जीव और समष्टियाँ
(ORGANISMS AND POPULATIONS)

13 Chapter

INSIDE THIS CHAPTER

13.1 परिचय

13.2 जीव और इसका पर्यावरण

13.3 प्रमुख अजैव कारक

13.4 अजीवीय करकों के प्रति अनुक्रियायें

13.5 अनुकूलन

13.6 समष्टियाँ

13.7 समष्टि वृद्धि

13.8 जीवन वृत्त विभिन्नता

13.9 समष्टि पारस्परिक क्रियायें

13.10 Point to Interest

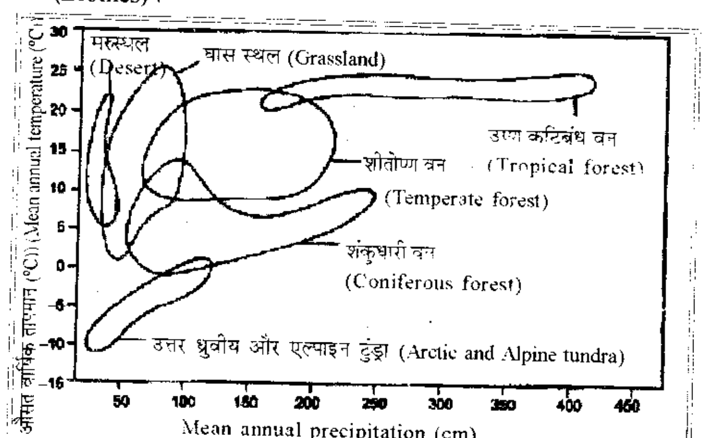
13.11 N.C.E.R.T. पाठ्य पुस्तक के प्रश्न उत्तर

13.12 अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न

13.13 वस्तुनिष्ठ प्रश्न

13.1 परिचय (Introduction)

- प्रकृति में कोई भी जीवधारी अकेला नहीं रहता है तथा उसके चारों ओर अनेकप्रकार की अजैविक एवं जैविक वस्तुयें या परिस्थितियाँ उपस्थित रहती है, तथा ये सभी एक दूसरे को प्रभावित करती रहती है।
- जीवों के आस-पास उपस्थित वे समस्त जैविक तथा अजैविक परिस्थितियाँ जैसे-मृदा, ताप, वायु, जन्तु एवं पौधे आदि जो कि उन्हें प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करती है, संयुक्त रूप से पर्यावरण या वातावरण (Environment) कहलाती है।
- जिस प्रकार सभी जीव-जन्तु एवं पेड़-पौधे अपने चारों उपस्थित वातावरण को प्रभावित करते है, उसी प्रकार वातावरण भी उन्हें प्रभावित करता हैं।
- जीवों एवं पर्यावरण के इन संबंधों का अध्ययन पारिस्थितिकी (Ecology) के अंतर्गत किया जाता है। '**ओडम**' (Odum 1965) के अनुसार ''पारिस्थितिकी जीव विज्ञान की वह शाखा है, जिसके अन्तर्गत प्रकृति की संरचना एवं कार्यों का अध्ययन किया जाता है।''
  '**इकोलोजी**' (Ecology) शब्द ग्रीक भाषा के दो शब्दों Oikos= Habitat (वासस्थान) एवं Logos = to study (अध्ययन करना) से मिलकर बना होता है।
- मूलरूप से पारिस्थितिकी जीवीय संगठन के चार स्तरों से संबंधित है - जीव (Organisms), समष्टियाँ, समुदाय (Communities) और जीवोम (Biomes)।



चित्र: 13.1 वार्षिक तापमान और वर्षण के संदर्भ में जीवोम का विवरण

जीव (Organism)

- पर्यावरण का प्रत्येक जीवित घटक जीव कहलाता है।

समष्टि (Population)

- एक ही प्रजाति के समूह (Group of Single species) **को समष्टि कहते** हैं, जीवों तथा इनके पर्यावरण के बीच होने वाली पारस्परिक क्रियाओं का अध्ययन किया जाता है।

जैव समुदाय (Community)

- एक से अधिक प्रजातियों के प्राणियों एवं पौधों के समूह को जैव समुदाय (biotic community) कहते हैं। ये तीन प्रकार की होती है—
  (a) पादप समुदाय (Plant Community)
  (b) जन्तु समुदाय (Animal Community)
  (c) सूक्ष्मजीव समुदाय (Microbial Community)

जीवोम (Biome)

- प्रकृति में अनेक जैविक समुदाय अर्थात् पादप एवं जन्तु समुदाय साथ-साथ रहते हैं, एक ही क्षेत्र की समान जलवायु में निवास करने वाले जैव समुदायों को जीवोम (Biome) कहते हैं।

जीव मण्डल (Biosphere)

- पृथ्वी पर फैले हुये वृहत् भू-मण्डल की सीमा जहां तक यह पारिस्थितिक तंत्र संचालित होता है, उसे जीवमण्डल (biosphere) कहा जाता है।

13.2 जीव और इसका पर्यावरण (Organisms and their Environment)

- जैविक स्तर पर पारिस्थितकी मूलरूप से कार्यिकीय पारिस्थितिकी है जिसमें विभिन्न जीव न केवल जीवित रहने बल्कि जनन के सन्दर्भ में अपने पर्यावरणों के प्रति अनुकूलित हो जाते हैं।
- पृथ्वी का सूर्य के चारों ओर घूर्णन, इसके अक्ष का झुकाव तापमान की तीव्रता और अवधि वार्षिक परिवर्तनों का कारण बनता है, जिसके फलस्वरूप निम्न ऋतुयें आती हैं।
- ये परिवर्तन और वर्षण (Precipitation) मिलकर प्रमुख जीवोम का निर्माण करते हैं, जैसे कि मरुस्थल, वर्षा वन और टुड्रा (Tundra)
- पर्यावरण बहुत से कारकों से मिलकर बनता है अत: जीव उस पर्यावरण के अनुसार अपने आप को अनुकूलित कर लेते हैं।
- वातावरण में अनेक प्रकार के भौतिक (Physical) रासायनिक (Chemical) तथा जैविक कारकों का पौधों एवं अन्य जीवधारियों पर प्रभाव पड़ता है।

13.3 प्रमुख अजैव कारक (Main Abiotic Factors)

तापमान (Temperature)

- तापमान पारिस्थितिक रूप से सबसे ज्यादा प्रमुख पर्यावरणीय कारक है क्योंकि पृथ्वी पर औसत तापमान ऋतु के अनुसार बदलता रहता है।
- भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर मैदानों से पर्वत शिखरों की ओर उत्तरोत्तर घटता रहता है।
- ध्रुवीय क्षेत्रों (Polar regions) और उच्च तुगंता (Altitude) वाले क्षेत्रों में तापमान अवशून्य (Sub-zero) से लेकर ग्रीष्म (Summer) में ऊष्ण कटिबंधी मरुस्थलों में 50°C से अधिक पहुँच जाता है।
- कुछ आवासों (Habitats) में तापमान 100°C से भी अधिक होता है जैसे-गरम झरने (Hot springs) और गंभीर सागर या गहरे सागर के उष्ण जलीय निकास।
- कुछ जीव अत्यधिक तापमान को सहन कर सकते हैं इन्हें **पृथुतातापी** (Eurythermal) कहलाते है तथा कुछ जीव बहुत कम तापमान में रहते हैं. वे **तनुतापी (Steno thermal)** कहलाते हैं।

जल (Water)

- जीवों के जीवन को प्रभावित करने वाला महत्वपूर्ण कारक जल होता है। पृथ्वी पर जीवन पानी में ही उत्पन्न हुआ था।
- पादपों की उत्पादकता और वितरण भी पानी पर बहुत ज्यादा निर्भर होती है।
- सजीव कोशिकायों के जीव द्रव्य में जल एक आवश्यक घटक के रूप में मौजूद होता है।
- कोशिका में सम्पन्न सभी उपापचयिक प्रक्रियायें द्रवीय माध्यम में सम्पन्न होती है।
- पौधों में वृद्धि, प्रकाश संश्लेषण एवं अनेक कार्यिकी प्रक्रियाओं के संचालन तथा पादप समुदाय के गठन एवं वितरण को नियंत्रित करने में भी जल की महत्वपूर्ण भूमिका होती है।
- जलीय आवासों में पाये जाने वाले जीवों के लिये जल का pH मान महत्वपूर्ण होता है।
- कुछ जीव अधिक लवणता (Salinities) में पाये जाते हैं ऐसे जीव **पृथुलवणी (Euryhaline)** तथा कम लवणता में रहने वाले जीव **तनुलवणी (Stenohaline)** कहलाते हैं।

प्रकाश (Light)

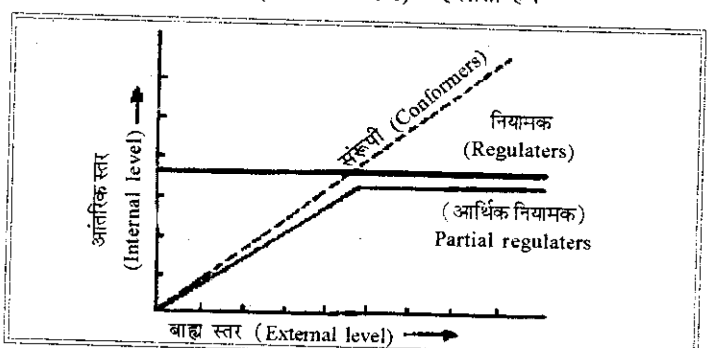
- प्रकाश पौधों की वृद्धि तथा किसी स्थान की वनस्पति (Vegetation) के विकास का निर्धारण करने वाला सर्वाधिक महत्वपूर्ण घटक है।
- प्रकाश का प्रमुख एवं प्राकृतिक स्रोत सूर्य (Sun) होता है, जो कि पौधों की विभिन्न प्रकार्यात्मक क्रियाओं (Physiological processes) जैसे-प्रकाश संश्लेषण, वाष्पोत्सर्जन, पुष्पन बीज अंकुरण आदि को विभिन्न प्रकार से प्रभावित करता है।
- अधिकांश पौधे प्रदीप्त काल (Photoperiod) या प्रकाश की समयावधि से प्रभावित होते हैं। प्रदीप्त काल का पुष्पन क्रिया पर सीधा प्रभाव पड़ता है।
- हरे पौधों में क्लोरोफिल (Chlorophyll) नामक वर्णक का उत्पादन प्रकाश की उपस्थिति से ही संभव होता है, हरे पौधे इसी क्लोरोफिल की सहायता से सौर ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित करते हैं।
- वे पौधे जिन्हें वृद्धि के लिये अधिक प्रकाश की आवश्यकता होती है **फोटोफिलस (Photophilous)** कहलाते हैं तथा वे पौधे जिन्हें कम प्रकाश की आवश्यकता होती है **स्कोटोफिलस (Scotophilous)** कहलाते हैं। इन्हें वृद्धि के लिये छाया की आवश्यकता होती है।

मृदा (Soil)

- विभिन्न स्थानों पर मृदा की प्रकृति और गुण भिन्न-भिन्न होते हैं।
- मृदा एक जटिल भौतिक एवं जैविक तंत्र है जो कि पौधों को सहारा प्रदान करता है तथा उनके लिये जल, पोषक पदार्थों एवं ऑक्सीजन की आपूर्ति करता है।
- मृदा की संरचना एवं संघटन से सम्बन्धित कारकों को ही मृदीय कारक कहते हैं।
- जीवों एवं मृदा में अंतर्सम्बन्धों (Inter-relationship) का अध्ययन एवं मनुष्य द्वारा मृदा का उपयोग करने वाली इस शाखा को **इडेफोलोजी** (Edaphology) कहते हैं।
- मृदा में पौधों की वृद्धि के लिये आवश्यक सभी पोषक पदार्थ जैसे- खनिज तत्व एवं जल उपस्थित होते हैं।
- मृदा अभिक्रिया को सामान्यत: pH के रूप में व्यक्त किया जाता है, pH_7 मान उदासीन होता है तथा pH मान 7 से कम होने पर विलयन अम्लीय होता है।

13.4 अजीवीय करकों के प्रति अनुक्रियायें (Response to Abiotic factors)

- लाखों वर्षों के दौरान अनेक जातियों ने अपेक्षाकृत स्थायी आंतरिक पर्यावरण विकसित कर लिया है। यह आंतरिक पर्यावरण सारे जैव रासायनिक अभिक्रियाओं और कार्यिकीय कार्यों से होता है।
- यह निरंतरता शरीर के इष्टतम (Optimum) तापमान और शरीर के तरल पदार्थों के परासरणी सान्द्रता के कारण हो सकती है जीव की यह अवस्था **समस्थापन** (Homeostasis) कहलाती है।



चित्र 13.2 जीवों की अनुक्रियाओं का आरेखीय निरूपण

जीव इन परिस्थितियों में कैसे रहते हैं

(How do living organism with Environment)

(a) नियमन करना (Regulation)

- कुछ जीव समस्थापन (Homeostasis) कार्यिकीय साधनों द्वारा बनाये रखते हैं। जिससे शरीर का तापमान, परासरणी सान्द्रण आदि स्थिर रहता है।
- सभी पक्षी, स्तनधारी और बहुत थोड़े से निम्न कशेरुकी तथा कुछ अकेशरुकी जातियाँ वास्तव में ऐसा नियमन (ताप नियमन और परासरण नियमन) बनाये रखने में सक्षम है।
- स्तनधारियों (Mammals) की सफलता इस कारण है कि वे शरीर का तापमान स्थिर (37°C) बनाये रखने में सक्षम है।
- ग्रीष्म ऋतु में जब बाहर का तापमान हमारे शरीर से अधिक होता है। तब हमें बेहद पसीना आता है। अत: पसीना के वाष्प बनकर उड़ने से होने वाला शीतलन वैसा ही है जैसे कि कूलर चलने पर शरीर का तापमान कम हो जाता है।
- सर्दियों में जब तापमान बहुत कम होता है तब हम काँपने लगते हैं अत: व्यायाम करने पर ऊष्मा पैदा होती है और शरीर का तापमान बढ़ जाता है।
- पादपों में आंतरिक तापमान को स्थिर बनाये रखने के लिये ऐसी कोई क्रिया विधि नहीं होती है।

(b) संरुपण रखना (Conform)

- प्राणियों की 99% संख्या व पौधे स्थिर आंतरिक पर्यावरण नहीं बनाये रख सकते। उनके शरीर का तापमान परिवेशी (Ambient) तापमान के अनुसार बदलता रहता है।
- जलीय प्राणियों में शरीर के तरल की परासरणी सान्द्रता परिवेशी जल की परासरण सान्द्रता के अनुसार बदलती रहती है। ये प्राणी और पादप **संरुपी (Conforms)** कहलाते हैं।
- छोटे प्राणियों का पृष्ठीय क्षेत्रफल (Surface area) उनके आयतन की अपेक्षा ज्यादा होती है, इसलिये जब बाहर ठंड होती है तो उनके शरीर की ऊष्मा बहुत तेजी से कम होती है। ऐसी स्थिति में उन्हें उपापचय द्वारा शरीर की ऊष्मा पैदा करने के लिये काफी ऊर्जा खर्च करती पड़ती है। अत: यह मुख्य कारण है कि बहुत छोटे-प्राणी ध्रुवीय क्षेत्रों बहुत कम पाये जाते हैं।

(c) प्रवास करना (Migration)

- जीव दबावपूर्ण आवास से अस्थायी रूप से अधिक अनुकूल क्षेत्र में चले जाने और दबावभरी अवधि खत्म हो जाने पर वापिस आने की क्रिया **प्रवास** कहलाती है।
- अनेक प्राणी विशेषत: पक्षी शीत ऋतु के दौरान लंबी दूरी का प्रवास करके अधिक अनुकूल क्षेत्रों में चले जाते है। प्रत्येक शीतकाल में राजस्थान स्थित प्रसिद्ध केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान (भरतपुर), साइबेरिया और अन्य अत्यधिक ठंडे उत्तरी क्षेत्रों से आने वाले प्रवासी पक्षियों का स्वागत करता है।

(d) निलंबित करना (Suspend)

- कुछ, जीवाणुओं, कवकों और निम्न पादपों में विभिन्न प्रकार के मोटी भित्ति वाले बीजाणु बन जाते हैं, जिससे उन्हें प्रतिकूल पारिस्थितियों में जीवित बचे रहने में सहायता मिलती है।
- इन्हें अनुकूल परिस्थिति मिलने पर ये अंकुरित हो जाते हैं।
- शीत ऋतु में भालूओं की **शीतनिष्क्रियता (Hibernation)** में जाना तथा उस समय पलायन से बचाव करने का अच्छा तरीका है।
- कुछ घोघें ओर मछलियाँ ग्रीष्म ऋतु से संबंधित ताप तथा जल शुष्कन जैसी समस्याओं से बचने के लिये **ग्रीष्म निष्क्रियता** (Aestivation) ने चली जाती है।
- प्रतिकूल परिस्थिति में प्राणिप्लवक (Phytoplankton) की अनेक जातियाँ **उपरति (diapause)** में आ जाती है जो निलंबित परिवर्धन की एक अवस्था है।

13.5 अनुकूलन (Adaptations)

- एक विशिष्ट जल वायु वाले भाग में विशिष्ट प्रकार के जीव जन्तु ही पाये जाते हैं, क्योंकि लम्बी अवधि तक उस वातावरण में रहने के कारण इन जीवों में कुछ ऐसे लक्षणों का विकास हो जाता है, जिसके कारण ये जीवधारी जीवित बने रहने और जनन करने के योग्य हो जाते हैं।
- अनेक अनुकूलन लंबे समय में विकसित हुये हैं और इनमें निवेशित जीन आनुवांशिक रूप से स्थिर हो गये हैं।

कंगारु-चूहे में अनुकूलन

- उत्तरी अमेरिका के मरुस्थल में कंगारू-चूहा अपनी जल की आवश्यकता की पूर्ति अपनी आंतरिक वसा के ऑक्सीकरण से पूरी करने में सक्षम है।
- कंगारु-चूहे में अपने मूत्र (Urine) को सान्द्रित करने की क्षमता होती है जिससे उत्सर्जी पदार्थों को हटाने के लिये जल का बहुत कम आयतन उपयोग में आता है।

मरुस्थलीय पादपों में अनुकूलन

- अनेक मरुस्थलीय पौधों की पत्तियों की सतह पर मोटी उपत्वचा (Cuticle) होती है और रन्ध्र धंसे हुये होते हैं, जिससे वाष्पोत्सर्जन द्वारा जल की कम हानि हो।
- इनकी उपत्वचा में मोमी परत पायी जाती है जो जल हानि से बचाती है।
- इन पादपों में CAM पथ पाया जाता है जिसके कारण इनमें रंध्र दिन के समय बन्द रहते हैं तथा रात्रि में खुलते हैं जिससे जल की हानि न्यूनतम होती है।
- कुछ मरुस्थली पादपों जैसे नागफनी, केक्ट्स आदि में पत्तियाँ नहीं होती है बल्कि कांटे के रूप में परिवर्तित हो जाती है और प्रकाश संश्लेषण का कार्य चपटे तनों द्वारा होता है।

ठंडे जलवायु वाले स्तनधारियों में अनुकूलन
(Adaptation in Mammals in cold climate)

- ठंडी जलवायु वाले स्तनधारियों के कान और पाद् (limbs) आमतौर पर छोटे होते हैं ताकि ऊष्मा की हानि न्यूनतम हो यह **'एलन का नियम'** कहलाता है।
- ध्रुवीय समुद्रों में सील जैसे स्तनधारियों में त्वचा के नीचे वसा (blubber) की मोटी परत होती है जो ऊष्मारोधी (insulator) का काम करती है और शरीर की ऊष्मा हानि को कम करती है।

उच्च तुंगता वाले मनुष्यों में अनुकूलन
(Adaptation of high altitude in humans)

- मैदानी भागों में रहने वाला व्यक्ति जब पहाड़ों पर ऊँचाइयों पर जाता है, तो वह तुंगता रोग (altitude sickness) से ग्रसित हो जाता है, अर्थात् उसको जी मिचलाने या हृदय स्पंदन की शिकायत होने लगती है। इसका कारण ऊँचाई पर ऑक्सीजन की कमी हो जाती है, परन्तु जब वह वही रहने लगता है, तो धीरे-धीरे अनुकूलित हो जाता है और उसे तुंगता रोग से निजात मिल जाती है।
- शरीर को कम ऑक्सीजन उपलब्ध होने की क्षतिपूर्ति लाल रुधिर कोशिका का उत्पादन बढ़ाकर हीमोग्लोबिन की बंधनकारी क्षमता घटाकर और श्वसन दर बढ़ाकर कर लेता है।
- कुछ ऐसे ुकूलन जिनके द्वारा ज ्रधारी प्रतिकूल पर्या ण में रहने मे सक्षम हो ा है, क्योंकि इनकी जैव रासायनिक ि तथा एंजायम इनके जी त हरने के लिए इन्हें सक्षम बनाती है। ार्यकी क्रियायें मुख्य रूप ाक निश्चित तापमान पर पूर्ण होती है जैसे मनुष्य में 37°C तथा कुछ आर्कीबैक्टीरिया जो 100°C तापमान युक्त गर्म झरनों में जैविक क्रियायें करते हैं।

स्वयं हल करें

प्र.1. रेगिस्तानी पौधों की पत्तियों में पाये जाने वाले चार अनुकूलन लिखिए।

प्र.2. कंगारु चूहा जल की कमी होने पर जल की आवश्यकता की पूर्ति कैसे करता है?

प्र.3. ठंडी जलवायु वाले स्तनधारियों में किस प्रकार का अनुकूलन पाया जाता है?

प्र.4. *आर्कीबैक्टीरिया* अधिकतम किस तापमान के प्रति अनुकूलित होते हैं।

प्र.5. समुद्री मछलियाँ कितने अधिक वायुमण्डलीय दाब में रह सकती हैं?

उत्तरमाला

उ.1. 1. पत्तियों की सतह पर मोटी उपत्वचा होती है।
2. पत्तियों में धंसे हुए रंध्र पाये जाते हैं।
3. पत्तियों में CAM पथ पाया जाता है। जिससे रंध्र दिन में बंद रहते हैं।
4. कुछ मरुद्भिद् पादपों की पत्तियाँ काँटों के रूप में परिवर्तित हो जाती है।

उ.2. कंगारु चूहा जल उपलब्ध न होने पर अपनी आन्तरिक वसा के ऑक्सीकरण से जल की आवश्यकता की पूर्ति करता है।

उ.3. ठंडी जलवायु वाले स्तनधारियों के कान और पाद् आमतौर पर छोटे होते हैं, ताकि ऊष्मा की हानि न्यूनतम हो। यह स्तनधारियों में त्वचा के नीचे वसा की मोटी परत होती है, जो ऊष्मारोधी का कार्य करती है। जैसे-सील

उ.4. आर्कीबेक्टीरिया 100°C से भी ज्यादा तापक्रम के प्रति अनुकूलित होते हैं।

उ.5. समुद्री मछलियाँ सामान्य से 100 गुना अधिक वायुमण्डलीय दाब में रह सकती हैं।

13.6 समष्टियाँ (Population)

- वे सजीव समूह जो किसी निश्चित स्थान पर निश्चित समूह में पाये जाते हैं, **समष्टि** कहा जाता है।
- पादप पारिस्थितिकी की वह शाखा जिसके अंतर्गत एक ही प्रजाति के सजीव समूह (समष्टि) एवं इनके पर्यावरण के बीच होने वाली पारस्परिक क्रियाओं का अध्ययन किया जाता है तो इसे समष्टि पारिस्थितिकी (Population ecology) कहते हैं।

समष्टि के लक्षण (Chracteristics of a population)

- किसी भी समष्टि की एक विशेष पहचान तथा संगठन एवं संरचना होती है जो निम्न लक्षणों द्वारा प्रदर्शित होती है—

(i) समष्टि आकार और समष्टि घनत्व (Population and population density)
(ii) जन्म दर (Birth or Natality rate)
(iii) मृत्यु दर (Death or Mortality rate)
(iv) लिंग अनुपात (Sex ratio)

(i) समष्टि घनत्व (Population Density)

- किसी समष्टि का आधारभूत लक्षण उसका घनत्व होता है। किसी स्थान विशेष की एक क्षेत्रफल इकाई में पाये जाने वाले सजीवों की संख्या को समष्टि घनत्व (Population density) कहते हैं।
- समष्टि घनत्व की गणना सरलतापूर्वक निम्न सूत्र के द्वारा की जा सकती है—

$$\text{समष्टि घनत्व (PD)} = \frac{\text{एकक्षेत्र में सजीवों की संख्या } (N)}{\text{इकाई क्षेत्रफल में संख्या } (S)}$$

$$(PD) = \frac{N}{S}$$

(ii) जन्म दर (Birth rate)—

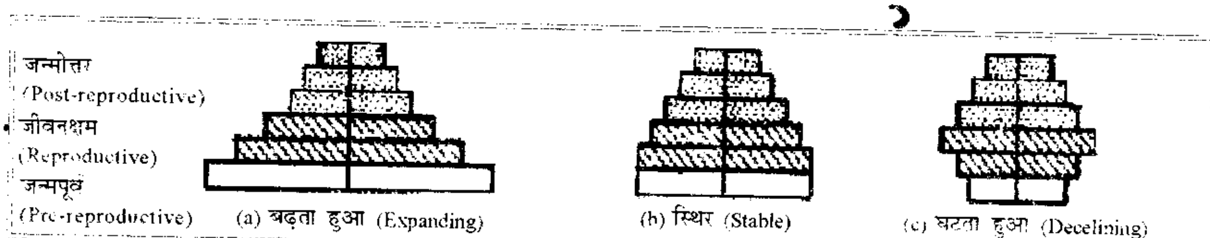
- सजीवों द्वारा संतति उत्पन्न करने या नयी व्यष्टि (Individual) को जन्म देना **जन्म-दर** कहलाता है।

(iii) मृत्यु दर (Death rate)

- इसे जन्म दर के ठीक विपरीत कहा जा सकता है।
- एक निश्चित समय में समष्टि में मृत्यु को प्राप्त होने वाले जीवों की संख्या को मृत्यु दर कहते हैं।

(iv) लिंग अनुपात (Sex ratio)—

- समष्टि का दूसरा विशिष्ट गुण लिंग अनुपात यानि नर एवं मादा का अनुपात है जैसे-समष्टि का 60% स्त्री है और 40% नर है।
- किसी दिये गये समय में समष्टि भिन्न आयु वाले व्यष्टियों से मिलकर बनती है। समष्टि के लिये आयु वितरण (दी गई आयु अथवा आयु वर्ग के व्यष्टियों का प्रतिशत) आलेखित किया जाता है तो बनने वाली संरचना आयु पिरैमिड कहलाती है।
- मानव समष्टि के लिये आयु पिरैमिड आमतौर पर नर और स्त्रियों का आयु वितरण संयुक्त आरेख को दर्शाता है।
- पिरैमिड का आकार समष्टि की स्थिति प्रतिबिंबित करता हैं—
(a) बढ़ता हुआ (b) स्थिर (c) घटता हुआ।



चित्र: 13.3 मानव समष्टि के आयु पिरैमिड

13.7 समष्टि वृद्धि (Population Growth)

- किसी जाति के लिये समष्टि का आकार स्थैतिक (Static) नहीं है। यह समय-समय पर बदलता रहता है जो विभिन्न कारकों पर आहार उपलब्धता, परभक्षण दाब, और मौसमी परिस्थितियों पर निर्भर करता है।
- समष्टि का घनत्व चार मूलभूत प्रक्रमों में घटता बढ़ता है—

(a) जन्म दर (Natality)— जन्म दर से तात्पर्य समष्टि में जन्मी उस संख्या से है जो दी गयी अवधि के दौरान आरंभिक घनत्व से जुड़ती है।

(b) मृत्युदर (Morality)—
यह दी गयी अवधि समष्टि में होने वाली मौतों की संख्या है।

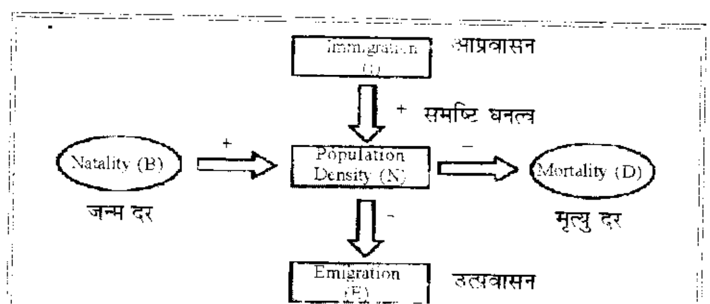
(c) आप्रवासन (Immigration)—
उसी जाति के व्यष्टियों की वह संख्या है जो दी गयी समय अवधि के दौरान आवास में कहीं ओर से आये हैं।

(d) उत्प्रवासन (Emigration)
समष्टि के व्यष्टियों की वह संख्या है जो दी गयी समयावधि के दौरान आवास छोड़कर कहीं ओर चले गये हैं।

इसलिये अगर समय t पर समष्टि घनत्व N है तो समय t + 1 पर इसका घनत्व

$$N_{t+1} = N_t + [(B + I) - (D + E)]$$

जहाँ
N_t = समष्टि घनत्व एक समय पर
B = जन्म दर (Birth rate)
I = आप्रवासन (Immigration)
D = मृत्यु दर (Death rate)
E = उत्प्रवासन (Emigration)



चित्र: 13:4

वृद्धि मॉडल (Growth Model)

वृद्धि मॉडल के दो प्रारूप होते हैं-

(i) चरघातांकी वृद्धि (Exponential growth)

- चरघातांकी वृद्धि अथवा ज्यामितीय वृद्धि समान होते हैं जब संसाधन

असीमित होते हैं।

- अगर N साइज की समष्टि में, जन्म दरें b के रूप में और मृत्यु दरें d के रूप में निरूपित की जाती है तब इकाई समय अवधि t(dN/dt) के दौरान वृद्धि या कमी निम्नलिखित होगी।

$$\frac{dN}{dt} = (b-d) \times N$$

मान लीजिये $(b-d) = r$ तब

$dN/dt = rN$

जहाँ r - प्राकृतिक वृद्धि की इंट्रिन्जिक दर (Intrinsic rate) कहलाती है।

- चरघातांकी वृद्धि समीकरण के समाकलित रूप को निम्न प्रकार से दिखा सकते हैं।

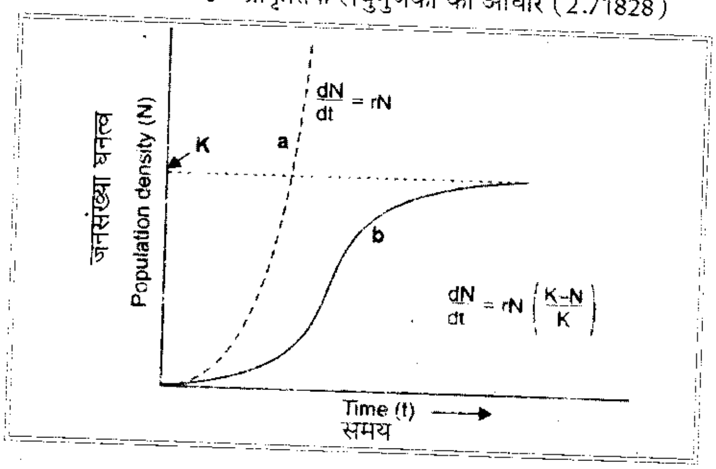
$$N_t = N_o e^{rt}$$

जहाँ N_t = समय t में समष्टि घनत्व

No = समय शून्य में समष्टि घनत्व

r = प्राकृतिक वृद्धि की इन्ट्रिजिक दर

e = प्राकृतिक लघुगुणकों का आधार (2.71828)



चित्र: 13.5 समष्टि वृद्धि ग्राफ

(ii) संभार तंत्र वृद्धि (Logistic growth)

- प्रकृति में किसी भी समष्टि के पास इतने असीमित संसाधन नहीं होते कि चरघातांकी वृद्धि होती रहे। इसके कारण सीमित संसाधनों के लिये व्यष्टियों में प्रतिस्पर्धा होती है तथा अन्त में योग्यतम व्यष्टि जीवित बनी रहेगी और जनन करेगी।
- इस प्रकार के वृद्धि प्रारूप में समष्टि की सजीव संख्या में शुरु में तो धीरे-धीरे वृद्धि होती है इसके बाद वृद्धि की दर अचानक ही तेजी से बढ़ती है। वातावरणीय प्रतिरोध बढ़ जाने के कारण एक संतुलन स्तर की स्थापना हो जाती है। इसलिये ऐसी वृद्धि प्रदर्शित कर रही समष्टि एवं समय के बीच एक वक्र स्थापित किया जाये तो ऐसे वक्र का आकार S- के समान दिखाई पड़ता है। अत: इस वक्र को सिग्माइड (Sigmoid curve) भी कहते हैं। इसे निम्न समीकरण द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है।

$$\frac{dN}{dt} = rN\left(\frac{K-N}{K}\right)$$

जहाँ N = समय t पर समष्टि घनत्व

r = प्राकृतिक वृद्धि की इंट्रीजिक दर

K = पोषण क्षमता

आवास, सूक्ष्म आवास तथा निकेत (Habitat, Micro Habitat and Niche)

1. **आवास (Habitat)**— आवास वह भौतिक स्थान है जहाँ कोई जीवधारी, समष्टि या समुदाय बसता है जिसमें अजैविक या पर्यावरणीय कारकों का विशिष्ट संयोग होता है।

आवास के लक्षण (Features of Habitat)

(i) यह कुल पर्यावरणीय कारक हैं जो किसी विशिष्ट स्थान पर किसी व्यष्टि, समष्टि या समुदाय की स्थिति को निर्धारित करते हैं।

(ii) यह एक बिल, वृक्ष की छाल, एक चींटी की आँत आदि जैसा छोटा या एक तालाब, झील, नदी, सागर, वन, रेगिस्तान, घास भूमि जैसा बड़ा हो सकता है।

(iii) जन्तु प्राय: आवास विशिष्टता प्रदर्शित करते हैं लेकिन **हिल्सा इलिसा** (Hilsa ilisa) इसका अपवाद हैं जो समुद्री एवं अलवणीय जल दोनों आवासों में पाये जाते हैं।

(iv) इनमें अनेक प्रकार के समुदाय रह सकते हैं जैसे-तालाब में बहुत सी जातियाँ।

आवास की किस्में (Varieties of Habitat)

(i) ट्यूबीफेक्स (Tubifex) नामक एनीलिड कार्बनिक पदार्थों की बहुलता वाले गैसीय जल की धाराओं में पाया जाता है।

(ii) काइरोनोमस (chironomus) के लार्वा ऑक्सीजन रहित जल में पाये जाते हैं।

(iii) प्लाज्मोडियम (plasmodium) मनुष्य की RBC's तथा यकृत कोशिकाओं में पाया जाता है। यह एनाफिलीज मादा मच्छर की आँत तथा लार ग्रन्थियों में भी पाया जाता है।

(iv) खरगोश घास मैदानों तथा काष्ठीय मैदानों में पाया जाता है।

(v) भारतीय शार्क भारतीय समुद्री तटों में पायी जाती है।

(vi) कैटफिश ताजे पानी की धाराओं में पायी जाती है।

(vii) कीटोप्टेरिस समुद्री जीव है और U आकार के बिलों में रहता है।

विभिन्न आवासों के लिए क्षेत्र (Regions for Differential Habitats)— पृथ्वी का अपने अक्ष पर घूर्णन करते हुए परिक्रमा करने के कारण इस पर विभिन्न प्रकार के आवासीय एवं गैर-आवासीय क्षेत्रों का निर्माण हुआ है।

- पृथ्वी पर अलग-अलग स्थानों पर भिन्न-भिन्न प्रकार की परिस्थितियाँ पायी जाती हैं जिनके फलस्वरूप विभिन्न प्रकार के जीवोम (Biomes) पाये जाते हैं।
- पारिस्थितिक कारकों की भिन्नताओं के फलस्वरूप विभिन्न प्रकार के आवासों का निर्माण हुआ है। जैसे-राजस्थान व सहारा के मरुस्थल, गर्म पहाड़ी क्षेत्र, हिमालय, उबलते जल के स्रोत, ऑक्सीजन युक्त एवं ऑक्सीजन रहित स्थान आदि।

2. **सूक्ष्म आवास** (Micro Habitat)— किसी आवास के उप-विभाग जिनमें भिन्न-भिन्न पर्यावरणीय दशाएँ होती हैं तथा भिन्न-भिन्न प्रकार के जीव पाये जाते हैं, सूक्ष्म आवास कहलाते हैं। उदाहरण के लिए, वन का तल, वृक्ष का केनोपी, कीचड़ युक्त तल, तालाब की सतह, बिल, तालाब का मध्य बिन्दु, खेत का कोना आदि।
3. **पारिस्थितिक निकेत** (Ecological Niche)— **इल्टन** (Elton, 1927) के अनुसार इकॉलोजिकल निकेत किसी पर्यावरण में किसी प्राणी की स्थिति एवं इसके भोजन और शत्रुओं से सम्बन्ध या पर्यावरण में इसकी क्रियात्मक भूमिका को सन्दर्भित करती है। दूसरे शब्दों में यदि आवास किसी जीव का प्रदर्शन है तो पारिस्थितिक निकेत उसकी कार्य स्थिति है। इसे जीवन की राह (Way of life) भी कहते हैं।

पारिस्थितिक निकेत के तीन पहलू (Three Aspects of Ecological Niche)—

(i) **स्थानिक या आवास निकेत (Spatial or Habitat Niche)**— यह जीव द्वारा बसने वाले भौतिक स्थान का प्रदर्शित करता है।

(ii) **पोषण निकेत (Trophic Niche)**— यह पारितंत्र में जीव की कर्म स्थिति को प्रदर्शित करता है।

(iii) **अतिआयतन निकेत (Hypervolume Niche)**— यह पर्यावरणीय उतार-चढ़ाव में जीव की स्थिति को सन्दर्भित करता है।

उदाहरण 1. बिल्ली एवं उल्लू की समान पारिस्थितिक कर्म स्थितियाँ क्योंकि दोनों चूहे एवं छछूंदर खाते हैं किन्तु दोनों भिन्न-भिन्न आवास में पाये जाते हैं। बिल्ली मानव आबादी के समीप ही किन्तु उल्लू रेगिस्तानों में पाया जाता है। ऐसे जीवों की समान इकॉलोजिकल कर्म स्थितियाँ (same ecological niches) हैं परन्तु आवास भिन्न हैं जो **इकॉलोजिकल इक्वीवेलेन्ट्स** (ecological equivalents) कहलाती है।

उदाहरण 2. ओ'नील (O' Neill, 1967)— ने मिलीपीड्स (Millipedes) की सात विभिन्न जातियाँ बताईं जो मेपल ओक वृक्ष वन की तली में मिलती हैं। ये सभी जातियाँ समान आवास में पायी जाती हैं और समान पोषण स्तर से सम्बन्धित हैं (सभी लिटर को अपघटित करती हैं)।

- **ओ'नील** ने बताया कि यद्यपि ये सातों जातियाँ समान आवास में पायी जाती हैं किन्तु लिटर के विभिन्न स्तरों का अपघटन करती हैं। समान सामान्य आवास में रहते हुए ये विभिन्न सूक्ष्म आवासों में पायी जाती हैं। अत: इनकी स्थानीय कर्म स्थितियाँ होती हैं।
- **महत्व** (Significance)— पारिस्थितिक निकेत रहने के स्थान के लिए होने वाले निरन्तर संघर्ष से बचने में सहायक हैं। ये जाति के उप-जाति में विभेदीकरण में सहायक हैं।

13.8 जीवन वृत्त विभिन्नता (Life history variation)

- समष्टियाँ जिस आवास में रहती है उसमें अपनी जनन योग्यता रखती है जिसे **डार्विनी योग्यता** भी कहा जाता है।
- खास प्रकार के वरण दबाव-सेट में जीव सर्वाधिक दक्ष जनन-युक्ति की ओर विकास करते हैं। कुछ अपने जीवन काल में केवल एक बार प्रजनन करती है, जबकि अन्य अपने जीवन काल में कई बार प्रजनन करती है।
- कुछ छोटे आकार की संतति बहुत बड़ी संख्या में उत्पन्न करती है जैसे-आयएस्टर, पैलेजीक मछलियाँ, जबकि इसकी बड़ी आकार की संतति कम संख्या में उत्पन्न करती है। जैसे-पक्षी और स्तनधारी।
- पारिस्थितिक विज्ञो का सुझाव है कि जीवों के जीवन-वृत्त विशेषक जिस आवास में वे रहते हैं, उसके अजीविय ओर जीविय घटकों द्वारा लगाये गये प्रतिबंधों के संदर्भ में विकसित होते हैं।

13.9 समष्टि पारस्परिक क्रियायें (Population interaction)

- प्रकृति में प्राणी, पादप और सूक्ष्मजीव अलग नहीं रह सकते बल्कि जैव समुदाय बनाने के लिये विभिन्न तरीकों से परस्पर क्रिया करते हैं।
- अंतराजातीय पारस्परिक क्रियायें दो भिन्न जातियों की समष्टियों की पारस्परिक क्रिया से उत्पन्न होती है।
- ये क्रियायें एक जाति या दोनों जातियों के लिये लाभदायक, हानिकारक या उदासीन हो सकती है।
- लाभदायक पारस्परिक क्रियाओं के लिये '+' चिन्ह तथा हानिकारक '–' चिन्ह और उदासीन के लिये '0' से दर्शाते हैं।

Table 13.1 Population Interactions

Species A	Species B	Name of Interaction
+	+	सहोपकारिता (Mutualism)
–	–	स्पर्धा (Competition)
+	–	परभक्षण (Predation)
+	–	परजीविता (Parasitism)
+	0	सहभोजिता (Commensalism)
–	0	अंतरजातीय परजीविता (Amensalism)

- एक दूसरे से पारस्परिक क्रिया में-सहोपकारिता (Mutualism) में दोनों जातियों को लाभ होता है। सभी स्पर्धा में दोनों को हानि होती है।
- परजीविता और परभक्षण दोनों में केवल एक जाति को लाभ होता है। और पारस्परिक क्रिया दूसरी जाति के लिये हानिकारक है।

- ऐसी पारस्परिक क्रिया जिसमें एक जाति को लाभ होता है और दूसरी को न लाभ होता है न हानि उसे सहभोजिता कहते हैं।
- दूसरी ओर, अंतर जातीय परजीविता में एक जाति को हानि होती है जबकि दूसरी जाति अप्रभावित रहती है।

(क) परभक्षण (Predation)

- यह एक पारस्परिक क्रिया है जिसमें एक जन्तु (परभक्षी) किसी दुर्बल जन्तु का भक्षण करता है, इस प्रक्रिया को परभक्षण कहते हैं।

परभक्षण के कार्य (The role of predators)

- परभक्षण, स्पर्धी शिकार जातियों के बीच स्पर्धा की तीव्रता कम करके किसी समुदाय में जातियों की विविधता (diversity) बनाये रखने में सहायता करता है।
- ये पोषी स्तरों तक ऊर्जा स्थानान्तरण के लिये संनाल (Conduits) के रूप में कार्य करने के अलावा, परभक्षी एक दूसरी महत्वपूर्ण भूमिका भी निभाते हैं। ये शिकार समष्टि को नियंत्रण में रखते हैं, अगर परभक्षी नहीं होते तो शिकार जातियों का समष्टि घनत्व बहुत ज्यादा हो जाता और परितंत्र में अस्थिरता आ जाती।
- प्रकृति में परभक्षी विवेकी होता है, जिससे परभक्षी व शिकार होने वाली जातियों में संतुलन बना रहता है।
- परभक्षी अपने शिकार का अति दोहन करता है तो शिकार विलुप्त हो जायेंगे और खाने के अभाव में परभक्षी भी विलुप्त हो जायेंगे। अत: परभक्षी विवेकी होता है।
- परभक्षण के प्रभाव को कम करने के लिये शिकारी जातियों ने विभिन्न रक्षा विधियाँ विकसित कर ली है, कीटों व मेढ़कों की कुछ जातियों को परभक्षी द्वारा आसानी से पहचान लिये जाने से बचने के लिये गुप्तरूप से रंगीन (छद्मावरण) होती है।
- कुछ शिकार जातियाँ विषैली होती है जिस कारण परभक्षी उन्हें नहीं खाते हैं।
- मोनार्क तितली के शरीर में विशेष रसायन होने के कारण यह अपने परभक्षी (पक्षी) के लिये स्वाद में बहुत ही खराब होने के कारण बच जाती है।
- कुछ पादपों में काँटे होने के कारण परभक्षी इन्हें खा नहीं पाते हैं। उदाहरण-बबूल, नागफनी।
- कुछ पादप (जैसे *केलोट्रापिस*) विषैले रसायन उत्पन्न करते हैं जैसे- विषैला ग्लाइकोसाइड, निकोटीन, केफीन, क्वनीन, ओपियम, स्ट्रिकनीन आदि ये रसायन चारको (Grazers) से बचने की रक्षा विधियाँ हैं।

(ख) स्पर्धा (Competition)

- इस प्रकार की पारस्परिक क्रिया विभिन्न सजीवों द्वारा अपने सफल एवं सुचारू जीवनयापन की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिये किये जाने वाले प्रयासों के परिणामस्वरूप उत्पन्न होती है।
- आवश्यकताओं को परिपूर्ण करने के दौरान विभिन्न निकट सम्बन्धी सजीव प्रजातियों के बीच प्रतिस्पर्धा उत्पन्न हो जाती है।
- दक्षिण अमेरिका को कुछ उथली झीलों में आगंतुक फ्लेमिंगों और वहीं की आवासी मछलियाँ साझा आहार, झील में प्राणिप्लवक के लिये स्पर्धा करती है।
- स्पर्धा के संसाधनों का सीमित होना आवश्यक है। भले ही संसाधन (आहार और स्थान) पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध हो।
- **गाउसे** (Gause 1935) ने ***पेरामीशियम*** की विभिन्न प्रजातियों पर किये गये अपने प्रयोगों के आधार पर स्पर्धा के बारे में अनेक प्रमाण प्रस्तुत किये। इनके आधार पर जब दो प्रजातियों की आवश्यकतायें एक समान होती है तो इनके बीच उत्पन्न प्रतिस्पर्धा के कारण इनमें से एक प्रजाति समाप्त हो जाती हैं। इसे **गाउसे** का **सिद्धान्त** या **प्रतिस्पर्धा के निष्कासन** का **सिद्धान्त** भी कहते हैं।
- कुछ पादप प्रजातियों के सदस्य विशेष प्रकार के हानिकारक रसायनों का स्राव करते हैं, जो अन्य प्रजाति के पौधों के लिये घातक सिद्ध होते हैं, इस प्रक्रिया को **एलीलोपैथी (Allelopathy)** कहते हैं।

संसाधन विभाजन (Resource partitioning)

- अगर दो जातियाँ एक ही संसाधन के लिये स्पर्धा करती है तो उदाहरण के लिये वे आहार के लिये भिन्न समय अथवा भिन्न चारण प्रतिरूप चुनकर स्पर्धा से बच सकती है।
- मैंक आर्थर (Mac Arthur) ने दिखाया कि एक ही पेड़ पर रह रही फुदकी (Warblers) की पाँच जातियाँ स्पर्धा से बचने में सफल रही और पेड़ की शाखाओं पर कीट शिकार के लिये व्यावहारिक भिन्नताओं के कारण साथ-साथ रह सकी।

(ग) परजीविता (Parasitism)—

- इस प्रकार के सजीव अपना पोषण प्राप्त करने के लिये दूसरे सहभागी सजीव पर आश्रित रहते हैं।
- परजीवी सजीव अपने परपोषी से भोजन प्राप्त करता है एवं परपोषी को समूल नष्ट नहीं करता।
- कुछ परजीवी सजीव अपने जीवनयापन के लिये जीवनपर्यन्त दूसरे जीव पर निर्भर करते हैं तथा यदि उनको अपना निश्चित परपोषी उपलब्ध नहीं हो पाता है तो उनकी मृत्यु हो जाती है, ऐसे परजीवियों को अविकल्पी परजीवी कहा जाता है।
- परजीवीयों ने विशेष अनुकूल विकसित किये जैसे कि-

(i) आसंजी अंगों या चूषकों की उपस्थिति

(ii) पाचन तंत्र का लोप

(iii) उच्च जनन क्षमता

- परजीवियों का जीवन चक्र प्राय: जटिल होता है। जिसमें एक या दो मध्यस्थ पोषक अथवा रोग वाहक होते हैं जो इसके प्राथमिक परपोषी के परजीवीकरण (Parasitisation) को सुगम बनाते हैं। जैसे-

(a) मानव यकृत पर्णाभ (liver fluke) अपने जीवन चक्र को पूरा करने के लिये दो मध्यस्थ पोषकों जैसे-घोघा और मछली पर निर्भर करता है।

(b) मलेरिया परजीवी को दूसरे परपोषियों पर फैलाने के लिये रोग वाहक (मच्छर) की आवश्यकता पड़ती है।

- अधिकांश: परजीवी परपोषी को हानि पहुँचाते हं, परपोषी की उत्तर जीविता, वृद्धि और जनन को कम कर सकते हैं और उसके समष्टि घनत्व को घटा सकते हैं। वे परपोषी को कमजोर बनाकर उसे परभक्षण के लिये अधिक असुरक्षित बना देते हैं।
- परजीवी दो प्रकार के होते हैं-बाह्य परजीवी और अन्त:परजीवी

बाह्य परजीवी (Ecotoparasite)

- वे परजीवी जो अपना भोजन परपोषी की बाहरी सतह से प्राप्त करते हैं, बाह्य परजीवी कहलाते हैं।
  उदाहरण-जूँ मनुष्यों पर, कुत्तों पर चिचिड़याँ (Ticks), अमरबेल, कॉपिपोड्स (copepods) आदि।

अन्त:परजीवी (Endoparsite)

- वे परजीवी जो परपोषी के शरीर में भिन्न स्थलों जैसे-यकृत (Liver), फेफड़े (Lungs), लाल रुधिर कणिका आदि में रहते हैं, अन्त: परजीवी कहलाते हैं।
- **अंड परजीविता**
- पक्षियों में अंड परजीविता (brood parasitism) का अच्छा उदाहरण है जिसमें परजीवी पक्षी अपने अंडे परपोषी के घोंसले में देता है और परपोषी को अंड सेने (incubate) देता है। उदा. कोयल।

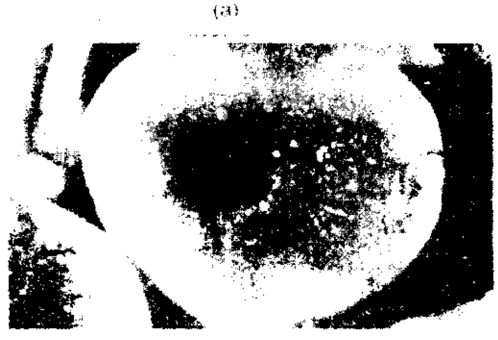
(घ) सहभोजिता (Commensalism)

- यह ऐसी पारस्परिक क्रिया है, जिसमें एक जाति को लाभ होता है और दूसरी को न हानि न लाभ होता है।
- आम की शाखा पर अधिपादप (Epiphyte) के रूप में उगने वाला आर्किड और व्हेल की पीठ पर रहने वाला बार्नेकल (Barnacles) को फायदा होता है जबकि आम और व्हेल को फायदा या नुकसान नहीं होता है।
- पक्षी बगुला और चारण पशु निकट साहचर्य में रहते हैं जो सहभोजिता का उत्कृष्ट उदाहरण है, जहाँ पशु चरते हैं, उसके पास बगुले भोजन प्राप्ति के लिये रहते हैं। क्योंकि पशु वनस्पति को हिलाते हैं जिससे कीट बाहर निकलते हैं तथा बगुले उन कीटों को खाते हैं।
- सहभोजिता का दूसरा उदाहरण-समुद्री एनीमोन में दंशन स्पर्शक होते हैं जिससे उनके बीच रहने वाली क्लाउन मछली को परभक्षियों से सुरक्षा मिलती है। परभक्षी दंशन स्पर्शक से दूर रहते हैं।

(ङ) सहोपकारिता (Mutalism)

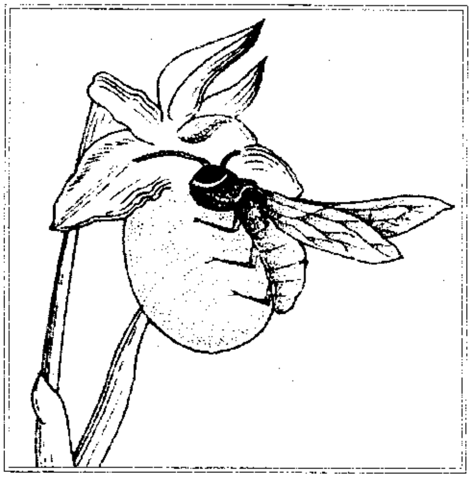
- इस पारस्परिक क्रिया में परस्पर क्रिया करने वाली दोनों जातियों को लाभ होता है, यहां दोनों के जीवित रहने के लिये स्थायी रूप से एक-दूसरे के साथ जीवन यापन करना आवश्यक होता है।
- कवक और प्रकाश संश्लेषी शैवाल या सायनोबैक्टीरिया के बीच घनिष्ठ सहोपकारी संबंध का उदाहरण लाइकेन है।
- कवकों और उच्च पादपों की जड़ों के बीच कवक मूल (Mycorrhizal) साहचर्य है। कवक मृदा से अत्यावश्यक पोषक तत्वों के अवशोषण में पादपों की सहायता करते हैं जबकि बदले में पादप, कवकों को कार्बोहाइड्रेट (भोजन) देते हैं।
- लाइकेन में मुख्यत: कवक घटक व शैवाल घटक की सहजीविता होती है। शैवाल भोजन निर्माण करते हें जबकि कवक जल का अवशोषण एवं आश्रय प्रदान करने का कार्य करते हैं।
- सहोपकारिता पादप प्राणी संबंध में पायी जाती है, पादपों को अपने पुष्पपरागित करने और बीजों के प्रकीर्णन के लिये प्राणियों की सहायता की जरुरत होती है। प्रकीर्णन में अनेक जन्तु जैसे-बन्दर, गिलहरी तथा पक्षी एवं कीट सक्रिय भूमिका निभाते हैं।
- विभिन्न जन्तु एवं पक्षी फलों व बीजों को खा लेते हैं तथा ये अन्य स्थानों पर मल विसर्जन करते हैं तो इनके मल के साथ बीज भी बाहर निकल जाते हैं। इस प्रकार बीजों का प्रकीर्णन हो जाता है।
- अनेक पौधों में सम्पन्न होने वाली परागण क्रिया में कुछ प्राणियों व कीटो जैसे-मधुमक्खियों, तितलियों तथा कुछ पक्षियो की विशेष भूमिका रहती है। ये मकरन्द प्राप्त करने के लिये पुष्प पर जाते हैं तथा इसके बदले में परागकणों को एक पुष्प से दूसरे पुष्प की वर्तिकाग्र पर स्थानान्तरित करके परागण क्रिया को संभव बनाते हैं।
- अंजीर के पेड़ों की अनेक जातियों में बर्र की परागणकारी जातियों के बीच मजबूत संबंध है। अंजीर की जाति केवल इसके साथी बर्र की जाति से ही परागित हो सकती है, बर्र की दूसरी जाति से नहीं
- मादा बर्र फल को न केवल अंड निक्षेपण (Ovipositor) के लिये काम में लेती है, बल्कि फल के भीतर ही वृद्धि कर रहे बीजों को डिंबको (larvae) के पोषण के लिये प्रयोग करती है।
- अंडे देने के लिये उपयुक्त स्थल की तलाश करते हुये बर्र अंजीर पुष्पक्रम को परागित करती है। इसके बदले में अंजीर अपने कुछ परिवर्धनशील बीज, बर्र के डिंबको (larvae) को आहार के रूप में देती है।

(a)



(b)

चित्र 13.6 सहोपकारिता के उदाहरण (अंजीर व बर्र के बीच पारस्परिक क्रिया)



चित्र 13.7 आर्किड पुष्प पर मक्खी व पराग

स्वयं हल करें

प्र.1. सहजीविता का एक उदाहरण लिखिए।

प्र.2. बगुले एवं भैंस से किस प्रकार की पारस्परिक निर्भरता होती है।

प्र.3. जैव संगठन का सबसे निम्न सजीव स्तर कौन-सा है?

प्र.4. वायुमण्डल किसे कहते हैं?

प्र.5. आवास के कोई दो भौतिक घटकों के नाम लिखिये।

प्र.6. मरुद्भिद् कहाँ उगते हैं?

प्र.7. मुक्त प्लावी एवं जल निमग्न प्लावी जलोद्भिदों के वातावरण में क्या अन्तर होता है? प्रत्येक के दो उदाहरण दीजिए।

प्र.8. वायुमण्डल में कौनसी गैस सबसे अधिक मात्रा में उपस्थित है।

प्र.9. निम्नलिखत में अंतर्क्रिया लिखिऐ।

(i) कोयल अपने अण्डे कौवे के घोंसले में देती है।

(ii) आर्किड आम के पेड़ पर उगता है।

(iii) टिकस कुत्तों की त्वचा पर रहते हैं।

(iv) सी-एनीमोन अधिकतर हर्मिट क्रैब के कवच पर चिपका रहता है।

(v) अमर बेल गुड़हल पर उग रही है।

(vi) माइकोराइजा उच्च पौधों की जड़ों पर रहता है।

(vii) एस्कैरिस मनुष्य की आँत में रहते हैं।

(viii) चूषक मछली शार्क से चिपकी रहती है।

प्र.10. एक व्हेल और उसकी पीठ पर रहने वाले बार्नेकल के बीच होने वाली अन्योन्य क्रिया का नाम लिखिए।

प्र.11. परभक्षण से बचने के लिए पादपों व जन्तुओं में कौनसी विधियाँ पायी जाती है?

प्र.12. एक उदाहरण की सहायता से अण्ड परजीविता को समझाइये।

उत्तरमाला

उ.1. मटर व *राइजोबियम* जीवाणु सहजीविता के उदाहरणहैं।

उ.2. बगुले एवं भैंस में सहोपकारिता अथवा सहभागिता प्रकार की पारस्परिक निर्भरता होती है।

उ.3. जैव संगठन का सबसे निम्न सजीव स्तर कोशिका (cell) होती है।

उ.4. पृथ्वी को घेरे हुए विभिन्न गैसों का एक आवरण है जो वायुमण्डल कहलाता है।

उ.5. आवास के दो भौतिक घटक निम्न हैं-

1. ताप (temperature)
2. वर्षा (rain)

उ.6. मरुद्भिद पौधे-शुष्क वातावरण में उगते हैं, जहाँ पानी कीअत्यन्त कमी होती है।

उ.7. मुक्त प्लावी का संपर्क जल तथा वायु दोनों से रहता है, जबकि जल निमग्न प्लावी पौधों का संपर्क केवल जल से ही रहता है।

उदाहरण-(i) मुक्त प्लावी-*वुल्फिया, लेम्ना*

(ii) जल निमग्न-*सिरेटोफिलम, हाइड्रिला*

उ.8. वायुमण्डल में नाइट्रोजन गैस की मात्रा सबसे अधिक होती है। आयतन में 78.08% तथा भार से 75.52% होती है।

उ.9. (i) अण्डपरजीविता

(ii) सहभोजिता

(iii) बाह्य परजीविता

(iv) सहोपकारिता

(v) परजीविता

(vi) सहोपकारिता

(vii) अंत:परजीविता

(viii) सहोपकारिता

उ.10. सहभोजिता (commonsalism).

उ.11. जन्तुओं में परभक्षियों से बचाने के लिए पायी जाने वाली रक्षाविधियाँ-

1. छद्मावरण-कीटों व मेंढकों में।
2. विषैला व हानिकारक पदार्थों का निर्माण।
3. अरुचिकर स्वादू-मोनार्क तितली।

पादपों में परभक्षियों से बचने के लिए पायी जाने वाली रक्षा विधियाँ-

1. काँटे-बबूल व नागफनी में
2. हानिकारक रसायन-आक
3. अरुचिकर स्वाद।

उ.12. अण्ड परजीविता का बहुत अच्छा उदाहरण कोयल के रूप में देखा जा सका है। कोयल अपने अण्डे कौअे के घोंसले में देती है। विकास के क्रम में कोयल ने अण्डे देने के लिये अपने घोंसले बनाने की स्वाभाविक प्रवृत्ति को खो दिया। इनके अण्डे भी रंग व आकार में परपोषी पक्षी के अण्डों के समान हो गये, जिससे कि इन अण्डों को परपोषी पहचान न पाये।

पौधों के बीच अन्योन्य क्रियाएँ
(Interactions between Plants)

- अधिकांश पौधे प्रकाशस्वपोषी (Photoautotrophic) होते हैं। ये अपना भोजन अकार्बनिक कच्चे पदार्थों का प्रयोग करके सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में प्रकाशसंश्लेषी वर्णक क्लोरोफिल की सहायता से स्वयं बनाते हैं।
- पत्तियाँ सूर्य के प्रकाश की सौर ऊर्जा तथा जड़ें मृदा से खनिजों एवं जल का अवशोषण करती हैं। इन सभी को प्राप्त करने के लिए विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में पौधों को अन्य से प्रतियोगिता करनी पड़ती है।
- प्रतियोगिता में वे ही जातियाँ सफल होती हैं जो इन वस्तुओं को प्राप्त करने में अत्यन्त सक्षम होती हैं। इस प्रतियोगिता से बचने के लिए पौधों में अनेक विभिन्नताएँ उत्पन्न हो जाती हैं जो निम्न प्रकार है—

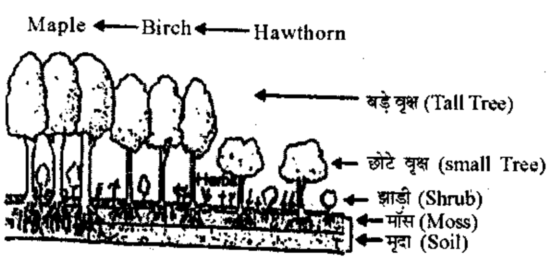
(i) ये विभिन्न ऊँचाइयों पर उगते हैं जिससे स्तरीकरण (stratification) होता है।

(ii) अनेक पौधों में वर्धी प्रजनन होने लगता है।

(iii) बहुत से पौधों में माइकोराइजल सह-सम्बन्धों (Mycorrhizal association) का विकास हो जाता है।

(iv) अनेक पौधे ऐसे रसायन स्रावित करते हैं जो समीपवर्ती पौधों की वृद्धि को रोक देते हैं।

(v) नाइट्रोजन की कमी वाले स्थानों पर उगने वाले पौधों में माँसाहारी स्वभाव विकसित हो जाता है। जैसे-कलश पादप, ड्रोसेरा आदि।



चित्र वन समुदाय में स्तरीकरण

(vi) लेग्यूम्स में सहोपकारिता द्वारा नाइट्रोजन स्थिरीकरण होता है।

पादपों में आपसी सम्बन्धों के कुछ प्रमुख उदाहरण निम्नलिखित हैं—

1. **कठलताएँ** (Lianas)— ये काष्ठीय आरोही होते हैं। ये पौधे जमीन में अपनी जड़ें जमाकर अन्य वृक्षों के तनों से लिपटकर इनके ऊपर चढ़ जाते हैं और वृक्षों के ऊपर फैलकर सूर्य का प्रकाश प्राप्त करते हैं। कठलताएँ मुख्य रूप से ट्रॉपिकल क्षेत्रों में घने जंगलों में पाये जाते हैं। उदाहरण-*टीनोस्पोरा (Tinospora)*, *एन्टेडा गिगास (Entada gigas)*, *बोहिनिया वेहली (Bauhinia vahlii)* आदि।
2. **अधिपादप (Epiphytes)**— ये पौधे अन्य पौधों के तनों, शाखाओं आदि पर उगते हैं किन्तु उनसे भोजन प्राप्त नहीं करते हैं। ये प्राय: ट्रॉपिकल वर्षा वनों में पाये जाते हैं। *वैन्डा (Vanda)* अधिपादपों का सामान्य उदाहरण है। अनेक मॉस व फर्न भी अधिपादपीय लक्षण प्रदर्शित करते हैं। अधिपादप वृक्षों की छालों, दरारों आदि में उपस्थित मिट्टी में अपनी कुछ जड़ें जमाकर चिपके रहते हैं। इनमें कुछ अन्य प्रकार की वायवीय जड़ें भी होती हैं जिनमें **वेलामेन** ऊतक होते हैं। यह वायुमण्डल से नमी अवशोषित करते हैं। वास्तव में ये स्वपोषी पादप होते हैं।
3. **परजीवी (Parasites)**— ये अन्य जीवधारियों से भोजन प्राप्त करने वाले पौधे होते हैं। इनका मृदा से कोई सम्बन्ध नहीं होता। यदि होता भी है तो केवल आधार प्राप्त करने के लिए। ये चूषकों द्वारा पोषक (host) से अपना भोजन प्राप्त करते हैं। परजीवी निम्न प्रकार से होते हैं—

(i) **पूर्ण तना परजीवी (Total Stem Parasite)**— जैसे-अमरबेल *(Cuscuta)*

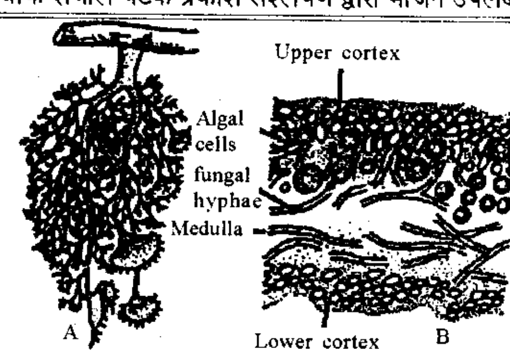
(ii) **आंशिक तना परजीवी (Paratial Stem Parastites)**— जैसे-*विस्कम (Viscum)*, *लोरेन्थस (Loranthus)*, *कैसीथा (Cassytha)* आदि।

(iii) **पूर्ण मूल परजीवी (Total Root Parasite)**— जैसे-*ओरोबैंकी (Orobanche)*, *बैलेनोफोरा (Balanophora)*, *रैफ्लीसिया (Rafflesia)* आदि।

चित्र (A) अधिपादप (B) कठलताएँ

(iv) **आंशिक मूल परजीवी** (Partial Root Parasites)— जैसे-चन्दन *(Santalum album)*, *स्ट्रिगा (Striga)* आदि।

4. **सहजीविता** (Symbiosis)— लाइकेन (Lichen) सहजीवन का सर्वोत्तम उदाहरण है। लाइकेन में दो घटक-कवक (Mycobiont) तथा शैवाल (Phycobiont) होते हैं। लाइकेन में दोनों घटक एक-दूसरे को लाभ पहुँचाते हैं। कवक घटक जल एवं खनिज लवण उपलब्ध कराता है जबकि शैवाल घटक प्रकाश संश्लेषण द्वारा भोजन उपलब्ध कराता है।



चित्र लाइकेन (A) बाह्य संरचना (B) आन्तरिक संरचना

पौधों एवं जन्तुओं के बीच अन्योन्य क्रियाएँ
(Interactions between Plants and Animals)

सभी जन्तु विषमपोषी (heterotrops) होते हैं और उपभोक्ता कहलाते

हैं। प्राथमिक उपभोक्ता हरे पौधों को खाते हैं और शाकाहारी कहलाते हैं। उदाहरण के लिए लार्वी पौधों के विभिन्न भागों को खाते हैं, अनेक पक्षी फलों व बीजों को खाते हैं। अनेक शाहाकारी घास चरते हैं तथा कुछ वृक्षों व झाड़ियों की पत्तियों को खाते हैं। दूसरी ओर अनेक कीट व अन्य जन्तु पौधों में परागण होने में सहायक होते हैं जबकि कुछ जन्तु फलों व बीजों के प्रकीर्णन में सहायक होते हैं।

पादपों एवं जन्तुओं की कुछ पारस्परिक क्रियाओं के उदाहरण निम्न प्रकार हैं—

(1) **आहार श्रृंखला** (Food Chain)— सभी जन्तु प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से भोजन के लिए पौधों पर निर्भर होते हैं। पौधे ऐसे जीव हैं जो प्रकाश ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में बदलते हैं। यह ऊर्जा विभिन्न पोषण स्तरों से होती हुई विभिन्न जन्तुओं तक पहुँचती है।

(2) **परागण** (Pollination)— मधुमक्खी, तितलियाँ एवं बहुत-से कीट पौधों में परागण के लिए आवश्यक होते हैं।

साल्विया (Salvia), अंजीर, गूलर आदि में कीटों द्वारा ही परागण सम्भव होता है।

(3) **फलों व बीजों का प्रकीर्णन** (Dispersal of Seeds and Fruits)— अनेक जन्तु फलों एवं बीजों के प्रकीर्णन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। पक्षी फलों एवं बीजों को खाते हैं। पौधों के अपचायित बीज इनके द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुँच जाते हैं। अनेक प्रकार के फल व बीज जन्तुओं के शरीर से चिपककर एक स्थान से दूसरे स्थानों पर ले जाये जाते हैं। जैसे-घासें, *जैन्थियम (Xanthium)*, *इकाइरेन्थस (Achyranthus)* आदि।

(4) **कीटभक्षी पौधे** (Insectivorous Plants)— इस प्रकार के पौधे प्राय: लवणीय दशाओं में उगते हैं जहाँ मृदा में नाइट्रोजन की कमी होती है। इन पौधों में ऐसी संरचनाएँ पायी जाती हैं जिनसे ये कीटों को पकड़कर पचा लेते हैं और उनसे नाइट्रोजन की कमी को पूरा करते हैं। जैसे-घटपर्णी *(Nepenthes)*, *ड्रॉसेरा (Drocera)* *यूट्रीकुलेरिया (Utricularia)*, *डायोनिया (Dionaea)* आदि।

(5) **चींटीरागिता** (Myrmecophily)— यह चींटियों एवं पौधों का पारस्परिक सम्बन्ध हैं। चींटियाँ पौधों से उपयुक्त आवास प्राप्त करती है जबकि पौधों को चींटियों द्वारा सुरक्षा प्राप्त होती है। यह बबूल, आम, अमरूद, लीची आदि में सामान्य रूप से पाया जाता है।

(6) **परभक्षण** (Predation)— यह जन्तुओं की दो जातियों के बीच प्रत्यक्ष भोजी सम्बन्ध है। इनमें से एक शिकारी तथा दूसरा शिकार कहलाता है। चीता हिरन का शिकार करता है। इसमें चीता शिकारी व हिरन शिकार है।

(7) **चारण (Grazing)**— चारण भी परभक्षण का ही रूप है जिसमें शाकाहारी जन्तु घासों, शाक, झाड़ियों तथा वृक्षों को चरते हैं। चारण के कारण वायवीय प्रकाश संश्लेषी अंग कम हो जाते हैं जिससे भोजन निर्माण में कमी आती है। जड़ें कमजोर हो जाती हैं, पौधे कमजोर हो जाते हैं और अन्तत: अत्यधिक चारण के कारण पौधों की मृत्यु हो जाती है।

(8) **कृन्तक** (Rodents)— ये पौधों के वायवीय एवं भूमिगत भागों को कुतरकर खाते हैं तथा उन्हें हानि पहुँचाते हैं। चूहे, गिलहरी आदि बीजों की अत्यधिक मात्रा को खा जाते हैं जिससे पौधों के गुणन पर प्रभाव पड़ता है।

मृदा सूक्ष्मजीवों एवं पौधों की अन्योन्य क्रियाएँ (Interactions between Soil Microorganism and Plants)

अनेक मृदा सूक्ष्मजीव जैसे-जीवाणु, कवक आदि पौधों के लिए लाभदायक होते हैं। कुछ सामान्य उदाहरण निम्न प्रकार है—

(1) **सहजीवी नाइट्रोजन स्थिरीकरण** (Symbiotic Nitrogen Fixation)— यह सहजीवन या सहभोजिता का एक सामान्य उदाहरण है। *राइजोबियम (Rhizobium)*, जीवाणु, लेग्यूम्स (Legumes) की जड़ों की मूल गुलिकाओं (root nodules) में पाये जाते हैं। ये वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को स्थिरीकृत करके पौधों को उपलब्ध कराते है। लेग्यूम्स के अतिरिक्त कुछ अन्य आवृतबीजी पौधों (जैसे-*अल्नस, कैजुराइना, मिरिका*) तथा कुछ अनावृतबीजी पौधों (जैसे-*पोडोकार्पस*) में भी इसी प्रकार के सम्बन्ध पाये जाते हैं।

(2) **माइकोराइजा (Mycorrhiza)**— यह कवक एवं उच्च पौधों की जड़ों के बीच का सह-सम्बन्ध है। ये कवक पौधों की जड़ों में आन्तरिक या बाह्य रूप से रहते हैं।

(i) यदि कवक पौधें की जड़ों की सतह पर पाया जाता है तो इसे एक्टोट्रोफिक माइकोराइजा (Ectotrophic Mycorrhiza) कहते हैं, जैसे-चीड़ (Pinus) में।

(ii) यदि कवक पौधें की जड़ों के ऊतकों में पाया जाता है तो इसे एण्डोमाइकोराइजा (endomycorrhiza) कहते हैं, जैसे-एरीकेसी कुल के सदस्यों में।

(3) **प्रतिजीविता** (Antibiosis)— यह एक जीवधारी का दूसरे जीवधारी के लिए पूर्ण या आंशिक निरोध है। इसमें एक जीवधारी कुछ ऐसे पदार्थ स्रावित करता है जो दूसरों की वृद्धि को रोकते हैं।

13.10 *Point to Interest*

- किसी क्षेत्र में एक जाति के सदस्यों की कुल संख्या को **समष्टि** कहते हैं।
- एक समान आपस में प्रजनन योग्य जीवों के समूह को **जाति** कहते हैं।
- निश्चित क्षेत्र में रहने वाली समस्त समष्टियों को उस स्थान का **जीवीय समुदाय** कहते हैं।
- जाति, समुदाय समष्टि तीनों ही गतिशील इकाइयाँ होती है, अर्थात इनमें परिवर्तन होता रहता है।
- जन्म दर और मृत्यु दर में पाया जाने वाला अन्तर किसी स्थान की जनसंख्या वृद्धि को व्यक्त करता है।
- एक समुदाय की सभी समष्टियाँ एक दूसरे से घनिष्ट रूप से जुड़ी होती है।

- **प्रवासन** (Immigration) वह क्रिया है। जिसमें किसी समष्टि से कोई जीव बाहर चला जाता है।
- **डेमोग्राफी** (Demography) मानव जनसंख्या अध्ययन से सम्बन्धित शाखा है।
- **फेरोमोन** (Pheromone) एक ऐसा रासायनिक यौगिक है जो कि जन्तुओं के द्वारा स्रावित किये जाते हैं तथा इसकी सहायता से जन्तु सूचनाओं का आदान-प्रदान करते हैं।
- सभी माँसाहारी जन्तु (अपर्माजकों को छोड़कर) परभक्षक (Predator) होते हैं।
- अमरबेल, चन्दन, लोरेन्थस **परजीवी पादप** होते हैं।
- कवक व शैवाल के संगठन को **लाइकेन** कहते हैं।
- कवक व जड़े मिलकर कवक मूल बनाती है जिन्हें **माइकोराइजा** (Mycorrhiza) कहते हैं।
- कीटभक्षी पादपों में प्रोटियोलाइटिक एंजाइम (Proteolytic enzyme) का स्रावण होता है।

13.11 N.C.E.R.T. पाठ्य पुस्तक के प्रश्न

प्र.1. शीत निष्क्रियता (हाइबर्नेशन) से उपरति (डायपाज) किस प्रकार भिन्न है?

उत्तर- **शीत निष्क्रियता**-प्रतिकूल परिस्थितियों में जन्तु पलायन से बचने व अपने आप को जीवित रखने के लिये शीतनिष्क्रियता में चले जाते हैं, यह हमेशा सर्दियों में होता है। उदा. भालू

उपरति (डायपाज)-प्रतिकूल परिस्थिति में प्राणिप्लवक की अनेक जातियां उपरति में आ जाती है जो निलंबित परिवर्धन (Suspended development) की एक अवस्था है।

प्र.2. अगर समुद्री मछली को अलवण जल (फ्रेशवाटर) की जलजीवशाला (एक्वेरियम) में रखा जाता है तो क्या वह मछली जीवित रह पाएगी? क्यों और क्यों नहीं?

उत्तर- समुद्री मछली अलवण जल में रखने पर मृत हो जाती है क्योंकि- पानी शरीर में जाकर अन्तःपरासरण की क्रिया होती है मछली के शरीर में लवण अवशोषण की क्रिया विधि नहीं हो पाती है।

प्र.3. लक्षण प्ररूपी (फीनोटाइपिक) अनुकूलन की परिभाषा दीजिए। एक उदाहरण दीजिए।

उत्तर- अनेक अनूकूलन लंबे समय के विकसित हुये हैं और इनमें निवेशीत जीन आनुवांशिक रूप से स्थिर हो गये हैं। विशिष्ट प्रकार के जीव जन्तु किसी विशिष्ट वातावरण में रहते हुये उसके प्रति अनुकूल हो जाते हैं।

लक्षा प्ररूपी अनुकूलन बाहर से दिखाई देते है जैसे मरुस्थली पादपों में पत्तियों का काँटों के रूप में रूपान्तरण। उदा. नागफनी।

प्र.4. अधिकतर जीवधारी 45° सेंटी. से अधिक तापमान पर जीवित नहीं रह सकते। कुछ सूक्ष्मजीव (माइक्रोव) ऐसे आवास में जहाँ तापमान 100° सेंटी. अधिक है, कैसे जीवित रहते हैं।

उत्तर- अधिकांश सजीव 45°C तापमान पर जीवित नहीं रह सकते हैं क्योंकि

(a) 45°C पर एंजाइम व प्रोटीन विकृत हो जाते हैं।

(b) जीव द्रव्य का अधिक तापमान पर अवक्षेपण हो जाता है। जबकि कुछ सूक्ष्मजीव (आर्कीवेक्टीरिया) 100°C पर जीवित रह सकते हैं क्योंकि-

(a) इनकी कोशिका झिल्ली में वसा की शृंखला पायी जाती है।
(b) इनमें ऊष्मा को सहन करने वाले एंजाइम पाये जाते हैं।

प्र.5. उन गुणों को बताइए जो व्यष्टियों में तो नहीं पर समष्टियों में होते हैं।

उत्तर- (i) समष्टि घनत्व (Population density)
(ii) समष्टि वृद्धि (Population growth)
(iii) मृत्यु दर (Mortality) (iv) जन्म दर (Natality)
(v) लिंग अनुपात (Sex Ratio)
(vi) आयु वितरण (Age distribution)

प्र.6. अगर चरघातांकी रूप से (एक्पोनेन्शियली) बढ़ रही समष्टि 3 वर्ष में दोगुने साइज की हो जाती है, तो समष्टि की वृद्धि की इंट्रीनिजक दर (r) क्या है?

उत्तर- $t = \log^2/r$ or $r = \log^2/t = 0..7931/3 = 0.2643$
इंट्रीजिंक दर = 0.264 × 100 = 26.43%

प्र.7. पादपों में शाकाहारिता (हर्बिवोरी) के विरुद्ध रक्षा करने की महत्वपूर्ण विधियाँ बताइए।

उत्तर- पादपों में दो प्रकार की रक्षा विधियाँ होती है-
(1) **आकारिकीय लक्षण**-काँटे, दंशक ग्रंथिल रोम आदि
(2) **रसायन प्रतिरक्षी**-विषैले द्रव्य ग्लूकोसाइड्स व विशिष्ट गंध, टेनिन, रबर क्षीर आदि।

प्र.8. ऑर्किड पौधा, आम के पेड़ की शाखा पर उग रहा है। ऑर्किड और आम के पेड़ के बीच पारस्परिक क्रिया का वर्णन आप कैसे करेंगे?

उत्तर- इस प्रकार की पारस्परिक क्रिया सहभोजिता होती है क्योंकि आर्किड को आश्रय प्राप्त होता है जबकि आम के पेड़ को कोई हानि या फायदा नहीं होता है।

प्र.9. कीट पीड़कों (पेस्ट/इंसेक्ट) के प्रबंध के लिए जैव-नियंत्रण विधि के पीछे क्या पारिस्थितिक सिद्धान्त है?

उत्तर- कीट पीड़कों (Pest/insect) के प्रबंध के लिये जैव नियंत्रण विधि सिद्धान्त से प्राकृतिक शत्रुओं (परभक्षी और परजीवी) को नियंत्रित किया जाता है।

प्र.10. निम्नलिखित के बीच अंतर कीजिए-

(क) शीत निष्क्रियता और ग्रीष्म निष्क्रियता (हाइबर्नेशन एण्ड एस्टीवेशन)

(ख) बाह्योष्मी और आंतरोष्मी (एक्टोथर्मिक एण्ड एंडोथर्मिक)

उत्तर-(क) शीत निष्क्रियता	ग्रीष्म निष्क्रियता
1. यह सर्दियों से बचने की एक सुप्त अवस्था होती है।	ये ताप तथा शुष्कन से बचने के लिये ग्रीष्म निष्क्रियता में चले जाते हैं।
2. जन्तु गर्म जगह पर आराम करते है।	जन्तु ठंडी व छाया वाले स्थान पर आराम करते हैं।
(ख) एक्टोथर्मिक (Ectohermic)	**एन्डोथर्मिक (Endohermic)**
1. ये ठंडे रक्त वाले जन्तु होते हैं।	ये गर्म रक्त वाले जन्तु होते हैं।
2. ये अपने शरीर का तापमान नियमन करने में असमर्थ होते हैं।	ये अपने शरीर का तापमान नियम कर सकते हैं।
3. ये दोनों क्रियायें शीत निष्यिक्रयता को प्रदर्शित करते हैं।	इनकी क्रियायें अपसामान्य होती है।
4. ये कम निष्क्रिय जन्तु होते हैं।	ये अधिक सक्रिय जन्तु होते हैं।

प्र.11. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए-

(क) मरुस्थल पादपों और प्राणियों का अनुकूलन

(ख) जल की कमी के प्रति पादपों का अनुकूलन

(ग) प्राणियों में व्यवहारिक (बिहेवियोरल) अनुकूलन

(घ) पादपों के लिये प्रकाश का महत्व

(च) तापमान और पानी की कमी का प्रभाव तथा प्राणियों का अनुकूलन

उत्तर-(क) **मरुस्थलीय पादपों में निम्न अनुकूलन पाया जाता है-**

- मरुस्थलीय पादपों में मोटी उपत्वचा होती है जो वाष्पोत्सर्जन को कम करती है।
- कुछ पादपों में पत्तियाँ कांटों में परिवंर्तित हो जाती है और जिससे जल हानि कम होती है।
- इन पादपों की जड़ें अधिक गहराई तक होती है, जो अनुकूलता के कारण पानी की खोज में नीचे से नीचे चली जाती है। उदाहरण-बबूल।

मरुस्थलीय प्राणियों में निम्न अनुकूलन पाये जाते हैं—

- मरुस्थलीय जन्तु अपने मूत्र को सान्द्रित करने की क्षमता रखते हैं जिससे जल हानि कम होती है। उदाहरण-कंगारू-चूहा।
- ये जन्तु गर्मियों में बिल के अन्दर रहते है जिससे इन्हें जल की आवश्यकता पड़ती है।

(ख) कुछ मरुस्थलीय पादपों में विशिष्ट प्रकाश संश्लेषी पथ (CAM) पाया जाता है जो जल की हानि को रोकता है।

- कुछ मरुस्थलीय पादपों में धंसे हुये रन्ध्र पाये जाते हैं जिससे जल हानि बहुत कम होती है।
- मरुस्थलीय पादपों बाह्य त्वचा मोटी व उपत्वचा मोंमी पदार्थों की बनी होती है जिससे वाष्पोत्सर्जन की क्रिया बहुत कम हो जाती है और जल हानि नहीं होती है।
- इन पादपों की जड़ें गहराई तक चली जाती है। उदाहरण-खेजड़ी।
- इन पादपों मे पत्तियों के स्थान पर कांटे पाये जाते हैं जिससे वाष्पोत्सर्जन की क्रिया बहुत कम हो जाती है।

(ग) मरुस्थलीय छिपकली सूर्य की गर्मी का अवशोषण करती है तथा आराम की अवस्था (Comfort zone) में तापमान को कम कर लेती है।

- कुछ जातियां सतह की गर्मी से बचने के लिये जमीन के अन्दर बिल बनाकर छुपी रहती है।
- शीत निष्क्रयता व ताप निष्क्रयता एक्टोथर्मिक जन्तुओं में समान रूप से पायी जाती है।

(घ) पौधे अपना भोजन प्रकाश की उपस्थिति में प्रकाश संश्लेषण क्रिया द्वारा बनाते हैं।

- प्रकाश की अवधि पुष्पन व फल के निर्माण का निर्धारण करती है।
- प्रकाश द्वारा तापमान का निर्धारण होता है जिससे एंजाइम क्रियाशील होते हैं।
- प्रकाश पादप वृद्धि व विकास के लिये महत्वपूर्ण होता है क्योंकि प्रकाश द्वारा कार्बनिक पदार्थों की पूर्ति होती है।

(च) वे जन्तु जो मरुस्थल में रहते बहुत कम पानी की हानि करते हैं जैसे-कंगारू-चूहा, सूखे बीजों को खाता है और अधिक पानी पीता है। ये अपने पानी की पूर्ति के लिये भोजन व उपापचयी क्रिया से करते हैं। जीव जमीन में बिल बनाकर रहते हैं और पानी की हानि से बचते हैं। ऊँट अपने मूत्र को पानी की उपलब्धता नहीं होने पर रोक लेता है जिससे वह कई दिनों से बिना पानी के रह सकता है। जन्तु अपने आप को अधिक गर्मी व सर्दी से बचाते हैं क्योंकि इनमें वसा की मात्रा व शरीर पर बाल पाये जाते हैं।

प्र.12. अजीवीय (एबायोटिक) पर्यावरणीय कारकों की सूची बनाइए।

उत्तर-(i) **वायुमण्डलीय कारक**-प्रकाश, तापमान, हवा और जल।

(ii) **स्थल मण्डल (Lithospher)**— चट्टाने व मिट्टी (मृदा)।

(iii) **जल मण्डल (Hydrosphere)**— तालाब, नदी, झील और सागर।

(iv) **मृदीय कारक (Edaphic factor)**— मृदा की बुनावट, मृदा जल, मृदा वायु, मृदीय-सूक्ष्म जीव, मृदा pH तत्व।

(v) **स्थलाकृति कारक (Topographic factor)**— ढलान, घाटी तुगंता (Altitude)

प्र.13. निम्नलिखित का उदाहरण दीजिए-

(क) आतपोद्भिद (हेलियोफाइट)

(ख) छायोद्भिद.........स्कियोफाइट

(ग) सजीवप्रजक (विविपेरस) अंकुरण वाले पादप

(घ) आंतरोष्मी (एंडोथर्मिक) प्राणी

(च) बाह्योष्मी (एक्टोथर्मिक) प्राणी

(छ) नितलस्थ (बेंथिक) जोन का जीव।

उत्तर- (क) सूर्यमुखी, फसलीय पादप।

(ख) मनीप्लान्ट, क्रिसमस ट्री

(ग) मटर, चना (घ) बंदर (स्तनधारी)

(च) सर्प (सरीसृप) (छ) एंग्लर मछली (Angler fish)

प्र.14. समष्टि (पॉपुलेशन) और समुदाय (कम्युनिटी) की परिभाषा दीजिए।

उत्तर- **समष्टि (Population)**— समष्टि में एक ही प्रजाति के समूह तथा इनके पर्यावरण के बीच होने वाली पारस्परिक क्रियाओं का अध्ययन किया जाता है।

वे सजीव समूह जो किसी निश्चित स्थान पर निश्चित समूह में पाये जाते हैं, समष्टि कहलाते हैं।

समुदाय (Community)— एक से अधिक प्रजातियों के प्राणियों एवं पौधों के समूह को समुदाय कहते हैं।

प्र.15. निम्नलिखित की परिभाषा दीजिए और प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिये।

(क) सहभोजिता (कमेंसेलिज्म)

(ख) परजीविता (पैरोसिटिज्म)

(ग) छद्मावरण (कैमुफ्लॉज)

(घ) सहोपकारिता (म्युचुऑलिज्म)

(च) अंतरजातीय स्पर्धा (इंटरस्पेसिफिक कंपीटीशन)

उत्तर-**(क) सहभोजिता (Commensalism)**— यह ऐसी पारस्परिक बिक्रया है, जिसमें एक जाति को लाभ होता है और दूसरी को न हानि न लाभ होता है। उदाहरण-आम की शाखा पर अधिपादप (Epiphyte) के रूप में उगने वाला आर्किड और व्हेल की पीठ पर रहने वाला वार्नेकल को लाभ होता है जबकि आम और व्हेल को फायदा या नुकसान नहीं होता है।

(ख) परजीविता (Parasitism)— यह ऐसी पारस्परिक क्रिया है जिसमें एक जीव को लाभ होता है तथा दूसरे को हानि होती है। इस प्रकार के सजीव अपना पोषण प्राप्त करने के लिये दूसरे सजीव पर आश्रित रहते हैं। उदाहरण-अमरबेल एक परजीवी पौधा है जो सामान्यत बाड़ (Hedge) पादपों पर वृद्धि करता है जिससे पर्णहरित समाप्त हो जाता है।

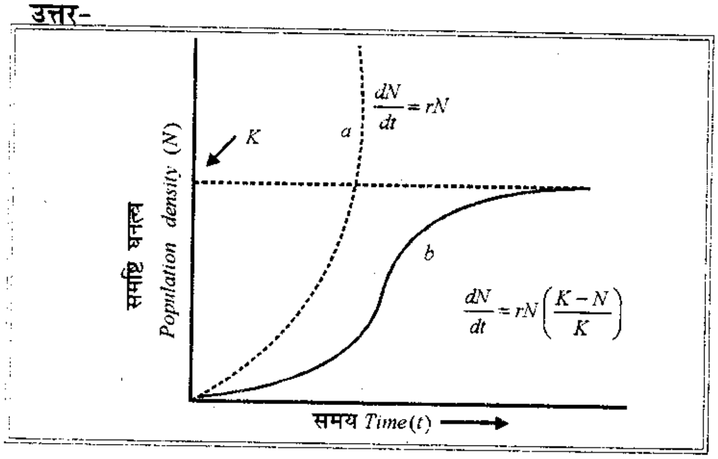
(ग) छद्मावरण (Comouflage)— इस घटना में जीव परभक्षियों से बचने के लिये परिवेश (Surrounding) के अनुसार अपने आप को बदल लेता है। उदाहरण-टिड्डा जो पत्ती के रंग रूप का होता है।

(घ) सहोपकारिता (Mutalism)— इस पारस्परिक क्रिया में परस्पर क्रिया करने वाली दोनों जातियों को लाभ होता है। उदाहरण-लाइकेन (कवक तथा शैवाल का संगठन) यहाँ पर कवक पोषक तत्वों व जल का अवशोषण तथा शैवाल भोजन का निर्माण करता है।

(च) अंतरजातीय स्पर्धा (Interspecific competition)— आवश्यकताओं को परिपूर्ण करने के दौरान विभिन्न निकट सम्बन्धी सजीव प्रजातियों के बीच प्रतिस्पर्धा उत्पन्न हो जाती है। उदाहरण-गैलापैगो द्वीप में बकरियाँ लाई जाने के बाद एबिंग्डन कछुये एक दशक में ही विलुप्त हो गये इसका मुख्य कारण बकरियों की अत्यधिक चारण (browsing) क्षमता रहा।

प्र.16. उपयुक्त आरेख (डायग्राम) की सहायता से लॉजिस्टिक (संभार तंत्र) समष्टि (पॉपुलेशन) वृद्धि का वर्णन कीजिए।

उत्तर-



$$dN/dt = rN\left(\frac{K-N}{k}\right)$$

प्र.17. निम्नलिखित कथनों में परजीविता (पैरासिटिज्म) को कौन सा सबसे अच्छी तरह स्पष्ट करता है-

(क) एक जीव को लाभ होता है।

(ख) दोनों जीवों को लाभ होता है।

(ग) एक जीव को लाभ होता है, दूसरा प्रभावित नहीं होता है।

(घ) एक जीव को लाभ होता है, दूसरा प्रभावित होता है।

उत्तर-(घ) एक जीव को लाभ होता है, दूसरा प्रभावित होता है।

प्र.18. समष्टि (पॉपुलेशन) की कोई तीन महत्वपूर्ण विशेषताएँ बताइए और व्याख्या कीजिए।

उत्तर- (i) समष्टि घनत्व (Population density)

(ii) जन्म दर (Birth rate)

(iii) मृत्यु दर (Death rate)

13.12 अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न

प्र.1. परितंत्र क्या होता है?

उ. किसी स्थान के जैव समुदाय तथा पर्यावरण को मिलाकर परितंत्र कहलाता है।

प्र.2. मछली व घोंघो जैसे जन्तु ग्रीष्म काल जैसे प्रतिकूल वातावरण में अपना बचाव कैसे कहते हैं?

उत्तर- मछली तथा घोंघे जैसे जन्तु ग्रीष्म काल से बचने के लिए ग्रीष्म निष्क्रियता में चले जाते हैं।

प्र.3. समष्टि क्या है?

उत्तर- किसी निश्चित क्षेत्र तथा समय में एक जाति या आपस में घनिष्ट रूप से सम्बन्धित कई जातियों के समूह को समष्टि कहते हैं।

प्र.4. समष्टि घनत्व किसे कहते हैं?

उत्तर- प्रति इकाई क्षेत्रफल या आयतन में उपस्थित जीवों की संख्या को समष्टि घनत्व कहते हैं।

प्र.5. जाति क्या है?

उत्तर- जाति आपस में संकरण का संयोग करने वाले जीवों की जनसंख्या या समष्टि है।

प्र.6. डीमोग्राफी (Demography) किससे सम्बन्धित है।

उत्तर- किसी समष्टि के विभिन्न गुणों के अध्ययन को डीमोग्राफी कहते हैं।

प्र.7. समष्टि साम्यावस्था क्या होती है?

उत्तर- किसी नये क्षेत्र में समष्टि तेजी से वृद्धि करके चरम सीमा पर पहुंच जाती है और लम्बे समय तक इसी चरम सीमा पर स्थिर रहती है या स्थिर रहने का प्रयास करती है। इस अवस्था को साम्यावस्था कहते हैं।

प्र.8. जैविक समुदाय को परिभाषित कीजिए।

उत्तर- एक निश्चित भोगोलिक क्षेत्र या वासस्थान में निवास करने वाली विभिन्न समष्टियों के समूह को जैविक समुदाय कहा जाता है।

प्र.9. इकोटोन क्या है?

उत्तर- जब दो समुदाय पास-पास स्थित होते हैं तो उनके बीच में एक ऐसा क्षेत्र पाया जाता है, जिसमें दोनों समुदायों की समष्टियाँ स्थित होती है, इस क्षेत्र को इकोटोन (Ecotone) कहते हैं।

प्र.10. समुदाय क्या होता है?

उत्तर- किसी विशेष क्षेत्र में विभिन्न प्रकार के पौधों और जन्तुओं की समष्टियों के समूह को समुदाय कहते हैं।

प्र.11. अंतर जातीय संघर्ष किसे कहते हैं?

उत्तर- एक ही प्रजाति के विभिन्न पौधों के मध्य होने वाले संघर्ष को अन्तरजातीय संघर्ष कहते हैं।

प्र.12. अन्तराजातीय संघर्ष किसे कहते हैं?

उत्तर- विभिन्न प्रजातियों के मध्य होने वाले संघर्ष को अन्तराजातीय संघर्ष कहते हैं।

प्र.13. एण्टिबायोसिस किसे कहते हैं?

उत्तर- वह क्रिया, जिसके द्वारा एक जीव दूसरे जीव की वृद्धि को आंशिक अथवा पूर्णरूप से रोक देता है अथवा एक जीव दूसरे जीव को किसी पदार्थ के निर्माण द्वारा नष्ट कर देक्ता है उसे एण्टिबायोसिस कहते हैं।

प्र.14. मरुद्भिद् पौधे किस प्रकार से अपने आपको निर्जलन से बचाते हैं।

उत्तर- इनका जड़ तंत्र अत्यअधिक विकसित व लम्बा होता है। ये जड़े मृदा में जल की कमी होने पर भी पौधे के लिये जल की आपूर्ति जारी रखती है।

प्र.15. मांसल पौधे किस प्रकार से जल हानि को कम करते हैं।

उत्तर- इन पौधों की पत्तियाँ काँटो में रूपान्तरित हो जाती है, ये वाष्पोत्सर्जन की दर को कम करते हैं।

प्र.16. कीटभक्षी पौधों के नाम लिखिये।

उत्तर- यूट्रीकुलेरिया, घट पादप (नीपेन्थीस), ड्रोसेरा आदि।

प्र.17. लवणीय एवं दलदली भूमि पर पाये जाने वाले पौधे किस प्रकार से अपनी सुरक्षा करते हैं।

उत्तर- इनमें मजबूत जड़े निकलती है जो पौधों को दलदल की मृदा में लंगर की भाँति स्थायित्व प्रदान करते हैं।

प्र.18. प्रमुख अजैव कारक कौन से है?

उत्तर- तापमान, जल, प्रकाश, मृदा।

प्र.19. जीव प्रतिकूल परिस्थिति में कैसे रहते हैं, व्याख्या करो।

उत्तर- कवकों और निम्न पादपों में विभिन्न प्रकार की मोटी भित्ति वाले बीजाणु बन जाते हैं, जिससे उन्हें प्रतिकूल परिस्थितियों में जीवित बचे रहने में सहायता मिलती है। इन्हें अनुकूल परिस्थिति मिलने पर ये अंकुरित हो जाते हैं।

- शीत ऋतु में भालुओं का शीत निष्क्रयता में जाना तथा उस समय पलायन से बचाव करने का अच्छा तरीका है।
- प्रतिकूल परिस्थिति में प्राणिप्लवक की अनेक जातियाँ उपरति (dispause) में आ जाती है। जो निलम्बित परिवर्धन की एक अवस्था है।

प्र.20. अनुकूलन क्या होता है? विस्तार से बताइये।

उत्तर- जीव का कोई ऐसा गुण (आकारिकीय, कार्यिकीय व व्यावहारिक) जो उसे अपने आवास में जीवित बने रहने व जनन करने योग्य बनाता है, उसे अनुकूलन कहते हैं।

प्र.21. समष्टियाँ व इनके लक्षण लिखिये?

उत्तर- किसी जाति विशेष के सदस्यों का समूह जो किसी सुपरिभाषित भौगोलिक क्षेत्र में रहते हैं, आपस में अन्त: प्रजनन करते हैं, समान संसाधनों का उपयोग या उनके लिए स्पर्धा करते हैं तो उसे समष्टि कहते हैं।

समष्टि के लक्षण-

1. **जन्मदर व मृत्यु दर**-एक निश्चित समयावधि में किसी समष्टि में जन्म लेने वाले सजीवों (व्यष्टियों) की संख्या को उसकी जन्म दर कहते हैं। एक निश्चित समयावधि में किसी समष्टि में मृत्यु को प्राप्त हुए जीवों की संख्या को मृत्यु दर कहते हैं।
2. **लिंगानुपात**-समष्टि में नर व मादा व्यष्टियों का अनुपात लिंगानुपात कहलाता है।
3. **समष्टि घनत्व**-किसी समय विशेष में प्रति ईकाई क्षेत्रफल में पाये जाने वाले जाति विशेष के सदस्यों की संख्या को समष्टि घनत्व कहते हैं।
4. **समष्टि की वृद्धि**-जन्मदर व आप्रवासन समष्टि में वृद्धि करते हैं तथा मृत्युदर व उत्प्रवासन से समष्टि की वृद्धि कम होती है।
5. **अन्योन्य क्रियायें**-समष्टि में अपने पर्यावरण के जैविक व अजैविक घटकों के साथ अन्योन्य क्रियायें होती है।

प्र.22. समष्टि की पारस्परिक क्रियायें लिखिये।

उत्तर- 1. परभक्षण, 2. स्पर्धा, 3. परजीविता, 4. सहभोजिता, 5. सहोपकारिता।

13.13 वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective Questions)

1. एक ही क्षेत्र में रहने वाले पौधे तथा जन्तु बनाते हैं **[CPMT 1998; MP PMT 2002]**
(a) बायोटिक कम्यूनिटी (b) ईकोटोन
(c) बायोम (d) कॉन्सोसियेशन

2. एक जाति का 'निके' (*Niche*) शब्द किससे संबंधित है **[AFMC 1999; DUMET 2009]**
(a) विशेष एवं आदतन कार्य
(b) विशेष स्थान जहाँ एकजीव रहता है तथा अपना कार्य करता है
(c) एक जीव की प्रतिस्पर्धात्मक शक्ति
(d) एक जीव का विशेष कार्य

3. ईकोलॉजी शब्द किसने दिया था **[BHU 2001; AFMC 2004]**
(a) लिनियस (b) विलियम
(c) ओडम (d) हीकल

4. दो जीवों के मध्य पारस्परिक संबंध जिसमें दोनों के मध्य लाभ और दोनों बिना एक दूसरे के सरवाइव नहीं कर सकते हैं **[AMU 2009]**
(a) सहभोजिता (b) एमेन्सालिज्म
(c) प्रोटो-कौपेरेशन (d) सहजीविता

5. दो जातियाँ जिनमें दोनों साथी एक दूसरे के लिए लाभकारी होते हैं तो ऐसा सम्बन्ध कहलाता है **[HP PMT 2005]**
(a) परजीविता (b) सहजीविता
(c) सहभोजिता (d) परभक्षण (Predation)

6. छोटी मछली शार्क के निचले तल के पास चिपक जाती है और पोषण प्राप्त करती हैं, तो ऐसा सम्बन्ध कहलाता है **[BHU 2005]**
(a) सहजीविता (b) सहभोजिता
(c) परभक्षण (d) परजीविता

7. निम्न में से कौनसा, वातावरण का भाग नहीं है **[MP PMT 2005]**
(a) प्रकाश (b) तापमान
(c) मृदीय कारक (d) अवक्षेपण

8. एक्लीमेटाइजेशन (Acclimatization) होती है **[MHCET 2004]**
(a) शुद्ध वंशक्रम प्रजनन (b) शुद्ध वंशक्रम वरण
(c) प्रस्तावना (d) नये वातावरण में अनुकूलता

9. कॉमन्सेलिज्म (Commensalism) होती है **[MP PMT 2004]**
(a) जब दोनों सहभागी (Partners) लाभान्वित होते हैं
(b) जब दोनों सहभागियों को हानि होती है
(c) कमजोर लाभान्वित होते हैं अपेक्षाकृत शक्तिशाली हानिकारक होते हैं
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

10. निम्न में से कौन जलवायुवीय कारक है **[Pune CET 1998]**
(a) ऑक्सीजन (b) तापक्रम
(c) मृदा संरचना (d) अक्षांस

11. धूप पसंद करने वाले पौधे कहलाते है **[CPMT 1998; Pb. PMT 1999]**
(a) हैलोफाइट्स (b) हिलियोफाइट्स
(c) हेट्रोट्रॉफ (d) सियोफाइट्स

12. इडेफोलॉजी किस के बीच का संबंध है **[AIIMS 1999]**
(a) पौधे एवं जीवमण्डल
(b) जन्तु एवं जीवित जीवधारियों
(c) मिट्टी एवं जीवित जीवधारियों
(d) मिट्टी एवं जीवमण्डल

13. समुदाय में अन्य जातियों की सम्बन्धित बहुतायत के नियंत्रण में पादप की जातियां जैविक भूमिका निभाती हैं, कहलाती हैं **[Kerala CET 2005; Kerala PMT 2007]**
(a) ऐज (Edge) जातियां
(b) संयोजी (Link) जातियां
(c) कीस्टोन (Keystone) जातियां
(d) पायोनियर (Pioneer) जातियां
(e) सक्सेसनल (Successional) जातियां

14. जब एक जीवधारी लाभान्वित होता है, बिना किसी जीवधारी को नुकसान पहुँचाये हुये, तो कहते हैं **[DPMT 1992; CPMT 1998, 2000; AMU 2006; J & K CET 2008]**
(a) परजीविता (b) कॉमेनसेलेज्म
(c) मृतजीविता (d) सहजीविता

15. जैवीय कारक होते हैं
(a) मिट्टी के रासायनिक कारक जो जीवन को प्रभावित करते हैं
(b) मिट्टी के भौतिक कारक जो जीवन को प्रभावित करते हैं
(c) सभी जीवित जीव जो दूसरे जीव को प्रभावित करते हैं
(d) वातावरणीय कारक जो जीवन को प्रभावित करते हैं

16. निम्न में से कौन जैवीय घटक नहीं है **[MP PMT 1990]**
(a) पादपप्लवक (b) शाकाहारी
(c) प्रकाश (d) जीवाणु

17. मायकोराइजा कवक एवं जड़ के बीच का कौनसा सम्बन्ध है **[CPMT 1993]**
(a) परजीवी सम्बन्ध (b) मृतोपजीवी
(c) सहजीवी सम्बन्ध (d) उपरिरोही सम्बन्ध

18. औरोबेन्की पौधा है **[CPMT 1993]**
(a) आंशिक मूल परजीवी (b) पूर्णतः मूल परजीवी
(c) सहजीवी (d) पूर्णतः स्तम्भ परजीवी

19. किसी जीवधारी की जैविकी या कार्यिकी में अड़चन पैदा कर उसके प्रजनन पर रोक लगा देना या दूसरे जीवधारी के प्रयोग द्वारा उसे पूर्णतः नष्ट कर देना, कहलाता है **[CBSE PMT 1996]**
(a) परभक्षण (b) स्पर्धा
(c) जैविक नियन्त्रण (d) कार्यिकीय नियंत्रण

20. दो जीव पारस्परिक क्रिया की सहभोजिता प्रदर्शित करते हैं। इस प्रकार के सम्बन्ध को कहते हैं **[DPMT 2007]**
(a) एक लाभान्वित होता है, तथा दूसरे को न तो हानि होती है और न लाभ होता है
(b) दोनों जीवों को बराबर लाभ होता है
(c) एक जीव को हानि होती है तथा दूसरा अप्रभावी रहता है
(d) एक को लाभ तथा दूसरे को हानि होती है

उत्तरमाला

1. (a)	2. (b)	3. (d)	4. (d)	5. (b)
6. (b)	7. (c)	8. (d)	9. (c)	10. (b)
11. (b)	12. (c)	13. (c)	14. (b)	15. (c)
16. (c)	17. (c)	18. (b)	19. (c)	20. (a)

Solutions

1. (a) विभिन्न जातियों की विभिन्न जनसंख्याओं की स्वतंत्र एवं परस्पर निर्भरता एवं परस्पर संबंध का एक क्षेत्र में एकत्रित होना जैविक समुदाय कहलाता है।

2. (b) इकोलौजीकल निच (Ecological niche) विशिष्ट निवास स्थान होता है जहाँ पर विशिष्ट जाति रहती हैं।

6. (b) सहभोजिता दो जीवों के बीच का संबंध है जिसमें एक जीव को बिना दूसरे जीव को हानि पहुँचाये लाभ होता है उदाहरण सकरफिश में होल्ड फास्ट (Hold fast) होता है जिससे यह शार्क के अंदर की तरफ जुड़ जाता है अतः जब शार्क अपना भोजन शिकार से ले रही होती हैं तब ये सुरक्षित रहती है और अपना भोजन उससे प्राप्त करती है।

7. (c) मृदीय कारक मृदा के द्वारा प्रभावित होते हैं और शेष जलवायुवीय कारक होते हैं।

8. (d) अनुकूलन (Acclimatization) वातावरण में परिवर्तन के कारण अनुकूल आकारिकी और कार्यिकी प्रतिक्रिया का विकास है।

11. (b) यह पौधा जो पूर्ण सूर्यप्रकाशमें सर्वोत्तम वृद्धि करता है इन्हें सूर्य पादप या आतपरागी (हेलियोफाइट्स) कहते हैं।

14. (b) सहभोजिता (Commensalism) विभिन्न प्रजातियों के दो जीवो के बीच का संबंध है जिसमें एक लाभान्वित होता है जबकि दूसरे जीव को न तो हानि होती है और न लाभ होता है (नगण्य अवसरों को छोड़कर)

15. (c) जीवित जीवों का दूसरे जीवों पर प्रभाव होता है ये मिलकर जैविक कारक या जीवित कारक बनाते हैं।

19. (c) जैविक नियंत्रण के अंतर्गत पीड़कों के प्राकृतिक परभक्षी, प्रतिरोधी किस्मों, फसल चक्रीकरण आदि विधियों का उपयोग किया जाता है।

□□□