



हमारा पारिस्थितिकी-तंत्र

परीक्षोपयोगी सारगर्भित नोट्स

सरल व बोधगम्य भाषाशैली का उपयोग
डायग्राम, टेबल व चित्रों का तार्किक उपयोग

भू-वैज्ञानिक पारिस्थितिकी तंत्र

परिचय

- भारत के भौगोलिक भू-दृश्य को उत्तर में राजसी हिमालय द्वारा चिह्नित किया गया है जिसने भारतीय उपमहाद्वीप के अद्वितीय सांस्कृतिक विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।
- हिमालय के दक्षिण में, हिमालय से निकलने वाली नदियों जैसे गंगा, यमुना, रावी, सतलुज, गंडक, कोसी, तिस्ता, ब्रह्मपुत्र आदि द्वारा निर्मित विशाल जलोढ़ पथ बना हुआ है।
- गंगा और ब्रह्मपुत्र नदी प्रणालियां दुनिया में सबसे अधिक उपजाऊ क्षेत्रों में से एक हैं और भारत की आबादी का एक महत्वपूर्ण भाग यहां निवास करता है।

हिमालय

- हिमालय, दुनिया की सबसे ऊंची पर्वत श्रृंखला है, जो भारतीय भूभाग को तिब्बती पठार से अलग करती है। इसका निर्माण भारतीय प्लेट के यूरेशियन प्लेट से टकराने से हुआ है।
- भौगोलिक दृष्टि से, हिमालय में चार समानांतर पर्वत श्रृंखलाएं शामिल हैं, अर्थात् शिवालिक पहाड़ियां, निचली हिमालय श्रृंखला या हिमाचल, महान हिमालय श्रृंखला या हिमाद्रि, और दक्षिण से उत्तर तक तिब्बती हिमालय। महान हिमालय दुनिया की कुछ सबसे ऊंची चोटियों का घर है, जैसे माउंट एवरेस्ट, कंचनजंगा, नंगा पर्वत, आदि।

उत्तरी मैदान

- उत्तरी मैदानों को 'भारत को महान मैदान' भी कहा जाता है, यह दुनिया के सबसे व्यापक जलोढ़ क्षेत्रों में से एक है। यह पश्चिम से पूर्व तक लगभग 2400 कि.मी. और उत्तर से दक्षिण तक 240 से 320 कि.मी. तक फैला है।
- कुछ भागों में तलछटों की गहराई 2000 से 3000 मीटर तक है। इसका निर्माण हिमालय के उत्थान से उत्पन्न होने वाली नदियों द्वारा लाए गए तलछटों से हुआ है, और एक अग्रभूमि बेसिन में जमा हुआ है।
- हालांकि इसकी ऊंचाई कम है और उत्तर-पूर्व से दक्षिण-पश्चिम और दक्षिण की ओर सामान्य ढलान है। विशाल उत्तरी मैदानों में कुछ विविध प्रकार की विशेषताएं हैं। जैसे-जैसे हिमालय से निकलने वाली नदियां पहाड़ियों से नीचे उतरती हैं। उनका वेग कम हो जाता है और परिणामस्वरूप, वे अपने सघन और मोटे तलछट के अंश को भाबर नामक एक संकीर्ण, छिद्रपूर्ण, पतली पट्टी में तलहटी में बहा देती हैं जो लगभग 8 से 16 कि.मी. चौड़ी होती है।

प्रायद्वीपीय पठार

- प्रायद्वीपीय पठार भारतीय भूभाग की सबसे बड़ी भौगोलिक इकाई है। इसमें एक टेबल-लैंड प्रकार की स्थलाकृति है। जो समुद्र तल से लगभग 900-1200 मीटर की ऊंचाई से चिह्नित है, जो कई नदियों द्वारा विच्छेदित है तथा जो व्यापक घाटियों का निर्माण करती है।
- यह अवशिष्ट पहाड़ियों वाला एक ऊबड़-खाबड़ क्षेत्र है, जो लाखों और अरबों साल पहले बनी पर्वत श्रृंखलाओं के अपक्षय से बना है। यह पठार पश्चिम में अरावली पर्वतमाला से लेकर पूर्व में छोटा नागपुर पठार तक फैला हुआ है। इसमें मध्य भारत की महत्वपूर्ण पर्वत श्रृंखलाएं जैसे विंध्य, सतपुड़ा, महादेव, मैकल और सरगुजा पर्वतमाला के साथ-साथ पश्चिमी और पूर्वी घाट शामिल हैं।
- इसमें मुख्य रूप से आग्नेय और रूपांतरित मूल की कठोर क्रिस्टलीय चट्टानें शामिल हैं। यह खनिज संसाधनों से समृद्ध है जो भारत के आर्थिक विकास के लिए महत्वपूर्ण है। इसमें लोहा, बॉक्साइट, अभ्रक, सोना, तांबा, मैंगनीज आदि जैसे खनिज भंडार हैं। यह कोलार, हुट्टी, बैलाडीला, सिंहभूम, कोरबा, मलांजखंड आदि जैसी प्रसिद्ध खदानों का घर है।
- प्रायद्वीपीय भारत के कुछ निचले पहाड़ी क्षेत्र चाय, कॉफी, रबर आदि फसलों की खेती के लिए उपयुक्त है। प्रायद्वीपीय भारत की नदियों, जल निकासी द्वारा लाए गए जलोढ़ से निर्मित उपजाऊ तटीय मैदान तटीय क्षेत्रों में कृषि का समर्थन करते हैं। तटीय क्षेत्रों की रेत थोरियम युक्त मोनाजाइट से समृद्ध है जो भारत की परमाणु परियोजनाओं को शक्ति प्रदान करने की क्षमता रखती है।

थार रेगिस्तान

- थार रेगिस्तान, जिसे 'महान भारतीय रेगिस्तान' के रूप में भी जाना जाता है, एक विशाल शुष्क क्षेत्र है, जो मुख्य रूप से भारतीय उपमहाद्वीप के उत्तर-पश्चिमी भाग में स्थित है। इसमें रेत के टीले, चट्टानी भूभाग, नमक के मैदान और विरल वनस्पति शामिल हैं। रेत के टीले, जिन्हें 'भाखर' के नाम से जाना जाता है, 150 मीटर तक की ऊंचाई तक पहुंच सकते हैं और हवा के साथ लगातार बदलते रहते हैं। रेगिस्तान में शुष्क नदी तल भी हैं जिन्हें 'नाला' कहा जाता है।

भारत के द्वीप

- भारत कई द्वीपों से घिरा हुआ है, जिनमें से प्रत्येक की अपनी अनूठी भौगोलिक, पारिस्थितिक और सांस्कृतिक विशेषताएं हैं। अंडमान और निकोबार द्वीप समूह एक द्वीपसमूह का निर्माण करता है, जिसमें लगभग 572 द्वीप शामिल हैं, जिनमें से केवल 37 ही बसे हुए हैं।
- ये द्वीप अपने प्राचीन समुद्र तटों, हरे-भरे उष्णकटिबंधीय जंगलों और विविध समुद्री जीवन के लिए जाने जाते हैं। ये द्वीप श्रृंखलाएं मुख्य रूप से ज्वालामुखीय मूल की हैं, जो प्लेटों की गति के कारण लावा के विस्फोट से बनती हैं। अंडमान सागर में बैरन द्वीप भारत का एकमात्र सक्रिय ज्वालामुखी है। द्वीप के अत्यधिक ऊबड़-खाबड़ इलाके के लिए एपिसोडिक लावा प्रवाह जिम्मेदार हैं।
- भारत के पश्चिमी तट पर द्वीपों का एक अन्य प्रमुख समूह लक्षद्वीप है। जो 36 द्वीपों का एक द्वीपसमूह है। ये मुख्य रूप से अद्वितीय समुद्री वनस्पतियों और जीवों वाले मूंगा द्वीप हैं। अंडमान और निकोबार और लक्षद्वीप द्वीप समूह भी भारत के पर्यटन स्थल हैं, जो भारत में पर्यटन उद्योग को बढ़ावा देते हैं।

चोटियों से घाटियों तक पश्चिमी घाट का एक समग्र अन्वेषण

परिचय

- पश्चिमी घाट को एक वैश्विक जैव विविधता हॉटस्पॉट माना जाता है और अक्सर इसे भारत के ऊंचे क्षेत्र को अलग करने वाली तेज ढाल के रूप में भी जाना जाता है। इसे यूनेस्को की विश्व धरोहर स्थल का प्रतिष्ठित पद भी प्राप्त है। पश्चिमी घाट, जिसे सह्याद्रि पर्वत श्रृंखला के रूप में भी जाना जाता है।
- उत्तर में ताप्ती नदी से लेकर दक्षिण में कन्याकुमारी तक 8-22N के अक्षांशीय विस्तार तक फैला हुआ है। इसमें छह राज्यों के क्षेत्र शामिल हैं: गुजरात, महाराष्ट्र, गोवा, कर्नाटक, केरल और तमिलनाडु, और एक केंद्र शासित प्रदेश (दादरा और नगर हवेली)। स्थलाकृति और प्राकृतिक संसाधन कई दृष्टियों से पश्चिमी घाट महत्वपूर्ण है।

पश्चिमी घाट

- विभिन्न पौधों और जानवरों की प्रजातियों के लिए महत्वपूर्ण आवास प्रदान करते हुए ये पर्वत भारतीय परिदृश्य में महत्वपूर्ण महत्व रखते हैं और जलवायु विनियमन में भी योगदान प्रदान करते हैं। पश्चिमी घाट की औसत ऊंचाई लगभग 1,200 मीटर (3,900 फीट) है। कई चोटियां 2,000 मीटर (8,500 फीट) तक अंबी हैं। केरल में स्थित अनामुडी, पश्चिमी घाट की सबसे ऊंची चोटी है। पश्चिमी घाट को तीन प्राथमिक भागों में विभाजित किया जा सकता है:

1. **उत्तरी घाट:** यह क्षेत्र गुजरात से महाराष्ट्र तक फैला हुआ है और पश्चिमी घाट के सबसे निचले और कम ऊबड़-खाबड़ हिस्से का प्रतिनिधित्व करता है।
2. **केंद्रीय घाट:** कर्नाटक से केरल तक फैले हुए हैं और पश्चिमी घाट के सबसे ऊंचे और सबसे ऊबड़-खाबड़ हिस्से का प्रतिनिधित्व करते हैं।
3. **दक्षिणी घाट:** केरल से तमिलनाडु तक फैला हुआ है और पश्चिमी घाट के सबसे विच्छेदित खंड का प्रतिनिधित्व करता है। बहुत विस्तार में फैले पश्चिमी घाट को कई स्थानीय नामों से पहचाना जाता है, जो क्षेत्र की विविध भाषाओं और संस्कृतियों को दर्शाते हैं। इनमें से कुछ अनोखे नाम हैं:

पश्चिमी घाट में विविधता

बहुत विस्तार में फैले पश्चिमी घाट को कई स्थानीय नामों से पहचाना जाता है, जो क्षेत्र की विविध भाषाओं और संस्कृतियों को दर्शाते हैं। कुछ अनोखे नाम हैं:

1. **सहाद्रि:** सहादि का अर्थ है सह्य का निवास' (एक पौराणिक वर्षा नाग), जिसे इसके हरे-भरे परिदृश्य के कारण 'परोपकारी पर्वत' भी कहा जाता है। यह श्रृंखला उत्तर में गुजरात से लेकर दक्षिण में महाराष्ट्र और कर्नाटक तक फैली हुई है।
2. **नीलगिरि पहाड़िया:** 'नीले पहाड़ों' को दर्शाने वाले घाट के सबसे दक्षिणी भाग कर्नाटक, केरल और तमिलनाडु के संगम स्थल पर स्थित है।
3. **सहापर्वतम:** मलयालम में, यह शब्द 'सहा पर्वत के रूप में अनुवादित होता है और आमतौर पर इस नाम का उपयोग केरल में, विशेष रूप से पर्वतमाला के दक्षिणी इलाकों में होता है।
4. **कार्डमम हिल्स :** केरल तमिलनाडु सीमा पर स्थित, इन पहाड़ियों का नाम इस क्षेत्र में उगाया जाने वाला एक प्रमुख मसाला पौधा 'इलायची' से लिया गया है।
5. **अन्नामलाई पहाड़ियां:** केरल तमिलनाडु सीमा से लगे पश्चिमी घाट के दक्षिणी इलाकों में स्थित इन पहाड़ियों का नाम तमिल शब्द 'आनेई' से लिया गया है, जिसका अर्थ है 'हाथी, जो इस क्षेत्र में जंगली हाथियों की उपस्थिति का प्रतीक है। ये पश्चिमी घाट का निर्माण करने वाले कई पर्वत श्रृंखलाओं में से कुछ हैं। पहाड़ों के इन स्थानीय नामों को समझने से न केवल पश्चिमी घाट के सांस्कृतिक महत्व के बारे में हमारी सराहना बढ़ती है, बल्कि इस बृहद शानदार पर्वत श्रृंखला के साथ विभिन्न समुदायों के गहरे संबंध पर भी प्रकाश पड़ता है।

पश्चिमी घाट की जलवायु

- पश्चिमी घाट की जलवायु और ऊंचाई वाले ढाल ने विविध प्रकार की बनस्पतियों को जन्म दिया है, जिनमें सदाबहार, अर्ध-सदाबहार, नम पर्णपाती और शुष्क पर्णपाती वनस्पति शामिल है। पारिस्थितिक विशेषताओं और पौधों की संरचना के आधार पर, पश्चिमी घाट क्षेत्र में चार प्रमुख वन प्रकार और 23 अलग-अलग वन उपप्रकार शामिल हैं।
- पश्चिमी घाट कई प्रमुख स्तनपायी प्रजातियों का घर है, जिनमें एशियाई हाथी, गौर और बाघ जैसी विश्व स्तर पर खतरे में पड़ी प्रजातियों की महत्वपूर्ण आबादी शामिल है। यहां पश्चिमी घाट में पाए जाने वाले कुछ आकर्षक जीव समूहों की एक झलक दी गई है:

स्तनधारी: पश्चिमी घाट 139 स्तनपायी प्रजातियों का घर है। जिनमें से 16 स्थानिक हैं। सर्वाधिक संकटग्रस्त प्रजातियों में नीलगिरि ताहर, शेर-पूँछ वाला मकाक, गौर, बाघ, एशियाई हाथी, स्लॉथ भालू, नीलगिरि लंगूर, भारतीय तेंदुआ और नीलगिरि मार्टन शामिल हैं। मलाबार के बड़े-धब्बेदार सिवेट गंभीर रूप से खतरे में है।

पक्षी: पश्चिमी घाट में 508 पक्षी प्रजातियां हैं, जिनमें 16 स्थानिक प्रजातियां शामिल हैं। दुनिया भर में पक्षी विज्ञानियों को आकर्षित करने वाली उल्लेखनीय प्रजातियों में ब्रॉड-टेल्ड ग्रासबर्ड, नीलगिरिवुड पिजन, नीलगिरि पिपिट, ब्लैक, रूफस-ब्रेस्टेड लाफिंग श्रश, रूफस फ्लाईकैचर, क्रिमसन-बैकड सनबर्ड, मलाबार ग्रे हॉर्नबिल और ग्रे हेडेड बुलबुल (पुजार, 2022) शामिल हैं।

सरीसृप: लगभग 124 सरीसृप प्रजातियां पश्चिमी घाट में निवास करती हैं, जिनमें मेलानोफिडियम, टेरेटुरस, प्लेक्टुरस और रबडोप्स आम स्थानिक ढाल पूँछ वाले सांप हैं। स्थानिक विषैले सांपों में मलाबार पिट वाइपर, धारीदार मूंगा सांप और हॉर्सशू पिट वाइपर शामिल हैं।

उभयचर: पश्चिमी घाट में लगभग 80 प्रतिशत उभयचर प्रजातियां स्थानिक हैं। स्थानिक मेंढकों में मालाबार मेंढक, माइक्रिक्सलस शामिल हैं, जबकि मर्कुराना, घाटिक्सलस और बेडडोमिक्सलस स्थानिक वृक्ष मेंढकों में से हैं। घाटोफ्रीन और पेडोस्टिब्स स्थानिक टोड हैं।

मछली: पश्चिमी घाट 288 से अधिक ताजे जल और 35 समुद्री मछली प्रजातियों का घर है, जिनमें से 118 स्थानिक हैं। ताजे जल की प्रजातियों में से 97 खतरे में हैं, 12 गंभीर रूप से खतरे में हैं। 31 असुरक्षित हैं और 54 खतरे में हैं।

अकशेरुकी: 331 से अधिक तितली जातियां और 174 ड्रेगनफ्लाई प्रजातियां पश्चिमी घाट में पाई जा सकती हैं, जिनमें 69 ड्रेगनफ्लाईज स्थानिक हैं।

स्वदेशी ज्ञान प्रणाली:

- पश्चिमी घाट में रहने वाले स्वदेशी समुदायों के पास पीढ़ियों से संचित औषधीय पौधों और उनके गुणों का विशाल ज्ञान है। यह ज्ञान, जो अक्सर कहानी सुनाने और प्रथाओं के माध्यम से पारित किया जाता है, उनकी भलाई और सांस्कृतिक पहचान के लिए महत्वपूर्ण है।

- कई प्रलेखित उदाहरण पश्चिमी घाट के स्वदेशी समुदायों के समृद्ध औषधीय ज्ञान को उजागर करते हैं। उदाहरण के लिए, केरल में पश्चिमी घाट की अगस्त्यमलाई पहाड़ियों में रहने वाला एक स्वदेशी समुदाय कानी जनजाति, 1980 के दशक से आरोग्यपाचा (ट्राइकोपसजेलेनिकस) पौधे का उपयोग कर रहा है। कानी जनजाति इस पौधे का उपयोग 'जीवनी' नामक हर्बल उपचार में करती थी।
- व्यावसायीकरण के लिए आदिवासियों के साथ लाभ-साझाकरण रणनीति का उपयोग करने वाले पहले व्यक्ति होने के कारण टी. जेलानिकस ने वैश्विक ध्यान आकर्षित किया। 1994 में, केरल में जवाहरलाल नेहरू उष्णकटिबंधीय वनस्पति उद्यान और अनुसंधान संस्थान ने पौधे से प्राप्त यौगिकों पर आधारित एक हर्बल स्पोर्ट्स मेडिसिन के लिए भारत के पेटेंट, डिजाइन और ट्रेडमार्क महानियंत्रक (आईपी इंडिया) के कार्यालय में एक पेटेंट आवेदन दायर किया।

निष्कर्ष

आगे देखते हुए, प्राथमिकताओं में प्रवर्तन तंत्र को मजबूत करना, सतत विकास प्रथाओं को बढ़ावा देना, हितधारकों के बीच सहयोग बढ़ाना, अनुसंधान और निगरानी में निवेश करना और जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न चुनौतियों का समाधान करना शामिल है। पश्चिमी घाट के सफल संरक्षण के लिए सरकार, स्थानीय समुदायों, गैर सरकारी संगठनों और अन्य हितधारकों के बीच सहयोग महत्वपूर्ण है।

मृदा पारिस्थितिकी-तंत्र जीवन का एक जटिल जाल

परिचय

- मृदा पारिस्थितिकी तंत्र जीवों और अजैविक कारकों का एक उल्लेखनीय और जटिल नेटवर्क है, जो पर्यावरण के साथ अंतर्क्रिया करके एक जैविक इकाई बनाते हैं। सूक्ष्म जीवाणुओं से लेकर बिल में रहने वाले स्तनधारियों तक, मिट्टी विभिन्न प्रकार के जीवन रूपों की सहायक है।
- जो स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र और मानव समाज के साथ समरसता बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इस लेख में, हम मृदा पारिस्थितिकी तंत्र के घटकों और कार्यों का पता लगाएंगे, इसके महत्व और अंतर्संबंधों पर प्रकाश डालेंगे।

मृदा पारिस्थितिकी तंत्र के घटक

- **भौतिक पर्यावरण:** मिट्टी के भौतिक गुण, जिसमें बनावट, संरचना और नमी की मात्रा शामिल है। मिट्टी के पारिस्थितिकी तंत्र की नींव बनाते हैं। ये कारक मिट्टी प्रोफाइल के भीतर जीवों के वितरण और व्यवहार को प्रभावित करते हैं।
- **कार्बनिक पदार्थ:** मृत पौधे और पशु सामग्री के साथ-साथ सूक्ष्मजीव, कवक और केंचुए जैसे जीवित जीव मिट्टी के कार्बनिक घटक का निर्माण करते हैं। कार्बनिक पदार्थ लेख में, हम मृदा पारिस्थितिकी तंत्र के घटकों और कार्यों का पता लगाएंगे, इसके महत्व और अंतर्संबंधों पर प्रकाश डालेंगे। मिट्टी के जीवन में सहायता देने के लिए पोषक तत्व और ऊर्जा प्रदान करते हैं और मिट्टी की उर्वरता और संरचना में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- **सूक्ष्मजीव:** बैक्टीरिया, कवक, प्रोटोजोआ और अन्य सूक्ष्मजीव मिट्टी में प्रचुर मात्रा में हैं और पोषक चक्र, अपघटन और मिट्टी के स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण हैं। वे कार्बनिक पदार्थों को तोड़ते हैं, नाइट्रोजन स्थिर करते हैं और मिट्टी के समुच्चय के निर्माण में योगदान करते हैं।
- **मैक्रोऑर्गेनिज्म:** केंचुए, कीड़े, नेमाटोड और छोटे स्तनधारियों सहित बड़े जीव, मिट्टी में निवास करते हैं और पोषक चक्र, मिट्टी वायु संचारण और मिट्टी संरचना निर्माण में विभिन्न भूमिका निभाते हैं। उनकी गतिविधियां मिट्टी की उर्वरता और पारिस्थितिकी तंत्र की कार्यप्रणाली को प्रभावित करती हैं।

मृदा पारिस्थितिकी तंत्र के कार्य

- **पोषक तत्व चक्रण:** मिट्टी के जीव कार्बनिक पदार्थों को विघटित करते हैं। जिससे नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटैशियम जैसे पोषक तत्व मिट्टी में उत्सर्जित होते हैं। फिर ये पोषक तत्व पौधों द्वारा ग्रहण किए जाते हैं, जिससे विकास और उत्पादकता को बढ़ावा मिलता है।
- **अपघटन:** सूक्ष्मजीव और जैविक जीव संगठन को कार्बनिक पदार्थ को तोड़ना, पोषक तत्वों को पुनर्चक्रित करना और उन्हें मिट्टी में वापस करना। अपघटन प्रक्रियाएं मिट्टी की उर्वरता और कार्बनिक पदार्थ संचय में योगदान करती हैं।

- **मिट्टी का निर्माण:** मौसम और जैविक प्रक्रियाओं के माध्यम से, मिट्टी समय के साथ मूल सामग्री से विकसित होती है। मिट्टी के जीव, विशेष रूप से केंचुए और मिट्टी के सूक्ष्मजीव, मिट्टी की सामग्री को मिलाकर और परिवर्तित करके मिट्टी के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- **जल विनियमन:** मिट्टी पानी के भंडार के रूप में कार्य करती है। इसे समय के साथ धीरे-धीरे संग्रहित करती है और उत्सर्जित करती है। मिट्टी की संरचना और कार्बनिक पदार्थ सामग्री जल रिसाव, अवधारण और जल निकासी को प्रभावित करती है, जिससे पौधों की वृद्धि, भू-जल पुनर्भरण और बाढ़ शमन प्रभावित होता है।
- **आवास सहायता:** मिट्टी सूक्ष्म जीवाणुओं से लेकर बड़े स्तनधारियों तक, जीवों की एक विशाल श्रृंखला के लिए आवास प्रदान करती है। मिट्टी की संरचना और कार्बनिक पदार्थ सामग्री निवास स्थान की गुणवत्ता निर्धारित करती है और स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र के भीतर जैव विविधता का समर्थन करती है।

मृदा पारिस्थितिकी तंत्र में अंतर्संबंध

- मृदा पारिस्थितिकी तंत्र के घटक और कार्य संबंधों और फीडबैक लूप के जटिल नेटवर्क के माध्यम से आपस में जुड़े हुए हैं। उदाहरण के लिए, पौधों की जड़ें शर्करा और अन्य यौगिकों को बाहर निकालती हैं, जिससे मिट्टी के जीवाणुओं के विकास को बढ़ावा मिलता है।
- बदले में, सूक्ष्मजीव पौधों द्वारा पोषक तत्व ग्रहण करने में सहायता करते हैं और मिट्टी के एकत्रीकरण और संरचना निर्माण में योगदान करते हैं। इसी तरह, केंचुए मिट्टी के कार्बनिक पदार्थों और खनिज कणों को निगलते हैं, उसे अपघटित करके मिट्टी में घुलते-मिलते हैं और मिट्टी को उपजाऊ बनाते हैं। मिट्टी के कार्यों का एक योजनाबद्ध आरेख चित्र। में दिया गया है जो मृदा प्रणाली के सभी घटकों को दर्शाता है।

निष्कर्ष:

मृदा पारिस्थितिकी तंत्र जीवों और अजैविक कारकों का एक गतिशील और विविध समुदाय है जो पृथ्वी पर जीवन को बनाए रखता है। पोषक तत्वों के चक्रण से लेकर आवास समर्थन तक, मिट्टी स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र और मानव कल्याण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। मृदा पारिस्थितिकी तंत्र की जटिलता को समझना, टिकाऊ भूमि प्रबंधन और पारिस्थितिकी तंत्र संरक्षण के लिए आवश्यक है, जिससे भावी पीढ़ियों के लिए मिट्टी के निरंतर स्वास्थ्य और उत्पादकता को सुनिश्चित किया जा सके।

पारंपरिक उपवन

परिचय

ऋग्वेद, (1700-1100 ईसा पूर्व) हिंदू भजनों का एक प्राचीन संग्रह है, जिसमें वृक्ष पूजा का उल्लेख है, जो उपवनों की अवधारणा से जुड़ा हो सकता है। आम तौर पर उपवन छोटे वन क्षेत्र होते हैं जिन्हें स्थानीय लोगों द्वारा धार्मिक मान्यताओं, पारंपरिक भावनाओं और वर्जनाओं के माध्यम से संरक्षित किया जाता है (रामकृष्ण 1997) और कई खतरे वाली प्रजातियों के भंडार हैं: इन्हें लोकप्रिय रूप से जीवित जैविक विरासत स्थल कहा जाता है क्योंकि इनमें समृद्ध विविधता मौजूद है।

"भारत में उपवनों के संबंध में बहुत कम प्रकाशित किया गया है, लेकिन वे हैं, या यूँ कहें कि बहुत अधिक संख्या में हैं। इन्हें एक नियम के रूप में, कुल्हाड़ी से नहीं छुआ जाता है, सिवाय इसके कि जब धार्मिक इमारतों की मरम्मत के लिए लकड़ी की आवश्यकता होती है" डी बैंडिस (1887) भारत के प्रथम वन महानिरीक्षक

उपवनों के प्रकार:

देवताओं, संस्कृति, धार्मिक महत्व और उनके सहयोग पर आधारित होते हैं।

- **मंदिर उपवन:** ये उपवन अपने धार्मिक महत्व के कारण मंदिरों से जुड़े हुए हैं; आम तौर पर, वे सरकार, मंदिर ट्रस्ट या ग्राम समितियों द्वारा संरक्षित होते हैं। उनमें अक्सर विभिन्न प्रकार के पौधे और जानवर होते हैं। उदाहरण: फाइक्स, नीम और इमली का पेड़।

- **पारंपरिक उपवन:** ये वे स्थान हैं जहां लोक देवता निवास करते हैं, अर्थात्, आंध्र प्रदेश में पोतराजू, येल्लम्मा, पोलम्मा, मारिडिमा, तेलंगाना में सम्मक्का-सारक्का ग्राम देवथलु: केरल में कावुस, सिक्किम में गुम्पा वन, आदि। इनमें अक्सर पौधों और पशु जीवन की समृद्ध विविधता पाई जाती है।
- **धार्मिक उपवन:** जहां वे हिंदू धर्म, बौद्ध धर्म, जैन धर्म, इस्लाम धर्म और सिख धर्म से जुड़े हुए हैं। परंपरागत रूप से, इन्हें औपचारिक सरकारी कानून के बजाय धार्मिक मान्यताओं और रीति-रिवाजों के माध्यम से स्थानीय समुदायों द्वारा संरक्षित किया जाता है।
- **द्वीपीय उपवन:** द्वीपीय उपवनों को आवास प्रकार-विशिष्ट पारिस्थितिक महत्व के आधार पर वर्गीकृत किया जा सकता है, उदाहरण के लिए, आंध्र प्रदेश में मैंग्रोव और तटीय/रेवेरी क्षेत्र आदि।
- **कब्र/शमशान/स्मारक उपवन:** कब्र के स्थानों से जुड़े उपवनों को लोकप्रिय रूप से स्मारक उपवन कहा जाता है।

उपवनों का महत्व

- **पारिस्थितिक तंत्र की सुरक्षा:** उपवन अक्सर संरक्षित क्षेत्रों के रूप में कार्य करते हैं, जो पर्यावरण को नुकसान पहुंचाने वाली मानवीय गतिविधियों को प्रतिबंधित करके जैव विविधता की रक्षा करते हैं।
- **पारंपरिक ज्ञान:** उपवनों का प्रबंधन करने वाले स्थानीय समुदायों को अक्सर स्थानीय पारिस्थितिकी और पीढ़ियों से चली आ रही पारंपरिक प्रथाओं की गहरी समझ होती है। यह ज्ञान भावी पीढ़ियों के लिए संरक्षण प्रयासों की जानकारी देने के लिए मूल्यवान हो सकता है।
- **जैव विविधता संरक्षण:** उपवन पौधों और पशु प्रजातियों की एक विस्तृत श्रृंखला के लिए आश्रय के रूप में कार्य कर सकते हैं, खासकर उन क्षेत्रों में जहां निवास स्थान का नुकसान एक बड़ा खतरा है। उपवनों से जुड़ी जैव विविधता संरक्षण प्रथाएं अक्सर प्राकृतिक संसाधनों के स्थायी प्रबंधन और जैव विविधता के रखरखाव को बढ़ावा देती हैं।
- **सांस्कृतिक संरक्षण:** उपवन स्थानीय समुदायों की सांस्कृतिक और धार्मिक प्रथाओं के महत्वपूर्ण भंडार हैं। इन्हें अक्सर देवताओं या आत्माओं के निवास स्थान के रूप में देखा जाता है, और धार्मिक समारोहों और अनुष्ठानों के लिए उपयोग किया जाता है।
- **सामुदायिक सशक्तीकरण:** उपवनों का प्रबंधन अक्सर स्थानीय समुदायों द्वारा किया जाता है। इन क्षेत्रों के संरक्षण का समर्थन करने से इन समुदायों को सशक्त बनाने में मदद मिल सकती है और उन्हें अपने प्राकृतिक संसाधनों के बारे में निर्णय लेने में बड़ी भूमिका मिल सकती है।

जैव विविधता विरासत स्थल:

- जैव विविधता विरासत स्थल एक अद्वितीय संरक्षण दृष्टिकोण है जिसे जैविक विविधता अधिनियम, 2002 की धारा 37 (1) के तहत मान्यता प्राप्त है। राज्य सरकार समय-समय पर, स्थानीय निकायों के परामर्श से, जैव विविधता महत्व के क्षेत्रों को जैव विविधता विरासत स्थल के तौर पर आधिकारिक राजपत्र में अधिसूचित कर सकती है।
- वे स्थल जो अद्वितीय, पारिस्थितिक रूप से नाजुक पारिस्थितिक तंत्र हैं स्थलीय, तटीय, और अंतर्देशीय जल और समुद्री, जिनमें निम्नलिखित घटकों में से किसी एक या अधिक से युक्त समृद्ध जैव विविधता है।

पारंपरिक वृक्ष

पारंपरिक वृक्ष विशेष वृक्ष हैं जिन्हें सांस्कृतिक, पारिस्थितिक मूल्य और जैविक महत्व का माना जाता है। ये पेड़ अक्सर किसी समुदाय में सबसे पुराने जीवित प्राणी होते हैं।

पश्चिमी हिमालय:

एक अध्ययन ने जैव विविधता संरक्षण

- में इन उपवनों की भूमिका का पता लगाया, जिसमें विविध वनस्पतियों और जीवों की उपस्थिति पर प्रकाश डाला गया।
- देवीथान सिक्किम: लेप्चा भूटिया समुदाय में देवीथान (उपवन) की भूमिका का पता लगता है।
- आंध्र प्रदेश के पवित्र और संरक्षित उपवन।
- पुरवताली राय: गोवा में सेक्रेड ग्रोव, 2019 में जैव विविधता विरासत स्थल घोषित किया गया।
- मावफलांग: मेघालय में स्थानीय खासी समुदायों द्वारा संरक्षित उपवन।

पारंपरिक उपवनों का प्रबंधन

- कुछ उपवन स्थानीय समुदायों या जनजातियों के संरक्षण और प्रबंधन में हैं। कुछ का स्वामित्व और प्रबंधन वंशानुगत ट्रस्टीशिप प्रणाली के माध्यम से ग्राम समुदायों द्वारा किया जाता है।
- उपवन में वार्षिक अनुष्ठानों के दौरान सभी प्रबंधन निर्णय पूरे गांव द्वारा सामूहिक रूप से लिए जाते हैं। सामुदायिक भागीदारी, सतत प्रथाएं, संगठनों के साथ वैज्ञानिक सहयोग, रीति-रिवाजों में संतुलन, धार्मिक विश्वास और संरक्षण उपवनों के प्रबंधन के प्रमुख सिद्धांत हैं।

जैविक विविधता अधिनियम 2002 (जैविक विविधता (संशोधन) अधिनियम, 2023):

- भारत सरकार ने जैव विविधता के संरक्षण के लिए कई कदम उठाए हैं जिनमें सर्वेक्षण, सूचीकरण, वर्गीकरण सत्यापन और पुष्प और जीव संसाधनों का खतरा मूल्यांकन शामिल है।
- योजना और निगरानी के साथ-साथ वनों के संरक्षण और सुरक्षा के लिए एक सटीक डेटाबेस विकसित करने के लिए मूल्यांकन, राष्ट्रीय उद्यानों, वन्यजीव अभयारण्यों, संरक्षण और सामुदायिक अभयारण्यों के संरक्षित क्षेत्र नेटवर्क की स्थापना: प्रतिनिधि पारिस्थितिक तंत्र के संरक्षण के लिए बायोस्फीयर रिजर्व को नामित करना; प्रोजेक्ट टाइगर, प्रोजेक्ट एलिफेंट, प्रोजेक्ट डॉल्फिन जैसे प्रजाति उन्मुख कार्यक्रमों का उपक्रम; देश के 10 जैव-भौगोलिक क्षेत्रों में पूर्व स्थिति संरक्षण प्रयासों के साथ पूरक है। यह संशोधन अधिनियम अप्रैल, 2024 को लागू हुआ।

संवैधानिक संरक्षण

- **अनुच्छेद 25(1):** यह अनुच्छेद अंतरात्मा की स्वतंत्रता और धर्म का अभ्यास और प्रचार करने के अधिकार की गारंटी देता है।
- **अनुच्छेद 48ए:** राज्य को पर्यावरण की रक्षा और सुधार यह अधिकार उपवनों से जुड़ी प्रथाओं की सुरक्षा तक विस्तृत है।
- **अनुच्छेद 51ए (जी):** यह अनुच्छेद प्रत्येक नागरिक पर पर्यावरण की रक्षा और सुधार करने और इन उपवनों में निहित प्रकृति के प्रति सम्मान को दर्शाते हुए जीवित प्राणियों के प्रति दया रखने का मौलिक कर्तव्य आरोपित करता है।

राष्ट्रीय संस्थाएं: पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (एमओईएफसीसी): भारत में पारंपरिक उपवनों के महत्व और संरक्षण को मान्यता देता है। मंत्रालय ने उपवनों पर अनुसंधान के लिए धन उपलब्ध कराया है, और इसने इन क्षेत्रों के लिए प्रबंधन योजनाएं विकसित करने के लिए स्थानीय समुदायों के साथ भी काम किया है।

राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण (एनबीए):

- राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण (एनबीए) की स्थापना 2003 में केंद्र सरकार द्वारा भारत के जैविक विविधता अधिनियम (2002) को लागू करने के लिए की गई थी, जिसका मुख्यालय चेन्नई, तमिलनाडु में है।
- यह एक वैधानिक निकाय है और जो संरक्षण, जैविक संसाधनों के सतत उपयोग और जैविक विविधता पर सम्मेलन में उनके उपयोग से उत्पन्न होने वाले लाभों के उचित और न्यायसंगत बंटवारे के मुद्दे पर भारत सरकार के लिए सुविधाजनक, विनियामक और सलाहकार का कार्य करता है।
- राज्य जैव विविधता बोर्ड: मान्यता है कि ये उपवन जैव विविधता संरक्षण के लिए महत्वपूर्ण हैं, और इसने उपवनों के संरक्षण और प्रबंधन में सहायता के लिए कई क्षमता निर्माण/ जागरूकता कार्यक्रम विकसित किए हैं।

जैव विविधता प्रबंधन समितियां (बीएमसी)

- ग्रामीण क्षेत्रों में ग्राम पंचायत स्तर पर प्रत्येक स्थानीय निकाय और शहरी क्षेत्रों में नगर निगम स्तर पर नगर पंचायत या नगर पालिका समिति एक जैव विविधता प्रबंधन समिति का गठन करेगी। समितियां जैविक विविधता के संरक्षण, टिकाऊ उपयोग और दस्तावेजीकरण को बढ़ावा देने के लिए जिम्मेदार हैं।

अन्य राष्ट्रीय संस्थाएँ

- राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरण, राज्य वन विभाग, पर्यटन विभाग, स्थानीय समुदाय और गैर सरकारी संगठन (सीपीआर फाउंडेशन) आदि।

अंतरराष्ट्रीय संगठन

- संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (यूएनईपी) पारंपरिक ज्ञान और जैव विविधता संरक्षण पर केंद्रित है।
- संयुक्त राष्ट्र शैक्षिक, वैज्ञानिक और सांस्कृतिक संगठन (यूनेस्को) का 'विश्व विरासत स्वदेशी जन' पर एक कार्यक्रम है जो सांस्कृतिक विरासत और जैव विविधता संरक्षण के लिए पारंपरिक उपवनों के महत्व को पहचानता है। उदाहरण के लिए नाइजीरिया का ओसुन ओसोम्बो संक्रेड ग्रोव यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल है।
- जैविक विविधता पर पारंपरिक (सीबीडी): सीबीडी पवित्र प्राकृतिक स्थलों के महत्व को स्वीकार करता है और सरकारों, स्वदेशी और स्थानीय समुदायों और अन्य हितधारकों के बीच सहयोग को प्रोत्साहित करता है। जिससे जैव विविधता संरक्षण के महत्व के बारे में जागरूकता बढ़ाने में मदद मिलती है।

निष्कर्ष:

पारंपरिक उपवनों को वन्यजीव (संरक्षण) संशोधन अधिनियम, 2002 के तहत सामुदायिक रिजर्व के तहत कानूनी रूप से संरक्षित किया गया है। ये सामुदायिक संरक्षण का सबसे अच्छा उदाहरण हैं और इन-सीटू संरक्षण के लिए अद्वितीय स्रोत हैं, लेकिन आधुनिक युग में, उपवनों को गंभीर खतरों का सामना करना पड़ रहा है। तेजी से शहरीकरण, सांस्कृतिक स्थानांतरण, मानवजनित दबाव, ग्लोबल वार्मिंग और जलवायु परिवर्तन आदि के कारण उपवनों, उनकी पारिस्थितिकी, पुष्प और जीव जंतुओं की रचना और सामाजिक-सांस्कृतिक महत्व का तेजी से क्षरण हो रहा है। इसलिए, इन सीटू और एक्स सीटू दोनों तरह के संरक्षण उपायों को बढ़ावा देने व शुरू करने की तत्काल आवश्यकता है।

ब्लू इकोनॉमी

परिचय

- विश्व बैंक के अनुसार, ब्लू इकोनॉमी (नीली अर्थव्यवस्था) को समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य को संरक्षित करते हुए आर्थिक विकास, बेहतर आजीविका और नौकरियों के लिए समुद्री संसाधनों के सतत विकास के रूप में परिभाषित किया गया है।
- ब्लू इकोनॉमी (नीली अर्थव्यवस्था) नवीन व्यवसाय मॉडल के साथ संयुक्त रूप से सामाजिक समावेशन और पर्यावरणीय स्थिरता के साथ समुद्री अर्थव्यवस्था के विकास के एकीकरण पर जोर देती है। बदलती जलवायु और अन्य मानवजनित दबावों के बावजूद, महासागरों को भविष्य के विकास का इंजन माना जाता है। इस प्रकार ब्लू इकोनॉमी को राष्ट्रीय विकास के लिए एक मुख्य आयाम के रूप में तैनात किया गया है, जो सतत विकास और समुद्री संसाधनों के जिम्मेदाराना उपयोग के लिए भारत की प्रतिबद्धता को दर्शाता है। आर्थिक संतुलन के बीच सही संतुलन बनाना विकास और पर्यावरण संरक्षण महत्वपूर्ण है।

ब्लू इकोनॉमी का महत्व

- यह पृथ्वी की अधिकांश जैव के रूप में घोषित किया है। उभरता हुई इकानांमा आर्थिक विकास और सामाजिक समावेशन को बढ़ावा देने के साथ ही समुद्री और तटीय क्षेत्रों को शोषण और पर्यावरणीय गिराया से बचाना चाहती है। यह वैज्ञानिकों, नीति निर्माताओं, स्थानीय समुदाय, उद्योग और नागरिक समाज के सहयोग के माध्यम से स्थायी महासागर प्रबंधन के लिए एकीकृत और अंतः विषय दृष्टिकोण को प्रोत्साहित करना चाहता है।
- भारत में 7500 किमी. से अधिक की सहखा और 22 मिलियन वर्ग कि.मी. में अधिक का विशेष आर्थिक क्षेत्र (ईईजेड) है। भारत के वी राज्यों की समुद्र तट तक पहुंच है। भारत में 200 बंदरगाह है, जिनमें से 12 प्रमुख बंदरगाह है जिन्होंने वित्त वर्ष 2011 में 541.76 मिलियन का परियाहम किया, सबसे अधिक गोवा में स्थित मोर्मुगाओं बंदरगाह है। जिसने कुल यातायात का 62.6 प्रतिशत है। तटीय अर्थव्यवस्था मिलियन से अधिक मजारों और तटीय शहरों का भरण-पोषण करती है।

- भारत की ब्लू इकोनॉमी (नीली अर्थव्यवस्था) अवधारणा बहुआयामी है और अपने विशाल समुद्री हितों के कारण देश को आर्थिक वृद्धि में महावपूर्ण भूमिका निभाती है। भारत की तीली अर्थव्यवस्था सकल घरेलू उत्पाद का लगभग 4 प्रतिशत है और तंत्र में सुधार होते के बाद इसमें वृद्धि होने का अनुमान है।

ब्लू इकोनॉमी पर विभिन्न गतिविधि

ब्लू इकोनॉमी (नीली अर्थव्यवस्था) विविध प्रकार की गतिविधियों को शामिल करती है जो सतत विकास के लिए महत्वपूर्ण हैं। कुछ नीचे सूचीबद्ध हैं-

नवीकरणीय ऊर्जा:

- स्थायी समुद्री ऊर्जा, जैसे अपतटीय पवन और तरंग ऊर्जा, गैर-नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों पर निर्भरता को कम करते हुए सामाजिक और आर्थिक विकास को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

मत्स्य पालन:

- अधिक राजस्व उत्पन्न करने, मछली की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित करने और मछली स्टॉक की बहाली में योगदान देने के लिए सतत मत्स्य पालन प्रबंधन आवश्यक है। इस प्रकार आर्थिक और पर्यावरणीय दोनों लक्ष्यों का समर्थन किया जाता है।

समुद्री परिवहन:

- 80 प्रतिशत से अधिक अंतरराष्ट्रीय सामान समुद्र के द्वारा ले जाया जाता है। समुद्री परिवहन वैश्विक अर्थव्यवस्था की आधारशिला है। जो राष्ट्रों को जोड़ता है और व्यापार को सुविधाजनक बनाता है।

पर्यटन:

- महासागर और तटीय पर्यटन न केवल मनोरंजन के अवसर प्रदान करते हैं बल्कि रोजगार सृजन और आर्थिक विकास में भी योगदान करते हैं, जिससे यह ब्लू इकोनॉमी (नीली अर्थव्यवस्था) का एक प्रमुख घटक बन जाता है।

भारत के ब्लू इकोनॉमी

भारत के ब्लू इकोनॉमी (नीली अर्थव्यवस्था) के महत्व क और प्रासंगिकता को समझते हुए, निम्नलिखित चर्चा को पांच भागों में विभाजित किया गया है

- महासागर संसाधन (जीवित और निर्जीव)
- बंदरगाह, जहाजरानी और समुद्री पर्यटन
- सामुद्रिक विज्ञान एवं सेवाएं
- विशिष्ट क्षेत्र: तटीय और समुद्री स्थानिक योजना और महासागर लेखांकन
- नीली अर्थव्यवस्था में रोजगार के स्रोत

महासागरीय संसाधन महासागर और इसका ईईजेड जीवित और निर्जीव दोनों इस संसाधनों के साथ महान आर्थिक अवसर प्रदान करते हैं।

महासागरीय संसाधन

महासागर और इसका ईईजेड जीवित और निर्जीव दोनों संसाधनों के साथ महान आर्थिक अवसर प्रदान करते हैं।

मत्स्य पालन और जलीय कृषि: मत्स्य पालन को दो श्रेणियों में उप-वर्गीकृत किया जा सकता है: समुद्री मत्स्य पालन और अंतर्देशीय मत्स्य पालन। मत्स्य पालन ने 2019-2020 में निर्यात के माध्यम से अर्थव्यवस्था को 46.663 करोड़ रुपये का योगदान दिया है। खपत की बढ़ती मांग और तकनीकी प्रगति के बढ़ती पकड़ के कारण प्रमुख मछली प्रजातियों के प्राकृतिक भंडार में कमी का डर है।

खनिज:

- भारत के महाद्वीपीय किनारों पर विविध प्रकार के क्षेत्रीय, जैवजनित और समरूप खनिज भंडार एकत्र हैं, और भारतीय तटीय राज्यों के समुद्र तटों से इल्मेनाइट, मैग्नेटाइट, मोनाजाइट, जिर्कोन और रूटाइल जैसे भारी खनिजों की सूचना मिली थी।

हाइड्रोकार्बन:

- समुद्री तल हाइड्रोकार्बन के प्रमुख स्रोत हैं। महत्वपूर्ण कच्चे माल है। भारत में 26 तलछटी घाटियां हैं, जो कुल 3.4 मिलियन वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में फैली हुई हैं। कुल तलछटी क्षेत्र में से, 49 प्रतिशत अंतर्देशीय में स्थित है, 12 प्रतिशत 400 मीटर तक की गहराई के साथ उथले पानी में है, और 39 प्रतिशत गहरे पानी के क्षेत्र में है जो विशेष आर्थिक क्षेत्र तक फैला हुआ है।

नवीकरणीय ऊर्जा:

- नवीकरणीय ऊर्जा में सूर्य के प्रकाश, तटवर्ती पवन, अपतटीय पवन, जलविद्युत, ज्वार, लहरें आदि जैसी प्राकृतिक घटनाओं से प्राप्त ऊर्जा शामिल है। समुद्री नवीकरणीय ऊर्जा के उत्पादन में अभूतपूर्व गुंजाइश है। पिछले कुछ वर्षों में ज्वारीय ऊर्जा के व्यावसायीकरण में तेजी आई है। ज्वारीय ऊर्जा उत्पादन के लिए ज्वारीय लैगून, ज्वारीय चट्टानें, ज्वारीय बाड़ और ज्वारीय बैराज जैसी प्रौद्योगिकियों का उपयोग किया जाता है।

सामुद्रिक विज्ञान एवं सेवाएं अवलोकन, डाटा और सूचना सेवाएं:

- महासागर और तटीय अवलोकन, डाटा और सूचना सेवाएं सभी ब्लू इकोनॉमी हितधारकों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। परिचालन सेवाएं जैसे समुद्री मत्स्य पालन सलाह, महासागर स्थिति पूर्वानुमान, सुनामी और तूफान की प्रारंभिक चेतावनियां, समुद्र स्तर में वृद्धि, तेल रिसाव प्रक्षेप पथ, समुद्री खोज और बचाव सूचना, जल गुणवत्ता पूर्वानुमान, कोरल ब्लीचिंग अलर्ट, हानिकारक शैवाल ब्लूम, तटीय भेद्यता, आदि तटीय समुदायों के जीवन और आजीविका की सुरक्षा, समुद्री संचालन की दक्षता और महासागर एवं तटीय पारिस्थितिकी तंत्र के स्थायी प्रबंधन को बढ़ाने के लिए महत्वपूर्ण हैं।

नीली अर्थव्यवस्था पर जलवायु परिवर्तन और आपदाओं का प्रभाव

- एक टिकाऊ और जलवायु अनुकूल नीली अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देना महासागर के प्रति एक विशेष जिम्मेदारी है, क्योंकि ये सभी तटीय राज्य हैं। जो सामूहिक रूप से दुनिया के 45 प्रतिशत समुद्र तट और 21 प्रतिशत से अधिक विशिष्ट आर्थिक क्षेत्रों (ईईजेड) के लिए जिम्मेदार हैं।
- साक्ष्य बताते हैं कि वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड में वृद्धि के बावजूद, हाल के दशकों में नेट सिंक वैसा ही बना हुआ है, जो जलवायु परिवर्तन शमन में इसकी कमजोर क्षमता को दर्शाता है। तटीय पारिस्थितिकी तंत्र जैसे मैंग्रोव, समुद्री घास के मैदान और नमक दलदल जो तटीय संरक्षण और समुद्री जैव विविधता में योगदान करते हैं। जलवायु परिवर्तन से प्रतिकूल रूप से प्रभावित होते हैं।

निष्कर्ष

भारत में जहाज निर्माण उद्योग में महत्वपूर्ण संभावनाएं हैं और यह विविध कौशल वाले व्यक्तियों को रोजगार देता है। उद्योग में स्वदेशीकरण और आत्मनिर्भरता रोजगार सृजन में और योगदान दे सकती है। अपतटीय पवन और समुद्री जीव विज्ञान अपतटीय पवन और समुद्री जीव विज्ञान जैसे उभरते क्षेत्र रोजगार के नए अवसर प्रदान करते हैं। जहाज निर्माण में स्थिरता की दिशा में बढ़ते कदमों में पुनर्चक्रण योग्य या बायोडिग्रेडेबल सामग्रियों का उपयोग करते हुए, ऊर्जा और संसाधन दक्षता सुनिश्चित करना शामिल है। ब्लू इकोनॉमी (नीली अर्थव्यवस्था) में एक बड़े कार्यबल को संलग्न करने की क्षमता है और पिछले कई दशकों से कम से कम मछली पकड़ने, जलीय कृषि, मछली प्रसंस्करण, समुद्री पर्यटन, शिपिंग और बंदरगाह गतिविधियों जैसे पारंपरिक क्षेत्रों में ऐसा कार्य हो रहा है। अब, नए क्षेत्रों जैसे कि अपतटीय पवन, समुद्री जीव विज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी और जहाज निर्माण और जहाज तोड़ने जैसी अन्य गतिविधियों में भागीदारी भी व्यापक गति प्राप्त कर रही है।

आर्द्रभूमि पर रामसर कन्वेंशन

परिचय

- आर्द्रभूमि पर अंतरराष्ट्रीय महत्व की कन्वेंशन प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण के उद्देश्य से राष्ट्रों के बीच पहली आधुनिक संधि के रूप में विशिष्ट है। आर्द्रभूमि (वेटलैंड्स) पर कन्वेंशन पर हस्ताक्षर 1971 में एक छोटे ईरानी शहर रामसर में हुए थे।
- तब से आर्द्रभूमि पर कन्वेंशन को रामसर कन्वेंशन के रूप में जाना जाता है। रामसर आर्द्रभूमि के मुख्य उद्देश्य दुनिया भर में आर्द्रभूमि के नुकसान को रोकना और जो शेष हैं उनका विवेकपूर्ण ढंग से उपयोग और प्रबंधन के माध्यम से संरक्षण करना है। इसके लिए अंतरराष्ट्रीय सहयोग, नीति-निर्माण, क्षमता निर्माण और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को आवश्यकता है।

रामसर कन्वेंशन:

- रामसर कन्वेंशन के अंतर्गत नदियों से लेकर प्रवाल भित्तियों तक विभिन्न प्रकार के प्राकृतिक और मानव निर्मित पर्यावासों को आर्द्रभूमि के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। आर्द्रभूमि (वेटलैंड्स) में दलदल, कच्छ क्षेत्र, अपगामी नदियां, झीलें, लवण कच्छ, मडफ्लैट (ज्वारीय आर्द्रभूमि), मैग्रोव (गरान कच्छ), प्रवाल भित्तियां, दलदल, पीट बोग (आशिक रूप से सड़ चुकी वनस्पति या कार्बनिक पदार्थ का संचय), या जलाशय शामिल हैं- चाहे वे प्राकृतिक हों या कृत्रिम, स्थायी हों या अस्थायी। इन क्षेत्रों में कम ज्वार पर छह मीटर की गहराई तक ताजा या खारा जल स्थिर या प्रवाहमय हो सकता है और इसमें अंतर्देशीय नदियां तथा तटीय या समुद्री जल शामिल हो सकते हैं। यहां तक कि अनेक आर्द्रभूमि क्षेत्र भूमिगत भी हैं।
- रामसर कन्वेंशन प्रतिरूपी, दुर्लभ या अनूठी आर्द्रभूमि क्षेत्रों या ऐसे आर्द्रभूमि स्थलों को नामित करने को प्रोत्साहित करता है जो जैविक विविधता के संरक्षण के लिए महत्वपूर्ण हैं। नामित होने के बाद इन स्थलों को कन्वेंशन की अंतरराष्ट्रीय महत्व के आर्द्रभूमि स्थलों की सूची में जोड़ दिया जाता है और रामसर साइटों के रूप में जाना जाता है। आर्द्रभूमि को रामसर साइट के रूप में नामित करने के साथ देश आर्द्रभूमि के संरक्षण और इसके विवेकपूर्ण उपयोग को सुनिश्चित करने के उद्देश्य से एक प्रबंधन ढांचे की स्थापना और देखरेख करने पर सहमत होते हैं। कन्वेंशन के तहत विवेकपूर्ण उपयोग को मोटे तौर पर आर्द्रभूमि के पारिस्थितिक स्वरूप को बनाए रखने के रूप में परिभाषित किया गया है।

रामसर के मानदंड

रामसर मानदंड के तहत आर्द्रभूमियों को उनकी जैव विविधता, पारिस्थितिकी, वनस्पति विज्ञान, प्राणीशास्त्र, लिम्नोलॉजी (सरोवर विज्ञान) या जल विज्ञान की विशिष्टता के संदर्भ में उनके अंतरराष्ट्रीय महत्व के आधार पर रामसर सूची के लिए चुना जाना चाहिए।

- **मानदंड 1:** एक आर्द्रभूमि को अंतरराष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण माना जाना चाहिए यदि इसमें उपयुक्त जैव-भौगोलिक क्षेत्र के भीतर पाए जाने वाले प्राकृतिक या निकट प्राकृतिक आर्द्रभूमि प्रकार का प्रतिरूप, दुर्लभ या अनूठी मिसाल होती है।
- **मानदंड 2:** एक आर्द्रभूमि को अंतरराष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण माना जाना चाहिए यदि वह संवेदनशील, लुप्तप्राय, या गंभीर रूप से लुप्तप्राय प्रजातियों या संकटग्रस्त पारिस्थितिक समुदायों का पोषण करता है।
- **मानदंड 3:** एक आर्द्रभूमि को अंतरराष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण माना जाना चाहिए यदि वह किसी विशेष जैव-भौगोलिक क्षेत्र की जैविक विविधता को बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण मानी जाने वाली वनस्पति या पशु प्रजातियों का पोषण करता है।
- **मानदंड 4:** एक आर्द्रभूमि को अंतरराष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण माना जाना चाहिए यदि वह वनस्पति या पशु प्रजातियों का उनके जीवन चक्र के महत्वपूर्ण चरण में पोषण करता है या प्रतिकूल परिस्थितियों के दौरान आश्रय प्रदान करता है।
- **मानदंड 5:** एक आर्द्रभूमि को अंतरराष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण माना जाना चाहिए यदि वह नियमित रूप से 20,000 या अधिक जलपक्षियों का पोषण करता है। यह परिस्थितियों के दौरान आश्रय प्रदान करता है।
- **मानदंड 6:** एक आर्द्रभूमि को अंतरराष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण माना जाना चाहिए यदि वह नियमित रूप से जलपक्षी की एक प्रजाति या उप-प्रजाति की प्रतिशत आबादी का पोषण करता है।
- **मानदंड 7:** एक आर्द्रभूमि को अंतरराष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण माना जाना चाहिए यदि वह स्थानीय मत्स्य उप-प्रजातियों, प्रजातियों, जीवन-इतिहास चरणों, प्रजातियों की अंतः क्रिया या समुदायों के एक महत्वपूर्ण भाग का पोषण करता है जो आर्द्रभूमि के लाभों या मूल्यों के द्योतक है और इस प्रकार वैश्विक जैव विविधता में योगदान करते हैं।
- **मानदंड 8:** एक आर्द्रभूमि को अंतरराष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण माना जाना चाहिए यदि वह मछलियों के भोजन, अंडे देने की जगह, संवर्धन या प्रवास पथ का एक महत्वपूर्ण स्रोत है जिस पर आर्द्रभूमि के भीतर या अन्य जगहों पर मछली का स्टॉक निर्भर करता है।
- **मानदंड 9:** एक आर्द्रभूमि को अंतरराष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण माना जाना चाहिए यदि वह नियमित रूप से आर्द्रभूमि पर निर्भर पक्षियों से इतर पशु प्रजातियों की एक प्रजाति या उप-प्रजाति की एक प्रतिशत आबादी का पोषण करता है।

भारत में रामसर आर्द्रभूमि स्थल (जनवरी 2024 तक)

जम्मू और कश्मीर

- **होकेरा आर्द्रभूमि:** झेलम नदी के बेसिन से सटा यह एक प्राकृतिक बारहमासी आर्द्रभूमि है और कश्मीर के शेष रीडबेड (निर्मित आर्द्रभूमि) और 68 जलपक्षी प्रजातियों के मार्ग वाला एकमात्र स्थल है। यह विभिन्न प्रकार के जल पक्षियों को भोजन और प्रजनन स्थल प्रदान करने के अलावा मछलियों के लिए भोजन, अंडे देने की जगह और संवर्धन का एक महत्वपूर्ण स्रोत है।

लदाख:

- **त्सो कर आर्द्रभूमि कॉम्प्लेक्स:** यह अत्यधिक ऊंचाई वाला वेटलैंड कॉम्प्लेक्स लदाख के चांगथांग क्षेत्र में समुद्र तल से 4,500 मीटर से अधिक ऊंचाई पर स्थित है। इस क्षेत्र में दो जुड़ी हुई झीलें, मीठे पानी को स्टार्ट्सपुक त्सो और विशाल अत्यधिक खारी त्सो कर शामिल हैं। यह आस-पास मौजूद इस प्रकार की दो झीलों की एक उल्लेखनीय मिसाल है।

हिमाचल प्रदेश

- **चंद्रताल आर्द्रभूमि:** यह ऊपरी चंद्रा घाटी पर एक अति ऊंचाई वाली झील है जो हिमालय और पीर पंचाल पर्वतमाला को जोड़ने वाले कुजम दर्रे के पास पश्चिमी हिमालय की चंद्रा नदी में प्रवाहित होती है। यह अंतरराष्ट्रीय व्यापार पर कन्वेंशन (सीआइटीइएस) और प्रकृति के संरक्षण के लिए अंतरराष्ट्रीय संघ (आईयूसीएन) की रंड लिस्ट में शामिल हिम तेंदुआ के संरक्षण के साथ कई अन्य प्रजातियों का आश्रय स्थल है।

पंजाब

- **व्यास संरक्षण रिजर्व:** व्यास संरक्षण रिजर्व मुख्य रूप से पंजाब राज्य के उत्तर-पश्चिम में स्थित व्यास नदी का 185 किलोमीटर का विस्तार है। इस नदी में अनेक द्वीप, रेत की पट्टियाँ और गुंथे हुए चैनल मौजूद हैं जो व्यापक जैव विविधता का पोषण करने वाला एक मिश्रित वातावरण बनाती हैं।

राजस्थान:

- **केवलादेव घाना राष्ट्रीय उद्यान:** यह घनी आबादी वाले क्षेत्र में स्थित अलग-अलग आकार के दस कृत्रिम, मौसमी झीलों का परिसर है। यहां की वनस्पति में झाड़ियों और खुले घास के मैदान का मिश्रण है जो प्रवासी पक्षियों के लिए प्रजनन और शीतकालीन वास प्रदान करता है। इस स्थल पर मवेशी और भैंस चरते हैं।

हरियाणा

- **भिंडावास वन्यजीव अभयारण्य:** यह मानव निर्मित मीठे पानी की आर्द्रभूमि है और हरियाणा राज्य की सबसे बड़ी आर्द्रभूमि है। इसे 1986 में संरक्षित क्षेत्र घोषित किया गया था और 2011 में पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा इसे पर्यावरण संवेदनशील क्षेत्र के रूप में नामित किया गया था।

उत्तर प्रदेश

- **बखिरा वन्यजीव अभयारण्य:** संत कबीर नगर जिले में यह मीठे पानी का दलदल पूर्वी उत्तर प्रदेश का सबसे बड़ा प्राकृतिक बाढ़ क्षेत्र आर्द्रभूमि है। इस स्थल का उपयोग मनोरंजन और पर्यटन के लिए भी किया जाता है और यह खाद्य आपूर्ति और पोषक तत्व चक्र में योगदान देता है।

उत्तराखंड

- **आसन संरक्षण रिजर्व:** यह आसन नदी का 444 हेक्टेयर क्षेत्र है जो उत्तराखंड के देहरादून जिले में यमुना नदी के संगम तक जाता है।

मध्य प्रदेश

- **भोज आर्द्रभूमि:** यह झीलें जैव विविधता में बहुत समृद्ध हैं विशेष रूप से मैक्रोफाइट्स (वृहद जलपादप), फाइटोप्लांकटन (पादपप्लवक), जोप्लांकटन (जंतुप्लवक), प्राकृतिक और पाली हुई मछली प्रजातियों, निवासी और प्रवासी पक्षियों, कीड़ों और सरीसृपों और उभयचरों के लिए प्रसिद्ध है।

बिहार

- **कांवरताल आर्द्रभूमि:** कांवरताल आर्द्रभूमि, जिसे कंवर झील के नाम से भी जाना जाता है उत्तरी बिहार राज्य में भारतीय गांगीय मैदानों के 2,620 हेक्टेयर क्षेत्र में फैला है।

गुजरात

- **खिजड़िया वन्यजीव अभयारण्य:** उत्तर-पश्चिम भारत में महत्वपूर्ण जलपक्षी आवासों में शामिल यह स्थल विभिन्न प्रकार के जलीय और भूमि पर रहने वाले निवासी पक्षियों के लिए प्रजनन, भोजन और आश्रय स्थल प्रदान करता है।

महाराष्ट्र

- **लोनार झील:** दक्कन के पठार पर यह आर्द्रभूमि एंडोरहिक (आंतरिक प्रवाह वाला) या बंद बेसिन है जिसका आकार लगभग गोलाकार है। बेसाल्ट तलशिला पर उल्कापिंड के प्रभाव से इसकी रचना हुई है। स्थल में झील के साथ-साथ ढलान भी शामिल हैं, जो क्रेटर की दीवारों और वन क्षेत्र बनाते हैं।

ओडिशा

- **अंसुपा झील:** यह महानदी नदी द्वारा निर्मित एक छोटी मीठे पानी की यू-आकार की झील है जो अपनी प्राकृतिक सुंदरता और समृद्ध जैव विविधता के लिए राष्ट्रीय स्तर पर जानी जाती है। आर्द्रभूमि द्वारा पक्षियों की लगभग 194 प्रजातियां, 61 मछली प्रजातियां, 244 मैक्रोफाइट्स, 88 तितलियां और 26 स्तनधारी पोषित हैं।

पश्चिम बंगाल

पूर्वी कोलकाता आर्द्रभूमि: बहुउपयोगी आर्द्रभूमि के मॉडल के रूप में विश्व प्रसिद्ध इस स्थल की संसाधन पुनर्प्राप्ति प्रणालियां जो सदियों से स्थानीय लोगों द्वारा विकसित की गयी है, ने कोलकाता शहर को अपशिष्ट जल उपचार संयंत्रों के निर्माण और रखरखाव की लागत से बचाया है।

तमिलनाडु

- **चित्रांगुड़ी पक्षी अभयारण्य:** यह आर्द्रभूमि 1989 से संरक्षित क्षेत्र रहा है और इसे एक महत्वपूर्ण पक्षी और जैव विविधता क्षेत्र (आईबीए) के रूप में भी वर्गीकृत किया गया है। यहां पक्षियों की 50 प्रजातियां पाई जाती हैं जिनमें चार लुप्तप्राय प्रजातियां भी शामिल हैं। अभयारण्य शीतकालीन पक्षियों के लिए एक महत्वपूर्ण प्रजनन स्थल है।

गोवा

- **नंदा झील:** इसमें आंतरायिक मीठे पानी के दलदल शामिल हैं जो जुआरी नदी की प्रमुख सहायक नदियों में से एक के निकट स्थित हैं। वे एक स्लुइस गेट द्वारा निकटवर्ती नदी चैनल से जुड़े हुए हैं जो बंद होने पर दलदल में जल जमाव करता है।

केरल

- **अस्थमुडी आर्द्रभूमि:** केरल राज्य में दूसरी सबसे बड़ी व्यापक मुहाना प्रणाली जो अपने जलीय कार्यों, जैव विविधता और मछली के पोषण के लिए असाधारण महत्व रखती है। यह स्थल कई मैंग्रोव प्रजातियों के साथ-साथ 40 से अधिक संबंधित पौधों की प्रजातियों का पोषण करती है। यहां पक्षियों की 57 प्रजातियां देखी गई हैं जिनमें छह प्रवासी प्रजातियां शामिल हैं।

त्रिपुरा

- **रुद्रसागर झील:** यह पूर्वोत्तर पहाड़ियों में एक निचली भूमि अवसादन जलाशय है जो गोमती नदी में गिरने वाली तीन बारहमासी धाराओं से पोषित होता है। झील में व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण मीठे पानी की मछलियां प्रचुर मात्रा में हैं।

उच्च वर्षा (2500 मि.मी.) और अनुप्रवाही स्थलाकृति के कारण आर्द्रभूमि में नियमित रूप से जल का प्रवाह वार्षिक सर्वोच्च स्तर से 4-5 गुना होता है जिससे भू-जल पुनर्भरण में सहायता मिलती है।

मरुस्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र

प्रस्तावना:

- मरुस्थलीय पारिस्थितिकी वैश्विक रूप से लगभग 17 प्रतिशत रेगिस्तानी क्षेत्रों को आच्छादित करता है। यह धरती पर मौजूद सभी पारिस्थितिक तंत्रों में विशिष्ट है, जिसे अपनी विचित्रता और अनोखी शान के लिए जाना जाता है। प्रचंड तापमान, कम आर्द्रता, अनियमित वर्षा और धूल भरी आंधियों जैसी कठोर परिस्थितियों के बावजूद, यहाँ पेड़-पौधे, जीव और मनुष्य जीवित रहने और स्वयं को इसके अनुकूलन करने में सक्षम हैं। अतः इसके महत्व को समझकर इसका संरक्षण अनिवार्य है।



मरुस्थलीय पौधों का अनुकूलन:

- मरुस्थलीय पौधे अपनी अनूठी विशेषताओं के कारण कठोर परिस्थितियों में जीवित रहने और पनपने में सक्षम होते हैं। इनमें बीजों के प्रकीर्णन सामान्यतः वायु से ही होता है। इसके अलावा इनमें निम्नलिखित विशेषताएं होती हैं:



- **कम वाष्पोत्सर्जन:** मरुस्थलीय पौधे कम वाष्पोत्सर्जन करते हैं, ताकि वे कम पानी का उपयोग कर सकें। वे ऐसा मोटी एवं छोटी पत्तियों, कांटों से ढके तनों या गहरी जड़ों के माध्यम से करते हैं।

■ **उदाहरण:** विलायती बबूल, बेर, कत्था तथा देशी बबूल आदि।

- **जल भंडारण:** मरुस्थलीय पौधे अपने तनों, पत्तियों या जड़ों में पानी का भंडारण करते हैं। वे ऐसा मोटे तनों, रसीले पत्तों या जड़ों में पानी जमा करके करते हैं।
- **सूखे के प्रतिरोध:** मरुस्थलीय पौधे सूखे का सामना करने में सक्षम होते हैं। वे ऐसा अपने पत्तियों को गिराकर, अपने चयापचय को धीमा करके या सुप्त अवस्था में प्रवेश करके करते हैं।
- **लवण सहिष्णुता:** कुछ मरुस्थलीय पौधे मिट्टी में उच्च लवणता के स्तर को सहन करने में सक्षम होते हैं। वे ऐसा अतिरिक्त लवण को अपने पत्तों से बाहर निकालकर या अपने कोशिकाओं में लवण को जमा करके करते हैं।



मरुस्थलीय वनस्पतियों का वर्गीकरण:

- **वार्षिक:** वे पौधे, जो एक वर्ष में अपना जीवन चक्र पूरा करते हैं। ये सामान्यतः वर्षा ऋतु के दौरान अंकुरित होते हैं और शुष्क मौसम में मर जाते हैं।
- **बारहमासी:** वे पौधे, जो कई वर्षों तक जीवित रहते हैं। ये सामान्यतः शुष्क मौसम के दौरान सुप्त अवस्था में प्रवेश करते हैं और वर्षा ऋतु के दौरान फिर से बढ़ने लगते हैं।
- **घासें:** मरुस्थलीय घासें वर्षा ऋतु में उगती हैं और मिट्टी को अपरदन से बचाने, वन्यजीवों के लिए चारा प्रदान करने और जलवायु को नियंत्रित करने में मदद करती हैं। **लंबी और रेशेदार जड़ें, कम जीवनकाल, लवण सहनशीलता, पोषक तत्वों से प्रचुर होना इत्यादि** इन घासों की कुछ प्रमुख विशेषताएं हैं।
 - **उदाहरण:** सेमण, धामन, करड़, अंजन, डाब, खस-खस आदि।
- **वनस्पतियाँ:** मरुस्थलीय क्षेत्रों में घासों के अलावा, कई अन्य प्रकार की वनस्पतियाँ भी पाई जाती हैं, जैसे:
 - **माँस:** ये नम और छायादार स्थानों पर उगते हैं और मिट्टी के क्षरण को रोकने में मदद करते हैं।

- नील-हरित शैवाल और हरित शैवाल: ये सूक्ष्मजीव नम मिट्टी और चट्टानों पर उगते हैं और वातावरण में नाइट्रोजन स्थिरीकरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- अन्य: मरुस्थल की वनस्पतियों को पांच भागों से विभक्त किया गया है: फोग, खेजड़ी, कैर, बोरड़ी तथा पीलू जाल, कोकर, धोक, इजरायली बबूल, कुमट, इन्द्रोक, कत्था आदि।
- **पेड़ और झाड़ियाँ:** यद्यपि इन क्षेत्रों में पेड़ और झाड़ियाँ कम पाए जाते हैं, लेकिन ये पारिस्थितिकी तंत्र का एक महत्वपूर्ण हिस्सा होते हैं। इनकी कुछ विशेषताएं हैं:
 - **बौने वृक्ष और झाड़ियाँ:** मरुस्थलीय क्षेत्रों में आमतौर पर छोटे आकार के पेड़ और झाड़ियाँ पाई जाती हैं।
 - **कांटेदार होना:** कई मरुस्थलीय पेड़ों और झाड़ियों में कांटे होते हैं, जो उन्हें जानवरों से बचाने में मदद करते हैं।
 - **घनत्व में भिन्नता:** पेड़ों और झाड़ियों का घनत्व वर्षा, मिट्टी की गुणवत्ता और भूजल स्तर पर निर्भर करता है।

अवकर्षण

मरुस्थलीय वनस्पतियों का अवकर्षण ईंधन हेतु वनों की कटाई के कारण हुआ है। पौधों की तरह जानवर भी मरुस्थलीय जलवायु एवं संसाधनों के अनुसार अपने आपको विषम परिस्थिति के अनुकूल बना लेते हैं। में रहते हैं। मरुस्थल के कई जानवरों का मल शुष्क एवं गुटिका के रूप में होता है, यह जल संरक्षण का एक उपाय है। साथ ही कई कीट नाइट्रोजनीय अपशिष्ट के रूप में मल निष्कासित करते हैं जो अन्य जीवों और पौधों द्वारा उपयोग कर लिया जाता है।

थार मरुस्थल और उसके प्राकृतिक संसाधन:

- यह भारत-पाकिस्तान में अरावली पर्वत श्रृंखला के पश्चिम और सिंधु नदी के पूर्व में स्थित है। इसका अधिकांश भाग राजस्थान में और कुछ भाग पंजाब, हरियाणा, गुजरात, महाराष्ट्र, कर्नाटक और आंध्र प्रदेश में विस्तृत हैं।
- **जलवायु:**
 - यहाँ की जलवायु शुष्क होती है। यहाँ वर्षा कम होती है और तापमान में बहुत अधिक अंतर होता है। गर्मियों में 45°C से 49°C, जबकि सर्दियों में तापमान 0°C से भी कम हो सकता है।
- **प्राकृतिक संसाधन:** जल (भूजल, नदियाँ, झीलें), खनिज (रेत, पत्थर, चूना पत्थर, जिप्सम), ऊर्जा (सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा) वनस्पतियाँ (घास, झाड़ियाँ, पेड़), पशुधन (ऊंट, भेड़, बकरी, हिरण, लोमड़ी, आदि)
- **जनसंख्या और पशुधन:** विगत 60 वर्षों में थार मरुस्थल की जनसंख्या में वृद्धि हुई है। वर्तमान में, यहाँ 16 मिलियन से अधिक लोग रहते हैं। पशुधन की संख्या भी बढ़ी है (23 मिलियन से अधिक)।
- **कृषि:** कम वर्षा और शुष्क जलवायु के बावजूद, थार मरुस्थल में बाजरा, ज्वार, मूंगफली, और ग्वार जैसी फसलें उगाई जाती हैं। सिंचाई के लिए भूजल और नहरों का उपयोग किया जाता है।
- **पर्यटन:** थार मरुस्थल पर्यटकों के लिए एक लोकप्रिय गंतव्य है। यहाँ के मुख्य आकर्षणों में रेत के टीले, ऊंट सफारी, किले, महल, और मंदिर शामिल हैं।



थार मरुस्थल का भू-आकृति एवं भू-विज्ञान:

- इन्हें पूर्व में ऊपरी तथा निचली विंध्याचल पहाड़ी तथा पश्चिम में मारवाड़ में, वर्गीकृत किया गया है। इन क्षेत्रों में कहीं पर अर्ग या प्रारूपिक टिब्बे तो कहीं अंतर टिब्बों में मैदान, चट्टाने, कंकरीले पेडीमेन्ट तथा सीमित नदीय क्षेत्र तथा बाढ़ से मैदान, अनियमित वर्षा, दैनिक तापमान में अधिक परिवर्तनशीलता लुप्त हुई नदियों की वाहिकाएं आदि हैं।
- इस क्षेत्र में मात्र एक लूनी नदी है, जिसका समकालित जल निकास है। यह अजमेर की पहाड़ियों से प्रारंभ होकर कच्छ के रन में जाकर मिलती है। शेष क्षेत्रों में जल निकास अल्पकालिक वादी या सरिताओं में होता है।

वर्षा

- थार मरुस्थल में 90 प्रतिशत से अधिक वार्षिक वर्षा दक्षिण-पश्चिमी मानसून काल में होती है तथा मानसून काल में वर्षा में कमी होने से अकाल हो जाती है। यहां जल की आवश्यकता 120 से.मी. से अधिक होती है। जैसलमेर के उत्तर-पश्चिमी भाग में (राज्य में सबसे कम) 20 से 30 से.मी. वर्षा होती है।

मृदा

- मरुस्थलीय क्षेत्रों में भूरी बलुई, लवणीय, बलुई टिब्बा युक्त तथा जलोढ़ मृदाएं सहित जिप्सम युक्त मृदाएं भी मिलती हैं। इस तरह की मृदाएं नागौर, जालोर, श्रीगंगानगर एवं हनुमानगढ़, बाड़मेर, चुरू, जोधपुर, पाली, जैसलमेर, सीकर जिलों के कुछ क्षेत्रों में पाई जाती है। इन मृदाओं का भौम जलस्तर सदैव उच्च रहता है तथा इनकी उर्वरता बहुत कम होती है।

पशुधन:

- राज्य के आय स्रोत के रूप में पशुधन से 12 प्रतिशत आय होती है। देश में ऊन उत्पादन के क्षेत्र में भी 40 प्रतिशत उत्पादन मरु क्षेत्रों में होता है। इन क्षेत्रों में मांस, दूध तथा अन्य पशु उत्पाद भी होते हैं।
- दुधारू पशुओं में बीकानेर की राठी, गाय, जोधपुर की थारपारकर तथा बाड़मेर की सांचौरी गायें प्रसिद्ध हैं। यहां की अश्व नस्लें विश्व प्रसिद्ध हैं। इसी कारण सरकार ने बीकानेर में अश्व प्रजनन केन्द्र खोला है।

जल स्रोत:

- राजस्थान जिसका क्षेत्रफल 342.232 वर्ग किलोमीटर है, देश का सबसे बड़ा तथा सूखा प्रदेश है। यह 78 प्रतिशत वर्षा का उपभोग करता है। राजस्थान के मरु क्षेत्रों में भू-जल मुख्यतः कैम्ब्रीयन पूर्व से चतुष्क अवस्था वाली चट्टानों में पाया जाता है।
- कठोर क्रिस्टलीय चट्टानों तथा तलछटी चट्टानों में भी भू-जल मिलता है। ये चट्टानें, कोयला, जीवाश्म ईंधन, पेयजल और अयस्कों सहित प्राकृतिक संसाधनों का महत्वपूर्ण स्रोत है। मरु क्षेत्रों में भू-जल 10 मीटर से 140 मीटर तक की गहराई में मिलता है तथा बीकानेर क्षेत्र में सर्वाधिक गहराई में भू-जल देखा गया है।

वन्यजीव:

- मरुस्थलीय क्षेत्रों में अपृष्ठवंशी एवं पृष्ठवंशी दोनों प्रकार के वन्य जीव रहते हैं। इन क्षेत्रों की बारहमासी झीलों में मछलियों की 38 प्रजातियां हैं। मरुस्थल का पारिस्थितिकी तंत्र भंगुर है। अतः इसका सावधानी से संचालन आवश्यक है।

खनिज स्रोत:

- विश्व के अन्य मरुस्थलीय क्षेत्रों यथा; न्यू मैक्सिको, उटाह एवं टेक्सास की तरह राजस्थान का मरुस्थल भी महत्वपूर्ण खनिज स्रोतों से परिपूर्ण है। लगभग 25 धात्विक तथा अधात्विक खनिजों सहित यह क्षेत्र जिप्सम उत्पादन में हमारे देश में अग्रगण्य है।
- मकराना क्षेत्र के सफेद मार्बल, जोधपुर के लाल तथा बफ रंग के बलुआ पत्थर राष्ट्रीय स्तर पर प्रसिद्ध है। उच्च किस्म का चूना पत्थर स्टील उत्पादन में 'लक्स पदार्थ' के रूप में काम आता है।
- जोधपुर, जैसलमेर, नागौर तथा पाली क्षेत्रों में चूनाशर्मा के बहुत बड़े निक्षेप उपलब्ध हैं। जैसलमेर के पीले रंग के चूना पत्थर तथा जालोर क्षेत्र के गुलाबी ग्रेनाइट पत्थरों की विश्व भर में विशेष मांग है।

वैकल्पिक खाद्य स्रोत

- कम वर्षा तथा विषम परिस्थितियों में भी कुछ वृक्षों से खाद्य सामग्री मिलती है। खाद्य रूप में उपयोगी वनस्पतियां हैं: कैर, बेर, कुमट, खेजड़ी, गूदा, बबूल, इमली, सोमा, काचरा/काचरी, पचकूटा आदि।

वृक्ष एवं वन्यजीव संरक्षण:

- मरुप्रदेश के पश्चिमी भाग में बसे कृषि प्रधान समाज बिश्नोई पर्यावरण के प्रहरी हैं तथा पशुपालन का व्यवसाय करते हैं। ये अपनी प्रतिवर्ष की कृषि उपज का दस प्रतिशत अनाज पशु-पक्षियों के लिए सुरक्षित रखते हैं। इनके प्रवास स्थलों में प्रत्येक ढाणी के पास पशु-पक्षियों के चरने तथा पानी का स्थान निर्धारित होता है।

सुन्दरबन बायोस्फीयर (जीव मंडल)

प्रस्तावना:

- सुन्दरबन; भारत-बांग्लादेश में विस्तृत विश्व का सबसे बड़ा मैंग्रोव वन, 10,200 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में फैला हुआ है। यह शाही बंगाल टाइगर, गंगा डॉल्फिन, मगरमच्छ, हिरण, बंदर और अनगिनत पक्षी प्रजातियों सहित विभिन्न प्रकार के जीवों का घर है।

संरक्षण का प्रयास:

- सुन्दरबन राष्ट्रीय उद्यान को यूनेस्को ने 1987 में विश्व धरोहर स्थल के रूप में मान्यता प्रदान की थी। इसके बाद वर्ष 1989 में यूनेस्को द्वारा इसे विश्व धरोहर स्थल घोषित किया गया। वर्ष 1999 में, इसे बायोस्फीयर रिजर्व भी घोषित किया गया। 2001 के बाद से सुन्दरबन बायोस्फीयर रिजर्व, भारत में नीलगिरि बायोस्फीयर रिजर्व के बाद दूसरा बड़ा बायोस्फीयर रिजर्व है।
- भारत सरकार ने इसे रामसर कंवेशन के तहत आर्द्रभूमि घोषित करने के लिए नामित किया हुआ है। सुन्दरबन बाघ अभयारण्य की स्थापना भारत सरकार ने 1973 में बाघ परियोजना स्कीम के अंतर्गत की थी। इस वनक्षेत्र में बाघों की संख्या विश्वभर में सबसे अधिक है।

मनुष्यों और प्रकृति के बीच सहअस्तित्व:

- सुन्दरबन केवल वनस्पतियों और जीवों का ही क्षेत्र नहीं है, बल्कि हजारों लोगों का घर भी है। स्थानीय समुदाय सदियों से मछली पकड़ने, लकड़ी इकट्ठा करने और मधुमक्खी पालन जैसी गतिविधियों के माध्यम से इस क्षेत्र पर निर्भर रहे हैं।
- सुन्दरबन प्राकृतिक मछली विहार की भूमिका निभाता है। सुन्दरबन के कारण समुद्री तूफानों, चक्रवातों और ज्वारभाटों के कारण होने वाला भू-क्षरण भी बहुत हद तक रुक जाता है।

अन्य विशेषता:

- भौगोलिक दृष्टि से सुन्दरबन डेल्टा विश्व का सबसे बड़ा डेल्टा है। यह गंगा, मातला और विद्याधारी नदियों के तलछट से निर्मित है। यह कर्क रेखा के दक्षिण में है परन्तु समुद्र के नजदीक होने के कारण यहां का तापमान वर्षभर एक समान ही रहता है।
- यहां का औसत तापमान 35 डिग्री सेल्सियस औसत वर्षा 1920 मिलीमीटर और औसत आर्द्रता लगभग 82 प्रतिशत रहती है। यह रॉयल बंगाल टाइगर का सबसे बड़ा आवास है।
- यह एकमात्र वन है जिसमें देसी नस्ल के बाघ रहते हैं। 2004 की संगणना के अनुसार सुन्दरबन में बाघों की कुल संख्या करीब 274 है। यहां स्तनपायी पशुओं की 58 प्रजातियां, सरीसृपों की 55 प्रजातियां तथा पक्षियों की लगभग 248 प्रजातियां रहती हैं।