

Think
IAS...



 Think
Drishti

छत्तीसगढ़ लोक सेवा आयोग(CGPSC)

अप्लाइड एवं व्यावहारिक विज्ञान

(भाग-2)



दूरस्थ शिक्षा कार्यक्रम (*Distance Learning Programme*)

Code: CGPM09



छत्तीसगढ़ लोक सेवा आयोग (CGPSC)

अप्लाइड एवं व्यावहारिक विज्ञान

(भाग-2)



641, प्रथम तल, डॉ. मुखर्जी नगर, दिल्ली-110009

दूरभाष : 8750187501, 011-47532596

टोल फ्री : 1800-121-6260

Web : www.drishtiIAS.com

E-mail : online@groupdrishti.com

पाठ्यक्रम, नोट्स तथा बैच संबंधी updates निरंतर पाने के लिये निम्नलिखित पेज को “like” करें

 www.facebook.com/drishtithevisionfoundation

 www.twitter.com/drishtiias

1. जैव विविधता	5–27
1.1 जैव विविधता: परिभाषा	5
1.2 जैव विविधता का मापन	7
1.3 जैव विविधता का महत्व	9
1.4 वैश्विक एवं राष्ट्रीय स्तरों पर जैव विविधता	11
1.5 जैव विविधता के तप्त स्थल	15
1.6 जैव विविधता को क्षति	16
1.7 मानव-वन्य जीव संघर्ष	20
1.8 विश्व में जंतु विविधता	22
2. भारत में जैव विविधता	28–57
2.1 भारत की जैव विविधता : एक परिचय	28
2.2 भारत के जैव-भौगोलिक वर्गीकरण	29
2.3 भारत में जंतु विविधता	32
2.4 भारत की संकटापन्न (विलुप्त होती) एवं स्थानीय प्रजातियाँ	37
2.5 भारत में बनस्पति विविधता	49
2.6 भारत में तटीय एवं समुद्री जैव विविधता	52
2.7 भारत में जैव विविधता हॉट-स्पॉट	53
3. जैव विविधता का संरक्षण	58–95
3.1 जैव विविधता को संरक्षित करने की शुरुआत	58
3.2 जैव विविधता: संरक्षण विधियाँ	59
3.3 संरक्षण के अंतर्राष्ट्रीय प्रयास/पहल	71
3.4 जैव विविधता के संदर्भ में अंतर्राष्ट्रीय प्रयास व सम्मेलन	87
4. पर्यावरणीय प्रदूषण	96–136
4.1 पर्यावरण प्रदूषण : अर्थ एवं परिभाषा	96
4.2 वायु प्रदूषण	98

4.3	जल प्रदूषण	109
4.4	मृदा प्रदूषण	116
4.5	ध्वनि प्रदूषण	118
4.6	समुद्री प्रदूषण	120
4.7	तापीय प्रदूषण	120
4.8	नाभिकीय या रेडियोधर्मी प्रदूषण	121
4.9	प्लास्टिक प्रदूषण	122
4.10	ठोस अपशिष्ट एवं ई-अपशिष्ट प्रबंधन	124
4.11	प्रदूषण के नियंत्रण में व्यक्ति की भूमिका	131
5.	पर्यावरण एवं सतत् विकास	137–156
5.1	पर्यावरण क्या है?	137
5.2	मानव-पर्यावरण संबंध	138
5.3	सतत् विकास	146
6.	पारिस्थितिकी एवं पारिस्थितिक तंत्र	157–182
6.1	पारिस्थितिक तंत्र/पारितंत्र : अर्थ, परिभाषा एवं विशेषताएँ	157
6.2	पारिस्थितिकी तंत्र के संघटक तथा इसकी प्रजातियाँ	164
6.3	पारिस्थितिकी तंत्र के प्रकार्य	169
6.4	पारिस्थितिकीय अनुक्रमण	174
6.5	जैवमंडल एवं बायोम	177
7.	पारिस्थितिक तंत्र में पदार्थों का संचरण	183–194
7.1	पारिस्थितिक तंत्र में पोषक तत्व	183
7.2	वृहत् एवं सूक्ष्म पोषकों की भूमिका	183
7.3	जैव-भू-रसायन चक्र	185
7.4	गैसीय चक्र	185
7.5	अवसादी चक्र	190
8.	वन्यजीव एवं उनका संरक्षण	195–214
9.	जलवायु परिवर्तन एवं उससे संबंधित प्रोटोकॉल/सम्मेलन	215–247
10.	ओज्जोन क्षरण	248–261
11.	आपदा एवं आपदा प्रबंधन	262–297
12.	भारत में पर्यावरण संगठन एवं प्रमुख आंदोलन	298–311

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। औद्योगीकरण, नगरीकरण एवं वैशिक 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।

1.1 जैव विविधता: परिभाषा (Biodiversity: Definition)

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 बनस्पतियों 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 परिस्थितिक 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-अंतर्रेत्रीय, स्थलीय, सागरीय एवं अन्य जलीय परिस्थितिक तंत्रों के जीवों के मध्य अंतर और साथ ही उन सभी परिस्थितिक 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 पेड़-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 इनसान ने अपने आस-पास के क्षेत्र को जीवन-यापन के अनुकूल बनाने के क्रम में प्रभावित किया है, जैसे- उपयोगी क्षेत्रों को कृषि और चरागाह 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 क्षेत्र 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।

विश्व जैव विविधता दिवस-22 मई
संयुक्त राष्ट्र द्वारा जैव विविधता के मुद्दों के बारे में समझ और जागरूकता बढ़ाने के लिये '22 मई' को अंतर्राष्ट्रीय जैव विविधता दिवस के रूप में घोषित किया गया है।

‘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 वाल्टर 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 बनस्पतियों एवं जीव-जंतुओं में आनुवंशिक तथा प्रजातीय परिवर्तन होते हैं जो एक

मोलस्क (Molluscs)

ये मुलायम एवं लचीले होते हैं। इनका बाहरी आवरण कठोर होता है, जो इन्हें बाहरी खतरे से बचाता है। मोलस्क दो प्रकार के होते हैं- एक ज़मीन पर रहते हैं, दूसरा जल में। घोंघा स्थल भाग पर जबकि ऑक्टोपस जल में रहता है। इनके फेफड़े विकसित होते हैं।

नेमेटोड्स (Nematodes)

नेमेटोड्स समूह के जीवों का शरीर लंबा सँकरा होता है। इनका शरीर लचीला तथा धागे की तरह होता है। नेमेटोड्स शब्द ग्रीक शब्द नेमो से लिया गया है जिसका अर्थ धागा होता है। इनके ऊपर की त्वचा एपीडर्मिस कहलाती है जो बहुत असामान्य होती है और भूमि में रहने तथा अन्य आक्रामक प्रजातियों से इनकी रक्षा करती है।

नेमेटोड्स में अन्य जानवरों की तरह कोशिका संरचना विकसित नहीं होती किंतु इनमें अविभाजित झिल्ली (Membranes) के कोशिकीय पदार्थ (Cellular material) एवं नाभिक पाए जाते हैं। नेमेटोड्स प्रजाति के कुछ जीव अत्यंत विषम परिस्थितियों, जैसे- अत्यधिक सूखा या शीत की स्थिति में अपनी जीवन क्रियाओं को रोकने में सक्षम होते हैं और जैसे ही अनुकूल परिस्थिति आती है ये अपनी जीवन क्रियाओं में लौट आते हैं। उदाहरण-गोल कृमि (Roundworm), फीता कृमि (Tapeworm), पिन कृमि (Pinworm)।

परीक्षोपयोगी महत्वपूर्ण तथ्य

- जैव विविधता शब्द का प्रयोग वाल्टर जी. रोजेन द्वारा 1985 में किया गया।
- जैव विविधता से तात्पर्य किसी निश्चित भौगोलिक क्षेत्र में पाए जाने वाले जीवों एवं वनस्पतियों की संख्या तथा विभिन्न प्रकार के पौधों, प्राणियों एवं सूक्ष्म जीवों के अंतर्संबंध से है।
- 1992 में ब्राजील के रियो डि जेनेरियो में सर्वप्रथम जैव विविधता पर सम्मेलन आयोजित किया गया।
- वनस्पतियों एवं जीव-जंतुओं में आनुवंशिक तथा प्रजातीय परिवर्तन से एक स्वस्थ पारिस्थितिक तंत्र या पारितंत्र का निर्माण होता है।
- पृथकी पर सबसे अधिक प्रजातिगत विविधता कीट (आर्थोपोडा समूह) में पाई जाती है (लगभग- 751,000)।
- जैव विविधता के तीन प्रकार हैं- 1. आनुवंशिक विविधता, 2. प्रजातीय विविधता, 3. सामुदायिक विविधता।
- ‘आनुवंशिक विविधता’ का आशय किसी समुदाय के एक ही प्रजाति के जीवों के जीन में होने वाले परिवर्तन से है।
- एक जाति या इसकी एक समष्टि में कुल आनुवंशिक विविधता जीन पूल (Gene Pool) कहलाती है।
- आनुवंशिक विविधता कम होने पर जातियों के रूप में अत्यधिक समानता पाई जाएगी।
- ‘प्रजाति विविधता’ किसी समुदाय में प्रजाति की विभिन्न किसिमों को बताती है।
- प्रजातियों की संख्या में वृद्धि होने पर खाद्य शृंखला और जटिल हो जाती है जो जैव विविधता के लिये अत्यंत ही आवश्यक तत्त्व है।
- खाद्य शृंखला या खाद्य जाल का बड़ा या जटिल होना अत्यधिक स्थायी पारितंत्र के निर्माण में सहायक होता है।
- एक समुदाय के जीव-जंतुओं और वनस्पतियों एवं दूसरे समुदाय के जीव-जंतुओं व वनस्पतियों के बीच पाई जाने वाली विविधता सामुदायिक विविधता या पारितंत्र विविधता कहलाती है।
- जैव विविधता के मापन से आशय प्रजाति की संख्या और उसकी समृद्धि के आकलन से है।
- प्रजातियों की क्षेत्र विशेष में प्रचुरता (Richness) का आकलन एवं प्रजातियों में समता (Evenness) का आकलन जैव विविधता मापन का अनिवार्य अंग है।
- जैव विविधता के मापन की तीन विधियाँ हैं- 1. α -विविधता, 2. β -विविधता, 3. γ -विविधता।
- ‘अल्फा विविधता’ किसी एक समुदाय या पारितंत्र में प्रजातियों की कुल संख्या को बताती है।
- आवासों या समुदायों की एक प्रवणता के साथ जातियों के विस्थापन होने की दर ‘बीटा विविधता’ कहलाती है।
- ‘गामा विविधता’ एक भौगोलिक क्षेत्र या आवासों की प्रजातियों की प्रचुरता को बताती है।
- अक्षांशों में प्रायः उच्च अक्षांश से निम्न अक्षांश की ओर तथा पर्वतीय क्षेत्रों में ऊपर से नीचे की ओर आने पर प्रजातियों की संख्या में अंतर जैव विविधता की प्रवणता कहलाती है।

- उच्च अक्षांश से निम्न अक्षांश (ध्रुवों से भूमध्य रेखा) की ओर परिस्थितियाँ अनुकूल होने के कारण जैव विविधता में वृद्धि होती है।
- दुंड्रा एवं टैगा जलवायु क्षेत्रों में विषुवतरेखीय एवं उष्णकटिबंधीय वर्षा वन वाले क्षेत्रों की तुलना में कम जैव विविधता पाई जाती है।
- पर्वतीय क्षेत्रों में जैसे-जैसे हम ऊँचाई पर जाते हैं वहाँ जैव विविधता में कमी होती जाती है।
- जैव विविधता से मनुष्य प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से लाभ प्राप्त करता है। मनुष्य को जीव-जंतुओं, वनस्पतियों से भोजन, आवास के लिये ज़रूरी संसाधन, कपड़े, औषधियाँ, रबर, इमारती लकड़ी आदि की प्राप्ति के साथ ही वैज्ञानिक अनुसंधान एवं नवाचार के लिये आवश्यक संसाधनों की भी प्राप्ति होती है।
- मनुष्य को मृदा की उत्पादन क्षमता बढ़ाने के लिये जैविक खाद, फसलों के बीजों की संकरण विधि द्वारा नई उन्नत प्रजातियों की प्राप्ति जैव विविधता से होती है।
- स्थानीय प्रजातियों का किसी विकसित एवं अधिक उत्पादक क्षमता वाली प्रजाति से संकरण (Hybridization) द्वारा नई प्रजाति का निर्माण करके उनको संरक्षित किया जाता है।
- विषुवतरेखीय प्रदेश व उष्णकटिबंधीय वर्षा वन में सबसे ज्यादा औषधीय पादप पाए जाते हैं।
- दर्द निवारक दवाओं में मॉर्फीन, कैंसर के लिये टैक्सोल दवा का निर्माण पादपों से एवं कई एंटीबायोटिक दवाएँ सूक्ष्म जीवों के प्रयोग से बनाई जाती हैं।
- बढ़ता हुआ तापमान समुद्री जैव विविधता के लिये हानिकारक है।
- भारत में जैव विविधता हास का एक प्रमुख कारण जल एवं वायु प्रदूषण है।
- आवासों (Habitats) का विनाश जैव विविधता हास का प्रमुख कारण है।
- विदेशी प्रजातियों के प्रवेश से स्थानीय प्रजातियाँ प्रभावित होती हैं और एक समय के बाद नष्ट होने लगती हैं।
- भारत में 1966–67 में आयातित गेहूँ के साथ आई अमेरिकी खरपतवार, जिसे 'कांग्रेस घास' या पारथीनियम हिस्ट्रेरोफोरस के नाम से जाना जाता है, भारतीय कृषि को नकारात्मक रूप से प्रभावित कर रही है।
- तालाबों तथा झीलों में जलकुंभी जलीय प्रजातियों तक प्रकाश को नहीं पहुँचने देती जिससे उन पर संकट उत्पन्न होता है।
- प्राकृतिक संसाधनों के अवैज्ञानिक तरीकों से अंधाधुंध दोहन से भी जैव विविधता का हास होता है।

बहुविकल्पीय प्रश्न

- | | |
|--|--|
| <p>1. विश्व जैव विविधता दिवस कब मनाया जाता है?</p> <ol style="list-style-type: none"> 22 मार्च 22 मई 23 जून 16 अप्रैल <p>2. जैव विविधता को अधिकतम संकट है-</p> <ol style="list-style-type: none"> प्राकृतिक निवास एवं वनस्पतियों के विनाश से अनुपयुक्त कृषि क्रियाओं से जलवायु परिवर्तन से जल प्रदूषण से <p>3. निम्नलिखित में से किस प्रकार के वनों में अधिकतम पादप विविधता पाई जाती है?</p> <ol style="list-style-type: none"> उष्णकटिबंधीय आर्द्र पतझड़ वन उपोष्णकटिबंधीय पर्वतीय वन | <p>(c) शीतोष्ण आर्द्र वन</p> <p>(d) उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन</p> <p>4. जैव विविधता का सबसे महत्वपूर्ण पहलू है-</p> <ol style="list-style-type: none"> भोजन औषधि आौद्योगिक उपयोग पारिस्थितिक तंत्र का निर्वहन <p>5. जैव विविधता का अर्थ है-</p> <ol style="list-style-type: none"> विभिन्न प्रकार के पादप एवं वनस्पति विभिन्न प्रकार के जंतु एक निर्धारित क्षेत्र में विभिन्न प्रकार के पादप एवं जंतु विभिन्न प्रकार के विदेशीगत पादप एवं जंतु |
|--|--|

उत्तरमाला

1. (b) 2. (a) 3. (d) 4. (d) 5. (c)

अति लघुउत्तरीय प्रश्न (उत्तर लगभग 30 शब्दों में दीजिये)

1. आनुवंशिक विविधता का वर्णन कीजिये।
2. जैविक विविधता को परिभाषित कीजिये।
3. प्रजाति विविधता।
4. सामुदायिक विविधता।

CGPCS (Mains) 2016

CGPCS (Mains) 2015

CGPCS (Mains) 2014

लघुउत्तरीय प्रश्न (उत्तर लगभग 60 शब्दों में दीजिये)

1. तप्त स्थलों में जैविक विविधता क्षण के चार कारणों के बारे में लिखिये।
2. जैव विविधता का महत्व क्या है?
3. विश्व के प्रमुख तप्त स्थलों के नाम बताइये।

CGPCS (Mains) 2015

दीर्घउत्तरीय प्रश्न (उत्तर लगभग 100/125/175 शब्दों में दीजिये)

1. जैव विविधता के लिये विभिन्न खतरों का वर्णन कीजिये। (250 शब्द) CGPCS (Mains) 2017
2. जैव विविधता के लिये विभिन्न खतरों का वर्णन कीजिये। (250 शब्द) CGPCS (Mains) 2012
3. जैव विविधता के मापन की विधियों का वर्णन कीजिये।

नोट: वर्ष 2018 से पूर्व परीक्षा प्रणाली में दीर्घउत्तरीय प्रश्नों के अंतर्गत 100/250/500 शब्द सीमा वाले प्रश्न पूछे जाते रहे हैं, जबकि नवीन परीक्षा प्रणाली के अंतर्गत 100/125/175 शब्दों के प्रश्न पूछे जाएंगे।

अध्याय 2

भारत में जैव विविधता (Biodiversity in India)

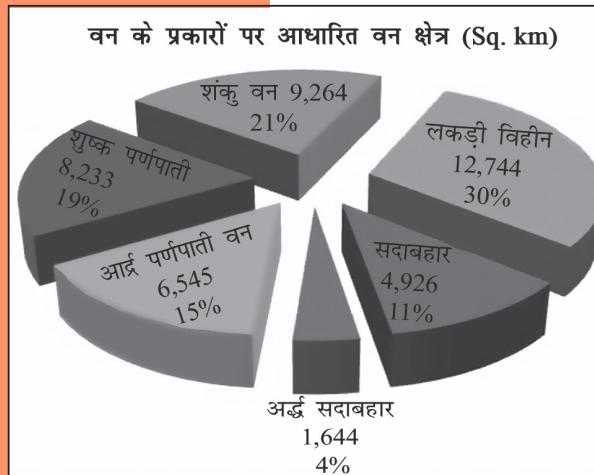
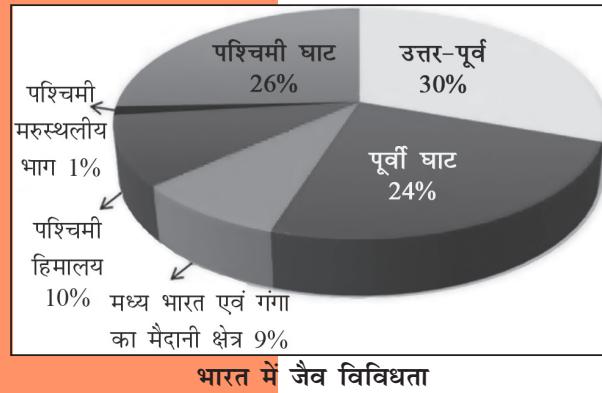
दक्षिण एशिया में भारत जैव विविधता की दृष्टि से अत्यधिक महत्त्व रखता है। भारत उत्तर में हिमालय, दक्षिण में हिंद महासागर, पूर्व में बंगाल की खाड़ी तथा पश्चिम में अरब सागर से घिरा है। भारत में जलवायु एवं विभिन्न क्षेत्रों की स्थलाकृतियों में भिन्नता के कारण पारितात्रों में अत्यधिक विविधता दिखाई देती है। स्थलाकृतियों एवं पारितात्रों 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 मेंगा डायवर्सिटी प्रदेशों में भारत को भी शामिल किया गया है। विश्व के हॉट-स्पॉट क्षेत्रों की दृष्टि से भारत अत्यधिक हॉट-स्पॉट (Hottest Hot spot) क्षेत्रों में से एक है।

2.1 भारत की जैव विविधता : एक परिचय (Biodiversity of India : An Introduction)

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, बन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा जारी एक रिपोर्ट के अनुसार, भारत में जीवों की 81,000 प्रजातियाँ थीं, वहाँ वर्तमान में आई.यू.सी.एन. (IUCN) के अनुसार अब भारत में जीवों की 91,000 प्रजातियाँ पाई जाती हैं। प्रजातियों की दृष्टि से भारत स्तनधारियों, पक्षियों, सरीसूपों की संख्या के मामले में अग्रणी है। स्थानीय प्रजातियों की दृष्टि से भारत में कीटों (Insects), समुद्री कीड़ों (Marine Worms), ताजे जलीय स्पंज, सेटोपीड्स 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 उच्च जैव विविधता जंगली वृक्षों एवं जीवों में अधिक दिखाई देती है। कृषि भूमि की दृष्टि से भारत विश्व के समृद्ध देशों में से एक है। यहाँ विविध फसलों एवं बागानी कृषि के अलावा घरेलू रूप से उपयोगी वृक्षों का रोपण किया जाता है। इसके अलावा भारत में पादपों की लगभग 47,500 प्रजातियाँ पाई जाती हैं। पुष्प पादपों की प्रजातियों की संख्या की दृष्टि से भारत अत्यधिक समृद्ध 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 24.16% भाग पर ही वन पाए जाते हैं। भारत में उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन से लेकर शीतोष्णकटिबंधीय तथा शंकुधारी वन पाए जाते हैं, इसके अलावा कम वर्षा वाले क्षेत्रों में कँटीली झाड़ियाँ तथा जहाँ-तहाँ वृक्ष भी पाए जाते हैं।



जलवायु परिवर्तन तथा मानव द्वारा जैविक संसाधनों के अंधाधुंध उपभोग एवं जल और वायु प्रदूषण के तीव्रगति 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 जीव-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।

3.1 जैव विविधता को संरक्षित करने की शुरुआत (Beginning to Protect Biodiversity)

जैव विविधता संरक्षण को सुनिश्चित करने के लिये वर्ष 1992 में जैव विविधता संबंधी सम्मेलन (CBD) रियो डि जेनेरियो में आयोजित पृथ्वी शिखर सम्मेलन में अंगीकृत किये गए महत्वपूर्ण समझौतों में से एक है। सी.बी.डी. 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 सी.बी.डी. 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 प्रायासी, प्रशासनिक और नीतिगत व्यवस्था को सी.बी.डी. 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 कार्ययोजना (एन.बी.ए.पी.) तैयार की और वर्ष 2014 में एन.बी.ए.पी. 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-

- उन सभी प्रकार की प्रजातियों (जो जीवन के लिये अत्यंत 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 भी आवश्यकता है।
- आर्थिक एवं सामाजिक रूप से आवश्यक जीवों की पहचान करके उनके संरक्षण की आवश्यकता है।
- बन्य जीवों 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 पारितंत्र और स्थलीय पारितंत्र से अत्यधिक प्रजातियाँ एवं उनके समुदाय विलुप्त हो गए और कुछ विलुप्त होने की कगार पर हैं।
- जैव विविधता के लिये संरक्षित किये गए क्षेत्रों का सही क्रम में विकास किये जाने की आवश्यकता है।

जीवधारियों तथा बनस्पतियों के चारों ओर विस्तृत आवरण को पर्यावरण कहते हैं। पर्यावरण की संरचना भौतिक, जैविक एवं सांस्कृतिक तत्त्वों वाले पारंपरिक क्रियाशील तंत्रों से होती है। पर्यावरण की संरचना के ये तत्त्व सामूहिक रूप से विभिन्न रूपों में परस्पर संबंधित होते हैं। भौतिक तत्त्व स्थान, स्थलरूप, जलवायु, मृदा, खनिज आदि मानव निवास क्षेत्रों की स्थितियों को प्रभावित करते हैं। जैविक तत्त्व, यथा- मानव, जंतु, सूक्ष्म जीव व पौधे आदि जीवमंडल की रचना करते हैं, वहाँ सांस्कृतिक तत्त्व मुख्य रूप से मानव निर्मित होते हैं तथा ये सांस्कृतिक पर्यावरण की रचना करते हैं।

4.1 पर्यावरण प्रदूषण : अर्थ एवं परिभाषा (Environment Pollution : Meaning & Definition)

‘प्रदूषण’ या ‘प्रदूषण के तत्त्व’ मनुष्यों द्वारा उत्पन्न वे ‘अवांछित बाह्य पदार्थ’ होते हैं जो कि प्राकृतिक संसाधनों, जैववायु, जल, वातावरण एवं भूमि आदि को सम्मिलित या एकल रूप से प्रदूषित करते हैं। प्रदूषक की रासायनिक प्रकृति, सांद्रता और लंबी आयु अनेक वर्षों से पारस्थितिकी को निरंतर असंतुलित कर रही है। प्रदूषक ध्वनि, कीटनाशक, कार्बनिक मिश्रण, शाकनाशी, जहरीली गैस, कवकनाशी, रेडियोधर्मी पदार्थ हो सकते हैं।

सामान्य जीवन अथवा सरल शब्दों में ‘प्रदूषक’ शब्द का अर्थ होता है- ‘किसी वस्तु, तत्त्व अथवा जैविक घटकों को गंदा, अयोग्य अथवा सामान्य प्रयोग के लिये हानिकारक बनाना।’ तदनुसार प्राकृतिक संसाधनों का प्रदूषण, पारिस्थितिक तंत्र में असंतुलन का कारण बनता है। वर्तमान में हम प्राणधातक रूप से पर्यावरण प्रदूषण की समस्या से घिरे हुए हैं। कुदरती प्रदूषण, प्राकृतिक पर्यावरण की तुलना में बहुत तेज़ दर से पर्यावरण में किसी भी बाह्य या जहरीले पदार्थ का मिश्रण करता है। इस गंभीर सामाजिक समस्या के मुख्य कारण हैं औद्योगीकरण, वनों की कटाई और शहरीकरण, प्राकृतिक संसाधन को प्रदूषित करने वाले उत्पादक जो कि सामान्य जीवन की दिनचर्या के रूप में प्रयोग किये जाते हैं।

जब एक निश्चित सीमा से अधिक प्राकृतिक पर्यावरण में मानव का हस्तक्षेप बढ़ने लगता है, तो इससे पर्यावरण को हानि पहुँचती है। पर्यावरण का यह विघटन समस्त जीवों के लिये हानिकारक होता है।

राष्ट्रीय पर्यावरण अनुसंधान परिषद के अनुसार- “मानवीय क्रियाकलापों से उत्पन्न अपशिष्ट उत्पादों के रूप में पदार्थों एवं ऊर्जा के विमोजन से प्राकृतिक पर्यावरण में होने वाले हानिकारक परिवर्तनों को प्रदूषण कहते हैं।” प्रदूषण हमारे चारों ओर स्थित वायु, भूमि और जल के भौतिक, रासायनिक और जैविक विशेषताओं में अनावश्यक परिवर्तन है, जो मानव जीवन की दशाओं और सांस्कृतिक संपदा पर हानिकारक प्रभाव डालता है।

पर्यावरण प्रदूषण से तात्पर्य मनुष्य के कार्यों द्वारा स्थानीय स्तर पर पर्यावरण की गुणवत्ता में हास से है अर्थात् मानवीय क्रियाकलापों द्वारा प्राकृतिक पर्यावरण के तत्त्वों में विद्यमान संतुलन की स्थिति में प्रतिकूल परिवर्तन से है। प्रदूषण हमारे परिवेश में उन परिवर्तनों का परिणाम है जो पौधों, प्राणियों और मनुष्यों पर हानिकारक प्रभाव डालते हैं। प्रदूषण को स्पष्ट करते हुए ओडम (Odum) ने अपनी पुस्तक ‘फंडामेंटल इकोलॉजी’ में परिभाषित किया है- “प्रदूषण हमारी हवा, भूमि एवं जल के भौतिक, रासायनिक अथवा जैविक लक्षणों में एक अवांछनीय परिवर्तन है जो मानव जीवन एवं अन्य जीवों, हमारी औद्योगिक प्रक्रिया, जीवन दशाओं और सांस्कृतिक संपत्तियों को हानि पहुँचा सकता है या पहुँचाएगा अथवा वह परिवर्तन जो संपत्तियों, कच्चे पदार्थ तथा संसाधनों को नष्ट कर सकता है या करेगा।” मानव के स्वास्थ्य पर किसी प्रदूषक के घातक प्रभावों का निर्धारण उनकी प्रकृति व मात्रा से होता है।

संयुक्त राज्य अमेरिका में राष्ट्रीय विज्ञान समिति की पर्यावरण प्रदूषण उप-समिति के भी 1965 के अपने प्रतिवेदन में प्रदूषण को निम्न रूप से परिभाषित किया है- “प्रदूषण मानवीय क्रियाकलापों का ऐसा उत्पाद है, जिसने प्रत्यक्ष अथवा

अध्याय
5

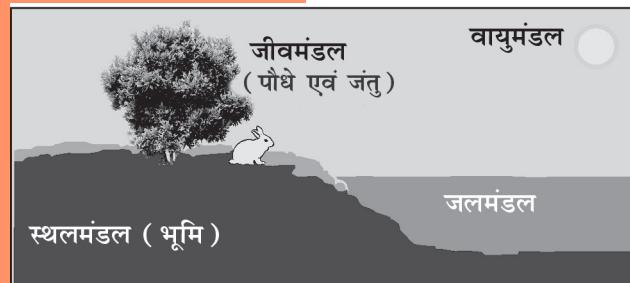
पर्यावरण एवं सतत् विकास (Environment and Sustainable Development)

सौरमंडल के ज्ञात ग्रहों में पृथ्वी इकलौता ऐसा ग्रह है जहाँ जीवन संभव है। इसका कारण यहाँ का पर्यावरण है। 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, पौष्टि एवं समाप्त होने में मदद करता है।

पृथ्वी पर जीवन की दशाएँ पर्यावरण के प्रभाव एवं परिवर्तन से संचालित एवं प्रभावित होती हैं। पर्यावरण जीव-जंतुओं, पेड़-पौधों एवं सूक्ष्मजीवों आदि की प्रकृति एवं स्वभाव को निर्धारित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

5.1 पर्यावरण क्या है? (*What is Environment ?*)

प्रत्येक जीव अपने विशिष्ट परिवेश में रहता है, जीव एवं उसका परिवेश एक-दूसरे को प्रभावित करते रहते हैं। किसी जीव या जीवों का यही परिवेश पर्यावरण (Environment) कहलाता है। पर्यावरण शब्द की उत्पत्ति एक फ्रेंच शब्द **Environner** से हुई है, जिसका अर्थ घेरना (To surround) या घिरा हुआ होता है। स्पष्ट है कि समस्त जीवधारियों को भौतिक अथवा अजैविक पदार्थ (जैसे- जल, मिट्टी, वायु आदि) घेरे हुए हैं। अतः सजीवों (जीव-जंतुओं, वनस्पतियों, सूक्ष्मजीवों आदि) के आस-पास अथवा उनके चारों ओर उपस्थित आवरण ही पर्यावरण है। यहाँ यह भी उल्लेखनीय है कि पर्यावरण स्थिर नहीं रहता, जैविक और अजैविक दोनों ही घटकों में परिवर्तन होता रहता है। अधिकांश परिवर्तनों को जीवधारी सहन कर लेते हैं। जिस सीमा तक जीवधारी वातावरण में हुए परिवर्तन को सहन कर लेते हैं, उसे **सहनशीलता परास** (Tolerance range) कहा जाता है।



पर्यावरण के प्रकार (*Types of environment*)

पर्यावरण को दो भागों में विभाजित किया जा सकता है-

- प्राकृतिक पर्यावरण (Natural environment),
- मानव निर्मित पर्यावरण (Man-made environment)।

प्राकृतिक पर्यावरण का अभिप्राय प्राकृतिक परिवेशों से है अर्थात् भूमि, जल, वायु, पादप और जीव-जंतु मिलकर प्राकृतिक पर्यावरण का निर्माण करते हैं। इसके अंतर्गत स्थलमंडल, जलमंडल, वायुमंडल, जैवमंडल को समाहित किया जाता है।

दूसरी ओर मनुष्य ने प्राकृतिक पर्यावरण में रहते हुए अपनी आवश्यकताओं और सुविधाओं को ध्यान में रखकर कुछ निर्माण एवं परिवर्तन किये हैं। इस प्रकार मानव द्वारा निर्मित परिदृश्य मानव निर्मित पर्यावरण कहलाता है। फसल उत्पादन, वाणिज्यिक-व्यापारिक संकुल, औद्योगिक संकुल एवं परिवहन संकुल आदि को इसके अंतर्गत शामिल किया जा सकता है।

पर्यावरण के संघटक (*Components of environment*)

पर्यावरण के घटकों को प्रमुख रूप से तीन श्रेणियों में बाँटा जाता है-

- जैविक संघटक (Biotic components)**: इसके अंतर्गत सभी जीवधारी आते हैं, जैसे- सूक्ष्मजीव (Micro-organism), पेड़-पौधे (Plants), जंतु (Animals) आदि।

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) हैं। 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 अंतःक्रियाओं का भी अध्ययन किया जाता है।

6.1 पारिस्थितिक तंत्र/पारितंत्र : अर्थ, परिभाषा एवं विशेषताएँ (Ecosystem : Meaning, Definition and Characteristics)

पारिस्थितिक तंत्र का तात्पर्य उस भौगोलिक तंत्र से है जिसके अंतर्गत रहने वाले जैविक समुदाय निरंतर अजैविक पदार्थ एवं ऊर्जा के साथ अंतर्संबंधित रहते हैं। वस्तुतः जहाँ स्थलमंडल और वायुमंडल आपस में अंतर्संबंधित होते हैं, वहाँ जैवमंडल का विकास होता है तथा उपरोक्त चारों (अजैविक पदार्थ, ऊर्जा, स्थलमंडल, वायुमंडल) के आपस में अंतर्संबंधित होने से पारिस्थितिक तंत्र का निर्माण होता है। 'पारिस्थितिक तंत्र' (Ecosystem) शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग ए.जी. टांसले द्वारा 1935 में किया गया था। उनके अनुसार, पारिस्थितिक तंत्र भौतिक तंत्र का एक ऐसा विशिष्ट प्रकार है, जो जैविक एवं अजैविक घटकों के अंतर्संबंध से निर्मित होता है। यह अपेक्षाकृत स्थिर एवं समस्थितिक होता है।

पारितंत्र एक ऐसी इकाई होती है, जिसके भीतर वे सभी जैविक समुदाय आ जाते हैं, जो एक निर्दिष्ट 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 स्पष्टतः निश्चित जैविक संरचनाओं के भीतर होता है और जिसमें विभिन्न तत्त्वों का सजीव तथा निर्जीव अंशों में चक्रण होता रहता है।

वन, तालाब, झील आदि प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र के उदाहरण हैं तथा बगीचा, खेत आदि मानव निर्मित पारिस्थितिक तंत्र के उदाहरण हैं।

पारिस्थितिक तंत्र की विशेषताएँ (Characteristics of ecosystem)

पारिस्थितिक तंत्र भौतिक तंत्रों का एक विशेष प्रकार है। यह एक खुला तंत्र होता है तथा विभिन्न आकार एवं प्रकार का होता है, जिसकी निम्नलिखित विशेषताएँ होती हैं-

- पारिस्थितिक तंत्र जैविक, अजैविक व ऊर्जा संघटकों से मिलकर बना एक सुनिश्चित क्षेत्र होता है।
- किसी भी पारिस्थितिक तंत्र का इकाई समय के संदर्भ में पर्यवेक्षण किया जाता है।
- यह तंत्र विभिन्न प्रकार की ऊर्जा द्वारा संचालित होता है, किंतु सौर्यिक ऊर्जा पारिस्थितिक तंत्र के दृष्टिकोण से सर्वाधिक महत्वपूर्ण है।
- पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा का प्रवाह एक दिशा में होता है। बढ़ते पोषण स्तरों (यथा- पोषण स्तर 1 से पोषण स्तर 4) में जीवधारियों द्वारा श्वसन क्रिया से क्षय होने वाली ऊर्जा का प्रतिशत बढ़ता जाता है, क्योंकि पोषण स्तर 4 को अन्य जीवधारियों की तुलना में अधिक कार्य करना पड़ता है।
- पारिस्थितिक तंत्र एक खुला तंत्र है जिसमें पदार्थों तथा ऊर्जा का सतत निवेश (Input) एवं बहिर्गमन (Output) होता है।
- पारिस्थितिक तंत्र में पदार्थों का चक्रण कई परस्पर संबंधित चक्रों (जल, कार्बन, नाइट्रोजन चक्र) द्वारा संपादित होता है, जिन्हें सम्मिलित रूप में जैव-भू रसायन चक्र कहते हैं।

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

सजीव की सृष्टि पारितंत्र 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। सभी जीवों की मूलभूत आवश्यकताएँ अनिवार्य रूप से एक समान होती हैं। उनको अपनी वृद्धि एवं परिवर्धन करने के लिये खनिज लवणों की आवश्यकता होती है।

7.1 पारिस्थितिक तंत्र में पोषक तत्व (Nutrients in Ecosystem)

जीवमंडलीय पारिस्थितिक तंत्र में संचरित होने वाले पोषक तत्वों को 2 वर्गों में विभाजित किया जाता है- वृहद् स्तरीय पोषक तत्व तथा सूक्ष्म पोषक तत्व।

- **वृहत् पोषक तत्व:** वृहत् पोषकों को सामान्यतः पादप के शुष्क पदार्थ का 1 से 10 मि. ग्राम/लीटर की सांद्रता से विद्यमान होना चाहिये। इस श्रेणी में आने वाले तत्व हैं- कार्बन, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, फॉस्फोरस, सल्फर, पोटैशियम, कैल्सियम और मैग्नीशियम। इनमें से कार्बन, हाइड्रोजन तथा ऑक्सीजन मुख्यतया CO_2 एवं H_2O से प्राप्त होते हैं, जबकि दूसरे तत्व मृदा से खनिज के रूप में अवशोषित किये जाते हैं।
- **सूक्ष्म पोषक तत्व:** सूक्ष्म पोषकों अथवा लेशमात्रिक तत्वों की अनिवार्यता अत्यंत सूक्ष्म मात्रा में होती है (0.1 मि.ग्राम/लीटर शुष्क भार के बराबर या उससे कम)। इनके अंतर्गत लौह, मैग्नीज, तांबा, मोलिब्डेनम, ज़िंक, बोरोन, क्लोरिन और निकिल सम्मिलित हैं।

उपरोक्त वर्णित 17 अनिवार्य तत्वों के अतिरिक्त कुछ लाभदायक तत्व भी हैं; जैसे कि सोडियम, सिलिकॉन, कोबाल्ट तथा सिलिनियम। ये उच्च श्रेणी के पौधों के लिये अनिवार्य होते हैं।

अनिवार्य तत्वों को उनके विविध कार्यों के आधार पर सामान्यतः चार श्रेणियों में बाँटा जा सकता है। ये श्रेणियाँ हैं:

1. अनिवार्य तत्व जैव अणुओं के घटक हैं, अतः कोशिका के रचनात्मक तत्व हैं। जैसे- कार्बन, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन और नाइट्रोजन।
2. अनिवार्य तत्व, जो पौधे की ऊर्जा से संबंधित रासायनिक यौगिकों के घटक हैं; जैसे पर्णहरित (Chlorophyll) में मैग्नीशियम और एटीपी में फॉस्फोरस।
3. अनिवार्य तत्व, जो एंजाइमों को सक्रिय या बाधित करते हैं, जैसे Mg^{2+} राइबुलोज बिसफॉस्फेट कार्बोक्सिलेस-ऑक्सीजिनेस और फॉस्फोइनॉल पाइरुवेट कार्बोक्सिलेस दोनों को सक्रिय करता है। ये दोनों एंजाइम प्रकाश संश्लेषणीय कार्बन स्थिरीकरण में अति महत्वपूर्ण हैं। Zn^{2+} एल्कोहल डिहाइड्रोजिनेस को क्रियाशील करता है तथा Mo नाइट्रोजन उपापचय के दौरान नाइट्रोजिनेस को क्रियाशील करता है।
4. कुछ अनिवार्य तत्व कोशिका के परासणी विभव को बदलते हैं। रंध्रों के खुलने और बंद होने में पोटैशियम की महत्वपूर्ण भूमिका है।

7.2 वृहत् एवं सूक्ष्म पोषकों की भूमिका (Role of Major and Micro Nutrients)

अनिवार्य तत्वों को कई क्रिया करनी होती हैं। वे पौधों की कोशिकाओं की विभिन्न उपापचयी प्रक्रियाओं में भाग लेते हैं। उदाहरणार्थ कोशिका झिल्ली की पारगम्यता, कोशिका द्रव के परासरण दाब का नियंत्रण, इलेक्ट्रॉन परिवहन तंत्र, बफर कार्य, एंजाइम से संबंधित कार्य और वृहत् अणु तथा सह एंजाइम के मुख्य संघटक का कार्य करते हैं। आवश्यक पोषक तत्वों के रूप व क्रियाएँ निम्नानुसार हैं:

सामान्यतः: वनों में पाए जाने वाले जंतु वन्यजीव कहलाते हैं। हालाँकि सीमित अर्थों में 'वन्यजीव' शब्द का प्रयोग केवल आखेट योग्य जंतुओं और कशेरुकी प्राणियों, पौधों तथा अन्य छोटे जंतुओं के संदर्भ में किया जाता रहा है। इस तरह वन्यजीव से तात्पर्य अपने प्राकृतिक पर्यावरण में विद्यमान जंगली पौधों तथा प्राणियों के समूह से है। वन्यजीव मानव एवं मानवीय जीवन के लिये अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। पारिस्थितिकीय असंतुलन से उत्पन्न खतरों की ओर भी ध्यान दें तो वन्यजीव मानवीय जीवन के लिये भी अनिवार्य हैं, लेकिन वर्तमान में वन्यजीवों की संख्या में तेज़ी से गिरावट आ रही है। वन्य प्राणियों के प्राकृतिक आवासों का विनाश; आमोद-प्रमोद, खाद्य पदार्थ, खाल, हाथी-दाँत, कस्तूरी, सींग, समूदरार खाल (fur), ऊन आदि के लिये वन्यजीवों का अंधाधुंध शिकार, कृषि भूमि में विस्तार, औद्योगिक प्रगति एवं नगरीय विस्तार के लिये व्यापक स्तर पर वन विनाश के कारण वन्यजीवों की भारी क्षति हुई है। फलस्वरूप कई जातियों के विलुप्तीकरण और संकटापन होने के साथ ही पारिस्थितिकीय असंतुलन जैसे खतरे भी सामने आ रहे हैं। अतएव यह आवश्यक है कि वन्यजीव संरक्षण के लिये सरकारी एवं गैर-सरकारी दोनों स्तरों पर गंभीर प्रयास किये जाएँ।

भारत में वन्यजीव (Wildlife in India)

भारत में वनों में जंगली जानवरों की विविध प्रजातियाँ पाई जाती हैं। स्तनधारी, पक्षी, उभयचर, वृक्ष आदि की अनेक प्रजातियाँ भारतीय वनों में विद्यमान हैं। स्तनधारियों में प्राइमेट वर्ग में होलॉक गिब्बन (भारत का एकमात्र कपि), नीलगिरि लंगूर, भूरा लंगूर; कार्निवोरा वर्ग में लाल लोमड़ी, भारतीय भेड़िया, गोदड़, जंगली कुत्ता, हिमालयन भूरा भालू आदि; आर्टिओडैक्ट्याइला वर्ग में कश्मीरी मृग, बारासिंगा, कस्तूरी मृग, भारतीय एंटीलोप, चिंकारा, एशियाई वन्य गधा, गौर, जंगली भैंस आदि पाए जाते हैं जबकि पक्षी वर्ग में हंस, गोज़, बाज़, गिढ़, सारस आदि की विभिन्न प्रजातियाँ यहाँ विद्यमान हैं।

पेड़ों की विभिन्न प्रजातियाँ जैसे- साल, शीशम, खैर, नीम, कीकर, कार्क, सागौन, पीपल, बरगद, महोगनी, बबूल, चंदन आदि यहाँ के वनों के ताज में हरे मोती के समान शोभायमान हैं।

भारत में चीता (स्तनपायी जंतु), पक्षियों में गुलाबी सिर वाली बतख एवं पहाड़ी बटेर को विलुप्त प्रजातियों में शामिल किया जा चुका है।

भारत वन्यजीव के मामले में विश्व में एक महत्वपूर्ण स्थान रखता है। यहाँ विभिन्न प्रकार के जीव-जंतु पाए जाते हैं। इनमें से कुछ तो केवल भारत में ही पाए जाते हैं। कुछ जीव हैं जो भारत में विलुप्त हो चुके हैं। फिर भी भारत वन्यजीवों के संदर्भ में विश्व का अग्रणी देश है। यहाँ पाए जाने वाले जीव तथा यहाँ के वन से विलुप्त जीवों के बारे में वर्णन निम्नांकित है-

भारत में स्तनधारी जंगली जीव (Wild mammal animals in India)

भारत के जंगलों में विभिन्न प्रकार के स्तनधारी जीव पाए जाते हैं। एशियाई शेर, बंगल टाइगर, भारतीय हाथी, भारतीय तेंदुआ, भारतीय राइनो, गौर, चीतल, सांबर, बंदर, हिरण नीलगाय आदि यहाँ के प्रमुख स्तनधारी प्राणी हैं। कुछ प्रमुख स्तनधारियों का विवरण यहाँ दिया जा रहा है-

एशियाई शेर (Asiatic Lion)

- भारतीय शेर का जूलॉजिकल नाम पैंथेरा लियो पर्सिका (Panthera leo persica) है।
- इंडियन शेर (जिसे एशियाई शेर भी कहा जाता है) को आईयूसीएन द्वारा लुप्तप्राय (endangered) के रूप में वर्गीकृत किया गया है।
- इनकी कुल अनुमानित आबादी 400 से 600 के बीच है।

जलवायु परिवर्तन एवं उससे संबंधित प्रोटोकॉल/सम्मेलन (Climate Change and Related Protocols/Conferences)

जलवायु परिवर्तन का आशय पृथ्वी पर जलवायु की परिस्थितियों में बदलाव से है। जलवायु किसी स्थान के लंबे समय की मौसमी घटनाओं का औसत आकलन होता है। पृथ्वी की जलवायु स्थैतिक नहीं है। मौसम तथा जलवायु में प्राकृतिक कारणों से स्थानीय, प्रादेशिक एवं वैश्विक स्तरों पर परिवर्तन होते रहते हैं परंतु औद्योगिक क्रांति के बाद विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में विकास के कारण मानव द्वारा वायुमंडलीय प्रक्रमों को तीव्र गति से प्रभावित किया जाने लगा है। जलवायु परिवर्तन सामान्यतः तापमान, वर्षा, हिम एवं पवन प्रतिरूप में आए एक बड़े परिवर्तन द्वारा मापा जाता है, जो कई वर्षों तक निरंतर होता रहता है। जलवायु परिवर्तन का मुख्य कारण वैश्विक तापन है जो हरित गृह प्रभाव का परिणाम है। हरित गृह प्रभाव उस प्रक्रिया को कहते हैं, जिसमें पृथ्वी से टकराकर लौटने वाली सूर्य की किरणों को वातावरण में उपस्थित कुछ गैसें अवशोषित कर लेती हैं फलस्वरूप पृथ्वी के तापमान में वृद्धि होती है। मनुष्य द्वारा जीवाश्म ईंधन (कोयला, तेल, प्राकृतिक गैस) को बड़ी मात्रा में जलाए जाने तथा निर्वनीकरण (जिससे वनों की कार्बन अवशोषण की क्षमता घटती है एवं उसमें संचित कार्बन वायुमंडल में निर्मुक्त होने लगता है) आदि से जलवायु में परिवर्तन हो रहा है।

अगर जलवायु परिवर्तन के निदान की बात की जाए तो इन सारे प्राकृतिक और कृत्रिम जलवायु परिवर्तन कारकों के प्रबंधन के लिये वैश्विक स्तर का प्रयास अवश्य होना चाहिये। इस प्रयास के दो प्रमुख पहलुओं पर विचार होना चाहिये पहला यह कि सारे हानिकारक तत्त्वों व उत्सर्जन को आधुनिक तकनीकों के माध्यम से नियंत्रित करके उनकी मात्राओं को घटाते रहना और दूसरा यह कि जो प्रदूषण है उसे नई तकनीक को विकसित करके प्रभावहीन और न्यून करना। इसके अतिरिक्त जल बचाओ, हर जगह पेड़ लगाओ, हरियाली बढ़ाओ इस अभियान के महत्वपूर्ण घटक हैं।

जलवायु परिवर्तन के संकेतक (Indicators of climate change)

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

जैविक संकेतक

वानस्पतिक संकेतक

- पौधों के जीवाशम
- ऑक्सीजन आइसोटोप्स
- वृक्ष के तने में पाए जाने वाले बलय में वृद्धि।

प्राणिजात संकेतक

- प्राणिजात
- जीवाशम
- जंतुओं का वितरण एवं प्रसारण

भौमिकीय संकेतक

- हिमानी निर्मित झीलों में अवसादों का निक्षेपण
- कोयला अवसादी निक्षेप
- मृदीय संकेतक
- उच्च अक्षांशीय हिमानियों के आगे बढ़ने व पीछे हटने के अवशोषी चिह्न।

हिमीय संकेतक

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

अध्याय 10

ओज़ोन क्षरण (Ozone Depletion)

ओज़ोन परत पृथ्वी के वायुमंडल में (समतापमंडल के अंतर्गत) प्राकृतिक ओज़ोन गैस की एक मेखला है, जो सूर्य द्वारा उत्सर्जित हानिकारक पराबैंगनी किरणों (Ultraviolet 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 और दक्षिणी ध्रुव के ऊपर, बल्कि यह समूचे ताप कटिबंधों के ऊपर हो रहा है। यह क्षरण ओज़ोन गैस की वायुमंडलीय गैसों से रासायनिक अभिक्रिया के फलस्वरूप ऑक्सीजन में बदलने से संपन्न हो रहा है।

ओज़ोन क्या है? (What is Ozone?)

ओज़ोन या ट्राइऑक्सीजन (O_3) एक ट्राइएटॉमिक अणु (Triatomic molecule) है जो तीन ऑक्सीजन परमाणु से बना होता है। यह एक प्राकृतिक गैस है, जिसका रासायनिक प्रतीक (O_3) होता है।

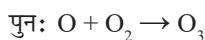
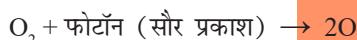
ओज़ोन हमारे वायुमंडल में दुर्लभ रूप में पाया जाता है। प्रत्येक दस लाख हवा के अणुओं पर औसतन करीब तीन ओज़ोन अणु पाए जाते हैं। इस छोटी-सी मात्रा के बावजूद ओज़ोन की हमारे वायुमंडल में जीवंत भूमिका है।

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 - सुपरसोनिक 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 (रॉलैंड एवं मोलिना)।
- 1978 - CFC एयरोसॉल पर संयुक्त राज्य अमेरिका, कनाडा, स्कॉटिनेवियाई देशों में प्रतिबंध।
- 1980 - CFC उत्पादन में बृद्धि जारी।
- 1985 - दक्षिण ध्रुवीय (अंटार्कटिका) ओज़ोन छिद्र की ब्रिटिश वैज्ञानिकों द्वारा टोटल ओज़ोन मैपिंग स्पेक्ट्रोमीटर की मदद से खोज।
- 1987 - माट्रियल 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 की सौर प्रकाश की पराबैंगनी किरणों के साथ अभिक्रिया 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 $-O_3 + O \rightarrow 2O_2$]

आपदा प्राकृतिक अथवा मानवीय कारणों से जनित वह अप्रत्याशित एवं दुष्प्रभावी चरम घटना या प्रकोप है, जो थोड़े ही समय में व्यापक विनाश लाती है, आपदा कहलाती है। इन आपदाओं के कारण न केवल मानव समाज अपितु जंतु एवं पादप तत्र को भी नुकसान उठाना पड़ता है। ऐसी आपदाएँ हमेशा तीव्र एवं अक्सरात् होती हैं, जिनसे मनुष्य का सामान्य जीवन प्रभावित होता है एवं विकास कार्यों में बाधा उत्पन्न होती है। आपदा के विभिन्न रूपों के अंतर्गत चक्रवात, भूकंप, सूखा, सुनामी, भूस्खलन, बाढ़ आदि आते हैं।

आपदा : अर्थ एवं अवधारणा (Disaster : Meaning and Concept)

आपदा की कुछ प्रमुख परिभाषाएँ निम्नलिखित हैं—

- संयुक्त राष्ट्र संघ के अनुसार, “ऐसी घटनाएँ जो अचानक होती हैं अथवा ऐसे बड़े दुर्भाग्य, जो मनुष्य के आधारभूत ढाँचे और समुदाय (समाज) के सामान्य क्रियाकलापों पर विघ्न डालते हैं, आपदा कहलाते हैं।”
- विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार, “आपदा एक ऐसी घटना है जिससे माल का नुकसान, आर्थिक विनाश, मानव जीवन की हानि, स्वास्थ्य एवं स्वास्थ्य संबंधी सेवाओं का बड़े पैमाने पर हास होता है, ऐसी स्थिति में इस क्षेत्र से बाहर रहने वाले लोग प्रभावित लोगों की सेवा में खड़े हो जाते हैं।”

प्रकोप (विपत्ति)

- ऐसी प्राकृतिक एवं मानवीय प्रक्रिया जो चरम घटनाएँ उत्पन्न करती हैं, प्रकोप कहलाती हैं, जो किसी भी तंत्र की सहन शक्ति की सीमा को पार कर जाती है।

चरम घटना

कभी-कभी प्राकृतिक या मानवीय कारणों से ऐसी घटनाएँ उत्पन्न होती हैं, जो प्राकृतिक प्रक्रियाओं को तेज़ कर मानव समाज के लिये खतरा उत्पन्न कर देती हैं, उन्हें चरम घटनाएँ कहा जाता है। उदाहरणस्वरूप— ज्वालामुखी उद्भेदन, दीर्घकालिक सूखा, भूकंप घटनाएँ, टॉर्नेडो, सुनामी आदि।

प्रकोप व आपदा में अंतर

सामान्यतः ‘प्रकोप’ और ‘आपदा’ शब्द का प्रयोग परस्पर एक-दूसरे के समानार्थी शब्दों के रूप में किया जाता है, पर इसका आशय और प्रभाव बिल्कुल अलग है प्रकोप किसी भौतिक घटना से होने वाला संकट या खतरा है। जिसमें किसी स्थान पर घटित होने और हानि पहुँचाने की पर्याप्त क्षमता होती है।

- आपदाओं का आकलन मानवीय संदर्भ में होने वाली हानि के आधार पर किया जाता है, जबकि प्रकोप तभी आपदा माने जाते हैं, जब वे रिहायशी क्षेत्रों में आते हैं। अन्यथा निर्जन क्षेत्रों में आने वाले प्रकोप मात्र चरम घटना बनकर रह जाते हैं।
- चरम घटनाओं की उत्पत्ति प्रकोप से संबंधित प्रक्रम द्वारा उत्पन्न होती है, लेकिन सभी चरम घटनाएँ आपदा नहीं होती हैं।

राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय प्राकृतिक आपदाएँ एवं उनका प्रबंधन

(National and International Natural Disasters and their Management)

प्रकृति से संबंधित अप्रत्याशित एवं दुष्प्रभावी चरम घटना व प्रकोप, प्राकृतिक आपदाएँ कहलाती हैं। प्राकृतिक आपदाओं का कारण प्राकृतिक प्रक्रिया के साथ-साथ मानवीय भी होते हैं। सामान्यतः प्राकृतिक आपदाओं को निम्नलिखित भागों में विभाजित किया जा सकता है—

भारत में पर्यावरण संगठन एवं प्रमुख आंदोलन (Environmental Organizations and Major Movements in India)

पर्यावरण संरक्षण एवं बन्यजीव संरक्षण के लिये भारत के विभिन्न पर्यावरणविदों ने निजी तौर पर एवं सरकार की सहायता से पर्यावरण संस्थानों की स्थापना की, जिसके अंतर्गत विशिष्ट जीव-जंतुओं एवं वनस्पतियों के संरक्षण हेतु संसाधनों की आपूर्ति सुनिश्चित की जाती है। इन संस्थानों द्वारा जीवों पर सर्वेक्षण कराए जाते हैं और उनकी संख्या का आकलन कर उनके लिये केंद्र सरकार एवं राज्यों द्वारा संरक्षण के आवश्यक कदम उठाने हेतु रिपोर्ट भेजी जाती है। ये संस्थाएँ जीव-जंतुओं के सर्वेक्षण के माध्यम से सरकार को इनकी स्थिति से अवगत भी कराती हैं। भारत की पर्यावरण से संबंधित संस्थाएँ, जो पर्यावरण संरक्षण एवं जैव विविधता के लिये अनुसंधान का कार्य भी करती हैं, निम्नलिखित हैं-

बॉम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसाइटी (Bombay natural history society—BNHS)

यह जैव विविधता एवं पर्यावरण संरक्षण के लिये अनुसंधान कार्य करने वाला भारत का सबसे बड़ा गैर-सरकारी संगठन है। यह कई अनुसंधान कार्य प्रयासों को अनुदान के माध्यम से सहायता करता है। बॉम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसाइटी (बीएनएचएस) 15 सितंबर, 1883 को बंबई में आठ प्रकृतिवादियों द्वारा शुरू किया गया। यह एक गैर-व्यावसायिक शोध संगठन था, जिसमें आत्माराम पांडुरंग और डॉ. सखाराम अर्जुन नामक दो भारतीय भी शामिल थे। यह बॉम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसाइटी नामक प्रसिद्ध प्रकृतिवेता, जैसे- पक्षीविज्ञानी सलीम अली और एस. डिल्लन रिप्ले इससे जैव विविधता की रक्षा हेतु शोध, ज्ञान और जन-जागरूकता को बढ़ावा देना है। BNHS (Bombay natural history society) ने सलीम अली की पक्षियों पर आधारित हैंडबुक को भी प्रकाशित किया। BNHS का लोगो ग्रेट हॉन्बिल एक पक्षी का है, जो विलियम द्वारा दिया गया था।



भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण (Botanical survey of India—BSI)

1890 में स्थापित भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण (BSI) का शुरुआती उद्देश्य देश के पादप संसाधनों का अन्वेषण और आर्थिक महत्त्व की पादप प्रजातियों की पहचान करना था। इसका मुख्यालय कलकत्ता में है तथा इसके 10 क्षेत्रीय कार्यालय हैं।

भारत सरकार द्वारा 29 मार्च, 1954 को सर्वेक्षण के पुनर्गठन की योजना का अनुमोदन हुआ। इसके निम्नलिखित उद्देश्य हैं-

- गहन सर्वेक्षण के आधार पर देश के पादप संसाधनों के वितरण, पारिस्थितिकी और आर्थिक उपयोगिता पर सुनिश्चित एवं विस्तृत जानकारी एकत्र करना।
 - शैक्षणिक एवं शोध संस्थानों के लिये उपयोगी सामग्री का संग्रह, अभिनिर्धारण (Identify) एवं वितरण।
 - सुव्यवस्थित पादपालयों (Herbarium) में विश्वसनीय संग्रह के अभिरक्षण (Custody) तथा स्थानीय, ज़िला, राज्य एवं राष्ट्रीय वनस्पतिजात (Flora) के रूप में पादप संसाधनों का प्रलेखन (Documentation)।
- वर्तमान में भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण (बीएसआई) पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार के अधीन सर्वेक्षण, प्रलेखन और संरक्षण के माध्यम से देश के वन्य पादप संसाधनों संबंधी वर्गिकी और पुष्पण अध्ययन करने के लिये एक शीर्ष अनुसंधान संगठन है।

डी.एल.पी. बुकलेट्स की विशेषताएँ

- ✓ आयोग के नवीनतम पैटर्न पर आधारित अध्ययन सामग्री।
- ✓ पैराग्राफ, बुलेट फॉर्म, सारणी तथा फ्लोचार्ट का उपयुक्त समावेश।
- ✓ विषयवस्तु की सरलता, प्रामाणिकता तथा परीक्षा की दृष्टि से उपयोगिता पर विशेष ध्यान।
- ✓ प्रत्येक अध्याय के अंत में विगत वर्षों में पूछे गए एवं संभावित प्रश्नों का समावेश।

Website : www.drishtiIAS.com

E-mail : online@groupdrishti.com



DrishtiIAS



YouTube Drishti IAS



drishtiias



drishtithevisionfoundation

641, First Floor, Dr. Mukherjee Nagar, Delhi-110009

Phones : 8750187501, 011-47532596