

इकाई 9 समुदाय की प्रकृति और संरचना

इकाई की रूपरेखा

- 9.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 9.2 समुदाय क्या है?
- 9.3 समुदाय प्रवणताएं और सीमाएं
- 9.4 विश्लेषिक गुण
- 9.5 संश्लेषी गुण
- 9.6 सारांश
- 9.7 अंत में कुछ प्रश्न
- 9.8 उत्तर

9.1 प्रस्तावना

पृथ्वी की हर जगह पर चाहे वह जगह घास-स्थल, वन, तालाब, नदी के किनारे या समुद्र हो, सहअस्तित्व वाले जीव पाये जाते हैं। अनेकों पौधे, प्राणी और सूक्ष्मजीव जोकि साथ-साथ रहते हैं, अपने भरण संबंधों और अनेकों दूसरी आपसी क्रियाओं से एक दूसरे से संबंधित होते हैं। इन सबसे मिलकर एक समुदाय बनता है, जो आमतौर पर जैव समुदाय (biological community) कहलाता है। किसी समुदाय में जीवों के बीच पारस्परिक संबंध पारितंत्र के अनेक कार्यात्मक गुणों को तय करते हैं, जैसे कि ऊर्जा का प्रवाह और तत्वों का चक्रण (nutrient cycling)। इसलिए पारितंत्र को अच्छी तरह से समझने के लिए हमें समुदाय की प्रकृति और संरचना का स्पष्ट ज्ञान होना आवश्यक है। इसलिए हम इस इकाई में समुदायिक स्तर संगठन के मुख्य लक्षणों तथा कुछ महत्वपूर्ण सामुदायिक गुणों की चर्चा करेंगे। भाग 9.2 को पढ़ने के बाद आप व्यष्टियों (individuals), समष्टियों (populations), समुदाय और खंड (stands) जैसे शब्दों को स्पष्ट रूप से समझ सकेंगे तथा समुदाय एवं पारितंत्र में फर्क कर सकेंगे। इन शब्दों को समझने के बाद आपको बाकी भागों को पढ़ने में आसानी होगी। इस इकाई को पढ़ने के बाद आप जीवीय (biotic) समुदायों के बारे में अध्ययन करने के लिए विभिन्न शब्दों और संकल्पनाओं को समझने योग्य हो सकेंगे। इस इकाई का धीरे-धीरे तथा समझ कर अध्ययन कीजिए और इसमें से प्रत्येक संकल्पना का अपने परिवेश से संबंध भी जोड़िए। इससे आपको जीवीय समुदाय को स्पष्ट रूप से समझने में सहायता मिलेगी।

इस इकाई को पढ़ने के बाद आप :

- जैव समुदाय की संकल्पना की व्याख्या कर सकेंगे
- जीवीय समुदाय के मुख्य गुणों का वर्णन कर सकेंगे
- जीवीय समुदाय के अध्ययन में काम आने वाले विभिन्न विश्लेषिक गुणों के महत्व जान सकेंगे, उन्हें परिभाषित कर सकेंगे और उनकी व्याख्या कर सकेंगे
- जीवीय समुदाय के अध्ययन में प्रयुक्त होने वाले विभिन्न संश्लेषी गुणों को जान सकेंगे

9.2 समुदाय क्या है?

प्रकृति में विभिन्न प्रकार के जीव एक ही आवास (habitat) में साझेदारी करते हुए एक-दूसरे के साहचर्य में पाए जाते हैं। इस बात को बताने के लिए हम एक खेत का उदाहरण लेते हैं। खेत में विभिन्न प्रकार की घास, कीट (insects), कृमि (worms), पक्षी और स्तनी (mammals) अनेक तरह से पारस्परिक क्रिया करते हैं। विभिन्न प्रकार की घास कुछेक कीटों का भोजन है, कीट भोजन हैं पक्षियों के, पक्षी छोटे स्तनियों और कृमियों का शिकार करते हैं। इस प्रकार, इस खेत में विभिन्न प्रकार के जीव एक समुदाय बनाते हैं, जिसे खेत समुदाय भी कहते हैं। इसी प्रकार वन, रेगिस्तान, तालाब, कच्छ (marsh) और नदी (streams) प्राकृतिक समुदायों के उदाहरण हैं।

समुदाय क्या है, इस पर संक्षेप में चर्चा करने के बाद अब हम समुदाय के छह मुख्य लक्षणों पर विचार करेंगे।

समुदाय पारिस्थितिकी

पर्यावरण का अजीवित भाग +
समुदाय = पारितंत्र



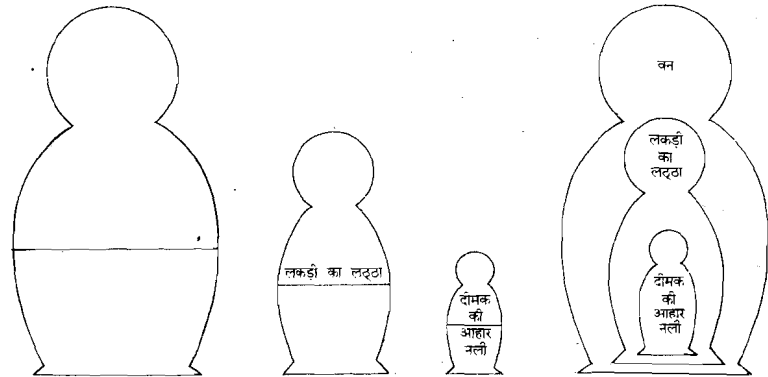
चित्र 9.1 : एक देवदार वृक्ष
(सिडरस देओदार - Cedrus
deodara)

पहला, समुदाय पारितंत्र के जीवीय घटक को दर्शाता है। यदि हम अजीवित घटकों एवं जीवित घटकों पर विचार करते हैं तो इसका अर्थ है कि हम एक समुदाय की बजाय एक पारितंत्र पर विचार कर रहे हैं।

दूसरा, कार्यात्मक पहलू पर विचार करें तो समुदाय परस्पर-गुंथी खाद्य शृंखला वाले जीवों से बने हैं और समुदाय में प्रत्येक जाति (species) दूसरी अनेक जातियों पर निर्भर है, जो वर्गिकीय रूप से (taxonomically) असम्बद्ध है। किसी एक खाद्य जाल (foodweb) को याद करने की कोशिश कीजिए। इससे आपको इस संकल्पना को अधिक स्पष्ट ढंग से समझने में मदद मिलेगी। खाद्य जाल पारितंत्र में पाई जाने वाली विभिन्न जीवीय घटकों के बीच खाद्य संबंध का एक चित्रण है और जैसा कि आप जानते हैं, इन जीवीय घटकों से एक समुदाय बनता है। संभवतः एक समुदाय में एक जाति दूसरी हर जाति से प्रत्यक्ष रूप में सम्बद्ध न हो फिर भी वे सभी अप्रत्यक्ष रूप से परस्पर संबंधित हैं। इस स्थिति की तुलना एक इंजन से की जा सकती है, जिसमें विभिन्न घटक परस्पर संबंधित हैं और सब मिलकर इंजन के कार्य को संभव बनाते हैं।

तीसरा, समुदाय किसी भी आकार का हो सकता है। देवदार के पेड़ों का एक शीतोष्ण (temperate) वन बड़े समुदाय का एक उदाहरण है (चित्र 9.1 में एक देवदार वृक्ष दिखाया गया है)। इसकी तुलना में कीटों और कृमियों को आश्रय देने वाला एक गल रहा लकड़ी का लट्ठा एक छोटे समुदाय को दर्शाता है। इस प्रकार आपने देखा कि समुदाय का आकार व्यापक रूप से अलग-अलग होता है।

चौथा, पारितंत्र की संकल्पना की तरह ही समुदाय की संकल्पना को भी किसी भी पैमाने पर लागू किया जा सकता है। उदाहरण के लिए सारी पृथ्वी को एक बड़े पारितंत्र के रूप में माना जा सकता है, जबकि दूसरी तरफ अनेक जीवों से भरे पानी के एक जग को एक छोटा पारितंत्र कहा जा सकता है। इसी प्रकार, एक वन एक समुदाय है और उस वन में सड़ रहा लट्ठा भी एक समुदाय ही है। इस लट्ठे में फफूंदी (fungus) और कीट जैसे कि दीमक, तथा चूहे तक भी हो सकते हैं। इसी प्रकार, दीमक की आंत के भीतर ढेर सारे सूक्ष्मजीव (microorganisms) भी एक समुदाय बनाते हैं। इसका अर्थ यह हुआ कि एक समुदाय के भीतर भी एक समुदाय है। यह स्थिति चित्र 9.2 में दिखाए गए खिलौनों जैसी है।



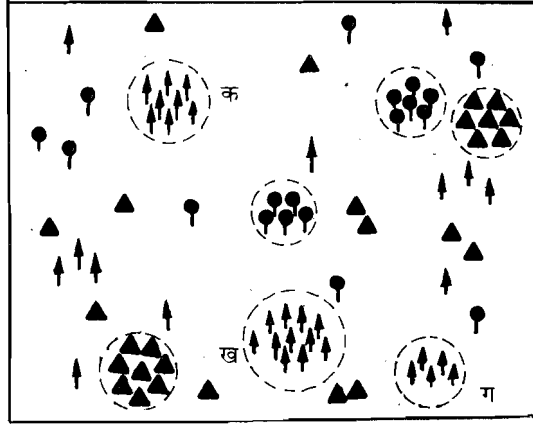
चित्र 9.2 : समुदाय के भीतर समुदाय की संकल्पना इन लकड़ी के खिलौनों से स्पष्ट रूप में समझी जा सकती है।

पांचवें तौर पर, कुछ समुदाय इस रूप में स्वपोषित (autotrophic) हो सकते हैं, क्योंकि उनमें प्रकाश संश्लेषी (photosynthetic) पौधे होते हैं जो अपनी ऊर्जा सूर्य से प्राप्त करते हैं। झरनों और गुफाओं में पाए जाने वाले कुछ समुदाय परपोषित (heterotrophic) होते हैं, क्योंकि ऊर्जा के स्रोत के रूप में वे अपरद (detritus) जैसे जैव पदार्थ (organic matter) पर निर्भर हैं।

छठे तौर पर, खड़ (stand) का विचार समुदाय (community) के विचार से परस्पर तौर पर संबंधित है। कुछ परिस्थितियों में इन दो शब्दों के भिन्न अर्थ हैं। और दूसरी परिस्थितियों में इन दो शब्दों का अर्थ एक ही वस्तु से है और इन्हें आपस में एक-दूसरे की जगह रखा जा सकता है। इन दो शब्दों के प्रयोग में भ्रम से बचने के लिए हम इन दो परिस्थितियों को दो उदाहरणों की सहायता से दर्शाएंगे। इन उदाहरणों की चर्चा नीचे की गई है।

पहला उदाहरण एक शीतोष्ण वन का है, जिसमें देवदार, चीड़ और रोडोडेन्ड्रॉन के पेड़ हैं (देखिए चित्र 9.3)। क्या आपने ध्यान दिया है कि चित्र में जगह-जगह एक विशेष जाति के पौधे समूह बना रहे हैं। चित्र में ये समूह बिन्दू वाली रेखाओं के क्षेत्रों में दर्शाए गए हैं। इस प्रकार, इस क्षेत्र का प्रत्येक वह भाग जिसमें उसी जाति के, और लगभग उसी आयु के पौधे

शामिल हैं, खड़ कहलाता है। आप चित्र में भी यह देख सकते हैं कि जहां तक संख्या का सवाल है, देवदार पेड़ों के क, ख और ग खड़ एक-दूसरे से भिन्न हैं। खड़ शब्द एक-समान पेड़-पौधों वाले क्षेत्रों के लिए प्रयोग किया जाता है। एक समुदाय का अध्ययन करते समय जब हम खड़ की बात करते हैं तो इसका अर्थ यह होता है कि हम उस समुदाय में पौधों की विशेष जाति के समूहों के बारे में बात कर रहे हैं। इस उदाहरण को पढ़ने के बाद आपने देखा होगा कि यहां समुदाय और खड़, अलग-अलग वस्तुओं के संदर्भ में प्रयोग किए गए हैं।



- ↑ देवदार
- चीड़
- ▲ रोडोडेन्ड्रान

चित्र 9.3 : शीतोष्ण वन का आरेखी निरूपण

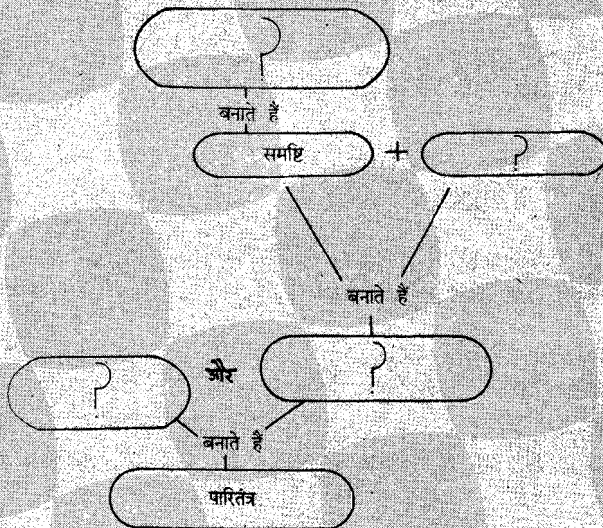
दूसरा उदाहरण एक काश्त किए गए गेहूं के खेत का है। यह खेत समुदाय में गेहूं के पौधों से बना है। इस खेत में एक-समान वनस्पति होने के कारण और पौधों की लगभग एक ही उम्र होने के कारण इसे गेहूं का एक खड़ भी कहा जा सकता है। यह उदाहरण उन परिस्थितियों में से एक परिस्थिति को दर्शाता है जिसमें खड़ और समुदाय शब्द का अर्थ एक ही है और इन्हें एक-दूसरे के बदले उपयोग में लाया जा सकता है।

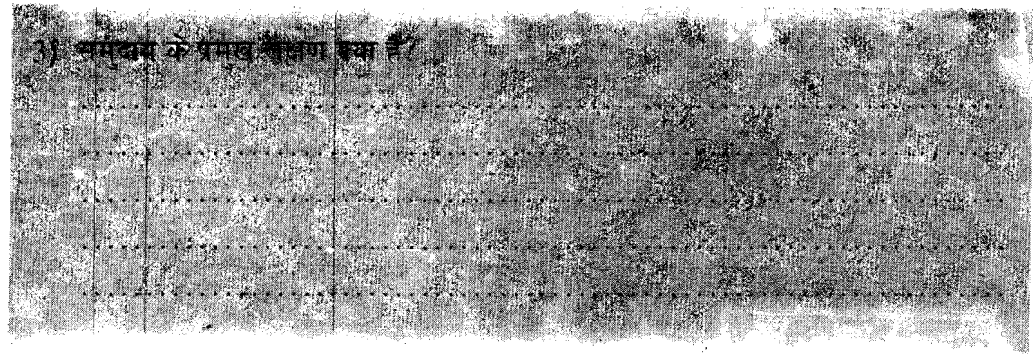
बोध प्रश्न 1

- 1) एक जीवीय समुदाय निम्नलिखित में से किसका संग्रह है?
 - क) खाद्य जालों
 - ख) परस्पर क्रिया करने वाली समष्टियां
 - ग) घनिष्ठ रूप से संबंधित जातियां
 - घ) पारितंत्र

(सही उत्तर पर सही (✓) का निशान लगाइए)

2) उपयुक्त शब्द/शब्दों को प्रायुक्त करके प्रश्न-चिह्न वाले खाली स्थान भरिए :





9.3 समुदाय प्रवणताएं और सीमाएं

यह तय करना प्रायः कठिन या असंभव है कि कहां एक समुदाय समाप्त होता है और दूसरा शुरू होता है। दरअसल बहुत से समुदाय बिना स्पष्ट सीमाओं के एक-दूसरे में लगातार मिले से रहते हैं। उदाहरण के लिए अगर चीड़ (pine) और स्प्रूस (spruce) के दो वन पास-पाम हैं, तो देखने वालों को उन दो वनों के बीच स्पष्ट सीमा नहीं दिखाई पड़ती। लेकिन अगर कोई चीड़ वन के एक सिरे से स्प्रूस वन के दूसरे छोर की ओर चलता है तो उसे उन दोनों के बीच जातियों के गठन में अंतर दिखाई देगा। इतने पर भी कोई व्यक्ति इन दो समुदायों के बीच स्पष्ट सीमा रेखा नहीं खींच सकता। फिर भी, ऐसे उदाहरण भी हैं जहां दो समुदायों के बीच स्पष्ट सीमाएं देखी जाती हैं, विशेष रूप में वहां जहां पर भौतिक पर्यावरण अचानक बदल जाता है। उदाहरण के लिए जलीय और स्थलीय आवासों के बीच, मिट्टी की अलग-अलग किस्मों के बीच या पहाड़ के उत्तर की ओर वाली तथा दक्षिण की ओर वाली ढलानों के बीच संक्रमण (transition) स्थल पर।

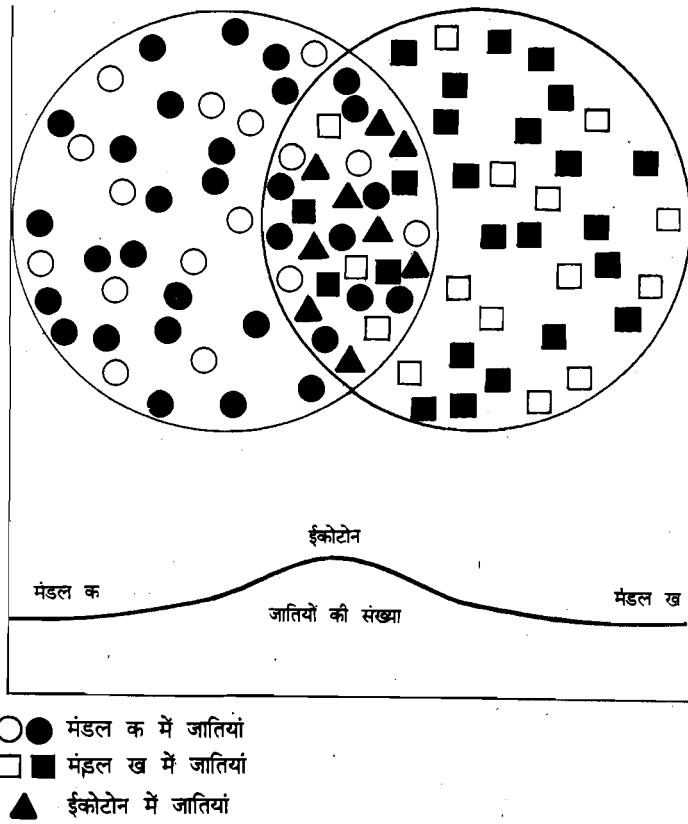
ईकोटोन (Ecotone) : दो भिन्न प्रकार के समुदायों को अलग करने वाला वनस्पति का क्षेत्र ईकोटोन कहलाता है। इसे संक्रमण क्षेत्र (transition zone) भी कहते हैं। वन और घासस्थल के बीच सीमांत, किसी शाद्वल (meadow) के बीच बह रही सरिता के तट, ईकोटोन के उदाहरण हैं।

ईकोटोन एक ऐसा क्षेत्र है, जहां पर्यावरण के दो भिन्न प्रतिरूपों (pattern) के प्रभाव साथ-साथ कार्य करते हैं और इसलिए ईकोटोनों की वनस्पति अत्यधिक विशिष्ट होती है। ईकोटोन सकरा या चौड़ा हो सकता है। उदाहरण के लिए अगल बगल वाले दो भूखंडों के बीच का ईकोटोन। ऐसे भूखंड जिसमें एक भूखंड बाड़ वाला और चराई से रक्षित है, जबकि दूसरा भूखंड बिना बाड़ वाला और चराई के लिए खुला हुआ है। इन भूखंडों के बीच का ईकोटोन बहुत स्पष्ट और सकरा होता है। इसी प्रकार, एक तालाब और उसके साथ लगी उपरिभूमि (upland) के बीच भी ईकोटोन बहुत स्पष्ट और सकरा होता है। दूसरी ओर, समुदायों के बहुत से दूसरे प्रकारों में ईकोटोन बहुत चौड़े होते हैं और समुदाय सीमांत का पता लगाना आसान नहीं होता।

संक्रमिका का एक सामान्य अभिलक्षण यह है कि इसमें जातियों की संख्या अधिक होती है और कभी-कभी अधिकांश जातियों की विविधता पड़ोसी समुदायों की अपेक्षा अधिक होती है (चित्र 9.4 भी देखिए)

सीमांत पर पौधों की किस्म में बढ़ोतरी की परिघटना को कोर प्रभाव (edge effect) कहते हैं और इसका अत्यावश्यक कारण उपयुक्त पर्यावरणीय परिस्थिति की व्यापक परास (range) है। ईकोटोन क्षेत्र में दोनों ही सटे हुए समुदायों के जीवों के अलावा वे जीव भी हैं, जो ईकोटोन तक ही सीमित हैं और वहां की विशेष परिस्थितियों का उपयोग कर सकते हैं।

कुछ पारिस्थितिकीविज्ञों ने सांतत्यक (continuum) संकल्पना को सामने रखा है, जिसका अर्थ यह है कि सुपरिभाषित सीमाओं वाले कोई अलग समुदाय नहीं हैं, लेकिन प्रवणता (gradient) के साथ-साथ दिक्काल (space and time) में एक क्रमिक परिवर्तन होता है। यह प्रवणता नमी, तापमान, मिट्टी की किस्म, ऊंचाई या किन्हीं दो के संयोग वाली हो सकती है। सांतत्यक संकल्पना के अनुसार ईकोटोन क्षेत्रों में जातियों के संघटन (composition) में स्पष्ट सीमांत या परिवर्तन जैसी कोई चीज नहीं है।



चित्र 9.4 : ईकोटोन—जहां दो समुदाय प्रकार साथ-साथ होते हैं। जैसे कि वन और खेत। इनके बीच के क्षेत्र की जातियों में वन और खेत, दोनों की ही जातियां, और वन या खेत में से कहीं भी न मिलने वाली कुछ अतिरिक्त जातियां भी शामिल हैं।

9.4 विश्लेषिक गुण

जैसा कि आप जानते हैं, समुदाय के अपने अभिलक्षण हैं, जो इसकी एक-एक घटक जाति द्वारा नहीं दर्शाए जाते। इन अभिलक्षणों का केवल संगठन के सामुदायिक स्तर के संदर्भ में अर्थ है और इनकी इस भाग तथा आगामी भागों में चर्चा की गई है।

समुदाय लक्षण मुख्य रूप से दो प्रकार के हैं : विश्लेषिक और संश्लेषी (analytic and synthetic)। इस भाग में हम विश्लेषिक लक्षणों की चर्चा करेंगे। इन्हें दो श्रेणियों में बांटा जाता है : गुणात्मक (qualitative) और मात्रात्मक (quantitative) गुणात्मक लक्षणों को मापना कठिन है, जबकि मात्रात्मक लक्षणों का मापना आसान है। अब हम इन लक्षणों को एक-एक करके लेते हैं।

9.4.1 गुणात्मक लक्षण (Qualitative Characters)

i) **पादपी संघटन (Floristic Composition)** समुदाय का एक महत्वपूर्ण गुणात्मक लक्षण इसका पादपी संघटन है। मोटे तौर पर यह समुदाय में पाई जाने वाली जाति प्रकार को बताता है। यहां हम एक बात स्पष्ट करना चाहेंगे कि अधिकांश समुदायों का नाम वहां पाए जाने वाले प्रमुख (dominant) पौधों की जातियों के आधार पर रखा जाता है।

आप शायद सोच रहे होंगे कि अभी तक अधिकांश रूप में केवल पौधों का ही जिक्र क्यों किया गया है, प्राणियों का क्यों नहीं? इसका कारण यह है कि पौधे स्थिर हैं। वे अपने सारे जीवनकाल में एक ही जगह रहते हैं। इसके विपरीत, प्राणी गतिशील हैं और वे लम्बे समय तक एक जगह नहीं ठहरते। इसलिए उन्हें किसी समुदाय के नामकरण के लिए प्रतिनिधि के रूप में नहीं माना जाता।

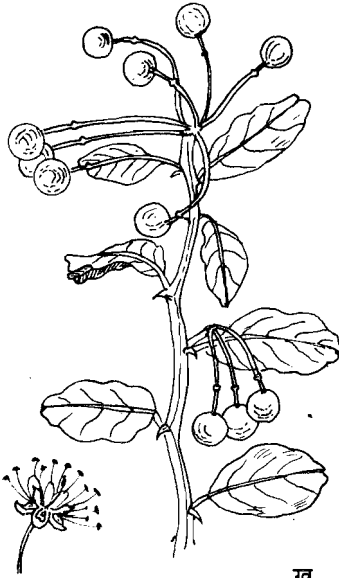
अब हमारी चर्चा का अगला पहलू यह होगा कि समुदाय के पादपी संघटन का अध्ययन किस प्रकार किया जाए। पहला काम उस विशेष समुदाय की जातियों की सूची बनाना है। कुछ जातियां बहुत ही सूक्ष्म होती हैं। इसलिए प्रत्येक जीव के नाम को सूची में शामिल करना व्यावहारिक रूप से असंभव है। पौधों में प्रायः **संवहनी (vascular)** पौधों को गिना जाता है। पूरी सूची तैयार करने के उद्देश्य से विभिन्न ऋतुओं में होने वाली जातियों को भी शामिल किया जाता है। हालांकि किसी भी समुदाय में सभी जातियां महत्वपूर्ण हैं, लेकिन समुदाय के

हर समुदाय में विविध जातियां होती हैं। ये सभी जातियां समान रूप से महत्वपूर्ण नहीं हैं, बल्कि कुछेक ही ओवर टॉपिंग जातियां हैं जो अपनी बहुलता और वृद्धि से आवास को रूपांतरित करती हैं और समुदाय में दूसरी जातियों की वृद्धि को नियंत्रित करती हैं और इस प्रकार समुदाय में एक तरह का अभिलक्षणिक केंद्रक बनाती हैं। अधिकतर समुदायों में आमतौर पर केवल एक जाति ध्यानाकर्षी होने के कारण प्रमुख होती है। ऐसे मामले में समुदाय का नाम उस प्रमुख जाति के नाम पर पड़ जाता है। उदाहरण के लिए, स्पूस वन समुदाय। दूसरे समुदायों में एक से अधिक जातियां प्रमुख हो सकती हैं, जैसे कि बांज-हिकरी वन समुदायों के मामले में।

संवहनी पौधे—वे पौधे, जिनमें सुपरिभाषित संचलन तंत्र (Conducting System) होता है। इस तंत्र में **वहिलम और फ्लोयम** होते हैं।

समुदाय पारिस्थितिकी

पारिस्थितिकीय आयाम—यह पर्यावरणीय कारक की वह परास है, जिसे कोई जाति सहन कर सकती है।



चित्र 9.5 : क) ऐडहाटोडा वैसिका, और ख) कैपेरिस सेपिएरिया

नामकरण में केवल एक ही जाति या कुछेक जातियां ही काम में लाई जाती हैं। इसका कारण उस एक जाति या जातियों की प्रचुरता और प्रमुखता है।

दूसरी बात यह उठती है कि इन पादपी सूचियों से व्यक्ति क्या जान सकता है और क्या सीखता है? ये सूचियां निम्नलिखित के बारे में जानकारी देती हैं : एक—खास जाति का पर्यावरण और दूसरी जातियों से संबंध, दो—विभिन्न जातियों का आवास (habitat) तीन—जातियों का पारिस्थितिकीय आयाम (amplitude) और चार—समुदाय की वर्तमान स्थिति तथा भावी प्रवृत्ति।

अब हम इन चारों पहलुओं को एक-एक करके लेंगे। आइए अब हम पहली बात पर गौर करें। इसे हम एक उदाहरण से स्पष्ट करेंगे। यह उदाहरण ऐडहाटोडा वैसिका (*Adhatoda vasica*) नामक एक शीतकालीन वार्षिक पौधे का है (चित्र : 9.5 क)। यह सामान्य तौर पर कैपेरिस सेपिएरिया (*Capparis sepiaria*) नामक एक सह-प्रमुख झाड़ी के साथ पाया जाता है (चित्र 9.5 ख)। इसलिए जहां तक ऐडहाटोडा जाति का पर्यावरण के साथ संबंध का प्रश्न है, यह उस समय बढ़ता है, जब तापमान कम रहता है। इस प्रकार, इस जाति का पर्यावरण और दूसरी जाति से संबंध का पता चलता है। कभी-कभी दो जातियों के बीच साहचर्य इतना घनिष्ट होता है कि एक जाति दूसरी जाति की उपस्थिति को दर्शाती है। इस तरह, कुछ हद तक भविष्यवाणी करना संभव है। अगर किसी क्षेत्र में क जाति पाई जाती है तो यह आशा की जाती है कि ख जाति भी वहां होगी।

क दूसरी बात यह है कि ए. वैसिका पहाड़ी प्रदेशों और चट्टानी क्षेत्रों में होता है। यह इसके आवास का सूचक है।

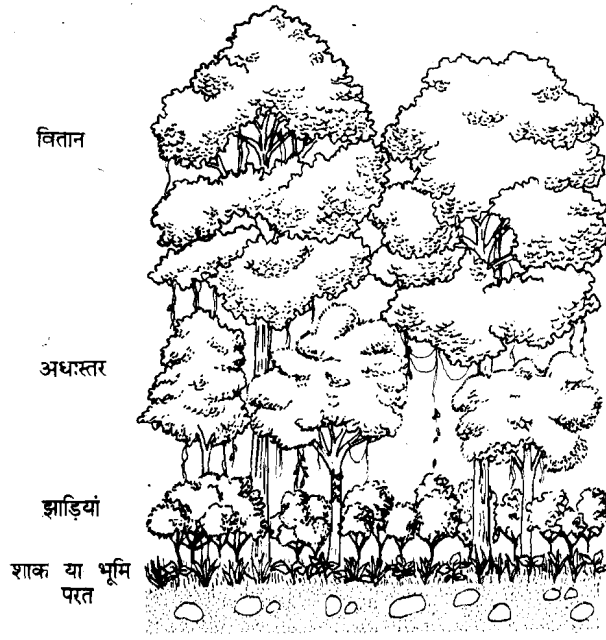
तीसरी बात यह है कि कुछ पर्यावरणीय परिस्थितियों को सहने की हरेक जाति की अपनी सहनशीलता या सह्यता परास है। कुछ जातियों की प्रचुरता (abundance) या विरलता (sparseness) उन जातियों के पारिस्थितिकीय आयामों के संदर्भ में हावी अनुकूल या प्रतिकूल परिस्थितियों का द्योतक हैं। दो या अधिक जातियों के एक जैसे पारिस्थितिकीय आयाम उन जातियों के साहचर्य का कारण बन सकते हैं।

चौथी बात यह है कि इस प्रकार की पादपी सूचियां न केवल किसी समुदाय में जातियों की उपस्थिति अथवा अनुपस्थिति ही बताती हैं, बल्कि वर्तमान परिस्थितियों और भावी प्रवृत्तियों की सूचक भी हैं। उदाहरण के लिए, एक क्षेत्र की तुलना में दूसरे क्षेत्र में किसी जाति की संख्या में कमी उस क्षेत्र में बढ़ती हुई प्रतिकूल परिस्थितियों की सूचक हो सकती है।

ii) **वनस्पति का स्तरण** (Stratification of Vegetation) : पौधों के समुदाय का दूसरा महत्वपूर्ण लक्षण वनस्पति का स्तरण है। विभिन्न समुदायों में विभिन्न उदग्र (vertical) स्तर हैं। विज्ञान और प्रौद्योगिकी में आधार पाठ्यक्रम-1 (एफ.एस.टी.-1) की इकाई 15 के भाग 15.4 के अध्ययन से आपको पहले से ही इसके बारे में कुछ ज्ञान है। उस भाग में हमने एक वन के उदाहरण की इसी संदर्भ में चर्चा की है। आपको याद होगा कि वनों में हमें पौधों की जातियों के अनेक स्तर देखने को मिलते हैं। स्तरण प्रायः इसलिए होता है क्योंकि वृक्ष, क्षुप (झाड़ियां), शाक (बूटियां) और मांस जैसे जीवन रूपों की प्रकाश तीव्रता, तापमान, मृदा और जीवीय कारकों के संदर्भ में विभिन्न आवश्यकताएं और पारिस्थितिकीय आयाम हैं।

आइए अब हम एक वन की वनस्पति को नजदीक से देखते हैं। एक सुविकसित वन में वनस्पति के चार या पांच स्तर हो सकते हैं (देखिए चित्र 9.6)। ऊपर से नीचे तक ये स्तर इस प्रकार हैं : वितान (canopy), अधःमंजिल या अधःस्तर, झाड़ियां, शाक अथवा भूमि परत और वन-स्थल (forest floor)।

एक उष्णकटिबंधीय (tropical) वर्षा वन में उदग्र स्तरण बहुत साफ-साफ देखा जा सकता है। ऊपर जिन विभिन्न स्तरों या परतों का वर्णन किया गया है, उनके अलावा काठलताएं (lianas) और आरोहीलताएं (climbers) भी होती हैं, जो वृक्षों से लिपटी रहती हैं। मात्र दो स्तर वाले घास स्थल की तुलना में चार अथवा पांच स्तर वाला वन अधिक विविध जीवन रूपों को सहारा दे सकता है। पौधों के भूमिगत भागों में भी स्तरण देखा गया है, अर्थात् मूल (root) और प्रकंद तंत्र (rhizome system)। विभिन्न पादप जातियों के मूल तंत्र मिट्टी की भिन्न-भिन्न गहराइयों से नमी और पोषक पदार्थ लेते हैं। इस वजह से वे प्रतियोगिता और किसी विशेष मृदा स्तर का अत्यधिक शोषण नहीं करते।



चित्र 9.6 : उदग्र स्तरण को आरेखीय रूप से दर्शाने वाला वन का एक हिस्सा

आइये हम फिर से वनस्पति के भूमि के ऊपर के भागों की ओर ध्यान देते हैं, वितान ऊर्जा यौगिकीकरण (energy fixation) का मूल स्थल है तथा बाकी के वन समुदाय पर भी इसका अधिक प्रभाव होता है। जब पर्याप्त धूप निम्न स्तरों तक पहुंचती है तब वितान को विवृत यानी खुला (open) कहते हैं। इस तरह की परिस्थितियों में झाड़ियाँ (shrubs) और अधःस्तर वृक्ष स्तर (under story tree strata) सुविकसित होते हैं। बंद (closed) वन में अधिकांश धूप वृक्ष वितानों द्वारा रोक ली जाती है। अधःस्तर पौधों को ज्यादा सीधी धूप नहीं मिल पाती, जिसके फलस्वरूप निम्न स्तर छाया सह्य (shade tolerant) जातियों वाला होता है, जहां शाकीय स्तर की कम वृद्धि होती है। ऐसी परिस्थितियों में वे जातियां नहीं पाई जातीं, जिन्हें तेज धूप की आवश्यकता होती है। अगर तेज धूप में पाई जाने वाली जातियां होती भी हैं तो वे ऐसी खाली जगहों पर फलती-फूलती हैं, जहां शीर्ष वितान वृक्षों (top canopy trees) की मृत्यु के कारण खाली हुई जगह से धूप पहुंचती है।

जलीय पारितंत्रों में भी स्पष्ट स्तरण देखा गया है। झील और महासागर पारितंत्रों में प्रकाश वेधन, तापमान और ऑक्सीजन की सुलभता गहराई के साथ-साथ बदलती रहती है (इस पाठ्यक्रम की इकाई 8 भी देखिए)। ग्रीष्म में, एक सुस्तरित झील में मुक्त रूप में परिसंचारी पृष्ठ (surface) जल परत होती है, जिसका तापमान एक समान रहता है। यह अधिसर (epilimnion) कहलाती है। दूसरी परत मध्यसर (metalimnion) कहलाती है, जिसकी विशेषता ताप-प्रवणता (thermocline) है [तापमान में अतिप्रवर्ण (steep) और तेजी से गिरावट आती है।] तीसरी परत अधःसर (hypolimnion) है। यह एक गहरी, घने जल की ठंडी परत है, जहां ऑक्सीजन प्रायः कम होती है और एक तली पंक (bottom mud) की परत होती है। धूप की सुलभता के संदर्भ में जलराशि को दो परतों में बांटा जाता है : एक ऊपरी प्रकाशील मंडल या क्षेत्र जहां पादप प्लवकों (phytoplanktons) की प्रमुखता है और प्रकाश-संश्लेषण (photosynthesis) अधिक होता है। एक निम्न परत होती है, जिसमें अपघटन (decomposition) सबसे ज्यादा सक्रिय होता है। निम्न परत मोटे तौर पर अधःसर और तलीपंक के सदृश है।

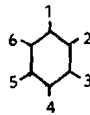
आइए अब हम यह देखते हैं कि स्थलीय और जलीय पारितंत्र के बीच समान्य क्या है। दोनों में एक ही प्रकार की पोषी संरचना (trophic structure) होती है। इनमें स्वपोषित स्तर सांद्रता होती है, जहां प्रकाश बहुत सुलभ होता है और वह सूर्य की ऊर्जा और अकार्बनिक पदार्थों से भोजन का निर्माण करता है। वन में यह परत वृक्ष वितानों द्वारा, घासस्थलों में शाकीय वनस्पति द्वारा तथा झीलों और समुद्रों में जल की ऊपरी परत द्वारा दर्शाई जाती है। पारितंत्रों में एक परपोषित (heterotrophic) परत भी होती है, जो स्वपोषितों द्वारा भंडारित भोजन का उपयोग करती है, ऊर्जा का स्थानांतरण करती है और शाकभक्षण (herbivory), परभक्षण (predation) तथा अपघटन के जरिए पदार्थों का परिसंचरण करती है।

अब हम प्राणी जीवन के संदर्भ में उदग्र स्तरण की चर्चा करेंगे। उदग्र स्तरण की मात्रा का समुदाय में प्राणी जीवन की विविधता पर काफी प्रभाव पड़ता है। पर्णसमूह (foliage) ऊंचाई

विविधता तथा पक्षी जाति विविधता के बीच एक प्रबल सह-संबंध है। उदग्र स्तरण में वृद्धि से संसाधनों और जीवित स्थान की सुलभता बढ़ जाती है, जो कुछ अंश तक विशिष्टीकरण के लिए अनुकूल है। दो स्तर वाले घासस्थल में पक्षियों की लगभग 6 से 7 जातियां होती हैं। ये सभी जातियां भूमि पर घोंसला बनाती हैं। पर्णपाती (deciduous) वन विभिन्न स्तरों पर रहने वाली 30 या अधिक जातियों का आश्रय देता है। पक्षियों की तरह कीट भी वैसा ही स्तरण दर्शाते हैं।

iii) आवर्तिता (Periodicity) [घटना विज्ञान (Phenology) छवि विविधता (Aspection)]: यह समुदाय में ऋतुनिष्ठ यानी मौसमी परिवर्तनों के अध्ययन के बारे में है, अर्थात् जीवों की जलवायु के संदर्भ में जीवों की आवर्ती परिघटनाएं। पौधों में आवर्तिता एक महत्वपूर्ण तथा स्थिर लक्षण है। पौधों की विभिन्न जातियों में बीज अंकुरण, वनस्पति वृद्धि, पुष्पन (flowering) और फलन (fruiting), पत्ते गिरने, बीज और फल परिक्षेपण (dispersal) तथा बीजों के प्रकीर्णन (dissemination) के भिन्न-भिन्न काल होते हैं। समुदाय में हर जाति के इस तरह के आंकड़ों को रिकार्ड किया जाता है। इन घटनाओं के समय और आंकड़ों के अध्ययन को घटना विज्ञान कहते हैं। दूसरे शब्दों में, घटना विज्ञान किसी पौधे के जीवन चक्र में होने वाली घटनाओं का कैलेंडर है। इस तरह की घटनाओं का आरेखी प्रस्तुतीकरण घटना-आलेख (phenogram) कहलाता है। कुछ भारतीय घासों और प्रतृणों (सेजों) के घटना-आलेख चित्र 9.7 में दिखाए गए हैं।

पौधे	मार्च	जुलाई	अगस्त	सितम्बर	अक्तूबर	दिसम्बर
<i>Aristida sp</i>	○	○	○	○	○	○
<i>Arundinella sp</i>	○	○	○	○	○	○
<i>Cyperus iria</i>	○	○	○	○	○	○
<i>Dactyloctenium aegypticum</i>	○	○	○	○	○	○
<i>Dichanthium annulatum</i>	○	○	○	○	○	○
<i>Digitaria marginata</i>	○	○	○	○	○	○
<i>Eragrestis vicosa</i>	○	○	○	○	○	○
<i>Fimbristylis podocarpa</i>	○	○	○	○	○	○
<i>Heteropogon contortus</i>	○	○	○	○	○	○
<i>Kyllinga triceps</i>	○	○	○	○	○	○
<i>Setaria glauca</i>	○	○	○	○	○	○
<i>Sporobolus sp</i>	○	○	○	○	○	○
<i>Paspalidium flavidum</i>	○	○	○	○	○	○



1. अंकुरण
 2. वनस्पति वृद्धि
 3. पुष्पन
 4. फल बनना
 5. बीज पक्वता
 6. मृत्यु
- } पादप प्रावस्थाएं

चित्र 9.7 : कुछ भारतीय घासों और प्रतृणों के घटना-आलेख

किसी समुदाय में मौजूद विभिन्न जातियों का घटना विज्ञान एक दूसरे से काफी भिन्न हो सकता है। इस घटना विज्ञानीय परिवर्तनों से ही समुदाय का निश्चित स्वरूप बनता है। छवि-विविधता (aspection) विभिन्न ऋतुओं में पूरे समुदाय के रूप-रंग के बारे में बताता है। आइये हम इस संकल्पना को एक उदाहरण द्वारा और विस्तार से समझें। एक समुदाय है, जिसमें चार विभिन्न पादप जातियां हैं यानी पौधों की 4 जातियां हैं। इन चार घटक जातियों का पुष्पन (flowering) क्रमानुसार जनवरी, अप्रैल, जुलाई और अगस्त के महीनों में होता है। इसलिए वर्ष के विभिन्न महीनों के दौरान समुदाय का एक विशिष्ट रूप-रंग होता है, और आगामी वर्षों में भी यह प्रतिरूप देखा जा सकता है। लेकिन अब अगर किसी तरह से दूसरी जाति यानी पांचवीं जाति इस समुदाय में आ जाती है और यह जून में पुष्पित होती है अर्थात्

इस जाति में जून में फूल आते हैं तो समुदाय का पूरा दर्शन अब बहुत ज्यादा भिन्न होगा। ऊपर के उदाहरण को पढ़ने के बाद अब आपको यह स्पष्ट हो गया होगा कि दो भिन्न-भिन्न समुदायों का रूप-रंग भिन्न हो सकता है।

तो, समुदाय में ऐसे मौसमी विस्थापनों (seasonal shifts) के अध्ययन से हम क्या सीखते या जान पाते हैं? पहली बात तो यह है कि हमारे पास घटक जातियों के जीवन में विभिन्न घटनाओं का कैलेंडर तैयार हो जाता है। इस कैलेंडर से हम वर्ष के विभिन्न कालों के दौरान समुदाय के स्वरूप के बारे में निष्कर्ष निकाल सकते हैं और समुदाय के रूप-रंग के बारे में भविष्यवाणी कर सकते हैं। हम पादप जीवन की विभिन्न प्रावस्थाओं (phases) के लिए अनुकूल और प्रतिकूल ऋतुओं के बारे में भी जान सकते हैं।

अभी तक हमने केवल पौधों के बारे में बात की है। समुदाय में प्राणी प्रत्यक्ष रूप से या अप्रत्यक्ष रूप से पौधों पर निर्भर हैं। वे भी अपनी गतिविधियों का समय इस ढंग से तय करते हैं कि यह पौधों की अधिकतम गतिविधि से मेल खाता है। उदाहरण के लिए, ट्राइओज़ा फ्लेचरी माइनर (*Trioza fletcheri minor*) नामक एक सिलिड (psyllid) का टर्मिनलिया अर्जुना (*Terminalia arjuna*) पेड़ से साहचर्य है। यह कीट इस पेड़ की पत्तियाँ और फलों पर पिटिकाएँ (galls) बनाता है। जब पौधा नई पत्तियाँ धारण करता है तो उस ऋतु के दौरान सिलिड भी सक्रिय रूप से बढ़ता है। यह पौधे के नए कोमल भागों पर पिटिकाएँ बनाता है। इस प्रकार बनाई गई पिटिकाओं में कीट के बच्चे पनपते हैं। यह उदाहरण दर्शाता है कि कीट ने किस प्रकार अपनी जनन प्रावस्था के समय का पौधे की जनन प्रावस्था के साथ तालमेल बैठा लिया है। यह एक पौधे के साथ कीट के साहचर्य को भी दर्शाता है। इसके अलावा प्रकृति में ऐसे उदाहरण हैं, जहाँ कीटों या अन्य जीवों की एक से अधिक जातियों का पौधे की एक जाति विशेष के साथ साहचर्य है।

iv) **जीवन शक्ति और ओज (Vitality and Vigour)** : जीवन शक्ति पौधे की स्थिति और अपना जीवन चक्र पूरा करने की उसकी क्षमता से संबंधित है, जबकि ओज किसी विशेष अवस्था (certain stage) में स्वास्थ्य अथवा परिवर्धन (health and development) से संबंधित है। हम कह सकते हैं कि एक नवोद्भिद् (seedling) या एक परिपक्व पौधा औजपूर्ण है या यह कमजोर है या उसका परिवर्धन कम हुआ है। पौधों के ओज निर्धारण में अनेक निकष (criteria) उपयोग होते हैं। उदाहरण के लिए ऊँचाई में वृद्धि की दर और इसकी कुल मात्रा बसंत में या घास कटाई या चराई के बाद वृद्धि, नवीकरण में तेजी; पर्णसमूह (foliage) का क्षेत्र, पत्तियों और तनों के रंग तथा उनकी स्फीति (turgidity), रोगों या कीटों द्वारा पहुंचाई गई क्षति की कोटि, फूल वृत्तों (stalk) के प्रकट होने का समय और उनकी संख्या तथा ऊँचाई, मूलतंत्र (root system) की वृद्धि-दर और उसका विस्तार; नए तनों और नई पत्तियों का प्रगटन और परिवर्धन। जीवन क्षमता के वर्गीकरण के लिए डॉबेन्मायर (Daubenmire) द्वारा बताए गए समूह नीचे दिए गए हैं :

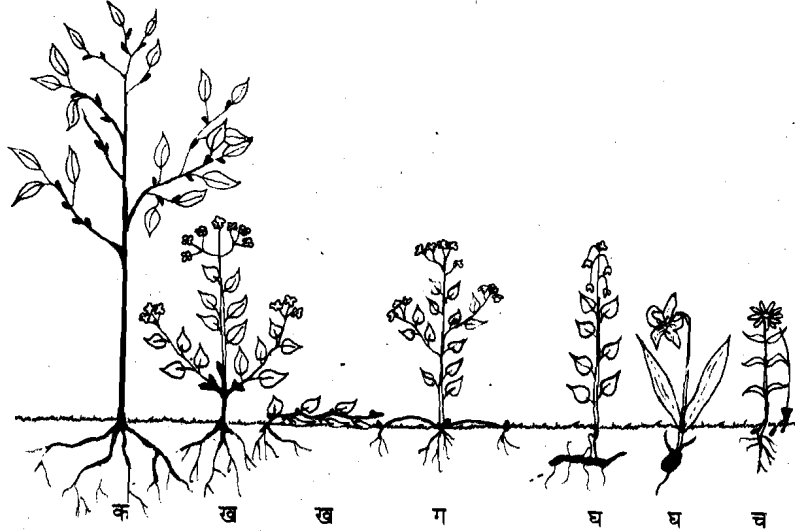
- वी₁ - जिन पौधों के नवोद्भिद् मर जाते हैं
- वी₂ - नवोद्भिद् उगते हैं पर जनन (reproduction) नहीं कर पाते
- वी₃ - केवल कृत्यिक जनन होता है
- वी₄ - लैंगिक रूप से जनन करते हैं, लेकिन यह सामान्य नहीं हैं
- वी₅ - लैंगिक रूप से जनन करते हैं और इनमें नियमित रूप से वृद्धि होती है

v) **जीवन रूप (Life forms)** स्थलीय समुदायों के रूप और उनकी संरचना का निर्धारण उसमें पाई जाने वाली वनस्पति की प्रकृति द्वारा किया जाता है। वनस्पति की वृद्धि रूपों (growth form) के अनुसार वर्गीकृत किया जा सकता है। पौधे लम्बे या नाटे, शाकीय (herbaceous) या काष्ठिल (woody), सदाबहार (evergreen) या पर्णपाती (deciduous) हो सकते हैं। हम पौधों को पेड़ों, झाड़ियों और शाकों में वर्गीकृत कर सकते हैं तथा इन श्रेणियों को और भी उपभागों में बांट सकते हैं, जैसे कि सुई जैसी पत्तियों वाले सदाबहार (needle-leaved evergreens), चौड़ी पत्तियों (broad-leaved) वाले सदाबहार, चौड़ी पत्ती वाली पर्णपाती झाड़ियाँ, फर्न, घास इत्यादि।

क्रिस्तन रौन्कीर (Christen Raunkiaer) नामक एक डैनिश वनस्पतिविज्ञ ने 1903 में एक अधिक उपयोगी प्रस्ताव रखा। इस पद्धति में पौधों के वृद्धि रूप (growth form) के बजाय पौधों के जीवन रूप यानि (life form) जमीन से ऊपर की उनकी ऊँचाई का उनके चिरकालिक अंगों (perennating organs) से संबंध को आधार माना गया है। चिरकालिक अंग वह है जो शीत या शुष्क कालों में निष्क्रिय रहकर तथा एक वृद्धि ऋतु से दूसरी वृद्धि ऋतु तक बचा रहता है। चिरकालिक ऊतक कालिकाओं (buds), शल्क कंदों (bulbs), कंदों (tubers), मलों

और बीजों का भ्रूणीय (embryonic) या मेरिस्टमी ऊतक है। रौन्कीर ने पांच प्रमुख जीवन रूपों को पहचाना, जिनकी हम नीचे चर्चा करेंगे।

पाँच जीवन रूप (देखिए चित्र 9.8) इस प्रकार हैं : क) व्यक्तोद्भिद् (phanerophytes), ख) भूतलोद्भिद् (Chamaephytes), ग) अर्धगूढोद्भिद् (Hemicryptophytes), घ) गूढोद्भिद् (Cryptophytes) और च) ऋतुद्भिद् (Therophytes)। आइये अब हम इन पांच वर्गों के विषय में विस्तार से जानें।



चित्र 9.8 : रौन्कीर द्वारा प्रस्तावित जीवन रूप : क) व्यक्तोद्भिद्, ख) भूतलोद्भिद्, ग) अर्धगूढोद्भिद्, घ) गूढोद्भिद्, और च) ऋतुद्भिद्

क) व्यक्तोद्भिद् (ग्रीक शब्द phaneros का अर्थ है "दिखाई देने वाला") इस वर्ग में चिरकालिक कलिकाएं भूमि से काफी ऊपर, सीधे, ऋणात्मक रूप से गुरुत्वानुवर्ती प्ररोहों (geotropic shoots) पर मौजूद रहती हैं (देखिए चित्र 9.8 क)। ये कलिकायें अनावृत या कम संरक्षित होती हैं और परिवर्तनशील जलवायु परिस्थितियों में खुली रहती हैं। इन जीवन रूपों में पेड़, झाड़ियां और आरोही लताएं शामिल हैं। ये आम तौर पर उष्णकटिबंधीय जलवायु में पाई जाती हैं। जब हम उष्ण-कटिबंधीय प्रदेशों से ध्रुवीय प्रदेशों की ओर चलते हैं तो इनकी संख्या धीरे-धीरे कम होती जाती है।

ख) भूतलोद्भिद् (ग्रीक शब्द chamai का अर्थ है "भूमि पर") चिरकालिक कलिकाएं और अंग जमीन से सटे लेकिन जरा-सा ही ऊपर रहने वाले प्ररोहों पर लगती हैं (देखिए चित्र 9.8 ख)। गिरी हुई पत्तियां और बर्फ का आवरण कलिकाओं की रक्षा करता है। इन जीवन रूपों में विसर्पी (creepy), काष्ठीय और शाकीय पौधे शामिल हैं। ये पौधे ठंडी सूखी जलवायु अर्थात् उत्तर ध्रुवीय और अल्पाइन प्रदेशों की विशेषता हैं।

ग) अर्धगूढोद्भिद् (ग्रीक शब्द hemi-partly का अर्थ है "आंशिक रूप से" और kryptos का अर्थ है "छिपा हुआ" यानी "गूढ़") : इस मामले में चिरकालिक कलिकाएं या अंग मिट्टी की सतह पर स्थित हैं (देखिए चित्र 9.8 ग) जहां उनकी रक्षा मिट्टी तथा गिरी हुई पत्तियों से होती है। इनमें स्तब (रोजेट) और गुच्छ (टसक) में उग रहे शाक शामिल हैं। ये पौधे ठंडे शीतोष्ण मंडलों में पाए जाते हैं, जहां प्रतिकूल परिस्थितियां शुरू होते ही वायव (aerial) अंग मर जाते हैं। अधिकांश द्विवर्षी और बहुवर्षी (perennial) शाक इस श्रेणी में आते हैं।

घ) गूढोद्भिद् (ग्रीक शब्द kryptos का अर्थ है "छिपा" अथवा "गूढ़") : चिरकालिक कलिकाएं या प्ररोह शीर्ष (shoot apex) मृदा-पृष्ठ (मिट्टी की सतह) में कुछ दूरी तक भूमि में दबे रहते हैं (देखिए चित्र 9.8 घ)। यह दूरी विभिन्न जातियों में भिन्न होती है। कलिकाएं इतनी गहराई में दबी रहती हैं, जहां वे अत्यधिक ठंड या शुष्क से रक्षित रहती हैं। कंदीय और शल्ककंदीय शाक इसके उदाहरण हैं। इनमें से अनेक जातियां शुष्क प्रदेशों में पाई जाती हैं। जलोद्भिद् (hydrophytes) वे गूढोद्भिद् हैं, जिसकी कलिकाएं जलपृष्ठ के नीचे पाई जाती हैं।

च) ऋतुद्भिद् (ग्रीक शब्द theros का अर्थ है "ग्रीष्म") ये ग्रीष्म ऋतु या अनवल ऋतु के एकवर्षी पौधे हैं। ये एक ही अनुकूल ऋतु में अपना जीवन चक्र पूरा कर लेते हैं और ठंडे मौसम को बीज के रूप में पार कर लेते हैं (देखिए चित्र 9.8 च)। वर्ष की प्रतिकूल कालावधि

के दौरान इनके बीज प्रसुप्त (dormant) रहते हैं। ऋतूद्भिद् अपना जीवन चक्र केवल कुछ महीनों के अंदर ही पूरा कर लेते हैं और आम तौर पर रेगिस्तानों और घासस्थलों में पाए जाते हैं।

वनस्पति में विभिन्न जीवन रूपों का सापेक्ष अनुपात, हमें भू-जलवायु परिस्थितियों के बारे में बतलाता है। उदाहरण के लिए आर्द्र (नम) उष्णकटिबंधीय प्रदेशों के वनस्पति जात के लगभग 60-90 प्रतिशत में व्यक्तोद्भिद् होते हैं। भूतलोद्भिद् उत्तरध्रुवीय (arctic) और अल्पाइन प्रदेशों की विशेषता है और ठंडे शीतोष्ण प्रदेशों में लगभग 50 प्रतिशत जातियां अर्धगूढोद्भिद् की हैं।

vi) **सामाजिकता/संघचारिता (Sociability/Gregariousness)** : सामाजिकता का तात्पर्य व्यष्टिगत पौधों की समूह बनाने की प्रकृति से है अर्थात् क्या वे अकेले-अकेले, चप्पों में, कालोनियों में अथवा एक समानता से अंतःमिश्रित (intermixed) उगते हैं। यह पौधों के जीवन रूप और ओज, आवास परिस्थितियों तथा व्यष्टियों के बीच प्रतियोगितापूर्ण (competitive) और दूसरे संबंधों पर निर्भर करता है। सामाजिकता जातियों के बीच सहाचर्य के अंश को अभिव्यक्त करती है। नीचे दिए गए पांच सामाजिकता समूहों का उपयोग जातियों की सामाजिकता निर्धारण के लिए किया जाता है :

- एस 1 - पौधे (तने) एक-दूसरे से काफी अलग पाए गए, इस तरह अकेले-अकेले उगते हैं
 एस 2 - एक स्थान पर 4-6 पौधों का समूह
 एस 3 - एक जगह पर अनेक छोटे-छोट समूह
 एस 4 - एक स्थान पर बहुत से पौधों के अनेक बड़े-बड़े समूह
 एस 5 - बड़े क्षेत्र को घेरे हुए एक बड़ा समूह

9.4.2 गुणात्मक अभिलक्षण

i) **जनसंख्या घनत्व** : घनत्व एक इकाई क्षेत्र में एक विशेष जाति के व्यष्टियों की औसत संख्या दर्शाता है। दूसरे शब्दों में यह एक समुदाय में एक जाति की संख्यात्मक शक्ति (numerical strength) को प्रस्तुत करता है। घनत्व के अध्ययन से विभिन्न क्षेत्रों के बीच जातियों की प्रचुरता (abundance) की सही-सही और प्रत्यक्ष तुलना करना संभव हो जाता है। घनत्व से एक ही जाति के सदस्यों के बीच और एक जाति की दूसरी जाति से प्रतियोगिता के अंश के बारे में भी ज्ञान प्राप्त होता है। इसे नीचे दिए गए तरीके से परिकलित किया जाता है :

$$\text{घनत्व} = \frac{\text{सभी प्रतिचयन इकाइयों (sampling units) में जाति के व्यष्टियों की कुल संख्या}}{\text{अध्ययन की गई प्रतिचयन इकाइयों की कुल संख्या}}$$

इस प्रकार, प्राप्त मान को प्रति इकाई क्षेत्र व्यष्टियों की संख्या के रूप में अभिव्यक्त किया जाता है।

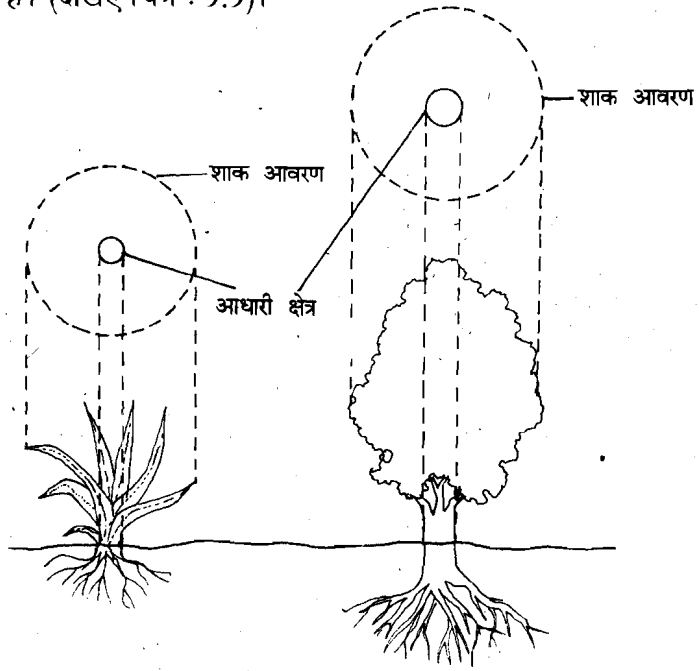
अशोधित घनत्व (crude density) : यह आवास भर में एक जाति के व्यष्टियों का घनत्व है और यह यादृच्छिक प्रतिचयन (random sampling) द्वारा निर्धारित किया जाता है।

पारिस्थितिकीय घनत्व (ecological density) : यह एक जाति के व्यष्टियों के घनत्व से संबंधित है। यह उस जगह निर्धारित किया जाता है, जहां वे व्यष्टि समुदाय में वास्तव में पाए जाते हैं।

हम एक उदाहरण से इसे और विस्तार से जानेंगे। ज़मीन के एक छोटे टुकड़े की कल्पना कीजिये, जहां कुछ पानी भरी खाइयां हैं और बाकी सूखी जमीन है। अब अगर हम उस क्षेत्र में मेढक का घनत्व निर्धारित करना चाहें तो हम क्षेत्र भर में वितरित कछेक प्रतिचयन इकाइयों को चुनेंगे और घनत्व का निर्धारण करेंगे। सूखे क्षेत्रों में मेढकों की संख्या बहुत ही कम होगी या मेढक नहीं होंगे। यह अशोधित घनत्व है। यदि हम नम और पानी के नजदीक वाले क्षेत्रों में मेढकों का घनत्व निर्धारित करें तो इसे पारिस्थितिकीय घनत्व कहेंगे।

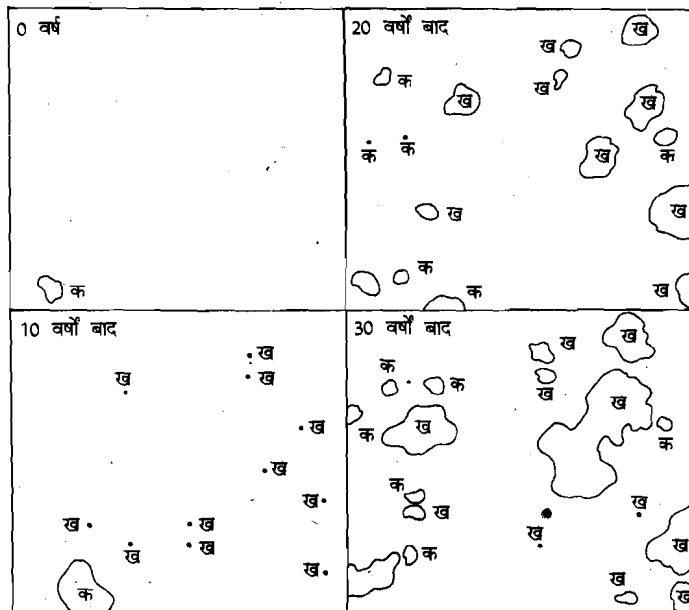
ii) **आवरण (Cover) भरे हुए क्षेत्र** : आवरण या विशिष्ट रूप से शाक आवरण (herbage cover) का अर्थ भूमि के उस क्षेत्र से है जो ऊपर से देखे जाने वाले पत्तियां, तनों और (inflorescence) अर्थात् पौधों के भू-ऊपरी भागों से घिरा हुआ होता है (देखिए चित्र : 9.9)। अक्सर अतिव्यापन (overlapping) के कारण हर परत या स्तर का अलग-अलग विचार किया जाता है। इस प्रकार विचार करने से लम्बे पौधे का उसके नीचे उगने वाले पौधे से अलग निर्धारण होता है। आधारी क्षेत्र (basal cover) का आशय तने द्वारा वास्तविक रूप से वेधित

भूमि से है (देखिए चित्र 9.9)। भूपृष्ठ पर पत्तियों और तनों को कुतर देने पर इसे आसानी से देखा जा सकता है। (देखिए चित्र : 9.9)।



चित्र 9.9 : विभिन्न पौधों में शाक आवरण और आधारी क्षेत्र दर्शाने वाला आरेखीय चित्र

समुदाय की प्रकृति समझने में, विशेष रूप से जातियों के बीच गुणात्मक संबंध का मान निकालने के लिए शाक क्षेत्र तथा वनस्पति आवरण, वनस्पति अध्ययन में एक महत्वपूर्ण पहलू हैं। जब व्यष्टि पौधों के शाक आवरणों का पार्श्व (lateral) संपर्क होता है और वे एक सतत् यानी लगातार आवरण (continuous cover) बनाते हैं तो वनस्पति संवृत या बंद (closed) कहलाती है। जब वनस्पति आवरण में अंतराल होते हैं यानी बीच-बीच में जगह छूटी हुई होती है जिसमें दूसरे व्यष्टि पौधे उगने तथा बढ़ने लगते हैं तो वनस्पति विवृत या खुली (open) कहलाती है। अगर छूटी हुई जगह बहुत ज्यादा होती है और उसमें पाए जाने वाले पौधे कम होते हैं विरल (sparse) शब्द का प्रयोग किया जाता है। समुदाय के परिवर्तनों की प्रकृति और वृत्ति निर्धारण में शाक आवरण के आबर्ती रिकार्ड से काफी सूचना मिलती है। चित्र 9.10 में यह बात बहुत स्पष्ट तौर से दिखाई गई है। इसमें समय परिवर्तनों की पर्याप्त कालावधि में आधारी क्षेत्र दिखाया गया है।



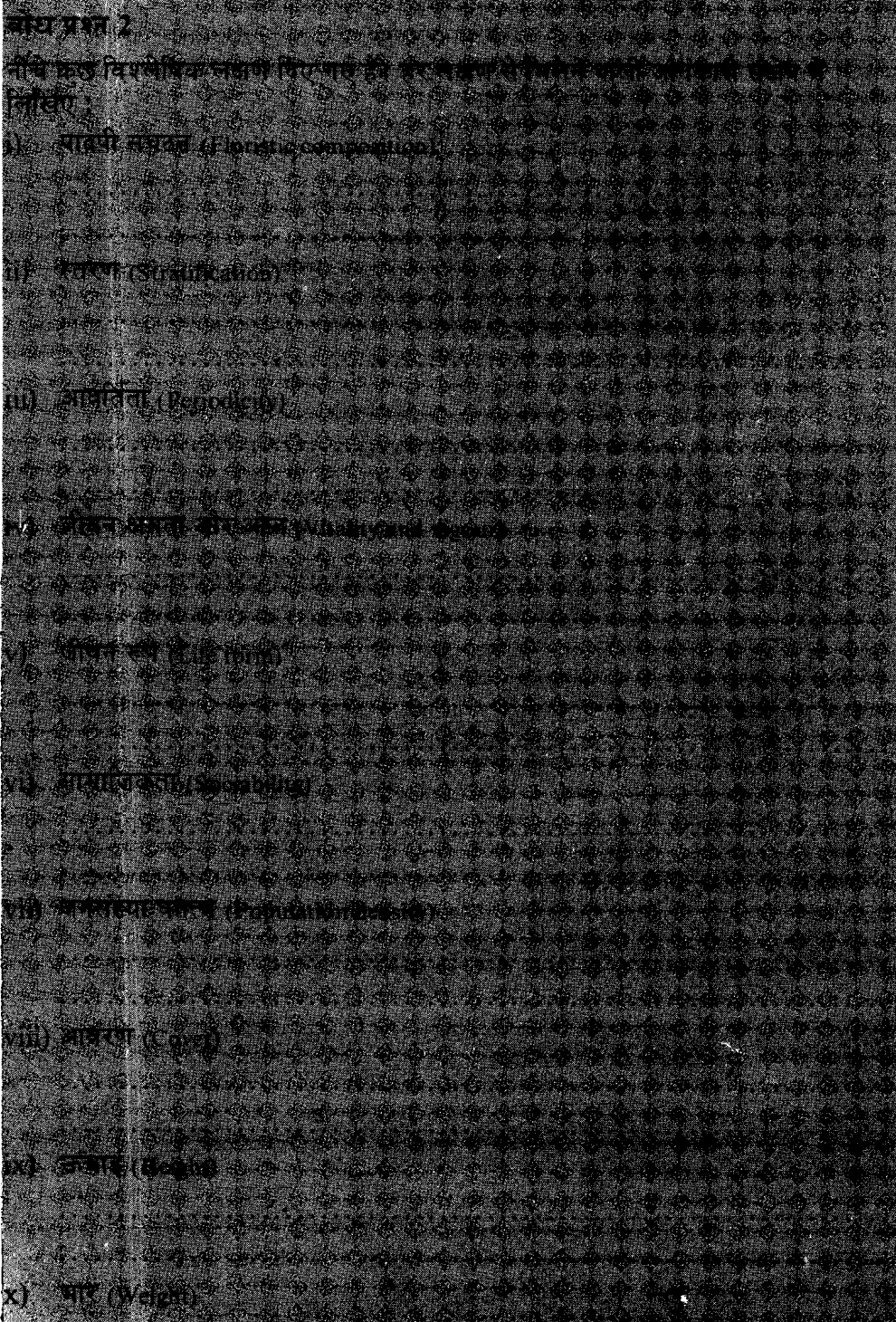
चित्र 9.10 : 30 साल की कालावधि में एक प्रतिचयन इकाई में जाति संघटन और आधारी क्षेत्र में परिवर्तन

iii) पौधों की ऊंचाई : पौधे की ऊंचाई उसकी सामान्य क्रिया की सूचक है और इसलिए इसे विभिन्न आवासों में जातियों की सफलता की कसौटी के रूप में काम में लाया जा सकता है। इसे पर्यावरण की अन्कलता के माप के रूप में भी काम में लाया जा सकता है और

वन-विशेषज्ञ इसे वृक्षों की विभिन्न जातियों के लिए स्थल गुण के सूचकांक के रूप में बहुत काम में आते हैं।

iv) पौधों का भार : भार पौधों की सर्वाधिक महत्वपूर्ण मात्रात्मक विशिष्टता है। मात्रात्मक वृद्धि को शुष्क भार के आधार (dry weight) पर सबसे अच्छी तरह मापा जाता है क्योंकि यह वनस्पति की कुल मात्रा (total mass) या जीव भार (biomass) को अभिव्यक्त करता है।

पौधों के भूमि से ऊपर के भागों के लिए और भूमिगत भागों के लिए जीवभार या पौधों के वजन को अलग-अलग मापा जा सकता है। इन भागों को एक अवन (oven) में 80° सेंटीग्रेड पर सुखाकर मापा जा सकता है। इस तरह के अध्ययन से प्राप्त आंकड़ों से उस जाति के उत्पादन के बारे में हमें मूल्यवान जानकारी मिलती है। उदाहरण के लिए, भूमि से ऊपर के उपयोगी पादप भागों के मूल्यांकन से हमें चारे (forage) की सुलभता के बारे में एकदम सही जानकारी मिलती है।



9.5 संश्लेषी गुण

विभिन्न समुदायों के बीच तुलना करने के लिए व्यक्ति को उन समुदायों के संश्लेषी गुणों (synthetic characters) के अध्ययन की जरूरत होती है। ये संश्लेषी लक्षण क्या हैं? अब हम इनकी चर्चा करेंगे।

9.5.1 उपस्थिति और स्थिरता (Presence and Constancy)

15/20×100 = 75 प्रतिशत

उपस्थिति और स्थिरता से यह पता चलता है कि किसी समुदाय में विभिन्न खड़ों की जातियां कितनी एकसमानता (uniformity) से पाई जाती हैं। उदाहरण के लिए, जब कोई जाति किसी समुदाय में 20 खड़ों में से 15 में पाई जाती है तो उसकी उपस्थिति या स्थिरता 75 प्रतिशत है।

उपस्थिति और स्थिरता शब्दों का प्रयोग लगभग एक ही अर्थ में किया जाता है, लेकिन फिर भी ये समानार्थक नहीं हैं। स्थिरता शब्द का प्रयोग उस समय किया जाता है जब बराबर, मापे गए नमूना क्षेत्रफलों को अध्ययन के लिए काम में लाया जाता है और उपस्थिति शब्द का प्रयोग उस समय किया जाता है जब प्रतिचयन (नमूना) इकाई का क्षेत्रफल एक खड़ से दूसरे खड़ में बदलता रहता है और विशेष रूप से जब खड़ ठीक-ठीक मापा नहीं जाता। कई बार, वनस्पति की प्रकृति के कारण सभी प्रतिचयन इकाइयों का क्षेत्रफल एक सा नहीं होता। उदाहरण के लिए चट्टान विदरिकाओं (crevices) में छोटे अनियमित खड़ या सरिता के साथ-साथ बालू निक्षेपों पर पाये जाने वाले खड़।

प्रतिचयन इकाइयों या खड़ों में पाए जाने वाले प्रतिशत के आधार पर एक समुदाय में जातियों को पांच वर्गों में वर्गीकृत किया जा सकता है। ये वर्ग हैं :

- वर्ग I — समुदाय की प्रतिचयन इकाइयों का 1-20 प्रतिशत
- वर्ग II — समुदाय की प्रतिचयन इकाइयों का 21-40 प्रतिशत
- वर्ग III — समुदाय की प्रतिचयन इकाइयों का 41-60 प्रतिशत
- वर्ग IV — समुदाय की प्रतिचयन इकाइयों का 61-80 प्रतिशत
- वर्ग V — समुदाय की प्रतिचयन इकाइयों का 81-100 प्रतिशत

आपने गौर किया होगा कि वर्ग IV और V में वे जातियां शामिल हैं, जो काफी सारे खड़ों में पाई जाती हैं। 80-90 प्रतिशत या अधिक प्रतिचयन इकाइयों में पाई जाने वाली जातियां स्थिर जातियां (constant species) कहलाती हैं। ये जातियां महत्वपूर्ण हैं क्योंकि ये विभिन्न प्रकार के समुदायों को पहचानने तथा उनका लक्षण वर्णन करने में सहायता करती हैं। वर्ग IV और V की जातियां दो संभावनाएं बताती हैं : i) जातियों का विस्तृत पारिस्थितिकीय आयाम है और इसलिए इनमें विभिन्न सूक्ष्म आवासों में बसने की क्षमता है तथा ii) विभिन्न प्रतिचयन इकाइयों पर्यावरणीय परिस्थितियों में बहुत समान हैं, इसलिए सकारे आयाम वाली जातियां इन सभी में उग सकती हैं।

9.5.2 संलग्नता (Fidelity)

संलग्नता का आशय इससे है कि एक जाति की उपस्थिति एक विशेष प्रकार के समुदाय में सीमित अथवा प्रतिबंधित है। कम संलग्नता या वासनिष्ठा वाली जातियां कई भिन्न-भिन्न समुदायों में पाई जाती हैं और उच्च संलग्नता वाली जातियां कुछेक या केवल एक ही समुदाय तक प्रतिबंधित हैं। पांच संलग्नता वर्गों को नीचे दर्शाया गया है :

क) अभिलाक्षणिक जातियां (Characteristic, faithful species)

संलग्नता 5 : अनन्यावासी (exclusive), पूर्ण रूप से या लगभग पूर्णतया एक प्रकार के समुदाय तक सीमित

संलग्नता 4 : वरणात्मक (selective), ज्यादातर एक प्रकार के समुदाय में उपस्थित लेकिन दूसरे प्रकार के समुदाय में भी पाई जाती हैं, हालांकि ऐसा दुर्लभ होता है

संलग्नता 3 : अधिमान्य (preferential), ये लगभग अनेक प्रकार के समुदायों में पाई जाती हैं। लेकिन एक प्रकार के समुदाय में जहां जीवन-शक्ति के लिए इष्टतम परिस्थितियां हैं, वहां ये अधिकतर पाई जाती हैं

- ख) सहचर (companion) जातियां
संलग्नता 2 : निरपेक्ष या उदासीन, किसी भी विशेष प्रकार के समुदाय के लिए स्पष्ट आकर्षण या तरजीह के बिना पाई जाने वाली
- ग) आकस्मिक (accidental) जातियां
संलग्नता 1: दूसरे समुदाय से आए पराए, दुर्लभ और आकस्मिक घुसपैठिए तथा अनुक्रमण की प्रारंभिक अवस्था से आई अवशिष्ट (relicts) जातियां

आपने देखा कि कुछ जातियां दूसरे समुदायों में नहीं उग सकतीं या नहीं पाई जातीं। इसका कारण यह है कि जातियों का अपना पारिस्थितिकीय आयाम अलग-अलग है या पारिस्थितिकीय परिस्थितियों की व्यापक परास को सहने की उनकी क्षमता भिन्न-भिन्न है। कुछ जातियां दूसरी जातियों से सम्बद्ध हो जाती हैं, जबकि कुछ नहीं हो पातीं।

संलग्नता और स्थिरता आत्मनिर्भर अभिलक्षण है। संलग्नता विभिन्न तरह के समुदाय प्रकारों में जातियों के पाए जाने से संबंधित है, स्थिरता उसी समुदाय में विभिन्न खंडों से संबंधित है। संलग्नता मुख्य रूप से एक सामाजिक गुण है। जिस जाति में उच्च संलग्नता होती है या जो वर्ग 5 में आती है, वह सूचक जाति (indicator species) कहलाती है।

9.5.3 प्रमुखता (Dominance)

यह वनस्पति का एक अभिलक्षण है, जो खड़ में एक या अधिक जातियों के प्रमुख प्रभाव को व्यक्त करता है, जिससे दूसरी जाति या जातियों की आबादी का लगभग दमन हो जाता है या वे संख्या और जीवन-क्षमता में घट जाती हैं। प्रमुख जातियाँ (dominants) वे हैं जो एक विशेष आवास में अत्यधिक सफल रहती हैं। आवरण और जनसंख्या घनत्व दो मुख्य गुण हैं, जो प्रमुखता का निर्धारण करते हैं लेकिन बारंबारता (frequency), ऊंचाई, जीवन रूप और जीवन शक्ति जैसे प्राचलन (पैरामीटर) भी महत्वपूर्ण हैं। प्रमुख जातियां आवास में नियंत्रणकारी प्रभाव डालती हैं। वे सूक्ष्म आवास (microhabitat) को रूपांतरित करती हैं, जिससे अनेक भिन्न-भिन्न जातियों की वृद्धि होती है अन्यथा ये जातियां प्रमुख जातियों की अनुपस्थिति में जीवित ही न बचतीं।

आइए उदाहरण के रूप में चरागाहों में पाई जाने वाली एक प्रमुख जाति साइनोडॉन डैक्टाइलॉन (दूब) पर विचार करें। इसकी सफलता का श्रेय श्रेष्ठ जीवन शक्ति, द्रूत या तेज गुणन और वृद्धि, गहरे वेधी मूल-तंत्र को जाता है। ये सब लक्षण इसे कई घास स्थलों में प्रमुख जाति बना देते हैं।

9.5.4 रूपाकृति और प्रतिरूप (Physiognomy and Pattern)

रूपाकृति वनस्पति का सामान्य रूप-रंग है जो प्रमुख जातियों के वृद्धि रूप से निर्धारित होती है। इसे एक संश्लेषी लक्षण माना जा सकता है क्योंकि रूप-रंग अनेक गुणात्मक अभिलक्षणों पर आधारित है। ये अभिलक्षण हैं : प्रमुख जातियों की किस्में, जीवन रूप, जनसंख्या घनत्व, आवरण, ऊंचाई, सामाजिकता, स्तरण, और जातियों का साहचर्य आदि। उदाहरण के लिए अगर हम ऐसे समुदाय पर निगाह डालें जहां लम्बे पेड़ प्रमुख हैं और कुछ झाड़ियां भी मौजूद हैं तो हम फौरन कह देंगे कि यह एक वन है। इसी तरह रूप-रंग के आधार पर व्यक्ति एक समुदाय को घास स्थल या मरुस्थल समुदाय के रूप में पहचान सकता है।

प्रतिरूप का आशय यह है कि क्या वनस्पति, समूह या व्यष्टियों के झुरमुट या किसी दूसरे अयादृच्छिक विन्यास (non-random arrangement) के रूप में पाई जाती है।

9.5.5 बारंबारता (Frequency)

यह शब्द एक क्षेत्र में व्यष्टि जातियों के परिक्षेपण अंश (degree of dispersion) से संबंधित है और इसे प्रायः प्रतिशत के रूप में व्यक्त किया जाता है। अनेक स्थानों पर यादृच्छिक या एक अपेक्षित प्रतिरूप में अध्ययन-क्षेत्र के प्रतिचयन द्वारा बारंबारता का अध्ययन किया जा सकता है ताकि स्थान-विशेष पर्याप्त रूप से आच्छादित किया जा सके। हर प्रतिचयन इकाई में पाई जाने वाली जातियों के नाम रिकार्ड कर लिए जाते हैं। आइए अब हम यह देखें कि किसी जाति की बारंबारता कैसे निर्धारित की जाती है।

एक ऐसी जाति पर विचार कीजिए, जो कुल 20 प्रतिशत इकाइयों में से पांच प्रतिचयन इकाइयों में पाई जाती है। इस स्थिति में इसकी बारंबारता (एफ) 25 प्रतिशत है। यह

निम्नलिखित सूत्र से परिकलित की जाती है :

$$\text{एफ} = \frac{\text{उन प्रतिचयन इकाइयों की संख्या जिनमें वह जाति पाई जाती है}}{\text{अध्ययन की गई प्रतिचयन इकाइयों की कुल संख्या}} \times 100$$

जो जाति पूरे क्षेत्र भर में सबसे अधिक प्रचुरता से फैली हुई है, उसकी सभी प्रतिचयन इकाइयों में पाए जाने की संभावना है और इसलिए इसकी बारंबारता 100 प्रतिशत होगी। एक जगह पर बड़ी संख्या में एकत्रित एक कम परिक्षेपित जाति की केवल कुछेक प्रतिचयन इकाइयों में पाए जाने की संभावना है और इसकी बारंबारता कम होगी। इस प्रकार, उच्च बारंबारता मान से जाति के परिक्षेपण की अधिकाधिक समानता का पता चलता है। क्या आपने गौर किया कि बारंबारता निर्धारण के लिए, प्रतिचयन इकाइयों में जाति की उपस्थिति या अनुपस्थिति रिकार्ड की जाती है न कि प्रत्येक जाति के व्यष्टियों की संख्या। इस तरह, आप बारंबारता और घनत्व में अंतर कर सकते हैं। आपको याद होगा कि घनत्व के लिए प्रति इकाई क्षेत्रफल व्यष्टियों की संख्या रिकार्ड की जाती है।

एक समुदाय में एक जाति की दूसरी जाति के सापेक्ष बारंबारता को आपेक्षित बारंबारता (relative frequency) कहते हैं और यह नीचे दिए गए सूत्र से परिकलित की जाती है :

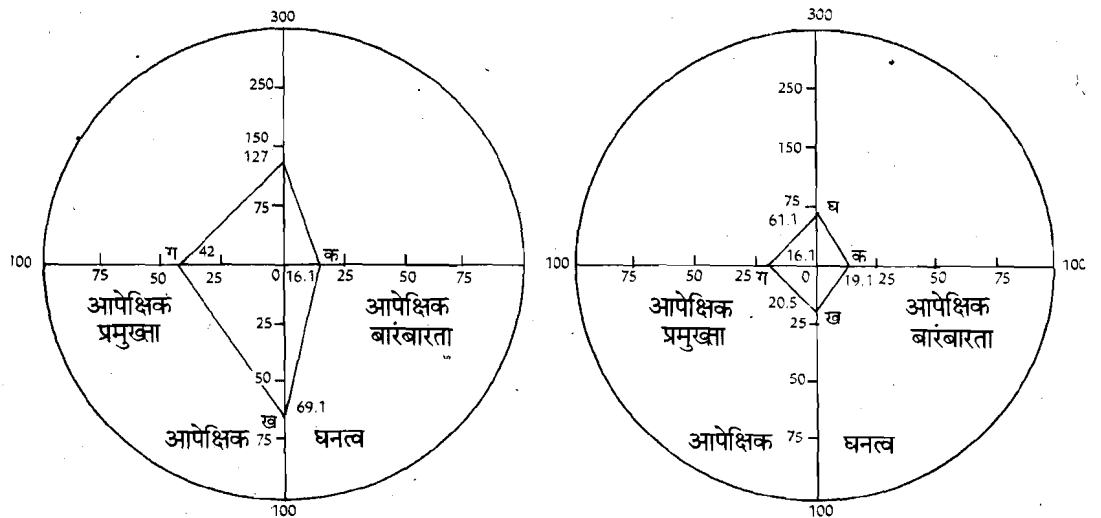
$$\text{आपेक्षिक बारंबारता} = \frac{\text{जाति की बारंबारता}}{\text{सभी जातियों की कुल बारंबारता}} \times 100$$

9.5.6 महत्व मानानुपात (Importance Value Index-IVI)

समुदाय के किसी भी अध्ययन में, बारंबारता, घनत्व और आवरण प्रत्येक के मात्रात्मक मान का काफी महत्व होता है। लेकिन इनमें से किसी भी एक अकेले मान से पारिस्थितिकीय महत्व का संपूर्ण चित्र नहीं मिल सकता। उदाहरण के लिए, बारंबारता से यह पता चलता है कि जाति किसी क्षेत्र में कैसे परिक्षिप्त है लेकिन हमें न तो इसकी संख्या का पता चलता है और न ही इसके द्वारा घेरे गए क्षेत्र का पता चलता है। सामुदायिक संरचना के संदर्भ में किसी जाति के पारिस्थितिकीय महत्व का व्यापक चित्र प्राप्त करने के लिए आपेक्षित बारंबारता, आपेक्षिक घनत्व (relative density) और प्रमुखता (relative dominance) के प्रतिशत मानों को एक साथ जोड़ा जाता है। 300 में से यह मान जाति का महत्व मानानुपात या IVI कहलाता है।

आरेखीय निरूपण द्वारा भी महत्व मानानुपात (IVI) को निम्नलिखित तरीके से निर्धारित किया जा सकता है :

एक वृत्त बनाइए और दो रेखाएं खींचिए, जो एक-दूसरे पर समकोण बनाती हुई केन्द्र से गुजरें। वृत्त को चार बराबर भागों में बांटें (देखिए चित्र 9.11)।



Dichanthium annulatum

Cynodon dactylon

चित्र 9.11 : दृष्टिक जातियों के सामाजिक लक्षण-वैशानि की बहुरेखा चित्रीय विधि (रेम्ब्रशत, आर.एस., 1986 के अनुसार)

तीन त्रिज्याओं को केन्द्र से लेकर परिधि (circumference) तक 100 भागों में विभाजित किया जाता है और चौथी त्रिज्या को 300 भागों में बांटा जाता है। 0-100 पैमाने पर आपेक्षिक

बारंबारता के मान क पर, आपेक्षक घनत्व के ख पर, आपेक्षक प्रमुखता के ग पर चिह्नित किए जाते हैं, और IVI मान 0-300 पैमाने के रूप में घ पर चिह्नित किए जाते हैं। जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, इन सब बिन्दुओं को मिला दिया जाता है। इस तरह के चित्रण से किसी जाति के सामाजिक लक्षणों और IVI को एक ही नजर में समझने में मदद मिलती है। इस तरह IVI एक समुदाय में किसी जाति की सामाजिक हैसियत का मिला-जुला चित्र पेश करता है।

9.5.7 जाति विविधता (Species Diversity)

यह समुदाय का एक सबसे महत्वपूर्ण और आधारभूत अभिलक्षण है। जाति विविधता को मापने के अनेक तरीके हैं। सबसे सरल ढंग किसी दिए हुए क्षेत्र में जातियों की संख्या की गणना करना है। पौधे और बड़े या स्थानबद्ध प्राणियों के लिए ऐसा करना अपेक्षाकृत आसान है, लेकिन विभिन्न कीट जातियों की ठीक-ठीक गणना करना आमतौर पर कठिन है। वनों, घास स्थलों जैसे बड़े क्षेत्रों के लिए जातियों की संख्या का एक संतुलित आकलन तैयार करने में कई साल लग सकते हैं। जातियों की सूचियों के आधार पर उनकी विविधता का निर्धारण पूरी तरह से संतोषजनक नहीं होता क्योंकि जाति की विस्तृत और सही-सही सूची बनाना एक श्रम-साध्य कार्य है। अगर व्यापक परिश्रम नहीं किया गया तो इस बात की बहुत संभावना है कि कुछ जातियां छूट जाएं। यह संभव है कि किसी नमूने में अनेक जातियां दुर्लभ हों। विविधता मापते समय हमें इस तथ्य की अनदेखी नहीं करनी चाहिए। उदाहरण के लिए, दो जातियों क और ख के 100 - 100 व्यष्टियों के काल्पनिक नमूनों की तुलना कीजिए। प्रत्येक नमूने की जातियों की संख्या का ब्यौरा सारणी 9.1 में दिखाया गया है।

सारणी 9.1 : दो प्रतिचयन इकाइयों में जातियों की संख्या

नमूना	जातियों की संख्या	
	क	ख
I	50	50
II	99	1

नमूना I में क के 50 और ख के 50 व्यष्टि हैं, लेकिन नमूना II में 99 क हैं और 1 ख है। क्या इन दो नमूनों की विविधता वास्तव में एक ही है? अगर विविधता को प्रत्येक नमूने में मौजूद जातियों की संख्या के रूप में मापना चाहते हैं तो उत्तर हां में होगा, लेकिन अधिकतर पारिस्थितिकीविज्ञ 50 क और 50 ख वाले समुदाय को 99 क और 1 ख वाले समुदाय की तुलना में अधिक विविधता वाला मानते हैं। आइए हम देखें कि ऐसा क्यों है? जाति विविधता को निर्धारित करने के लिए जो सबसे ज्यादा सूचकांक काम में लाया जाता है, वह शैन्नन विविधता सूचकांक (Shannon's Index of Diversity) (एच 'H') है और इसका परिकलन निम्न प्रकार से किया जाता है :

$$H' = - \sum_{i=1}^{i=s} p_i \log_e p_i$$

H' = जाति विविधता का सूचकांक

S = जातियों की संख्या

P_i = ith जाति (कोटि में) वाले कुछ नमूने का अनुपात जो जाति i में व्यष्टियों की संख्या को नमूने में व्यष्टियों की कुल संख्या से भाग देने से निकाला जाता है।

e = प्राकृतिक लागेरिथ्म का आधार
(log_e p_i = 2.302 × log₁₀ p_i)

(याद रखिए कि $\sum_{i=1}^{i=s}$ का अर्थ है कि i = 1 से i = s

की अभिव्यक्ति के द्वारा आप j के मान निकाल सकते हैं)

एच' का मान जितना बड़ा होगा अगली जाति की भविष्यवाणी के बारे में उतनी ही ज्यादा अनिश्चितता होगी और इसलिए विविधता उतनी ही अधिक होगी। आइए अब हम 100-

100 व्यष्टियों के दो नमूने I और नमूने II की तुलना करें और मालूम करें कि दोनों में से किसी विविधता का सूचकांक ऊंचा है।

नमूना I :

$$\begin{aligned} H' &= -[(0.50 \times \log_e 0.50) + (0.50 \times \log_e 0.50)] \\ &= -[2 (0.50 \times -0.69)] \\ &= 0.69 \end{aligned}$$

नमूना II :

$$\begin{aligned} H' &= -[(0.99 \times \log_e 0.99) + (0.01 \times \log_e 0.01)] \\ &= -[(0.99 \times -0.01) + (0.01 \times -4.61)] \\ &= [(-0.01) + (-0.05)] \\ &= 0.06 \end{aligned}$$

नमूना I का विविधता सूचकांक उच्च है।

बोझ प्रश्न 3

निम्नलिखित सश्लेषी गुणों में से प्रत्येक क्या जानकारी देता है?

i) उपस्थिति और स्थिरता (Presence and Constancy)

ii) सलानता (Fidelity)

iii) प्रमुखता (Dominance)

iv) रूपाकृति और प्रतिरूप (Physiognomy and Pattern)

v) बारबारता (Frequency)

vi) महत्व मानानुपात (Important Value Index)

vii) जाति विविधता (Species diversity)

9.6 सारांश

इस इकाई में आपने समुदाय की प्रकृति और संरचना के कुछ मुख्य पहलुओं के बारे में सीखा। अब तक आपने सीखा कि :

- समुदाय जीवों की समष्टियों से बने हैं। जीव एक दिए गए क्षेत्र में रहते हैं और परस्पर क्रिया करते हैं। उनसे पारितंत्र का जीवीय घटक बनता है।
- समुदायों में अनेक समूह अभिलक्षण हैं, जो इनकी व्यष्टियों या समष्टियों दोनों के ही द्वारा नहीं दिखाए जाते।

- समुदाय का आकार बदलता रहता है। पारितंत्र की ही तरह, एक बड़े समुदाय को भी छोटे-छोटे समुदायों में प्रविभाजित किया जा सकता है।
- ऊर्जा के स्रोत के आधार पर समुदाय स्वपोषित या परपोषित हो सकता है।
- समुदाय किसी पर्यावरणीय प्रवणता के साथ-साथ एक सांतत्यक बनाने के लिए आपस में सम्मिश्रित होते हैं। इस वजह से विभिन्न समुदायों को विरले ही स्पष्ट रूप से परिसीमित किया जा सकता है। कभी-कभी गंभीर पर्यावरणीय विक्षोभ या विक्षोभों के कारण समुदायों के बीच स्पष्ट सीमाएं देखी जा सकती हैं।
- जिस क्षेत्र में दो समुदाय सम्मिश्रित होते हैं यानी आपस में मिलते हैं उसे ईकोटोन कहते हैं। न केवल साथ-साथ लगे दो समुदायों की जातियों का प्रतिनिधित्व होता है, बल्कि कुछ जातियां जो इस क्षेत्र विशेष में होती हैं, देखी जा सकती हैं।
- किसी जाति का पूरा चित्र प्राप्त करने के लिए, उसके विश्लेषिक और संश्लेषी गुणों का अध्ययन आवश्यक है।
- गुणात्मक विश्लेषी लक्षणों में शामिल हैं : पादपी संघटन—समुदाय में उपस्थित जातियों के प्रकार; स्तरण—वनस्पति का स्तरण जो प्राणी जीवन की प्रकृति और वितरण पर प्रभाव डालता है; आवर्तिता—एक वर्ष में समुदाय में होने वाले आवर्ती परिवर्तन; जीवन शक्ति और ओज—वृद्धि की दर और मात्रा; जीवन रूप—पौधों में चिरकालिक ऊतकों की स्थिति; सामाजिकता—पौधों के समूह बनाने की प्रकृति।
- मात्रात्मक विश्लेषी लक्षणों में शामिल हैं : जनसंख्या घनत्व—एक इकाई क्षेत्रफल के अंदर एक जाति के व्यष्टियों की संख्या; आवास क्षेत्र—भू-उपरि पौधों के भागों द्वारा ढकी जमीन और भूमि का क्षेत्रफल जो वास्तव में तने द्वारा ढका हुआ (आधारी क्षेत्रफल); पौधों की ऊंचाई; पौधों का भार—जीवभार के रूप में मापित।
- संश्लेषी लक्षण हैं : उपस्थिति और स्थिरता—समुदाय में विभिन्न खड्डों में जाति की उपस्थिति की एकसमानता; संलग्नता—जिस अंश तक जाति एक विशेष समुदाय में प्रतिबंधित रहती है; प्रमुखता—समुदाय में जाति की पारिस्थितिकीय सफलता, और समुदाय में दूसरी जातियों की उपस्थिति पर प्रभाव; रूपाकृति और प्रतिरूप—अनेक गुणात्मक और मात्रात्मक लक्षणों के आधार पर वनस्पति का सामान्य रंग-रूप; बारंबारता—किसी क्षेत्र में जातियों के परिक्षेपण की कोटि; महत्व मानानुपात—समुदाय में जातियों की सामाजिक संरचना का संपूर्ण चित्र; जाति विविधता—समुदाय जातियों की संख्या और प्रकार।

9.7 अंत में कुछ प्रश्न

- 1) निम्नलिखित कथन पर टिप्पणी कीजिए :
 "समुदाय परस्पर क्रियाशील समष्टियों का एक सहसंघ है"

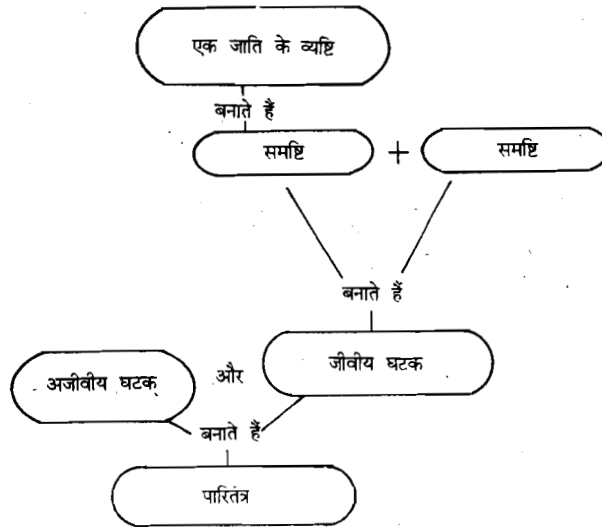
- 2) रिक्त स्थानों को उपयुक्त शब्दों से भरिए :
 क) जहां दो बगलगीर समुदाय सम्मिश्रित होते हैं, वह क्षेत्र कहलाता है।
 ख) का आशय वनस्पति के उस क्षेत्र से है जहां एक ही प्रकार और आयु की जातियां होती हैं।
 ग) ऐसी स्थितियों में जहां दो समुदायों के संगम पर पर्यावरणीय परिस्थितियों की व्यापक परास है देखा जाता है।

- घ) संकल्पना का अर्थ है कि स्पष्ट सीमाओं वाला कोई विशिष्ट समुदाय नहीं है, लेकिन कुछ पर्यावरणीय प्रवणताओं के साथ-साथ दिक्काल में क्रमिक परिवर्तन होता है।
- च) में वनस्पति के चार या पांच स्तर होते हैं और में दो स्तर होते हैं।
- छ) समुदाय में पौधों की जाति का केवल तभी बनाया जा सकता है जब हमारे पास उनके जीवन वृत्त की घटना का पूरा कैलेंडर हो।
- ज) पौधों में उच्च संलग्नता अथवा वासनिष्ठा होती है और ये एक विशेष प्रकार के समुदाय में पाए जाते हैं।
- झ) जातियों के महत्व मानानुपात निर्धारित करने के लिए आपेक्षिक, और की आवश्यकता है।

9.8 उत्तर

बोध प्रश्न 1

- 1) i) ख
ii)



- iii) क) पारितंत्र के जीवीय घटकों को दर्शाता है
ख) आपस में गुंथी हुई खाद्य शृंखलाओं वाले जीव हैं
ग) आकार में परिवर्तन हो सकता है
घ) संकल्पना किसी भी पैमाने पर लागू की जा सकती है
च) स्वपोषित या परपोषित हो सकती हैं
छ) एक खड़ या अनेक खड़ हो सकते हैं
- 2) i) समुदाय की विभिन्न जातियां
ii) वनस्पति के विभिन्न स्तर और निर्भर प्राणी जीवन
iii) एक वर्ष में वनस्पति में परिवर्तन
iv) वृद्धि की दर और मात्रा
v) चिरकालिक कलिका की स्थिति के आधार पर वनस्पति का प्रकार
vi) पौधों के समूह बनाने की प्रकृति
vii) किसी क्षेत्र में जातियों की संख्यात्मक शक्ति
viii) पौधों द्वारा ढका हुआ भूमि का क्षेत्र और भूमि के ऊपर का क्षेत्र
ix) पौधों की अपने पर्यावरण के प्रति अनुकूलता के बारे में बताता है
x) वनस्पति का कुल जीवभार

- 3) i) समुदाय में जाति कितनी एकसमानता से पाई जाती है
- ii) किस अंश तक जाति एक समुदाय तक प्रतिबंधित रहती है
- iii) समुदाय में एक या अधिक जातियों का प्रमुख प्रभाव
- iv) समुदाय में जीवों का सामान्य रूप-रंग और वितरण का प्रकार
- v) एक क्षेत्र में दृष्टिक जातियों के परिक्षेपण की कोटि
- vi) एक जाति के पारिस्थितिकीय महत्व का पूरा चित्र
- vii) समुदाय में जातियों की संख्या और उनके प्रकार

अंत में कुछ प्रश्न

- 1) संकेत : समुदाय एक निर्धारित क्षेत्र में जीवों के विभिन्न प्रकारों की समष्टियों का जमघट है। समुदाय पारितंत्र का एक जीवीय घटक है। एक पारितंत्र में भोजन के संदर्भ में विभिन्न प्रकार के जीव संबंधित हैं और वे एक खाद्य जाल बनाते हैं। इसलिए समष्टियां न केवल भोजन के लिए एक-दूसरे से प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष रूप से परस्पर क्रिया करती हैं, बल्कि एक समष्टि दूसरी समष्टि के अस्तित्व पर भी प्रभाव डालती है।
- 2) क) ईकोटोन
 ख) खंड
 ग) कोर प्रभाव
 घ) सांत्विक
 च) वन, घासस्थल
 छ) घटना-आरेख
 ज) सूचक
 झ) घनत्व, बारंबारता, प्रमुखता।