क्षेत्र भौगोलिक रूप से पहचान किये गए ऐसे क्षेत्र हैं, जिनमें दीर्घकालिक रूप से प्रकृति के संरक्षण से जुड़ी पारितंत्र की सेवाओं और सांस्कृतिक महत्व को वैधानिक एवं अन्य उपायों से

संरक्षित किया जाता है। संरक्षित क्षेत्र के अंतर्गत निम्न क्षेत्रों के संरक्षण की आवश्यकता है, जो इस प्रकार हैं:

- उन सभी प्रकार की प्रजातियों (जो जीवन के लिये अत्यन्त आवश्यक हैं) को संरक्षित करने की आवश्यकता है जिनसे भोजन, लकड़ी आदि की प्राप्ति होती है। जीवन के लिये उत्तरदायी कृषि प्रजातियों, जानवरों एवं लाभदायक जीवाणुओं को संरक्षित करने की आवश्यकता है।
- आर्थिक एवं सामाजिक रूप से आवश्यक जीवों की पहचान करके उनके संरक्षण की आवश्यकता है।
- वन्यजीवों के अवैध शिकार को रोकने और भविष्य में शिकार न हो इसके लिये कानून बनाए जाने की आवश्यकता है।
- पर्यावरण प्रदूषण को कम किये जाने की आवश्यकता है। प्रदूषण के बढ़ने के कारण ही समुद्री परितंत्र और स्थलीय परितंत्र से अत्यधिक प्रजातियाँ एवं उनके समुदाय विलुप्त हो गए और कुछ विलुप्त होने के कागर पर हैं।
- जैव विविधता के लिये संरक्षित किये गए क्षेत्रों का सही क्रम में विकास किये जाने की आवश्यकता है।

जैव विविधता संरक्षण के उपाय

जैव विविधता संरक्षण के लिये दो विधियों का प्रयोग किया जाता है।

(a) स्व-स्थाने संरक्षण (In-situ Conservation)

(b) बाह्य-स्थाने संरक्षण (Ex-situ Conservation)



सामान्य परिचय (General Introduction)

पृथकी के चारों ओर व्याप्त वायुमंडल प्राकृतिक पर्यावरण तथा जैवमंडलीय पारिस्थितिक तंत्र का एक महत्वपूर्ण संघटक है, क्योंकि जैवमंडल में जीवन का अस्तित्व वायुमंडल में निहित गैसों के कारण ही संभव हो पाता है। वायुमंडल एक फिल्टर की तरह भी कार्य करता है, क्योंकि यह सूर्य से आने वाली पराबैग्नी विकिरण को सोख लेता है, तथा उन्हें पृथकी की सतह पर पहुँचने से रोकता है। इस कारण भूतल के तापमान में आवश्यकता से अधिक वृद्धि नहीं होती है।

जलवायु किसी स्थान के लंबे समय की मौसमी घटनाओं का औसत होती है। पृथकी की जलवायु स्थैतिक नहीं है। मौसम तथा जलवायु में प्राकृतिक कारणों से स्थानीय, प्रादेशिक एवं वैश्विक स्तरों पर परिवर्तन होते रहते हैं। औद्योगिक क्रांति के बाद विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में विकास के कारण मानव द्वारा वायुमंडलीय प्रक्रमों में तीव्र गति से परिवर्तन होने लगा है, क्योंकि मनुष्य अब वायुमंडलीय संघटकों की मौलिक संरचना में परिवर्तन तथा परिमार्जन करने में समर्थ हो गया है। इसका असर मानव समुदाय, बनस्पति एवं जंतुओं पर पड़े लगा है। खासकर मानव जाति के स्वयं का अस्तित्व ही खतरे में पड़ गया है। आज जिस जलवायु परिवर्तन की बात होती है, उसका अर्थ 100 साल पहले मानव गतिविधियों द्वारा हुए जलवायु परिवर्तन से है। जलवायु परिवर्तन का भौगोलिक अभिप्राय मौसमी प्रतिरूप में लंबे समय तक के परिवर्तन से है।

जलवायु परिवर्तन सामान्यतः तापमान, वर्षा, हिम एवं पवन प्रतिरूप में आए एक बड़े परिवर्तन द्वारा मापा जाता है, जो कई वर्षों में होता है। मनुष्य द्वारा जीवाशम ईंधन (कोयला, तेल, प्राकृतिक गैस) को बड़ी मात्रा में जलाए जाने, निर्वनीकरण (जिससे वर्नों की कार्बन अवशोषण की क्षमता घटती है एवं उसमें संचित कार्बन वायुमंडल में निर्मुक्त होने लगता है) आदि से जलवायु परिवर्तन हो रहा है।

जलवायु परिवर्तन के संकेतक

पृथकी की उत्पत्ति से लेकर अब तक जलवायु में अनेक बार परिवर्तन हुए हैं। पृथकी के विगत कालों में हुए जलवायु परिवर्तनों के साक्ष्यों को जलवायु परिवर्तन के संकेतक कहते हैं।

यहाँ कुछ पुरा-जलवायु (Paleoclimate) के संकेतकों का विवरण दिया जा रहा है-

जैविक संकेतक

- पौधों के जीवाशम
- ऑक्सीजन आइसोटोप
- वृक्ष के तने में पाए जाने वाले वलय में वृद्धि

प्राणिजात संकेतक

- प्राणिजात
- जीवाशम
- जंतुओं का वितरण एवं प्रसारण

भौगोलिक संकेतक

- हिमानी निर्मित झीलों में अवसादों का निषेपण
- कोयला अवसादी निषेप
- मृदीय संकेतक
- उच्च अक्षांशों में हिमानियों के आगे बढ़ने व पीछे हटने के अवशेषी चिह्न

हिमीय संकेतक

हिमानीकरण: भूगर्भीय अभिलेखों से हिमयुगों (Ice Age) और अंतर-हिमयुगों में क्रमशः परिवर्तन प्रक्रिया का प्रकट होता।

विवर्तनिक संकेतक

- (i) **प्लेट विवर्तनिकी** (Plate Tectonics)
 - ◆ ध्रुवों का भ्रमण एवं महाद्वीपीय प्रवाह
 - ◆ पुराचुम्बकत्व एवं सागर नितल प्रसरण
- (ii) सागर तल में परिवर्तन

ऐतिहासिक अभिलेख

- (i) बाढ़ अभिलेख
- (ii) सूखा अभिलेख

जलवायु परिवर्तन को प्रभावित करने वाले कारक

जलवायु परिवर्तन एक दीर्घकालिक प्रक्रिया है, जो प्राकृतिक एवं मानवीय कारकों द्वारा प्रभावित होती है। औद्योगिकरण से पहले इस प्रक्रिया में मानवीय कारकों की भूमिका कम थी। औद्योगिकरण, नगरीकरण की प्रक्रिया तथा संसाधनों के अंधाधुंध दोहन से वैश्विक तापन व प्रदूषण के रूप में गंभीर समस्या सामने आई। जलवायु परिवर्तन को प्रभावित करने वाले प्राकृतिक व मानवीय कारक निम्न हैं-

सामान्य परिचय (General Introduction)

आई.पी.सी.सी. (IPCC) की चौथी एवं पाँचवीं रिपोर्ट के अनुसार उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन द्वारा अधिक प्रभावित होने का खतरा है। अतः इस कारण भारत भी इन प्रभावों से अछूता नहीं है। भारत के सम्मुख जलवायु परिवर्तन के वैशिक खतरे से निपटने के साथ-साथ तेजी से विकसित हो रही अपनी अर्थव्यवस्था की विकास दर को बनाए रखने की भी चुनौती है।

जलवायु परिवर्तन से भारत के प्राकृतिक संसाधनों के प्रसार तथा उनकी गुणवत्ता में बदलाव आ सकता है और इससे यहाँ के लोगों की आजीविका बुरी तरह प्रभावित हो सकती है। चूँकि भारत की अर्थव्यवस्था का इसके प्राकृतिक संसाधनों तथा जलवायु की दृष्टि से संबंधित है, इसलिये भारत को जलवायु परिवर्तन से हाने वाले संभावित परिवर्तनों के कारण एक बड़े खतरे का सामना करना पड़ सकता है।

जलवायु परिवर्तन के शमन पर भारत की स्थिति

भारत के प्रधानमंत्री के अनुसार भारत का प्रतिव्यक्ति उत्सर्जन स्तर, विकसित देशों के प्रतिव्यक्ति उत्सर्जन स्तर से कभी ऊपर नहीं जाएगा एवं भारत निम्न कार्बन अर्थव्यवस्था बने रहने का प्रयास करेगा।

भारत उत्सर्जन कटौती के बाध्यकारी लक्ष्यों को नहीं अपना सकता क्योंकि-

गरीबी उन्मूलन की अनिवार्यता

वर्ष 2011-12 में सुरेश तेंदुलकर समिति के आँकड़ों के अनुसार 21.9% जनता अभी भी गरीबी रेखा के नीचे रह रही थी एवं 24% लोगों तक बिजली नहीं पहुँची थी। 11वीं पंचवर्षीय योजना में इस बात पर जोर दिया गया है कि आर्थिक वृद्धि के लिये गरीबी को कम करना आवश्यक है। स्वच्छ ईंधन के विकल्पों का पर्याप्त विकास एवं स्थापना न होने के कारण उत्सर्जन घटाने पर उत्पादन दर एवं बड़ी परियोजनाओं की राह में बाधा उत्पन्न हो सकती है जिससे गरीबी शमन के लक्ष्य की पूर्ति नहीं हो पाएगी।

हर मानव का वैशिक संसाधनों पर समान अधिकार

यह समानता के अधिकार पर आधारित है। भारत के प्रतिव्यक्ति कार्बन उत्सर्जन का वर्तमान स्तर काफी निम्न है (विकसित देशों के औसतन प्रतिव्यक्ति उत्सर्जन से)। साथ ही मानव विकास सूचकांक और ऊर्जा खपत के बीच दृढ़ संबंध है। अतः भारत के लिये यह आवश्यक है कि वह अपनी प्रतिव्यक्ति ऊर्जा खपत को पर्याप्त रूप से बढ़ाए ताकि

भारतीय जनता को समुचित विकास हेतु आवश्यक दशाएँ उपलब्ध करायी जा सके।

वर्ष 2019 में जारी ग्लोबल कार्बन एटलस की रिपोर्ट के अनुसार वर्ष 2017 में प्रमुख देशों का प्रति व्यक्ति कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन निम्नलिखित है-

देश	वैशिक उत्सर्जन (मिट्रिक टन)	वैशिक उत्सर्जन (प्रतिशत)
चीन	9,839	27.2%
संयुक्त राज्य अमेरिका	5,269	14.6%
भारत	2,467	6.8%
रूस	1,693	4.7%
जापान	1,205	3.3%

**सभी जलवायु परिवर्तन क्रियाकलापों हेतु-
'साझा लेकिन विभेदात्मक जिम्मेदारी' (CBDR)
का सिद्धांत प्रमुख आधार है**

भारत UNFCCC के मूलभूत सिद्धांत पर अमल करता है। जिसके अनुसार जलवायु परिवर्तन हेतु जिम्मेदार देशों को, अन्य देश जो कम जिम्मेदार हैं की अपेक्षा उत्सर्जन कटौती में ज्यादा योगदान देना होगा। इस प्रकार भारत इन जिम्मेदारियों से बँधा नहीं है, परंतु स्वैच्छिक योगदान दे सकता है।

भारत में अनुभूत जलवायु परिवर्तन और मौसमी घटनाएँ

भारत के राष्ट्रीय संचार (नेटकॉम) द्वारा भारत के जलवायु मानदण्डों में महसूस किये गए परिवर्तनों का समेकन किया गया है-

सतह का तापमान

- राष्ट्रीय स्तर पर पिछली शताब्दी में सतह के तापमान में 0.4 डिग्री सेलिसियस की वृद्धि देखी गई है।
- पश्चिमी तट के किनारे, मध्य भारत, आध्यान्तर प्रायद्वीप और पूर्वोत्तर भारत में जहाँ तापमान वृद्धि की प्रवृत्ति देखी गई वहाँ उत्तर-पश्चिम भारत और दक्षिण भारत के भागों में तापमान में कमी के लक्षण दृष्टिगोचर हुए।

वर्षा

- अखिल भारतीय स्तर पर वर्षा ऋतु के दौरान वर्षा में कोई महत्वपूर्ण रुक्षान दिखाई नहीं दिया, जबकि क्षेत्रीय स्तर पर वर्षा ऋतु के दौरान विभिन्नता पाई गई।

सामान्य परिचय (General Introduction)

वैज्ञानिकों के बीच यह सहमति है कि अगर वर्तमान दर से हरितगृह गैसों का सांद्रण बढ़ता रहा तो 2030 तक वैश्विक माध्य तापमान (Global mean temperature), पूर्व औद्योगिक स्तर से 2°C ऊपर चला जाएगा, जो जलवायु में नाटकीय परिवर्तन लाएगा।

औद्योगीकृत रास्तों की अपेक्षा विकासशील देश जलवायु परिवर्तन के विपरीत प्रभावों के प्रति दोगुने से भी ज्यादा सुधेद्य हैं एवं द्विगुणीय देश तीन गुना अधिक सुधेद्य हैं। इस स्थिति को देखते हुए वैश्विक समुदाय द्वारा पर्यावरण पर कई कांफ्रेंस आयोजित किये जा चुके हैं।

पृष्ठभूमि

पहली बार विश्व के विभिन्न देशों द्वारा पर्यावरण संबंधी मुद्दों पर ध्यान जाने के बाद UN (United Nations) द्वारा 1972 में स्टॉकहोम में मानव पर्यावरण पर संयुक्त राष्ट्र कॉन्फ्रेंस (United Nations Conference on the Human Environment) का आयोजन हुआ। इसमें मानव पर्यावरण के संबद्धन एवं संरक्षण हेतु विश्व के लोगों को एक साझा दृष्टिकोण एवं एक साझा सिद्धांत अपनाने को कहा गया।

UNEP द्वारा प्रथम वैश्विक मानव पर्यावरण सम्मेलन (स्टॉकहोम सम्मेलन) की 20वीं वर्षगांठ मनाने हेतु 1992 में ब्राजील के शहर 'रियो-डि-जैनेरियो' में पृथ्वी शिखर सम्मेलन (Earth Summit) का आयोजन किया गया। इस कारण इसे रियो सम्मेलन भी कहते हैं। इसका आधिकारिक नाम पर्यावरण एवं विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन (UNCED) है। इसमें संयुक्त राष्ट्र ने विभिन्न देशों की सरकारों से आधिकारिक विकास पर पुनर्विचार और अपूरणीय प्राकृतिक संसाधनों और पृथ्वी ग्रह के प्रदूषण विनाश को रोकने के लिये तरीकों को खोजने में मदद मांगी।

पर्यावरण एवं विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन/रियो सम्मेलन/पृथ्वी सम्मेलन [United Nations Conference on Environment and Development (UNCED)], 1992

सम्मेलन का कारण

विश्व भर में विकास के मुद्दों के साथ पर्यावरणीय संरक्षण के मुद्दों पर चर्चा करना एवं उनका समाधान निकालना जिसमें वैश्विक तापन, संपोषणीय विकास, उष्ण कटिबंधीय वर्षा वर्नों का संरक्षण आदि मुद्दे प्रमुख थे।

इस सम्मेलन द्वारा जारी कुछ नए दस्तावेज़

- पर्यावरण एवं विकास पर रियो घोषणा पत्र (Rio Declaration on Environment and Development)
- एजेंडा-21 (Agenda-21) (सतत विकास से संबंधित)
- वन सिद्धांत (Forest Principles)
- जलवायु परिवर्तन पर फ्रेमवर्क कन्वेंशन (Framework Convention on climate change)
- जैव विविधिता पर कन्वेंशन (Convention on Bio-diversity)
- रियो-अर्थ समिट 1992 मरुस्थलीकरण को रोकने हेतु कन्वेंशन (Convention to combat Desertification) को भी अपनाया गया।

इस प्रकार इस समिट द्वारा तीन सिस्टर कन्वेंशन (Three Sister Rio Conventions) की उत्पत्ति हुई

1. जलवायु परिवर्तन पर फ्रेमवर्क कन्वेंशन (Framework Convention on climate change)- इसका उद्देश्य जलवायु तंत्र के साथ खतरनाक मानवीय हस्तक्षेप को रोकना था।
2. जैव विविधिता पर कन्वेंशन (Convention on Bio-Diversity)- 1980 के दशक में यू.एन.ई.पी. (UNEP) के सदस्यों ने जैव विविधिता के संरक्षण से संबंधित कार्य पर एक विस्तृत ड्राफ्ट तैयार किया। इस ड्राफ्ट को 1992 के पृथ्वी सम्मेलन में विभिन्न देशों के समक्ष हस्ताक्षर करने हेतु रखा गया। यही हस्ताक्षरित ड्राफ्ट "जैव विविधिता पर सम्मेलन" हेतु अंतर्राष्ट्रीय समझौता कहलाया।
3. मरुस्थलीकरण को रोकने हेतु कन्वेंशन (Conference to combat Desertification)- 1977 में UNCOD (United Nations Conference on Desertification) ने एक PACD (Plan of Action to Combat Desertification) अपनाया। इस प्रयास के बावजूद UNEP ने निष्कर्ष निकाला कि कुछ स्थानीय सफलताओं को छोड़कर शुष्क, उप-शुष्क एवं सूखा उप-आर्द्र क्षेत्र में भूमि अपघटन (land degradation) समस्या और गहन ही हुई है।

इस कारण 1992 में आयोजित UNCED (United Nations Conference on Environment and Development) के समक्ष मरुस्थलीकरण को कैसे रोका जाए, यह प्रश्न अभी भी बना हुआ था। इस सम्मेलन द्वारा UNCCD (United Nations Convention to Combat Desertification) की रूपरेखा तैयार करने पर सहमति बनी जिसे 1994 में पेरिस में अपना लिया गया।

16

ओज़ोन क्षरण (Ozone Depletion)

सामान्य परिचय (General Introduction)

ओज़ोन परत पृथ्वी के बायुमंडल में (समताप मंडल के अंतर्गत) प्राकृतिक ओज़ोन गैस की एक मेखला है, जो सूर्य द्वारा उत्सर्जित हानिकारक पराबैंगनी किरणों (Ultra Violet Rays) से रक्षा के लिये कवच का कार्य करती है। इस सुरक्षात्मक आवरण का मानव द्वारा क्षरण हो रहा है एवं यह क्षरण न सिर्फ उत्तरी एवं दक्षिणी ध्रुव के ऊपर बल्कि समूचे ताप कटिवंधों के ऊपर हो रहा है। यह क्षरण ओज़ोन गैस की बायुमंडलीय गैसों से रासायनिक अधिक्रिया के फलस्वरूप ऑक्सीजन में बदलने से संपन्न हो रहा है। ओज़ोन या ट्राइऑक्सीजन (O_3) एक ट्राइएटोमिक अणु (Triatomic Molecule) है जो तीन ऑक्सीजन परमाणु से बना होता है। यह एक प्राकृतिक गैस है जिसका रासायनिक सूत्र O_3 होता है।

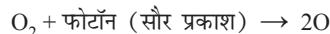
ओज़ोन हमारे बायुमंडल में दुर्बल रूप में पाया जाता है। प्रत्येक दस लाख हवा के अणुओं पर औसतन करीब तीन ओज़ोन अणु पाए जाते हैं। इस छाटी-सी मात्रा के बावजूद ओज़ोन परत की हमारे बायुमंडल में जीवंत भूमिका है।

ओज़ोन कालानुक्रम (Ozone Chronology)

- 1840 - ओज़ोन अणु की पहचान एवं नामकरण।
- 1900 - समतापमंडल की पहचान।
- 1920 - अमोनिया के सुरक्षित विकल्प के रूप में CFC का आविष्कार।
- 1930 - प्राकृतिक (चैपमैन चक्र) ओज़ोन प्रतिक्रिया की पहचान।
- 1970 - सुपरसेनिक विमानों के परिवहन से समतापमंडल क्षति की चिंता। अंटार्कटिक के ऊपर समतापमंडल के निचले भाग में ओज़ोन परत की क्षति की ब्रिटिश अंटार्कटिक सर्वे द्वारा पहचान की गई।
- 1974 - CFC प्रतिक्रिया की पहचान (रॉलेंड एवं मोलिना)।
- 1978 - CFC एयरोसॉल पर संयुक्त राज्य अमेरिका, कनाडा, स्कैंडिनेवियाई देशों में प्रतिबंध।
- 1980 - CFC उत्पादन में बढ़ि जारी।
- 1985 - दक्षिण ध्रुवीय ओज़ोन छिद्र की ब्रिटिश वैज्ञानिकों द्वारा खोज। (अंटार्कटिक ओज़ोन छिद्र)
- 1987 - मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल।
- 1996 - CFC एवं अन्य ओज़ोन विघटनकारी पदार्थों पर प्रतिबंध।
- 2030 - HCFCs को धीरे-धीरे पूरी तरह से बाहर करना।

ओज़ोन गैस का निर्माण (Formation of Ozone Gas)

ऑक्सीजन अणुओं के सौर प्रकाश की पराबैंगनी किरणों के साथ अधिक्रिया से ओज़ोन का निर्माण होता है। समतापमंडल में इसी प्रक्रिया द्वारा ओज़ोन का निर्माण होता रहता है।



[परंतु साथ ही यह ऑक्सीजन परमाणु के साथ प्रतिक्रिया कर नष्ट हो जाता है:- $O_3 + O \rightarrow 2O_2$]

ओज़ोन गैस का विघटन (Depletion of Ozone Gas)

ओज़ोन गैस एक अस्थिर गैस है, जिसका एक तरफ निर्माण तो दूसरी तरफ विघटन का कार्य होता रहता है। यह एक निरंतर होने वाली प्रक्रिया है।

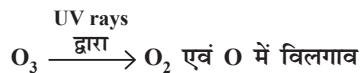
ओज़ोन का क्षरण एवं विनाश दो प्रक्रियाओं से होता है-

1. प्राकृतिक प्रक्रिया
2. मानव जनित प्रक्रिया

प्राकृतिक प्रक्रिया (Natural Process)

(a) सूर्य के ग्यारह वर्षीय चक्र के अंत में सौर कलंक में वृद्धि हो जाती है, जिसके कारण सौर्यिक क्रिया में वृद्धि हो जाती है। इस चक्र को सौर कलंक (Sunspots) चक्र भी कहते हैं। सौर्यिक क्रिया में वृद्धि के फलस्वरूप आवेशित कण (Charged Particles) मुक्त होते हैं जिनके पृथ्वी से टकराव की वजह से नाइट्रोजन गैस (N_2) एवं जलवाष्प का विघटन होता है। नाइट्रोजन गैस के विघटन से नाइट्रोजन परमाणु मुक्त होते हैं जो ऑक्सीजन के साथ प्रतिक्रिया कर नाइट्रोजन ऑक्साइड का निर्माण करते हैं। जलवाष्प के विघटन से हाइड्रॉक्साइड अणु (OH) एवं हाइड्रोजन के एक अणु का निर्माण होता है तथा ये सभी ओज़ोन से प्रतिक्रिया कर उसके स्तर में कमी लाते हैं।

(b) इसके अलावा पराबैंगनी सौर विकिरण द्वारा भी ओज़ोन (O_3) का विनाश होता है। इस प्रक्रिया में ओज़ोन (O_3) का ऑक्सीजन (O_2) एवं एकल ऑक्सीजन एटम (O) में विलगाव होता है।



मानव जनित प्रक्रिया (Man-made Process)

मानव जनित प्रक्रिया जिसके कारण बायुमंडल में क्लोरीन, ब्रोमीन आदि परमाणुओं का उत्सर्जन होता है, वे ओज़ोन विनाश का कारण बनते

17

अम्लीकरण (Acidification)

सामान्य परिचय (General Introduction)

अम्लीकरण एक प्रक्रिया है जिसमें अमोनिया, नाइट्रोजन के ऑक्साइड एवं सल्फर के यौगिक रासायनिक अभिक्रिया द्वारा अम्लीय पदार्थों में बदल जाते हैं। इनमें से अधिकांश यौगिक वायु प्रदूषण का प्रत्यक्ष कारण होते हैं जो अम्ल वर्षा तथा सागरीय अम्लीकरण के द्वारा पर्यावरण पर नकारात्मक प्रभाव डालते हैं।

अम्ल वर्षा (Acid Rain)

वर्षा जल में अम्लों की बड़ी मात्रा या उपस्थिति को अम्ल वर्षा कहते हैं। जब वायुमंडल की नमी के साथ सल्फर एवं नाइट्रोजन के ऑक्साइड प्रतिक्रिया करते हैं तो इसका निर्माण होता है। ऐसी वर्षा जिसका pH मान 5.6 से कम हो, अम्ल वर्षा कहलाती है। वर्षा का जल भी पूर्णतया शुद्ध नहीं होता है क्योंकि वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड के वर्षा के जल में घुलने से कमज़ोर कार्बनिक अम्ल का निर्माण होता है जो वर्षा जल को थोड़ा अम्लीय बना देता है। एक घोल जिसका pH मान 4 है, वह pH मान 5 के घोल से 10 गुना ज्यादा तथा pH मान 6 के घोल से 100 गुना ज्यादा अम्लीय होता है।

जब जल का pH मान 4 से कम हो जाता है तो वह जल जैविक समुदाय के लिये हानिकारक हो जाता है। मानव जनित स्रोतों से निस्सृत सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2) वायुमंडल में पहुँचकर जल से मिलकर सल्फेट तथा सल्फ्यूरिक अम्ल (H_2SO_4) का निर्माण करती है। जब यह अम्ल, वर्षा के जल के साथ सतह पर वर्षा के रूप में प्रकट होता है तो यह पर्यावरण को समग्र रूप से हानि पहुँचाता है।

अम्ल निक्षेप (Acid Deposition)

अम्ल निक्षेप या अम्ल वर्षा एक वृहद् रूप है जो वातावरण (atmosphere) से आर्द्र और शुष्क निक्षेप के मिश्रण को इंगित करती है। अम्ल निक्षेप अम्लीय वर्षा, अम्लीय कोहरे और अम्लीय धुंध आदि परिघटनाओं के लिये एक सामान्य नाम है। यह एक गंभीर पर्यावरणीय समस्या है। यह दो प्रकार का होता है-

आर्द्र निक्षेप (Wet Deposition)

अगर वायु के अम्ल रसायन ऐसे क्षेत्र तक विशेषित होकर चले जाते हैं जहाँ का मौसम आर्द्र है तब अम्ल धरातल पर वर्षा, बर्फ, कोहरा एवं धुंध के रूप में गिर सकता है। वातावरण की करीब आधी अम्लीयता वापस पृथ्वी पर आर्द्र निक्षेप की क्रिया द्वारा प्रकट होती है।

शुष्क निक्षेप/जमाव (Dry Deposition)

ऐसा क्षेत्र जहाँ का मौसम शुष्क हो वहाँ अम्ल रसायन धूल और धुएँ के साथ मिलकर संयुक्त हो जाते हैं और धरातल पर शुष्क जमाव के कारण निक्षेपित होकर ज़मीन, भवन और वनस्पतियों से चिपक जाते हैं। वायुमंडल की अम्लीयता की मात्रा, जो कि पृथ्वी पर शुष्क निक्षेप द्वारा निक्षेपित होती है, उस क्षेत्र में वर्षा की मात्रा पर निर्भर करती है कि वह क्षेत्र कितनी मात्रा में वर्षा प्राप्त कर रहा है। उदाहरण- मरुस्थलीय क्षेत्र में शुष्क से आर्द्र निक्षेप का अनुपात (Ratio) उच्च रहता है, बजाय उस क्षेत्र से जो ज्यादा वर्षा प्राप्त करते हैं।

अम्ल वर्षा हेतु उत्तरदायी यौगिकों के स्रोत

अम्लीय गैस	प्राकृतिक स्रोत	मानव निर्मित स्रोत
सल्फर (Sulphur)	<ul style="list-style-type: none"> ● सागर ● ज्वालामुखीय उद्गार ● मृदा में जैविक प्रक्रिया, जैसे- कार्बनिक पदार्थों का अपघटन, मृदा में जीवाणुओं की क्रिया द्वारा ● प्लैकटन एवं वनस्पतियों के सङ्ग्रह से 	<ul style="list-style-type: none"> ● कोयले का जलना (SO_2 का 60%) ● पेट्रोलियम पदार्थ (SO_2 का 30%) ● शुद्ध धातु, जैसे- आयरन (Iron) एवं स्टील (Steel) प्राप्त करने हेतु धात्विक सल्फाइड अयस्क को गलाना ● कच्चे तेल के परिशोधन से ● धातुशोधन (Metallurgy) ● रासायनिक और उर्वरक उद्योगों में सल्फ्यूरिक अम्ल का उत्पादन
नाइट्रोजन (Nitrogen)	<ul style="list-style-type: none"> ● आकाशीय विद्युत (Lightning) ● ज्वालामुखीय उद्गार ● जैविक गतिविधियाँ 	<ul style="list-style-type: none"> ● वनाग्नि (Forest fires) ● तेल, कोयला और गैस का दहन (जीवाश्म ईंधन)

सामान्य परिचय (General Introduction)

“अंतिम वृक्ष को काट दिये जाने के बाद.....
 अंतिम नदी को विषाक्त करने के बाद.....
 अंतिम मछली पकड़ लिये जाने के बाद.....
 हम पाएंगे कि पैसे को खाया नहीं जा सकता है।”

सतत विकास की आवश्यकता को बेहतर ढंग से निरूपित करती ये पर्कितयाँ यह संदेश देती हैं कि आर्थिक प्रगति तभी संपोषणीय हो सकती है, जब पर्यावरण और विकास में बेहतर संतुलन हो। पर्यावरणीय संसाधनों के अंतिमोहन से भले ही अत्यकालिक समृद्धि दिख जाती हो किंतु दीर्घकाल में यह विनाश को ही बुलावा देता है। यही कारण है कि आज सतत विकास का मुद्दा राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय चर्चा का विषय बना हुआ है।

सतत विकास एक प्रकार से समाज, पर्यावरण तथा अर्थव्यवस्था का संतुलित एकीकरण है। सतत विकास इस तरह से होता है कि यह व्यापक संभावित क्षेत्रों, देशों और यहाँ तक कि आनेवाली पीढ़ियों को भी लाभ पहुँचाता है। दूसरे शब्दों में कहा जाए, तो हमें निर्णय करते समय समाज, पर्यावरण तथा अर्थव्यवस्था पर उसके संभावित प्रभावों का विचार कर लेना चाहिये। हमें यह ध्यान रखना चाहिये कि हमारे निर्णय एवं कार्य दूसरों को प्रभावित करते हैं तथा हमारे कार्यों का भविष्य पर भी प्रभाव पड़ता है।

आर्थिक और औद्योगिक विकास इस तरह से होने चाहिये जिससे पर्यावरण को कोई भी ऐसी क्षति न हो जिसकी भरपाई न की जा सके।

संक्षेप में सतत विकास ऐसा विकास है जो आने वाली पीढ़ियों के हितों से समझौता किये बिना वर्तमान पीढ़ी की आवश्यकताओं को पूरा करता है।

यह परिभाषा दो महत्वपूर्ण बातों को उजागर करती है- पहली, प्राकृतिक संसाधन न केवल हमारे जीविकोपार्जन के लिये ज़रूरी हैं, बल्कि भविष्य की पीढ़ियों के जीविकोपार्जन के लिये भी उतने ही आवश्यक हैं। दूसरी, वर्तमान में किसी भी प्रकार के विकास-संबंधी कार्यों को करते समय उसके भविष्य में आने वाले परिणामों को ध्यान में रखना आवश्यक है। संक्षेप में इस परिभाषा में ‘आवश्यकता’ और ‘भावी पीढ़ियाँ’, दो महत्वपूर्ण अवधारणाएँ हैं।

सतत विकास की संकल्पना (Concept of Sustainable Development)

‘सतत विकास’ की संकल्पना का वास्तविक विकास 1987 में ‘हमारा साझा भविष्य’ (Our Common Future) नामक रिपोर्ट, जिसे ‘द

ब्रंटलैंड रिपोर्ट’ (The Brundtland Report) के नाम से भी जाना जाता है, के आने के बाद हुआ एवं तभी से इस शब्द का व्यापक रूप से प्रयोग किया जाने लगा। संयुक्त राष्ट्र द्वारा गठित आयोग ने विकास के लिये परिवर्तन हेतु वैश्विक प्रारूप का प्रस्ताव पेश किया। ब्रंटलैंड रिपोर्ट ने हमारे रहन-सहन एवं शासन में पुनर्विचार की आवश्यकता पर ज़ोर दिया। मानवता के लक्ष्यों एवं आकांक्षाओं को प्राप्त करने के लिये पुरानी समस्याओं पर नए तरीके से विचार करने तथा अंतर्राष्ट्रीय सहयोग एवं समन्वय पर बल दिया। इस आयोग का औपचारिक नाम ‘पर्यावरण एवं विकास पर विश्व आयोग’ (The World Commission on Environment and Development) था। इसने मानव पर्यावरण एवं प्राकृतिक संसाधनों के क्षय या खराब होती स्थिति तथा सामाजिक-आर्थिक विकास के लिये उस क्षय के परिणाम की ओर ध्यान आकृष्ट किया था। आयोग की स्थापना करते समय संयुक्त राष्ट्र महासभा ने विशिष्ट रूप से दो विचारों की ओर ध्यान आकृष्ट किया था।

- पर्यावरण, अर्थव्यवस्था तथा लोगों की भलाई अत्यधिक अंतर्संबंधित हैं।

- सतत विकास के लिये वैश्विक स्तर पर सहयोग आवश्यक है।

सतत विकास की संकल्पना हमारे आस-पास के वातावरण के विभिन्न परिप्रेक्ष्यों में आवश्यक परिवर्तन लाती है और इसके परिणामस्वरूप उसी अनुरूप में हम सरकार से निर्णयों की आशा करते हैं। अक्सर सरकारें आर्थिक विकास को प्रभावित किये बिना विभिन्न प्राकृतिक एवं सामाजिक संसाधनों संबंधी प्रतिस्पर्छी मांगों के बीच संतुलन स्थापित करने का प्रयास करती हैं, लेकिन ऐसा संतुलन स्थापित करना सरकारों के लिये एक जटिल चुनौती होती है।

सतत विकास की संकल्पना के अंतर्गत यह माना जाता है कि अकेले आर्थिक संवृद्धि पर्याप्त नहीं है। किसी कार्य के आर्थिक, सामाजिक एवं पर्यावरणीय आयाम अंतर्संबंधित होते हैं। एक समय में इन तीनों में से केवल एक पर विचार करने से निर्णय में त्रुटि हो सकती है तथा टिकाऊ परिणाम प्राप्त नहीं हो पाता है। केवल लाभ पर ध्यान केंद्रित करने से सामाजिक एवं पर्यावरणीय हानि होती है जो दीर्घकाल में समाज को नुकसान पहुँचाती है।

संक्षेप में सतत विकास से निम्नलिखित लाभ प्राप्त हो सकते हैं:

- आर्थिक संवृद्धि का लाभ सभी नागरिकों को प्राप्त हो सकता है।
- पर्यावरणीय संदर्भों में हानिकारक औद्योगिक एवं वाणिज्यिक क्षेत्रों या स्थलों को पारिस्थितिकी अनुकूल शहरी आवासीय परियोजनाओं में बदला जा सकता है।

सामान्य परिचय (General Introduction)

कृषि एक प्राथमिक क्रिया है जिसमें फसलों, फलों, सब्जियों, फूलों को उगाना और पशुपालन की क्रिया सम्मिलित है। संयुक्त राष्ट्र खाद्य एवं कृषि संगठन (FAO) के अनुसार, विश्व में 60% से अधिक लोग कृषि से संबंधित क्रियाओं में संलग्न हैं। वर्तमान में भारत की लगभग 55% जनसंख्या कृषि पर निर्भर है। अनुकूल स्थलाकृति, मृदा और जलवायु कृषि क्रियाकलापों के लिये अनिवार्य है। जिस भूमि पर फसलें उगाई जाती हैं, उसे 'कृषिगत भूमि' कहते हैं। कृषि क्रियाकलाप विश्व के उन प्रदेशों में संकेंद्रित हैं जहाँ फसल उगाने के लिये पर्याप्त जलवायाविक एवं स्थलाकृतिक दशाएँ विद्यमान हैं।

कृषि भारत की अर्थव्यवस्था की रीढ़ मानी जाती है। पारंपरिक रूप से हमारे देश में मानव स्वास्थ्य के अनुकूल तथा प्राकृतिक वातावरण के अनुरूप खेती की जाती थी, जिससे प्रकृति के जैविक और अजैविक तत्त्वों के बीच संतुलन बना रहता था, जिसके फलस्वरूप जल, भूमि, वायु तथा वातावरण प्रदूषित नहीं होते थे। कालांतर में संपूर्ण विश्व में, विशेषकर हमारे देश में बढ़ती हुई जनसंख्या एक गंभीर समस्या बनकर उभरी। ऐसे समय में हरित क्रांति द्वारा कृषि क्षेत्र में हुए शोध, विकास, तकनीकी परिवर्तन एवं अन्य कदमों का प्रचार-प्रसार किया गया जिससे पूरे विश्व में कृषि उत्पादन में अभूतपूर्व वृद्धि हुई। हरित क्रांति ने विकासशील देशों, विशेषकर भारत को खाद्यान्वय उत्पादन में आत्मनिर्भर बनाया।

लेकिन हरित क्रांति में सिंचाई के साधनों और उर्वरकों के अंधाधुंध उपयोग से जलस्तर में गिरावट के साथ-साथ मृदा की उर्वरता भी प्रभावित हुई और एक समय बाद खाद्यान्वय उत्पादन न केवल स्थिर हो गया बल्कि इससे प्रकृति के जैविक और अजैविक तत्त्वों का संतुलन खराब हुआ जिससे प्रूषण में भी बढ़ोत्तरी हुई। मृदा में हजारों किस्म के जीव-जंतु एवं जीवाणु होते हैं जो खेती के लिये महत्वपूर्ण अनेक क्रियाओं में सहायक होते हैं। रसायनों के इस्तेमाल के कारण इनके नष्ट होने से भूमि की उर्वरा शक्ति घटी, फलतः उत्पादन प्रभावित हुआ।

अंततः: वातावरण प्रदूषित होने और पारिस्थितिकी तंत्र प्रभावित होने से मनुष्य के स्वास्थ्य में भी गिरावट आई। इन दुष्प्रभावों के कारण आज संपूर्ण विश्व में संरक्षण कृषि, सतत कृषि एवं जैविक कृषि चर्चा का विषय बन गई है।

सतत कृषि एक ऐसी कृषि प्रणाली है जो भूमि की उत्पादकता का विनाश किये बिना या पर्यावरण को भारी हानि पहुँचाए बिना संपूर्ण जनसंख्या को पर्याप्त खाद्यान्वय एवं लाभ प्रदान कर सकती है। सतत कृषि

प्रणालियाँ वे हैं जो कम-से-कम विधैली हैं तथा ऊर्जा का उचित संचालन करती हैं और इसके बावजूद निर्यात व लाभ के स्तर को बनाए रखती हैं। भारत एवं दूसरे विकासशील देशों के बहुत से किसान इस मामले में कुछ पारंपरिक पद्धतियों का प्रयोग करते आए हैं। इनमें सम्मिश्रित पौधों को उगाना, विभिन्न पौधों को एक साथ उगाना व भिन्न-भिन्न फसलों का चक्रीकरण शामिल है।

कृषि तंत्र

कृषि या खेती को एक तंत्र के रूप में देखा जा सकता है। इसके महत्वपूर्ण निवेश बीज, उर्वरक, मशीनरी और श्रमिक हैं। जुताई, बुआई, सिंचाई, निराई और कटाई इसकी कुछ सक्रियाएँ हैं। इस तंत्र के निर्गतों के अंतर्गत फसल, ऊन, डेयरी और कुकुकुट उत्पाद आते हैं।

कृषि के प्रकार (Types of Agriculture)

विश्व में कृषि विभिन्न तरीकों से की जाती है। भौगोलिक दशाओं, उत्पाद की मांग, श्रम और प्रौद्योगिकी के स्तर के आधार पर कृषि दो मुख्य प्रकारों में वर्गीकृत की जा सकती है-

निर्वाह कृषि

इस प्रकार की कृषि, कृषक परिवार की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिये की जाती है। इसमें पारंपरिक रूप से कम उपज पैदा करने वाली निम्न स्तरीय प्रौद्योगिकी और पारिवारिक श्रम का उपयोग किया जाता है। निर्वाह कृषि को पुनः गहन निर्वाह कृषि और आदिम निर्वाह कृषि में वर्गीकृत किया जा सकता है।

गहन निर्वाह कृषि

इसमें किसान एक छोटे भूखंड पर साधारण और अधिक श्रम से खेती करता है। अधिक धूप वाले दिनों से युक्त जलवायु और उर्वर मृदा वाले खेत में एक वर्ष में एक से अधिक फसलें उगाई जा सकती हैं। यहाँ चावल मुख्य फसल होती है। अन्य फसलों में गेहूँ, मक्का, दलहन और तिलहन शामिल हैं। गहन निर्वाह कृषि दक्षिणी, दक्षिण-पूर्वी और पूर्वी एशिया के सघन जनसंख्या वाले मानसूनी प्रदेशों में प्रचलित है।

आदिम निर्वाह कृषि

इसमें स्थानांतरित कृषि और चलवासी पशुचारण शामिल है-

स्थानांतरित कृषि

यह अमेजन वेसिन के सघन वन क्षेत्रों, उष्णकटिबंधीय अफ्रीका, दक्षिण-पूर्वी एशिया और उत्तर-पूर्वी भारत के क्षेत्रों में प्रचलित है। ये

सामान्य परिचय (General Introduction)

पृथकी का लगभग 29% भाग स्थलमंडल है जिसके अंतर्गत पर्वत, पठार, खनिज, चट्टानें, मृदा इत्यादि आते हैं। मृदा हमारे पर्यावरण का प्रमुख संघटक है। यह भू-पर्षटी की सबसे ऊपरी परत है जिसमें पौधे वृद्धि करते हैं। यह काले से गहरे भूरे रंग की होती है जोकि खनिज तथा आंशिक रूप से अपवर्तित कार्बनिक पदार्थों से निर्मित होती है।

मृदा का निर्माण (Soil Formation)

मृदा का निर्माण चट्टानों के अपक्षय, अपरदन, विभिन्न आकार के कणों के मिलने तथा मृदाजनन के फलस्वरूप होता है। मृदाजनन के अंतर्गत चट्टानी पदार्थ मृदा में परिवर्तित हो जाते हैं।

भौतिक अपक्षय (Physical Weathering)

इसके अंतर्गत बड़ी-बड़ी चट्टानें टूटकर अंत में सूक्ष्म कणों में परिवर्तित हो जाती हैं। यह मुख्यतः ऊष्मा एवं वर्षा की वजह से होता है। यह तापन, शीतलन, विलयन निर्माण, हिमनदन इत्यादि की वजह से हो सकता है।

रासायनिक अपक्षय (Chemical Weathering)

यह चट्टानी पदार्थों के जलयोजन (Hydration), जलीय अपवर्तन (Hydrolysis), ऑक्सीकरण (Oxidation), कार्बनीकरण (Carbonation) की वजह से होता है।

जैविक अपक्षय (Biological Weathering)

शैल सतह पर लाइकेन, कवक तथा जीवाणु द्वारा लंबे समय तक जल संचय के कारण रासायनिक प्रक्रम द्वारा भी मृदा का निर्माण होता है।

किसी भी प्रदेश में मृदा के निर्माण में निम्न कारक उत्तरदायी होते हैं—

- मृदा के निर्माणक प्रक्रम
- मृदा निर्माण एवं विकास को प्रभावित करने वाले कारक

मृदा-निर्माणक प्रक्रम

वे घटनाएँ या प्रक्रम (भौतिक/रासायनिक/जैविक) जो मृदा निर्माण में सहायक होते हैं, मृदा-निर्माणक प्रक्रम कहलाते हैं। इन्हें निम्न वर्गों में बाँटा गया है—

- (a) मृदा संवृद्धि (b) मृदा क्षति (c) पदार्थों का विस्थापन (d) पदार्थों का रूपांतरण।

मृदा निर्माण एवं विकास को प्रभावित करने वाले कारक

मृदा निर्माण की प्रक्रियाएँ तथा मृदा के गुण मुख्य रूप से निम्न कारकों द्वारा निर्धारित होती हैं—

जलवायु कारक

जलवायु मृदा में स्थित नमी की मात्रा तथा तापमान को निर्धारित तथा प्रभावित करती है जिससे मृदा निर्माण की प्रक्रियाएँ प्रभावित होती हैं।

उदाहरण-अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों (यथा- आर्द्र उष्णकटिबंधीय क्षेत्र) में मृदा में जल की मात्रा अधिक होने के कारण घुलनशील पदार्थों का अधिक विघटन होता है एवं अपवर्हन (नीचे गमन) की क्रिया तीव्र होती है, जिससे मृदा pH स्तर में वृद्धि होती है। इस प्रकार मृदा में अम्लता का स्तर बढ़ता जाता है।

मृदा में तापमान तथा नमी द्वारा रासायनिक अपक्षय की दर तथा बैक्टीरिया के क्रियाकलाप प्रभावित होते हैं।

उदाहरण-उच्च तापमान एवं उच्च आर्द्रता वाले क्षेत्रों (उष्ण कटिबंधीय जलवायु के क्षेत्र) में मृदा में मृत्तिका का अनुपात अधिक होता है तथा बैक्टीरिया जैविक पदार्थों का अधिकतम विघटन करती है।

धरातलीय कारक

धरातलीय कारक या उच्चावच भी मृदा निर्माण को प्रभावित करते हैं। ऊँचाई, ढाल आदि जल के अपवाह एवं अपरदन के स्वभाव, दर एवं मात्रा को प्रभावित करते हैं।

जैविक कारक

इसके अंतर्गत बनस्पतियों, जंतुओं एवं सूक्ष्म जीवों को शामिल किया जाता है। पौधों की विभिन्न विशेषताएँ, जैसे- पत्तियों का गिरना, जड़ तंत्र का प्रारूप, घना एवं विरल वितान मृदा के गुणों को प्रभावित करते हैं। जंतुओं के क्रियाकलाप मृदा निर्माणक प्रक्रमों को प्रभावित करते हैं, जैसे- कंचुआ, कुटकी, चींटी इत्यादि मृदा के पदार्थों को रूपांतरित एवं स्थानांतरित करते हैं। सूक्ष्म जीव भी जैविक पदार्थों को वियोजित कर उन्हें पोषक तत्वों में रूपांतरित कर देते हैं। ये पोषक तत्व मृदा को उर्वर बनाते हैं।

मृदा-परिच्छेदिका (Soil Profile)

किसी भी भूमि की खड़ी काट (Vertical Section) जिसमें मृदा के विभिन्न संस्तर (Horizons) दिखाई पड़ते हैं, मृदा परिच्छेदिका कहलाती है। मृदा की परिच्छेदिका मृदा के संघटकों के लंबवत वितरण का

सामान्य परिचय (General Introduction)

पर्यावरण संबंधी कानून पर्यावरण के संरक्षण व प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। पर्यावरण संबंधी कानूनों की सफलता मुख्य रूप से इस बात पर निर्भर करती है कि उन्हें किस प्रकार लागू किया जाता है। वर्ष 1912 में ब्रिटिश सरकार द्वारा वन्य पक्षी व जंतु संरक्षण नियम बनाया गया। भारतीय सरिधान के अनुच्छेद 21 के अंतर्गत जीवन के अधिकार की सुप्रीम कोर्ट द्वारा व्याख्या कर स्वच्छ पर्यावरण के अधिकार को भी शामिल किया गया है। स्वतंत्र भारत में भी पर्यावरण संरक्षण के उपाय प्रथम पंचवर्षीय योजना से शुरू किये गए। जंतुओं के संरक्षण के लिये वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972 'मील का पत्थर' साबित हुआ।

वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972

[The Wildlife (Protection) Act, 1972]

1972 में स्टॉकहोम कॉन्फ्रेंस के उद्देश्यों की पूर्ति के लिये सरकार ने प्रभावी ढंग से इस देश के वन्यजीवों की रक्षा हेतु तस्करी, अवैध शिकार व वन्यजीवन और बनोत्पादों के अवैध व्यापार को नियंत्रित करने के उद्देश्य से वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 को अधिनियमित किया। जनवरी 2003 में इस अधिनियम को संशोधित किया गया और इसका नाम भारतीय वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 2002 रखा गया। इसके अंतर्गत दंड तथा जुर्माने के प्रावधान को कठोर कर दिया गया।

यह अधिनियम जंगली जानवरों, पक्षियों और पौधों को और अधिक सुरक्षा प्रदान करता है। यह अधिनियम पूरे भारत में लागू है। इस कानून में राज्य वन्यजीव सलाहकार बोर्ड, जंगली पशुओं और पक्षियों के शिकार पर नियंत्रण, वन्यजीवन से समृद्ध अभ्यारण्यों एवं राष्ट्रीय उद्यानों की स्थापना, जंगली पशुओं के व्यापार पर नियंत्रण, पशु उत्पादों पर कानून व कानून के उल्लंघन पर कानूनी सज्जा का प्रावधान है। इस अधिनियम में छह श्रेणियाँ हैं।

- अनुसूची-I एवं अनुसूची-II के भाग-2 में दी गई श्रेणियों के जीवों को नुकसान पहुँचाना संपूर्ण भारत में पूर्णतया प्रतिबंधित है एवं उल्लंघन पर कठोर सज्जा का प्रावधान है।
- अनुसूची-III एवं अनुसूची-IV में श्रेणीबद्ध किये गए जीव भी संरक्षित हैं, परंतु इन्हें हानि पहुँचाने पर तुलनात्मक रूप से कम सज्जा का प्रावधान है।
- अनुसूची-V में दिये गए जीवों का शिकार किया जा सकता है।

● अनुसूची-VI में श्रेणीबद्ध किये गए पौधों के कृषिगत उपयोग एवं वाणिज्यिकरण (Cultivation and Planting) पर प्रतिबंध लगाया गया है। इसी अनुसूची के तहत ही अधिकारियों को शिकार के संबंध में अपराध निर्धारित कर सज्जा देने एवं जुर्माना लगाने की शक्ति दी गई है।

1982 में लागू हुए इस कानून के संशोधन के पशुधन के वैज्ञानिक प्रबंधन के उद्देश्य से जंगली पशुओं को पकड़ने व उनके परिवहन की अनुमति दे दी। वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 2002 का संशोधन अधिक सख्त है। इस अधिनियम में एक नया अध्याय-IV A जोड़ा गया जिसमें जीवों के अवैध शिकार और व्यापार से अर्जित की गई संपत्ति की जब्ती का प्रावधान है। इसने 'सामुदायिक रिजर्व क्षेत्र' की स्थापना जैसी नई धारणाएँ भी सामने रखीं। इसने अनेक परिभाषाओं को बदला, मसलन अब पशुओं में मछलियाँ भी शामिल हैं। पारितंत्रों का संरक्षण सुनिश्चित करने के लिये वनों के उत्पादों की पुनर्परिभाषा दी गई। इस अधिनियम को 2006 में पुनः संशोधित कर इसमें अध्याय-IV B और IV C जोड़े गए।

पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने राज्य सभा में वन्यजीव (संरक्षण) संशोधन अधिनियम, 2013 पेश किया। इसमें वन्यजीवों से संबंधित अपराधों के लिये कठोर सज्जा तथा भारतीय कानूनों को अंतर्राष्ट्रीय कानूनों (CITES) आदि के अनुसार बनाने का प्रयत्न किया गया है। इस संशोधन विधेयक में कुछ परिस्थितियों को छोड़कर पशु जाल के उपयोग पर प्रतिबंध लगाने, संरक्षित क्षेत्रों के प्रबंधन में ग्राम सभा और ग्राम पंचायत को शामिल करने के साथ ही अंडमान-निकोबार द्वीप समूह की शिकारी व संग्राहक जनजाति को कुछ हद तक शिकार के अधिकार प्रदान किये गए हैं। इस संशोधन विधेयक में अभ्यारण्यों तथा उनकी सीमा में शिकार करने पर 5 से 7 साल की सज्जा और ₹1 लाख से ₹25 लाख तक के जुर्माने का प्रावधान है, जो पहले 3 से न्यूनतम 7 साल की सज्जा व ₹10,000 का जुर्माना था। अपराध दोहराने वालों को 7 साल की सज्जा और न्यूनतम ₹5 लाख से ₹50 लाख का जुर्माना देना होगा। 'व्याप्र और अन्य संकटापन प्रजाति अपराध ब्यूरो' के स्थान पर वन्यजीव अपराध नियंत्रण ब्यूरो (WCCB) का गठन किया गया।

पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986

[The Environment (Protection) Act, 1986]

पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के माध्यम से केंद्र सरकार को पर्यावरण के स्तर के बचाव, नियंत्रण व प्रदूषण को कम करने की दिशा में कदम उठाने का पूर्ण अधिकार प्राप्त है। भोपाल गैस त्रासदी के पश्चात् इस कानून को पारित किया गया। इस कानून का मुख्य उद्देश्य

पर्यावरण से संबंधित अंतर्राष्ट्रीय संगठन एवं सम्मेलन (Environment related International Organizations & Conferences)

संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP)

यू.एन.ई.पी. का गठन संयुक्त राष्ट्र महासभा की स्वीडन (स्टॉकहोम) में मानव पर्यावरण पर हुई कॉन्फ्रेंस (1972) के परिणामस्वरूप हुआ। इसका मुख्यालय नैरोबी (केन्या) में है। संयुक्त राष्ट्र की यह एजेंसी पर्यावरणीय निरीक्षण और परिरक्षण के लिये अंतर्राष्ट्रीय (International governmental) तरीकों के द्वारा समन्वय के लिये उत्तरदायी है। विभिन्न पर्यावरणीय कार्यक्रमों और संगठनों के प्रबंधन के लिये अंतर्राष्ट्रीय रूपरेखाओं के निर्माण हेतु इसका गठन किया गया है। उदाहरण के लिये—1988 में जलवायु परिवर्तन पर अंतर्राष्ट्रीय पैनल (IPCC) का गठन विश्व मौसम विज्ञान संगठन (WMO) और UNEP ने मिलकर ही किया था। इसी तरह वैश्विक पर्यावरणीय सुविधा (GEF) की क्रियान्वयन एजेंसियों में यू.एन.ई.पी. भी एक है।

यह एक ऐच्छिक संयुक्त राष्ट्र पर्यावरणीय फड़ भी है, जो विभिन्न पर्यावरणीय परियोजनाओं को आर्थिक सहायता प्रदान करता है। पर्यावरण से संबंधित प्रयासों के लिये इस

संस्था द्वारा ग्लोबल-500 पुरस्कार (वर्ष 1987 में स्थापित) भी दिया जाता है। हर साल 5 जून को मनाया जाने वाला विश्व पर्यावरण दिवस यू.एन.ई.पी. (UNEP) की ही पहल है, जिसका निर्णय स्टॉकहोम सम्मेलन, 1972 में ही ले लिया गया था। हालाँकि, पहला विश्व पर्यावरण दिवस 1974 में मनाया गया। तब से हर साल यह मनाया जाता है।



आईयूसीएन (International Union for Conservation of Nature—IUCN)

आईयूसीएन विश्व का सबसे पुराना एवं सबसे बड़ा वैश्विक पर्यावरण नेटवर्क है, जिसकी स्थापना अक्टूबर 1948 में हुई। यह 'वर्ल्ड कन्जर्वेशन यूनियन' के नाम से भी जाना जाता था। इसका मुख्यालय ग्लांड (Gland), स्विट्जरलैंड में है, जो जेनेवा के निकट है। आईयूसीएन में सरकारी संगठन और गैर-सरकारी संगठन दोनों सदस्य होते हैं। 200 से ज्यादा सरकारी संगठन और 1000 से ज्यादा गैर-सरकारी संगठन आईयूसीएन के सदस्य हैं।



आईयूसीएन का भिशन एवं दृष्टिकोण

- आईयूसीएन पर्यावरण एवं विकास से जुड़ी अधिकांश चुनौतियों के लिये व्यावहारिक समाधान विकसित करने का प्रयास करता है। यह वैज्ञानिक शोध का समर्थन करता है, पूरे विश्व में फैल्ड प्रोजेक्टों का प्रबंधन करता है तथा सरकारी, गैर-सरकारी, संयुक्त राष्ट्र, विभिन्न कंपनियों एवं स्थानीय समुदायों को एकजुट करता है ताकि नीतियों एवं कानूनों का क्रियान्वयन अच्छी तरह से हो सके।
- पूरे विश्व में फैले विभिन्न समाजों को प्रभावित करना तथा उनकी मदद करना, जिससे वे जैव विविधता का संरक्षण कर यह सुनिश्चित कर सकें कि किसी भी प्राकृतिक संसाधन का इस्तेमाल पूर्णतः न्यायसंगत और संपोषणीय हो ताकि पर्यावरण संरक्षण और गरीबी निवारण साथ-साथ हो सकें।
- जैव विविधता का संरक्षण अर्थात् पौधों एवं पशुओं को लुप्त होने से रोकना एवं प्राकृतिक क्षेत्रों को नष्ट होने से बचाना ही आईयूसीएन का मुख्य कार्य है। इसलिये यह संकटग्रस्त जीव-जंतुओं की एक सूची जारी करता है, जिसे 'रेड डाटा बुक' कहते हैं।
- आईयूसीएन जैव विविधता संरक्षण के अलावा चार अन्य क्षेत्रों पर भी कार्य करता है—
 - जलवायु परिवर्तन (Climate Change)
 - संपोषणीय ऊर्जा (Sustainable Energy)
 - आजीविका (Livelihood)
 - हरित अर्थव्यवस्था (Green Economy)

आईयूसीएन संयुक्त राष्ट्र महासभा का 'पर्यवेक्षक दर्जा' (Observer Status) प्राप्त एकमात्र अंतर्राष्ट्रीय संगठन है, जो पर्यावरण और जैव विविधता से संबंधित मुद्दों को देखता है। इस तरह आईयूसीएन संयुक्त राष्ट्र का अंग नहीं है।

वर्ल्ड वाइल्डलाइफ फंड (World Wildlife Fund-WWF)

वर्ल्ड वाइल्ड फंड फॉर नेचर एक अंतर्राष्ट्रीय गैर-सरकारी संगठन है, जो 1961 में स्विट्जरलैंड के मोर्जेस में एक धर्मार्थ ट्रस्ट (Charitable Trust) के रूप में गठित हुआ था। 1986 से पहले इस संगठन का नाम वर्ल्ड वाइल्डलाइफ फड़ था; संगठन का यह नाम अमेरिका और कनाडा में वर्तमान में भी प्रचलन में है। यह विश्व का सबसे बड़ा स्वतंत्र संरक्षण



“कोई भी राष्ट्र गुणात्मक शक्ति स्रोत के बिना आधुनिक बनने की चाह नहीं रख सकता”

-डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम

आज विश्व में ऊर्जा विकास का पर्याय बन गई है। ऊर्जा संसाधनों की व्यापक प्राप्ति के आधार पर ही आज विकसित राष्ट्र तकनीकी क्षेत्र में इतना सक्षम हो पाए हैं। जितनी बड़ी तकनीक उतनी ही अधिक ऊर्जा की खपत। आर्थिक विकास अत्यधिक रूप से ऊर्जा संसाधनों पर निर्भर है। विकासशील राष्ट्रों में ऊर्जा संसाधनों का पर्याप्त विकसित न हो पाना उनके पिछड़ेपन का एक बड़ा कारण है। इसीलिये ऊर्जा संसाधन शक्ति संसाधन भी कहलाते हैं। पृथक् समेत समस्त सौरमंडल में ऊर्जा का सबसे प्रमुख एवं सार्वत्रिक स्रोत सूर्य से आने वाला सौर्य प्रकाश एवं उससे उत्पन्न ऊर्जा है। इसके अलावा पृथक् पर जीवन आवश्यकताओं, भौगोलिक क्षेत्रों, उपलब्धता, संसाधनों के वितरण आदि में विविधताओं के चलते ऊर्जा के विभिन्न स्रोतों का उपयोग किया जाता है। ऊर्जा कई रूपों में पाई जाती है। कुछ अनवीकरणीय (Non-Renewable) स्रोत हैं, जिन पर मानव लम्बे समय से अश्रित रहा है और जिनके भविष्य में खत्म होने के आसार हैं, जैसे- कोयला, पेट्रोलियम पदार्थ आदि। इन पर मानव की निर्भरता अत्यधिक रही है लेकिन ऊर्जा के अनवीकरणीय स्रोतों की खपत ने किसी अन्य मानव गतिविधि से अधिक पर्यावरण को नुकसान पहुँचाया है। इसीलिये ऊर्जा के नवीकरणीय स्रोत अत्यंत महत्वपूर्ण और प्रासारिक हो गए हैं। वे कभी न खत्म होने वाले एवं पारिस्थितिकी एवं मानव स्वास्थ्य के लिये गैर-हानिकारक स्रोत हैं और जिन पर मानव जाति का भविष्य टिका हुआ है।

ऊर्जा के नवीकरणीय संसाधन

(Renewable Energy Resource)

नवीकरणीय ऊर्जा संसाधन, वे संसाधन हैं जो कभी खत्म नहीं होंगे तथा जो पर्यावरण प्रदूषण से मुक्त एवं अक्षय हैं। नवीकरणीय ऊर्जा के प्रमुख स्रोत- सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, ज्वारीय ऊर्जा, धू-तापीय ऊर्जा, बायोमास आदि हैं। जीवाशम ईंधनों के बढ़ते उपयोग से अनवीकरणीय संसाधनों का अभाव उत्पन्न हो रहा है। इन जीवाशम ईंधनों के उपयोग ने प्रदूषण को अत्यधिक बढ़ाया है जिसके कारण आज ग्लोबल वार्मिंग से असमय वर्षा, आपसा की घटनाएँ और जैव विविधता में अत्यधिक हास देखने को मिल रहा है। प्रदूषण के स्तर को कम करने के लिये नवीकरणीय ऊर्जा संसाधनों को अनवीकरणीय ऊर्जा संसाधनों के विकल्प

के रूप में देखा जा रहा है। यही भविष्य में ऊर्जा के मुख्य संसाधन सिद्ध होंगे जो ऊर्जा की पूर्ति के साथ पर्यावरण स्वास्थ्य को स्थिर रखने में मददगार साबित होंगे। इसके अंतर्गत सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, जैव ऊर्जा (biomass) एवं अन्य नवीकरणीय स्रोतों को विकसित करने के लिये चिह्नित किया गया है।

ऊर्जा सुरक्षा की दिशा में स्थायी व टिकाऊ विकास हेतु एक ‘रोड मैप’ तैयार किया गया है। इसमें ऊर्जा बजार को प्रतिस्पर्धी बनाने, उचित ऊर्जा मूल्य निर्धारण, लक्षित सब्सिडी, सार्वजनिक क्षेत्रों की ऊर्जा कम्पनियों को स्वायत्ता व पूर्ण उत्तरदायित्व प्रदान करना, ऊर्जा को नवीन संसाधनों की खोज करने आदि के प्रयास शामिल हैं। दैनिक जीवन में अक्षय ऊर्जा प्रणालियों एवं यंत्रों के उपयोग तथा लाभों के प्रति लोगों में सामूहिक जागरूकता उत्पन्न करने के उद्देश्य से प्रत्येक वर्ष 20 अगस्त को राजीव गांधी अक्षय ऊर्जा दिवस मनाया जाता है।

भारत विश्व में सबसे बड़ा नवीकरणीय ऊर्जा कार्यक्रम चला रहा है। इसने पेरिस में हुए COP-21 में 195 देशों के बीच जलवायु परिवर्तन का समझौता तय करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। 2030 तक अभिप्रेत राष्ट्रीय निर्धारित योगदान (Intended Nationally Determined Contribution-INDC) के अंतर्गत निम्नलिखित लक्ष्य निर्धारित किये गए हैं:

- GDP की उत्सर्जन तीव्रता को 2005 के स्तर से 33-35% कम करना।
- गैर-जीवाशमी ईंधन आधारित ऊर्जा स्रोतों से लगभग 40% संचयी संस्थापित विद्युत क्षमता (Cumulative Electric Power Installed Capacity) हासिल करना।
- वर्नों के रूप में 250-300 करोड़ टन के कार्बन सिंक का सृजन किया जाना है।
- 2014 की 32 गीगावाट की नवीकरणीय क्षमता से 2022 तक समग्र रूप से 175 गीगावाट तक की बढ़ोत्तरी करनी है। इसमें से 100 गीगावाट सौर ऊर्जा से, 60 गीगावाट पवन ऊर्जा से, 10 गीगावाट बायोमास ऊर्जा से तथा 5 गीगावाट लघु जलविद्युत ऊर्जा के क्षेत्र में क्षमता हासिल करने का लक्ष्य है।

नोट: नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय की वर्षात समीक्षा 2018 के अनुसार, भारत कुल स्थापित नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता के लिहाज से विश्व में पाँचवें स्थान पर, पवन ऊर्जा के लिये चौथे स्थान पर और सौर ऊर्जा के लिये पाँचवें स्थान पर मौजूद है।

दूरस्थ शिक्षा कार्यक्रम (Distance Learning Programme)

इस कार्यक्रम के अंतर्गत आप घर बैठे 'द्रिष्टि' द्वारा तैयार परीक्षोपयोगी पाठ्य-सामग्री मंगवा सकते हैं। यह पाठ्य-सामग्री विशेष रूप से ऐसे अभ्यर्थियों को ध्यान में रखकर तैयार की गई है जो दिल्ली आकर कक्षाएँ करने में असमर्थ हैं। इस कार्यक्रम के अंतर्गत सिविल सेवा और राज्य सेवा (उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, राजस्थान, बिहार, उत्तराखण्ड, छत्तीसगढ़, झारखण्ड पी.सी.एस.) परीक्षाओं की पाठ्य-सामग्री उपलब्ध कराई जाती है। यह पाठ्य-सामग्री प्रत्येक परीक्षा के नवीनतम पाठ्यक्रम के अनुरूप है और इसे विभिन्न समसामयिक घटनाओं, राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय संस्थाओं एवं समितियों की रिपोर्टों के माध्यम से अद्यतन (up-to-date) किया गया है।

उत्तर प्रदेश पी.सी.एस. (UPPCS) के लिये

सामान्य अध्ययन + सीसैट

(प्रा.+ मुख्य परीक्षा)

(33 + 10 बुकलेट्स) ₹15,500/-

सामान्य अध्ययन

(प्रा.+ मुख्य परीक्षा)

(33 बुकलेट्स) ₹14,000/-

मध्य प्रदेश पी.सी.एस. (MPPCS) के लिये

सामान्य अध्ययन + सीसैट

(प्रा.+ मुख्य परीक्षा)

(28 + 8 बुकलेट्स) ₹11,000/-

सामान्य अध्ययन

(प्रा.+ मुख्य परीक्षा)

(28 बुकलेट्स) ₹10,000/-

उत्तराखण्ड पी.सी.एस. (UKPSC) के लिये

सामान्य अध्ययन + सीसैट

(प्रा.+ मुख्य परीक्षा)

(28 + 8 बुकलेट्स) ₹11,000/-

सामान्य अध्ययन

(प्रा.+ मुख्य परीक्षा)

(28 बुकलेट्स) ₹10,000/-

छत्तीसगढ़ पी.सी.एस. (CGPSC) के लिये

सामान्य अध्ययन + सीसैट

(प्रा.+ मुख्य परीक्षा)

(35 + 6 बुकलेट्स) ₹15,500/-

सामान्य अध्ययन

(प्रा.+ मुख्य परीक्षा)

(35 बुकलेट्स) ₹14,000/-

राजस्थान पी.सी.एस.

(RAS/RTS) के लिये

सामान्य अध्ययन

(प्रा.+ मुख्य परीक्षा)

(34 बुकलेट्स) ₹10,500/-

बिहार पी.सी.एस.

(BPSC) के लिये

सामान्य अध्ययन

(प्रा.+ मुख्य परीक्षा)

(25 बुकलेट्स) ₹10,000/-

For UPSC CSE (in English Medium)

Self Learning Modules

Students may opt for following modules

Prelims (17 GS + 3 CSAT Booklets) ₹10000/-

Mains (18 GS Booklets) ₹11000/-

Prelims + Mains (33 GS + 3 CSAT Booklets) ₹15000/-

Offer: Free 6 months subscription of Drishti Current Affairs Today magazine with every module

For UPPCS Mains (in English Medium)

Self Learning Modules

19 GS + 1 Essay +

1 Compulsory Hindi Booklets

₹11000/-

Offer: Free 6 months subscription of Drishti Current Affairs Today magazine for comprehensive coverage of current affairs

UPSC सिविल सेवा

परीक्षा के लिये (हिंदी माध्यम में)

सामान्य अध्ययन

(प्रारंभिक परीक्षा)

(19 बुकलेट्स) ₹10,000/-

सामान्य अध्ययन

(मुख्य परीक्षा)

(26 बुकलेट्स) ₹13,000/-

सामान्य अध्ययन + सीसैट

(प्रारंभिक परीक्षा)

(27 बुकलेट्स) ₹13,000/-

सामान्य अध्ययन

(प्रा.+ मुख्य परीक्षा)

(31 बुकलेट्स) ₹15,000/-

सामान्य अध्ययन + सीसैट

(प्रा.+ मुख्य परीक्षा)

(39 बुकलेट्स) ₹17,500/-

इतिहास

(वैकल्पिक विषय)

(12 बुकलेट्स) ₹7,000/-

दर्शनशास्त्र

(वैकल्पिक विषय)

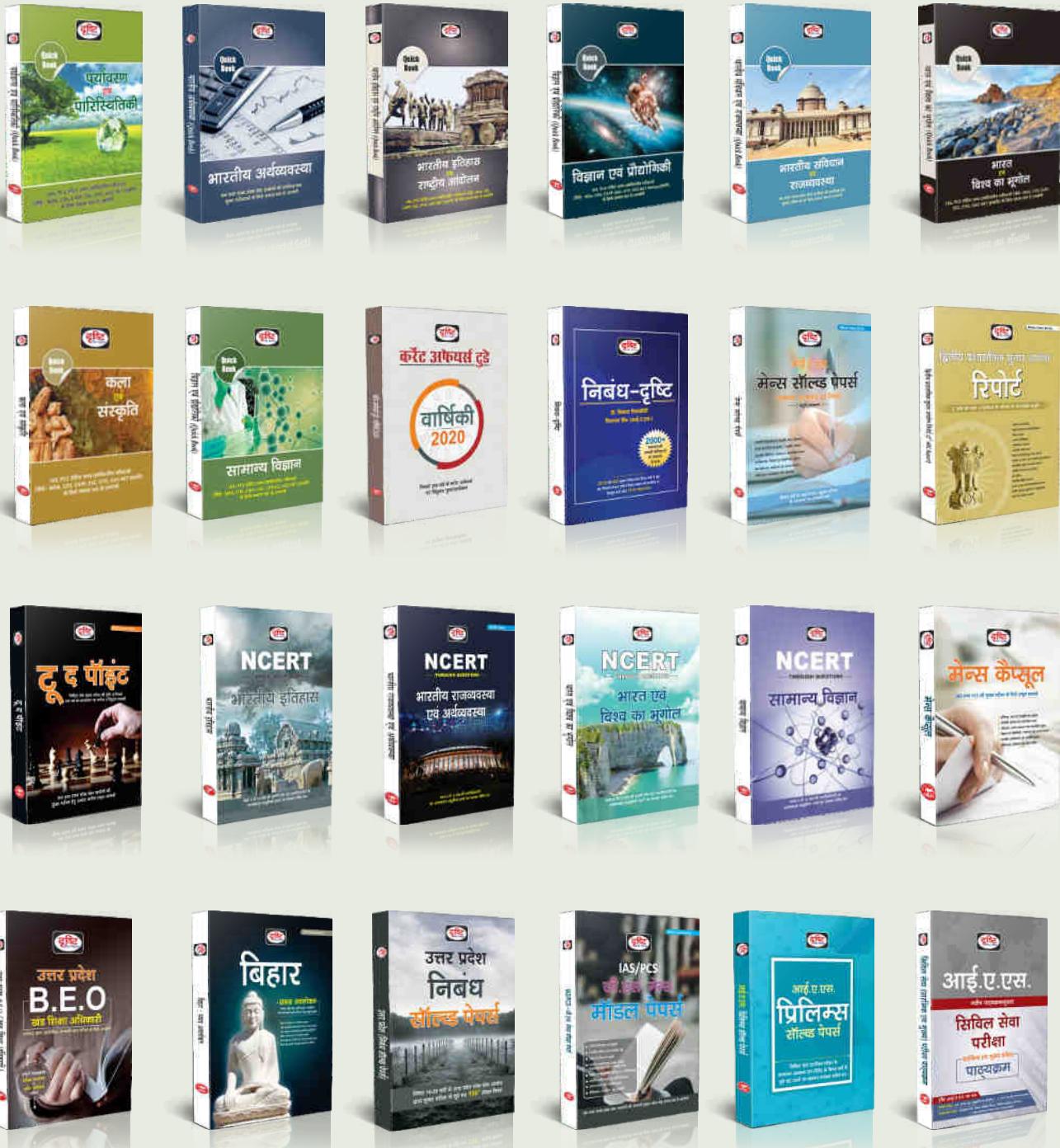
(4 बुकलेट्स) ₹5,000/-

हिन्दी साहित्य

(वैकल्पिक विषय)

(13 बुकलेट्स) ₹7,000/-

दृष्टि पब्लिकेशन्स की प्रमुख पुस्तकें



641, 1st Floor, Dr. Mukherji Nagar, Delhi-9

Ph.: 011-47532596, 87501 87501

Website: www.drishtipublications.com, www.drishtiias.com

E-mail: bookteam@groupdrishti.com

ISBN 978-81-934662-3-0



9 788193 466230

मूल्य : ₹ 380