

बी० ए० (प्रतिष्ठा) खण्ड-3
पर्यावरण भूगोल एवं सुदूर संवेदन
Environmental Geography and Remote Sensing

पत्र - VI / Paper-VI

इकाई संख्या	पाठ का नाम	पाठ संख्या	पृष्ठ
खण्ड-अ (Section-A)			
1	पर्यावरण भूगोल का अर्थ, संकल्पना, विषय-वस्तु और क्षेत्र	1	01-10
	पर्यावरण को प्रभावित करनेवाले कारक	2	11-20
	पारिस्थितिकी एवं पारिस्थितिक तंत्र	3	21-33
	विश्व के प्रमुख पारिस्थितिक तंत्र	4	34-48
	पारिस्थितिकीय संतुलन एवं असंतुलन	5	49-59
2	जैव-भूगोल की प्रकृति, अध्ययन क्षेत्र एवं महत्त्व	1	60-66
	धरातलीय पारिस्थितिक-तंत्र में जैव-ऊर्जा चक्र	2	67-76
	जन्तु भूगोल	3	77-84
	जैव-विविधता एवं तप्त क्षेत्र	4	85-96
खण्ड-ब (Section-B)			
4	सुदूर-संवेदन का अर्थ एवं विषय क्षेत्र	1	97-103
	सुदूर-संवेदन के प्रक्रम एवं अवयव	3	104-110
	विद्युत-चुम्बकीय ऊर्जा के (तरंगों) लक्षण	4	111-117
	विद्युत-चुम्बकीय ऊर्जा के गुण	5	118-123

@ दूर शिक्षा निदेशालय, पटना विश्वविद्यालय

दूर शिक्षा निदेशालय, पटना विश्वविद्यालय के डायरेक्टर (निदेशक) की लिखित अनुमति के बिना इस पुस्तिका के किसी भी अंश का पुनर्प्रकाशन नहीं होगा।

पर्यावरण भूगोल का अर्थ, संकल्पना, विषय-वस्तु और क्षेत्र (Meaning, Concept, Subject Matter and Scope of Environmental Geography)

पाठ-संरचना (Lesson Structure)

- 1.0 उद्देश्य (Objective)
- 1.1 परिचय (Introduction)
- 1.2 पर्यावरण भूगोल का अर्थ (Meaning of Environmental Geography)
- 1.3 पर्यावरण भूगोल की आधारभूत संकल्पनाएँ (Basic Concepts of Environmental Geography)
- 1.4 पर्यावरण भूगोल की विषय-वस्तु और क्षेत्र (Subject Matter and Scope of Environmental Geography)
- 1.5 निष्कर्ष (Summing up)
- 1.6 व्यवहृत शब्दावली (Keywords Used)
- 1.7 अभ्यासार्थ प्रश्न (Questions for Exercise)
 - 1.7.1 लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Questions)
 - 1.7.2 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Questions)
- 1.8 प्रस्तावित पाठ (Suggested Readings)

1.0. उद्देश्य (Objective)

इस पाठ का उद्देश्य विद्यार्थियों को पर्यावरण भूगोल के अर्थ संकल्पनाओं, विषय-वस्तु और अध्ययन क्षेत्र के बारे में जानकारी प्रदान करनी है, इस पाठ को पढ़ने के उपरांत विद्यार्थी जान जाएँगे कि-

1. पर्यावरण भूगोल का अर्थ क्या है
2. इसकी आधारभूत संकल्पनाएँ कौन-सी है
3. इसकी विषय-वस्तु और अध्ययन क्षेत्र क्या है

1.1 परिचय(Introduction)

वह सारी स्थितियाँ, परिस्थितियाँ या प्रभाव जो किसी भी प्राणी या प्राणियों के विकास पर चारों ओर से प्रभाव डालते हैं, उसका पर्यावरण कहलाते हैं। भौगोलिक अध्ययन में पर्यावरण आधारी पक्ष है, क्योंकि समस्त मानवीय अनुक्रियाएँ इसी से नियंत्रित होती हैं। इसलिए पर्यावरण के अध्ययन को संबोधित करने के लिए 'पर्यावरण का भूगोल' (Geography of Environment) के स्थान पर 'पर्यावरण भूगोल' शब्द का प्रयोग किया गया। पर्यावरण भूगोल जीवों तथा पर्यावरण के मध्य और आर्थिक मानव तथा उसके प्राकृतिक पर्यावरण के मध्य अन्तःसंबंधों के स्थानिक गुणों का अध्ययन कहलाता है। इसका मुख्य अध्ययन वस्तु मानव तथा प्राकृतिक पर्यावरण के मध्य संबंधों का अध्ययन है, जिसके अध्ययन का प्रमुख उपागम पारिस्थितिक उपागम है। जीवमंडल इसके अध्ययन की मूलभूत क्षेत्रीय इकाई है। इसके अंतर्गत पर्यावरण की मूलभूत संकल्पनाओं तथा प्रमुख पहलुओं; पर्यावरण तथा मानव एवं उसके समाज के मध्य संबंध; पारिस्थितिक तंत्र, पर्यावरण अवनयन तथा प्रदूषण और पर्यावरण प्रबंधन का अध्ययन भूगोल के मध्य शैक्षिकसेतु की भूमिका निभाता है—

1.2 पर्यावरण भूगोल का अर्थ (Meaning of Environmental Geography)

पर्यावरण भूगोल मुख्य रूप से प्राकृतिक पर्यावरण तंत्र के अजैविक या भौतिक तथा जैविक संघटकों एवं प्रौद्योगिकी स्तर पर विकसित मानव तथा भौतिक पर्यावरण के संघटकों के मध्य अंतर्सम्बन्धों के स्थानिक गुणों का अध्ययन है। इस तरह के अध्ययन के लिए मौलिक स्थानिक या क्षेत्रीय इकाई जीवमण्डल है जिसे वृहत्तम भूपारिस्थितिक तंत्र (Geoco system) कहते हैं। इस भूपारिस्थितिक तंत्र के भौतिक / अजैविक संघटक (यथा-स्थल, जल, वायु तथा ऊर्जा) भूगोल खासकर भौतिक भूगोल से संबंधित हैं तथा भूगर्भशास्त्र (Geology) क्वाटरनरी भूविज्ञान, भौतिक भूगर्भशास्त्र तथा शैलविज्ञान (Petrology) भूभौतिकी (Geophysics) और वायुमण्डलीय विज्ञानों (जलवायु विज्ञान तथा ऋतु विज्ञान) से भी घनिष्ठ रूप से संबंधित हैं। इन सभी भूविज्ञान की प्रमुख शाखाओं से प्राप्त विवरणों के आधार पर तथा अपने बल पर भौतिक भूगोल भूपारिस्थितिक तंत्र के अजैविक संघटकों के सभी तत्त्वों का विशद रूप में अध्ययन करता है। पर्यावरण भूगोल, भूगोल की एक प्रमुख शाखा है जो भौतिक भूगोल तथा मानव भूगोल के मध्य संयोजक का काम करता है।

पर्यावरण भूगोल के अध्ययन का प्रमुख उपागम 'पारिस्थितिक उपागम है जिसके अंतर्गत भूतल के प्राकृतिक पर्यावरण एवं प्रौद्योगिकीय स्तर पर विकसित मानव (Technologically Advanced man) के बीच अन्तर्सम्बन्धों के स्थानिक गुणों का पारिस्थितिक तंत्र के संदर्भ में अध्ययन किया जाता है। पर्यावरण भूगोल के विषय-क्षेत्र को भी प्रदर्शित करने के लिए इसकी परिभाषा को अधिक लचीला और व्यापक बनाते हुए सविन्द्र सिंह ने निम्न परिभाषा प्रस्तुत की है—

'पर्यावरण भूगोल, भूगोल की वह शाखा है जिसके अंतर्गत प्राकृतिक पर्यावरण तंत्र के विभिन्न संघटकों की विशेषताओं, संघटन एवं कार्यों, विभिन्न संघटकों की पारस्परिक निर्भरता; संघटकों को आबद्ध करने वाले विभिन्न प्रक्रमों एवं प्रक्रियाओं; विभिन्न संघटकों की एक-दूसरे के साथ तथा आपस में अन्तर्प्रक्रियाओं के स्थानिक तथा

कालिक संदर्भ में परिणामों; प्रौद्योगिकीय स्तर पर विकसित आर्थिक मानव एवं भूपारिस्थितिक तंत्र के विभिन्न संघटकों के मध्य अंतर्प्रक्रियाओं तथा उनसे भूपारिस्थितिक तंत्र में उत्पन्न परिवर्तनों तथा उनसे जनित पर्यावरण अवनयन एवं प्रदूषण और प्रदूषण-नियंत्रण की तकनीकों एवं रणनीतियों तथा प्राकृतिक संसाधनों के प्रबन्धन का अध्ययन किया जाता है।

1.3 पर्यावरण भूगोल की आधारभूत संकल्पनाएँ (Basic Concepts of Environmental Geography)

पर्यावरण भूगोल मूलरूप से जीवित ग्रह के रूप में पृथ्वी के संपूर्ण पर्यावरण (भौतिक तथा जैविक) का अध्ययन है। इसके अध्ययन की आधारभूत इकाई वायुमण्डलीय, स्थलमण्डलीय एवं जलमण्डलीय संघटकों से युक्त पृथ्वी की जीवन-पोषी परत है, जिसे 'जीवमण्डल' कहते हैं, जो सभी प्रकार के जीवन को संभव बनाते हैं। पर्यावरण के कुछ आधारभूत नियम भी हैं जो पर्यावरण भूगोल के तीन प्रमुख पक्षों को प्रभावित एवं नियंत्रित करते हैं, इस प्रकार हैं:-

- (1) जीवमंडल में प्राकृतिक प्रक्रम तथा मनुष्य एवं पर्यावरण और मनुष्य एवं पर्यावरणीय प्रक्रमों के बीच संबंध तथा उनसे संबंधित पर्यावरण एवं पर्यावरणीय प्रक्रमों में परिवर्तन तथा हेर-फेर;
- (2) पर्यावरण के जैविक तथा अजैविक। भौतिक संघटकों की समन्वित कार्यशील इकाई (Functional unit) अर्थात् पारिस्थितिक तंत्र तथा मानव कार्यों द्वारा उत्पन्न पर्यावरण अवनयन एवं प्रदूषण और
- (3) पारिस्थितिकी संसाधन तथा उनका संरक्षण एवं प्रबन्धन।

पर्यावरण भूगोल की आधारभूत नियम एवं संकल्पनाएँ निम्नलिखित हैं:-

(1) पर्यावरण का सामान्य अर्थ है-आस-पास, परन्तु भौगोलिक दृष्टि से इसके तहत जीवन-पोषी या जीवमंडल के अजैविक तथा जैविक संघटकों को शामिल किया जाता है अकेली ज्ञात जीवित ग्रह पृथ्वी के इन संघटकों में विभिन्न स्तरीय कई प्रकार के संबंध एवं अन्तर्सम्बन्ध पाए जाते हैं, जिनकी विभिन्न प्रकार की सहलग्नताओं (Linkages) द्वारा जीवमण्डलीय पारिस्थितिक तंत्र की एकता कायम रहती है।

(2) गतिक उद्भवशील (Dynamic Wolving) पृथ्वी तंत्र सामान्य रूप से एवं जीवमण्डल मुख्य रूप से प्रत्यक्ष प्रक्रमों (भौतिक एवं जीविय) द्वारा संचालित एवं नियंत्रित होता है। भौतिक प्रक्रम के दो वर्ग हैं-(1) अंतर्जात प्रक्रम (Endogenetic processes) तथा (2) बहिर्जात प्रक्रम (Exogenetic processes) ये प्रक्रम भूतल पर विभिन्न प्रकार के स्थल रूपों का निर्माण करते हैं जो धरातल पर जीवित जीवों के लिए आवास या वास्य क्षेत्र (Habitats) बनते हैं। अन्तर्जात प्रक्रमों द्वारा धरातल पर विभिन्न प्रकार तथा परिमाण के उच्चावचनों (relief) का निर्माण होता है और बहिर्जात प्रक्रमों द्वारा इनका विनाश अनाच्छादन की क्रियाओं द्वारा होता रहता है। इन दोनों प्रक्रमों के मध्य अन्तर्प्रक्रियाओं (Interactions) द्वारा स्थलाकृतियों का चक्रीय रूप में विकास होता है स्थलाकृतियों के विकास की चक्रीय पद्धति से पारिस्थितिक तंत्रों में भी चक्रीय विकास होता है। इस संकल्पना की आलोचना इस आधार पर की जाती है कि पर्वत पारिस्थिति तंत्र का समय के साथ क्रमिक परिवर्तन द्वारा मैदान पारिस्थितिक तंत्र

में परिवर्तन के साथ ही जैविक समुदाय भी बदलती पर्यावरण दशाओं के साथ अपने को समायोजित कर सकता है। किंतु इसके उतर में यह कहा जा सकता है कि ऊँचाई पर विकसित होनेवाले जैविक समुदाय निम्न ऊँचाई वाले पर्यावरणीय दशाओं के साथ अपने को समायोजित नहीं कर सकता, अतः वनस्पतिक जातियों का निश्चित रूप से प्रतिस्थापन (Replacement) होगा ही।

(3) विभिन्न भौतिक, रासायनिक तथा जीविय प्रक्रम भूतल के पदार्थों (जैविक एवं अजैविक) के सृजन, अनुरक्षण (Maintenance) एवं विनाश में सतत कार्यरत हैं। भूतल के पदार्थों (अजैविक) के सृजन में संलग्न प्रक्रम को भौमिकीय चक्र (Geological cycle) कहते हैं, जिसके चक्र तथा भूविवर्तनिक चक्र (Geotectonic cycle) भौमिकी कारको द्वारा भूपदार्थों (खनिज, शैल, मृदा, जल आदि) का सृजन, अनुरक्षण, गुणों में परिवर्तन और विनाश होता है। मनुष्य द्वारा उनका स्थान परिवर्तन कर दिए जाने पर वे प्रदूषित (Contaminated) हो जाते हैं तथा मानव द्वारा पुनः प्रयोग के लिए प्रायः अलभ्य हो जाते हैं।

दूसरी ओर, जैवभूरासायनिक चक्र (Biogeochemical Cycle) अजैविक प्रावस्था (Inorganic phase) से जैविक प्रावस्था में और पुनः जैविक प्रावस्था से अजैविक प्रावस्था में पदार्थों के गमन या संचरण (Circulation) के विभिन्न चक्रीय भागों के सम्मिलित रूप को कहते हैं: जिसके अंतर्गत कई उपचक्र भी होते हैं। जीवमण्डल के विभिन्न संग्रह भंडारों का आकार पदार्थों के निवेश-निर्गत अनुपात पर निर्भर होता है। जब किसी संग्रह भंडार में पदार्थों के निवेश और निर्गम में संतुलन हो जाए तो वह भंडार स्थिर दशा (Steady state) या साम्यावस्था में कहलाता है पारिस्थितिक तंत्र के स्तर पर इस तरह की साभ्यावस्था की दशा को पारिस्थितिक तंत्र की स्थिरता (Ecosystem Stability) कहते हैं, जिसकी स्थिरता भंग या विक्षुब्ध (disturbed) होने पर पर्यावरण अवनयन तथा प्रदूषण एवं पारिस्थितिकीय असंतुलन (Ecological Imbalance) हो जाता है।

वायव्य प्रावस्था (Gaseous phase) के रासायनिक पदार्थों (जैसे-कार्बन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन तथा हाइड्रोजन) का पूर्ण एवं आदर्श तथा त्वरित गति से चक्रण (Cycling) एवं पुनचक्रण (Recycling) होता है तथा इनका जीविय क्रियाओं के लिए शीघ्र पुनर्जनन (Regeneration) हो जाता है, जिसे विश्वस्तरीय वायव्य चक्र (Global Gaseous Cycle) कहते हैं। यह समस्त जीवमंडल को सम्मिलित करता है तथा वायुमंडल को जीवमंडल से जोड़ता है। इसके अंतर्गत कई स्वतंत्र एवं परस्परावलम्बी चक्र (यथा-कार्बन चक्र, ऑक्सीजन चक्र, नाइट्रोजन चक्र तथा हाइड्रोजन चक्र) सम्मिलित होते हैं। इसके विपरीत अवसादी प्रावस्था के कुछ तत्त्वों (यथा-फास्फोरस) का पुनर्चक्रण अत्यधिक जटिल, अपेक्षाकृत कम आदर्श (Less Perfect) तथा मंद होता है इस तरह के जैवभूरासायनिक चक्र को अवसादी स्थानीय चक्र कहते हैं जो पारिस्थितिक तंत्र के स्थानीय एवं प्रादेशिक स्तर पर कार्य करता है तथा मानवीय क्रियाओं द्वारा इनमें व्यवधा होने की अधिक संभावना रहती है।

(4) भूतल पर जीवन-पोषण के लिए जीविय समुदाय ने वायु, जल तथा मृदा में रासायनिक तत्त्वों या धोषक तत्त्वों के चक्रण को हमेशा प्रभावित तथा परिवर्तित किया है। परंतु मानव के प्रौद्योगिकीय कौशल में क्रमशः वृद्धि ने जैवभूरासायनिक चक्र में व्यापक स्तर पर व्यवधान तथा विक्षोभ (Disturbance) पैदा कर कई पर्यावरणीय समस्याएँ उत्पन्न कर दी हैं। इसलिए भौतिक/पर्यावरणीय एवं जीविय प्रक्रमों की क्रियाविधि के मूलभूत नियमों का

गंभीरतापूर्ण अध्ययन जरूरी है क्योंकि ये प्रक्रम जीवमण्डल में विभिन्न जीवन-प्रारूपों को प्रभावित तथा नियंत्रित करते हैं।

(5) भौतिक/पर्यावरणीय तथा जीवीय प्रक्रम एकरूपतावाद के नियम (Law of Uniformitarianism) के अनुसार कार्य करते हैं। इस नियम के प्रतिपादक जेम्स हटन (1785) के अनुसार इसके दो प्रमुख सूत्र हैं—(1) वर्तमान भूत की कुंजी है' (Present is key to the past) तथा (2) 'न तो आदि का कोई लक्षण है और न ही अन्त के कोई आसार है' (No vesige of a begining, No prospect of an end) पृथ्वी के इतिहास के 'चक्रीय स्वधरूप' से संबंधित इस एकरूपतावाद का नियम निम्नलिखित हैं—

'वे सभी भौतिक नियम तथा प्रक्रम जो आज कार्यरत हैं, समस्त भूगर्भिक समय के दौरान कार्यरत थे, यद्यपि उनकी तीव्रता आवश्यक रूप से सदा समान नहीं रही है (All the physical laws and processes which operate today, operated throughout geologic time, although not necessarily always with some intensity as now).

अर्थात् जो जीवीय प्रक्रम आज क्रियाशील हैं, वे विगत कालों में भी क्रियाशील रहे होंगे, यद्यपि भौतिक पर्यावरण तथा जीव-समुदायों के बीच तथा जीवों के मध्य संबंधों के प्रारूप एवं परिमाण में अंतर रहा होगा।

(6) भौतिक एवं जीवीय प्रक्रम इस तरह कार्य करते हैं कि किसी निश्चित क्षेत्र में निश्चित काल-अवधि में यदि कोई परिवर्तन होता है तो प्राकृतिक दशा में उस परिवर्तन की ऋणात्मक पुनः निवेष्टिता (Negative feedback) किसी तंत्र के उपांग में परिवर्तन द्वारा अन्य उपांगों में यदि परिवर्तन इस तरह होता है कि प्रारंभिक परिवर्तन पुनः नियंत्रित हो जाए) द्वारा समुचित क्षतिपूर्ति (Compensation) हो जाती है। मानवीय क्रिया-कलापों द्वारा भौतिक प्रक्रमों की आवृत्ति तथा परिमाण में अत्यधिक परिवर्तन मानव-समाज के लिए ही घातक हो जाते हैं तथा मनुष्य सोदेश्य एवं अनिच्छित दोनों तरह से जैव-प्रक्रमों को प्रभावित कर कई जातियों के विलोपन अनिच्छित वृद्धि में भी मदद करता है। अतः मानवीय आर्थिक क्रियाओं द्वारा पारिस्थितिक तंत्र में छेड़-छाड़ के संदर्भ में प्राकृतिक एवं जैव प्रक्रमों की क्रियाविधि के वर्तमान प्रारूप एवं दशा का अध्ययन किया जाना चाहिए ताकि भौतिक एवं जैव प्रक्रमों में परिवर्तन (मानव द्वारा) की दर का पूर्वानुमान लगाया जा सके और पर्यावरण एवं पारिस्थितिकीय प्रबन्धन एवं नियोजन की वैकल्पिक योजनाएँ तैयार की जा सकें।

(7) पर्यावरण के जैविक एवं अजैविक/भौतिक संघटकों में पारस्परिक (reciprocal) संबंध होते हैं। यदि एक तरफ भौतिक प्रक्रम जैव समुदायों के लिए समुचित आवास का निर्माण करते हैं तो दूसरी तरफ जैव समुदाय (मुख्यतः मानव) पर्यावरण को परिवर्तित करते हैं। मनुष्य सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण पर्यावरणीय प्रक्रम है जो पर्यावरण को किसी भी सीमा तक परिवर्तित करने में समर्थ है। इसलिए पर्यावरण भूगोलविद् को पर्यावरणीय एवं जीवीय प्रक्रमों की पारस्परिक अंतर्क्रियाओं के विशद अध्ययन के साथ पारिस्थितिकीय उपागम (Ecological approach) के परिवेश में मानव-पर्यावरण संबंधों को विशद रूप में समझना होगा तथा मनुष्य द्वारा पर्यावरणीय प्रक्रमों की क्रियाविधियों में परिवर्तन एवं रूपान्तर के विभिन्न रूपों एवं तरीकों तथा इन परिवर्तनों द्वारा संपूर्ण पर्यावरण पर पड़ने वाले प्रभावों पर विशेष ध्यान देना होगा।

(8) पारिस्थितिक तंत्र एक कार्यशील (functional) सुसंगठित एवं संरचित (Well organised and structured) इकाई होता है जिसकी रचना जैविक एवं अजैविक/भौतिक संघटकों से हुई है। इसमें क्षेत्रीय मापक के अनुसार पर्याप्त अंतर होता है। प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्रा विवृत तंत्र (Open system) होता है, जिसमें ऊर्जा (सौर्यिक विकिरण) तथा पदार्थों (पोषक तत्वों) का सतत् निवेश तथा निर्गम (Input and Output) होता रहता है। यदि पारिस्थितिक तंत्र के एक या अधिक कारकों में व्यवधान न हो तो यह अपेक्षाकृत स्थिर साम्यावस्था (State equilibrium) की दशा की ओर उन्मुख रहता है। इसमें ऊर्जा का प्रवाह एकदिशी होता है, क्योंकि पारिस्थितिक तंत्र के विभिन्न पोषण स्तरों (Trophic levels) से विभिन्न जैविक संघटकों द्वारा नष्ट ऊर्जा उस पारिस्थितिक तंत्र में पुनः उपयोग के लिए सुलभ नहीं हो पाती है। जैव रसायन तत्वों या पोषक तत्वों का पारिस्थितिक तंत्र में संचरण तथा पुनर्चक्रण कई चक्रीय मार्गों द्वारा सम्पन्न होता है, जिसके सम्मिलित रूप को जैव भूरासायनिकचक्र कहते हैं। इस ऊर्जा-प्रवाह एवं पोषक तत्वों के संचरण के कारण ही पृथ्वी पर जीवन-निर्वाह संभव होता है सभी जीव आहार के उत्पादन एवं उपभोग तथा जैविक एवं अजैविक पदार्थों के चक्रण के संदर्भ में एक-दूसरे पर आश्रित होते हैं। पारिस्थितिक तंत्र के विभिन्न घटकों में पोषक तत्वों का प्रभावशाली एवं पूर्ण चक्रण एवं पुनर्चक्रण तभी संभव हो सकता है जबकि उस पारिस्थितिक तंत्र में जातियों की संख्या अधिक हो और जितनी ही अधिक तरह की जातियाँ होंगी, उसमें पोषक तत्वों का पुनर्चक्रण उतना ही अधिक दक्ष एवं पूर्णरूप से होगा तथा जातियों में विविधता बढ़ती जाएगी, जिस कारण पारिस्थितिक तंत्र की स्थिरता बनी रहेगी।

(9) जाति (Species) में कालिक (Temporal) तथा स्थानिक (Spatial) परिवर्तन होते रहते हैं। डार्विन के सिद्धांत के अनुसार प्राकृतिक चयन (Natural Selection) तथा पर्यावरणीय दशाओं के साथ अनुकूलन (Adaptation) की प्रक्रियाओं द्वारा जातियों में प्रगामी उद्भवन (Progressive evolution) होता है तथा दीर्घकाल के दौरान जातियों में क्रमशः रूपान्तर एवं विविधीकरण होता रहता है जो जाति के प्रत्येक आगामी वंश (Succeeding Generation) के साथ बढ़ती जाती है तथा जातियों के उद्भव का क्रम जारी रहता है। इस सिद्धांत को प्रगामी उद्भव सिद्धान्त कहते हैं। जातियों के उद्भव से संबंधित कतिपय वैकल्पिक प्रक्रियाओं का भी प्रतिपादन किया गया है; जैसे-गुण परिवर्तन (Mutation) की प्रक्रिया, जातियों में अनायास विकासीय परिवर्तन (Spontaneous evolutionary change in species) तथा जातियों में आकारकीय रूप से अलग संख्या की पुनर्जननीय पृथक्करण की प्रक्रिया (Reproductive isolation)।

बाटकिन तथा केलर के अनुसार 'किसी वस्तु में सदा के लिए वृद्धि नहीं हो सकती। पृथ्वी तथा ज्ञात ब्रह्माण्ड स्थान, पदार्थ तथा ऊर्जा के संदर्भ में सीमित है, एक सीमित ब्रह्माण्ड इसी तरह जीवधारियों की संख्या एक सुनिश्चित परिसर (finiterange) तक सीमित होती है।' किसी जाति की कुछ संख्याओं में किन्हीं खास आदर्श पर्यावरणीय दशाओं की अंतर्गत कभी-कभी अचानक गुणात्मक वृद्धि हो जाती है, परंतु एक समय बाद इनकी संख्यायें अपने आप (आहार-प्राप्ति के लिए आपस में कड़े संघर्ष के कारण) नियंत्रित हो जाती है, जिसे 'घनत्व निर्भर जीवधारी संख्या नियंत्रण' कहते हैं। इस नियम को सामान्य रूप से साम्यावस्थित क्रियाविधि (homeostatic Mechanisms) कहते हैं। इसके अलावा जातियों की संख्या अन्य कारको जैसे चरम घटनाओं द्वारा भी नियंत्रित होती है, जिसे 'घनत्व-निरपेक्ष जीवसंख्या नियंत्रण' (Density independent population control) कहते हैं।

(10) विभिन्न जीवधारियों के प्रादेशिक तथा विश्व स्तर पर उनके स्थानिक (क्षेत्रीय) वितरण, कालिक विभिन्नताओं (जीवधारियों का समय के संदर्भ में उद्भव तथा विकास), उनके विसरण तथा विलोप (Dispersal and extinction) के संदर्भ में जीवन रूपों का अध्ययन अत्यंत महत्वपूर्ण होता है, क्योंकि ऐसे अध्ययनों से मनुष्य को यह ज्ञात हो जाएगा कि विभिन्न स्थानों में जातियों के अनुकूलन से मनुष्य को फायदा होगा या नुकसान। इससे मनुष्य हानिप्रद जातियों का अलगाव कर सकता है तथा उन्हें पालतू नहीं बनाएगा। इसी तरह सर्वनाशी जातियों (वनस्पति एवं जंतु) का निर्धारण कर उनके नए क्षेत्र में प्रवेश को रोका जा सकता है, क्योंकि विकासशील एवं अविकसित देशों में अन्य क्षेत्रों से विदेशी पौधों तथा जंतुओं को जाने तथा उनकी तीव्र वृद्धि ने अनेक समस्याएँ उत्पन्न कर दी है। यदि निश्चित पारिस्थितिक तंत्र के प्राकृतिक पर्यावरण द्वारा निर्धारित पुनर्जननीय विशेषताओं के संर्भ में जैविक समुदायों के व्यावहारिक पक्षों का विधिवत अध्ययन किया जाए और प्राप्त परिणामों का नियोजन प्रक्रियाओं में महत्व दिया जाए तो पर्यावरण भूगोल का यह प्राकृतिक संसाधनों के प्रबन्धन एवं नियोजन में सहायक हो सकता है।

(11) पर्यावरण एवं जीवित जीवों में पारस्परिक संबंध होता है अर्थात् ये दोनों एक-दूसरे को प्रभावित करते हैं व परस्परश्रित होते हैं जिसके कारण प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र अत्यधि दक्ष (Efficient) हो जाते हैं। आर्थिक मानव के क्रिया-कलापों में वृद्धि ने प्राकृतिक संसाधनों के विदोहन को तीव्र कर दिया है जिसके कारण कई अनव्य (Non-renewable) बहुमूल्य प्राकृतिक संसाधनों की या तो कभी हो गई है या ये रिक्तल के कगार पर पहुँच गए हैं। वही कई नव्य (Renewable) प्राकृतिक संसाधनों (वन, घास, क्षेत्र, जल आदि) में अत्यधिक विकार ने स्थानीय प्रादेशिक एवं विश्व स्तर पर पर्यावरण-अवनयन, प्रदूषण तथा पारिस्थितिक संकट की विकट समस्याएँ पैदा कर दी हैं। पर्यावरण भूगोल का मूलभूत उद्देश्य मनुष्य तथा पर्यावरण के बीच सहजीविता (Symbiosis) पर जोर देना है जिससे इन दोनों के मध्य सौहार्दपूर्ण संबंध स्थापित हो सके जो मानव समाज के लिए कल्याणकारी होगा।

1.4 पर्यावरण भूगोल की विषय-वस्तु और क्षेत्र (Subject Matter and Scope of Environmental Geography)

जीवमंडल एक वृहद् स्तरीय भूपारिस्थितिक तंत्र है जो पर्यावरण भूगोल के अध्ययन की मूलभूत क्षेत्रीय इकाई है। पर्यावरण भूगोल के प्रमुख उद्देश्य निम्नलिखित हैं—(1) प्राकृतिक पर्यावरण के संघटकों का अलग-अलग एवं सम्मिलित रूप में एक साथ अध्ययन (2) इन संघटकों में पर्यावरणीय (भौतिक) तथा जैविक प्रक्रमों के माध्यम से विभिन्न स्तरीय सहलग्नताओं (Linkages) का अध्ययन तथा (3) मानव एवं पर्यावरण के मध्य संबंधों एवं अन्तर्सम्बन्धों का अध्ययन।

पर्यावरण भूगोल के विषय-क्षेत्र के अंतर्गत पर्यावरण विज्ञान या पर्यावरण अध्ययन के तीन प्रमुख पहलुओं को सम्मिलित किया जाता है—

(1) पर्यावरण की मूलभूत संकल्पनाएँ तथा प्रमुख पहलू तथा पर्यावरण एवं मानव तथा उसके समाज के मध्य संबंध—इसके अंतर्गत पर्यावरण भूगोल की परिभाषा उसका विषय क्षेत्र तथा उसकी मूलभूत

संकल्पनाएँ, पर्यावरण की परिभाषा, उसका संघटन तथा उसके प्रकार; पर्यावरण तथा भूगोल के मध्य संबंध, मनुष्य तथा प्रकृति; पर्यावरण तथा समाज, पारिस्थितिकी तथा उसकी मूलभूत संकल्पनाएँ एवं सिद्धांत; पारिस्थितिक तंत्र, पारिस्थितिकी तथा भूगोल, मानव पर्यावरण संबंध; पर्यावरणीय प्रक्रमों के बीच अन्तर्सम्बन्धों का अध्ययन किया जाता है।

(2) **पारिस्थितिक तंत्र, पर्यावरण अवनयन तथा प्रदूषण**—इसके अंतर्गत पारिस्थितिक तंत्र के संघटकों तथा उनकी संरचना; पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा प्रवाह, जैवभूरसायन चक्र तथा पारिस्थितिक तंत्र में तत्त्वों तथा पदार्थों का संचरण एवं चक्रण; पारिस्थितिक तंत्र की उत्पादकता; पारिस्थितिक तंत्र की स्थिरता एवं अस्थिरता; पारिस्थितिक (पौधों एवं जंतुओं की जातियों के उद्भव, विसरण तथा विलोपन Cretinction); पौधों तथा जंतुओं का स्थानिक, क्षेत्रीय एवं प्रादेशिक वितरण; जीवोम प्रकार, पर्यावरण अवनयन तथा प्रदूषण—पर्यावरण अवनयन तथा संकट की प्रकृति तथा परिणाम; पर्यावरण अवनयन तथा प्रदूषण के प्रकार तथा कारण; प्राकृतिक तथा मानव-जनित प्रकोप तथा आपदाएँ और पर्यावरण-प्रदूषण के निवारक उपाय तथा प्रदूषण नियंत्रण कार्यक्रम।

(3) **पर्यावरण प्रबन्धन**—पर्यावरण प्रबन्धन की संकल्पना; इसके पहलू तथा उपागम; पर्यावरण प्रबन्धन के पारिस्थितिकीय आधार—(1) संसाधन प्रबन्धन—संसाधन प्रबन्धन के उपागम संसाधनों का अर्थ तथा वर्गीकरण; पारिस्थितिकीय संसाधन-पारिस्थितिकीय संसाधनों का प्रबन्धन : पारिस्थितिकीय संसाधनों का सर्वेक्षण, उनका मूल्यांकन तथा संरक्षण व परिक्षण; (2) पर्यावरण अधिप्रभाव आकलन (Environmental assessment) तथा (3) प्रमुख विश्वस्तरीय पर्यावरण कार्यक्रम।

1.5 निष्कर्ष (Summing-UP)

भूगोल जीवमंडल का समग्र रूप में अध्ययन करता है जो पर्यावरण अध्ययन की मूलभूत संबंधों का सुचारू रूप से अध्ययन, पर्यावरणीय समस्याओं का निर्धारण तथा प्राकृतिक एवं पारिस्थितिकीय संसाधनों के संरक्षण एवं प्रबन्धन के लिए आर्थिक एवं सामाजिक दृष्टिकोण से उपयुक्त पर्यावरण नियोजनका नियमन (formulation) कर सकता है। यदि पर्यावरण भूगोल को पारिस्थितिकी एवं जीवविज्ञानों के पारिस्थितिक तंत्र के जैविक संघटकों से संबंधित अभिनव विचारों तथा नियमों से समृद्ध कर दिया जाए तो पारिस्थितिक तंत्रों के पारिस्थितिकीय अध्ययन में और अधिक बैनापन आ जाएगा, क्योंकि भूगोल में पारिस्थितिक तंत्रों के अजैविक या भौतिक संघटकों के विशद ज्ञान की पहले से ही समृद्ध विरासत (Richer heritage) है। पर्यावरण-संबंधी सभी नियमन इस आधार पर किया जाना चाहिए कि सभी संसाधन चाहे वे नव्य (Renewable) हों या अनव्य, सीमित है तथा वर्तमान मानव समाज की भावी पीढ़ियों (Future generation) के लिए नैतिक जिम्मेदारी भी अर्थात् संसाधनों का सीमित रूप में उपयोग एवं संरक्षण ताकि उनका उपयोग हमारी आनेवाली पीढ़ियाँ भी कर सकें।

1.6 व्यवहृत शब्दावली (Keywords Used)

पारिस्थितिक तंत्र (Ecosystem)—पारिस्थितिक तंत्र एक क्षेत्र के अंदर समस्त प्राकृतिक जीवों तथा तत्त्वों

का सकल योग होता है और इसे भौतिक भूगोल में एक विवृत तंत्र के आधारभूत उदाहरण के रूप में देखा जा सकता है। जैसे-जीवमण्डल सबसे बड़ा पारिस्थितिक तंत्र है।

पर्यावरण अवनयन (Environmental Degradation)—पर्यावरण अवनयन का अर्थ है पर्यावरण के भौतिक संघटकों में जैविक प्रक्रमों खासकर मनुष्य की क्रियाओं द्वारा इस सीमा तक ह्रास एवं अवक्रमण हो जाना कि उसे पर्यावरण की स्वतः नियामक क्रियाविधि (Homostatic Mechanism) द्वारा भी सही नहीं किया जा सकता।

प्रदूषण (Pollution)—मानवीय कारणों द्वारा स्थानीय स्तर पर पर्यावरण की गुणवत्ता में ह्रास को पर्यावरण प्रदूषण कहते हैं।

अजैविक / भौतिक संघटक (Biotic/Physical Components)—सभी निर्जीव पदार्थ एवं तत्त्व जो किसी पारिस्थितिक तंत्र में पाए जाते हैं। जैसे-वायु, जल, मृदा आदि।

जैविक संघटक (Biotic Components)—सभी जीवधारी तथा वनस्पति, जैसे-पेड़-पौधे, जीव-जंतु तथा सूक्ष्म जीव।

पारिस्थितिकी (Ecology)—पारिस्थितिकी प्रकृति की संरचना और कार्य प्रणाली का अध्ययन है।

प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र (Natural Ecosystem)—स्थलीय एवं जलीय पारिस्थितिक तंत्र के सम्मिलित रूप को प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र कहते हैं।

पर्यावरण प्रबन्धन (Environmental Management)—इसका तात्पर्य प्रकृति के विभिन्न घटकों के ऐसे प्रबन्ध से है जिसके द्वारा उनका उपयुक्त प्रयोग करने पर भी उनके स्वरूप में अवांछनीय परिवर्तन न हो।

पारिस्थितिक संकट (Ecological Crisis)—मानवीय गतिविधियों द्वारा या किसी अन्य कारण से जब प्रकृति के किसी एक घटक की मात्रा में अनुपात से अधिक कमी अथवा वृद्धि होती है तो इसके परिणामस्वरूप प्रकृति के अन्य घटकों का संतुलन बिगड़ जाता है, जिसे पारिस्थितिक संकट कहते हैं।

1.7 अभ्यासार्थ प्रश्न (Questions for Exercise)

1.7.1 लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Questions)

1. पर्यावरण भूगोल का संक्षिप्त परिचय दें।
2. पर्यावरण के तीन प्रमुख आधारभूत नियम क्या हैं ?
3. जैवभूरासायनिक चक्र से आप क्या समझते हैं ?
4. विश्वस्तरीय वायु चक्र एवं अवसादी स्थानीय चक्र में अंतर बताएँ।
5. पर्यावरण भूगोल के मूलभूत उद्देश्य क्या हैं ?
6. पर्यावरण एवं जीवित जीवों में पारस्परिक संबंध होता है। स्पष्ट करें।

1.7.2 दीर्घउत्तीय प्रश्न (Long Answer Questions)

1. पर्यावरण भूगोल का अर्थ स्पष्ट करते हुए इसकी विषय-वस्तु एवं इसके क्षेत्र का वर्णन करें।
2. पर्यावरण भूगोल की प्रमुख संकल्पनाएँ कौन-कौन सी हैं? उन्हें विस्तारपूर्वक समझाएँ।

1.8 प्रस्तावित पाठ (Suggested Readings)

1. पारिस्थितिकी एवं पर्यावरण भूगोल—पी०एस०नेगी
2. पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी - राव एवं श्रीवास्तव
3. पर्यावरण भूगोल-रविन्द्र सिंह
4. J. Singh—Geography and environment : Retrospect and prospect in Geography and Teaching of Environment.



पाठ-संरचना (Lesson Structure)

- 2.0 उद्देश्य (Objective)
- 2.1 परिचय (Introduction)
- 2.2 पर्यावरण का अर्थ (Meaning of Environment)
- 2.3 पर्यावरण को प्रभावित करनेवाले कारक (Factors Affecting Environment)
 - 2.3.1 प्राकृतिक कारक (Natural Factors)
 - 2.3.2 सांस्कृतिक कारक (Cultural Factors)
- 2.4 निष्कर्ष (Summing-Up)
- 2.5 व्यवहृत शब्दावली (Keywords Used)
- 2.6 अभ्यासार्थ प्रश्न (Questions for Exercise)
 - 2.6.1 लघुउत्तरीय प्रश्न (Short Answer Questions)
 - 2.6.2 दीर्घउत्तरीय प्रश्न (Long Answer Questions)
- 2.7 प्रस्तावित पाठ (Suggested Readings)

2.0 उद्देश्य (Objective)

इस पाठ का उद्देश्य विद्यार्थियों को पर्यावरण को प्रभावित करने वाले कारकों के विषय में जानकारी प्रदान करनी है। इस पाठ को पढ़ने के उपरांत विद्यार्थी जान जाएँगे कि—

1. पर्यावरण क्या है
2. पर्यावरण को कौन-कौन से कारक सबसे अधिक प्रभावित करते हैं
3. उन कारकों का पर्यावरण पर क्या प्रभाव पड़ता है

2.1 परिचय (Introduction)

जीवों के पारिस्थितिकी कारकों का योग पर्यावरण है अर्थात् जीवन की पारिस्थितिकी के समस्त तथ्य मिलकर पर्यावरण या वातावरण कहलाते हैं (H. Fitting, 1922) धरती का पर्यावरण नाशवान है और खुद को शुद्ध कर लेने की उसकी शक्ति हम ठीक से नहीं समझ पाये हैं, पर है वह सीमित ही। प्रत्येक जीवधारी का जन्म और

विकास विशेष वातावरण के अंतर्गत होता है और उसी वातावरण के अंतर्गत सामंजस्य स्थापित करते हुए वह स्वयं को जीवित रखा है तथा विभिन्न प्रक्रियाओं द्वारा वह वातावरण को भी बदलता है। दूसरी तरफ किसी भी जीव के पर्यावरण में वे सभी भौतिक व जैविक तत्व सम्मिलित होते हैं जो उस जीव की जीवन-क्रियाओं को प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करते हैं। पृथ्वी पर जीवों की उत्पत्ति के बाद से लेकर अबतक पर्यावरण में लगातार परिवर्तन होते रहे हैं। जैविक पर्यावरण की परस्पर अन्तर्क्रियाओं के फलस्वरूप जैविक पदार्थों का विकास होता गया तथा पर्यावरण में संतुलन स्थापित होता गया। न केवल लंबी अवधि में बल्कि छोटी अवधि में भी पर्यावरण में परिवर्तन होते रहे हैं। पर्यावरण के बदलने से भी मनुष्यों तथा अन्य जीवधारियों में परिवर्तन हुआ और मनुष्य ने भी अपने क्रियाकलापों के द्वारा पर्यावरण को प्रभावित किया है। अतः पर्यावरण को यूँ तो कई व तत्व या कारक प्रभावित करते हैं, किंतु वर्तमान पर्यावरण में मनुष्य सबसे श्रेष्ठ तथा सर्वोपरि माना जाता है जो पर्यावरण को सर्वाधिक प्रभावित एवं परिवर्तित कर रहा है।

2.2 पर्यावरण का अर्थ (Meaning of Environment)

सामान्य रूप में पर्यावरण की 'प्रकृति (Nature) से समता की जाती है जिसके अंतर्गत ग्रहीय पृथ्वी के भौतिक घटकों (स्थल, वायु, जल, मृदा आदि) को सम्मिलित किया जाता है जो जीवमण्डल में विभिन्न जीवों को आधार प्रस्तुत करते हैं, उन्हें आश्रय देते हैं, उनके विकास तथा सम्बर्द्धन हेतु दशाएँ प्रस्तुत करते हैं तथा उन्हें प्रभावित करते हैं।

पर्यावरण (Environment) शब्द फ्रेंच भाषा के Environer शब्द से बना है जिसका अभिप्रायः समस्त पारिस्थितिकी या परिवृति होता है। इसके अंतर्गत सभी स्थितियाँ, परिस्थितियाँ, दशाएँ तथा प्रभाव जो कि जैव या जैविकीय समूह का प्रभाव डाल रहा है, सम्मिलित हैं। कुछ वैज्ञानिकों ने पर्यावरण शब्द की अपेक्षा Habitat या Milieu शब्द का प्रयोग किया है जिसका अर्थ भी समस्त पारिस्थितिकी या परिवृति (Total set of surrounding) से है।

टॉन्सले के अनुसार—“प्रभावकारी दशाओं का वह संपूर्ण योग जिसमें जीव रहते हैं, वातावरण कहलाते हैं।”

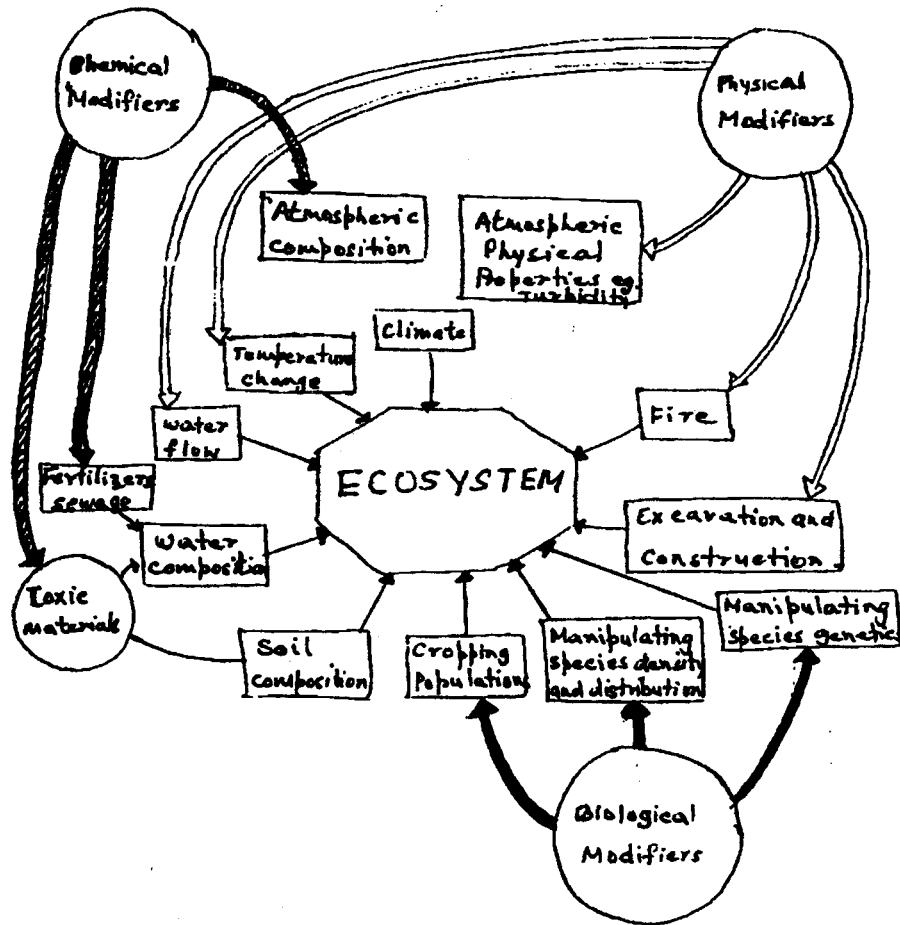
हर्सकोविट्स (Herskovits) के अनुसार—“वातावरण उन सभी बाहरी दशाओं और प्रभावों का योग है जो प्राणी के जीवन और विकास पर प्रभाव डालते हैं।”

सोरोकिन (Sorokin) के अनुसार—“भौगोलिक पर्यावरण का तात्पर्य ऐसी दशाओं और घटनाओं से है जिनका अस्तित्व मनुष्य के कार्यों से स्वतंत्र है, जो मानव रचित नहीं है और बिना मनुष्य के अस्तित्व और कार्यों से प्रभावित हुए स्वतः परिवर्तित होती हैं।”

वस्तुतः पर्यावरण विभिन्न अन्तर्निर्भर घटकों एवं निर्जीव के मध्य सामंजस्य एवं पूर्णता (प्रकृति की अवधारणा) है। पर्यावरण के सभी घटक और कारण अन्योन्याश्रित हैं और एक दूसरे को प्रभावित करते हैं। पर्यावरण के किसी भी कारक में बिना अन्य कारकों को प्रभावित किए परिवर्तन नहीं किया जा सकता है। अर्थात् पर्यावरण के किसी एक कारक में जरा सा भी परिवर्तन करने पर सारा पर्यावरण बदल जाता है।

2.3 पर्यावरण को प्रभावित करनेवाले कारक (Factors Affecting Environment)

यदि हम समस्त जीवमण्डल को एक पारिस्थितिक तंत्र मानते हैं तो जीवमंडल एवं जीवमण्डलीय पारिस्थितिक तंत्र को प्रभावित करनेवाले कारक एक समान ही होते हैं। इसी तरह विश्वस्तरीय प्राकृतिक पर्यावरण को प्रभावित करनेवाले कारक भी वहीं है जो जीवमंडल तथा जीवमण्डलीय पारिस्थितिक तंत्र के हैं। जीवमण्डलीय पारिस्थितिक तंत्र कुछ निश्चित कारकों द्वारा प्रत्यक्ष तथा अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित तथा परिवर्तित होता रहता है। इन कारकों को पारिस्थितिक तंत्र का रूपान्तरक (Modifiers) कहते हैं। ये रूपान्तरक कारक तीन तरह के होते हैं जो पर्यावरण को भी प्रभावित एवं परिवर्तित करते हैं। ये हैं— (1) भौतिक रूपान्तरक (Physical Modifiers) (2) रासायनिक रूपान्तरक (Chemical Modifiers) तथा (3) जीवीय रूपान्तरक (Biological Modifiers) (चित्र-1)।



चित्र-1 : पारिस्थितिक तंत्र को प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करनेवाले कारक।

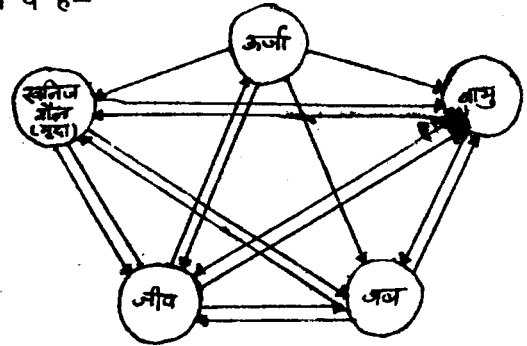
(1) भौतिक कारक—वायुमंडल के भौतिक गुणों तथा विशेषताओं को प्रभावित करते हैं जो बदले में जलवायु को प्रभावित करते हैं तथा जलवायु अंततः पारिस्थितिक तंत्र को प्रभावित करती है जिसका प्रभाव पर्यावरण पर पड़ता है। ये कारक पारिस्थितिक तंत्र तथा पर्यावरण को तापमान परिवर्तन, जल-प्रवाह, अग्नि, खनन, निर्माण-कार्य आदि के माध्यम से भी प्रभावित करते हैं।

(2) रासायनिक कारक—वायुमंडल की रासायनिक संरचना को प्रभावित करते हैं। ये परिवर्तन बदले में जलवायु को परिवर्तित करते हैं तथा तरह परिवर्तित जलवायु पारिस्थितिक तंत्र तथा पर्यावरण को प्रभावित करती है। रासायनिक कारक जल तथा मृदा के संगठन को बड़े पैमाने पर परिवर्तित करते हैं और इस तरह परिवर्तित जल तथा मृदा पारिस्थितिक तंत्र तथा पर्यावरण को प्रभावित करती है।

(3) जीवीय कारक यथा—फसल प्रारूप, जनसंख्या की विशेषताएँ (जीवों की संख्या), जातियों के घनत्व तथा वितरण में हस्तक्षेप तथा हेराफेरी एवं जाति आनुवांशिकी (Species genetics) पारिस्थितिक तंत्र तथा पर्यावरण को प्रभावित करते हैं।

कुछ अन्य विद्वानों ने माना कि पर्यावरण का निर्माण पाँच प्रमुख घटकों (चित्र-2) की अंतर्क्रियाओं के फलस्वरूप हुआ है जो पर्यावरण को काफी प्रभावित करते हैं। ये हैं—

- (1) ऊर्जा
- (2) वायु
- (3) जल
- (4) जीव
- (5) खनिज शैल (मृदा)



चित्र-2 : पर्यावरण के प्रमुख घटकों की अंतर्क्रिया

इन्हें तीन प्रमुख घटकों में विभाजित किया जा सकता है—

- (1) जैविक पर्यावरण—सभी जवधारी ।
- (2) भौतिक पर्यावरण—निर्जीव पर्यावरण, जैसे—मिट्टी, जल, वायु, आदि ।
- (3) सांस्कृतिक पर्यावरण—मानव-पर्यावरण संबंध जैसे—बस्तियाँ, आर्थिक गतिविधियाँ आदि ।

इन तत्वों का वर्गीकरण तालिका 1 से स्पष्ट है।

तालिका-1 : पर्यावरण के कारकों का वर्गीकरण

भौतिक पर्यावरण	जैविक पर्यावरण	सांस्कृतिक पर्यावरण
1. जल	1. हरे पौधे	1. बस्तियाँ
2. वायु	2. चिरहरित पौधे	2. आर्थिक गतिविधियाँ
3. खनिज शैल एवं मृदा	3. सूक्ष्म जीव	3. धर्म
4. सौर ऊर्जा व ताप	4. कीटाणु	4. रहन-सहन की दशा
5. पृथ्वी के धरातल की संरचना	5. मनुष्य	5. राजनैतिक दशा
6. अग्नि	6. स्थानान्तरण	
7. गुरुत्वाकर्षण	7. पुनरूत्पादन	
8. भौगोलिक स्थिति	8. समायोजन	

उपर्युक्त सभी वर्गीकरणों के आधार पर यह कहा जा सकता है कि पर्यावरण को प्रभावित करनेवाले कारकों को मुख्यतः दो प्रमुख वर्गों में बाँटा जा सकता है:—

(1) **प्राकृतिक कारक (Natural Factors)**—इसके दो प्रमुख तत्व होते हैं जो पर्यावरण को प्रभावित करते हैं। ये हैं—

(क) भौतिक तत्व (Physical Elements)

(ख) जैविक तत्व (Biotic Elements)

(2) **सांस्कृतिक कारक (Cultural Factors)**—सांस्कृतिक तत्वों में मानव द्वारा निर्मित वस्तुएँ और भू-दृश्य, व्यवसाय, संस्थाएँ, प्रथाएँ, कलाएँ, विज्ञान, यंत्र, धर्म, उद्योग, तकनीकी, सामाजिक एवं राजनीतिक संगठन आदि होते हैं।

प्राकृतिक वातावरण के तत्व मनुष्य के अलावा एक-दूसरे पर भी प्रभाव डालते हैं। मानव वर्ग प्राकृतिक वातावरण का प्रयोग करके सांस्कृतिक वातावरण का निर्माण करता है। सांस्कृतिक वातावरण के तत्व भी प्रभावशील होते हैं उनका प्रभाव प्राकृतिक तत्वों पर तो होता ही है, इसके साथ-साथ वे आपस में भी एक-दूसरे को प्रभावित कर पर्यावरण को परिवर्तित करते रहते हैं। उपर्युक्त दोनों कारकों का वातावरण पर निम्नलिखित प्रभाव पड़ता है—

2.3.1 प्राकृतिक कारक (Natural Factors)

प्राकृतिक कारकों के अंतर्गत अजैविक / भौतिक तत्व तथा जैविक तत्व आते हैं। ये पर्यावरण पर निम्नलिखित प्रभाव डालते हैं—

(i) **भौतिक तत्व (Physical Elements)**—अजैविक या भौतिक तत्व के अंतर्गत समस्त जीवमण्डल या उसके किसी भाग के भौतिक पर्यावरण को सम्मिलित किया जाता है। इसके अंतर्गत सामान्य रूप से स्थलमंडलीय, वायुमण्डलीय तथा जलमण्डलीय संघटक को सम्मिलित करते हैं।

(A) **स्थलमण्डलीय एवं वायुमण्डलीय संघटक का पर्यावरण पर प्रभाव**—स्थलमंडल पर विभिन्न कारकों द्वारा उत्पन्न विभिन्न प्रकार के स्थलस्वरूप पौधों तथा जन्तुओं के लिए विभिन्न प्रकार के निवास क्षेत्र प्रदान करते हैं। भौमिकीय चक्र, जिसके अंतर्गत कई प्रकार के प्रक्रमों तथा उपचक्रों, जैसे-विवर्तनिक चक्र (Tectonic cycle) शैल चक्र, भूरसायन चक्र, जलीय चक्र आदि को सम्मिलित करते हैं के द्वारा पृथ्वी के पदार्थों का सृजन, उनका अनुरक्षण (Maintenance) तथा उनमें परिवर्तन या उनका विनाश होता रहता है। इसके कारण पारिस्थितिक तंत्रों की प्रकृति तथा विशेषताएँ भी प्रभावित तथा परिवर्तित होती रहती हैं। जैसे किसी स्थान पर यदि ज्वालामुखी क्रिया होती है तो आग्नेय चट्टानों का निर्माण होता है जिसके अपक्षय से वहाँ काली मिट्टी का निर्माण होता है। इस तरह वहाँ के पर्यावरण में परिवर्तन हो जाता है।

अंतर्जात बलों के द्वारा उत्पन्न अधिकांश स्थलाकृतियाँ जैविक समुदायों के लिए अनुकूल आवास होती हैं और इस तरह मध्य स्तरीय पारिस्थितिक तंत्रों की रचना (यथा-पर्वत पारिस्थितिक तंत्र, झील पारिस्थितिक तंत्र आदि) होती है। इसी तरह बहिर्जात प्रक्रमों द्वारा अपरदन एवं निक्षेप से उत्पन्न स्थलाकृतियाँ भी जैविक समुदायों के लिए