



6

प्राकृतिक पारितंत्र

जब कभी भी आप लम्बी यात्रा पर जाते हैं तो आप भूदृश्य के परिवर्तनशील पैटर्न देखते हैं। जैसे ही आप अपने शहर या गांव से बाहर निकलते हैं तो आपको शस्य भूमि, घास के मैदान अथवा कुछ क्षेत्रों में वन, मरुस्थल या पर्वतीय क्षेत्र दिखाई पड़ते हैं। इन सुस्पष्ट भूदृश्यों का विभेदन आम तौर पर इन क्षेत्रों में पायी जाने वाली वनस्पति के प्रकार के कारण हुआ है। वर्षा, तापमान, उन्नयन, मृदा का प्रकार इत्यादि जैसे भौतिक तथा भौगोलिक कारक वनस्पति की प्रकृति का निर्धारण करते हैं। इस पाठ में आप प्राकृतिक पारितंत्रों और इनकी विविध वनस्पति तथा सम्बन्धित वन्य जीवन का अध्ययन करेंगे।



उद्देश्य

इस पाठ के अध्ययन के समापन के पश्चात आप:

- विभिन्न प्राकृतिक पारितंत्रों की सूची तैयार कर सकेंगे;
- विभिन्न स्थलीय पारितंत्रों का वर्णन कर सकेंगे;
- विभिन्न जलीय पारितंत्रों (अलवणीय जल, समुद्री एव ज्वारनदमुखी) का वर्णन कर पायेंगे;
- संक्रामिका (ecotone) के महत्व और प्रभाव की पहचान कर सकेंगे;
- भारत के प्रमुख पारितंत्रों की सूची तैयार कर सकेंगे;
- संकटापन्न पारितंत्रों - मेगरोव, आर्द्र भूमि, तटीय पारितंत्रों और द्वीप समूहों को सूचीबद्ध कर सकेंगे;
- प्राकृतिक पारितंत्रों के संरक्षण की आवश्यकता और संरक्षण की विधियों का वर्णन कर सकेंगे।

6.1 प्राकृतिक पारितंत्र क्या है

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 का मैदान तथा ज्वारनदमुख (estuary) प्राकृतिक पारितंत्र के उदाहरण हैं। एक प्राकृतिक पारितंत्र पूर्ण रूप से सौर ऊर्जा पर निर्भर

मॉड्यूल-2

पारिस्थितिकी

संकल्पना और मुद्दे



टिप्पणी

होता है। पारितंत्रों के दो मुख्य प्रकार हैं:

- (1) **स्थलीय पारितंत्र:** स्थल पर पाये जाने वाले पारितंत्र। उदाहरण: वन, घास के मैदान, मरुस्थल, टुंड्रा।
- (2) **जलीय पारितंत्र:** जल निकायों में पाये जाने वाले पादपों और जन्तुओं का समुदाय। इन्हें आगे दो उप-समूहों में वर्गीकृत किया जा सकता है:
 - (i) अलवणीय पारितंत्र जैसे नदियां, झीलें और तालाब।
 - (ii) समुद्रीय पारितंत्र जैसे महासागर, ज्वारमुखनद।



पाठगत प्रश्न 6.1

1. प्राकृतिक पारितंत्र क्या है?

2. प्राकृतिक पारितंत्रों के दो मुख्य वर्ग कौन-कौन से हैं?

3. स्थलीय पारितंत्रों के उदाहरण दीजिए।

4. अलवणजलीय पारितंत्रों के उदाहरण दीजिए।

6.2 स्थलीय पारितंत्र

(क) वन (ख) घास के मैदान (ग) मरुस्थल तथा (घ) टुंड्रा स्थलीय पारितंत्र हैं।

(क) वन (Forest)

वन वह विशाल क्षेत्र है जहाँ वृक्षों की बहुतायत होती है। वृक्षों के प्रकार और जलवायु के आधार पर वनों के मुख्य प्रकार निम्नवत हैं:

- (i) उष्णकटिबंधीय वर्षा वन
 - (ii) शीतोष्ण पतझड़ वन
 - (iii) बोरियल या उत्तरी शंकुधारी वन
- (i) **उष्णकटिबंधीय वर्षा वन (Tropical rain forests)**

- **वितरण:** इस प्रकार के वन उन क्षेत्रों में पाए जाते हैं जहाँ अत्यधिक वर्षा होती है। यह भूमध्य



रेखा के किसी एक ओर पाये जाते हैं। इस प्रकार के वन भारत के पश्चिमी तट में पाये जाते हैं और दक्षिण पूर्व एशिया, अफ्रीका और दक्षिण अमेरिका के कुछ भागों में फैले हुए हैं।

- **पादप और प्राणिजात (जीव प्रजातियां):** उष्णकटिबंधीय वर्षा वन उन क्षेत्रों में पाये जाते हैं जहां अत्यधिक तापमान और आर्द्रता होती है तथा यहां प्रतिवर्ष 200 सेमी से अधिक वर्षा होती है। मृदा ह्यूमस से परिपूर्ण होती है। इन वनों में अत्यधिक जैव विविधता पायी जाती है। जैसे ब्राजील के उष्णकटिबंधीय वर्षा वनों के 200 वर्ग किमी क्षेत्र में वृक्षों की 300 से भी अधिक प्रजातियां पायी जाती हैं। वृक्ष 50-60 मीटर तक लम्बे होते हैं। इन वनों में अधिपादप भी पाए जाते हैं जैसे लताएं, क्रीपर, काष्ठ लताएं तथा आर्किड इत्यादि। इन वनों में वृक्षों पर रहने वाले जन्तुओं का बाहुल्य होता है जैसे बन्दर, उड़ने वाली गिलहरियां, घोंघे, मिलीपीड, सेन्टीपीड तथा कीटों की कई प्रजातियां वन के धरातल पर सामान्यतः पायी जाती हैं।

(ii) शीतोष्ण पतझड़ वन (Temperate deciduous forests)

- **वितरण:** ये वन अधिकतर उत्तर-पश्चिमी, मध्य तथा पूर्वी यूरोप उत्तर-पूर्व अमेरिका, उत्तरी चीन, कोरिया, जापान, सुदूर पूर्व रूस व आस्ट्रेलिया में पाये जाते हैं। शीतोष्ण पतझड़ वनों के वृक्ष पतझड़ ऋतु में अपनी पत्तियां गिरा देते हैं तथा नयी पत्तियां बसन्त ऋतु में आती हैं।
- **जलवायु:** ये वन सामान्य जलवायु वाले क्षेत्रों में पाए जाते हैं। जैसे तापक्रम 10°C से 20°C के मध्य रहता है तथा 6 मास तक सर्दी का मौसम रहता है। वार्षिक वर्षा 75 से 150 सेमी के बीच होती है। इन वनों में भूरी मृदा पायी जाती है जो पोषक तत्वों से परिपूर्ण होती है।
- **पादप और प्राणिजात (जीव प्रजातियां):** इन वनों में सामान्यतया बलूत, बीच, हीथ, चेस्टनट, भुर्ज और चीड़ के वृक्ष पाये जाते हैं। यह वन स्तरीकरण को भी प्रदर्शित करते हैं तथा इनमें पौधे, झाड़ियों और ऊंचे शाकीय पौधे कालीन की तरह पाये जाते हैं। पूरी तरह से घास पर निर्भर रहने वाले जन्तुओं में हिरन, बाइसन तथा रोडेन्ट प्रमुख हैं। इन वनों में रोडेन्ट एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये बीज, फल तथा वृक्षों की पत्तियां खाते हैं। शीतोष्ण वनों में काला भालू, रैकून, जंगली बिल्ली, भेड़िए, लोमड़ी तथा स्कंक जैसे सर्वाहारी जन्तु पाये जाते हैं। शरद ऋतु के दौरान शीत निष्क्रियता या शीत निद्रा इन वनों में पाए जाने वाले जन्तुओं का सामान्य लक्षण है। अकशेरुकी जन्तुओं में हरी मक्खियां, एफिड, विशेष प्रकार के शलभ व तितलियां शामिल हैं।

(iii) बोरियल या उत्तरी शंकुधारी वन (Boreal or north coniferous forests)

- **वितरण:** शंकुधारी वनों को टैगा वन भी कहते हैं। ये आर्कटिक टुण्ड्रा के नीचे एक सतत बेल्ट के रूप में उत्तरी अमेरिका तथा उत्तरी यूरेशिया तक फैले हुए हैं। दक्षिणी गोलार्ध में इस प्रकार के वन नहीं पाये जाते हैं क्योंकि इस अक्षांश पर बिल्कुल भी भूमि नहीं है। जलवायु ठण्डी है, लम्बा व कठोर शीतकाल, माध्य वार्षिक तापमान 0°C से कम है। मृदा में पोषक तत्वों का अभाव है तथा उसकी प्रकृति अम्लीय है।



- **पादप और प्राणिजात (जीव प्रजातियाँ):** सदाबहार, शुष्कतारोधी व काष्ठीय वृक्ष शंकुधारी वनों के विशिष्ट लक्षण हैं। शंकुवृक्ष (अनावृतबीजी) जैसे स्प्रूस, देवदार और चीड़ जिनमें शंकुओं के अंदर अनावृत बीज पाये जाते हैं। इन वनों में पाये जाने वाले जानवर लाल गिलहरी, हिरन, बकरी, खच्चर, मूस, बारहसिंगा आदि हैं। लकड़बग्घे, वन विडाल, भालू जैसे मांसाहारी जन्तु भी पाये जाते हैं। कुछ सामान्य पक्षी क्रासबिल, थ्रशेज़, बार्बलर्स, मक्खीमार, रॉबिन तथा गौरैया आदि इन वनों में पाये जाते हैं।

(ख) घास के मैदान (Grass land)

- **वितरण:** घास के मैदान वह क्षेत्र हैं जहां घास का बाहुल्य होता है। यह धरातल के लगभग 20% भाग को घेरे हुए हैं। यह उष्णकटिबंधीय व शीतोष्ण दोनों क्षेत्रों में पाये जाते हैं। जहां वृक्षों की वृद्धि के लिए वर्षा की मात्रा पर्याप्त नहीं है। घास के मैदान विश्व के विभिन्न भागों में भिन्न-भिन्न नाम से जाने जाते हैं।

स्थान	घास के मैदान का नाम
उत्तरी अमेरिका	प्रेयरी
यूरेशिया (यूरोप तथा एशिया)	स्टेपीज
अफ्रीका	सवाना
दक्षिणी अमेरिका	पम्पास
भारत	घास के मैदान, सवाना

घास के मैदान उन क्षेत्रों में पाये जाते हैं जहां सुपरिभाषित उष्ण और शुष्क, गर्म व वर्षामय मौसम होता है।

उष्णकटिबंधीय घास के मैदानों को सामान्यतया सवाना कहते हैं। ये पूर्वी अफ्रीका, दक्षिणी अमेरिका, आस्ट्रेलिया तथा भारत में पाये जाते हैं। सवाना एक जटिल पारितंत्र बनाते हैं जिसमें घास के साथ मध्यम ऊंचाई के वृक्ष भी होते हैं।

- **पादप और प्राणिजात (जीव प्रजातियाँ):** उष्णकटिबंधीय घास के मैदानों में घासों का बाहुल्य होता है और कहीं कहीं शुष्कावरोधी कंटीले पादप पाये जाते हैं। बेजर्स लोमड़ी, गधा, जेबरा, चिंकारा घास के मैदानों में चरते हुए पाए जाते हैं। यह दुग्ध और चमड़ा उद्योग का आधार हैं। घास के मैदानों में कृन्तकों, सरीसृपों और कीटों की बहुत बड़ी आबादी पायी जाती है।

(ग) मरुस्थल (Desert)

- **वितरण:** मरुस्थल उष्ण और कम वर्षा वाले क्षेत्र हैं यहां पानी का अभाव होता है तथा तेज हवायें चलती हैं। यहां तापमान अपनी चरम सीमा पर होता है। ये पृथ्वी की सतह का लगभग 1/7 वां भाग घेरे हुए हैं।



- **पादप और प्राणिजात (जीव प्रजातियाँ):** नागफनी, बबूल, यूफोर्बिया तथा कांटेदार नागफनी मरुस्थलीय पादपों के सामान्य उदाहरण हैं। मरुस्थलीय जन्तुओं में छछूंदर, लोमड़ी, चूहा, खरगोश, ऊंट और बकरियाँ शामिल हैं। सरीसृप, बिल बनाने वाले रोडेन्ट तथा कीट अन्य प्रख्यात मरुस्थलीय जन्तु हैं।

- **अनुकूलन:** मरुस्थलीय पौधे उष्ण और शुष्क परिस्थितियों में उगते हैं।

(i) ये पौधे निम्नलिखित विधियों द्वारा जल का संरक्षण करते हैं:

- ये अधिकतर झाड़ियाँ हैं।
- पत्तियाँ नहीं होती हैं या फिर बहुत छोटी होती हैं।
- पत्तियाँ तथा तने गूदेदार होते हैं और जल को संचित रखते हैं।
- कुछ पौधों के तनों में प्रकाशसंश्लेषण के लिए क्लोरोफिल पाया जाता है।
- जड़तन्त्र सुविकसित और बड़े क्षेत्र में फैला रहता है।

(ii) जन्तु शारीरिकी और व्यवहारिक रूप से मरुस्थलीय परिस्थितियों के अनुकूलित होते हैं।

- यह तेज दौड़ने वाले जीव हैं।
- यह रात्रिचर स्वभाव के होने के कारण तथा दिन के समय सूरज की गर्मी से दूर रहते हैं।
- यह गाढ़े (सान्द्र) मूत्र का उत्सर्जन करके जल को संरक्षित रखते हैं।
- जन्तु और पक्षी सामान्यतया लम्बी टांगों वाले होते हैं जिससे उनका शरीर गरम धरातल से दूर रहता है।
- छिपकलियाँ अधिकतर कीटभक्षी होती हैं और कई दिनों तक बिना पानी के जीवित रह सकती हैं।
- शाकाहारी जन्तु उन बीजों से पर्याप्त जल प्राप्त कर लेते हैं जिन्हें वह खाते हैं।

ऊंट को मरुस्थल का जहाज कहा जाता है क्योंकि यह कई दिनों तक बिना पानी के लम्बी यात्रा कर सकता है।

(घ) टुण्ड्रा (Tundra)

टुण्ड्रा शब्द का अर्थ है “बंजर भूमि”। ये संसार के उन भागों में पाये जाते हैं जहाँ पर्यावरणीय दशाएँ अत्यधिक कठिन होती हैं। टुण्ड्रा के दो प्रकार हैं: आर्कटिक टुण्ड्रा (Arctic tundra) और एल्पाइन टुण्ड्रा (Alpine tundra)।

- **वितरण:** आर्कटिक टुण्ड्रा उत्तरी गोलार्ध में वृक्ष सीमा के ऊपर ध्रुवीय हिम आवरण के नीचे एक सतत पट्टी के रूप में फैला हुआ है। यह उत्तरी कनाडा, अलास्का, यूरोपीय रूस, साइबेरिया व आर्कटिक महासागर के द्वीप समूहों में फैला हुआ है। दूसरी तरफ दक्षिणी ध्रुव पर अंटार्कटिका टुण्ड्रा बहुत छोटा है क्योंकि इसका अधिकांश भाग समुद्र से ढका हुआ है।



एल्पाईन टुण्ड्रा वृक्ष सीमा के ऊपर पर्वतों पर अवस्थित है। चूंकि पर्वत सभी अक्षांशों पर पाए जाते हैं अतः एल्पाईन टुण्ड्रा दिन व रात्रि के ताप-परिवर्तन को दर्शाते हैं।

- **पादप और प्राणिजात (जीव प्रजातियां):** आर्कटिक टुण्ड्रा की प्रारूपिक वनस्पति कपास घास, नरकट, बौनी हीथ, विलोबिर्च तथा लाइकेन है। टुण्ड्रा प्रदेश के जन्तु बारहसिंगा, कस्तूरी बैल, आर्कटिक खरगोश, कैरीबोस, लेमिंग व गिलहरी हैं।

इनमें से अधिकतर का जीवन काल लंबा होता है जैसे सेलिव्स आर्कटिका (जो एक आर्कटिक विलो है) का जीवन काल 150 से 300 वर्ष तक होता है। सर्दी से बचने के लिए इनके शरीर पर मोटी उपत्वचा और एपीडर्मल रोम पाये जाते हैं। टुण्ड्रा के स्तनधारियों के शरीर का आकार बहुत बड़ा होता है और पूंछ तथा कर्ण का आकार छोटा होता है। ताकि सतह से ऊष्मा की हानि को रोका जा सके। तापरोधन के लिए उनका शरीर फर से ढका रहता है। कीटों का जीवन चक्र अल्प होता है जो कि वर्ष के अनुकूल अवधि में पूर्ण होता है।



पाठगत प्रश्न 6.2

1. पतझड़ वृक्ष क्या होते हैं?

2. मरुस्थल की दो सामान्य विशेषताओं का वर्णन कीजिए।

3. मरुस्थल के पौधे और जन्तु ऊष्मा और शुष्क वातावरण से किस प्रकार अनुकूलन करते हैं?

4. प्रेयरी तथा स्टेपीस कहां पाए जाते हैं?

6.3 जलीय पारितंत्र (AQUATIC ECOSYSTEM)

जलीय पारितंत्र का निर्माण जलनिकायों में पाये जाने वाले पादप और जन्तु समुदायों के द्वारा होता है। जलीय पारितंत्रों का वर्गीकरण लवणता के आधार पर दो प्रकार से किया जाता है।

- (i) अलवण जलीय (ii) समुद्री

- (i) अलवण जलीय पारितंत्र

धरातल पर जल जिसका चक्र निरंतर चलता रहता है और जिसमें अल्प मात्रा में लवण पाए जाते हैं, अलवण जल कहलाता है तथा इसका अध्ययन सरोविज्ञान (Limnology) कहलाता है।



टिप्पणी

(i) स्थिर या रुका हुआ जल (सरोजल Lentic) उदाहरण- तालाब, झील, दलदल और अनूप

(ii) बहता हुआ जल (सरित Lotic) उदाहरण- झरने, पर्वतीय जल स्रोत, धाराएँ और नदियाँ

भौतिक विशेषताएँ: अलवणीय जल में घुलनशील लवणों की सान्द्रता बहुत कम होती है। तापमान दैनिक और मौसमी परिवर्तनों को प्रदर्शित करता है। उष्णकटिबंधीय झीलों में सतह का तापमान कभी भी 40°C से नीचे नहीं जाता है, समशीतोष्ण अलवणजल में कभी भी न बढ़ता है न ही 4°C से नीचे नहीं जाता तथा ध्रुवीय झीलों में यह तापमान कभी भी 4°C से अधिक नहीं होता।

- समशीतोष्ण क्षेत्रों में जल की ऊपरी सतह जम जाती है परन्तु जीव इस हिमाच्छादित सतह के नीचे जीवित रहते हैं।
- अलवणजलीय पारितंत्रों पर प्रकाश का गहरा प्रभाव पड़ता है। निर्लंबित पदार्थों की बहुत बड़ी संख्या जल में प्रकाश के भेदन को अवरुद्ध कर देती है।
- कुछ जन्तु श्वसन के लिए आक्सीजन प्राप्त करने हेतु पानी की सतह पर तैरते हैं। जलीय पौधे प्रकाश संश्लेषण के लिए जल में घुलनशील कार्बनडाई ऑक्साइड का उपयोग करते हैं।
- झीलों और तालाब ऐसे अन्तःस्थलीय अवनमन (depressions) हैं जिनमें स्थिर जल होता है। उत्तरी अमेरिका की लेक सुपीरियर संसार की सबसे बड़ी झील है। साईबेरिया की बेकल झील सबसे गहरी झील है। उड़ीसा की चिल्का झील भारत की सबसे बड़ी झील है।

झील के तीन विभेदित क्षेत्र होते हैं:

- परिधीय क्षेत्र (वेलांचली मंडल, littoral zone) जिसमें उथला पानी होता है।
- वेलांचली क्षेत्र के आगे मुक्त जल जहां पानी काफी गहरा होता है।
- नितलीय क्षेत्र (Bentic zone) या झील का तल।

जलीय जीव जल में प्लवन करने वाले या स्वतंत्र रूप से तैरने वाले या गतिहीन (स्थिर) हो सकते हैं, यह इनके आकार और स्वभाव पर निर्भर करता है। शैवाल डायटम्स, प्रोटोजोआ तथा लारवा जैसे प्लवन करने वाले सूक्ष्मजीव **प्लवक** (Plankton) कहलाते हैं। जड़युक्त जलीय पादप, मछलियाँ, मोलस्क तथा इकाइनोडर्म तल में रहने वाले जीव हैं। (पाठ-5, चित्र 5.1 में बताया गया है)

आर्द्रभूमि (Wetlands) वह क्षेत्र है जो समय-समय पर पानी में डूबते रहते हैं तथा मेंढको और अन्य उभयचर प्राणियों सहित जलीय जीवों के समृद्ध समुदाय को सहारा देते हैं अनूप (Swamp), कच्छ (Marsh) और मैंग्रोव (Mangroves) आर्द्र भूमि के उदाहरण हैं।

(ii) **समुद्री पारितंत्र:** इनका संबंध समुद्र, सागर के साथ-साथ समुद्री जीवों से है।

- **वितरण:** समुद्री पारितंत्र पृथ्वी का लगभग 71 प्रतिशत भाग को घेरे हुए हैं। और इसकी औसत गहराई लगभग 4000 मीटर है। अलवणजलीय नदियाँ अंत में समुद्र में गिरती हैं। समुद्र या सागर की विभिन्न गहराइयों में विभिन्न प्रकार के जीव रहते हैं।

खुले समुद्र की लवणता लगभग 3.6 प्रतिशत होती है और यह लगभग नियत है।



समुद्र के ताप परिवर्तन स्थल की अपेक्षा अत्यधिक न्यून होता है। जल स्तम्भ (column) के कारण द्रवस्थैतिक दाब समुद्र में गहराई के साथ-साथ बढ़ता जाता है। यह मान सतह पर 1 वायुमण्डलीय दाब के बराबर होता है तथा सर्वाधिक गहराई में यह लगभग 1000 वायुमण्डलीय दाब के बराबर होता है। अधिक गहराई में रहने वाले जीव उच्च दाब के अनुकूल होते हैं। कुछ समुद्री जीव जैसे स्पर्म व्हेल (Sperm whale) तथा विशेष प्रकार की सील अधिक गहराइयों में गोता लगा सकती हैं तथा बिना किसी कठिनाई के वापस सतह पर तैरने लगती हैं। चन्द्रमा के गुरुत्वाकर्षण के कारण समुद्री पारितंत्रों में ज्वार-भाटा सामान्य घटना है।

● **पादप और प्राणिजात (जीव प्रजातियां):** स्थलीय पारितंत्र की अपेक्षा समुद्री पारितंत्रों की जैव विविधता अत्यधिक है। लगभग सभी मुख्य जन्तु समूह समुद्र में पाये जाते हैं। कीट और संवहनी पादप समुद्री पारितंत्रों में पूर्णतया अनुपस्थित रहते हैं। सर्वाधिक समुद्री जैव विविधता ज्वारीय क्षेत्रों में पायी जाती है जो तट के निकट होते हैं। डायटम, शैवाल, डायनोफ्लेजलेट तथा जैली फिश स्वतन्त्र रूप से प्लवन करने वाले कुछ समुद्री जीव हैं। विशाल क्रस्टेशियन, मोलस्क, कछुए तथा सील, पॉरपाइज (सूस) डॉल्फिन तथा व्हेल जैसे स्तनधारी स्वतंत्र रूप से तैरने वाले जन्तु हैं जो एक स्थान से दूसरे स्थान तक जा सकते हैं। तल में रहने वाले जीव सामान्यतया गतिहीन होते हैं जैसे स्पंज, कोरल, केकड़े तथा स्टार फिश।

अनुकूलन:

- कम भार वाले जन्तु और पादप पानी में तिरते रहते हैं तथा जलधाराओं के साथ गति करते हैं।
- समुद्री पादप और जन्तु लवणों की उच्च सान्द्रता के प्रति सहनशील होते हैं (परासरण नियमन)। परासरण नियमन (osmoregulation) वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा रुधिर में परासरण दाब नियत बनाए रखा जाता है।
- तैरने वाले जन्तुओं का शरीर धारारेखित होता है। इनका शरीर पार्श्वीय रूप से सम्पीडित होता है।
- समुद्र की अधिक गहराई में रहने वाले जीव जैवदीप्ति दर्शाते हैं अर्थात प्रकाश का उत्सर्जन करते हैं।
- ये अपने भोजन के लिए ऊपरी समुद्री क्षेत्रों पर निर्भर रहते हैं।



पाठगत प्रश्न 6.3

1. प्लवक क्या होते हैं?

2. जलीय पारितंत्र क्या है?

3. ऐसे दो पादपों और दो जन्तुओं के नाम बताइए जो समुद्री पारितंत्र में पाए जाते हैं।



टिप्पणी

6.4 भारत के पारितंत्र

भारत एक विशाल देश है और इसमें कई प्रकार के प्राकृतिक पारितंत्र पाये जाते हैं।

(क) स्थलीय

1. वन
 - (i) उष्णकटिबंधीय वर्षा वन (Tropical rain forests)
 - (ii) उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन (Tropical deciduous forests)
 - (iii) समशीतोष्ण वृहतपर्ण वन (Temperate broad leaf forests)
 - (iv) समशीतोष्ण शंकु-पर्ण या शंकुधारी वन (Temperate needle-leaf of coniferous forests)
 - (iv) अल्पाइन और टुंड्रा वन (Alpine or Tundraforests)
2. घास के मैदान
3. मरुस्थल
 - (i) थार मरुस्थल
 - (ii) कच्छ का रण
4. पर्वत - हिमालय
5. घाट

(ख) जलीय

1. अलवणजलीय पारितंत्र
2. समुद्री पारितंत्र

6.4.1 भारत में स्थलीय पारितंत्र

वन

भारत में वनों को विभिन्न प्रकार से वर्गीकृत किया जा सकता है जैसे उनकी स्थिति, वातावरण, मौसम की दशाओं के द्वारा भारत में पायी जाने वाली विभिन्न प्रकार की वनस्पति की कुछ सामान्य विशिष्टताएं इसमें सम्मिलित हैं:

- उष्णकटिबंधीय वर्षावन
- उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन
- समशीतोष्ण वृहतपर्ण वन
- समशीतोष्ण शंकु-पर्ण या शंकुधारी वन
- अल्पाइन और टुंड्रा वन इत्यादि

इन वनों के अतिरिक्त भारत में कुछ अन्य प्रकार के वन जैसे जवारीय वन, हिमालयी वनस्पति, दक्षिण भारत के वर्षा वन, मरुस्थल क्षेत्र इत्यादि भी पाये जाते हैं।



टिप्पणी

(i) उष्णकटिबंधीय वर्षा वन

उष्णकटिबंधीय वर्षा वन भारत की प्राकृतिक वनस्पति के रूप में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इस प्रकार के वनों में उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन और उष्णकटिबंधीय, अर्ध उष्णकटिबंधीय वन शामिल हैं और इस प्रकार के वन मुख्यतः उन भागों में पाये जाते हैं जहां पर वर्षा बहुतायत से होती है और वर्ष भर धूप निकलती है। अक्सर इन भागों के पेड़ों की वृद्धि सबसे अच्छी होती है; कारण यहाँ 200 सेमी से भी अधिक वर्षा होती है, जबकि शुष्क मौसम बहुत कम समय के लिए होता है। इस प्रकार के वन पश्चिमी घाट के वर्षा वाले ढालों, पश्चिम बंगाल और उड़ीसा के मैदानों तथा उत्तरपूर्वी भारत में पाये जाते हैं। इन वनों में पेड़ बहुत तेजी से वृद्धि करते हैं और 60 मी० से भी अधिक ऊंचाई तक लंबे हो जाते हैं। इन वनों में अनकों प्रकार की प्रजातियां पायी जाती हैं और इनमें से प्रत्येक का व्यापारिक महत्व है। आबनूस, महोगनी और रोजबुड इन वनों के मुख्य वृक्ष हैं।

(ii) उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन

उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वनों को पर्णपाती वनों (या तो यह आर्द्र या फिर शुष्क हो सकते हैं।) के नाम से भी जानते हैं क्योंकि गर्मियों के मौसम में लगभग छह से आठ हफ्तों में ये अपनी पत्तियां गिरा देते हैं। इन वनों को इनकी शानदार और सुंदरता के कारण मानसूनी वन भी कहा जाता है। ऐसा इसलिए कहा जाता है क्योंकि ये वन लगभग सम्पूर्ण भारत में एक प्राकृतिक आवरण का निर्माण करते हैं, विशेषकर उन क्षेत्रों में जहां पर 200 और 75 सेमी. तक वार्षिक वर्षा होती है। अधिकतर उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन भारत में केरल राज्य में पाये जाते हैं। केरल के अलावा ये वन पश्चिमी घाट के पूर्वी ढालों पर भी जाये जाते हैं और प्रायद्वीपीय पठारों के उत्तर पूर्वी भाग और हिमालय की घाटी में भी ये वन पाये जाते हैं। उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन सुन्दर आधार, किफायती होती है और इनको अत्यधिक रखरखाव की आवश्यकता होती है क्योंकि आग के प्रति इनकी रोधकक्षमता अत्यंत कम होती है। इन वनों को आर्द्र और शुष्क पर्णपाती वनों में विभाजित किया जा सकता है। आर्द्र पर्णपाती वन अधिकांशतः सामान्य रूप से पश्चिमी घाट के पूर्वी ढाल पर पाये जाते हैं। ये वन छोटा नागपुर के पठारी क्षेत्र, पूर्वी मध्य प्रदेश, दक्षिणी विहार, तथा पश्चिमी उड़ीसा, उत्तर प्रदेश में शिवालिक क्षेत्र में भी पाए जाते हैं। इन वनों के महत्वपूर्ण पेड़ सागौन, साल और चंदन (सेन्डलबुड) हैं।

(iii) समशीतोष्ण वृहतपर्ण वन

यह पश्चिमी हिमालय में 1500-2400 मीटर की ऊंचाई पर पाये जाते हैं। बलूत की कई प्रजातियां इन वनों में पाई जाती हैं। बलूत प्रजातियां हिमालयी क्षेत्र में सदाबहार होती हैं। इन प्रजातियों में ग्रीष्म ऋतु में ज्यादा पतझड़ होता है परन्तु कभी भी पूर्णतया पतझड़ नहीं होता। वृक्षों की ऊंचाई 25-30 मीटर तक हो सकती है। वृक्ष वितान सघन होते हैं, शाकीय परत अल्पविकसित होती है और सामान्यतया घास का अभाव होता है। आँक वन प्रायः अधिपादपों से परिपूर्ण होते हैं।



(iv) समशीतोष्ण शंकु-पर्ण या शंकुधारी वन

इस प्रकार के वन हिमालय में 1700 से 3000 मीटर की ऊंचाई पर पाये जाते हैं। इन वनों में आर्थिक महत्व के उपयोगी जिम्नोस्पर्मि वृक्ष जैसे चीड़ (पाइन बालिचिआना), देवदार (सिड्रस डियोडारा), साइप्रस (साइप्रेसस टोरुलोसा), स्पूस (पाइसिया सिमथियाना) और सिल्वर फर (एवीस पिनट्रो) पाये जाते हैं। शंकुधारी वन 35-35 मी० ऊंचे होते हैं और इनके लंबी एवं सुईनुमा पत्तियों वाली सहाबहार वितान (छत्र) पायी जाती है। इन वृक्षों के छत्रक सदैव हरे रहते हैं। कई प्रजातियों में ये शंकुवाकार होती हैं।

(v) अल्पाइन और टुंड्रा वन

अल्पाइन और टुंड्रा वन भारत की प्राकृतिक वनस्पति में पाया जाने वाला एक अन्य प्रकार है। इस तरह की वनस्पति जो 3600 मीटर से अधिक की ऊंचाई पर पायी जाती है, उसे अक्सर एल्पाइन वनस्पति कहते हैं और यह भी देखा जा सकता है कि बढ़ती हुई ऊंचाई के साथ-साथ इसमें पाये जाने वाले वृक्ष की वृद्धि अवरुद्ध हो जाती है। सिल्वर फर, चीड़, जूनीपर, तथा विर्च जैसे वृक्ष इस प्रकार की श्रेणी के अन्तर्गत आते हैं। एल्पाइन घास के मैदान अधिकतर इन क्षेत्र के सबसे अधिक ऊंचे स्थानों पर पाये जाते हैं। जनजाति समूह जैसे गुर्जर और बकरवाल से सम्बंधित लोगों ने इस क्षेत्र को अत्यधिक उपयोगी बनाये रखा है। इनके उच्च ढाल वाले क्षेत्रों में लाइकेन तथा मॉस जैसी वनस्पति पायी जाती है।

- भारत में पायी जाने वाली प्राकृतिक वनस्पति में **ज्वारीय वन** एक अन्य प्रकार की वनस्पति का प्रकार है। यह तटों तथा नदियों के पास पाये जाते हैं और ये मैग्रोव वृक्षों से आच्छादित रहते हैं जो कि अलवण और खारे पानी में भी आच्छादित रहते हैं। सुंदरी एक जाना पहचाना मैग्रोव वृक्ष है जो मुख्य रूप से ज्वारीय वनों में पाया जाता है और इस पेड़ के नाम पर भी गंगा-ब्रह्मपुत्र डेल्टा वाले क्षेत्र के वनों का नाम सुंदर वन रखा गया है।
- भारत में पायी जाने वाली वनस्पतियों में **हिमालयी वनस्पति** एक प्रमुख प्रकार माना जाता है। भारत के पूर्वी भाग में सघन उष्णकटिबंधीय वनों का चीड़ तथा पश्चिमी हिमालय में पाये जाने वाले शंकुधारी वनों के साथ बड़ी ही स्पष्ट भिन्नता है। चीड़ पाइन (पाइनस रोक्सवर्गी) उत्तर-पश्चिमी हिमालय के सारे क्षेत्र में कश्मीर को छोड़कर उगता है। चिलगोजा (पाइन नट), ऑक, मेपल, एसे (फ्रेकीनस जैन्थोजाइलॉयड्स) इत्यादि पूर्वी हिमालय क्षेत्र में बहुतायत से उगाये जाते हैं।
- दक्षिण भारत **वर्षावन** का भी भारत की प्राकृतिक वनस्पति में बहुत बड़ा योगदान है। सबसे अधिक धनाढ्य वर्षा वन केरल राज्य के दक्षिणी पश्चिमी तट, पर पाये जाते हैं। यहां पर नारियल के वृक्षों द्वारा लैगून का बितान बनाया जाता है जोकि देश का सबसे बड़ा अवरुधक विहीन वर्षा वन क्षेत्र है। अंडमान निकोबार द्वीपसमूह और अरुणाचल प्रदेश भारत के अन्य दूसरे ऐसे क्षेत्र गिने जाते हैं जहां पर वर्षा वनों का भली प्रकार से संरक्षण किया गया है। इसके अलावा सघन चंदन, सागौन और शीशम (डलबर्जिया सीसो) नम कर्नाटकों के पठारों पर फल-फूल रहे हैं।

मॉड्यूल-2

पारिस्थितिकी

संकल्पना और मुद्दे



टिप्पणी

- भारत से मिलने वाली प्राकृतिक वनस्पति का एक उत्कृष्ट चित्र **थार मरुस्थल** प्रदर्शित करता है। इस मरुस्थल में पाये जाने वाले वृक्ष छोटे और मजबूत, और झुलसा देने वाली गर्मी के कारण अविकसित होते हैं। कैक्टस, रेयुनझा (एकेशिया ल्यूकोपिलोइया), खेजरा (प्रोसोपिस स्पाइसोगेरा) कन्जु (होलोप्टेलिया इन्टीग्रीफोलिया), आँक (केलोट्रोपिस गिगानशिया) इत्यादि इस क्षेत्र में आमतौर से मिलने वाले पौधे हैं। उपरोक्त वर्णित सभी प्रकार के वनों और क्षेत्रों द्वारा भारत की प्राकृतिक वनस्पति के लिए बहुत बड़ा योगदान है। (चित्र 6.1)



चित्र 6.1: प्राकृतिक वनस्पति

2. घास के मैदान

घास के मैदान पारिस्थितिकीय अनुक्रम का एक मध्यवर्ती चरण है तथा उन सभी अक्षांशों और उन्नतांशों के भूभाग को घेरे रहते हैं जहां जलवायु और मृदा संबंधी परिस्थितियां वृक्षों की वृद्धि के लिए उपयुक्त नहीं होती हैं। भारत में घास के मैदान ग्रामीण चरागाहों (गौचर) के रूप में तथा देश के पश्चिमी भाग के शुष्क क्षेत्रों के विस्तृत निम्न चरागाहों में तथा एल्पाइन हिमालय में भी पाए जाते हैं। बहुवर्षीय घासों प्रमुख पादप समुदाय हैं। कुछ क्षेत्रों में घास के मैदान फलीदार पौधों, सूरजमुखी वर्ग के सदस्य पादपों और नरकट जैसे अन्य शाकीय पौधों की विभिन्न किस्मों को भी सहारा देते हैं।

सूक्ष्म कीटों से लेकर विशाल स्तनधारियों तक, शाकाहारियों की एक बहुत बड़ी संख्या घास के मैदानों में पायी जाती है। चूहे, मूषक, रोडेन्ट, हिरन, हाथी, कुत्ते, भैंसे, बाघ, शेर, नेवले (फेरिट) सामान्य रूप से पाये जाने वाले जीव हैं। उत्तर पूर्वी भारत में एक सींग वाला गेंडा उन संकटापन्न



जन्तुओं में से एक है जो इस क्षेत्र के घास के मैदानों में पाये जाते हैं। पक्षियों की एक बड़ी संख्या घास के मैदानों को रंगबिरंगी (खुशहाल) बना देती है।

3. मरुस्थल

राजस्थान का थार मरुस्थल सहारा, अरब तथा फारस के मरुस्थलों का विस्तार है। यह पंजाब, हरियाणा, राजस्थान से लेकर गुजरात तक फैला हुआ है। भारतीय मरुस्थलों के चार मुख्य प्रकार हैं:

- पर्वतीय
- समतल पर्वतीय
- दलदली और
- रेत के टीलों वाले मैदान

गुजरात में भुज का सुस्पष्ट कच्छ का रण या कच्छ थार मरुस्थल के साथ अपनी भिन्न जलवायु संबंधी परिस्थितियों के कारण एक पृथक क्षेत्र की रचना करता है। यह एक विशाल लवणीय समतल मैदान का प्रतिनिधित्व करता है। रेत के टीलों का क्षेत्र बहुत ही असाधारण है और लगभग 100000 वर्ग किमी. क्षेत्र तक फैले हुए है। यह पाकिस्तान तक फैला हुआ है। टीले अत्यधिक रेतीले हैं तथा इनमें 0.12-0.18 मिमी. आकार के रेत के कण तथा 1.8-4.5% तक चिकनी मिट्टी तथा 0.4-1.3 प्रतिशत गाद (silt) होती है।

चूंकि ऊष्मा और प्रकाश की तीव्रता अत्यधिक होती है तथा रेत के टीले चलायमान होते हैं इसलिए मरुस्थल में वनस्पति का सहारा नहीं दे सकते नहीं, पायी जाती है। यहां केवल कंटीले वन तथा शुष्क खुले घास के मैदान पाये जाते हैं। पंजाब तथा हरियाणा से होकर राजस्थान आने वाली इंदिरा गांधी नहर के कारण कुछ वनस्पति पायी जाती है। मरुस्थल की मुख्य फसलें बाजरा, ज्वार, गेहूं, जौ, मक्का, ज्वार है। यहां मेहंदी, हाक, इसबगोल तथा गुगल जैसे औषधीय पादप पाये जाते हैं।

भारतीय मरुस्थलों में पक्षियों और स्तनधारियों की कई संकटापन्न प्रजातियां पाई जाती हैं। जैसे एशियाई शेर, जंगली गधा, चमगादड़ें, शल्कीय चीटीखोर, रेगिस्तानी लोमड़ी, भारतीय गोजल, चार सींग वाले हिरन, श्वेत भृकुटि वाले बुशचेट, ग्रेट इंडियन बस्टार्ड, सारस तथा सेंडग्राउस। कच्छ की खाड़ी की विशिष्टताएं यहां पाए जाने वाले जीवित कोरल (मूंगों), सीप (पर्ल ऑयस्टर), समुद्री कछुओं तथा और बड़ी संख्या में पायी जाने वाली प्रवासी पक्षियों जैसे किंगफिशर, सारस, इविस तथा बगुले के लिए विख्यात है।

4. पहाड़-हिमालय

वितरण: हिमालय एक विशाल पर्वतीय श्रेणी है। यह पश्चिम-उत्तरपश्चिम से पूर्व-दक्षिण पूर्व तक 2500 किमी तक अफगानिस्तान, पाकिस्तान, भारत, नेपाल, भूटान तथा चीन तक फैला हुआ है। भारत में यह पश्चिम में नंगापर्वत से नीचे सिन्धु घाटी से लेकर पूर्व में नमन्चाबरबा के नीचे यारलंगसेगपो-ब्रह्मपुत्र जार्ज तक फैला हुआ है।



टिप्पणी

भारत में हिमालय लगभग 531250 वर्ग किमी० तक फैला हुआ है।

हिमालय भारत के कुल भौगोलिक क्षेत्र का 16.6% क्षेत्र तक फैला हुआ है तथा आंशिक या पूर्ण रूप से 12 राज्यों जम्मू तथा कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तरांचल, सिक्किम, पश्चिमी बंगाल, अरुणाचल प्रदेश, असम, नागालैण्ड, त्रिपुरा, मणिपुर, मिजोरम तथा मेघालय तक फैला हुआ है।

भौगोलिक रूप से हिमालय का निम्नवत विभाजन किया गया है:

- (i) पूर्वी हिमालय या असम हिमालय: पूर्वी हिमालय में सर्वाधिक विविधता वाले पारितंत्र पाये जाते हैं जैसे वन, घास के मैदान, अनूप, दलदल, झीलें, धाराएं तथा नदियां इत्यादि। पूर्वी हिमालय में पुष्पीय पौधों की लगभग 8000 प्रजातियां पायी जाती हैं। यहां अनेकों प्रारम्भिक और स्थानिक पादप प्रजातियां हैं। पूर्वी हिमालय को उगाये जाने वाले पादपों की उत्पत्ति के केन्द्र के रूप में जाना जाता है। अनेकों प्रकार के अनाज, फल और सब्जियों की कई फसलें यहां उगायी जाती हैं। उदाहरण: आर्किड, एस्टर, बबूल (अकेशिया), अलबिजिया, डेलबर्जिया प्रजातियां (काष्ठ) तथा फलीदार पादपों की कई फसलें।
- (ii) केन्द्रीय हिमालय अथवा नेपाल हिमालय
- (iii) पश्चिमी हिमालय: पश्चिमी हिमालय में लद्दाख का शीत मरुस्थल पादपों और जन्तुओं (जैसे याक) की क्षति और अकाल प्रतिरोधी प्रजातियों का वास स्थान है।
- (iv) उत्तर पश्चिम हिमालय या पंजाब हिमालय

5. घाट (Ghat)

पश्चिमी और पूर्वी घाट भी भारत के महत्वपूर्ण पारितंत्र हैं।

पश्चिमी घाटों को सह्याद्रि भी कहा जाता है जो उत्तर में ताप्ती नदी से लेकर दक्षिण में कन्याकुमारी तक भारतीय प्रायद्वीप के पश्चिमी तट के समानांतर लगभग 1,40,000 वर्ग किमी क्षेत्र में फैला हुए हैं। यह गुजरात, महाराष्ट्र, गोवा, कर्नाटक, तमिलनाडु और केरल राज्यों से होकर गुजरते हैं। ये घाट सबसे समृद्ध जैविक संसाधनों में से एक हैं तथा भारत के सुस्पष्ट पारिस्थितिक और जैव भौगोलिक क्षेत्र की रचना करते हैं। पश्चिमी घाट संसार के 25 हॉट स्पॉट में से एक है। **हॉट स्पॉट (Hot spot)** वह क्षेत्र है जहां सर्वाधिक जैव विविधता, प्रजातियों की समृद्धि और स्थानिक प्रजातियां पायी जाती हैं। यह पारितंत्र मानवीय हस्तक्षेप के कारण संकटापन्न हो गए हैं। यहां जून से सितम्बर मास तक वर्षा होती है। वर्षा 100 से 500 सेमी तक होती है। अधिकतर क्षेत्रों में मुख्य रूप से लाल या काली मृदा होती है तथा पोषकों से परिपूर्ण होती है। पश्चिमी घाट में पुष्पीय पादपों की 3500 प्रजातियों का पता चला है। इनमें से लगभग 1500 प्रजातियां स्थानिक हैं।

इन घाटों में अलवणजलीय मछलियों की लगभग 209 प्रजातियां पायी जाती हैं। इनमें से 120 प्रजातियां स्थानिक हैं। इसी प्रकार उभयचरों की 219 प्रजातियों में से 106 प्रजातियां स्थानिक हैं।



पूर्वी घाट उत्तर में भारतीय प्रायद्वीप के दक्षिण पश्चिम में लगभग 75000 वर्ग किमी में फैले हुए हैं। यह उड़ीसा, आन्ध्र प्रदेश और तमिलनाडु राज्यों में फैले हुए हैं। पूर्वी घाट सतत श्रेणी के रूप में नहीं हैं क्योंकि महानदी, गोदावरी तथा कृष्णा जैसी बड़ी नदियां इनसे होकर गुजरती हैं। ये पहाड़ों, पठारों और बेसिनों का एक असतत समुच्चय है। इन घाटों की जलवायु अर्द्धशुष्क से अर्द्धद्र तक होती है तथा यहां 60 से 160 सेमी तक वर्षा होती है। इन घाटों में वनस्पति में सदाबहार वृक्षों से लेकर शुष्क सवाना में पाये जाने वाले वृक्ष पाये जाते हैं। पूर्वी घाट मानवीय क्रियाकलापों से प्रभावित हुए हैं। आज यहां जैवविविधता का संरक्षण सबसे बड़ा मुद्दा है। इस वनस्पतिक क्षेत्र को संरक्षण देने के लिए विशेष उपाय किए गए हैं।

6.4.2 भारत में जलीय पारितंत्र

अलवण जलीय पारितंत्र

अलवणीय जल, जमीन पर पाए जाने वाले जलीय पारितंत्र है। झीलें, तालाब, जलाशय तथा नदियां इनके महत्वपूर्ण भाग हैं। भारत का कुल अलवणजलीय क्षेत्र लगभग 7.6 मिलियन हेक्टेयर है।

- **झीलें** प्राकृतिक रूप से बनने वाले गहरे पानी के निकाय हैं। उदाहरण: सुल्तानपुर झील, बटकल झील (हरियाणा)
- **बाढ़ बिन्दु** वह स्थान है जहां समय समय पर नदियों में आने वाली बाढ़ का पानी भरता रहता है अर्थात् उथले और मौसमी जल निकायों वाले प्राकृतिक क्षेत्र। बड़ी नदियों के किनारे पर बाढ़ बिन्दु होते हैं।
- **जलाशय** मानव निर्मित क्षेत्र है जहां मानवीय आवश्यकताओं और सिंचाई के लिए जल इकट्ठा किया जाता है। उदाहरण: सिंचाई के लिए प्रयोग किए जाने वाले बांधों के द्वारा बनने वाले जलाशय।
- **नदियां** बहते हुए जल निकाय हैं जैसा कि आप इस पाठ में अध्ययन कर चुके हैं। उदाहरण के लिए यमुना, गंगा और ताप्ती, कृष्णा, कावेरी, नर्मदा इत्यादि।

समुद्री पारितंत्र

भारत का तटवर्ती क्षेत्र लगभग आठ हजार किमी लम्बा है जो नौ राज्यों और दो द्वीप शृंखलाओं से होकर गुजरता है। इनके तट पर अनेकों नदियां समुद्र में अपने संगम पर खाड़ियों की रचना करती हैं। इन खाड़ियों की संख्या तीन है- एक पूर्वी तट पर जिसे मन्नार की खाड़ी कहा जाता है तथा दो पश्चिमी तट पर हैं अर्थात् कच्छ की खाड़ी और खम्बात की खाड़ी।

महाद्वीपीय पट्टी (समुद्र में विस्तृत स्थलीय क्षेत्र) की गहराई 200 मीटर है परन्तु तट के साथ साथ इसकी चौड़ाई परिवर्तनशील है। हिन्दमहासागर तीन महासागरों में सबसे छोटा है।

समुद्री जीवन के निर्धारण में ज्वार भाटा का बहुत महत्व है। समुद्री घासों की लगभग 14 प्रजातियां और समुद्री खरपतवार की 120 प्रजातियां तटीय क्षेत्र में पायी जाती हैं। लगभग सभी कशेरुकी और



अकशेरुकी वर्गों के प्रतिनिधि समुद्री पारितंत्रों में पाये जाते हैं। इस पारितंत्र में मूंगों (कोरल) का बाहुल्य होता है तथा यह महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। हिन्दमहासागर में मूंगों की 199 प्रजातियाँ पायी जाती हैं। ये कोरल रीफ की रचना करते हैं जो मोलस्क, क्रस्टेशियन और सीलट्रेट जैसी अन्य असंख्य स्थानबद्ध प्रजातियों के घर हैं। कोरल रीफ की जैव विविधता उष्णकटिबन्धीय वर्षा वनों के तुल्य होती है। समुद्री तट पक्षियों की बहुत बड़ी संख्या के लिए भोजन प्राप्त करने और प्रजनन का स्थल हैं। समुद्री कौआ, व्हेल और डॉलफिन समुद्र में पाये जाने वाले द्वितीय स्तर के स्तनधारी हैं।

समुद्री मात्स्यिकी भारत में एक उच्च उत्पादक क्षेत्र है यह तटीय आबादी के लिए रोजगार और भोजन का स्रोत हैं।



पाठगत प्रश्न 6.4

1. हिमालय के विभिन्न क्षेत्रों के नाम लिखिए।

2. भारत में मरुस्थल कहां पाए जाते हैं?

3. पश्चिमी और पूर्वी घाटों के मध्य दो अन्तर लिखिए।

4. घास के मैदान में पाये जाने वाले दो पादपों और दो जन्तुओं के नाम बताइए।

5. भारत में पायी जाने वाले तीन खाड़ियों के नाम बताइये।

6.5 संकटापन्न पारितंत्र (ENDANGERED ECOSYSTEM)

कुछ प्राकृतिक पारितंत्र मानव द्वारा दुरुपयोग किये जाने तथा प्राकृतिक आपदाओं के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होते हैं। इस प्रकार की गतिविधियों का अध्ययन आप पाठ 12 में करेंगे। प्राकृतिक आपदाएँ आकस्मिक प्राकृतिक दुर्घटनाएँ अथवा घटनाएँ हैं जिनके कारण मानवीय जीवन और प्राकृतिक पारितंत्रों को अपार हानि पहुंचती है। सुनामी, भूकम्प, भू-स्खलन, ज्वालामुखी का फटना तथा चक्रवात कुछ महत्वपूर्ण प्राकृतिक आपदाएँ हैं।



6.5.1 ज्वारनदमुख (Estuaries)

ज्वारनदमुख वह स्थान है जहां नदी तथा समुद्र का जल मिलता है। यह नदी के मुख पर आंशिक रूप से आच्छादित क्षेत्र है जहां इसका अलवण जल, जिसमें उपजाऊ गाद तथा जमीन से आने वाला वाह उपस्थित होता है, समुद्र के लवण जल में मिलता है। यह अलवणजलीय और समुद्री पारितंत्र के मध्य संक्रामी (इकोटोन) है। यहां मौजूद जल में लवणता अलग-अलग मात्रा में पायी जाती है क्योंकि यही अलवण जल समुद्री जल में मिलता है।

ज्वारनदमुख अत्यंत गतिशील और उत्पादकशील पारितंत्र हैं क्योंकि इनमें नदी का बहाव, ज्वार-भाटा परास तथा अवसाद वितरण निरंतर बदलते रहते हैं। ज्वारनदमुख के उदाहरण हैं: नदमुख, तटीय खाड़ी, ज्वारीय अनूप, लगून और डेल्टा।

डेल्टा ऐसे त्रिभुजाकार क्षेत्र हैं जो नदी घाटी के मुंह को घेरे रहते हैं। ये उस स्थल से सम्बन्धित हैं जो उभारों के रूप में समुद्र में आगे की ओर निकला होता है।

ज्वारनदमुख में अलवण जल अथवा समुद्र जल की अपेक्षा अधिक पोषक तत्व पाये जाते हैं क्योंकि यह अत्यधिक उत्पादकशील होते हैं तथा बहुत अधिक जन्तु प्रजातियों को सहारा देते हैं। ज्वारनदमुख के पादपप्लवक सामान्यतः डायटम, डायनोफिलेजिलेट, हरित शैवाल, नीले हरे शैवाल हैं। ज्वारनदमुख के समुद्र तट की ओर बड़े शैवाल और समुद्री घासें होती हैं। नदी के मुख और डेल्टा के निकट मैंग्रोव बने होते हैं।

विशाल मैंग्रोव वन तथा चक्रवात तथा धरातल की ओर से आने वाली तेज हवाओं की गति को कम करके तटीय पर्यावास के लिए एक अवरोध का काम करते हैं।

ज्वारनदमुख के सभी पादप और जन्तु परिवर्तनशील लवणता के प्रति अनुकूलन कर लेते हैं। (परासरण नियमन)

शहरीकरण, औद्योगीकरण और जनसंख्या वृद्धि के कारण ज्वारनदमुख क्षतिग्रस्त हो गए हैं। एक्वाकल्चर गतिविधियों जैसे झींगों की खेती (Prawn seed harvesting) के कारण अधिक क्षति पहुंची है। इसके अतिरिक्त उद्योगों के बहिःस्राव के कारण होने वाले प्रदूषण से सदा सुपोषण की स्थिति बनी रहती है।

6.5.2 मैंग्रोव (Mangroves)

मैंग्रोव अभिलाक्षणिक तटवर्ती (समुद्र तट के निकट) वन्य पारितंत्र है। यह वन छायादार निचले तटवर्ती क्षेत्रों, ज्वारनदमुख, कीचड़ वाले समतलों, ज्वारीय खाड़ियों, अप्रवाही जल (तटीय जल जो स्थल पर वापस आ जाता है) दलदलों, उष्णकटिबन्धीय और उपोष्णकटिबन्धीय क्षेत्रों के लगूनों में उगते हैं। यह पूर्वी तथा पश्चिमी तट तथा अण्डमान और निकोबार द्वीप समूह तक फैले हैं क्योंकि मैंग्रोव स्थल और समुद्र के बीच होते हैं अतः यह इकोटोन का अच्छा उदाहरण प्रस्तुत करते हैं।



मैन्ग्रोव पारितंत्र की विशेषताएं:-

1. मैन्ग्रोव वनों में वृक्षों और झाड़ियों का विविध संगठन शामिल होता है।
2. पादप उच्च लवणता के प्रति अनुकूलित होते हैं।
3. ज्वारीय प्रभाव के विरुद्ध प्रतिरोधकता।
4. उच्च तापमान को सहन करने की क्षमता।
5. जड़ों में न्यूमेटोफोर (Pneumatophore) होते हैं (या वायवीय जड़ें) जो एक वायवीय तंत्र है। मैन्ग्रोव अत्यधिक उत्पादनशील पारितंत्र है तथा इनमें वृक्षों की ऊंचाई 8 से 20 मी० तक होती है। ये चक्रवात और सुनामी के प्रभावों से तटीय रेखा की रक्षा करते हैं।

भारतीय मैन्ग्रोव पूर्वी और पश्चिमी तटों तथा अण्डमान और निकोबार द्वीप समूहों तक फैले हैं। गंगा, महानदी, गोदावरी, कृष्णा और कावेरी नदियों के द्वारा बनाये गए पोषक तत्वों से परिपूर्ण डेल्टाओं की उपस्थिति के कारण पूर्वी तटरेखा के मैन्ग्रोव अधिक समृद्ध हैं।

इनमें दो प्रकार के जन्तु समुदाय पाये जाते हैं:

1. स्थायी जन्तु प्रजातियां मुख्यतः नित्तलस्थ होते हैं जैसे मोलस्क, क्रस्टेशियन, पॉलीकीट प्राणी कीट तथा किंगफिशर जैसे पक्षी।
2. प्रवासी जन्तु- मोलस्क, इकाइनोडर्म, क्रस्टेशियन तथा पक्षी जो निकटवर्ती स्थलीय पारितंत्रों और नदियों से यहां आते हैं, वृक्षवासी मेढ़क, मगरमच्छ, कछुए तथा सर्प भी इन वनों में पाए जाते हैं। ये व्यापारिक महत्व की कई मत्स्य प्रजातियों के लिए अण्डे देने और प्रजनन का स्थल हैं। केवल सुन्दरवन मैन्ग्रोव ऐसे मैन्ग्रोव हैं जिनमें बाघ पाए जाते हैं।

भारत के मैन्ग्रोव पिछले 40 वर्षों के दौरान घटकर 50% से भी कम रह गए हैं। इन्हें प्राकृतिक और मानव निर्मित दोनों प्रकार के खतरों का सामना करना पड़ता है। प्राकृतिक आपदाओं जैसे चक्रवात तथा सुनामी और भवन निर्माण जैसी मानवीय गतिविधियों के कारण मृदा का अपरदन होता है तथा मृदा अवसादन इनके विनाश के लिए उत्तरदायी है। उदाहरण के लिए सुन्दरवन में व्यापारिक दृष्टि से झींगा मछली को इकट्ठा करने के कारण इन वनों में रहने वाले अन्य जन्तुओं पर बहुत अधिक प्रभाव पड़ा है।

6.5.3 द्वीप (Island)

द्वीप समूह वे भू-भाग हैं जो चारों तरफ से समुद्रीय जल से घिरे रहते हैं। यह महाद्वीप से दूर भी हो सकते हैं (समुद्री द्वीप) और इनके काफी निकट भी (महाद्वीपीय टापू) हो सकते हैं। भारत में दो प्रमुख द्वीप समूह हैं। 1) बंगाल की खाड़ी में अण्डमान तथा निकोबार द्वीप समूह 2) अरब सागर में लक्षद्वीप है। पर्यटन और संसाधनों के लिए किए जाने वाले वास स्थान के विनाश के कारण इन पारितंत्रों के सामने संकट पैदा हो गया है। यद्यपि इन द्वीपों पर औद्योगिक प्रदूषण बहुत कम है मगर समुद्र में तेल रिसाव के कारण यहां रहने वाली पादप और जन्तु प्रजातियां बहुत अधिक

प्रभावित हुई हैं। समुद्री कछुओं और पक्षियों की कई स्थानीय प्रजातियां विलुप्त होने के कगार पर हैं। सरकार इनकी सुरक्षा के लिए विशेष उपाय कर रही है।



पाठगत प्रश्न 6.5



टिप्पणी

1. दो संकटापन्न पारितंत्रों के नाम लिखिए।

2. भारत में मैंग्रोव पारितंत्र कहां पाए जाते हैं?

3. समुद्री या अलवणजल पारितंत्र की अपेक्षा ज्वारनदमुख अधिक उत्पादनशील क्यों होते हैं?

4. द्वीप समूह क्या है?

6.6 ईकोटोन (ECOTONE)

इकोटोन दो या अधिक विविध पारितंत्रों के बीच का क्षेत्र है जैसे मैंग्रोव वन। ये समुद्री और स्थलीय पारितंत्र के मध्य ईकोटोन को प्रदर्शित करते हैं। घास के मैदान, ज्वारनदमुखांद तथा नदी के किनारे ईकोटोन के कुछ उदाहरण हैं।

ईकोटोन की विशेषताएँ

1. यह अत्यधिक संकरे और अत्यंत चौड़े हो सकते हैं।
2. इनमें निकटवर्ती पारितंत्रों की मध्यवर्ती परिस्थितियां होती हैं। अतः ईकोटोन एक तनाव का क्षेत्र है।
3. यह रेखिक होता है जो यह निकटवर्ती समुदाय से आने वाले एक समुदाय के प्रजातीय संगठन में क्रमिक वृद्धि तथा निकटवर्ती समुदाय में जाने वाली अन्य प्रजाति में समकालिक ह्रास को दर्शाता है।
4. एक सुविकसित ईकोटोन में कुछ ऐसे जीव होते हैं जो निकटवर्ती समुदायों के जीवों से पूर्णरूप से भिन्न होते हैं।
5. कभी-कभी इस क्षेत्र में कुछ प्रजातियों की संख्या और जनसंख्या घनत्व अन्य समुदायों की अपेक्षा बहुत अधिक होती है। इसे **कोर प्रभाव** (Edge effect) कहते हैं। ऐसे जीव जो बुनियादी तौर पर अथवा अत्यधिक संख्या में इस क्षेत्र में पाये जाते हैं **कोर प्रजाति** (Edge



species) कहलाते हैं। स्थलीय पारितंत्रों में कोर प्रभाव का अनुप्रयोग विशेष रूप से पक्षियों पर किया जाता है। उदाहरण के लिए वन और मरुस्थल के मध्य ईकोटोन के मिश्रित पर्यावास में सांग बर्ड बहुत बड़ी संख्या में मिलती हैं।

6.7 प्राकृतिक पारितंत्रों का संरक्षण

प्राकृतिक पारितंत्रों का मानव द्वारा दुरुपयोग किये जाने के कारण जैव विविधता और वन्य जीवन के सामने संकट पैदा हो गया है। बढ़ती हुई मानव जनसंख्या, इसकी बढ़ती हुई आवश्यकताएँ और लालच किसी भी प्राकृतिक पारितंत्रों के विनाश का मूल कारण हैं। किसी भी प्राकृतिक पारितंत्र का विनाश और क्षति पारिस्थितिक असंतुलन का कारण बन जायेगी और फिर मानव जाति स्वयं एक संकटापन्न प्रजाति बन जाएगी। अतः प्राकृतिक पारितंत्रों का संरक्षण बहुत जरूरी है।

प्राकृतिक पारितंत्रों के संरक्षण में जैवमण्डल के संसाधनों के मानवीय उपयोग का ऐसा प्रबन्धन निहित है जिसके द्वारा वर्तमान पीढ़ी को अधिकतम लाभ प्राप्त हो सके तथा भावी पीढ़ी की आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए इसके सामर्थ्य को बनाए रखा जा सके। किसी पर्यावरणविद् के लिए प्राकृतिक पारितंत्र के संरक्षण का अर्थ है जन्तुओं और पादपों की तमाम प्रजातियों (कोई एक प्रजाति नहीं) को उनके प्राकृतिक वास स्थान में सुरक्षित रखना। इस कार्य को निम्नलिखित विधियों द्वारा सम्पादित किया जा सकता है।

- हमें अपनी आवश्यकताओं को कम करना चाहिए।
- प्राकृतिक पारितंत्रों में विश्व के अन्य भागों से लाई गई प्रजातियों का प्रवेशन और मानवीय हस्तक्षेप को कम से कम करना चाहिए।
- कुछ क्षेत्रों को **संरक्षित अथवा आरक्षित क्षेत्र** घोषित करना चाहिए। इस कार्य के लिए संरक्षित क्षेत्र के चारों तरफ **उभयरोधी (बफर) या संक्रांतिक क्षेत्र** बनाना चाहिए। (बफर या संक्रांतिक क्षेत्र वह क्षेत्र है जहां गिने चुने लोग ही आ जा सकते हैं)
- हानिकर पर्यावास में रहने वाली प्रजातियों को इनके पर्यावास में हस्तान्तरित किया जाना चाहिए। दिल्ली विकास प्राधिकरण और दिल्ली विश्वविद्यालय दोनों ने मिलकर दिल्ली में एक यमुना बायोडाईवर्सिटी पार्क स्थापित किया है ताकि यमुना नदी के किनारे से नष्ट हो चुकी जैव विविधता को संरक्षित और बहाल किया जा सके। आर्द्र भूमि की स्थापना के एक वर्ष के भीतर ही प्रवासी पक्षियों की संख्या में आश्चर्यजनक ढंग से वृद्धि हुई है।
- उच्च विविधता के क्षेत्रों और जैव विविधता के हॉट स्पॉट का संरक्षण किया जाना चाहिए। उच्च विविधता क्षेत्र विश्व के वह क्षेत्र हैं जहां सबसे अधिक संख्या में प्रजातियां पायी जाती हैं। 200 भूमण्डलीय उच्च विविधता वाले क्षेत्रों की पहचान की गई है। भारत भी उच्च विविधता देशों में से एक है। हॉट स्पॉट पृथ्वी पर पायी जाने वाली पादप और जन्तु प्रजातियों के समृद्ध और सर्वाधिक संकटापन्न संग्रह है। जैव विविधता के संरक्षण के लिए 25 स्थलीय



हॉट स्पॉट की पहचान की गई है। यह धरातल के 1.4 प्रतिशत भाग में फैले हुए है तथा विश्व की 20 प्रतिशत मानव जनसंख्या इन क्षेत्रों में रहती है। पश्चिमी घाट और पूर्वी हिमालय भारत के दो हॉट स्पॉट हैं।

- प्राकृतिक पारितंत्रों के संरक्षण के लिए राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर प्रयास किये जाने चाहिए। जैसे जून 1992 में रियो डि जेनेरियो ब्राजील में आयोजित **अर्थ सम्मेलन** (Earth summit), में जैव विविधता के संरक्षण हेतु प्रयास करने का संकल्प लिया गया।
- जनजातीय समुदाय पावन वनों और झीलों को संरक्षित रखते हैं क्योंकि वे इन वनों को धार्मिक रूप से पवित्र मानते हैं। ये ऐसे क्षेत्र हैं जो मानवीय गतिविधियों से अछूते हैं तथा मूल वन कहलाते हैं। मण्डल गांव के वनों को सुरक्षित रखने के लिए चलाया गया चिपको आन्दोलन प्राकृतिक पारितंत्रों के संरक्षण के लिए स्थानीय लोगों द्वारा किये गए प्रयास का अच्छा उदाहरण है।



पाठगत प्रश्न 6.6

1. इकोटोन को परिभाषित कीजिए।

2. इकोटोन के चार उदाहरण दीजिए।

3. कोर प्रजाति की परिभाषा दीजिए।

4. मैंग्रोव वनों में साँग बर्ड की सबसे अधिक प्रजातियां कहां पायी जाती हैं?

5. पर्यावरण के लिए प्राकृतिक पारितंत्र को संरक्षित करने का क्या अर्थ है?



आपने क्या सीखा

- प्राकृतिक पारितंत्र क्षेत्रीय जलवायु और क्षेत्रीय अधःस्तर के मध्य होने वाली उस अनोन्यक्रिया के परिणामस्वरूप बनते हैं जिसमें मनुष्य का कोई हस्तक्षेप नहीं होता।
- प्राकृतिक पारितंत्रों का वर्गीकरण दो वर्गों के अन्तर्गत किया जा सकता है। 1) स्थलीय तथा 2) जलीय

मॉड्यूल-2

पारिस्थितिकी

संकल्पना और मुद्दे



टिप्पणी

पर्यावरण विज्ञान उच्चतर माध्यमिक पाठ्यक्रम

- वन, घास के मैदान, मरुस्थल और टुण्ड्रा स्थलीय पारितंत्र हैं।
- जलीय पारितंत्र समुद्री और अलवणजलीय होते हैं।
- जलवायु सम्बन्धी परिस्थितियों में समान अक्षांशीय और देशान्तरीय परिवर्तनों के परिणाम लगभग समान होते हैं।
- टुण्ड्रा बायोम उन क्षेत्रों में पाये जाते हैं जहां पर्यावरणीय परिस्थितियां अत्यंत कठिन होती हैं तथा ध्रुवों के नीचे और ऊंची पर्वतीय चोटियों पर बहुत कम वनस्पति पायी जाती है।
- वन वह क्षेत्र है जो सघन ऊंचे वृक्षों से ढके रहते हैं।
- टुण्ड्रा जैसे मरुस्थल बायोमो के अनुक्रम में चरम परिस्थितियां पैदा करते हैं। ये पृथ्वी के शुष्क व ऊसर क्षेत्र में पाये जाते हैं।
- आर्द्र भूमि स्थलीय और जलीय पारितंत्रों के बीच इकोटोन हैं। जैसे दलदल और मैन्ग्रोव।
- इकोटोन दो निकटवर्ती समुदायों के मध्य जंक्शन क्षेत्र है। जैसे ज्वारदन मुखांद, मैन्ग्रोव तथा घास के मैदान।
- प्राकृतिक पारितंत्रों के विनाश के लिए हम (मानव जाति) स्वयं जिम्मेदार हैं। हमें स्वयं अपनी प्रजाति को संरक्षित करने के लिए इन प्राकृतिक पारितंत्रों को संरक्षित करना होगा। अतः इस विनाश को रोकने के लिए लोगों को शिक्षित किया जाना चाहिए तथा प्राकृतिक वातावरण और पारितंत्र संतुलन को संरक्षित करने के लिए विभिन्न विधियों को अपनाया चाहिए।



पाठांत प्रश्न

1. उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए कि प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र क्या होते हैं?
2. निम्नलिखित के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए:
 - (a) एल्पाइन तथा आर्कटिक टुण्ड्रा
 - (b) सवाना तथा प्रेयरी
 - (c) उष्ण कटिबन्धीय तथा समशीतोष्ण वन
3. जैव विविधता से आप क्या समझते हैं? इसके महत्व को समझाइए।
4. मरुस्थलीय पादपों और जन्तुओं के दो अनुकूलन लिखिए।
5. भारत में पाये जाने वाले विभिन्न प्रकार के वनों का संक्षेप में वर्णन कीजिए।
6. हिमालय के विभिन्न क्षेत्रों के बारे में वर्णन कीजिए।
7. भारत में पाये जाने वाले घास के मैदान (चारागाह) और मरुस्थल के बारे में संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।



8. वनोन्मूलन पारिस्थितिक असंतुलन के लिए किस प्रकार उत्तरदायी है? वर्णन कीजिए।
9. ईकोटोन क्या होता है? कोर प्रजातियों के लिए इसके महत्व का वर्णन कीजिए।
10. प्राकृतिक पारितंत्रों के संरक्षण के कोई दो तरीके सुझाइए।



पाठगत प्रश्नों के उत्तर

6.1

1. यह ऐसे पादपों और जन्तुओं का समूह है जो एक इकाई के रूप में कार्य करता है तथा अपनी पहचान बनाए रखने में सक्षम होता है।
2. स्थलीय और जलीय।
3. वन, घास के मैदान और टुण्ड्रा।
4. नदियां, झीलें और तालाब।

6.2

1. ये वृक्ष शरद ऋतु में अपनी पत्तियां गिरा देते हैं तथा बसंत में नई पत्तियां निकल आती हैं।
2. उष्ण और कम वर्षा वाले क्षेत्र, पानी का अभाव (कोई अन्य)।
3. पादप— अधिकतर झाड़ियां हैं, पत्तियां या तो अनुपस्थित होती हैं या फिर उनका आकार बहुत छोटा होता है तथा तने गूदेदार होते हैं, जड़-तंत्र सुविकसित होता है।
जन्तु— तेज दौड़ते हैं, निशाचर होते हैं, सान्द्रित मूत्र का उत्सर्जन करके जल को संरक्षित रखते हैं।
4. उत्तरी अमेरिका तथा यूरेशिया।

6.3

1. सूक्ष्मदर्शीय प्लवक जीव जैसे डायटम, प्रोटोजोआ और लारवा पादप प्लवक कहलाते हैं।
2. जल निकायों में पाये जाने वाले पादप और जन्तु समुदाय समुद्री पारितंत्र में पाए जाने वाले पादप और जन्तु।
3. पादप - शैवाल, डायएटमस, डायनोफ्लेजलेट (कोई दो)
जन्तु - स्पंज, कोरल, केकड़े, मोलस्क, कछुए (कोई दो)

6.4

1. पूर्वी हिमालय, केन्द्रीय हिमालय, पश्चिमी हिमालय तथा पूर्व-पश्चिम हिमालय।
2. पंजाब, हरियाणा, राजस्थान से लेकर गुजरात राज्य तक।



3. पूर्वी घाट

भारतीय उपमहाद्वीप में उत्तर-दक्षिण पश्चिमी क्षेत्र में फैले हुए हैं। वर्षा 60-160 मिमी० होती है। यहां की वनस्पतियों में सदाबहार वृक्षों से लेकर शुष्क सवाना तक पाये जाते हैं।

पश्चिमी घाट

ताप्ती नदी से लेकर कन्याकुमारी तक फैले हुए हैं। वर्षा 100-500 सेमी तक होती है। पुष्पीय पौधों की 3500 प्रजातियां यहां पायी जाती हैं।

4. पादप- नरकट, लैग्यूम और सूर्यमुखी (कोई दो)
जंतु - चूहे, घूस, हिरन, हाथी, कुत्ते, चीता (कोई दो)
5. मन्नार की खाड़ी, कच्छ की खाड़ी और खम्भात की खाड़ी

6.5

1. ज्वारनदमुख, मैन्ग्रोव और द्वीप (कोई दो)
2. पूर्वी और पश्चिमी तट तथा अण्डमान और निकोबार द्वीप समूह
3. ज्वारनद मुखांद अत्यंत गतिशील और उत्पादनशील पारितंत्र है क्योंकि यहाँ नदी का प्रवाह, ज्वार-भाटा परास तथा अवसाद वितरण निरंतर परिवर्तित होता रहता है। अलवण जलीय और समुद्री पारितंत्रों की अपेक्षा इनमें अधिक पोषक तत्व पाए जाते हैं। अतः ये अत्यधिक उत्पादनशील होते हैं और सर्वाधिक जीवों को सहारा देते हैं।
4. द्वीप वह भूभाग है जो चारों ओर से समुद्र से घिरा रहता है।

6.6

1. ईकोटोन दो या अधिक विविध पारितंत्रों के बीच का क्षेत्र है जैसे मैन्ग्रोव वन।
2. मैन्ग्रोव, घास के मैदान, ज्वारनद मुखांद तथा नदी तट।
3. वह जीव जो प्राथमिक रूप से इस क्षेत्र में सर्वाधिक पाए जाते हैं। कोर प्रजाति कहलाते हैं।
4. वन तथा मरुस्थल के बीच ईकोटोन के मिश्रित वास स्थान के कारण
5. किसी पर्यावरणविद् के लिए प्राकृतिक पारितंत्र के संरक्षण का अर्थ उन जन्तुओं और पादपों का उनके प्राकृतिक पर्यावास में संरक्षण करना और न कि किसी एक प्रजाति का संरक्षण करना है।