उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन
मुक्त विश्वविद्यालय,
प्रयागराज

DCGO-104

पर्यावरणीय भूगोल

इकाई 1 : पर्यावरण : अवधारणा, संघटक एवं प्रकार **3**

इकाई 2 : पारिस्थितिकी : अवधारणा, प्रकार एवं सिद्धान्त **23**

इकाई 3 : पारिस्थितिक तंत्र : अवधारणा, संघटक, कार्यशीलता एवं स्थिरता **31**

इकाई 4 : विश्व के प्रमुख पारिस्थितिक तंत्र **45**

इकाई 5 : प्राकृतिक संसाधन : अवधारणा, वर्गीकरण एवं संरक्षण के सिद्धान्त **57**

इकाई 6 : जैव संसाधन **65**

इकाई 7 : जल संसाधन, मृदा संसाधन, ऊर्जा संसाधन **75**

इकाई 8 : खनिज संसाधन– उत्पादन, उपयोग एवं संरक्षण **91**

इकाई 9 : प्राकृतिक आपदा : अवधारणा एवं प्रकार, प्रमुख प्राकृतिक आपदायें **107**

इकाई 10 : जल प्रदूषण, वायु प्रदूषण **119**

इकाई 11 : ठोस अपशिष्ट, प्रदूषण एवं प्रबन्धन **131**

इकाई 12 : पर्यावरण गुणता प्रबन्धन, पर्यावरण संबंधी विधान, पर्यावरण प्रबन्धन में समानताएँ और असमानताएँ **137**

इकाई 13 : जनसंख्या वृद्धि एवं पर्यावरण : विश्व जनसंख्या वृद्धि एवं वितरण **145**

इकाई 14 : भारत में जनसंख्या वृद्धि एवं सामजिक–आर्थिक संरचना **153**

इकाई 15 : जनसंख्या वृद्धि एवं घनत्व के पर्यावरणीय प्रभाव, पर्यावरण एवं स्वास्थ्य **165**

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय
उत्तर प्रदेश प्रयागराज

परामर्श समिति

प्रो0 सीमा सिंह — कुलपति
उ0 प्र0 राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज

विनय कुमार — कुलपति
उ0 प्र0 राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज

पाठ्यक्रम निर्माण समिति : (अध्ययन बोर्ड)

प्रो0 संतोषा कुमार — आचार्य, इतिहास एवं प्रभारी निदेशक, समाज विज्ञान, विद्याशाखा
उ0 प्र0 राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज

डॉ0 संजय कुमार सिंह — सह–आचार्य, भूगोल समाज विज्ञान विद्याशाखा
उ0 प्र0 राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज

डॉ0 अभिषेक सिंह — सहा0 आचार्य समाजा विज्ञान विद्याशाखा
उ0 प्र0 राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज

प्रो0 एन.के. राना — आचार्य, भूगोल विभाग
बी0एच0यू0, वाराणसी

प्रो0 ए0आर0 सिद्दीकी — आचार्य, भूगोल विभाग
इलाहाबाद विश्वविद्यालय, प्रयागराज

प्रो0 अरूण कुमार सिंह — आचार्य, भूगोल विभाग
बी0एच0यू0, वाराणसी

लेखक

डॉ0 अनीता निगम — सहा0 आचार्य, भूगोल विभाग
डी0वी0एस0 कालेज कानपुर

सम्पादन

प्रो0 वी0सी0 जाट — प्राचार्य
राजकीय महाविद्यालय, रादावास जयपुर राजस्थान

समन्वयक

डॉ0 संजय कुमार सिंह — सह–आचार्य, भूगोल समाज विज्ञान विद्याशाखा
उ0 प्र0 राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज

सह–समन्वयक

डॉ0 अभिषेक सिंह — सहायक आचार्य, भूगोल समाज विज्ञान विद्याशाखा
उ0 प्र0 राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज

2023 (मुद्रित)

© उ0प्र0 राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज 2023

ISBN- 978-81-19530-63-2

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज सर्वाधिकार सुरक्षित। इस पाठ्यसामग्री का कोई भी अंश उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय की लिखित अनुमति लिए बिना मिमियोग्राफ अथवा किसी अन्य साधन से पुनः प्रस्तुत करने की अनुमति नहीं है।

नोट : पाठय सामग्री में मुद्रित सामग्री के विचारों एवं आकड़ों आदि के प्रति विश्वविद्यालय, उत्तरदायी नहीं है।

प्रकाशन : उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन विश्वविद्यालय, प्रयागराज

प्रकाशक : कुलसचिव, डॉ अरूण कुमार गुप्ता उ0प्र0 राजर्षि टण्डन विश्वविद्यालय, प्रयागराज – 2023

मुद्रक :– चंद्रकला यूनिवर्सल प्राइवेट लिमिटेड, 42/7 जवाहरलाल नेहरू राड, प्रयागराज

इकाई–1 पर्यावरण : अवधारणा, संघटक एवं प्रकार

इकाई की रूपरेखा

1.1 प्रस्तावना

1.2 उद्देश्य

1.3 पर्यावरण की अवधारणा

1.3.1 नियतिवादी अवधारणा

1.3.2 सम्भववादी अवधारणा

1.3.3 नवनियतिवादी अवधारणा

1.3.4 स्वैच्छिक अवधारणा / कृतित्वावाद

1.3.5 मानवीय अवधारणा

1.3.6 पारिस्थितिकीय अवधारणा

1.4 पर्यावरण के संघटक

1.4.4 पर्यावरण के भौतिक संघटक / अजैविक संघटक

1.4.1.1 स्थलमण्डलीय संघटक

1.4.1.2 वायुमण्डलीय संघटक

1.4.1.3 जलमण्डलीय संघटक

1.4.2 पर्यावरण के जैविक संघटक

1.4.2.1 पादप जगत

1.4.2.2 जन्तु जगत

1.4.2.3 सूक्ष्म जीव

1.4.3 ऊर्जा संघटक

1.4.3.1 सूर्यातप

1.4.3.2 भूतापीय ऊर्जा

1.5 पर्यावरण के प्रकार

1.5.1 भौतिक पर्यावरण या प्राकृतिक वातावरण

1.5.2 सांस्कृतिक पर्यावरण

1.6 सारांश

1.7 शब्द सूची / परिभाषा

1.8 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं आदर्श उत्तर

1.9 अभ्यासार्थ प्रश्न (सत्रान्त परीक्षा की तैयारी हेतु)

1.10 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

1.0 प्रस्तावना

मानव के जन्म से लेकर मृत्यु तक उसे सबसे ज्यादा प्रभावित करने वाला कारक (तत्त्व) पर्यावरण ही है। मानव अपने सम्पूर्ण जीवन में जो कुछ भी करता है। पर्यावरण के प्रभाव से ही प्रभावित रहता है, इसका भोजन, वस्त्र आवास। साथ ही साथ पर्यावरण मानव एवं भूगोल के मध्य भी एक महत्वपूर्ण कड़ी का काम करता है। मानव जीवन का घटक तो पर्यावरण है ही, साथ ही भूगोल के अध्ययन की भी एक महत्वपूर्ण शाखा है। वर्तमान के उपभोक्तावादी युग में मानव की स्वार्थपूर्ण नीतियों के कारण प्राकृतिक पर्यावरण में निरन्तर ह्रास हो रहा है। अतः मानवीय हित में भी पर्यावरण अध्ययन अति आवश्यक है।

1.1 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के बाद आप इस योग्य हो जायेगें कि–

- पर्यावरण क्या है?
- पर्यावरण के अध्ययन की वर्तमान विषयवस्तु किसने दी।
- पर्यावरण की कौन–कौन सी अवधारणाये हैं।
- पर्यावरण के कौन–कौन से घटक है।
- पर्यावरण के प्रकार।
- पर्यावरण की वर्तमान स्थिति।

1.2 पर्यावरण की परिभाषा

पर्यावरण शब्द मूल रूप से हिन्दी में ही अपना अर्थ स्पष्ट कर देता है किन्तु इस शब्द को यदि हम अंग्रेजी के Environment शब्द की दृष्टि से देखें तो यह शब्द फ्रांसीसी भाषा से लिया गया है। जहाँ पर Environment के शब्दों Environ+ment से मिलकर बना है। फ्रांसीसी भाषा में सामान्य अर्थ है। अपने आस–पास के 'वातावरण से समायोजन', किन्तु जब इसके व्यापक अर्थ निकालते है तो 'पर्यवरण' शब्द का शब्दकोषीय अर्थ होता है– परि+आवरण अर्थात् ऐसी चीजों का समुच्चय जो किसी व्यक्ति या जीवधारी को चारो ओर से आवृत किये हुए हैं। इस सम्बन्ध में यहाँ कुछ परिभाषाओं को समझाना आवश्यक है–

सी0सी0 पार्क– ''पर्यावरण का अर्थ उन दशाओं का योग होता है जो मनुष्य को निश्चित समय में निश्चित स्थान में आवृत्त करती हैं।''

उपरोक्त परिभाषा में सी0सी0 पार्क ने पर्यावरण के प्राकृतिक संघटको की ओर इशारा किया है किन्तु वर्तमान में मानव प्राकृतिक घटकों के साथ कृतिम घटको से भी सम्पूर्णता के साथ आबद्ध है। अतः यहाँ डब्लू0पी0 कन्निघम तथा एम0ए0 कन्निघम की परिभाषा को देख लेना आवश्यक है– पर्यावरण उन सामाजिक एवं सांस्कृतिक दशाओं को प्रदर्शित करता है जो

एकल मानव या मानव समुदाय को प्रभावित करती हैं। चूँकि मनुष्य प्राकृतिक क्षेत्र से लेकर स्वानिर्मित वातावरण, प्रौद्योगिकीय, सामाजिक एवं सांस्कृतिक क्षेत्रों में रहता है, अतः ये सभी पर्यावरण की रचना करते हैं।

– कन्निघम वा कन्निघम

पर्यावरण पर प्रकाश डालते हुये भारत के प्रख्यात भूगोलवेत्ता एवं पर्यावरणविद प्रो0 सविद्र सिंह कहते हैं कि– ''पर्यावरण एक अविभाज्य समप्ति है तथा भौतिक, जैविक एवं सांस्कृतिक तत्वों वाले पारस्परिक क्रियाशील तंत्रों से इसकी रचना होती है।''

उपरोक्त परिभाषाओं से यह स्पष्ट है कि पर्यावरण मानव के प्रत्येक कार्य, स्थान, क्रियाशीलता व समय को किसी न किसी रूप से प्रभावित करता है। अर्थात मानव जन्म से लेकर जीवन पर्यन्त पर्यावरण की आगोश में ही रहता है। यहाँ तक कि मानव स्वयं भी पर्यावरण का ही एक अंग है। जो स्वयं को पर्यावरण से एवं पर्यावरण को स्वयं से अलग नहीं कर सकता।

1.3 पर्यावरण की अवधारणा

यदि हम मानव विकास क्रम को देखें तो पाते हैं कि मानव अपने प्रारम्भिक काल से ही प्रकृति (पर्यावरण) से घनिष्टता से जुड़ा रहा है। आवास, भोजन, वस्त्र के लिये वह प्राकृतिक पर्यावरण पर ही निर्भर रहा है। धार्मिक आवधारणा विश्व में लगभग सभी धर्मों में प्रकृति के प्रति कृतज्ञता व्यक्त की है। सनातन संस्कृति में तो मानव ने प्रकृति के प्रत्येक अंश को पूज्य जाना व समझा है। चाहे वह नदी को माता कहना हो, पीपल एवं अन्य वृक्षों में दीपक अर्पित करना हो। प्रत्येक त्योहार उत्सव किसी न किसी रूप में पर्यावरण तथ्यों पर ही आधारित है। इस दृष्टिकोण से देखे तो हम कह सकते है कि पर्यावरण के प्रति मानव की कृतज्ञता, संवेदनशीलता व सम्मान उसके व्यवहार में अभिव्यक्त होता है। पर्यावरण और मानव एक–दूसरे के सृजक पोषक एवं रक्षक हैं।

भारतीय नीति एवं धर्म ग्रन्थों में पर्यावरण एवं पर्यावरणीय तत्वों पर विशद प्रकाश डाला गया है। जैसे–

ईशा वास्यमिदं सर्व पत्किउच जगत्थो जागत्।

तेन त्ये कतेन भुज्जीथा या गृधः कस्यस्विन्दनम्।।

अर्थात इस विश्व गति में, इस अत्यन्त गतिशील समप्तिजगत में जो भी यह दृश्यमान गतिशील प्रकृति पर्यावरण है, यह सब ईश्वर के आवास के लिये है। तभी मनुष्य को इसका उपयोग त्यागमय स्वरूप में करना चाहिये अर्थात पर्यावरण का उपयोग अपनी आवश्यकता के अनुरूप करो।

आदिकाल में अन्य विषयों के साथ–साथ पर्यावरण की भी कई अलग–अलग अवधारणाएँ नहीं थी किन्तु भूगोल के द्वन्दात्मक अध्ययन के कारण पर्यावरण का विकास भी इससे अछूता न रहा और अनेकानेक विद्वानों, विचारको तथा पर्यावरणविदों ने मानव पर्यावरण सम्बन्धों पर प्रकाश डाला–

1.3.1 नियतिवादी अवधारणा

यह अवधारणा मूल रूप से भौगोलिक अवधारणा है। जिसका प्रतिपादन करने का श्रेय महान भूगोलविद् जर्मन विद्धात्मक रेटजल को जाता है। यह अवधारणा मानव का स्वतंत्र अस्तित्व न विकारते हुये उसे प्रकृति का ही एक अंग मानती है। अर्थात् प्रकृति को

सर्वशक्तिमान एवं नियंत्रक स्वीकारा है। इस दृष्टि से देखें तो पाते हैं कि यह अवधारणा प्रत्यक्ष रूप से पर्यावरण को ही बल प्रदान करती है। नियतिवादी या पर्यावरणवाद को हम्बोल्ट, कार्लरिटर व कु0 सैम्पुल जैसे महान विद्वानों का भी समर्थन प्राप्त हुआ।

1.3.2 सम्भववादी अवधारणा

सम्भववाद (Possibilism) शब्द का प्रयोग सबसे पहले फ्रांसीसी विद्वान लुसियत फैगे ने किया है। पर्यावरण अध्ययन की इस अवधारणा का विकास नियतिवादी अवधारणा की अतिशयोक्ति के कारण हुआ क्योंकि पर्यावरण (नियतिवाद) में मानव की प्रत्येक गतिविधि एवं विकास का सम्पूर्ण श्रेय सिर्फ प्रकृति को ही प्राप्त हो रहा था। लेकिन 20वीं सदी के मध्य तक फ्रांस में विडाल डी ला ब्लाश, ब्रूशे, डिनाजिया, ईसा बोमैन जैसे विद्वानों ने पर्यावरण में नैतिक तत्वों के अतिरिक्त मानवीय योगदान को भी स्थान प्रदान किया। हालांकि इससे पर्यावरण संयोजन एवं विकास को बल मिला किन्तु आगे चलकर मानव का पर्यावरण के विभिन्न हिस्सों में व्यापक हस्तक्षेप हुआ परिणामतः पर्यावरण का ह्रास भी हुआ।

1.3.3 नवनियतिवादी अवधारणा

ऊपर वर्णित दोनों ही अवधारणायें अतिश्योक्ति से ग्रसित हैं। अतः इन दोनों ही अवधारणाओं के मध्य का रास्ता निकालना आवश्यक था। और इस दिशा में प्रथम प्रयास ग्रफिथ टेलर महोदय द्वारा किया गया था। आपने प्रकृति के सर्वशक्तिमान होने तथा सम्भाववाद के प्रकृति के अत्यधिक दोहन की विचार का खण्डन किया और कहा कि प्रकृति मानव के विकास का रास्ता अवरूद्ध नहीं करती बल्कि वह उसे सही रास्ते की ओर इशारा करती हैं अर्थात प्रकृति चौराहे पर खडे पुलिस– मैन की तरह है जो किसी का रास्ता नहीं बदलता बल्कि इसे विपत्रित एवं सुव्यवस्थित रखता है। इसीलिये टेलर महोदय की इस अवधारणा को 'रूको और जाओ' (Stop & Go Determinism) की अवधारणा कहा जाता है। टेलर का कहना है कि प्रकृति की अपनी सुन्दरता है, अपनी सीमाएँ हैं। अतः हमें चाहिये की हम प्रकृति को समझने का प्रयास करें, उसके बाद अपने विकास की नीतियों का निर्धारण करें वस्तुतः शाश्वत व चिरकालिक विकास ही नवनियतिवाद का मूल है।

1.3.4 स्वैच्छिक अवधारणा/कृतित्वावाद

यह अवधारणा मूल रूप से पर्यावरण के उपयोग से सम्बन्धित है। इसमें पर्यावरण को एक निश्चित एवं सहनीय स्थिति तक परिवर्तित करने की आज्ञा होती है। लेकिन सशर्त होती है, क्षति एवं प्रतिपूर्ति साथ–साथ हो अर्थात् यदि मानव पर्यावरण के उपयोग से अपना विकास करता है तो उसके एवज में उसे पर्यावरण को भी कुछ प्रदान करना होगा। उदाहरण के लिये यदि किसी नदी में मानव ने बाँध बनाया है तो उससे होने वाली पर्यावरणीय क्षति को वह किसी अनत्र स्थान पर वृहद स्तर पर वृक्षारोपण करके पूरा करे। इस प्रकार से पर्यावरण संतुलन बना रहेगा और मानव अपना विकास भी कर लेगा।

1.3.5 मानवीय अवधारणा

पर्यावरण विकास एवं अध्ययन की इस अवधारणा से आशय है कि मानव एवं पर्यावरण के अन्तर–सम्बन्धों को सर्वोच्च एवं आदर्श स्थिति तक पहुँचाना अर्थात पर्यावरण के संरक्षण को ध्यान में रखकर मानव का सर्वांगीण विकास करना। मैट्रोसिटी में पार्को, ग्रीन बेल्ट का विकास करना। सरकारी खाली पड़ी जमीनों में वृक्षा रोपण किया जाये। ग्रामीण

क्षेत्रों के कृषि अवशेषो का पर्यावरणीय संरक्षण की दृष्टि से सर्वोत्तम निपटारा आदि कार्य सम्पादित करके पर्यावरण की मानवीय अवधारणा को बढ़ावा दिया जाये।

1.3.6 परिस्थितिकीय अवधारणा

इस अवधारणा में मानव को पारिस्थिकी–तंत्र का एक घटक मानते हुये पर्यावरण के साथ उसके सम्बन्ध को पारिस्थतिकीय दृष्टिकोण से सम्बन्धित किया गया है। इस अवधारणा में मानव स्वयं में परिस्थितिकी का ही एक घटक है जो कि पर्यावरण को अपने हितो की दृष्टि से उपयोग कर सकता है, किन्तु उपयोग से आशय स्वच्छन्द नहीं है। अर्थात् उपयोग भी प्रतिबन्धों से मुक्त नहीं है।

उपरोक्त सभी अवधारणाओं पर यदि हम दृष्टि डालें तो यह स्पष्ट होता है कि मानव की प्रत्येक गतिविधि एवं विकास के केन्द्र में पर्यावरण ही रहा है और आज भी है बस समय की गति के साथ मानव ने अपने हितों को साधने हेतु पर्यावरण की व्याख्याएँ अपने–अपने अनुसार कर लीं।

1.4 पर्यावरण संघटक

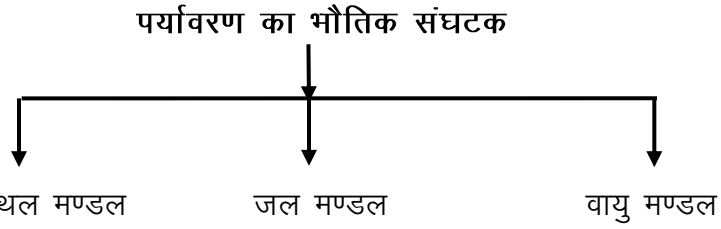
इस जगत में हमारी दृष्टि के समक्ष जो कुछ भी दृष्टिगोचर है वह एकांकी नहीं है बल्कि दो या दो से अधिक तत्त्वों अथवा घटनाओं का प्रतिफल है। प्रकृति का प्रत्येक तत्व अपने आप में स्वतंत्र अवश्य दिख सकता है किन्तु ऐसा है नहीं, वह भी किन्ही तत्वों के संयोजन से ही निर्मित है। जब संसार में इतना कुछ संयोजित है तो फिर पर्यावरण इस बात से किस प्रकार अछूता रह सकता है।

पर्यावरण भी तीन संघटको का योग है–

1. भौतिक या अजैविक संघटक
2. जैविक संघटक
3. ऊर्जा संघटक

1.4.1 पर्यावरण के भौतिक संघटक/अजैविक संघटक

पर्यावरण के उपरोक्त संघटको में पहले संघटक भौतिक घटक को हम तीन उप संघटकों में विभाजित कर सकते हैं।



1.4.1.1 स्थलमण्डल

पर्यावरण का स्थलीय संघटक स्थल के कई स्थलाकृतियों, धरातलीय घटनाओं तथा उनसे हुये परिवर्तनों का परिणाम होता है। उदाहरण के लिये इसमें दीर्घ रूप में प्रथम प्रकार एवं द्वितीय प्रकार के उच्चावच, अपरदनात्मक स्थल रूप (गार्ज, कनियन, सर्क, V

आकार की घाटी, U आकार की घाटी, बानूका स्तूप, इन्सेलवर्ग) आदि अपनी उपस्थिति एवं क्रियाशीलता दर्शाकर पर्यावरण के विभिन्न पहलुओं को प्रतिपूरित करते हैं। ये सभी घटक पृथ्वी के क्रस्ट में ही अपनी मौजूदगी दर्ज कराते है किन्तु इन सभी का निर्माण जिन चट्टानों एवं शैलों से होता है उनका प्रतिशत पृथ्वी के क्रस्ट में निम्नलिखित है–

पर्यावरण के भौतिक संघटक के रूप में विभिन्न तत्वों का प्रतिशत			
समस्त पृथ्वी		**क्रस्ट**	
तत्व	**प्रतिशत**	**तत्व**	**प्रतिशत**
1. लोहा	35.5	1. ऑक्सीजन	46.60
2. ऑक्सीजन	28.0	2. सिलिका	27.72
3. सिलिका	14.3	3. अल्यूमिनियम	8.13
4. मैग्निश्यिम	17.0	4. लोहा	5.00
5. निकिल	2.7	5. कैल्सियम	3.63
6. गंधक	2.7	6. सोडियम	2.83
7. कैल्शियम	0.6	7. पोटेशियम	2.59
8. एल्यूमिनियम	0.4	8. मैग्नेशियम	2.09

स्रोतः भौतिक भूगोल डॉ.बी.सी. जाट, जयपुर पृ. 110

पर्यावरण का स्थलीय घटक समस्त ग्लोब का 18 करोड़ है जो कि समस्त पृथ्वी के क्षेत्रफल (51 करोड़ वर्ग किमी0) का 29 प्रतिशत भाग है। पृथ्वी के ऊपरी भाग को निरन्तर दो प्रकार के बल प्रभावित करते रहते है (1) आन्तरिक बल (2) बाह्य बल। ये दोनों बल पर्यावरण में संतुलन एवं विनाश का कार्य करते रहते हैं। किन्तु जब इसमें मानवीय हस्तक्षेप होता है तो स्वाभाविक तौर पर पर्यावरण की चक्रिय व्यवस्था में अवरोध उत्पन्न होता है।

आन्तरिक बलों में– ज्वालामुखी, भूकम्प, वलन, व भ्रंश साम्मिलित है जबकि बाह्य बलों में अपरदन के कारण शामिल है। पृथ्वी का ऊपरी भाग जिसे हम क्रस्ट कहते हैं। स्थल मण्डल का प्रतिनिधित्व करता है। यह क्रस्ट कई बड़ी प्लेटो (7 बड़ी) तथा कम से कम 20 छोटी प्लेटों से मिलकर बना है। ये प्लेटें निरन्त गति करती रहती हैं। जिसके कारण इनके सभी किनारों पर प्लेट विवर्तनिक घटनायें होती रहती है। ये घटनाये न सिर्फ धरातल को अपितु वायुमण्डल को भी प्रभावित करती है जिससे पर्यावरण अवनयन सम्बन्धी घटनाये घटित होती है। इन घटनाओं में भूकम्प, ज्वालामुखी, भ्रंश–निर्माण, पर्वत निर्माण आदि होते हैं।

मृदा तंत्र– स्थलमण्डल संघटक का अति महत्वपूर्ण घटक है। क्योंकि मृदा तंत्र जीवमण्डल में ऊर्जा तथा पदार्थों के गमन तथा स्थानान्तरण एवं उनके चक्रण के लिये अतिआवश्यक होता है। स्थलमण्डल में अपरदन से अप्रभावित आधार शैल के ऊपर स्थित पतला आवरण सबसे महत्वपूर्ण होता है। यह आवरण जैविक भट्टी के रूप में कार्य करता है एवं यह पर्यावरण के विभिन्न कारकों के लिये आधार का कार्य करता है। मृदा पर्यावरण पृथ्वी पर ज्ञात जैविक जीवों के सर्वाधिक समूह को आवास प्रदान करता है।

वास्तव में मृदा जीवों के लिये एक तरफ आवास (Habitat) प्रदान करती है तो दूसरी तरफ जीवों के लिये पोषक भण्डार (Nutrient reservoir) का कार्य करती है तथा पौधों को जल प्रदान करने का माध्यम होती है। क्योंकि पौधे अपनी जड़ो से, मृदा से, जड़ परासरण विधि से, जल तथा पोषक पदार्थ ग्रहण करते हैं।

1.4.1.2 वायुमण्डल संघटक

वायुमण्डल पर्यावरण का महत्वपूर्ण घटक है क्योंकि मानव के दृश्य रूप में समस्त पर्यावरणीय घटनाये वायुमण्डल से ही घटित होती है। इसके अतिरिक्त जीव मण्डल के विभिन्न जीवों के अस्तित्व एवं श्वासन के लिये सभी आवश्यक गैसे इसी वायुमण्डल से ही प्राप्त होती हैं

वायुमण्डल की महत्ता केवल इस बात से समझी जा सकती है कि आम जनमानस वायुमण्डल की निम्न दशा (प्रदूषण) को पर्यावरण की निम्नदशा से जोड़कर देखता है वायुमण्डल की ऊपरी सतह (समताप मण्डल का ऊपरी भाग) पर्यावरण के लिये एक छतरी का काम करता है जो कि सूर्य से आने वाली खतरनाक पराबैगनी किरणों को सोखकर इसे नष्ट होने से बचा लेता है।

असल में वायुमण्डल विभिन्न गैसों का एक आवरण है जो पृथ्वी को चारो ओर से घेरे हुए है तथा गुरूत्वाबल के द्वारा पृथ्वी से जुड़ा हुआ है। वायुमण्डल की औसत ऊँचाई सागरतल से 16 से 29 हजार किमी के मध्य है, किन्तु वायुमण्डल का लगभग 80 प्रतिशत हिस्सा क्षोभ मण्डल में ही मौजूद है। इसके बाद क्रमशः वायुमण्डल विरल होता जाता है।

वायुमण्डल की रचना मुख्य रूप से गैसों, जलवाष्प तथा धूलकणों से हुई है। वायुमण्डल में जलवाष्प की मात्रा शून्य से 5 प्रतिशत तक होती है। वायुमण्डल को जलवाष्प जलाशयो, पेड़–पौधों तथा मृदा से प्राप्त होती है। वायुमण्डल में जलवाष्प की मात्रा क्रमशः विषुवत रेखा से उच्च अक्षांशो की ओर घटती जाती हैं जलवाष्प के कारण ही वर्षा, बर्फबारी, ओस, कोहरा, पाला, ओलावृष्टि जैसी वायुमण्डलीय घटनाये घटित होती हैं। इनमें से कुछ पर्यावरण के लिये उपयोगी तो कुछ नुकसानदेह होती है।

जल वाष्प सूर्य की प्रवेशी किरणों को सहज तरीके से धरातल तक आने देती हैं किन्तु धरातल से उठने वाली दीर्घ तरंगो (पार्थिव विकिरण) को बाहर नहीं जाने देती जिससे हमारे वायु मण्डल का निचला हिस्सा गर्म रहता है।

वायु मण्डल के ठोस धूल एवं बर्फ के कण सौर्विक प्रर्किणन में सहायता करते है। इसीलिये आकाश में विभिन्न रंग दिखाई देते हैं। वायुमण्डल को नीचे से ऊपर की आरे निम्नलिखित पर्तो में बाटा जा सकता है–

(i) परिवर्तन मण्डल या क्षोभ मण्डल

(ii) समताप मण्डल

(iii) मध्य मण्डल

(iv) आयन मण्डल

(v) आयतन मण्डल

वायुमण्डल की सबसे निचली पतर को हम क्षोभ मण्डल कहते हैं। विषुवत रेखा में इसकी सीमा सागर तल से 32 किमी0 तथा ध्रुवों की ओर क्रमशः घटकर 8 किमी0 रहती है। वायुमण्डल की सभी हलचले यथा वर्षा, चक्रवात, तूफान आदि इसी मण्डल में घटित होता है इसीलिये इसे परिवर्तन मण्डल कहते है। इस परत में सामान्य तापमान 6.5 C^0 / 1000 मी0 पर घटता है।

परिवर्तन मण्डल के बाद समताप मण्डल होता है। वायुमण्डल की इस परत की ऊँचाई 50 किमी0 तक है। इस परत से तापमान समान रहता है। इसके 15 से 30 किमी0 के मध्य ओजोन गैस की अधिकता होती है इसलिये इस भाग को ओजोन मण्डल भी कहा जाता है। यह ओजोन परत जीव–वनस्पति के लिये आति आवश्यक है। क्योंकि ओजन परत ही सौर्विक पराबैगनी किरणों को सोख लेती है। जिससे भू–तल गर्म होने से बच जाता है। समताप मण्डल के बाद मध्य मण्डल है जिसका विस्तार सागर तल से 50 से 80 किमी0 के मध्य है। वायुमण्डल के इस भाग में पराबैगनी किरणों के अवशोषण के कारण तापमान में वृद्धि होती है। इसके पश्चात् के मण्डल को पुनः दो भागों आयन मण्डल एवं आयतन मण्डल में बाँटते हैं। पर्यावरण एवं परिस्थितिकी के गतिशील रहने के लिये वायुमण्डल में अनेक प्राकृतिक गतिविधियाँ चलती रहती हैं और इन सभी गतिविधियों को संचालित करने का कार्य सूर्य द्वारा होता हैं। सूर्य एक वृहत्तम प्राकृतिक इंजन है जो भूतल पर पवन, सागरों, महासागरों में धाराओं एवं लहरों तथा अनाछादनात्मक प्रक्रमों (नदी, हवा, सागरीय तरंगो, हिमनद आदि) को चालित करता हैं तथा जीव मण्डल में विभिन्न प्रकार के जीवों का विकास होता है। यद्यपि पृथ्वी का सूर्य से उत्सर्जित ऊर्जा का मात्र 1/2 अरबवाँ भाग ही प्राप्त होता है। किन्तु सूर्य की यह अल्प ऊर्जा की सम्पूर्ण श्रृष्टि के संचालन हेतु पर्याप्त है। सूर्य से ऊर्जा का उत्सर्जन विद्युत विकिरण के रूप में होता है। यह उत्सर्जन निम्नलिखित लम्बाई की तरंगों के द्वारा पृथ्वी तक पहुँचता है–

1. पराबैगनी किरणे– लघुत्तम तरंग की श्रेणियाँ–गामा, एक्सरे आदि।

2. दृश्य प्रकाश किरणे– इनके अन्तर्गत प्रकाश की सभी रंगो वाली किरणों को शामिल किया जाता है जैसे– बैगनी, जामुनी, नीली, हरी, नारंगी, लाल। यह किरणे सूर्य से प्राप्त कुल ऊर्जा के 41 प्रतिशत भाग का प्रतिनिधित्व करती है। इनकी लम्बाई 0.4 से 0.7 माइक्रान के बीच होती है।

3. अवरक्त किरणें– इन किरणों की लम्बाई 0.7 से 30.0 माइक्रान के बीच होती है। यह समस्त स्पेक्ट्रम की ऊर्जा के 50 प्रतिशत हिस्से का प्रतिनिधित्व करती है।

4. दीर्घ तरंगे– इन तरंगों में राडार एवं रेडियों तरंगों को सम्मिलित किया जाता है। इनकी लम्बाई 0.03 सेमी0 से भीतर तक होती है।

पर्यावरण संघटक के रूप में उष्मा बजट

पर्यावरण संतुलन को बनाये रखने के लिये पृथ्वी के उष्मा बजट का संतुलित रहना अतिआवश्यक होता है। सूर्य से प्राप्त उर्जा एवं उस ऊर्जा को पुनः वापस भेजने के बीच संतुलन के संतुलन को ही हम उष्मा बजट कहते हैं।

यदि हम सूर्य से प्राप्त कुल ऊर्जा को 100 इकाई मान लें तो उसका लगभग 35 प्रतिशत भाग पुनः प्रकीर्णन एवं परावर्तन द्वारा लौटा दिया जाता है। 14 प्रतिशत उर्जा वायुमण्डल द्वारा अवशोषित हो जाती है। इस प्रकार 49 प्रतिशत ऊर्जा पृथ्वी में पहुचने से पहले ही पुनः अन्तरिक्ष में समाहित हो जाती है। शेष 51 प्रतिशत ऊर्जा में 23 प्रतिशत भाग धरातल के पार्थिव विकिरण द्वारा, 9 प्रतिशत धरातल से विक्षोभ एवं संवहन द्वारा तथा 19 प्रतिशत उष्मा वाष्पीकरण में रूपान्तरित हो जाती है। इस प्रकार से पृथ्वी का ऊष्मा बजट बना रहता है।

उष्मा बजट में असंतुलन

पृथ्वी के उष्मा बजट में असंतुलन का अर्थ है पृथ्वी के सामान्य तापमान (15^0C) में बढ़ोत्तरी या गिरावट और दोनों ही परिस्थितियों में पर्यावरण की ही हानि होती है। वर्तमान में CFC एवं CO_2 जैसी गैसों के उत्सर्जन के कारण ऊर्जा के चक्रिय क्रम में परिवर्तन आया है परिणाम स्वरूप पृथ्वी के सामान्य तापमान में वृद्धि हो रही है। इससे विशाल हिम राशियाँ पिघल रही है। जिसके कारण सागर तटीय देशों एवं द्वीपीय देशों के लिये गम्भीर खतरा उत्पन्न हो गया है पिछले कुछ दशकों से पर्यावरण की निम्नतम दशाये।

1.	सोडियम क्लोराइड	77.8 प्रतिशत
2.	मैग्नीशियम क्लोराइड	10.9 प्रतिशत
3.	मैग्नीशियम सल्फेट	4.7 प्रतिशत
4.	कैल्शियम सल्फेट	3.6 प्रतिशत
5.	पोटेशियम सल्फेट	2.5 प्रतिशत
6.	कैल्शियम कार्बोनेट	0.3 प्रतिशत
7.	मैग्नेशियम ब्रोमाइट	02 प्रतिशत

महासागरो में क्षारीय पदार्थ सबसे महत्वपूर्ण तत्व होते है। महासागरीय जल की औसत लवणता 35 प्रतिशत होती है, महासागरों की लवणता का मापन प्रति 1000 ग्राम में किया जाता है। इसको दर्शाने के लिये % चिन्ह का प्रयोग करते हैं।

सभी महासागरो का तापमान क्षैतिज एवं अर्द्धधर एक सा नहीं होता इसका निर्धारण (तापमान का) महासागरो की अक्षांशीय स्थिति पर निर्भर करता है। सामान्य रूप से सागरीय जल की सतह का औसत तापमान 26^0C होता है। यह औसत तापमान विषुवत रेखा से ध्रुवों की ओर घटता जाता है। महासागरों का सर्वाधिक तापमान अयनवृत्तो (30^0–40^0 अक्षांशो) के मध्य मिलता है। महासागरों एवं सागरों में देखें तो लाल सागर का तापमान सर्वाधिक 30^0C से 38^0C के मध्य रहता है। इसी प्रकार सागरों में लम्बवत तापमान में भी विविधता मिलती है। सागरों में गहराई के साथ तापमान में गिरावट आती है। किन्तु यह सभी जगह समान नहीं होती हैं सागर के नीचे 200 मीटर जाने पर तापमान परिवर्तन नगण्य हो जाता है। 5 फैदम (एक फैदम = 6 फिट) पर दैनिक तापान्तर शून्य हो जाता है। किन्तु सागर तली 'वितल' का तापमान भू–मध्य रेखा से लेकर ध्रुवों तक एक समान रहता है। सागरीय जल के तापान्तर के कारण ही मुख्य रूप से सागरीय जलधाराओं का जन्म होता है (इसके साथ अन्य कारक भी सहयोगी होते है)।

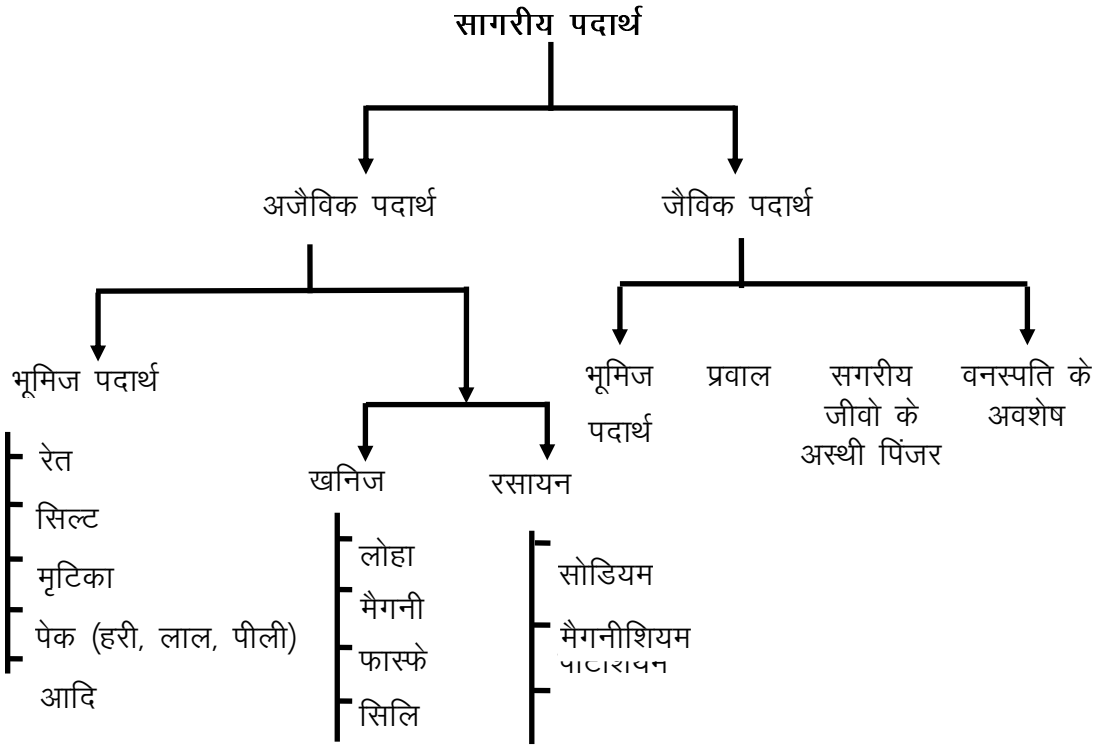
पर्यावरण एवं पारिस्थितिक तंत्र की संरचना के लिये सागरीय जीव–जन्तुओं एवं वनस्पतियों का भी समुचित येागदान होता है। सागरीय वनस्पतियों एवं जीवों की महत्ता पर्यावरण के लिये केवल इस बात से समझा जा सकता है कि यदि कही पर कोरलरीफ या प्लैंकटन जैसे पर्यावरणीय तत्वों में परिवर्तन आता है तो उसे पर्यावर्णीय ह्रास के रूप में देखा जाता है, उदाहरण के लिये यदि किसी सागरीय भाग में कोरल अचानक से नष्ट होने लगे तो इससे पर्यावरणविद यह अंदाजा लगा लेते हैं कि सागर में प्रदूषण/तापमान बढ़ रहा है उसे विपरीत करने की आवश्यकता है। वास्तव में आज हमारे सागर एवं महासागर सिर्फ विशाल जलाशय ही नही है अपितु एक तीव्र एवं घने परिवहन मार्ग के रूप में परिवर्तित होते जा रहे हैं। जिससे सागरीय सतह में ग्रीस, पेट्रोलियम एवं प्लास्टिक कचरा की एक परत बनती जा रही है जो कि सागरीय पर्यावरण के लिये बहुत घातक है। यदि इस पर मानव समुदाय ने ध्यान नहीं दिया तो सागर किसी गंदी बस्ती के नाले के रूप में परिवर्तित हो जायेगें, जो मानव सभ्यता के लिये अनिष्टकारी सिद्ध होगा। वास्तव में महासागर मानव के लिये किसी डपिंग यार्ड के रूप में ही कार्य कर रहे है चूँकि मानव द्वारा तमाम उत्पन्न रसायन, ठोस, तरल कचरा नदी के माध्यम से अन्ततः सागरो तक ही पहुँचा दिया जाता है किन्तु सागरीय भागों में कुछ पदार्थ प्राकृतिक रूप से पहले से ही मौजूद है।

1.4.1.3 जलमण्डल

पृथ्वी के समस्त क्षेत्रफल का 71 प्रतिशत भाग जलीय है यह भाग ही पृथ्वी में जीवन के विकसित होने एवं फलने–फूलने का कारण भी है। इस जलीय भाग का हिस्सा सिर्फ सागरीय जल ही नहीं होता बल्कि स्थलीय भाग में स्थित झीले, नदी, तालाब, भी सम्मिलित होते है। जल मण्डल पृथ्वी का सबसे बड़ा पारिस्थितिक तंत्र भी है। समस्त जल का 97 प्रतिशत भाग सागरों में पाया जाता है। इसमें सबसे बड़ा महासागर प्रशान्त महासागर है। यह पृथ्वी के सबसे बड़े भाग लगभग एक तिहाई भाग में फैला है। इसके पश्चात क्रमशः अटलांटिक महासागर इसके बाद हिन्द महासागर है। सबसे छोटा महासागर आर्कटिक महासागर है इसे महाद्वीप सदृश्य सागर भी कहते हैं। क्योंकि यह जमी हुई अवस्था में रहता है।

महासागरो में निक्षेपित पदार्थ

सागरीय जल में सबसे पहला रसायनिक तत्व के रूप में लवण हैं जिसका विवरण पूर्व के पृष्ठो में उल्लेखित है। विभिन्न लवणों के अतरिक्त महासागरों में मौजूद पदार्थो का विवरण निम्नांकित है–



यदि हम ठोस सागरीय तल को छोड़ दे तो उपरोक्त समस्त पदार्थ सागर नितल में टीले कणों के रूप में मौजूद रहते है। साथ ही कुछ पदार्थ सागरीय जल में धुलित अवस्था में भी मौजूद रहते है। इन सभी पदार्थो को एक स्थान से दूसरे स्थान तक लाने ले जाने तथा मिलाने का कार्य सागरीय जल तरंगों, ज्वार, भाटा, सागरीय जल धराओं के द्वारा होता है। सागरीय लहरे सम्पूर्ण ग्लोब में लगभग एक जैसी होती हैं किन्तु सागरीय जल धारायें ठंडी तथा गर्म दो प्रकार की होती है। ये जल धाराएँ सम्पूर्ण विश्व के मानसून (मौसम) एवं पर्यावरण पर व्यापक प्रभाव डालती हैं। जैसे गल्फस्ट्रीम अमेरिका एवं यूरोप की जलवायु का निर्धारण करती हैं उसी प्रकार प्रशान्त एवं हिन्द महासागर की बीच चलने वाली जलधारा अलनीनो का व्यापक प्रभाव भारतीय उपमहाद्वीप एवं पेरू तथा चिली में देखने को मिलता है।

विभिन्न महासागरो की मुख्य जल धाराएँ निम्नलिखित हैं–

अटलांटिक महासागर– उत्तरी एवं दक्षिणी विषुवत रेखीय धारा प्रति विषुवत रेखीय धारा, गल्फस्ट्रीम, ब्राजील की धारा आदि गर्म जल धारायें हैं। कानारी धारा, लेब्रोडोर धारा, फाकलैण्ड धारा, वेनेगुला की धारा ठंडी धाराएँ हैं।

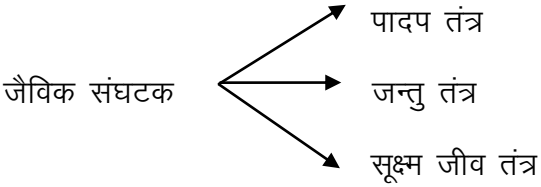
प्रशान्त महासागर की धाराएँ– उत्तरी एवं दक्षिणी प्रशान्त विषुवत रेखीय धाराएँ, क्युरोशियो तंत्र, सुसिमा धारा, ये गर्म धाराये हैं। जबकि क्यूराइल, कैलिफोर्निया एवं पेरू की धाराएँ ठंडी धाराये हैं। एल नीनो, हम्बोल्ट, पेरू की धारा, पूर्वी आस्ट्रेलिया गर्म धारा प्रशान्त महासागर की अन्य जल धाराएँ है।

हिन्द महासागर की धाराएँ– हिन्द महासागर की धाराएँ वैश्विक स्तर पर ज्यादा प्रभावी नहीं हैं क्योकि यह महासागर अर्द्धमहासागर के रूप में जाना जाता है। अतः यहाँ पर गल्फस्ट्रीम या क्युरोशियो तंत्र जैसा कोई भी तंत्र विकसित नहीं है। इस महासागर की अधिकांश धारायें मौसमी हैं। अर्थात इन धाराओं की दिशा में ऋतु परिवर्तन के साथ

परिवर्तन होता रहता है। जैसे– उत्तरी पूर्वी मानसूनी धारा, विषुवत रेखीय धारा, मोजाम्बिक तथा अंगुलहास धारा, पछुवा पवन प्रवाह आदि हिन्द महासागर की मुख्य धारायें है। सागरीय धाराये जिन भागों से होकर गुजरती है वहाँ पर अपने स्वाभाव के अनुरूप जलवायु वा पर्यावरण पर प्रभाव डालती हैं यदि किसी स्थान पर ऐसी स्थिति उत्पन्न होती है जहाँ गर्म एवं ठंडी जलधारा मिलती है तो वहाँ कुहरा उत्पन्न होता है किन्तु इसके साथ ही सागरीय परिस्थितिक तंत्र भी समृद्ध होता है। जैसे गल्फ स्ट्रीम एवं लैब्रोडोर के मिलने के स्थान पर अमेरिका एवं जापान तट के पास क्यूरोशिवो एवं क्यूराइल के मिलन स्थान पर भारी मात्रा में प्लांकटन का जन्म होता है जिसमें यहाँ पर दुनिया का सबसे बड़ा जार्ज बैंक मौजूद है।

1.4.2 पर्यावरण के जैविक संघटक

पर्यावरण का जैविक संघटक मुख्य रूप से तीन उपभागों में विभाजित है–



उपरोक्त तीनों तंत्र स्थलीय पर्यावरण एवं जलीय पर्यावरण दोनो में होते हैं। तीनों उपतंत्रो में पादप तंत्र सबसे महत्वपूर्ण होता है। क्योंकि पेड़–पौधे ही सूर्य की ऊर्जा से जैविक एवं कार्बनिक तत्वों का निर्माण करते हैं। यही जीवमण्डल के चक्रिय अवस्था को संचालित करते हैं। पोषक तत्वों के गमन, संचारण, चक्रण तथा परिवर्तन को सम्भव बनाते हैं।

1.4.2.1 पादप तंत्र

पौधों के जटिल समूह को पादप समुदाय कहा जाता है जिसमें सूक्ष्म शैवाल से लेकर विशाल वृक्ष तक सम्मिलित होते है। पौधे ही पादप समुदाय की मूल इकाई हैं। वनस्पति का यह समूहन किसी भी रूप यथा–वनभूमि, वन, बांगर या घास क्षेत्र, दलदल, घास मैदान आदि। दूसरे अर्थो में किसी क्षेत्र या प्रदेश की वनस्पति की रचना उस क्षेत्र की विभिन्न जातियों के समूह या एक ही जाति के विभिन्न पौधों के समूह द्वारा होती है। पौधो की प्रजातियाँ पारिस्थितिकीय रूप से एक दूसरे से सम्बन्धित होती हैं इस तरह पौधों के विभिन्न समूह अपनी प्रतिस्पर्धात्मक क्षमता तथा सहनशीलता के गुणों के कारण एक ही आवास में रहने के लिये समर्थ होते हैं। इस प्रकार से स्पष्ट है कि पादप समुदाय किसी स्थान की पर्यावरणीय दशाओं का प्रतिनिधित्व करते है। पादप समुदाय में स्थानीय मृदा एवं जलवायु का स्पष्ट प्रभाव दिखाई देता है। इसी प्रकार से पौधे भी अपनी प्रकृति के अनुसार मृदा के गुणों एवं जलवायु का निर्धारण करने में अपनी भूमिका निभाते हैं। कार्यात्मक आधार पर पर्यावरण के दो घटक हैं–

(1) स्वपोषित समुदाय

(2) परपोषित समुदाय

स्वपोषी समुदायों में पेड–पौधो एवं शैवाल आते हैं। जिनके माध्यम से जैव जगत को सूर्य से प्राप्त ऊर्जा भोजन के रूप में प्राप्त होती है। स्वपोषित समुदाय ही वास्तव में ऊर्जा का वाहक है क्योंकि उसी के माध्यम से ऊर्जा का संचार जीव–जगत तक होता है। परपोषी

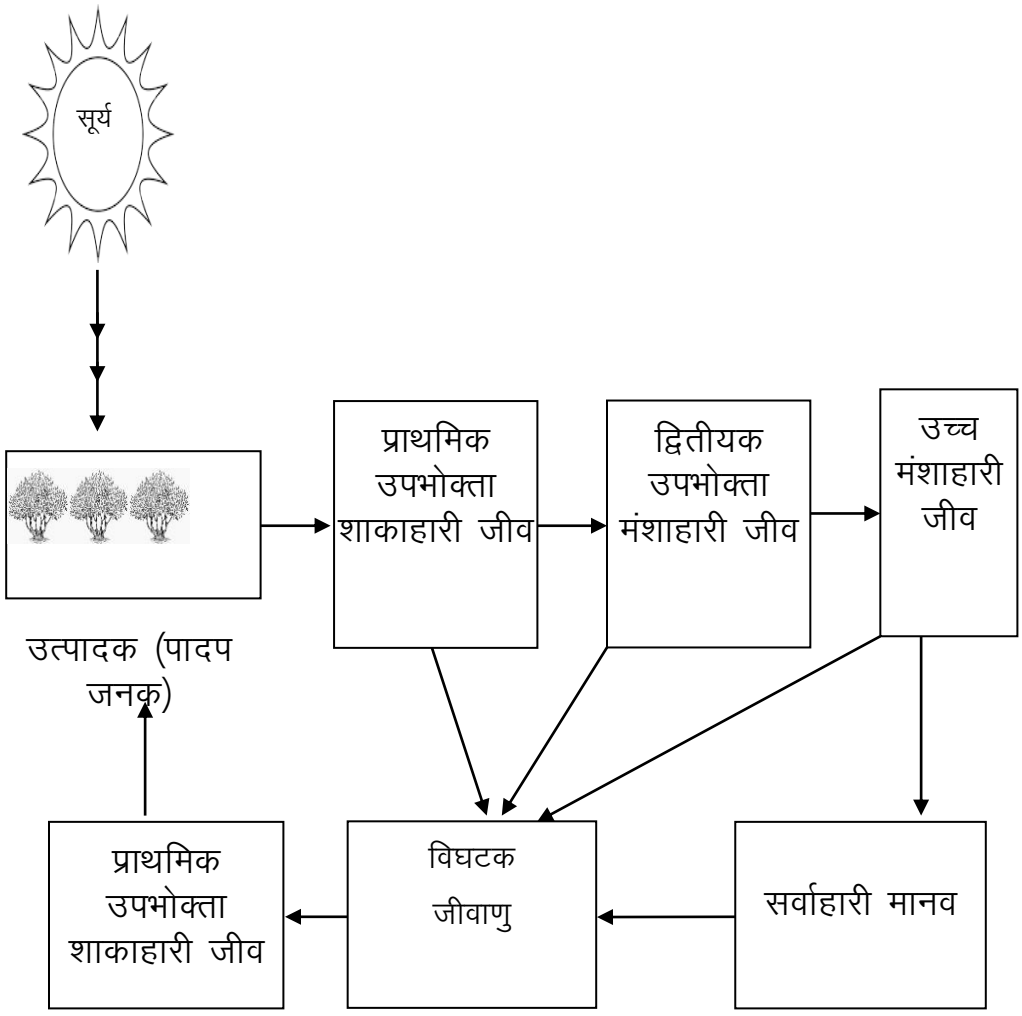
समुदाय वह है जो जीवन ऊर्जा हेतु किसी अन्य पर निर्भर रहता है। यह वो जीव–जन्तु है जो अपने भोजन हेतु पौधों (प्राथमिक उत्पादक) पर निर्भर रहते है।

1.4.2.2 जन्तु तंत्र

पर्यावरण के जन्तु तंत्र के अन्तर्गत दो प्रकार के कार्यात्मक घटक होते हैं। (1) परपोषी घटक (2) स्वपोषी घटक

वास्तव में पर्यावरण का जन्तु तंत्र संघटक ऊर्जा का ही दूसरा रूप है। भोजन प्राप्त करने के आधार पर ही जन्तु तंत्र को दो भागों में बाटते हैं। प्रथम प्रकार के वह सूक्ष्म जीव जो स्वयं उत्पादकों से भोजन न प्राप्त कर दूसरे जन्तुओं से भोजन प्राप्त करते है। इस प्रकार के घटक वनस्पति एवं जीव जगत दोनों में मिलते है। अधिकांशतः यह किसी दूसरे जन्तु के शरीर या उनके आस–पास निवास करते हैं।

दूसरे प्रकार के वह जीव होते है जो सीधे उत्पादकों से भोजन प्राप्त करते हैं या दूसरे जीवों से भोजन प्राप्त करते है। इन तथ्यों को निम्नलिखित रेखाचित्र की सहायता से समझा जा सकता है।



जन्तु तंत्र वास्तविक रूप से बहुत ही जटिल प्रक्रिया है क्योंकि वन क्षेत्र में कौन सा जन्तु किसे भोजन के रूप में ग्रहण कर ले इसको समझना बेहद चुनौतीपूर्ण कार्य है। जैसे कि विश्व के कुछ भागों में पेड़ों पर रहने वाले बंदरों की प्रजातियाँ, फल–फूल एवं पत्तियों पर निर्भर होती हैं किन्तु विषुवत प्रदेश के आन्तरिक भागों में तमाम बंदरों की प्रजातियाँ ऐसी भी है जो छोटी जाति को खाती है। फिर भी जन्तुओं में एक निश्चित भोजन प्रणाली एवं ऊर्जा प्रवाह होता है जो सामान्य परिस्थितियों में नहीं बदलता।

1.4.2.3 सूक्ष्म जीव तंत्र

सूक्ष्म जीवो को वियोजक भी कहा जाता है यह सूक्ष्म जीव प्राथमिक उत्पादक, प्राथमिक, द्वितीयक उपभोक्ता सभी को विभिन्न रूपों में सडा–गलाकर तोडफोड देते हैं। इसी टूट–फूट के समय ये जीव अपना भोजन भी प्राप्त करते हैं। इस वियोजकों का सबसे महत्वपूर्ण कार्य है, जटिल रसायनिक संयोजको को तोड़कर उसे सरल बनाना जिससे की पादप जगत उसे आसानी से पुनः उपयोग कर सकें। इन सूक्ष्म जीवों में कावक, बैक्ट्रीरिया, सम्मिलित होते है। इस संसार में जीवों एवं सूक्ष्म जीवों की लेखा अनिश्चित है। नित नये जीव संज्ञान में आ रहे है। अतः इनकी संख्या को निर्धारित करना अति कठिन कार्य है, किन्तु फिर भी जन्तुओं को सात क्रमिक वर्गो में विभाजित किया जाता है– (1) जन्तु जगत (2) संघ (3) वर्ग (4) कोटि (5) परिवार (6) वंश (7) जाति।

जल मण्डल, स्थल मण्डल, वायु मण्डल अजैविक संघटक के महत्वपूर्ण अंग है। जिनके मध्य त्रिपुती सम्बन्ध हैं। इनके सम्बन्धों के स्तर का प्रभाव पर्यावरणीय परिस्थितियों पर पड़ता है। इसी से पर्यावरण/पारिस्थितिकीय का अस्तित्व विद्यमान है। इस प्रकार जैविक एवं अजैविक जगत के संघटन से जीव मण्डल का सृजन होता है। जीवमण्डल वास्तव में एक विशाल पारिस्थितिक तंत्र है। जिसमें अन्य–अन्य विविधता पाई जाती है। समानता के आधार पर इसे अनेक उप–विभाग में बांट दिया जाता है। उप–विभागों में रणनित्व नहीं होता है। वस्तुतः पर्यावरण का दूसरा अर्थ ही प्रतिपल बदलना है किन्तु यह बदलाव सूक्ष्म स्तर पर पर्यावरण समृद्धि के लिये ही क्यो? क्योंकि पर्यावरण में दीर्घ परिर्वतन इस जीव जगत के हितकर नहीं होगा।

1.4.3 ऊर्जा संघटक

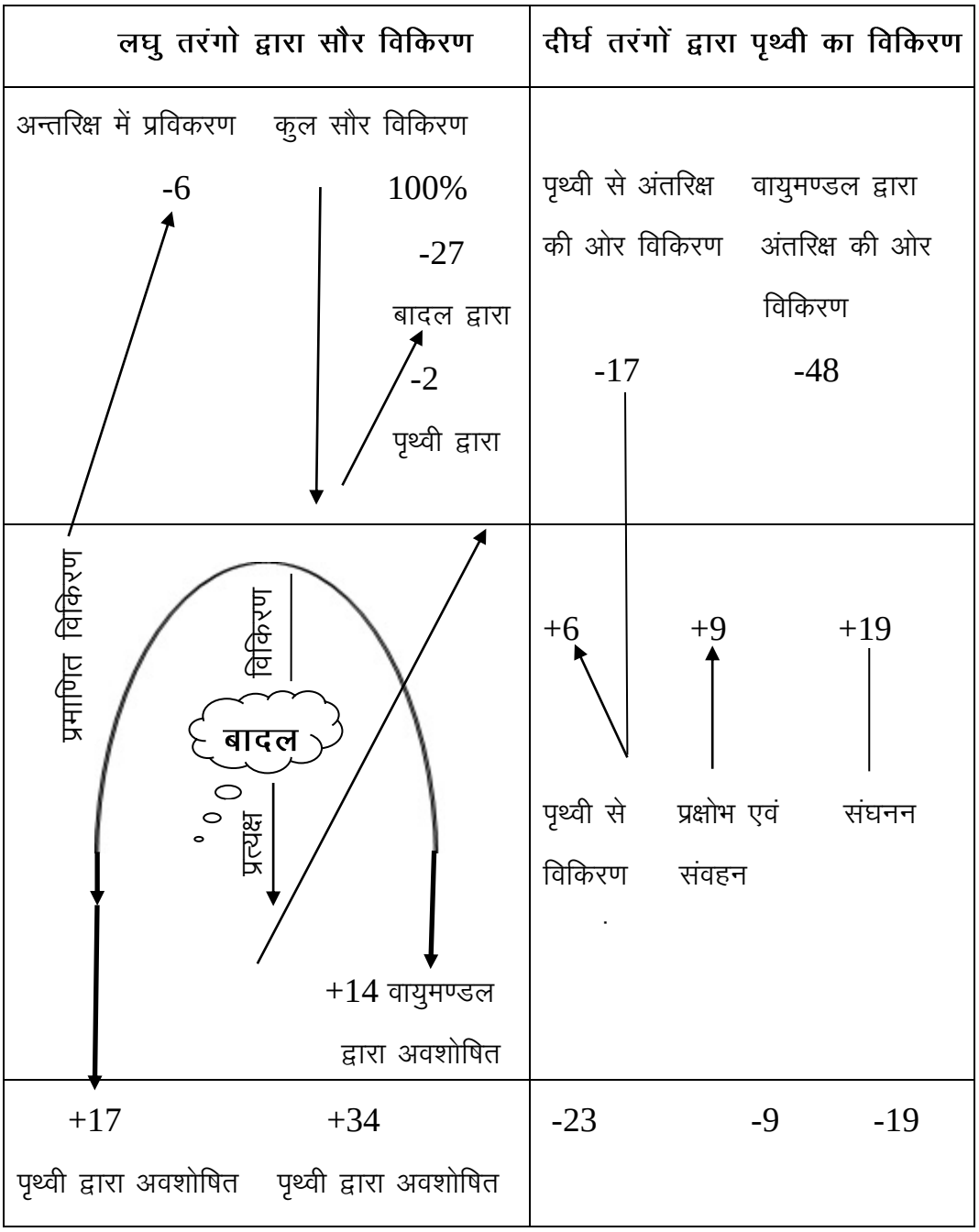
पर्यावरण के ऊर्जा संघटक को दो वर्गो में बांटा जा सकता हैः–

(1) सूर्यतप या पार्थिका

(2) भूतापीय ऊर्जा

1.4.3.1 सूर्याताप

सूर्य हमारे सौर मण्डल का एक मात्र तारा है। जो कि एक जलती हुई गैस की विशालकाय इकाई है और यही हमारे सौर मण्डल की समस्त ऊर्जा का श्रोत भी है यदि हम पृथ्वी की बात करें तो सूर्य से निकलने वाली समस्त ऊर्जा का केवल 2 अरबवाँ भाग ही पृथ्वी तक पहुँच पाता है। इसमें से भी पृथ्वी अपने प्रक्रीर्णन क्रियाओं के द्वारा अधिकांश ऊर्जा वापस वायुमण्डल में भेज देती है जिसका विवरण निम्न रेखाचित्र में है–



हम पृथ्वी के ऊष्मा बजट (जो कि ऊर्जा संघटक का सबसे महत्वपूर्ण घटक है) को इस प्रकार से समझ सकते हैं कि सूर्य से प्राप्त ऊर्जा जो 2 अरबवॉ भाग है को 100 इकाई मान लेते हैं जिसमें 35 इकाई धरातल में पहुँचने से पहले ही वायु मण्डल की ऊपरी पर्तो, बादल, तथा हिम द्वारा परावर्तन एवं प्रकीर्णन द्वारा अन्तरिक्ष को वापस कर दी जाती है। इसमें बादल 27 इकाई, हिम 2 इकाई, वायुमण्डल 6 इकाई, परावर्तित होती है। पृथ्वी की इस वापसी को पृथ्वी का एल्बीडो कहते हैं। शेष 65 इकाई में 14 इकाई धूल, वायुमण्डल, गैसों एवं जलवाष्प द्वारा अवशोषित हो जाती है। इस प्रकार धरातल में पहुचने से पूर्ण ही 35+14= 49 इकाई पहले ही समाप्त हो जाती है। अब केवल 51 इकाईयाँ ही धरातल में पहुँचती है। इनमें से 14 इकाई धरातल से सीधे अन्तरिक्ष में चली जाती है। शेष 34 इकाई संचालन, संवहन एवं विकिरण की विभिन्न विधियों के द्वारा वायु मण्डल अवशोषित कर लेता है। इस प्रकार सौर विकरण का 34 इकाईयो का भौमिक या पार्थिव विकरण होता है।

इस प्रकार से पृथ्वी का ऊष्मा बजट बना रहता है। जिससे पृथ्वी पर पर्यावरण को विकसित होने का अवसर मिलता है।

1.4.3.2 भूतापीय ऊर्जा

भूतापीय ऊर्जा का प्रयोग मानव सभ्यता में प्राचीन काल से किया जा रहा है। यूनानी एवं रोमन युग में इससे स्नानागारों के जल को गर्म किया जाता था। वर्तमान में समान्त विश्व में इनके द्वारा विद्युत पैदा करके ऊर्जा जरूरतों को पूरा किया जा रहा है। किन्तु इस प्रकार की ऊर्जा का क्षेत्र बहुत ही सीमित है कारण यह है कि पृथ्वी की आन्तरिक ऊर्जा का उपयोग केवल उन भागों में ही किया जा सकता है जहाँ पर प्लेट टेक्टानिक्स की घटनाओं का चरम हो। इसका प्रत्यक्ष उदाहरण भूमध्य सागर के आस–पास का क्षेत्र, ग्रीन लैण्ड, आइस लैण्ड आदि में देखने को मिलता है। यह समस्त विश्व की ऊर्जा भाग का मात्र 0.3 प्रतिशत ही अपूर्ति करती है। 2017 तक भूतापीय ऊर्जा से मात्र 10 गीगावाट बिजली ही पैदा की जा सकी, किन्तु ज्ञातव्य हो कि ऊर्जा का यह स्रोत सुरक्षित एवं पर्यावरण के लिये हितकारी एवं अनुकूल है।

1.5 पर्यावरण के प्रकार

पर्यावरणविदों ने पर्यावरण को दो भागों में बांटा है।

(1) भौतिक या प्राकृतिक पर्यावरण

(2) सांस्कृतिक पर्यावरण

1.5.1 भौतिक पर्यावरण या प्राकृतिक वातावरण

भौतिक पर्यावरण को हम प्राथमिक पर्यावरण के नाम से भी जानते हैं। भौतिक पर्यावरण में प्रकृति की वह समस्त शक्तियाँ, क्रियाएँ शामिल होती हैं जिनमें मानव का कोई योगदान नहीं होता। किन्तु इन सभी का प्रभाव मानव के सभी कार्यो पर पड़ता है। भौतिक वातावरण ही मानव का आवास, भोजन, वस्त्र व भोजन को निर्धारित करता है। वास्तव में भौतिक पर्यावरण मानव की प्रकृति द्वारा प्रदान एक अमूल्य उपहार है जिसका प्रयोग उसे सोच विचार का करना चाहिये।

भौतिक वातावरण के घटक–

1. **भाक्तियाँ**– भौतिक पर्यावरण की शक्तियाँ वह है जिससे इस पृथ्वी पर विकास एवं विनाश की क्रियाएँ चलती रहती है। यह शक्तियाँ है सूर्यताप, भू–पटल की गतियाँ, ज्वालामुखी, भूकम्प, पृथ्वी की दैनिक तथा वार्षिक गति। इन सभी का प्रभाव जीव जगत पर प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से पड़ता है।

2. **प्रक्रियाएँ**– भौतिक वातावरण की सम्मस्त प्रक्रियाएँ प्रकृति की शक्तियों द्वारा संचालित होती हैं जैसे की अपरदन, ताप विकिरण, संचलन, विकिरण, संवहन, वायु एवं जल में गति आदि। इन सभी प्रक्रियाओं से जीव जगत को अनेक प्रकार के लाभ एवं हानि प्राप्त होती है, जो की प्राकृतिक संतुलन हेतु आवश्यक है।

भौतिक पर्यावरण के तत्व– भौतिक पर्यावरण के तत्वों की विस्तृत विवेचना पूर्व में की जा चुकी है किन्तु यहाँ पर संक्षेप में पुनः उल्लेखित करना आवश्यक है। भौतिक पर्यावरण में तीन प्रकार के तत्व संयोजित होते है।

1. **जैविक जगत**– इस प्रकार के तत्वों में वह तत्व सम्मिलित होते हैं जो कि स्वयं पर्यावरण में कम योगदान करते है और पर्यावरण का अधिकतम उपयोग करते है जैसे– मानव, पशु–पक्षी आदि।

2. **पादप जगत**– इस प्राकर के तत्वों में समस्त वनस्पति जगत सम्मिलित होता है। फिर चाहे वह विशाल बरगद का वृक्ष हो, विषुवतरेखीय वन हो, शुद्ध घास के मैदान हो या शैवाल सभी पर्यावरण के रंगमंच पर अपना किरदार निभाते हैं।

भौतिक जगत– इसमें मुख्य रूप से हम अजैविक तत्वों को सम्मिलित करते है। यह स्वयं भले ही जीवन से युक्त न हों, किन्तु धरा पर जीवन को सम्भव अवश्य बनाते है। इस अजैविक तत्वों से ही जैव एवं पादप जगत अपने आप को जीवित रख पाते है तथा पर्यावरण को सदैव गतिशील एंव समृद्ध रखते हैं।

1.5.2 सांस्कृतिक पर्यावरण

सांस्कृतिक पर्यावरण वास्तव में किसी न किसी रूप में प्राकृतिक पर्यावरण की ही देन है किन्तु मानव ने अपनी बुद्धिबल का प्रयोग करके इसे एक अलग स्तर एवं पहचान प्रदान की है। इसीलिये इसे सामाजिक या मानव निर्मित पर्यावरण भी कहा जाता है। इस प्रकार के पर्यावरण में मानव निर्मित प्रकार के घटकों एवं तत्वों का अध्ययन सम्मिलित है।

मानव अपने ज्ञान से प्राकृतिक पर्यावरण में अपनी आवश्यकता अनुसार संशोधन करके उसे अपने योग्य बनाता हैं। जैसे ही वह प्राणी के संसाधनो का अपनी आवश्यकता अनुसार दोहन करता है, वह मैदानों को जीत कर कृषि करता है। पहाड़ों जंगलों को काटकर मार्गो का निर्माण करता है। अपने लिये विशाल मकानों एवं नगरों का विकास एवं निर्माण करता है। इन सभी को सम्मिलित रूप से पार्थिव संस्कृति भी कहते हैं।

भौतिक पर्यावरण की भाँति संस्कृतिक पर्यावरण में भी तीन उपवर्ग है।

1. **सांस्कृतिक भाक्तियाँ**– संस्कृतिक में सबसे पहले तो स्वयं मानव है, क्योंकि वही इस संसार में सर्वाधिक परिवर्तन लाता है। इसके अतिरिक्त, जनसंख्या धनत्व एवं वृद्धि, आयु संरचना, प्रजातीय संरचना तथा मानव से जुड़े अन्य कारक।

2. **सांस्कृतिक प्रक्रियाएँ**– मानव द्वारा भौतिक पर्यावरण के साथ किये गये अनुकूलन से सम्बन्धित प्रक्रियाएँ जैसे– भोजन, उत्पादन, प्रवास, अलगाव, तथा अनुक्रमण आदि।

3. **सांस्कृतिक तत्व**– सांस्कृतिक तत्वों में मानव के रहन–सहन से सम्बन्धित प्रक्रियाओं को सम्मिलित किया जाता है जैसे– भाषा, लोक–रीतियाँ, सामाजिक संस्थाये, शैक्षिक संस्थाये, मनोरंजन, राजनैतिक, सैनिक गतिविधियाँ आदि।

1.6 सारांश

सम्पूर्ण पाठ का अध्ययन करने के बाद हमने सीखा कि पर्यावरण हमारे आस–पास की प्रत्येक वह वस्तु या तत्व है जिसे हम या तो उपयेाग करते है या उससे प्रभावित होते है। साथ ही साथ पर्यावरण के रूप में वह तत्व भी सम्मिलित है जो हम से सीधे नही जुड़े जैसे– सागरीय तल में जमा निक्षेप, वायुमण्डल के ऊपरी भाग किन्तु अप्रत्यक्ष रूप से ही सही यह सब हमें प्रभावित करते है। इसके साथ ही हमने जाना कि पर्यावरण के कई प्रकार है। जैसे– सांस्कृतिक, भौतिक, जैविक इत्यादि।

1.7 महत्वपूर्ण परिभाषायें

अजैविक या भौतिक संघटक– किसी भी पर्यावरण तंत्र/पारिस्थितिकी तंत्र के अजैविक या भौतिक संघटकों के अन्तर्गत स्थल, मिट्टी, जल, वायु तथा उर्जा को सम्मिलित किया जाता है।

प्राकृतिक संसाधन– भूमि, मृदा, वायु, जल, खनिज आदि अजैविक तत्व प्राकृतिक संसाधन के अन्तर्गत आते हैं।

जैविक संघटक– पर्यावरण तंत्र या पारिस्थितिक तंत्र के जैविक संघटक की रचना पौधें, जीव–जन्तुओं (मानव सहित) तथा सूक्ष्म जीवों एवं नियोजकों द्वारा होती है।

सांस्कृतिक संघटक– पर्यावरण तंत्र के सांस्कृतिक संघटको के अन्तर्गत मानव समुदाय के सामाजिक, आर्थिक, राजनैतिक आदि संघटको को सम्मिलित किया जाता है।

पारिस्थितिकी संसाधन– समस्त वनस्पति एवं जन्तु संसाधनो को पारिस्थितिकीय संसाधन कहते हैं। जिसके अन्तर्गत वनस्पतियों एवं जन्तुओ की एकाकी संख्या प्रजातियों, समुदायों, निवास क्षेत्रों तथा पारिस्थितिक तंत्रों को सम्मिलित किया जाता है।

पर्यावरण– धरातल पर उन भौतिक एवं सामाजिक दशाओं के सम्मिलित रूप को पर्यावरण कहते हैं, जो एकांकी जीव या जीव समुदाय को चारो ओर से घेरे रहती है तथा उन्हें प्रभावित करती है।

प्राकृतिक या वन्यक्षेत्र– पृथ्वी पर उस क्षेत्र को प्राकृतिक या वन्य क्षेत्र कहते हैं जो मानव समुदाय द्वारा या तो बिल्कुल प्रभावित न हुआ हो या न्यूनतम प्रभावित हो।

पर्यावरण संतुलन– इसका सामान्य अर्थ है पारिस्थितिक संतुलन एवं मानव के सर्वांगीण विकास में सतता का बने रहना।

1.8 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं आदर्श उत्तर

1. Environment शब्द मूल रूप से किस भाषा का शब्द है–

   (A) अंग्रेजी (B) फ्राँसीसी (C) जर्मन (D) स्पेनिस

2. सम्भववादी अवधारणा किसने दी–

   (A) तुसियन फ्रैब्रे (B) तलाश (C) मोर्जिया (D) मार्तोन

3. पृथ्वी के क्रस्ट में सर्वाधिक कौन सा तत्व है–

   (A) लोहा (B) आक्सीजन (C) सिलिका (D) एल्यूमिनियम

4. सबसे निचला मण्डल कौन सा है–

   (A) क्षोभ मण्डल (B) परिवर्तन मण्डल (C) जैवमण्डल (D) सभी

5. वायुमण्डल में CO_2 की मात्रा (%) में है।

   (A) 0.03 (B) 0.003 (C) 0.3 (D) 3.00

6. सोडियम क्लोराइड की सागरीय जल की मात्रा–

(A) 77.8% (B) 4.8% (C) 10.8% (D) 4.00%

उत्तरमाला–

(1) B (2) A (3) B

(4) D (5) A (6) A

1.9 अभ्यास प्रश्न

1. पर्यावरण को परिभाषित करें।
2. पर्यावरण की नियतिवादी विचारधारा की व्याख्या करें।
3. पर्यावरण के घटक सागरीय पदार्थो के प्रमुख घटको का विवरण दे।
4. पर्यावरण के अन्तिम पायदान में सूक्ष्म जीव हैं किन्तु वह पर्यावरणीय चक्र के महत्वपूर्ण घटक हैं। व्याख्या कीजिए।
5. पर्यावरण के प्रकारों का वर्णन कीजिये।

1.10 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

1. पर्यावरण भूगोल का स्वरूप– प्रो0 सविन्द्र सिंह, प्रवालिका पब्लिकेशन्स, 11/10 यूनिवर्सिटी रोड़, प्रयागराज–211002
2. पर्यावरण भूगोल–डॉ. बी.सी. जाट, मलिक बुक कम्पनी, 337 चौड़ा राजा जयपुर।
3. प्रो0 सविन्द्र सिंह, जलवायु विज्ञान– प्रयाग पुस्तक भवन, 20–ए, यूनिवर्सिटी रोड़, प्रयागराज–211002
4. भौतिक भूगोल, डॉ. बी.सी. जाट मलिक बुक कम्पनी, 337 चौड़ा राजा जयपुर।
5. डॉ. चतुर्भुज मामेरिया, डॉ. रतन जोशी– पर्यावरण अध्ययन, साहित्य भवन पब्लिकेशन हास्पिटल रोड, आगरा

इकाई–2 पारिस्थितिकी : अवधारणा, प्रकार एवं सिद्धान्त

इकाई की रूपरेखा

2.0 प्रस्तावना

2.1 उद्देश्य

2.2 पारिस्थितिकी की परिभाषा

2.3 पारिस्थितिकी की अवधारणा

2.3.1 पारिस्थितिकी के मुख्य क्षेत्र तथा प्रकार एवं नियम

2.4 पारिस्थितिकी के प्रकार

2.4.1 सजायीता के आधार पर उपविभाजन

2.4.2 संगठन के आधार पर उपविभाजन

2.4.3 निवास क्षेत्र के आधार पर उपविभाजन

2.5 पारिस्थितिकी के सिद्धान्त

2.6 सारांश

2.7 शब्द सूची / परिभाषाऐं / महत्वपूर्ण तथ्य

2.8 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं आदर्श उत्तर

2.9 अभ्यासार्थ प्रश्न (सत्रान्त परीक्षा की तैयारी हेतु)

2.10 संदर्भ ग्रन्थ सूची / उपयोगी पुस्तकें

2.0 प्रस्तावना

सम्पूर्ण सौर मण्डल में हमारी पृथ्वी ही एक ऐसा ग्रह है जिसमें जीवन विकसित है तथा प्रत्येक जीव प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से एक दूसरे से है अर्न्तसम्बन्धित है। इसी आपसी सम्बन्ध के कारण पर्यावरण की बहुत सी जटिलतायें पनपती हैं, जिन्हें हल करके ही मानव विकास की वर्तमान स्थिति तक पहुँचा है। आपसी जैविक–अजैविक तत्वों के मध्य सूत्र एक तरफा नही होते अपितु यह कई दिशाओं से हो सकते है। अतः मानवीय विकास क्रम तंत्र पर्यावरण के विभिन्न तत्वों के आपसी सम्बन्धों को समझने के लिये इनका अध्ययन आवश्यक हो जाता है। जिसे पारिस्थितिकी के नाम से जानते हैं।

2.1 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के बाद आप इस योग्य हो जायेगें कि–

1. पारिस्थितिकी क्या है तथा पारिस्थिकी की परिभाषा।

2. पारिस्थितिकी की अवधारणायें एवं नियम।

3. पारिस्थतिकी के प्रकार।

4. पारिस्थितिकी के स्थिर एवं कार्यशील तत्व।

5. पारस्थितिकी संरचना एवं उसके घटक

6. पारिस्थितिकी की कार्यशीलता एवं स्थिरता के बारे में।

2.2 पारिस्थितिकीय की परिभाषा

पारिस्थितिकी की संकलपना का प्रथम प्रयास 1969 में जर्मन जीव विज्ञानी अर्नेस्ट हैकल (E. Haeckel) ने की थी। उन्होंने कहा कि ''पारिस्थितिकी जीव विज्ञान की वह शाखा है जिसमें जीवों या जीवों के समूहों तथा उनके अजैविक वातावरण के परस्पर सम्बन्धों का अध्ययन होता है।''

पारिस्थितिकी शाब्दिक अर्थो में जर्मन भाषा के Oekologic या अंग्रेजी भाषा के Ecology शब्द का हिन्दी रूपान्तरण है। Ecology शब्द की उत्पत्ति यूनानी भाषा के Cikos logas से मानी जाती है। जिसमें Cikas का अर्थ निवास स्थान (Habitat) तथा Lagos का अर्थ अध्ययन है अर्थात् जीवों के निवास स्थान का अध्ययन करना ही पारिस्थितिकी है।

एक स्थान पर पारिस्थितिकी को परिभाषित करते हुये हैकल लिखते है कि पारिस्थितिकी अर्थव्यवस्था (प्रकृतिकी) से सम्बन्धित ज्ञान है अर्थात् इसके अन्तर्गत जीवधारियों का कार्बनिक तथा अकार्बनिक पर्यावरण के साथ सम्बन्धों का अध्ययन होता है।

इसी प्रकार ई0 वार्मिंग लिखते है कि– पारिस्थितिक जीवधारियों का उनके पर्यावरण के संदर्भ में अध्ययन है।

उपरोक्त परिभाषाओं एवं पारिस्थितिकी के अर्थों को ध्यान में रखते हुए यह कह सकते हैं कि पारिस्थितिकी वस्तुतः पर्यावरण (प्रकृति) के उस पहलू का अध्ययन है जो मानव (जीवजगत) से सम्बन्धित है और दोनों ही एक दूसरे को प्रभावित करते हैं। आगे चलकर पारिस्थितिकी तंत्र को अमेरिकी विद्वान फ्रेडरिक क्लीमेण्ट्स ने पारिस्थितिकी को 'समुदाय का विज्ञान' कहा इसी प्रकार से चार्ल्स एल्टन ने पारिस्थितिकी को 'वैज्ञानिक प्राकृतिक इतिहास' के रूप में वर्णित किया।

इन दोनों विचारधाराओं के परिणाम स्वरूप ही पारिस्थितिकी में द्वि विभाजन हुआ जिसमें ई0 वार्मिंग जैसे विद्वानों ने सम्पूर्ण वनस्पति जगत के अध्ययन पर बल दिया जबकि फ्रेडरिक क्लीमेण्ट्स जैसे विद्वानों से सम्पूर्ण जैविक समुदाय के अध्ययन पर बल दिया।

इस प्रकार से पारिस्थितिक विज्ञान के अन्तर्गत अध्ययन के दो परस्परव्यापी क्षेत्रों का समावेश हुआ। परिस्थितिकी की इन दोनों विचार धाराओं के विपरीत ओडम जैसे विद्वानों ने मध्य का रास्ता निकालते हुये कहा की जैविक तथा अजैविक (भौतिक) संघटक एक दूसरे से न केवल अर्न्सम्बन्धित होते है। वरन् ये दोनों संघटक एक निश्चित तंत्र की भाँति क्रमबद्ध रूप से कार्यशील भी होते हैं।

इस प्रकार से ओडम ने पारिस्थितिकी की एक नयी परिभाषा प्रस्तुत की और ओडम की पारिस्थितिकी परिकल्पना वास्तव में वास्तविकता के ज्यादा नजदीक है। चूँकि पारिस्थितिकी न तो सिर्फ वसनस्पति (पादप) जगत है और न ही जैव जगत बल्कि यह प्रकृति के दोनों ही तत्व एक दूसरे के पूरक हैं। इसी बात को स्पष्ट करते हुए सुविख्यात भूगोलवेत्ता प्रो0 सविन्द्र सिंह लिखते है कि ''पारिस्थितिकी वह विज्ञान है जिसके अन्तर्गत

एक तरफ प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र के जैविक एवं अजैविक संघटकों के मध्य तथा दूसरी तरफ विभिन्न जीवों के मध्य अर्न्सम्बन्धों का अध्ययन किया जाता है।''

2.3 पारिस्थितिकी की अवधारणा

इस पृथ्वी पर प्रत्येक तल, घटना, किसी न किसी रूप में एक दूसरे से जुड़े हुये हैं। सभी प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से या तो प्रभावित हो रहें हैं या प्रभावित कर रहें है और यहीं एक तथ्य पारिस्थितिकी की अवधारणा की आधारशिला है। कालान्तर में पारिस्थितिकी संकल्पनाओं तथा चिन्तनों के विकास के साथ–2 पारिस्थितिकी के अध्ययन क्षेत्र तथा विषय में भी विस्तार होता गया चूँकि मानव की विकास की तीव्र लालसा ने उसे प्रकृति के अंधाधुंध दोहन की ओर मोड दिया। परिणाम स्वरूप पारिस्थितिकी वर्तमान में अपने नकारात्मक विकास की ओर अग्रसर हैं जिसमें सुधार हेतु पारिस्थितिकी के विभिन्न क्षेत्रों का अध्ययन आवयश्यक हो गया हैं

2.3.1 ज्ञान के निर्माण का अर्थ एवं परिभाषाएँ

पारिस्थितिकी के अन्तर्गत विभिन्न जैविक समुदायों के विभिन्न संघटकों में ऊर्जा का उपयोग तथा स्थनान्तरण, विभिन्न जैव भूरासायनिक चक्रों के द्वारा जैविक एवं अजैविक पदार्थों का चक्रण एवं पुनःचक्रण, जीवधारियों का जीवन–चक्र, जीव धारियों में आपसी सम्बन्ध, पारस्परिक क्रिया आदि इन सभी का अध्ययन अलग–अलग किया जा सकता है किन्तु अब पारिस्थितिकी के सभी घटक एक रूप में स्वीकार किये जा चुके है।

अतः पारिस्थितिकी के निम्न नियमों की ओर पर्यावरणविद् व भूगोल वेत्ता प्रो0 सवीन्द्र सिंह इशारा करते हैं–

A. प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र पारिस्थितिकीय अध्ययन की आधारभूत इकाई हैं।

B. वृहद् स्तर पर सम्पूर्ण जीवमण्डल एक पारिस्थितिकी तंत्र हैं जिसमें जैविक एवं अजैविक संघटक घनिष्ट रूप से अर्न्त संबन्धित हैं।

C. सम्पूर्ण ज्ञात ब्रह्माण में पृथ्वी पर ही प्रतिपलित जीवन पारिस्थितिकी की मुख्य विशेषता है।

D. इस संसार की कोई भी वस्तु नष्ट नहीं होती अपितु वह मात्र अपना स्वरूप बदलती है।

E. पारिस्थितिकी में ऊर्जा का प्रवाह एक दिशा में होता है।

F. बढ़ते पोषण स्तर के साथ श्वसन द्वारा ऊर्जा का सापेक्षित ßास बढ़ता जाता है।

G. परिस्थितिकी में आहार जाल जितना जटिल होता है। पारिस्थितिकी उतनी ही समृद्ध एवं स्थिर होती है।

H. पारिस्थितिकी के अध्ययन का अन्तिम उद्देश्य जैवविधिता की सम्मृद्धि, पारिस्थितिकी तंत्र की स्थिरता तथा पारिस्थितिकी संसाधनों का संरक्षण एंव परिरक्षण करना है।

पारिस्थितिकी के अन्तर्गत सबसे महत्वपूर्ण अध्ययन का विषय मानव–पर्यावरण के सम्बन्धों का खासकर पर्यावरण पर मनुष्य के क्रियाकलाओं के प्रभावों का अध्ययन तथा पारिस्थितिकीय दृष्टि से उपयुक्त पर्यावरण नियोजन तथा प्रबन्धन की नीतियों तथा कार्यक्रमों का नियमन हैं। पारिस्थितिकी की संकल्पना को अब एकाकी तत्व (पादप

पारिस्थितिकी, जन्तु या प्राणी पारिस्थितिकी) से ऊपर उठकर कई तत्वों के समुच्चय (जो जीवमण्डल में निश्चित समय–अन्तराल में निश्चित स्थान धारण करते हैं) से सम्बन्धित किया गया है। यथा वन पारिस्थितिकी, घास क्षेत्र पारिस्थितिकी, झील पारिस्थितिकी, नगरीय पारिस्थितिकी, जनसंख्या पारिस्थितिकी आदि। पारिस्थितिकी की प्रमुख शाखाओं को निम्न उप–विभागों में बाँटा जा सकता हैं।

2.4 पारिस्थितिकी के प्रकार

प्रारम्भ में पारिस्थितिकी के मात्र दो उप विभाग ही थे– यथा पादप पारिस्थितिकी एवं जैव पारिस्थितिकी। किन्तु समय के साथ इसमें और भी उप–विभाग होते गये जिनका वर्णन निम्नलिखित है–

2.4.1 सजातीयता के आधार पर उपविभाजन

पारिस्थितिकी की प्रारंभिक अवस्था (समय के मापदण्ड में) में जीव विज्ञान के दोनों भागों (वनस्पति एवं जन्तु) के बारे में अध्ययन होता था लेकिन उनके एकांकी संघटकों का विशिष्ट अध्ययन था। यथा पादप पारिस्थितिकी का, ओक वनस्पति पारिस्थितिकी, पाइन वनस्पति पारिस्थितिकी, सागौन वनस्पति पारिस्थितिकी आदि एवं जन्तु पारिस्थितिकी के एकांकी जैसे कीट पारिस्थितिकी, बैक्टीरिया पारिस्थितिकी, मत्स्य पारिस्थितिकी आदि का अध्ययन पारिस्थितिकी के अध्ययन के सूक्ष्म रूप या उप भाग के रूप में वर्तमान में किया जाता है। वास्तव में जीवों के उपरोक्त सभी वर्ग आपस में अर्न्त सम्बन्धित हैं कि उन्हें एकांकी रूप में अलग–अलग करना असम्भव है। अतः पारिस्थितिकी के विभिन्न उप विभाग अलग होते हुये भी अलग नहीं है।

2.4.2 संगठन के आधार पर उपविभाजन

पारिस्थितिकी का दूसरा उपागम या उपविभाग किसी श्वास पारिस्थितिकी तंत्र के एकांकी जीवों के समूह के अध्ययन से सम्बन्धित है। इसे भी विद्वानों ने द्विभाजित किया है (1) स्व पारिस्थितिकी (2) समुदाय पारिस्थितिकी

स्व पारिस्थितिकी के अन्तर्गत एकांकी प्रजाति अध्ययन की मूलभूत इकाई होती है। जिसके तहत प्रजाति के विभिन्न पक्षो जैसे – प्रजातियों के भौगोलिक वितरण, उनकी आकारकीय एवं वर्गीकरण विषयक स्थितियों, उनके जीवन–चक्र तथा अनुक्रम तथा उनकी वृद्धि एवं विकास की विभिन्न अवस्थाओं एवं चरणों को प्रभावित करने वाले कारकों का अध्ययन किया जाता है।

समुदाय पारिस्थितिकी जीवों के समूहों अर्थात् जैविक समुदायों के जटिल अर्न्तसम्बन्धों का अध्ययन है क्योंकि समस्त जीवधारी (पौधे, जन्तु, जीव) एक दूसरे को पारस्परिक रूप से प्रभावित करते हैं एवं अपने निवास क्षेत्र तथा प्राकृतिक पर्यावरण के साथ क्रियाशील रहते हैं। समुदाय पारिस्थितिकी को पुनः कई उपविभागों में बाँटा जाता है– जनसंख्या पारिस्थितिकी, बायोम पारिस्थितिकी आदि।

2.4.3 निवास क्षेत्र के आधार पर उपविभाजन

निवास क्षेत्र (Habitats) के आधार पर पारिस्थितिकी के उपविभाजन का मूल सिद्धान्त यह है कि भौतिक विशेषताओं (सूर्यतप, जल, मौसम, खनिज, स्थलाकृति) के सन्दर्भ में निवास क्षेत्रों में विविधता होती है। अतः जीवों पर निवास क्षेत्रों का निश्चित प्रभाव पड़ता है।

पारिस्थितिकी के इस उपविभाग के अन्तर्गत निवास क्षेत्र पारिस्थितिकी का विकास हुआ। निवास क्षेत्र पारिस्थितिकी का निवास क्षेत्र एवं उस पर रहने वाले जीवों एवं उसके बीच के सम्बन्धों के आधार पर पुनः उप–भागों में विभाजित किया जाता है। जैसे – वन पारिस्थितिकी, घास क्षेत्र पारिस्थितिकी, ताजे जल की पारिस्थितिकी, द्वीप, सागरीय, डेल्टाई, ज्वारनद मुख, पर्वतीय, झील पारिस्थितिकीय आदि।

वस्तुतः यदि पारिस्थितिकी को प्रत्येक स्तर, स्थान, तत्व आदि के आधार पर विभाजित किया जाये तो इसके अगणित उप–विभाग हो सकते है किन्तु यह सब मिल कर ही पारिस्थितिकी का निर्माण करते है।

2.5 पारिस्थितिकी के सिद्धान्त

1. प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र पारिस्थितिकी अध्ययन की आधारभूत इकाई है।
2. वृहद स्तर पर सम्पूर्ण जीवमण्डल (पृथ्वी) एक पारिस्थितिक तंत्र है। जिसके जैविक अजैविक संघटक घनिष्ट रूप से अर्न्तसम्बन्धित है।
3. पृथ्वी पर पलने वाला जीवन पारिस्थितिक तंत्र का आधार एवं मुख्य विशेषता है।
4. जब हम कोई वस्तु फेंक देते हैं तो वह नष्ट नहीं होती बल्कि वह पुनःचक्रण की अवस्था से गुजरती है।
5. प्राकृतिक संसाधन सीमित है।
6. वर्तमान में दृश्य पारिस्थितिक तंत्र को विकसित होने में लाखों करोड़ो वर्ष का समय लगा है।
7. बढ़ते पोषण स्तर के साथ श्वसन द्वारा ऊर्जा का सापेक्षिक ह्रास बढ़ता जाता है।
8. प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र सौर्विक ऊर्जा के निवेश से क्रियाशील होता है।
9. पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा का एक दिशी प्रवाह होता है।
10. प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र में जीवो एवं आहार ऊर्जा के स्त्रोत के बीच दूरी जैसे–जैसे बढ़ती जाती है। जीवों की निर्भरता पोषण स्तर में कम होती जाती है।
11. सौर्विक ऊर्जा एवं प्राथमिक पारिस्थितिकीय उत्पादकता में सीधा धनात्मक सम्बन्ध होता है।
12. रासायनिक एवं जैविक तत्वों का जैव भू–रासायन चक्रो के द्वारा पारिस्थितिक तंत्र में चक्रिय मार्गो से संचरण होता है।

2.6 सारांश

1. पारिस्थितिकी की विषय वस्तु एवं उसे विकसित करने वाले विद्वानों के बारें मे।
2. पारिस्थितिकी के विभिन्न नियम एवं उनकी क्रियाशीलता।
3. पारस्थितिकी के कितने प्रकार है तथा वह एक दूसरे से किस प्रकार सम्बन्धित है।
4. पारिस्थितिकी के विभिन्न घटक एवं उनको प्रभावित करने वाले तथ्य।
5. पारिस्थितिकी तत्त्व तंत्र के विभिन्न स्तरों के बारे में जानकारी।
6. पारिस्थितिकी के विभिन्न संचालित होने वाले तत्वों के बारे में।

2.7 महत्वपूर्ण परिभाषा

A. **पारिस्थितिकी**– पारिस्थितिकी वह विज्ञान है जिसके अन्तर्गत किसी निश्चित पारिस्थितिकी तंत्र में एक तरफ जैविक एवं अजैविक संघटकों के मध्य एवं दूसरी तरफ जैविक संघटकों के आपसी अन्तक्रियाओं का अध्ययन किया जाता है।

B. **व्यावहारिक पारिस्थितिकी**– सामाजिक, आर्थिक एवं राजनैतिक समस्याओं के निदान के लिये पारिस्थितिकी दृष्टिकोण से प्रकृति के संरक्षण एवं पर्यावरण प्रबन्धन में पारिस्थितिकी की भूमिका के अध्ययन को व्यावहारिक पारिस्थितिकी कहते हैं।

C. **स्व पारिस्थितिकी**– किसी भी प्राकृतिक पर्यावरण में एकल प्रजाति के भौतिक पर्यावरण के साथ अर्न्तसम्बन्धों के अध्ययन को स्व पारिस्थितिकी कहते हैं।

D. **बायोमास**– किसी भी पारिस्थितिकी तंत्र में प्रति इकाई समय एवं प्रति इकाई क्षेत्र में जीवित पदार्थों के सकल शुष्क भार को बायोमास कहते हैं।

E. **गहन पारिस्थितिकी** – गहन पारिस्थितिकी प्राकृतिक केन्द्रित दर्शन या क्रान्तिक पर्यावरणीय आन्दोलन की विचार धारा है। जिसके अनुसार भूमण्डलीय पारिस्थितिकी तंत्र में मनुष्य तथा जीवों (पौधों एवं जन्तुओं) को एक समान समझा जाता है।

F. **सतही पारिस्थितिकी**– सतही पारिस्थितिकी वह पारिस्थितिकी है जो मानव केन्द्रित है तथा मानव के हितों की रक्षा के लिये प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण एवं प्रदूषण के नियन्त्रण पर जोर देती है। यह विचारधारा भूगोल की सम्भववादी विचार धारा से मेल खाती है। जिसमें प्रकृति एवं मानव को अलग–2 माना गया है तथा मनुष्य को प्रकृति से श्रेष्ठ समझा गया है।

2.8 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं उत्तर

1. निम्नलिखित में से कौन निवास क्षेत्र पारिस्थितिकी नही है–

   (A) ज्वारनद मुख पारिस्थितिकी (B) डेल्टा पारिस्थितिकी

   (C) वन पारिस्थितिकी (D) सील पारिस्थितिकी

2. Ecology शब्द मूल रूप में किस भाषा का है?

   (A) जर्मन भाषा (B) अंग्रेजी भाषा (C) फ्रेंच भाषा (D) लैटिन भाषा

3. पारिस्थितिकी के जन्मदाता किसे कहा जाता है?

   (A) ओडम (B) हैकल (C) क्लोमेण्ट्स (D) ई0 वार्मिंग

4. समुदाय पारिस्थितिकी का उदाहरण है?

   (A) जनसंख्या पारिस्थितिकी (B) जलीय पारिस्थितिकी

   (C) सागरीय पारिस्थितिकी (D) वन क्षेत्र पारिस्थितिकी

5. निम्न में से कौन पादप पारिस्थितिकी का हिस्सा है?

   (A) सूक्ष्म जीव (B) शैवाल (C) कवक (D) कोई नहीं

6. पारिस्थितिकी जीवधारियों का उनके पर्यावरण के संदर्भ में अध्ययन है। किसने कहा?

(A) ओडम ने (B) हैकल ने (C) ईवार्मिंग ने (D) डिमोजिया ने

उत्तरमाला–

(1) C (2) A (3) B

(4) A (5) D (6) C

2.9 अभ्यासार्थ प्रश्न

1. पारिस्थितिकी को पारिभाषित करते हुये उसके क्षत्रों का वर्णन करें।
2. पारिस्थितिकी के अध्ययन क्षेत्र का विस्तृत परिचय दे।
3. पारिस्थितिकी के नियमों का उल्लेख करें?
4. पारिस्थितिकी के प्रकारों का विस्तृत परिचय देते हुये किसी एक प्रकार का वर्णन करें।
5. संगठन के आधार पर पारिस्थितिक को उपविभाजित करें।

2.10 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

1. R. Rajagopalan, Environmental studies from crisis to cure, Oxford University, Press-India
2. प्रो. माजिद हुसैन–पर्यावरण एवं पारिस्थतिकी एसेस पब्लिकेशन हाउस, नई दिल्ली।
3. प्रो. सविन्द्र सिंह– पर्यावरण भूगोल– प्रयागराज पुस्तक भवन, प्रयागराज

   डॉ. रामकुमार गुर्जर एवं डॉ. बी.सी. जाट पर्यावरण भूगोल, मलिक बुक कम्पनी जयपुर
4. डॉ. सविन्द्र सिंह– पर्यावरण भूगोल का स्वरूप– प्रबालिका पब्लिकेशन, प्रयागराज
5. डॉ. तुषार घोटेपडे– पर्यावरण पारिस्थितिकी– संजय पब्लिकेशन्स, पुणे (महाराष्ट्र)

इकाई–3 पारिस्थितिक तंत्रः अवधारणा, संघटक, कार्यशीलता एवं स्थिरता

इकाई की रूपरेखा

3.0 प्रस्तावना

3.1 उद्देश्य

3.2 पारिस्थितिक तंत्र–परिभाषा

3.3 पारिस्थितिक तंत्र की संरचना में महत्वपूर्ण घटक

3.3.1 जैविक घटक

3.3.2 (a) उत्पादक

(b) उपभोक्ता

(c) विघटक

3.3.3 अजैविक घटक

3.3.4 (a) अकार्बनिक पदार्थ

(b) कार्बनिक पदार्थ

(c) भौतिक वातावरण या जल

3.4 पारिस्थितिकी तंत्र की अवधारणा

3.5 पारिस्थितिकी तंत्र के संपादक

3.5.1 अजैविक संघटक

3.5.2 जैविक संघटक

3.6 पारिस्थितिक तंत्र की कार्यशीलता

3.6.1 पारिस्थितिक संचालन में कार्यशीलता के मुख्य तत्व

3.7 पारिस्थितिक तंत्र की स्थिरता एवं नियम

3.7.1 परिवर्तन सहित स्थिरता

3.7.2 परिवर्तन रहित स्थिरता

3.7.3 सहनशीलता स्थिरता

3.7.4 प्रत्यास्थ स्थिरता

3.7.5 चक्रीय स्थिरता

3.8 सारांश

3.9 महत्वपूर्ण परिभाषाऐं

3.10 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं आदर्श उत्तर

3.11 अभ्यासार्थ प्रश्न (सत्रान्त परीक्षा की तैयारी हेतु)

3.12 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

3.0 प्रस्तावना

धरातल पर प्रत्येक जैविक या अजैविक घटक अपने आस–पास के तत्वों से जुड़ा होता है। यह जुड़ाव सकारात्मक एवं नकारात्मक दोनों प्रकार का हो सकता है। प्रत्येक तत्व दूसरे तत्व से या तो प्रभावित होता है या प्रभाव डाल रहा होता है। इस सम्पूर्ण प्रक्रिया में एक जटिल संगठनात्मक जाल निर्मित होता है। यही जाल पारिस्थितिक तंत्र कहलाता है। यदि हम इस जाल के आपसी जुडाव को समझ लें तो पारिस्थितिक तंत्र को सरलता से समझा जा सकता है। जो वर्तमान पर्यावरणीय दशाओं के लिए अति आवश्यक है।

3.1 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के बाद आप इस योग्य हो जायेगें कि–

- पारिस्थितिक तंत्र की परिभाषा एवं उसका अर्थ।
- पारिस्थितिक तंत्र की संरचना एवं अवधारणा।
- पारिस्थितिक तंत्र के विभिन्न घटक एवं उनकी प्रभावशीलता।
- पारिस्थितिक तंत्र के विभिन्न स्तर।
- पारिस्थितिक तंत्र के निर्माण संघटको के बारे में।
- पारिस्थितिक तंत्र की कार्यशीलता एवं स्थिरता के बारे में।

3.2 पारिस्थितिकी तंत्र की परिभाषा

पारिस्थितिकी तंत्र या ecosystem, ecological system शब्द का लघुस्वरूप है। ecosystem शब्द का सबसे पहला प्रयोग सन् 1935 में जर्मनी के विद्वान ए.जी. तान्सेली ने किया था।

तान्सली ने ecosystem को परिभाषित करते हुये कहा कि ''पारिस्थितिकी तंत्र भौतिक तंत्रों का एक विशेष प्रकार होता है। इसकी रचना जीवित जीवों तथा अजैविक संघटकों से होती है। यह अपेक्षाकृत स्थिर समस्थिति में होता है। यह विवृत तंत्र (open system) होता है।''

एक अन्य स्थान पर तान्सली लिखते हैं– ''किसी एकल क्षेत्र में मिलने वाले सभी जैविक तथा अजैविक तत्व मिल कर पारिस्थितिक तंत्र का निर्माण करते हैं।''

तान्सली ने पारिस्थितिक तंत्र के दो भागों का उल्लेख किया है–

(i) किसी क्षेत्रीय इकाई में निवास करने वाले जीव धारियों का समूह

(ii) उस क्षेत्रीय इकाई का भौतिक पर्यावरण एवं निवास क्षेत्र।

इस प्रकार से तान्सली महोदय ने स्पष्ट किया कि– ''जैविक एवं अजैविक, बायोम तथा निवास क्षेत्रों की पारस्परिक क्रियाशीलता के कारक को समझना चाहिए जो, एक प्रौढ़ पारिस्थितिकीय तंत्र में, लगभग सन्तुलित दशा में होता है और इन कारकों की पारस्परिक क्रियाओं द्वारा ही समस्त तंत्र कायम रहता है।''

पारिस्थितिक तंत्र के बारे में ओडम कहते है कि – जीवित जीव तथा उनके अजीवित पर्यावरण एक दूसरे से अविभाज्य रूप से सम्बन्धित है तथा ये एक दूसरे के साथ प्रतिक्रिया करते हैं। कोई भी इकाई जो किसी निश्चित क्षेत्र के समस्त जीवों के समुदाय को सम्मिलित करती है तथा भौतिक पर्यावरण के साथ इस तरह पारस्परिक क्रिया करती है, कि तंत्र के अन्दर ऊर्जा–प्रवाह द्वारा सुनिश्चित पोषण संरचना जैवविविधता तथा खनिज चक्र का अविर्भाव होता है, पारिस्थितिकी या पारिस्थितिकी तंत्र कहलाता है।''

प्रो0 सविन्द्र सिंह ने पारिस्थितिकी को परिभाषित करते हुये कहा कि – ''पारिस्थितिकी तंत्र भूतल के निश्चित क्षेत्र को धारण करने वाली एक आधारभूत कार्यशील इकाई होता है। जिसके अन्तर्गत जैविक समुदाय तथा अजैविक (भौतिक) संघटकों के सकल समुच्चय तथा किसी निश्चित समय इकाई के अन्तर्गत उसके आपसी अन्तक्रियाओं को सम्मिलित किया जाता है।''

सी0 सी0 पार्क के अनुसार – ''एक क्षेत्र के अन्तर्गत मिलने वाले समस्त प्राकृतिक जीवधारियों तथा पदार्थों का योग पारिस्थितिक तंत्र कहलाता है।''

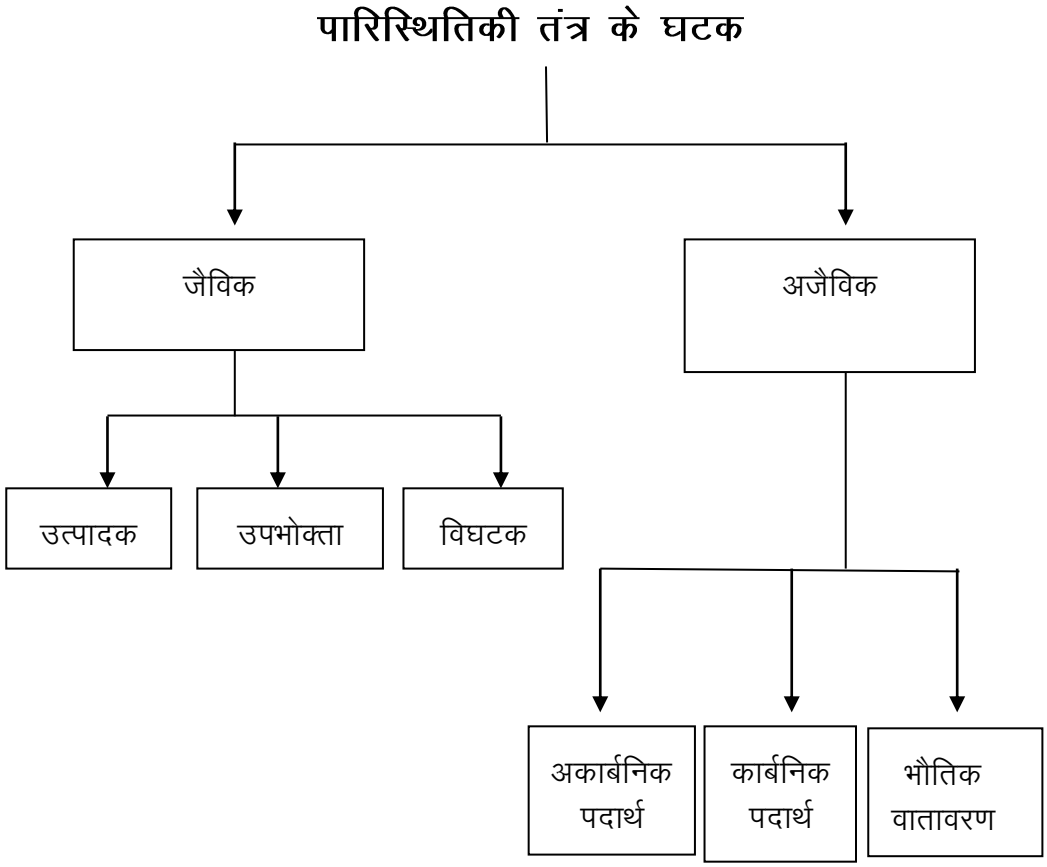
उपरोक्त समस्त पारिस्थितिकी तंत्र की परिभाषाओं को यदि सूक्ष्मता पूर्वक विश्लेषित किया जाये तो यह कहा जा सकता है कि पारिस्थितिक तंत्र वास्तव में पारिस्थितकी की क्रियाशील इकाई हैं जिसमें पर्यावरण के विभिन्न तत्व आपस में संयोजित होकर क्रियाशील रहते है। यह सभी तत्व, जैविक, अजैविक किसी न किसी प्रकार से एक दूसरे से सम्बन्धित है और यही आपसी सम्बन्ध ही एक जटिल जाल का निर्माण करता है। जिसे हम पारिस्थितिक तंत्र कहते हैं।

3.3 पारिस्थितिक तंत्र की संरचना में महत्वपूर्ण घटक

पारिस्थितिक तंत्र का निर्माण दो प्रकार के घटकों से होता है–

(i)जैविक घटक

(ii)अजैविक घटक



3.3.1 जैविक घटक

जैविक घटकों में विभिन्न प्रकार तथा आकार की वनस्पति व जीव जन्तु सम्मिलित होते हैं। इसमें कुल वनस्पति में पेड़–पौधे स्वयं अपना भोजन निर्मित करते हैं तथा इस प्रकार के जीव पारिस्थितिक तंत्र में प्राथमिक उत्पादक कहलाते है। इनमें पेड़–पौधे, शैवाल व कवक है। यह सब सूर्य से अपनी ऊर्जा प्राप्त करते है।

इसी प्रकार जीवजगत में कुछ जीव–पौधे ऐसे भी है जिन्हें स्वयं भोजन न बनाकर दूसरों पर भोजन के लिये निर्भर रहना पड़ता है। इन्हें ही क्रमशः द्वितीयक,तृतीयक एवं सर्वभक्षी नृपभोक्ता कहा जाता है।

पारिस्थितिकी की सीढ़ी में सबसे निचले पायदान पर सूक्ष्म जीव एवं शैवाल प्रमुख हैं, जो कि क्रमशः जीवों एवं वनस्पतियों को शीघ्र ही विघटित करके उसे पुनः उसके प्रारम्भिक अवस्था में पहुँचा देते है। इस प्रक्रिया में कुछ कार्बन यह स्वयं ही ग्रहण करते है।

3.3.1 जैविक घटक

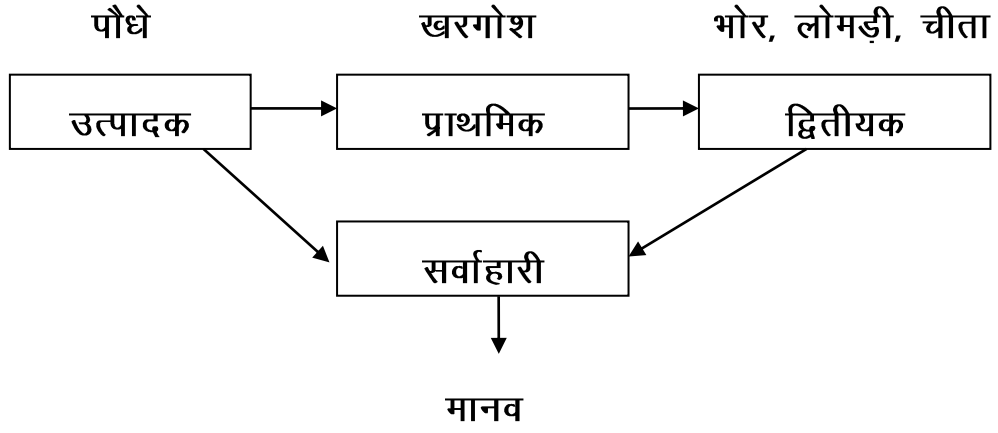
जैविक घटकों में विभिन्न प्रकार तथा आकार की वनस्पति व जीव जन्तु सम्मिलित होते हैं। इसमें कुल वनस्पति में पेड़–पौधे स्वयं अपना भोजन निर्मित करते हैं तथा इस प्रकार के जीव पारिस्थितिक तंत्र में प्राथमिक उत्पादक कहलाते है। इनमें पेड़–पौधे,

3.3.1(a) उत्पादक

उत्पादक वह जीव या हरे पौधे होते है जो अपना भोजन स्वयं बनाते है। इन्हें स्वापोषी भी कहा जाता है। क्योंकि यह सूर्य प्रकाश एवं भूमि से प्राप्त खनिज व जल की सहायता से अपना भोजन निर्मित करते है जो कि प्राथमिक उपभोक्ताओं के लिये भोजन के रूप में उपलब्ध होता है। पौधो में मौजूद क्लोरोफिल नामक हरे वर्णक के द्वारा प्रकाश संश्लेषण संभव होता है। महासागरीय जल में पादप प्लवक प्राथमिक उत्पादक होते है।

3.3.1(b) उपभोक्ता

उत्पादकों के अतिरिक्त अन्य सभी जीव उपभोक्ता होते है। क्योंकि वे अपना भोजन दूसरे जीवों या पौधों से प्राप्त करते हैं। इनमें से केवल पौधों से भोजन प्राप्त करने वाले जीव प्राथमिक उपभोक्ता या शाकाहारी कहलाते हैं। शाकाहारी जीवों को भोजन के रूप में ग्रहण करने वाले जीव द्वितीयक उपभोक्ता कहलाते हैं। तीसरे क्रम में वह जीव होते हैं जो सभी को भोजन के रूप में ग्रहण करते हैं, इन्हें सर्वाहारी कहा जाता है।



3.3.1(c) विघटक

विघटक या अपघटक वह सूक्ष्म जीव होते हैं। जो सभी मृत जीवों (वनस्पतियों व जन्तुओं) को उनके पार्थिव अवयवो में तोड़ देते हैं। अपघटने की यह प्रक्रिया मृत्यु के बाद शुरू हो जाती है जिसे सामान्य तौर पर सड़न की क्रिया कहते है। इसमें सूक्ष्म जीव पदार्थो को अलग–अलग रासायनो तथा खनिजों में तोड़ देते है जिससे वह पुनः भोजन चक्र का हिस्सा बन सके।

3.3.2 अजैविक घटक

अजैविक घटकों को जीवनिर्माणकारी पदार्थ कहा जाता हैं चूंकि जीव धारियों का शरीर वास्तव में जल, कैल्शियम, लोहा विभिन्न रसायनों से मिलकर बना है और यह सब वास्तविक रूप से अजैविक है। इस प्रकार से इस जगत में कुछ भी जैविक नहीं है बल्कि सब अजैविक ही है।

इन्हें भी निम्नलिखित भागों में बाँटा जाता है–

3.3.1(a) कार्बनिक पदार्थ

अकार्बनिक पदार्थों में– कार्बन, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन तथा फॉसफोरस आदि तत्व है। यह जलीय या स्थलीय वातावरण में उपस्थित रहते है। इसके अतिरिक्त लोहा, मैंगनीज, मैग्नीशियम, जस्ता तथा कोबाल्ट भी सूक्ष्म मात्रा में प्राणि जगत् के लिये आवश्यक होता है।

3.3.1(b) कार्बनिक पदार्थ

प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट्स, वसा आदि कार्बनिक पदार्थ वातावरण में मुक्त अवस्था में रहते है। जबकि क्लोराफिल, डी0एन0ए0 तथा ए0टी0पी0 कोशिकाओं के अन्दर एवं बाहर दोनों स्थानों में मिलता है। यही पदार्थ जैविक तथा अजैविक पदार्थो को आपस में जोड़ने का कार्य करते हैं।

3.3.1(c) भातिक वातावरण या जल

यह पारिस्थितिकी का ऐसा तत्व है जिससे कि पारिस्थितिक तंत्रों को ऊर्जा प्राप्त होती है। फिर यह ऊर्जा ही विभिन्न भाग में अलग–अलग मार्गों से होकर वितरित होती है। यह ऊर्जा सूर्य से प्राप्त होती है। इसके अतिरिक्त तापमान, आर्द्रता आदि भी सम्मिलित है। इसी ऊर्जा के सहारे ही पादप जगत् अपना भोजन तैयार करते है।

3.4 पारिस्थितिकी की अवधारणा

पारिस्थितिकी तंत्र की अवधारणा का मुख्य आधार यह है कि पारिस्थितिकी की क्रियाशील भाग में जैविक जगत् एवं भौतिक जगत् के बीच परस्पर क्रियाएँ एवं प्रतिक्रियाएँ होती रहती है। वास्तव में पारिस्थितिकी की एक इकाई जैव एवं अजैव तत्वों के लिये प्रयोगशाला होती है। इस इकाई में प्राथमिक, द्वितीयक उपभोक्ता कार्बनिक पदार्थों का भक्षण करते हैं एवं इसी के माध्यम से अपने शरीर का निर्माण करते है। तत्पश्चात् इन उपभोक्ताओं का शरीर जब नष्ट होता है तो पारिस्थितिकी के अन्तिम क्रम के विघटक इन्हें तोड़ कर तत्वों को वापस उनके वास्तविक स्वरूप तक पहुँचा देते है।

उपरोक्त समस्त प्रक्रिया सौर ऊर्जा की सहायता से कार्बनिक तत्वों का उत्पादन तथा अकार्बनिक तत्वों में इनका रूपान्तरण चक्रीय ढंग से पूरा होता है तथा उपभोग के मध्य सन्तुलन बना रहता है। साथ ही जैविक तथा अजैविक तत्वों के मध्य पदार्थ तथा ऊर्जा का आदान–प्रदान क्रमबद्ध रूप में चलता रहता है।

1. पादप जगत् + अकार्बनिक तत्व + सौर ऊर्जा = कार्बनिक पदार्थ।
2. जीवधारियों द्वारा अकार्बनिक एवं कार्बनिक पदार्थों का भक्षण।
3. जीवधारियों के शरीर में वृद्धि।

4. जीवधारियों की मृत्यु कार्बनिक पदार्थों का विखण्डन।

5. सूक्ष्म जीवों एवं शैवालों, कवक के माध्यम से पुनः कार्बनिक अकार्बनिक पदार्थों का निर्माण।

उपरोक्त पाँच क्रियाएँ ही पारिस्थितिकी की आधारशिला है जो इसे निरन्तर चलायमान रखती है। यदि इनमें से किसी एक में थोड़ा सा भी परिवर्तन होता है तो दूसरा तथ्य का घटना अपने आप परिवर्तन कर लेती है। किन्तु इस समस्त प्रक्रिया में यदि मानवीय हस्ताक्षेप होता है तो इसकी क्षतिपूर्ति करना पारिस्थितिकी तंत्र के लिये बेहद मुश्किल होता हे। यही वह स्थिति है जो पर्यावरण प्रदूषण या अवनयन का कारण बनती है।

पारिस्थितिकी तंत्र की अवधारणा हेतु निम्नलिखित तथ्य उल्लेखनीय है–

- पारिस्थितकी तंत्र की संरचना तीन मूलभूत संघटकों द्वारा होती है। (i) ऊर्जा (अजैविक) संघटक (ii) जैविक संघटक (iii) निवास्थ क्षेत्र संघटक
- पारिस्थितिकी तंत्र के क्षेत्र एवं समय के सन्दर्भ में इसे दो आयामों क्षेत्रीय आयाम एवं समय के आयामों में बाँटा जा सकता है।
- पारिस्थितिकी तंत्र एक विस्तृत तंत्र है जिसमें ऊर्जा तथा पदार्थों का सतत् निवेश तथा बहिगर्मन होता है।
- पारिस्थितिक तंत्र में निवास करने वाले जीवधारी एक दूसरे को प्रभावित करते है। इसका मुख्य कारण यह है कि सभी जीवधारियों में परस्पर एवं भौतिक वातावरण के मध्य ऊर्जा का आदान–प्रदान चलता रहता है। इसी आदान–प्रदान के कारण ही पारिस्थितिक तंत्र सदैव क्रियाशील रहता है।
- पारिस्थितिक तंत्र में कोई भी पदार्थ/तत्व नष्ट नहीं होता वरन् उसका पूर्व निश्चित प्रक्रमों के माध्यम से विघटन एवं परिवर्तन हो जाता है। जैसे– जल–चक्र, कार्बन चक्र, नाइट्रोजन चक्र, ऑक्सीजन चक्र आदि।
- पारिस्थितिक तंत्र के विकास एवं सम्वर्द्धन के विभिन्न अनुक्रमों में विभाजन होता है। पारिस्थितिक तंत्र के विकास के अनुक्रमों के संक्रमणकाल को **सेरे** कहते है। यह पारिस्थितिक तंत्र के क्रमिक विकास को प्रकट करता है। यह विकासक्रम प्राथमिक अनुक्रम से प्रारम्भ होकर अन्तिम पायदान पर पहुँचता है जिसे चरम या चरम जलवायु (Climatic climax) कहते है। चरम के बाद ही पारिस्थितिकी तंत्र सर्वाधिक स्थिर होता है।
- किसी भी पारिस्थितिक तंत्र में चार पोषण स्तर होते है। प्रथम स्तर में जीवों की संख्या सर्वाधिक होती है। जबकि उसके पश्चात् धीरे–धीरे पोषण स्तर में जीवों की संख्या कम होती जाती है।

  प्रथम स्तर – उत्पादक – पादप जगत (स्वपोषी)

  द्वितीयक स्तर – प्राथमिक उपभोक्ता – शाकाहारी जन्तु

  तृतीयक स्तर – द्वितीयक उपभोक्ता – मांसाहारी जन्तु

चतुर्थ पोषण स्तर – सर्वाहारी जन्तु – मांसाहारी तथा जन्तु तथा मानव समुदाय

- पारिस्थितिक तंत्र में निम्न पोषण स्तर से उच्च पोषण स्तर की ओर ऊर्जा का एक अंश ही स्थानान्तरित होता है तथा निम्न पोषण स्तर के जीवों को अपना भोजन प्राप्त करने हेतु अधिक श्रम करना पड़ता है। इस प्रकार से पोषण स्तर के बढ़ने से जीवों की गतिशीलता भी बढ़ती है।
- पोषण स्तर एक के स्वपोषित पौधों द्वारा सौर ऊर्जा की सहायता से प्रति समय इकाई में ऊर्जा या पदार्थों की उत्पादन वृद्धि दर को पारिस्थितिकी उत्पादक कहा जाता है। पारिस्थितिकी उत्पादकता तथा सौर विकिरण में परस्पर धनात्मक सम्बन्ध होता है। सौर विकिरण की मात्रा कम होने पर पारिस्थितिक उत्पादकता कम होती है। यही कारण है कि भूमध्य रेखा से ध्रुव की ओर पारिस्थितिकी उत्पादक में क्रमशः कमी आती जाती है।

3.5 पारिस्थितिक तंत्र के संघटक

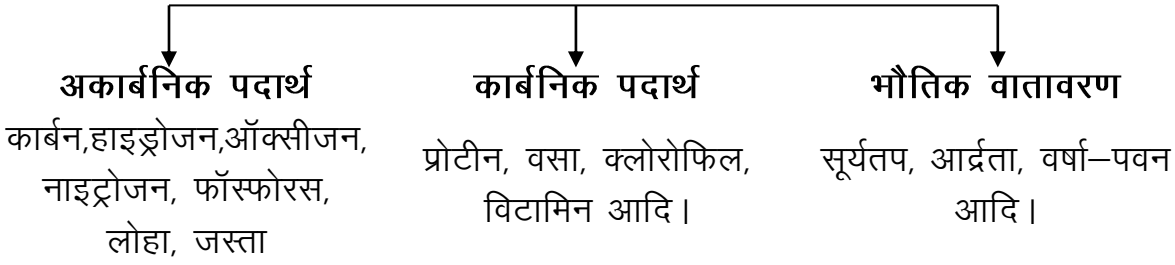
पूर्व के विभिन्न बिन्दुओं पर संक्षिप्त रूप से पारिस्थितिकी एवं पारिस्थितिक तंत्र के विभिन्न तथ्यों तथा इनका निर्माण करने वाले तत्वों के बारे में भी जानकारी दी जा चुकी है। यहाँ पर हम पारिस्थितिकीय तंत्र के विभिन्न संघटकों की विस्तृत विवेचना करेंगे – जैसा कि विदित है कि पारिस्थितिक तंत्र की संरचना दो संघटकों जैविक संघटक तथा अजैविक संघटक/भौतिक संघटक से हुई है।

इन दोनों संघटकों में यदि और भी सूक्ष्मता से दृष्टि डाली जाये तो ज्ञात होता है कि भौतिक या अजैविक संघटक में ऊर्जा एक ऐसा तत्व है, जो पारिस्थितिक तंत्र को संचालित रखता है और इस तरह ऊर्जा भौतिक एवं जैविक संघटक के बीच एक पुल का कार्य करता है। अतः पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा के महत्व को देखतें हुए इसे एक स्वतंत्र संघटक के रूप में स्थान प्रदान किया जाना चाहिए। ऊर्जा संघटक में सौर्यिक प्रकाश, सौर्यिक विकिरण तथा उसके विभिन्न पक्षों को सम्मिलित किया जाता है।

3.5.1 भौतिक संघटक

पारिस्थितिक तंत्र के अजैविक संघटको का विवरण निम्न रेखाचित्र में प्रदर्शित है।

भौतिक या अजैविक संघटक

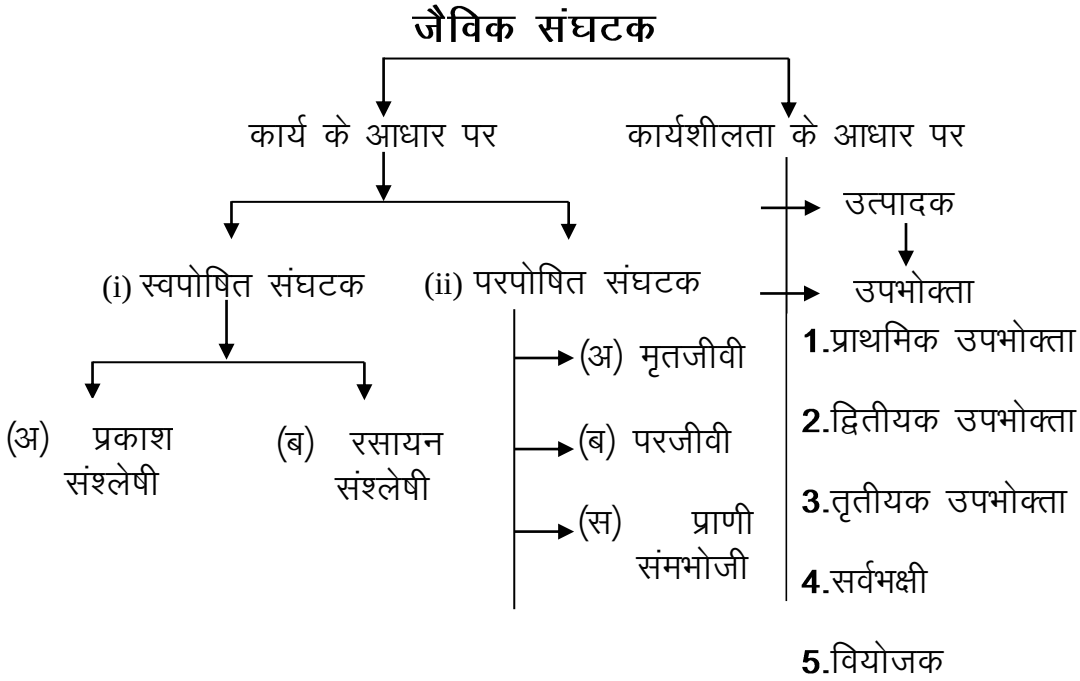


अजैविक या भौतिक संघटकों को जीवन निर्माणकारी तत्व भी कहा जाता है। यह पदार्थ प्रत्येक जीव के लिये सन्तुलित रूप से अतिआवश्यक होते है। ज्ञात रहे कि यह सभी तत्व एक निश्चित मात्रा में ही जीवधारियों में उपस्थित रहते है। इनको ज्यादा या कम मात्रा जीवधारियों को नष्ट कर देती है।

पारिस्थितिक तंत्र के कार्बनिक पदार्थ अकार्बनिक पदार्थों को जैविक संघटकों से जोड़ने का कार्य करते है। जिससे जैविक संघटक पारिस्थितिक तंत्र की दृष्टिगोचर होने वाली इकाई भौतिक वातावरण के प्रभाव के अनुरूप विकास होता है। पारिस्थितिक तंत्र में भौतिक वातावरण भी अपनी महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वाहन करता है। जैसे कि एक उष्णकटिबन्धीय वर्षा वन का पारिस्थितिकीय तंत्र महाद्वीपों के पश्चिम तटीय मरूस्थलों से एकदम अलग होता है। इसका कारण स्पष्ट रूप से भौतिक वातावरण ही होता है।

3.5.2 जैविक घटक

पारिस्थितिक तंत्र के जैविक संघटकों का विवरण निम्न रेखाचित्र में प्रदर्शित है–



जैविक संघटकों में विभिन्न प्रकार तथा आकार की वनस्पतियों व जीवों को सम्मिलित किया जाता है। इसमें से अधिकांश वनस्पतियाँ अपना भोजन स्वनिर्मित करती है, इन्हें ही प्राथमिक उत्पादक या स्वपोषी कहा जाता हैं। यह सब अपना भोजन सूर्य के प्रकाश से निर्मित करती है जबकि कुछ स्थान ऐसे भी होते है जहाँ सूर्य नहीं होता अतः ऐसे स्थानों पर शैवाल एवं प्लावक रसायनिक प्रक्रिया द्वारा अपना भोजन बनाते है।

जबकि जैविक संघटकों में कुछ जीवधारियों में यह गुण नहीं होता और यह जन्तुओं की श्रेणी में आते हैं। यह अपना भोजन प्राथमिक उत्पादकों से प्राप्त करते हैं। जबकि कुछ जन्तु प्राथमिक उपभोक्ताओं को भोजन के रूप में ग्रहण करते है। जैसे– शेर, चीता, साँप, मगरमच्छ, व्हेल आदि। इस श्रेणी में अन्तिम पायदान पर कुछ

ऐसे भी जन्तु होते है जो उत्पादक एवं उपभोक्ता दोनों से ही भोजन प्राप्त करते है। इस में मानव, कुत्ता, बिल्ली, छोटी चिड़िया आदि आते है।

जैविक संघटक की तीसरी श्रेणी विघटनकारी जीव या सूक्ष्म उपभोक्ता होते है। इन विघटकों में बैक्टीरिया तथा शैवाल प्रमुख है। जो उत्पादक एवं उपभोक्ताओं से प्राप्त कार्बनिक पदार्थों को भोजन के रूप में ग्रहण करते है। इसी लिये इन्हें सूक्ष्म उपभोक्ता या विघटनकारी जीव कहते है। वास्तव में पारिस्थितिक तंत्र की अन्तिम सीढ़ी पर यह वियोजक सबसे महत्वपूर्ण भूमिका निभाते है क्योंकि इन्हीं के द्वारा सभी जैविक एवं रासायनिक– अकार्बनिक तत्व पुनः अपनी प्रारम्भिक अवस्था में पहुँचते है।

3.6 पारिस्थितिक तंत्र की कार्यशीलता

पारिस्थितिक तंत्र की कार्यशीलता (Functioning) ऊर्जा की प्रवाह दिशा का अनुसरण करता है या यह कहा जा सकता है कि ऊर्जा का प्रवाह ही पारिस्थितक तंत्र की कार्यशीलता है।

''ऊर्जा का प्रवाह एक दिशी मार्ग का अनुसरण करता है जबकि पदार्थों का गमन तथा संचरण चक्रीय मार्गों से सम्पन्न होता है।''

यह ऊर्जा का प्रवाह भोजन के माध्यम से तय होता है। दूसरे शब्दों में ऊर्जा चक्र वास्तव में भोजन चक्र है। भोजन चक्र जीवधारियों के उस समूह में सम्पन्न होने वाली प्रक्रिया है। जिसके अन्तर्गत विभिन्न जीवधारी भोज्य एवं भोजक के रूप में एक–दूसरे से सम्बन्धित रहते है। इस सम्पूर्ण प्रक्रिया में खाद्य ऊर्जा एक भोजक से दूसरे भोजक को उपलब्ध हो जाती है। भोजन की इस श्रृंखला में कुछ ऊर्जा प्रत्येक चरण में नष्ट हो जाती है। यह ऊर्जा प्राणियों के श्वसन द्वारा तथा उनके द्वारा किये गये कार्यों में नष्ट होती है।

पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा का मुख्य श्रोत सौर्विक विकिरण से प्राप्त ऊर्जा है। पौधे सौर्य ऊर्जा से अपना भोजन बनाते है। किन्तु पादप समुदाय के द्वारा श्वसन की प्रक्रिया से अधिकांश भाग वायुमण्डल में क्षय हो जाता है। अल्प मात्रा में ही पादप इस ऊर्जा का उपयोग आहार निर्माण में करते है। इस प्रकार हरे पौधे सौर्विक ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित कर देते है। यही ऊर्जा पोषण स्तर दो के शाकाहारी जन्तुओं को प्राप्त होती है। इनके द्वारा भी ऊर्जा का अधिकांश भाग श्वसन द्वारा वायु मण्डल में पहुँच जाता है। शेष अल्पमात्रा तृतीय स्तर के पोषण समूह को प्राप्त होती है।

पोषण स्तर चार के जन्तुओं, खासकर मनुष्य पोषण स्तर दो तथा तीन से भी ऊर्जा प्राप्त करते है। सर्वाहारी जन्तु भी कुछ ऊर्जा को श्वसन के माध्यम से निर्मुक्त कर देते है। उपर्युक्त प्रक्रियाओं से निर्मुक्त एवं खर्च होने के बाद भी ऊर्जा पौधों एवं जन्तुओं में संचित रहती हैं यह ऊर्जा पौधों एवं जन्तुओं के नष्ट होने के बाद वियोजकों में स्थानान्तरित हो जाती है। वियोजक भी ऊर्जा का बड़ा भाग श्वसन द्वारा ऊर्जा को वायुमण्डल में मुक्त कर देते है।

यहाँ पर यह तथ्य स्मरणीय रहे कि प्रत्येक स्तर की स्थितिक ऊर्जा अगले पोषण स्तर में कम होती जाती है तथा वायुमण्डल में निर्वासित ऊर्जा की मात्रा बढ़ती जाती है।

3.6.1 पारिस्थितिकी संचालन में क्रियाशील मुख्य तत्व

- **प्रमुख तत्व**– इसमें ऑक्सीजन, कार्बन तथा हाइड्रोजन जैसे तत्व सम्मिलित होते है। यह वायुमण्डल में गैसीय अवस्था में मौजूद रहते है। अधिकांश प्राणी आक्सीजन को वायुमण्डल से सीधे ग्रहण करते है तथा अन्य गैसों को अप्रत्यक्ष रूप से ग्रहण करते है।
- **गौण या सूक्ष्म तत्व**– नाइट्रोजन, फॉसफोरस, पोटैशियम, कैल्सियम, मैगनीशियम तथा गन्धक यह अपेक्षाकृत अधिक मात्रा में सम्मिलित होते है।
- **सूक्ष्म मात्रिक या विरल तत्व**– इस श्रेणी में वह तत्व सम्मिलित है जिनकी पौधों की सूक्ष्म मात्रा में आवश्यकता होती है। इनमें प्रमुख तत्व है–लोहा, जस्ता, मैंगनीज तथा कोबाल्ट आदि।

उपर्युक्त सभी तत्वों को पौधे, श्सवन या जड़ परासरण विधि द्वारा ग्रहण करते है।

3.7 पारिस्थितिक तंत्र की स्थिरता

भौतिक जगत की प्रत्येक घटक या तत्व/तंत्र में स्थिरता का अर्थ होता है। उसके सभी अवयव्यों का सन्तुलन इसी प्रकार पारिस्थितिक तंत्र का भी सन्तुलन है, जिसमें पारिस्थितिक को प्राप्त होने वाली ऊर्जा एवं निवेश (ऊर्जा निवेश) के बीच का सन्तुलन सम्मिलित होता है। प्रकृति प्रत्येक पोषण स्तर पर ऊर्जा का एक निश्चित मात्रा का निर्धारण करती है, चाहे वह निवेशित ऊर्जा हो या निर्वासित ऊर्जा। यदि इनमें तनिक भी परिवर्तन होता है तो इसका प्रभाव तुरन्त पारिस्थितिकी में दिखाई देता है।

पारिस्थितिकी स्थिरता के भी कई नियम होते है जिनका विवरण निम्नलिखित है –

3.7.1 परिवर्तन सहित स्थिरता

स्थिरता के इस सिद्धान्त से आशय है कि पारिस्थितिक तंत्र बाहरी भागों से होने वाले परिवर्तनों का सह सके अर्थात् बाहरी हस्तक्षेप के बाद भी वह अपनी मौलिक दशा में वापस आ सकें। **ई0बी0 कोलेस**– स्थिरता लोचकता या सहनशीलता का नाम दिया है।

3.7.2 परिवर्तन रहित स्थिरता

पारिस्थितिकी तंत्र की स्थिरता के इस सिद्धान्त में किसी पारिस्थितिकी के अन्दर प्रजातियों की संख्या की स्थिरता अथवा किसी प्रजाति के जीवों की स्थिरता से है। अर्थात् जीवों की संख्या में न तो वृद्धि होती है और न ही क्षय होता है। बल्कि वह एक निश्चित मात्रा या संख्या में बने रहते है। एम0 जे0 डनबार (1973) ने इसे दोलन रहित स्थिरता नाम दिया है। उदाहरण– किसी घास मैदान में यदि प्राथमिक उपभोक्ता के रूप में शाकाहारी जीवों की संख्या सामान्य है और मांसाहारी जीवों की संख्या सामान्य से कम है तो यह एक सन्तुलन की स्थिति होगी। किन्तु यदि दोनों की संख्या में अत्यधिक बढ़ोतरी या कमी होगी तो वह स्थिति असंतुलन की होगी।

3.7.3 सहनशीलता स्थिरता

इस सिद्धान्त से आशय है कि पारिस्थितिक तंत्र में मानव के द्वारा जनित बंधाव के बाद भी या मानव के साथ पारिस्थितिक तंत्र की समायोजन की क्षमता।

3.7.4 प्रत्यास्थ स्थिरता

प्रत्यास्थ स्थिरता से आशय है कि जब पारिस्थितक तंत्र में बहुत बड़े स्तर में परिवर्तन के बाद भी स्थिरता उत्पन्न हो जाये। जैसे कि किसी ज्वालामुखी विस्फोट या मानव जनित रासायनिक परिवर्तनों के बाद भी पारिस्थितिकी पुनः अपनी पूर्व अवस्था में पहुँच जाती है।

3.7.5 चक्रीय अवस्था

पारिस्थितिक तंत्र की चक्रीय अवस्था से आशय है कि पारिस्थितिक तंत्र में परिवर्तन एवं सुधार होते रहते है। इस प्रक्रिया में जब प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र में नियमित बाÞय परिवर्तनों के साथ समायोजन हो जाने पर स्थिरता स्थापित होती है तो उसे चक्रीय स्थिरता कहते है।

उपर्युक्त सभी नियमों का एक ही अर्थ निकलकर आता है कि पारिस्थितिक तंत्र में अपने को सन्तुलित रखने की अद्भुत क्षमता होती है। यदि कोई बाहरी कारण किसी पारिस्थितिक तंत्र को न प्रभावित करें तो वह स्वयं को समान अवस्था में बनाये रखती है और यही पारिस्थितिक विकासक्रम का भी मुख्य ध्येय है।

3.8 सारांश

इस पाठ से आपने समझा–

1. पारिस्थितिक तंत्र के विभिन्न विद्वानों द्वारा दिये गये विवरण एवं परिभाषायें।
2. प्राचनी समय से वर्तमान तक पारिस्थितिकी तंत्र की अवधारणा के विकास का क्रम।
3. पारिस्थितिक तंत्र की विभिन्न भागों एवं अवधारणाओं के बारें में।
4. पारिस्थितिक तंत्र के विभिन्न प्रकारो के बारे में।
5. पारिस्थितिक तंत्र की क्रियाशीलता एवं मुख्य तत्वों के बारे में जानकारी प्राप्त हुई।
6. पारिस्थितिक तंत्र की स्थिरता एवं अस्थिरता के बारे में अध्ययन।

3.9 महत्वपूर्ण परिभाषायें

Ecocline (इकोक्लाइन) वनस्पतियों की पर्यावरणीय दशाओं के कारण परितर्वन दर (ढाल) को इकोक्लाइन कहते हैं।

Biome (बायोम/जीवोम) वृहद स्तर पर समान जलवायु वाले क्षेत्रों एवं समान रूप एवं रचना तथा समान जीवन–रूप वाले पौधों एवं जन्तुओं के समुदायों को बायोम कहते हैं।

3.10 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं उत्तर

1. पारिस्थितिक तंत्र की अवधारणा किसने विकसित की–

   (A) ए0जी0 टान्सली (B) ओडम (C) हैकल (D) इनमें से कोई नहीं

2. पारिस्थितिक तंत्र में सम्मिलित हैं–

   (A) जैविक तत्व (B) अजैविक तत्व

   (C) जैविक एवं अजैविक दोनों (D) भौतिक तत्व

3. पारिस्थितिक तंत्र के भौतिक संगठन में संघटको में सम्मिलित नहीं है–

   (A) अकार्बनिक पदार्थ (B) कार्बनिक पदार्थ

   (C) भौतिक पदार्थ (D) जनसंख्या

4. पारिस्थितिक तंत्र की 'दोलन रहित स्थिरता' सिद्धान्त किसने दिया–

   (A) ओडम (B) हैकल (C) रैटजले (D) एम0जे0 इनबार

5. सूर्य से प्राप्त ऊर्जा का अधिकांश भाग नष्ट होता है–

   (A) श्वसन द्वारा (B) कार्यशीलता द्वारा

   (C) प्रजनन द्वारा (D) ऊष्मा संचलन द्वारा

6. पारिस्थितिक तंत्र में कितने पोषण स्तर होते हैं–

   (A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 5

उत्तरमाला–

(1) A (2) D (3) B

(4) C (5) A (6) A

3.11 अभ्यासार्थ प्रश्न

1. पारिस्थितिक तंत्र को परिभाषित करते हुये उसके विषय क्षेत्र को स्पष्ट करें।
2. पोषण स्तर के सभी अवयवो का विस्तृत परिचय दें।
3. पारिस्थितिक तंत्र के अजैविक घटकों का विश्लेषण करें।
4. पारिस्थितिक तंत्र की अवधारणा पर एक निबन्ध लिखे।
5. कार्य के आधार पर स्वपोषित संघटको का विश्लेषण करें।
6. पारिस्थितिक तंत्र की कार्यशीलता का विश्लेषण करें।

3.12 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

डॉ0 आशा गुप्ता –भूगोल परिभाषा कोश– हिन्दी माध्यम कार्यमय निदेशज्ञालय दिल्ली विश्वविद्यालय

प्रो0 माजिद हुसैन–भूगोल पारिभाषिक शब्द संग्रह– टाटा मैग्राहिल 7 वेस्ट पटेल नगर, नई दिल्ली–110008

प्रो0 सविन्द्र सिंह–पर्यावरण भूगोल का स्वरूप– प्रवालिका पब्लिकेशन्स, प्रयागराज

डॉ. बी.सी. जाट–पर्यावरण भूगोल – मलिक बुक कम्पनी जयपुर

इकाई–4 विश्व के प्रमुख पारिस्थितिक तंत्र

इकाई की रूपरेखा

4.0 प्रस्तावना

4.1 उद्देश्य

4.2 विश्व के पारिस्थितिक तंत्र

4.3 सीलीय पारिस्थितिक तंत्र

4.7.1 घास के मैदान पारिस्थितिक तंत्र

(A) सवाना घास पारिस्थितिक तंत्र

(B) उष्ण कटिबंधीय वर्षा वन बायोम

(C) शीतोष्ण घास प्रदेश पारिस्थितिक तंत्र

(D) कोणधारी वन अथवा टैगा बायोम

(A) संक्रमण क्षेत्र के पारिस्थितिक तंत्र

4.4 जलीय पारिस्थितिक तंत्र

4.4.1 सागरीय बायोम के प्रकार

(A) पैलेजिक बायोम

(B) सागर तलीय बायोम

4.4.2 सागरीय पारिस्थितिक तंत्र के जीव–जन्तु

(A) लैंकटन

(B) बेक्टन

(C) बेन्थन

4.5 सारांश

4.6 परिभाषाऐं

4.7 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं आदर्श उत्तर

4.8 अभ्यासार्थ प्रश्न (सत्रान्त परीक्षा की तैयारी हेतु)

4.9 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

4.0 प्रस्तावना

पीछे के सभी अध्यायों में पारिस्थितिकी एवं पारिस्थितिक तंत्र के विभिन्न पहलुओं तथा उसके गठन को प्रभावित करने वाले कारको, आदि के बारे में विस्तृत विवरण दिया जा चुका है। इन सब विवरणों के पश्चात् यह स्पष्ट है कि

सम्पूर्ण प्राणी ही वास्तव में एक विशाल पारिस्थितिक तंत्र है। किन्तु यह विशाल पारिस्थितिक तंत्र भी बहुत सारे पारिस्थितिक तंत्रों का संयोजन हैं। सम्पूर्ण विश्व में जलवायु एवं स्थलीय स्थिति के अनुरूप अनेक पारिस्थितिक तंत्र है। अतः इस अध्याय में हम इन सभी पारिस्थितिक तंत्रों का अध्ययन करेंगे जो सम्पूर्ण प्राणी में बिखरे हुए है। साथ ही साथ कोई विशेष पारिस्थितिकीय किसी खास स्थान या परिवेश में ही क्यों विकसित हुई है इसके कारणों पर भी विस्तृत विवेचना करेंगे। चूंकि सामान्य जनों में यह धारणा होती है कि पारिस्थितिकी तंत्र सब एक जैसे ही होते है। उनमें भोजन चक्र एवं अर्न्तसम्बन्ध भी एक ही तरीकें से कार्य करते है किन्तु एक पर्यावरणविद् या पर्यावरण के अध्ययन करने वाले विद्वान तथा सब यह जानते है कि पारिस्थितिक तंत्र अपने परिवेश के साथ बदलता रहता है। अतः जो बदलते रहते है, उनको ही आधार मान कर इस अध्याय में हम विश्व के मुख्य पारिस्थितिक तंत्रों का अध्ययन करेंगे ताकि विद्वानों एवं अध्ययनरत छात्रों के साथ आम जनमानस भी पारिस्थितिकी एवं पारिस्थितिकी तंत्र से परिचित हो जाये।

4.1 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के बाद आप इस योग्य हो जायेगें कि–

- जलीय एवं स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र की अवधारणा।
- किसी खास स्थान में विशेष परिस्थितिक तंत्र के विकसित होने के क्या कारण है।
- एक पारिस्थितिक तंत्र दूसरे पारिस्थितिक तंत्र से किस प्रकार अलग होता है।
- पर्यावरण अवनयन एवं पारिस्थितिकी में उसके क्या प्रभाव पड़ते हैं।
- पीछे के अध्यायों में पढे हुये सिद्धान्तों के आधार पर पारिस्थितिक तंत्रों का विभाजन।

4.2 विश्व के पारिस्थितिक तंत्र

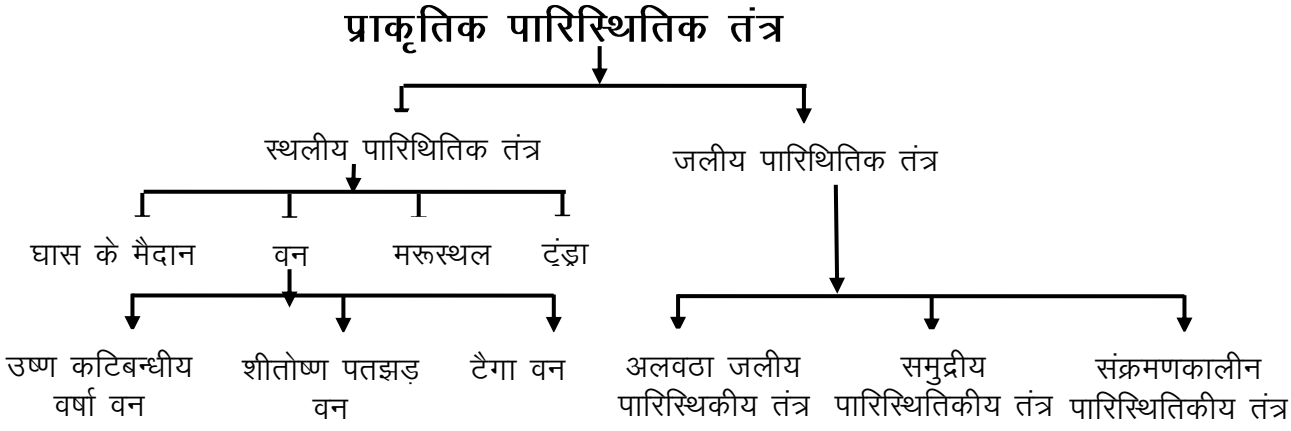
हमारी सम्पूर्ण पृथ्वी ही एक विशाल पारिस्थितिक तंत्र है। यह तथ्य सर्वविदित है किन्तु यह विशाल पारिस्थितिक तंत्र भी छोटे–बड़े विभिन्न प्रकार के पारिस्थितिक तंत्रों से मिलकर बना है। चूंकि पृथ्वी के तीन आयाम हैं स्थल, जल, एवं वायु जिसमें से पारिस्थितिक क्षेत्र दो आयामों जल एवं स्थल में ही विकसित होता है। तीसरा आयाम अर्थात् वायु, इन दोनों में पारिस्थितिक तंत्र के विकास हेतु सहायता करता है।

इस प्रकार प्रथम दृष्टया हम पारिस्थितिक तंत्र को दो भागों में बाँट सकते है।

1.स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र

2.जलीय पारिस्थितिक तंत्र

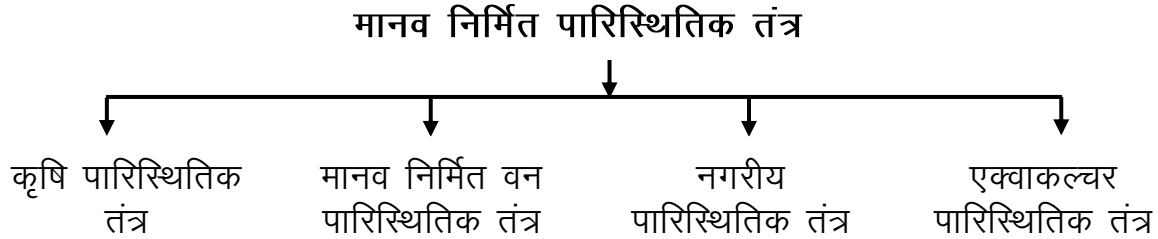
इसे निम्न रेखाचित्र के माध्यम से समझा जा सकता है–



उपरोक्त रेखाचित्र प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र को प्रदर्शित करता है। किन्तु पारिस्थितिकी का एक मुख्य तत्व मानव भी है। अतः वह भी कृत्रिम पारिस्थितिकी तंत्रों की रचना करता है।

4.3 स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र

स्थल मण्डल समस्त ग्लोब के क्षेत्रफल का 29 प्रतिशत का भाग है। स्थलमण्डल पर विभिन्न कारकों द्वारा उत्पन्न विभिन्न प्रकार के स्थलमण्डल के स्वरूप, पौधो– तथा जन्तुओं के विभिन्न प्रकारों को निवास स्थान प्रदान करता है। पारिस्थितिकी, जलवायु, स्थान, स्थिति के आधार पर स्थलीय परिस्थितिक तंत्र को हम कई भागों में बाँट सकते हैं। वास्तविक रूप से स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र में ही सभी अन्य पारिस्थितिक तंत्र विकसित होते है। (सागरों को छोड़कर) या सभी पारिस्थितिक तंत्रो का आधार स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र होता है।



मानव निर्मित कृत्रिम पारिस्थितिक तंत्र

जब मानव अपने आर्थिक, सामाजिक, धार्मिक उद्देश्यों की पूर्ति के लिये प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र में परिवर्तन करता है या स्वयं ही कृत्रिम रूप से छोटे पारिस्थितिक तंत्र का निर्माण करता है तो उसे मानव निर्मित पारिस्थितिक तंत्र कहते हैं। आज के युग में मानव पृथ्वी से बाहर अन्तरिक्ष में जा के कुछ ऐसे ही प्रयोग कर

रहा है कि किस प्रकार से वह एक बड़े और बेहतर पारिस्थितिक तंत्र का निर्माण कर सके ताकि वह दूसरे ग्रहों या उप–ग्रहों में मानव को बसा सके। इस प्रकार के पारिस्थितिक तंत्र के उदाहरण है– एक्वैरियम, फसल क्षेत्र, उद्यान, बॉध, झील (कृत्रिम) तालाब आदि।

4.3.1 घास के मैदान के पारिस्थितिक तंत्र

घास के मैदानों की पारिस्थितिकी दो प्रकार की होती है जिसका विभाजन जलवायु एवं स्थिति के अनुसार की जाती है।

(A) सवाना घास पारिस्थितिक तंत्र

स्थिति तथा विस्तार– सवाना घास के मैदान उन भागों में स्थित हैं जहाँ पर उष्ण कटिबन्धीय जलवायु पाई जाती है। सवाना पारिस्थितिकी में ऊँची घास एवं छोटी झाड़ियॉ तथा पौधे मिलते है। इनका विस्तार 0^0 अक्षांश से 10^0 से 15^0 अक्षांश उत्तरी तथा दक्षिणी अक्षांशों में है।

जलवायु – सवाना बायोम की जलवायु में स्पष्ट रूप से शुष्क तथा आर्द्र ऋतुएँ मिलती है। वर्षभर तापमान ऊँचा रहता है। वार्षिक वर्षा 500 से 2000 मिमी के बीच होती हैं साल के किसी भी महीने का तापमान 20^0 से कम नहीं होता है। स्मरण रहे कि सवाना प्रदेशों के विभिन्न भागों (वैश्विक रूप में) वर्षा एवं तापमान अलग–2 रहता है। उदाहरण के लिये ब्राजील में तापमान 20 से 26^0 C तथा वर्षा 75 से 200 सेमी के बीच होती है। वहीं अÚीका के सवाना प्रदेशों में वर्षा 50 सेमी से 150 तथा वार्षिक तापमान 22^0 ब से 32^0ब के बीच रहता है।

सवाना वनस्पति– सवाना बायोम घास के मैदानों के लिये जाना जाता है। सवाना बायोम में वनस्पतियों का त्रिस्तरीय विन्यास होता है किन्तु घास लगभग सभी में मौजूद रहती है। सवाना बायोम की घास स्थूल एवं चौड़ी पत्तियों वाली होती है। जिसकी ऊँचाई 80 सेमी से उससे अधिक हो सकती है। इनमें सबसे ऊँची घास हाथी घास होती है। जिसकी ऊँचाई 5 मीटर से भी अधिक होती है। ज्ञातव्य रहें कि सवाना मैदान पूरी तरह से घास से नहीं ढके हेाते बल्कि बीच–बीच में कुछ खुले भाग भी होते है। गर्मी के मौसम में यह घास सूखी नजर आती है किन्तु जैसे ही मौसम सामान्य होता हैं पुनः यह घासें हरी हो जाती है। इसका कारण इन घासों की लम्बी जड़े होती है। जो कि 2.5 मीटर तक गहराई में समाई रहती है। जिनसे यह नीचे से जल प्राप्त करती रहती हैं।

सवाना बायोम का त्रिस्तरीय विन्यास – 1. वृक्ष सवाना 2. झाड़ी सवाना 3. घास सवाना

सवाना बायोम के जीव–जन्तु – सवाना बायोम विश्व के लगभग 3 महाद्वीपों में पाया जाता है। तथा उसी के अनुरूप यहाँ पर जीवों का विकास भी हुआ है। जैसे– अफ्रीका सवाना में बड़े चाराशील जीवों यथा– हाथी, गैंडा, जेब्रा, जिराफ, बिल्डर बीस्त आदि के बड़े–2 झुण्ड पाये जाते हैं। तथा इनके साथ ही साथ मांसाहारी जीव– शेर, सिंह, चीता, तेन्दुआ आदि भी बहुलता से मिलते है। इसके विपरीत या अमेरिकी भागों में पक्षियों की संख्या अधिक मिलती है। जबकि आस्ट्रेलिया में कंगारू प्रजाति के 50 से अधिक प्रकार के जीव मिलते है। इनमें सबसे बड़ा लाल कंगारू 1.

5 मीटर ऊँचा होता है। यह जीव अपने पेट के बाहरी भाग में विकसित थैली में अपने नवजात शिशुओं को रखती है। सवाना प्रदेशों की एक विशिष्ट बात यह है कि यहाँ पर भोजन के लिये प्रतिस्पर्धा कम है क्योंकि यहाँ वनस्पतियों के अनुरूप आहार ग्रहण करने वाले जीव मौजूद है। जैसे ऊँचे वृक्षों से जिराफ पत्तियॉ खा लेते है, मध्यम ऊँचाई की घास जेब्रा, बिल्डरबीस्त खाते है तथा छोटी घास हिरण खाते है। इस प्रकार से सभी प्रकार के जीवों को भोजन सुलभता से उपलब्ध होता है।

पर्यावरणीय अवनयन (सवाना प्रदे□ीय)

सवाना प्रदेशों का विस्तार तो वास्तव में मानवीय हस्तक्षेप के कारण ही हुआ है क्योंकि मानवीय गतिविधियों के कारण ही बड़े वृक्षों एवं घने जंगलों का विनाश हुआ और इनका स्थान बड़ी घासों एवं झाड़ियों ने ले लिया। वर्तमान में भी मानवीय हस्तक्षेप जारी है। घास में प्रतिवर्ष आग लगाई जाती है। जिससे बड़ी घास तो जल जाती है किन्तु वर्षाकाल में छोटी एवं मुलायम घासें उगती है। इससे धीरे–2 बड़े जीवों का समापन हो रहा है तथा मानव के द्वारा पालतू पशुओं की संख्या धीरे–2 बढ़ाई जा रही है। जिससे प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र की क्षति हो रही है और मानव निर्मित चारागाहों के क्षेत्र में वृद्धि हो रही है। मानव द्वारा अनियंत्रित शिकार से सवाना बायोम में शेर, गेंड़ा जैसे जीवों की संख्या भी निरन्तर कम होती जा रही है। गेंडा जैसे जीव तो प्रायः विलुप्त श्रेणी में पहुँच गये है।

(B) उष्ण कटिबन्धीय वर्शा वन बायोम

स्थिति तथा विस्तार – इस बायोम का विस्तार मुख्य रूप से 10^0 उत्तरी तथा 10^0 दक्षिणी अक्षांशों के मध्य पाया जाता है। इनका सर्वाधिक विस्तार द0 अमेरिका के अमेजन बेसिन, ब्राजील, अफ्रीका के कांगो–जायरे बेसिन तथा पूर्वी द्वीप समूहों में हुआ है।

जलवायु – उष्ण कटिबन्धीय वर्षा वन बायोम में लगभग वर्ष भर तापमान उच्च रहता है तथा वर्षभर वर्षा प्राप्त होती है। तापमान लगभग 27^0C के आसपास रहता है। इस प्रकार की मौसमी दशाओं के कारण यहाँ पर ऊँचे एवं घने जंगल उगते है। जिन्हें ब्राजील में **सेल्वास** कहा जाता है।

वनस्पतियाँ – वनस्पतियों के रूप में यहाँ पर घने जंगल पाये जाते है। जिसमें लगभग 40,000 से अधिक प्रकार के वृक्ष उगते है। इन भागों में सूर्य प्रकाश प्राप्त करने की प्रतिस्पर्धा इतनी तीव्र होती है कि सभी वृक्ष आपस में होड करते है। जिससे इनकी ऊँचाई बढ़ती जाती है। कुछ वृक्षों की ऊँचाई तो 120 फीट से भी अधिक हो जाती है। इन वृक्षों पर लतायें पनपती है। जिससे यह और भी जटिल एवं सघन हो जाते है।

जीव–जन्तु – वर्षा वनों की पारिस्थितिकी बेहद जटिल एवं अस्पष्ट होती है। इन बायोम में बड़े जन्तुओं के रूप में चिम्पान्जी, गोरिल्ला तथा अन्य वृक्षों में निवास करने वाले जीव मिलते है। इसके साथ ही साथ लोमडी, वृक्षों में निवास करने वाले मेढक, चीटी, दीमक, गिलहरी, विशालकाय सरीसृप, सॉप, सुअर आदि मिलते है।

इन वर्षा वनों में आज भी विशुद्ध रूप से पारिस्थितिक तंत्र विकसित है। किन्तु रबर के बागान लगाने के कारण इन भागों का भी धीरे–धीरे पारिस्थितिकी तंत्र अव्यवस्थित हो रहा है।

उपरोक्त वर्णित बायोम के अतिरिक्त कुछ अन्य स्थलीय बायोमों का विवरण संक्षिप्त रूप से निम्नलिखित है।

उश्ण कटिबन्धीय मौसमी वन बायोम – यह बायोम उन भागों में विकसित हुआ है जहाँ कम एवं अनियमित वर्षा होती है। इन क्षेत्रों में वृक्ष पर्णपाती लगभग 3 माह का होता है। मानसूनी वर्षा बायोम में वर्षा का औसत 50 से 100 सेमी के मध्य रहता है। अधिकांश वर्षा जून से सितम्बर के बीच प्राप्त हो जाती है। इस का विस्तार भारत, इंडोनेशिया, मलेशिया, म्यांमार, फिलिपीन्स, थाइलैण्ड, ब्राजील, जाम्बिया, तंजानिया जैसे देशों में पाया जाता है। मौसमी वर्षा वन बायोम में वृक्षों की ऊँचाई 15 मीटर तक पाई जाती है। यहाँ मुख्य रूप से साल, सागौन, आम, पीपल, महुआ, शीशम आदि के वृक्ष पाये जाते है। जिससे प्राकृतिक गोंद प्राप्त होता है। इन बायोम में जैविक विविधता विशाल है। यहाँ चीटी, दीमक से लेकर विशालकाय हाथी एवं गेंडे मिलते हैं तो पक्षियों में हम्मिंग बर्ड से लेकर मोर एवं सारस जैसे बड़े पक्षी भी मिलते है।

भीतोश्ण वर्षा वन बायोम – विश्व में इस प्रकार के बायोम का विस्तार बेहद कम है। यह मुख्य रूप से संयुक्त राज्य अमेरिका के कैलिफोर्निया राज्य में विस्तारित है। जो कि प्रशान्त महासागर का तृतीय भाग हैं। इस बायोम की सबसे खास बात यह है कि यहाँ पर पाये जाने वाले ऊँचे वृक्ष जिनकी ऊँचाई 90 मीटर तक हो सकती है, इनकी उम्र 1500 वर्ष तक हो सकती है, इनमें मुख्य रूप से डग्लस, फर, स्प्रुस शामिल है। इस प्रकार के बायोमों को रूस सागरीय बायोम या भूमध्य सागरीय बायोम के नाम से भी जाना जाता है। यहाँ की जलवायु गर्म तथा शुष्क ग्रीष्म एवं आर्द्रशीत के रूप में पाई जाती है। शीतकाल में औसत तापमान 5^0 से 10^0 ब रहता है तथा ग्रीष्मकाल में तापान्तर बढ़कर 20^0 से 27^0 ब रहता है। औसत वर्षा 37 सेमी से 65 सेमी रहती है। गर्मियों में वर्षा न होने के कारण पौधो को पानी की कमी रहती है जिससे इनकी जड़ें लम्बी, छाल मोटी एवं पत्तियॉ चिकनी रहती है जिससे वाष्पीकरण कम हो। रूस सागरीय वनस्पति (बायोम) में जीव जन्तुओं के रूप में खरगोश, भूमिहारी गिलहारी, शेर, भेड़िया, भालू आदि मिलते रहे हैं, किन्तु अब यह जीव विलुप्त हो चुके है या विलुप्ति के कगार पर है। यहाँ के अधिकांश जीव तीक्ष्ण दन्त वाले होते है। रूस सागरीय बायोम में मानवीय हस्ताक्षेप सबसे अधिक हुआ हैं वृक्षों को काटना, जीव जन्तुओं का शिकार आदि के कारण यहाँ के अधिकांश जीव अब दुर्लभ की श्रेणी में सम्मिलित हो चुके है।

(C) भीतोष्ण घास प्रदेश बायोम

स्थिति तथा विस्तार – शीतोष्ण कटिबन्धीय घास मैदानों का विस्तार अधिकांशतः उत्तरी गोलार्द्ध में है। जहाँ यह घास बायोम महाद्वीपों के आन्तरिक भागों में विस्तृत है। शीतोष्ण घास के मैदानों में महाद्वीपीय प्रकार की जलवायु का विस्तार हैं जिसमें ग्रीष्म तथा शीत ऋतु की मौसमी दशाओं में भारी अन्तर होता है। उत्तरी अमेरिका में यह मैदान **प्रेयरी** यूरोप में **स्टेपी,** दक्षिणी अमेरिका के अर्जेन्टाइना तथा युरूग्वे में **पम्पाज,** द0 अफ्रीका में **वेल्ड,** आस्ट्रेलिया में **डाइस** कहा जाता हैं।

जलवायु – शीतोष्ण कटिबन्धीय बायोम में महाद्वीपीय प्रकार की जलवायु होती है। जिसमें वार्षिक तापान्तर बहुत ज्यादा होता है। हालॉकि उ0 अमेरिकी स्टेपी प्रदेशों की अपेक्षा द0 अमेरिकी घास मैदानों में यह अन्तर 40^0 की अपेक्षा मात्र 10^0 से 12^0 रहता

है। इस बायोम मे वर्षा मूसलाधार न होकर फव्वारों के रूप में होती है। वार्षिक वर्षा 25 से 70 सेमी रहती है। जिसको यहाँ पर सदाबहार हरी घास की पनपने का मौका मिलता है।

वनस्पतियाँ – शीतोष्ण घास बायोम का सर्वाधिक अभाव पाया जाता है और यदि कहीं वृक्ष मिलते भी है तो रसीले फलों एवं मोटी छाल वाले होते है ताकि वाष्पीकरण को वह रोक सकें। इस बायोम की घासें पुष्पित नहीं होती बल्कि वायु परागण (विषरण) के द्वारा यह परागण का कार्य सम्पन्न करती हैं ध्यान तव्य रहे कि इन भागों के अधिकांश क्षेत्रों में प्राकृतिक घास के मैदान नहीं हैं। अपितु मानवकृत बड़े कृषि फार्म में विकसित हो चुके है। यही कारण है कि शीतोष्ण घास मैदानों को विश्व की खाद्यान्न भण्डार कहा जाता है।

जीव–जन्तु – शीतोष्ण घास मैदानों में अधिकांशतः छोटे तथा मध्यम आकार के जानवर पाये जाते है। जिनमें हिरण, बारहसिंघा, खरगोश, कंगारू आदि मुख्य है। किन्तु मानव द्वारा यहाँ पर विशाल स्तर पर दुग्ध एवं ऊन व्यवसाय का विकास हुआ है। जिसके लिये भेड़े एवं गायों का पालन किया गया है। अतः यह बायोम मुख्य रूप से एक चारागाह के रूप में परिवर्तित हो चुके हैं।

(D) कोणधारी वन अथवा टैगा बायोम –

टैगा बायोम वास्तविक रूप से शीतोष्ण कटिबन्धीय बायोम का ही सबसे उत्तरी विस्तार है। इस प्रकार का बायोम द0 गोलार्द्ध में मौजूद नहीं है क्योंकि जिन अक्षांशों पर (40^0 से 60^0) इनका विस्तार होता है वहाँ पर द0 गोलार्द्ध में स्थल का विस्तार बेहद कम है। इस बायोम की सबसे बड़ी विशेषता यहाँ के कोणधारी मुलायम लकड़ी वाले वृक्ष है। जिनका वैश्विक रूप से बहुत महत्व है। टैगा बायोम की जलवायु में शीतऋतु लम्बी एवं कठोर होती है। कम से कम 6 माह तक पारा 0^0C के आस–पास रहता है। वर्षा भी यहाँ पर अधिकांशतः हिम के रूप में होती है। वार्षिक तापान्तर बहुत अधिक होता है। ग्रीष्मकाल में 25^0C तथा शीतकाल में 40^0C तक तापमान चढ़ता–उतरता है। वनस्पतियों के रूप में यहाँ पर स्प्रूस, पाइन तथा लार्च प्रजाति के वृक्ष पाये जाते है। साथ ही साथ एलर एवं पोपलर जैसे कठारे वृक्ष भी मिलते है। इनकी पत्तियाँ सुई की तरह नुकीली होती है ताकि यह वाष्पीकरण को कम करने में सहायक हो सके। जीव जन्तु के रूप में यहाँ पर लाल गिलहरी, बीबर, समूरधारी लोमडी, जंगली बिल्ली आदि मिलते है। यह जीव–जन्तु शीतकाल में अपने शरीर को बेहद शान्त कर लेते है। जिनसे उनकी ऊर्जा की जरूरत बहुत कम हो जाती है किन्तु बसन्त में हरी मुलायम घास एवं वृक्षों से फल तथा रस ग्रहण करते है। टैगा एवं टुण्ड्रा बायोम के जीव मौसम के अनुसार अपना स्थान परिवर्तन करते रहते है। कुछ जानवर शीतकाल में टैगा में निवास करते है। किन्तु ग्रीष्म काल आते–आते पुनः टुण्ड्रा बायोम में लौट जाते है।

(E) संक्रमण क्षेत्र के पारिस्थितिक तंत्र

संक्रमण क्षेत्र के पारिस्थितिक तंत्र से आशय एक ऐसी पारिस्थितिक तंत्र से है जिसका विस्तार जलीय एवं स्थलीय दोनों में ही हो या यह कह सकते है कि वह स्थलीय बायोम एवं जलीय बायोम के बीच की कड़ी हो जिसमे दोनों बायोमों के गुण तथा भोजन श्रृंखला मौजूद हो।

इस प्रकार के बायोम को आद्र भूमि बायोम भी कहा जाता है।

आर्द्र भूमि अथवा मैंग्रोव वन बायोम – जलमग्न दलदली क्षेत्रों, सागरों के तटीय भागों में मैंग्रोव बायोम पाया जाता है। इस बायोम की वनस्पति लवणदार जल में भली–भांति पनपती है। इस बायोम की वनस्पति में समुद्री वनस्पति के वृक्ष प्रमुख है। जिसमें सुन्दरी नामक वृक्ष उल्लेखनीय है। इसी के नाम पर गंगा–ब्रह्मपुत्र नदी का डेल्टा सुन्दरवन डेल्टा के नाम से जाना जाता है।

वैश्विक रूप से इस प्रकार के बायोम का विस्तार दक्षिण पूर्वी एशिया द्वीप समूह, गिनी तट, ब्राजील तट, वेस्टइण्डीज, सुन्दरवन, गोदावरी, कृष्णा, कावेरी, महानदी, डेल्टा, खम्भात की खाड़ी तथा कच्छ की खाड़ी में विस्तारित है। मैंग्रोव वनों के अतिरिक्त 30^0 अक्षांश के सामान्तर भी तटों में तटीय पारिस्थितिकी विकसित है किन्तु मुख्य रूप से यह उत्तरी गोलार्द्ध में ही है।

आर्द्र भूमि बेहद नाजुक होती है। जिसमें मानवीय हस्तक्षेप का व्यापक प्रभाव पड़ता है। कुछ स्थानों में मैंग्रोव वनों को काटकर दलदल सूखाये जा रहे है ताकि उस भूमि का उपयोग कृषि के लिये किया जा सके। यह आर्द्र भूमि बायोम के लिये हानिकारक है।

4.4 जलीय पारिस्थितिक तंत्र

सागरीय बायोम (पारिस्थितिक तंत्र) स्थलीय बायोम से अलग विशेषताओं वाला होता है। चूंकि सागरीय जल का तापमान 0^0 ब से 30^0C के मध्य रहता हैं। अतः इसका सीधा प्रभाव यहाँ के जीव समुदायों पर पड़ता है। सागरीय बायोम का आहार जाल या आहार श्रृंखला सूर्य के प्रकाश, जल एवं कार्बन डाई ऑक्साइड की प्राप्ति पर निर्भर करती है। चूंकि यह सभी तल सागर जल के मात्र 200 मीटर की गहराई पर मिलते हैं। अतः सागरीय बायोम का मुख्य विकास ऊपरी सतह पर ही होता है। 200 मीटर से अधिक गहराई पर यह समाप्त हो जाता है। स्थल की भॉति सागरों में भी उत्पादक के रूप में पौधे (फाइलोप्लैकटन) होते हैं यही सागरी बायोम में सूर्य के प्रकाश एवं सागरीय जल में घुले रसायनों से भोजन का निर्माण करते हैं जिन्हें प्राथमिक उपभोक्ता भोजन के रूप में ग्रहण करते हैं। सागर की अप्रकाशित मण्डल में रहने वाले सूक्ष्म जीव एवं दृष्टिविहीन मछलियॉ (प्रकाश की अन–उपलब्धता के कारण दृष्टि की उपयोगिता नहीं होती) अपना भोजन अवसादों से प्राप्त करते है।

सागरीय बायोम की विस्तृत व्याख्या करते हुये भूगोलविद् **प्रो0 सविन्द्र सिंह** ने अपनी पुस्तक समुद्र विज्ञान में निम्नलिखित सागरीय बायोम का उल्लेख किया है–

4.4.1 सागरीय बायोम के प्रकार

सागरीय पर्यावरण के आधार पर निम्नलिखित बायोम का उल्लेख किया गया है।

A. पेलैजिक बायोम (पेलैजिक सागरीय पारिस्थितिक तंत्र)

इस प्रकार के बायोम में निम्न दशायें मिलती है–

1. प्रकाशित बायोम 200 मीटर गहराई तक होता है।

2. अप्रकाशित मण्डल बायोम 200 मीटर से सागर की तली तक होता है।

अप्रकाशित मण्डल को भी तीन उपभागों में बॉटा जा सकता है–

क. मध्य पेलैजिक बायोम 200 से 1000 मीटर की गहराई

ख. गहरा पेलैजिक मण्डल बायोम 1000 से 4000 मीटर की गहराई

ग. अतिगहरा मण्डल 4000 से 6000 मीटर मध्य

B. सागर तलीय बायोम

क. तलांचली मण्डल बायोम

ख. उपवेलांचली मण्डल बायोम

ग. तलस्थ मण्डल बायोम

सागरीय जल के तापमान, स्थिति एवं पोषक तत्वों के आधार पर निम्न भागों में सागरीय बायोम को बॉटा जा सकता है।

- गर्म जलीय महाद्वीपीय मग्नतट बायोम (ऊपरी सतह का तापमान $20–30^0$ C से अधिक)
- शीत जलीय महाद्वीपीय मग्नतट बायोम (ऊपरी सतह का तापमान 20^0C से कम)
- आरोही पोषक तत्वों वाले सागरीय क्षेत्र बायोम
- शीत खुला सागर बायोम
- गर्म खुला सागर बायोम

4.4.2 सागरीय पारिस्थितिक तंत्र (बायोम) के जीव–जन्तु

सागरीय बायोम में जीव समुदाय को तीन भागों में बॉटा जा सकता है। इनके अन्तर्गत प्राथमिक उपभोक्ता द्वितीयक उपभोक्ता एवं विरंजक सभी सम्मिलित रहते है।

A. **ब्लैंकटन** – यह सागरीय जल के ऊपरी भाग के प्लावी तथा वाही सूक्ष्म स्तरीय पादप तथा जन्तु होते है। इनमें प्राथमिक उपभोक्ता एवं उत्पादक दोनों ही होते है।

B. **बेक्टन** – इसके अन्तर्गत मुख्य रूप से बड़े आकार वाली मछलियॉ सम्मिलित होती है जो कि ब्लैंकटन को भेजन के रूप में ग्रहण करने वाली मछलियों का भोजन बनाती हैं यह एक प्रकार से स्थलीय पोषण स्तर के तृतीय श्रेणी के उपभोक्ताओं के समान हैं।

C. **बेन्थन**– इसमें उन जीवों एवं मछलियों को शामिल किया जाता है जो कि सागर की तलहटी में होती हैं तथा अवसादों से अपना भोजन प्राप्त करती हैं।

4.5 सारांश

ज्ञात ब्रह्माण्ड में अभी तक सिर्फ हमारी प्राणी में ही जीवन के प्रमाण उपलब्ध हैं इस पृथ्वी पर प्रकृति में सुन्दर चित्रकारी की है। कहीं घने जंगल है, तो कहीं ऊँचे पहाड़, सूखे रेगिस्तान है तो अथाह जलराशि को समेटे सागर और इन सभी में अलग–अलग जीवन भी पनपा है। सूक्ष्म, एक कोशिकीय जीवों से लेकर विशाल हाथियों एवं व्हेल जैसे भीमकाय स्तनधारी जो कि इस धरा को सुन्दर एवं विविधता से भर देते है। इस सम्पूर्ण पाठ में हम विश्व के उन सभी मुख्य भागों के बारें में जाना और समझा जो कि बाहर से भले ही अलग–2 लग रहे है। किन्तु उनमें ऊर्जा प्रवाह की दिशा लगभग एक जैसी ही है। साथ ही साथ पारिस्थितिकी में मानवीय क्रियाकलाप के नकारात्मक एवं सकरात्मक आदेशों को भी जानने समझने का प्रयास किया।

4.6 महत्वपूर्ण परिभाषा शब्दावली

सेल्वास–ब्राजील के ऊष्ण कटिबन्धीय घने वर्षा वन

फाइलोप्लैंकटन– सागर में 200 मीटर से अधिक गहराई में पाये जाने वाले जलीय पौधे।

पैलेजिक– सागर की 200 मीटर की गहराई में मिलने वाले पदार्थ।

वेलांचली मण्डल– वह क्षेत्र जो उच्च एवं निम्न ज्वार के मध्य स्थित हो।

4.7 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं उत्तर

1. सागर तली (तलहटी) में रहने वाले जीवों को क्या कहते हैं।

   (A) बेंन्थम (B) प्लैकटन (C) बेक्टन (D) सेरे

2. निम्नलिखित में से कौन सागर तलीय बायोम नहीं है–

   (A) वेलांचली मण्डल बायोम (B) उपवेलांचली मण्डल बायोम

   (C) तटस्थ मण्डल बायोम (D) मैंग्रोव बायोम

3. टैगा वन बायोम का विस्तार नही मिलता–

   (A) एशिया (B) अफ्रीका (C) उ0 अमेरिका (D) द0 अमेरिका

4. सागौन का वृक्ष किस प्रकार के बायोम की वनस्पति है–

   (A) टैगा बायोम (B) मानसूनी बायोम

   (C) उष्ण कटबन्धीय बायोम (D) सामरीय बायोम

5. प्रेयरी बायोम कहाँ पर है–

(A) उत्तरी अमेरिका (B) दक्षिणी अमेरिका (C) एशिया (D) आस्ट्रेलिया

6. 'डाउन्स' क्या है–

(A) घास मैदान (B) मरूस्थल (C) सागरतली (D) कोई नहीं

उत्तरमाला–

(1) A (2) D (3) B

(4) C (5) A (6) A

4.8 अभ्यासार्थ प्रश्न

1. मत्स्य उद्योग सागरीय पारिस्थितिक तंत्र के लिये अभिशाप बनता जा रहा है। स्पष्ट करें।

2. विश्व में घास पारिस्थितिक तंत्र के कितने प्रकार है? किसी एक का विस्तार से वर्णन करें।

3. उष्ण कटिबन्धीय वर्षा वन विश्व के सबसे जटिल पारिस्थितिक तंत्र है। कैसे उदाहरण देकर समझाइये।

4. भारत के किसी एक आर्द्र भूमि पारिस्थितिक की स्थिति, विस्तार एवं जन्तुगत विशेषतओं के साथ वर्णन करें।

5. स्पष्ट करें कि शीतोष्ण घास के मैदान मानवीय क्रियाकलापों की देन हैं।

6. विश्व के मुख्य पारिस्थितिक तंत्रों के लुप्त प्रायः या विलुप्त प्राणियों के नाम बताइये?

4.8 सारांश

शिक्षण का अर्थ है पढ़ाना, शिक्षा देना, ज्ञान देना। यह शिक्षक–शिक्षार्थी की उपस्थिति में सम्पन्न होने वाली अन्तः क्रिया है एवं इस अन्तः क्रिया का माध्यम पाठ्यवस्तु होती है। शिक्षक एवं शिक्षार्थी की सफलता का मूल्यांकन इस तथ्य पर निर्भर करता है कि पाठ्यवस्तु के विषय में शिक्षक द्वार पूछे गए प्रश्नों का उत्तर देने में शिक्षार्थी कितने योग्य हैं। ज्ञान एवं कौशल को प्रवाहित करने वाली कार्य प्रक्रिया एवं कला को शिक्षण कहते हैं। शिक्षण की प्रक्रिया के उत्तम परिणाम प्राप्त करने के लिए शिक्षक, शिक्षार्थी एवं विषय तीनों पर ही ध्यान देना आवश्यक है। शिक्षण व्यवहार परिवर्तन की एक प्रक्रिया है। शिक्षण के द्वारा शिक्षक–शिक्षार्थियों को विभिन्न प्राचीन एवं सामयिक सूचनाएँ देता है। शिक्षार्थियों को जैसी सूचनाएँ दी जाती हैं वे वैसा ही व्यवहार करने की ओर प्रेरित होते हैं। शिक्षण एक प्रकार की अन्तःक्रिया है जिसका उद्देश्य छात्रों में एक निश्चित व्यवहार सम्पादित करना है। शिक्षण प्रक्रिया अनेक कारकों द्वारा प्रभावित होती है जैसे शिक्षा का उद्देश्य, व्यक्तिगत भिन्नताएँ, छात्रों का मनोशारीरिक स्तर, विषय वस्तु का स्वरूप व स्तर, कक्षा का वातावरण, शिक्षण क्रिया का नियोजन शिक्षण की विशिष्टताएँ एवं योग्यताएँ, भौतिक सुविधाओं की उपलब्धता, बाल केन्द्रिता एवं शिक्षण–प्रविधि और मूल्यांकन प्रतिफल।

4.9 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

1. प्रो0 सविन्द्र सिंह– जलवायु विज्ञान– प्रयाग पुस्तक भवन, यूनिवर्सिटी रोड, प्रयागराज
2. प्रो0 गाजिद हुसैन– विश्व का भूगोल– टाटा मैग्रा हिल, नई दिल्ली
3. प्रो0 सविन्द्र सिंह– पर्यावरण भूगोल– प्रवालिका पब्लिकेशन यूनिवर्सिटी रोड, प्रयागराज

इकाई–5 (प्राकृतिक संसाधन) प्राकृतिक संसाधन : अवधारणा, वर्गीकरण एवं संरक्षण के सिद्धान्त

इकाई की रूपरेखा

5.0 प्रस्तावना

5.1 उद्देश्य

5.3 प्राकृतिक संसाधन की अवधारणा

5.3 संसाधनों का वर्गीकरण

5.3.1 गुणों के आधार पर–जैविक एवं अजैविक संसाधन

5.3.2 पूर्ति के आधार पर–पुनः पूर्ति योग्य एवं आपूर्ति संसाधन

5.3.3 विकास क्रम के अनुसार–सम्भाव्य एवं विकसित संसाधन

5.3.4 प्राप्ति एवं स्वभाव के अनुसार–कच्चे पदार्थ एवं शक्ति के साधन

5.3.5 कृषि एवं पशुगत संसाधन

5.3.6 खनिज पदार्थ एवं औद्योगिक संसाधन

5.4 जिम्मरमैन (भूगोलवेत्ता) के अनुसार वर्गीकरण

5.4.1 नव्यकरण की दृष्टि से परिवर्द्धनयी संसाधन, विनाशी सतत संसाधन

5.4.2 प्राप्ति की दृष्टि से–सर्वसुलभ, सुलभ, दुर्लभ, दुर्लभतम्

5.4.3 अप्रयोजनीय, अप्रयुक्त, समभाव, सुखुरत

5.5 संसाधन संरक्षण के सिद्धान्त

5.6 सारांश

5.7 परिभाषिक शब्द/शब्द सूची

5.8 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं आदर्श उत्तर

5.9 अभ्यासार्थ प्रश्न (सत्रान्त परीक्षा की तैयारी हेतु)

5.10 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

5.0 प्रस्तावना

मनुष्य अपने जन्म से लेकर मृत्यु तक अथवा प्रातः से रात में सोते समय तक अपनी प्रत्येक गतिविधि, क्रिया, कार्यो में अनेक वस्तुओं, एवं साधनों का प्रयोग करता

है। किन्तु आम जन इस बात से अनजान रहते हैं कि उसके द्वारा उपयोग में लाई गई प्रत्येक वस्तु वास्तव में है क्या और वह अपने वर्तमान स्वरूप तक कैसे पहुँची। प्रस्तुत अध्याय में हम इन्हीं तथ्यों में चर्चा करेगे और समझेगे की कोई वस्तु साधन है या संसाधन, प्राकृतिक है या क्रत्रिम और अपने आस–पास की कौन–कौन सी वस्तुये एवं तत्व है जिन्हें हमें संरक्षित करना चाहिये। साथ ही साथ संसाधनों को हम उसके स्वरूपों एवं कार्यो की दृष्टि से वर्गीकृत भी करेगे।

5.1 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के बाद आप इस योग्य हो जायेगें कि–

- संसाधन का अर्थ एवं परिभाषा।
- संसाधनों के प्रकार एवं वर्गीकरण के बारे में।
- संसाधनों की उपयोगिता एवं संरक्षण।
- खनिज संसाधन एवं उनके संरक्षण के उपाय।
- जिम्मर मैन एवं उनका संसाधन वर्गीकरण।

5.2 प्राकृतिक संसाधन की अवधारणा

आदिम युग में मानव की आवश्यकतायें बहुत सीमित एवं साधारण थी। वह केवल अपनी उदर–पूर्वी के लिये ही प्रयत्नशील रहता था। समय के साथ उसकी आवश्यकताएँ बढ़ती गयी और वह अपने आस–पास की वस्तुओं का उपयेाग करने लगा। यही प्रयत्न बाद में नये खोजों एवं अविष्कारों का आधार बना। वर्तमान में मानव केवल जीवन–निर्वाहन के लिये ही नही जीता ओर न ही वह उससे संतुष्ट रहता है। वह अपने जीवन के प्रतिपल सुखद एवं आनन्दमयी बनाने में लगा रहता है। इसके लिये वह अपने भौतिक वातावरण का अधिक उपयेाग करता है। उपयेाग के विभिन्न अवसरों में ही वह विभिन्न साधारण तत्वों में भी संसाधानों को विकसित कर लेता है।

Encyclopedia of Social Science में संसाधनों को परिभाषित करते हुये कहा गया है कि– ''संसाधन मानवीय पर्यावरण के वे पक्ष हैं जिसके द्वारा मानव की आवश्यकताओं की पूर्वी में सुविधा होती है तथा सामाजिक उद्देश्यों की पूर्ति होती है।'' इस पृथ्वी में मिलने वाला प्रत्येक तत्व पृथ्वी का ही हिस्सा है। प्रत्येक तत्व पृथ्वी से ही प्राप्त किया जाता है जिसे बाद में परिष्कृत करके नये रूप में ढाल दिया जाता है। इस दृष्टि से देखें तो इस संसार में जो भी, मानव उपयोग करता है सब प्राकृतिक संसाधन है। किन्तु इन उपयोगी तत्वों में अपने उपयोग करवाने की स्वयं क्षमता नहीं होती बल्कि मानव ही उसमें क्षमता पैदा करता है। इसीलिये कहा जाता है कि संसाधन होते नहीं बनाये जाते हैं।'' इस दृष्टि से संसाधनों को (प्राकृतिक संसाधनों) को दो भागों में बाँट सकते हैं–

(अ) जैविक संसाधन– जैविक संसाधन वो संसाधन होते हैं जो पादप एवं जीव जगत से हमें सीधे या अप्रत्यक्ष रूप से प्राप्त होते है। जैसे वन, चारागाह, घास

के मैदान, जड़ी–बूटियाँ, गोद, जंगली फल–फूल, जंगली जीव–जन्तु, मछलियाँ, केकड़े, झींगा, रबर, रेशे, छाल, जड़े, सुपारी आदि वर्तमान के बहुत से आधुनिक उद्योग इन्ही जैविक संसाधनों पर निर्भर रहते है।

(ब) अजैविक संसाधन– प्राकृतिक रूप से प्राप्त होने वाले वो तत्व जो कि मानवीय हस्ताक्षेप के उपरान्त बहुमूल्य खनिजों में परिणित हो जाते है और जो आधुनिक मानव जीवन की आधार शिला है। जैसे– मिट्टी, चट्टाने, वायु, जल, खनिज, ईधन, धातुएँ, भवन निर्माण सामग्री आदि। इनमें से वायु एवं सूर्य ताप इस गृह के जीवन आधार है।

उपयुक्त दोनों ही प्रकार के संसाधन प्राकृतिक संसाधन हैं। किन्तु इन तत्वों को जो संसाधन बनाता है वह स्वयं मानव है जो की स्वयं एक संसाधन है।

मानवीय संसाधन के निम्नलिखित तथ्य उत्तरदायी है–

(i) मानव जैविक आनुवांशिकता जिसके अन्तर्गत प्रजाति या जाति की शरीर सम्बन्धी क्रियाओं का एवं उनके व्यवहार पर पड़ने वाले प्रभावों का अध्ययन किया जाता है।

(ii) मानव का सामाजिक, आर्थिक, राजनीतिक एवं सांस्कृतिक संगठन प्रणाली जो कि समय के साथ परिवर्तित होता रहता है इन परिवर्तनों में ही धर्म, भाषा, प्रजाति का समावेश रहता है जो उसे संसाधनों के निर्माण एवं चयन के लिये प्रोत्साहित अथवा हतोत्साहित करता है।

5.3 संसाधनों का वर्गीकरण

संसाधन संसार के प्रत्येक भाग में मौजूद है किन्तु सभी संसाधनों का वितरण समस्त विश्व में एक समान नहीं है। प्रकृति ने कुछ संसाधन तो सभी के लिये एक समान भी दिया है किन्तु उपयोगिता पर निर्भर करता है कि वह तत्व संसाधन की श्रेणी में कितना विशिष्ट है जैसे– वायु। किन्तु वायु का उपयोग सिर्फ श्वसन कार्य के लिये न होकर बहुत से क्षेत्रों में इसका उपयेाग ऊर्जा उत्पादन में भी किया जाता है। इसी बात को जिम्मरमैन की इस बात से बल मिलता है कि– संसाधन से अर्थ किसी उद्देश्य की प्राप्ति करना अर्थात व्यक्तिगत आवश्यकताओं तथा सामाजिक उद्देश्यों की पूर्ति करना है।

संसाधन प्राकृतिक रूप से निर्वाध मिलते रहते है किन्तु बहुत से संसाधन ऐसे होते है जो एक बार उपयेाग करने के बाद समाप्त हो जाते है जिनका उपयोग हमें सावधानी पूर्वक करना चाहिये।

इस प्रकार से उपयेागिता, उत्पादन, विवरण एवं गुणों के आधार पर संसाधनों को निम्नलिखित तथ्यों में रखा जा सकता है–

1. गुणो के आधार पर– जैविक एवं अजैविक संसाधन।
2. पूर्ति के आधार पर– पुनः पूर्ति एवं अपूर्ति संसाधन।
3. विकास क्रम के अनुसार– सम्भाव एवं विकसित संसाधन।

4. प्राप्ति एवं स्वाभाव के अनुसार– कच्चे पदार्थ एवं शक्ति के संसाधन

5. कृषिगत एवं पशुगत संसाधन।

6. खनिज पदार्थ एवं औद्योगिक संसाधन।

5.3.1 गुणों के आधार पर–जैविक एवं अजैविक संसाधन

1. **जैविक संसाधन**– वह संसाधन जो प्राणी एवं वनस्पति जगत से प्राप्त हो जैसे– जीव–जन्तु, मछली, फसले, जड़ी–बूटियाँ, गोंद, शहद, लाख आदि।

2. **अजैविक संसाधन**– वह संसाधन जो हमें धरातल के ऊपर का अन्तरतम से प्राप्त होते हैं जैसे– मिट्टी, लोहा, बालू, पत्थर, बाक्साइड, कोयला आदि।

5.3.2 पूर्ति के आधार पर–पुनः पूर्ति योग्य एवं आपूर्ति संसाधन

(A) **पुनः पूर्ति योग्य**– यह ऐसे संसाधन हैं जिनके उपयेाग या समाप्ति के बाद पुनः पूर्ति की जा सकती है जैसे– वन, वायु, सौर ऊर्जा, नदी–जल, इस प्रकार के संसाधानों का उपयेाग हम बार–बार कर सकते हैं। और वह पुनः प्रकृति द्वारा पूर्ति कर दी जाती है।

(B) **आपूर्ति संसाधन**– यह वह संसाधन होते हैं जिनका एक बार उपयोग होता है। नष्ट होने के बाद उनका पुनः उपयेाग सम्भव नहीं होता है जैसे– कायेला, खनिज तेल, गैस, ताँबा, लोहा, तथा अधिकांश लौह एवं अधात्विक खनिज। किसी भी देश की अर्थव्यवस्था का आधार होते है। इसीलिये बहुत से विकसित देश अपने आपूर्ति संसाधनों का उपयेाग न करके उसका आयात करते है।

5.3.3 विकास क्रम के अनुसार–सम्भाव्य एवं विकसित संसाधन

(A) **सम्भाव्य संसाधन**– किसी देश की वह आर्थिक सम्पदा जिसका उपयेाग किसी राजनैतिक, आर्थिक या अनपरेयोगिता के कारण न किया जाता हो किन्तु भविष्य में उसका उपयोग किया जा सकता हो उसे ही सम्भाव संसाधान कहते है जैसे– भारत की नदियों के जल में विशाल ऊर्जा छमता है किन्तु उसे अभी उपयेाग में नहीं लाया जाता है किन्तु भविष्य में उसकी उपयोगिता मौजूद है।

(B) **विकसित संसाधन**– ये वे संसाधन होते है जिनका कोई देश पूर्ण क्षमता के साथ उपयोग करता है। जैसे– जापान, अपने देश की नदी जल का लगभग समस्त उपयोग कर लेता है। यही संसाधन विकास लगभग समस्त यूरोप एवं अमेरिका (USA) में भी पाया जाता है।

5.3.4 प्राप्ति एवं स्वभाव के अनुसार

(A) **कच्चे पदार्थ**– वे पदार्थ जिनका उपयेाग कल–कारखानों आदि में कच्चे पदार्थो के रूप में किया जाता है उन्हे कच्चे संसाधन या पदार्थ कहते हैं। जैसे– लकड़ी–फर्नीचर, लौह–आयस्क, स्टील, बाक्साइड–एल्यूमिनियम, रबर, गोंद, खाल, बाल, चर्बी, खाद्य तेल आदि।

(B) **भाक्ति के साधन**– ऐसे साधन जिनके द्वारा शक्ति प्राप्त होती है। उनका उपयोग परिवहन, कारखानो आदि में किया जाता है जैसे– खनिल तेज, कोयला, गैस, लकड़ी, यूरेनियम, शक्ति के साधन। वास्तव में किसी देश की आत्मा (आर्थिक क्षेत्र की) होते हैं।

5.3.5 कृषि एवं पशु संसाधन

(A) **कृशि संसाधन**– आज भी भारत जैसे विशाल जनसंख्या वाले देश की 60 प्रतिशत से अधिक जनसंख्या कृषि पर ही निर्भर है तथा देश के बहुत से उद्योग को कच्चा माल कृषि से ही प्राप्त होता है जैसे– कपास, गन्ना, तिलहन, पटसन, रबर, चाय, कॉफी, मसाले, अनाज इत्यादि।

(B) **प□ुगत संसाधन**– भारत में विश्व के सबसे अधिक चौपाये (चार पैरों वाले जानवर) पाये जाते है तथा दुग्ध उत्पादन एवं चमड़ा उत्पादन में भी अग्रणी है। यह दोनों ही पदार्थ पशुओं से प्राप्त होते है इससे ही पशुओं से प्राप्त होने वाले संसाधनों के बारे में समझा जा सकता है।

5.3.6 खनिज पदार्थ एवं औद्योगिक संसाधन

(A) **खनिज पदार्थ**– वे पदार्थ जो कि जमीन को खोदकर प्राप्त किया जाता है। यह पहाड़ी धरातल के ऊपरी एवं नीचे दोनों ही स्तर में मिलते हैं। जैसे– लोहा, सोना, चाँदी, ऐल्यूमिनियम, टीन, ताँबा, कोयला आदि।

(B) **औद्योगिक संसाधन**– वास्तव में लगभग समस्त खनिज संसाधन मूल रूप से औद्योगिक संसाधन ही होते हैं, क्योंकि इनका उपयोग औद्योगिकी के माध्यम से ही किया जाता है। यह उपयोग– मोटर, कार, जहाज, रेल पटरी, युद्ध सामग्री, भवन निर्माण, विद्युत उपकरण आदि सभी क्षेत्रों में होता है।

5.4 जिम्मरमैन (भूगोलवेत्ता) के अनुसार वर्गीकरण

अग्रणी अर्थशास्त्री एवं भूगोल वेत्ता जिम्मरमैन ने भी संसाधनों को निम्नलिखित श्रेणियों में वर्गीकृत किया है–

5.4.1 नव्यकरण की दृष्टि से–परिवर्द्धनीय, विनाशी एवं सतत संसाधन

(1) **परिवर्द्धनीय संसाधन**– वह संसाधन जिनको संरक्षित कर लम्बे समय तक बनाये रखा जा सकता है– जैसे– भूमि, जल, वन, जीव–जन्तु।

(2) **विनाशी संसाधन**– वह संसाधन जो एक बार प्रयोग के बाद नष्ट हो जाते है– जैसे– कोयला, पेट्रालियम, गैस, किन्तु विज्ञान प्रौद्योगिकी के प्रयोग से इन संसाधनों को भी लम्बे समय तक संरक्षित रखा जा सकता है। अर्थात् इससे प्राप्त ऊर्जा की मात्रा को बढ़ाया जा सकता है। इसके अतिरिक्त अधिकांश धात्विक खनिजों को पुनः रिसाइकिल कर के उपयोग में लाया जाता है।

(3) **सतत संसाधन**– वह संसाधन जो असीम एवं अनन्त है जैसे– सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, भूतापीय ऊर्जा, आदि इनका उपयोग हम जितना चाहे कर सकते हैं लेकिन यह कभी नष्ट नहीं होते है।

5.4.2 प्राप्ति की दृष्टि से–सर्वसुलभ, सुलभ, दुर्लभतम्

इस आधार पर जिम्मरमैन ने संसाधनों को चार श्रेणियों में रखा है–

1. **सर्वसुलभ**– वह संसाधन जो सभी जगह सुलभ है– वायु, मिट्टी, सूर्यताप, जल।
2. **सुलभ**– वह संसाधन जो सभी जगहों से समान रूप से नही सुलभ होती– जल, वन, या घास, कृषि योग्य भूमि आदि।
3. **दुर्लभ**– बहुमूल्य खनिज, पेट्रोलियम, भूगार्भिक जल, प्राकृतिक गैस, आदि।
4. **दुर्लभतम्**– जैसे क्रोमाइट, यूरेनियम, गंधक, सोना आदि।

5.4.3 अप्रयोजनीय, अप्रयुक्त, समभाव, सुखुरत

जिम्मर मैन ने तीसरा वर्गीकरण भी दिया है जो निम्न है–

1. अप्रयोजनीय संसाधन की श्रेणी में वह संसाधन है जिन्हें अभी तक उपयोग में नही लाया जा सका। और न लाया जायेगा।
2. अप्रयुक्त संसाधन वह संसाधन है जो भविष्य में प्रयोग में लाये जा सकते हैं।
3. समभाव संसाधन में वह संसाधन होते है जो भविष्य में प्रयोग किये जायेगे।
4. सुखुरत संसाधनों में वह संसाधन शामिल होते है जो कि अभी तक उपयोग में नही आ सके हैं।

जिम्मरमैन के अतिरिक्त एकरमैन ने भी अपने संसाधनो का वर्गीकरण प्रस्तुत किया है जो कि समीकरणों एवं जनसंख्या प्रारूप का मिला जुला स्वरूप प्रस्तुत करता है।

5.5 संसाधन संरक्षण के सिद्धान्त

वर्तमान युग में समस्त मानव समाज में उपयोगितावाद की संस्कृति विकसित हो गयी है। हम प्रत्येक वस्तु एवं पारिस्थिति में अपनी उपयोगिता खोजते है। यह खोज जहाँ हमें विकसित तो बना देती है किन्तु हमारे आस–पास का वातावरण एवं पास्थितिकी को हम बेहद नुकसान पहुँचाते है। संसाधनों को प्रकृति ने मानव को एक उपहार स्वरूप प्रदान किया है जिसे हमें बेहद उदारता के साथ उपयेाग में लाना है ताकि आने वाली पीढ़ी के लिये हम एक अच्छा एवं बेहतर कल दे सके। इसके लिये संसाधनों का उपयोग विवेकपूर्ण तरीके से करना है। इसी बात को स्पष्ट करते हुए– वाण्डट्रप कहते है कि ''संसाधनो का उपयेाग कब, किस प्रकार होगा, इसका विश्लेषण करते हुये उपयोग को समय के अनुसार निर्धारित किया जाना चाहिये।'' अर्थात मानव को संसाधनों का उपयोग वर्तमान एवं भविष्य को ध्यान में रखकर किया

जाना चाहिये। विश्व की तीव्र गति से बढ़ती हुई जनसंख्या की पूर्ति के लिये भी हमें संसाधनों को संरक्षित करके रखना आवश्यक है। दूसरे शब्दों में– संसाधनों का विवेकपूर्ण एवं संरक्षण के साथ उपयोग में लाये जाने चाहिये, इसके लिये निम्न तथ्य प्रस्तुत किये जा सकते हैं:–

1. किसी भी राष्ट्र को अपने संसाधनों का पूर्ण ज्ञान एवं मूल्यांकन होना चाहिये जिससे कि उनको संरक्षित किया जा सके।
2. दुर्लभ अनव्यकरणीय संसाधनों पर ध्यान देकर उनके लम्बे समय तक उपयोग हेतु संरक्षित किया जाना चाहिये।
3. किसी बहुउपयोगी संसाधनों के अन्य विकल्पों की तलाश की जानी चाहिये।
4. संसाधनों के अधिकतम उपयोग पर बल दिया जाना चाहिये अर्थात कम संसाधनों का अधिक उपयोग होना चाहिये।
5. संसाधन किसी राष्ट्र का आर्थिक बल होते हैं। अतः उनका उपयोग राष्ट्र को आत्मनिर्भर बनाने में किया जाना चाहिये।

5.6 सारांश

इस अध्याय में हमने संसाधनों की विभिन्न परिभाषाओं के साथ उनके विभिन्न प्रकारों का अध्ययन किया। इसके साथ ही साथ संसाधनों के उपयोग, विनाश तथा पुनः उपयोग के विविध पहलुओं पर चर्चा की। और अंततः में यह निष्कर्ष निकाला कि संसाधान मानव के लिये प्रकृति का वह उपहार है जिसका उपयोग सोच–समझकर किया जाना चाहिये। संसाधनों को वर्गीकृत करके उनके उपयोग पर भी विविध विधियों को लागू करके संरक्षित करना चाहिये ताकि संसाधनों को हम उसी रूप में आने वाली पीढ़ी को सौंप सकें, जिस रूप में हमें हमारे पूर्वजों से प्राप्त हुये है। इसके लिये हमें संसाधनों के उपयोग हेतु उच्च तकनीकि का प्रयोग करना चाहिये ताकि संसाधनों का अधिकतम प्रयोग किया जा सके।

5.7 परिभाषित शब्दावली

सतत संसाधन– वह संसाधन जो है, थे, और रहेगे।

संसाधन– वह वस्तु, कार्य जो मानव के कार्यो को आसान बनाये।

5.8 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं उत्तर

1. दुग्ध उद्योग किस प्रकार के संसाधनों पर निर्भर है–

   (A) जैविक (B) अजैविक (C) पादप (C) रासायनिक

2. ''संसाधन से अर्थ किसी उद्देश्य की प्राप्ति करना है अर्थात व्यक्तिगत आवश्यकताओं तथा सामाजिक उद्देश्यों की पूर्ति करना है।'' इस वाक्य को किसने कहा–

   (A) जिम्मरमैन ने (B) वाल्ट ने (C) रॉक्स ने (D) हटिंगटन ने

3. जिम्मरमैन ने संसाधनों को कितने भागों में वर्गीकृत किया है–

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

4. निम्न में कौन सम्भवता संसाधन है–

(A) नदी जल (B) कोयला (C) पेट्रोलियम (D) वन

5. भारत में कितने प्रतिशत भूमि कृषि योग्य है–

(A) 46% (B) 45% (C) 35% (D) 25%

6. सर्वसुलभ संसाधन कौन है–

(A) वायु (B) मिट्टी (C) जल (D) सभी

उत्तरमाला–

(1) A (2) A (3) B

(4) A (5) A (6) D

5.9 अभ्यासार्थ प्रश्न

प्रश्न नं0–1: संसाधनों का परिभाषित करें।

प्रश्न नं0–2: संसाधनों का संरक्षण क्यों आवश्यक है? कारण सहित स्पष्ट करें।

प्रश्न नं0–3: संसाधनों के विविध रूप पर प्रकाश डालिये। तथा किसी एक की व्याख्या करें।

प्रश्न नं0–4: संसाधन तथा मानव सभ्यता के आपसी सम्बन्धों को स्पष्ट करें।

प्रश्न नं0–5: संसाधनों के जैविक एवं अजैविक रूपों की व्याख्या करें।

प्रश्न नं0–6: जिम्मरमैन का संसाधन वर्गीकरण प्रस्तुत करें।

5.10 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

1. डॉ0 एस0डी0 मौर्या– मानव भूगोल– शारदा पुस्तक भवन, यूनिवर्सिटी रोड, प्रयागराज
2. चतुर्भुज मामोरिया– आर्थिक भूगोल– साहित्य भवन पब्लिकेशन, आगरा–उ0प्र0
3. डॉ0 एम0एस0 सिसौदिया– संसाधन एवं पर्यावरण एस0बी0पी0डी0 पब्लिशिंग हाउस, आगरा

इकाई–6 जैव संसाधन

इकाई की रूपरेखा

6.0 प्रस्तावना

6.1 उद्देश्य

6.2 जैव संसाधन परिभाषा

- 6.2.1 वनस्पति जात संसाधन
- 6.2.2 प्राणि जात संसाधन

6.3 मानव–एक जैव संसाधन के रूप में

6.4 पशुधन पशुपालन–एक जैविक संसाधन

6.5 पशुपालन एवं सम्बंधित आर्थिक क्रियाएँ

- 6.5.1 डेयरी उद्योग
- 6.5.2 ऊन उद्योग
- 6.5.3 मॉस उद्योग

6.6 पादप जगत–एक जैव संसाधन के रूप में

- 6.6.1 वनों का जैव संसाधन के रूप में उपयोगिता
- 6.6.2 वन संसाधन संरक्षण

6.7 सारांश

6.8 परिभाषिक शब्द/शब्द सूची

6.9 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं आदर्श उत्तर

6.10 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

6.11 अभ्यासार्थ प्रश्न (सत्रान्त परीक्षा की तैयारी हेतु)

6.0 प्रस्तावना

मनुष्य इस संसार के प्रत्येक भाग का उपयोग करता है या करने की कोशिश करता है। इस उपयेाग के प्रयास में वह प्रकृति के बहुत सी रीतियों में बदलाव भी करता है। यही बदलाव संसाधन को जन्म देती है। इस परिवर्तन की प्रक्रिया में मानव अपने एवं पर्यावरणीय जैविक जगत में भी परितर्वन करता है। अर्थात मानव स्वयं भी संसाधन बन जाता है। जिन्हें हम जैव संसाधन की श्रेणी में रखते है। इस अध्याय में हम संसाधनों के जैविक पक्ष का अध्ययन करेगे तथा समझेगे कि जैव संसाधन किस प्रकार से जन्म लेते हैं तथा उनका उपयोग व अनुपयोग क्या है तथा उन्हे किस प्रकार से संरक्षित किया जा सकता है।

6.1 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के बाद आप इस योग्य हो जायेगें कि–

- जैव संसाधन क्या है।
- जैव संसाधनों का वैश्विक वितरण।
- मानव स्वयं जैव संसाधन के रूप में।
- विश्व जनसंख्या प्रतिरूप कैसा है।
- विश्व का जनसंख्या घनत्व कैसा है और उसे प्रभावित करने वाले कौन–कौन से कारक है।
- विश्व के जैव संसाधनों पर आधारित उद्योग।

6.2 जैव संसाधन

हमारे पर्यावरण में उपस्थित वैसी सभी वस्तुएं जिसमें जीवन है, जैव संसाधन कहलाती है। जैव संसाधन हमें जीवमण्डल में मिलती है। उदाहरण– मनुष्य सहित सभी प्राणी। इसके अन्तर्गत मत्स्य जीव, पशुधन, पक्षी आदि आते हैं। मोटे तौर पर इसे दो भागों में बाँटा जा सकता हैः– (1) वनस्पति जात संसाधन (2) जन्तु या प्राणी जात संसाधन

6.2.1 वनस्पति जात संसाधन

मानव अपनी आदिम अवस्था से ही वनों पर आश्रित रहा है। आखेट एवं संग्रहण उसका मुख्य व्यावसाय रहा है। इस प्रकार से वन एक महत्वपूर्ण संसाधन है। साथ ही साथ वन नव्यकरणीय संसाधन भी है। जलवायु एवं स्थिति के आधार पर वनो को निम्नलिखित भागो से बाटा जा सकता है। जिसमें संक्षिप्त रूप निम्नलिखित हैः–

(1) उष्ण कटिबंधीय कठोर लकडी के वन।

(2) शीतोष्ण कटिबंधीय कठोर लकड़ी के पर्णपाती वन।

(3) शीतोष्ण कटिबंधीय मुलायम लकड़ी के वन (कणिधारी) उपरोक्त सभी का विस्तृत लेखन अन्य अध्यायों में किया जा चुका है।

वनोत्पाद संसाधन के रूप में

1. जापेटि वृक्ष से चिकिल नामक रस एकत्र किया जाता हैं।
2. दक्षिण अमेरिका एवं पश्चिमी अफ्रीका में खड़ एवं बलाता का संग्रहण होता है।
3. बलाता का उपयेाग सागरीय केबिल, मशीनी के पट्टो तथा गोल्फ की गेदों को बनाने में होता है।
4. टोकुला, कपोक के वृक्षों से प्राप्त रेशो से तकियों एवं गलीजी की रूई बनती है।
5. सिनकोना से मलेरिया की दवा कुनैन बनती है।

6. वृक्षो से छाल, लकड़ी, राल, गोदे, लाख, फल, मूल, फूल, जडे आदि सभी संसाधन के रूप में प्रयोग हेाती है।

7. सम्पूर्ण वृक्ष ही संसाधन होता है साथ ही साथ मानव को प्राण वायु वृक्षो से ही प्राप्त होती है।

6.2.2 जन्तु या प्राणिजात संसाधन

प्राणिजात संसाधन वह होते हैं जो मानव को जीव–जन्तुओं एवं पशुओं से प्राप्त होते हैं। यह संसाधन स्वयं मानव भी है। जैसे– पशुओ एवं जीवों से प्राप्त कर ऊन, मास, हड्डी, सीगे, खाल, दूध, समूह इत्यादि।

6.3 मानव एवं जैव संसाधन के रूप में

मनुष्य संसाधनों के उपयोग के उपरान्त स्वयं में एक संसाधन है। मानव ने ही इस प्रकृति के प्रत्येक तत्व में अपनी उपयोगिता निहित की और उसे संसाधन के रूप में परिणित किया। यह विशाल गृह (पृथ्वी) मानव आवास है। इसको मानव ने अपने उपयोग हेतु परिवर्तित किया तथा निरन्तर अपनी संख्या में वृद्धि की। यही वृद्धि मानव समाज के लिये स्वयं घातक सिद्ध हो रही है। अतः सम्पूर्ण विश्व का जनसंख्या वितरण तथा अन्य जननांकीय तत्वों पर प्रकाश डालना आवश्यक है।

खनिज संसाधनों की तरह जनसंख्या का वितरण भी सम्पूर्ण विश्व में एक समान नहीं है। यहाँ की जलवायु एवं अन्य संसाधनों पर निर्भर करता है। इस दृष्टि से सम्पूर्ण विश्व को हम चार प्रकार से बांट सकते हैं–

(I) **अधिक सघन क्षेत्र**– जनसंख्या (मानव) संसाधनों के इस प्रकार के क्षेत्रों का विस्तार विश्व के उन भागों में है जहाँ मुख्य रूप से मानसूनी जलवायु पाई जाती है निम्नलिखित हैं–

(i) **दक्षिण एशिया**– भारत, पाकिस्तान, बांग्लादेश, श्रीलंका आदि देश।

(ii) **दक्षिण पूर्व एशिया**– मलेशिया, इण्डोनेशिया, वियतनाम, कम्बोडिया, थाईलैण्ड आदि देश। इन्हें संयुक्त रूप से हिन्द–चीन कहा जाता है।

(iii) **पूर्वी एशिया**– चीन, जापान, कोरियाई देश।

(iv) **उत्तरी–पश्चिमी एवं मध्यवर्ती यूरोप**– इस भाग में जनसंख्या का जमावड़ा 40^0 से 60^0 के मध्य जनसंख्या का वितरण सबसे अधिक है। इसमें जर्मनी, ब्रिटेन, फ्रांस, इटली, स्पेन, पोलैण्ड, रूमानिया आदि देश आते है।

(v) **उत्तरी–पूर्वी अमेरिका महाद्वीप**– जनसंख्या का तीसरा सबसे बड़ा जमावडा उ0 अमेरिका के पूर्वी भागों में है। यह सबसे नवीन एवं विकसित समूह है। इसका विकास मुख्य रूप से प्रवास के कारण हुआ है।

(II) **मध्यम जनसंख्या वाले क्षेत्र**– जनसंख्या का यह वितरण मुख्य रूप से उन क्षेत्रों में स्थित है जहाँ की भौगोलिक परिस्थितियाँ मानव निवास के लिये अधिक प्रतिकूल नहीं है। यह क्षेत्र मुख्य रूप से पश्चिमी एशिया, दक्षिण अमेरिका एवं मध्य एशिया में मौजूद है। जैसे– अरब देश, उत्तरी अफ्रीका भूमध्य सागरीय क्षेत्र, ब्राजील, अर्जेटीना, आदि।

(III) **अल्प जनसंख्या वाले दे□ा**– अल्प जनसंख्या वाले वह क्षेत्र है जहाँ जनसंख्या का वितरण बेहद कम है। यह क्षेत्र मुख्य रूप से पर्वतीय, पठारी एवं दुर्गम क्षेत्र हैं। जैसे– पश्चिमी चीन, मंगोलिया तथा साइबेरियाई भाग।

(IV) **निर्जन प्राय क्षेत्र**– विश्व के वह क्षेत्र जहाँ जनसंख्या का बसाव नहीं है। जैसे आर्कटिक, अंटार्कटिका महाद्वीप, सहारा रेगिस्तान, गोबी का मरूस्थल तथा पश्चिमी आस्ट्रेलिया की निर्जन भूमि।

विश्व की जनसंख्या (2001)		
महाद्वीप	**जनसंख्या**	**प्रतिशत**
एशिया	3875 मिलियन	60.6
अफ्रीका	885 मिलियन	13.8
यूरोप	728 मिलियन	11.4
उत्तरी अमेरिका	472 मिलियन	7.4
दक्षिणी अमेरिका	365 मिलियन	5.7
ओशेनिया	33 मिलियन	0.5

Source: Registrar General, India- 1999

6.4 पशुधन पशुपालन–एक जैविक संसाधन

मानव के आदिम कार्यो में पशुपालन सम्भवतः कृषि कार्यों से भी पुराना है। पशुओं का प्रयोग संसाधन के रूप में भोजन एवं कृषि तथा शक्ति के साधन के रूप में भी किया जाता है। पशुओं से दुग्ध, मांस, खाल, फर, ऊन, चर्बी, हड्डियाँ, सींग तथा जैविक खाद जैसे पदार्थ प्राप्त होते है। आज भी विश्व के बहुत से क्षेत्रों में पशुपालन ही आर्थिक क्रियाओं का मुख्य श्रोत है। पशुपालन की दृष्टि से विश्व को निम्न भागों में बांट सकते हैं।

(1) दक्षिण–पश्चिम एशिया

(2) मध्य एशिया

(3) उत्तरी अफ्रीका

(4) टुण्ड्रा + टेगा प्रदेश

1) **दक्षिण–पश्चिम एशिया**–पशुपालन का यह क्षेत्र अफगानिस्तान से लेकर लाल सागर तक फैला हुआ है और सम्भवतः यहीं से विश्व के अन्य भागों में पशुओं को पालतू बनाने का गुण सीखा गया। आज भी अरब के बद्दू जनजाति मुख्य रूप से पशुपालक ही है। अरब की सम्पूर्ण संस्कृति ही पशुपालन के इर्दगिर्द विकसित हुई

है। यहाँ गर्मी के मौसम में तापमान 34^0C से 48^0C तक पहुँच जाता है तथा शीत ऋतु में पारा शून्य के नीचे भी चला जाता है। विश्व के इस भाग में पशुओं के रूप में मुख्य रूप से भेड़–बकरी तथा ऊटों को पाला जाता है।

2) **मध्य एशिया**– विश्व के इस भाग में मध्य एशिया के मंगोलिया, किर्गीस्तान, तुर्कीस्तान, उज्बेकिस्तान आदि स्टेपी प्रदेश आते है जहाँ वर्षा कम मात्रा में होती है किन्तु शीत ऋतु में हाने वाली बर्फबारी, तथा ग्रीष्म ऋतु की फुहार दार वर्षा में गुच्छेदार घास उगती है जो कि पशुओ के लिये बेहद स्वास्थ्यवर्धक होती है। यहाँ पर भेड़–बकरी, ऊँट, याक, गाय, बैल, एशिया के इस भाग में कालमुक, खिरगिज, कबाक, जैसी जनजातियाँ पशुपालन का कार्य करती हैं। इनकी पूरी संस्कृति का विकास पशुपालन से ही हुआ है।

3) **उत्तरी अफ्रीका**– सहारा मरूस्थल का सीमान्त क्षेत्र विश्व का एक मुख्य पशुपालन क्षेत्र है। जहाँ पर भूमध्य सागर के तटवर्ती भागों से लेकर सहारा मरूस्थल तक पशुपालन होता है। यहाँ मुख्य रूप से ऊँट पाले जाते हैं। कुछ जनजातियाँ गाय तथा भेड का भी पालन करते है। इस भाग के मुख्य पशुपालकों में बद्दू, एवं मसाई जैसी जनजातियाँ है जो पशुओं से प्राप्त दूध, मांस से अपना तथा अपने परिवार का पालन–पोषण करते है।

4) **टुण्ड्रा प्रदेश+टैगा प्रदेश**– पशुपालन को आर्थिक रूप से उद्योगों का स्वरूप प्रदान करने में टैगा प्रदेश के पशुपालकों का बहुत बड़ा येागदान रहा है। यहाँ पर शीतकाल तो बेहद कठोर होती है किन्तु ग्रीष्मकाल में बर्फ पिघलने के साथ ही छोटी हरी घास ऊगती है जो दुधारू पशुओं के लिये विशाल चरागाह के रूप में उपलब्ध होती है। उत्तरी गोलार्द्ध में डेनमार्क, नार्वे, कनाड़ा, आईसलैण्ड, फिनलैण्ड जैसे देशों में पशुपालन के आधार पर ही विभिन्न उद्योग विकसित हैं। विश्व के इस भाग में पशुपालन व्यापारिक रूप से किया जाता है। यहाँ पर चुकची, एन्किमी, लैप, फिन सोमोयड, तुगंस जैसी जनजातियाँ पशुपालकी के रूप में जानी जाती हैं।

6.5 पशुपालन एवं सम्बंधित आर्थिक क्रियाएँ

6.5.1 डेयरी उद्योग

पशुपालन मुख्य रूप से दूध उत्पादन के लिये किया जाता है। पशु चाहे छोटे या बड़े आकार के सभी समय–समय पर दूध देते हैं। जिनका व्यक्तिगत एवं व्यावसायिक महत्व है। विश्व के बहुत से देश आर्थिक रूप से सिर्फ पशुओं द्वारा प्राप्त कच्चे माल पर ही निर्भर है। जैसे– डेनमार्क, जो कि अपने डेयरी उत्पादन के लिये प्रसिद्ध हैं।

विश्व का डेयरी उत्पाद

क्रम0	देश	उत्पादन मिलि0 किग्रा0 में	क्रम0	देश	उत्पादन मिली0 किग्रा0 में
1	भारत	110040	11	यूक्रेन	11610
2	यू0एस0ए0	8859	12	नीदरलैण्ड	11469

3	चीन	40553	13	मैक्सिको	10931
4	पाकिस्तान	34362	14	अर्जेन्टीना	10500
5	रूस	32562	15	कनाडा	9388
6	जर्मनी	28691	16	जापान	8213
7	ब्राजील	27716	17	स्पेन	7909
8	फ्रांस	24218	18	रोमानिया	7525
9	न्यूजीलैण्ड	15217	19	आयरलैण्ड	5807
10	पोलैण्ड	12467	20	डेनमार्क	4814

Source: Registrar General, India- 1999

6.5.2 ऊन उद्योग

ऊन पशुओं से प्राप्त होने वाल एक प्राकृतिक रेशा है जिससे गर्म कपड़े, दरी, गलीचे आदि बनाये जाते है। ऊन मुख्य रूप से भेड़, बकरी, लामा, विकूना, याक/यामा आदि से प्राप्त होता है। किन्तु ऊन का मुख्य श्रोत भेड़ ही है। मेरिनो जाति की भेड़ों की ऊन सर्वोत्तम किस्म की होती है। इसके अतिरिक्त क्रास ब्रीड ऊन भी होती है जो कि क्रान ब्रीड नामक भेड़ से प्राप्त होती है। यह मध्यम किस्म की ऊन होती है। तीसरे प्रकार की ऊन या निम्न कोटि की ऊन का मुख्य प्रयोग गलीचों को बनाने में किया जाता है जिसका उत्पादन, इरान, भारत, रूस, इथोपिया आदि में किया जाता है।

विश्व में ऊन का उत्पादन मुख्य रूप से दक्षिणी गोलार्द्ध में होता है जोकि विश्व के सम्पूर्ण उत्पादन 15 लाख टन का 75 प्रतिशत है। मुख्य देश है अर्जेटीना, ब्राजील, आस्ट्रेलिया, द0 अफ्रीका, उरूग्वे।

मुख्य ऊन उत्पादन देश	
देश	**विश्व उत्पादन में हिस्सेदारी**
आस्ट्रेलिया	25
चीन	10
यू0एस0ए0	17

न्यूजीलैण्ड	11
अर्जेंटीना	3
टर्की	3
इरान	2
यू0के0	2
भारत	2
दक्षिण अफ्रीका	2

Source: Registrar General, India- 1999

6.5.3 मांस उद्योग

पशुओं से प्राप्त मांस का प्रयोग भोजन के रूप में किया जाता है। जबकि बहुत से देशों में भोजन के अन्य विकल्प होने के बावजूद स्वाद के लिये मांस खाया जाता है। मांस का उत्पादन मुख्य रूप से भेड, बकरी, ऊँट, गाय, बैल तथा भैस से किया जाता है। मांस उद्योग का मुख्य विकास शीत/शीतोष्ण कटिबन्धीय देशों में हुआ है। संयुक्त राज्य अमेरिका, रूस, ब्रिटेन, न्यूजीलैण्ड, अर्जेंटीना जैसे देश मांस उत्पादन में अग्रणी है।

मास निर्यातक देश में– अर्जेंटीना, न्यूजीलैण्ड, अमेरिका, डेनमार्क, कनाड़ा, ब्राजील, भारत है। जबकि आयातक देशों में यू0के0, जापान, जर्मनी, फ्रांस, इटली, नीदरलैण्ड तथा अन्य यूरोपीय देश है।

6.6 पादप जगत–जैव संसाधन के रूप में

जैविक संसाधन के रूप में वनस्पति जगत का योगदान सबसे अधिक है। किन्तु यह आवश्यक नहीं है कि सभी प्रकार के वनों का प्रयोग संसाधनों के रूप में किया जा सके। टैगा प्रदेश की वनस्पतियेां का सबसे अधिक प्रयोग उद्योग जगत में होता है जबकि अफ्रीका महाद्वीप के अधिकांश वन औद्योगिक दृष्टि से अनुपयोगी है।

6.6.1 वनो का जैव संसाधन के रूप में उपयोगिता

वन एवं वनों से प्राप्त उत्पादों का प्रयोग संसाधनों के रूप में विविध दृष्टि से किये जाते है जो निम्नलिखित हैः–

1. सर्वाधिक उपयोगी मुलायम लकड़ी शीतोष्ण कटिबन्ध के वनों से होती है। इन लकड़ियों में सबसे मुख्य लकड़ी चीड की होती है जिसका प्रयोग फर्नीचर, वाहन आदि उद्योग में किया जाता है। इसके अतिरिक्त फर, लार्च, सीडर, स्प्रूस, हैमलॉक आदि वृक्ष भी उपयोगी है। इन लकड़ियों का प्रयोग कागज लुग्दी, दियासलाई, चाय के डिब्बे बनाने में प्रयोग किया जाता है।

2. शीतोष्ण कटिबन्धीय कठोर लकड़ियाँ जैसे बीच, बर्च, मैपिल, पोपलर, बबूल, एल्म, एश, यूकेलिप्टस का प्रयोग मुख्य रूप से फर्नीचर बनाने में किया जाता है। इस प्रकार के वृक्ष चीन, कोरिया, जापान, आस्ट्रेलिया, अमेरिका, चिली न्यूजीलैण्ड में पाये जाते हैं।

3. ऊष्ण कटिबन्धीय कठोर लकड़ी वाले वनों का विस्तार विषुवत रेखीय प्रदेशों के आस–पास है। इन वनों को द0 अमेरिका में सेल्वास कहा जाता है। इसके अतिरिक्त इनका विस्तार अफ्रीका में कांगों बेसिन, एशिया के हिन्द–चीन (दक्षिण पूर्वी एशिया) में विस्तारित हैं। इन वनों में मख्य रूप से कठोर लकड़ी वाले वृक्ष जैसे– महोगनी, चंदन, एबोरी, लौहकाष्ट, सागौन, रोजवुड आदि है।

उष्ण कटिबन्धीय वनो का एक महत्वपूर्ण तथ्य यह है कि विश्व के समस्त वनों का लगभग आधा (50%) भाग सदाबहारी उष्ण कटिबन्धीय वनों का है।

4. वनस्पतियों से लकड़ी के अलावा भी अनेक कच्चे पदार्थ प्राप्त किये जाते है जिनका उपयोग औद्योगिक रूप से किया जाता है जिनका संक्षिप्त विवरण निम्नलिखित है–

   (i) रबर–लकड़ी के अतिरिक्त वनों से प्राप्त होने वाला यह दूसरी प्रत्यक्ष सामग्री है जो आज के आधुनिक युग में बहुत से उद्योगों की जान है। गाडियों के टायर, पैकिंग सामग्री, दवाईयाँ आदि तो पूरी तरह से रबर के रूप में कच्चे माल का प्रयोग करते है। रबर वनों से दो तरीके से प्राप्त होती है। कुछ रबर जंगली वृक्षो से एकत्र की जाती है जबकि अधिकांश रबर का उत्पादन बागवानी की तरह प्राप्त होती है। वन संसाधन में रबर के अतिरिक्त अन्य सामग्री भी प्राप्त होती है जो निम्नलिखित है–

   (ii) शहद, (iii) औषधियाँ, (iv) सुपारी/नट, (v) नारियल, (vi) खजूर, (vii) रेशे, (viii) सिनकोना, (ix) चिकल आदि।

6.6.2 वन संसाधनों का संरक्षण

खेजड़ी आन्दोलन– राजस्थान का विश्नोई समाज खेजड़ली वृक्ष को ईश्वर के तुल्य समझता है और इसी वृक्ष को बचाने की मुहीम से जुड़ा है। खेजड़ी आन्दोलन जो कि 1730 में चलाया गया था। इसमें जोधपुर के महाराज ने खेजड़ली वृक्ष को काटने का आदेश दिया किन्तु विश्नोई समुदाय की महिलाओं ने वृक्षों से चिपककर स्वयं अपने ऊपर कुल्हाडी पर वार सहे जिससे उनकी मृत्यु हो गयी। इस घटना ने खेजड़ली वृक्ष को संरक्षित करने के लिये महाराजा का विनाश कर दिया।

चिपको आन्दोलन– इस आन्दोलन को प्रारम्भ करने का श्रेय उत्तराखण्ड की रेणी गाँव की महिला गौरा देवी को जाता है बाद में इसको सुन्दरदाल बहुगुणा ने आगे बढ़वाया। इस आन्दोलन में भी महिलायें वृक्षों को कटने से बचाने की खातिर उससे चिपक जाती थी। चिपको आन्दोलन से मिलते अन्य प्रयास थे– तिलाडी आन्दोलन, एम्पिको आन्दोलन (दक्षिण भारत का चिपको आन्दोलन) रूख भइला आन्दोलन।

6.7 सारांश

इस पृथ्वी के प्रत्येक हिस्से में संसाधन मौजूद हैं। कहीं पर वह सक्रिय है तो कही निष्क्रिय है तथा आज जो संसाधन उपयोग में नही है वह कल उपयोग में आ सकते है क्योंकि स्वयं मानव भी एक संसाधन ही है। तब वह अपनी बुद्धि के बल से दूसरे तत्वों

तथा जैव जगत की प्रत्येक वस्तु में संसाधनों को खोज लेता है। कल को जो नदी जल मात्र सिंचाई के काम ही आता था आज उसमें ऊर्जा की असीम सम्भावनायें है। जो सूर्य का प्रकाश सिर्फ मानव मात्र के लिये प्रकाश का श्रोत था आज उसे वह ऊर्जा (विद्युत) के रूप में बदल कर उपयोग में ला रहा है।

विश्व भर में फैला हुआ सागर भी संसाधन ही हैं जो मत्स्य उत्पादन, परिवहन, पर्यटन, खनन सभी प्रकार की सम्भावनाओं से युक्त है। तथा मानव इन सम्भावनाओं को अपनी तीव्र बुद्धि के बल से वास्तविकता में बदल पा रहा है। किन्तु हमें यह भी याद रखना है कि प्रकृति के द्वारा हमें जो कुछ भी प्रदान किया गया है उसको हमें बेहद सावधानी के साथ उपयोग करना होगा तथा वन संसाधन को संरक्षित करने का प्रयास तो सम्पूर्ण विश्व को एक जुट होकर करना चाहिये।

6.8 परिभाषित शब्दावली

(1) **काल मुख, कज्जाक, खिरगिज**– मध्य एशिया के जनजातीय समूह।

(2) **क्राल**– एक प्रकार की घास फूस की झोपडी।

6.9 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं आदर्श उत्तर

1. उत्तरी अमेरिका का जनसंख्या घनत्व वाला उच्च क्षेत्र कौन सा है।

   (A) उ0पू0 तटीय क्षेत्र (B) अलास्का

   (C) फ्लोरिडा तट (D) झील प्रदेश

2. एशिया का जनसंख्या पुंज कहाँ है।–

   (A) दक्षिण एशिया (B) पूर्वी एशिया

   (C) दक्षिण पूर्वी एशिया (D) पश्चिमी एशिया

3. डेयरी (दुग्ध) उत्पादन में मुख्य देश कौन सा है–

   (A) भारत (B) डेनमार्क (C) चीन (D) यू0एस0ए0

4. मैरीनो क्या है–

   (A) गाय (B) बकरी (C) यामा (D) भेड

5. ऊन उत्पादन में कौन अग्रणी है–

   (A) आस्ट्रेलिया (B) चीन (C) यू0एस0ए0 (D) तर्की

6. खेजडी आन्दोलन किस राज्य का है–

   (A) राजस्थान (B) मध्य प्रदेश (C) उत्तर प्रदेश (D) उत्तराखण्ड

उत्तरमाला–

(1) A (2) C (3) A

(4) D (5) A (6) A

6.10 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

(1) प्रो0 माजिद हुसैन– मानव भूगोल

(2) संसाधन एवं पर्यावरण– डॉ0 चतुर्भुज ममोरिया एवं सिसौदिया– एस0बी0पी0डी0 पब्लिशिंग हाउस– आगरा।

(3) पी राय– आर्थिक भूगोल– न्यू सेन्ट्रल बुक एजेन्सी, कोलकत्ता

(4) डॉ0 अलका गौतम– संसाधन भूगोल– रस्तोगी पब्लिकेशन्स, मेरठ

6.11 अभ्यासार्थ प्रश्न

प्रश्न नं0–1: किसी देश की जनसंख्या उसका सबसे बड़ा संसाधन है। आलोचात्मक परीक्षण कीजिये।

प्रश्न नं0–2: विश्व के तीन विशाल जन संसाधन की स्थिति तथा विशेषताओं का वर्णन करें।

प्रश्न नं0–3: किसी देश की विशाल जनसंख्या संसाधन है या नहीं। भारत के सन्दर्भ में परीक्षण करें।

प्रश्न नं0–4: जनसंख्या घनत्व के विश्व वितरण पर प्रकाश डाले।

प्रश्न नं0–5: डेनमार्क का डेयरी उद्योग क्यों विकसित अवस्था में है। स्पष्ट करें।

प्रश्न नं0–6: मानव के लिय पशु श्रेष्ठ संसाधन हैं स्पष्ट करें।

प्रश्न नं0–7: पशुपालन के लिये आवश्यक दशाओं की व्याख्या करें तथा विश्व के मुख्य पशुपालन क्षेत्रों का परिचय दें।

प्रश्न नं0–8: वन संसाधन के संरक्षण के लिए किए गए दो आंदोलनों की विवचेना कीजिए।

इकाई–7 जल संसाधन/मृदा संसाधन/ऊजा संसाधन

इकाई की रूपरेखा

7.0 प्रस्तावना

7.1 उद्देश्य

7.2 जल संसाधन

7.2.1 महासागरीय जल संसाधन–प्रशान्त महासागर, अटलांटिक हिन्द एवं आर्कटिक महासागर

7.2.1 अन्तर्देशीय जल संसाधन–नदी झीले, भूमिगम जल

7.3 जल का आर्थिक प्रयोग

7.4 मिट्टी संसाधन

7.5 मृदा संस्तर/परत, मृदा के प्रकार

7.5.1 कटिबंधीय मृदा

7.5.2 गैर कटिबंधीय मृदा

7.6 निर्माण एवं रंग के आधार पर वर्गीकरण

(a) बलुई

(b) चीका

(c) दोमट

(d) टुण्ड्रा

(e) पॉडजोल

(f) लाल/पीली

(g) लैटेराइट

(h) चर्नोजम/काली

(i) जलोढ़ मिट्टी

7.6 मिट्टी का संसाधन के रू‍ में उपयोग

7.8 ऊर्जा संसाधन

7.8.1 कोयला

7.8.2 पेट्रोलियम

7.8.3 तेल रिफायनरी

7.8.4 नाभिकीय ऊर्जा

7.9 सारांश

7.10 परिभाषा

7.12 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं आदर्श उत्तर

7.13 अभ्यासार्थ प्रश्न (सत्रान्त परीक्षा की तैयारी हेतु)

7.14 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

7.0 प्रस्तावना

इस अध्याय में हम मानव की मूलभूत या आवश्यक संसाधनों का अध्ययन करेंगे, इन संसाधनों की उपयोगिता के साथ–ही–साथ इनके वैश्विक वितरण, संरक्षण पर भी परिचर्चा करेंगे। यह मूल संसाधन मानव के लिये जितने उपयोगी एवं आवश्यक है उतने ही मानव द्वारा दूषित एवं नष्ट भी किये जा रहे है। उदाहरण के तौर पर जल मनुष्य की सबसे आवश्यक संसाधन है किन्तु गाँवों से लेकर महानगरो तक वायु के बाद दूषित प्राकृतिक तत्व जल ही है। इसी प्रकार से अन्य दोनों संसाधन (मृदा तथा ऊर्जा) का भी विदोहन अनियन्त्रित तरीके से ही रहा है जिसका ज्ञान सामान्य विद्यार्थी एवं जनमानस को होना अतिआवश्यक है।

7.1 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के बाद आप इस योग्य हो जायेगें कि–

- जल संसाधन की उपलब्धता एवं श्रोत।
- महासागरी के जल का विशद विवरण।
- अन्तर्राष्ट्रीय जल संसाधन उपयोग क नियम।
- झीलो एवं झीलो के प्रकार।
- मिट्टी संसाधन।
- मिट्टी संसाधन का वैश्विक विवरण तथा उसकी उपयोगिता।
- ऊर्जा संसाधन उपयोग एवं उसके प्रकारो के बारे में।

7.2 जल संसाधन

समस्त सौर मण्डल में पृथ्वी ही एक मात्र ऐसा ग्रह है जिसमें जीवन पाया जाता है। यहाँ जीवन सम्भव है वायु एवं जल के कारण। इस विशाल ग्रह के लगभग 70.7% भाग पर जल मौजूद है (धरातल पर) इसीलिये यह अन्तरिक्ष से नीला दिखाई देता है जिसके कारण इसे नीला ग्रह कहते है।

पृथ्वी को भौगोलिक रूप से उत्तरी तथा दक्षिणी दो गोलार्द्धो में बाँटते है। जिसमें जल का वितरण भी असमान है। उत्तरी गोलार्द्ध में 60.7% भाग पर जल जबकि दक्षिणी गोलार्द्ध में 80.9% भाग पर जल पाया जाता है।

क्षेत्रफल की दृष्टि से सम्पूर्ण पृथ्वी के 361 मिलियन वर्ग किमी0 के क्षेत्रफल में जलीय भाग मौजूद है। यह जल ही मानव के लिये विशाल संसाधन है। वर्तमान में जल संसाधन की उपलब्धता एवं उपयोग के अनुरूप निम्न श्रेणियों में रखा जा सकता है।

(1) महासागरीय जल संसाधन

(2) अन्तर्देशीय जल संसाधन

(i) नदियाँ

(ii) झीले

(iii) खारे पानी की झीले

(iv) मीठे पानी की झीले

7.2.1 महासागरीय जल संसाधन–प्रशान्त महासागर, अटलांटिक, हिन्द एवं आर्कटिक महासागर

सम्पूर्ण पृथ्वी के जलाशयों के विस्तार का लगभग 93% विस्तार चार महासागरो– प्रशान्त महासागर, अटलांटिक महासागर, हिन्द एवं आर्कटिक महासागरो में समाहित है। सम्पूर्ण सागरीय जल में 97% भाग जल एवं 3% भाग हिमराशि के रूप में मौजूद है।

प्रशान्त महासागर – पृथ्वी के सभी 5 महासागरो में प्रशान्त महासागर सबसे बड़ा है एवं पुराना है। इसका सम्पूर्ण क्षेत्रफल 165384000 किमी^{2} है और यह धरातल के 35.25% भाग पर विस्तारित है। यह उत्तर से दक्षिण 14200 किमी तथा पश्चिम से पूर्व 16000 किमी0 में विस्तरित है। इस महासागर का आकार त्रिभुजाकार है सभी महासागरों में इसकी गहराई सबसे अधिक है। औसत गहराई 4280 मीटर है सर्वाधिक गहरा भाग मेरियाना गर्त है जिसकी गहराई समुद्र तल से 11033 मीटर है। इस महासागर में लगभग 20000 द्वीप है। सर्वाधिक द्वीप इसके पश्चिमी भाग में एक चाप के आकार में है जिन्हें संयुक्त रूप से माइक्रोनेशिया, मेलानेशिया एवं पोलिनेशिया कहा जाता है। इस महासागर के चारों ओर छोटे सागरो का विस्तार है जैसे बेयरिंग सागर, ओखोटास्क, जापान, पीला, चीन सागर, सुलु एवं जावा सागर। इस महासागर में कटकों का अभाव मिलता है। साथ ही साथ यह महासागर धीरे–धीरे सिकुड रहा है। इस महासागर में एल्यूशियनगर्त नही क्यूराइलगर्त, जापान गर्त, टोगा गर्त तथा आटाकाम जैसे गर्त है।

अटलांटिक महासागर – अंग्रेजी के S अक्षर की तरह फैला हुआ यह दूसरा सबसे बड़ा महासागर है। इसका कुल क्षुत्रफल 82217000 वर्ग किमी0 है। यह पृथ्वी के क्षेत्रफल का 1/6 भाग है। यह 2600 से लेकर 4800 किमी0 तक चौड़ा है। यह एक खुलता हुआ सागर है। अतः इसकी तलहटी बहुत अबड–खबड है। इस महासागर के तटीय सागर हैं कैरिबियन सागर, मैक्सिको की खाडी, भूमध्य सागर, कैरेबियन सागर, हडसन की खाड़ी, बाल्टिक सागर आदि। इस सागर के पश्चिमी एवं उत्तर पूर्वी तटों से विश्व की सबसे अधिक मछली पकडी जाती है। यहाँ पर उथले समुद्री चबूतरों को मछली उत्पादन का बैंक कहा जाता है जसे ग्रैड बैंक, जार्ज बैंक, रोंटपियरे बैंक, विल द्वीप बैंक, सागर बैंक। इसके मध्य में एक कटक है जिसके उत्तर में डाल्फीन कटक तथा दक्षिण में चैलेन्जर कटक कहते हैं। इस महासागर के पश्चिम में भी द्वीपों की एक श्रृंखला मौजूद है जिसे संयुक्त रूप से बेस्टण्डीज कहते है। प्यूर्टोरिको (9392 मी0) तथा साउथ सैण्डवीच (8262 मी0) है।

हिन्द महासागर – हिन्द महासागर को अर्द्ध महासागर भी कहा जाता है क्योंकि यह सिर्फ दक्षिणी गोलार्द्ध में ही स्थित है। इस महासागर का क्षेत्रफल 73418000 वर्ग किमी0 है। जो कुल सागरीय भाग का 20% है इस महासागर की औसत गहराई 3950 मीटर है। इस महासागर में एक मात्र ज्ञात गर्त है जिसे सुण्डा गर्त कहते है। इस महासागर के सीमान्त सागर है– लाल सागर, अरब सागर, बंगाल की खाड़ी, आदि। इस महासागर में काल्पवर्ग नामक कटक खोजा गया है। इसमें मेडागास्कर, श्रीलंका, सुमात्रा, जावा, अण्डमान, निकोबार, जंजीबार, मारीशस, मालद्वीप, सेन्टपाल आदि द्वीप मौजूद है।

आर्कटिक महासागर – आर्कटिक महासागर को महाद्वीपीय सदृश्य सागर भी कहते हैं। क्योंकि इसका अधिकांश भाग जमा रहता है। यह सभी महासागरों में सबसे छोटा है। इसका क्षेत्रफल 14090100 वर्ग किमी0 है। इसकी औसत गहराई मात्र 3500 मीटर है। इसमें फेरी आईलैण्ड कटक, ईस्ट जोन मायेन कटक एवं बीरयर, जैनलिया, स्विट्सवर्जन आदि द्वीप है। सीमान्त सागरों में कारा सागर, व्हाइट सागर, ब्यूफोर्ट सागर, लेप्टेव सागर है। इस महासागर में विश्व का सबसे चौडा मग्नतट है। इस सागर का पश्चिमी भाग गल्फ स्टीम के कारण साल भर खुला रहता है। अन्यथा यह भाग पूरी तरह से ढक जाये।

महासागर	क्षेत्रफल	विश्व महासागरों का प्रतिशत	भुसतह का प्रतिशत	औसत गहराई (मी.)	अधिकतम गहराई (मी.)
अटलाण्टिक महासागर	82.2	24.9	17.7	3844	8605 प्यूटोरिकों
आर्कटिक महासागर	12.2	0.9	0.6	1117	5450 यूरेशियन
हिन्द महासागर	73.4	21.1	14.9	3840	8047 डायमेन्टीना
प्रशान्त महासागर	165.3	53.1	37.6	3940	11033 मेरियाना

स्त्रोत–डॉ. बी.सी. जाट भौतिक भूगोल पृ.–481

जल संसाधन के रूप में महासागरो का प्रयोग

1. महासागर सस्ता एवं सर्वसुलभ परिवहन मार्ग है।
2. महासागरों एवं सागरों में मछलियों का एक बड़ा भण्डार है जो मानव अपने भोजन के रूप में प्रयोग करता है।
3. महासागरों के तली में बहुत से खनिजों का जमाव है जो आधुनिक खनन तकनीकी के द्वारा खोदा जा सकता है।
4. पेट्रोलियम एवं गैस जैसे ऊर्जा के संसाधन अधिकांश तटवर्ती देश के उथले तटीय सागरों से निकल रहे हैं।

5. महासागरीय जल धारायें ठंढे भागों के बन्दरगाहों को साल भर खुला रखने में सहायक होती है।

6. नदियों द्वारा लाये गये मलबे को पुनः चक्रिय अवस्था में डाल देते हैं।

7. ज्वार–भाटा के द्वारा तटवर्ती प्रदूषित सामग्री तथा गन्दगी को साफ सुथरे रखते है।

8. बहुत से तटवर्ती देशो में सागरीय लहरों एवं ज्वार–भाटा से विद्युत उत्पादन भी किया जाता है।

9. सागर के खारे जल से नमक तथा अनेक प्रकार के अन्य रासायन प्राप्त किये जाते हैं।

10. बहुत से देश सागरीय जल को शुद्ध करके पेयजल के रूप में प्रयोग कर रहे है। जैसे– साउदी अरब, इस्राइल, कुवैत आदि पश्चिमी एशियाई देश।

7.2.2 अन्तर्देशीय जल संसाधन–नदी, झीले, भूमिगत जल

नदी – सम्पूर्ण विश्व का शायद ही कोई ऐसा देश होगा जहाँ नदियाँ न हो भले ही वह सदानीरा न हो। हलांकि विश्व के अधिकांश महाद्वीपों में विशाल, लम्बी एवं सदावाहनी नदियाँ है जिसके जल का प्रयोग सिंचाई, पर्यटन, परिवहन, विद्युत उत्पादन में किया जाता है। नदियाँ मनुष्य के लिये प्रकृति द्वारा प्रदान किया गया एक अमूल्य उपहार है। यह किसी देश रूप शरीर की रक्तवाहनियाँ होती है। विश्व के अधिकांश कृषि प्रदेशो में नदियों के कारण ही कृषि सम्भव हो पाती है। पुरानी सभ्यताओं (चीन, मिश्र, भारत, मेशोपोटामिया) का विकास नदियों के तट पर ही हुआ और विश्व के सभी विशाल नगरो का विकास किसी न किसी जलाशय/नदी के किनारे ही हुआ है। भारत, पाकिस्तान, चीन, जैसे देश अपनी नदियों का मात्र 40% जल ही उपयोग कर पाते है। शेष जल व्यर्थ में ही महासागरों एवं सागरों में चला जाता है। अतः इस जल का उपयोग नहरो के द्वारा सिंचाई कार्यो में प्रयोग किया जाना चाहिये। इसके अतिरिक्त जल विद्युत, परिवहन, पेयजल आदि के रूप में भी प्रयोग में लाया जाना चाहिये। भारत के संदर्भ में नदियों पर प्रकाश डालें तो पाते हैं कि भारत की नदी जल की कुल क्षमता 1858100 मिलियन क्यूबिक लीटर है, जिसमें 33.8% से अधिक योगदान ब्रह्मपुत्र के साथ गंगा (25.2%), गोदावरी (6.4%), सिन्धु (4.3%), महानदी (3.6%), कृष्णा (3.4%) और नर्मदा (2.9%) का योगदान है। शेष 20.47 का योगदान अन्य नदियों का है। भारत की नदियों में सबसे लम्बी नदी गंगा है जो कि 2525 किमी0 लम्बी है। भारत की नदियाँ दो भागों में विभाजित है। उत्तर भारत की नदियाँ जिन्हें जल हिमालयी नदियों से प्राप्त होता है तथा दक्षिण भारत की नदियाँ जिन्हें जल वर्षा एवं झीलों से प्राप्त होता है। उत्तर भारत की लगभग सभी नदियाँ सदानीरा एवं दक्षिण भारत की अधिकांश नदियाँ मौसमी है।

झीलें – महाद्वीपो तथा द्वीपों के मध्यवर्ती भागों में उपस्थित जल से भरे हुये भागो को झील कहा जाता है। यह अन्तर्देशीय जल श्रोतों में नदी के बाद दूसरा सबसे बड़ा जल स्रोत है। हलांकि झीलों के आकार में पर्याप्त विविधता पाई जाती है। कुछ झीलें कुछ सौ किलोमीटर में ही फैली होती हैं, जबकि कैस्पियन सागर जैसी झीले सागर का ही रूप ले लेती है। इसके अतिरिक्त झीलें मैदानी भागों से लेकर उच्च पर्वती भागों में भी मौजूद है। जल के स्वाभाव के अनुसार भी झीले खारी एवं मीठे दो प्रकार के जल वाली होती है। निर्माण के क्रम में भी यह प्राकृतिक एवं कृत्रिम हो सकती है। इसके अतिरिक्त झीले निर्माण कारको हिमानी, भ्रंश, वलन, ज्वालामुखी, निमज्जन, निकखात्त से भी निर्मित हो सकती है। झीलों का प्रयोग मत्स्य उत्पादन, परिवहन, पेयजल, विद्युत उत्पादन (झरनो के द्वारा) आदि

में किया जाता है। विश्व की सबसे बड़ी झील कैस्पियन सागर है जो कि रूस, कजाकिस्तान, तुर्कबेकिस्तान, अजरबैजैन तथा इरान में विस्तृत है। इसका क्षेत्रफल 371000 वर्ग किमी0 है। वहीं मीठे पानी की सबसे बड़ी झीले (झील समूह) यू0एस0ए0 एवं कनाडा के बीच है जिसमें जल विद्युत का उत्पादन भी होता है। यह झील समूह सेन्टलॉरेंश नदी द्वारा सागर से जुड़ी है जिससे यह अमेरिका की आर्थिक प्रगति में महत्वपूर्ण योगदान देती है। इन झीलों (इढी, मिशीमन, ह्यूस, आन्टोरियो, सुपीरिया) के आस–पास ही अमेरिका का लौह इस्पात उद्योग विकसित है क्योंकि इन झीलों के द्वारा सस्ता एवं स्थाई यातायात जलमार्ग उपलब्ध है। भारत के संदर्भ में भी कई झीले बेहद महत्वपूर्ण है। जैसे सांभरझील (नमक उत्पादन के लिये) चिल्का झील, इसके अलावा हिमालय में अनेक छोटी–बड़ी (नैनीताल झील समूह) मौजूद है, जो पर्यटन केन्द्र के रूप में विकसित है। साथ ही साथ केरल एवं महाराष्ट्र में भी अनेक झीलें मौजूद है।

भूमिगत जल – मानव के लिये वर्तमान में सबसे उपयोगी जल भूमिगत जल ही है। यह पेयजल के रूप में सर्वाधिक प्रयोग किया जाता है किन्तु इस जल का विदोहन भी सबसे अधिक होता है। जब वर्षा का जल जो भूमि द्वारा सोख लिया जाता है और वह चट्टानों में जाकर ठहर जाता है उसे ही भूमिगत जल कहते है। यह जल अन्तरतम में तब तक बहता रहता है जब तक कोई कठोर चट्टाने ना आ जाये। चट्टानों मे ऊपरी संतृप्त सीमा भूमिगत जल स्तर कहलाती है। जल स्तर का भूमिगत स्तर पर्वती क्षेत्रों में अधिक गहरा तथा मैदानी क्षेत्रों में कम गहराई में पाया जाता है। पृथ्वी के अधिकांश भाग पर जल की आपूर्ति भूमिगत जल द्वारा ही होती है किन्तु इसके अधिक प्रयोग एवं रिचार्ज न होने से यह समाप्त भी हो जाता है भारत में इसके उदाहरण चेन्नई तथा पंजाब में देखे जा सकते हैं।

7.3 जल का आथिक प्रायोग

आज जल सागर से लेकर बोतल तक में उपलब्ध है। यह है तो प्रकृति की ओर से निशुल्क किन्तु आने वाले समय में यह सम्भवतः संसार की सबसे मंहगी वस्तु होगी अध्ययन के अनुसार जल की सर्वाधिक खपत सिंचाई के रूप में (73%) होती है। जिसका प्रयोग 27100 करोड़ वर्ग किसी क्षेत्रफल को सिंचित किया जाता है।

जल के महत्व को समझने के लिये हिन्दी के प्रसिद्ध कवि रहीम का यह दोहा सटीक बैठता है कि –

''रहिमन पानी राखिये बिनु पानी सब सून।

पानी गये व ऊभरे मोती, मानुश, चून।।''

7.4 मिट्टी संसाधन

धरातल की वह ऊपरी परत जिसमें मानव की अधिकांश आवश्यकतायें पूरी होती हैं, मृदा कहलाती हैं। मानव की तीन मूल आवश्यकताओं भोजन, वस्त्र, आवास की पूर्ति भूमि से ही होती है।

अपक्षरित पदार्थ आवरण शैल की ऊपरी परत जिसमें सड़ी–गली वनस्पति, कीटाणु आदि मिश्रित हो उसमें पादप जगत को उगाने की क्षमता हो मिट्टी कहलाती है। मिट्टी सिर्फ चटटानों के चूर्ण से ही नही निर्मित होती उसमें अन्य वृत्त भी होते है जो निम्नलिखित है–

1. **मूल पदार्थ**– कार्बनिक तथा खनिजों का एक मूल भाग जो की मिट्टी को आधार प्रदान करता है इसी में अन्य पदार्थ मिश्रित हो जाते है।

2. **जैविक पदार्थ**– वह पदार्थ जो मानव, जीव–जन्तुओं तथा वनस्पतियों से प्राप्त होते है जैविक पदार्थ कहलाते है। यह पदार्थ ही मृदा की उर्वरता का निवारण करते हैं।

3. **मृदा जल**– सामन्य दृष्टि से यह प्रतीत होगा कि मिट्टी में जल मौजूद रहता है। मृदा जल की मात्रा पर ही मिट्टी की उर्वरकता तथा प्रकार का निर्धारण होता है। मरूस्थलीय मिट्टी में सबसे कम जल तथा आर्द्र प्रदेशों में सबसे अधिक बल होता है।

4. **मृदा की संरचना**– मृदा की संरचना से आशय उसके कणों के आकार से है। मिट्टी के कण महीन एवं स्थूल दोनों होते है इससे मृदा की जल धारण क्षमता एवं रंग का भी निर्धारण होता है।

5. **मृदा संगठन**– मृदा संगठन से आशय उसके कणों का आपसी संगठन से है। स्थूल, बारीक एवं जैव पदार्थ के कण आपस में किस प्रकार से संगठित है।

7.5 मृदा संस्तर/परत, मृदा के प्रकार

मृदा का मुख्य विस्तार भूमि में लगभग 6 इंच तक होता है इसके नीचे की मृदा में कणों के प्रकार में बदलाव हो जाता है। संस्तरों के अनुसार मृदा को निम्न परतो में बांटा जा सकता है।

मृदा के प्रकार

मृदा को दो वर्गो में रखा जाता है–

(1) कटिबंधीय मृदा

(2) गैर–कटिबंधीय मृदा

7.5.1 कटिबंधीय मृदा

पणमिट्टी का वह प्रकार जो अपने मूल पदार्थ जलवायु एवं वनस्पति से प्रभावित हो। कटिबंधीय मृदा कहलाती है। जैसे– भारत की मिट्टियों में काली एवं कश्मीर की करेवा मृदा।

7.5.2 गैर–कटिबंधीय मृदा

ऐसी मृदा जो अपने स्थान के भौतिक तत्वों से प्रभावित न हो उसे गैर कटिबंधीय मृदा कहते हैं।

7.6 मृदा निर्माण एवं रंग के आधार पर वर्गीकरण

विभिन्न प्रदेशों की भूगर्भिक क्रियाओं, जलवायु, वनस्पति के अनुसार मिट्टियों का निर्माण होता है। चूँकि मिट्टी में मूल तत्व उस चट्टान का होात है जिससे वह निर्मित है। अतः उस मिट्टी का मूल गुण भी अपनी मातृ शैल पर निर्भर करती है। इस आधार पर विश्व भर में निम्नलिखित प्रकार की मिट्टियाँ पाई जाती है।

(1) कणो के आधार के अनुरूप (2) ज्वालामुखी के उद्गार की मिट्टियाँ (3) हिमनदी की मिट्टियाँ (4) कछारी या कॉप मिट्टियाँ (5) स्थानान्तरित मिट्टियाँ।

a. **बलुई मिट्टी**– इस प्रकार के कण बहुत बड़े होते है तथा एक दूसरे से अलग रहते है। इस प्रकार की मिट्टी में जलग्रहण की क्षमता बहुत कम होती है। इस प्रकार की मिट्टी मुख्य रूप से नदियों के किनारे तथा रेगिस्तानी एवं अर्द्ध रेगिस्तानी भागों में मिलती है। इस प्रकार की मिट्टियाँ कृषि कार्यो के लिये अनुप्युक्त होती है।

b. **चीका मिट्टी**– इस प्रकार की मिट्टी में कण बहुत बारीक होते है तथा ह्यूमस के द्वारा आपस में चिपके रहते हैं जिससे इन मिट्टियों में जल धारण की क्षमता अधिक होती है। किन्तु यह कृषि कार्यो के लिये अधिक उपयेागी नहीं होती।

c. **दोमट मिट्टी**– दोमट मिट्टी में बालू तथा चीका दोनों ही प्रकार के कणों का संयोजन पाया जाता है। जिससे इन मिट्टियों में कृषि कार्य सुगमतापूर्वक किया जाता है।

d. **टुण्ड्रा मिट्टी**– टुण्ड्रा प्रदेशों में अधिक शीतलता के कारण पेड़–पौधे नही उगते जिसके कारण यहाँ की मिट्टी में वनस्पति के अंश कम होते है किन्तु विरल वनस्पतियेां के कम अंश भी पर्याप्त मात्रा में ह्यूमस को बढ़ा देते है। इन मिट्टियों का विस्तार मुख्य रूप से उपध्रुवीय क्षेत्रों में हैं।

e. **पॉडसोल**– यह मिट्टी टुण्ड्रा मिट्टी से मिलती जुलती है। इनका विस्तार कोणधारी वन प्रदेशा में हुआ है। यहाँ लम्बी सर्दी तथा छोटी गर्मी होती है। तथा पूरे वर्ष सामान्य वर्षा होती रहती है जिसके कारण पोषण तत्व अपक्षालन की क्रिया द्वारा नीचे जाते रहते हैं।

f. **लाल/पीली मिट्टी**– यह निम्न अक्षांशों या उष्ण कटिबन्धो की मिट्टी है। यहाँ साल भर तापमान उच्च रहता है। अधिक आद्रता होती है। अतः पोषक तत्व घुलित अवस्था में रहते है। इनमें लोहे के अंश मिल जाने से इनका रंग लाल हो जाता है। इन मिट्टियों का विस्तार भारत, अमेरिका, द0 पूर्वी एशिया, मध्य दक्षिणी अमेरिका में हुआ है।

g. **लैटेराइट मिट्टी**– यह मिट्टी मुख्य रूप से शीतोष्ण एवं उष्ण घास के मैदानों (सवाना, प्रयेरी, स्टेपी) यह उष्ण एवं आर्द्र प्रकार की जलवायु में विकसित हुई है। इस मिट्टी में ऊपरी परत के पोषक तत्व जैविक पदार्थ रिसकर नीचे चले जाते है जिसके कारण यह मिट्टी अनुपजाऊ हो जाती है। रासयानिक उर्वरकों के प्रयोग से फसलों का उत्पादन किया जाता है। इस मिट्टी की ऊपर परत में अल्यूमीनियम आक्साइड के निक्षेप मिलते है। इस पदार्थ को लैटराइट कहते है इसीलिये इस मिट्ट को लैटराइट मिट्टी कहा जाता है।

h. **चर्नोजम या काली मिट्टी**– यह विश्व की सबसे महत्वपूर्ण मिट्टी में से एक है। इस मिट्टी का निर्माण ज्वालामुखी द्वारा निर्मित लावा के मैदानों में हुआ है। इसमें कार्बन, लोहा, कैल्शियम आदि पदार्थो की मात्रा अधिक होती है। तथा जल धारण की अदभुत क्षमता के कारण गेहूँ, गन्ना एवं कपास की कृषि के लिये यह मिट्टी बहुत उपयुक्त है। इसका विस्तार भारत, रूस, यूक्रेन, ब्राजील आदि देशों में है।

i. **जलोढ मिट्टी**– यह मिट्टी विश्व की सबसे ऊपजाऊ एवं उपयोगी मिट्टियों में से एक है। इस मिट्टी का विस्तार विश्व के उन सभी भागों में है जहाँ नदियाँ प्रतिवर्ष बढ़ जाती है। या नदी अपने विशाल मैदानों का निर्माण किये हो इस प्रकार की मिट्टी में ही विश्व का अधिकांश खाद्यान पैदा किया जाता है तथा विश्व की सबसे घनी आबादी इसी मिट्टी में ही निवासित है। जैसे– उत्तर भारत का मैदान, चीन का पीली नदी (ह्यवांग्हो, सीकयांग) का मैदान, मिसिसिपी का मैदान, नील नदी का मैदान आदि।

7.7 मिट्टी का संसाधन के रूप में उपयोग

मानव की सबसे मूलभूत आवश्यकता भोजन है जिसका उत्पादन वह मिट्टी में ही करता है। भोजन का दूसरा सबसे बड़ा श्रोत पशु/मछली है। इनमें पशु भी मिट्टी में ही मुलायम घास को खाकर अपन पोषण करते है। इस प्रकार मिट्टी ही सभी संसाधनों के मूल में है। इस पृथ्वी का प्रत्येक संसाधन के मूल रूप से मिट्टी से ही जुड़ा हुआ है।

इसी उपयोगिता के अनुसार आधुनिक युग में मिट्टी के निम्न प्रकार किये गये है– (1) वर्गीसॉल (2) एरीन्डीसॉल (3) मौलीसॉल (4) एन्टीसॉल (5) इन्सेप्टीसॉल (6) स्पोडोसॉल (7) अल्टीसॉल (8) ओल्टीसॉल (9) आक्सीसॉल (10) हिस्तो सॉल।

7.8 ऊर्जा संसाधन

आज के आधुनिक युग में वही देश विकसित एवं शक्तिशाली है जिसके पास ऊर्जा के साधन मौजूद है। मानव के प्रत्येक कार्य के लिये ऊर्जा की आवश्यकता होती है। यह ऊर्जा उसे कोयला, पेट्रोलियम, प्राकृतिक मौसम, जल–शक्ति परमाणु ऊर्जा, जैविक ऊर्जा से प्राप्त होती है, जिसमें से शक्ति के मुख्य श्रोत के रूप में कोयला, पेट्रालियम, प्राकृतिक गैस व जलशक्ति है। जिनका संक्षिप्त परिचय हम पाठ में अध्ययन करेंगे।

7.8.1 कोयला

कोयला ऊर्जा का एक सस्ता संसाधन है किन्तु वजन अधिक होने के कारण इसका परिवहन महंगा होता है। साथ ही साथ कोयला एक अनव्यकरणीय संसाधन भी है। जिसकी पूर्ति पुनः नहीं की जा सकती है। पूरे विश्व में कोयला का लगभग पाँच बिलियन टन उपयोग होता है। यदि प्रति व्यक्ति कोयले की खपत देखे तो विश्व के विकसित देशों यू0एस0ए0, कनाडा, जापान, आस्ट्रेलिया, न्यूजीलैण्ड, ब्रिटेन, जर्मनी, फ्रांस आदि देशो में यह पाँच टन प्रति व्यक्ति है। किन्तु इसका एक स्याह पहलू यह भी है कि सम्पूर्ण विश्व में हुये वायु प्रदूषण में 35% हिस्सेदारी कोयला प्रदूषण की होती है।

कोयला भौतिक रूप से देखने में काले रंग का ही होता है किन्तु इसके सामान्य रंग में परिवर्तन इसकी गुणवत्ता परिवर्तन का द्योतक होता है। कोयला मुख्य रूप से चार प्रकार का होता है।

1. **ऐंन्थ्रासाइट**– यह सर्वोत्तम व कठोर कोयला होता है। यह आसानी से आग नहीं पकड़ता किन्तु एक बार जल जाने पर यह उष्मा देता रहता है। इसमें उष्मा नीली लौ के साथ निकलती है। इसमें कार्बन की मात्रा 95% होती है। इस कोयले का उत्पादन रूस परिसंघ (50%) यू0एस0ए0 25% तथा अन्य 25% यूरोप एवं दक्षिण पूर्वी एशिया में निकाला जाता है। इसका मुख्य उपयोग धातुओं को गलाने में नहीं किया जा सकता।

2. **बटुमिनस**– बिटुमिनस में कार्बन की मात्रा 75% से 85% तक होती है। यह काले–भूरे रंग का होता है। यह औद्योगिक वृद्धि से बिटुमिनस कोयला अत्यन्त उपयोगी है। लौह–इस्पात उद्योग में इसका सबसे अधिक उपयोग होता है। सरलता से आग पकड़ने के कारण यह जलाने में आसान होता है। इसका वैश्विक उत्पादन 70% पूर्व सोवियतसंघ तथा ब्रिटेन, पोलैण्ड, यू0एस0ए0, चीन, जर्मनी, आदि देशों में होता है।

3. **लिग्नाइट**– इसे भूरा कोयला के रूप में भी जाना जाता है। यह निम्न कोटी का होता है। जिसमें कार्बन की मात्रा 45% से 50% तक होती है। यह खानो से निकलने के साथ वायु के सम्पर्क में आते ही टूटने लगता है। इसका प्रयोग ताप विद्युत, रासायनिक प्रयोग आदि में किया जाता है। लिंग्नाइट कोयले का सबसे बड़ा उत्पादक जर्मनी है जहाँ 75% से अधिक कोयला निकाला जाता है।

4. **पीट कोयला**– यह सबसे निम्न कोटि का कोयला होता है जिसमें कार्बन की मात्रा 40% तक होती है। 35% जलवाष्प 25% हाइड्रोजन मिलती है। यह जलने पर लकड़ी की तरह धुआँ देता है इसमें लकड़ी के रेशे दिखाई देते है। उनका मुख्य उपयेाग घरो को गर्म रखने में किया जाता है यह आर्थिक रूप से कम उपयोगी है।

विश्व के मुख्य कोयला उत्पादक देश एवं कुल उत्पादन

क्रमाँक	देश	उत्पादन (मैट्रिक टन में)	उपभोग (मैट्रिक टन में)
1.	चीन	3474	3770
2.	भारत	764	982
3.	यू0एस0ए0	684	624
4.	आस्ट्रेलिया	502	113
5.	इण्डोनेशिया	472	109
6.	रूस	412	234
7.	दक्षिण अफ्रीका	257	186
8.	जर्मनी	169	217
9.	पोलैण्ड	123	129
10.	कजाकिस्तान	118	30

Source: World Mineral statistics 2020

विश्व में मुख्य कोयला खाने

देश	खनन केन्द्र
चीन	शोसी शैली, सियुआन, फुशुन, सिर्कियोम

यू0एस0ए0	अरकानसास, कोलोरेडो, इलिनाय, इंडियाना, आइवा, केण्टकी, मिशीमन, न्यू मैक्सिको, ओहायो
भारत	बोकारो, झरिया, कर्णपुर नेवेली, कोरबा, रानीगंज, सिंगरेनी, तलचर आदि।
आस्ट्रेलिया	बोवन–बोसेन, ब्रिरबेन, केनबरा, सिडनी, तस्मानिय
रूस	मास्को–तुला, चोकोट–बेसिन, लीना–बेसिन, किजल, कोर्मा–उखडा
जर्मनी	खहर, सैकसोनी, लेपजिम, मागडेबर्म, सार बवेरिया, कोलोन
यू0के0	किम्बरलैण्ड, दुर्हम, डर्बीशायर, लंकाशाप, लिस्टरशायर, वेल्स
फ्रांस	पास–डी–कालोस, फ्रैंको–बेल्जियम क्षेत्र, लारेन पठार, मध्य पठार

Source: World Mineral statistics 2020

कोयले का आयात–निर्यात – विश्व में कोयले का सबसे बड़ा आयातक देश जापान है जबकि कोयले का निर्यतक देशों में आस्ट्रलिया, कनाडा, इण्डोनेशिया, ब्राजील जैसे देश है। भारत भी कोकिम (बिटुमिनस) काले का आयात इण्डोनेशिया एवं आस्ट्रेलिया से करता है।

7.8.2 पेट्रोलियम

पेट्रोलियम ऊर्जा का सबसे अधिक प्रयोग किया जाने वाला ऊर्जा संसाधन है इसका उपयोग बेहद सरल एवं आसान है। इसका परिवहन भी कोयले की अपेक्षा सरल एवं पाइप लाइनों के द्वारा सुगमतापूर्वक किया जाता है। पेट्रोलियम का उपयोग ऊर्जा संसाधन के रूप में तो होता ही है साथ ही साथ इससे बहुत सी रासायनिक वस्तुएँ भी बनाई जाती है।

विश्व का सबसे पहला तेल कुआँ 1859 में संयुक्त राज्य अमेरिका में खोदा गया है। जो विश्व प्रसिद्ध लोहा मण्डी पिट्सवर्ग के उत्तर में 80 किमी0 की दूरी पर स्थित है। पेट्रोलियम धरातल से गाढे चिपचिपे पदार्थ के रूप में खोदा जाता है। बाद में उसे तेल रिफाइनरियों में साफ किया जाता है और उसमें अलग–अलग उत्पाद प्राप्त किये जाते हैं। वर्तमान में तेल का सर्वाधिक उत्पादन पश्चिमी एशिया में किया जाता है। यहाँ पर सबसे पहले तेल के कुएँ अजबैजान की राजधानी बाकू के निकट तेल के कुएँ खोदे गये थें। पश्चिमी एशिया में विश्व का 50% तेल निकाला जाता है, और इस क्षेत्र का सबसे बड़ा उत्पादन सउदी अरब है। सितम्बर 1960 में इराक के बागदाद में विश्व के बड़े तेल उत्पादक देशों ने एक संगठन बनाया जिसे OPEC (Organization of the Petroleum Exporting Countries) कहा जाता है। इस संगठन में वर्तमान में 12 सदस्य देश है जिसमें वेनेजुएला गैर अफ्रीकी–एशियाई देश है– (1) ईरान (2) इराक (3) अंगोला (4) अल्जीरिया (5) कुवैत (6) इण्डोनेशिया (7) नाइजीरिया (8) साउदी अरब (9) यू0ए0ई0 (10) लीबिया (11) कतर (12) वेनेजुएला

विश्व के अग्रणी तेल उत्पादक दे।

क्र0सं0	देश	उत्पादन (मैट्रिक टन में)
1.	संयुक्त राज्य अमेरिका	675
2.	सऊदी अरब	583
3.	रूस	556
4.	कनाडा	256
5.	ईराक	230
6.	ईरान	214
7.	चीन	193
8.	यू0ए0ई0	181
9.	कुवैत	150
10.	ब्राजील	136
11.	मैक्सिको	102
12.	नाइजीरिया	101

Source: World Mineral statistics 2020

मुख्य उपभोक्ता देश

क्र0सं0	देश	विश्व पेट्रोलियम उपभोग का प्रतिशत
1.	यू0एस0ए0	20.92
2.	चीन	12.59
3.	भारत	4.37
4.	जापान	4.36
5.	सऊदी अरब	4.09

Source: World Mineral statistics 2020

विश्व के प्रमुख तेल कुएँ

क्र0सं0	दे□ा	उत्पादन केन्द्र (कुएँ)
1.	अल्जीरिया	बोगी, अदजेली, हासी, मसोल्द
2.	आस्ट्रेलिया	अलायस–स्त्रिग, बास–डाली–बेसिन, पोर्टलैण्ड
3.	ब्रुनेई	उत्तरी महाद्वीपीय शेल्फ
4.	ब्राजील	आमेजन बेसिन, ब्राजील महाद्वीप शेल्फ
5.	चीन	डाकिंग, डकांग, शान्द्रोत्र, पानशान, करामी
6.	मिश्र	सिनाई प्रायद्वीप
7.	भारत	बाम्बे–हाई, डिग्बोई, खम्बात की खाडी, असम
8.	इण्डोनेशिया	जाम्बी, जिनास, पालेम्बाग, लाली
9.	इराक	अलवन्द, बसरा, किर्कुक, मोजल
10.	ईरान	आगा–जारी, मसजिद–सुलेमान, बहरेमान
11.	लीबिया	मसी, बसारा जेन्वेन, रास–सिदर, सिर्टबोमेन
12.	रूस	बासकिया, ग्रोजनी, मैकोप पर्म, सरवलिन, ततारिया
13.	सउदी अरब	अबकेक, आइनदार दहरान, गावर, जुबैल
14.	यू0के0	उत्तरी सागर का छिछला क्षेत्र

Source: World Mineral statistics 2020

7.8.3 तेल रिफाइनरी

तेल शोधनशालाये विश्व के लगभग प्रत्येक भाग में स्थापित की गयी है। क्योंकि तेल का प्रयोग तो सभी देश करते है किन्तु उत्पादन सब देश नहीं करते, बल्कि कच्चे तेल को आयात करके उसे साफ करते है। सम्पूर्ण विश्व में लगभग 244 करोड़ मीट्रिक टन तेल

शोध प्रतिवर्ष होता है। इसमें से सबसे अधिक उत्तरी अमेरिका 90 करोड़ टन, यूरोप 85 करोड़ टन, एशिया 45 करोड़ टन, 18 करोड़ टन, दक्षिणी अमेरिका, 6 करोड टन अफ्रीका तथा 4 करोड़ टन आस्ट्रेलिया एवं अन्य पूर्वी द्वीप शोधित करते हैं।

भारत में तेल शोध की क्षमता 3 करोड़ मिट्रिक टन है। सबसे अधिक क्षमता संयुक्त राज्य अमेरिका के पास लगभग 66 करोड़ टन है।

विश्व की कुछ शोधनशालाएँ निम्नलिखित है–

यू0एस0ए0 –खाड़ी तट क्षेत्र, महान झील क्षेत्र, पूर्वी अटलाण्टिक तट तथा रॉकी पर्वत क्षेत्र

केरेबियन देश–वेनेजुएला–आमुख, कोलम्बिया का बैरका बरमेजो ब्राजील का सान्टोस

रूस–मास्को, यारोस्लाव, मोर्की, रयाजन, बायस्क

एशिया–अबादन, रासतनूरा, मिनाअल अहमदी, मिनिनाउट अब्दुल्ला, हैफा, ट्रिफेली

भारत –मुम्बई, विशाखापट्नम्, बरौनी, मथुरा, कोयली, चेन्नई, कोच्ची, हलिया, जामनगर

7.8.4 नाभिकीय ऊर्जा

परमाणु शक्ति विनाशात्मक एवं सृजनात्मक दोनों के लिए प्रयोग किया जाता है। इस शक्ति का प्रयोग कैंसर निदान, कृषि, विद्युत आदि के विकास में किया जाता है। परमाणु शक्ति का मुख्य श्रोत यूरेनियम एवं थोरियम है।

थोरियम – थोरियम परमाणु ऊर्जा उत्पन्न करने का एक बड़ा श्रोत थीरियम है। यह खनिज समुद्र किनारे की बालू से मिलता है। विश्व का 75% बोरियम भारत के केरल राज्य के तृतीय भाग में 'मोजेइक' नामक बालू से प्राप्त किया जाता है।

यूरेनियम – यूरेनियम पिचब्लैण्ड और कॉर्नोटाइट नामक आयस्को से प्राप्त होता है इसका प्राकृति रंग पीतल से मिलता जुलता है। यूरेनियम के मुख्य उत्पादक देश कनाडा, यू0एस0ए0 जैसे दक्षिण अफ्रीका भारत है।

इन दोनों तत्वों का प्रयोग परमाणु भट्टियों में प्रयोग किया जाता है जिससे प्राप्त ऊष्मा का प्रयोग विद्युत उत्पादन में किया जाता है। इस प्रकार की ऊर्जा का प्रयोग यू0एस0ए0, कनाडा, आस्ट्रेलिया, जापान, रूस, ब्रिटेन, फ्रांस, चीन जैसे– देश इसका प्रयोग करते हैं।

7.9 सारांश

इस सम्पूर्ण पाठ में हमने ऊर्जा/गैर ऊर्जा संसाधनों का संक्षिप्त ज्ञान प्राप्त किया। इससे यह ज्ञात हुआ कि विश्व में शक्ति का संतुलन वास्तव में संसाधनों के नियंत्रण पर निर्भर करता है। किन्तु कोई देश सिर्फ संसाधनों के बलबूते महाशक्ति नहीं बन सकता, उनका समुचित प्रयोग भी करना चाहिये इसके लिये कई प्रौद्योगिकी का प्रयोग करके संसाधनों का श्रेष्ठ उपयोग होना चाहिए।

यह संसाधन सम्पूर्ण विश्व में एक मण्डी में नहीं प्राप्त होते हैं। उसके लिये संर्घष करना पड़ता है। वस्तुओं का व्यापार वैश्विक स्तर पर होता है। कुछ संसाधन किसी खास क्षेत्र में अधिक प्राप्त होने के कारण विश्व राजनीति का केन्द्र बन जाते है। उदाहरण खनिज तेल के कारण पश्चिमी एशिया हमेशा विश्व शक्तियों का आखाड़ा बना रहता है।

7.10 परिभाषित शब्दावली

(1) **माइक्रोनेशिया, पोलेनिशिया, मेलानेशिया**– पूर्वी द्वीप समूह जो कि पश्चिमी प्रशान्त महासागर में स्थित है।

(2) **ऐक्थ्रासाइट**– कोयले का एक प्रकार।

7.11 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं आदर्श उत्तर

1. उत्तरी गोलार्द्ध में कितने प्रतिशत भाग में जल है–

   (A) 80.9% (B) 70.1% (C) 65.5% (D) 60.7%

2. महाद्वीपीय सदृश्य सागर कौन सा है–

   (A) आर्कटिक (B) अटलांटिक (C) प्रशान्त (D) हिन्द

3. भारत की कौन सी नदी में सर्वाधिक जल प्रवाहित होता है–

   (A) गंगा (B) सोन (C) गोदावरी (D) ब्रह्मपुत्र

4. काली मिट्टी का विस्तार नहीं है–

   (A) उत्तर प्रदेश (B) गुजरात (C) महाराष्ट्र (D) कर्नाटक

5. वायु प्रदूषण में कोयले की कितनी हिस्सेदारी है–

   (A) 2% (B) 10% (C) 12% (D) 35%

6. पेट्रोलियम के उपभोग में भारत का कौन सा स्थान है–

   (A) पहला (B) तीसरा (C) पाँचवा (D) छठा

उत्तरमाला–

(1) C (2) A (3) D

(4) A (5) D (6) B

7.12 अभ्यासार्थ प्रश्न

प्रश्न नं0–1: विश्व के जल संसाधनों का विवरण दीजिये?

प्रश्न नं0–2: भारत जल संसाधन में सम्पन्न है किन्तु आत्म निर्भर नहीं स्पष्ट करें।

प्रश्न नं0–3: जल संरक्षण की आवश्यकता पर प्रकाश डालिये।

प्रश्न नं0–4: मिट्टी क्या है? मिट्टी का वर्गीकरण प्रस्तुत कीजिये।

प्रश्न नं0–5: काली मृदा को कपास की मृदा क्यो कहते है? स्पष्ट करना।

प्रश्न नं0–6: मिट्टी की निर्माण प्रक्रिया पर संक्षिप्त टिप्पणी कीजिये।

प्रश्न नं0–7: भारत की मिट्टियों का वर्गीकरण प्रस्तुत करें।

प्रश्न नं0–8: ऊर्जा संसाधनों को वर्गीकृत करते हुये किसी एक का वर्णन करें।

प्रश्न नं0–9: आज का ऊर्जा संसाधन का संरक्षण भविष्य का वरदान है। परीक्षण करें।

प्रश्न नं0–10: ''परमाणु ऊर्जा, समस्त ऊर्जा श्रोतो से सस्ता है किन्तु यह मानव सभ्यता के लिये अभिशाप बन रहा है।'' इस कथन की समालोचनात्मक समीक्षा करें।

7.13 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

(1) डा0 अलका गौतम– विश्व का भूगोल– शारदा पुस्तक भवन– यूनिवर्सिटी रोड, प्रयागराज

(2) एस0डी0 मौर्या– मानव भूगोल– शारदा पुस्तक भवन यूनिवर्सिटी रोड, प्रयागराज

(3) संसाधन भूगोल– राम कुमार गुर्जर एवं बी0सी0 जाट, रावत पब्लिकेशन, जयपुर

इकाई–8 खनिज संसाधन–उत्पादक, उपभोग एवं संरक्षण

इकाई की रूपरेखा

8.0 प्रस्तावना

8.1 उद्देश्य

8.2 खनिज संसाधन

8.3 धात्विक खनिज–

- 8.3.1 लोहा अयस्क
- 8.3.2 मैंगनीज
- 8.3.3 ताँबा
- 8.3.4 बॉक्साइट
- 8.3.5 टिन
- 8.3.6 सोना

8.4 अधात्विक खनिज–

- 8.4.1 चाँदी
- 8.4.2 अभ्रक
- 8.4.3 जिप्सम
- 8.4.4 गंधक
- 8.4.5 पोटाश
- 8.4.6 नमक

8.5 ऊर्जा संसाधन–इकाई 7 में इसका जिक्र किया जा चुका है।

8.6 संसाधनों का संरक्षण

8.7 सारांश

8.8 परिभाषिक शब्द

8.9 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं आदर्श उत्तर

8.10 अभ्यासार्थ प्रश्न (सत्रान्त परीक्षा की तैयारी हेतु)

8.11 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

8.0 प्रस्तावना

इस धरातल में मानव अतिमहत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। भूगोल वेत्ता तो यह तक कहते हैं कि पृथ्वी का अध्ययन ही मानव के आवास के रूप में किया जाता है। अब जबकि पृथ्वी मानव का आवास है तो स्वाभाविक बात है कि वह कुछ क्रियाएँ भी करेगा, यही क्रियाएँ (कृषि, खनन, व्यापार) मानव को सुखद जीवन एवं पृथ्वी के धरातल में परिवर्तन करने के लिये प्रेरणा देता है। अपने कार्यो को सम्पादित करने के लिये मानव को कुछ वस्तुओ की आवश्यकता होती है जिन्हें संसाधन कहते हैं। खनिज भी एक प्रकार का प्राकृतिक संसाधन है जिसकी रचना एक से अधिक तत्वों के संयोजन से प्राप्त शैलों से होती है। भारत विश्व के प्रमुख खनिज संसाधन व सम्पन्न देशों में आता है। भारत की भूगर्भिक संरचना के प्राचीन दृढ भूखण्डों का योगदान है। अतः यहाँ लगभग सभी प्रकार के खनिजों की प्राप्ति होती है।

8.1 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के बाद आप इस योग्य हो जायेंगे कि–

- संसाधनों (खनिज) का वर्गीकरण।
- लोहा एक आधारभूत खनिज है। एक व्याख्या।
- लोहे के प्रकार।
- विश्व के मुख्य लौह उत्पादक क्षेत्र।
- मैंगनीज का उत्पादन एवं वितरण।
- तॉबा एवं बाक्साइड का उत्पादन एवं वितरण।
- बहुमूल्य खनिजों का उत्पादन एवं उपयोगिता।

8.2 खनिज संसाधन

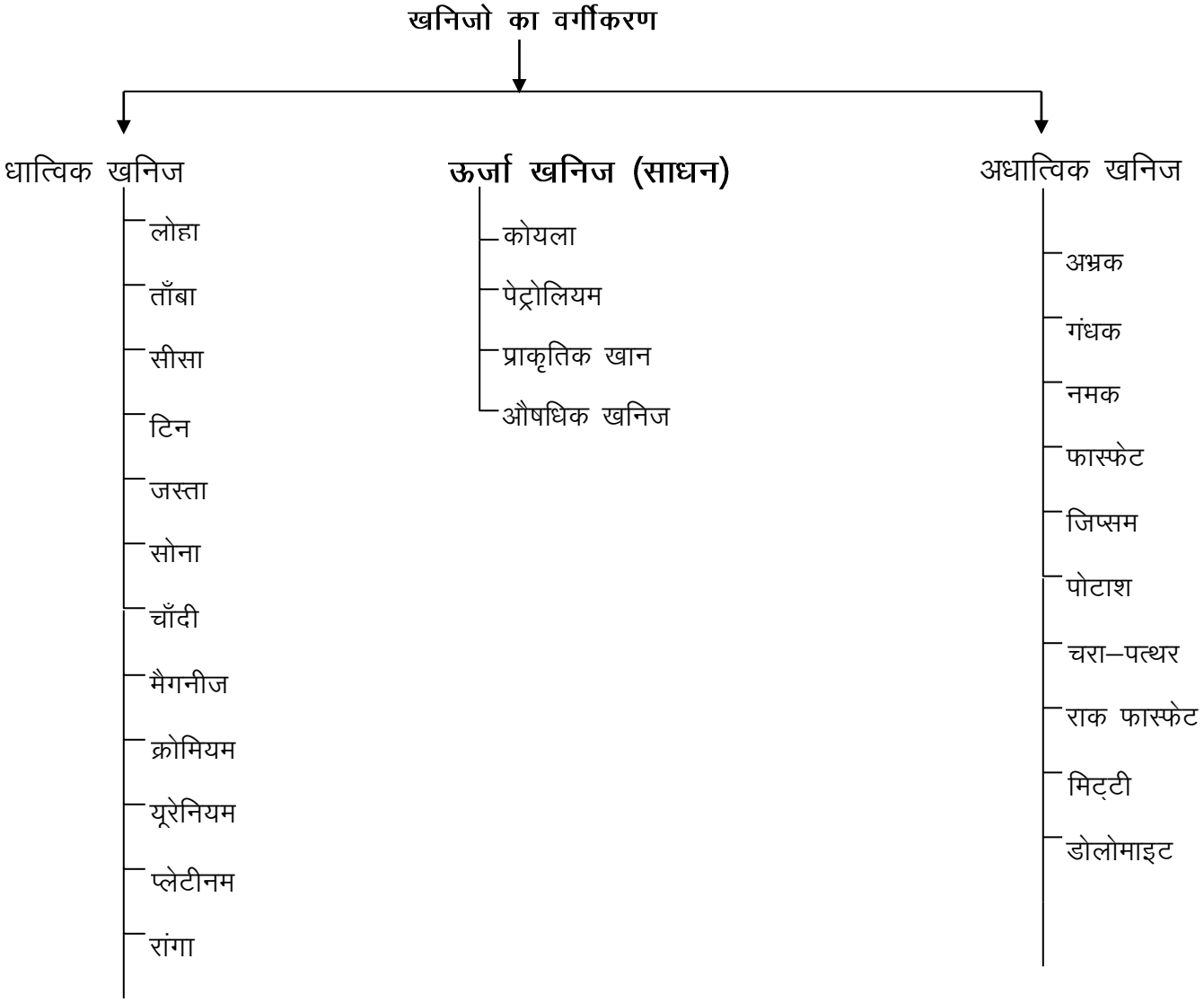
आधुनिक सभ्यता की इमारत की वह नींव है जिस पर रखी सदी की सम्पूर्ण समृद्धि की इमारत खड़ी हुई है। आधुनिक युग में वही राष्ट्र विकसित और शक्तिशाली माना जाता है जो अपने सम्पूर्ण खनिज पदार्थो का विदोहन करता है। जिस किसी देश में खनिजों की मांग बढ़ती जाती है त्यो–त्यो उस देश को विकसित माना जाने लगता है। रासायनिक एवं भौतिक संरचना, उपयोग, तथा उपयोग–विधियों के आधार पर खनिजों को निम्न श्रेणियों में बांटा जा सकता है।

धात्विक खनिज– लोहा अयस्क, मैंगनीज, ताँबा, बॉक्साइट, टिन, सोना

इस प्रकार के खनिजों को चक्रिय खनिज भी कहते हैं। क्योंकि इनको पुनः प्रयोग में लाया जा सकता है। इन खनिजों को शुद्ध करके किसी भी रूप में बदल सकते हैं। जैसे– लोहा, पीतल, तांबा आदि यह खनिज लगभग सभी उद्योगों की आधारशिला हैं। इन खनिजों में विशेष चमक एवं कठोरता का समावेश होता है।

अधात्विक खनिज– अभ्रक, चाँदी, जिप्सम, गंधक, पोटाश, नमक

इन खनिजो में भंकुरता के गुण होते है अर्थात यदि इन खनिजों को पीटा जाये तो यह टुकड़ों में टूट जाते है। इन खनिज साधनों का प्रयोग पुनः नहीं किया जा सकता जैसे– संगमरमर, अभ्रक, नमक, हीरा, ग्रेफाइट आदि।



8.4 धात्विक खनिज

8.6.2 लौह अयस्क

आधुनिक युग को लौह युग की संज्ञा दी जाती है क्योंकि आज के युग में लोहा ही प्रत्येक उद्योग की आधारशिला है। एक छोटी सी कील से लेकर सैकड़ो मीटर लम्बे जहाज लोहे से ही निर्मित होते हैं। लोहे का अयस्क अपने लौह अंश के आधार पर चार प्रकार में विभाजित किया जाता है।

1. **हैमेटाइट**– लोहे का यह अयस्क सबसे उत्तम प्रकार का होता है। इसमें लोहे का अंश 70% से 80% तक होता है। यह मुख्य रूप से अवसादी शैलों के बीच पाया जाता है। इस प्रकार का अयस्क इग्लैण्ड, यू0एस0ए0, रूस, यूक्रेन, भारत, स्पेन, कनाडा, स्वीडन, ब्राजील में मिलता है।

2. **मैग्नेटाइट**– इस प्रकार के लौह अयस्क से प्राप्त लौह में चुम्बकीय गुण होते हैं। इसीलिये इसे मैग्नेटाइट कहते है। इसमें लोहे की मात्रा 70% तक होती है। यह अयस्क गहरे आग्नेय या रूपान्तरिक शैलों की दरारो में मिलता है। भारत की दो खानों बाबबूदन तथा सिंह भूमि में मिलता है। विश्व में यह स्वीडन, रूस, अमेरिका में मिलता है।

3. **लिमोनाइट**– यह पीले भूरे रंग का अयस्क होता है। जिसमें 50% के लगभग लोहा होता है। फ्रांस, कनाडा, ब्रिटेन में इस प्रकार का अयस्क अधिक मिलता है।

4. **सिडेराइट**– यह लौह अयस्क का सबसे निम्न प्रकार है जिसमें लौहांश की मात्रा मात्र 35 से 40% तक होती है। अधिक लोहा ना प्राप्त होने के कारण इसका उत्खनन कम किया जाता है।

लोहे का विश्व वितरण

क्र. सं.	देश	लौह अयस्क का उत्पादन (मिलियन मीट्रिक टन में)			
		2015	2017	2018	2021
1.	आस्ट्रेलिया	817	825	900	
2.	ब्राजील	397	391	490	
3.	चीन	375	353	340	
4.	भारत	156	160	200	
5.	रूस	101	100	95	
6.	दक्षिण अफ्रीका	73	60	81	
7.	यूक्रेन	67	58	60	
8.	कनाडा	46	48	49	
9.	यू0एस0ए0	46	41	49	
10.	कजाकिस्तान	21	21	40	
11.	ईरान	27	26	40	
12.	स्वीडन	25	25	27	
13.	अन्य प्रदेश	125	116	120	

Source: Statistica 2009

विश्व में मुख्य लौह अयस्क केन्द्र

क्र.सं.	देश	उत्पादन क्षेत्र
1.	ब्राजील	इताबिरा
2.	आस्ट्रेलिया	ब्रंस–पर्वत, गोल्डवर्दी, पर्वत, तोन–प्राइम, बेहयबैक, पर्वत
3.	चीन	अनशान (मेचूरिया) चींगकुडंग (चुंगकियमे) शान्डोग (शंटुग) जिन–जियांग (सिकियाँग)
4.	रूस	मैगनेटि मोर्स्क (यूराल) कुजवास, अंगारा (पू0 साइबे.)
5.	यू0एस0ए0	मेसाबी–श्रृखला, वमीलियन, मार्केट, झील तट अडीरंडोक (न्यूयार्क) कार्नवाल, अल्बामा, बर्मिघम केलिफोर्निया, उताह आदि।
6.	कनाडा	लैब्रेडोर, पूर्वी क्यूबेक
7.	फ्रांस	लोरेन, नामेंडे, सैण्ट्रल–मैसिफ
8.	जर्मनी	रूर बेसिन
9.	लाइबेरिया	निम्बा पहाड़ी, बोनी पहाडी
10.	स्वीडन	किरूना, गैलिवारे
11.	यूक्रेन	करिवो, रोम

Source: Statistica 2009

भारत में लौह किस्मों के आधार पर लौह अयस्क उत्पादन

क्र0सं0	लौह अयस्क प्रकार	राज्य	केन्द्र
1.	हैमेटाइट	छत्तीसगढ ओडिशा झारखण्ड महाराष्ट्र कर्नाटक	बैलाडिला, डल्लीराजहरा, रायगढ, बिलासपुर, बाला घाट मयूरभंज, सुलेपात, बदाम पहाड, क्योंझर क्योझार, सुन्दरगढ़, बरमजादा, सिंह भूमि चौदपुर बेल्लारी–हास्पेट, बाबा–बूदान, चिकमंगलूर
2.	मैमेटाइट	कर्नाटक तमिलनाडु	कुन्द्रेमुख सलेम, अर्काट, नीलगिरी, देवला आदि

		आन्ध्र प्रदेश केरल हरियाणा झारखण्ड	आदिलाबाद, करीमनगर, निजामाबाद कोसीकोड महेन्द्रगढ सिंह भूमि
3.	लिमोनाइट	प0 बंगाल जम्मू कश्मीर गुजरात	वीरभूमि ऊधमपुर नवानगर, पोरबन्दर, भाव नगर, बडोदरा, खण्डेश्वर

Source: Statistica 2009

8.3.2 मैंगनीज

लौह–इस्पात उद्योग में कच्चे माल के रूप में प्रयोग होने वाली यह सहायक धातु मैंगनीज प्रायः काले रंग की प्राकृतिक राख के रूप में प्राप्त होती है। यह मुख्य रूप से अवसादी शैलो में मिलती है। इसके अयस्क साइलोमैलीन तथा ब्रोनाइट है। यदि मैंगनीज के अयस्को में धातु की मात्रा 50 से 60 प्रतिशत तक होती है तो यह उत्तम किस्म की अयस्क मानी जाती है। यदि भूपटल पर देखें तो पाते है कि इसकी मात्रा (प्रतिशत) 0.1 प्रतिशत है।

मैंगनीज का वैश्विक उत्पादन निम्नलिखित सारणी में प्रदर्शित है।

क्र0सं0	**देश**	**2018 में उत्पादन (टन में)**	**उत्पादन क्षेत्र**
1.	द0 अफ्रीका	62,00,000	पोस्ट मास बर्ग, करूर्गसद्वीप, रहेमबर्म
2.	आस्ट्रेलिया	30,00,000	विग्म्बरली पठार
3.	चीन	29,00,000	हूनान, गुइज–हू
4.	गैबोन	18,00,000	––
5.	ब्राजील	10,00,000	अमापा
6.	भारत	9,50,000	बालाघाट सिंह भूमि (झारखण्ड) छत्तीसगढ़
7.	यूक्रेन	390000	चियातुरा, निकोपोल
8.	कजाकिस्ता	390000	देकदी माजुलास्की (साइबेरिया)

	न		
9.	घना	390000	नसूराखान, किवाऊखान
10.	मलेशिया	400,000	––

Source: Statistica 2009

8.3.3 ताँबा

मानव जाति जिस धातु से सबसे पहले परिचित हुई वह तॉबा ही था। वैदिक संस्कृति में यह धातु पवित्र मानी जाती है। इसका प्रयोग प्राचनी समय से ही बर्तन, मूर्तियाँ, औजार मन्दिर के घण्टे बनाने में किया जाता रहा है और आज भी किया जाता है। इसके अतिरिक्त इसका प्रयोग आधुनिक युग में विद्युत उपकरण, चादर, बर्तन, सजावटी सामान बनाने में किया जाता है। किन्तु विद्युत का अच्छा सुचालक होने के कारण इसका सबसे अधिक प्रयोग विद्युत उत्पाद में किया जाता है। तांबे में टिन मिलाने से काँसा (कॉस्य) एवं तांबा तथा जस्ता मिलाने से पीतल का निर्माण होता है।

ताँबा निम्नलिखित खनिज के रूप में प्राप्त होता है।

(i) चेल्कोपाइराइट एवं ब्रोमाइट के सल्फाइट के रूप में।

(ii) क्यूप्राइट के आक्साइड के रूप में।

(iii) मैचेलाइट एवं एजुराइट के कर्बोनेट के रूप में

विश्व के मुख्य ताँबा क्षेत्र

1. **चिली**– विश्व में सर्वाधिक उत्पादन चिली में होता है 2018 में यहाँ 5800 मिलियन मिट्रिक टन ताँबा का उत्पादन किया गया।

2. **अमेरिका**– संयुक्त राज्य अमेरिका के अरीजोना प्रान्त में बड़ी खान, बिघम खान तथा मोतसा राज्य का बट क्षेत्र है। यहाँ 2018 में 1600 मिलियन मिट्रिक टन ताँबा का उत्खनन हुआ।

3. **पेरू**– दक्षिण अमेरिका देश पेरू दुनिया का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक है यहाँ पर 2018 में 2400 मिलियन मिट्रिक टन रहा। यहाँ ताँबा मुख्य रूप से यूराल क्षेत्र ओटो कुम्प, कालासागर व कैस्पिपन सागर का मध्य क्षेत्र बाल्कश झील का दक्षिणी पश्चिमी क्षेत्र है।

4. **भारत**– भारत में ताँबे का उत्खनन कार्य सिंहभूमि व हजारीबाग, खेतडी (राजस्थान) औगूबा–रामपुरा है।

8.3.4 बॉक्साइट

यह एल्युमुमिनियम (जस्ता) धातु का अयस्क है। इसके साथ सिलिका भी प्राप्त होता है कभी–कभी सह धातु के रूप में कुछ मात्रा चाँदी की भी होती है। जस्ता अपने हल्केपन, लोचता, मजबूती तथा जंग से बचाव के लिये जाना जाता है। यही कारण है कि इसका प्रयोग तार, विद्युत उपकरण, दरवाजे, खिडकिया, फर्सपैनल, आदि प्रत्येक क्षेत्र में

होता है। बॉवसाइड में जस्ते की मात्रा 60% से 65% तक होती है। बाक्साइड का उत्पादन क्रमशः निम्नलिखित देश करते है।

आस्ट्रेलिया– कार पेट्रिया की खाड़ी, वीपा, आर्म हेमलैण्ड क्षेत्रों में बॉक्साइड का उत्पादन होता है। 2018 में यहाँ पर इसका उत्पादन 75000 मिलियन मीट्रिक टन हुआ।

भारत– भारत बॉक्साइड उत्पादन में विश्व की अग्रणी देश है यहाँ पर होहरदग्गा (झारखण्ड), जबलपुर (मध्य प्रदेश) में उत्पादन किया जाता है। 24000 मिलियन मीट्रिक टन का उत्पादन इण्डोनेशिया (7100) वियतनाम (2500), मलेशिया (20000)।

8.3.5 टिन

टिन एक बहु उपयोगी धातु है इसका प्रयोग दूसरी धातुओं के साथ मिलाकर किया जाता है। यह लचीली एवं सफेद रंग की धातु होती है। टिन का आयस्क केसेराइट या टिन स्टोन है। यह धातु शिष्ट जैसे कायान्तरित शैली की दरारों में प्राप्त होती है।

टिन का प्रयोग धातुओ को जोड़ने, टांका लगाने, प्लेट ढालने में किया जाता है।

क्र0सं0	देश	उत्पादन (टन में)	उत्पादन क्षेत्र
1.	चीन	74500	यूनाना टिन हूबी, नानकिरा शासन
2.	इण्डोनेशिया	30200	बांका–बिलिटन, सिहकेप
3.	बोलिविया	12600	पोटीसी (एण्डीज)
4.	थाइलैण्ड	10600	थाइसाको, करा, फुकेट, फान–गंगा
5.	बेल्जियम	9700	मैटालो चिमिक्यू
6.	पेरिस	8700	मेजदू जीली

Source: Statistica 2009

क्र0सं0	देश	उत्पादन (प्रति□ात)
1.	चीन	35.9%
2.	इण्डोनेशिया	29.6%
3.	पेरन	15.8%
4.	बोलिविया	6.4%
5.	ब्राजील	4.8%

Source: Statistica 2009

8.3.6 सोना

सोना एक बहुमूल्य धातु है। विश्व में सीमित मात्रा में उपलब्धता, चमकीले रंग, सुन्दरता तथा बारीक कार्यो में प्रयोग के कारण बहुत ही महंगी एवं प्राचीन समय से मुद्रा के रूप में प्रयोग होने वाली धातु रही है।

सोना का उपयोग, आभूषण, इलैक्ट्रानिक, दवाइयों, मूर्तियों, बर्तनों, साज–सज्जा की वस्तुओं को आदि के लिये प्रयोग किया जाता है। खानों में सोना शुद्ध रूप में नहीं पाया जाता है इसमें दूसरी धातुएँ एवं अशुद्धियाँ मिली रहती है। सोना मुख्य रूप से दो रूपों में मिलता है।

(1) आग्नैय शैलो की परतो में (2) नदियों की बालू में

विश्व का सबसे अधिक सोना दक्षिण अफ्रीका के संरक्षित है किन्तु वर्तमान में सबसे अधिक सोना चीन द्वारा उत्पादि किया जा रहा है। निम्नलिखित सारणी में विश्व के कुछ अग्रणी देशों का सोना उत्पादन दिया गया है।

क्र0सं0	देश	उत्पादन (टन में)	उत्पादन क्षेत्र (2018 में)
1.	चीन	404.1	हुनान, सिनलिंग शान मंचूरिया
2.	आस्ट्रेलिया	314	माउन्ट मोर्गन, न्यूसाउथवेल्स, विक्टोरिया, कालगूर्ली, कूलगार्डी
3.	रूस	297	जाफरशान पर्वत, दझे लगाम, लीना, बिटीमा
4.	संयुक्त राज्य अमेरिका	221.7	साल्टलेक व अलास्का, कैलीफोर्निया, मोन्ताना, आरीजोना, फ्लोरीडा, यूताह, ब्लैक पहाडियाँ, रोम स्ट्राडम खान
5.	दक्षिण अफ्रीका	129	किंबरले, मोनेरीफ बारेत, भिलग्रीफ आदि
6.	कनाडा	189	ओन्टोरियो, किर्कलैण्ड, नोराण्डे
7.	भारत		कोलार हट्टी, रामगिरी, संगली, सोन नदी

Source: Statistica 2009

8.4 अधात्विक खनिज

8.7.1 अभ्रक

अभ्रक एक हल्का, पारदर्शी, परतदार एवं लोचदार अर्ध धात्विक खनिज है। अभ्रक का मुख्य अयस्क पिग्माइट है लेकिन यह मस्कोवाइट, बायोटाइट, फलोगोपाइट, लेपिडोलाइट जैसे खनिजों से भी प्राप्त होता है। यह आग्नेय एवं रूपसृष्टि दोनों ही प्रकार की शैली में मिलता है। इसका प्रयोग विद्युत उपकरण, अग्निरोधक वस्त्र, रेडियो, वायुयानो की मोटरो, राकेट, रडार आदि में किया जाता है। प्राकृतिक रूप से अभ्रक उत्पादन करने में चीन अग्रणी है। इसके अतिरिक्त संयुक्त राज्य अमेरिका व दक्षिण कोरिया है।

अभ्रक शीट के उत्पादन में भारत का स्थान प्रथम है जो कि विश्व का लगभग 80 प्रतिशत उत्पादन करता है। शेष 20 प्रतिशत शीट चीन, अर्जेटाइना, ब्राजील क्रमशः द्वितीय, तृतीय, चतुर्थ, स्थान पर करते है। भारत अपने अभ्रक का अधिकांश भाग निर्यात कर देता है। भारत में यूरोपियन देश एवं जापान शीटो का आयात करते है जबकि अल्प आयातक देश है सी0आई0एस0 देश, चीन, आस्ट्रेलिया।

क्रम संख्या	अभ्रक उत्पादक देश	उत्पादन (हजार टन में)
1.	चीन	139
2.	संयुक्त राज्य अमेरिका	99
3.	उत्तर कोरिया	49
4.	भारत	39

Source: Statistica 2009

8.4.2 चाँदी

चाँदी भी एक बहुमूल्य धातुओं में से एक है। चाँदी आभूषण, खाने के बर्तन, सजावटी सामान, खाद्य वस्तुयें, बांसुरी तथा वाद्ययंत्र, औषधियाँ बनाने में प्रयोग किया जाता है। चाँदी का निक्षेप जस्ता एवं टिन के साथ मिलता है। निम्नलिखित सारणी में चाँदी का वैश्विक उत्पादन एवं वितरण प्रदर्शित किया गया है।

देश	उत्पादन (टन में)	उत्पादन क्षेत्र
मैक्सिको	6100	पडूका, सेन्ट बारबरा, सिपरा मोजाड
पेरन	4300	जीली, मेजूदा
चीन	3600	तिपाशान, हूनान, मंजूरिया

पोलैण्ड	1300	विलिम्लिजाँ
चिली	1300	सेंतियागो, वालपेनो
रूस	1200	साइवोरेया, दाजेत्याग
आस्ट्रेलिया	1200	कालगूर्डी, रमाडी, माउन्ट ईसा, बोमेल
यू0एस0ए0	900	यूताह, मोटाना, नेवादा, कोलेरैडी, टेक्सास, ऐरीजोना
भारत	500	जवार, कोलार, मानभूमि

Source: Statista 2019.

8.4.3 जिप्सम

जिप्सम कैल्सियम सल्फेट डाइहाइड्रेड से बना एक मुलायम खनिज है। जिसका विश्व भर में व्यवसायिक रूप से खनन किया जाता है। मूल रूप से जिप्सम कैल्सियम का ही दूसरा रूप है। यह अधात्विक खनिज जल में घुलनशील है। तथा इसका निर्माण तलछट के रूप में होता है। शुद्ध रूप से जिप्सम सफेद होता है किन्तु यह स्थानीय पदार्थो से मिलकर कई अन्य रंगों का भी हो जाता है। जिप्सम का प्रयोग मुख्य रूप से जिप्सम बोर्ड, मूर्तिनिर्माण खाद, भवन निर्माण, सिमेन्ट उद्योग, एवं सौन्दर्य प्रसाधन के क्षेत्र में इसका उपयोग किया जाता है। चूँकि यह खनिज शीघ्र ही कठोर हो जाता है तथा आसानी से टूट भी जाता है अतः इसका उपयोग सॉचों के रूप में भी किया जाता है।

क्रमांक	उत्पादक देश	उत्पादन (हजार टन में)
1.	चीन	132000
2.	इरान	22000
3.	थाइलैण्ड	12500
4.	यू0एस0ए0	11500
5.	भारत	3500

Source: Internet (www.hmoob.in)

विश्व में सर्वाधिक जिप्सम भण्डार यू0एस0ए0 के पास है। जो कि लगभग 700,000 हजार टन है।

8.4.4 गंधक / सल्फर

सल्फर या गंधक एक क्रिस्टलीय तीक्ष्ण गंध वाला रसायन है जो कि विश्व के उन भागो से प्राप्त किया जाता है जहाँ पर सक्रिय ज्वालामुखी पाये जाते हैं। इसका रंग हल्के पीले से गहरे पीले रंग का होता है। ब्रह्माण्ड में द्रव्यमान के हिसाब से दशवाँ सबसे आम तत्व तथा पृथ्वी में पाँचवाँ सबसे अधिक पाया जाने वाला तत्व है। पृथ्वी में सल्फर सल्फाइड और सल्फेट खनिज के रूप में पाया जाता है। प्राचीन भारत मिश्र, चीन में इसके उपयोग के प्रमाण प्राप्त होते है वर्तमान में सल्फर का उपयेाग माचिश, दवा, तेजाब, सौन्दर्य प्रसाधन, कीटनाशक, फर्नीचर की पॉलिश आदि में किया जाता है।

क्रमांक	देश	उत्पादन (मिट्रिक टन में)
1.	चीन	9.6
2.	यू0एस0ए0	8.8
3.	कनाडा	7.1
4.	रूस	7.0

Source: Internet (www.hmoob.in)

8.4.5 पोटाश

पोटाश एक क्रिस्टलीय अधात्विक खनिज है। जो पृथ्वी में गहराई से प्राप्त किया जाता है। पोटाश आम तौर पर पोटेशियम क्लोराइड, सोडियम क्लोराइड और अन्य लवण एवं मिट्टी से प्राप्त किया जाता है। पोटाश का निर्माण पृथ्वी के नीचे तलछट तथा वाष्पीकरण के द्वारा हुआ है। पोटाश का उपयेाग मुख्य रूप से पूरी दुनिया में खाद्य के रूप में किया जाता है। दूसरा सबसे बड़ा उपयोग विस्फोटक पदार्थ के रूप में किया जाता है। पोटाश जहाँ एक बहु उपयोगी खनिज है वही यह एक प्रदूषक भी है। जो हवा में घुलकर श्वास रोगों को बढ़ाता है। पोटाश का उत्पादन विश्व के लगभग प्रत्येक देश में थोड़ी बहुत मात्रा में होता है। किन्तु पूर्व सोवियत संघ के देशों में यह सबसे अधिक उत्पादित होता है।

क्रमांक	देश	उत्पादन (मिट्रिक टन में)	उत्पादन (हजार टन में)
1.	कनाडा	12.0	1000
2.	रूस	7.2	500
3.	बेलारूस	6.4	750

4.	चीन	6.2	650
5.	जर्मनी	2.9	150

Source: Internet (www.hmoob.in)

8.4.6 नमक

नमक या सोडियम क्लोराइड एक क्रिस्टलीय अधात्विक ग्रहणशील खनिज है जो वाष्पीकृत एवं खनन दोनों ही रूपों में प्राप्त होता है। यह एक तीव्र प्रतिक्रिया एवं खारे स्वाद वाला खनिज होता है। जो कि मानव भोजन के रूप में 6000 वर्षो से प्रयोग में लाया जा रहा है। प्राचीन समय में नमक अत्यन्त महत्वपूर्ण खाद्य पदार्थ था जो की कभी–कभी दो देशो के बीच युद्ध का कारण भी बन जाता था। भारत की नमक से जुड़ी राष्ट्रपिता महात्मा गाँधी की दाण्डी यात्रा के बारे में कौन नहीं जानता, नमक का उपयोग भोजन औषधि, तेजाब, खाद्य संरक्षण, उर्वरक, सौन्दर्य प्रसाधन, बर्फ को पिघलाने में, एल्युमिनियम उत्पादन में, तथा दषित एवं गन्दी सतहो को साफ करने में भी इसका उपयोग होता है।

नमक का उत्पादन लगभग पूरे विश्व में होता है किन्तु वहाँ इसका उत्पादन अधिक होता है जहाँ खारे जल की झीले मौजूद हैं–

वैश्विक उत्पादन

क्रमांक	देश	उत्पादन (मिलियन टन में)
1.	चीन	68
2.	यू0एस0ए0	42
3.	भारत	29
4.	जर्मनी	13
5.	कनाडा	13
6.	आस्ट्रेलिया	12

Source: Internet (www.hmoob.in)

8.5 ऊर्जा संसाधन

यह वह खनिज संसाधन है जो सभी उद्योगों, कारखानो को संचालित करता है। इस प्रकार के संसाधनों को संरक्षित करना बहुत आवश्यक है क्योंकि यह एक बार प्रयोग के बाद दोबारा प्रयोग में नही लाये जा सकते है जैसे– कोयला, पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस आदि।

नोट– इकाई–7 में इस सभी का जिक्र किया जा चुका है।

8.6 संसाधनों का संरक्षण

कुछ धात्विक खनिजों को छोड़कर अधिकांश खनिज सिर्फ एक बार उपयोग में लाये जा सकते है। हमारी धरती पर संसाधन सीमित मात्रा में है। अतः इनका उपयोग हमें इस प्रकार से करना होगा जिससे कि आने वाली पीढ़ी के लिये भी संसाधन बचा रहे। क्योंकि आधुनिक युग में जिस प्रकार से संसाधनों का विदोहन हो रहा है सम्भवतः 22वीं सदी में हम इनमें से अधिकांश संसाधनों को समाप्त कर देंगे। अतः संसाधनों के विवेकपूर्ण इस्तेमाल पर हमें जोर देना चाहिये। इस कार्य के लिये निम्न उपाय किये जा सकते हैं–

1. **संसाधनों के नवीन भण्डारो का पता लगाना**– खनिज संसाधनों के पुराने श्रोत अब खत्म होने की स्थिति में है। अतः उच्च तकनीकि का प्रयोग करके अब हमें संसाधनों के नवीन श्रोतों का पता लगाना चाहिए।
2. **मिश्रित धातुओं पर जोर (प्रयोग)**– किसी शुद्ध धातु के स्थान पर मिश्रित धातु का प्रयोग करना आति सुविधाजनक एवं उपयोगी है क्योकि किसी एक धातु के प्रयोग से उसके अधिक उपयोग के कारण खत्म होने का खतरा रहता है जबकि दो या तीन धातुओं के प्रयोग से धातुये संरक्षित हो जाती है।
3. **खनन प्रक्रिया में सुधार**– संसाधनों की खनन प्रक्रिया में सुधार किया जाना चाहिये क्योंकि बहुत सी धातुयें खनन के दौरान व्यर्थ ही नष्ट हो जाती है। एवं उनके भौतिक गुण क्षीण होने लगते है। साथ ही साथ एक धातु के साथ मिलने वाली दूसरी उपधातु को भी सूक्ष्मतापूर्वक अलग कर लेना चाहिये।
4. **खानो से सम्पूर्ण खनिजों का उत्खनन**– किसी भी खान से खनिजों का सम्पूर्ण खनन कर लेना चाहिये क्योंकि यदि किसी गहरी खान में कुछ खनिज छोड दिये जायेगे तो उसका दोबार विदोहन नहीं किया जा सकता है।
5. खनिजों के वैकल्पिक साधनों की खोज की जाये।
6. खनिजों को शुद्ध करने की उचित व्यवस्था होनी चाहिये। धात्विक खनिजों को पुनः चक्रण अनिवार्य किया जाना चाहिये।
7. खनिजों के संरक्षण एवं उपयेाग सम्बन्धी नीतियों को कठोरता से लागू किया जाना चाहिये।
8. सरकारों को कबाड नीति को प्रभावी ढंग से लागू करना चाहिये जिससे की पुराने धातुओं का चक्रियकरण किया जा सकें।

8.7 सारांश

खनिज प्रकृति द्वारा प्रदान किये गये ऐसे उपहार है जो कि मानव का जीवन सरल एवं सुखद बनाते है। किन्तु इन खनिजों का वितरण सम्पूर्ण विश्व में एक समान नहीं है किन्तु दूसरा तथ्य यह भी है कि सभी खनिज किसी एक क्षेत्र में भी नहीं सीमित है अर्थात यदि कोई विशेष खनिज किसी देश में पाया जाता है तो दूसरा खनिज वहाँ नहीं पाया जाता। इसका अर्थ यह हुआ कि सभी देश किसी न किसी खनिज के लिये किसी दूसरे देश पर निर्भर है। इस प्रकार से सम्पूर्ण विश्व में खनिजों की आपूर्ति सम्बन्धी संतुलन बना रहता है और किसी विशेष खनिज का क्षेत्र विशेष में सीमित होने के बावजूद उस पर सम्पूर्ण मानव जाति का उपयोग निहित होता है।

8.8 परिभाषित शब्दावली

(1) **माइक्रोवाइट, बायोवाइट, फ्लोगीपाइट**– अभ्रक के एक प्रकार के अयस्क जिनसे अभृक प्राप्त होता है।

(2) **केसेराइट**– टिन का अयस्क है।

8.9 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं आदर्श उत्तर

1. लिमोनाइट में लोहे का कितना प्रतिशत होता है–

   (A) 40% (B) 50% (C) 30% (D) 60%

2. कुजवास कहाँ का लौह खनन केन्द्र है–

   (A) भारत (B) ब्राजील (C) रूस (D) आस्ट्रेलिया

3. बोनाइट किसका अयस्क है–

   (A) मैंगनीज (B) तॉबा (C) अभ्रक (D) टिन

4. तॉबा उत्पादन में अग्रणी देश कौन सा है–

   (A) चिली (B) स्पेन (C) USA (D) रूस

5. जस्ता किससे प्राप्त होता है–

   (A) बाक्साइट से (B) क्रोनाइट से (C) सेलुराइट से (D) डेटोराइट से

6. अभ्रक के सीट उत्पादन में कौन सा देश अगृणी है–

   (A) भारत (B) अमेरिका (C) चीन (D) रूस

उत्तरमाला–

(1) B (2) C (3) A

(4) A (5) A (6) BA

8.10 अभ्यासार्थ प्रश्न

प्रश्न नं0–1: संसाधनों का संरक्षण क्यों आवश्यक है स्पष्ट करें?

प्रश्न नं0–2: विश्व का अधिकांश लोहा विकासशील विश्व में पाया जाता है किन्तु उनका अच्छा उपयोग विकसित विश्व करता है। कारण सहित प्रकाश डालिये।

प्रश्न नं0–3: खनिज संसाधनों को वर्गीकृत करते हुये किसी एक की विस्तृत विवेचना करें।

प्रश्न नं0–4: लोहा एक आधारभूत खनिज है। उदाहरण सहित व्याख्या करें।

प्रश्न नं0–5: सोना आर्थिक रूप से अपरिवर्तनीय रूप है। स्पष्ट करें।

प्रश्न नं0–6: टिन के उत्पादन क्षेत्र एवं उपयोग पर प्रकाश डाले।

प्रश्न नं0–7: मिश्र धातुये भविष्य की धातुये होगी। क्यों स्पष्ट करें?

8.11 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

(1) डा0 अलका गौतम– विश्व का भूगोल– शारदा पुस्तक भवन– यूनिवर्सिटी रोड, प्रयागराज

(2) एस0डी0 मौर्या– मानव भूगोल– शारदा पुस्तक भवन यूनिवर्सिटी रोड, प्रयागराज

(3) संसाधन भूगोल– राम कुमार गुर्जर एवं बी0सी0 जाट, रावत पब्लिकेशन, जयपुर

इकाई–9 (प्राकृतिक आपदा)

प्राकृतिक आपदा–अवधारणा एवं प्रकार, प्रमुख प्राकृतिक आपदायें

इकाई की रूपरेखा

9.0 प्रस्तावना

9.1 उद्देश्य

9.2 प्राकृतिक आपदा–परिभाषा

9.3 प्राकृतिक आपदाओं के प्रकार

9.3.1 स्थल मण्डल में उत्पन्न होने वाली आपदा

9.3.2 वायु मण्डल में उत्पन्न होने वाली आपदा

9.3.3 मिश्रित आपदायें

9.3.4 मानव जनित आपदायें

9.4 मुख्य पर्यावरणीय अपदायें

9.4.1 ज्वालामुखी, प्रकार एवं विश्व वितरण

9.4.2 भूकम्प

9.4.3 चक्रात

9.4.4 भू–स्खलन

9.4.5 सूखा

9.4.6 सुनामी

9.5 सारांश

9.6 परिभाषिक शब्द / परिभाषा

9.7 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं आदर्श उत्तर

9.8 अभ्यासार्थ प्रश्न (सत्रान्त परीक्षा की तैयारी हेतु)

9.9 संदर्भ ग्रन्थ सूची / उपयोगी पुस्तकें

9.0 प्रस्तावना

इस विशाल प्रकृति के समक्ष मानव बहुत ही कमजोर प्राणी है वह विशाल बॉध तो बना सकता है किन्तु लगातर हो रही वर्षा को नही रोक सकता (मुम्बई, चेन्नई की वर्षा)। घर बना सकता है किन्तु तीव्र तूफानों (कैटरीना, फॉलिन, छुदछुद) को नहीं रोक सकता।

किन्तु ऐसा भी नहीं है कि मानव इन प्राकृतिक विपत्तियों के विरूद्ध शन्त होकर बैठ जायेगा। इसके लिये वह पूर्व तैयारी करता है। जीवन बचाने के लिये आवश्यक वस्तुएँ एकत्र करता है तथा प्राकृतिक आपदाओं से लड़ने की कोशिश करता है किन्तु इससे पहले यह जान लेना आवश्यक है कि प्राकृतिक अपदायें क्या है। ये क्यो आती है। और इसे निपटने के क्या उपाय है। प्रस्तुत पाठ में हम इसी बात पर परिचर्चा करेंगे की प्राकृतिक प्रकोप क्या है। कितने प्रकार है। और कौन से प्राकृतिक प्रकोप का मानव पर्यावरण पर क्या प्रभाव पड़ता है। इन सभी बिन्दुओं पर चर्चा करेंगे।

9.1 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के बाद आप इस योग्य हो जायेगें कि–

- प्राकृतिक आपदा– अर्थ एवं परिभाषा के बारे में।
- प्राकृतिक आपदा से सम्बन्धित सैद्धान्तिक पक्ष एवं प्रकार।
- वैश्विक रूप से घटित होने वाली मुख्य आपदाये।

9.2 प्राकृतिक आपदा–परिभाषा

प्रकृति की सामान्य घटनाये मनुष्य के लिये हितकर होती है जिसके आधार पर वह अपने आप को समायोजित कर लेता है। किन्तु सामान्य प्राकृतिक घटनाये जैसे– वर्षा, वायु वेग, आदि अपनी एक निश्चित क्षमता से अधिक सक्रिय हो जाती हैं तो वह प्राकृतिक आपदा कहलाती है। UNO द्वारा इनके लिये एक निश्चित परिभाषा दी गयी है– ''प्रकोप प्रभावी रूप से क्षतिकारक भौतिक घटना या मानव क्रिया है जिसके द्वारा मानव जीवन की क्षति हो सकती है, सम्पत्ति की क्षति होती है, सामाजिक एवं आर्थिक विध्वंश हो जाता है या पर्यावरण में अवनयन हो जाता है।'' प्रकृति की चरम घटनायें सामान्य दृष्टि से लग सकती है कि प्राकृतिक रूप से घटित हो रही है किन्तु इसके पीछे मानवीय कारण भी हो सकते हैं। उदाहरण के लिये बाढ़ का आना एक प्राकृतिक घटना है किन्तु इसके लिये मानवीय कार्य भी उत्तरदायी हो सकते है। तूफानों का आना साधारण प्राकृतिक घटना है किन्तु इसके लिये मानवीय कार्य भी उत्तरदायी हो सकते है। तूफानों का आना साधारण प्राकृतिक घटना है किन्तु इनकी पुर्नवृत्ति होना मानव द्वारा उत्पन्न ग्लोबल वार्मिंग भी हो सकती है।

विख्यात पर्यावरण विद व भूगोलवेत्ता सविन्द्र सिंह कहते हैं कि प्राकृतिक तौर पर उत्पन्न या मानवजनित वह प्राकृतिक/मानवीय घटनाये जो किसी भी तंत्र की सहनशक्ति को पार कर जाती है। मनुष्य द्वारा जिनसे समायेाजन कठिन हो जाता है, मनुष्य की सम्पत्ति की भारी क्षति होती है, मानव एवं जन्तु जीवन की क्षति होती है। मानव अधिकारो एवं वनस्पतियों का विनाश होता है। प्राकृतिक आपदा कहलाती है।

9.3 प्राकृतिक आपदा के प्रकार

प्राकृतिक आपदाये होती तो प्राकृतिक ही हैं किन्तु इनमें मानवीय हस्तक्षेप भी होता है इस दृष्टिकोण से प्राकृतिक आपदायें दो प्रकार की होती हैं–

(1) प्राकृतिक आपदा

(2) मानव जनित अपदा

प्राकृतिक आपदायें अपने प्रकोप/भाव/जन्य क्षेत्र के आधार पर भी विभाजित किया जा सकता है।

9.3.1 स्थल मण्डल में उत्पन्न होने वाली प्राकृतिक आपदायें

(i) ज्वालामुखी

(ii) भूकम्पीय आपदा

(iii) सुनामी

(iv) भू–स्खलन

9.3.2 वायु मण्डल में उत्पन्न प्राकृतिक आपदायें

(i) चक्रवात

(ii) अतिवृष्टि

(iii) ओलावृष्टि

(iv) आकाशीय विद्युत

9.3.3 मिश्रित आपदायें

(i) बाढ आपदा

(ii) सूखा आपदा

(iii) शीत लहर

(iv) गर्म वायु प्रकोप (लू)

उपरोक्त सभी आपदायें प्राकृतिक हैं जिनका प्रभाव लम्बे समय तक रह सकता है। कुछ प्राकृतिक आपदाये ऐसी होती है जिससे भारी जान–माल की क्षति होती है। उदाहरण के लिये चक्रवात, भूकम्प, सुनामी आदि।

इन प्राकृतिक आपदाओं के अतिरिक्त मानवीय आपदायें भी उल्लेखनीय है–

9.3.4 मानव जनित आपदायें

(i) परमाणु विस्फोट

(ii) युद्ध

(iii) रासायनों का रिसाव

(iv) बाँधों का टूटना

(v) वनो/शहरों/नगरों की आग

(vi) जनसंख्या विस्फोट

9.4 मुख्य पर्यावरणीय आपदायें

9.4.1 ज्वालामुखी, प्रकार एवं विश्व वितरण

मानव इतिहास में सम्भवतः ज्वालामुखी पहली प्राकृतिक आपदा रही होगी जिसका सामना मनुष्य ने किया होगा और आज भी समय–समय पर करता रहता है। पृथ्वी के ऊपरी तल पर वस्तुतः सबसे ज्यादा परिवर्तन करने वाली शक्तियों में से यह एक मुख्य शक्ति भी है।

ज्वालामुखी धरातल पर वह खुला छिद्र होता है जिससे समय–समय पर या लगातार गर्म गैसे, पिघली शैले, चट्टानी टुकडे, जलवाष्प निकलते रहते हैं। और इस छिद्र का सम्बन्ध पृथ्वी के अन्तरतम से होता है।

ज्वालामुखी के प्रकार–

(1) उद्गार आधार पर

(A) केन्द्रीयकृत उद्दगार

(B) दरारी उद्दगार

(2) उद्दभेदन समय के आधार पर

(A) शान्त ज्वालामुखी

(B) सुसुप्त ज्वालामुखी

(C) सक्रिय ज्वालामुखी

वर्तमान में पृथ्वी के अधिकांश भागों में केन्द्रीयकृत उद्दभेदन होते है किन्तु पृथ्वी इतिहास के प्रारम्भिक चरणों में सम्पूर्ण धरातल में दरारी उद्दभेदन का इतिहास रहा है। जिसके प्रमाण लगभग सभी महाद्वीपों में मिलते है जैसे– दक्कन का पठार, अप्लेशियन ट्रेप, कनाडा शील्ड, साइबेरिया, आस्ट्रेलिया तथा पूर्वी अफ्रीका। वर्तमान में दरारी उद्दभेदन सागर तल में होत है किन्तु इतने शान्त तरीके से ही उसका प्रभाव आपदा के रूप में नही दिखता किन्तु केन्द्रीयकृत उद्दभेदन जब भी होता है वह एक आपदा का ही रूप ले लेता है।

भाान्त ज्वालामुखी– ज्वालामुखी का वह प्रकार जिसमें विस्फोट होना स्थाई रूप से बंद हो चुका हो। इसके क्रेटर में पानी भर जाने से क्रेटर झील का निर्माण हो जाता है। ईरान का कोह सुल्तान, म्यांमार का पोपा, अफ्रीका का किलिमंजारो, द0 अमेरिका का चिम्बराजो शान्त ज्वालामुखी के उदाहरण है।

प्रसुप्त/सुसुप्त ज्वालामुखी– जिन ज्वालामुखियों में विस्फोट के बाद ऐसा शांति काल आ जाता है कि इनके पुनः उद्गार की सम्भावना नहीं रहती किन्तु अचानक से विस्फोट होता है इसका प्रथम सर्वेक्षण प्लीवी महोदय ने किया जैसे इटली का विसूवियस, इण्डोनेशिया का क्रोकोतोवा, इसके अतिरिक्त आइसलैण्ड के अधिकांश ज्वालामुखी।

सक्रिय ज्वालामुखी– ऐसी ज्वालामुखी जिनके मुख से हमेशा अग्निज्वाला, लावा, पत्थर के टुकडे, जलवाष्प आदि निकलता रहता है। इन्हें सक्रिय ज्वालामुखी कहते है। इस प्रकार के ज्वालामुखी स्ट्राम्बीली, फ्यूजीयामा एवं अधिकांशतः हवाइयन चीप के ज्वालामुखी आते हैं।

विश्व में ज्वालामुखी वितरण

विश्व में ज्वालामुखी की दो मुख्य श्रृखलायें हैं–

(1) परिप्रशान्त मेखला

(2) महाद्वीपीय मेखला

(1) परिप्रशान्त मेखला – परिप्रशान्त मेखला को रिंग ऑफ फायर भी कहा जाता है। इसका विस्तार प्रशान्त महासागर के चारो ओर है। इसका प्रारम्भ दक्षिण अमेरिका के एण्डीज पर्वत श्रृंखला से होता है और मध्य अमेरिका, मैक्सिको, पश्चिमी यू0एस0ए0 से अलास्का होती हुई एल्यूमिनियम द्वीप से एशिया के कमचटका प्रायद्वीप से आगे क्यूराईल होते हुए जापान, फिलीपीन्स, न्यूगिनी, सोलोमन, द्वीपों से होकर न्यूजीलैण्ड में समाप्त होती है। इस मेखला में विश्व के दो तिहाई ज्वालामुख मिलते हैं।

(2) महाद्वीपीय मेखला – इस मेखला का प्रारम्भ आईस लैण्ड के 'हेक्ला' पर्वत से होता है। जहाँ आज भी दरारी उद्‌भेदन होते हैं। यहाँ से यह स्पेन, भूमध्य सागर से होते हुए एशिया के टर्की, काकेसस, अर्मीनिया, ईरान, अफगानिस्तान, पाकिस्तान, भारत, म्यामार, मलेशिया से होकर परिप्रशान्त पेटी से जुड़ जाती है। इस पेटी में अधिकांशतः वलित पर्वत मौजूद हैं और विश्व के कुछ विख्यात ज्वालामुखी मौजूद है जैसे– भूमध्य सागर का स्ट्राबोली, विसूवियस, एटना, ईरान का देवनन्द, कोह सुल्तान, काकेसस का एलबुर्ज, अर्मेनिया का अरारत आदि।

ज्वालामुखी की इस पेटी में अधिकांशतः अपसारी प्लेटों के किनारे मौजूद है जिनके सहारे ज्वालामुखी पाए जाते हैं।

उपरोक्त दोनों मेखलाओं के अतिरिक्त विश्व में बहुत से बिखरे हुए ज्वालामुखी है जिनका इन दोनों ही मेखलाओं से कोई सम्बन्ध नहीं है जैसे– जावा, सुमात्रा और बाली द्वीपों के ज्वालामुखी, अन्टार्कटिका में रास सागर में स्थित ज्वालामुखी, अरेवुस टेरर ज्वालामुखी आदि।

ज्वालामुखी प्राकृतिक आपदा के रूप में:– ज्वालामुखी एक प्राकृतिक घटना है जो कि बेहद विध्वंसकारी व दर्दनाक है। इसका उदाहरण 1815, में इण्डोनेशिया में फटा ज्वालामुखी है जिसमें 92,000 लोग मारे गए थे। 1902 में माउण्ट पैली ज्वालामुखी से निकली जहरीली गैस ने 8 किमी0 दूर 'सेण्ट पियरे' नगर के 30,000 लोगों को मौत की नींद सुला दी। इसी प्रकार कई बार इण्डोनेशिया का क्राकोटोआ एवं भूमध्य सागर का विसूवियश ज्वालामुखी अचानक से फटकर भयानक तबाही मचा चुके हैं। ज्वालामुखी आपदा के साथ भूकम्प जैसी विनाशकारी आपदा भी जुड़ी हुई होती हैं। कभी–कभी ज्वालामुखी, भूकम्प तथा इनसे उठी हुई सुनामी एक साथ तबाही मचाती हैं।

इसके अतिरिक्त ज्वालामुखी के फटने से निकली हुई राख तथा लावा उपजाऊ भूमि को बंजर बना देते हैं। जलवाष्प एवं गैसों के बादलों के कारण वायु यातायात प्रभावित हो जाता है।

9.4.2 भूकम्प

भूकम्प भूपटल की कम्पन अथवा लहर है, जो धरातल के नीचे अथवा ऊपर चट्‌टानों के लचीलेपन या गुरूत्वाकर्षण की समस्थिति में क्षणिक अव्यवस्था होने पर भूपटल पर उत्पन्न होती है। भूकम्प वस्तुतः चट्‌टानों में होने वाला कम्पन्न ही होता है, इसके पीछे प्राकृतिक या मानवीय कोई भी कारण हो सकता है।

भूकम्प का मापन रिक्टर स्केल पर किया जाता है जो शून्य से नौ (0–9) तक के अंको पर आधारित है इसमें हर एक अगला अंक पिछले अंक से 10 गुना अधिक तीव्रता वाले भूकम्प का सूचक है। आधुनिक युग में मरकेली पैमाने पर भी भूकम्प की तीव्रता मापी जाती है जो ज्यादा सटीक एवं वर्णनात्मक है। यह 12 अंकों वाला पैमाना है।

निम्नलिखित सारणी में भूकम्प के पैमानो का विवरण एवं प्रभाव प्रदर्शित है–

मरकेली पैमाना	रिक्टर पैमाना	भूकम्प का प्रभाव
I	0	
II	3.5 से 4.2	यंत्रीक अंकन
III		
IV	4.3 से 4.8	क्षिण जीवों द्वारा अनुभव
V		सामान्य
VI	4.9 से 5.4	प्रबल
VII	5.5 से 6.1	अधिक प्रबल
VIII	6.2 से 6.9	विनाशकारी
IX	6.2 से 6.9	विनष्टकारी
X	7.0 से 7.3	सर्वनाशी
XI	7.4 से 8.1	अत्यधिक सर्वनाशी
XII	8.1 से अधिक	प्रल्यकारी

भूकम्प के कारणः–

(A) प्लेट विवर्तनिकी– पृथ्वी की भूपर्ती सात मुख्य प्लेटों तथा 20 गौड प्लेटों से बनी है। यह प्लेटें (विशाल चट्टाने) गति करती है जब ये प्लेटे अपने स्थान से खिसकती हैं तो उससे ऊर्जा नियुक्त होती है जोकि भूकम्प का कारण बनती है। प्लेटो के तीन किनारे होते है–

(1) रचनात्मक किनारा

(2) विनाशी प्लेट सीमा

(3) संरक्षी प्लेट सीमा

उपरोक्त लगभग तीनों ही किनारो से भूकम्प का जन्म होता है।

(B) ज्वालामुखी– जब धरातल में कही ज्वालामुखी फटता है तो उसकी तीव्रता के कारण आस–पास सैकडो किलोमीटर तक भूकम्प का अनुभव किया जाता है।

(C) वलन एवं भ्रं□ा– प्लेटो के आपसी टकराव एवं विपरीत दिशा में खिसकाव तथा खिचाव के कारण वलन एवं भ्रंश का निर्माण होता है। यह भूगार्भित प्रक्रिया भी भूकम्प का कारण बनती हैं।

(D) मानवीय कारण– भूकम्प के लिये सिर्फ प्राकृतिक ही नही मानवीय कारक भी उत्तरदायी होते हैं। जैसे बाँध, भूस्खलन, परमाणु, बस विस्फोट आदि मुख्य मानवीय क्रिया–कलाप है जिससे भूकम्प का जन्म होता है।

भूकम्प में दो स्थान सबसे महत्वपूर्ण होते है। प्रथम जिस स्थान से भूकम्प का जन्म होता है उसे भूकम्प मूल कहते है तथा जहाँ पर सबसे पहले भूकम्प का अनुभव होता है उसे भूकम्प केन्द्र कहते हैं। यदि किसी बड़े भू–भाग में भूकम्प आया है तो अलग–अलग भूकम्प प्रभावित क्षेत्रों को मिलाने वाली रेखा को होमोसीस्मल रेखा (Homosismal Lines) कहते हैं।

भूकम्पों का वि□व वितरण – विश्व में भूकम्पों का विस्तार मुख्य रूप से प्लेटो के किनारों पर है अथवा ऐसे क्षेत्र जहाँ सागरीय एवं स्थलीय भाग मिल रहे होते हैं। ऐसे भागों में विश्व के 40 प्रतिशत भूकम्प आते है। विश्व में भूकम्प के मुख्य क्षेत्र इस प्रकार हैं–

1. परिप्रशान्त मेखला
2. नवीन वलित पर्वत क्षेत्र
3. विश्व के मुख्य ज्वालामुखी क्षेत्र
4. महाद्वीपों एवं महासागरों का संक्रमण क्षेत्र
5. भ्रंशित क्षेत्र

भूकम्पों के प्रभाव/आपदा

1. बड़े भूकम्पों से नगरों, कस्बों, ग्रामों का पूर्ण रूप से नष्ट होना।
2. विश्व के कई हिस्सों में भू–आकृतिक परिवर्तन हुआ। उदाहरण के लिये भारत में गुजरात का कच्छ (रण) क्षेत्र का उभरना।
3. भवनों, घरों, रेलमार्गो, रेल की पटरियो, पुलो का टूट जाना।
4. धरातल में नये उच्चावच का बनना।
5. सागरीय क्षेत्र में सुनामी का जन्म जिससे तटवर्ती भागों में तीव्र एवं भारी मानवीय साधनों तथा लोगों की हानि। कुछ मामलों में तो छोटे द्वीपों का पूर्ण अस्तित्व ही खत्म हो जाता है। जैसे 2004 में, 26 दिसम्बर को सुमात्रा में आया भूकम्प जिसने सुनामी को जन्म दिया था और सम्पूर्ण द0 एवं प0 एशिया में 200000 लोग मारे गये थे।

9.4.3 चक्रवात

वायु राशियो की तापमान विभिन्नता ग्रहीय प्रभावों के कारण पवनों का चक्करदार चलने की प्रक्रिया को चक्रवात कहते है। जब शीतल एवं गर्म पवनें एक दूसरे के सामने होती है तो इस स्थिति में भी पवने एक दूसरे को ढकेलती हैं इस प्रक्रिया को वाताग्र कहते हैं। जलवायुवेत्ता ट्रिवार्था ने कहा है कि– चक्रवात प्रायः अण्डाकार आकृति की समभार रेखाओं से घिरी वह व्यवस्था है, जिसके लगभग मध्य में निम्न वायुभार का क्षेत्र पाया जाता है।

चक्रवातों (विस्तृत) का आकार अण्डाकार होता है तथा बाहर से अन्दर की ओर वायुभार घटता जाता है। तथा मध्य तक यह भार बहुत कम हो जाता है क्योंकि यहाँ से पवने उठकर ऊपर जाती है।

चक्रवात भी दो प्रकार के होते हैं। जलवायु एवं स्थिति के आधार पर–

(1) शीतोष्ण कटिबन्धीय चक्रवात

(2) ऊष्ण कटिबन्धीय चक्रवात

भीतोश्ण कटिबन्धीय चक्रवात – शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवातों का प्रभाव, उत्पत्ति, विस्तार, उत्तरी एवं दक्षिणी गोलार्द्ध दोनों में ही 35^0 से 65^0 उत्तरी एवं दक्षिणी अक्षांशो में रहता है। ITCZ के उत्तरी एवं दक्षिणी गोलार्द्धों की तरफ खिसकने के कारण चक्रवातों का विस्तार भी 30^0 तक हो जाता है। शीतोष्ण कटिबन्धीय चक्रवातों का विस्तार सामान्य तौर पर 600 से 1600 वर्ग किमी0 होता है किन्तु यह दस लाख वर्ग किमी^{2} में भी विस्तारित हो सकते हैं। जिन क्षेत्रों में यह चक्रवात उठते हैं वहाँ पक्षुआ पवनों का प्रभाव रहता है। अतः इनकी दिशा पश्चिम से पूर्व की ओर रहती है। शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवातों में पवनों की गति 30 से 40 किमी/घण्टा रहती है। जब चक्रवात बहुत बड़े क्षेत्र में विस्तारित होते हैं तो यह मंद गति से वर्षा कराते है, जबकि यही चक्रवात संकुचित एवं कम क्षेत्रफल (कुछ सौ वर्ग मीटर) में होते हैं तो यह विनाशकारी एवं विकराल रूप धारण करते हैं।

शीत कटिबन्धीय चक्रवातों का जन्म वाताग्रों के द्वारा होता है। फिजराय (1863) ने बताया कि दो भिन्न स्वाभाव वाली वायु खनिजों के संयोग से गर्तचक्र का निर्माण होता है जिससे चक्रवात जन्म लेते हैं।

उश्ट कटिबंधीय चक्रवात – यह चक्रवात भूमध्य रेखा के दोनों ओर कर्क तथा मकर रेखाओं के मध्य सक्रिय रहते है। यह चक्रवात अधिक विस्तृत नहीं होते हैं। इनका व्यास लगभग 80 से 300 वर्ग किमी तक रहता है। उष्ण कटिबन्धीय चक्रवातों का जन्म व्यापारिक पवनों के क्षेत्र में होता है अतः इनकी दिशा पूर्व से पश्चिम रहती हैं। इन चक्रवातों की उत्पत्ति अधिकांशतः सागरीय भागों में होती है जहाँ से यह गति करते हुये स्त्रलीप भाग की ओर बढ़ते है। विश्व में जिन क्षेत्रों में उष्ण कटिबन्धीय चक्रवात आते है वहाँ इनका प्रभाव एक निश्चित समय में ही होता है। अधिकांशतः यह ग्रीष्मकाल में आते हैं।

विश्व के अलग–अलग हिस्सो में उष्णकटिबन्धीय चक्रवातों के छोटे किन्तु विनाशकारी रूपों को अलग–अलग नामों से जाना जाता हैं, जिसका विवरण निम्नलिखित है।

(A) हरिकेन– उष्ण कटिबन्धीय चक्रवातों को हरिकेन नाम से उत्तर अमेरिका में जाना जाता है। इस प्रकार के चक्रवातों का विस्तार कुछ 100 से 50 वर्ग मीटर तक हो सकता है। इसमें पवन की गति 120 किमी/घण्टा से अधिक हो सकती है यह जिन क्षेत्रों से होकर गुजरते हैं अपने पीछे भारी तबाही छोड़ जाते हैं।

(B) टाइफून– उष्ण कटिबन्धीय चक्रवातों को टाइफून नाम से चीन में जाना जाता है। यह तूफान भी हरिकेन की तरह विनाशकारी होते हैं।

इसके अतिरिक्त विश्व के अन्य भागों में यह निम्नलिखित नामों से जाने जाते हैं।

भारत	–	चक्रवात (साइक्लोन)
आस्ट्रेलिया	–	विलि–विली
चीन, जापान	–	टाइफून
अमेरिका	–	हरिकेन
पं0 द्वीप समूह	–	टोरनेडो

विश्व में आने वाले उष्ण कटिबन्धीय चक्रवात कहीं भी आये या किसी भी नाम से जाने जाते हो किन्तु यह यथार्थ सत्य है कि इनसे भारी जन हानि तथा संसाधनों की हानि पहुँचती है इसके उदाहरण हाल ही में आये विश्व के कुछ तुफानों के द्वारा समझा जा सकता है जैसे– कैटरीना (USA) (फिलीपींस) यासी (पूर्वी भारत तट) हुदहुद, फॉलिन, आदि।

चक्रवातों के प्रभाव – चक्रवात वायुमण्डलीय प्राकृतिक आपदा होती है। जिसके द्वारा अपार धन–जन की हानि होती है। इससे आवागमन पर भवन, परिवहन तंत्र, जल, विद्युत, दूर संचार, क्षेत्रों का विनाश हो जाता है। खेतों में खडी फसले नष्ट हो जाती है। मनुष्य, पालतू जानवर, तथा आम जीव–जन्तु मारे जाते हैं। असंख्य पेड नष्ट हो जाते हैं। इसे 29 अक्टूबर 1999 को आये उडीसा का सुपर साइक्लोन से समझा जा सकता है जिसमें लगभग 3 दिनों तक उड़ीसा में भारी तबाही मचाई थी। सागरीय लहरे 300 किमी/घण्टा की पवनों के प्रभाव से तटवर्ता भागों में 15–20 किमी अन्दर तक प्रवेश कर गई। लगभग 10 जिलों में गैर सरकारी आंकड़ों के अनुसार 10,00,000 लोग मारे गये 200 गाँव पूरी तरह से नष्ट हो गये।

चक्रवात एवं वायु मण्डलीय परिघटना है जिसकी प्रचण्डता एवं प्रभाव से बचने के लिये इसकी भविष्यवाणी की जा सकती है। भारत में पिछले कुछ चक्रवातो की भविष्यवाणी के कारण बचाव दल को कार्य करने एवं लोगों को सुरक्षित स्थानों में पहुँचाने में सहायता मिली।

9.4.4 भू–स्खलन

किसी चट्टान या आधार शैल का ढाल के सहारे नीचे खिसकने के प्रक्रिया को भू–स्खलन कहते हैं। भू–स्खलन की तीव्रता ढाल की तीव्रता पर निर्भर करती हैं। पर्वतीय क्षेत्रों में नदी के अपरदन या कटाव कार्य के कारण घाटियाँ गहरी होती रहती है, जिसमे ढाल तेज हो जाते है तथा जब कभी भारी वर्षा या लम्बे समय तक वर्षा होती रहती है तो उससे चट्टानों की स्नेहलता बढ़ जाती है। जिससे चट्टाने नीचे खिसक आती है। इसका एक बड़ा कारण मानवीय क्रिया–कलाप भी है जिससे वृक्षो का कटान, पशुचारण, मुख्य

भूमिका निभाते है क्योंकि इससे चट्टानों में वृक्षों का आवरण कम हो जाता है अतः उनमें जल आसानी से प्रवेश करता है जिससे भू–स्खलन की सम्भावनायें बढ जाती है।

भू–स्खलन के दौरान चट्टाने ही टूटकर अपने साथ मलवा को ले जाती है। भू–स्खलन को प्रेरित करने का मुख्य कारण ढाल के ऊपर स्थित बोझ तथा जल जैसे स्नेहक की उपस्थिति होती है। इसे मृदा सर्पण कहते हैं।

विश्व के लगभग सभी नवीन पर्वतीय क्षेत्रों में भू–स्खलन की घटनाये घटित होती है। क्योंकि नवीन ललित पर्वतों में चट्टानों की संगठन कमजोर होती है। जब भू–स्खलन के साथ जल की विशाल राशि शामिल हो जाता है तो अपारजन धन की हानि होती है। इसका सबसे ताजा उदाहरण केदारनाथ त्रासदी है जिसमें भू–स्खलन के कारण रूका हुआ जल, काल के समान आया और हजारों लोगों को मौत के मुह में धकेल दिया। इसी प्रकार की अनेक घटनाये उत्तरी अमेरिका के रॉकी, द0 अमेरिका में एण्डीज, यूरोप में यूराल, एशिया में हिन्दुकुश, हिमालय, कुनलुन पर्वत श्रृखलाओं में भू–स्खालन की घटनायें घटती रहती है। कभी–कभी भू–स्खलन का कारण उस घटित क्षेत्र में आया हुआ भूकम्प भी होता है जिससे चट्टाने कमजोर हो जाती है किन्तु बाद में वर्षा के कारण नीचे खिसक आती है।

9.4.5 सूखा

सूखा एक ऐसी स्थिति होती है जब लम्बे समय तक कम वर्षा, अत्यधिक वाष्पीकरण व जलाशयों तथा भूमिगत जल के अधिक प्रयोग के कारण जल की कमी हो जाती हैं सूखे में एक ही घटना सामने होती है। वर्षा का कम होना किन्तु इसके पीछे बहुत से कारण उत्तरदायी होते है। जैसे– वृष्टि वाष्पीकरण, वाष्पोत्सर्जन, भौम जल, मृदा में नमी का कम होना, जल भण्डारण एवं भरण, कृषि पद्धतियाँ आदि सूख का सीधा प्रभाव मानव पर नही अपितु उगाई जाने वाली फसलों पर होता है। जो भी क्षेत्र/राज्य/देश सूखे की चपेट में आते हैं वहाँ खाद्यानों की कमी हो जाती है। लोगों को भोजन तथा पशुओं को चारे की कमी हो जाती है। जिससे लोग असमय ही मौत के मुँह में समा जाते हैं।

विश्व में अधिकांश सूखा प्रभावित देश अफ्रीकी एवं द0/द0 पूर्वी एशियाई देश बनते है क्योंकि विश्व के इन भागों में वर्षा असमय एवं अनिश्चित रहती है। किसी वर्ष तो भरपूर वर्षा होगी तथा कभी–कभी पूरे साल भर वर्षा या तो होती नही या होती भी है तो बहुत कम जिससे किसान फसल नहीं उगा पाते। भूमिगत जल के विदोहन के कारण यह स्थिति और भी व्यापक एवं विकराल होती जा रही है। इसका नवीनतम उदाहरण है चेन्नई जहाँ भूमिगत पीने योग्य जल समाप्त हो गया है। वही अत्यधिक वर्षा के बाद भी चेन्नई में वर्षा जल का संचय नहीं किया जा सका।

9.4.6 सुनामी

भू–स्खलन या हिमखण्डों के टूटने के कारण सागरीय भागों में उत्पन्न होने वाली लहरों को सुनामी कहते है। सुनामी शब्द जापानी भाषा का शब्द है जिसका अर्थ होता है तट पर आती हुई लहरें, जो सागरीय नितल में आये भूकम्प, भू–स्खलन, उत्पात या ज्वालामुखी विस्फोटो से जन्म लेती है। सागर की सतह पर पैदा हुई साधारण लहरों, वायु, ताप, दाब का परिणाम होती हैं किन्तु सुनामी स्पष्ट रूप से विवर्तनिक क्रियाओं का परिणाम होती है। स्मरणीय तथ्य यह है कि ज्वार एवं सुनामी अलग–अलग संकल्पनाये है। ज्वार का सम्बन्ध गुरूत्वाशक्ति से होता है जबकि सुनामी शक्तिशाली विस्थापनी (भू–पर्ती) से जन्म लेती हैं। इस विस्थापन के कारण उत्पन्न ऊर्जा से सागर की विशाल जल राशि में

स्तम्भों की एक श्रृंखला बनती है। जो कि 600–800 किमी0 प्रति घण्टे की रफ्तार से आगे बढती है। यही लहरे जब छिछले सागर या तृतीय भागों में पहुँचती है तो गति तो धीमी हो जाती है किन्तु लहरो को ऊँचाई 100 मीटर तक हो सकती है जो तटवर्ती भागों में प्रवेश कर भारी तबाही मचाती हैं।

26 दिसम्बर 2004 को इण्डोनेशिया के सुमात्रा द्वीप में हिन्द महासागर के तट के नीचे आया, भीषण भूकम्प सुनामी लहरों को कारण बना जिससे उठी तरंगे 11 देशो भारत, श्रीलंका, इण्डोनेशिया, थाईलैण्ड, मलेशिया, बाग्लादेश, मालद्वीप आदि देशों के तटवर्ती भागों में भारी तबाही मचाई।

9.5 सारांश

मानव प्रकृति के सानिध्य में रहकर अपना विकास करता है विकास की लम्बी प्रक्रिया में अनेक प्राकृतिक परिवर्तन करके वह अपने वर्तमान स्वरूप तक पहुँचा है किन्तु आज भी मानव प्राकृतिक अपदाओं के समक्ष बौना नजर आता है। कुछ आपदायें तो मानव स्वयं निर्मित करता है। वह अपने स्वार्थों की पूर्ति के लिये अंधाधुंध प्रकृति का विदोहन करता है। जिससे प्रकृति में असंतुलन पैदा होता है। जो प्राकृतिक आपदा के प्रति सूचनाये जारी कर दी जाये तो बहुत सी आपदाओं से होने वाली तबाही से बचा जा सकता है। जैसे बाढ़, चक्रवात, भूकम्प, ज्वालामुखी, प्राकृतिक आपदाये जब भी आती है अपने आस–पास कुछ न कुछ संकेत देती है। यदि, समय रहते उन संकतो को समझा जा सके तो आपदाओं से बचा जा सकता है। जैसे– मौसम सम्बन्धी जानकारी का समय रहते प्रसारण, भूकम्प, ज्वालामुखी वाले क्षेत्रों में संवेदनशील यंत्रों की स्थापना जिससे थोडी सी भी भूमिगत हलचल को पकड़ा जा सके।

9.6 परिभाषिक शब्द / परिभाषा

(1) **होमोसीस्मल रेखा**– अलग–अलग भूकम्प प्रभावित क्षेत्रों को मिलाने वाली रेखा।

(2) **मारकेली पैमाना**– भूकम्प की तीव्रता मापने की इकाई जो कि 0 से 12 अंकों तक होता है।

(3) **चक्षु**– चक्रवातों का शान्त केन्द्र जहाँ पवन शान्त रहती है।

9.7 बहुविकल्पीय प्रश्न

प्रश्न सं0 1– अग्नि वलय क्या है?

(A) ज्वालामुखी क्षेत्र (B) आग का छल्ला

(C) ज्वालामुखी का दरारी उद्देश्यन (D) इनमें से कोई नहीं

प्रश्न सं0 2– भूकम्प की तीव्रता किससे मापते हैं?

(A) सिस्मोग्राफ (B) मरकेली पैमाना

(C) विण्डवैन से (D) इनमें से किसी के द्वारा नहीं

प्रश्न सं0 3– भूकम्प मूल क्या है?

(A) जहाँ से भूकम्प जन्म लेता है (B) जहाँ सर्वप्रथम अनुभव हो

(C) जहाँ भूकम्प समाप्त हो (D) इनमें से कोई नहीं

प्रश्न सं0 4– 'तारनेडो' (Tornado) चक्रवात कहाँ आते हैं।

(A) उत्तरी अमेरिका (B) पश्चिमी द्वीप समूह

(C) चीन (D) जापान

प्रश्न सं0 5– हुदहुद चक्रवात कहाँ आया था।

(A) भारत में (B) पाकिस्तान में

(C) बाग्लादेश (D) भारत एवं बाग्लादेश

प्रश्न सं0 6– क्राकोताओं ज्वालामुखी कहाँ स्थित है?

(A) हिन्द महासागर (B) भूमध्य सागर

(C) प्रशान्त महासागर (D) अजीब सागर

उत्तरमाला–

(1) C (2) C (3) A

(4) C (5) A (6) A

9.8 अभ्यासार्थ प्रश्न

प्रश्न नं0–1: आपदा क्या है? संक्षेप में बताइये।

प्रश्न नं0–2: ज्वालामुखी को एक आपदा के रूप में वर्णित करें।

प्रश्न नं0–3: भूकम्प एक प्राकृतिक आपदा है जो की व्यापक तौर पर विनाश करता है स्पष्ट करें।

प्रश्न नं0–4: कुछ आपदाये प्राकृतिक होती है किन्तु उनके जल के पीछे मानवीय क्रियाकलाप उत्तरदायी होते हैं। इस कथन की पुष्टि करें।

प्रश्न नं0–5: सूखा तथा वायु प्रकृति की दो विपरीत आपदाये है किन्तु दोनों आपदाओं के लिये मानव स्वयं उत्तरदायी है। स्पष्ट करें।

9.9 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

(1) सवीन्द्र सिंह, आपदा प्रबन्धन प्रवालिका प्रकाशन, प्रयागराज।

(2) अमन कुमार, भारत की आंतरिक सुरक्षा एवं आपदा प्रबन्धन, प्रभात प्रकाशन।

(3) चांदना, आपदा प्रबन्धन, प्रवालिका प्रकाशन, प्रयागराज।

(4) डॉ. बी.सी.जाट, आपदा प्रबंन्धन, मलिक बुक कम्पनी जयपुर।

इकाई–10 जल प्रदूषण, वायु प्रदूषण

इकाई की रूपरेखा

10.0 प्रस्तावना

10.1 उद्देश्य

10.2 जल प्रदूषण

10.3 जल के स्रोत

10.4 जल प्रदूषण के मुख्य कारण

10.5 जल प्रदूषण के प्रभाव

10.6 जल प्रदूषण नियंत्रण के उपाय

10.7 वायु प्रदूषण

10.8 वायु प्रदूषण के कारण

10.9 वायु प्रदूषण के प्रभाव एवं समस्याऐं

10.10 वायु प्रदूषण नियंत्रण के उपाय

10.11 सारांश

10.12 परिभाषाऐं

10.13 स्वमूल्यांकन/बहुविकल्पीय प्रश्न/बोध प्रश्न

10.14 अभ्यासार्थ प्रश्न (सत्रान्त परीक्षा की तैयारी हेतु)

10.15 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

10.0 प्रस्तावना

हमारी पृथ्वी जीवन से परिपूर्ण एवं अपने आय को स्वयं संतुलित रखने वाली है। यदि कोई तत्व धरातल पर अधिक हो जाये तो प्राकृतिक रूप से दूसरे तत्व अपने आप सक्रिय हो उठता है। यही संतुलन पृथ्वी में सजीवता का सबसे बड़ा कारक है। इसमें यदि मानवीय हस्तक्षेप होता है तो असंतुलन की स्थिति पैदा हो जाती है इसे हम प्रदूषण कहते है जिनमें से दो मुख्य प्रदूषणों का अध्ययन किया जायेगा।

10.1 उद्देश्य

इस पाठ में आप समझेंगे–

- जल प्रदूषण के कारण, प्रभाव एवं निदान के बारे में।
- वायु प्रदूषण के कारण, प्रभाव एवं निदान के बारे में।

10.2 जल प्रदूषण

वह जल जिसमें अनेक प्रकार के खनिज काबनिक तथा अकार्बनिक पदार्थ एवं गैसें एक निश्चित अनुपात से अधिक मात्रा में घुल जाते हैं प्रदूषित जल कहलाता है।

विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने जल प्रदूषण का निम्न प्रकार परिभाषित किया है–

''प्राकृतिक या अन्य स्त्रोतों से उत्पन्न अवांछित बाह्य पदार्थों के कारण जल दूषित हो जाता है तथा वह विषाक्तता एवं सामान्य स्तर से कम ऑक्सीजन के कारण जीवों के लिए घातक हो जाता है तथा संक्रामक रोगों को फैलाने में सहायक होता है।''

सामान्यतः जल की गुणवत्ता का निर्धारण जैव ऑक्सीजन माँग (B.O.D.), रासायनिक ऑक्सीजन मांग (C.O.D.), घुली ऑक्सीजन तथा पी0एच0 मान के आधार पर किया जाता है। जलीय जीवाणु कॉलिफर्म (MNP), शैवाल वायरस आदि जैविक प्राचलन हैं।

10.3 जल का स्रोत

जल के दो स्त्रोत हैं–

1. **धरातलीय स्त्रोत**– समुद्र, नदी, झील आदि।
2. **भूमिगत स्त्रोत**– कुएँ, ट्यूबवेल, नल आदि के जल प्रदूषण से जीवों के स्वास्थ्य पर हानिकारक प्रभाव पड़ता है।

स्त्रोतों के आधार पर जलमण्डल में जल की मात्रा

(हजार घन किमी0 में)

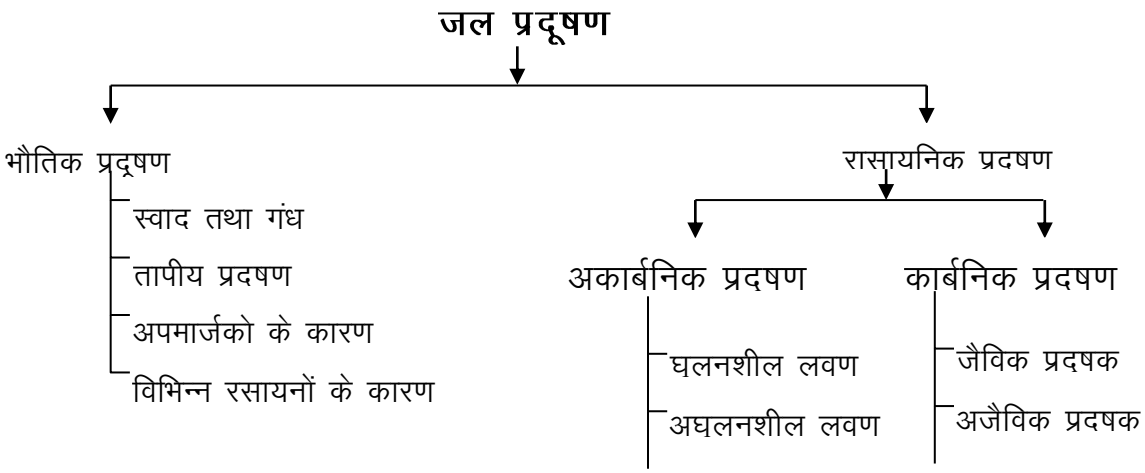
क्रम0	स्त्रोत	जल का प्रतिशत	मात्रा (हजार घन किमी0 में)
1.	महासागरों में	97.2%	13,60,800.00
2.	भूमि से घिरे समुद्र व खारी झीलो में	0.008%	112.00
3.	ग्लेशियर्स तथा ध्रुवों पर जमी बर्फ	2.15%	30,100.00
4.	भूगर्भ में	0.625%	8,750.00
5.	नदियों और मीठें जल की झीलों में	0.0091%	127.40
6.	वायुमण्डल में	0.001%	14.00
7.	अन्य भण्डारण	0.0069%	96.60
	कुल जल मात्रा	**100.00%**	**14,00,000.00**

10.4 जल प्रदूषण के मुख्य कारण

1. **औद्योगिक रासायन**– विभिन्न उद्योगों से निकलने वाले जल में अनेकों प्रकार के कार्बनिक, अकार्बनिक रसायन हो सकते है। इनकी प्रकृति स्त्रोत पर निभ्रर करती है।
2. **ईधनों का जल में मिलना**– कोयला, पेट्रोल, डीजल, तेल आदि के जलने से जो गैसें निकलती हैं वे वर्षा के जल में घुलकर, नदी, तालाब, झीलों आदि को प्रदूषित करती हैं।
3. **रेडियोधर्मी पदार्थ**– नाभिकीय विस्फोट तथा नाभिकीय ऊर्जा प्रक्रम से निकलने वाली विकिरण जल में घुलकर प्रदूषण फैलाते हैं।
4. **जलशोधन में**– अशुद्ध जल को शुद्ध करने में विभिन्न प्रकार के रसायन उपयोग में लाये जाते हैं। अधिक मात्रा में इनके प्रयोग से जल प्रदूषण की सम्भावना रहती है।
5. **कृशि उद्योग के प्रदूषक**– कृषि की उपज बढ़ाने में उपयोगी, शाकनाशी, खरपतवारनाशी, कीटनाशी, पेस्टीसाइड्स आदि का प्रयोग अधिक बढ़ रहा है। इनका कुप्रभाव मनुष्य तथा पौधों पर निरन्तर पड़ रहा है जिससे जीवों, पौधों के जीवन के हानि होने की सम्भावना रहती है।

जल प्रदूषण का वर्गीकरण

जल प्रदूषण का वर्गीकरण



10.5 जल प्रदूषण का प्रभाव

जनसंख्या में तेजी से वृद्धि तथा औद्योगीकरण से नदी, झीलों व सागरों के जल में धीरे–धीरे ऐसे पदार्थो की मात्रा बढ़ती जा रही है जिससे मनुष्य, जीव–जन्तुओं तथा वनस्पति पर घातक प्रभाव पड़ता है।

1. कागज, चीनी, रबड़, रेयन, चर्मशोधक व तेल शोधक कारखानों से निकलने वाले असंख्य पदार्थ आदि से नदियों का जल इतना अधिक संदूषित हो जाता है कि यह न तो पीने के उपयुक्त रहता है और न ही खेती के। ऐसे में जल में उगने वाले पौधे, जन्तु मर जाते हैं।

2. कीटनाशी पदार्थों के उपयोग से भी पानी प्रदूषित हो जाता है। वर्षा के पानी में घुलकर ये पदार्थ नदियों, झीलों व तालाबों के पानी में पहुँच जाते हैं जिससे हर प्रकार के जीवों पर इनका घातक प्रभाव पड़ता है।

3. पारा क्लोरीन– कॉस्टिक सोडा के कारखानों से जल में आता है और जलीय प्राणियों से खाद्य शृंखला के द्वारा मनुष्य के शरीर में पहुँचता है। इसके कारण तंत्रिका में विकास विकसित हो जाते हैं और पागलपन उत्पन्न हो जाता है।

4. लेड प्राणियों के ऊतकों में एकत्रित होकर उन्हें हानि पहुँचाता है। कैडमियम व क्रोमियम समुद्री प्राणियों के शरीर में पहुँचकर उनकी मृत्यु का कारण बनते हैं।

5. WHO द्वारा किए गए सर्वेक्षण के अनुसार– विकासशील देशों में कीटनाशी पदार्थो के प्रयोग करने से प्रतिवर्ष लगभग 50,000 मनुष्य प्रभावित होते हैं जिनमें से 5000 की मृत्यु हो जाती है। भारत में प्रतिवर्ष 35,000 – 40,000 टन कीटनाशी पदार्थों का प्रयोग होता है।

6. महानगरों एवं छोटे शहरों में फलों, सब्जी, दूध, एवं अण्डों के नमूनों का सर्वेक्षण करने पर पता चला है कि इनमें D.D.T. dieldrin, aldrin आदि की मात्रा मनुष्य ही सहनीय क्षमता से कहीं अधिक है।

7. प्रदूषित जल में फॉस्फोरस तथा नाइट्रोजन की अधिक मात्रा से शैवालों की वृद्धि होती है ये पानी की सतह पर फैल जाते हैं, इसको वॉटर ब्लूम कहते हैं।

10.6 जल प्रदूषण नियंत्रण के उपाय

भारत सरकार द्वारा जल–प्रदूषण के नियंत्रण को प्राथमिकता दी गई है। जल प्रदूषण नियंत्रण एवं निवारण अधिनियम, 1974 के अन्तर्गत एक केन्द्रीय जल प्रदूषण नियंत्रण मण्डल गठित किया गया है। राज्य स्तर पर भी इस प्रकार के मण्डलों के गठन का प्रावधान है। अब तक 14 राज्यों में इस प्रकार के मण्डल गठित किए जा चुके हैं। जल प्रदूषण मण्डलों द्वारा निम्नलिखित दिशाओं में कार्य किया जा रहा है–

1. नदी तथा अन्य जलाशयों के प्रदूषण का सर्वेक्षण।

2. प्रदूषित जल के उपचार की सस्ती विधियों का विकास।

3. पर्यावरण सम्बन्धी अनुसंधान।

4. प्रदूषण के प्रति सार्वजनिक चेतना जागृत करना।

जल प्रदूषण रोकने के कुछ सामान्य उपाय तथा सुझाव निम्नलिखित हैं–

1. पेयजल के स्त्रोतों जैसे तालाब, नदी इत्यादि के चारों ओर दीवार बनाकर गन्दगी के प्रवेश को रोका जाना चाहिए।

2. नदी तथा तालाबों में पशुओं को नहलाने पर भी पाबन्दी होनी चाहिए क्योंकि इससे अनेक प्रकार के रोगाणुओं के जल में फैलने की सम्भावना रहती है तथा जल प्रदूषित होता है।

3. कृषि कार्यों में आवश्यकता से अधिक उर्वरकों तथा कीटनाशियों के प्रयोग को हतोत्साहित किया जाना चाहिए। जहाँ रोक लगाना संभव न हो, वहाँ इनका प्रयोग नियंत्रित ढ़ंग से किया जाना चाहिए।

4. समय–समय पर प्रदूषित जलाशयों में उपस्थित अनावश्यक जलीय पौधों तथा तल में एकत्रित गंदगी को निकालकर जल को स्वच्छ बनाये रखने के प्रयास किए जाने चाहिए।

5. घरों से निकलने वाले मलिन–जल तथा वाहितमल को एकत्रित कर शोधन संयंत्रों से पूर्ण उपचार के उपरान्त ही नदी या तालाबों में विसर्जित किया जाना चाहिए।

6. जनसाधारण को जल–प्रदूषण के कारणों, दुष्प्रभावों तथा रोकथाम की विधियों के बारे में जागरूकता बढ़ानी चाहिए।

10.7 वायु प्रदूषण

वायु के भौतिक, रासायनिक या जैविक गुणों में ऐसा कोई भी अवांछित परिवर्तन जिसके द्वारा स्वयं मनुष्य के जीवन या अन्य जीवों, जीवन परिस्थितियों तथा हमारी सांस्कृतिक सम्पत्ति को हानि पहुँचे या हमारी प्राकृतिक सम्पदा नष्ट हो, वायु प्रदूषण कहलाता है।

वायु मनुष्य के लिए एक आवश्यक जीवन रक्षा तत्व है। बिना इसके वह कुछ मिनट ही जीवित रह सकता है। वह सामान्य स्थिति में प्रतिदिन 22,000 बार साँस लेकर 16 किग्रा0 प्राण वायु (ऑक्सीजन) का उपयोग करता है। जो उसे वायुमण्डल से प्राप्त होती है।

वायुमण्डल में ऑक्सीजन के अतिरिक्त अन्य किसी गैस की वृद्धि जीवन के लिए घातक है। कल–कारखानों, ताप, बिजलीघरों, वायुयान व मोटर गाड़ियों की बढ़ती हुई संख्या से भारी मात्रा में कार्बन, सल्फर व नाइट्रोजन के ऑक्साइड धुँआ व ठोस पदार्थों के सूक्ष्म कण तथा विषैले कार्बनिक पदार्थ वायुमण्डल में मिलकर तेजी से वायु का प्रदूषण कर रहे है। ये पदार्थ केवल मनुष्य को नहीं अपितु समस्त जीव–जन्तुओं व पेड़–पौधों को प्रभावित करते हैं। प्रायः देखा गया है कि कारखानों आदि के आस–पास पेड़–पौधे व वृक्ष पनप नहीं पाते हैं और शीघ्र मर जाते हैं।

वायु का संयोजन

वायु में विभिन्न गैसों का अनुपात निम्न प्रकार का होता है–

क्रम0सं0	गैसों के नाम	मात्रा प्रतिशत
1.	नाइट्रोजन	78.00%
2.	ऑक्सीजन	20.95%
3.	आर्गन	0.93%
4.	कार्बन डाई–ऑक्साइड	0.04%
5.	नीओन	0.001%
6.	हीलियम, क्रिप्टॉन, जिनॉन, मीथेन, हाइड्रोजन, ओजोन, धूल के कण, भाप	0.079%
	कुल	**100.00 प्रतिशत**

10.8 वायु प्रदूषण के कारण

वायु प्रदूषण के विभिन्न कारण निम्नलिखित प्रकार से हैं–

1. **स्वचालित वाहन एवं मशीनें**– स्वचालित गाड़ियों जैसे मोटर, ट्रक, बस इत्यादि विमान व ट्रैक्टर आदि तथा अन्य प्रकार की अनेक मशीनों में डीजल, पेट्रोल, मिट्टी का तेल आदि के जलने से कार्बन डाईऑक्साइड, कार्बन मोनो ऑक्साइड, सल्फर डाई ऑक्साइड, नाइट्रोजन के ऑक्साइड्स, अदग्ध हाइड्रोजन, सीसा व अन्य विषैली गैसें वायु में मिलकर उसे प्रदूषित करती हैं।

2. **धुआँ एवं ग्रिट**– ताप बिजलीघरों, कारखानों की चिमनियों एवं घरेलू ईधन के जलाने से धुआँ निकलता है। धुएँ में अदग्ध कार्बन के सूक्ष्म कण, विषैली गैसें तथा हाइड्रोकार्बन, कार्बन डाइऑक्साइड, कार्बन मोनो ऑक्साइड, नाइट्रोजन के ऑक्साइड्स इत्यादि होते हैं। कोयले में कुछ मात्रा में गंधक भी होती है जिसके जलने पर SO_2 व SO_3 बनते हैं।

3. **कल–कारखाने**– कारखानों की चिमनियों से निकले धुएँ में सीसा, पारा, जिंक, कॉपर, कैडामियन, आदि के सूक्ष्म कण होते हैं।

   अत्यधिक औद्योगीकरण, बढ़ती हुई जनसंख्या एवं स्वचालित गाड़ियों में तेजी से वृद्धि के कारण बड़े शहरों की वायु में इन प्रदूषकों की तेजी से वृद्धि हो रही है। विभिन्न गैसें एवं धातुओं के कण, पेड़–पौधों, जन्तुओं व मानव के लिए अत्यधिक घातक सिद्ध हो रहे हैं।

4. **कृशि कार्य**– आजकल फसल को नुकसान पहुँचाने वाले कीटों तथा पेस्ट का नाश करने के लिए अनेक प्रकार के विषैले कीटनाशक तथा पेस्टनाशी दवाइयों के छिड़काव का बहुत अधिक प्रचलन है। पौधों के संक्रामक रोगों और टिड्डी तथा कीटों के आक्रमण के समय इन दवाइयों के कण विस्तृत क्षेत्र में व्याप्त हो जाते हैं तथा गम्भीर वायु प्रदूषण का कारण बनते हैं। अतः इनका छिड़काव करते समय अत्यधिक सावधानी बरतनी चाहिए।

5. **विलायकों का प्रयोग**– स्प्रे–पेन्ट तथा फर्नीचर की पॉलिश बनाने में तरह–तरह के विलायकों का प्रयोग किया जाता है। स्प्रे तथा पेन्टिंग करते समय पदार्थ सूक्ष्म कणों तथा वाष्प के रूप में वायु में मिलकर प्रदूषण फैलाते हैं।

10.9 वायु प्रदूषण के प्रभाव एवं समस्याऐं

क्र0 सं0	प्रदूषक	प्रमुख स्त्रोत	प्रभाव
1.	कार्बन डाईऑक्साइड (CO_2)	गरम करने, यातायात ऊर्जा उत्पादन में पृथ्वी का तापमान बढ़ सकता है	लोगां पर सीधा प्रभाव नहीं पड़ता है।

2.	कार्बन मोनोऑक्साइड (CO)	ईंधन का अधूरा दहन	ऑक्सीजन के ऊतक घटाता है। साँस के रोगियों पर विशेष प्रभाव।
3.	सल्फर डाईऑक्साइड (SO_2)	गन्धयुक्त ईंधन का जलना जैसे कोयला व तेल	धुएँ के साथ मिलकर ज्यादा खतरनाक होता है। सॉस की बीमारी बढ़ाता है। दम घुटना गले की खराश और आँखों में जलन पैदा होती है। मिट्टी और जलाशयों में एसिड पैदा करता है।
4.	नाइट्रोजन डाईऑक्साइड (NO_2)	मोटर वाहनों और भट्टियों में ईंधर का जलना, जंगल की आग	बच्चों में साँस के तीव्र रोगों के संक्रमण के नजले की शिकायत बढ़ाता है। आँख, नाक, गले, त्वचा में जलन व कैंसर भी हो सकता है।
5.	वोलाटाइड हाइड्रोकार्बन	कार्बनयुक्त ईंधन का आंशिक जलना औद्योगिक प्रक्रियायें ठोस अवरोधी का विसर्जन।	दूसरे प्रदूषकों के साथ मिलकर आँख में जलन पैदा करता है। (एकालीन, एल्डिहाइड) इथिलीन पौघों के लिए खराब होती है।
6.	ऑक्सीडेंट और ओजोन	मोटर वाहनों से निकलता है। नाइट्रोजन ऑक्साइड हाइड्रोकार्बन की प्रकाश रासायनिक प्रतिक्रिया हैं।	आँखों में जलन पैदा करता है और रोगियों के फेफड़ों को बेकार कर देता है। चीजों को जर्जर कर सकता है। ओजोन पौधों के लिए बड़ा घातक विषैला प्रदूषण है और वातावरण के ऊपरी भाग का प्रमुख अंग है।

वायु से प्रभावित समस्याएँ

1. **विश्वतापन**– विश्वतापन बढ़ते हरितगृह प्रभाव का परिणाम है जिसमें पृथ्वी तल के तापक्रम में निरन्तर वृद्धि हो रही है। इस बढ़ते तापमान का असर विश्वभर में मौसम तंत्र पर पड़ना स्वाभाविक है जिससे कई समस्याओं की उत्पत्ति सम्भव है।

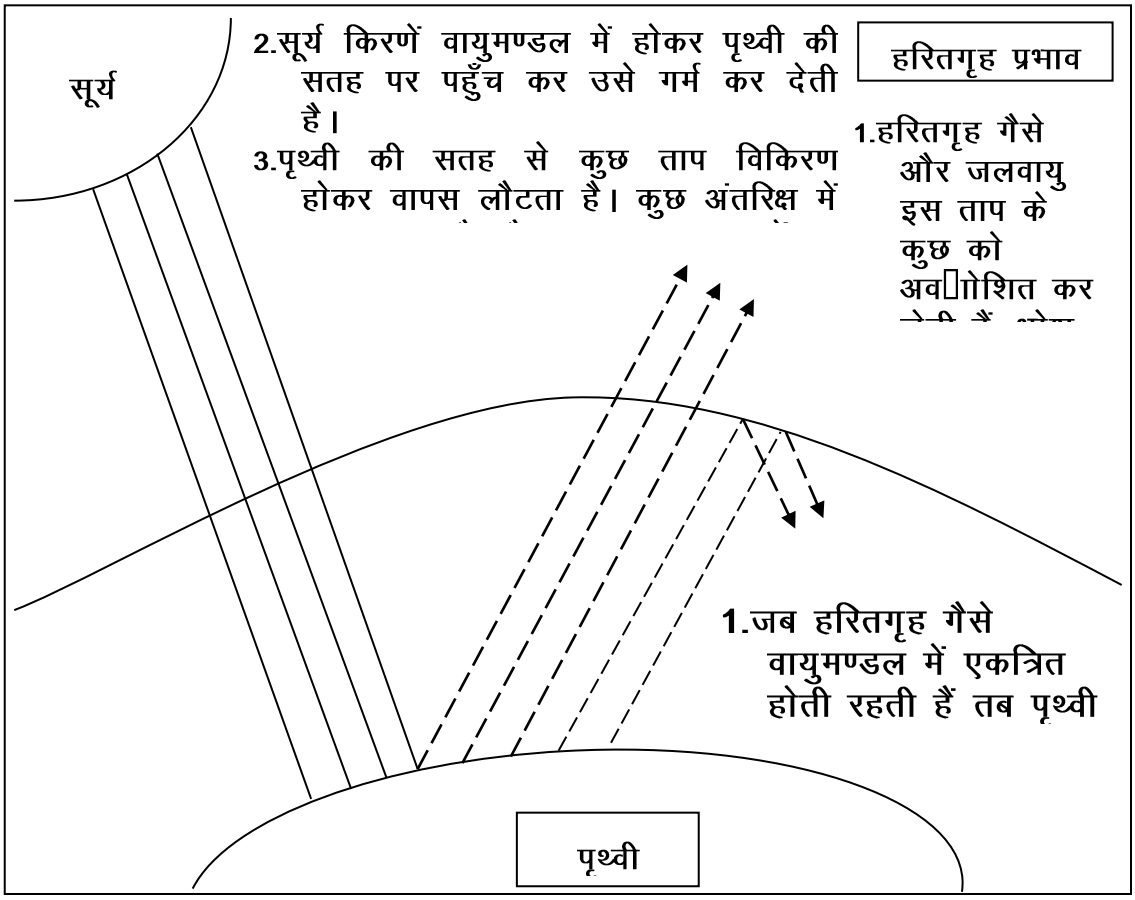
यह अनुमान है कि वर्तमान तापमान की वृद्धि गति से अगले 100 वर्षो में पृथ्वी तल का तापमान 3^0C तक बढ़ जायेगा। फलस्वरूप 10 से 15 सेमी0 तक की जल सतह की वृद्धि से विश्व स्थिति बहुत अस्त व्यस्त हो जाएगी।

हरितगृह प्रभाव– ग्रीनहाउस से आशय किसी बगीचे अथवा पार्क में उस भवन से है, जिसमें शीशे की दीवारें और छत होती हैं तथा जिसमें आप उन पौधों को उगाते हों जिन्हें अधिक ताप की आवश्यकता होती हैं।

''ग्रीन हाउस प्रभाव पृथ्वी तल के तापमान में निरन्तर वृद्धि होने की समस्या है क्योंकि सूर्य से आने वाले ताप को पृथ्वी पर रोक लिया जाता है पर उसे वायुमण्डल से बाहर नहीं निकाला जा सकता है।''

वस्तुतः ग्रीनहाउस के प्रभाव के कारण मुख्यतः ग्रीनहाउस गैसें, जलवाष्प और बर्फ कण होते हैं, जो वायुमण्डल में अपनी एक पर्त का आवरण बना लेते हैं।

वस्तुतः ग्रीनहाउस के प्रभाव के कारण मुख्यतः ग्रीनहाउस गैसें, जलवाष्प और बर्फ कण होते हैं, जो वायुमण्डल में अपनी एक पर्त का आवरण बना लेते हैं।



2. **अम्लीय वर्षा**– वायु प्रदूषण के प्रभाव के फलस्वरूप अम्लीय वर्षा एक ऐसी पर्यावरणीय समस्या है जिसका असर बहुत लम्बे क्षेत्र तक पड़ता है। वस्तुतः विभिन्न उद्योगों की विविध उत्पादन प्रक्रियाओं से निकली हुई CO_2, SO_2 तथा HNO_3 गैसें जब चिमनियों से निकलकर वायुमण्डल में जाती है, तो वहाँ वह जलवाष्प से मिलकर क्रमशः कार्बोनिक अम्ल, सल्फ्यूरिक अम्ल तथा नाईट्रिक अम्ल बनाते हैं। यह गैसें परम्परागत ईधन से दहन के फलस्वरूप तथा वाहनों से निकलने वाली Exhaust से भी निकलकर वायु मण्डल में जाकर मिलती है। वर्षा के साथ यह अम्ल पृथ्वी पर आ जाते हैं और इसे ही अम्लीय वर्षा कहत हैं।

इस वर्षा से जमीन की मिट्टी में अम्लीयता बढ़ जाती है। PH मान में कमी होने के कारण मिट्टी के उपजाऊपन पर इसका प्रभाव पड़ता है। इसका अप्रत्यक्ष प्रभाव सीधा मानव स्वास्थ्य पर इस रूप में पड़ता है कि प्राण वायु और जल में ही प्रदूषण नहीं हो जाता है बल्कि अन्न तथा अन्य उगने वाले अनाज आदि भी दूषित हो जाते हैं।

मुख्यतया 3 प्रकार के अम्ल 'अम्लीय वर्षा' में होते हैं–

1. सल्फर डाईऑक्साइड से गंधक का तेजाब

2. नाइट्रोजन डाईऑक्साइड के शोरे का तेजाब

3. कार्बन डाईऑक्साइड से कार्बोनिक एसिड

3. **ओजोन पर्त की क्षीणता**– ओजोन एक पर्त के रूप में स्ट्रेटोफीयर (समताप मण्डल) में पृथ्वी से लगभग 30 किमी0 पर ऊँचाई रहती है। यह वस्तुतः एक रक्षा कवच के रूप में कार्य करती है और सूर्य के प्रकाश से पराबैंगनी किरणों को पृथ्वी पर आने से रोकती है। पराबैंगनी किरणें बहुत ही हानिप्रद है और इससे 'त्वचा कैंसर' का खतरा रहता है। जब सूर्य की किरणें वायुमण्डल की ऊपरी सतह से टकराती हैं तो उच्च ऊर्जा विकिरण से ऑक्सीजन (O_2) का कुछ भाग अणु ऑक्सीजन (O) से मिलकर ओजोन (O_3) में बदल जाता है।

ओजोन की मात्रा लगभग 10 ppm अर्थात् 10 लाख वायु परिभाषा में 10 भाग है और सम्पूर्ण पृथ्वी पर हानिप्रद किरणों को वायुमण्डल से ऊपर ही रोके रखने का कार्य निश्चित क्रिया के अनुसार करती रहती है।

4. **स्मॉग**– स्मॉग एक धुएँ, विषैली गैसें, वायु में तैरती अनेक तत्व व कार्बन के कण और पानी की भाप की मिली–जुली वह एक पर्त है जो पृथ्वी से कुछ ऊँचाई पर वायुमण्डल में एक आवरण सा बनाकर कुछ आवासीय भागों को ढक लेती है। कुछ देर बाद ही ऑक्सीजन की कमी के कारण लोगों को साँस की कठिनाई शुरू होती है और दम घुटने लगता है।

1952 की लंदन की घटना का तो नाम अब 'लंदन घटना' पड़ गया है जिससे 4–5 हजार लोगों की साँस लेने की कठिनाई के कारण दम घुटने से हुई मृत्यु का विवरण मिलता है।

10.10 वायु प्रदूषण नियंत्रण के उपाय

वायु प्रदूषण की समस्या सारे विश्व के लिए एक महत्वपूर्ण समस्या बन गई है। बढ़ती जनसंख्या, आवश्यकताएँ व फलस्वरूप औद्योगीकरण, वन विनाश इत्यादि के कारण यह समस्या दिन–प्रतिदिन जटिल होती जा रही है। अतः शीघ्रातिशीघ्र हमें समस्या की ओर ध्यान देकर वायु–प्रदूषण को नियंत्रित करना होगा।

वायु प्रदूषण के नियंत्रण के कुछ सामान्य उपाय निम्नानुसार हैं–

1. अत्याधिक वायु प्रदूषणकारी पुराने वाहनों के मुख्य मार्गों पर चलने वाली पाबन्दी तथा अन्य वाहनों से उत्पन्न धुएँ को निश्चित स्तर से अधिक होने देने से सम्बन्धित कानूनी नियम बनाना उपयोगी होगा।

2. सड़क के किनारे, घरों की बाड़ में, कारखानों के निकट तथा खाली स्थानों पर पेड़ लगाने चाहिए।

3. विद्युत शवदाह गृहों का उपयोग किया जाना चाहिए।

4. सड़ी–गली वस्तुओं का मृत पशुओं को भली–भांति शीघ्र ही ठिकाने लगा देना चाहिए।

5. रासायनिक उर्वरकों एवं कीटनाशकों का संतुलित उपयोग होना चाहिए।

6. कोयले से चलित इंजनों के स्थान पर विद्युत इंजनों का रेल यातायात में प्रयोग किया जाना चाहिए।

7. डीजल ईंधन में संयोजी पदार्थो को मिलाकर तथा पेट्रोल से लेड तथा सल्फर को निकालकर इनके कारण होने वाले प्रदूषण को कम किया जा सकता है।

8. परमाणु बमों के परीक्षण बंद कर देने चाहिए एवं परमाणु बिजली घरों में रेडियोधर्मी विकिरणों को बाहर जाने से रोकने के उपाय किए जाने चाहिए।

9. नये परिवहन नेटवर्क एवं नगरों को नवीन योजना द्वारा बसाना।

10. सौर आधारित ऊर्जा का उपयोग किया जाना चाहिए। जीवाश्म ईंधन के प्रयोग को कम किया जाना चाहिए।

10.11 सारांश

इस पाठ में आपने निम्न तथ्यों को समझा।

1. वायु अपने आप स्वच्छ होती रहती है किन्तु मानवीय क्रिया–कलाप से दूषित होती है।

2. वायु के प्रदूषण से ही त्वचा रोग एवं शरीर के श्वसन तंत्र प्रभाव में आ जाते हैं।

3. सम्पूर्ण विश्व में पीने योग्य जल केवल 2–5 प्रतिशत ही है।

4. पेयजल प्रदूषण के कारण एवं उपलब्धता के कारण निरन्तर लोगों से दूर हो रहा है।

5. वर्षा जल का संचय न होने के कारण सम्पूर्ण वर्षा जल सीधे नदी से होकर मृदा में पहुँचता है।

10.12 भाषाऐं

(1) **रूल्दोण्य (Adiabatic)**– वायुमण्डल में तापमान, आयतन तथा दाब में घटित परिवर्तनों से सम्बन्धित होता है।

(2) **एल्बिडो (Albedo)**– परावर्तन का वह अनुपात जो भू–पृष्ठ पर पड़ने वाले समग्र और विकिरण और परावर्तन राशि के बीच पाया जाता है।

10.13 स्वमूल्यांकन / बहुविकल्पीय प्रश्न / बोध प्रश्न

1. वायुमण्डल में आक्सीजन की मात्रा कितनी है–

   (A) 21 प्रतिशत (B) 19 प्रतिशत (C) 20.95 प्रतिशत (D) 23 प्रतिशत

2. विश्वतापन का क्या कारण है–

   (A) वायुमण्डल में जलवाष्प बढ़ने के कारण

   (B) वायुमण्डल में नाइट्रोजन के कारण।

(C) वायुमण्डल में सी0एफ0सी0 गैसों के कारण।

(D) वायु मण्डल में Co_2गैस की बढोत्तरी के कारण।

3. अम्लीय वर्षा में मुख्य अवयव क्या होता है?

(A) सल्फर (B) सल्फर डाईआक्साइड (C) अमोनिया (D) गंधक

4. सम्पूर्ण जल का महासागरों में कितने प्रतिशत है–

(A) 97.2% (B) 98% (C) 96% (D) 99%

5. पारा के पेयजल में मिलने से कौन सा रोग होता है?

(A) गठिया (B) घेघा (C) मिनिमाता (D) स्कर्वी

6. सागरीय जल में प्रदूषण का सबसे बड़ा स्रोत?

(A) ईधन टैंक (B) नाभिकीय रिसाव (C) ज्वालमुखी (D) नदी तंत्र

उत्तरमाला–

(1)	C	(2)	D	(3)	B
(4)	A	(5)	C	(6)	A

10.14 अभ्यासार्थ प्रश्न

प्रश्न सं0 1– वायु प्रदूषण के प्राकृतिक कारको की व्याख्या करे।

प्रश्न सं0 2– वायु प्रदूषण का सबसे बड़ा श्रोत जैविक ईधन है। कारण सहित व्याख्या करें।

प्रश्न सं0 3– जल प्रदूषण के लिये नदियों के किनारे बसे शहर सबसे बड़े कारण है उदाहरण सहित स्पष्ट करें।

प्रश्न सं0 4– अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर प्रदूषण एवं पर्यावरण संरक्षण के लिये किये गये प्रयासों की संक्षिप्त विवेचना करें।

प्रश्न सं0 5– हरित गृह प्रभाव क्या है। स्पष्ट करें?

10.15 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

(1) चतुर्भुत मामोरिया– पर्यावरण भूगोल– साहित्य भवन पब्लिकेशन्स, आगरा

(2) प्रो0 सविन्द्र सिंह– जैव भूगोल– प्रयाग पुस्तक भवन यूनिवर्सिटी रोड, प्रयागराज

(3) भूगोल परिभाषा कोश– हिन्दी माध्यम कार्यान्वयन निदेशालय दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली

(4) डॉ. बी.सी. जाट– पर्यावरण भूगोल मलिक बुक कम्पनी जयपुर।

इकाई–11 ठोस अपशिष्ट प्रदूषण एवं प्रबंधन

इकाई की रूपरेखा

11.0 प्रस्तावना

11.1 उद्देश्य

11.2 भौतिकीय विज्ञान में समूह अधिगम

11.3 ठोस अपशिष्ट के उत्पादन स्रोत

11.4 ठोस अपशिष्ट के प्रकार

- 11.4.1 कृषि अपशिष्ट
- 11.4.2 औद्योगिक अपशिष्ट
- 11.4.3 खनन अपशिष्ट
- 11.4.4 नगरीय अपशिष्ट
- 11.4.5 मानव/जीव अपशिष्ट

11.5 ठोस अपशिष्ट प्रबन्धन

- 11.5.1 संग्रहण
- 11.5.2 दलहन
- 11.5.3 निपटारा

11.6 सारांश

11.7 परिभाषा/शब्द सूची

11.8 स्वमूल्यांकन/बहुविकल्पीय प्रश्न

11.9 अभ्यासार्थ प्रश्न/(सत्रान्त परीक्षा की तैयारी हेतु)

11.10 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

11.0 प्रस्तावना

प्रकृति का एक सिद्धान्त है कि इस संसार में कोई भी वस्तु न तो पैदा होती है न ही नष्ट होती है बस वह अपने स्वरूप बदल लेती है (ऊर्जा का सिद्धान्त) किन्तु सम्भवतः मानव द्वारा उपयोग में लाई जा रही विभिन्न वस्तुओं पर यह नियम नहीं लागू होता है क्योंकि यदि ऐसा होता तो आज हमारे नगरों के चारो आरे कचरे के पहाड़ न खड़े हो जाते। आधुनिक मानव की ''प्रयोग करो और फेको'' की नीति ने इस प्राणी को कूडाघर के रूप में बदल रही है।

11.1 उद्देश्य

इस पाठ में आप समझेंगे कि–

- ठोस अपशिष्ट क्या है एवं उसकी क्या परिभाषा दी जा सकती है?
- ठोस अपशिष्ट के क्या प्रकार है?
- ठोस अपशिष्ट किस प्रकार पर्यावरण के लिये अनुपयोगी है।
- ठोस अपशिष्ट के निपटाने हेतु क्या ऊपाय है?

11.2 परिभाषा

ठोस अपशिष्ट उन बेकार पदार्थो एवं वस्तुओं को कहा जाता है जो उपयोग के बाद बेकार हो गयी है। जैसे– समाचार पत्र, डिब्बे, कनस्टर, इलेक्ट्रानिक का सामान, प्लास्टिक, पुराने कपड़े, काँच, टूटे मकानों का मलवा आदि। चूकि इन सभी वस्तुओं को एकत्र करने के लिये समुचित जगह की आवश्यकता होती है। जिसके लिये नगरो के आस–पास की कृषि योग्य भूमि, मैदान या तालाबो, झीलो को डम्पिंग यार्ड बना लिया जाता है।

विश्व में बढ़ती जनसंख्या तथा औद्योगिकीकरण एवं नगरीकरण में तेजी से वृद्धि हुई है, जिससे ठोस अपशिष्ट पदार्थो की मात्रा में सतत् वृद्धि के फलस्वरूप उत्पन्न उसे निस्तारण की समस्या न केवल औद्योगिक स्तर पर भी बल्कि अत्यन्त विकसित देशो के लिये वरन् विकासशील देशों के लिये कठिन सवाल बन गयी है।

11.3 अपशिष्ट पदार्थो (प्रदूषण) को क्षति

ठोस अपशिष्ट के उत्पादन श्रोतों को तीन भागों में बाँट सकते हैं–

(1) घरेलू या आवासीय क्षेत्र का अपशिष्ट

(2) औद्योगिक क्षेत्र का अपशिष्ट

(3) व्यावसायिक क्षेत्र अपशिष्ट

जिस प्रकार से सम्पूर्ण विश्व वस्तुओं के उत्पादन एवं उपभोग को देखते हुये दो भागों में बाँटा गया है उसी प्रकार से घरेलू एवं औद्योगिक ठोस अपशिष्ट उत्पादन में भी दो भागों मं बल हुआ है। चूँकि अधिकांश विकसित देश वस्तुओं का सिर्फ एक बार उपयोग करते हैं क्योकि आर्थिक रूप से सम्पन्न होने के कारण यहाँ के निवासी आसानी से दूसरी वस्तुएँ खरीद लेते है किन्तु गरीब एवं विकासशील विश्व के नागरिक एक ही वस्तु कई बार प्रयोग करके उसे सुरक्षित तरीके से निपटान करते है। इसके अतिरिक्त अधिकांश पाश्चात्य देशों में कबाड की नीति तो है किन्तु यदि आप अपने घर का कबाड बेचना या बाहर करना चाहते हो तो आपको उसके बदले स्वयं कुछ पैसे देने होगे। इससे विकसित देशों में लोग कबाड को फेकना पसन्द करते है जो कि पर्यावरण के लिये तक अभिशाप बनता जा रहा है। वही विकासशील देशों में कबाड़ को रिसाइकलिंग करके उसका पुनः उपयोग किया जाता है। यदि कबाड को कोई बेचता है तो उसके बदले में उसे कुछ पैसे प्राप्त होते है तथा उस कबाड़ से पुनः नई वस्तुयें बनाई जा सकती है।

11.4 ठोस अपशिष्ट के प्रकार

ठोस अपशिष्ट को उत्पादन के आधार पर निम्नलिखित प्रकारो में बांटा जा सकता है।

(1) कृषि अपशिष्ट

(2) औद्योगिक अपशिष्ट

(3) खनन अपशिष्ट

(4) नगरीय अपशिष्ट

(5) मानव अपशिष्ट

(6) जन्तु अपशिष्ट

6.1.1 समूह/सामूहिक चर्चा प्रविधि की प्रक्रिया

कृषि अपशिष्टों की समस्या विकासशील देशों की व्यापक नहीं है क्योंकि अधिकांश कृषि अपशिष्टों का दोबारा प्रयोग किया जाता है जैसे– फसलों के अवशेषो से कम्पोस्ट खाद का निर्माण, पुवाल एवं भूसे का प्रयोग पशुओं को चारे के रूप में जबकि विकसित देशो में विकास के विभिन्न दुष्प्रभावों में से एक यह भी है कि कृषि क्षेत्रों के भी अवशेषों का निपटारा नहीं हो पा रहा है। अमेरिका एवं कनाडा जैसे मक्का, गेहूँ उत्पादनकर्ता देशों के फसलों के अवशेषो का निपटारा एक बहुत बड़ी समस्या बनती जा रही है क्योंकि इन देशों में अवशेषों के उपयोग की कोई संस्कृति ही नही है वहीं अधिकांश अफ्रीका एवं एशियाई देशों में कृषि अवशेषों से ही पशुवादी, झोपडियाँ एवं छोटे घरों का निर्माण होता है जिसके कारण कृषि अपशिष्टो का आसान एवं पर्यावरण की दृष्टि से उत्तम प्रयोग हो जाता है।

11.4.2 औद्योगिक अपशिष्ट

औद्योगिक अपशिष्टों के अन्तर्गत भारी मात्रा में बेकार पदार्थ निकलते है। जो पर्यावरण के लिये हानिकारक होते है। उदाहरण के लिये कलकारखानों एवं ताप विद्युत गृहों से निकलने वाली राख, चीनी मीलो से निकलने वाली खोई जिसका निस्तारण आसानी से नहीं हो पाता है। इस प्रकार से अनेक पदार्थ भारी धातुओं को गलाने से भी निकलते है जिससे उनके आस–पास की उपजाऊ भूमि नष्ट हो जाती है।

11.4.3 खनन अपशिष्ट

जमीन से खनिज सम्पदा को निकालने के लिये दो प्रकार की विधियों का प्रयोग किया जाता है। जिसकी एक विधि है खुली विधि इसमें खानो के ऊपरी भाग को हटा दिया जाता है। फिर खनिजों को प्राप्त किया जाता है। इस प्रक्रिया में खानो के आस–पास मिट्टी तथा पत्थरों का पहाड खडा हो जाता है जो किसी काम का नहीं होता है और यह उपयोगी भूमि को घेरे रहता है।

इस प्रकार के उदाहरण झारखण्ड, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, प0 बंगाल, कनार्टक आदि खनिज उत्पादक राज्यों में बहुधा देखे जाते हैं। यह वर्तमान में एक बड़ी समस्या बनती जा रही है इसी प्रकार नहरों से निकलने वाली बारीक बालू भी हर साल– आस–पास के खेतों में फैल जाती है जो खेत को अनुपजाऊ बना रही है।

11.4.4 नगरीय अपशिष्ट

वर्तमान में शहर अपनी उपभोक्तावादी नीतियों तथा रेडिमेड समान की अत्यधिक उपयोग के कारण सबसे अधिक ठोस अपशिष्ट निकालते है। प्लास्टिक की थैली, टायर, टीन के डिब्बे, पैकेजिंग का सामान, पुराने कागज आदि मुख्य अपशिष्ट पदार्थ है। दुनिया के सबसे बड़े महानगरो में से एक न्यूयार्क में प्रतिदिन 2500 ट्रक, भारत के बराबर कचरा पैदा होता हैं। इसी प्रकार भारत के 3,00,000 से अधिक जनसंख्या वाले नगरों से भी लगभग 3,00,000 टन ठोस अपशिष्ट पैदा करते है।

11.4.5 मानव / जीव अपशिष्ट

मानव अपशिष्ट से आशय मानव मल–मूत्र से है। नगरीय व्यवस्था में यह एक बड़ी समस्या है। विश्व के अधिकांश बड़े नगरों में भूमिगत नालों के द्वारा यह नदियों से बहा दिया जाता है। जहाँ से यह समुद्र तक पहुँचता है। जबकि विश्व के कई देश ऐसे है जहाँ के नगरों में अभी भी सीवर लाइन (भूमिगत नालो) की व्यवस्था नही है। यहाँ यह मल तालाबो, पोखरो, गढ्ढो आदि में जमा होता रहता है, जो पर्यावरणीय दृष्टि से अत्यन्त घातक है। इसी प्रकार से पशुवादी चट्टों से निकलने वाला गोबर भी एक बड़ी समस्या है। विकासशील देशों में तो यह ईधन तथा कम्पोष्ट खाद्य का अन्य साधन है किन्तु विकसित देशों में इसका (गोबर) निस्तारण भी एक बड़ी समस्या है। इसके अतिरिक्त पशुओं की हड्डियाँ, मानव शव आदि के दफनाने से भी उपयोगी जमीन धीरे–धीरे कम होती जा रही है।

11.5 ठोस अपशिष्ट प्रबन्धन

ठोस अपशिष्ट विश्व की एक बड़ी पर्यावरणयी समस्या है जिसका उपाय खोजना आवश्यक है। निम्नलिखित तथ्यों के आधार पर इसका प्रबन्धन किया जा सकता है।

11.5.1 संग्रहण

सर्वप्रथम तो ठोस अपशिष्टों को संग्रहित करना आवश्यक है। विकसित देशों में अपशिष्टों का संग्रहण बहुत ही पेशेवर ढंग से किया जाता है। इन देशों के नागरिक जागरूक होते है वह अपने घरो, कारखानो दुकानों से निकले कचरे को नगर पालिका की गाड़ियों तक व्यावस्थित ढंग से पहुचाती है। जबकि भारत जैसे देशों में घर के सामने ही सड़क, खाली प्लाट, इमारतों के कोने ही कूडा घर बन जाते है। ऊँची बिल्डिंग की छतो से कचरा सीधा हथगोले की तरह नीचे फेंक दिया जाता है। इसके अतिरिक्त कूडा के ढेर में आवारा पशु, कूडा बिनने वाले गरीब लोग, इसे पूरी सड़क पर बिखेर देते हैं। अतः ठोस अपशिष्टों का व्यवस्थित तथा बेहतर ढंग से एकत्रीकरण आवश्यक होता है।

11.5.2 दहन

ठोस अपशिष्टों में ऐसे बहुत से पदार्थ होते है जिन्हें जलाया जा सकता है किन्तु यह क्रिया खुले में नही बल्कि स्वानवलित मशीनो एवं दहन भट्टियों में किया जाना चाहिये जिससे वायु प्रदूषण न हो। इस दहन से प्राप्त उष्मा का उपयोग, अन्य क्षेत्रों में किया जा सकता है। विश्व के कई देश कचरे से बिजली पैदा कर रहे हैं या हल्का तेल प्राप्त करके उसका उपयोग ईधन के रूप में किया जा रहा हैं।

11.5.3 अपशिष्ट निपटारा

ठोस उपशिष्टों का निपटारा निम्नलिखित तरीको से किया जाना चाहिये–

(i) गीले, सूखे, प्लास्टिक, धातुओं को अलग–अलग रखना चाहिये।

(ii) ज्वलनशील अपशिष्टों को जला देना चाहियें।

(iii) मानव एवं जन्तुओं के अवशिष्ट को सुरक्षित ढंग से कम्पोस्ट खाद तथा गैसों में बदला जाना।

(iv) ठोस अपशिष्टों– लोहा, टिन, एल्युमिनियम, ताँबा आदि को गलाकर पुनः उपयोग में लाना।

(v) अखबारी कागज, पुराने गत्तो, किताबों, कॉपियों को पुनः गत्ता बनाने में उपयोग किया जा सकता है।

(vi) कुछ ठोस अपशिष्टों जैसे– कारखानों की राख, मकानों के टूटे हिस्सों को सड़क बनाने में उपयोग किया जा सकता है।

11.6 सारांश

विश्व विकास के जितने सोपान चढ़ता जा रहा है वह अपने ही द्वारा पैदा किये कचरे भी ढकता जा रहा है। आज जमीन से लेकर समुद्र तथा अन्तरिक्ष तक मानव द्वारा फेके गये कचरे को हटाने या व्यवस्थित निस्तारण के लिये कुछ आवश्यक कार्यवाही की जरूरत है। इस समस्त अध्याय में यह बात स्पष्ट हुई है कि देश चाहे विकसित हो या विकासशील ठोस अपशिष्ट के प्रबन्धन की समस्या सभी देशों में है। इसके लिये सिर्फ सरकार, सरकारी तंत्र ही नहीं बल्कि लोगों को भी जागरूक होना होगा। उन्हे आवश्यक एवं गैर आवश्यक वस्तुओं के उपयोग में अन्तर पैदा करना होगा, दोबारा प्रयोग की संस्कृति को अपनाना होगा जिससे यह पृथ्वी साफ सुथरी तथा सुरक्षित रह सके।

11.7 परिभाषा/शब्द सूची

अपशिष्ट– वह सभी पदार्थ जो उपयोग के पहले या बाद में उपयोगिता कम कर दे या निस्प्रयोज्य हो जाये।

11.8 स्वमूल्यांकन/बहुविकल्पीय प्रश्न

1. कारखानों से निकली राख का प्रयोग कहाँ किया जा सकता है।

   (A) सड़क बनाने में (B) ईट बनाने में

   (C) मिट्टी को भरने में (D) सभी में

2. ईधन के रूप में किस कचरे का प्रयोग किया जा सकता है।

   (A) कागज एवं लकड़ी (B) घरेलू अपशिष्ट

   (C) औद्योगिक इकाई से निकला कचरा (D) इनमें से कोई नहीं

3. भारत में कृषि अपशिष्ट के कारण किस राज्य ने पर्यावरण संकट खड़ा हो जाता है।

(A) दिल्ली (B) पंजाब (C) हरियाणा (D) उत्तर प्रदेश

4. बायो गैस किस प्रकार के अपशिष्ट से प्राप्त की जाती है।

(A) पशुओं के अपशिष्ट से (B) अस्पतालो के अपशिष्ट से

(C) मानव अपशिष्ट से (D) कृषि अपशिष्ट से

5. विश्व में सर्वाधिक ठोस अपशिष्ट किस देश मे निकलता है।

(A) इग्लैण्ड (B) रूस (C) चीन (D) संयुक्त राज्य अमेरिका

उत्तरमाला

(1)	D	(2)	A	(3)	A
(4)	A	(5)	D	(6)	D

11.9 अभ्यासार्थ प्रश्न

प्रश्न नं0–1: ठोस अपशिष्ट को परिभाषित करें।

प्रश्न नं0–2: ठासे अपशिष्ट को वर्गीकृत करते हुये किसी एक प्रकार का विवरण दें।

प्रश्न नं0–3: विकासशील देश आज के समय में विकसित देशों के डम्पिंग यार्ड बन रहे है स्पष्ट करें?

प्रश्न नं0–4: कृषि अपशिष्टों की उचित निस्तारण का उपाय बताइये।

प्रश्न नं0–5: 'प्रयोग करो और फेको' की संस्कृति मानव के लिये घातक है। स्पष्ट करें?

11.10संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

(1) प्रो0 सविन्द्र सिंह– पर्यावरण भूगोल– प्रवालिक पब्लिकेशन्स यूनिवर्सिटी रोड, प्रयागराज

(2) प्रो0 माजिद हुसैन– पर्यावरण एवं परिस्थितिकीय– टाटा मैग्राहिल

(3) डॉ. बी.सी. जाट– पर्यावरण भूगोल, मलिक बुक कम्पनी जयपुर।

इकाई–12 पर्यावरण गुणवत्ता प्रबंधन, पर्यावरण सम्बन्धी विधान, पर्यावरण प्रबन्धन में समानताएं और असमानताऐं

इकाई की रूपरेखा

12.0 प्रस्तावना

12.1 उद्देश्य

12.2 पर्यावरण गुणवत्ता

12.3 वायु गुणवत्ता मापन

12.4 जल गुणवत्ता मापन

12.5 मृदा गुणवत्ता मापन

12.6 पर्यावरण सम्बन्धी विधान

12.7 अन्तर्राष्ट्रिय (पर्यावरण सम्बन्धी कानून)

12.8 भारत (पर्यावरण संरक्षण विधान/कानून)

12.9 वन्य जीव अधिनियम

12.10 पर्यावरण प्रबन्धन में समानता एवं असमानता

12.11 सारांश

12.12 परिभाषाऐं

12.13 स्वमूल्यांकन/बहुविकल्पीय प्रश्न/ बोध प्रश्न

12.14 अभ्यासार्थ प्रश्न (सत्रान्त परीक्षा की तैयारी हेतु)

12.15 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

12.0 प्रस्तावना

पर्यावरण की विभिन्न भागो, क्षेत्रों, प्रकारों की हम चाहे जितनी भी चर्चा परिचर्चा कर लें। यह उद्देश्य तब तक सफल नहीं हो सकता है जब तक सरकारी तंत्र स्थानीय लोग जान सकने के साथ इस कार्य में अपनी सहभागिता नहीं निभायेगे। इसके लिये पर्यावरण प्रबन्धन के विभिन्न पहलुओं पर चर्चा करना उसकी गुणवत्ता पर ध्यान देना भी आवश्यकता है। लगभग हर देश तथा अन्तर्राष्ट्रीय स्तर भी पर्यावरण पर प्रति कर बैठके होती है किन्तु यह कितनी सफल होती है इसका ध्यान रखना भी आवश्यक है।

सभी पर्यावरणयी दशाओं क लिये मात्र अब विकास की राह पर चल रहे देशों पर उत्तर दायित्व डाल देना ठीक नही है। इस दुखद कार्य के लिये सभी की सहभागिता जरूरी है।

12.1 उद्देश्य

आप इस पाठ में समझेंगे कि–

- पर्यावरण संरक्षण से सम्बन्धित अन्तर्राष्ट्रीय संगठन।
- पर्यावरण के अन्तर्राष्ट्रीय कानून क्या है।
- पर्यावरण की गुणवत्ता को मापने के नियम।
- भारतीय संविधान में वर्णित पर्यावरण सम्बन्धित कानून।

12.2 पर्यावरण गुणवत्ता

पर्यावरण को हो रहे निरन्तर नुकसान को समझने तथा उसके निस्तारण के उपाय के साथ–साथ यह भी आवश्यक हो जाता है कि हम विभिन्न पर्यावरणीय समस्याओं की गुणवत्ता अर्थात हो रहे सुधारों की प्रवृत्ति का भी ख्याल रखें। इसके लिये विभिन्न प्रकार के प्रदूषणों को मापने के अलग–अलग उपाय किये जाये जो निम्नलिखित है।

12.3 वायु गुणवत्ता मापन

वर्तमान में विश्व का लगभग प्रत्येक देश वायु प्रदूषण से जूझ रहा है। इसके लिये प्रत्येक शहर में वायु के गुणवत्ता मापन हेतु उपाय अपनाने चाहिये। इस कार्य हेतु निम्न उपाय किये जा सकते हैं–

1. निस्तारण मानक और परिवेशी वायु गुणवत्ता मानक स्थापित करना।
2. विभिन्न स्रोतों से निकलने वाली वायु प्रदूषणो की मात्रा का नियंत्रण और मापन।
3. प्रदूषण का स्तर सदा सुरक्षित सीमाओं के भीतर बनाकर रखना।
4. ऐसी औद्योगिक इकाईयाँ तैयार करना जिससे पर्यावरण का कम से कम क्षति हो।
5. विभिन्न गैसों का वायु में मानक निम्नलिखित रखना।

क्र0सं0	क्षेत्र	निष्काशित कठिकीय द्रव्य मि0ग्रा0 / घन मी0	SO^2	Co	N.
1.	औद्योगिक क्षेत्र	500	120	5000	120
2.	आवासीय क्षेत्र	200	80	2000	30
3.	संवेदनशील क्षेत्र	20	30	1000	30

12.4 जल गुणवत्ता मापन

अलग–अलग जल स्रोतों में जल की गुणवत्ता में अन्तर होता है किन्तु जल प्रदूषण का वास्तविक मापन नदी जल में आक्सीजन की मात्रा के आधार पर किया जाता है। इसके अतिरिक्त जल में अन्य मिश्रित पदार्थो यौगिको की क्या मात्रा है इस पर भी जल की गुणवत्ता का अन्दाजा लगता है। इस कार्य को आसान एवं बेहतर बनाने के लिये केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड ने जल का निम्नलिखित वर्गो में वर्गीकृत किया है।

1. विसंक्रमण के बाद बिना परम्परिक उपचार के पीने योग्य जल– इस प्रकार के जल को कम से कम 6 मिलिग्राम/लीटर घुली O_2 तथा 2 मि0ग्रा0/ली0 जैव आक्सीजन होनी चाहिए।

2. नहाने एवं तैराकीयोग्य जल– इस प्रकार के जल में पीने योग्य जल से कुछ कम आक्सीजन का स्तर भी हो सकता है। इन तथ्यों को निम्न तालिका के द्वारा समझा जा सकता है–

क्र.सं.	प्रयोजन	पीने के लिये	नहाने के लिय	कपड़े धोने के लिए	मछली	सिंचाई
1.	आक्सीजन की न्यूनतम सीमा मि0ग्रा0/लीटर0	6	5	4	4	–
2.	जैव रासायनिक अक्सीजन की मात्रा अधि0 सीमा	2	3	3	–	–
3.	कुल अधिकतम कोलाईजिन	50	500	5000	–	–
4.	पी0एच0 मान	6.5 से 8.5	6.5 से 8.5	6.9	65–8.5	6.5
5.	अधिकतम विद्युत चालकता	–	–	–	–	22.50

12.5 मृदा गुणवत्ता मापन

मृदा या मिट्टी पृथ्वी की सबसे ऊपरी परत की महत्वपूर्ण इकाई है। यह चट्टानों के चूरे, जीव–जन्तुओं के अवशेषों से निर्मित होती हैं। मिट्टी की गुणवत्ता तथा स्वभाव इसकी मूल चट्टानों की संरचना एवं रायासनिक संरचना है किन्तु मिट्टी में बाद में मिलाये जाने वाले विभिन्न तत्त्वों पर भी मिट्टी की गुणवत्ता निर्भर करती है। इस कार्य के लिये प्रति हेक्टेयर मिट्टी में निम्नलिखित तालिका के अनुरूप होना चाहिये–

पोषक तत्व	उपलब्ध पोषक तत्त्वों की मात्रा (किलो / हे0)		
	न्यून	मध्यम	अधिक
नाइट्रोजन	280 से कम	228 से 560	360 से अधिक
फॉस्फोरस	10 से कम	10 से 25	25 से अधिक
पोटाश	110 से कम	110 से 280	280 से अधिक
जैविक कार्बन	0.51 से कम	0.5 से 0.75ः	0.75ः से अधिक

12.6 पर्यावरण सम्बन्धी विधान

विश्व स्तर पर पर्यावरण प्रबन्धन के लिये समय–समय पर विभिन्न संगठनों के माध्यम से प्रयास किये जाते है। यह प्रयास ही पर्यावरण संरक्षण के रूप में अन्तर्राष्ट्रीय कानूनों के रूप में लागू किये जाते है।

पृथ्वी सम्मेलन– निरन्तर प्रदूषित हो रही पृथ्वी के लिये विश्व के सभी देशों को एक मंच पर एकत्र करने की, सार्थक पहल ही पृथ्वी सम्मेलन था। जिसके अन्तर्गत 1992 में ब्राजील के रियो डी जेनेरियो शहर में 178 देशों ने पृथ्वी सम्मेलन में भाग लिया। इसे पर्यावरण और विकास शिखर सम्मेलन के रूप में भी जाना जाता है। इसके अन्तर्गत गैर बाध्यकारी समझौतों पर भी हस्ताक्षर किए गए।

1. सतत विकास के सिद्धान्तों को साशांशिक किया गया।
2. वन सिद्धान्तों के रूप में जंगलों के उपयेाग व संरक्षण हेतु नियम बनाए गए।

द्वितीय पृथ्वी सम्मेलन 26 अगस्त से 4 सितम्बर, 2002 में दक्षिणी अफ्रीका के जोहांसबर्ग में आयोजित किया गया, जिसमें गरीबी उन्मूलन एवं 2020 तक रसायनों के उत्पादन तथा मनुष्यों व पर्यावरण के लिए सुरक्षित बनाने के लक्ष्य निर्धारित किए गये, साथ ही साथ स्वच्छ जल व ऊर्जा पर भी प्रस्ताव पारित किए गए।

हाल ही में 2021 में पृथ्वी सम्मेलन दिल्ली में आयोजित हुआ।

12.7 अन्तर्राष्ट्रिय (पर्यावरण सम्बन्धी कानून)

1. 1949 में लेकसेक्स सम्मेलन में यह पारित किया गया कि प्राकृतिक संसाधनों पर किसी भी व्यक्ति का स्थाई या मालिकाना हक नहीं है।

2. 1968–1972 में स्टाक होम में यह समझौता हुआ कि मानव द्वारा पर्यावरण को कम से कम क्षति हो। साथ ही साथ प्रदूषण नियंत्रण एवं नगरो के नियंत्रण हेतु उपाय सम्मिलित थे।

3. भारत के संदर्भ में पर्यावरण के क्षेत्र में प्रथम प्रयास संजय गांधी द्वारा 'वृक्ष लगाओ' को माना जाता है।

4. 1980 का दशक पर्यावरणीय विषयों पर समस्त राज्यों के मध्य उल्लेखनीय वार्ताओं का साक्षी रहा है। इनमें ओजोन परत को सुरक्षित रखने एवं विषैले उत्सर्जन को नियन्त्रिक करने वाली संधियों का समावेश किया गया।

5. 1983 में संयुक्त राष्ट्र संघ की महासभा द्वारा स्थापित पर्यावरण एवं विकास पर एक नयी सूझ–बूझ की भावना का परिचय दिया गया, जिसमें पर्यावरणीय संसाधनों तथा टिकाऊ विकास की अवधारणा पर बल दिया गया।

12.8 भारत (पर्यावरण संरक्षण विधान कानून)

भारत के संविधानिक अनुच्छेद 51 (ए) के अन्तर्गत पर्यावरण संरक्षण को रेखांकित किया गया है। इसमें मुख्य कर्तव्यों के रूप में वृक्षारोपण व वनसंरक्षण को शामिल किया गया है।

आपदा प्रबंधन एवं पर्यावरणीय सुरक्षा हेतु भारत में निम्नलिखित सूचियों के अनुसार निम्नलिखित विषय सम्मिलित किए गए हैं।

संघसूची– उद्योग (52), तेल क्षेत्रों एवं खनिज संसाधनों का विकास एवं नियमन (अनु0 53), खदानों एवं खनिज विकास नियमन (54), अन्तर्राज्यीय नदियों एवं नदी घाटियों का नियमन (अनु0 56), टेटोरियल मत्स्यकी।

राज्यसूची– जनस्वास्थ्य एवं सफाई (अनु0 6), कृषि कीटों से बचाव तथा रोगों की रोकथाम (अनु0 14), भूमि चकबन्दी आदि (18)

समवर्ती सूची– 17 (A)–वन, 17 (B)–वन जीवन एवं पक्षियों की रक्षा, 20–आर्थिक एवं सामाजिक नियोजन, 20 (A)– जनसंख्या नियंत्रण एवं परिवार नियोजन। प्रसिद्ध पर्यावरणविद् तथा भूगोलवेत्ता प्रो0 सविन्द्र सिंह ने अपनी पुस्तक पर्यावरण भूगोल में कुछ कानूनों का उल्लेख किया है–

जल प्रदूषण कानून– नदी बोर्ड अधिनियम 1956, मर्चेन्ट शिपिंग अधिनियम 1970, वाटर कानून 1978, केन्द्रीय जल प्रयोगशाला अधिसूचना 1988।

वायु प्रदूषण कानून– इण्डियन व्यासलर्स अधिनियम 1923, कारखाना अधिनियम 1948, उद्योग अधिनियम 1991, वायु प्रदूषण रोकथाम एवं नियंत्रण अधिनियम 1981, 1982, विभिन्न उद्योगों से प्रदूषकों के उत्सर्जन मानकों की अधिसूचना 1986।

12.9 वन्य जीव अधिनियम 2006

वन्य जीव अधिनियम 1972 में सर्वप्रथम पारित हुआ जोकि 2006 में संशोधित करके फिर से लागू किया गया। इसमें अनुसूचित जनजाति के समुदायों को वनों में रहने एवं आजीविका का अधिकार मिला। साथ ही साथ बाघ संरक्षण प्राधिकरण भी लागू किया गया जिसमें निम्नलिखित प्रस्ताव रखे गए–

1. वन्यजीव अपराध से सम्बन्धित गुप्त सूचनाओं का सम्पादन करना।
2. राज्य सरकारों के साथ सहयोग सुनिश्चित करना।
3. वन्यजीव अपराधों की वैज्ञानिक खोज करना।
4. वन्यजीव अपराधियों को 3 से 7 साल तक की कैद एवं 50,000 से 3 लाख रूपये तक का जुर्माना लगाया जाएगा।

12.10 पर्यावरण प्रबन्धन में समानता असमानता

विश्व में प्रदूषण को बढ़ाने के लिए अधिकांश विकसित देश, विकासशील देशों पर अपनी जिम्मेदारी डाल देते हैं जबकि वायु एवं समुद्री जल प्रदूषण में विकसित देशों का सबसे अधिक योगदान होता है। अधिकांशतः अन्तर्राष्ट्रीय संगठनों में विकसित देशों का दबदबा है, परिणामतः विकसित देश सामूहिक रूप से अपनी गलतियों को छुपाते हुए दोषी एशियायी एवं अफ्रीकी देशों को जिम्मेदार मानते हैं। यह अवश्य है कि विकास की होड़ में आज चीन, दुनिया का सबसे ज्यादा कार्बन उत्सर्जक देश है किन्तु विकसित देशों के द्वारा उच्च तकनीकों का हस्तान्तरण न करने के कारण विकासशील देशों में पुरानी तकनीकों का इस्तेमाल हो रहा है जोकि कार्बन उत्सर्जन का बड़ा कारण है। यह वैश्विक असमानता ही पर्यावरण प्रदूषण का एक बड़ा कारण है।

इस दिशा में कार्बन उत्सर्जक देशों में अतिरिक्त कार्बन टैक्स लगाकर वह धन गरीब व अल्प सिकसित र्देशों में अनुदानित कर देना चाहिए जिससे विकसित देशों पर प्रदूषण कम करने का दबाव बना रहे।

12.11 सारांश

इस अध्याय में निम्नलिखित तथ्यों का अध्ययन किया गया है–

4. विभिन्न प्रकार के प्रदूषणों के स्तरण तथा उनके मापन का अध्ययन।
5. वायु एवं जल गुणवत्ता, मिट्टी का अध्ययन।
6. विभिन्न स्तरों पर हो रहे प्रदूषणों से सम्बन्धित अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनों, समझौतो का अध्ययन।
7. भारतीय संविधान में वर्णित पर्यावरण एवं पर्यावरण संरक्षण के विभिन्न धाराओं का अध्ययन।
8. अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर पर्यावरण संरक्षण एवं प्रदूषण नियंत्रण के असंतुलित नियमों एवं पक्षपातपूर्ण प्रावधानों का भी अध्ययन इस पाठ के अन्तर्गत किया गया है।

12.12 परिभाषाऐं

गुणता– पर्यावरण के विभिन्न तत्वो के मापन एवं उसमें मौजूद तत्वों का अनुपात।

विधान– राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर बने हुये कानून जिससे पर्यावरण संरक्षण को बल मिलता है।

12.13 स्वमूल्यांकन/बहुविकल्पीय प्रश्न/बोध प्रश्न

1. रियो सम्मेलन कब आयोजित हुआ?

   (A) 1992 (B) 1972 (C) 1986 (D) 1987

2. पेयजल का pH मान कितना होना चाहिए?

   (A) 7.5 (B) 6.5 (C) 8.5 (D) 7

3. CFC क्या हैं?

   (A) गैसे (B) क्षार (C) लवण (D) अम्ल

4. द्वितीय पृथ्वी सम्मेलन कहाँ आयोजित हुआ था?

   (A) स्टाक होम (B) जोहांसवर्ग (C) पेरिस (D) न्यूयार्क

5. खदानो एवं खनिज विकास नियमन को किस सूची में रखा गया है?

   (A) राज्य सूची (B) समवर्ती सूची (C) संघ सूची (D) इनमें से कोई नहीं।

उत्तरमाला

(1)	A	(2)	7	(3)	A
(4)	B	(5)	B	(6)	C

12.14 अभ्यासार्थ प्रश्न

प्रश्न नं0–1: वायु की गुणवत्ता सूचकांक के आधार पर वायु प्रदूषण को परिभाषित करें।

प्रश्न नं0–2: जल प्रदूषण के विभिन्न अवयवों की मात्रा का उल्लेख करते हुए, जल प्रदूषण को समझाइए।

प्रश्न नं0–3: रियो सम्मेलन क्या था? संक्षेप में वर्णन करें।

प्रश्न नं0–4: भारतीय संविधान में वर्णित पर्यावरण संरक्षण विषयों का उल्लेख करें।

प्रश्न नं0–5: भारतीय संविधान के 51 (A)G में पर्यावरण संरक्षण के क्या सांकेतिक प्रावधान हैं?

12.15 संदर्भ ग्रन्थ सूची / उपयोगी पुस्तकें

(1) भारतीय संविधान

(2) कुरूक्षेत्र मासिक पत्रिका

(3) प्रो0 सविन्द्र सिंह– पर्यावरण भूगोल का स्वरूप प्रवालिका पब्लिकेशन्स, प्रयागराज

इकाई–13 जनसख्या वृद्धि एवं पर्यावरणः विश्व जनसंख्या वृद्धि एवं वितरण

इकाई की रूपरेखा

13.0 प्रस्तावना

13.1 उद्देश्य

13.2 जनसंख्या वृद्धि एवं पर्यावण

13.3 जनसंख्या वृद्धि से होने वाली पर्यावरण क्षति

13.3 जनसंख्या वृद्धि से होने वाली पर्यावरण क्षति

13.4 विश्व की जनसंख्या वितरण

13.5 जनसंख्या घनत्व

13.6 जनसंख्या घनत्व का विश्व वितरण

13.7 जनसंख्या में आयु वर्ग एक प्रभावशाली कारक

13.8 महत्वपूर्ण तथ्य

13.9 सारांश

13.10 परिभाषा

13.11 स्वमूल्यांकन प्रश्न

13.12 अभ्यासार्थ प्रश्न

13.13 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

13.0 प्रस्तावना

पर्यावरण अध्ययन के इस शीर्षक के अर्न्तगत पर्यावरण पर जनसंख्या के विभिन्न पहलुओं का अध्ययन करेंगे, जिसमें विश्व के सभी महाद्वीपों में कालक्रम के अनुसार जनसंख्या वृद्धि, बढ़ी हुई जनसंख्या का पर्यावरणयी दृष्टि से सकारात्मक एवं नकारात्मक प्रभाव पर दृष्टि डालेगे। चूँकि पर्यावरण के अलग–अलग पक्षों का अध्ययन ही हम मानवीय हितों को ध्यान में रखकर करते है अर्थात यदि पर्यावरण को क्षति होती है तो वह सीधा प्रभाव मानव स्वास्थ्य एवं संस्कृति पर ही प्रभाव डालती है और मानव स्वयं भी पर्यावरण का अभिन्न अंग है। अतः उसका अध्ययन भी आवश्यक हो जाता है।

इस सम्पूर्ण पाठ में जनसंख्या वृद्धि, तथा उसके वैश्विक वितरण घनत्व एवं उसकी संरचना पर भी प्रकाश डालेगे।

13.1 उद्देश्य

इस पाठ से आप समझेगे कि–

- जनसंख्या वृद्धि क्या है एवं वह पर्यावरण को कैसे प्रभावित करती है।
- पर्यावरण एवं जनसंख्या किस प्रकार एक दूसरे से जुड़े हुए है।
- जनसंख्या वृद्धि के पर्यावरणीय दुष्प्रभाव का विश्लेषण।
- विश्व का जनसंख्या वितरण एवं उसके कारण।
- किसी खास क्षेत्र में ही जनसंख्या का एकत्रीकरण क्यो? इसका अध्ययन।

13.2 जनसंख्या वृद्धि एवं पर्यावरण

इस घरती पर जब से मानव का विकास हुआ प्रकृति ने उसे भोजन, आवास एवं अन्य संसाधन उपलब्ध कराये तो कुछ तत्वों को मानव ने स्वयं विकसित करके उसे अपने लिये उपयोगी बनाया। उपयोगिता की इस प्रतिस्पर्द्धा में मानव ने अपने स्वयं की संख्या में भी अनियन्त्रित वृद्धि की और यह बढ़ी हुई जनसंख्या इतनी अधिक हो गयी है कि वर्तमान में समस्त प्राकृतिक, आर्थिक, संस्कृतिक समस्याओं के लिये जनसंख्या वृद्धि ही उत्तरदायी हो गयी। लेकिन इसके सिर्फ नकारात्मक प्रभाव ही नहीं है। मानव की वृद्धि ने उसे आशा से अधिक श्रम, बल भी दिया, जिसके कारण उसने अपना विकास का उच्चतम स्तर प्राप्त करने का प्रयास किया।

प्रागेतिहासिक काल से वर्तमान तक की जनसंख्या का निम्न सारणी में प्रदर्शन किया गया है जिससे जनसंख्या वृद्धि को समझा जा सकता है–

वर्ष	विश्व जनसंख्या (मिलियन में)	वर्ष	विश्व जनसंख्या (मिलियन में)
8000 ई0पू0	5	1955	2745
14 ई0	256	1960	3027
350 ई0	254	1965	3344
600 ई0	237	1970	3678
800 ई0	267	1975	4033
1000 ई0	280	1980	4150
1200 ई0	284	1985	4415
1340 ई0	378	1990	4830
1920 ई0	1811	1995	5275
1930 ई0	2070	2010	5733
1240 ई0	2295	2013	6960
1250 ई0	2513	2021	7100

Source: Registrar General, India - 1999

उपरोक्त सारणी में समय के मापदण्ड पर जनसंख्या वृद्धि को देखा जा सकता है किन्तु सम्पूर्ण विश्व में जनसंख्या एक समान नहीं बढ़ती है। जनसंख्या वृद्धि में जलवायु, स्थलाकृतियाँ, भोजन, आवास आदि की उपलब्धता तथा उसके स्वभाव का भी जनसंख्या वृद्धि पर व्यापक प्रभाव पड़ता है। जैसा कि 1996 के आंकड़ो के अनुसार विश्व की कुल जनसंख्या 580 करोड थी जिसमें से 351 करोड से अधिक लोग सिर्फ एशिया में थें। अफ्रीका का स्थान दूसरा था लेकिन उसकी जनसंख्या मात्र 74.8 करोड ही थी। उसके बाद यूरोप जिसें 74.8 करोड से भी कम ही थी, उत्तरी अमेरिका में 46.2 करोड़, दक्षिण अमेरिका में केवल 32.5 करोड। वहीं एक बड़े भू–भाग आस्ट्रेलिया (ओशेनिया) में मात्र 2. 9 करोड़ लोग ही रहते है। उपरोक्त आंकडों पर यदि गौर किया जाये तो यह स्पष्ट है कि विश्व के कुछ हिस्सों में जनसंख्या का सकेन्द्रीकरण है और उन्ही स्थानों (प्रदेशो) में जनाधिक्य से उत्पन्न समस्याएँ जैसे– गरीबी, अशिक्षा, कुपोषण, अपराध आदि देखे जाते हैं। तेज रफ्तार से बढ़ती जनसंख्या का एक नुकसान यह है कि इसके कारण विश्व में बच्चों की संख्या बढ़ती जा रही है जिसका अभिप्राय यह है कि यदि हम वृद्धि दर पर अंकुश लगा भी ले तो जो बच्चे पैदा हो चुके हैं तो जब वे बड़े होंगे तो उसके कारण जनसंख्या में वृद्धि फिर से हो जायेगी। इसी प्रक्रिया को जनसंख्या की गतिशीलता कहते है। ऐसा माना जाता है कि इसी कारण विश्व की जनसंख्या में प्रति शताब्दी 100 करोड़ लोग बढ़ जाते हैं। एक महत्वपूर्ण तथ्य यह भी है कि जनसंख्या केन्द्रीकरण एवं पर्यावरण अवनयन एक साथ हो यह आवश्यकता नहीं है क्यो कि विकसित देशों की जनसंख्या विकासशील देशो की अपेक्षा कम है किन्तु विकासशील देशो की तुलना में (सम्पूर्ण प्रदूषण का 25%) विकसित देश सम्पूर्ण प्रदूषण का 75% कर रहे हैं। जबकि विकासशील देशों की जनसंख्या विकसित देशों की जनसंख्या से 4 गुना कम है।

13.3 जनसंख्या वृद्धि से होने वाली पर्यावरण क्षति

1. जनसंख्या वृद्धि से संसाधनों पर दबाव बढ़ेगा जिससे पर्यावरणीय क्षति होगी।
2. जनाधिक्य से अधिक मात्रा में अपशिष्ट पदार्थ जनित होंगे, जो पर्यावरण के लिये घातक हैं।
3. अधिक जनसंख्या अर्थात अधिक मात्रा में जैव ईधन का प्रयोग जो कि सीधे वायु प्रदूषण के लिये उत्तरदायी हैं।
4. बढ़ी हुई जनसंख्या हेतु अधिक मात्रा में खाद्यान की आवश्यकता होगी जिसके लिये वनों को काटकर खेतो का निर्माण होगा जो सीधे तौर पर पर्यावरण को नुकसान पहुँचाता है।
5. अधिक जनसंख्या के कारण रोजगार का संकट बढ़ेगा जिससे युवा पीढ़ी अपराध की ओर उन्मुख होगी परिणामतः सामाजिक–संस्कृतिक, परिवेश दूषित होगा।
6. अधिक जनसंख्या के कारण श्रम का उचित दाम नही मिलता जिसके कारण पूँजीपतियों एवं मजदूरो के बीच संघर्ष की स्थिति पैदा हो जाती है।

उपयुक्त तथ्यों के आधार पर यह कहा जा सकता है कि बढ़ी हुई जनसंख्या किसी भी तरह से हितकर नहीं है।

13.4 विश्व की जनसंख्या वितरण

विश्व जनसंख्या वर्ष 2011 में 7.0 बिलियन (अरब) पहुँच गयी थी। जिसमें से 52.4 प्रतिशत विकासशील विश्व–अफ्रीका, लैटिन अमेरिका, एशिया, मलेशिया एवं पूर्वी द्वीप जैसे

उ0 अमेरिका, यूरोप, जापान, न्यूजीलैण्ड, पूर्वी यूरोप में विकसित है। एशिया महाद्वीप विश्व का क्षेत्रफल एवं जनसंख्या की दृष्टि से सबसे बड़ा महाद्वीप है। जहाँ लगभग–लगभग विश्व की आधी से अधिक (4.26) बिलियन जनसंख्या निवास करती है। इसके बाद क्रमशः अफ्रीका महाद्वीप 1072 मिलियन, एशियाई रूस सहित समस्त यूरोप 740 मिलियन, लेटिन अमेरिका 599 मिलियन, उत्तरी अमेरिका 349 मिलियन और ओशीनिया 37 मिलियन जनसंख्या निवास करती है। वर्तमान में विकासशील देशों का योगदान जनसंख्या में लगातार बढ़ रहा है इसका कारण यह है कि यह समस्त देश जन संख्यिकीय संक्रमण के दूसरे चरण में है और जनसंख्या वृद्धि के विस्फोटक दौर से गुजर रहे हैं। 1930 के दशक में विकासशील देशों का योगदान समस्त जनसंख्या में 70 प्रतिशत तक था जो 2012 तक बढ़कर 82.4 प्रतिशत हो गया। विकसित देश जनसंख्या बढोत्तरी के अन्तिम दौर में है परिणामतः इनकी जनसंख्या या तो स्थिर हो गयी है या घट रही है। विकसित एवं विकासशील देशों के बीच मृत्यु दरो व प्राकृतिक वृद्धि दरों में बढ़ता अन्तराल भी एक बड़ा कारण है उदाहरण– विश्व में प्रति मिनट 107 मृत्यु होती है जिसमें 84 विकासशील देशों में तथा 23 विकसित देशों में। जबकि जन विकसित देशों में प्रति मिनट 26 एवं विकासशील में 241 है जो कि प्रतिदिन दोनों प्रकार के देशों में जनसंख्या का अन्तर 308772 लोग तथा प्रतिवर्ष 11270780 लोगों का अन्तर पैदा कर देता है।

उपरोक्त परिस्थितियों में विश्व में मुख्य जनसंख्या क्षेत्र (वितरण) को संक्षिप्त रूप से वर्णित किया गया है आगे की तालिका में विश्व जनंसख्या में अग्रणी दस देशो की सूची प्रदर्शित है।

देश	विश्व जनसंख्या में योगदान प्रतिशत में	जनसंख्या (मि0में) 2012
चीन	19.4	1350
भारत	17.5	1260
संयुक्त राज्य अमेरिका	4.5	314
इण्डोनेशिया	3.4	241
ब्राजील	2..8	194
पाकिस्तान	2.7	180
नाईजीरिया	2.3	170
बांग्लादेश	2.4	153
रूस	2.0	143
जापान	1.0	128

Source: Registrar General, India - 1999

उपरोक्त सूची से स्पष्ट है कि विश्व जनसंख्या में मुख्य योगदान कुछ ही देशों का सबसे अधिक है। इसमें से शीर्ष 10 में केन्द्र देश तो एशिया महाद्वीप के ही है। शेष चार में केवल रूस का ही कुछ हिस्सा यूरोपीय है। शेष देश अफ्रीका है।

सम्पूर्ण विश्व में जनसंख्या का वितरण असमान है जनसंख्या का संकेन्द्रीकरण उन क्षेत्रों में अधिक है जो मैदानी भाग है अथवा औद्योगिक क्षेत्र है क्योंकि इन क्षेत्रों में लोगों को जीवन यापन हेतु संसाधन आसानी से सुलभ हो जाते है तथा जलवायु भी काफी हद तक स्वास्थ्यप्रद रहती है।

13.5 जनसंख्या घनत्व

जनसंख्या घनत्व जननांकीय का एक ऐसा भाग है जो कि मानव संसाधन का सबसे प्रभावशाली तथ्य सिद्ध होता है। क्योंकि जन घनत्व ही जनसंख्या के कार्मिक एवं गैर कार्मिक साधन के रूप में मानव को श्रेणी बद्ध कर देता है। साथ ही साथ किसी क्षेत्र या प्रदेश की जनसंख्या के वितरण को समझने का भी यह एक सबसे सशक्त एवं प्रभावशाली तरीका है। जनसंख्या घनत्व के कारण ही जैविक संसाधनों के अन्य तत्व भी प्रभावित हाते हैं।

13.6 जनसंख्या घनत्व का विश्व वितरण

विश्व के जनसंख्या घनत्व को ज्ञात करने के लिये अंकगणितीय विधि का ही प्रयोग होता है जिसमें सम्पूर्ण क्षेत्रफल में उस क्षेत्र की समस्त जनसंख्या का भाग दिया जाता है। इससे जो परिणाम प्राप्त होता है वही सामान्य जनघनत्व कहलाता है। इस दृष्टि से सम्पूर्ण विश्व का चार जन घनत्व वाले प्रदेशों में बाँटा जा सकता है–

(1) 100 व्यक्ति/किमी^{2} से अधिक– उच्च घनत्व के क्षेत्र

(2) 51–100 व्यक्ति/किमी^{2} से– मध्यम घनत्व का क्षेत्र

(3) 11–50 व्यक्ति/किमी^{2} से– निम्न घनत्व का क्षेत्र

(4) अति निम्न क्षेत्र– 11 से कम व्यक्ति/किमी^{2}

1. **उच्च जनसंख्या घनत्व वाले क्षेत्र**– विश्व में इस प्रकार के क्षेत्र उन भागों में है जहाँ उपजाऊ भूमि, खनिज संसाधन या तीव्र औद्योगिकीकरण पाया जाता है जैसे– एशिया में चीन (द0पू0 भाग), भारत, जापान, बाग्लादेश। इसी प्रकार यूरोप की कोयला पेटी वाले देश जैसे– ब्रिट्रेन, जर्मनी, बेल्जियम, नीदरलैण्ड, पौलैण्ड आदि।

   उच्च घनत्व का तीसरा केन्द्र उत्तरी अमेरिका के पूर्वी तटवर्ती भाग है, जहाँ जनसंख्या का जमावडा पाया जाता है। इन भागों में जनसंख्या 1000 व्यक्ति/किमी तक पाई जाती है।

2. **मध्यम घनत्व वाले क्षेत्र**– इस प्रकार के क्षेत्रों में मुख्य रूप से दक्षिण–पूर्वी एशियाई देश, दक्षिण–पश्चिम एशियाई देश तथा पश्चिमी यूरोपीय देश– म्यान्मार, कम्बोडिया, वियतनाम, इराक, इरान, टर्की, स्पेन, यूनान, यूक्रेन, इसके अलावा मिश्र, ब्राजील के समुद्रतटीय भागों में यह जनसंख्या घनत्व पाया जाता है।

3. **निम्न घनत्व वाले क्षेत्र**– इसमें मुख्य रूप से वह देश/क्षेत्र आते हैं जिनका जन घनत्व 10 से 50 व्यक्ति/वर्ग किमी में होता है जैसे– दक्षिण अमेरिकी देश, पूर्वी अफ्रीका देश, पश्चिमी संयुक्त राज्य अमेरिका, आस्ट्रेलिया आदि।

4. **अति निम्न घनत्व वाले क्षेत्र**– सम्पूर्ण विश्व का लगभग दो तिहाई भाग निर्जन एवं म्यून जनसंख्या वाले हिस्से में आता है जैसे– उत्तरी कनाड़ा, ग्रीनलैण्ड, साइबेरिया, सम्पूर्ण अटलांटिका जैसे ठंडे भाग तथा सहारा, गोबी, अरब, आटाकामा, कालाहारी जैसे विशाल गर्म मरूस्थल भी अति निम्न या जनसंख्या विहीन की श्रेणी में आते हैं।

13.7 जनसंख्या में आयु वर्ग एक प्रभावशाली कारक

जनसंख्या का वही भाग संसाधन के रूप में सम्मिलित किया जा सकता है जो कार्यशील को अर्थात जनसंख्या का वह भाग जिसमें कार्यशास्त्री मौजूद है वही संसाधन है। उदाहरण के लिये जनसंख्या का 15–59 आयु वर्ग ही वास्तव में कार्यशील जनसंख्या होती है। बाकी जनसंख्या संसाधन नहीं अपितु संसाधनों पर भार होती है। भारतीय समाज में तो विवाह होने तक तथा कुछ मामलो में विवाह के बाद भी जनसंख्या में कार्यशीलता नही दिखती है। आधे से अधिक आयु तक मात्र देश तथा परिवार के साधनों पर बोझ ही रहते हैं।

भारत में आयु संरचना के आधार पर देखा जाये तो 35.2 करोड़ जनसंख्या 0–15 वर्ष की है। 1.60 करोड़ से अधिक युवा जनसंख्या है तथा 4.8 करेाड़ जनसंख्या 65+ साल से अधिक उम्र की है। किन्तु 60 करोड़ जनसंख्या में मात्र 4 में से तीन कर्मी ही 183 या उससे अधिक दिन का रोजगार पाते है। एक उदाहरण के तौर पर 1961 से 1999 तक के वर्षो की आयु संरचना का भारत के सन्दर्भ में समझा जा सकता है।

भारत में जनसंख्या का आयु वितरण

आयु वर्ग	1961	1971	1981	1991	1999
0–14	41.1	42.0	39.6	37.3	34.8
15–39	37.8	36.6	38.1	39.8	41.4
40–39	15.4	15.4	15.8	15.7	16.8
60 +	5.7	6.0	6.5	6.8	7.0

Source: Registrar General, India - 1999

1. भारत अभी भी जनसांख्यिकी संक्रमण के विस्फोटक चरण में है। अतः मात्र 40 प्रतिशत जनसंख्या ही कार्मिक रूप से कार्यरत है।
2. देश में स्त्रियों तथा पुरूषों की कार्यशीलता में अन्तर बना हुआ है।
3. खेतिहर कर्मियों की अपेक्षा औद्योगिक कर्मियों की जनसंख्या में वृद्धि ही नही है।
4. कर्मियों का क्रम कुछ इस प्रकार है– काश्ताकारी 31.7 प्रतिशत, खेतिहर मजदूर 26.5 प्रतिशत, औद्योगिक कर्मी 4.2 प्रतिशत तथा अन्य सरकारी तथा गैर सरकारी कर्मी 37.6 प्रतिशत है।

13.8 सारांश

सम्पूर्ण पाठ का अवलोकन करने के पश्चात निम्नलिखित तथ्य जनसंख्या वृद्धि एवं पर्यावरण के मध्य स्पष्ट होते है।

(अ) जनसंख्या की तीव्र वृद्धि पर्यावरण को सीधे तौर पर प्रभावित करती है। यह प्रभाव पर्यावरण के लिये अनिष्टकारी ही सिद्ध होता है।

(ब) बढ़ी हुई जनसंख्या पर्यावरण का ही एक अंश है किन्तु वह पर्यावरण को ही हानि पहुँचाता है।

(स) विश्व में जनसंख्या का वितरण बहुत असमान है विश्व के कुछ हिस्सों में ही संसार की 80% से अधिक जनसंख्या निवास करती है जिसके कारण उस भाग के संसाधानो पर अनावश्यक दबाव बढ़ जाता है।

(स) वर्तमान के वैज्ञानिक युग में भी अधिकांश विकासशील देशों में जनसंख्या तीव्र गति से बढ़ रही है।

(द) वर्तमान के वैज्ञानिक युग में भी अधिकांश विकासशील देशों में जनसंख्या तीव्र गति से बढ़ रही है।

(च) विकसित देशों के पास विश्व की अधिकता प्राकृतिक सम्पदा (संसाधन) मौजूद है जबकि इन देशों में मात्र विश्व की 17 प्रतिशत जनसंख्या ही निवास करती है।

(छ) सभी महाद्वीपों में सागर तटवर्ती कटिबन्ध सघन जनसंख्या तथा अन्तवर्ती कटिबन्ध अपेक्षाकृत विरल आबादी वाले क्षेत्र है और विश्व की तीन–चौथाई जनसंख्या समुद्रों से 1000 किमी0 तथा दो–तिहाई 500 किमी की दूरी वाले क्षेत्रों में बसी हुई है।

(ज) सघन और विरल आबादी क्षेत्र प्राचीन परम्परागत और नवीन तकनीकी क्षेत्रों, नई तथा पुरानी दुनिया और उष्ण तथा शीतोष्ठा कटिबन्ध में फैले होना सघन जनसंख्या के क्षेत्रों के कुछ स्थल उदाहरण प्रस्तुत करता है।

13.9 महत्वपूर्ण तथ्य/परिभाषाऐं

1. **लिंगानुपात**– किसी क्षेत्र विशेष में पुरूष एवं स्त्री की संख्या के अनुपात को लिंगानुपात कहते हैं।

2. **साक्षरता दर**– हर 100 लोगों में से कितने लोग साक्षर (शिक्षित) है।

13.10स्वमूल्यांकन प्रश्न

1. वर्तमान में विश्व की जनसंख्या (2021 में) कितनी है–

   (A) 6960 मिलियन (B) 700 मिलियन (C) 7100 मिलियन (D) 8000 मिलियन

2. निम्न में से सबसे अधिक जनसंख्या किस महाद्वीप की है?

   (A) एशिया (B) अफ्रीका (C) यूरोप (D) उ0 अमेरिका

3. प्रति शताब्दी लगभग विश्व जनसंख्या में कितने लोग बढ़ जाते है–

(A) 100 करोड़ (B) 150 करोड़ (C) 200 करोड़ (D) 300 करोड़

4. भारत में विश्व जनसंख्या का कितने प्रतिशत निवास करता है।

(A) 17.5% (B) 16.0% (C) 18% (D) 20%

5. उ0 अमेरिका में जनसंख्या वृद्धि का क्या कारण है–

(A) प्रजनन (B) प्रवास (C) उद्योग का विकास (D) कोई नहीं

6. एशिया महाद्वीप में लगभग कितनी जनसंख्या निवास करती है–

(A) 60% (B) 62% (C) -70% (D) 45%

उत्तरमाला–

(1)	A	(2)	7	(3)	A
(4)	B	(5)	B	(6)	C

13.11अभ्यासार्थ प्रश्न–

प्रश्न नं0–1: विश्व की अधिकांश जनसंख्या के कुछ एक विशेष क्षेत्रों में निवास करने के क्या कारण हैं।

प्रश्न नं0–2: यदि विश्व के विशाल जनसंख्या वाले देश अपनी देशों की सीमाओं को प्रवासियों के लिये उदारतापूर्वक खोल दे तो क्या जनाधिक्य की वैश्विक समस्या से निपटा जा सकता है। कारण सहित व्याख्या करें।

प्रश्न नं0–3: वैश्विक रूप से बढ़ते तापमान तथा उसके जनसंख्या पर पड़ने वाले प्रभावों की समीक्षा करें।

प्रश्न नं0–4: क्या बढ़ी हुई जनसंख्या पर्यावरण के लिये अभिशाप है। कारण सहित व्याख्या करें।

13.12 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तके

1. ज्ञान चन्द्र यादव– ज्ञान भूगोल– अग्रवाल पुस्तक एजेन्सी, नई दिल्ली।

2. प्रो0 माजिद हुसैन– विश्व एवं भारत का भूगोल– टाटा मैग्राहिल पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।

3. प्रो0 एस0डी0 मौर्या– जनसंख्या भूगोल, शारदा पुस्तक भवन– प्रयागराज यूनिवर्सिटी रोड़, प्रयागराज

4. आर0सी0 चान्दना– जनसंख्या भूगोल– कल्याणी पब्लिशर्स राजेन्द्र नगर, लुधियान, पंजाब

इकाई–14 भारत में जनसंख्या वृद्धि एवं सामाजिक आर्थिक संरचना

इकाई की रूपरेखा

14.0 प्रस्तावना

14.1 उद्देश्य

14.2 भारत में जनसंख्या वृद्धि

14.3 भारत की जनसंख्या की सामाजिक–आर्थिक संरचना

14.4 लिंग अनुपात

14.5 साक्षरता दर

14.6 भाषा

14.6.1 भारत के मुख्य भाषा परिवार

14.7 धार्मिक संरचना

14.8 आर्थिक संरचना

14.9 सरांश

14.10 परिभाषाऐं

14.11 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं उत्तर

14.12 अभ्यासार्थ प्रश्न

14.13 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

14.0 प्रस्तावना

किसी भी देश की प्राकृतिक समस्याओं के अतरिक्त यदि कृत्रिम समस्याओं जैसे– खाद्यान्न समस्या, प्रदूषण, युद्ध, सामाजिक तनाव को समझना हो तो उस देश की जनसंख्या की संरचना को समझना आवश्यक हो जाता है क्योंकि जनसंख्या का अधिक या न्यून होना बहुत सी समस्याओं को जन्म देता है। इस अध्याय में हम भारत की जनसंख्या की वृद्धि संरचना आदि का विश्लेषण करेगें ताकि भारतीय जनांककीय के आधार पर हम भारत की बहुत सी समस्याओं को भी समझ सके तथा उनके उपाय खोज सके।

14.1 उद्देश्य

इस पाठ में आप समझेंगे–

1. भारत की जनसंख्या वृद्धि के बारे में।
2. भारतीय जनसंख्या वृद्धि के विभिन्न काल खण्डो के बारे में साथ ही साथ वृद्धि के कारणो के बारे में।

3. जनसंख्या की आर्थिक सामाजिक संरचना के बारे में।

4. ग्रामीण एवं नगरीय जनसंख्या का तुलनात्मक अध्ययन।

5. भारतीय जनसंख्या की साक्षरता एवं लिंगानुपात के बारे में।

14.2 भारत में जनसंख्या वृद्धि

भारत हमेशा से सभ्यता संस्कृति एवं मानव विकास का केन्द्र रहा है जब समस्त यूरोप आदिम युग में था तब भारतीय मनीषियों ने विज्ञान एवं सभ्यता के उच्चतम केन्द्र को छुआ। यहाँ की स्वास्थ्यप्रद जलवायु (जो कि 4–4 माह के अन्तराल में बदलती है) विशाल मैदानों तथा सदानीरा नदियों ने लोगों के जीवन को सरल एवं सुगम बनाया, जिसका सीधा प्रभाव प्रारम्भ से ही यहाँ की जनसंख्या में रहा। किन्तु महामारी, युद्ध, प्राकृतिक, आपदाओं के कारण भारत की जनसंख्या कभी भी संसाधनों की अपेक्षा अधिक नही रही। लेकिन भारत की जनसंख्या में तीव्र वृद्धि हमें 20वीं शताब्दी के तीसरे दशक में दिखाई देना आरम्भ हो जाती है और स्वतंत्रता के बाद स्वास्थ्य सेवाओं में सुधार के बाद इसमें तीव्र वृद्धि होती है।

कालक्रम के अनुसार जनसंख्या वृद्धि के चार काल खण्ड निर्धारित किये जा सकते हैं–

(अ) अति मंद एवं अनिश्चित वृद्धि काल (1891 से पूर्व)

(ब) स्थाई जनसंख्या काल (1891 से 1921)

(स) मंद वृद्धिकाल (1921 से 1951)

(द) तीव्र वृद्धि काल (1951 से अब तक)

भारत में प्रथम जनगणना सन् 1891 में हुई थी। इस जनगणना का कोई ठोस आधार नहीं था। यह मुख्य रूप से द्वितीयक डाटा पर आधारित थी। इस जनगणना में लगभग 25. 5 करोड़ जनसंख्या का अनुमान लगाया गया उस समय इस जनसंख्या में वर्तमान का पाकिस्तान एवं बंग्लादेश भी शामिल था। अगले 30 वर्षो में जनसंख्या में मन्द गति से वृद्धि हुई क्योंकि बिमारियों एवं प्राकृतिक अपदाओं के कारण उच्च मुत्यु दर थी, अतः जनसंख्या में स्थिरता बनी रही। निम्नलिखित तालिका में 1891 से 2011 तक की जनसंख्या वृद्धि का विवरण दिया गया है–

भारत में जनसंख्या वृद्धि (1891 से 2011)

वर्ष	जनसंख्या (करोड़ में)	दशकीय अन्तर (करोड़ में)	दशकीय अन्तर (प्रतिशत में)
1891	23.59	0.25	1.05
1901	23.84	1.37	5.75
1911	25.21	.0.08	.0.31
1921	25.13	2.77	11.00
1931	27.90	3.97	14.00

1941	31.87	4.24	13.31
1951	36.11	7.81	21.51
1961	43.92	10.90	24.80
1971	54.82	13.51	24.66
1981	68.33	16.30	23.85
1991	84.63	18.24	21.54
2021	102.87	18.13	17.64
2011	121.0		

स्त्रोत– योजना पत्रिका– सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय, भारत सरकार

उपरोक्त सारणी में 1921 में जनसंख्या वृद्धि में नकारात्मक प्रभाव दिखाई देता है इसलिये 1921 को भारतीय जनांककीय का महान विभाजन वर्ष कहते है। 1891 से 1921 तक के 30 वर्षो में देश में सूखा, महामारी, तथा अकाल का समय था जिसके कारण जन्मदर तो सामान्य रही किन्तु मृत्यु दर में तीव्रता रही। इन 30 वर्षो में दूसरे दशक में जन्म दर एवं मृत्यु दर क्रमशः 49 एवं 43 प्रति हजार थी किन्तु 20वीं शताब्दी के दूसरे दशक में यह आंकड़ा बढ़कर 48 जन्मदर तथा 49 प्रति हजार हो गयी यह सबसे बड़ा कारण था कि जनसंख्या में प्रतिकूल बढ़ोत्तरी हुई।

1921 के बाद भारत की जनंसख्या में मंदगति से बढोत्तरी हुई। 1921 के बाद भारत के स्वतंत्रता संग्राम में तीव्रता आई जिसका प्रभाव भारतीय शासन व्यवस्था एवं स्वास्थ्य सेवाओं में भी दिखाई देने लगा। स्वास्थ्य सेवाओं में सुधार का सीधा प्रभाव जनसंख्या वृद्धि में दिखाई दिया। यह वृद्धि जहाँ 1921 में 25.13 करोड़ थी वही 1951 में 36.11 करोड़ हो गयी। इस प्रकार से कुल जनसंख्या में 11 करोड़ की बढ़ोत्तरी हुई। पूर्व के दशकों में सूखे के प्रभाव को कम करने हेतु कृषि के क्षेत्र में सिंचाई सुविधाओं में बढ़ोत्तरी हुई नहरों की लम्बाई बढ़ाई गयी जिसके कारण सिंचित क्षेत्र में बढोत्तरी हुई। इसका सीधा प्रभाव खाद्यान उत्पादन में पड़ा जिससे जनसंख्या के पोषण स्तर में वृद्धि हुई लोगों की जीवन प्रत्याशा में बढ़ोत्तरी के कारण जनसंख्या में भी धीरे–धीरे बढ़ोत्तरी हुई।

भारत में जनसंख्या वृद्धि का दूसरा चरण स्वतंत्रता प्राप्ति के बाद शुरू होता है। विभिन्न पंचवर्षीय योजनाओं के कारण देश में बहुमुखी विकास कार्यक्रम संचालित किये जाने लगे, जिसके कारण भारत के विभिन्न क्षेत्रों में यथा कृषि, व्यापार, उद्योग आदि में तेजी से विकास हुआ। साथ ही साथ देश में साक्षरता भी बढ़ी परिणामतः इसका प्रभाव स्वास्थ्य एवं चिकित्सा के क्षेत्र में भी दिखाई देने लगा।

उपरोक्त सभी कारणों के मिले जुले प्रभाव का परिणाम यह हुआ कि जहाँ मृत्यु दर 50वें दशक में 27 प्रति हजार थी वह घटकर क्रमशः 8वे दशक में 15 प्रति हजार तथा नौवे दशक में 10–11 व्यक्ति/हजार रह गयी। किन्तु जन्मदर में कोई कमी नहीं हुई जिसके कारण भारत की जनसंख्या विस्फोटक स्थिति में पहुँच गयी। यह तीव्रता क्रमशः 8वे एवं नौवे दशक में 24.8 और 24.7 रही। 20वीं सदी के अंत तक देश की जनसंख्या वृद्धि में तीव्रता बनी रही किन्तु वर्तमान में सरकारी प्रयासो, जनमानस की परिवार नियोजन को लेकर जागरूकता के कारण देश की जनसंख्या की दशकीय वृद्धि में धीरे–धीरे कमी आ

रही है। किन्तु इसका प्रभाव देश की जनसंख्या में अगले दो दशक तक बहुत कम दिखाई देगा। एक अनुमान के अनुसार वर्तमान में जनसंख्या की दृष्टि से सबसे बड़ा देश चीन है जिसकी पिछली अन्तिम जनगणना में उसकी कुल जनंसख्या लगभग 136 करोड़ थी। चीन में अपनी बढ़ती जनंसख्या को नियंत्रित करने के लिये कठोर कानूनों का सहारा लिया। जिसके कारण चीन की जनसंख्या नियन्त्रित अवस्था में पहुँचने की स्थिति में है। इसी प्रकार से भारत भी 2045 तक अपनी जनसंख्या की स्थिरता की अवस्था में पहुँचेगा।

14.3 भारत की जनसंख्या की सामाजिक–आर्थिक संरचना

उत्तर में हिमालय से लेकर दक्षिण में हिन्द महासागर तक फैले इस विशाल देश में आन्तरिक रूप से जनसंख्या की सामाजिक संरचना इतनी व्यापक है कि किसी भी गैर भारतीय के लिये बड़ा आश्चर्य का विषय हो सकता है यदि हम सांस्कृतिक एवं परम्पराओं को छोड़ दें तो भी भारतीय समाज वासस्थान के आधार पर ही दो भागों ग्रामीण एवं नगरीय आधार पर बाँट सकते हैं। 1901 में जहाँ ग्रामीण जनसंख्या 89.2 प्रतिशत एवं नगरीय जनसंख्या 10.8 प्रतिशत थी, वहीं 2011 में यह आंकड़ा बढ़कर क्रमशः 70.0 एवं 30. 0 हो गया। वैश्विक नगरीयकरण की दृष्टि से देखें तो यह बढोत्तरी बहुत कम है। निम्नलिखित तालिका में ग्रामीण एवं नगरीय जनसंख्या का दशकीय विवरण दिया गया है–

वर्ष	ग्रामीण जनसंख्या	नगरीय जनंसख्या	ग्रामीण जनसंख्या %	नगरीय जनसंख्या %
1901	21.3 करोड़	2.6 करोड़	89.2	10.8
1911	22.6 करोड़	2.63 करोड़	89.7	10.3
1921	22.3 करोड़	2.8 करोड़	88.8	11.2
1931	24.6 करोड़	3.3 करोड़	88.0	12.0
1941	27.5 करोड़	4.4 करोड़	86.1	13.9
1951	29.9 करोड़	6.2 करोड़	82.7	17.3
1961	36.0 करोड़	7.9 करोड़	82.0	18.0
1971	43.9 करोड़	10.9 करोड़	80.1	19.9
1981	52.4 करोड़	15.9 करोड़	76.7	23.3
1991	62.9 करोड़	21.8 करोड़	74.3	25.7
2021	74.3 करोड़	28.6 करोड़	72.2	27.8
2011	84.7 करोड़	36.3 करोड़	70.0	30.0

स्त्रोत : जनगणना 2011 भारत सरकार

14.4 लिंग अनुपात

जनसंख्या में लिंग अनुपात से आशय प्रति हजार पुरूषों में महिलाओं की संख्या से है। सामन्य तौर पर प्राकृतिक रूप से पुरूष, शिशु एवं स्त्री शिशुओं के जन्म पर कोई भेदभाव नही होता। किन्तु सामाजिक कुरीतियों, परम्पराओं के कारण भारत में स्त्री भ्रूण को गर्भ में ही समाप्त करने या बालिकाओं के जन्म के बाद उन्हे मार देने जैसे जघन्य अपराध होते हैं जिसके कारण भारत में हमेशा से लिंगानुपात असंतुलित रहता है।

जनसंख्या वर्ष	लिंगानुपात (प्रति हजार पुरूशों में स्त्रियाँ)
1901	972
1911	964
1921	955
1931	950
1941	956
1951	946
1961	941
1971	930
1981	934
1991	927
2021	933
2011	943

स्त्रोत : जनगणना 2011 भारत सरकार

तालिका को देखने से यह ज्ञात होता है कि भारत में जितना–जितना नई तकनीकी ज्ञान बढ़ता गया उतना ही लिंगानुपात में असंतुलन बढ़ता गया इसका कारण सम्भवतः गर्भ में ही शिशु बालिका (भ्रूण) का पता लगाकर मार देने की प्रवृत्ति है।

जनसांख्यिकी में लिंगानुपात सबसे महत्वपूर्ण है क्योंकि यह प्रजनन क्षमता, वैवाहिक स्थिति, श्रृमशक्ति, प्रवास प्रतिरूप, जनसंख्या वृद्धि तथा सामाजिक–आर्थिक सम्बन्ध को निर्धारित करता है। सम्पूर्ण भारत अपने आप में एक महाद्वीप जैसा प्राकृतिक एवं सामाजिक

तत्वों वाला देश है इसका एक सशक्त उदाहरण लिंगानुपात में भी देखा जा सकता है। जहाँ केरल में लिंगानुपात 1058/1000 है वहीं हरियाणा में यह अनुपात 861/1000 न्यूनतम 2001 की जनगणना में रहा। 2011 की जनगणना में यह थोड़ी बढ़ोत्तरी के साथ क्रमशः 1084/1000 तथा 879/1000 है। यह एक उदाहरण सिद्ध करता है कि भारत क विभिन्न क्षेत्रों में अलग–अलग सामाजिक तानेबाने का प्रभाव लिंगानुपात में भी दिखाई देता है।

14.5 साक्षरता दर

जनगणना 2011 के अनुसार ''साक्षरता'' समक्ष के साथ किसी भाषा में पढ़ने तथा लिखने की क्षमता है। 6 वर्ष से कम आयु के बच्चों को साक्षरता निर्धारित करने के लिये सम्मिलित नहीं किया जाता भले ही वह पढ़ना लिखना जानते हों। साक्षरता किसी भी राष्ट्र, मानव समूह समुदाय के सामाजिक–आर्थिक एवं सांस्कृतिक व्यवस्था का प्रतिनिधित्व करता है। भारत सदैव से विश्वगुरू होने का गौरव प्राप्त किये रहा है किन्तु वास्तविकता में सामाजिक संरचना की दृष्टि से भारत में साक्षरता कभी भी एक समान नहीं रही। वर्तमान में भी तमाम उपायो के बाद भी हम साक्षरता के सम्पूर्ण लक्ष्य को प्राप्त नही कर सके। साक्षरता के मामले में स्त्री–पुरूष असंतुलन भी हमेशा से रहा है जो आज भी विद्यमान है। 1901 की जनगणना में जहाँ 5.35 व्यक्ति साक्षर थे तो इसमें स्त्रियों की भागेदारी मात्र 0.69 प्रतिशत ही थी। एक शताब्दी बाद साक्षरता में वृद्धि तो हुई किन्तु फिर भी यह सम्पूर्णता से बहुत दूर है। 2011 में 72.98 प्रतिशत साक्षरता थी जिसमें 80.88 प्रतिशत पुरूष तथा 64.63 प्रतिशत स्त्रियाँ थी। इसके अतिरिक्त ग्रमीण एवं नगरीय साक्षरता में भी अन्तर पाया जाता है। भारत में राज्यवार भी साक्षरता दर एक समान नहीं है। 2011 की जनगणना के अनुसार साक्षरता के आधार पर तीन भागों में बांटा जा सकता है–

(i) 80 प्रतिशत से अधिक साक्षरता वाले राज्य– केरल 94.00, लक्ष्यद्वीप 92.28, मिजोरम 91.33, त्रिपुरा 87.75, गोवा 87.40, दमन–द्वीप 87.07, पाडुचेरी 86.55, चंडीगढ़ 86.43, दिल्ली 86.34, अंडमान निकोबार 86.27, हिमांचल 83.78, महाराष्ट्र 82.91, सिक्किम 82.20, तमिलनाडु 80.33, नागालैण्ड 80.11, यह सभी राज्य 80 प्रतिशत से अधिक साक्षरता वाले राज्य है। ये सभी राज्य उच्च विकास दर की प्राप्ति करते हैं।

(ii) मध्यम साक्षरता वाले राज्य निम्नलिखित है– उत्तराखण्ड 78.8, गुजरात 78.0, पंजाब 75.8, पं0 बंगाल 76.3, मणिपुर 79.2, हरियाणा 75.6, नागालैण्ड 79.6, कर्नाटक 75.4, असम 72.2, दादरा एवं नागर हवेली, ओडीसा 72.9, मेघालय 74.4।

(iii) निम्न साक्षरतादर वाले राज्य निम्न साक्षरता वोल राज्य निम्नलिखित हैं– मध्य प्रदेश 69.3, आन्ध्र प्रदेश एवं तेलंगाना 67.0, राजस्थान 66.1, उत्तर प्रदेश 67.7, अरूणालय प्रदेश 65.4, जम्मू एवं कश्मीर 67.2, झारखण्ड 66.4, बिहार 61.8।

भारत की साक्षरता को जब हम मानचित्र पर देखते हैं तो यह प्रतीत होता है कि कम साक्षरता उन्हीं राज्यों में अधिक दिखाई देती है जो आर्थिक रूप से पिछड़े हुये हैं। इसका अर्थ यह है कि लोगों की आर्थिक स्थिति साक्षरता को उच्च स्तर में बनाये रखने के लिए अति महत्वपूर्ण योगदान देती है। यह स्थिति तब है जब भारत सरकार एवं सभी राज्यों की सरकारें शिक्षा पर सबसे ज्यादा जोर दे रही है। 6 वर्ष से 14 वर्ष तक के बच्चों को शिक्षा प्राप्त करना उनका संवैधानिक अधिकार भी है किन्तु यह अधिकार कितना प्राप्त होता है इसके लिये उपरोक्त उदाहरण ही पर्याप्त हैं। जहाँ बिहार जैसे राज्यों में आजादी के 75 साल बाद भी 39 प्रतिशत से अधिक लोग अशिक्षित है।

14.6 भाषा

भाषा को परिभाषित करते हुये ए0एन0 क्लार्क ने कहा है कि भाषा बात–चीत की संगठित पद्धति है जिसके द्वारा मनुष्य एक–दूसरे से संचार करते हैं। इस प्रकार से भाषा भारतीय जनसंख्या की सामाजिक संरचना में महत्वपूर्ण योगदान देती है। भाषा के स्वर पर भारत शायद दुनिया का अेकला देश होगा जहाँ एक छोटे से भू–भाग में ही भाषा की इतनी (187) विविधताये दिखाई देती है।

14.6.1 भारत के मुख्य भाषा परिवार

भारत में मुख्य रूप से निम्नलिखित भाषा परिवार है–

1. आस्ट्रिक भाषा–परिवार– भारत के इस भाषा परिवार में मुण्डा और खमेर आते हैं। मुण्डा भाषाई समूह में संथाली, मुण्डा, हो एवं खरवार भाषायें आती है। यह सभी मुख्य रूप से पं0 बंगला, झारखण्ड, छत्तीसगढ और उड़ीसा में बोली जाती है। आस्ट्रिक भाषाएं लगभग 1 करोड़ लोगों द्वारा बोली जाती है यह संख्या सम्पूर्ण भाषा विविधता का मात्र 4–5 प्रतिशत है।

2. द्रविडियन भाषा परिवार– इस भाषा समूह में भारत की लगभग 20 प्रतिशत जनंसख्या सम्मिलित है द्रविडियन भाषा परिवार की भाषाएँ मुख्यतः दक्षिणी भारत में संकेन्द्रित है इनमें से मुख्य भाषाएं है– तमिल, तेलगू, मलयालम, कन्नड, गोडी, कुरूख आदि। समय के साथ स्थानीय स्तर पर इनमें उपभाषाएँ भी विकसित हुई है।

3. चीनी (साइनो)– तिब्बती भाषा परिवार– यह भाषा समूह भारत की सम्पूर्ण जनसंख्या का 2.5 प्रतिशत हैं और कुल मिलाकर इसमें 70 प्रकार की भाषाएँ बोली जाती है। इस भाषा परिवार का विस्तार मुख्य रूप से हिमालयी पर्वती क्षेत्र है। तिब्बती, भोटिया, सेमा, त्रिपुरी, मैनपुरी, मिरी, मिशी, आका त्रिकिर, कोन्थक आदि मुख्य भाषाएं हैं। इस समूह की भाषाएं लगभग 80–85 लाख लोगों द्वारा बोली एवं समझी जाती है।

4. इण्डो–यूरोपीय–भाषा परिवार– यह भाषा परिवार भारत का सबसे बड़ा भाषा परिवार है। जो भारत की 73 प्रतिशत जनंसख्या द्वारा बोली जाती है। इस भाषा परिवार की दो उप शाखाएँ है– (i) दर्दी (ii) इण्डो–आर्य

दर्दी भाषा भारत के एक ही राज्य जम्मू–कश्मीर में बोली जाती है। इससे स्थानीय स्तर पर डोगरी के नाम से जाना जाता है। दूसरी उपभाषा इण्डो आर्य है जिसका मूल भाषा संस्कृत को माना जाता है। जिसका विकास लगभग 3000 वर्षो में स्वतंत्र रूप से हुआ। 1500 ई0पू0 से 1000 ई0पू0 के मध्य संस्कृत से अवधी, पाली, प्राकृत, जैसी अभ्रंश भाषाओं का जन्म हुआ बाद में यह और भाषाओं से मिल गयी और हिन्दी, पंजाबी, सिन्धी, गुजराती, मराठी, बंगाली, असमी और उडिया प्रमुख भाषाएँ हैं।

भाषा के आधार पर प्रादेशिक विभाजन

क्र0सं0	प्रदेश (भाशा)	भाशा–भाशी राज्य
1.	कश्मीरी (डोंगरी)	जम्मू एवं कश्मीर
2.	पंजाबी	पंजाब

3.	हिन्दू–उर्दू	उत्तर–देश, मध्य प्रदेश, राजस्थान, हरियाणा, दिल्ली, हिमांचल प्रदेश, बिहार, झारखण्ड
4.	बंगला	पश्चिम बंगाल तथा अंडमान निकोबार द्वीप
5.	असमी	असम–मेघालय, अन्य पूर्वी राज्य
6.	गुजराती	गुजरात
7.	उडिया	ओडिसा
8.	मराठी	महाराष्ट्र
9.	कन्नड	कर्नाटक
10.	तेलगू	आन्ध्र प्रदेश–तेलंगाना
11.	तमिल	तमिलनाडु– पण्डुचेरी
12.	मलयालम	केरल तथा पश्चिम तटयी द्वीप समूह

14.7 भारतीय जनसंख्या की धार्मिक संरचना

किसी भी देश की जनसंख्या की सामाजिक संरचना में धर्म का महत्वपूर्ण येागदान होता है क्योंकि व्यक्ति का धर्म उसकी सामाजिक परम्पराओं एवं रीति–रिवाजों की आधारशिला होता है। भारत में हिन्दू धर्म, सनातन धर्म, बौद्ध धर्म, जैन धर्म, ईसाई धर्म, पारसी धर्मो को मानने वाले लोग बाहर से प्रवाशित होकर भारत आये। बाद में बाहरी धर्मो के प्रभाव के कारण भारतीयों ने भी अन्य धर्मो को अपनाया। 2011 की जनगणना के समय निम्न तालिका के अनुरूप धर्मो के आधार पर जनसंख्या का विभाजन था–

धार्मिक समूह	जनसंख्या (करोड़ में)	कुल जनसंख्या (प्रतिशत में)
हिन्दू धर्म	96.62	79.80
इस्लाम धर्म	17.23	14.23
ईसाई धर्म	2.918	2.3
सिख धर्म	2.07	1.71
बौद्ध धर्म	0.84	0.70
जैन धर्म	0.49	0.37
अन्य धर्म	0.79	0.89

श्रोतः जनगणना 2011 भारत सरकार

उपरोक्त तथ्य, कि भारतीय जनसंख्या के सामाजिक संरचना का मुख्य आधार है किन्तु कुछ गौण तथ्य जैसे– वस्त्र, भोजन, आवासो की बनावट (अधिवास) एवं कृषि के लिये कृषि योग्य भूमि, सिंचाई सुविधायें आदि का भी समुचित येागदान रहता है।

14.8 भारतीय जनसंख्या की आर्थिक संरचना

जनांककीय में जनसंख्या के आर्थिक संरचना से आशय कुल जनसंख्या में कार्यशील जनसंख्या के प्रतिशत से है। अर्थात किसी भी देश–प्रदेश की जनसंख्या वास्तव में देश/प्रदेश के आर्थिक क्षेत्र में कितना येागदान देती है। यह सर्वविदित है कि भारत जैसे अधिकांश देशों की जनसंख्या का एक बहुत बड़ा भाग बेरोजगार है, जो की देश की अर्थव्यवस्था में एक बोझ जैसा है। इसके लिये निश्चित तौर पर बढ़ी हुई जनसंख्या के साथ–साथ नितिगत कमियाँ भी उत्तरदायी हैं। सक्रियता के आधार पर मानव शक्ति को दो वर्गो में विभक्त किया जा सकता है–

1. सक्रिया जनसंख्या– मानव शक्ति का वह अंश जो कि विभिन्न आर्थिक क्रियाओं तथा सेवाओं स आय प्राप्त करने में संलग्न रहता है। अथवा उस आय को प्राप्त करने के लिये प्रयासरत रहता है। (बेरोजगार)
2. असक्रिय जनसंख्या– यह जनसंख्या का वह भाग होते है जो कि आर्थिक कार्यो में सम्मिलित नही होते किन्तु विविध प्रकार के ऐसे कार्यो की ओर सक्रिय रहते हैं जो अन्य उत्पादक होते है जैसे– घर में कार्य करने वाले लोग, विद्यार्थी, पेंशन भोगी आदि।

भारत में कुल जनसंख्या निम्न श्रेणी के आर्थिक श्रेणियों में विभाजित है–

(A) काश्तकार (B) खेतिहर मजदूर (C) पशुपालन, वनोद्योग, मत्स्यपालन, बागवानी आदि (D) खनन एवं उत्खनन (E) विनिर्माण क्षेत्र (F) विनिर्माण क्षेत्र (G) व्यापार–वाणिज्य (H) परिवाहन, संग्रहण, संचार, (I) अन्य आवश्यक सेवाएँ।

14.9 सारांश

भारत में जनसंख्या वृद्धि एवं सामाजिक–आर्थिक संरचना के विभिन्न तथ्यों का विश्लेषण पिछले पृष्ठों में किया गया है। जिसके आधार पर हम सम्पूर्ण पाठ से निम्नलिखित तथ्यों को संक्षिप्त रूप से समझ सकते हैं–

(i) सम्पूर्ण विश्व की जनसंख्या का वितरण एक समान नहीं है।

(ii) जनसंख्या का केन्द्रीकरण सागर तटीय भागों में अधिक है।

(iii) जनसंख्या एवं जनसंख्या का असमान वितरण आर्थिक असमानता के वैश्विक स्तर को जन्म देता है।

(iv) विकासशील देशों की अधिकांश जनसंख्या आज भी मुख्य रूप से प्राथमिक एवं द्वितीयक कार्यो में संलग्न है।

(v) भारत में लिंगानुपात के लिये सरकारी प्रयासों के बाद भी बहुत अच्छे परिणाम नहीं प्राप्त हो पा रहे हैं।

(vi) सम्पूर्ण विकासशील विश्व जनसंख्या विस्फोट की स्थिति में हैं जबकि विकसित विश्व जनसंख्या स्थिरता या नकारात्मकता की ओर जा रहा है।

(vii) विश्व की अनियन्त्रित होती जनसंख्या पर्यावरण एवं मानव संस्कृति दोनों के लिये विनाशकारी है।

(viii) बढ़ती जनसंख्या स्वास्थ्य, परिवहन, रोजगार, कृषि, पोषण आदि अनेक तथ्यों के लिये नकारात्मक प्रभाव डाल रहा है। विश्व के कुछ लोगों को यह सुविधाये आसानी से प्राप्त होती है। जबकि तीसरी दुनिया एवं अधिकांश अफ्रीका देशों में अधिकांश जनसंख्या इन सुविधाओं से वंचित है या आंशिक रूप से ही प्राप्त हो पा रही है।

14.10 परिभाषाऐं

1. **जनसंख्या घनत्व**– किसी प्रदेश में निवास करने वाली जनसंख्या एवं उस प्रदेश के क्षेत्रफल के बीच का अनुपात।

2. **साक्षरता दर**– जनसंख्या के 100 लोगों में पढ़े लिखे लोगों की संख्या यह संख्या स्त्रियों एवं पुरूष की अलग–अलग होती है।

14.11 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं उत्तर

1. 21वीं शताब्दी के प्रारम्भ में भारत की जनसंख्या कितनी थी–

   (A) 121 करोड़ (B) 135 करोड (C) 101 करोड़ (D) 20 करोड़

2. भारत का जनसंख्या विभाजन वर्ष कौन सा है।

   (A) 1920 (B) 1919 (C) 1921 (D) 1951

3. भारत का 2011 की जनगणना में लिंगानुपात कितना है

   (A) 205 (B) 803 (C) 943 (D) 374

4. भारत की वर्तमान महिला साक्षरता दर कितनी है–

   (A) 64.63% (B) 72.98% (C) 60% (D) 62%

5. संथाली भाषा किस भाषा परिवार की सदस्य है।

   (A) चीनी तिब्बती (B) द्रविडियन (C) इण्डो चाइना (D) आस्ट्रिक

6. जनसंख्या की धार्मिक संरचना में हिन्दू एवं मुस्लिम धर्म के बाद सबसे अधिक जनसंख्या है–

   (A) सिक्ख (B) जैन (C) पारसी (D) इसाई

उत्तरमाला–

(1) A (2) C (3) C

(4) A (5) D (6) D

14.12 अभ्यासाथ प्रश्न

प्रश्न नं0–1: भारत में जनसंख्या वृद्धि के कालक्रम को दर्शाइये?

प्रश्न नं0–2: भारत में तीव्र जनसंख्या वृद्धि के कारण क्या है?

प्रश्न नं0–3: भारत की तीव्र जनसंख्या वृद्धि को रोकने के कारागार उपायो का वर्णन करें?

प्रश्न नं0–4: भारत की 20 प्रतिशत से अधिक युवा आबादी के लिय रोजगार उपलब्ध कराये जाने के उपाय बताये।

प्रश्न नं0–5: भारत में छुपी हुई बेरोजगारी है। स्पष्ट करें?

प्रश्न नं0–6: भारत के विभिन्न भाषा परिवारों का वर्णन करें।

प्रश्न नं0–7: भारत में लिंगानुपात एक सामाजिक कुरीति का परिणाम है। स्पष्ट करें?

प्रश्न नं0–8: भारत की आर्थिक संरचना को संक्षेप में समझाइये?

14.13 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

1. अमर उजाला ईयर बुक– 2012 –कानपुर संस्करण, कानपुर नगर
2. आर0सी0 चान्दना– जनसंख्या भूगोल– कल्याणी पब्लिशर्स, लुधियाना, पंजाब
3. डॉ.बी.सी. जाट, भारत भूगोल, मलिक बुक कम्पनी जयपुर।
4. चतुर्भुज मामोरिया– भारत का भूगोल– साहित्य भवन पब्लिकेशन, आगरा–उ0प्र0
5. एस0डी0 मौर्या– जनसंख्या भूगोल– शारदा पुस्तक भवन, यूनिवर्सिटी रोड, प्रयागराज।

इकाई–15 जनसंख्या वृद्धि एवं घनत्व के पर्यावरणीय प्रभाव

इकाई की रूपरेखा

15.0 प्रस्तावना

15.1 उद्देश्य

15.2 जनसंख्या वृद्धि एवं पर्यावरणीय प्रभाव

15.3 जनघनत्व एवं पर्यावरणीय प्रभाव

15.3.1 वायु प्रदूषण

15.3.2 जल प्रदूषण

15.3.3 मृदा प्रदूषण

15.4 महत्वपूर्ण तथ्य

15.5 सारांश

15.6 परिभाषाऐं

15.7 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं उत्तर

15.8 अभ्यासार्थ प्रश्न

15.9 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तकें

15.0 प्रस्तावना

यदि हम सम्पूर्ण जगत को एक नदी, पर्यावरण को नाव मान लें तो स्वयं मानव उस नाविक के समान है जो इसमें सवार है तो स्वाभाविक सी बात है कि किसी भी नाव की एक निश्चित भार छमता होती है यदि उससे अधिक भार उसमें डाल गया तो वह डूब जायेगी। इस प्रकार से पर्यावरण में भी मानव को पोषित करने की एक निश्चित सीमा है। यदि जनसंख्या तीव्र गति से बढ़ती रही तो वह दिन दूर नही जब पर्यावरण का हमें सबसे भयावह स्वरूप दिखाई देगा जिसके बहुत से संक्षिप्त रूप हमें दिखाई भी दे रहे है। इस अध्याय में हम पर्यावरण पर जनसंख्या की तीव्र बढ़ोत्तरी एवं घनत्व से होने वाले प्रगति पर प्रकाश डालेगे।

15.1 उद्देश्य

पर्यावरण अध्ययन के स शीर्षक के अन्तर्गत पर्यावरण पर जनसंख्या के विभिन्न पहलु का अध्ययन करेगें जिसमें विश्व के सभी महाद्वीपों में कालक्रम के अनुसार जनसंख्या वृद्धि बढ़ी हुई जनसंख्या का पर्यावरणीय दृष्टि से सकारात्मक एवं नकारात्मक प्रभाव पर दृष्टि डालेगें। चूँकि पर्यावरण के अलग–अलग पक्षों का अध्ययन ही हम मानवीय हितों को ध्यान में रखकर करते है। अर्थात् यदि पर्यावरण को क्षति होती है तो उसका सीधा प्रभाव मानव

स्वास्थ्य एवं संस्कृति पर ही डालती है और मानव स्वयं भी पर्यावरण का अभिन्न अंग है। अतः इसका अध्ययन भी आवश्यक हो जाता है।

इस सम्पूर्ण पाठ में जनसंख्या वृद्धि तथा उसके वैश्विक विवरण धनत्व एवं उसकी संरचना पर भी प्रकाश डालेगे।

इस पाठ से आप समझेगे कि–

1. जनसंख्या वृद्धि क्या है एवं वह पर्यावरण को कैसे प्रभावित करती है।
2. पर्यावरण एवं जनसंख्या किस प्रकार एक दूसरे से जुड़े हुए है।
3. जनसंख्या वृद्धि के पर्यावरणीय दुष्प्रभाव का विश्लेषण।
4. विश्व का जनसंख्या वितरण एवं उसके कारण।
5. किसी खास क्षेत्र में ही जनसंख्या का एकत्रीकरण क्यो? इसका अध्ययन।

15.2 जनसंख्या वृद्धि एवं पर्यावरणीय प्रभाव

इस संसार में जब कोई शिशु जन्म लेता है तो अपनी आवश्यकताओं के साथ ही जन्म लेता है। उसे संसार में आते ही भोजन की आवश्यकता पड़ती है जिसकी पूर्ति उसे अपनी माता से हो जाती है किन्तु वह आगे चलकर अपनी समस्त आवश्यकता इसी प्रकृति से पूरी करता है। हमारी प्रकृति में भी पोषण की असीम सम्भावनायें है किन्तु इसका यह अर्थ नहीं है कि यह अनन्त है। इसकी भी अपनी सीमायें हैं और जिस प्राकर से जनसंख्या बढ़ रही है उसे देखते हुये कहा जा सकता है कि आने वाली पीढ़ी अपनी मूल आवश्यकताओं के लिये भी संघर्ष करेगी।

प्रत्येक व्यक्ति को जीवित रहने के लिए ऊर्जा, स्थान तथा संसाधनों की आवश्कता होती है। जब वह इनका उपभोग करता है तो इससे पर्यावरण को क्षति पहुचती है। यदि जनसंख्या को अपना सतत पोषणीय स्तर कायम रखना है तो नवीनीकरण संसाधनों तथा पुनर्जनन के माध्यम से इस पर्यावरण क्षति को संतुलित बनाये रखना होगा। लेकिन विश्व की जनसंख्या की वर्तमान वृद्धि दर प्रार्थी की वहन क्षमता से अधिक है जिसके कारण मानवीय जनसंख्या के जीवन स्तर की गुणवक्ता में गिरावट हो रही है। जनसंख्या के इस तीव्र बढ़ोत्तरी को रोकना अतिआवश्यक है। क्योंकि विश्व की लगभग सभी प्राकृतिक, सामाजिक एवं राजनैतिक घटनाओं के पीछे जनसंख्या वृद्धि ही है।

15.3 जन घनत्व एवं पर्यावरणीय प्रभाव

विश्व के कुछ भाग ऐसे है जो अतिशय संसाधनों से सम्पन्न है तो कुछ ऐसे क्षेत्र भी है जो कि संसाधन विहीन है किन्तु विश्व के लगभग सभी भू–भाग मानव से आबाद है। लेकिन यह आबादी सभी क्षेत्रों में एक समान नही है। जैसे कि एशिया भले ही विश्व का सबसे बड़ा महाद्वीप है किन्तु इस महाद्वीप में विश्व की 60 प्रतिशत जनसंख्या निवास करती है, जबकि विश्व घरातल का मात्र 30 प्रतिशत ही ऐशिया में समाहित है। वहीं अंटार्कटिका पृथ्वी के समस्त भू–भाग का 9.3 प्रतिशत क्षेत्रफल घेरे है किन्तु यह समस्त महाद्वीप लगभग जनसंख्या विहीन है।

जनसंख्या घनत्व के इस प्रकार के वितरण के कारण निम्नलिखित प्रभाव पर्यावरण पर पड़ते हैं–

15.3.1 वायु प्रदूषण

अत्यधिक जनसंख्या के कारण सबसे पहला प्रभाव वायु पर पड़ता है। प्राकृतिक ईंधन खासकर जैविक ईधन के प्रयोग के कारण लगातार वायु मण्डल में कार्बनडाई आक्साइड जैसी गैसों की मात्रा बढ़ती जा रही हैं इससे एक बहुत बड़े जनसमूह में श्वास रोग बढ़ते जा रहे हैं। साथ–ही–साथ पौधों एवं फसलों के प्राकृतिक चक्रो में भी अवरोध उत्पन्न हो रहा है। वायुमण्डल में मौजूद यह गैसे वर्षा जल के साथ नीचे आती है जिसे अम्लीय वर्षा कहते है। इससे लोगों में त्वचा रोग बढ़ रहे है तथा मिट्टी में भी अम्लियता बढ़ती जा रही है। कोमल पौधो की पत्तियाँ झुलस जाती है।

15.3.2 जल प्रदूषण

जल प्रदूषण से आशय प्राकृतिक जल की गुणवत्ता में कमी से है। जब प्राकृतिक जल में रासायनिक या जैविक पदार्थ मिल जाते हैं तो उसे जल प्रदूषण कहते हैं। अधिक जनसंख्या के कारण लोगों के उपयोग से निकला हुआ अवशिष्ट पदार्थ, मल–मूत्र, कूड़ा–करकट तथा औद्योगिक क्षेत्रों का कचरा सब नदियों में ही जाता है जो की जलप्रदूषण का कारण बनता है। इसके अतिरिक्त भूमिगत पेयजल भी इससे अछूता नही है। भारत में कार्यरत नीरी नामक संस्था के अनुसार भारत के पेयजल का 70 प्रतिशत से ज्यादा का हिस्सा दूषित हो चुका है। भारत की पवित्र नदियों में से एक यमुना दुनिया की सबसे दूषित नदियों में से एक है।

15.3.3 मृदा प्रदूषण

मानव भोजन के रूप में कोई भी खाद्य पदार्थ का इस्तेमाल करें वह पृथ्वी की ही उपज होती है। बढ़ती जनसंख्या की उदारपूर्ति हेतु मिट्टी (कृषि योग्य भूमि) की कमी हो रही है। जिसकी छतिपूर्ति हेतु कम क्षेत्रफल में अधिक फसल उगाने तथा उसे कीटो से बचाने के लिये बहुलता से रासायनिक खादों तथा कीटनाशकों का प्रयोग हो रहा है। जिससे मृदा प्रदूषण बढ़ता जा रहा है। साथ ही साथ आज युग ''प्रयोग करो तथा फेंको'' संस्कृति के कारण बड़ी मात्रा में प्लास्टिक कचरे को पैदा करता है जो अन्ततः उपजाऊ कृषि योग्य भूमि को ही प्रदूषित करती है। एक अनुमान के अनुसार न्यूयार्क जैसे शहर से प्रतिदिन लगभग 25000 टन/दिन कचरा निकलता है जो अन्ततः मिट्टी को ही प्रदूषित करता है।

15.4 सारांश

(i) वर्तमान में विश्व की लगभग 65 करोड़ जनसंख्या अपर्याप्त या दूषित जल वाले क्षेत्रों में रहने को मजबूर है। यदि यही स्थिति रही तो आने वाले दिनों में पेयजल के लिये, युद्ध एवं गृहयुद्ध होगे।

(ii) जनसंख्या बढोत्तरी के कारण नित नयी कृषि योग्य भूमि खोजी जा रही है जिससे वनो का विनाश हो रहा है।

(iii) वर्तमान में लगभग 80 लाख हेक्टेयर भूमि को साफ किया जाता है जिससे वनों के क्षेत्रफल में कमी आ रही है।

(iv) विश्व को 20 प्रतिशत जनंसख्या विकसित देशों में निवासी करती है जबकि यह कुल संसाधनों का 80 से 86 प्रतिशत प्रयोग करते है। दूसरी ओर विश्व की 80

प्रतिशत जनसंख्या विकासशील या गरीब देशों में निवासित है और यह 20 से 25 प्रतिशत संसाधन का प्रयोग करते है।

(v) पर्यावरण की अधिकांश समस्यायें जनाधिक्य से ही जुड़ी है। क्योंकि प्राकृतिक रूप से यदि कोई समस्या होती है तो प्रकृति स्वयं में इतनी सक्षम है कि वह उसे संतुलित कर लेती है किन्तु यदि मानवीय हस्तक्षेप से कोई पर्यावरणीय क्षति होती है तो उसे ठीक होने में लम्बा समय लगता है।

(vi) पर्यावरण एवं जनसंख्या वृद्धि एक दूसरे के विपरीत ध्रुव पर खडे है क्योंकि एक के बढ़ने से दूसरे के सम होने अर्थात गुणवत्ता पूर्ण होने की पूर्ण सम्भावना होती है।

15.5 परिभाषाएं

जनसांख्यिकी संक्रम– जनसंख्या वृद्धि या ह्रास का प्रभाव जब जनसंख्या क्रम के दूसरे चरण में होता है तो दोनों के मध्य का समय।

जनसंख्या ह्रास– जब संसाधनों की आपेक्षा जनसंख्या कम हो।

15.6 स्वमूल्यांकन प्रश्न एवं उत्तर

1. वर्तमान में विश्व की जनसंख्या (2021 में) कितनी है–

   (A) 6960 मिलियन (B) 700 मिलियन (C) 7100 मिलियन (D) 8000 मिलियन

2. निम्न में से सबसे अधिक जनसंख्या किस महाद्वीप की है?

   (A) एशिया (B) अफ्रीका (C) यूरोप (D) उ0 अमेरिका

3. प्रति शताब्दी लगभग विश्व जनसंख्या में कितने लोग बढ़ जाते है–

   (A) 100 करोड़ (B) 150 करोड़ (C) 200 करोड़ (D) 300 करोड़

4. भारत में विश्व जनसंख्या का कितने प्रतिशत निवास करता है।

   (A) 17.5% (B) 16.0% (C) 18% (D) 20%

5. उ0 अमेरिका में जनसंख्या वृद्धि का क्या कारण है–

   (A) प्रजनन (B) प्रवास (C) उद्योग का विकास (D) कोई नहीं

6. एशिया महाद्वीप में लगभग कितनी जनसंख्या निवास करती है–

   (A) 60% (B) 62% (C) -70% (D) 45%

उत्तरमाला–

(1) C (2) A (3) A

(4) A (5) B (6) A

15.7 अभ्यासार्थ प्रश्न

प्रश्न नं0–1: ठोस अपशिष्ट से क्या आशय है?

प्रश्न नं0–2: जनसंख्या घनत्व को परिभाषित करें?

प्रश्न नं0–3: जल प्रदूषण को परिभाषित करे तथा उसके लिये जनाधिक्य किस प्रकार से उत्तरदायी है विवेचना करें।

प्रश्न नं0–5: अम्ल वर्षा क्या है? यह मानव स्वास्थ्य को किस प्रकार प्रभावित करती है।

प्रश्न नं0–6: ''प्रयोग करो और फेंको'' संस्कृति को उदाहरण सहित समझाइये तथा यह पर्यावरण के लिये किस प्रकार घातक है स्पष्ट करें।

15.8 संदर्भ ग्रन्थ सूची/उपयोगी पुस्तके

1. डॉ. बी.सी. जाट, आर्थिक भूगोल, मलिक बुक कम्पनी जयपुर।
2. ज्ञान चन्द्र यादव– ज्ञान भूगोल– अग्रवाल पुस्तक एजेन्सी, नई दिल्ली।
3. प्रो0 माजिद हुसैन– विश्व एवं भारत का भूगोल– टाटा मैग्राहिल पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।
4. प्रो0 एस0डी0 मौर्या– जनसंख्या भूगोल, शारदा पुस्तक भवन– प्रयागराज यूनिवर्सिटी रोड़, प्रयागराज
5. आर0सी0 चान्दना– जनसंख्या भूगोल– कल्याणी पब्लिशर्स राजेन्द्र नगर, लुधियान, पंजाब