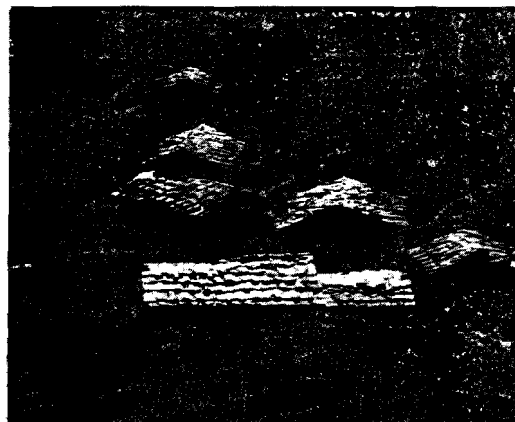

इकाई 3 विश्व के जीवोम

इकाई की रूपरेखा

- 3.0 उद्देश्य
- 3.1 प्रस्तावना
- 3.2 विश्व के स्थलीय जीवोम
 - 3.2.1 टुण्ड्रा
 - 3.2.2 शंकुवृक्षी वन और टैगा
 - 3.2.3 शीतोष्ण पर्णपाती वन
 - 3.2.4 शीतोष्ण गुल्म प्रदेश
 - 3.2.5 घासस्थल
 - 3.2.6 मरुस्थल
 - 3.2.7 उष्णकटिबंधीय सवाना
 - 3.2.8 उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन
 - 3.2.9 उष्णकटिबंधीय वर्षा वन
- 3.3 जलीय जीवोम
 - 3.3.1 अलवण जलीय जीवोम
 - 3.3.2 समुद्री जीवोम
- 3.4 भारत के जीवोम
- 3.5 सारांश
- 3.6 शब्दावली
- 3.7 बोध प्रश्नों के उत्तर



3.0 उद्देश्य

इस इकाई को पढ़ने के बाद आप जान सकेंगे कि :

- जीवोम की संकल्पना का अर्थ क्या है,
- विश्व के स्थलीय व जलीय जीवोमों और अपने देश में पाए जाने वाले जीवोमों की क्या विशेषताएं हैं,
- जलवायु और जीवोमों के मध्य क्या संबंध हैं,
- प्रत्येक जीवोम की प्रमुख विशेषताएं क्या हैं।

3.1 प्रस्तावना

पिछली इकाई में हमने पारिस्थितिक तंत्र के जैविक और अजैविक घटकों के मध्य अन्योन्यक्रिया और अन्योन्याश्रय का अध्ययन किया। हमने ये भी पढ़ा कि जीवन केवल जीवमण्डल में पाया जाता है और जीवमण्डल में विविध प्रकार के भूदृश्य, वनस्पतियां और जंतु समुदाय पाए जाते हैं। कुछ क्षेत्र हरे-भरे

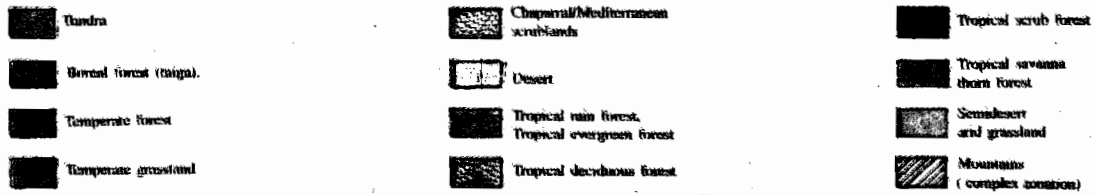
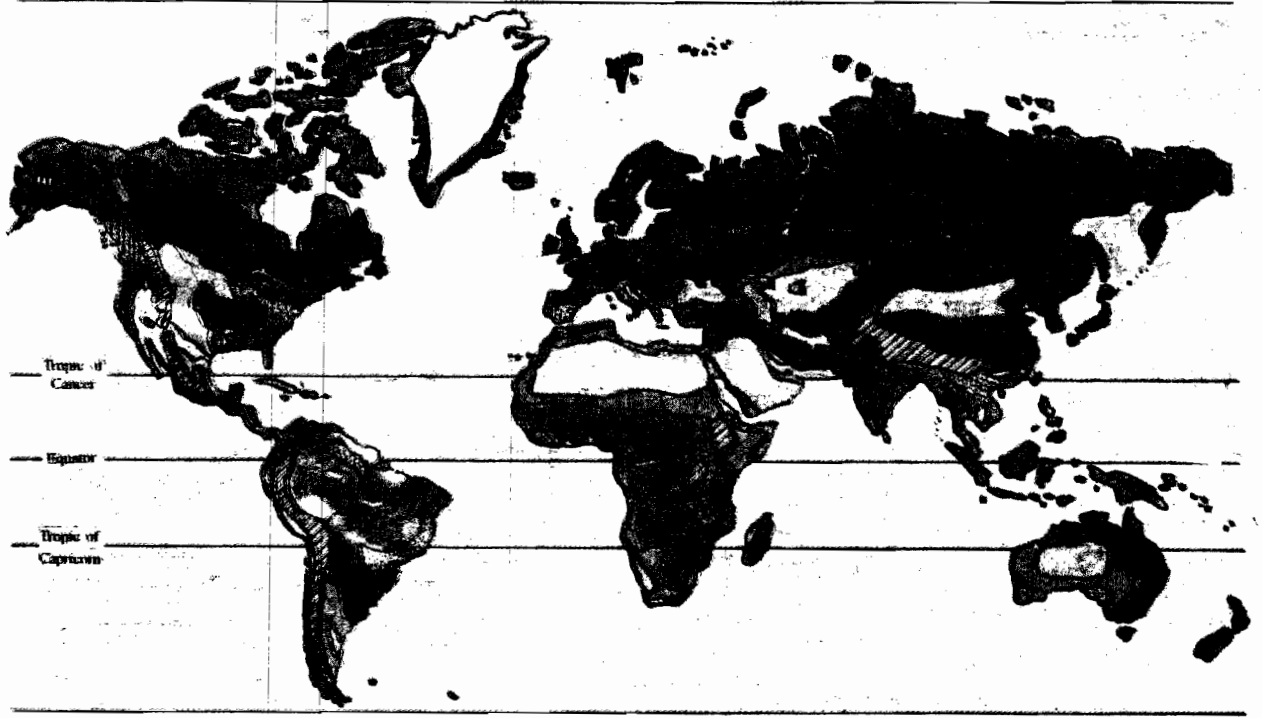
वनों से घिरे हो सकते हैं और कुछ दूसरे क्षेत्र, केवल मरुस्थल हैं या हिम से ढके हुए हो सकते हैं। हमारे ग्रह पर इस भूदृश्य में विविधता का क्या कारण है? सामान्य रूप से हम कहते हैं कि इन क्षेत्रों की जलवायु में भिन्नता ही इस विविधता का कारण है। जिन क्षेत्रों में समान जलवायु पाई जाती है, वहां घासतल और मिट्टी में भी समानता होती है, उनमें एक जैसे पौधे और समरूप जंतु पाए जाते हैं। आइए इस उदाहरण द्वारा समझने का प्रयास करें, जैसे केरल के उष्णकटिबंधीय वर्षा-वनों (tropical rain forests) में बड़ी पत्तियों वाली ऊंचे वृक्ष दिखाई देते हैं जिनमें बहुरंगी चिड़ियां और तितलियां उड़ती रहती हैं। हजारों मील दूर अफ्रीका और दक्षिणी अमेरिका के उष्णकटिबंधीय वन बिल्कुल ऐसे ही दिखाई देते हैं हालांकि पास से निरीक्षण करने पर पता चलता है कि यहां वृक्षों की जातियां, चिड़ियों और तितलियों की किस्में केरल के वनों से भिन्न हो सकती हैं। यह विस्तृत, अलग और सरलतापूर्वक पहचान लिए जाने वाले संघटन या समुदाय जिनमें विशेष प्रकार की वनस्पति समूह और जंतु समूह पाए जाते हैं परिस्थिति विज्ञानियों द्वारा जीवोम (biome) के नाम से पुकारे जाते हैं। ये जीवोम सामान्य रूप से वहां सर्वाधिक पाए जाने वाली पौधों की जातियों या समुदायों के नाम से ही पुकारे जाते हैं।

विश्व के जीवोमों के विषय में बात करते समय हमें याद रखना चाहिए कि प्रमुख सामुदायिक संघटनाओं में महाद्वीपों के अतिरिक्त महासागरों, नदियों और झीलों के जल भी सम्मिलित हैं। अतः इस इकाई में हम स्थलीय जीवोम और साथ ही विशाल जलीय जीवोम का वर्णन करेंगे। दो पड़ोसी जीवोमों के मध्य सीमा रेखा विविक्त अथवा स्पष्ट शायद ही कभी होती हो बल्कि वे जीवोम अंतर्वर्ती क्षेत्र, जो “इकोटोन” (ecotone) कहलाता है, के द्वारा मिले होते हैं। इस अंतर्वर्ती क्षेत्र में आसपास के जीवोमों की अपेक्षा सामान्यतः अधिक विविधता वाली जातियां पायी जाती हैं और उनका घनत्व भी अधिक होता है।

इस इकाई में हमने विश्व के प्रमुख स्थलीय जीवोमों और उसके बाद भारतीय क्षेत्र के जीवोमों का वर्णन किया है। इनमें हमने विशेष जीवोमों की भौतिक परिस्थितियों और जैविक समुदायों का संक्षिप्त वर्णन किया है। इस इकाई का अध्ययन कर लेने के बाद आप जैवमण्डल में विविधता के महत्व को समझ सकेंगे और आगे आने वाले खण्ड में मानवीय हस्तक्षेप पर परिचर्चा को आगे बढ़ाने के लिए मंच तैयार हो जाएगा।

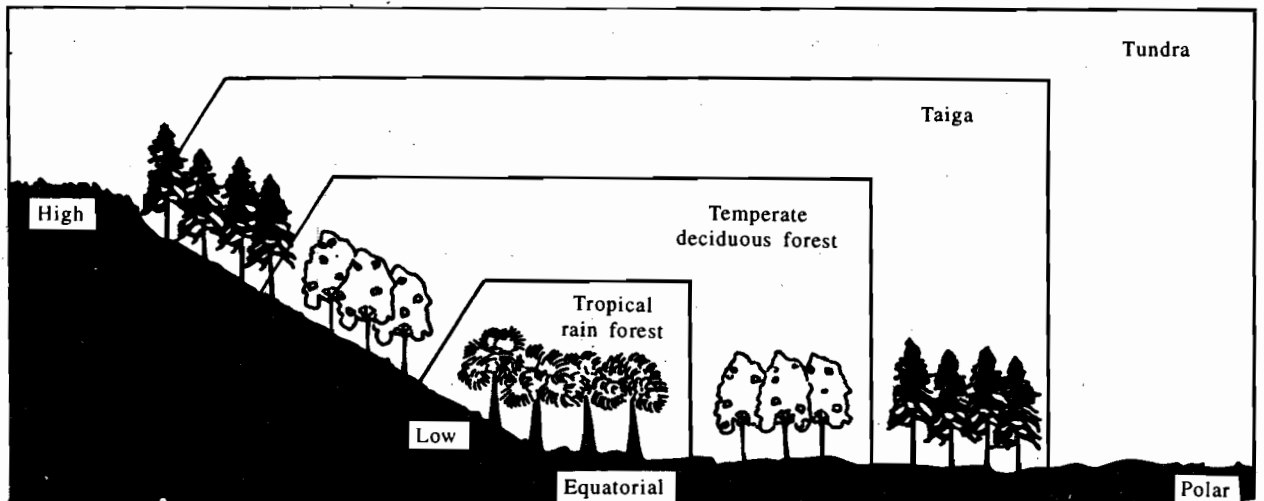
3.2 विश्व के स्थलीय जीवोम

चित्र-1 में विश्व के प्रमुख स्थलीय जीवोमों को दर्शाया गया है। जैसा कि हम पहले ही बता चुके हैं कि प्राथमिक कारक जो जीवोमों की रचना को प्रभावित करते हैं वे हैं जलवायु जैसे वर्षा, तापक्रम, हवाएं और किसी भी मौसम की आत्यन्तिकता जैसे बेहद सर्दी या गर्मी। इनके अतिरिक्त स्थलाकृति और प्रकाश भी महत्वपूर्ण कारक हैं। इनमें से वर्षा प्रमुख प्रतिबंधक है जिसके कारण जीवोम मरुस्थल होता है या घास का मैदान या फिर कोई वन। यदि औसत वार्षिक वर्षा 25 से.मी. से कम हो तो वह क्षेत्र मरुस्थल होगा और उसमें वनस्पति बहुत कम होगी चाहे यह औसत तापक्रम और प्रकाश तथा मिट्टी की किस्म कुछ भी हो अगर क्षेत्र में साधारण औसत वर्षा 25-75 से.मी. प्रति वर्ष हो तो वह घासस्थल होगा। यदि वर्षा औसत प्रतिवर्ष 75 से.मी. से अधिक हो तो वहां वन होगा। फिर भी औसत तापक्रम और औसत वर्षा मिलकर यह निर्धारित करते हैं कि किसी क्षेत्र का मरुस्थल, वन या घास स्थल किस किस्म का होगा।



चित्र-1: विश्व के स्थलीय जीवों को वनस्पति की चरम अवस्था के आधार पर पहचाना जा सकता है। ध्यान दीजिए कि टुण्ड्रा और टैगा मोटे रूप से विश्व के चारों ओर एक पेटी के समान विस्तृत हैं, अन्य जीवों के वितरण में निरंतरता कम है (स्टार एवं टे गार्ट-1987 पर आधारित)।

यदि आप चित्र-2 को देखें तो आप अनुभव करेंगे कि स्थलीय जीवों उत्तरी गोलार्ध में अक्षांश के अनुसार व्यवस्थित दिखाई देते हैं। रोचक बात ये है कि किसी भी भौगोलिक स्थान पर ऊंचाई में परिवर्तन के साथ ही जलवायु और वनस्पति भी बदली हुई दिखाई देगी। अतः किसी पर्वत के आधार पर जटिल वनस्पति पाई जाएगी और जैसे-जैसे हम चढ़ाई पर ऊपर चढ़ेंगे वनस्पति विरल होती मिलेगी और पर्वत की शिखर पर टुण्ड्रा जैसे क्षेत्र मिलेंगे जहां मॉस और लाईकेन प्रभावी रहते हैं।



चित्र-2: तुंगीय विविधता प्रायः अक्षांशीय विविधता की प्रतिबिंब प्रतीत होती है।

आइए अब हम ये कल्पना करें कि आपके पास विश्व भ्रमण के लिए समय और साधन दोनों हैं और उत्तरी ध्रुव से भूमध्य रेखा की ओर यात्रा करने की योजना है। इस यात्रा में आप सामान्य रूप से कौन-कौन से जीवोमों से होकर गुजरेंगे। आप विश्व के जीवोमों की अपनी यात्रा उत्तरी ध्रुव के समुद्र पर प्लवमान हिम खण्डों से आरंभ कर सकते हैं। ये एक उजाड़ शीत प्रदेश है। जब आप और दक्षिण की ओर आएं तो आप आर्कटिक टुण्ड्रा पहुंचेंगे जहां समुद्र धरातल से मिलता है। यही अत्यंत उत्तरी जीवोम है। अगर आप दक्षिण में और आगे भूमध्यरेखा की ओर बढ़ें तो आप जिन-जिन जीवोमों से गुजरेंगे वे क्रमशः टैगा (taiga कोणधारी वन), शीतोष्ण पर्णपाती वन (temperate deciduous forest), मरुस्थल, घास स्थल और अंततः ग्रह के उष्णकटिबंधीय क्षेत्र हैं।

आइए अब हम विश्व के प्रमुख जीवोमों की मुख्य विशेषताओं का अध्ययन करें। हम टुण्ड्रा से प्रारंभ करेंगे जो सबसे कम जटिल जीवोम है।

3.2.1. टुण्ड्रा

हमारे ग्रह का अत्यंत उत्तरी जीवोम आर्कटिक टुण्ड्रा है जिसके उत्तर में ध्रुवी हिमच्छद (icecaps)

और दक्षिण में वन है, यह उनके मध्य वृक्षरहित आर्द्र प्रतिध्रुवी (circumpolar) पट्टी के रूप में स्थित है। इसके प्रमुख पौधे लाइकेन, घासें, सेज और वामन काष्ठीय (dwarf woody) पौधे हैं। वृक्षों का अभाव होते हुए भी जंतु धरातल, वायु और निकटवर्ती महासागर में पाए जाते हैं। प्रत्येक अक्षांश के ऊंचे पर्वतों पर इसी प्रकार के जीव समुदाय पाए जाते हैं जिनसे एलपाइन टुण्ड्रा की रचना होती है। यहां जलवायु बहुत ठण्डी है और वर्धन काल बहुत छोटा होता है। मिट्टी वर्ष के अधिकांश समय में हिमीभूत रहती है और आर्कटिक टुण्ड्रा के छोटे ग्रीष्मकाल में मिट्टी की 0.5 मीटर ऊपरी परत ही पिघलती है (चित्र-3)। इसके नीचे की स्थायी रूप से जमी मिट्टी “स्थायी तुषार भूमि” (permafrost) कहलाती है।

ग्रीष्मकाल में आप केरीबू के समूह मुरगाबियों के झुण्ड और मच्छरों के दल के दल देख सकते हैं। ये कोई आश्चर्य की बात नहीं है कि वहां पौधों और प्राणियों की

बहुत कम जातियां पाई जाती हैं क्योंकि यहां मौसम ही इतना कठोर होता है। संक्षिप्त में ये कहा जा सकता है कि वर्धन काल (growing season) बहुत छोटा होते हुए भी उस मौसम में कार्ब, लाइकेन, कुछ घासें और जल्दी उगने वाले पौधे भूदृश्य पर छाए दिखाई देते हैं। प्रवासी पक्षियों के झुण्ड के झुण्ड ग्रीष्म काल में अपने चूजों के पालन-पोषण के लिए टुण्ड्रा में उतर पड़ते हैं और ग्रीष्म काल की समाप्ति पर दक्षिण की ओर उड़ जाते हैं। कुछ सामान्य रूप से वहीं निवास करने वाले जंतुओं में से कस्तूरी मृग, ध्रुवीय भालू, भूरा रीछ, भेडिए, बर्फीले उल्लू, उत्तर ध्रुवीय खरगोश, मिक और वीज़ल आदि प्रमुख जंतु हैं। टुण्ड्रा एक बहुत ही नाजुक पारिस्थितिक तंत्र है क्योंकि वहां जैव पदार्थों के अपघटन की दर बहुत धीमी है। अतः पौधे बहुत धीरे-धीरे बढ़ते हैं और टुण्ड्रा किसी विघटन से उभरने में काफी समय लेता है।

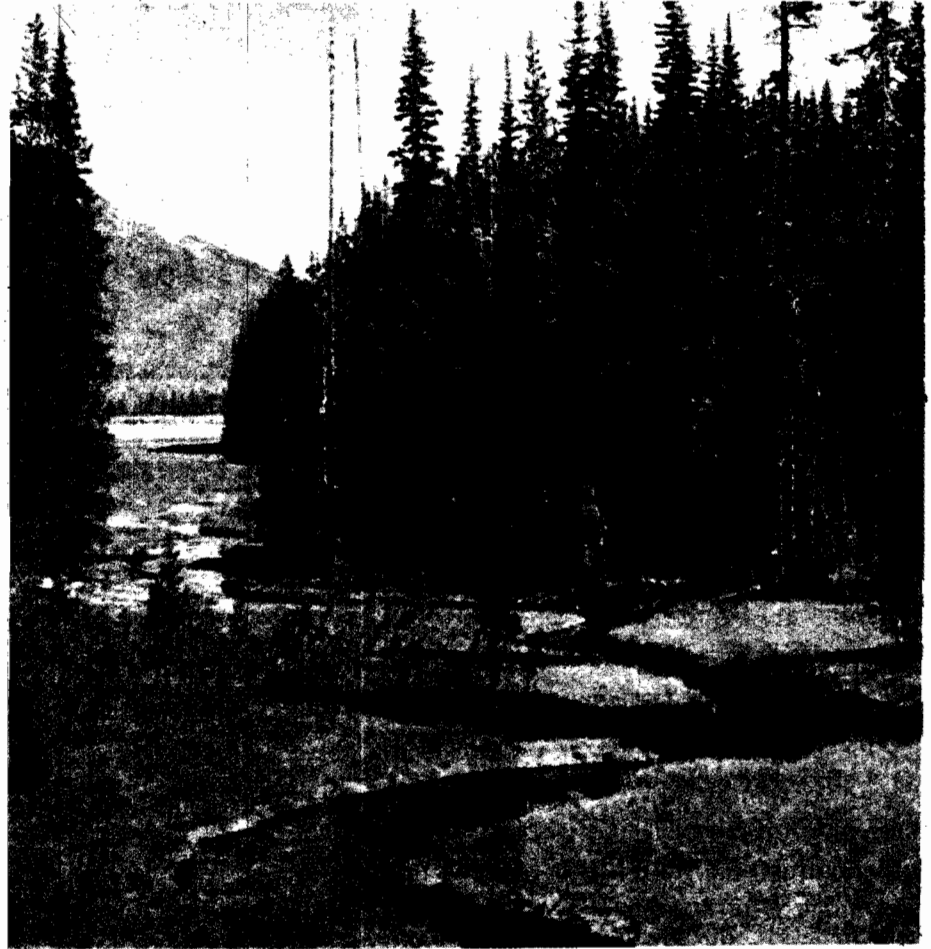


चित्र-3: ग्रीष्मकाल में आर्कटिक टुण्ड्रा

3.2.2 शंकुवृक्षी वन और टैगा

जब आप टुण्ड्रा से दक्षिण की ओर यात्रा प्रारंभ करेंगे तो आपका प्रवेश शंकुवृक्षी वनों (coniferous

forests) की परिघुवी पेट्टी में होगा जो उत्तरी अमेरिका से यूरेशिया तक विस्तृत है और टैगा (taiga) के नाम से प्रसिद्ध है। ये शब्द टैगा रूसी शब्द है जिसका अर्थ है “आदिम युगीन वन”। टैगा झीलों, दलदलों और कच्छों (marshes) का प्रदेश है। जलवायु ठण्डी है, यहां शीत ऋतु लम्बी और ग्रीष्म ऋतु छोटी होती है। प्रमुख वृक्ष शंकुधारी जैसे स्प्रूस, फर और चीड़ (चित्र-4) हैं जिनकी पत्तियां सुई के समान होती हैं जो शीतकाल की अत्यधिक ठंडक को सहन कर सकती हैं। इस क्षेत्र में पाए जाने वाले विशेष पशु मूस, भेड़िए, लिन्क्स, भालू ग्रेजे आदि हैं। इनमें से अधिकांश शीत ऋतु में जीवित रहने के लिए शरीर में एकत्र वसा पर ही निर्भर रहते हैं।



चित्र-4: ग्रीष्म ऋतु में टैगा

3.2.3 शीतोष्ण पर्णपाती वन

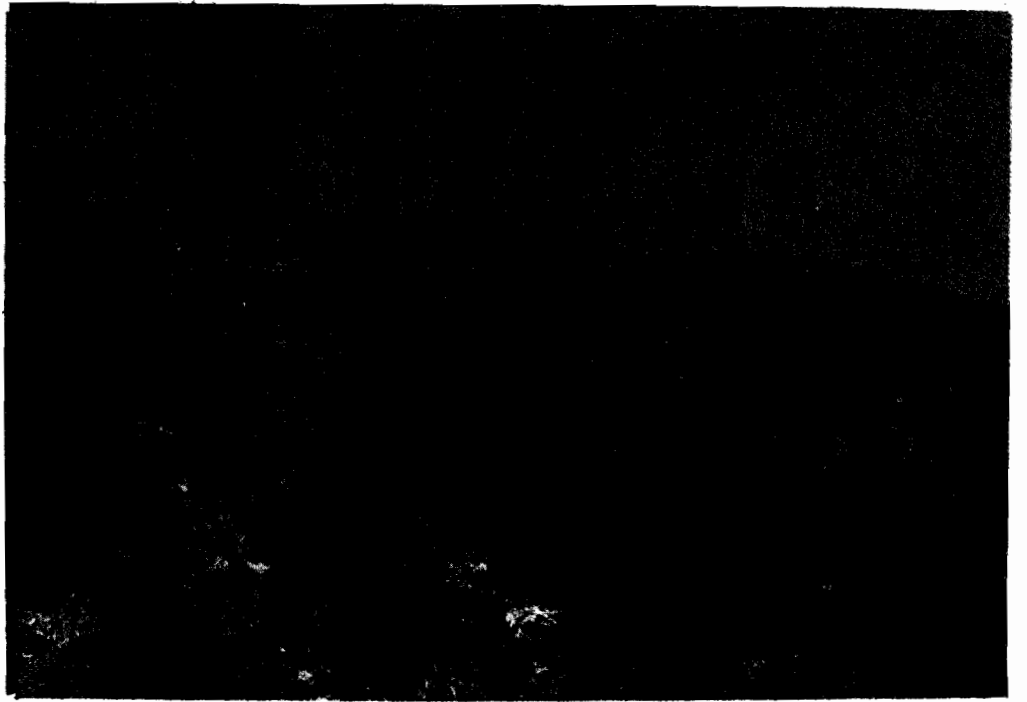
टैगा के और दक्षिण में आपको ग्रह का शीतोष्ण क्षेत्र मिलेगा (चित्र-1) इस क्षेत्र में औसतन सामान्य तापमान अनुभव किया जाता है। वर्ष में चार स्पष्ट ऋतुएं होती हैं। यहां ग्रीष्म ऋतु लम्बी और शीत ऋतु बहुत कठोर नहीं होती है और वर्ष भर व्यापक वर्षा होती है। चौड़ी पत्ती वाले पर्णपाती वृक्ष यहां की प्रमुख वनस्पति है जिनमें बलूत, हिकोरी, मेपिल, पॉपुलर, बीच और साईकामोर आदि वृक्ष हैं जो अपनी पत्तियां गिराकर और प्रसुप्त अवस्था में रहकर शीतऋतु में भी जीवित रह जाते हैं। (चित्र-5a और b)। शीतोष्ण क्षेत्र विश्व के अत्यधिक उत्पादी क्षेत्र हैं जिसमें अतिउत्तम कृषि भूमि पाई जाती है। आपको याद होगा कि धीमी गति से पदार्थों के अपघटन के कारण टुण्ड्रा की मिट्टी खराब है किंतु शीतोष्ण क्षेत्र में अपघटन नियंत्रित है अतः मिट्टी अधिक उर्वर है।



चित्र-5: शीतोष्ण पर्णपाती वन a) शीत ऋतु से पहले गिरते समय रंग बदलते पत्ते b) ग्रीष्म ऋतु में

3.2.4 शीतोष्ण गुल्म प्रदेश

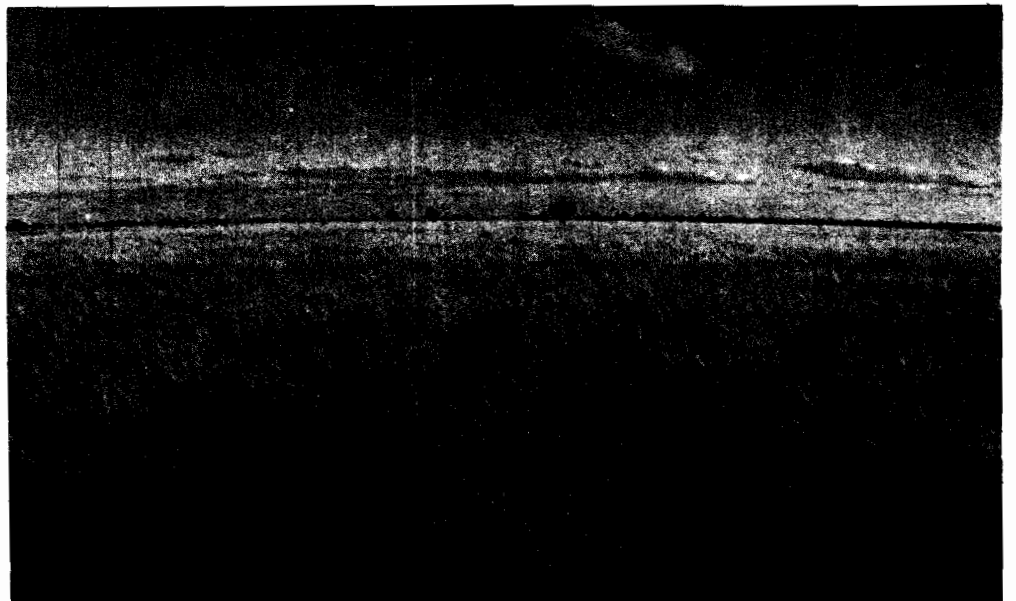
ये वह क्षेत्र है जहां वृक्षों की अपेक्षा प्राकृतिक झाड़ियों की अधिक प्रधानता है। ऐसे क्षेत्रों में जहां भूमध्य सागरीय प्ररूपी जलवायु पाई जाती है अर्थात् गर्म शुष्क ग्रीष्म और ठंडी आर्द्र शीत, में झाड़ियां पास-पास और उगती हैं जिनकी पत्तियां चर्म के समान चिकनी मोटी होती हैं। ऐसे ही गुल्म प्रदेश (scrubland) संयुक्त राज्य अमेरिका में केलिफोर्निया के तटीय पर्वतों पर, चिली में, अफ्रीका के निचले सिरे पर और दक्षिण पश्चिमी आस्ट्रेलिया में पाए जाते हैं। अमेरिका में ऐसे वनस्पति समुदाय को “चैपेरल” (chaparral) या “बांज वन” कहते हैं (चित्र-6)। इनमें आग लगना सामान्य बात है और पौधों तथा प्राणी इसके अनुसार अनुकूलित होते हैं।



चित्र-6: 'चेपेरल' जीवोम

3.2.5 घासस्थल

उत्तरी गोलार्ध के विशाल मैदानों में घासस्थल (grassland) बड़े क्षेत्र पर विस्तृत दिखाई देते हैं। ऐसे घास के मैदान उत्तरी अमेरिका में प्रेअरी (prairie), एशिया में स्टेपीज़ (steppes) और दक्षिणी अमेरिका में पम्पास (pampas) कहलाते हैं। (चित्र-7)। आस्ट्रेलिया में ऐसे घासस्थल देश भर में फैले मरुस्थल के बराबर हैं। कभी-कभी घासस्थल मरुस्थलों में विलीन हो जाते हैं। घासस्थल की प्रधानता वाले क्षेत्रों में वर्षा लगभग 25-100 से. मी. होती है जो तापक्रम और मौसमी वितरण पर निर्भर है (घासस्थल उन स्थानों तक सीमित है जहां वर्षा की मात्रा वनों के लिए अपर्याप्त और मरुस्थलों से अधिक होती है)। एक और कारण है जिससे घासस्थल वन में परिवर्तित नहीं हो पाते और वह है अक्सर लगने वाली प्राकृतिक आग। घासस्थल चराई करने वाले पशुओं के लिए अच्छी चरागाह है। घासस्थलों में मृदा अच्छी और उर्वर है। हमारे आज के बहुत से खाद्यानों के पौधे (अनाज) इन्हीं जंगली घासों से प्राकृतिक चयन की प्रक्रिया द्वारा विकसित हुए हैं और ये नई खाद्यानों की जातियों के विकास के लिए एक बहुत महत्वपूर्ण अनुवंशिक संग्रह है। घास-स्थलों को घासों की आपेक्षिक ऊंचाइयों के अनुसार तीन संवर्गों में बांटा जा सकता है—ऊंची घासों (1.5 से 2 मी.) मध्यम ऊंचाई की घासों



चित्र-7: घासस्थल

(30 से 60 से.मी) छोटी घासों (3 से 16 से.मी)। घासस्थलीय जीवोम सामान्यतः शाकाहारियों जीवों की एक बड़ी संख्या का निर्वाह करते हैं जबकि ग्रहों मांसाहारी जीव बहुत कम हैं जैसे काइपोट, वीज़ल, बिज्जू लोमड़ियां, उल्लू और रैटलसर्प आदि।

3.2.6 मरुस्थल

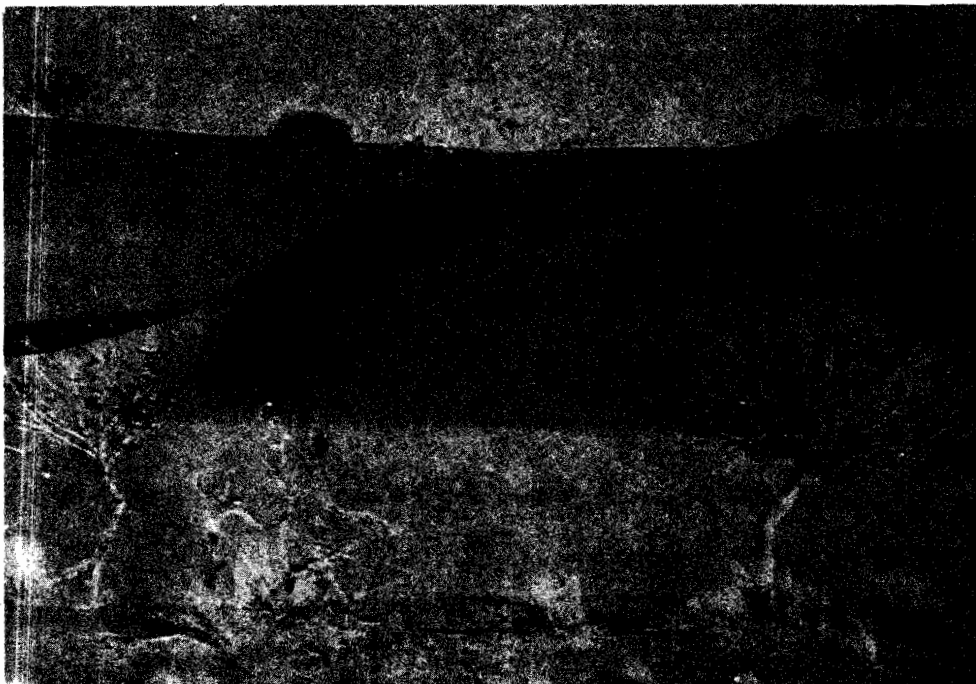
शीतोष्ण प्रदेश में यात्रा करते समय पर्वतों और घासस्थलों के बीच ऐसे क्षेत्र मिलेंगे जो बहुत शुष्क और जीवन के लिए प्रतिकूल हैं। ये मरुस्थल हैं (चित्र-8)। यदि आप अपनी यात्रा दक्षिण की ओर जारी रखें तो 20° से 30° उत्तर और दक्षिण अक्षांशों में आपका सामना मरुस्थल से होगा। मरुस्थल अशरण्य स्थानों का चित्र प्रस्तुत करते हैं किंतु वास्तव में वे बहुत विविध हैं। विश्व का विशालतम मरुस्थल सहारा है। उसके बाद विशाल आस्ट्रेलियाई मरुस्थल का स्थान है। इनका पर्यावरण अत्यधिक शुष्क है और 30 से.मी. से भी कम वर्षा होती है (कभी-कभी कुछ अधिक वर्षा होती है किंतु असमान वितरण होता है)। मरुस्थलों में दिन का तापमान अधिक होता है, वर्षा और आर्द्रता कम होती है किंतु ठंडे उत्तरी मरुस्थल भी हैं जहां शीतकालीन हिम वर्षा सामान्य है उदाहरणार्थ तिब्बत और बोलीनिया। फिर भी सारे मरुस्थल, दिन और रात के तापक्रमों में बहुत बदलाव का प्रदर्शन करते हैं। मृदा बलुई या लवणीय होती है।

शुष्कतम मरुस्थल सहारा, जहां वर्षा 3 से.मी. प्रति वर्ष से भी कम होती है बहुत कम जीव संख्या का निर्वाह कर पाता है किंतु ऐसे मरुस्थल जहां मौसम कम कठोर है ऐसे प्राणियों का पालन पोषण करते हैं जो वहां के मौसम के अनुसार अनुकूलित हैं।

तीन प्रकार के पादप जीवरूप (life forms) मरुस्थलीय पर्यावरण के लिए सबसे अधिक अनुकूलित हैं।

- 1) एकवर्षी पौधे (annuals) जो जलाभाव से बचने के लिए उसी समय उगते हैं जब पर्याप्त आर्द्रता हो।
- 2) मांसलोद्भिद् (succulents) जैसे कैक्टस जो जल भण्डारण के लिए अनुकूलित हैं और संचित जल को लुप्त होने से बचाते हैं।
- 3) कठोर मरुस्थली क्षुप, जिन के तने छोटे, शाखाएं और पत्तियां मोटी किंतु कम होती हैं।

मरुस्थल के पशु मुख्यतया संधिपाद प्राणी (arthropods), सरीसर्प (reptiles), स्तनी और पक्षी हैं। विशालकाय पशु सामान्य रूप से नहीं पाए जाते हैं, छोटी लोमड़ियां छोटे कृन्तक ही प्रमुख स्तनी प्राणी हैं। शाकाहारियों में कीड़ों की प्रधानता है। विभिन्न प्रकार की कीटाहारी छिपकलियां सामान्य रूप से देखी जाती हैं। लगभग सारे पशु अपने क्रिया-कलाप प्रातःकाल या फिर सूर्य अस्त होने के बाद तक ही सीमित रखते हैं।



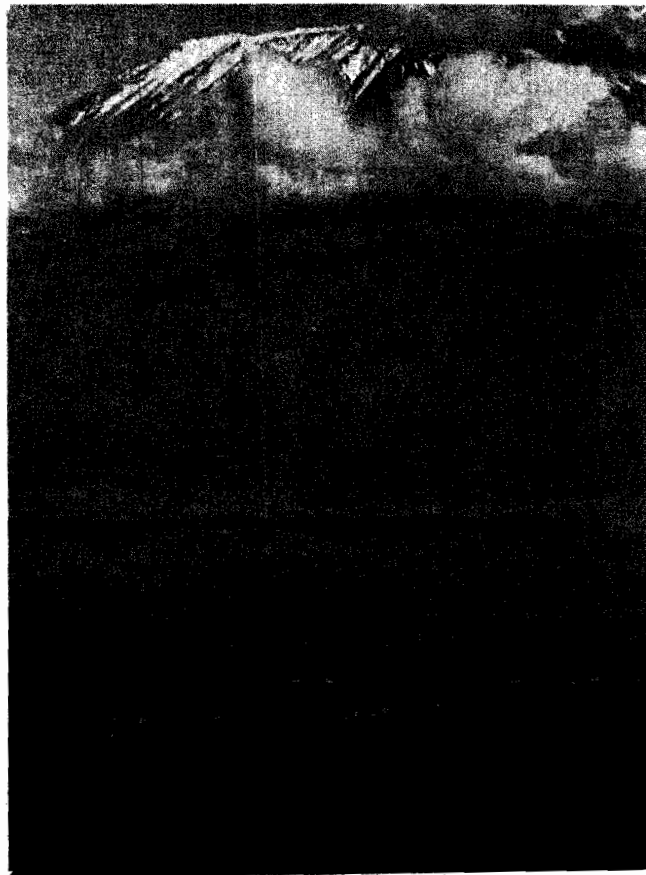
चित्र-8: मरुस्थल

मरुस्थली मृदा पोषकों की दृष्टि से धनी होती है किंतु जल का अभाव प्रतिबंधक है। यदि मरुस्थली जीवों को जल उपलब्ध करा दिया जाए तो उनमें बहुत अच्छा उत्पादन हो सकता है क्योंकि यहां सूर्य का प्रकाश प्रचुर है।

3.2.7 उष्णकटिबंधीय सवाना

मरुस्थलों से होकर जब आप उष्णकटिबंधी (tropical) प्रदेशों में प्रवेश करेंगे तो आपको सवाना (savanna) जीवों मिलेगा जो घास के मैदान और वृक्षों के झुरमुट का सम्मिश्रण है। ये विशेष प्रकार के घासस्थल अक्सर उष्णकटिबंधीय वर्षा वनों (tropical rain forests) के किनारों पर होते हैं। जलवायु गरम होती है और वार्षिक वर्षा 100-150 से.मी. है। मौसम शुष्क रहता है और शुष्कता की अवधि लम्बी होती है जिसमें आग का लगना एक सामान्य बात है। वर्षा का कोई समय नियमित नहीं होता है।

इस घासस्थल में वृक्ष इधर-उधर उगे रहते हैं और इसी लिए सवाना के किसी भाग में भी ऊपर घने होकर कनोपी (canopy) के रूप में दिखाई नहीं देते (चित्र-9)। वृक्षों की ऊंचाई 20 मीटर तक पाई जाती है जिसमें मोटी पर्णपाती या सदाबहार (evergreen) पत्तियां होती हैं। घासों 1 से 1.5 मीटर तक ऊंची होती हैं और नाना प्रकार के चराई वाले पशुओं के लिए चारे की आपूर्ति करते हैं। सबसे बड़ा सवाना अफ्रीकी महाद्वीप में पाया जाता है। आस्ट्रेलिया और दक्षिणी अमेरिका में भी सवाना पाए जाते हैं और विश्व के लगभग 8 प्रतिशत घरातल को घेरे हुए हैं। इस जीवों के प्रमुख पशु बड़े चराई वाले पशु हैं जैसे ज़िराफ, बारहसिंगा, हाथी, भैंसा और परभक्षी जैसे सिंह और चीता आदि।

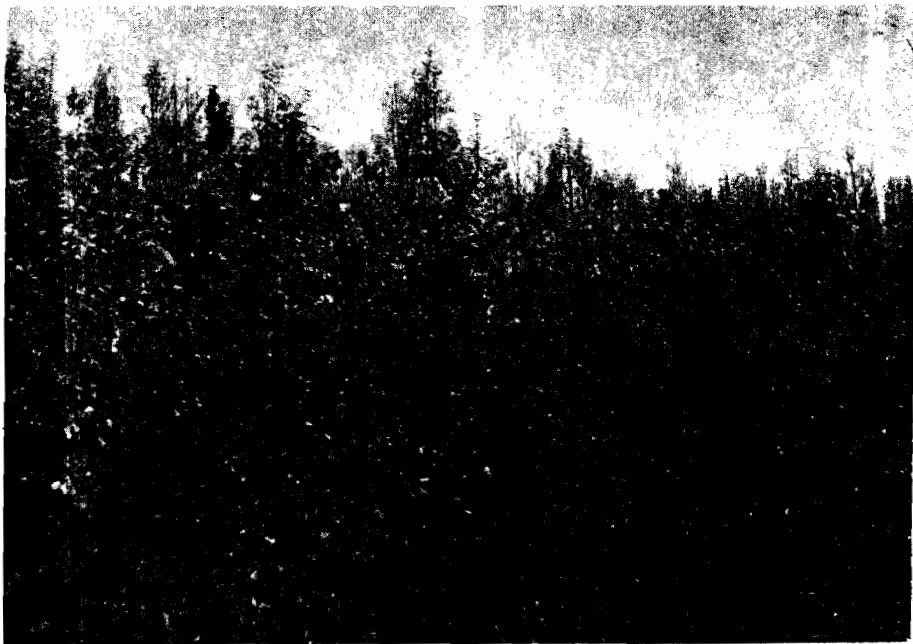


चित्र-9: अफ्रीकी सवाना में विशेष प्रकार के चपटी छतरी जैसा बबूल (acacia) और शुष्क घास स्थल।

3.2.8 उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन

अपनी अंतिम मंजिल भूमध्य रेखीय प्रदेश, पर पहुंचने से पूर्व आपको मार्ग में उष्णकटिबंधीय पर्णपाती (tropical deciduous forests) या मौसमी वन मिलेंगे। दक्षिण पूर्व एशिया, मध्य और दक्षिणी अमेरिका, उत्तरी ऑस्ट्रेलिया पश्चिमी अफ्रीका और प्रशांतीय क्षेत्रों में पाए जाने वाले इन वनों को मानसूनी वन भी कहते हैं।

यहां वर्षा अधिक होती है। कभी-कभी उष्णकटिबंधीय वनों से भी अधिक किंतु मौसम के अनुसार ही होती है। इस क्षेत्र में बहुत स्पष्ट नमी और शुष्कता का समय होता है और इसी प्रकार शीत ऋतु और ग्रीष्म ऋतु भी स्पष्ट होते हैं। मृदा भूरे रंग की ओर पोषकों में धनी होती है।



चित्र-10: उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन

वनस्पति में ऊर्ध्वाधर स्तरण काफी सरल है जिसमें वृक्षों के नीचे कई स्तरीय वृक्ष न होकर केवल एक ही स्तर के पौधे पाए जाते हैं। वृक्ष एक मौसम में पत्ते गिरा देते हैं किंतु धरातलीय वनस्पति सदाबहार बनी रहती है। टीक और साल वन इस प्रकार के जीवोम के अच्छे उदाहरण हैं। वृक्ष 20-30 मी. ऊंचे होते हैं किंतु कभी-कभी 40 मी. से भी ऊंचे निकल जाते हैं। बांस भी इस क्षेत्र की एक चरम झाड़ी है।

3.2.9 उष्णकटिबंधीय वर्षावन

जैसे ही आप भूमध्यरेखा पर पहुंचेंगे तो जलवायु अधिक गरम होती जाएगी और मौसमी उतार-चढ़ाव कम होता हुआ मिलेगा। परिणामस्वरूप वर्ष भर जलवायु एक जैसी ही रहती है। ये उष्णकटिबंधी प्रदेश जीवन से भरपूर है और इसमें हजारों प्रकार के पौधे और प्राणी देखे जा सकते हैं हालांकि किसी विशेष जाति की प्रधानता नहीं है। उष्णकटिबंधीय वर्षावन (tropical rainforests) भूमध्य रेखा के दोनों ओर दक्षिण पूर्व एशिया, अफ्रीका, दक्षिण मध्य अमेरिका और उत्तर-पूर्वी ऑस्ट्रेलिया में पाए जाते हैं।

तापक्रम और आर्द्रता बहुत अधिक होती है और हमेशा बनी रहती है। वर्षा सालभर पड़ती है और वार्षिक औसत 200 से.मी. से अधिक है।

मिट्टी में पोषकों का अभाव है क्योंकि अपघटन के अत्यधिक ऊंचे दर के बावजूद पोषक मिट्टी में ठहर नहीं पाते। वे तीव्रता के साथ या तो पौधों द्वारा अवशोषित हो जाते हैं या वर्षा का जल उन्हें बहा ले जाता है और मिट्टी कृषि हेतु लगभग बेकार हो जाती है। उष्णकटिबंधीय वर्षावन पृथ्वी की सतह के लगभग 7% क्षेत्र हैं किंतु अनुमानतः 40% पौधों और प्राणियों की जातियां इनमें निवास करती हैं। उष्णकटिबंधीय वर्षावन के पौधे हमारे लिए परिचित और अपरिचित दोनों हैं। परिचित इसलिए हैं कि अधिकांश शोभाकारी पौधे जो हमारे घरों और कार्यालयों में उगाए जाते हैं वे उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के ही हैं। उष्णकटिबंधीय वर्षावन की वनस्पतियों में बहुत स्पष्ट स्तरण पाया जाता है। इन वनों में ऊंचे वृक्षों का प्रभुत्व है। ये पतले तनों वाले 25-30 मी. ऊंचाई तक पहुंचते हैं और एक दम उनसे शाखाएं फूट कर छतरीनुमा वितान (canopy) बनाती हैं जिसमें चिकनी मोटी सदाबहार पत्तियां घनापन प्रदान करती हैं। ये वितानावरण अधिकांश प्रकाश को रोक लेता है जिससे वन की धरातल काफी हद तक वनस्पति रहित हो जाती है। मौसम का कोई भी समय हो कुछ वृक्षों में या तो फूल आ रहे होते हैं या

फल उग रहे होते हैं। इनमें अधिपादपों (epiphytes) और कठलाताओं (liana) की प्रधानता है (चित्र-11)।

जहां-जहां वितानावरण में से धूप छनकर धरातल तक पहुंच पाती है वहां धरातलीय वनस्पति की कई परतें देखी जा सकती हैं जैसे झाड़ियां, बूटियां पर्णांग और काई। इस जीवोम में जंतुओं की असंख्य जातियां दिखाई देंगी जिनमें से कई जातियों इस वितानावरण के विभिन्न स्तरों में जीवित रहने के लिए अनुकूलित है। जंतुओं में कीड़ों और पक्षियों की प्रधानता है। पनामा में एक बहुत छोटे छः वर्गमील में विस्तृत द्वीप, बैरो कोलोरेडो (Barro Colorado) में कीड़ों की 20,000 जातियां हैं। इन वर्षावनों में जंतुओं के लिए फल और दीमक प्रधान आहार है। इस बहुत रोचक जीवोम में रंग बिरंगे पक्षियों की अनगिनत किस्में जैसे घनेश (hornbill) तोते और टूकन (toucan) के अतिरिक्त बंदर और परभक्षी बिल्ली जातियों का निवास है।



चित्र-11: उष्णकटिबंधीय वर्षावन

बोध प्रश्न 1

1) जीवोम और इकोटोन को परिभाषित कीजिए।

.....

.....

.....

3.3 जलीय जीवोम

यदि आप कोई एटलस या ग्लोब देखें तो आप पाएंगे कि पृथ्वी की अधिकतर सतह (लगभग 71%) महासागरों के जल से ढकी है। जल स्तर के नीचे विविध प्रकार के जीवों और उनके निवास स्थानों का एक पूरा संसार बसा हुआ है जिसकी विविधता की तुलना किसी भी स्थलीय जीवोम से की जा

सकती है। किंतु वह आपको स्थलीय जीवों से उतनी ही भिन्न लगेंगी जैसे किसी अन्य विश्व की जातियां हो। जलीय पारिस्थितिक तंत्रों के जीवों की किस्मों और संख्याओं को प्रभावित करने वाले कारक जल की लवणता और समुद्र की वह गहराई जहां तक सूर्य का प्रकाश पहुंच पाता है। इनके अतिरिक्त जल में घुलती हुई ऑक्सीजन और जल का तापक्रम भी प्रभाव कारक है। विश्व में जल के वितरण को लवणता के स्तर के आधार पर दो प्रकारों में अलग किया जाता है, अलवण जल और समुद्री जल। हम पहले अलवण जल के जीवोम का अध्ययन करेंगे।

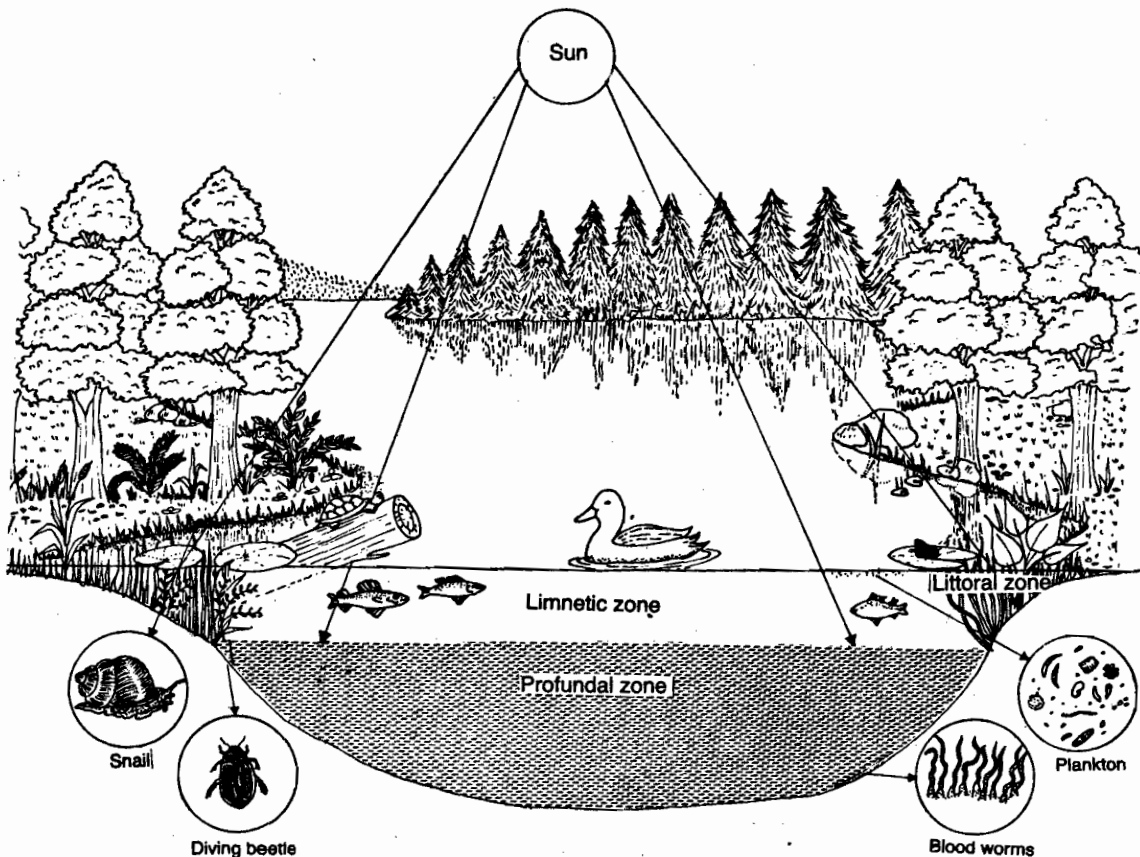
3.3.1 अलवण जलीय जीवोम

अलवण जलीय जीवोम में उसमें घुले हुए लवणों की अल्प मात्रा ही उसकी विशिष्टता है। अलवण जल वह होता है जिसमें घुले हुए नमक की मात्र लगभग 0.005 प्रतिशत होती है। अलवण जीवोम में स्थिर जल के आंतरिक जलराशि जैसे सरोवर, जलाशय, तलैया, जलस्थल और प्रवाहित जल जैसे सरिताएं और नदियां आदि सम्मिलित हैं। इन जलाशयों की प्रकृति जलवायु पर आधारित न होकर उन विशेष स्थलों पर आधारित होती हैं जहां वह पाए जाते हैं।

कोई झील, या स्थिर जलराशि को सूर्य के प्रकाश के आधार पर तीन क्षेत्रों में विभाजित किया जाता है। ये क्षेत्र हैं वेलांचली या तटीय क्षेत्र (littoral) सरोवरी (limnetic) और गहरा जलीय (profundal) क्षेत्र। इनमें से प्रत्येक की भौतिक रासायनिक विशेषताएं और इनमें पाये जाने वाले प्राणियों की विशिष्टता अलग-अलग हैं। (चित्र-12)

तटीय क्षेत्र वह क्षेत्र होता है जहां सूर्य का प्रकाश तल तक पहुंचता है। इस क्षेत्र के प्रधान जलीय जीव मुक्त रूप से तैरते हुए पौधे, गहरी जड़ों वाले पौधे, बहुत से जलीय कीट, घोंघे, उभयचर (amphibians) मछलियां, कछुए और जल पक्षी हैं।

खुले हुए जल का क्षेत्र सरोवरी क्षेत्र कहलाता है। ये जल का वह क्षेत्र या वह गहराई है जहां तक सूर्य का प्रकाश पहुंच सकता है इस क्षेत्र में पादप्लवकों (phytoplankton) के साथ शैवालों की किस्में, विभिन्न प्रकार के प्राणीप्लवकों (zooplankton) की जातियां और मछलियां बहुतायत में पाई जाती हैं। सरोवरी क्षेत्र के नीचे पाया जाने वाला क्षेत्र गहरा या गहन जलीय क्षेत्र कहलाता है। ये अपेक्षाकृत ठण्डा और अंधेरा है जिसमें ऑक्सीजन कम मात्रा में होती है। मछलियां जो इन कठोर परिस्थितियों के प्रतिबल को झेलने में सक्षम हैं इस क्षेत्र की प्रमुख निवासी हैं। झील के तल में जीवाणु, कवक, रुधिर कृमि (blood worms) और अन्य अपघटक हैं जो मृत पौधों और ऐसे जैविक पदार्थों पर निर्भर रहते हैं जिनमें जंतु और उनके उपापचयी अपशिष्ट सम्मिलित हैं।



चित्र-12: सरोवर जीवोम में वर्गीकरण

वर्षण जो मिट्टी से वाष्पित नहीं होता या उसमें प्रविष्ट नहीं होता वह मृदा की सतह पर रुक कर अपवाह का कारण बनता है और पर्वतों से नीचे सरिताओं और नदियों के रूप में बहकर समुद्र से मिल जाता है। नदियों का अधोगामी प्रवाह तीन चरणों में सम्पन्न होता है। प्रथम चरण वह है जब सरिता का ठण्डा और स्वच्छ जल तीव्र ढालों पर, जहां जल में अधिक ऑक्सीजन घुली होती है, नीचे की ओर तेजी से उतरता है। बहुत से जीव जो निम्न तापक्रमों के लिए अनुकूलित हैं और जिनको जल में घुली ऑक्सीजन की अधिक मात्रा की आवश्यकता होती है, यहां पाए जाते हैं। द्वितीय चरण वह है जब नदी हलके ढाल पर चौड़ी घाटी में प्रवाहित होती है। यहां जल का तापमान अपेक्षाकृत अधिक होता है। ठंडे और गरम जल की बहुत सी मछलियां ऐसे ही क्षेत्र में पाई जाती हैं क्योंकि इन्हें अपेक्षाकृत कुछ कम घुली हुई ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है। तीसरा चरण वह है जहां नदी समुद्र में मिलती है। इस स्थान पर नदी कई छोटे जल मार्गों में विभिन्न होकर डेल्टा (delta) की रचना करती है।

नदियां और नाले जो अलवण जल के प्रवाहित जलाशय हैं, झीलों तथा तालों से तीन तरह से भिन्न हैं।

- 1) इनमें जल धारा प्रमुख नियंत्रण रखने वाली और सीमाकारी कारक हैं।
- 2) स्थल-जल के बीच विनिमय प्रवाहित जल तंत्र के छोटे आकार और कम गहराई के कारण अधिक होता है।
- 3) यदि नदियों में प्रदूषण अधिक न हो तो उनका जल ऑक्सीजन से परिपूर्ण होता है।

सरिताओं और नदियों में निवास करने वाले जीव किसी-न-किसी सतह से सम्बद्ध होते हैं और स्वतंत्र रूप से तैरने वाले जीव असाधारण रूप से शक्तिशाली तैराक होते हैं।

अलवण जल का उपयोग आहार के प्रमुख स्रोत के रूप में, मनोरंजनात्मक उद्देश्यों के लिए, अपशिष्टों को ठिकाने लगाने के लिए और जलमार्ग का उपयोग परिवहन के लिये होता है। इन गतिविधियों द्वारा हम किसी भी अलवण जलीय पारिस्थितिक तंत्र और उसके समुदायों पर विशेष प्रभाव डालते हैं।

3.3.2 समुद्री जीवोम

समुद्री जीवोमों में विश्व के महासागर और उससे संबद्ध क्षेत्र जैसे तटरेखा, द्वीप भित्ति और ज्वारनदमुख सम्मिलित हैं। समुद्री जल में नमक 3.5 प्रतिशत तक पाया जाता है जिसमें अधिकतर सोडियम क्लोराइड होता है। इस जल के सारे निवासी इन लवणीय परिस्थितियों के लिए पूर्णतया अनुकूलित होते हैं। धरती पर वास करने के कारण हम अक्सर पृथ्वी को अधिकतर स्थल ही समझते हैं और ये भूल जाते हैं कि हमारे ग्रह की सतह का 71 प्रतिशत महासागरों से घिरा हुआ है। इसलिए कभी-कभी हमारे ग्रह को “वाटर प्लैनेट” या जल का ग्रह भी कहते हैं।

महासागर

पृथ्वी पर जलवायु के निर्धारण और जीवन के सम्पोषण में महासागर महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। महासागर जलधाराओं और वाष्पन द्वारा सौर ऊर्जा का पुनर्वितरण करते हैं। वह कार्बन डाईऑक्साइड, ऑक्सीजन और दूसरे खनिजों का विशाल भण्डार है और प्रतिवेशी तापक्रम को नियमित करने के लिए वायुमण्डलीय संघटन को बनाए रखता है। वह विभिन्न प्राकृतिक संसाधनों के स्रोत भी हैं।

विश्व के सारे महासागर और समुद्र आपस में जुड़े हुए हैं और पृथ्वी पर एक विश्व महासागर की रचना करते हैं। महासागर की औसत गहराई लगभग 3.7 किलोमीटर है किंतु पृथ्वी के कुछ भागों में ये गहराई 11.5 किलोमीटर तक जा पहुंचती है। इसकी तुलना माऊण्ट एवरेस्ट की ऊंचाई से कीजिए जो समुद्र तल से 8848 मीटर ऊंचा है।

चित्र-13: जलीय पर्यावरण का ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज अनुक्षेत्र वर्गीकरण का आरेखीय निरूपण है। अधिकांश समुद्री जीवन महासागरों, समुद्रों के उथले क्षेत्रों, महाद्वीपीय शेल्फ (continental shelves) प्रवाल भित्तियों (coral reefs) और महासागरीय द्वीपों के किनारे पाया जाता है। अधिक गहराइयों में अंधकार, अधिक निम्न तापक्रम और दबाव के कारण बहुत सीमित जीवन पाया जाता है। अत्यधिक गहराइयों में मुख्य रूप से वह अपमार्जक और परभक्षी जीव पाए जाते हैं जो समुद्र सतह से अपरद वर्षा और मृत जैविक पदार्थों को भोजन बनाकर ही जीवित रहते हैं। वह खाद्य पदार्थ जो महासागरों के बड़े

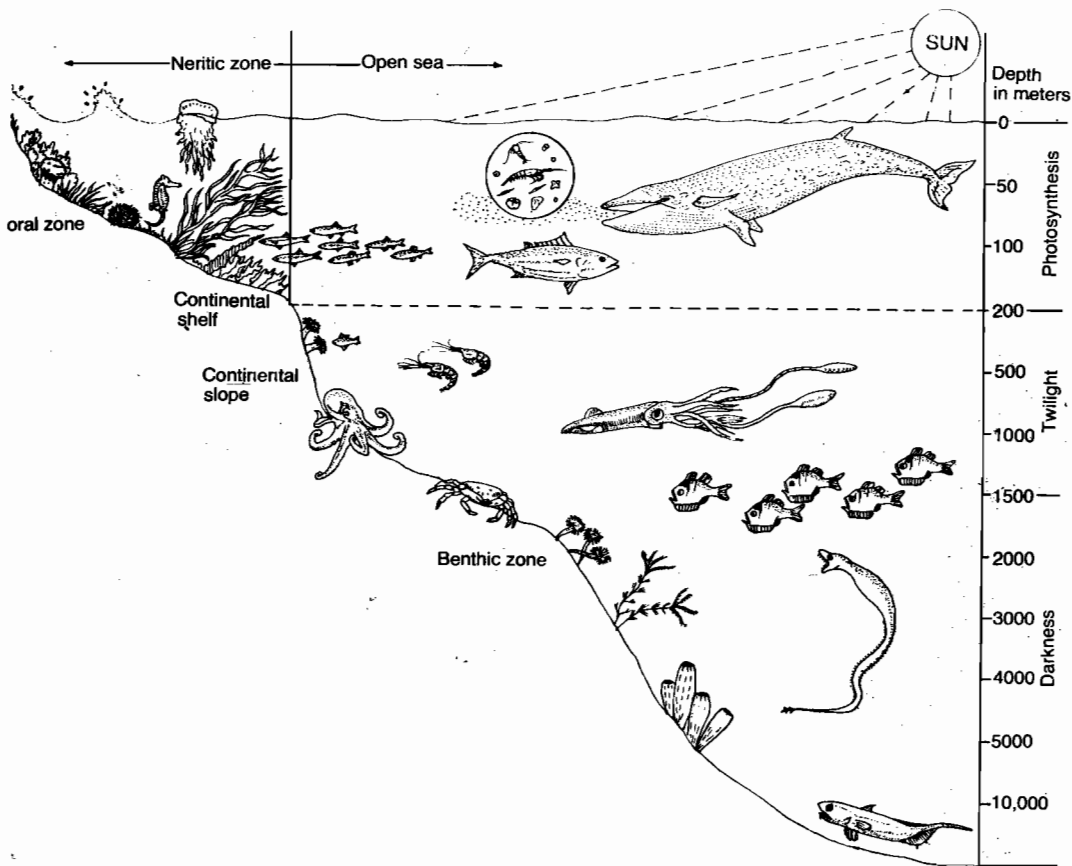
और विविध समुदायों का पोषण करता है पादपत्वको द्वारा महासागरों के ऐसे खुले जल के ऊपरी क्षेत्र में तैयार किया जाता है जहां सूर्य के प्रकाश की पहुंच संभव होती है। ऐसा क्षेत्र जहां उजाला हो, स्वच्छ समुद्री क्षेत्रों में 200 मी. की औसत गहराई तक पाया जाता है।

प्राकृतिक समुद्री वास प्रदूषण और संसाधन उपयोग के कारण विनाश का सामना कर रहे हैं। तटरेखा और खुले समुद्र मानवीय गतिविधियों से पीड़ित हैं जैसे मछुवाही, मनोरंजन संबंधी कार्यों, भूसम्पत्ति विकास, कूड़े कचरे और गंदे जल का निपटारा, तेल का बहाव, रेडियो धर्मी अपशिष्ट का निपटारा और समुद्री जल में उपलब्ध प्राकृतिक संसाधनों का शोषण आदि।

तटरेखाएं, महासागरीय द्वीप और भित्तियां

महासागरीय तटरेखाओं में शैलतट और रेतीले तट सम्मिलित हैं जो विशेष रूप से विविध जैव प्रकारों में धनी हैं। शैलतट विविध प्रकार के ऐसे जीवों का पोषण करते हैं जो किसी ठोस आधार से लगकर बढ़ते हैं। रेतीली तट रेखाएं उन जीवों को शरण प्रदान करती हैं जो रेतीले आधार के बिलों में रह सकते हैं।

रेतीले समुद्री किनारे हमारे संदर्भ में इसलिए महत्वपूर्ण हैं क्योंकि सर्वोत्तम पर्यटक सैरगाह और निवास स्थल उनके किनारे ही बनाए गए हैं।



चित्र-13: महासागर में अनुक्षेत्र वर्गीकरण

महासागरीय द्वीप रोचक एवं किसी सीमा तक विशेष प्रकार के जीवोम हैं जो महाद्वीपों से टूट कर अलग हुए हैं। ऐसे द्वीपों के वनस्पति तथा जीव समूह अपने महाद्वीपीय मूल के वनस्पति तथा जीव समूहों के सामान हैं। ज्वालामुखी और प्रवाल द्वीपों में संयोगी उपनिवेशन दिखाई देता है।

प्रवाल भित्तियाँ : प्रवाल भित्तियां स्वच्छ कोष्ण उष्णकटिबंधीय समुद्रों में बनती हैं और इनका विकास विशेष रूप से दक्षिणी प्रशांत में बहुत अच्छा हुआ है। इनकी रचना छोटे-छोटे निवह-प्राणियों की कई पीढ़ियों के कैल्सियमी कंकालों के संचयन द्वारा होती है। इन छोटे निवह-प्राणियों को प्रवाल या मूंगा (coral) कहते हैं। ये प्रवाल भित्तियां सामान्य रूप से उथले शैल्फ या तटों के समीप विकसित होती हैं और उनकी गहराई उस सीमा तक होती है जहां तक सूर्य की किरणें जल में विसरित हो सकती हैं।

जाति विविधता (species diversity) के दृष्टिकोण से प्रवाल भित्तियों की तुलना उष्णकटिबंधीय वन्य समुदायों से की जा सकती है। यहां विभिन्न चमकीले रंगों वाले अनगिनत रोचक प्राणी समूह पाए जाते हैं।

आर्द्रस्थलों और ज्वारनदमुख

आर्द्रस्थल (wetlands) और ज्वारमुखनद (estuaries) सांक्रांतिक जीवोम हैं। वह स्थल जो वर्ष के किसी-न-किसी भाग में या स्थायी रूप से मीठे पानी या नमकीन पानी से ढका रहता है आर्द्रस्थल कहलाता है। दलदल, अनूप (swamp) और कच्छ (marshes) अलवण जल से भरे होते हैं और अंतःस्थलीय रूप में पाए जाते हैं। इन्हें अंतःस्थलीय आर्द्रस्थल (inland wetlands) कहते हैं। और वे जो समुद्री तटों पर पाए जाते हैं और समुद्री जल से भरे होते हैं तटीय आर्द्रस्थल (coastal wetlands) कहे जाते हैं। आर्द्रस्थलों में विविध प्रकार की मछलियां और वन्य जीव पाए जाते हैं और ये जल पक्षियों तथा तट पक्षियों के प्रमुख प्रजनन केंद्र, घोंसला बनाने और बसेरा करने तथा प्रवासन के महत्वपूर्ण क्षेत्र हैं। इनका महत्व इसलिए और भी बढ़ जाता है क्योंकि ये उस क्षेत्र से होकर जाने वाले जल को रोक कर और निस्पन्दित करके बाढ़ की संभावना को कम करते हैं। परिणामस्वरूप अवसाद जमा होते हैं और आर्द्रस्थल में रासायनिक अन्योन्यक्रियाएं जल में उपस्थित पदार्थों को विष रहित करके निष्क्रिय कर देती हैं। घरातल में जल का मंद गति से निस्पन्दन भूमिगत जल के भण्डार में जल की आपूर्ति बनाए रखने में सहयोग भी देता है।

ज्वारनदमुख : ज्वारनदमुख अलवणीय और समुद्री जल की मिश्रित जल राशियां हैं जो नदी और समुद्र के संगम पर बन जाती है। ज्वारनदमुख में प्रायः ऐसे अवसादों का बाहुल्य होता है जिनसे पंक मैदानों (mudflats) की रचना होती है। ज्वारनदमुख बहुत उत्पादी क्षेत्र है जिनमें जातियों की विविधता बहुत अधिक होती है। वे आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण मछलियों और मोलस्कों सहित महासागरीय मछलियों का संवर्धन स्थान है। ज्वारनदमुख आंतरिक भागों में बढ़कर तटीय आर्द्रस्थलों की रचना करते हैं। शीतोष्ण प्रदेशों में तटीय आर्द्रस्थल प्रायः खाड़ियों, खारे कच्छ और लेंगून का मिश्रण होते हैं जबकि उष्णकटिबंधीय प्रदेशों में मैंग्रोव अनुप (mangrove swamps) पाए जाते हैं जिनमें मैंग्रोव वृक्षों और मैंग्रोव वनों का बाहुल्य पाया जाता है। ये सदाबहार, चौड़ी पत्ती वाले वृक्ष उष्णकटिबंधीय प्रदेशों के खारे जल में उगते हैं।

बोध प्रश्न 2

- 1) तीन समुद्री जीवों के नाम बताइए और उनकी विशेषताओं को सूचीबद्ध कीजिए।

.....

.....

.....

.....

- 2) दो अलवण जल के जीवों के नाम बताइए। उनमें जीव एक-दूसरे से किस प्रकार भिन्न हैं?

.....

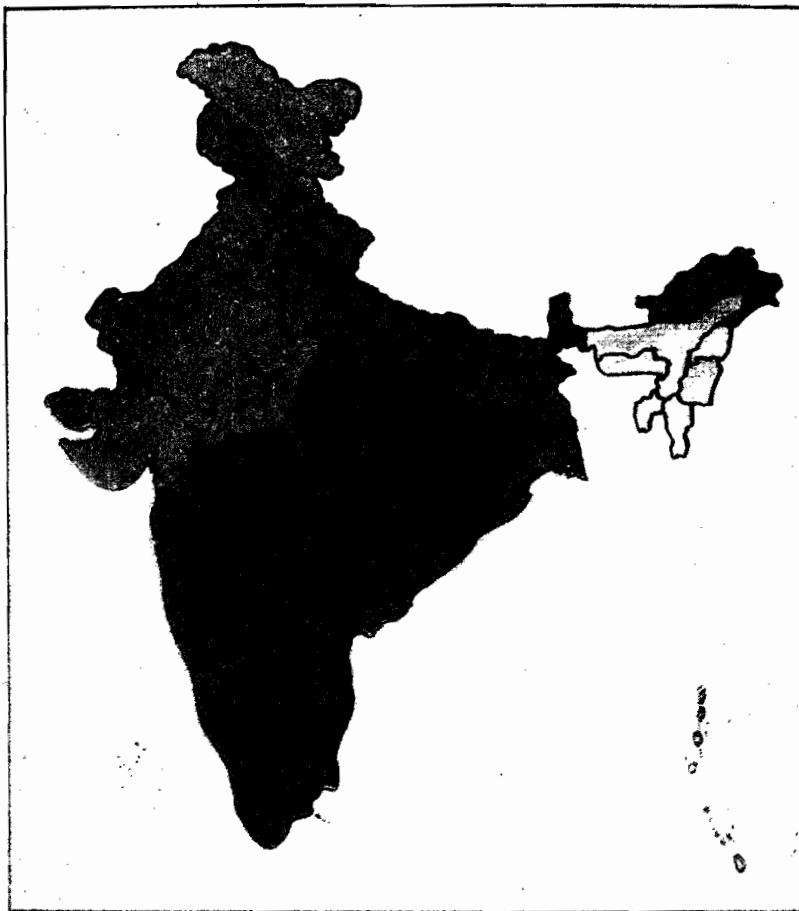
.....

.....

.....

3.4 भारत के जीवोम

रॉजर्स और पेंवार, 1988, के अनुसार भारत को 10 जैव भौगोलिक क्षेत्रों (चित्र-14 देखिए) में विभाजित किया जा सकता है। प्रत्येक क्षेत्र के जैव भौगोलिक मण्डल, जैविक प्रदेश और जीवोम प्रकार तालिका-1 में प्रस्तुत हैं। इन जीवोमों की कुछ और सविस्तार चर्चा तालिका के पश्चात् की गई है।



1	TRANSHIMALAYAN	6	DECCAN PENINSULA
2	HIMALAYAN	7	GANGETIC PLAN
3	INDIAN DESERT	8	NORTH-EAST INDIA
4	SEMI-ARID	9	ISLANDS
5	WESTERN GHATS	10	COASTS

(From: W.A. Rodgers and H.S. Panwar 'Planning a Wildlife Protected Area Network in India' Vol. I., 1988. Department of Environment, Forests and Wildlife.)

चित्र-14: भारत के जैव भौगोलिक क्षेत्र

तालिका-1: भारत का जैव भौगोलिक वर्गीकरण (रॉजर्स और पेंवार-1988)।

जैव भौगोलिक क्षेत्र	जैव प्रदेश	जीवोम
A पैलीआर्कटिक		
1) पार-हिमालय (तिब्बती)	क) लद्दाख	टुण्ड्रा घाटी झीले और कच्छ
2) हिमालय	ख) उत्तर पश्चिमी हिमालय ग) पश्चिमी हिमालय घ) मध्य हिमालय च) पूर्वी हिमालय	सारा एल्पाइन क्षेत्र शीतोष्ण शंकुवृक्ष शीतोष्ण चौड़ी पत्ती वन वाले उपोष्ण वन

B पैलिओट्रोपिकल : अफ्रीकन		
3) मरुस्थल	क) कच्छ	साल्ट फ्लेट्स गुल्म भूमि
	ख) थार	साल्ट फ्लेट्स मरुस्थली घासस्थल गुल्म भूमि
4) अर्ध-शुष्क	क) पंजाब	गुल्म भूमि भाबर वन आर्द्रस्थल
	ख) गुजरात-रजवाड़ा	शुष्क पर्णपाती वन पहाड़ी वन कंटक वन गुल्म भूमि आर्द्रस्थल
C पैलिओट्रोपिकल:इंडो-मालायन		
5) पश्चिमी घाट	क) मालाबार तट	सदाबहार वन आर्द्र पर्णपाती वन आर्द्रस्थल
	ख) पश्चिमी घाट	सदाबहार वन पर्वत आर्द्र पर्णपाती वन पर्वतीय वन/घासस्थल आर्द्रस्थल।
6) दक्षिणी प्रायद्वीप	क) दक्षिणी पठार (दक्षिण)	
	1) तमिलनाडू के मैदान	शुष्क पर्णपाती वन
	2) पूर्वी घाट (दक्षिण)	कंटक वन
	3) कर्नाटक	आर्द्रस्थल
	ख) मध्य पठार (उत्तर)	उपोष्ण वन शुष्क पर्णपाती वन आर्द्र पर्णपाती वन आर्द्रस्थल
	1) महाराष्ट्र	
	2) तैलंगाना	आर्द्रस्थल
	ग) पूर्वी पठार	उपोष्ण वन
	1) पूर्वी घाट	आर्द्र पर्णपाती वन
	2) छत्तीसगढ़ एवं दण्डकारणी	तटवर्ती मैदानी आर्द्रस्थल
	घ) छोटा-नागपुर	शुष्क पर्णपाती वन
	1) छोटा नागपुर पठार	आर्द्र पर्णपाती वन
	2) गढ़जाट पहाड़ियां	पठारी आर्द्रस्थल
	च) मध्यवर्ती उच्च भूमि	उपोष्ण वन
	1) सतपुड़ा-मैकाल	शुष्क पर्णपाती वन
	2) विंध्या-बाघेलखण्ड	आर्द्र पर्णपाती वन आर्द्रस्थल
7) गंगा का मैदान	क) ऊपरी गंगा का मैदान	शिवालिक भाबर-तराई जलोढ़ मैदान आर्द्रस्थल/नदियां

	ख) निचला गंगा का मैदान	भाबर-तराई जलोढ़ मैदान आर्द्रस्थल/नदियां
8) उत्तरी-पूर्वी भारत	क) ब्रह्मपुत्र घाटी	भाबर-तराई जलोढ़ मैदान-घासस्थल जलोढ़ मैदान-वनस्थली सदाबहार वन आर्द्र पर्णपाती वन आर्द्र स्थल/नदी
	ख) असम पर्वत	सदाबहार वन आर्द्र पर्णपाती वन उपोष्ण वन शीतोष्ण वन आर्द्रस्थल
9) तट	क) पश्चिमी तट	गरान (मैंग्रोव)
	ख) पूर्वी तट	खारी झील - लैगून पंक मैदान रेतीला/चट्टानी बेलांचल
10) द्वीप	क) अण्डमान द्वीप	सदाबहार वन आर्द्र पर्णपाती वन तटीय आवास
	ख) निकोबार द्वीप	सदाबहार वन आर्द्र पर्णपाती वन तटीय आवास
	ग) लक्षद्वीप	गुल्म भूमि तटीय आवास

1) टुण्ड्रा - ये जीवोम लद्दाख क्षेत्र तक सीमित हैं किंतु सिक्किम और भूटान के कुछ क्षेत्रों में भी इसका विस्तार मिलता है। उत्तर-पश्चिमी हिमालय, मध्यवर्ती और पूर्वी हिमालय के कुछ भागों और अधिक ऊंचाइयों पर उच्चपर्वतीय या अल्पाइन वनस्पति पाई जाती है। टुण्ड्रा वनस्पति के रूप में कम ऊंची झाड़ियों और घासभरी चरागाहें पाई जाती हैं जिनमें विशेष प्रकार के टुण्ड्रा क्षेत्र के जन्तु समूह पाए जाते हैं।

2) शीतोष्ण शंकुवृक्षी वन - ये जीवोम हिमालय नीलगिरी पर्वतों की 1600 मीटर ऊंचाई तक सीमित हैं। शंकुवृक्षी वन 20 से 25 मीटर ऊंचे होते हैं। देवदार और बलूत के वन इस जीवोम की चरम वनस्पति हैं।

3) उष्णकटिबंधीय सदाबहार वर्षावन - ये जीवोम उन क्षेत्रों में पाया जाता है जहां वर्षा बहुत अधिक (250 से.मी. प्रति वर्ष से अधिक) होती है। पश्चिमी घाट, असम, पश्चिमी बंगाल और अण्डमान द्वीप के कुछ भागों में ये जीवोम विस्तृत दिखाई देते हैं। इन जीवोमों में जातियों की बड़ी विविधता है। विभिन्न ऊंचाइयों के वृक्षों, झाड़ियों, जड़ी-बूटियों, अधिपादपों, कठलताओं आदि के कई स्तर हैं। घनी सदाबहार वनस्पति अभेद्य हो जाती है। डिप्टेरोकार्पस, (*Dipterocarpus*) होपिया (*Hopea*), आर्टोकार्पस (*Artocarpus*), जैसी जंगली सदाबहार जातियों के अतिरिक्त फलों के वृक्ष जैसे आम (*Mangifera*) और आंवला (*Emblica*) आदि, तथा बहुत-सी लताओं की जातियां भी यहां पाई जाती हैं।

4) उष्णकटिबंधीय सदाबहार वर्षावन - इसे दो भागों में वर्गीकृत किया जा सकता है:

क) उष्णकटिबंधीय आर्द्र पर्णपाती वन - ये केरल, कर्नाटक और मध्य प्रदेश के साथ ही उत्तर प्रदेश, बिहार, बंगाल और उड़ीसा के कुछ भागों में भी पाये जाते हैं। वनों के वृक्षों का

वितानावरण घना और छतरीनुमा होता है। सुप्रसिद्ध साल और सागौन (*teak*) के वन इस जीवोम के अच्छे उदाहरण हैं। कर्नाटक के चंदन के वन इसी श्रेणी में आते हैं।

ख) उष्णकटिबंधीय शुष्क पर्णपाती वन—ये जीवोम, उत्तर प्रदेश, पंजाब, बिहार और उड़ीसा तक सीमित हैं। इस प्रकार के वनों में औसत ऊंचाई के वृक्ष पाए जाते हैं जिनका छतरीनुमा वितानावरण कम घना है। कांटेदार झाड़ियों, घासों और बांसों के साथ ही इमली (*Terminalia tomentosa*) की दर (*Acacia*) आंवला (*Emblica*) वृक्षों में सालू (*Shorea*) और चिरौजी (*Buchababua*) के वृक्ष भी मिश्रित रूप से मिलते हैं जो इस जीवोम की विशेषता है। इन दोनों जीवोमों के जंतु समूह सामान्य और मिलते-जुलते हैं जैसा कि इससे पहले उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वनों में वर्णन किया जा चुका है।

5) सवाना—अफ्रीका और ऑस्ट्रेलिया के कुछ भागों के समरूप भारत में कोई वास्तविक सवाना जीवोम नहीं है। किंतु मिश्रा (1983) ने भारत के सम्पूर्ण घासस्थलों को सवाना ही माना है। सवाना में घासस्थली वनस्पति पाई जाती है जिसमें वृक्ष और झाड़ियां बिखरी हुई मिलती हैं। यहां उपोष्ण घासस्थल भी हैं जिनमें ऐकेशिया (कीकर), मिमोसा, जिंजीफस, फोनिक्स और केलोट्रापिस जातियां भी मिली-जुली हैं।

6) घासस्थल—भारतीय घासस्थल अमरीका और कनाडा के वास्तविक घासस्थलों जैसे नहीं हैं। इनमें वृक्षों और झाड़ियों की मिश्रित पैदावार मिलती है। कुछ वैज्ञानिकों ने इसे जैसा कि पहले बताया जा चुका है सवाना का नाम दिया है। प्रमुख जातियों के आधार पर घासस्थलों की 8 किस्में हैं। यह जीवोम देश के उत्तरी भाग से दक्षिणी भाग तक और पूर्वी भाग से पश्चिमी भाग तक विस्तृत है।

7) मरुस्थल—यह जीवोम राजस्थान, पंजाब, कच्छ और गुजरात के भागों में विस्तृत है। इसमें गरम और शुष्क ग्रीष्म ऋतु और ठंडी शीत ऋतु जैसी मरुस्थल की विशिष्ट जलवायु पाई जाती है। वर्षा 30 और 70 से.मी. के मध्य और कुछ क्षेत्रों में मात्र 10 से 15 से.मी. के मध्य ही होती है। बबूल या कीकर (*Acacia arabica*) प्रमुख झाड़ी है।

हाल ही में कुछ नई जातियां मरुस्थल में उगाई जाने लगी हैं जैसे ऐकेशिया जातियां पारकिनसोनिया सैकैसुर मुनजा तामारिक्स प्रोसोपिस आदि।

भारत विभिन्न जलवायु क्षेत्रों वाला विशाल देश है अतः इसमें विभिन्न जीवोम भी पाए जाते हैं। ये मृदा, जलवायु, जंतु और वनस्पति की विविधताओं से भरपूर अनोखा देश है। इस देश की सांस्कृतिक और जननिक विविधता विदेशी पर्यटकों/यात्रियों के लिए बहुत बड़ा आकर्षण है।

बोध प्रश्न 3

1) भारत में कितने जैव भौगोलिक क्षेत्र हैं?

.....

.....

.....

.....

2) कौन-से क्षेत्रों में उष्णकटिबंधीय वन पाए जाते हैं।

.....

.....

.....

.....

3.5 सारांश

जीवोम जलवायु की दृष्टि से ऐसे विशिष्ट क्षेत्र होते हैं जिनमें विशेष प्रकार की वनस्पतियों और जंतुओं की जातियां पाई जाती हैं। मोटे तौर पर विश्व के जीवोमों को दो स्पष्ट भागों, स्थलीय और जलीय, में बांटा जा सकता है। विश्व में 10 प्रमुख स्थलीय जीवोम हैं जिनके नाम उनमें पाई जाने वाली प्रधान वनस्पतियों के अनुसार होते हैं। अति उत्तर का अत्यंत ठंडा स्थलीय जीवोम टुण्ड्रा है जिसमें कम ऊंचे शीत प्रतिरोधी पौधों की जातियों की प्रधानता है। इस क्षेत्र में अपेक्षाकृत पौधों की जातियां कम हैं परंतु उनकी संख्या बहुत है। टैगा ऐसा जीवोम है जिसमें शंकुधारी वृक्षों की प्रधानता है और ये क्षेत्र उत्तरी गोलार्ध के महाद्वीपों पर परिधुवी कटिबंध के रूप में पाया जाता है। शीतोष्ण पर्णपाती वन एक ऐसा जीवोम है जहां चौड़े पत्तों वाले वृक्ष, जिनके पत्ते शीत ऋतु में गिर जाते हैं, प्रधान रूप से पाए जाते हैं। इन जीवोमों में ग्रीष्म ऋतु गरम और नम होती है। शीतोष्ण गुल्मस्थल तटीय क्षेत्रों में पाए जाते हैं जहां शीतकालीन वर्षा और ग्रीष्मकालीन सूखा सुस्पष्ट रूप से अनुभव किए जाते हैं और इन परिस्थितियों के लिए अनुकूलित सदाबहार वृक्षों की प्रधानता है। मरुस्थलों से अधिक किंतु वनों के लिए अपर्याप्त वर्षा वाले क्षेत्र घासस्थल कहलाते हैं ये अमेरिका, एशिया और ऑस्ट्रेलिया महाद्वीपों के शुष्क आंतरिक भागों में पाए जाते हैं। मरुस्थलों में दिन गरम, रातें ठंडी और वर्षा बहुत कम होती है। यहां पाई जाने वाली वनस्पति और प्राणियों की जातियां यहां की परिस्थितियों से पूर्णतः अनुकूलित हैं। उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के घासस्थलों को सवाना कहते हैं जहां कहीं-कहीं पर पेड़ों की झुरमुट होती है। उष्णकटिबंधीय क्षेत्र जिसमें अत्यधिक पौधों और प्राणियों की जातियां पाई जाती हैं उष्णकटिबंधीय वर्षावन हैं। इनमें उच्च तापमान और वर्षा के कारण पौधे वर्ष भर उगते रहते हैं। उन उष्णकटिबंधीय प्रदेशों में जहां वर्षा बहुत अधिक किंतु विशेष मौसम में होती है मानसूनी वन या पर्णपाती वन पाए जाते हैं।

विश्व के जलीय जीवोमों को जल की लवणता के अनुसार अलवणीय और समुद्री जीवोमों के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। अलवण जलीय जीवोम नदियों, सरिता और झीलों आदि के क्षेत्र हैं और यहां के जीव तथा पौधे पूर्णरूप से इन परिस्थितियों से अनुकूलित हैं।

समुद्री जीवोमों में महासागर, तटीय क्षेत्र, और द्वीप सम्मिलित हैं। जंतु और पौधों का वितरण प्रकाश और पोषकों की प्राप्यता के अनुसार सीमित है। प्रवाल भित्तियां, ज्वारनदमुख और आर्द्रस्थल विशिष्ट समुद्री जीवोम हैं।

भारतीय उपमहाद्वीप की जलवायु, मृदा प्रकारों और फलस्वरूप वनस्पति में बहुत विविधता पाई जाती है। यही कारण है कि विश्व के सारे जीवोमों का प्रतिनिधित्व यहां मिलता है।

3.6 शब्दावली

अधिपादप (Epiphyte)	: वह पौधा जो किसी अन्य पौधे या कभी-कभी किसी वस्तु पर उगता है परन्तु उस पर आश्रित या परपोषी नहीं होता है, जैसे आर्किड।
आर्द्रस्थल (Wetlands)	: ऐसे क्षेत्र जैसे दल-दल, अनूप, या कच्छ जहां मृदा बहुत नम हो या जल में डूबी हुए हो।
पर्णपाती वन (Deciduous forest)	: मौसम परिवर्तन के साथ ही प्रतिकूल मौसम में पत्ते गिरा देने वाले वृक्षों के वन।
कठलता (Liana)	: उष्णकटिबंधीय आरोही पादप की एक किस्म।
गहराजलीय क्षेत्र (Profundal zone)	: झील की वह गहराई जहां सूर्य का प्रकाश न पहुंच सके।
ज्वारनदमुख (Estuary)	: वह क्षेत्र जहां नदियां समुद्र में गिरती हैं और मीठा जल नमकीन जल में मिलता है।

टुण्ड्रा (Tundra)	: एक ऐसे जीवोम जिसकी विशेषता समतल अथवा ऊँचे नीचे वृक्षरहित उत्तर ध्रुवीय या उप-उत्तर ध्रुवीय मैदान हैं जो कार्ब और लाइकेन की विभिन्न किस्मों की घनी पैदावार और छोटी जड़ी बूटियों और झाड़ियों की पैदावार के लिए उपयुक्त है। ये मैदान तुषार भूमि (permafrost) के नीचे दबे रहते हैं और शीत मौसम में बर्फ से ढके रहते हैं।
टैगा (Taiga)	: उप-उत्तरी ध्रुवी जीवोम जिसमें स्प्रूस और देवदार के वृक्षों की प्रधानता है। ये उत्तरी अक्षांशों और अधिक ऊँचाई वाले क्षेत्रों में स्थित हैं।
वैलांचल (Littoral zone)	: 1) समुद्रतटीय क्षेत्र जिसमें आस पास की भूमि, किनारे के पास का जल और अंतराज्वरीय क्षेत्र भी सम्मिलित है। 2) झील के किनारे का क्षेत्र।
शीतोष्ण क्षेत्र (Temperate zone)	: ऐसा क्षेत्र जिसमें प्रधान वृक्षों की जातियाँ और अन्य वृक्ष पर्णपाती हैं जो सर्दियों में पर्ण रहित हो जाते हैं।
स्थायी तुषार भूमि (Permafrost)	: उत्तर ध्रुवीय क्षेत्र और उच्च अक्षांशीय टुण्ड्रा की स्थायी रूप से जमी हुई मृदा की परत या अवमृदा दोनों ही परतें।
संधिपाद (arthropods)	: संयुक्त पाद वाले अकशेरुकि जंतु जैसे कीट, केकड़े, मकड़ी और कानखजूरे आदि।
सरोवरी क्षेत्र (Limnetic zone)	: वह क्षेत्र या गहराई जहाँ तक प्रकाश पहुँचता है और जहाँ तक प्रकाश संश्लेषण हो सकता है।
सवाना (Savanna)	: एक घासस्थली जीवोम जिसमें शुष्क और वर्षा की ऋतुएं एक के बाद एक आती हैं। घास और छितरे हुए वृक्ष अनगिनत चारण करने वाले पशुओं का निर्वाह करते हैं।

3.7 बोध प्रश्नों के उत्तर

बोध प्रश्न 1

- 1) जीवोम एक विशाल और जलवायु की दृष्टि से विशिष्ट क्षेत्र होता है जिसकी पहचान उसमें पाए जाने वाले विशेष पौधों और प्राणियों से होती है। जीवोमों का नाम उस क्षेत्र में प्रधान रूप से पाए जाने वाले पौधों की जातियों के अनुसार रखा जाता है। इकोटोन दो पड़ोसी जीवोमों के मध्य परिवर्ती क्षेत्र को कहते हैं।

बोध प्रश्न 2

- 1) भाग 3.2 (टुण्ड्रा और मरुस्थली जीवोम) से संदर्भ लीजिए।
- 2) दोनों जीवोमों में घासस्थली जातियों की प्रधानता है। सवाना में घासस्थल में कहीं-कहीं छितरे वृक्ष भी होते हैं। इन दोनों जीवोमों के जंतु समूहों में बड़ी भिन्नता है।

बोध प्रश्न 3

- 1) खुले समुद्र, तटीय आर्द्रभूमि, ज्वारनदमुख।। उप-भाग 3.2.2 से विस्तृत वर्णन के लिए संदर्भ लीजिए।
- 2) झीलें और नदियाँ। झीलों में उपस्थित जीव ऑक्सीजन की मात्रा और प्रकाश की उपस्थिति अथवा अनुपस्थिति के लिए अनुकूलित हैं।

नदियों के जीव जल प्रवाह और ऑक्सीजन की मात्रा के लिए अनुकूलित हैं। नदी के तेज़ प्रवाह वाले भाग के प्राणी अच्छे तैराक होते हैं या उनमें चट्टानों के सहारे या आधार में चिपके रहने की युक्तियाँ होती हैं जिससे वह तेज़ जल धारा के साथ बह न जाएं।

बोध प्रश्न 4

- 1) दस
- 2) असम, पश्चिमी घाट, पश्चिमी बंगाल और अण्डमान द्वीप समूह के कुछ भाग।

इस इकाई के लिए अभ्यास

अभ्यास 1

आपको दस व्यक्तियों को साथ लेकर उष्णकटिबंधीय वन्य जीवोम को दिखाने के लिए यात्रा करनी पड़े तो a) आप उन्हें भारत में कहां ले जाएंगे? b) वास्तविक उष्णकटिबंधीय वन के क्षेत्र तक पहुंचने से पहले यात्रा के दौरान में आप इस जीवोम की कौन-कौन-सी प्रमुख विशेषताओं का वर्णन करेंगे?

अभ्यास 2

कुछ ऐसे नियमों की सूची बनाइये जिससे समुद्र के तटीय क्षेत्रों ज्वारनदमुखी और आर्द्रस्थलों का मनोरंजन के लिये उपयोग करने के साथ-साथ उनका सुरक्षित और प्रदूषण रहित विकास भी हो सके।

अभ्यास 3

एक चार्ट की रचना कीजिए जिसमें प्रमुख जीवोमों के नाम और उनको विशिष्टता प्रदान करने वाले वनस्पति और वर्षा की मात्रा को सूचिबद्ध कीजिए और ये भी बताईए कि उनमें से कौन-से जीवोम भारत में हैं।

विश्व के प्रमुख जीवोम	वर्षा	चरमवनस्पति	भारतीय क्षेत्र