

# मानव पारिस्थितिकी : जैविक और सांस्कृतिक आयाम

## विशेषज्ञ समिति

प्रो.विनय कुमार श्रीवास्तव  
पूर्व प्रोफेसर एवं पूर्व विभागाध्यक्ष,  
मानवविज्ञान विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय,दिल्ली  
पूर्व निदेशक, भारतीय मानवविज्ञान सर्वेक्षण

डॉ. के. अनिल कुमार, सहायक प्रोफेसर,  
मानवविज्ञान संकाय,  
सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ,  
इग्नू नई दिल्ली

प्रो. अनूप कपूर  
पूर्व प्रोफेसर एवं पूर्व विभागाध्यक्ष,मानवविज्ञान  
विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली

डॉ. रुखशाना जमान,सहायक प्रोफेसर,  
मानवविज्ञान संकाय,  
सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ,  
इग्नू नई दिल्ली

प्रो. रश्मि सिन्हा  
मानवविज्ञान संकाय,  
सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ,  
इग्नू नई दिल्ली

डॉ. पी. वेंकटरमणा, सहायक प्रोफेसर,  
मानवविज्ञान संकाय,  
सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ,  
इग्नू नई दिल्ली

## पाठ्यक्रम निर्माण समिति

खंड		इकाई लेखक
खंड 1 मानव पारिस्थितिकी के मूल तत्व		
इकाई1	पारिस्थितिकी की बुनियादी अवधारणाएं	डॉ. अजीत जायसवाल, एसोसिएट प्रोफेसर, महामारी विज्ञान एवं जन स्वास्थ्य विभाग, तमिलनाडु केंद्रीय विश्वविद्यालय थिरुवरुर, तमिलनाडु
इकाई 2	मानव पारिस्थितिकी की समझ	डॉ. अजीत जायसवाल, एसोसिएट प्रोफेसर, महामारी विज्ञान एवं जन स्वास्थ्य विभाग, तमिलनाडु केंद्रीय विश्वविद्यालय थिरुवरुर, तमिलनाडु
इकाई 3	मानव विज्ञान और मानव पारिस्थितिकी	डॉ. अजीत जायसवाल, एसोसिएट प्रोफेसर, महामारी विज्ञान एवं जन स्वास्थ्य विभाग, तमिलनाडु केंद्रीय विश्वविद्यालय थिरुवरुर, तमिलनाडु
इकाई 4	मानव पारिस्थितिकी की अध्ययन विधियाँ	डॉ. अजीत जायसवाल, एसोसिएट प्रोफेसर, महामारी विज्ञान एवं जन स्वास्थ्य विभाग, तमिलनाडु केंद्रीय विश्वविद्यालय थिरुवरुर, तमिलनाडु
खंड 2 मानव पारिस्थितिकी : जैविक आयाम		
इकाई 5	विभिन्न पारिस्थितिकी क्षेत्रों के लिए अनुकूलन	डॉ. मोनिका सैनी, सहायक प्रोफेसर, सामाजिक विज्ञान विभाग, राष्ट्रीय स्वास्थ्य और परिवार कल्याण संस्थान (NIHFW), नई दिल्ली
इकाई 6	पर्यावरणीय कारकों का प्रभाव	डॉ. जो मैरी ग्रेस, पोस्ट डॉक्टरल फेलो, मानव विज्ञान विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय दिल्ली
इकाई 7	विभिन्न रोगों के पारिस्थितिक अनुकूलन	डॉ. रेणु त्यागी, पोस्ट डॉक्टरल फेलो, मानव विज्ञान विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालयदिल्ली
इकाई 8	पारिस्थितिक नियमों का अनुप्रयोग	डॉ. मीनल ढल्ल, सहायक प्रोफेसर,मानव विज्ञान विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय दिल्ली
खंड 3 मानव पारिस्थितिकी : सांस्कृतिक आयाम		
इकाई 9	मानव पर्यावरण संबंधों के सिद्धांतों की समझ	डॉ. हेमलता ओइनम, सहायक प्रोफेसर, मानव पारिस्थितिकी संस्थान, डॉ. बी. आर. अंबेडकर विश्वविद्यालय, दिल्ली.
इकाई 10	पूर्व-औद्योगिक समाजों में मानव अनुकूलन के विभिन्न तरीके	डॉ. अंजुलि चंद्रा,सहायक प्रोफेसर एवं सहायक निदेशक, सामाजिक बहिष्कार और समावेशी

		नीति अध्ययन केंद्र, गांधीग्राम ग्रामीण संस्थान, गांधीग्राम, तमिलनाडु.
इकाई 11	मानव पारिस्थितिकी के सांस्कृतिक आयामों में गतिशीलता	डॉ. अंजुलि चंद्रा, सहायक प्रोफेसर एवं सहायक निदेशक, सामाजिक अपवर्जन और समावेशी नीति केंद्र, गांधीग्राम ग्रामीण संस्थान, गांधीग्राम, तमिलनाडु
प्रयोगिक निर्देशिका		डॉ. के. अनिल कुमार, सहायक प्रोफेसर, मानवविज्ञान संकाय, सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ, इग्नू, नई दिल्ली

**पाठ्यक्रम समन्वयक:** डॉ. के. अनिल कुमार, सहायक प्रोफेसर, मानवविज्ञान संकाय, सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ, इग्नू, नई दिल्ली

**सामान्य संपादन :** डॉ. के. अनिल कुमार, सहायक प्रोफेसर, मानवविज्ञान संकाय, सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ, इग्नू, नई दिल्ली; प्रो. गौतम क्षत्रिय, पूर्व प्रोफेसर, मानव विज्ञान विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय दिल्ली,

अनुवादक	इकाई
मनीषा भाटिया, फ्रीलांस अनुवादक, वसंत कुज, नई दिल्ली.	1,2,3
डॉ. निवेदिता सिंह, फ्रीलांस अनुवादक, नोयडा, उत्तर प्रदेश.	4,5
डॉ. आरती अनुपम, फ्रीलांस अनुवादक, मेहरौली, नई दिल्ली.	6,7
डॉ. ओमप्रकाश मांझी, फ्रीलांस अनुवादक, यमुना बैंक, दिल्ली	8, 9
डॉ. धर्मराज कुमार, सहायक प्रोफेसर, दयाल सिंह कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली	10,11
नीधु कुमारी, फ्रीलांस अनुवादक, डॉ. पंकज उपाध्याय, अकादमिक परामर्शदाता, इग्नू, नई दिल्ली	प्रयोगिक निर्देशिका

**उप-संपादन:** डॉ. पंकज उपाध्याय, अकादमिक परामर्शदाता, मानवविज्ञान संकाय, सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ, इग्नू, नई दिल्ली

डॉ. स्मारिका अवस्थी शर्मा, अकादमिक परामर्शदाता, मानवविज्ञान संकाय, सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ, इग्नू, नई दिल्ली

**कवर डिजाइन:** राकेश कुमार, आर. के. एंटरप्राइजेज, कालकाजी, नई दिल्ली

## मुद्रण प्रस्तुति

श्री राजीव गिरधर  
सहायक कुलसचिव (प्रकाशन)  
सामग्री निर्माण एवं वितरण विभाग, इग्नू

श्री हेमन्त परीदा  
अनुभाग अधिकारी (प्रकाशन) सामग्री निर्माण  
एवं वितरण विभाग, इग्नू

जून, 2021

© इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय, 2021

ISBN:

सर्वाधिकार सुरक्षित। इस सामग्री के किसी भी अंश को इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय की लिखित अनुमति के बिना किसी भी रूप में मिमियोग्राफी (चक्र मुद्रण) द्वारा अथवा किसी अन्य साधन से पुनः प्रस्तुत करने की अनुमति नहीं है।

इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय के पाठ्यक्रमों के विषय में अधिक जानकारी विश्वविद्यालय के कार्यालय, मैदान गढ़ी नई दिल्ली-110068 से अथवा इग्नू की आधिकारिक वेबसाइट [www.ignou.ac.in](http://www.ignou.ac.in) से प्राप्त की जा सकती है।

इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय की ओर से निदेशक, सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ द्वारा मुद्रित और प्रकाशित।

लेजर टाइप सेट- टेसा मीडिया एण्ड कंप्यूटर्स

मुद्रण -



## विषय सूची

	पृष्ठ सं.
<b>खंड 1 मानव पारिस्थितिकी के मूल तत्व</b>	<b>9</b>
इकाई 1 पारिस्थितिकी की बुनियादी अवधारणाएं	11
इकाई 2 मानव पारिस्थितिकी की समझ	24
इकाई 3 मानव विज्ञान और मानव पारिस्थितिकी	36
इकाई 4 मानव पारिस्थितिकी की अध्ययन विधियाँ	49
<b>खंड 2 मानव पारिस्थितिकी : जैविक आयाम</b>	<b>65</b>
इकाई 5 विभिन्न पारिस्थितिक क्षेत्रों के लिए अनुकूलन	67
इकाई 6 पर्यावरणीय कारकों का प्रभाव	80
इकाई 7 विभिन्न रोगों के पारिस्थितिक अनुकूलन	95
इकाई 8 पारिस्थितिक नियमों का अनुप्रयोग	106
<b>खंड 3 मानव पारिस्थितिकी : सांस्कृतिक आयाम</b>	<b>115</b>
इकाई 9 मानव पर्यावरण संबंधों के सिद्धांतों की समझ	117
इकाई 10 पूर्व-औद्योगिक समाजों में मानव अनुकूलन के विभिन्न तरीके	132
इकाई 11 मानव पारिस्थितिकी के सांस्कृतिक आयामों में गतिशीलता	149
<b>प्रयोगिक निर्देशिका</b>	<b>163</b>
<b>सुझावित पाठ्य अध्ययन</b>	<b>187</b>

---

## बीएएनसी 106 मानव पारिस्थितिकी : जैविक और सांस्कृतिक आयाम

---

### पाठ्यक्रम परिचय

मानव पारिस्थितिकी मानव के वातावरण/पर्यावरण के साथ उनके संबंध का अध्ययन है। यह पाठ्यक्रम पारिस्थितिक प्रणालियों और पर्यावरण के संबंध में मानव संस्कृति और सामाजिक गतिविधि के अध्ययन में सैद्धांतिक, पद्धतिगत और व्यावहारिक मुद्दों की जांच करता है। यह पाठ्यक्रम महत्वपूर्ण पारिस्थितिक संबंधों पर केंद्रित है, पारिस्थितिक सिद्धांत और विचारों (और उनकी सीमाओं) की जांच, और संस्कृति और जीवन के तरीकों के साथ पर्यावरण के परस्पर संबंधों के माध्यम से इसका अध्ययन किया गया है। पर्यावरणीय मानकों की पश्चिमी समझ और पर्यावरण संबंधों की स्थानीय समझ, यहाँ दोनों संदर्भों में विश्लेषण पर जोर दिया गया है। पाठ्यक्रम में पर्यावरणीय स्थिरता पर ध्यान देने के साथ-साथ मानव/पर्यावरण संबंध जैसे समकालीन विषय भी शामिल हैं।

### अधिगमके परिणाम

- मानव पारिस्थितिकी और मानव विज्ञान के अध्ययन से प्राप्त बुनियादी अवधारणाओं, शब्दावली और विचारों को जानना;
- मानव पारिस्थितिकी, संस्कृति और अनुकूलन की समझ के माध्यम से मानव समाजों (पूर्व और बाद के औद्योगिक समाज) और पर्यावरण के संबंधों के साथ एक परिचय विकसित करना;
- समय के माध्यम से मानव पर्यावरण संबंधों के विभिन्न मॉडलों और सिद्धांतों का वर्णन करना;
- विभिन्न पारिस्थितिक क्षेत्रों में अनुकूलन के जैविक पहलुओं की रूपरेखा समझना और;
- आर्थिक गतिविधियों और मानव समाजों के पारिस्थितिक संबंधों का प्रभावी ज्ञान विकसित करना।

### पाठ्यक्रम प्रस्तुति

पाठ्यक्रम को तीन खंडों/ब्लॉकों और एक व्यावहारिक मैनुअल में विभाजित किया गया है (प्रत्येक खंड/ ब्लॉक को ग्यारह इकाइयों द्वारा व्यवस्थित रूप से व्यवस्थित किया गया है। आइए हम प्रत्येक खंड/ ब्लॉक के बारे में विस्तार से चर्चा करें।

**खंड 1 :** प्रथम खंड में चार इकाइयाँ हैं जो शिक्षार्थियों को मानव पारिस्थितिकी की बुनियादी बातों की बुनियादी समझ से परिचित कराएँगी। प्रथम इकाई में हम पारिस्थितिकी की मूल अवधारणा को जानेंगे। दूसरी इकाई में मानव पारिस्थितिकी की समझ पर जोर देंगे। तीसरी इकाई जनसंख्या की गतिशीलता, सामाजिक संगठन और मानव आबादी की संस्कृति और वे जिस वातावरण में रहते हैं, के बीच संबंधों के अध्ययन से संबंधित है। चौथी इकाई मानव पारिस्थितिकी के अध्ययन के विभिन्न तरीकों पर चर्चा करती है। मानव पारिस्थितिकी अन्य शास्त्रीय विषयों से प्राप्त विभिन्न तरीकों का उपयोग करती है, जिनको यह संश्लेषित और सम्मिलित करती है। हालाँकि,

मानव पारिस्थितिकी की कार्यप्रणाली न तो विशेष रूप से व्यक्तिगत वस्तुओं का विश्लेषण है और न ही समस्याओं का संश्लेषण।

**खंड 2 :** दूसरा खंड मानव पारिस्थितिकी के जैविक आयामों के अध्ययन से संबंधित है। यह खंड मानव संसाधन संबंधों को ध्यान में रखता है, जो विभिन्न प्रकार के पारिस्थितिकी तंत्र जैसे कि रेगिस्तान, आर्कटिक, वन और अन्य में मानव अनुकूलन को प्रभावित करते हैं। इस खंड में इकाई पाँच विभिन्न जलवायु परिस्थितियों में जीवित रहने के लिए मनुष्यों के अनुकूलन और उनके अनुप्रयोगों के विभिन्न रूपों का वर्णन करती है। यह इकाई पर्यावास और पारिस्थितिकी तंत्र और पारिस्थितिकी की अवधारणा को भी समझाती है। इकाई छः मानव वृद्धि और विकास पर पर्यावरणीय कारकों के प्रभाव पर चर्चा करती है। इकाई सात पारिस्थितिकी और बीमारी(रोगों) के बीच संबंध को स्पष्ट करती है। इकाई आठ आपको इन पर्यावरणीय तनावों के लिए मानव अनुकूलन के तंत्र को समझाती है। मानव जनसंख्या को विभिन्न पारिस्थितिक तनावों की विस्तृत विविधता से अवगत कराया गया है।

**खंड 3 :** तीसरा खंड मानव पारिस्थितिकी के सांस्कृतिक आयामों को प्रस्तुत करता है। मानव पारिस्थितिकी के मानवशास्त्रीय परिप्रेक्ष्य “मनुष्य अपने पर्यावरण के साथ कैसे मुकाबला करता है” इस प्रश्न से संबंधित है। चूँकि, मानव संबंध मुख्य रूप से जैविक नहीं है इसलिए संस्कृति के संदर्भ का विकास आवश्यक है। संस्कृति को उस वातावरण से अलग-थलग नहीं किया जा सकता है, जिसमें यह विकसित हुयी है। इस खंड में इकाई नौ पारिस्थितिक प्रणालियों और पर्यावरण के संबंध में मानव संस्कृति और सामाजिक गतिविधि के अध्ययन में सैद्धांतिक, पद्धतिगत और लागू मुद्दों की व्याख्या करती है। इकाई दस पूर्व औद्योगिक समाजों में मानव अनुकूलन के विभिन्न तरीकों से संबंधित है। इकाई ग्यारह प्रत्येक समाज के सांस्कृतिक आयाम और एक सामाजिक चरण से दूसरे में इसकी गतिशीलता को शामिल करती है।

**प्रायोगिक निर्देशिका :** मानव विज्ञान सीखने वालों के लिए मानव विषयों पर शोध करना बहुत महत्वपूर्ण है। विशेष रूप से सामाजिक अनुसंधान करने के लिए उन्हें अनुसंधान की विशेष प्रक्रियाओं या कार्यप्रणाली को जानना चाहिए। यह प्रायोगिक निर्देशिका शिक्षार्थी की सहायता करेगी कि प्रोजेक्ट सिनॉप्सिस कैसे तैयार किया जाए, फील्डवर्क, डेटा संग्रह तकनीक, डेटा विश्लेषण और रिपोर्ट लेखन कैसे किया जाए। यह निर्देशिका शिक्षार्थियों को मार्गदर्शन प्रदान करेगी कि कैसे पूरी परियोजना का काम तैयार किया जाए।

आशा है कि पाठ्यक्रम सामग्री आपके लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए एक मार्गदर्शक के रूप में कार्य करेगी। सभी शिक्षार्थियों को शुभकामनाएँ।





खंड 1  
मानव पारिस्थितिकी के मूल तत्व

THE PEOPLE'S  
UNIVERSITY



---

## इकाई 1 पारिस्थितिकी की बुनियादी अवधारणाएँ\*

---

### इकाई की रूपरेखा

- 1.0 प्रस्तावना
- 1.1 पारिस्थितिकी
- 1.2 पारिस्थितिकी का विषयक्षेत्र
- 1.3 पारिस्थितिकी—संवेदनशीलता
- 1.4 अनुकूलन/रूपांतरण
- 1.5 पर्यावरण संवेदनशीलता अनुकूलन
- 1.6 दशानुकूलन
- 1.7 पर्यानुकूलन /जलवायु अनुकूलन
- 1.8 अनुकूलन और दशानुकूलन के दौरान होने वाले परिवर्तन
- 1.9 पारिस्थितिकी तंत्र
  - 1.9.1 अजैविक (निर्जीव) या भौतिक कारक
  - 1.9.2 जैविक या जीवित कारक
- 1.10 सारांश
- 1.11 संदर्भ
- 1.12 आपकी प्रगति की जांच करने के लिए उत्तर

### अधिगम के उद्देश्य

इस इकाई के माध्यम से आप जान पाएंगे :

- पारिस्थितिकी क्या है और पारिस्थितिकी के दायरे को समझ पाएंगे।
- पर्यावरणीय संवेदनशील अनुकूलन, दशानुकूलन और पारिस्थितिक वायुजलानुकूलन का वर्णन कर पाएंगे।
- पारिस्थितिकी तंत्र के महत्वपूर्ण वैशिष्ट्य जैविक और अजैविक कारकों को जान पाएंगे।

---

### 1.0 प्रस्तावना

---

जिस दुनिया में हम रहते हैं उसमें जीवित जीव और गैर-जीवित चीजें होती हैं। अक्सर, जीवित और निर्जीव चीजों के बीच संबंध स्पष्ट रूप से दिखाई देते हैं। जीवों और उनके पर्यावरण के बीच संबंध न केवल बहुत जटिल हैं बल्कि अन्योन्याश्रित, पारस्परिक रूप से प्रतिक्रियाशील और परस्पर जुड़े हुए भी हैं। पारिस्थितिकी विभिन्न सिद्धांतों से संबंधित है, जो जीवों और उनके पर्यावरण के बीच ऐसे संबंधों को नियंत्रित करती है (शर्मा, 1996) इस इकाई में हम पारिस्थितिकी की बुनियादी अवधारणाओं को सीखेंगे। पारिस्थितिक अवधारणाएं पारिस्थितिक तंत्र और पारिस्थितिकी तंत्र प्रबंधन के बारे में सामान्य समझ (या तथ्य) हैं।

---

\*योगदानकर्ता- डॉ.अजीत जायसवाल, एसोसिएट प्रोफेसर, महामारी विज्ञान और सार्वजनिक स्वास्थ्य विभाग, तमिलनाडुकेन्द्रीय विश्वविद्यालय, तिरुवरुर, तमिलनाडु

## 1.1 पारिस्थितिकी

1859 में, फ्रेंच जूलॉजिस्ट, आइसोडोर जियोफरॉय सेंट हिलैरे (एनसाइक्लोपीडिया युनिवर्सलिस ;2010) ने "कुल और समुदाय में परिवार और समाज के भीतर जीवों के संबंधों के अध्ययन"के लिए शब्द एथनोलॉजी का प्रस्ताव दिया था। लगभग उसी समय अंग्रेजी प्रकृतिवादी, सेंट जॉर्ज जैक्सन मिवार्ट ने हेक्सिकोलॉजी शब्द गढ़ा। जिसे उन्होंने 1894 में "उन संबंधों के अध्ययन के लिए समर्पित किया जो जीवों और उनके पर्यावरण के बीच मौजूद हैं, जैसे स्थानीय इलाके की प्रकृति, तापमान और प्रकाश की मात्रा जो उनके अनुरूप हैं, और अन्य जीवों से उनके संबंध जैसे कि दुश्मन, प्रतिद्वंद्वी या आकस्मिक और अनैच्छिक संरक्षक।" पारिस्थितिकी शब्द दो ग्रीक शब्दों से बना है, *ओइकोस* (जिसका अर्थ है 'घट' या 'निवास स्थान') और *लोगोस* (जिसका अर्थ है 'का अध्ययन'), जीवों और उनके पर्यावरण के बीच इस तरह के संबंधों को निरूपित करने के लिए। इस प्रकार, शब्दशः पारिस्थितिकी 'निवास में' जीवों का अध्ययन है।

पारिस्थितिकी शब्द को गढ़ने और साहित्य में पहली बार इसके इस्तेमाल पर लेखकों के बीच में कुछ विवाद है। उदाहरण के लिए, कॉर्मोडी (1969) ने 1858 में इकोलॉजी शब्द को इस्तेमाल करने का श्रेय हेनरी डेविड थोरो को दिया (रेड्टर, 1885, मैकमिलन, 1897)। हालांकि, साहित्य में जर्मन जीवविज्ञानी एच. रेड्टर के पक्ष में संदर्भ भी है, जिनके बारे में कहा जाता है कि उन्होंने 1868 में पहली बार इस शब्द का इस्तेमाल किया था (रेड्टर, 1885, मैकमिलन 1897)।

हालांकि इस शब्द के मूल संयोग के बारे में अनिश्चितता है, इस बात पर आम सहमति है कि जर्मन जीव विज्ञानी, अर्नस्ट हेकेल ने पहली बार इस शब्द को अर्थ दिया था। हालांकि, हेकेल ने 1886 (शर्मा, 1996) में पहली बार इस शब्द का इस्तेमाल किया था और उन्होंने एक जीव की पारिस्थितिकी को "...जीवों के आसपास और बाहरी दुनिया के संबंधों का योग और कार्बनिक और अकार्बनिक स्थितियों के अस्तित्व के लिए ज्ञान माना ..."। एक विशिष्ट अनुशासन के रूप में पारिस्थितिकी इस सदी में प्राकृतिक इतिहास से बाहर हो गई क्योंकि प्राकृतिक इतिहासकारों ने सिद्धांत के एक निकाय में अपनी टिप्पणियों को इकट्ठा करना शुरू कर दिया। इस प्रक्रिया में चार्ल्स डार्विन का काम महत्वपूर्ण था। हालांकि उनकी पुस्तक *ओरजिन ऑफ स्पेशीज* को 1859 में प्रकाशित किया गया था, इस शब्द को गढ़े जाने से पहले इस पुस्तक में कई तथ्य थे जो आधुनिक पारिस्थितिकी पर हावी हो सकते थे। पारिस्थितिकी को विभिन्न लेखकों द्वारा विभिन्न तरीकों से परिभाषित किया गया है। वार्मिंग, (1905) जिन्होंने वास्तव में पौधों के अध्ययन के लिए इस विज्ञान को नियोजित किया था, ने ओइकोलॉजी को "अपने पर्यावरण के संबंध में जीवों के अध्ययन" के रूप में परिभाषित किया। अमेरिकी इकोलॉजिस्ट, फ्रेडरिक क्लेमेंट्स (1916) ने पारिस्थितिकी (इकोलॉजी) को "समुदाय का विज्ञान" माना, जबकि ब्रिटिश इकोलॉजिस्ट, चार्ल्स एल्टन ने पारिस्थितिकी ( इकोलॉजी) को "वैज्ञानिक प्राकृतिक इतिहास" के रूप में परिभाषित किया जो जानवरों के "समाजशास्त्र और अर्थशास्त्र" (चेस और लिबॉल्ड, 2003) के साथ संबंधित है।

बुडबरी (1954) ने पारिस्थितिकी को "एक विज्ञान के रूप में माना है जो अपने पर्यावरण के संबंध में जीवों की जांच करता है और एक ऐसा दर्शन जिसमें प्राकृतिक प्रक्रियाओं के संदर्भ में जीवन की दुनिया की व्याख्या की जाती है। टेलर (1936) ने पारिस्थितिकी को "सभी जीवों के उनके वातावरण के साथ, सभी संबंधों के विज्ञान" के

रूप में परिभाषित किया। एंड्रयूआर्था (1961) और क्रेब्स (1972) ने इसे “पर्यावरणीय संबंधों के अध्ययन के लिए वैज्ञानिक दृष्टिकोण के रूप में परिभाषित किया, जो जीवित चीजों के कल्याण को नियंत्रित करता है; उनके विवरण, प्रचुरता, प्रजनन और विकास को नियंत्रित करता है। (बिर्च एंड ब्राउनिंग, 2011)

हालांकि, पारिस्थितिकी के अध्ययन में हालिया विकास ने इस तथ्य की पहचान है कि प्रकृति के जैविक (जीवित) और अजैविक (गैर-जीवित) घटक न केवल परस्पर संबंधित हैं बल्कि ये दोनों घटक एक क्रमबद्ध तरीके से एक निश्चित प्रणाली के रूप में कार्य करते हैं। इस प्रकार संरचना और कार्य को इस विशाल प्रकृति की पूरी समझ के लिए एक साथ अध्ययन किया जाना चाहिए।

पारिस्थितिकी की परिभाषा में हेकेल, “आसपास के बाहरी दुनिया” को संदर्भित करते हैं, जिसे अब हम एक जीव का पर्यावरण कहते हैं। उनकी जैविक/अकार्बनिक और अकार्बनिक स्थितियों को हम क्रमशः जैविक और अजैविक पर्यावरणीय कारक कहते हैं। बायोटिक/जैविक कारक अन्य जीव हैं, चाहे एक ही या विभिन्न प्रजातियों के हों। अजैविक कारक तापमान, नमी, श्वसन गैस और सबस्ट्रेट जैसी भौतिक और रासायनिक स्थितियाँ हैं। इस तरह के दृष्टिकोण के साथ ओडुम (1963, 1969, 1977) ने पारिस्थितिकी की एक नई परिभाषा पेश की और उनके अपने (1969) शब्दों में “जैसा कि आप जानते हैं कि पारिस्थितिकी को अक्सर जीवों और पर्यावरण के बीच अंतर्संबंधों के अध्ययन के रूप में परिभाषित किया जाता है।” मुझे लगता है कि यह पारंपरिक परिभाषा उपयुक्त नहीं है; यह बहुत अस्पष्ट है और बहुत व्यापक है। व्यक्तिगत रूप से मैं पारिस्थितिकी को ‘पारिस्थितिक तंत्र की संरचना और कार्य के अध्ययन के रूप में परिभाषित करना पसंद करता हूँ या हम इसे कम तकनीकी तरीके से संरचना और प्रकृति के कार्य का अध्ययन कह सकते हैं। कमोबेश इसी तरह की अवधारणा के साथ, प्रकृति के त्रिकोण के बारे में मिश्रा (1967) ने पारिस्थितिकी को ‘रूप, कार्यों और कारकों की बातचीत’ के रूप में परिभाषित किया। प्रकृति के त्रिभुज के निर्माण के लिए ये तीन अंतः क्रियात्मक पहलू यानी रूप, कार्य और कारक एक साथ एकीकृत होते हैं। क्रेब्स (1985) ने सरल आधुनिक व्यापक तरीके से पारिस्थितिकी को परिभाषित किया क्योंकि ‘पारिस्थितिकी संबंध का वैज्ञानिक अध्ययन है जो जीवों के वितरण और प्रचुरता को निर्धारित करता है।

## 1.2 पारिस्थितिकी का विषय क्षेत्र

पारिस्थितिकी वह विज्ञान है जिसमें किसी आम आदमी को परिचय के लिए न्यूनतम समय और श्रम की आवश्यकता होती है। मानव जीवन में विभिन्न प्रकृति की वर्तमान समस्याएं प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से पारिस्थितिकी से बहुत अधिक संबंधित हैं, क्योंकि उनके समाधान के लिए पारिस्थितिक ज्ञान की आवश्यकता होती है। इन दिनों पारिस्थितिकी का सामाजिक, आर्थिक, राजनीतिक और दुनिया की अन्य समान नीतियों में बहुत योगदान रहा है। सामाजिक और आर्थिक लेखन, पत्रिकाओं, सप्ताहांत और दैनिक समाचार पत्रों में पारिस्थितिकी के संदर्भों का पता लगाना आम है। पारिस्थितिकी न केवल पौधों और पशु विज्ञान के जैविक क्षेत्रों के बीच निर्भरता रखती है बल्कि पारिस्थितिकी भौतिकी के साथ-साथ सामाजिक विज्ञान के बीच भी है, पारिस्थितिकी वास्तव में मानव कल्याण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। यह मुख्य रूप से एक क्षेत्र विषय है और आधुनिक पारिस्थितिकी का संबंध जीवित चीजों और

उनके पर्यावरण के बीच कार्यात्मक निर्भरता से है। टेलर (1936) ने पारिस्थितिकी को परिभाषित करने के प्रयास में, बहुत ही सही शब्दों में पारिस्थितिकी के दायरे को बताते हुए कहा है कि “पारिस्थितिकी सभी जीवों के सभी संबंधों और उनके सभी वातावरणों का विज्ञान है”। पारिस्थितिकी, कृषि (फसल, रोटेशन, खरपतवार नियंत्रण आदि) घास के मैदानों (रेंज प्रबंधन) वानिकी, जैविक सर्वेक्षण, कीट, नियंत्रण, फिशर जीव विज्ञान और मिट्टी वन्यजीव, वन, जल आपूर्तिकर्ताओं आदि के संरक्षण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। पर्यावरण प्रदूषण की अंतर्राष्ट्रीय समस्या को भी पारिस्थितिक सहायता की आवश्यकता है (शर्मा 1996, जायसवाल 2013)।

संक्षेप में, पारिस्थितिकीविद जीवन प्रक्रियाएं, संबंध, अंतरसंबंध, व्यवहार, और जीवों के अनुकूलन, जीवित समुदायों के माध्यम से सामग्री और ऊर्जा की गतिकी, पारिस्थितिक तंत्र का विकास एवं उत्तराधिकार, पर्यावरण के संदर्भ में जीवों और जैव विविधता की बहुतायतता और वितरण को समझने की कोशिश करते हैं(जायसवाल, 2013)।

---

### 1.3 पर्यावरण के प्रति संवेदनशीलता

---

पर्यावरण-संवेदनशीलता जीव या जैविक विशेषता की दुर्लभता से संबंधित है; जो कि एक विशेष वातावरण या एक निवास स्थान से प्रभावित होती है। यह पारिस्थितिक रूप से नाजुक पर्यावरणीय क्षति या विनाश के प्रति संवेदनशील होने के बारे में भी चर्चा करता है; एक पारिस्थितिकी संवेदनशीलता या पर्यावरण-संवेदनशीलता की अवधारणा आकर्षक लेकिन मुश्किल है। नतीजतन, पर्यावरण संवेदनशीलता सबसे व्यापक रूप से इस्तेमाल की जाने वाली शर्तों में से है, जिसमें कोई असमान रूप से स्वीकृत परिभाषा नहीं है। वास्तव में, पर्यावरणसंवेदनशीलता को अक्सर पर्यावरण के प्रति संवेदनशील क्षेत्र का पर्यायवाची माना जाता है (सक्सेना, एवं अन्य 2011, हेमकुमार 2009, मेकडोनाल्ड, 2000, स्टेनर एवं अन्य 2000, केपुजूका और हिल 2001)। पर्यावरण के प्रति संवेदनशील क्षेत्र (एनोन 2008), पारिस्थितिकी रूप से संवेदनशील पारिस्थितिकी तंत्र (लिन, 2006), पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील साइट आदि, संदर्भ और संरक्षण हित के क्षेत्र या स्थान पर निर्भर करता है। इनमें से अधिकांश स्थितियों में, उपयोग की जाने वाली शर्तें किसी भी विशिष्ट परिभाषा के बिना या चर अर्थ के साथ उपयोग किये जाते हैं (गाडगिल एवं अन्य 2011)। इस कारण से, जबकि केवल उन मानदंडों के एक सेट को सूचीबद्ध करना संभव है जो पर्यावरण-संवेदनशीलता की विशेषता रखते हैं, वे सभी सभी स्थितियों में लागू नहीं होंगे।

ऐसा ही एक मानदंड यह है कि पर्यावरण-संवेदनशीलता में लचीलेपन के निम्न स्तर होने की उम्मीद है और इसलिए बाहरी प्रभावों से परेशान होने पर इसे पुनर्प्राप्त करना या बहाल करना मुश्किल है। पर्यावरण और वन मंत्रालय, भारत सरकार, 2010 द्वारा स्थापित पारिस्थितिकी विशेषज्ञ पैनल ने नोट किया कि दुनिया भर में कई विशेषताओं का उपयोग विभिन्न क्षेत्रों में पारिस्थितिक रूप से संवेदनशीलता या पर्यावरण-संवेदनशीलता की पहचान के लिए किया जा रहा है। वास्तव में, इनमें से कई मानदंड या तो पारिस्थितिक या आर्थिक रूप से अधिक संदर्भित है, जो कि स्थानीयता की लचीलेपन से अधिक है। (गाडगिल एवं अन्य 2011)

यह देखते हुए कि पारिस्थितिक रूप से संवेदनशीलता या पर्यावरण-संवेदनशीलता की पहचान करने का अंतिम उद्देश्य पर्यावरण अनुकूलन प्रबंधन व्यवस्था और साइटों के

पारिस्थितिक धन के संरक्षण को बढ़ावा देना है, यह पारिस्थितिक और आर्थिक मूल्यों को परिभाषित करने वाली सुविधाओं पर विचार करने के लिए आवश्यक है, साथ ही साथ लचीलापन भी पारिस्थितिकी संवेदनशीलता या पर्यावरण-संवेदनशीलता क्षेत्र की पहचान करते हैं। इसलिए, विशेषज्ञों और इच्छुक हितधारकों के बीच एक देशव्यापी परामर्श के बाद, पारिस्थिति विज्ञान शास्त्री (इंकोलॉजिस्ट) ने पर्यावरण संवेदनशीलता क्षेत्र की अवधारणा का फिर से मूल्यांकन करने का प्रयास किया है, इसे हाथ में लेने के उद्देश्य से पुनर्परिभाषित किया है और पारिस्थितिक महत्व और संवेदनशीलता के स्तर को बनाए रखने के लिए एक आम सहमति का प्रोटोकॉल विकसित किया है। अंततः मानचित्रण इको-सेंसिटिविटी क्षेत्र के लिए अग्रणी है। (जायसवाल 2017)।

---

## 1.4 अनुकूलन

---

अनुकूलन एक जीव के लक्षणों को संदर्भित करता है जो जीवित रहने और पुनरुत्पादन के लिए अपनी फिटनेस को बढ़ाता है। परिवेश सदा परिवर्तनशील है। यह विकास की प्रक्रिया है जिसके द्वारा एक जैविक जीव अपने आवास या आवास में बेहतर ढंग से रहने या जीवित रहने में सक्षम हो जाता है। नई परिस्थितियों की कठोरता में जीवित रहने के लिए, जीवों को या तो तदनुसार बदलना चाहिए या विलुप्त होने के मार्ग का अनुसरण करना चाहिए। इसलिए, पर्यावरणीय परिवर्तनों का अनुक्रम अनुकूली विशेषताओं के विकास, भोजन और भोजन की आदतों सहित रूपात्मक और शारीरिक, जीने के तरीके, प्रजनन और रक्षात्मक तंत्र और खराब मौसम से सुरक्षा आदि के समान है। (मोरन 1979, जायसवाल 2013, 2015)

---

## 1.5 पर्यावरण-संवेदनशीलता अनुकूलन

---

जलवायु परिवर्तन के परिणामस्वरूप मौसम के पैटर्न के बदलने, वर्षा और तापमान को प्रभावित करने से पारिस्थितिकी तंत्र की वस्तुओं और सेवाओं जैसे, स्वच्छ पानी और भोजन पर प्रभाव पड़ने की संभावना अधिक होती है, जिस पर लोग भरोसा करते हैं। पारिस्थितिकी तंत्र-संवेदनशीलता अनुकूलन या पारिस्थितिकी तंत्र आधारित अनुकूलन जिसमें संरक्षण, टिकाऊ (स्थायी) प्रबंधन और पारिस्थितिकी प्रणालियों की बहाली शामिल है, लोगों को जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के अनुकूल होने में मदद कर सकती है (मोरन, 1979)।

पारिस्थितिकी-संवेदनशीलता अनुकूलन या पारिस्थितिकी तंत्र आधारित अनुकूलन एक प्रकृति आधारित समाधान है जो जलवायु परिवर्तन के प्रति संवेदनशीलता को कम करने और लचीलापन बनाने के लिए जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं का उपयोग करता है (मोरन, 1979)

### अपनी प्रगति जाँचे

1) पारिस्थितिकी क्या है ?

.....

.....

.....

.....

## 1.6 दशानुकूलन

एक सकल जीव में शारीरिक, संरचनात्मक या रूपात्मक समायोजन शामिल हैं जो पर्यावरण परिवर्तन के जवाब में प्रदर्शन या अस्तित्व में सुधार करते हैं। इस परिवर्तन की सीमा व्यक्ति के जीनोम के माध्यम से बंधी है। बदले में, अनुकूलन में आनुवांशिक लक्षणों का अधिग्रहण या पुनर्संयोजन शामिल है जो कई पीढ़ियों से प्रदर्शन या जीवन रक्षा में सुधार करता है।

पारिस्थितिक अनुकूलन/दशानुकूलन वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा एक जीव अपने वातावरण में बदलाव के लिए समायोजित करता है। यह आमतौर पर जलवायु में परिवर्तनों को समायोजित करने के लिए जीवित चीजों की क्षमता को संदर्भित करता है, और आमतौर पर परिवर्तन के कुछ समय में होता है। (फोर्ड, 1982)

## 1.7 पर्यानुकूलन/जलवायु अनुकूलन

पर्यानुकूलन /जलवायु अनुकूलन/त्वरण (Acclimatization) , पर्यावरण में परिवर्तन के लिए जीव के प्रतिपूरक समायोजन है, प्रकृति या प्राकृतिक स्थिति में त्वरण/वायुजलानुकूलन/जलवायु अनुकूलन के रूप में परिवर्तन होता है। तापमान में मौसमी परिवर्तनों के समायोजन में परिवर्तन होता है।

वैज्ञानिक रूपांतर/पारिस्थितिक अनुकूलन और त्वरण/वायुजलानुकूलन/वायुजलानुकूलन के बीच अंतर करते हैं क्योंकि बाद का समायोजन प्राकृतिक परिस्थितियों में किया जाता है जब जीव बदलते पर्यावरणीय कारकों की पूरी श्रृंखला के अधीन होता है। हालांकि, परिशोधन प्रयोगशाला स्थितियों में केवल एक पर्यावरणीय कारक में परिवर्तन को संदर्भित करता है।

दशानुकूलन में आमतौर पर कई अंतःक्रियात्मक शारीरिक प्रक्रियाएं शामिल होती हैं। उदाहरण के लिए उच्च ऊंचाई के लिए पारिस्थितिक अनुकूलन में, मनुष्य की पहली प्रतिक्रिया उनकी श्वास दर को बढ़ाने के लिए है। लगभग 40 घंटों के बाद, रक्त की ऑक्सीजन वहन क्षमता में परिवर्तन हुए हैं जो उच्च ऊंचाई पर ऑक्सीजन को निकालने में अधिक कुशल बनाता है। जैसे ही ऐसा होता है, सांस लेने की दर सामान्य हो जाती है (अथाली, 2015)।

## 1.8 अनुकूलन और दशानुकूलन के दौरान होने वाले परिवर्तन

अनुकूलन और दशानुकूलन के दौरान विभिन्न परिवर्तन होते हैं जो ग्लूकोज, इलेक्ट्रॉन परिवहन चक्र और क्रेब चक्र जैसे शारीरिक परिवर्तनों को शामिल करते हैं। ठंड में प्रोटीन और एंजाइम का स्राव गर्म संचय की तुलना में अधिक होता है। निम्नलिखित के सिवाय सभी परिवर्तनों को समझा नहीं गया है –

आमतौर पर इसमें परिवर्तन होते हैं –

- प्रोटीन और फॉस्फोलिपिड संश्लेषण और आवर्त।
- नए वातावरण के लिए उपयुक्त आइसोजाइम का संश्लेषण।



- झिल्ली लिपिड का संशोधन, आमतौर पर झिल्लीदार लिपिड असंतृप्त वसा बन जाते हैं, ताकि वे ठंड की स्थिति में तरल बने रहें।

इसी तरह जीव व्यवहार प्रतिक्रियाएं दिखाते हैं।

**शीत अनुकूलन(Cold Acclimation):** जब पक्षियों या स्तनधारियों को प्रयोगशाला में कम तापमान पर रखा जाता है, तो शुरू में उनके शरीर का तापमान कम हो जाता है, लेकिन फिर वे चयापचय दर में वृद्धि कर ऑक्सीजन( $O_2$ ) की खपत में वृद्धि दिखाते हैं। यह परिवर्तन तापमान में परिवर्तन के लिए आनुपातिक है।

जब ऑक्सीकरण तेज होता है, भोजन का सेवन बढ़ जाता है। जिगर, मांसपेशियों और माइटोकॉन्ड्रिया में एंजाइम बढ़ जाते हैं। ग्लूकोज, पेंटोस, फैटी एसिड पाथवे जुटाए जाते हैं और वे तेज हो जाते हैं। अधिवृक्क(अड्रीनल) और थायरॉयड स्राव बढ़ जाता है। सबसे महत्वपूर्ण यह है कि परिधीय परिसंचरण त्वचा को गर्म रखने के लिए बढ़ जाता है। (अथाली, 2015)

**शीत दशानुकूलन(Cold Acclimatization):** यह एक धीमी और एक मौसमी प्रक्रिया है। परिवर्तन लंबे और क्रमिक होते हैं और इसलिए प्रतिपूरक परिवर्तन भिन्न होते हैं। प्रकृति में जब परिवर्तन होता है, तो जानवर फर कोट की मोटाई में परिवर्तन दिखाता है। वे परिधीय परिसंचरण को कम करते हैं और ये दोनों गर्मी के नुकसान को रोकते हैं। ऐसा इसलिए है क्योंकि सर्दियों के आगमन के साथ पर्यावरण में भोजन की कमी हो जाती है। यह पाया गया है कि बड़े जानवरों में फर की मोटाई बढ़ जाती है। इनमें चर्बी जमा होती है और असंतृप्त वसा जोड़ों और छोरों में जमा हो जाती है जिससे लचीलापन बना रहता है। उनका केंद्रीय तंत्रिका तंत्र, ऊतक, नसें धीरे-धीरे ठंड को सहन करने के लिए प्रतिरोध प्राप्त करती हैं। ऊतकों की संवेदनशीलता बढ़ जाती है। न्यूरोट्रांसमीटर या ट्रांसमीटर पदार्थ के प्रति ऊतकों की उच्च संवेदनशीलता होती है। इनके साथ-साथ जानवर अपने व्यवहार में बदलाव दिखाता है (अथाली, 2015)।

### अपनी प्रगति जाँचे

2) पर्यनुकूलन/जलवायु अनुकूलन को परिभाषित करें?

.....

.....

.....

.....

.....

## 1.9 पारिस्थितिकी तंत्र

पारिस्थितिक अध्ययन पारिस्थितिकी तंत्र के स्तर पर किए जाते हैं, जिसे पारिस्थितिकी में हालिया विकास माना जाता है। एक पारिस्थितिकी तंत्र परस्पर क्रिया करने वाले जीवों और उनके पर्यावरण के संपूर्ण मोजाइक का समग्र एकीकरण है। यह आम तौर पर एक खुली प्रणाली है जिसमें निरंतर, लेकिन परिवर्तनशील प्रवाह और भौतिक ऊर्जा की हानि होती है। यह एक बुनियादी और कार्यात्मक इकाई है जिसमें कोई सीमा नहीं है, जिसमें जैविक और अजैविक दोनों घटक एक दूसरे के साथ परस्पर क्रिया करते

हैं, जो पृथ्वी पर जीवन के रखरखाव के लिए आवश्यक हैं। इस प्रकार, एक पारिस्थितिकी तंत्र उच्चतम स्तर के पारिस्थितिक एकीकरण का प्रतिनिधित्व करता है जो ऊर्जा आधारित है और यह कार्यात्मक इकाई ऊर्जा परिवर्तन, संचय और परिसंचरण में सक्षम है। पारिस्थितिक अर्थों में इसका मुख्य कार्य पारिस्थितिकी के अनिवार्य संबंधों, अन्योन्याश्रितता और कारण संबंधों की बुनियादी अवधारणाओं पर जोर देना है (मोरेन, 1979; जायसवाल, 2015)।

एक पारिस्थितिकी तंत्र अपने अजैविक वातावरण के साथ-साथ किसी दिए गए क्षेत्र में संपूर्ण जैविक समुदाय है। इसलिए इसमें तलछट, पानी और गैसों के साथ-साथ सभी जीवों की भौतिक और रासायनिक प्रकृति शामिल है (बैरो, 1923)। सभी जीवों की भौतिक और पर्यावरण के कारक दो श्रेणियों में आते हैं :

- अजैविक (निर्जीव) या भौतिक कारक
- जैविक या लिविंग फैक्टर

### 1.9.1 अजैविक (निर्जीव) या भौतिक कारक

भौतिक वातावरण में माध्यम और जलवायु शामिल हैं

**क) माध्यम (मीडियम) :** माध्यम के चार प्रकार हैं जो मुख्यतः पशु और पौधे होते हैं।

इनमें प्रमुख हैं 1) मिट्टी 2) पानी 3) हवा 4) परजीवियों के मामले में अन्य जीवों के शरीर।

**मिट्टी :** यह पृथ्वी की सतही परतों का ऊपरी भाग है। यह कार्बनिक पदार्थों और जीवित जीवों के साथ अंतर्निहित चट्टानों के अपक्षय से बनता है। मिट्टी में विभिन्न प्रकार के अकार्बनिक लवण और कार्बनिक यौगिक होते हैं, इसके अलावा बजरी, पत्थर की टोस सिल्ल, खनिज पदार्थ के बारीक विभाजित कण जैसे रेत, सिल्ट या मिट्टी बनावट के आधार पर होती है। मिट्टी में सूक्ष्म जीव, पौधे और बिल खोदने वाले जीव प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं। बैक्टीरिया बहुत उपयोगी होते हैं और मिट्टी के सबसे अधिक पाये जाते हैं।

**पानी :** यह पृथ्वी की सतह के 73% हिस्से को आच्छादित करता है और अधिकांश जानवरों के लिए सबसे व्यापक माध्यम प्रदान करता है। यह प्रोटोप्लाज्म के प्रमुख भाग का गठन करता है और जीवों का प्राथमिक नियंत्रण कारक है।

**वायु/हवा :** वायु पृथ्वी का वायुमंडल बनाती है। इसमें मुख्य रूप से ऑक्सीजन (20%), नाइट्रोजन (79%) और कार्बन डाइऑक्साइड (0.3%) शामिल हैं। जल और अक्रिय गैसों के सूक्ष्म अंश (He, Ne, Kr और Ar) भी वायुमंडल में मौजूद हैं। कार्बनिक पदार्थ, धूल और सूक्ष्म जीव भी निलंबन में हैं। अक्रिय गैसों को छोड़कर वायु के सभी मुख्य घटक कच्चे माल के रूप में कार्य करते हैं और प्रत्येक जीव के जीवन में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

**अन्य जीवों के शरीर :** कुछ जीव परजीवी के रूप में या अन्य जीवों के शरीर में रहते हैं। वे अपने पोषण को मेजबान के शरीर से उसकी मृत्यु के बिना प्राप्त करते हैं। परजीवी मेजबान की स्थितियों के अनुरूप विभिन्न रूपात्मक, शारीरिक और शारीरिक संशोधनों से गुजरते हैं।

**ख) जलवायु :** यह किसी दिए गए क्षेत्र पर वातावरण का औसत है। मुख्य जलवायु कारक तापमान, आर्द्रता, प्रकाश, हवा, वर्षा और बर्फ हैं।

**ग) रसायन कारक :** पर्यावरण के भौतिक कारकों के अलावा कुछ रासायनिक कारक पारिस्थितिक महत्व के भी हैं। ये ऑक्सीजन, कार्बन डाइऑक्साइड हाइड्रोजन सल्फाइड और पोषक तत्व आदि जैसी गैसों हैं।

### 1.9.2 जैविक या जीवित कारक

जीवित या जैविक कारक एक ही या विभिन्न प्रजातियों के विभिन्न जीवों के बीच परस्पर क्रिया से संबंधित हैं। एक ही प्रजाति के व्यक्तियों के बीच परस्पर क्रिया को अंतःविशिष्ट संबंध के रूप में जाना जाता है। एक ही प्रजाति के सदस्यों के बीच यह संबंध प्रजनन, सहायता, भोजन और स्थान की प्रतिस्पर्धा के लिए होता है (लेविन, 1998)।

विभिन्न प्रजातियों के व्यक्तियों के बीच परस्पर क्रिया को अंतर-विशिष्ट संबंध के रूप में जाना जाता है। ऐसा रिश्ता दोनों के लिए फायदेमंद या हानिकारक हो सकता है, एक के लिए फायदेमंद और दूसरे के लिए हानिकारक, या दूसरे के संबंध में तटस्थ।

अंतर-विशिष्ट संबंध दो प्रकार के होते हैं। (1) सहजीवी (सिमबायोसिस) और (2) प्रतिपक्षी। सहजीवी में एक या दोनों भागीदारों का लाभ होता है जबकि प्रतिपक्षी में कम से कम प्रजातियों में से एक को नुकसान पहुंचता है। सहजीवी संबंधों को दो श्रेणियों में विभाजित किया गया है (i) पारस्परिकवाद (अन्योन्याश्रयवाद) और (ii) परजीविता (कमेंसलिज़्म)। पारस्परिकवाद में दोनों साझेदार लाभान्वित होते हैं जबकि परजीविता में केवल एक साथी को ही लाभ प्राप्त होता है।

#### अपनी प्रगति जाँचे

3) पारिस्थितिक तंत्र से आपका क्या अभिप्राय है?

.....

.....

.....

.....

.....

---

### 1.10 सारांश

---

पारिस्थितिकी, अपेक्षाकृत एक नया विज्ञान, विभिन्न सिद्धांतों से संबंधित है जो जीवों और उनके पर्यावरण के बीच ऐसे संबंधों को नियंत्रित करते हैं। इकोलॉजी/पारिस्थितिकी 'जीवों के घर' का अध्ययन है। इकोलॉजी/पारिस्थितिकी वह विज्ञान है जिसमें किसी आम आदमी के परिचय के लिए न्यूनतम समय और श्रम की आवश्यकता होती है। पारिस्थितिकी वास्तव में मानव कल्याण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। पारिस्थितिक रूप से संवेदनशीलता या पारिस्थितिकी संवेदनशीलता की अवधारणा आकर्षक लेकिन कठिन है। पर्यावरण भी बदल रहा है। नई परिस्थितियों की कठोरता में जीवित रहने के लिए जीवों को या तो तदनुसार बदलना चाहिए या विलुप्त होने के

कर्म का पालन करना चाहिए। पारिस्थितिकी संवेदनशीलता अनुकूलन या पारिस्थितिकी तंत्र-आधारित अनुकूलन, जिसमें पारिस्थितिकी प्रणालियों के संरक्षण, स्थायी प्रबंधन और बहाली शामिल है जो लोगों को जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के अनुकूलन बनाने में मदद कर सकता है। एक एकल जीव में शारीरिक, संरचनात्मक या रूपात्मक समायोजन शामिल है जो पर्यावरण परिवर्तन के जवाब में प्रदर्शन या अस्तित्व में सुधार करते हैं। पर्यानुकूलन/जलवायु अनुकूलन/त्वरण प्रकृति या प्राकृतिक स्थिति में पर्यावरण में परिवर्तन के लिए जीव के प्रतिपूरक समायोजन है। पारिस्थितिकी में पारिस्थितिक तंत्र के विकास पर पारिस्थितिक अध्ययन किए जाते हैं। अजैविक (निर्जीव) में माध्यम और जलवायु शामिल हैं। जीवित या जैविक कारक, एक ही या विभिन्न प्रजातियों के विभिन्न जीवों के बीच परस्पर क्रिया से संबंधित है।

---

### 1.11 संदर्भ

---

Andrewartha, H.G. (1961). The Distribution and Abundance of Animals. Chicago:University of Chicago Press.

Anon. P. (2008). Environmentally Sensitive Zones ESZ. Maharashtra Pollution Control Board MPCB, 2008; [www.mpcb.gov.in](http://www.mpcb.gov.in)

Athalye, R.P. (2015). Acclimation and Acclimatization.

<http://dspace.vpmthane.org:8080/jspui/handle/123456789/4750>

Encyclopaedia Universalis. (2010). Histoire de l'éthologie, 11-15.

<http://dspace.vpmthane.org:8080/jspui/bitstream/123456789/4750/1/Acclimation%20and%20acclimatization.pdf>

Barrows H. H. (1923). Geography as Human Ecology. Annals of the Association of American Geographers. 1-14.

Birch L. C. and Browning T. O. Herbert George Andrewartha 1907–1992 Archived 2 March 2011 at the Wayback Machine, Biographical Memoirs, Historical Records of Australian Science, vol.9, no.3, 1993. 259–268

Capuzucca, J., Federal Hill. (2001). An Extraordinarily Environmentally Sensitive and Historically Significant Area. Executive Summary, August 2001; [www.graphicwitness.com](http://www.graphicwitness.com)

Chase, J.M. and M.A. Leibold. (2003). Ecological Niches. Chicago: University of Chicago Press.

Clement, F.E. (1916). Plant Succession. Washington, D.C.: Publications of the Carnegie Institute, Reprint 1928. 242-247.

Darwin, C. (1859). The Origin of Species by means of Natural Selection. Reprint, 1998, New York: Modern Library.

Elton, C.S. (1927). Animal Ecology. London: Sidgwick and Jackson. 11-19.

Emilio F. Moran. (1979). Human Adaptability: An Introduction to Ecological Anthropology. Duxbury Press, 104-121.

Ford, M. J. (1982). *The Changing Climate: Responses of the Natural Fauna and Flora*. Boston: G. Allen and Unwin. Gadgil Madhav, R. J. Ranjit Daniels, K. N. Ganeshaiah, S. Narendra Prasad, M. S. R. Murthy, C. S. Jha, B. R. Ramesh and K. A. Subramanian. (2011). Mapping ecologically sensitive, significant and salient areas of Western Ghats: proposed protocols and methodology *Current science*, 100: 2, 175-182.

Gadgil, M. and Meher-Homji, V. M. (1986). Role of protected areas in conservation. In *Conservation of Productive Agriculture* (eds Chopra, V. L. and Khoshoo, T. N.), Indian Council of Agricultural Research, New Delhi, 1986, 143–159.

Hemkumara, G. P. T. S. (2009). GIS based analysis on environmental sensitive areas and identification of the potential disaster hazardous locations in southern Sri Lanka. *Int. J. Civil Environ. Eng.*, 2009, 9, 311–315.

Henry David Thoreau. (1858). *The Journal of Henry David Thoreau*. Journal.

Thoreau's Journals IUCN International Union for Conservation of Nature. (2017). ISSUES Brief: International Union for Conservation of Nature. Gland Switzerland. 1-3.

Jaiswal, A. (2013). *Human Origin and Variation: A Comparative Treatment of Biophysical Anthropology*, Heritage Publishers, New Delhi, India.

Jaiswal, A. (2013). *Human Genetics and Applied Biophysical Anthropology: A Comparative Treatment of Biophysical Anthropology*, Heritage Publishers, New Delhi, India.

Jaiswal, A. (2013). *Glossary of Biophysical Anthropology Terms: A Comparative Treatment of Biophysical Anthropology*, Heritage Publishers, New Delhi, India.

Jaiswal, A. (2017). *Ecosystem and eco-sensitivity: Human Ecology PG e-Pathshala*, (An Ministry of Human Resource Development Project under its National Mission on Education through ICT (NME-ICT)).

Krebs, C.J. (1972). A Review of the Chitty Hypothesis of Population regulation. *Canadian Journal of Zoology*. 56: 2463-2480.

Krebs, C.J. (1972). *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. BIOS, 56, No. 4: 236-238.

Kormondy, E.J. (1969). *Concept of Ecology*. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall. 11-15.

Lin, M. (2006). Changing landscapes: monitoring ecologically sensitive ecosystems in a dynamic semi-arid landscape using satellite imagery: a case study in Ejina Oasis, Western China. In *Agriculture and Hydrology Application of Remote Sensing* (eds Kuligowski, R. and Parihar, J. S.).

- Levin Simon A. (1998). Ecosystems and the Biosphere as Complex Adaptive Systems, Ecosystem Springer, Verlag
- MacDonald, A. (2000). Assessment of risk and identification of environmentally sensitive areas. In Interspill Marseille Conference and Exhibition, 2000; www.interspill.com.
- Misra, S.B. (1967). "Late Precambrian fossils from southeastern Newfoundland". Geological Society of America Bulletin. 80 (11): 2133–2140.
- Mivart, St. George. (1894). Difficulties of the Theory of Natural Selection". The Month. XI. 35- 53.
- Moran, Emilio F. (1979). Human Adaptability: An Introduction to Ecological Anthropology. Boulder, Colorado: Westview Press.
- Odum, E. P. (1963). Primary and Secondary energy flow in relation to ecosystem structure. Washington, D.C.: Proceedings of the Sixteenth International Congress of Zoology. 336-338.
- Odum, E. P. (1969). The Strategy of Ecosystem Development. Science 164:242-270.
- Odum, E. P. (1977). The Emergence of Ecosystem of Ecology as a new Integrative Discipline. Science 195: 1289-1293.
- Saxena, M. R., Kumar, R., Saxena, P. R., Nagaraja, R. and Jayanthi, S. C. (2007). Basic Concepts of Ecology Remote sensing and GIS based approach for environmental sensitivity studies. A case study from Indian Coast. International Society for Photogrammetry and Remote Sensing, 2007; www.ispres.org
- Sharma, P.D. (1996). Ecology and Environment, Seventh edition. Rastogi Publication, 220-266.
- Steiner, F., Blair, J., McSherry, L., Guhathakurtha, S., Marruffo, J. and Holm, M., (2000). A watershed at watershed: the potential for environmentally sensitive area protection in the upper San Pedro Drainage Basin (Mexico and USA). Landsc. Urban Plann., 2000, 49, 129–148.
- Taylor, W. P. (1936). What is Ecology and What Good is It? Ecology: Ecological Society of America. 111-128.
- Woodbury Angus M. (1954). *Principles of General Ecology*. Blakiston, New York, viii: 503.

---

## 1.12 आपकी प्रगति की जांच हेतु उत्तर

---

- 1) पारिस्थितिकी अपेक्षाकृत एक नया विज्ञान है, यह विभिन्न सिद्धांतों से संबंधित है जो जीवों और उनके पर्यावरण के बीच के ऐसे संबंधों को नियंत्रित करते हैं।

- 2) पर्यावरण, प्रकृति या प्राकृतिक स्थिति में परिवर्तन के लिए एक जीव के प्रतिपूरक समायोजन को पर्यनुकूलन रूप में जाना जाता है। तापमान में मौसमी परिवर्तनों का समायोजन अनुकूलन अथवा पर्यनुकूलन के अंतर्गत आता है।
- 3) एक पारिस्थितिकी तंत्र, अंतः क्रियात्मक जीवों और उनके पर्यावरण के पूरे मोज़ाइक का समग्र एकीकरण है। यह सामान्य रूप से एक निरंतर, लेकिन परिवर्तनशील, प्रवाह और भौतिक ऊर्जा के नुकसान के साथ एक खुली प्रणाली है। यह एक बुनियादी कार्यात्मक इकाई है जिसकी कोई सीमा नहीं है जिसमें पृथ्वी पर जीवन के रखरखाव के लिए परस्पर आवश्यक जैविक और अजैविक घटक शामिल हैं।



---

## इकाई 2 मानव पारिस्थितिकी की समझ\*

---

### इकाई की रूपरेखा

- 2.0 प्रस्तावना
- 2.1 मानव पारिस्थितिकी
- 2.2 परिभाषा और व्याख्या
  - 2.2.1 ऑटोकॉलॉजी और सिंकॉलॉजी
  - 2.2.2 पारिस्थितिकी तंत्र
  - 2.2.3 एक पारिस्थितिकी तंत्र के प्रमुख चरण और घटक
  - 2.2.4 पारिस्थितिकी तंत्र के कार्यात्मक दृष्टिकोण
  - 2.2.5 पारिस्थितिक तंत्र के संरचनात्मक दृष्टिकोण
- 2.3 अन्य विज्ञानों से संबंध
- 2.4 मानव पारिस्थितिकी का दायरा
- 2.6 सारांश
- 2.7 संदर्भ
- 2.8 आपकी प्रगति की जांच हेतु उत्तर

### अधिगम के उद्देश्य

इस इकाई के माध्यम से आप समझ सकेंगे :

- मानव पारिस्थितिकी और पारिस्थितिकी का दायरा क्या है, इसे समझ पाएंगे।
- पारंपरिक शैक्षणिक विषयों के लिए मानव पारिस्थितिकी के संबंध का वर्णन कर पाएंगे।
- पारिस्थितिकी तंत्र की महत्वपूर्ण विशेषता को भी जानने में सक्षम होंगे।

---

### 2.0 प्रस्तावना

मानव विज्ञान अपने स्वभाव और परंपरा से, एक प्रकार का बहु-विषयक विज्ञान है। जीवित जीव अपने भौतिक और जैविक परिवेश से अविभाज्य रूप से जुड़े हुए हैं। जीवों के उनके भौतिक और जैविक पर्यावरण के साथ इस अंतर्संबंध का अध्ययन विज्ञान के एक अलग अनुशासन के तहत किया जाता है, जिसे पर्यावरण पारिस्थितिकी या पारिस्थितिकी के रूप में जाना जाता है। पारिस्थितिकी को कई कर्मियों द्वारा परिभाषित किया गया है, अर्नस्ट हैकल (1869), जिसने ओकोलोजी शब्द दिया है, उन्होंने निम्नलिखित परिभाषा दी है: “यह अपने कार्बनिक (जीवित) और साथ ही इसके अर्काबनिक (गैर-जीवित) पर्यावरण के जानवरों का संबंध है, विशेष रूप से उन जानवरों या पौधों के साथ इसके दोस्ताना या शत्रुतापूर्ण संबंध, जिनके साथ यह संपर्क में आता है। ” (जायसवाल 2017)

पारिस्थितिकी को चार्ल्स एल्टन (1927) ने “बायोटिक समुदायों का अध्ययन” या “समुदायों का अध्ययन” या समुदायों और आबादी के विज्ञान द्वारा “वैज्ञानिक प्राकृतिक

---

\* योगदानकर्ता. डॉ. अजीत जायसवाल, एसोसिएट प्रोफेसर, महामारी और सार्वजनिक स्वास्थ्य विभाग, तमिलनाडु केंद्रीय विश्वविद्यालय तिरुवरुर, तमिलनाडु



इतिहास के रूप में परिभाषित किया गया है। पारिस्थितिकी की सबसे लोकप्रिय और सबसे व्यापक परिभाषा “जानवरों और पौधों का एक दूसरे से और उनके पर्यावरण के संबंध में अध्ययन है”।

## 2.1 मानव पारिस्थितिकी

मानव पारिस्थितिकी अपने वातावरण/पर्यावरण के साथ मनुष्यों की पारस्परिक क्रियाओं का अध्ययन है या मनुष्यों के वितरण और प्रचुरता का अध्ययन है। मानव पारिस्थितिकी दो प्रतिबद्धताओं द्वारा चिह्नित मानव व्यवहार के अध्ययन का एक दृष्टिकोण है। सर्वप्रथम मानव पारिस्थितिकीविदों का मानना है कि मनुष्यों को जटिल वातावरण में काम करने वाले जीवित प्रणालियों का अध्ययन करना चाहिए। मानव विज्ञान कई सामाजिक विज्ञानों, मानवतावादी और मानव जैविक विषयों में विभाजित है। पारिस्थितिकीविदों का उपयोग यह सोचने के लिए किया जाता है कि व्यक्तिगत जीवों की प्रणालीगत प्रकृति और जीवों की आबादी का मतलब क्या है और हमें आम तौर पर यह समझना होगा कि इस प्रणाली के विविध हिस्से व्यवहार का उत्पादन करने के लिए एक साथ कैसे काम करते हैं। पारंपरिक मानव विज्ञान विषय लोगों को अलग करते हैं; मानव पारिस्थितिकी विज्ञानी हमें वापस एक साथ रखने का प्रयास करते हैं। जटिल रूप से ट्रेस करने योग्य भागों के लिए कॉम्प्लेक्स की समस्याओं को तोड़ना एक महान रणनीति है, लेकिन केवल तब तक जब तक कि कुछ उन्हें अंत में एक साथ वापस लाने के लिए प्रतिबद्ध हों।। (कोहेन, 1968)

दूसरा, मानव पारिस्थितिकीविदों का मानना है कि मनुष्य किसी अन्य प्रजाति के समान ही पारिस्थितिकी और विकासवादी प्रक्रियाओं के अधीन हैं। बेशक मनुष्य अद्वितीय है, और इस तथ्य के महत्वपूर्ण परिणाम है। हालांकि, हमें लगता है कि मानव जीवविज्ञानी और सामाजिक वैज्ञानिकों (और इस मामले के लिए वैज्ञानिकों और मानवतावादियों के बीच) में गहरा मनमुटाव है जिसे उसके ईमानदार विद्वानों को जितनी जल्दी हो सके इन दरारों को कम करने के लिए बाध्य किया जाता है। (रिचर्डसन और मैकएवॉय: 1976)

## 2.2 परिभाषा और व्याख्या

पारिस्थितिकी शब्द ग्रीक शब्द ओइकोस से लिया गया है जिसका अर्थ है आवास या घर और लोगोस का अर्थ है विमर्श या अध्ययन (रिचर्सन और मैकएवॉय, 1976)। इसलिए, इसका तात्पर्य जीवों के आवासों के अध्ययन से है। यह शब्द 1868 में रिटर द्वारा पेश किया गया था, लेकिन अर्नस्ट हैकेल द्वारा इसे ठीक से परिभाषित किया गया था, यही कारण है कि उन्हें इस शब्द को गढ़ने का झूठा श्रेय दिया जाता है (रिचर्सन और मैकएवॉय, 1976, जायसवाल, 2017)।

पारिस्थितिकी का अध्ययन जानवरों या पौधों के लिए विशेष संदर्भ के साथ किया जा सकता है : इसलिए पशु पारिस्थितिकी और पादप पारिस्थितिकी इसमें प्रमुख है। हालांकि, पशु पारिस्थितिकी को पादप पारिस्थितिकी के पर्याप्त ज्ञान के बिना ठीक से नहीं समझा जा सकता है। इसलिए, जानवरों और पौधों को समान महत्व दिया जाता है और अध्ययन के अन्तर्गत जानवरों या पौधों के बावजूद इसमें जैव पारिस्थितिकी शब्द का प्रयोग अक्सर किया जाता है। अब एक दिन पारिस्थितिकी के

दो मुख्य उपखंडों को मान्यता दी जाती है। ऑटोकॉलॉजी और सिनेकोलॉजी (शर्मा, 1996 जायसवाल, 2013)।

### अपनी प्रगति जाँचे

- 1) आकोलॉजी शब्द किसने गढ़ा?

.....

.....

.....

.....

.....

### 2.2.1 ऑटोकॉलॉजी और सिनेकोलॉजी

- 1) **ऑटोकॉलॉजी** : ऑटोकॉलॉजी जीव के जैविक और अजैविक वातावरण के अंतर-संबंधों का अध्ययन है। इसे एक प्रजाति पारिस्थितिकी के रूप में भी जाना जाता है। ऑटोकॉलॉजी किसी दिए गए वातावरण में प्रजातियों के व्यक्तियों के पोषण, विकास, प्रजनन, विकास और जीवन के इतिहास से संबंधित है। (बेरी, 1976)
- 2) **सिनेकोलॉजी** : सिनेकोलॉजी जीवों के विभिन्न समूहों जैसे आबादी, जीव समुदाय और पारिस्थितिकी तंत्र और उनके पर्यावरण, जो एक इकाई के रूप में एक साथ जुड़े हुए हैं, के अंतर-संबंध का अध्ययन है। इसे जनसंख्या पारिस्थितिकी, समुदाय और पारिस्थितिकी तंत्र पारिस्थितिकी या जनसंख्या की पारिस्थितिकी या जनसंख्या की पारिस्थितिकी, समुदाय की पारिस्थितिकी और पर्यावरण पारिस्थितिकी में विभेदित किया जा सकता है। (बेरी, 1976)

### 2.2.2 पारिस्थितिकी तंत्र

पारिस्थितिकी तंत्र/इकोसिस्टम शब्द का प्रस्ताव ब्रिटिश पारिस्थितिकी विज्ञानी/इकोलॉजिस्ट ए.जी. हैन्सले ने वर्ष 1935 में किया था। पारिस्थितिकी तंत्र पारिस्थितिकी की मूल कार्यात्मक इकाई का प्रतिनिधित्व करता है जिसमें जैविक रूप से उनके अजैविक पर्यावरण से संबंधित समुदाय शामिल होते हैं। इस प्रकार एक वायोटिक समुदाय और इसके अजैविक वातावरण मिलकर पारिस्थितिकी तंत्र का प्रतिनिधित्व करते हैं। (शर्मा, 1996, जायसवाल 2017)

ओडुम ने "पारिस्थितिकी तंत्र को पारिस्थितिकी की मूल मौलिक इकाई के रूप में परिभाषित किया है जिसमें जीव और गैर जीवित पर्यावरण दोनों शामिल हैं। प्रत्येक, दूसरे के गुणों को प्रभावित करने वाले और जीवन के रखरखाव के लिए आवश्यक है" (वायदा, 1969, जायसवाल, 2013)

माथवन (1974) ने पारिस्थितिकी तंत्र की एक और परिभाषा दी है जिसके अनुसार "पारिस्थितिकी तंत्र जीवित जीवों का योग, पर्यावरण और प्रणाली के विभिन्न घटकों के बीच परस्पर क्रिया की प्रक्रिया है। (शर्मा, 1996, जायसवाल, 2017)

पारिस्थितिकी तंत्र की अवधारणा को इस तथ्य से सबसे अच्छे से समझा जा सकता है कि होलोजोइक जानवर अपने भोजन को संश्लेषित नहीं कर सकते हैं और सीधे या परोक्ष रूप से पौधों पर निर्भर करते हैं, यहां तक कि वे पौधे जो अपने स्वयं के भोजन को संश्लेषित करने में सक्षम हैं वे उन अजैविक वातावरण पर निर्भर करते हैं। जिनसे उन्हें प्रकाश पानी प्राप्त होता है। भोजन संश्लेषण करने के लिए कार्बन.डाइऑक्साइड खनिज लवण और अन्य अकार्बनिक और कार्बनिक पदार्थ आवश्यक होते हैं। कार्बनिक पदार्थ और कुछ अकार्बनिक यौगिक मृत जीव और जीवित व्यक्तियों के मल द्वारा मिट्टी में जमा होते हैं।

### 2.2.3 एक पारिस्थितिकी तंत्र के प्रमुख चरण और घटक

एक पारिस्थितिकी तंत्र के संचालन में प्रमुख कदम हैं :-

- 1) ऊर्जा ग्रहण
- 2) उत्पादकों द्वारा जैविक खाद्य का निर्माण
- 3) उपभोक्ताओं द्वारा जैविक सामग्री की खपत
- 4) कार्बनिक यौगिकों में अपघटन और
- 5) उत्पादों के पोषण के लिए इन यौगिकों और उपयुक्त यौगिकों में बदलना

एक पारिस्थितिकी तंत्र के संचालन में इन चरणों में न केवल उत्पादन वृद्धि और जीवित घटकों की मृत्यु शामिल है, बल्कि निवास के निजी/गैर-जीवित वातावरण को भी प्रभावित करता है (ऑर्लोवे, 1980)

### 2.2.4 पारिस्थितिकी तंत्र के कार्यात्मक दृष्टिकोण

विशुद्ध रूप से कार्यात्मक दृष्टिकोण से ओडुम ने पारिस्थितिक तंत्र को दो घटकों में विभाजित किया है।

- अ) **ओटोट्राफिक घटक** : इसमें हरे पौधे होते हैं जो सौर ऊर्जा (सूर्य पदार्थों से कार्बोहाइड्रेट के निर्धारण के बारे में बताते हैं।
- ब) **हेटोट्रोफिक घटक** : इसमें अपघटक(बैक्टीरिया और फंगई/कवक जैसे सूक्ष्म जीव) शामिल हैं जो जटिल खाद्य पदार्थों के उपयोग, पुनर्व्यवस्था और गिरावट से संबंधित हैं। (आर्लोवे 1980)

### 2.2.5 पारिस्थितिक तंत्र के संरचनात्मक दृष्टिकोण

लेकिन संरचनात्मक दृष्टिकोण से पारिस्थितिकी तंत्र को चार घटकों में विभाजित किया गया है।

- अ) अजैविक पदार्थ
  - ब) उत्पाद निर्माता
  - स) उपभोक्ता
  - द) अपघटक
- अ) **अजैविक पदार्थ** : पारिस्थितिक तंत्र के निर्जीव/गैर जीवित या अजैविक पदार्थों में बुनियादी अकार्बनिक पदार्थ जैसे पानी, कार्बनडाइऑक्साइड, ऑक्सीजन,

नाइट्रोजन, कैल्शियम, फास्फोट आदि शामिल हैं उनके यौगिक जैसे नाइट्रेट, कार्बोनेट, फास्फेट आदि प्रकृति में या तो मुक्त होते हैं या मिट्टी में पानी में घुलने वाले यौगिकों के रूप में होते हैं। उनमें से कुछ पौधों और जानवरों के शवों पर सूक्ष्म जीवों के कारवाई द्वारा पुनर्नवीनीकरण किए जाते हैं।

ब) **उत्पाद निर्माता** : ये पारिस्थितिकी तंत्र (हरे पौधों) के ऑटोट्रोफिक सदस्य हैं जो निर्जीव/गैर जीवित घटकों से भोजन को संश्लेषित करने में सक्षम हैं। एक पारिस्थितिकी तंत्र में उत्पादकों को छोटे सूक्ष्म पौधों (फाइटोप्लांकटन) और शैवाल या जड़े या बड़े तैरते पौधों का प्रतिनिधित्व किया जा सकता है, जो आम तौर पर केवल पानी की ऊपरी सतह में बढ़ते हैं। फाइटोप्लांकटन पूरे तलाब में वितरित किया जाता है जितनी गहराई तक प्रकाश पानी में प्रवेश कर सकता है। ये सम्पूर्ण पानी में पाए जाते हैं। लेकिन बड़े आकार वाले विभिन्न पारिस्थितिकी तंत्र में पाये जाते हैं। घास, घास के मैदानों, जंगलों में पेड़ों, तलाब के पानी और झीलों में तैरते पौधों में पाए जाते हैं।

स) **उपभोक्ता** : ये हेट्रोट्रोफिक जीव हैं जिन्हें मैक्रो उपभोक्ता या फगोट्रोफ भी कहा जाता है। वे उत्पादकों का प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से उपभोग करते हैं।

द) **अपघटक** : सूक्ष्मजीव (बैक्टीरिया और मोल्ड) पारिस्थितिकी तंत्र के अपघटक (डीकंपोजर) हैं। वे मृत सड़ने वाले जीवित जीवों (पौधों और जानवरों दोनों) को खाते हैं और उन्हें सरल यौगिकों में तोड़ देते हैं। वे वातावरण में मुक्त हो जाते हैं और उत्पादकों द्वारा अपनी खाद्य सामग्री के संश्लेषण के लिए उपयोग किए जाते हैं।

क्लार्क ने पारिस्थितिकी तंत्र में एक पाँचवी श्रेणी को मान्यता दी है जो ट्रांसफॉर्मर से बना है। ये विघटित पदार्थों पर कार्य करते हैं उन्हें अकार्बनिक या कार्बनिक पदार्थों के विभिन्न रूपों में बदल देते हैं।

### अपनी प्रगति जाँचे

2) मानव पारिस्थितिकी क्या है?

.....

.....

.....

.....

.....

## 2.3 अन्य विज्ञानों से संबंध

मानव पारिस्थितिकी, जैविक मानवविज्ञान के तीन मुख्य उपविभागों में से एक है; इसमें अन्य दो आकृति विज्ञान और शरीर विज्ञान हैं। आकृति विज्ञान जीवों और शरीर विज्ञान की संरचना के साथ उनके कार्यों से संबंधित है। किसी अंग की संरचना को पूरी तरह से समझने के लिए, किसी को यह जानने की आवश्यकता है कि यह कैसे कार्य करता है, और जिस तरह से यह कार्य करता है। वह स्पष्ट रूप से पर्यावरणीय परिस्थितियों से संबंधित है। आकृति विज्ञानी शरीर रचना विज्ञान, अन्तक विज्ञान (एनाटॉमी), भौतिकी भ्रूणविज्ञान आनुवंशिकी केमूल्याकन और समस्याओं से संबंधित है,

फिज़ियोलॉजिस्ट रसायन विज्ञान, भौतिकी और गणित के संदर्भ में कार्यों की व्याख्या करता है ;जबकि पारिस्थितिकी विज्ञानी जीवों, उनकी आबादी और समुदायों के वितरण और व्यवहार के साथ अनुकूलन और प्रजातियों का मूल्यांकन करता है। पारिस्थितिकी विज्ञानी और आनुवंशिकीविद् के लिए यह पारस्परिक हित का विषय है;जैव संश्लेषण पारिस्थितिकी और फिजीयोलॉजी के बीच एक कड़ी है। वास्तव में सभी क्षेत्र जीवन के अर्थ की समझ के लिए अलग-अलग दृष्टिकोण है। (शर्मा 1996; जायसवाल 2017)

यह सोचना स्वाभाविक है, और बहुत बार पूछा जाता है कि पारिस्थितिकी एक विज्ञान है या एक कला है, इससे पहले कि हम इस मुद्दे पर विचार करें, हमें पहले यह समझाने का प्रयास करना चाहिए कि विज्ञान और कला से हमारा क्या मतलब है। कला कर रही (ड्रूइंग प्रोसेस) है, विज्ञान समझ रहा है। उदाहरण के लिए, एक चित्रकार जो सुंदर चित्र पेंट करता है वह एक कलाकार है। यह पेंटिंग में इस्तेमाल किए जा रहे पिगमेंट और तेल की कारवाई के भौतिक और रसायन विज्ञान की समझ के बिना कर रहा है।

दूसरी ओर, वैज्ञानिक का उद्देश्य तेलों में ग्लिसराइड, उनके रसायन विज्ञान, अणुओं की डिग्री आदि को समझाना है। वह उस चित्र को चित्रित नहीं करता जो कलाकार करता है। जानकारी विभिन्न सिद्धांतों की समझ के माध्यम से एकत्र की जाती है जो प्रकृति के कार्य को नियंत्रित करती है (पारिस्थितिकी का विज्ञान) फिर मानव जाति के कल्याण में लगाया जाता है जो मानव पारिस्थितिकी की कला बन जाता है।

हालांकि, यह काफी आश्चर्यजनक लग सकता है कि हम एक पेशे, एक विज्ञान और एक कला दोनों में कैसे सामंजस्य बिठा सकते हैं। लेकिन यह सच भी है कि पारिस्थितिकी, कुछ अन्य विज्ञानों की तरह, विज्ञान के साथ-साथ कला भी है। वास्तव में, विज्ञान और कला एक साथ चलते हैं और एक साथ सर्वोत्तम अध्ययन किए जा सकते हैं। कला में उन्नति विज्ञान पर निर्भर करती है, जितना अधिक हम सीखेंगे और समझेंगे, कला उतनी ही नई होगी। और यह विज्ञान की जाँच करने के लिए लगभग व्यर्थ होगा जब तक कि इसे कला के विकास में लागू नहीं किया जाता है। इसके अलावा यह कहना भी गलत नहीं होगा कि कला, विज्ञान को और अधिक जांच करने के लिए प्रेरित करती है। उदाहरण के लिए, यदि कोई वैज्ञानिक किसी भी चित्र को देखता है, तो वह सोच सकता है कि कैसे वर्णक, रसायन आदि में उन्नति करके इसे अधिक आकर्षण बनाया जा सकता है। पारिस्थितिकी की कला पहले विकसित हुई, जिसे प्रागैतिहासिक मानव की अवधि तक वापस खोजा जा सकता है। पारिस्थितिकी विज्ञान, सीखने के सभी चरणों की तरह धीरे-धीरे विकसित हुआ। लेकिन वर्तमान में हम पारिस्थितिकी के विज्ञान के बारे में बहुत कुछ जानते हैं और इसने प्रकृति और प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण, प्रदूषण की समस्याओं के संसाधन आदि के रूप में इसकी कला के विकास में हमारी मदद की है। (यंग, 1974 शर्मा,1996)

जहां तक पारिस्थितिकी का अन्य जीवन विज्ञानों के साथ संबंध का पहलू है, इसके लिए पहले हमें जीव विज्ञान के विभिन्न उप-भागों को जानना चाहिए। जीवन के जीवविज्ञान के अपने बुनियादी विभाजन हैं जैसे आकृति विज्ञान, पारिस्थितिकी, आनुवंशिकी, उद्विकास, आणविक जीव विज्ञान और विकासात्मक जीव विज्ञान। ये बुनियादी विभाजन हैं क्योंकि इन्हें जीवन के सभी रूपों के लिए सामान्य बुनियादी बातों के साथ माना जाता है। जीवों के विभिन्न रूप जीव विज्ञान के वर्गीकरण के

विभाग हैं जो विशिष्ट प्रकार के जीवों के आकारिकी, शरीर विज्ञान, पारिस्थितिकी से संबंधित हैं।

जीव विज्ञान के तीन बड़े वर्गीकरण विभाजन (टैक्सोनोमिक डिवीजन) जैसे वनस्पति विज्ञान (पौधे), जूलॉजी (जानवर) और माइक्रोबायोलॉजी (सूक्ष्मजीव) अन्य टैक्सोनोमिक डिवीजन छोटे होते हैं क्योंकि वे जीवों के एक सीमित समूह से निपटते हैं। ये माइकोलॉजी (कवक), फाइकोलॉजी (शैवाल), कीटविज्ञान (कीड़े), प्रोटोजूलॉजी हैं। इस प्रकार पारिस्थितिकी जीव विज्ञान का एक बुनियादी विभाजन है और इस तरह किसी भी और सभी टैक्सोनोमिक डिवीजनों का एक अभिन्न अंग है। जीव विज्ञान संगठन के स्तरों के निम्नलिखित पदानुक्रमों में से प्रत्येक में जीवों के भीतर और उनके बीच पैटर्न को परिभाषित और समझाने का प्रयास करता है:

संगठन के स्तर	जीव विज्ञान का मूलभूत विभाजन
कार्बनिक अणु	जीव रसायन (बायोकेमिस्ट्री)
उपकोशिका ऑर्गेनेलसेल/कोशिका	कोशिका विज्ञान
ऊतक	ऊतक विज्ञान (हिस्टोलॉजी)
जीव अंग प्रणाली	एनाटॉमी, फिजियोलॉजी
आबादी/जनसंख्यासमुदाय/पारिस्थितिकी तंत्र	परिस्थितिकी (इकोलॉजी)

संगठन के प्रत्येक स्तर के अपने विशिष्ट गुण होते हैं जो नीचे के स्तर पर पहचाने जाने योग्य नहीं होते हैं। लेकिन उच्च स्तर के अध्ययन को निम्न स्तरों का ध्यान रखना चाहिए। उदाहरण के लिए, ऊतकों का एक यादृच्छिक संग्रह – रक्त, मांसपेशी और संयोजी ऊतक – हृदय नहीं बनाता है। इन ऊतकों को उस अंग को बनाने के लिए विशेष तरीकों से परस्पर क्रिया करनी होती है। इसी तरह, एक समुदाय एक सुसंगत इकाई हो सकता है (यद्यपि हृदय की तुलना में बहुत कम संगठित), जिसे केवल घटक आबादी और उनकी पारस्परिकता के विचार से ही समझा जा सकता है। संगठन का पारिस्थितिक स्तर पारिस्थितिकीविदों द्वारा उत्पन्न प्रश्नों के प्रकार के कारण एक-दूसरे से कुछ अलग हो सकते हैं, बल्कि हम वास्तव में प्रत्येक स्तर पर जोर देते हैं। प्रत्येक पारिस्थितिक स्तर और प्रश्नों के उदाहरण प्रत्येक स्तर पर उत्पन्न होते हैं और उनका उत्तर देने के लिए उपयोग किए जाने वाले दृष्टिकोणों को तब वर्णित किए जाते हैं (शर्मा, 1996; जायसवाल, 2017)। एक जनसंख्या एक ही समूह या प्रजातियों के सभी जीवों की एक संख्या है जो एक विशेष भौगोलिक क्षेत्र में रहते हैं और इंटरब्रिडिंग में सक्षम हैं।

### अपनी प्रगति जाँचे

3) जीव विज्ञान के तीन बड़े वर्गीकरण क्या हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

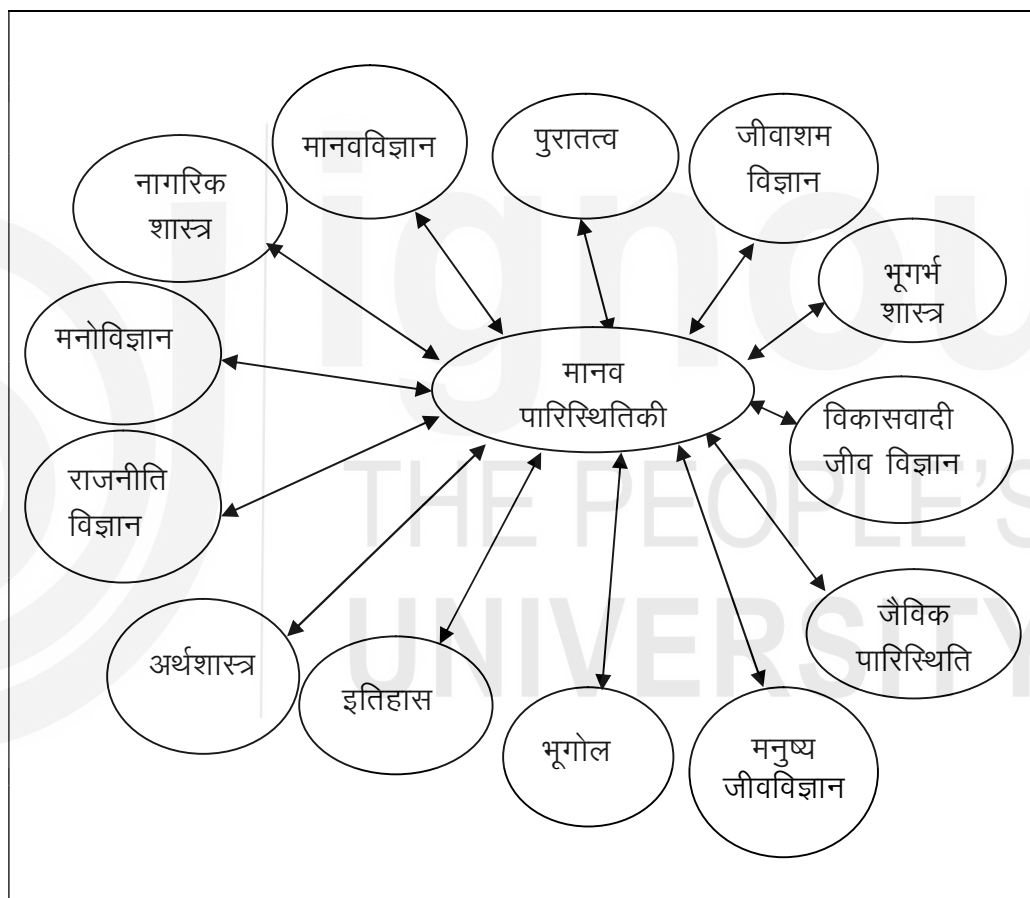
एक समुदाय एक सामाजिक इकाई या जीवित चीजों का एक समूह है जिसमें मूल्यों, मानदंडों, रीति-रिवाजों या धर्म जैसी समानताएं होती हैं। इसमें उस क्षेत्र की सभी आबादी शामिल हो सकती है—सभी पौधे, सभी जानवर, और सूक्ष्मजीव—या किसी विशेष समूह जैसे फर्न समुदाय, या उस क्षेत्र के बीज खाने वाले पक्षी समुदाय को अधिक संकीर्ण रूप से परिभाषित किया जा सकता है। सामुदायिक पारिस्थितिकीविदों की एक प्रमुख चिंता का प्रश्न यह है कि "किसी समुदाय में एक विशेष विविधता क्यों है?" विविधता एक समुदाय में प्रजातियों की संख्या और प्रत्येक प्रजाति के व्यक्तियों की संख्या का एक संयोजन है। इसमें एक अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न "एक विशेष समुदाय किसी दिए गए स्थान पर क्यों होता है?" भी शामिल है जो अजैविक वातावरण के प्रभाव, समुदाय कैसे परस्पर क्रिया करते हैं, और समय के साथ समुदाय कैसे बदलते हैं, जैसे प्रभावों के उत्तर खोजता है। विकासवादी जीव विज्ञान के दृष्टिकोण से समुदाय आबादी की तुलना करने पर बहुत कम संयोजन दिखता है और इस प्रकार सामुदायिक स्तर पर समस्याओं के उत्तर घटक आबादी के विकासवादी इतिहास के बीच से मांगे जाने चाहिए (मोरन, 1979; शर्मा, 1996)।

एक पारिस्थितिकी तंत्र किसी दिए गए क्षेत्र में संपूर्ण जैविक और अजैविक समुदायों का वातावरण है। इसलिए, इसमें तलछट, पानी और गैसों के साथ-साथ सभी जीवों की भौतिक और रासायनिक प्रकृति शामिल है। पारिस्थितिकी, पारिस्थितिकी तंत्र के जैविक और अजैविक घटकों के बीच ऊर्जा और पोषक तत्वों (रासायनिक तत्वों) की गति पर जोर देता है। एक प्रमुख चिंतन यह है कि, "किसी दिए गए पारिस्थितिकी तंत्र के घटकों के बीच ऊर्जा और पोषक तत्वों को कितनी और कितनी दरों पर संग्रहीत और स्थानांतरित किया जा रहा है?" चूंकि पारिस्थितिकी तंत्र जैविक संगठन का उच्चतम स्तर है, इसलिए सभी पारिस्थितिक अवधारणाओं को इसके ढांचे के भीतर स्थापित किया जा सकता है। किसी भी पारितंत्र के जैविक घटक खाद्य श्रृंखला के रूप में जुड़े होते हैं। खाद्य श्रृंखला जटिल खाद्य जाल(वेब) बनाने के लिए आपस में जुड़ी हुई होती हैं। खाद्य जालें पारिस्थितिकी तंत्र के पारिस्थितिकी की मूल इकाई हैं। इस प्रकार पारिस्थितिकी आबादी से शुरू होती है और पारिस्थितिकी तंत्र में समाप्त होती है।

खाद्य जालें(फूड वेब) बुनियादी इकाइयाँ हैं क्योंकि उनके आसपास की ऊर्जा और पोषक तत्व स्थानान्तरण होते हैं। जीवों के अतिरिक्त अजैविक वातावरण के साथ भी आदान-प्रदान होता है। चित्र I एक सामान्यीकृत पारिस्थितिकी तंत्र में ऊर्जा और पोषक तत्वों के हस्तांतरण के बुनियादी पैटर्न दिखाता है। ऊर्जा और पोषक तत्वों की गति के पैटर्न अजैविक पर्यावरण और पारिस्थितिकी तंत्र की सीमा के साथ उनके संबंधों में काफी भिन्न होते हैं। पारिस्थितिकी तंत्रों के माध्यम से ऊर्जा प्रवाहित होती है, सूर्य से प्रकाश ऊर्जा के रूप में बाहर से प्राप्त की जाती है और सभी समुदाय के सदस्यों के श्वसन द्वारा गर्मी के रूप में पारिस्थितिकी तंत्र में आंतरिक रूप से खो जाती है। पारिस्थितिक तंत्र के भीतर पोषक तत्वों को काफी हद तक चक्रित किया जाता है।

क्या भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित और सांख्यिकी जैसे भौतिक विज्ञानों के साथ पारिस्थितिकी का कोई संबंध है? यह स्पष्ट है कि भौतिक विज्ञान, पारिस्थितिकी में बहुत योगदान देता है, विशेष रूप से जनसंख्या समुदायों, पारिस्थितिकी प्रणालियों के अध्ययन में। भौतिक विज्ञान, इन दिनों न केवल पारिस्थितिकी में बल्कि अन्य जीवन विज्ञानों में भी योगदान दे रहा है। जीवन विज्ञान, भौतिक विज्ञान के लिए

उन्मुख होते जा रहे हैं, यह पता लगाना बहुत आम हो गया है साथ ही भौतिक विज्ञान भी अब अपना क्षेत्र बदल रहा है और जीवन विज्ञान के लिए उन्मुख हो रहा है। हालांकि, यह निष्कर्ष निकालना उचित होगा कि सभी विज्ञान, भौतिक और साथ ही जैविक भी पारिस्थितिकी के लिए एक सामान्य पूल में जा रहे हैं। यह अंतः विषय दृष्टिकोण आगे कई समस्याओं के समाधान के लिए वास्तव में बहुत उपयोगी साबित हो सकता है। इस तरह, पारिस्थितिकी सभी की है, और सभी पारिस्थितिकी के हैं, और यह विविध क्षेत्रों के व्यक्तियों को एक आम मेज के चारों ओर एक साथ बैठने और आपसी समस्याओं पर चर्चा करने का अवसर प्रदान करता है। ताकि, प्रकृति की पूरी समझ को सुरक्षित किया जा सके जो निश्चित रूप से प्रकृति और प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण और कृषि उत्पादन को बढ़ावा देने में मदद करेगा। पारिस्थितिकी की आधुनिक कला के विकास में इस तरह की आपसी चर्चा बहुत मददगार होनी चाहिए (शर्मा, 1996; जायसवाल, 2017)।



चित्र 2.1

स्रोत : रिलेशन ऑफ ह्यूमन इकोलॉजी टू द ट्रेडिशनल एकेडमिक डिसिप्लिन (शर्मा 1996; जायसवाल, 2013)

## 2.4 मानव पारिस्थितिकी का दायरा

मानव समाजों को अक्सर एक पारिस्थितिक संभावना से बहुत स्पष्ट रूप से समझा जा सकता है जैसा कि हम अध्ययन करते हैं, उदाहरण के लिए, हमारी अपनी प्रजातियों की जनसंख्या की गतिशीलता (जनसांख्यिकी) भोजन और जीवाश्म ऊर्जा हमारे समाज के माध्यम से बहती है। मनुष्य कई मायनों में वैश्विक परिवेश के बदलते पहलुओं को देखता है। इस प्रकार, मानव पारिस्थितिकी हमें यह समझने में मदद करने के लिए बहुत उपयोगी हो सकती है कि ये परिवर्तन क्या हैं, विभिन्न पारिस्थितिक तंत्रों के क्या



निहितार्थ हो सकते हैं, और हम इन परिवर्तनों को कम करने या अन्यथा बदलने की कोशिश करने के लिए मानव अर्थव्यवस्था या प्रकृति में कैसे हस्तक्षेप कर सकते हैं। कई पेशेवर पारिस्थितिकीविद हैं, जो मानते हैं कि मानव गतिविधियों से इन स्पष्ट परिवर्तनों में प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र और मानव अर्थव्यवस्था दोनों को भारी नुकसान पहुंचाने की क्षमता है। इन मुद्दों को समझना, भविष्यवाणी करना और उन्हें अपनाना इंसानों के लिए सभी संभावित मुद्दों में सबसे महत्वपूर्ण हो सकता है। इस मामले में, पारिस्थितिकी और पर्यावरणवाद समान हो सकता है (कौर, 2019)।

मनुष्य उतना ही पर्यावरण का हिस्सा है जितना कि कोई अन्य जानवर। प्रकृति में विविध समस्याएं हैं चाहे वे सामाजिक आर्थिक, राजनीतिक, या इसी तरह की अन्य नीतियां हो, सभी किसी न किसी तरह से पारिस्थितिकी से संबंधित हैं। उदाहरण के लिए, अनाज का उत्पादन, पशुधन, लकड़ी, तंतु, मछली, फूल, कीट प्रजातियों का नियंत्रण, वन्य जीवन का संरक्षण आदि। सभी मूल रूप से पारिस्थितिक समस्याएं हैं। पारिस्थितिकी कृषि में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। फसल चक्रण, खरपतवार नियंत्रण, घास के मैदान का प्रबंधन, वानिकी और जैविक सर्वेक्षण की समस्याओं को पारिस्थितिकी के अंतर्गत अच्छी तरह से हल किया जाता है। अपशिष्ट के निपटान की समस्याएं और प्रभाव, वायु, जल और भूमि का प्रदूषण, आवास का बिगड़ना, उत्पादकता और समुद्र का प्रदूषण, रेडियोधर्मी प्रदूषण (शर्मा, 1996; जायसवाल, 2013)।

## 2.5 सारांश

मानवविज्ञान, अपने स्वभाव और परंपरा से एक बहु-विषयक विज्ञान है। पारिस्थितिकी को कई कर्ताओं द्वारा विभिन्न रूप से परिभाषित किया गया है। हैकेल को ओकेलोजी शब्द के निर्माता के तौर पर जाना जाता है। चार्ल्स एल्टन (1927) द्वारा पारिस्थितिकी को 'प्राकृतिक वैज्ञानिक इतिहास' के रूप में भी परिभाषित किया गया है। मानव पारिस्थितिकी अपने वातावरण के साथ मनुष्यों के अंतःक्रियाओं का अध्ययन या मनुष्यों के वितरण और बहुतायत का अध्ययन है। एक मानव पारिस्थितिकी दो प्रतिबद्धताओं द्वारा चिह्नित मानव व्यवहार के अध्ययन के लिए एक दृष्टिकोण है। पारिस्थितिकी शब्द ग्रीक शब्द *ओइकोस* से लिया गया है जिसका अर्थ निवास या घर है और *लोगोस* का अर्थ विमर्श या अध्ययन है। पारिस्थितिकी का अध्ययन जानवरों या पौधों के विशेष संदर्भ के साथ किया जा सकता है, इसलिए पशु पारिस्थितिकी और पौधे पारिस्थितिकी इसमें प्रमुख हैं। ऑटोकोलॉजी एक प्रजाति के जीवों के एक जैविक या अजैविक वातावरण के अंतर्संबंधों का अध्ययन है। सिंकोलॉजी जीवों के विभिन्न समूहों के अंतर्संबंधों का अध्ययन है। पारिस्थितिक तंत्र शब्द का प्रस्ताव 1935 में एक ब्रिटिश पारिस्थितिकीविद् ए.जी.टान्सले द्वारा किया गया था। ओडुम ने 'पारिस्थितिकी तंत्र' को पारिस्थितिकी की बुनियादी मौलिक इकाई के रूप में परिभाषित किया है। पारिस्थितिक तंत्र की अवधारणा को इस तथ्य से सबसे अच्छी तरह से समझा जा सकता है कि होलोजोइक जानवर अपने भोजन को संश्लेषित नहीं कर सकते हैं। विशुद्ध रूप से कार्यात्मक दृष्टिकोण से ओडुम ने पारिस्थितिक तंत्र को दो घटकों में विभाजित किया है, वहीं संरचनात्मक दृष्टिकोण से पारिस्थितिकी तंत्र को चार घटकों में भी किया गया है। पारिस्थितिक तंत्र में शाकाहारी प्राथमिक उपभोक्ता है। क्लार्क ने पारिस्थितिक तंत्र में एक पांचवीं श्रेणी को मान्यता दी है जो ट्रांसफॉर्मर से बना है। मानव पारिस्थितिकी, जैविक मानव विज्ञान के तीन मुख्य उपविभागों में से एक है। पारिस्थितिकी जीव

विज्ञान का एक बुनियादी विभाजन है। एक जनसंख्या प्रजातियों के एक ही समूह के सभी जीवों की एक संख्या है जो एक विशेष भौगोलिक क्षेत्र में रहते हैं और इंटरब्रिडिंग में सक्षम हैं। एक समुदाय एक सामाजिक इकाई या मूल्यों, मानदंडों रीति रिवाजों या धर्म जैसे समानता के साथ जीवित चीजों का एक समूह है। एक पारिस्थितिक तंत्र किसी दिए गए क्षेत्र में पूरे जैविक समुदाय और उसका अजैविक वातावरण है। खाद्य जालें(फूड वेब) बुनियादी इकाइयाँ हैं क्योंकि यह उनके आसपास है कि ऊर्जा और पोषक तत्वों का स्थानांतरण करती हैं। मनुष्य, पर्यावरण का उतना ही हिस्सा है जितना कि किसी अन्य जानवर का।

---

## 2.6 संदर्भ

---

Berry, J.W. (1976). *Human Ecology and Cognitive Style: Comparative Studies in Cultural and Psychological Style*. New York: John Wiley. See also the Journal of Cross-cultural Psychology.

Coleman, W. (1986). Evolution into ecology? The strategy of Warming's ecological plant geography. *Journal of the History of Biology*, 19(2), 181-196.

Clark, G.F., Raymond, B., Riddle, M.J., Stark, J.S. and Johnston, E.L. (2015). 'Vulnerability of Antarctic shallow invertebrate-dominated ecosystems'. *Austral Ecology* 40:482– 491.

Cohen, Y.I. (ed.) (1968). *Man in Adaptation*. (Two Volumes). Chicago: Aldine.

Elton C. S. (1927). *Animal Ecology*. London: Sidgwick and Jackson. 12-22.

Hackel, E. (1869). History of Ecological Sciences, Part 47: Ernst Haeckel's Ecology. *Bulletin Ecological Society of America*. 5:353-370.

Jaiswal, A. (2013). *Human Genetics and Applied Biophysical Anthropology: A Comparative Treatment of Biophysical Anthropology*, Heritage Publishers, New Delhi, India.

Jaiswal, A. (2013). *Glossary of Biophysical Anthropology Terms: A Comparative Treatment of Biophysical Anthropology*, Heritage Publishers, New Delhi, India.

Jaiswal, A. (2017). The distinctive interdisciplinary nature of ecological anthropology: Human Ecology PG e-Pathsala, (An Ministry of Human Resource Development Project under its National Mission on Education through ICT (NME-ICT)).

Jaiswal, A. (2017). Concept of human ecology: Human Ecology PG e-Pathsala, (An Ministry of Human Resource Development Project under its National Mission on Education through ICT (NME-ICT)).

Kaur S. (2019). Ecology: Definition, Scope and Relationship with other sciences.

Mathavan, S. (1974). Ecophysiological studies in chosen insects (Odonata: Anisoptera). Ph D. thesis, Madurai University, Madurai.

Moran, E.F. (1979). *Human Adaptability: An Introduction to Ecological Anthropology*. North Scituate: Duxbury Press.

Odum, E. P. (1963). Primary and Secondary energy flow in relation to ecosystem structure. Washington, D.C.: Proceedings of the Sixteenth International Congress of Zoology. 336-338.

Orlove, B. S. (1980). Ecological anthropology. *Annual review of anthropology*, 9(1), 235-273.

Richerson Peter J. and McEvoy James. (1976). *Human Ecology: An Environmental Approach*. Duxbury Press, 22-38.

Sharma, P.D. (1996). Ecology and Environment, Seventh edition. Rastogi Publication, 220-266.

Tansley, A.G. (1935). The Use And Abuse Of Vegetational Concepts And Terms. *Ecology* 16:284-307.

Vayda, A.P. (ed.) (1969). Environment and Cultural Behavior. Garden City NY: The Natural History Press.

Young, G. L. (1974). Human ecology as an interdisciplinary concept: a critical inquiry. In *Advances in ecological research* (Vol. 8, pp. 1-105). Academic Press.

---

## 2.7 आपकी प्रगति की जांच हेतु उत्तर

---

- 1) ओकलोजी शब्द अर्नस्ट हैकल (1869) ने दिया है।
- 2) मानव पारिस्थितिकी अपने वातावरण के साथ मनुष्यों की बातचीत का अध्ययन है, यह मनुष्यों के वितरण और प्रचुरता का अध्ययन है।
- 3) वनस्पति विज्ञान (पौधे), प्राणी विज्ञान (जंतु) और सूक्ष्म जीव विज्ञान (सूक्ष्मजीव) के रूप में जीव विज्ञान के तीन बड़े वर्गीकरण विभाजन हैं। अन्य वर्गीकरण विभाजन छोटे हैं, क्योंकि वे जीवों के सीमित समूह से निपटते हैं।

---

## इकाई 3 मानव विज्ञान और मानव पारिस्थितिकी\*

---

### इकाई की रूपरेखा

- 3.0 प्रस्तावना
- 3.1 मानव विज्ञान में मानव पारिस्थितिकी की अवधारणा
- 3.2 पारिस्थितिकी की बुनियादी अवधारणाएं
- 3.3 सांस्कृतिक पारिस्थितिकी
- 3.4 सांस्कृतिक पारिस्थितिकी और मानव विज्ञान
- 3.5 मानव विज्ञान में पारिस्थितिक दृष्टिकोण
- 3.6 सारांश
- 3.7 संदर्भ
- 3.8 आपकी प्रगति की जांच हेतु उत्तर

### अधिगम के उद्देश्य

इस इकाई के माध्यम से आप जान पाएंगे:

- मानवविज्ञान में मानव पारिस्थितिकी की अवधारणा को समझेंगे;
- सांस्कृतिक पारिस्थितिकी और मानव विज्ञान का वर्णन कर पाएंगे; और
- मानव पारिस्थितिकी की महत्वपूर्ण विशेषता को भी जानने में सक्षम होंगे।

---

### 3.0 प्रस्तावना

---

मानव पारिस्थितिकी और मानवविज्ञान के सभी उपक्षेत्र एक अनुभवजन्य विज्ञान है। यह आमतौर पर वैज्ञानिक पद्धति के साथ आधुनिक पश्चिमी विज्ञान की प्रक्रियाओं और नियमों का पालन करता है। सभी संस्कृतियों में विज्ञान के कुछ रूप हैं; मानव पारिस्थितिकी विज्ञानी अक्सर अन्य संस्कृतियों के साथ-साथ आधुनिक विज्ञान पर भी ध्यान आकर्षित करते हैं(सटन और एंडरसन, 2010)।

मानव पारिस्थितिकी लोगों और उनके वातावरणों के बीच कई पैमानों और कई समय सीमा के बीच आपसी अंतर्संबंधों का अध्ययन है। जीव विज्ञान में पारिस्थितिक और विकासवादी सिद्धांतों द्वारा तो वहीं भूगोल में परिदृश्य और स्थानिक संबंधों की अवधारणाओं द्वारा विषय को सूचित किया जाता है; लेकिन यह स्वीकार है कि मनुष्य ने सांस्कृतिक रूप से ही सही लेकिन लगातार बदलती प्रौद्योगिकी और सामाजिक, आर्थिक और राजनीतिक व्यवस्थाओं के माध्यम से धीरे-धीरे आंशिक पारिस्थितिक और भौगोलिक प्रभुत्व हासिल किया है। मानव पारिस्थितिकी सांस्कृतिक पारिस्थितिक, राजनीतिक पारिस्थितिकी, भूगोल, पारिस्थितिक मानवविज्ञान, पर्यावरण समाजशास्त्र, पर्यावरण अर्थशास्त्र, पर्यावरण मनोविज्ञान और पर्यावरण इतिहास के रूप में इन संबंधों के प्रति इस तरह के विशेष दृष्टिकोणों को ग्रहण करती है(रॉबिन्स 2007)।

---

\*योगदानकर्ता. डॉ. अजीत जायसवाल, एसोसिएट प्रोफेसर, महामारी और सार्वजनिक स्वास्थ्य विभाग, तमिलनाडु केंद्रीय विश्वविद्यालय तिरुवरुर, तमिलनाडु

पर्यावरण मानवविज्ञानी जो खुद को पारिस्थितिकी विज्ञानी के रूप में देखते हैं, आमतौर पर पारिस्थितिकी को एक एकीकृत सैद्धांतिक परिप्रेक्ष्य में मानव और गैर-मानव सामाजिक व्यवहार दोनों की जांच के लिए एक परीक्षण योग्य रूपरेखा प्रदान करने के रूप में देखते हैं। दूसरी ओर जो लोग खुद को सांस्कृतिक पारिस्थितिकीविद् के रूप में देखते हैं, उन लोगों को इस आधार पर पारिस्थितिक सिद्धांतों के एक स्पष्ट अनुप्रयोग को अस्वीकार करने की अधिक संभावना है। उनका मानना है कि संस्कृति एक मध्यस्थ बल के रूप में कार्य करती है जो पर्यावरण में मानव अनुकूलन को अन्य सभी प्रजातियों से विश्लेषणात्मक रूप से अलग करती है। सांस्कृतिक पारिस्थितिकीविदों के लिए, मानव पारिस्थितिकी पर्यावरण संबंधों के अध्ययन के लिए एक उन्मुखीकरण के रूप में सैद्धांतिक सिद्धांतों के एक संचालन सेट के रूप में अधिक कार्य करता है जिसका उपयोग विशिष्ट मानव सामाजिक व्यवहारों को समझने के लिए किया जा सकता है।

### 3.1 मानव विज्ञान में मानव पारिस्थितिकी की अवधारणा

मानवविज्ञान की अन्य शाखाओं की तरह मानव पारिस्थितिकी, एक उदार विज्ञान है। वैज्ञानिक के रूप में हम इसे सीखना समझना चाहते हैं और इस बारे में ज्ञान प्राप्त करना चाहते हैं कि लोग अपने पर्यावरण के साथ कैसे अंतरसंबंधित हैं। किसी भी सिद्धांत या विचार का उपयोग हमें यह जानने में मदद कर सकता है कि लोग कैसे अनुकूलित होते हैं और वे किसी विशेष तरीके से इसे क्यों करते हैं। जैसे कि, मानव पारिस्थितिकी के अध्ययन में एक साथ कई दृष्टिकोणों को नियोजित किया जा सकता है।

मानव पारिस्थितिकीविदों की महत्वपूर्ण संख्या के लिए, लोगों को भी किसी अन्य जानवर (पार्क, 1936) के रूप में ही देखा जाता है, केवल संबंधित या मुख्य रूप से सबसे कुशल तरीकों से भोजन और साथी प्राप्त करना संभव है। यह सामान्य दृष्टिकोण विकासवादी पारिस्थितिकी में सन्निहित है। विकासवादी पारिस्थितिकी में सन्निहित यह सामान्य दृष्टिकोण, अन्य बातों के साथ-साथ भोजन के गंभीर अध्ययनों की ओर हमारा ध्यान आकर्षित करता है और बहुत उपयोगी शोध का उत्पादन करता है (सटन और एंडरसन, 2010)। यह हमारे ध्यान को पर्यावरण के गंभीर विचार की ओर भी निर्देशित करता है: यह कौन से संसाधन प्रदान करता है, उन संसाधनों को प्राप्त करना कितना मुश्किल है, और कोई अन्य समस्या जो इसमें प्रकट हो सकती है (जायसवाल, 2017)। अधिकांश मानव पारिस्थितिकीविदों को उपरोक्त जानकारी अपर्याप्त लग सकती है क्योंकि यह न तो दुनिया में देखी जाने वाली विभिन्न प्रकार की संस्कृतियों की भविष्यवाणी करती है और न ही कला, संगीत, कविता और अन्य सभी चीजों के अस्तित्व की भविष्यवाणी करती है जो लोगों के पास है और जिसे अन्य जानवर नहीं करते हैं।

दूसरा दृष्टिकोण मनुष्यों को तर्कसंगत चयनकर्ता मानता है। इस दृष्टिकोण में, मनुष्य केवल आवश्यकताओं की खोज ही नहीं करता बल्कि विभिन्न लक्ष्यों को निर्धारित करता है। फिर वे उन लक्ष्यों तक पहुँचने के लिए, व्यवस्थित और तर्कसंगत रूप से इसकी तलाश करता हैं। यह मॉडल व्यक्तिगत पसंद की ओर हमारा ध्यान आकर्षित करता है। यह मॉडल मानता है कि लोग अच्छी जानकारी के आधार पर औरसावधानी पूर्वक गंभीरता से इसका चुनाव करते हैं। यह उपरोक्त जानकारी कई स्थितियों में

बहुत उपयोगी साबित हुई है। हालांकि, लोगों को हमेशा अपने पर्यावरण के बारे में अच्छी जानकारी नहीं होती है। इससे भी महत्वपूर्ण बात यह है कि मानवीय पसंद भावनाओं, सामाजिक दबावों, सांस्कृतिक परंपराओं और साधारण गलतियों से बहुत प्रभावित होती है। इस प्रकार, अकेले यह उपरोक्त जानकारी भी अपर्याप्त है (सटन और एंडरसन, 2010)।

तीसरा दृष्टिकोण राजनीतिक प्रक्रियाओं को देखता है, इसमें व्यक्तिगत बातचीत से लेकर दुनिया भर की राजनीतिक ताकतें शामिल हैं। यह उपरोक्त जानकारी गाँवों के अधिकारियों से लेकर बहुराष्ट्रीय एजेंसियों और निगमों की अधिक से अधिक शक्ति तक हमारा ध्यान विशेष रूप से शक्ति के अंतर पर केंद्रित करती है। इस उपरोक्त जानकारी में कई प्रमुख अनुभवजन्य सफलताएँ हैं, लेकिन यह मानव के दीर्घकालिक लक्ष्यों के साथ पर्याप्त रूप से व्यवहार नहीं करती है।

मानवविज्ञानी इन सभी उपरोक्त सूचनाओं के प्रति एक लचीली स्थिति में रहते हैं, शुरुआत में वे सुझाव देते हैं कि समझ केवल मौजूदा और नए दोनों मॉडल के संयोजन से आएगी। लोगों की जैविक जरूरतें हैं और उन्हें पूरा करना है। लोग चुनते हैं, और वे सबसे अच्छा विकल्प बनाते हैं—लेकिन गलतियों को अनदेखा या अस्वीकार नहीं किया जा सकता है। उन्हें दूसरों के साथ बातचीत करनी होगी वे वह नहीं कर सकते जिसे वे सामाजिक शून्यता में करते हैं। सहयोग और प्रतिस्पर्धा सामाजिक जीवन का आम हिस्सा है।

पारिस्थितिक प्रथाओं को समझने के लिए, हमे उन प्रथाओं के इतिहास को समझना चाहिए। हमे विशिष्ट घटनाओं की पूरी श्रृंखला को देखना चाहिए, जिसमें शुद्ध मौके भी शामिल हैं, जिससे वास्तव में व्यवहार स्थापित हो जाता है (वायडा, 1996)। उदाहरण के लिए, क्या कोई तर्कसंगत वैकल्पिक सिद्धांतवादी, पिछले ज्ञान की अनुपस्थिति में यह भविष्यवाणी कर सकता है कि ज्यादातर अमेरिकी 25 दिसंबर को एक सदाबहार पेड़ के आसपास उपहार जमा करके 25 दिसंबर मनाएंगे ? 25 दिसंबर यीशू मसीह का वास्तविक जन्मदिन नहीं था, तिथि और वृक्ष मूल रूप से उत्तरी यूरोप के एक मूर्तिपूजक यूल उत्सव का हिस्सा थे। जिसे ईसाई धर्म ने अपने में समाहित कर लिया था क्योंकि इसका विस्तार उत्तर की ओर हुआ था। अगर हम यह समझना चाहते हैं कि अमेरिकी हर साल छुट्टी के लिए लाखों पेड़ क्यों काटते हैं, तो हमें इतिहास देखना चाहिए। व्यक्तिगत विकल्प जो हमे इस पारिस्थितिक समायोजन में लाए, वे तर्कसंगत हो सकते हैं, लेकिन कोई भी तर्कसंगत वैकल्पिक विचारक कभी भी मौजूदा सिद्धांत के आधार पर वर्तमान स्थिति की भविष्यवाणी नहीं कर सकता था(सटन और एंडरसन, 2010)।

### अपनी प्रगति जाँचे

1) मानव पारिस्थितिकी क्या हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

## 3.2 पारिस्थितिकी की बुनियादी अवधारणाएँ

अन्य विज्ञानों की तरह पारिस्थिति के भी अपने सिद्धांत और बुनियादी अवधारणाएँ हैं, जो इस प्रकार हैं :

- 1) सभी जीवित जीव और उनका पर्यावरण परस्पर प्रतिक्रियाशील हैं जो एक-दूसरे को विभिन्न तरीकों से प्रभावित करते हैं। जानवरों की आबादी, वनस्पति और पेड़-पौधे पर्यावरण के माध्यम से परस्पर प्रतिक्रियाशील और अन्योन्याश्रित हैं (शर्मा, 1996; जायसवाल, 2013)।
- 2) पर्यावरण, जो वास्तव में कई अंतर संबंधित कारकों और बहुत गतिशीलता (यानी समय और स्थान के साथ भिन्न) के कारण जटिल है, क्योंकि इसका एक या दूसरा कारक प्रजातियों के जीवन चक्र के महत्वपूर्ण चरणों में शामिल होता है।
- 3) प्रजाति अपने आनुवंशिक पूल के संरक्षण द्वारा संरचना, कार्य, प्रजनन, वृद्धि और विकास में अपनी एकरूपता बनाए रखने के लिए हर संभव प्रयास करती है। हालाँकि, प्रजातियाँ भी नम्य होती हैं और बदलते परिवेश में संरचनात्मक और शारीरिक रूप से खुद को समायोजित करने के लिए अलग-अलग वातावरण में प्रतिक्रिया करती हैं। यह प्रजातियों के आनुवंशिक रचना द्वारा निर्धारित नमनीयता (प्लास्टिसिटी) की मात्रा द्वारा प्राप्त किया जाता है। बदले हुए वातावरण की चुनौती का सामना करने के लिए प्रजातियों के विभिन्न रूप, शारीरिक नमनीयता, ईकेड, या यौन प्रजनन के दौरान उनके जीन के पुनर्गठन अथवा इकोटाइप के आधार पर उत्पन्न हो सकते हैं। इस प्रकार प्रजातियाँ ईकेड और इकोटाइप विकसित करके बदलते पर्यावरण के प्रति सहिष्णुता की अपनी क्षमता को बढ़ा सकती हैं (शर्मा, 1996; जायसवाल, 2013)।
- 4) यह केवल पर्यावरण ही नहीं है जो जीवों के जीवन को प्रभावित करता है, बल्कि जीव भी अपने विकास, विस्तार, प्रजनन, मृत्यु क्षय आदि के परिणामस्वरूप अपने पर्यावरण को संशोधित करते हैं। इस प्रकार जीवों की गतिविधियों के कारण पर्यावरण में परिवर्तन होता है। गतिशील पर्यावरण वातावरण और जीव उत्तराधिकार नामक एक प्रक्रिया के माध्यम से विभिन्न प्रकार के जीवों के विकास के लिए रास्ता बनाते हैं। यह प्रक्रिया समुदाय के विकास तक जारी रहती है, जो कम या ज्यादा स्थिर और पर्यावरण के साथ संतुलन में खुद को समायोजित रखने में सक्षम हैं। समुदाय के इस अंतिम चरण को चरमोत्कर्ष कहा जाता है। (शर्मा 1996, जायसवाल 2013)
- 5) हालाँकि, कनेमेट्स एंड शेल्फर्ड (1939) जैव की एक अवधारणा को सामने रखते हैं जिसमें सभी पौधे और जानवर एक दूसरे से पर्यावरण पर उनके सहयोग और प्रतिक्रिया से संबंधित हैं। उनके विचार के अनुसार, समान जलवायु परिस्थितियों में एक साथ एक से अधिक समुदायों का विकास हो सकता है कुछ चरमोत्कर्ष पर पहुँच सकते हैं दूसरे उत्तराधिकार के विभिन्न चरणों में। किसी भी क्षेत्र में कई समुदायों को इस परिसर को विभिन्न प्रकार के पौधों, जानवरों आदि के संयोजन द्वारा दर्शाया जाता है, जो सामान्य जलवायु को साझा करते हैं, इस एक बायोम कहा जाता है। (शर्मा, 1996: जायसवाल, 2017)

उपरोक्त विवरण अनुसार पारिस्थितिकी की बुनियादी अवधारणाओं को मुख्य रूप से संरचनात्मक आधार पर समझाया गया है। हालांकि, पारिस्थितिकी में पारिस्थितिकी तंत्र की अवधारणा साथ-साथ संरचनात्मकता और कार्यात्मक पहलुओं पर भी जो दिया जाता है। इस प्रकार टैन्सले (1935) ने पर्यावरण की भूमिका पर जोर दिया, इसके विभिन्न कारक अपने व्यापक शब्द पारिस्थितिकी तंत्र में एक दूसरे के साथ परस्पर क्रिया करते हैं जिसमें एक परिसर में काम करने वाले सभी निर्जीव और जीवित कारक शामिल होते हैं (शर्मा, 1996; जायसवाल, 2013)।

आधुनिक पारिस्थितिकी में इस नई अवधारणा के भीतर निम्नलिखित मूल अवधारणाएँ हैं:

- 1) जब जैविक और अजैविक दोनों घटकों पर विचार किया जाता है, तो प्रकृति की बुनियादी संरचनात्मक और कार्यात्मक इकाइयाँ पारिस्थितिक तंत्र हैं। असतत जैविक इकाइयों में बायोम सहित आबादी और समुदाय शामिल हैं। प्रत्येक आबादी एक विशिष्ट स्थान पर रहती है, अन्य जीवों के संबंध में अद्वितीय कार्यात्मक स्थिति जिसके साथ वह सहभागिता करती है।
- 2) अंतर और अंतः दोनों स्तरों पर जीवों के बीच या यहां तक कि तटस्थ अंतः क्रियाओं की अलग-अलग मात्रा मौजूद होती है, जो कि अजैव मापदंडों के साथ निर्धारित होती है, एक विशेष आबादी की सफलता की मात्रा किसी दिए गए आवास के भीतर होती है। जनसंख्या पारिस्थितिकीविदों ने आबादी के साथ-साथ सामुदायिक स्तरों पर सहभागिता अथवा संपर्क का अध्ययन किया। वे आम तौर पर एक ही पोषी स्तर से आबादी के बीच प्रतिस्पर्धा का अध्ययन करते हैं (जैसे कि एक ही घास के लिए प्रतिस्पर्धा करने वाले शाकाहारी जीव यानी एक ही प्रजाति के व्यक्तियों को शामिल करने वाली जनसंख्या पारिस्थितिकी) और आसन्न पोषण (ट्रोफिक) स्तरों के सदस्यों के बीच शिकार-शिकारी पारस्परिकता (यानी विभिन्न प्रजातियों की जनसंख्या पारिस्थितिकी जिसमें सामुदायिक स्तर पर व्यक्तियों के बीच संबंध शामिल हैं) (शर्मा, 1996; जायसवाल, 2013)।
- 3) इसके अलावा, पारिस्थितिकी तंत्र में ऊर्जाविज्ञान शामिल हैं, क्योंकि ऊर्जा इस प्रणाली की प्रेरक शक्ति है। विकिरण ऊर्जा स्वपोषी जीवों (ऑटोट्रॉफिक उत्पादकों) में फंस जाती है और कार्बनिक अणुओं के रूप में विषमपोषी जीवों (हेटेरोट्रॉफिक उपभोक्ताओं) में स्थानांतरित हो जाती है। यह ऊर्जा प्रवाह यूनिडायरेक्शनल या गैर-चक्रीय है।
- 4) पारिस्थितिक तंत्र के रासायनिक घटक परिभाषित चक्र जैव-भू-रासायनिक चक्रों में चलते हैं। पारिस्थितिक क्षेत्र के भीतर, जैविक प्रणालियाँ अक्सर रसायनों के चक्रण की गति को नियंत्रित करती हैं। जैविक प्रणालियों के लिए सार्वभौमिक विलायक के रूप में पानी की भूमिका यहाँ बहुत प्रासंगिक है।
- 5) जीव की सफल वृद्धि सीमित कारकों द्वारा नियंत्रित होती है। एक विशेष आवास के साथ वृद्धि और प्रजनन में सफलता के लिए, एक जीव को अपने पर्यावरण से विभिन्न आवश्यक कारकों की आवश्यकता होती है। किसी जीव की सफलता न केवल पदार्थों या स्थितियों में कमी बल्कि अधिकता से भी नियंत्रित होती है। किसी प्रजाति के सभी पारिस्थितिक कारकों के लिए सहनशीलता का न्यूनतम



और अधिकतम स्तर मौसमी, भौगोलिक और जनसंख्या की आयु के अनुसार भिन्न होता है (शर्मा, 1996; जायसवाल, 2013)

मानव विज्ञान और  
मानव पारिस्थितिकी

6) प्राकृतिक परिस्थितियों में, विभिन्न प्रकार की आबादी वंश-क्रम(उत्तरवर्तन) से गुजरती है। पारिस्थितिक तंत्र समय के साथ परिवर्तन की एक व्यवस्थित प्रक्रिया से गुजरता है जो एक कम जटिल अवस्था से अधिक जटिल अवस्था की तरफ होता है। इस प्रक्रिया में न केवल प्रजातियों की संरचना में परिवर्तन शामिल हैं बल्कि समुदाय के भौतिक वातावरण में भी परिवर्तन शामिल हैं। टर्मिनल(अवसान) या स्थिर अवस्था को उच्चतम शिखर (क्लाइमेक्स) के रूप में जाना जाता है। इवांस (1956) के अनुसार पारिस्थितिकी तंत्र में जीवित चीजों और उनकी गतिविधियों के माध्यम से ऊर्जा और पदार्थ का संचलन, परिवर्तन और संचय शामिल है। इस प्रकार पर्यावरण के गतिशील अजैव घटकों और पौधों और जानवरों के संयोजन के परिणामस्वरूप, आपस में परस्पर क्रिया के परिणामस्वरूप एक दूसरे को संशोधित और बदलते रहते हैं और इससे पारिस्थितिकी तंत्र का विकास होता है।

7) फिर इकोस्फीयर के विघटन और दोहन की संभावनाएं आती हैं। मनुष्य की प्राकृतिक परिस्थितियों या गतिविधियों के परिणामस्वरूप, एक पारिस्थितिकी तंत्र में प्रजातियों की विविधता कम हो जाती है। इससे विकास की स्थिति को झटका लगता है और पारिस्थितिकी तंत्र की स्थिरता में कमी आती है। मनुष्य द्वारा इकोसिस्टम का दोहन उत्पादकता को उसकी आवश्यकताओं के अनुरूप करने की दिशा में निर्देशित होता है। अनुप्रयुक्त पारिस्थितिकी या मानव पारिस्थितिकी मानव गतिविधियों का वर्णन करने के लिए पारिस्थितिक अवधारणाओं का उपयोग और उन तरीकों का निर्धारण है जिसमें लोग पारिस्थितिक तंत्र से अपनी आवश्यकताओं को सर्वोत्तम रूप से प्राप्त कर सकते हैं। पारिस्थितिक तंत्र जिन्हें मानवीय गतिविधियों द्वारा काफी हद तक बदल दिया जाता है, उन्हें प्रबंधित कहा जाता है, जबकि ऐसी गड़बड़ी से मुक्त लोगों को प्राकृतिक कहा जाता है। (शर्मा, 1996; जायसवाल, 2017)।

### अपनी प्रगति जाँचे

2) उच्चतम शिखर (क्लाइमेक्स) पर संक्षिप्त नोट्स लिखें।

.....

.....

.....

.....

.....

## 3.3 सांस्कृतिक पारिस्थितिकी

सांस्कृतिक पारिस्थितिकी, सामाजिक और भौतिक वातावरण के लिए मानव अनुकूलन का अध्ययन है। मानव अनुकूलन जैविक और सांस्कृतिक दोनों प्रक्रियाओं को संदर्भित करता है यह किसी आबादी को किसी स्थिर या बदलते परिवेश में जीवित रहने और पुनरुत्पन्न करने में सक्षम बनाता है। पारिस्थितिकी जीवित चीजों और उनके

पर्यावरण के बीच परस्पर संबंधों का अध्ययन है। मानव पारिस्थितिकी मनुष्यों, उनके जीव विज्ञान, उनकी संस्कृतियों और उनके भौतिक वातावरण के बीच संबंधों और अंतःक्रियाओं का अध्ययन है। यह शब्द *ह्यूमन इकोलॉजी* का शीर्षक प्रदान करता है, जो इस क्षेत्र में एक प्रमुख पत्रिका है। मानव पारिस्थितिकी में पारिस्थितिक मानवविज्ञान (जिसमें जैविक मानवविज्ञान की एक बड़ी मात्रा शामिल है) और पर्यावरण मानवविज्ञान (क्षेत्र का एक अधिक 'सांस्कृतिक' या मानवतावादी पक्ष) शामिल है (सटन एंड एंडरसन, 2010)।

इस क्षेत्र के कई व्यापक व्यवहार उपलब्ध हैं। मानव अनुकूलन की रणनीतियां : पारिस्थितिकी, सांस्कृतिक और राजनीति सबसे प्रभावशाली हैं (बेट्स, 2005)। शीर्षक नए ज्ञान में ग्राउंडिंग का सुझाव देता है और साथ ही बेट्स ने अनुकूलन और रणनीतिकार की अवधारणाओं के आसपास के क्षेत्र को एकीकृत किया है। पेट्रीसिया टाउनसेंड ने एक संक्षिप्त लेकिन बेहद अच्छी तरह से लाक्षित अवलोकन से पर्यावरण मानव विज्ञान (2000) को सामने लाते हैं, जो मूल रूप से एक ही तरह के दृष्टिकोण को एक ही क्षेत्र/आयाम को कवर करता था, लेकिन केवल प्रवेश स्तर पर। इसके अलावा, मानव पारिस्थितिकी के लंबे समय के संपादक बेट्स और सुसान लीस ने पत्रिका, *केस स्टडीज इन ह्यूमन इकोलॉजी* (1996) से लेखों का एक संग्रह तैयार किया है। कई अन्य पाठ्यों में, *एनवायरनमेंटल एंथ्रोपोलॉजी: ए हिस्टोरिकल रीडर*, माइकल डोव और कैरल कारपेंटर (2008) द्वारा संपादित, और *द एनवायरनमेंट इन एंथ्रोपोलॉजी*, नोरा हेन और रिचर्ड विल्क (2006) द्वारा संपादित विशेष रूप से उल्लेखनीय हैं। पूर्व में सांस्कृतिक पारिस्थितिकी और पर्यावरण मानवविज्ञान के पूरे इतिहास के महत्वपूर्ण लेख शामिल हैं; उत्तरार्द्ध में यह नए कामों पर अधिक ध्यान केंद्रित करता है (सटन एंड एंडरसन, 2010)।

मानव पारिस्थितिकीविद संस्कृति और पर्यावरण के कई पहलुओं का अध्ययन करते हैं, जिसमें संस्कृतियां अपनी निर्वाह समस्याओं को हल करने के लिए क्या करती हैं, लोगों के समूह अपने पर्यावरण को कैसे समझते हैं, और वे पर्यावरण के बारे में अपने ज्ञान को कैसे साझा करते हैं, जैसे मुद्दे प्रमुख हैं। मानव पारिस्थितिकी के व्यापक क्षेत्र में दो प्रमुख उपखंड शामिल हैं। मानव जैविक पारिस्थितिकी मानव/पर्यावरण संबंध के जैविक पहलू का अध्ययन है, और सांस्कृतिक पारिस्थितिकी उन तरीकों का अध्ययन है जिसमें लोगों द्वारा अपने पर्यावरण में अनुकूलित होने के लिए संस्कृति का उपयोग किया जाता है (सटन एंड एंडरसन, 2010)।

### अपनी प्रगति जांचें

#### 3) सांस्कृतिक पारिस्थितिकी क्या है?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 3.4 सांस्कृतिक पारिस्थितिकी और मानव विज्ञान

आमतौर पर सांस्कृतिक पारिस्थितिकी को पर मनुष्य के अध्ययन के रूप में मानवविज्ञान अनुशासन में शामिल किया जाता है। सांस्कृतिक पारिस्थितिकी आम तौर पर मानव विज्ञान मानव अध्ययन के अनुशासन/शिक्षण में शामिल है। मानवविज्ञान में मानव जीव विज्ञान, भाषा, प्रागितिहास, धर्म, सामाजिक संरचना, अर्थशास्त्र, विकास, और अन्य जो भी कुछ लोगों पर लागू होता है का अध्ययन शामिल है। इस प्रकार मानवविज्ञान एक बहुत व्यापक अनुशासन है। यह दृष्टिकोण में समग्र और विश्लेषण में तुलनात्मक या पार- सांस्कृतिक है। मानवविज्ञानी आमतौर पर अपने काम को छोटे पैमाने की संस्कृतियों पर केंद्रित करते हैं और उन संस्कृतियों के लोगों के साथ काफी व्यक्तिगत संपर्क रखते हैं।

संस्कृति, सीखा और साझा व्यवहार, मौलिक तत्व है जो मनुष्यों को अन्य जानवरों से अलग करता है। (कई जानवर सामाजिक रूप से अपने व्यवहार से कुछ सीखते हैं; लेकिन केवल मनुष्य ही इसका एक विशाल प्रोजेक्ट बनाते हैं।) मानव व्यवहार की विशाल जटिलताएं संस्कृति से प्राप्त होती हैं, जो जीव विज्ञान से सुनिश्चित होती हैं। संस्कृति काफी हद तक भाषा के माध्यम से प्रसारित होती है, जहां तक हम जानते हैं, यह मनुष्यों के लिए अद्वितीय है। इसके अलावा, प्रत्येक व्यक्ति एक संस्कृति से संबंधित है, ऐसे लोगों का एक समूह जो सीखे हुए व्यवहार के समान मूल पैटर्न, समान मूल्यों, विचारों, भाषा और पहचान को साझा करते हैं। प्रत्येक संस्कृति के वाहक स्वयं के लिए एक पहचान रखते हैं, जैसे कि चेयेने, जर्मन या यानोमोमो, और यह मानते हैं कि वे अन्य संस्कृतियों से अलग हैं (सटन एंड एंडरसन, 2010)।

दूसरी ओर संस्कृतियां एक-दूसरे से परस्पर क्रिया करती हैं और सीखती हैं, और लोग (विशेष रूप से युवा) एक दूसरे में आसानी से स्थानांतरित हो जाते हैं। भले ही दीवार के रूप में जातीय समूहों पर संस्कृतियों के विचार और अलग-अलग ब्रह्मांड वर्तमान में बड़े पैमाने पर मीडिया में लोकप्रिय हो लेकिन, यह पूरी तरह से गलत है। अपने पड़ोसियों से बहुत कुछ सीखते हुए सांस्कृतियां अलग-अलग रह सकती हैं या वे पूरी तरह से इसमें विलीन हो सकती हैं।

मानवविज्ञानी पारंपरिक रूप से अन्य संस्कृतियों के अपने अध्ययन में बुनियादी मान्यताओं का एक समूह रखते हैं। सबसे पहले यह माना जाता है कि सभी संस्कृतियां जातीय केंद्रित (एथेनोसेंट्रिक) हैं – लोग मानते हैं कि उनकी संस्कृति दूसरों से बेहतर है (हालांकि कई अमीर या शक्तिशाली ईर्ष्या करते हैं)। अमेरिकी गैर-अमेरिकियों को हीन, कम सुसंस्कृत या पिछड़े के रूप में देखते हैं। गैर-जर्मनों के बारे में जर्मनों का दृष्टिकोण और गैर-चीनियों का चीनियों के प्रति दृष्टिकोण समान है। वास्तव में, ऐसा लगता है कि हर संस्कृति में यह दृष्टिकोण शामिल है; यह आत्म-पहचान प्रक्रिया का एक सामान्य हिस्सा है। फिर भी जातीयतावाद का इस्तेमाल अक्सर लोगों के साथ दुर्व्यवहार को युक्तिसंगत बनाने के लिए किया जाता रहा है। वस्तुतः सभी औपनिवेशिक शक्तियों ने मूल आबादी का इस विश्वास पर शोषण किया कि वे हीन थीं, जिसका उपयोग उनकी दासता या हत्या को सही ठहराने के लिए किया जाता था। उत्तरी अमेरिका, में मूल निवासियों को 'असभ्य' माना जाता था जो "सभ्यता के रास्ते में" थे। इस प्रकार अमेरिकी मूल निवासियों को सरकार की मंजूरी से स्थानांतरित/बंदी या मार दिया गया। इसी तरह की स्थिति वर्तमान में विकसित होने का प्रयास करने वाले कई देशों में मौजूद है। मानवविज्ञानी आमतौर पर एक

अध्ययन के अलावा एक संस्कृति से हमेशा दूर होते हैं। इस प्रकार, शोधकर्ता संस्कृति को अपनी संस्कृति के लेंस के माध्यम से देखता है। संक्षेप में यह एक बाहरी व्यक्ति का दृष्टिकोण है, जबकि दूसरा दृष्टिकोण अंदरूनी सूत्र का है। किसी का दृष्टिकोण, जो कुछ भी है, जो देखा जाता है और अंततः जो सीखा जा सकता है, उसे प्रभावित करता है। मानवविज्ञानी इस समस्या से यथासंभव बेहतर तरीके से निपटते हैं। शायद सबसे अच्छा तरीका यह है कि बाहरी और अंदरूनी दोनों के विचारों को एक-दूसरे से तुलना करें और (उम्मीद है) दोनों का सम्मान करें। (सटन एंड एंडरसन, 2010)।

मानवविज्ञान में एक बुनियादी विश्वास सांस्कृतिक सापेक्षवाद है, जिसके अनुसार संस्कृतियों और सांस्कृतिक प्रथाओं के साथ न्याय नहीं किया जाना चाहिए। इस शब्द को गलत समझा गया है। इसका वास्तविक अर्थ यह है कि मानवविज्ञानी किसी भी संस्कृति में प्रचलित किसी भी चीज को स्वीकार करते हैं। वो भी अधिक सही ढंग से, इसका मतलब है कि मानवविज्ञानी संस्कृतियों का अध्ययन उन्हें समझने के लिए करते हैं न कि अपनी संस्कृति या मानकों को अन्य लोगों पर थोपने की कोशिश करने और न ही यह दिखाने की कोशिश में कि कौन एक दूसरे से "बेहतर" है और क्यों। यह सापेक्षता पद्धतिपरक है न कि नैतिक। वास्तव में मानवविज्ञानियों ने पारंपरिक रूप से "नरसंहार" और "संस्कृति नरसंहार" (कल्चरोसाइड) के खिलाफ बहुत मजबूत रुख अपनाया है या लोगों को अपनी संस्कृति को अपनी इच्छा के खिलाफ छोड़ने के लिए मजबूर किया है। मानवविज्ञानी जातीयता से बचने का प्रयास करते हैं और मानते हैं कि सभी लोग और संस्कृतियां मान्य है कि उनके पास अपनी संस्कृति और प्रथाओं को रखने और अपनी भाषा बोलने का अधिकार है और व्यक्तियों के मौलिक मानव अधिकार हैं। (नागेंगैस्ट और टर्नर, 1997: मैरी 2003) ये नैतिक सापेक्षतावाद के साथ नैतिक स्थिति और संघर्ष हैं।

मानव विज्ञान को कई उपविषयों में विभाजित किया जा सकता है – शायद दर्जनों, इस पर निर्भर करता है कि उन्हें कैसे परिभाषित किया गया है और कौन उनका बचाव कर रहा है। यहां हम क्षेत्र के पारंपरिक बुनियादी विभाजन को चार उप-विषयों में करते हैं: सांस्कृतिक मानवविज्ञान, जैविक (या भौतिक) मानव विज्ञान, मानव भाषा विज्ञान और पुरातत्व मानवविज्ञान।

### अपनी प्रगति जाँचे

4) पारिस्थितिकी मानवविज्ञान को परिभाषित करें?

.....

.....

.....

.....

.....

---

## 3.5 मानव विज्ञान में पारिस्थितिक दृष्टिकोण

---

मानवविज्ञान के भीतर, पारिस्थितिक दृष्टिकोण को विभिन्न तरीकों से नियोजित किया गया है। सांस्कृतिक पारिस्थितिकी को "संस्कृति" के एक नियतात्मक अनुप्रयोग के विकल्प के रूप में समाजशास्त्रीय अध्ययन में लागू किया गया है, जो नई "संस्कृति"

के लिए प्राथमिक कारक एजेंट है। दूसरे शब्दों में संस्कृति, विचारों और व्यवहार के रूप में लोगों के जीवन या संस्कृति के पर्यावरणीय पारिस्थितियों (सामाजिक और भौतिक दोनों) से उत्पन्न हो सकती, सुई जेनिस, अर्थात् स्वयं से उत्पन्न हो सकती है। ऐतिहासिक प्रक्रियाएं इसके बाद के परिदृश्य में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। मानवशास्त्रीय जाँच के इन दो मौलिक दृष्टिकोणों ने कई वर्षों तक विज्ञान की विशेषता बताई है। मानवशास्त्रीय सिद्धांत के कार्यात्मक स्कूल, जिसमें सांस्कृतिक विशेषताओं को एक परस्पर प्रणाली के हिस्से के रूप में पहचाना गया था, की भारी आलोचना की गई, क्योंकि इसने ऐतिहासिक व्याख्या और मानव संस्था की उपेक्षा की, जो कि संस्कृति में योगदान देने वाली मानवीय क्रियाएं हैं (माइकल, 2007)।

पर्यावरणीय नियतिवाद और संभावनावाद, कार्यात्मकता, संस्कृति-क्षेत्र दृष्टिकोण, जातिवाद (नस्लीयता), विकासवाद, ऐतिहासिकता वैचारिक और सैद्धांतिक दृष्टिकोण थे जो मानवविज्ञान में 19वीं सदी के अंत और 20वीं शताब्दी की शुरुआत में जटिल तरीकों से मिश्रित थे। अमेरिकी मानवविज्ञान के संस्थापक फ्रांज बोआस ने 20वीं शताब्दी के पहले दशक में प्रवासियों में शरीर के आकार और रूप पर पर्यावरण के प्रभाव का प्रदर्शन किया, फिर भी उन्होंने विकासवादी स्पष्टीकरण को खारिज कर दिया और मानव व्यवहार और संस्कृति को ऐतिहासिक ताकतों से उत्पन्न होने के रूप में पहचाना, न कि पर्यावरणीय ताकतों से (माइकल, 2007)।

मनुष्यों और उनके पर्यावरण के प्रारंभिक सामाजिक अध्ययन भूमानवविज्ञानियों (रेटजेल, 1889-91; सेम्पल, 1911) के "पर्यावरणीय नियतत्ववाद" से नृवंशविज्ञानियों (एथेनोग्राफर) के "पर्यावरणीय संभावनावाद" (फोर्ड, 1934; इवांस-प्रिचर्ड, 1940) और जूलियन स्टीवर्ड (1938, 1955) के "सांस्कृतिक पारिस्थितिकी" में चले गए। 1930 के दशक में, स्टीवर्ड ने निरर्थक धारणा "...कि संस्कृति, संस्कृति से आती है..." को खारिज करते हुए सांस्कृतिक पारिस्थितिकी को एक कदम आगे बढ़ाया (स्टीवर्ड, 1955)। उन्होंने संस्कृति कोर की अवधारणा को भी विकसित किया क्योंकि व्यवहार पैटर्न पर्यावरण से सबसे अधिक निकटता से जुड़ा हुआ है (उदाहरण के लिए, निर्वाह और खाद्य अधिग्रहण)। उन्होंने (1) पर्यावरण और पदार्थ निर्वाह (2) पदार्थ निर्वाह और व्यवहार पैटर्न और (3) व्यवहार पैटर्न और संस्कृति के अन्य घटकों के बीच तीन गुना विश्लेषण की वकालत की। और पारिस्थितिकी के बारे में उनका दृष्टिकोण "पर्यावरण के अनुकूलन" की अवधारणाओं से निकटता से जुड़ा हुआ था। (वायदा और रपपोर्ट 1968)

बाद के अध्ययनों ने स्टीवर्ड के "संस्कृति कोर" या मूल अवधारणा की आलोचना की। क्योंकि इसकी कल्पना बहुत संकीर्ण रूप से की गई थी। आलोचना का यह रूप मानव विज्ञान की प्रमुख विशेषता है: पिछले विचारों और डेटा पर निर्माण करने के बजाय, विचारों को क्रमिक रूप से अस्वीकार कर दिया जाता है क्योंकि इससे नए सैद्धांतिक दृष्टिकोण दिखाई देते हैं और लोकप्रियता में वृद्धि भी होती है।

मानवविज्ञान स्थान और समय (टाइम एंड स्पेस) में मनुष्य का समग्र और वैज्ञानिक अध्ययन है। पिछली शताब्दी में मानवशास्त्रीय प्रगति बाधित हुई है क्योंकि अन्वेषण का पैटर्न रहा है : पहला, वैज्ञानिक डिजाइन और परिकल्पना परीक्षण का सीमित अनुप्रयोग ;दूसरा, पूर्ण अन्वेषण के बिना नए सैद्धांतिक ढांचे और दृष्टिकोणों का एक निरंतर उत्तराधिकार ;और तीसरा, अनुसंधान के परिणामों का थोड़ा सत्यापन और मौलिक सिद्धांतों के परीक्षण निकाय का सीमित विकास।

### 3.6 सारांश

मानव पारिस्थितिकी और मानवविज्ञान के सभी क्षेत्र एक अनुभवजन्य विज्ञान है। यह आमतौर पर वैज्ञानिक पद्धति सहित आधुनिक पश्चिमी विज्ञान की प्रक्रियाओं और नियमों का पालन करता है। पारिस्थितिक मानवविज्ञानी जो स्वयं को मानव पारिस्थितिकीविद के रूप में देखते हैं, आम तौर पर पारिस्थितिकी को एक एकीकृत सैद्धांतिक परिप्रेक्ष्य में मानव और गैर-मानव सामाजिक व्यवहार दोनों की जांच के लिए एक परीक्षण योग्य ढांचा प्रदान करने के रूप में देखते हैं। मानव पारिस्थितिकी, बाकी मानवविज्ञान की तरह ही एक उदार विज्ञान है। वैज्ञानिक के रूप में हम इस ज्ञान को सीखना, समझना और लागू करना चाहते हैं कि लोग अपने पर्यावरण के साथ कैसे परस्पर क्रिया करते हैं। कई सांस्कृतिक पारिस्थितिकीविदों सहित मानव पारिस्थितिकीविदों की एक महत्वपूर्ण संख्या के लिए, लोगों को किसी भी अन्य जानवर (पार्क, 1936) की तरह जानवरों के रूप में देखा जाता है, जो पूरी तरह से या मुख्य रूप से सबसे कुशल साधनों द्वारा भोजन और साधियों को प्राप्त करने के साथ संबंधित होता है। मनुष्य तर्कसंगत चयनकर्ता हैं क्योंकि मनुष्य केवल आवश्यकताओं की खोज ही नहीं, बल्कि विभिन्न लक्ष्य निर्धारित करता है। इससे भी महत्वपूर्ण बात यह है कि मानवीय पसंद भावनाओं, सामाजिक दबावों, सांस्कृतिक परंपराओं और सामान्य गलतियों से बहुत प्रभावित होती है।

मानवविज्ञानी कुछ लचीली स्थिति लेते हैं, हमें विशिष्ट घटनाओं की पूरी श्रृंखला को देखना चाहिए, जिसमें शुद्ध मौके भी शामिल हैं, जो वास्तव में व्यवहार को स्थापित करने का कारण बनते हैं। अन्य विज्ञानों की तरह पारिस्थितिकी के भी अपने सिद्धांत और बुनियादी अवधारणाएं हैं। यह केवल पर्यावरण ही नहीं है जो जीवों के जीवन को प्रभावित करता है, बल्कि जीव भी अपने विकास, विस्तार, प्रजनन, मृत्यु, क्षय आदि के परिणामस्वरूप अपने पर्यावरण को संशोधित करते हैं।

इस प्रकार, जीवों की गतिविधियों के कारण पर्यावरण में परिवर्तन होता है। पारिस्थितिकी तंत्र में जीवित चीजों और उनकी गतिविधियों के कारण ऊर्जा और पदार्थ का परिसंचरण, परिवर्तन और संचय होता है। सांस्कृतिक पारिस्थितिकी सामाजिक और भौतिक वातावरण के लिए मानव अनुकूलन का अध्ययन है। मानव अनुकूलन जैविक और सांस्कृतिक दोनों प्रक्रियाओं को संदर्भित करता है जो आबादी को किसी दिए गए या बदलते परिवेश में जीवित रहने और पुनः उत्पन्न करने में सक्षम बनाता है। सांस्कृतिक पारिस्थितिकी को आम तौर पर मनुष्य के अध्ययन के तौर पर मानवविज्ञान अनुशासन में शामिल किया जाता है।

### 3.7 संदर्भ

Bates, Daniel G., and Susan H. Lees (eds.) (1996) *Case Studies in Human Ecology*. New York: Plenum Press.

Bates, Daniel G. (2005). *Human Adaptive Strategies: Ecology, Culture, and Politics*. 2nd ed. Boston: Allyn & Bacon.

Clements, Frederic, and Victor E. Shelford. (1939). *Bio-Ecology*. New York: John Wiley & Sons.

Evans-Pritchard, E. (1940). *The Nuer: A Description of the Modes of Livelihood and Political Institutions of a Nilotic People*. Clarendon Press, Oxford.

Evans E.C. (1956). Ecosystem as the basic unit in Ecology. *Science* 123:1127-1128.

Forde, C.D. (1934). *Habitat, Economy and Society*. Methuen, London.

Jaiswal, A. (2013). *Human Origin and Variation: A Comparative Treatment of Biophysical Anthropology*, Heritage Publishers, New Delhi, India.

Jaiswal, A. (2013). *Human Genetics and Applied Biophysical Anthropology: A Comparative Treatment of Biophysical Anthropology*, Heritage Publishers, New Delhi, India.

Jaiswal, A. (2013). *Glossary of Biophysical Anthropology Terms: A Comparative Treatment of Biophysical Anthropology*, Heritage Publishers, New Delhi, India.

Jaiswal, A. (2017). Ecosystem and eco-sensitivity: Human Ecology PG e-Pathshala, (An Ministry of Human Resource Development Project under its National Mission on Education through ICT (NME-ICT)).

Merry, Sally. (2003). Human Rights Law and the Demonization of Culture. *Anthropology News* 44(3):4-5.

Michael D., Carol Carpenter (eds.) (2008). *Environmental Anthropology: A Historical Reader*. Oxford: Blackwell.

Michael A. Little. (2007). Human Ecology in Anthropology: Past, Present, and Prospects, *Anthropologist Special Volume* No. 3: 25-38.

Nagengast, Carole, and Terence Turner. (1997). Introduction: Universal Human Rights versus Cultural Relativity. *Journal of Anthropological Research* 53(3):269-272.

Nora Haenn, Richard Wilk (eds.) (2006). *The Environment in Anthropology: A Reader in Ecology, Culture and Sustainable Living*. New York: New York University Press.

Park, Robert Ezra. (1936). Human Ecology. *American Journal of Sociology* 42:1-15.

Patricia Townsend, K. (2000). *Environmental Anthropology: From Pigs to Policies*. Prospect Heights, IL: Waveland Press.

Robbins.P.(2007). *Human Ecology: Encyclopedia of Environment and Society*, Sage Publications

Ratzel, F. (1882-1891). *Anthropogeographie*. J. Engelhorn, Stuttgart.

Sharma, P.D. (1996). *Ecology and Environment*, Seventh edition. Rastogi Publication, 220-266.

Sutton Mark Q., Anderson E. N. (2010). *Introduction to Cultural Ecology*. Second Edition, AltaMira Press 23-28.

Semple, E.C. (1911). *Influences of the Geographic Environment: on the Basis of Ratzel's Anthropogeography*. Holt, New York.

Steward, J.H.: (1938). Basin-Plateau Aboriginal Sociopolitical Groups. *Bureau of American Ethnology*, Bulletin 120. Smithsonian Institution, Washington, D.C.

Steward, J.H. (1955). *Theory of Culture Change*. University of Illinois Press, Urbana

Vayda, A.P. and Rappaport, R.A. (1968). *Ecology, cultural and non-cultural*, pp. 476-498. In: Introduction to Cultural Anthropology, J.A. Clifton (Ed.). Houghton.

Vayda, Andrew P. (1996). *Methods and Explanations in the Study of Human Actions and Their Environmental Effects*. Jakarta, Indonesia: Center for International Forestry Research-World Wildlife Fund.

---

### 3.8 आपकी प्रगति की जांच हेतु उत्तर

---

- 1) मानव पारिस्थितिकी विभिन्न पैमानों और कई समय सीमा में लोगों और उनके पर्यावरण के बीच के परस्पर संबंधों का अध्ययन है।
- 2) प्राकृतिक परिस्थितियों में, विभिन्न प्रकार की आबादी वंश-क्रम(उत्तरवर्तन) से गुजरती है। पारिस्थितिक तंत्र समय के साथ परिवर्तन की एक व्यवस्थित प्रक्रिया से गुजरता है जो एक कम जटिल अवस्था से अधिक जटिल अवस्था की तरफ होता है। इस प्रक्रिया में न केवल प्रजातियों की संरचना में परिवर्तन शामिल हैं बल्कि समुदाय के भौतिक वातावरण में भी परिवर्तन शामिल हैं। टर्मिनल(अवसान) या स्थिर अवस्था को उच्चतम शिखर (क्लाइमेक्स) के रूप में जाना जाता है।
- 3) सांस्कृतिक पारिस्थितिकी सामाजिक और भौतिक वातावरण के लिए मानव अनुकूलन का अध्ययन है। मानव अनुकूलन जैविक और सांस्कृतिक दोनों प्रक्रियाओं को संदर्भित करता है जो आबादी को किसी दिए गए या बदलते परिवेश में जीवित और पुनः उत्पन्न/प्रजनन करने में सक्षम बनाता है।
- 4) पारिस्थितिक मानवविज्ञान व्यापक रूप से अपने भौतिक और जैविक परिवेश और जैविक, सांस्कृतिक और भाषाई विविधता के बीच विभिन्न संबंधों के साथ लोगों की धारणाओं और संबंधों से संबंधित है।



---

## इकाई 4 मानव पारिस्थितिकी की अध्ययन विधियाँ\*

---

### इकाई की रूपरेखा

- 4.0 परिचय
- 4.1 जनसंख्या
- 4.2 जनसंख्या पारिस्थितिकी
- 4.3 जनसंख्या पारिस्थितिकी की मूल अवधारणा
- 4.4 जनसंख्या का एक व्याख्यात्मक वर्णन (जनसंख्या की विशिष्टताएं)
- 4.5 प्रसार
- 4.6 आयु संरचना
- 4.7 जन्म दर
- 4.8 मृत्यु दर
- 4.9 जीवन सारणी
- 4.10 जनसंख्या गतिशीलता
- 4.11 जनसंख्या घनत्व का विनियमन
- 4.12 मानव पारिस्थितिकी तथा जलवायु परिवर्तन
- 4.13 मानव पारिस्थितिकी तथा संक्रामक रोग
- 4.14 मानव पारिस्थितिकी तथा पर्यावरण का प्रभाव
- 4.15 सारांश
- 4.16 संदर्भ
- 4.17 आपकी प्रगति जांचने हेतु उत्तर

### अधिगम के उद्देश्य

इस इकाई के माध्यम से आप निम्नांकित बिन्दुओं को समझने में सक्षम होंगे:

- मानव जनसंख्या की मूलभूत अवधारणा का ज्ञान;
- जनसंख्या विशेषताओं का वर्णन कर सकेंगे; तथा
- मानव पारिस्थितिकी तथा जलवायु परिवर्तन, संक्रामक रोगों तथा पर्यावरण के प्रभाव की महत्वपूर्ण विशेषता को भी समझने में सक्षम होंगे।

---

### 4.0 प्रस्तावना

---

पूर्ववर्ती इकाई विभिन्न पारिस्थितिक कारकों की एक पृष्ठभूमि प्रदान करती है, क्योंकि पारिस्थितिकी जीवों के वितरण को नियंत्रित कर सकती हैं साथ ही विशिष्ट प्रजातियों (स्वपारिस्थितिकी) की आवश्यकताओं और प्रतिक्रियाओं का विवरण भी प्रस्तुत करती है। हालांकि, प्रकृति में जीव शायद ही कभी एक दूसरे से अलग होकर विकसित होते होंगे। वास्तव में, जीव आबादी के रूप में संगठित होते हैं, तथा (एक जनसंख्या एक ही

---

\*योगदानकर्ता—डॉ. अजीत जायसवाल, एसोसिएट प्रोफेसर, महामारी विज्ञान एवं जन स्वास्थ्य विभाग, तमिलनाडु केंद्रीय विश्वविद्यालय थिरुवरुर, तमिलनाडु

समूह या प्रजातियों के सभी जीवों की संख्या होती है जो एक विशेष भौगोलिक क्षेत्र में रहते हैं और परस्पर प्रजनन करने में सक्षम होते हैं) समुदाय (एक समुदाय एक सामाजिक इकाई या एक समूह है जो मूल्यों, मानदंडों, रीति-रिवाजों तथा धर्म) और पारिस्थितिक तंत्र जैसी समानता आपस में साझा करते हैं। हम जैव पृथक्करण के इन तीनों स्तरों के आधारभूत अवधारणाओं पर विचार करेंगे। हम जनसंख्या के स्तर से आरंभ करते हैं। इस इकाई में, हम जनसंख्या के गुणों पर विचार करेंगे, यद्यपि यह अन्य प्रजातियों की जनसंख्या से काफी हद तक भिन्न हो जाते हैं(शर्मा, 1996)।

---

## 4.1 जनसंख्या

---

एक जनसंख्या सामान्यतः एक विशेष समय में एक विशेष क्षेत्र पर अधिकार करने वाली एक विशेष प्रजाति के व्यक्तियों का एक समूह है। यद्यपि, कुछ पारिस्थितिकी विज्ञानी दो प्रकार की जनसंख्या को मान्यता देते हैं।

- 1) **एकजातीय (मोनोस्पेसिक) जनसंख्या:** यह केवल एक प्रजाति के व्यक्तियों की जनसंख्या है, तथा
- 2) **मिश्रित (पॉलीस्पेसिक) जनसंख्या:** यह एक से अधिक प्रजातियों के व्यक्तियों की जनसंख्या है। यद्यपि, पारिस्थितिकी में बहुसंख्यक जनसंख्या को सामान्यतः एक समुदाय के रूप में जाना जाता है, तथा जनसंख्या शब्द का उपयोग विशिष्ट प्रकार के जीवों/व्यक्तियों के समूह के लिए किया जाता है (शर्मा, 1996; जायसवाल, 2017)।

---

## 4.2 जनसंख्या पारिस्थितिकी

---

जनसंख्या पारिस्थितिकी एक ही प्रजाति के व्यक्तियों का अध्ययन है जहां प्रक्रियाओं के समुच्चयन, व्यक्तियों के बीच अन्योन्याश्रयता तथा ऐसी प्रक्रियाओं को संचालित करने वाले विभिन्न कारकों के महत्व पर बल दिया जाता है। आधुनिक पारिस्थितिकी में यह एक महत्वपूर्ण विकास रहा है। जनसंख्या पारिस्थितिकी की नींव इस सदी के पूर्वार्ध में पशु पारिस्थितिकीविदों द्वारा रखी गई थी। हाल ही में तुलनात्मक रूप से पौधों की आबादी का विस्तृत अध्ययन किया गया है। दुनिया की बढ़ती जनसंख्या न केवल पारिस्थितिकीविदों वरन् व्यवहारिक वैज्ञानिकों का भी ध्यान आकर्षित कर रही है तथा इससे पारिस्थितिकी में नए पहलुओं का विकास हुआ। इस प्रकार, जनसंख्या पारिस्थितिकी राष्ट्रीय के साथ-साथ अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर भी सामाजिक-आर्थिक समस्याओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है(शर्मा, 1996; जायसवाल, 2017)।

---

## 4.3 जनसंख्या पारिस्थितिकी की मूल अवधारणा

---

जनसंख्या की विशेषता प्रसार, संख्याओं में उतार-चढ़ाव (घनत्व), लिंग अनुपात, जन्म दर और मृत्यु दर जैसी विशेषताओं को दृष्टिगत करना है। प्रजातियों की जनसंख्या सामान्यतः प्रजनन, व्यक्तियों के सक्रिय परिवहन, वायु, जल आदि जैसे कारकों द्वारा उनके निष्क्रिय परिवहन के परिणामस्वरूप उत्पन्न होती है। जनसंख्या वृद्धि के तीनों साधन पर्यावरण के कई कारकों से प्रभावित होते हैं साथ ही प्रजाति विशेष के व्यक्तियों की विशेषताएं भी प्रभावी होती है। अनुकूल परिस्थितियों में, व्यक्तियों का समूह संख्या में बढ़ता है यद्यपि, पर्यावरण कभी स्थिर नहीं होता है तथा समय-समय पर परिवर्तित

होता रहता है, अर्थात् गतिशील होता है। इस प्रकार, पर्यावरण जनसंख्या पर एक प्राकृतिक परीक्षण के रूप में कार्य करता है। एक प्रजाति के व्यक्तियों की संख्या में वृद्धि से उस प्रजाति की तथा अन्योन्याश्रित प्रजातियों में होने वाले महत्वपूर्ण बदलाव का परिणाम संबंधित होता है।

इस तरह की वृद्धि हानिकारक के साथ-साथ प्रजातियों पर लाभकारी प्रभाव (परस्पर प्रभाव) भी प्रदर्शित करती है। भूत-पूर्व के प्रभाव मुख्य रूप से बढ़ती प्रतिस्पर्धा के कारण होते हैं। विशेष रूप से अंतःजातीय पोषण तथा विस्तार आदि के लिए अंतर्विषयक है। लाभकारी प्रभावों (अन्योन्याश्रित) में संरक्षण, प्रजनन पर प्रभाव तथा श्रम का विभाजन शामिल हैं (शर्मा, 1996, ट्यूरिन, 2001, जायसवाल, 2013)।

विषय के रूप में जनसंख्या पारिस्थितिकी पर चर्चा की जा सकती है:

#### 4.4 जनसंख्या का एक व्याख्यात्मक वर्णन (जनसंख्या की विशिष्टताएं)

विभिन्न विशेषताएं जो समूह विशेष (जनसंख्या) के लिए विशिष्ट हैं तथा समूह में किसी व्यक्ति के लिए नहीं, उनके कुछ संख्यात्मक स्वरूप सहित वर्णित हैं (शर्मा, 1996; जायसवाल, 2017)।

जनसंख्या—एक ही प्रजाति के जीवों का एक सामूहिक समूह, जो किसी विशेष स्थान पर अधिकार कर रह रहे हैं, इनकी निम्नलिखित विशेषताएं हैं:

- 1) जनसंख्या का आकार और घनत्व
- 2) प्रसार
- 3) आयु संरचना
- 4) जन्म दर (नेटालिटी)
- 5) मृत्यु दर, तथा
- 6) जीवन सारणी

##### आकार तथा घनत्व

कुल आकार आम तौर पर जनसंख्या में व्यक्तियों की संख्या के रूप में व्यक्त किया जाता है। अधिक जानकारी पूर्ण घनत्व, प्रति इकाई क्षेत्र या पर्यावरण की मात्रा की संख्या का अनुमान है। पेड़ों के रूप में बड़े जीवों को 500 पेड़ प्रति हेक्टेयर के रूप में व्यक्त किया जा सकता है, जबकि छोटे जीवों जैसे फाइटोप्लांकटन (शैवाल के रूप में) 2 मिलियन कोशिकाओं प्रति घन मीटर पानी के रूप में। वजन के मामले में, यह प्रति हेक्टेयर पानी की सतह पर 100 पाउंड मछली हो सकती है। चूंकि प्रकृति में जीवों के फैलाव के पैटर्न अलग-अलग हैं, इसलिए अशोधित या अपरिष्कृत घनत्व और विशिष्ट (पारिस्थितिक घनत्व) के बीच अंतर करना महत्वपूर्ण हो जाता है (वैंडरमेयर और गोल्डबर्ग, 2003)।

**अपरिष्कृत घनत्व :** यह प्रति यूनिट कुल स्थान का घनत्व (संख्या या बायोमास) है।

**विशिष्ट या पारिस्थितिक या आर्थिक घनत्व:**

यह निवास स्थान की प्रति इकाई घनत्व (संख्या या जैवभार) है अर्थात् उपलब्ध क्षेत्र या मात्रा जो वास्तव में जनसंख्या द्वारा उपनिवेशित की जा सकती है। यह अंतर इस

तथ्य के कारण महत्वपूर्ण हो जाता है कि प्रकृति में जीव सामान्यतः समूहों में बढ़ जाते हैं और शायद ही कभी समान रूप से वितरित होते हैं।

### विकास दर की अवधारणाएं

जनसंख्या की अन्य विशेषताओं को समझने से पहले, विकास दर पर विचार होना आवश्यक है। चूंकि जनसंख्या एक बदलती इकाई है, इसलिए हम न केवल इसके आकार और संरचना में, वरन् इसके परिवर्तन की प्रकृति में भी रुचि रखते हैं। जैसे-जैसे जगह बदलती जाती है, जनसंख्या का घनत्व भी समय के अनुसार बदलता रहता है। जनसंख्या स्थिर रह सकती है, इसमें उतार-चढ़ाव हो सकता है, या ये लगातार बढ़ या घट सकती हैं। इस तरह के प्रभार जनसंख्या पारिस्थितिकी का मुख्य ध्यान केंद्रित करते हैं। इन्हें चार कारकों के बीच परस्पर क्रिया द्वारा लाया जाता है (शर्मा, 1996)।

जन्म दर (संतानों का उत्पादन) तथा आव्रजन (किसी अन्य जगह से आबादी में प्रवेश करने वाले व्यक्ति) घनत्व में वृद्धि करते हैं, जबकि मृत्यु दर (व्यक्तियों की मृत्यु) और उत्प्रवास (आबादी से बाहर निकलते हुए) घनत्व में कमी लाते हैं।

एक दर सामान्यतः परिवर्तन के दौरान व्यतीत हो चुके समय की अवधि से परिवर्तन को विभाजित करके प्राप्त की जाती है। इस प्रकार, एक जनसंख्या की वृद्धि दर प्रति समय जनसंख्या में जोड़े जाने वाले जीवों की संख्या है। यह प्रथागत प्रक्रिया है कि संक्षेप में परिवर्तन द्वारा कुछ लेखन प्रतीक को ए में प्रदर्शित करते हैं। प्रतीक ए (डेल्टा) लिखकर किसी चीज में बदलाव को संक्षिप्त करना प्रथा है।

इस प्रकार, यदि  $N$  जीवों की संख्या तथा  $t$  समय का प्रतिनिधित्व करता है, तो

$\Delta N$  = जीवों की संख्या में परिवर्तन।

$\Delta N/\Delta t$  = प्रति समय जीवों की संख्या में परिवर्तन की औसत दर। यह विकास दर है।

$\Delta N/N\Delta t$  = जीवों की संख्या में परिवर्तन की औसत दर, प्रति जीव (आरंभ में मौजूद जीवों की संख्या से विभाजित विकास दर या समय की अवधि के दौरान जीवों की औसत संख्या से बारी-बारी से।) इसे प्रायः **विशिष्ट विकास दर** कहा जाता है।

यदि 100 से गुणा किया जाए अर्थात्

$\Delta N/(N\Delta t) \times 100$ , यह प्रतिशत वृद्धि दर बन जाता है।

मान लीजिए कि एक पूल में 50 की जनसंख्या एक घंटे के बाद बढ़कर 150 हो गई।

फिर

$N$  (प्रारंभिक संख्या) = 50

$\Delta N$  (संख्या में परिवर्तन) =  $150 - 50 = 100$

$\Delta N/\Delta t$  (प्रति समय परिवर्तन की औसत दर अर्थात् विकास दर) = 100 प्रति घंटा

$\Delta N/N\Delta t$  (व्यक्ति के अनुसार प्रति समय परिवर्तन की औसत दर) = 2 प्रतिघंटे – प्रति घंटे 200 प्रतिशत की वृद्धि)

### अपनी प्रगति जांचें

1) जनसंख्या तथा उसके प्रकार को परिभाषित करें?

.....  
.....

2) जनसंख्या की विशिष्टताएं क्या हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

## 4.5 प्रसार

प्रसार एक दूसरे के सापेक्ष जनसंख्या में लोगों का स्थानिक स्वरूप है। चित्र संख्या 3 तीन आधारभूत स्वरूप को दर्शाता है।

- 1) **नियमित प्रसार:** यहाँ व्यक्ति कमोबेश एक दूसरे से समान दूरी पर रहते हैं। यह प्रकृति में दुर्लभ है लेकिन नगड प्रणाली (कृषि भूमि) में यह सामान्य है, क्षेत्रीय व्यवहार वाले पशु इस प्रसार की ओर जाते हैं।
- 2) **अनियमित प्रसार:** यहां एक व्यक्ति की स्थिति उसके पड़ोसियों के स्थिति से असंबंधित है। यह भी प्रकृति में अपेक्षाकृत दुर्लभ है।
- 3) **गुच्छेदार प्रसार:** अधिकांश आबादी इस प्रसार को कुछ हद तक प्रदर्शित करती है, जिसमें कुछ व्यक्तियों के साथ अंतरित किए गए कुछ खंडों को एकत्रित किया जाता है। इस तरह के एकत्रीकरण सामाजिक एकत्रीकरण से उत्पन्न हो सकते हैं, जैसे कि परिवार समूह या संबंधित आबादी के लिए पर्यावरण के अधिक अनुकूल होने के कारण कुछ खंड हो सकते हैं। इन तीनों स्वरूपों की सापेक्ष आवृत्ति एक अर्ध पर्णपाती जंगल में पेड़ों द्वारा अच्छी तरह से दिखाई जाती है। सोलह प्रजातियों में से, 12 गुच्छे में थीं, 3 बेतरतीब थीं और 1 प्रसार में नियमित थी (फॉर्मन और हैन, 1980)।

## 4.6 आयु संरचना

आयु संरचना जनसंख्या की गतिशीलता का एक महत्वपूर्ण कारक है। अधिकांश जनसंख्या में, व्यक्ति भिन्न-भिन्न उम्र के होते हैं। प्रत्येक आयु वर्ग के व्यक्तियों के अनुपात को उस जनसंख्या की आयु संरचना कहा जाता है। आयु संरचना विभिन्न आयु वर्गों में जनसंख्या का अनुपात है।

(<http://www.opentextbooks.org.hk/ditatopic/35696>)

आयु वितरण महत्वपूर्ण है, क्योंकि यह जनसंख्या की जन्म तथा मृत्यु दर दोनों को प्रभावित करता है। एक जनसंख्या में विभिन्न आयु समूहों का अनुपात जनसंख्या की वर्तमान प्रजनन स्थिति को निर्धारित करता है, इस प्रकार यह भविष्य की आशा है। पारिस्थितिक दृष्टि से किसी भी जनसंख्या में तीन प्रमुख पारिस्थितिक आयु (आयु समूह) होते हैं। ये हैं, प्रजनन पूर्व (प्री-रिप्रोडक्टिव), प्रजनन (रिप्रोडक्टिव) तथा प्रजनन के बाद (पोस्ट-रिप्रोडक्टिव)। जीवन काल के अनुपात में इन आयु समूहों की सापेक्ष अवधि विभिन्न जीवों के साथ बहुत भिन्न होती है। मनुष्य में, तीन 'आयु' प्रत्येक वर्ग में आने वाले उसके जीवन के लगभग एक तिहाई की लंबाई के बराबर होती हैं। कई

पौधों तथा जानवरों में बहुत पहले से प्रजनन अवधि होती है। कुछ जानवर, विशेष रूप से कीड़ों में बहुत लंबे समय तक पूर्व प्रजनन अवधि, बहुत ही कम प्रजनन अवधि और प्रजनन के बाद की कोई अवधि नहीं होती है (शर्मा, 1996; जायसवाल, 2017)।

### आयु पिरामिड:

किसी भी जीव की जनसंख्या में विभिन्न आयु समूहों के अनुपात का प्रतिनिधित्व करने वाले प्रतिदर्श (मॉडल) को आयु पिरामिड कहा जाता है। (शर्मा, 1996)

तीन काल्पनिक पिरामिड के प्रकार चित्र संख्या 1 तथा चित्र संख्या 2 में प्रदर्शित किये गये हैं:

#### 1) व्यापक आधार के साथ पिरामिड

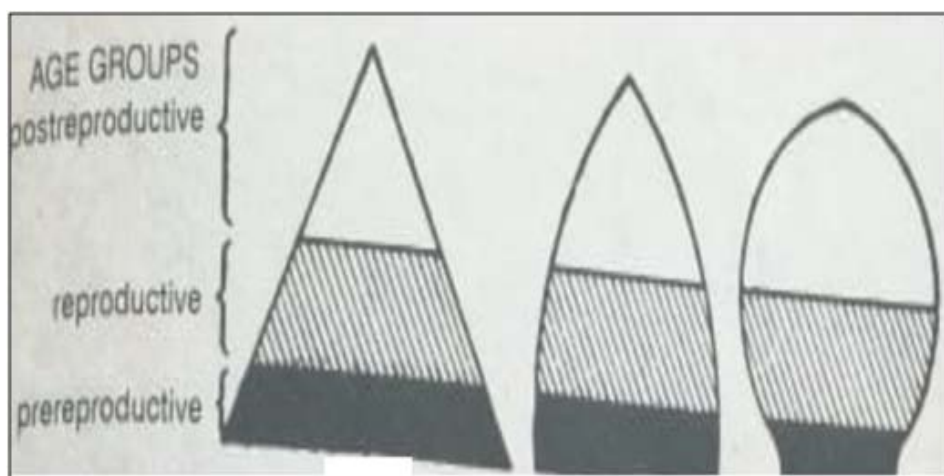
यह युवा व्यक्तियों के उच्च प्रतिशत को इंगित करता है। तेजी से बढ़ती युवा जनसंख्या में जन्म दर अधिक होती है तथा जनसंख्या वृद्धि घातीय हो सकती है। ऐसी परिस्थितियों में, इस तरह की क्रमिक पीढ़ी पूर्ववर्ती की अपेक्षा में कई गुना अधिक होगी, तथा इस तरह पिरामिड के साथ व्यापक आधार होगा। (चित्र. संख्या 1)

#### 2) घंटाकार का बहुभुज

यह युवा से बुजुर्ग तक के मध्यम अनुपात को इंगित करता है। जैसे-जैसे विकास की दर धीमी तथा स्थिर होती जाती है, अर्थात्, पूर्व-प्रजनन तथा प्रजनन आयु समूह आकार में कम या ज्यादा बराबर हो जाते हैं, पश्च-प्रजनन समूह सबसे छोटे के रूप में शेष रह जाते हैं, यह एक घंटी के आकार की संरचना होती है। (चित्र. संख्या 4.1)

#### 3) एक कलश के आकार की आकृति

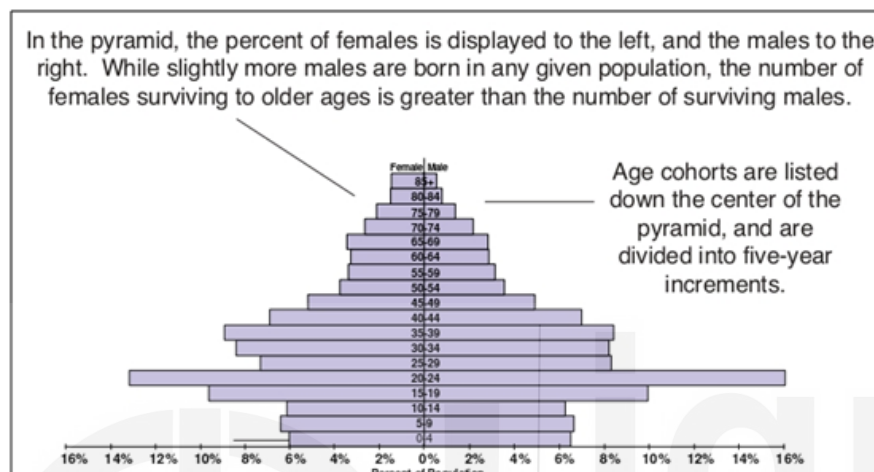
यह युवा व्यक्तियों के कम प्रतिशत को इंगित करता है। यदि जन्म दर में पूर्व-प्रजनन समूह में कमी आई है तो अन्य दो समूहों की विषमता में (इनप्रोडक्शन) कमी आ जाती है तो इसका परिणाम एक कलश के आकार का होता है, जो इंगित करता है कि जनसंख्या मर रही है। (चित्र. संख्या 4.1)



चित्र 4.1: आयु पिरामिड के प्रकार— 1. युवा जनसंख्या 2. स्थिर जनसंख्या 3. घटती जनसंख्या (शर्मा, 1996)।

जबकि घनत्व विकसित तथा विकासशील देशों में जनसंख्या के बीच के अंतर के विषय में बहुत कम बताता है, आयु संरचना उत्तरार्द्ध में तेजी से जनसंख्या वृद्धि के कारणों में से कुछ पर प्रकाश डालती है। विकासशील देशों में युवा लोगों का बहुत अधिक प्रसार है, तथा पिरामिड के किनारे अवतल हो जाते हैं। इस तरह की आकृति का अर्थ है उच्च जनसंख्या वृद्धि, न केवल वर्तमान में बल्कि भविष्य में भी संभव है।

## जनसंख्या पिरामिड



चित्र. 4.2: जनसंख्या पिरामिड (रिचमंड, 2019)

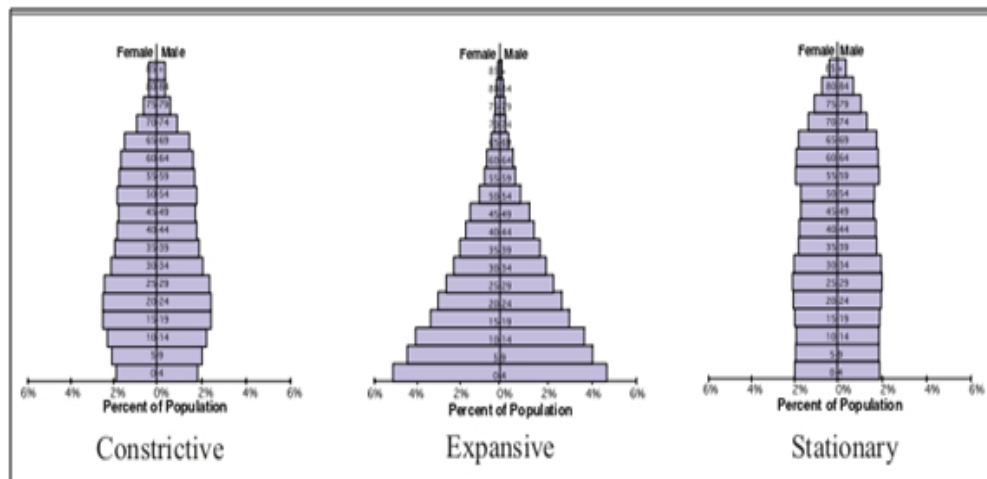
जनसंख्या के प्रतिशत की गणना एक आयु वर्ग में एक लिंग के लोगों की संख्या से की जाती है जो जनसंख्या में उस लिंग के कुल लोगों के सापेक्ष होते हैं। ग्राफ के दोनों ओर की पट्टियों को समेटने से एक आयु वर्ग का प्रतिशत प्राप्त होगा। (चित्र. 2)

प्रत्येक देश में अलग या विशिष्ट जनसंख्या के पिरामिड होंगे। हालांकि, जनसंख्या पिरामिड को निम्नलिखित के रूप में परिभाषित किया जाएगा: स्थिर, विस्तार या प्रतिबंधात्मक। इन प्रकारों की पहचान किसी देश की प्रजनन तथा मृत्यु दर द्वारा की गई है (रिचमंड, 2019)।

**स्थिर पिरामिड:** एक पिरामिड को स्थिर के रूप में वर्णित किया जा सकता है यदि जनसंख्या (आयु तथा लिंग) का प्रतिशत समय के साथ स्थिर रहता है। स्थिर जनसंख्या तब होती है जब जनसंख्या में जन्म दर तथा मृत्यु दर समान होती है।

**विस्तारी पिरामिड:** एक जनसंख्या पिरामिड जो कि कम उम्र में बहुत विस्तृत होता है, इन देशों की विशेषता उच्च जन्म दर तथा निम्न स्तर की प्रत्याशा होती है। जनसंख्या को तेजी से बढ़ने वाला कहा जाता है, तथा प्रत्येक जन्म के बाद जनसंख्या के वर्ग का आकार पिछले वर्ष के आकार से बड़ा होता है।

**संकुचनशील पिरामिड:** एक जनसंख्या पिरामिड जो सबसे संकुचित होता है। जनसंख्या सामान्यतः औसतन पुरानी है, क्योंकि देश में दीर्घ जीवन प्रत्याशा, कम मृत्यु दर, तथा कम जन्म दर भी है। हालांकि, युवा आबादी का प्रतिशत बेहद कम है, इससे जनसंख्या के निर्भरता अनुपात के साथ समस्या हो सकती है। यह पिरामिड तब अधिक सामान्य होता है जब अप्रवासियों को बाहर कर दिया जाता है। यह एक बहुत विकसित देश का एक विशिष्ट पैटर्न है जिसमें उच्च स्तर की शिक्षा, जन्म नियंत्रण, अच्छे स्वास्थ्य देखभाल तथा कुछ नकारात्मक पर्यावरणीय कारक विद्यमान होते हैं।



चित्र. 4.3: जनसंख्या गतिशीलता प्रकार (रिचमंड, 2019 )

## 4.7 जन्म दर

यह किसी भी जीव के नए व्यक्तियों के उत्पादन को प्रदर्शित करने वाला एक व्यापक शब्द है, इन नए व्यक्तियों का जन्म हैच (रचे हुए) , अंकुरण, तथा विभाजन द्वारा होता है। यद्यपि, मानव जनसंख्या में, प्राकृतिता दर (नैटेलिटी) 'जन्म दर' के बराबर है।

जन्म दर के साथ, जनसंख्या की गतिशीलता की गणना करने के लिए मृत्यु दर का उपयोग किया जाता है। वे यह निर्धारित करने में महत्वपूर्ण कारक हैं कि क्या कोई आबादी आकार में बढ़ रही है, घट रही है या समान है। एक कैलेंडर वर्ष के दौरान प्रति 1000 जनसंख्या पर जन्म की कुल संख्या नैटेलिटी /जन्म दरदर होती है।(शर्मा, 1996)

जन्म दर दो प्रकार में विज्ञात हैं।

- 1) **अधिकतम (निरपेक्ष/संभावित/शारीरिक)जन्म दर** : यह आदर्श परिस्थितियों में नए व्यक्तियों का सैद्धांतिक अधिकतम उत्पादन है (अर्थात कोई पारिस्थितिक सीमित कारक नहीं है, केवल शारीरिक कारकों द्वारा सीमित किया जा रहा प्रजनन) और यह दी गयी जनसंख्या के लिए नियत है।
- 2) **पारिस्थितिक या वास्तविक जन्म दर** : पारिस्थितिक या वास्तविकजन्म दर का तात्पर्य एक वास्तविक, मौजूदा विशिष्ट पर्यावरणीय स्थिति के तहत जनसंख्या वृद्धि से है। यह आबादी के लिए एक निरंतरता है, लेकिन जनसंख्या के आकार,आयु संरचना तथा भौतिक पर्यावरणीय परिस्थितियों के साथ भिन्न हो सकती है।

जन्म दर सामान्यतः एक निश्चित समय (अपरिष्कृतजन्म दर) की विशिष्ट इकाई द्वारा उत्पादित नए व्यक्तियों की संख्या को विभाजित करके या जनसंख्या की एक इकाई द्वारा प्रति यूनिट समय में नए व्यक्तियों की संख्या को विभाजित करके जन्म दर को एक निर्धारण के रूप में व्यक्त किया जाता है।

मानव जनसांख्यिकी में, कुल जनसंख्या की तुलना में प्रजनन आयु की महिलाओं की संख्या के संदर्भ में विशिष्ट जन्म दर को व्यक्त करने की प्रथा है।



मृत्यु दर जनसंख्या में व्यक्तियों की मृत्यु की संख्या निर्धारित करती है। यह कमोबेश जन्म दर का विरोधी है। मृत्यु, मानव जनसांख्यिकी में मृत्यु-दर के बराबर है, जन्म दर की ही भाँति। मृत्यु दर को एक निश्चित अवधि में मरने वाले व्यक्तियों की संख्या के रूप में व्यक्त किया जा सकता है (प्रति यूनिट मृत्यु समय), या कुल जनसंख्या या किसी भी हिस्से की इकाइयों के संदर्भ में एक विशिष्ट दर के रूप में।

जन्म दर की तरह, मृत्यु दर हो सकती है:

- 1) **पारिस्थितिक या वास्तविक मृत्यु दर:** यह किसी दिए गए पर्यावरणीय स्थिति के तहत व्यक्तियों की वास्तविक हानि है। यह पारिस्थितिक जन्म दर की तरह है न कि स्थिर, साथ ही यह जनसंख्या तथा पर्यावरणीय स्थितियों के अनुसार बदलती रहती है। जन्म दर की तरह, मृत्यु दर को किसी निश्चित अवधि में मरने वाले व्यक्तियों की संख्या के रूप में व्यक्त किया जा सकता है (प्रति समय मृत्यु), कुल जनसंख्या या किसी भी हिस्से की इकाइयों के संदर्भ में एक विशिष्ट दर के रूप में। जन्म-मृत्यु अनुपात ( $100 \times \text{जन्म} / \text{मृत्यु}$ ) को महत्वपूर्ण सूचकांक कहा जाता है।
- 2) **न्यूनतम मृत्यु दर:** एक सैद्धांतिक न्यूनतम मृत्यु दर एक जनसंख्या के लिए स्थिर स्थिति है जो आदर्श या असीमित परिस्थितियों में न्यूनतम नुकसान का प्रतिनिधित्व करती है। यहां तक कि सर्वोत्तम परिस्थितियों में, व्यक्तियों की उनकी शारीरिक दीर्घायु द्वारा निर्धारित "वृद्धावस्था" से मृत्यु हो जाती है। जो निश्चित रूप से, औसत पारिस्थितिक दीर्घायु की तुलना में अधिक है।

जनसंख्या के लिए, महत्वपूर्ण बिन्दु यह नहीं है कि कौन से सदस्य मरते हैं वरन् कौन से सदस्य जीवित रहते हैं। इस प्रकार जीवित रहने की दर मृत्यु दर की तुलना में बहुत अधिक है। यदि मृत्यु दर एक अंश  $M$  के रूप में व्यक्त की जाती है, तो उत्तरजीविता दर  $1-M$  है। उत्तरजीविता दर सामान्यतः उत्तरजीविता वक्र द्वारा व्यक्त की जाती है। (रीस एवं अन्य, 2011)

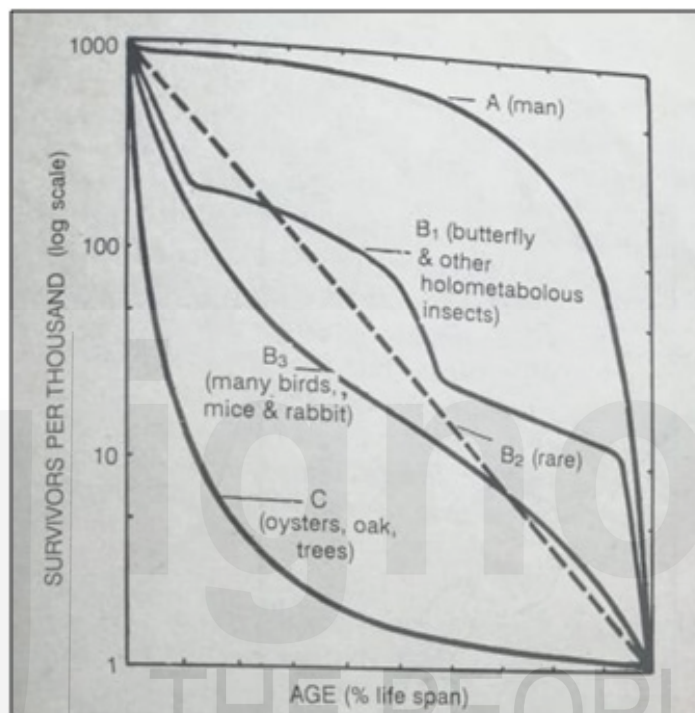
**उत्तरजीविता वक्र:** आयु के साथ मृत्यु दर के स्वरूप को जीवित रहने वाले वक्र द्वारा सबसे अच्छी तरह से चित्रित किया गया है जो एक विशेष आयु तक जीवित रहने की संख्या को प्रदर्शित करते हैं। तीन सामान्य प्रकार के उत्तरजीविता वक्र हैं (चित्र 4) जो विभिन्न प्रकार की जनसंख्या में जीवित बचे लोगों की विभिन्न प्रकृति का प्रतिनिधित्व करते हैं। (शर्मा, 1996)

ये इस प्रकार हैं:

- 1) **अत्यधिक उत्तल वक्र:** आकृति में वक्र A, प्रजातियों की विशेषता है जिसमें जीवन मृत्यु के अवधि तक जनसंख्या मृत्यु दर कम है। इस प्रकार, ऐसी प्रजातियाँ अपने जीवन काल में कम मृत्यु दर के साथ रहती हैं। उदाहरण के लिए मनुष्य ऐसे वक्र को प्रदर्शित करता है।
- 2) **अत्यधिक अवतल वक्र:** यह वक्र (C आकृति में) ऐसी प्रजातियों की विशेषता है जहां युवा अवस्था के दौरान मृत्यु दर अधिक होती है।
- 3) **विकर्ण वक्र:** यदि आयु-विशिष्ट उत्तरजीविता लगभग स्थिर है, तो वक्र एक विकर्ण सीधी रेखा (वक्र B, आकृति में है) के समीप आती है। इस प्रकार यह

प्रति इकाई समय मरने वाले जीवों का निरंतर अनुपात दर्शाता है। संभवतः, वास्तविक दुनिया में किसी भी आबादी के पास पूरे जीवन काल में निरंतर आयु-विशिष्ट जीवित रहने की दर नहीं है।

एक उत्तल पैटर्न कुछ बड़े स्तनधारियों, विशेष रूप से मनुष्य सदृश्य जीवों तथा मनुष्यों द्वारा प्रदर्शित किया गया है। विकर्ण वक्र कुछ मूषको तथा पक्षियों में पाए जाते हैं, जबकि कई पौधे और कीट 10 अवतल प्रतिमान रखते हैं। उत्तरजीविता अलग-अलग वातावरण में एक ही प्रजाति में भिन्न हो सकती है।



चित्र 4.4: उत्तरजीविता वक्र (शर्मा, 1996)

### जैविक क्षमता

प्रत्येक जनसंख्या में विकसित होने की अंतर्निहित शक्ति होती है। जब पर्यावरण असीमित होता है (स्थान, भोजन, अन्य जीव सीमित प्रभाव नहीं छोड़ते हैं), विशिष्ट वृद्धि दर (यानी प्रति व्यक्ति जनसंख्या वृद्धि दर) मौजूदा स्थितियों के लिए निरंतर और अधिकतम हो जाती है। इन अनुकूल परिस्थितियों में विकास दर का मूल्य अधिकतम है, एक विशेष जनसंख्या आयु संरचना की विशेषता है, और जनसंख्या बढ़ने की अंतर्निहित शक्ति का एक एकल सूचकांक है। इसे प्रतीक  $r$  द्वारा निर्दिष्ट किया जा सकता है, जो विशिष्ट भौतिक स्थितियों के तहत असीमित वातावरण में जनसंख्या वृद्धि के लिए विभेदक समीकरण में प्रतिपादक है (ओडम 1959 ; शर्मा 1996)।

असीमित पर्यावरणीय परिस्थितियों ( $r$ ) के तहत समग्र जनसंख्या वृद्धि दर आयु संरचना तथा आयु समूहों के प्रजनन के घटक के कारण विशिष्ट वृद्धि दर पर निर्भर करती है। इस प्रकार, जनसंख्या संरचना के आधार पर प्रजातियों के लिए  $r$  के कई मूल्य हो सकते हैं। जब एक स्थायी तथा स्थिर आयु वितरण मौजूद होता है, तो विशिष्ट वृद्धि दर को प्राकृतिक वृद्धि या  $r$  मैक्स दर कहा जाता है।  $r$  का अधिकतम मूल्य अक्सर कम विशिष्ट लेकिन व्यापक रूप से उपयोग की जाने वाली अभिव्यक्ति बायोटिक क्षमता या प्रजनन क्षमता द्वारा कहा जाता है। इस प्रकार इस शब्द के साथ, कोई भी मृत्यु, मृत्यु-दर तथा आयु वितरण को एक साथ रखने में सक्षम है।

## 4.9 जीवन सारणी

जीवन सारणी एक तालिका है, जो यह दर्शाती है कि प्रत्येक उम्र में एक व्यक्ति के लिए क्या संभावना है कि वे अपने अगले जन्मदिन से पहले मृत हो जाते हैं। यह जीवन के विभिन्न चरणों में जीव की जन्म तथा मृत्यु दर को सारांशित करता है। विभिन्न युगों में जन्म तथा मृत्यु दर पर जानकारी को जीवन तालिकाओं के रूप में जोड़ा जा सकता है। इससे जनसंख्या की वृद्धि या गिरावट का अनुमान लगाना संभव है। बचे हुए वक्र के रूप में, जीवन तालिकाओं को एक समूह की प्रगति का पालन करने के लिए मानकीकृत किया जाता है। प्रत्येक सारणी में व्यक्तियों की आयु के कॉलम हैं प्रत्येक आयु में जीवित रहने वाली संख्या; प्रत्येक आयु वर्ग में मरने वालों की संख्या, पिछले आयु वर्ग से अनुपात, प्रजनन दर तथा प्रत्येक आयु वर्ग द्वारा जन्म लेने वाले युवाओं की संख्या। इन आंकड़ों से प्राप्त जानकारी जनसंख्या की शुद्ध प्रजनन दर प्रदान करती है, अर्थात्, प्रत्येक व्यक्ति द्वारा छोड़ी गई संतान।

इसी तरह, जीवन सारणी से, एक लघुगणक रूप में मृत्यु दर भी प्राप्त की जाती है, फिर इनका उपयोग जनसंख्या वृद्धि की दर की गणना के लिए किया जाता है (शर्मा, 1996, जायसवाल, 2013)।

## 4.10 जनसंख्या गतिशीलता

किसी जनसंख्या की विभिन्न विशेषताओं का अध्ययन करने के पश्चात्, हम इस बदलाव के अनुसरण का प्रयास करते हैं। जनसंख्या में वृद्धि के विशिष्ट स्वरूप होते हैं जिन्हें जनसंख्या वृद्धि रूप कहा जाता है। इस तरह के विकास के रूप जैविक क्षमता तथा पर्यावरण प्रतिरोध की परस्पर क्रिया का प्रतिनिधित्व करते हैं (स्मिथ, 1952)। इस तरह के बदलावों के लिए प्रयास करने के सैद्धांतिक आधार क्या हैं ?

जनसंख्या की गतिशीलता के अध्ययन के दृष्टिकोण (1) गणितीय मॉडल (2) प्रयोगशाला अध्ययन तथा (3) क्षेत्र अध्ययन हैं।

**गणितीय मॉडल दो प्रकार के होते हैं:** सैद्धांतिक स्वरूप तथा अनुकरणीय स्वरूप। पूर्व व्युत्पन्न समीकरण जो जनसंख्या परिवर्तन का वर्णन कर सकते हैं; और वास्तविक आबादी के साथ इनकी तुलना करके ऐसे मॉडलों के व्यवहार का परीक्षण किया जा सकता है। उत्तरार्द्ध (सिमुलेशन मॉडल) वास्तविक आबादी से विस्तृत डेटा का उपयोग करते हैं और विशिष्ट पर्यावरणीय परिस्थितियों में इन आबादी के भविष्य के व्यवहार की भविष्यवाणी करने का प्रयास करते हैं।

स्वरूप का उपयोग केवल तभी किया जाता है जब वे वास्तविक जनसंख्या की गतिशीलता के पहलुओं की व्याख्या करते हैं। उनकी भविष्यवाणियों को अक्सर प्रयोगशाला में उपयोग करके प्रयोगात्मक रूप से परीक्षण किया जाता है। गणितीय तथा प्रयोगशाला अध्ययन का महत्व तभी होता है यदि वे प्राकृतिक जनसंख्या के व्यवहार को समझने में मदद करते हैं। इससे संबंधित क्षेत्र अध्ययन भी किया जाता है, हालांकि ये जटिल हैं (स्मिथ, 1952)।

## 4.11 जनसंख्या घनत्व का विनियमन

तार्किक स्वरूप (लॉजिस्टिक मॉडल) तथा इसके व्युत्पन्न का मानना है कि जनसंख्या अपनी वहन क्षमता का एक स्तर निश्चित करेंगी, कि पर्यावरण द्वारा निर्धारित जनसंख्या घनत्व की एक ऊपरी सीमा है तथा जनसंख्या उस स्तर पर या उसके आसपास विनियमित होती है। जनसंख्या में नियमन का महत्व 50 से अधिक वर्षों से पारिस्थितिकीविदों के बीच विवाद का विषय रहा है। जनसंख्या को क्या नियंत्रित करता है? क्रेब्स (1972) ने इस विषय पर एक लेख प्रस्तुत किया। (स्मिथ, 1952)

**1) जनसंख्या घनत्व को प्रभावित करने वाले कारकों की प्रकृति:** जनसंख्या घनत्व केवल मृत्यु या प्रवासन से कम हो सकता है। ये कारक घनत्व पर निर्भर या उनके प्रभावों में स्वतंत्र घनत्व हो सकते हैं। जनसंख्या वृद्धि के रूप में घनत्व-निर्भर कारक उनके आनुपातिक प्रभाव में वृद्धि करते हैं। घनत्व-निर्भर कारकों में प्रतियोगिता तथा भविष्यवाणी शामिल हैं। उदाहरण के लिए, घनत्व में वृद्धि के रूप में अंतर्विरोधी (इंट्रास्पेसिफिक) आवेदन से जनसंख्या वृद्धि की दर तेजी से कम हो रही है। विपरीत घनत्व निर्भरता भी तब होती है जब घनत्व की वृद्धि के रूप में कारक की तीव्रता आनुपातिक रूप से घट जाती है। घनत्व परिवर्तन के रूप में स्वतंत्र घनत्व कारक उनके प्रभावों में व्यवस्थित रूप से भिन्न नहीं होते हैं। अजैविक पर्यावरणीय कारक अधिकांशतः घनत्व को स्वतंत्र करते हैं लेकिन हमेशा नहीं, बाढ़ या आग उनकी घनत्व की परवाह किए बिना समस्त जनसंख्या को नुकसान पहुंचा सकती है। उष्ण कटिबंध में ठंडा मौसम भी इस प्रकार का एक कारक है। घनत्व-निर्भरता तथा घनत्व-स्वतंत्रता दोनों स्वतंत्र कारक सघन जनसंख्या को निर्धारित करने के लिए परस्पर एक दूसरे को प्रभावित कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, ट्सेत्सी मक्खियों (ग्लोसिमिया मोर्सियोटन्स) में, दोनों प्रकार शामिल हैं। ये कारक जनसंख्या की गतिशीलता में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

**2) प्रमुख कारक विश्लेषण (की-फैक्टर एनालिसिस) :** यह मृत्यु दर कारकों का विश्लेषण करने का तरीका है, यह पता लगाने के लिए कि कौन सा नियामक हो सकता है। कुल  $k$  (सभी कारकों का योग) के साथ प्रत्येक मृत्यु कारक के लिए  $k$ -मान, कई क्रमिक पीढ़ियों के लिए आलेखित किये जाते हैं।  $k$ -फैक्टर जो कि  $k$  के स्वरूप का सबसे अधिक बारीकी से अनुसरण करता है, उसे प्रमुख कारक कहा जाता है। कीट जनसंख्या में, प्रवासन या मृत्यु के माध्यम से वयस्कों की हानि प्रमुख कारक है।

**3) जनसंख्या का स्व-नियमन:** प्रयोगशाला में अनेक अंतःजातीय जनसंख्या को परस्पर घनत्व पर निर्भर करने वाली अंतःक्रिया के साथ विनियमित करते हैं, तथा इस अर्थ में ये स्व-विनियमन हैं। अपशिष्ट उत्पादों का संचय जनसंख्या वृद्धि को प्रभावित कर सकता है। यह भी स्व-नियमन है। सामाजिक व्यवहार भी स्व-नियामक हो सकता है। कई प्रजातियों में व्यक्तियों या व्यक्तियों के समूह होते हैं जो एक क्षेत्र में भोजन या प्रजनन भागीदारों का बचाव करते हैं। मृत्यु या सहवास की विफलता घनत्व-निर्भर होती है तथा जनसंख्या घनत्व को नियंत्रित कर सकती है।

- 4) अप्रवासन, उत्प्रवास तथा जनसंख्या की गतिशीलता: मृत्यु दर तथा मृत्यु दर के अतिरिक्त, आप्रवास तथा उत्प्रवासन जनसंख्या घनत्व को भी प्रभावित करते हैं। ये दोनों निस्तारण की विशेषताएं हैं। जिससे व्यक्ति (अकेले या समूहों में) एक जनसंख्या से चले जाते हैं तथा उपयुक्त वातावरण नहीं मिलने पर मृत हो जाते हैं, एक नई जनसंख्या स्थापित करते हैं या एक नए स्थान पर मौजूद नयी जनसंख्या में शामिल हो जाते हैं।

## 4.12 मानव पारिस्थितिकी तथा जलवायु परिवर्तन

परिदृश्य परिवर्तन, पर्यावरण, सामाजिक प्रभावों तथा प्रतिक्रियाओं की जटिल समस्याओं को एक अनुशासनात्मक दृष्टिकोण से नहीं समझा जा सकता है। मानव पारिस्थितिक दृष्टिकोण, एक अंतर-अनुशासनात्मक तरीके से मानव-पर्यावरण की अंतःक्रिया को समझना है। यह केवल इन पहलुओं का उल्लेख करने के लिए आजीविका, संस्कृति, स्वास्थ्य तथा धारणा पर उनके प्रभावों के साथ भौतिक पर्यावरणीय प्रभावों को एकीकृत करने की अनुमति देता है। इसके लिए मानव पारिस्थितिकी उन विधियों का उपयोग करती है जो वैज्ञानिक आंकड़ों को जोड़ती तथा एकीकृत करती हैं। ये तरीके भू-विज्ञान (जीआईएस, रिमोट सेंसिंग, स्थानिक स्वरूप), मानव विज्ञान (डेलफी सर्वेक्षण, धारणा अध्ययन, साक्षात्कार, स्थानीय ज्ञान विश्लेषण, संकेतक) और अनुप्रयुक्त विज्ञान (पर्यावरणीय स्वास्थ्य तथा प्रौद्योगिकी) से उपजी हैं। अध्ययनों को कई तरीकों को लागू किया जाता है। यह उन परिणामों के साथ आने की अनुमति देता है जो जलवायु परिवर्तन तथा इससे संबंधित प्रभावों के विषय में अनुशासनात्मक समझसे परे हैं (गुयेन और हेन्स, 2019)।

## 4.13 मानव पारिस्थितिकी तथा संक्रामक रोग

मानव पारिस्थितिकी तथा संक्रामक रोग मानव व्यवहार, पारिस्थितिकी तथा संक्रामक रोगों के बीच अंतर्संबंधों की जांच करते हैं, जिसमें परजीवी तथा पशुजन्य रोगों पर जोर दिया जाता है। संक्रामक रोगों के संचरण में सांस्कृतिक, व्यवहारिक, मानवशास्त्रीय तथा सामाजिक कारकों पर चर्चा की जाती है, साथ ही इस तरह की बीमारियों की वैश्विक चुनौती में मानव पारिस्थितिकी को अधिक मात्रात्मक पूर्वानुमान विज्ञान बनाने के लिए उपयोग किए जाने वाले तरीकों पर भी ध्यान दिया जाता है। व्यवहार के वे स्वरूप जो मनुष्यों को संक्रमण के जोखिम में रखते हैं उन जोखिम कारकों की प्रकृति का भी इसमें विश्लेषण किया जाता है (नील और जॉन, 1983)।

मानव पारिस्थितिकी विधि तथा संक्रामक रोग मानव व्यवहार के उन पहलुओं के अनुसंधान के बारे में चर्चा करते हैं जो आंत्रकृमि, फाइलेरिया रोगों तथा हुकवर्म संक्रमण, मानव व्यवहार तथा धर्मों का विश्लेषण निर्धारित करते हैं। ये वो कारक हैं जो परजीवी के संचरण को प्रभावित करते हैं। आंत्रीय केशिकाओं की महामारी से जुड़ी आदतों, रीति-रिवाजों तथा अंधविश्वासों के साथ-साथ परजीवी संक्रमण के बदलते स्वरूप, सरकार तथा निजी क्षेत्र के सहयोग से संक्रमण की दर कम करने तथा एक मूल्यांकन के रूप में मानव संबंधी रोगों के व्यवहार तथा संचरण का दस्तावेजीकरण किया जाता है। रोग की घटनाओं तथा प्रेषण में क्षेत्रीय और राष्ट्रीय स्वरूप का निर्धारण करने में व्यवहारिक तथा सामाजिक-सांस्कृतिक कारकों का महत्वपूर्ण योगदान है (नील और जॉन, 1983)।

## 4.14 मानव पारिस्थितिकी तथा पर्यावरण का प्रभाव

मनुष्य तथा उनके समाजों को ऊर्जा, भोजन तथा सामग्री उपलब्ध करने के लिए पर्यावरण संसाधनों पर एक पूर्ण निर्भरता है। कुछ संसाधन, जैसे कि धातु, जीवाश्म ईंधन, केवल खनन किए जा सकते हैं क्योंकि वे एक सीमित आपूर्ति में मौजूद होते हैं जो धीरे-धीरे कम हो जाते हैं। अन्य संसाधन, जैसे कि वन, शिकार किए गए जानवर, कृषि मिट्टी की क्षमता, स्वच्छ हवा तथा पानी, संभवतः अक्षय हैं, और अगर समझदारी से उपयोग किया जाए तो वे लंबे समय तक टिकाऊ अर्थव्यवस्थाओं तथा समाजों का समर्थन कर सकते हैं। हालांकि, मनुष्य आमतौर पर संभावित प्राकृतिक संसाधनों का अतिदोहन करते हैं, अर्थात्, ऐसे खनन किए जाते हैं जैसे कि वे अप्राप्य संसाधन थे। संसाधन क्षरण का यह सामान्य सिंड्रोम पर्यावरणीय संकट के सबसे महत्वपूर्ण पहलुओं में से एक है, और यह स्थायी मानव अर्थव्यवस्था की उपलब्धि के लिए एक दुर्जेय बाधा है (बेट्स, 1997)।

मानव पारिस्थितिकीविदों की एक महत्वपूर्ण गतिविधि इस अभ्यस्त अतिरक्तता के कारणों की खोज करती है, ताकि संभावित अक्षय संसाधनों का उपयोग अधिक समझदार तरीकों से किया जा सके। पारिस्थितिकीविज्ञानी मानव गतिविधियों के अन्य पर्यावरणीय प्रभावों, जैसे प्रदूषण, प्रजातियों के विलुप्त होने, प्राकृतिक पारिस्थितिकी प्रणालियों के नुकसान तथा अन्य महत्वपूर्ण समस्याओं से भी चिंतित हैं। ये नुकसान महत्वपूर्ण हैं, क्योंकि वे अप्रत्यक्ष रूप से मनुष्यों को संसाधनों की उपलब्धता को प्रभावित करते हैं, जबकि विभिन्न अन्य तरीकों से जीवन की गुणवत्ता को कम करते हैं। जैसा कि महत्वपूर्ण है कि अन्य प्रजातियों तथा पारिस्थितिक मूल्यों के कारण होने वाली क्षति, जिनका आंतरिक (या अस्तित्व) मूल्य किसी भी कथित मूल्य से अधिक हो सकता है जो मनुष्यों के लिए महत्वपूर्ण हो सकता है।

मानव पारिस्थितिकीविज्ञानी मनुष्यों तथा उन्हें बनाए रखने वाले पारिस्थितिक तंत्रों के बीच विभिन्न संबंधों को समझने का प्रयास कर रहे हैं। पर्यावरण और संसाधनों के लिए मानव गतिविधियों से होने वाले नुकसान के कारणों को समझने और पर्यावरणीय संकट के पैमाने तथा तीव्रता को कम करने से पहले इस गिरावट को कम करने या रोकने के तरीके खोजने के लिए ऐसा किया जा रहा है (बेट्स, 1997)।

### अपनी प्रगति जांचें

3) आयु संरचना की व्याख्या कीजिए।

.....

.....

.....

.....

4) जीवन सारणी (तालिका) विधि क्या है?

.....

.....

.....

.....

## 4.15 सारांश

एक जनसंख्या सामान्यतः एक विशेष समय में एक विशेष क्षेत्र पर अधिकार करने वाली विशेष प्रजातियों के व्यक्तियों का एक समूह है। जनसंख्या का प्रसार, संख्याओं में उतार-चढ़ाव (घनत्व), लिंग अनुपात, जन्म दर तथा मृत्यु दर आदि जैसी विशेषताओं के साथ चित्रित किया जाता है। कुल आकार को आम तौर पर जनसंख्या में व्यक्तियों की संख्या के रूप में व्यक्त किया जाता है। यह निवास स्थान की प्रति इकाई घनत्व (संख्या या जैवभार) है, यानी उपलब्ध क्षेत्र या मात्रा जो वास्तव में जनसंख्या द्वारा उपनिवेशित की जा सकती है। जनसंख्या की अन्य विशेषताओं से समझने से पहले, विकास दर का विचार होना आवश्यक है। प्रसार एक दूसरे के सापेक्ष जनसंख्या में लोगों का स्थानिक स्वरूप है। अधिकांश जनसंख्या में, व्यक्ति अलग-अलग उम्र के होते हैं। समागम द्वारा प्रत्येक आयु वर्ग के व्यक्तियों के अनुपात को उस जनसंख्या की आयु संरचना कहा जाता है। मानव जनसंख्या में, हालांकि, मृत्यु दर 'जन्म दर' के बराबर है। मृत्यु दर से तात्पर्य जनसंख्या में व्यक्तियों की मृत्यु से है। आयु के साथ मृत्यु दर का स्वरूप जीवित रहने वाले वक्क द्वारा सबसे अच्छा चित्रित किया गया है जो एक विशेष आयु में जीवित रहने वाले संख्याओंको दर्शाता है। प्रत्येक जनसंख्या में विकसित होने की अंतर्निहित शक्ति होती है। विभिन्न आयु तथा लिंगों में जन्म और मृत्यु दर पर जानकारी को जीवन तालिकाओं के रूप में जोड़ा जा सकता है। परिदृश्य में परिवर्तन, पर्यावरण, सामाजिक प्रभावों तथा प्रतिक्रियाओं की जटिल समस्याओं को एक, अनुशासनात्मक परिप्रेक्ष्य से नहीं समझा जा सकता है। मनुष्य तथा उनके समाजों को ऊर्जा, भोजन तथा सामग्री प्रदान करने के लिए पर्यावरण संसाधनों पर एक पूर्ण निर्भरता आवश्यक है।

## 4.16 संदर्भ

<http://www.opentextbooks.org.hk/ditatopic/35696#:~:text=>

Bates, D.G. (1997). Human Adaptive Strategies: Ecology, Culture, and Politics. Allyn and Bacon, 1997.

Forman, R.T.T., Hahn D.C., (1980). Spatial Pattern of Trees in a Caribbean Semi evergreen Forest. Ecology, 61.1267-1274.

Jaiswal, A. (2013). Human Origin and Variation: A Comparative Treatment of Biophysical Anthropology, Heritage Publishers, New Delhi, India.

Jaiswal, A. (2013). Human Genetics and Applied Biophysical Anthropology: A Comparative Treatment of Biophysical Anthropology, Heritage Publishers, New Delhi, India.

Jaiswal, A. (2017). Ecosystem and eco-sensitivity: Human Ecology PG e-Pathshala, (An Ministry of Human Resource Development Project under its National Mission on Education through ICT (NME-ICT)).

Kahl's M. P., (1964). Food Ecology of Wood Stork in Florida. Ecol. Monogr. 34:97-147.

Kareiva, Peter (1989). "Renewing the Dialogue between Theory and Experiments in Population Ecology". In Roughgarden J., R.M. May and S. A.

- Levin (ed.). Perspectives in ecological theory. New Jersey: Princeton University Press. p. 394.
- Krebs, C.J. (1972). A Review of the Chitty Hypothesis of Population regulation. *Canadian Journal of Zoology*. 56: 2463-2480.
- Neil A. Croll, John H. Cross. (eds.) (1983). Human Ecology and Infectious Diseases Environment, Academic Press.
- Nguyen A.T., Hens L. (2019) Human Ecology of Climate Change Hazards: Concepts, Literature Review, and Methodology. In: Human Ecology of Climate Change Hazards in Vietnam. Springer Climate. Springer, Cham.
- Odum, Eugene P. (1959). *Fundamentals of Ecology* (Second ed.). Philadelphia and London: W. B. Saunders Co. p. 546 .
- Richmond M. (2019). *Population Pyramids* .Oregon State University; Willamette River Basin Atlas.
- Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., and Jackson, R. B. (2011). *The exponential model describes population growth in an idealized, unlimited environment*. In Campbell biology (10th ed., pp. 1190-1192). San Francisco, CA: Pearson.
- Sharma, P.D. (1996). *Ecology and Environment*, Seventh edition. Rastogi Publication, 220-266.
- Sarukhan, J., Harper, J.L. (1973). Studies on Plant Demography. *Ranunculus repens*, *Journal of Ecology* 61, 675-716.
- Smith, Frederick E. (1952). "Experimental methods in population dynamics: a critique". *Ecology*. 33 (4): 441-450.
- Turchin, P. (2001). "Does Population Ecology Have General Laws?". *Oikos*. 94 (1): 17-26.
- Vandermeer, J. H.; Goldberg, D. E. (2003). *Population ecology: First principles*. Woodstock, Oxfordshire: Princeton University Press.

---

#### 4.17 आपकी प्रगति जांचने हेतु उत्तर

---

- 1) एक जनसंख्या सामान्यतः एक विशेष समय में एक विशेष क्षेत्र पर अधिकार करने वाली एक विशेष प्रजाति के व्यक्तियों का एक समूह है। यद्यपि, कुछ पर्यावरणविदों दो तरह की जनसंख्या का विवरण देते हैं, एकजातीय जनसंख्या तथा मिश्रित जनसंख्या।
- 2) जनसंख्या वक्र में प्रसार, संख्याओं में उतार-चढ़ाव (घनत्व), लिंगानुपात, जन्म दर तथा मृत्यु दर आदि जैसी विशेषताएं होती हैं।
- 3) अधिकांश जनसंख्या में, व्यक्ति अलग-अलग उम्र के होते हैं। प्रत्येक आयु वर्ग के व्यक्तियों के अनुपात को उस जनसंख्या की आयु संरचना कहा जाता है।
- 4) विभिन्न आयु और लिंगों में जन्म और मृत्यु दर की जानकारी को जीवन तालिकाओं के रूप में जोड़ा जा सकता है। इनसे किसी जनसंख्या की वृद्धि या गिरावट का अनुमान लगाया जा सकता है।