3 पारिस्थितिकी एवं पारिस्थितिकी तंत्र

(Ecology and Ecosystem)

पारिस्थितिकी *(Ecology)*

पारिस्थितिकी वह विज्ञान है जिसके अन्तर्गत समस्त जीवों तथा भौतिक पर्यावरण के मध्य उनके अन्तर्संबंधों का अध्ययन किया जाता है। यद्यपि 'Oecology' शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम अर्नस्ट 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 अन्तर्गत न केवल पौधों एवं जन्तुओं तथा उनके पर्यावरण के बीच अन्तर्सम्बन्धों का ही अध्ययन किया जाता है वरन् मानव, समाज और उसके भौतिक पर्यावरण की अंतर्क्रियाओं का भी अध्ययन किया जाता है।

पारिस्थितिकीय कर्मता (Ecological Niche)

पारिस्थितिकीय कर्मता, किसी खास प्रजाति की उसके पर्यावरण में कार्यात्मक भूमिका तथा स्थिति को प्रदर्शित करता है। इसके अंतर्गत प्रजातियों द्वारा उपयोग किये जाने वाले संसाधनों की प्रकृति, उनके उपयोग के तरीकों एवं समय तथा उस प्रजाति की अन्य प्रजातियों के साथ अन्तर्क्रिया को भी सम्मिलित किया जाता है।

पारिस्थितिकी तंत्र की स्थिरता पारिस्थितिकीय निकेत की विविधता पर निर्भर करती है। पारिस्थितिकीय निकेत की विविधता जितनी अधिक होगी, पारिस्थितिकी तंत्र की स्थिरता भी उतनी अधिक होगी क्योंकि उस पारिस्थितिकी तंत्र में 'ऊर्जा-प्रवाह ज़्यादा व आहार-शृंखला' बड़ी होगी जिससे प्रजातियों की संख्या में कम उतार-चढ़ाव होगा। कम प्रभावशाली प्रजातियों की तुलना में अधिक प्रभावशाली प्रजातियों का पारिस्थितिकीय निकेत अधिक विस्तृत होता है।

पारिस्थितिकीय निकेत को प्रभावित करने वाले कारक-

1. **संख्या चर:** संख्या का घनत्व, प्रजाति का क्षेत्र, भोजन या आहार की आवृत्ति
2. **निकेत चर:** स्थान की ऊँचाई, दैनिक समय की अवधि, आहार तथा संख्या में अनुपात
3. **आवास चर:** उच्चावच (ऊँचाई), ढाल की मृदा, मृदा की उर्वरता

पारिस्थितिकी तंत्र *(Ecosystem)*

'पारिस्थितिकी तंत्र' शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग ए.जी. टान्सले द्वारा 1935 में किया गया था। टान्सले के अनुसार "पारिस्थितिकी तंत्र भौतिक तंत्रों का एक विशेष प्रकार होता है, इसकी रचना जैविक तथा अजैविक संघटकों से होती है, यह अपेक्षाकृत स्थिर समस्थिति में होता है, यह खुला तंत्र होता है तथा विभिन्न प्रकार का हो सकता है।" 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 के भीतर पाए जाने वाले पौधों तथा प्राणियों की समष्टियाँ एक-दूसरे से पृथक् स्वतंत्र रूप में कार्य नहीं करतीं। ये सदैव एक-दूसरे को प्रभावित करती रहती हैं तथा परस्पर मिलकर समुदाय बनाती हैं और वे बाहरी पर्यावरण से कार्यात्मक संबंध बनाए रखती हैं।

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 स्पष्टत: 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)*

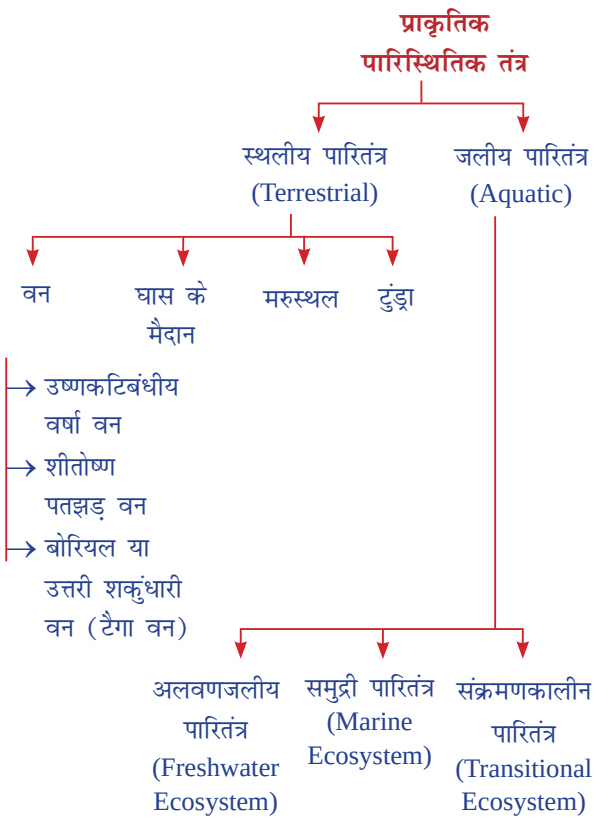
- यह संरचित एवं सुसंगठित तंत्र होता है।
- पारिस्थितिकी तंत्र प्राकृतिक संसाधन तंत्र होते हैं।
- पारिस्थितिकी तंत्र की उत्पादकता उसमें ऊर्जा की सुलभता पर निर्भर करती है।
- पारिस्थितिकी तंत्र के विभिन्न प्रकार ऊर्जा द्वारा संचालित होते हैं।
- पारिस्थितिकी तंत्र एक खुला तंत्र है जिसमें पदार्थों तथा ऊर्जा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

पारिस्थितिकी तंत्र के प्रकार *(Types of Ecosystem)*

पारिस्थितिकी तंत्र का वर्गीकरण निम्न प्रकार से किया जा सकता है-

प्राकृतिक पारितंत्र *(Natural Ecosystem)*

I. पूर्ण रूप से सौर विकिरण पर निर्भर, उदाहरण- जंगल, घास के मैदान, मरुस्थल, नदियाँ, झील। इनसे हमें भोजन, ईंधन, चारा तथा औषधियाँ प्राप्त होती हैं।



II. सौर विकिरण तथा ऊर्जा सहायकों, जैसे- हवा, वर्षा और ज्वार-भाटा पर निर्भर। उदाहरण- उष्णकटिबंधीय वर्षा वन, ज्वारनदमुख, कोरल रीफ।

प्राकृतिक पारितंत्र उन पादपों और जन्तुओं का समूह है जो एक इकाई के रूप में कार्य करते हैं तथा अपनी पहचान बनाए रखने में सक्षम होते हैं। जैसे- वन, घास के मैदान तथा ज्वारनदमुख प्राकृतिक पारितंत्र के उदाहरण हैं।

मानव निर्मित पारितंत्र*(Manmade Ecosystem)*

I. सौर ऊर्जा पर निर्भर, उदाहरण- खेत, एक्वाकल्चर और कृत्रिम तालाब।

II. जीवाश्म ईंधन पर निर्भर, उदाहरण- नगरीय और औद्योगिक पारितंत्र।

स्थलीय पारितंत्र *(Terrestrial Ecosystem)*

वन पारिस्थितिकी तंत्र

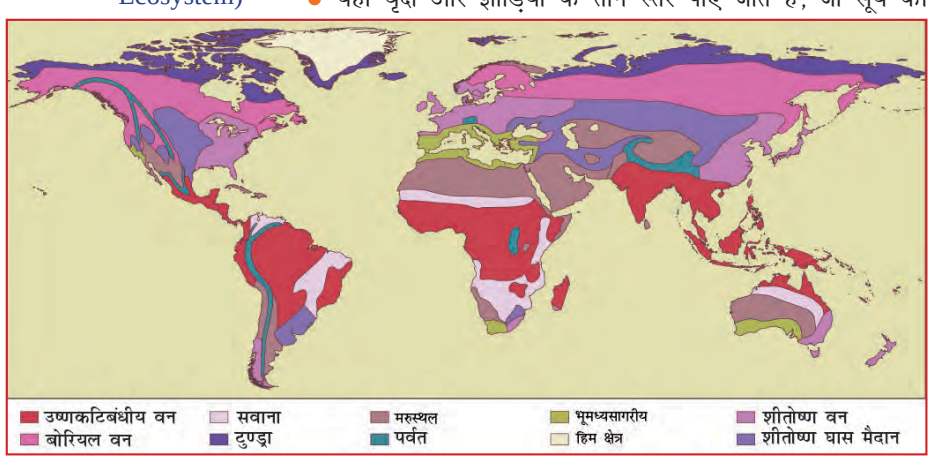
- वन पारिस्थितिकी तंत्र के लिये तापमान, आर्द्रता और मृदा अनिवार्य तत्त्व हैं। जलवायु और मृदा का स्वरूप यह निर्धारित करता है कि वनस्पति का वितरण किस प्रकार है।
- वन पारितंत्र को मोटे तौर पर तीन भागों में विभाजित किया जा सकता है- उष्णकटिबंधीय, शीतोष्ण कटिबंधीय और शंकुधारी वन जो क्रमशः निम्न अक्षांश, मध्य अक्षांश और उच्च अक्षांश पर पाए जाते हैं, किन्तु एक ही अक्षांश पर ऊँचाई में वृद्धि के साथ भी ये सभी वन प्रतिरूप क्रमशः देखे जा सकते हैं।

उष्णकटिबंधीय वन

उष्णकटिबंधीय वनों को भी दो भागों में बाँटा जा सकता है- उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन और उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन।

उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन

- उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन विषुवत् रेखा के निकट, जहाँ सालभर तापमान और आर्द्रता काफी उच्च रहती है तथा औसत वार्षिक वर्षा 200 सेमी. से अधिक होती है, पाए जाते हैं। यहाँ जैव विविधता सर्वाधिक होती है।
- सामान्यतः इन क्षेत्रों में लेटेराइट मिट्टी पाई जाती है, जो कृषि की दृष्टि से उपजाऊ नहीं होती है क्योंकि निक्षालन (Leaching) से पोषक तत्त्व मृदा के निचले संस्तर में चले जाते हैं।
- यहाँ वृक्ष और झाड़ियों के तीन स्तर पाए जाते हैं, जो सूर्य की



प्रमुख स्थलीय पारितंत्र का वितरण

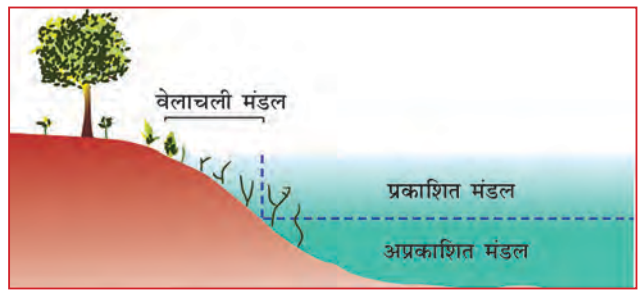
होता है ताकि उनके पृष्ठीय सतह से ऊष्मा की हानि को रोका जा सके। तापरोधन के लिये उनका शरीर फर से ढका रहता है। कीटों का जीवन चक्र अल्प होता है। टुण्ड्रा प्रदेश के जन्तुओं में ध्रुवीय भालू, रेण्डियर, सील, वालरस, कारिबू, कस्तूरी बैल, आर्कटिक लोमड़ी, लेमिंग व गिलहरी आदि शामिल हैं।

जलीय पारितंत्र *(Aquatic Ecosystem)*

स्थलीय पारितंत्र के समान ही जलीय पारितंत्र का भी एक स्वरूप होता है। जलीय पारितंत्र तापमान, पोषक तत्त्वों की उपलब्धता, प्रकाश की तीव्रता, जलधारा, लवणता आदि से प्रभावित होता है।

सूर्य प्रकाश *(Sun light)*

सूर्य प्रकाश का जलीय पारितंत्र में महत्त्वपूर्ण योगदान होता है जैसे-जैसे जलीय तंत्र की गहराई में जाते हैं, सूर्य का प्रकाश कम हो जाता है और 200 मीटर के बाद प्रकाश बिल्कुल समाप्त हो जाता है। इसलिये इसे प्रकाशीय क्षेत्र व **अप्रकाशीय क्षेत्र (Aphotic Zone)** में बाँटा जाता है। **प्रकाशीय क्षेत्र (Photic Zone)** में प्रकाश संश्लेषण व श्वसन क्रिया दोनों सम्पन्न होती है। अप्रकाशीय क्षेत्र गहराई वाला क्षेत्र होता है इस क्षेत्र में रहने वाले प्राणी अवसादों पर ही निर्भर रहते हैं। इस क्षेत्र में केवल श्वसन प्रक्रिया सम्पन्न होती है।



जलीय पारिस्थितिकी तंत्र

- स्वच्छ जल पारितंत्र (अलवण जलीय पारितंत्र)
  - स्थिर या रुका हुआ जल (Lentic): तालाब, झील
  - बहता हुआ जल (Lotic): झरने, पर्वतीय जल स्रोत धाराएँ और नदियाँ
- संक्रमणकालीन पारितंत्र
  - ज्वारनदमुख (Estuaries)
  - आर्द्रभूमि (Wetland)
  - मैंग्रोव पारितंत्र (Mangrove)
- सागरीय पारितंत्र (लवण पारितंत्र)
  - खुला समुद्र (Open Ocean)
  - मूँगे की चट्टान (Coral Reefs)
  - बैरियर द्वीप (Barrier Island)
  - तटरेखा (Shorelines)

जलीय पारितंत्र को प्रभावित करने वाले कारक

तापमान *(Temperature)*

स्थलीय भाग की तुलना में जल में तापमान परिवर्तन धीमी गति से होता है। तापमान में बदलाव जलीय जीवन को प्रभावित करते हैं। तापमान के द्वारा यह निर्धारित होता है कि किस जीव की संख्या में बढ़ोतरी होगी तथा किसका आकार कम होगा। औसत तापमान में थोड़ा-सा परिवर्तन भी जलीय पारितंत्र का विनाश कर सकता है क्योंकि जलीय जीव ताप के प्रति कम सह्य होते हैं।

लवणता *(Salinity)*

जलीय पारितंत्र को प्रभावित करने वाले कारकों में लवणता प्रमुख कारक है। जलीय पारितंत्र को लवणता के आधार पर भी विभाजित किया जाता है। लवणता का प्रभाव उस पारितंत्र के प्राणिजात व पादपजात पर पड़ता है। विभिन्न जलीय पारितंत्रों में पाए जाने वाले जीव-जन्तुओं व पादपों में भिन्नता होती है।

जल में घुलित ऑक्सीजन *(Dissolved Oxygen)*

स्वच्छ पानी में घुलित ऑक्सीजन की सान्द्रता 0.0010 प्रतिशत होती है जिसे 10 भाग प्रति दस लाख या 10 PPM से भी निरूपित

प्रवाल जीव मरने के उपरांत एक विशिष्ट प्रकार की रचना करते हैं जो दीवार की भाँति होती है। इस दीवार की भाँति रचना को ही प्रवाल भित्ति कहा जाता है।

प्रवाल भित्ति के प्रकार

(i) **तटीय प्रवाल भित्ति (Fringing Reef):** महाद्वीपीय या द्वीपीय तट से लगे प्रवाल भित्तियों को तटीय प्रवाल भित्ति कहा जाता है। हालाँकि ये भित्तियाँ तट से सटी रहती हैं परन्तु कभी-कभी इनके एवं स्थल भाग के बीच अंतराल हो जाने के कारण उनमें छोटे लैगून का निर्माण हो जाता है, जिसे बोट चैनल कहा जाता है।

वितरण: यह दक्षिणी फ्लोरिडा, अंडमान एवं निकोबार, मन्नार की खाड़ी के निकट रामेश्वरम्, सोसाइटी द्वीपसमूह आदि स्थानों पर दिखाई देती हैं।

(ii) **अवरोधक प्रवाल भित्ति (Barrier Reef):** यह प्रवाल भित्ति अन्य दोनों प्रकार की प्रवाल भित्तियों की तुलना में विशालतम होती है। इनका विकास तट के समानांतर होता है। विश्व की सबसे बड़ी प्रवाल भित्ति ऑस्ट्रेलिया के उत्तर-पूर्वी तट पर स्थित ग्रेट-बैरियर रीफ है।

(iii) **वलयाकार प्रवाल भित्ति (Atoll):** ये अँगूठी या घोड़े के नाल की आकृति वाली होती हैं। इनके केन्द्र में लैगून होता है। इनके बीच-बीच में खुले भाग पाए जाते हैं जिस कारण खुले सागर और लैगून का संपर्क बना रहता है। एटॉल प्रायः तीन प्रकार के होते हैं :

1. वास्तविक प्रवाल वलय, जिसमें एक वृत्ताकार भित्ति छिछले लैगून को चारों ओर से घेरे हुए हो एवं उस लैगून में कोई द्वीप नहीं हो।
2. एक ऐसा प्रवाल वलय, जिसमें भित्ति एक ऐसे लैगून को घेरती हो, जिसमें एक द्वीप हो।

लाल मैंग्रोव (Red Mangrove)

लाल मैंग्रोव की श्रेणी में वे पौधे आते हैं जो बहुत अधिक खारे पानी को सहन करने की क्षमता रखते हैं तथा समुद्र के नज़दीक उगते हैं। इनमें भी अन्य मैंग्रोव पौधों की तरह विशेष रूपान्तरित जड़ें होती हैं जो तने के निचले भाग से निकल कर धरती तक पहुँचती हैं और पौधे को स्थिरता प्रदान करती हैं। इसलिये इन्हें स्थिर जड़ें कहते हैं। ये जड़ें पौधे को ऐसे स्थान पर उगने की क्षमता प्रदान करती हैं जहाँ भूमि में ऑक्सीजन कम होती है। इन्ही जड़ों से पौधा वातावरण से हवा का आदान-प्रदान व भूमि से पोषक तत्त्वों को प्राप्त करता है।

काली मैंग्रोव (Black Mangrove)

काली मैंग्रोव वनस्पति (कच्छ वनस्पति) की श्रेणी में वे पौधे आते हैं जिनकी खारे पानी को सहने की क्षमता अधिक होती है। इन पौधों में विशेष प्रकार की श्वसन जड़ें पाई जाती हैं जो दलदल में उगने वाले पौधों में देखी जाती हैं। इन जड़ों में गैसों के आदान-प्रदान के लिये विशेष प्रकार की संरचनाएँ होती हैं जिन्हें वातरंध्र (लैन्टिकल्स) कहते हैं। इनमें हवा का प्रवेश वायवमूलों (न्यूमेटोफोर्स) से होता है।

सफेद मैंग्रोव (White Mangrove)

सफेद मैंग्रोव का नाम इनकी चिकनी सफेद छाल के कारण पड़ा है। इन पौधों को इनकी जड़ों तथा पत्तियों की विशेष प्रकार की बनावट के कारण अलग से पहचाना जाता है।

बटनवुड मैंग्रोव (Buttonwood Mangrove)

ये झाड़ी के आकार के पौधे होते हैं तथा इनका यह नाम इनके लाल-भूरे रंग के तिकोने फलों के कारण है। यह सफेद मैंग्रोव के परिवार का ही है एवं कुछ वैज्ञानिक इसे वास्तविक मैंग्रोव नहीं मानते।

राइज़ोफोरा मैंगल (लाल मेंग्रोव) एविसिनिया जरमिनेन्स (काली मेंग्रोव) लेगुनकुलेरिया रेसिमोसा (सफेद मेंग्रोव)

भारत में मैंग्रोव वनस्पति (Mangroves in India)

वन रिपोर्ट 2015 के अनुसार, मैंग्रोव वन भारत में 4,740 वर्ग किमी. क्षेत्रफल में फैला है जो विश्व मैंग्रोव का 3 प्रतिशत है। भारत के कुल मैंग्रोव क्षेत्रफल का लगभग आधा भाग सुंदरवन में अवस्थित है। भारत का मैंग्रोव क्षेत्रफल कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 0.14 प्रतिशत है। अधिक सघन मैंग्रोव 1,472 वर्ग किमी. (31.05 प्रतिशत), मध्यम सघन मैंग्रोव 1,391 वर्ग किमी. (29.35 प्रतिशत) तथा खुला मैंग्रोव क्षेत्रफल 1,877 वर्ग किमी (39.60 प्रतिशत) है। 2013 की वन रिपोर्ट की तुलना में मैंग्रोव क्षेत्रफल में 112 वर्ग किमी की वृद्धि हुई है। इसमें से सबसे ज़्यादा क्षेत्रफल महाराष्ट्र (36 वर्ग किमी.) में बढ़ा है।

कुछ प्रमुख राज्यों का विवरण नीचे की तालिका में दिया गया है-

भारतीय वन रिपोर्ट 2015 के अनुसार

राज्य/केन्द्र शासित प्रदेश	बहुत अधिक सघन मैंग्रोव	मध्यम सघन मैंग्रोव	खुला मैंग्रोव	कुल मैंग्रोव	2013 की वन रिपोर्ट के अनुसार परिवर्तन
आंध्र प्रदेश	0	129	238	367	15
गोवा	0	20	6	26	4
गुजरात	0	174	933	1,107	4
कर्नाटक	0	3	0	3	0
केरल	0	5	4	9	3
महाराष्ट्र	0	79	143	222	36
ओडिशा	82	95	54	231	18
तमिलनाडु	1	18	28	47	8
पश्चिम बंगाल	990	700	416	2,106	9
अंडमान और निकोबार	399	168	50	617	13
दमन एवं दीव	0	0	3	3	1
पुदुच्चेरी	0	0	2	2	1
कुल	**1472**	**1391**	**1877**	**4740**	**112**

मूल्यांकन 2015							
राज्य/केन्द्र शासित प्रदेश	भौगोलिक क्षेत्रफल	अत्यन्त सघन वन	मध्यम सघन वन	खुला वन	कुल वन	भू-क्षेत्रफल का प्रतिशत	वनावरण में 2013 की स्थिति के अनुसार अंतर
आंध्र प्रदेश	160,204	375	13,093	10,956	24,424	15.25	67
अरुणाचल प्रदेश	83,743	20,804	31,301	15,143	67,248	80.30	-73
असम	78,438	1,441	11,268	14,914	27,623	35.22	-48
बिहार	94,163	248	3,376	3,664	7,288	7.74	-3
छत्तीसगढ़	135,191	4,152	34,846	16,588	55,586	41.12	-35
दिल्ली	1,483	694	5,715	12,468	18,877	12.73	8.96
गोवा	3,702	542	580	1,102	2,224	60.08	5
गुजरात	196,022	376	5,220	9,064	14,660	7.48	7
हरियाणा	44,212	27	452	1,105	1,584	3.58	-2
हिमाचल प्रदेश	55,673	3,224	6,381	5,091	14,696	26.40	13
जम्मू और कश्मीर*	222,236	4,061	8,815	10,112	22,988	10.34	450
झारखंड	79,714	2,588	9,663	11,227	23,478	29.45	5
कर्नाटक	191,791	1,781	20,063	14,577	36,421	18.99	289
केरल	38,863	1,523	9,301	8,415	19,239	49.50	1317
मध्य प्रदेश	308,245	6,629	34,902	35,931	77,462	25.13	-60
महाराष्ट्र	307,713	8,712	20,747	21,169	50,628	16.45	-4
मणिपुर	22,327	727	5,925	10,342	16,994	76.11	4
मेघालय	22,429	449	9,584	7,184	17,217	76.76	-71
मिज़ोरम	21,081	138	5,858	12,752	18,748	88.93	-306
नागालैंड	16,579	1,296	4,695	6,975	12,966	78.21	-78
ओडिशा	155,707	7,023	21,470	21,861	50,354	32.34	7
पंजाब	50,362	0	735	1,036	1,771	3.52	-1
राजस्थान	342,239	76	4,426	11,669	16,171	4.73	85
सिक्किम	7,096	500	2,160	697	3,357	47.31	-1
तमिलनाडु	130,058	2,993	10,469	12,883	26,345	20.26	2501
तेलंगाना	114,865	513	12,712	8,366	21,591	18.80	-168
त्रिपुरा	10,486	113	4,609	3,089	7,811	74.49	-55
उत्तर प्रदेश	240,928	2,195	4,060	8,206	14,461	6.00	112
उत्तराखंड	53,483	4,754	13,602	5,884	24,240	45.32	-268
पश्चिम बंगाल	88,752	2,948	4,172	9,708	16,828	18.96	23
अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह	8,249	5,686	685	380	6,751	81.84	40
छत्तीसगढ़	114	1.36	14.09	6.58	22.03	19.32	4.77

- मैंग्रोव उष्णकटिबंधीय और उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों के तटों ज्वारनदमुखों, ज्वारीय क्रीक, पश्चजल, लैगून में विकसित होते हैं। ये वन अनेक प्रजातियों के शरण स्थल होते हैं। ये तटीय क्षरण को रोकते हैं एवं जल को शोधित करने का भी कार्य करते हैं।
- घरेलू अपशिष्टों, उर्वरक (जिसमें नाइट्रोजन और फॉस्फोरस की बहुलता), औद्योगिक कचरा जब जल निकायों में मिलता है तो इससे जल निकायों के पोषण में समृद्धि होती है। इसे सुपोषण कहते हैं।
- सुपोषण के कारण जल की वनस्पतियों और सूक्ष्म जलीय जीवों में वृद्धि होती है जिससे जल में घुली ऑक्सीजन की मांग बढ़ जाती है। ऑक्सीजन की कमी के कारण जल की वनस्पतियों एवं जीवों की मृत्यु हो जाती है और वह जल मानव के प्रयोग योग्य नहीं रह जाता।
- सुपोषण के कारण तीव्र गति से शैवालों की वृद्धि को 'एल्गी ब्लूम' कहते हैं।
- जब किसी जलीय क्षेत्र के फाइटोप्लैंकटन में तीव्र वृद्धि हो जाती है तो उससे पानी का रंग परिवर्तित हो जाता है। इसे रेड टाइड कहते हैं। रेड टाइड डिनोफ्लेजिलेट (Dinoflagellate) के कारण होता है।

अभ्यास प्रश्न

1. निम्नलिखित में कौन-सा एक, पारितंत्र (Ecosystem) शब्द का सर्वोत्कृष्ट वर्णन है।
   (a) एक-दूसरे से अन्योन्यक्रिया करने वाले जीवों का एक समुदाय।
   (b) पृथ्वी का वह भाग जो सजीव जीवों (Living Organism) द्वारा आवासित है।
   (c) जीवों का समुदाय और साथ ही वह पर्यावरण जिसमें वे रहते हैं।
   (d) किसी भौगोलिक क्षेत्र के वनस्पति-जात और प्राणि जात।
2. पारिस्थितिकी तंत्र के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
   1. पारिस्थतिकी तंत्र में ऊर्जा का प्रवाह एकदिशीय होता है।
   2. बढ़ते पोषक स्तर के साथ ऊर्जा के क्षय की दर में कमी आती है।

   उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं?
   (a) केवल 1
   (b) केवल 2
   (c) 1 और 2 दोनों
   (d) न तो 1 और न ही 2
3. निम्नलिखित कथनों में कौन-सा/से कथन असत्य है/हैं?
   1. आहार शृंखला बड़ी और आहार जाल छोटा और जटिल होता है।
   2. निम्न अक्षांशों से उच्च अक्षांशों की ओर जाने पर जैवविविधता में वृद्धि होती है।

   कूट:
   (a) केवल 1 (b) केवल 2
   (c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2
4. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
   1. पारिस्थितिकी कर्मता की विविधता जितनी अधिक होगी पारिस्थितिकी तंत्र उतना ही अधिक स्थिर होगा।
   2. जिस पारिस्थितिकी तंत्र में ऊर्जा प्रवाह ज्यादा और आहार शृंखला बड़ी होगी वह पारिस्थितिकी तंत्र उतना ही अधिक स्थिर होगा।

   उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं?
   (a) केवल 1 (b) 1 और 2 दोनों
   (c) केवल 2 (d) न तो और 1 न ही 2
5. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
   1. उष्णकटिबंधीय विषुवत् वनों में जैवविविधता सर्वाधिक होती है।
   2. उष्णकटिबंधीय वर्षा वन के क्षेत्र कृषि की दृष्टि से उपयोगी होते हैं।

   उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं?
   (a) केवल 1 (b) केवल 2
   (c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2
6. निम्नांकित में से किन वनों की लकड़ी का सर्वाधिक आर्थिक महत्त्व होता है?
   (a) भूमध्य रेखीय वन (b) मानसूनी वन
   (c) भूमध्य सागरीय वन (d) टैगा वन
7. निम्न युग्मों पर विचार कीजिये:
   1. उत्तरी अमेरिका - प्रेयरी
   2. दक्षिणी अमेरिका - पम्पास
   3. उत्तरी अफ्रीका - वेल्ड

   उपर्युक्त में से कौन-सा/से युग्म सुमेलित है/हैं?
   (a) केवल 1 (b) केवल 2
   (c) केवल 1 और 2 (d) उपरोक्त सभी