

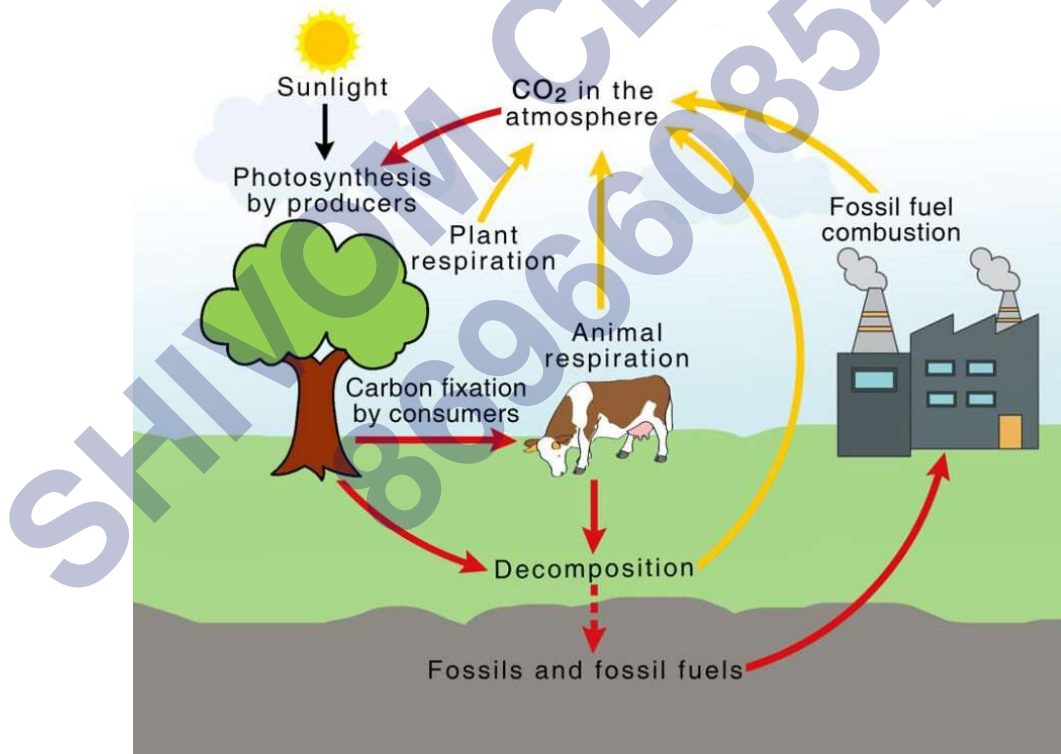
जीव विज्ञान

अध्याय-13: जीव और समष्टियाँ



जीव और इसका पर्यावरण

जगत के समस्त प्राणियों में मानव सबसे ज्यादा प्रज्ञ और चिन्तनशील प्राणी है। आदिकाल में आद्यावधि वह अपनी इन्हीं विशेषताओं के कारण प्रगति पथ पर उत्तरोत्तर अग्रसर है। कभी बादल की गरज और बिजली की चमक को ईश्वरीय प्रकोप समझकर डर जाने वाला, नंग-धड़ंग, खाना-बदोश मानव एक ओर आज बिना पंख के उड़ रहा है, घर बैठे देश-विदेश की खबरें ले रहा है, चाँद के बाद मंगल पर उतर चुका है। वहीं दूसरी ओर सुख-सुविधाओं के चक्कर में वह कुछ ऐसी गलतियाँ भी करता जा रहा है, जो उसके स्वयं के साथ-साथ सम्पूर्ण भू-जीवन के लिये अभिशाप बनती जा रही हैं। मानव द्वारा की जाने वाली उन गलतियों में सबसे बड़ी गलती है- पर्यावरण को प्रदूषित किया जाना है, जिसे पर्यावरण प्रदूषण कहते हैं।



इसमें दो राय नहीं कि जब तक हमारा पर्यावरण स्वच्छ नहीं होगा तब तक सर्वांगीण विकास की बात बेमानी होगी। जीवन का उद्देश्य अत्यधिक धन नहीं अत्यधिक सुख और शांति प्राप्त करना है। धन के द्वारा न तो सुख-शांति खरीदी जा सकती है और न ही निर्भय-नैरोग्य जीवन। 'स्वास्थ्य

ही जीवन है' के सिद्धांत पर संकल्प पूर्वक विचार करने की आवश्यकता है। अच्छे स्वास्थ्य का निर्माण अच्छे वातावरण में ही सम्भव है जिसे हम पर्यावरण कहते हैं।

पर्यावरण वह आवरण है जिसमें हम सभी धरती के प्राणी रहते हैं। हमारे आस-पास की प्रत्येक वस्तु एवं दृश्य-अदृश्य जीवन एक दूसरे को प्रभावित करते हैं तथा पर्यावरण को सन्तुलित रखते हैं। पर्यावरण के संकुचित अर्थ में जल, ताप, वायु, पेड़, पौधे आदि आते हैं, किन्तु विस्तृत अर्थों में इसके अतिरिक्त हमारे आचार-विचार एवं कर्म-व्यवहार भी समाहित हैं। यदि ऐसा न होता तो आज वैज्ञानिकों द्वारा भगवान श्रीकृष्ण की मुरली की मधुर आवाज वातावरण (अनंत) में नहीं ढूंढी जाती।

प्रदूषण का अर्थ जल, वायु, पृथ्वी आदि में भौतिक-अभौतिक एवं जैविकीय गुणों में होने वाले अवांछनीय परिवर्तन से हैं। जीवन का निर्माण पाँच प्रमुख तत्वों के योग से होता है-

क्षिति, जल, पावक, गगन समीरा।

पंच रचित यह अधम शरीरा।

अजैविक कारक

अजैविक कारक को 2 भागों में विभाजित करा गया है: भौतिक कारक और रासायनिक कारक।

भौतिक कारक

भौतिक कारक वे कारक हैं जो अपने भौतिक गुणों द्वारा जीवों को प्रभावित करते हैं। इसके दो प्रकार हैं।

1. ताप कारक
2. प्रकाश कारक

ताप कारक



वस्तु की गर्मी को उसका ताप कहते हैं। इस प्रकार जो वस्तु जितनी अधिक गर्म होगी उसका ताप उतना ही अधिक होगा। पृथ्वी के दो तिहाई भाग में जल तथा एक तिहाई भाग में भूमि है। सूर्य की किरणों से पृथ्वी को ऊष्मा मिलती है जिससे पृथ्वी का जल भाग धीरे-धीरे तथा स्थल भाग शीघ्रता से गर्म होता है। रात्रि में जब जल और स्थल दोनों ठंडे हो जाते हैं तो विकिरण द्वारा ऊष्मा पुनः वातावरण में लौट जाती है। प्रत्येक समय तापमान समान नहीं रहता। ताप जीव-जंतुओं और वनस्पतियों दोनों को प्रभावित करता है। ताप को सहन करने की क्षमता सभी जीवों में समान नहीं होती। अधिकतर जीवों में 0° सेल्सियस से कम तथा 50° सेल्सियस से अधिक ताप सहन करने की क्षमता नहीं होती। यदि तापमान 50° से ऊपर हो जाए तो जीवों की अनेक जातियां विलुप्त हो जाएंगी।

प्रकाश कारक

सूर्य की विकिरण ऊर्जा का वह भाग जो दृश्य स्पेक्ट्रम का निर्माण करता है, प्रकाश कहलाता है। पौधे प्रकाश संश्लेषण की क्रिया द्वारा भोजन बनाते हैं। इसके लिए उन्हें ऊर्जा की आवश्यकता होती है, जो उन्हें सूर्य के प्रकाश से विकिरण के रूप में प्राप्त होती है तथा भोजन के रूप में पौधों संग्रहीत हो जाती है। इस ऊर्जा पर जीव निर्भर रहते हैं। इस प्रकार प्रकाश के रूप में प्राप्त ऊर्जा पर समस्त जीव आश्रित हैं। प्रकाश के अभाव में पृथ्वी पर जीवन की कल्पना भी नहीं की जा सकती है।

प्रकाश जीवों के विकास, वृद्धि एवं रंग को प्रभावित करता है। प्रकाश की कम या अधिक मात्रा के आधार पर ठण्डे प्रदेश के लोग गोरे तथा गर्म प्रदेश के लोग काले होते हैं। यह जीवों की जनन क्षमता को भी प्रभावित करता है। प्रकाश ही पत्तियों के पर्णरन्ध्रों के खुलने एवं बंद होने की क्रिया को नियंत्रित करता है। साधारणतया पर्णरन्ध्र सूर्योदय के समय खुलते तथा सूर्यास्त के समय बंद हो जाते हैं। यह पौधों की पर्याप्त एवं अपेक्षित वृद्धि के साथ उन्हें मजबूती प्रदान करता है। इसी कारण पर्याप्त प्रकाश में उगने वाले पौधों के तने छोटे, मोटे और मजबूत होते हैं जबकि अंधेरे में उगने वाले पौधों के तने दुर्बल, कमजोर एवं क्षीण होते हैं। प्रकाश की उपस्थिति में पुष्पों एवं फलों की सामान्य वृद्धि होती है। यही कारण है कि जब वृक्षों तथा अनाज के पौधों में फूल आ रहे हों, उस समय प्रकाश का होना आवश्यक है।

रासायनिक कारक

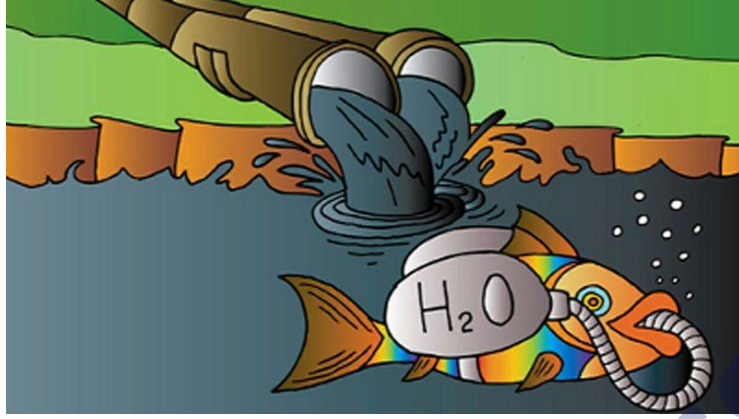
ये वे कारक हैं जो अपने रासायनिक गुणों के द्वारा पर्यावरण को प्रभावित करते हैं। यह दो प्रकार के होते हैं

1. जल कारक
2. मृदा कारक

जल कारक



जल जीव मण्डल के जीवों की सभी जैविक क्रियाओं को प्रभावित करता है तथा यह जीवों की जैविक आवश्यकता है। जल के बिना जीवन असम्भव है।



यह जीवों की शारीरिक संरचना का प्रमुख घटक है क्योंकि जीवद्रव्य का 70% से 90% भाग जल है। यह जीवों के ताप को भी नियन्त्रित करता है।

मृदा कारक



मृदा जीवों के निवास के लिए आवश्यक है तथा इसके अभाव में पौधों का विकास असम्भव है। प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से यह प्राणियों को प्रभावित करती है। मृदा में पौधों के विकास के लिए आवश्यक तत्व- नाइट्रोजन, कार्बन, सोडियम, पोटेशियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम आदि विद्यमान होते हैं, जो पौधों के विकास एवं वृद्धि में सहायक होते हैं। मृदा की अम्लीयता एवं क्षारीयता भी पौधों को प्रभावित करती है।

अजैविक कारकों से अनुक्रिया-

किसी जीव का बाह्य वातावरण के साथ साम्यावस्था व सन्तुलन तथा प्रतिकूल वातावरणीय परिवर्तनों के बावजूद भी शरीर का स्थिर अनुकूल अन्तः वातावरण को बनाए रखने की क्षमता को समस्थैतिकता कहते हैं।

बहुत से जीवधारी अपने शरीर का स्थिर वातावरण को बनाये रखने में सक्षम नहीं होते हैं। तनावयुक्त अजैविक कारकों से निपटने के लिए ये जीव निम्न क्रियाकलापों का सहारा लेता है।

1. नियंत्रण (Regulation) नियमन

कुछ जीवधारी शरीर ताप व परासरणीय सान्द्रता को स्थिर बनाये रखने में सक्षम होते हैं तथा समस्थैतिकता को बनाये रखते हैं ऐसे सभी जीवधारी नियंत्रक कहलाते हैं। जैसे- स्तनधारी , पक्षी आदि।

चाहे अत्यधिक गर्म सहारा मरूस्थल हो या फिर अत्यधिक ठण्डा हो इनके शरीर ताप को नियंत्रित करने की क्षमता होती है पौधों में इस प्रकार की आंतरिक ताप नियंत्रण की कोई व्यवस्था नहीं होती है।

2. अनुरूपता (Conformens) संरूपण

लगभग 99 प्रतिशत जीव या पौधें किसी स्थिर अनुकूल अन्तः वातावरण को बनाये रखने में सक्षम नहीं होते हैं तथा इनमें ताप नियंत्रण क्रियाविधि का भी अभाव होता है ऐसे जीव उष्माक्षेपी शीत रूधिर वाले या विषमतापी होते हैं।

बहुत से जलीय जीवों की परासरण सांद्रता स्थिर नहीं रहती है जल की सान्द्रता बदलने के साथ-साथ इनके शरीर तरल की सान्द्रता भी परिवर्तित होती है अतः वे सभी जीवधारी जिनका शरीर ताप व शरीर तरल परासरणीयता व्यापक वातावरण के साथ परिवर्तित होता है अनुरूपक कहलाते हैं।

3. आंशिक नियंत्रक (Partical Regulator)

कुछ जन्तु अनुरूपक व नियंत्रक के मध्य की स्थिती में होते हैं। ये समस्थैतिकता को एक सीमा तक नियत बनाये रखते हैं किन्तु इनके आगे ये अनुरूपक की तरह व्यवहार करते हैं ऐसे जन्तुओं को आंशिक नियंत्रक कहते हैं जैसे- कुछ जलीय आकशेरुकी।

4. अभिगमन (Migration) प्रवास करना

भोजन, अनुकूल मौसम, आवास एवं अन्य कारको से एक समष्टि द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थान के लिए गमन मुख्यता अभिगमन कहलाता है ये दैनिक कालिक, मौसम के अनुसार भी हो सकता है।

मौसमी अभिगमन का अच्छा उदाहरण इस प्रकार है-सर्दी के मौसम साइबेरिया व उत्तरी क्षेत्रों से साइबेरियन पक्षी क्रेन, टील भोजन एवं उपयुक्त वातावरण की खोज में उड़कर केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान भरतपुर राजस्थान मं चले आते हैं।

5. अस्थायी निष्क्रियता (Suspend) निलंबित करना-

जीवाणु, कवक निम्न पौधें विपरीत परिस्थितियों से बचने के लिए मोटी भित्ति वाले बीजाणुओं को उत्पन्न करते है जैसे ही अनुकूल दशा आती है ये अंकुरण करते है वे सभी जीव जो नियंत्रक नही है अभिगमन करने में भी सक्षम नही है विपरीत स्थितियों में अपने क्रिया कलापों अस्थायी रूप से निष्क्रिय करने के लिए शीत निष्क्रियता भ्रूइमतदंजपवद या ग्रीष्म निष्क्रियता ।मेजपअंजपवद या डायापाल जैसे क्रिया अपनाते हैं।

3. जैविक कारक (Biotic factor)



Sun



Plant



Cow



Grass



Deer



Bear

आबादी के जीवों पर अन्य जीवों का जो प्रभाव पड़ता है उसे जैविक कारक कहते हैं। जैविक कारकों को निम्नलिखित भागों में बांटा गया है-

1. वनस्पति और जन्तुओं के बीच पारस्परिक सम्बन्ध -

किसी पारितंत्र में उत्पादक पौधे तथा उपभोक्ता जन्तु के बीच आपसी सम्बन्धों का सीधा प्रभाव उत्पादक पर पड़ता है यदि किसी प्रकार उपभोक्ता की संख्या बढ़ जाय तो इसका उत्पादक की संख्या पर प्रभाव पड़ेगा जिससे उत्पादक की संख्या कम हो जाती है। कुछ कीट भक्षी पौधे - डोसेरा, वीनस, प्लाइटैप ब्लैडरवर्ट भूद्रिकुलेरिया नेपंथीज ऐसे स्थानों पर उगते हैं जहां नाइट्रोजन की कमी होती है जैसे तो कीट भक्षी पौधे स्वापोषी होते किन्तु अपने नाइट्रोजन की पूर्ति के लिए कीटों का भक्षण करते हैं इन पौधों में कीटों को पकड़ने के लिए विशेष रचनाएँ होती हैं।

2. किसी स्थान पर उगने वाले पौधों के बीच पारस्परिक सम्बन्ध-

किसी स्थान पर कोई पौधा उगता है तो उसके दूसरे पौधों के साथ क्या सम्बन्ध है ये निम्न प्रकार के होते हैं-

A. अधिपादप (Epiphyte)

इसके अन्तर्गत आर्किडेसी कुल के पौधे आते हैं जो दूसरे पौधों पर उगते हैं किन्तु में अपना भोजन पौधों से ग्रहण नहीं करते ये अपना भोजन स्वयं बनाते हैं।

B. परजीवी पौधें-

परजीवी पौधें अपना भोजन स्वयं नहीं बना पाते बल्कि अपने भोजन के लिए दूसरे पौधे पर आश्रित रहते हैं ये पौधे निम्न दो प्रकार के होते हैं-

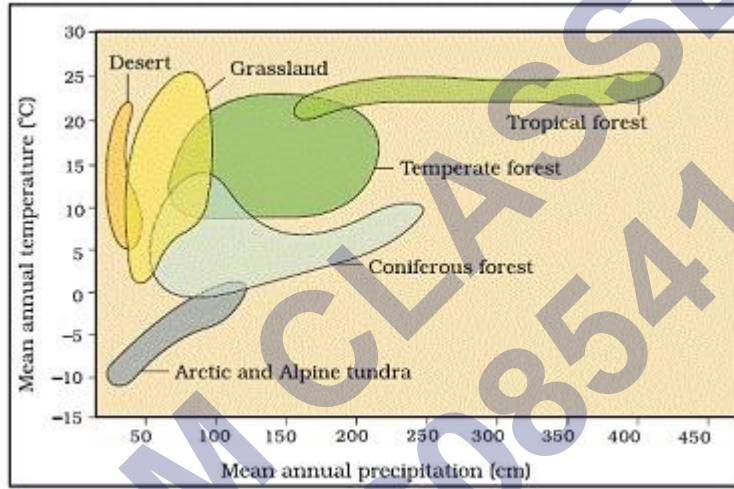
3. पौधों और मृदा में रहने वाले सूक्ष्म जीवों के बीच पारस्परिक सम्बन्ध-

विभिन्न प्रकार के जीवाणु, प्रोटोजोआ, शैवाल कवक आदि भूमि पर उगने वाले पौधों को प्रभावित करते हैं, कुछ पौधों की जड़ों में कवक एवं जीवाणु पाये जाते हैं जिसके कारण पौधों को नाइट्रोजन व अन्य पदार्थ मिलते रहते हैं।

लेग्यूमिनोसी कुल के सदस्यों की जड़ों की मूल ग्रन्थियों में पाया जाने वाला राइजोबियम नामक जीवाणु वायुमण्डल से नाइट्रोजन ग्रहण कर पौधों को देता है और पौधों से भोजन लेकर अपना जीवन चलाता है।

समष्टियाँ

एक ही जाति के जीवों के समूह को समष्टि कहते हैं जैसे- मानव की समष्टि, गेहूँ की समष्टि। समष्टि में कुछ ऐसे गुण होते हैं जो व्यष्टि में नहीं होते हैं।

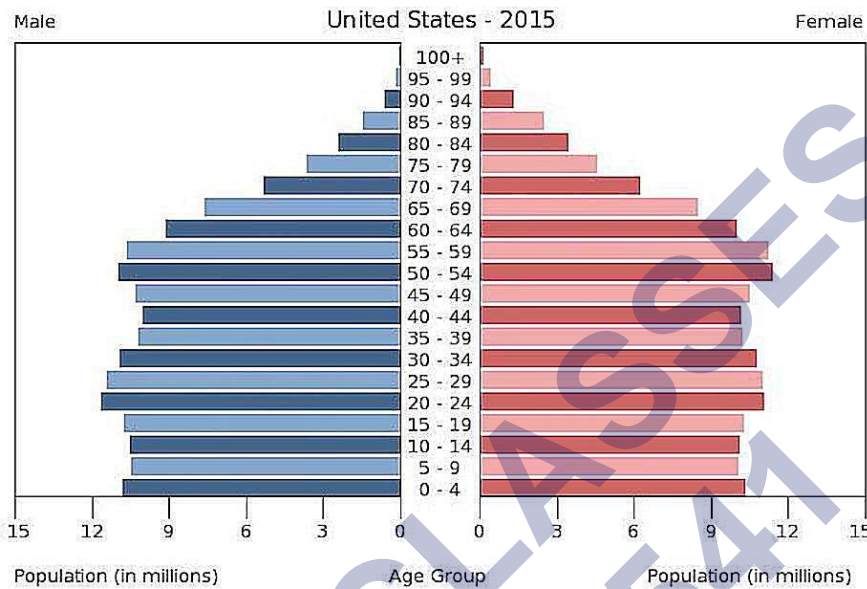


व्यष्टि जन्मता एवं मरता है लेकिन होती है समष्टि में जन्मदरें एवं मृत्यु दरें होती हैं समष्टि में इन दरों को क्रमशः प्रति व्यक्ति जन्म दर एवं मृत्युदर कहते हैं। इस लिए दर को समष्टि के समन्धों में परिवर्तन ;वृद्धि या हवासद्ध के रूप में प्रकट किया जाता है उदाहरण के लिए आदि किसी तालाब में पिछले साल कायल के 20 पौधें थें और जनन द्वारा 8 नयें पौधें हो जाते हैं जिससे वर्तमान में समष्टि 28 हो जाती है तो हम जन्मदर को $8/20 = 0.4$ संतति प्रति कमल प्रति वर्ष के हिसाब से परिकल्पना करते हैं अगर प्रयोगशाला में 40 मधुमक्खियों में सं 4 मधुमक्खी किसी समय अन्तराल में मर जाते हैं तो उससमय के दौरान समष्टि में मृत्युदर $4/40 = 0.1$ व्यष्टि प्रति फलनकर्ता प्रति सप्ताह कहलाएगी।

समष्टि में लिंग अनुपात व आयु पिरामिड-

समष्टि का दूसरा विशेष गुण लिंग अनुपात यानी नर एवं मादा का अनुपात है। व्यष्टि या तो नर या मादा है परन्तु समष्टि में लिंग अनुपात होता है किसे दिये ये समय में समष्टि भिन्न आयु वाले

व्यष्टियों से मिलकर बनी होती है अगर समष्टि के लिए आयु वितरण (दी गई आयु या वर्ष के आयु वर्ग के व्यक्तियों का प्रतिशत) आरेखित किया जाता है तो बनाने वाली संरचना आयु पिरामिड कहलाती है।



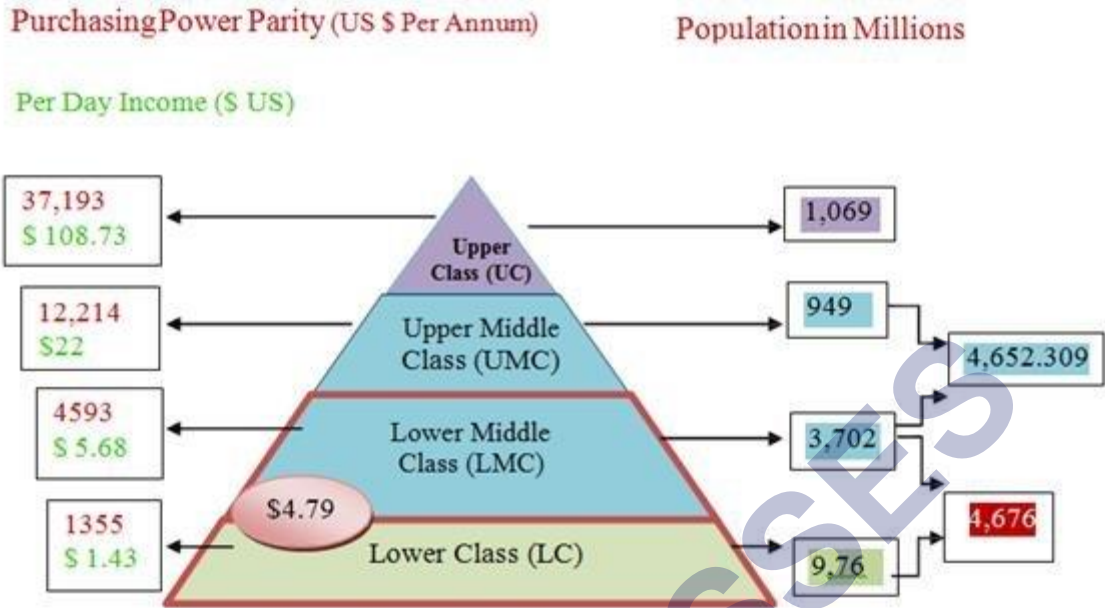
मानव वर्ग के लिए आयु पिरामिड आमतौर पर नर व स्त्रियों का आयु वितरण संयुक्त आरेख को दर्शाता है इससे हमें पता चलता है।

- a. समष्टि का आकार क्या बढ़ रहा है।
- b. स्थिर है।
- c. आकार घट रहा है।

आयु पिरामिड तीन प्रकार के होते हैं-

1. त्रिभुजाकार पिरामिड (Triangle Shaped Pyramid)

इसमें पूर्व प्रजननी सदस्यों संख्या अधिक होती है। प्रजननी सदस्यों की संख्या मध्यम अनुपात में



होती है। यह पिरामिड वृद्धि शील समष्टि को प्रदर्शित करता है।

2. घंटी के आकार का पिरामिड (Bell Shaped Pyramid)

इसमें पूर्व प्रजननी सदस्यों की संख्या प्रजननी सदस्यों की संख्या के लगभग बराबर होती है यह पिरामिड स्थिर समष्टि को दर्शाता है -

3. कुम्भाकार पिरामिड (Urn Shaped Pyramid)

इसमें पूर्वप्रजननी की संख्या प्रजननी की संख्या से बहुत कम होती हैं। यह पिरामिड बनाता है की समष्टि घट रही है।

समष्टि का आकार या घनत्व -

समष्टि का आकार या घनत्व व्यष्टियों की वह संख्या है जो एक ईकाई क्षेत्र या स्थान पर दिये हुये समय में उपस्थित रहता है।

समष्टि वृद्धि (Population Growth) -

किसी जाति के लिए समष्टि का आकार निश्चित नहीं होता है यह समयानुसार बदलता रहता है जो विभिन्न कारकों जैसे आहार उपलब्धता, परभसक्षण दाब और मौसमी परिस्थितियों पर निर्भर

करता है दी गई अवधि के दौरान दिये गये आवास में समष्टि का घनत्व चार मूलभूत प्रक्रमों में घटता एवं बढ़ता है।

माना किसी क्षेत्र की जनसंख्या घनत्व समय t पर N_t छज

समय t_1 के बाद क्षेत्र की जनसंख्या घनत्व – N_{t_1}

$$N_{t_1} = N_t (BI) - (D \div E)$$

इन चारों में से दो जन्मदर व आप्रवासन समष्टि घनत्व को बढ़ाते हैं किन्तु मृत्युदर एवं उत्प्रवासन समष्टि घनत्व को घटाते हैं।

1. जन्मदर (Birth rate)

जन्मदर से मतलब समष्टि में जन्मी उस संख्याएँ हैं जो दिये गये अवधि के दौरान आरम्भिक जनसंख्या घनत्व में जुड़ती हैं।

2. मृत्युदर (Death rate)

ये दी गई अवधि में व्यष्टि के मौतां की संख्या है।

3. आप्रवासन (Immigration)

उसी जाति के व्यष्टियों की वह संख्या है जो दी गई, समय अवधि के दौरान आवास में कहीं और से आये हैं।

4. उत्प्रवासन (Emigration)

समष्टि के व्यष्टियों की वह संख्या है जो दी गई समयावधि में के दौरान आवास छोड़ कर कहीं और चले गये हैं।

□ जैव सूचकांक (Vital Index)

इसमें जन्मदर, मृत्युदर का प्रतिशत अनुपात एक ईकाई समष्टि व एक इकाई समय में मापा जाता है।

Vital Index = Birthrate/Deathrate \times 100

5 यदि जैव सूचकांक का मान 100 से अधिक है तो समष्टि वृद्धि कर रही है।

5 100 आता है तब समष्टि स्थिर है।

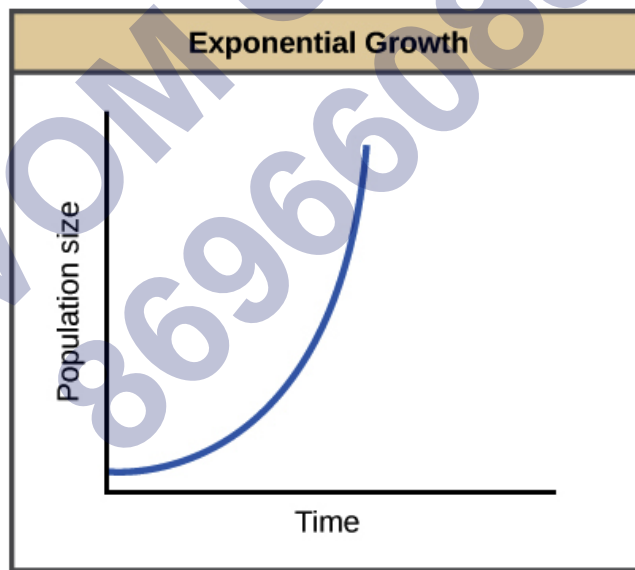
5 100 से कम आता है तब समष्टि घट रही है।

□ वृद्धि माडल (Growth Model)

ये दो प्रकार के होते हैं।

1. चरघातांकी वृद्धि माडल (Exponential Growth Mode) –

किसी समष्टि की आबाधित वृद्धि के लिए संसाधन (आहार व स्थान) का उपलब्ध होना आवश्यक है। आदर्शतः आवास में जब संसाधन असीमित होते हैं तो प्रत्येक जाति में संख्या में वृद्धि कर सकने की अपनी जन्मजात शक्ति को पूरी तरह अनुभव करने योग्यता होती है।



तब डार्विन के अपने प्रकृतिवरण के सिद्धांत के अनुसार समष्टि चरघातांकी शैली में वृद्धि करते हैं।

अगर छ आकार के समष्टि में जन्मदरें λ के रूप में एवं मृत्युदरें μ के रूप में निरूपित की जाती हैं तो इकाई समय अवधि Δt के दौरान वृद्धि या कमी निम्न होगी-

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

$dN/dt = rn$ r = प्राकृतिक वृद्धि की इंटीन्जिक दर

= $b-d$

Intigrated form

$N_t = N_0 e^{rt}$

N_t = समय t में घनत्व

N_0 = समय 0 शून्य में घनत्व

r = प्राकृतिक वृद्धि दर

$e = 3.71828$ प्राकृतिक लघुगणकों का आधार

2. संभार वृद्धि माडल (Logestic G.M.) –

प्रकृति में किसी भी समष्टि के पास असीमित संसाधन नहीं होते हैं कि चरघातांकी वृद्धि हो इसके कारण सीमित संसाधन के लिए व्यक्तियों में प्रति स्पर्धा होती है आखिर में योग्यतम व्यक्ति जीवित बना रहता है और जनन करता है।

प्रकृति में दिये गये आवास के पास अधिकतम संभव संख्या के पोषण के लिए पर्याप्त सीमित संसाधन होते हैं इसके आगे वृद्ध नहीं होती उस आवास उस जाति के रहने के लिए इस सीमा को प्रकृति की पोषण क्षमता यदि इस प्रकार के वृद्धि तंत्र में समय J के सन्दर्भ में C का आलेख से सिग्माइंड वक्र बनता है। इस प्रकार की समष्टि वृद्धि को विहुस्ट पर्ल लाजिस्टिक वृद्धि भी कहा जाता है। यह निम्न समीकरण द्वारा वर्णित होता ।

$dN/dt = rn (k-N/k)$

N = समय N = समष्टि घनत्व

K = पोषण क्षमता

समष्टि पारस्परिक क्रियाएं-

किसी भी जाति के लिए न्यूनतम आवश्यक एक और जाति की जिसको वह भोजन के रूप में ग्रहण कर सकें-

समष्टि में समान जाति या विभिन्न जाति के बीच में पारस्परिक क्रिया होती है- ये दो प्रकार की होती है।

1. अन्तरजातीय अन्तः क्रियाएं (Interspecific Interaction)

यह दो भिन्न समष्टियों की पारस्परिक क्रिया से उत्पन्न होती है।

2. अन्तरजातीय अन्तः क्रियाएं (Interspecific Interaction)

यह समान समष्टि की पारस्परिक क्रिया से उत्पन्न होती है।

□ उदासीन अन्तःक्रिया (Neutral Interaction)

इस प्रकार की अन्तः क्रियाओं में किसी भी सहयोगी को न तो लाभ, न तो हानि होती है जैसे- कलभक्षी एवं कीट भक्षी पक्षियों का एक साथ रहना।

□ ऋणात्मक अन्तःक्रिया (Negative Interaction)

जीवों के मध्य होने वाली वह पारस्परिक क्रिया जिसमें एक या दोनों जीवों को हानि होता है ये निम्न प्रकार की होती है।

1. परभक्षण (Predation)

यह दो जातीय के मध्य अस्थायी वास्तविक सम्बन्ध है जिसमें एक जाति के जीव दूसरे जाति के जीव को मारकर भोजन के रूप खाता है इसमें एक जीव को लाभ व दूसरे जीव को हानि होती है।

2. स्पर्धा (Competition)

जीवों के बीच स्थान, जल, भोजन, खनिज लवण तथा अन्य संसाधनों के लिए स्पर्धा होती है एक जाति के जीवों स्पर्धा अन्तरजातीय स्पर्धा व भिन्न जाति के जीवों के बीच स्पर्धा कहलाती है इसमें दोनों जीवों को हानि होती है।

3. परजीविता (Parasitism)

ये विषमपोषी जीव हैं जो परपोषी जीव से अपना आहार प्राप्त करते हैं।

4. ऐमेन्सेलिजम (Ammensalism)

यह वह क्रिया है जिसमें एक जीव रसायनों एलोकेमिकल्स का स्राव करते हैं, और दूसरे जीव को अपने आस-पास नहीं उगने, ठहरने देते जैसे- सूर्यमुखी, जो अपने आस-पास खरपतवार उत्पन्न नहीं होने देते।

□ धनात्मक अन्तक्रियाएँ (Positive Interactive)

इसमें एक जीव या दोनों जीव को लाभ होता है ये निम्न प्रकार के होते हैं-

1. अपमार्जक (Scavenging)

मृत जन्तुओं का भक्षण करने वाले जीव अपमार्जक कहलाते हैं जैसे- गिद्ध, लकड़बग्घा आदि।

2. सहभोजिता (Commensalism)

इस सम्बन्ध में एक जीव को लाभ तथा दूसरे जीव को न लाभ न हानि होती है आम की शाखा पा आर्किट पौधा व व्हेल के पीठ की आवास बनाने वाले बर्निकल को लाभ होता है किन्तु आम के पेड़ व व्हेल को न लाभ न हानि होता है।

3. सहोपकारिता (Mutualism) सहजीवी-

इसमें दोनों जीवों को लाभ होता है जैसे लाइकेन में कवक व शैवाल एक दूसरे से लाभ प्राप्त करते हैं।

NCERT SOLUTIONS

अभ्यास (पृष्ठ संख्या 262-263)

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

उत्तर- **शीत निष्क्रियता (Hibernation)**- यह इक्टोथर्मल या शीत निष्क्रिय जन्तुओं (cold-blooded animals), जैसे-एम्फिबियन्स तथा रेप्टाइल्स की शरद नींद (winter sleep) है। जिससे वे अपने आपको ठंड से बचाते हैं। इसके लिए वे निवास स्थान, जैसे-खोह, बिल, गहरी मिट्टी आदि में रहने के लिए चले जाते हैं। यहाँ शारीरिक क्रियाएँ अत्यधिक मन्द हो जाती हैं। कुछ चिड़ियाँ एवं भालू के द्वारा भी शीत निष्क्रियता सम्पन्न की जाती है।

उपरति (Diapause)- यह निलंबित वृद्धि या विकास का समय है। प्रतिकूल परिस्थितियों में झीलों और तालाबों में प्राणिप्लवक की अनेक जातियाँ उपरति में आ जाती हैं जो निलंबित परिवर्धन की एक अवस्था है।

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

उत्तर- अगर समुद्री मछली को अलवणजल (फ्रेशवाटर) की जलजीवशाला (एक्वेरियम) में रखा जाता है तो इसके जीवित रहने की संभावना कम हो जाएगी। इसका कारण यह है कि उनके शरीर समुद्री वातावरण के उच्च नमक सांद्रता का आदी है। ताजे पानी की स्थिति में, वे अपने शरीर में प्रवेश करते जल को विनियमित करने में असमर्थ होते हैं (परासरण के द्वारा)। बाहर के अल्पपरासारी पर्यावरण के कारण जल उनके शरीर में प्रवेश करता है परिणामस्वरूप, शरीर की सूजन बढ़ जाती है, जिसके कारण समुद्री मछली मर जाती है।

प्रश्न 3 लक्षण प्ररूपी (फीनोटाइपिक) अनुकूलन की परिभाषा दीजिए। एक उदाहरण भी दीजिए।

उत्तर- लक्षण प्ररूपी अनुकूलन जीवों का ऐसा विशेष गुण है जो संरचना और कार्यिकी की विशेषताओं के द्वारा उन्हें वातावरण विशेष में रहने की क्षमता प्रदान करता है। मरुस्थल के छोटे जीव, जैसे-चूहा, साँप, केकड़ा दिन के समय बालू में बनाई गई सुरंग में रहते हैं तथा रात को जब

तापक्रम कम हो जाता है तब ये भोजन की खोज में बिल से बाहर निकलते हैं। मरुस्थलीय अनुकूलन का सर्वश्रेष्ठ उदाहरण ऊँट है। इसके खुर की निचली सतह, चौड़ी और गद्देदार होती है। इसके पीठ पर संचित भोजन के रूप में वसा एकत्रित रहती है जिसे हंप कहते हैं। भोजन नहीं मिलने पर इस वसा का उपयोग ऊँट ऊर्जा के लिए करता है। जल उपलब्ध होने पर यह एक बार में लगभग 50 लीटर जल पी लेता है जो शरीर के विभिन्न भागों में शीघ्र वितरित हो जाता है। उत्सर्जन द्वारा इसके शरीर से बहुत कम मात्रा में जल बाहर निकलता है। यह प्रायः सूखे मल का त्याग करता है।

प्रश्न 4 अधिकतर जीवधारी 45° सेंटीग्रेड से अधिक तापमान पर जीवित नहीं रह सकते। कुछ सूक्ष्मजीव (माइक्रोब) ऐसे आवास में जहाँ तापमान 100° सेंटीग्रेड से भी अधिक है, कैसे जीवित रहते हैं?

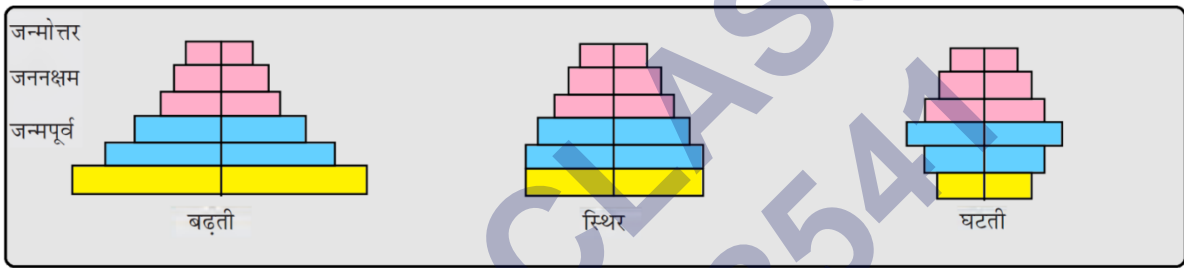
उत्तर- आर्किबैक्टीरिया (थर्मोफिलस) बैक्टीरिया के प्राचीन रूप हैं, जो तप्त झरनों और गहरे समुद्र के उष्णजलीय निकासों में पाए जाते हैं। वे उच्च तापमान में जीवित रहने में सक्षम हैं क्योंकि उनके शरीर ऐसी पर्यावरणीय परिस्थितियों के लिए अनुकूलित हैं। इन जीवों में विशेष ताप-प्रतिरोधक एंजाइम होते हैं, जो उपापचयी क्रियाओं को पूरा करते हैं जिसके कारण वे उच्च तापमान पर भी नष्ट नहीं होते।

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

उत्तर- समष्टि (population) में कुछ ऐसे गुण होते हैं जो व्यष्टि (individual) में नहीं पाए जाते। जैसे व्यष्टि जन्म लेता है, इसकी मृत्यु होती है, लेकिन समष्टि की जन्मदर (natality) और मृत्युदर (mortality) होती है। समष्टि में इन दरों को क्रमशः प्रति व्यष्टि जन्मदर और मृत्युदर कहते हैं। जन्म और मृत्युदर को समष्टि के सदस्यों के सम्बन्धों में संख्या में वृद्धि का हास (increase or decrease) के रूप में प्रकट किया जाता है। जैसे- किसी तालाब में गत वर्ष जल लिली के 20 पौधे थे और इस वर्ष जनन द्वारा 8 नए पौधे और बन जाते हैं तो वर्तमान में समष्टि 28 हो जाती है तो हम जनन दर की गणना $8/20 = 0.4$ संतति प्रति जल लिली की दर से करते हैं। अगर प्रयोगशाला समष्टि में 50 फल मक्खियों में से 5 व्यष्टि किसी विशेष अन्तराल (जैसे-एक सप्ताह) में नष्ट हो जाती हैं तो इस अन्तराल में समष्टि में मृत्युदर $5/50 = 0.1$ व्यष्टि प्रति फलमक्खी प्रति सप्ताह कहलाएगी। समष्टि की दूसरी विशेषता लिंग अनुपात अर्थात् नर एवं मादा का अनुपात है।

सामान्यतया समष्टि में यह अनुपात 50 : 50 होता है, लेकिन इसमें भिन्नता भी हो सकती है जैसे- समष्टि में 60 प्रतिशत मादा और 40 प्रतिशत नर हैं। निर्धारित समय में समष्टि भिन्न आयु वाले व्यष्टियों से मिलकर बनती है। यदि समष्टि के सदस्यों की आयु वितरण को आलेखित (plotted) किया जाए तो इससे बनने वाली संरचना आयु पिरैमिड (age pyramid) कहलाती है। पिरैमिड का आकार समष्टि की स्थिति को प्रतिबिम्बित करता है-

- क्या यह बढ़ रहा है।
- स्थिर है।
- घट रहा है।

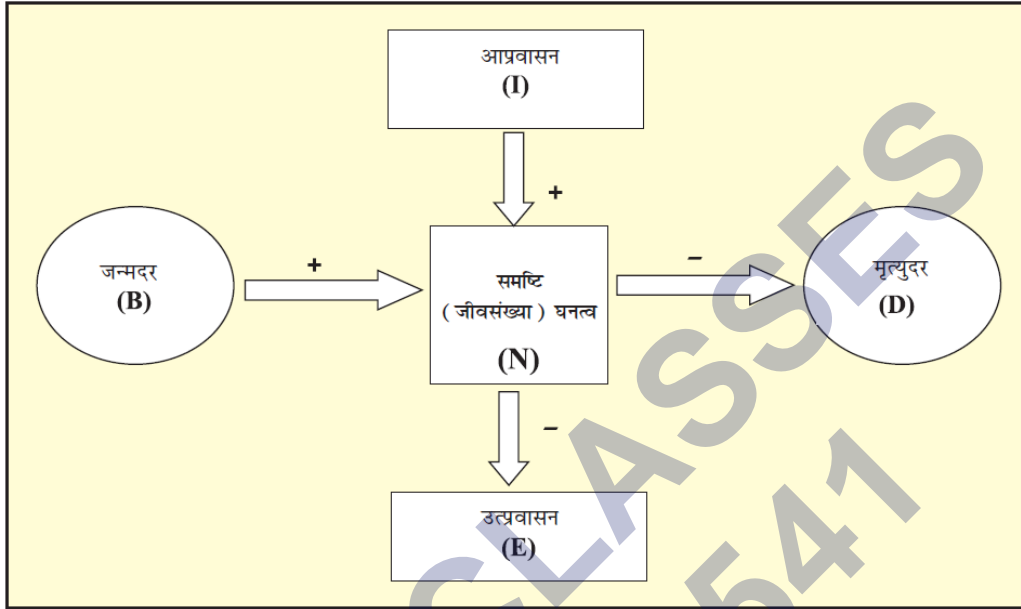


समष्टि का आकार आवास में उसकी स्थिति को स्पष्ट करता है। यह सजातीय, अन्तर्जातीय प्रतिस्पर्धा, पीड़कनाशी, वातावरणीय कारकों आदि से प्रभावित होता है। इसे तकनीकी भाषा में समष्टि घनत्व से स्पष्ट करते हैं। समष्टि घनत्व का आकलन विभिन्न प्रकार से किया जाता है। किसी जाति के लिए समष्टि घनत्व (आकार) निश्चित नहीं होता। यह समय-समय पर बदलता रहता है। इसका कारण भोजन की मात्रा, परिस्थितियों में अन्तर, परभक्षण आदि होते हैं। समष्टि की वृद्धि चार कारकों पर निर्भर करती है जिनमें जन्मदर (natality) और आप्रवासन (immigration) समष्टि में वृद्धि करते हैं, जबकि मृत्युदर (death rate-mortality) तथा उत्प्रावसन (emigration) इसे घटाते हैं। यदि आरम्भिक समष्टि N_0 है, N_t एक समय अन्तराल है तथा I बाद की समष्टि है तो-

$$N_t = N_0 + (B + I) - (D + E)$$

$$N_t = N_0 + B + I - D - E$$

समीकरण से स्पष्ट है कि यदि जन्म लेने वाले 'B' संख्या + अप्रवासी 'I' की संख्या (B + I) मरने वालों की संख्या 'D' + उत्प्रवासी 'E' की संख्या से अधिक है तो समष्टि घनत्व बढ़ जाएगा अन्यथा घट जाएगा।



प्रश्न 6 अगर चरघातांकी रूप से (एक्स्पोनेन्शियली) बढ़ रही समष्टि 3 वर्ष में दोगुने साइज की हो जाती है तो समष्टि की वृद्धि की इन्ट्रिन्जिक दर (r) क्या है?

उत्तर- एक समष्टि चरघातांकी रूप से (एक्पोनेन्शियली) बढ़ती है, यदि पर्याप्त मात्रा में खाद्य संसाधन व्यक्ति के लिए उपलब्ध हैं। चारघातांकी वृद्धि समीकरण के समाकलित रूप द्वारा चरघातांकी वृद्धि की गणना की जा सकती है:

$$N_t = N_0 e^{rt}$$

जहाँ,

N_t = समय t में समष्टि घनत्व

N_0 = समय शून्य में समष्टि घनत्व

r = प्राकृतिक वृद्धि की इंट्रीनिजक दर

e = प्राकृतिक लघुगणकों का आधार (2.71828)

दिए गए समीकरण द्वारा समष्टि की वृद्धि की इंटीनिजक दर (r) की गणना की जा सकती है।

अब प्रश्न के अनुसार,

उपस्थित समष्टि घनत्व = x

दो वर्ष पश्चात् समष्टि घनत्व = 2x

t = 3 वर्ष

इन मानों को समीकरण में रखने पर,

$$\Rightarrow 2x = xe^{3r}$$

$$\Rightarrow 2 = e^{3r}$$

दोनों तरफ log रखने पर,

$$\Rightarrow \log 2 = 3r \log e$$

इस प्रकार, उपरोक्त सचित्र समष्टि की वृद्धि की इंटीनिजक दर (r) 0.2311 है।

प्रश्न 7 पादपों में शाकाहारिता (हार्बिवोरी) के विरुद्ध रक्षा करने की महत्त्वपूर्ण विधियाँ बताइए।

उत्तर-

- पत्ती की सतह पर मोटी क्यूटिकल का निर्माण।
- पत्ती पर काँटों का निर्माण, जैसे- नागफनी।
- काँटों के रूप में पत्तियों का रूपान्तरण, जैसे-डुरेन्टा।
- पत्तियों पर कँटीले किनारों का निर्माण।
- पत्तियों में तेज सिलिकेटेड किनारों का विकास।

बहुत से पादप ऐसे रसायन उत्पन्न और भण्डारित करते हैं, जो खाए जाने पर शाकाहारियों को बीमार कर देते हैं। उनकी पाचन का संदमन करते हैं। उनके जनन को भंग कर देते हैं। यहाँ तक कि मार देते हैं, जैसे-कैलोट्रोपिस अत्यधिक विषैला पदार्थ ग्लाइकोसाइड उत्पन्न करता है।

प्रश्न 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- आम की शाखा पर उगने वाला एक ऑर्किड का पौधा अधिपादप होता है। अधिपादप वे पौधे होते हैं, जो किसी अन्य पौधे पर वृद्धि करते हैं लेकिन उनसे पोषण प्राप्त नहीं करते। इसलिए, आम के पेड़ और एक ऑर्किड के पौधे के बीच की पारस्परिक क्रिया सहभोजिता का एक उदाहरण है, जहाँ एक जाति को लाभ होता है, जबकि दूसरा इससे अप्रभावित रहता है। यहां, ऑर्किड के पौधे को लाभ होता है क्योंकि इसे आम के पेड़ का सहारा मिलता है, जबकि आम का पेड़ को कोई लाभ नहीं होता।

प्रश्न 9 कीट पीड़कों (पेस्ट/ इन्सेक्ट) के प्रबन्ध के लिए जैव-नियन्त्रण विधि के पीछे क्या पारिस्थितिक सिद्धान्त है?

उत्तर- कृषि पीड़कनाशी के नियन्त्रण में अपनाई गई जैव नियन्त्रण विधियाँ परभक्षी की समष्टि नियमन की योग्यता पर आधारित हैं। परभक्षी, स्पर्धा शिकार जातियों के बीच स्पर्धा की तीव्रता कम करके किसी समुदाय में जातियों की विविधता बनाए रखने में भी सहायता करता है। परभक्षी पीड़कों का शिकार करके उनकी संख्या को उनके वास स्थान में नियन्त्रित रखते हैं। गेम्बूसिया मछली मच्छरों के लार्वा को खाती है और इस प्रकार कीटों की संख्या को नियन्त्रित रखती है।

प्रश्न 10 निम्नलिखित के बीच अन्तर कीजिए-

- शीत निष्क्रियता और ग्रीष्म निष्क्रियता (हाइबर्नेशन एवं एस्टीवेशन)।
- बाह्योष्मी और आंतरोष्मी (एक्टोथर्मिक एंड एंडोथर्मिक)-

उत्तर-

- शीत निष्क्रियता और ग्रीष्म निष्क्रियता (हाइबर्नेशन एंड एस्टीवेशन)-

	शीत निष्क्रियता	ग्रीष्म निष्क्रियता
1.	शीत निष्क्रियता, ठंड सर्द परिस्थिति से बचने के लिए कुछ जीवों में कम गतिविधि की एक अवस्था है।	ग्रीष्म निष्क्रियता, ग्रीष्म ऋतु से संबंधित ताप तथा जलशुष्कन जैसी समस्याओं से बचने के लिए कुछ जीवों में कम गतिविधि की एक अवस्था है।

2. ठंडे क्षेत्रों में रहने वाले भालू और गिलहरी ऐसे जानवरों के उदाहरण हैं, जो शीतऋतु के दौरान शीत निष्क्रियता में रहते हैं।	मछलियाँ और घोंघे ग्रीष्मकाल के दौरान ग्रीष्म निष्क्रिय जीवों के उदाहरण हैं।
--	---

b. बाह्योष्मी और आंतरोष्मी (एक्टोथर्मिक एंड एंडोथर्मिक)-

	बाह्योष्मी	आंतरोष्मी
1.	बाह्योष्मी ठंडे रक्त वाले जानवर होते हैं।	आंतरोष्मी गर्म रक्त वाले जानवर होते हैं।
2.	उनका तापमान उनके परिवेश के साथ बदलता रहता है।	वे शरीर का तापमान स्थिर बनाए रखते हैं।
3.	मछली, उभयचर, और सरीसृप बाह्योष्मी जानवर हैं।	पक्षी और स्तनधारी आंतरोष्मी जानवर हैं।

प्रश्न 11 निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए:

- मरुस्थलीय पादपों और प्राणियों का अनुकूलन।
- जल की कमी के प्रति पादपों का अनुकूलन।
- प्राणियों में व्यावहारिक (बिहेवियोरल) अनुकूलन।
- पादपों के लिए प्रकाश का महत्त्व।
- तापमान और पानी की कमी का प्रभाव तथा प्राणियों का अनुकूलन।

उत्तर-

- मरुस्थलीय पादपों के अनुकूलन इस प्रकार हैं-
 - इनकी जड़ें बहुत लम्बी, शाखित, मोटी एवं मिट्टी के नीचे अधिक गहराई तक जाती हैं।
 - इनके तने जल-संचय करने के लिए मांसल और मोटे होते हैं।
 - रन्ध्र स्टोमैटल गुहा में धंसे रहते हैं।
 - पत्तियाँ छोटी, शल्कपत्र या काँटों के रूप में परिवर्तित हो जाती हैं।
 - तना क्यूटिकल युक्त तथा घने रोम से भरा होता है।

मरुस्थलीय प्राणियों के अनुकूलन इस प्रकार हैं-

- मरुस्थल के छोटे जीव, जैसे- चूहा, साँप, केकड़ा दिन के समय बालू में बनाई गई सुरंग में रहते हैं तथा रात को बिल से बाहर निकलते हैं।
 - कुछ मरुस्थलीय जन्तु अपने शरीर के मेटाबोलिज्म से उत्पन्न जल का उपयोग करते हैं। उत्तरी अमेरिका के मरुस्थल में पाया जाने वाला कंगारू चूहा जल की आवश्यकता की पूर्ति अपनी आन्तरिक वसा के ऑक्सीकरण से करता है।
 - जन्तु प्रायः सूखे मल का त्याग करता है।
 - फ्रीनोसोमा तथा मेलोच होरिडस में काँटेदार त्वचा पाई जाती है।
- b. **जल की कमी के प्रति पादपों का अनुकूलन:** मरुस्थल में पाए जाने वाले पौधे जल की कमी और तेज गर्मी जैसे कठोर मरुस्थलीय परिस्थिति से निपटने के लिए अनुकूलित होते हैं। इन पौधों की पत्तियों की सतह पर मोटी उपत्वचा होती है और उनके रन्ध्र गहरे गर्त में व्यवस्थित होते हैं, ताकि वाष्पोत्सर्जन द्वारा जल की न्यूनतम हानि न हो। उनके प्रकाश संश्लेषी मार्ग भी विशेष प्रकार के होते हैं जिसके कारण वे अपने रन्ध्र दिन के समय बंद रख सकते हैं। कुछ मरुस्थलीय पादपों जैसे नागफनी, कैक्टस आदि में पत्तियाँ नहीं होती बल्कि वे कांटे में रूपांतरित हो जाती हैं और प्रकाश संश्लेषण का प्रकार्य चपटे तनों द्वारा होता है।
- c. **प्राणियों में व्यावहारिक (बिहेवियोरल) अनुकूलन:** कुछ जीव तापमान में होने वाले परिवर्तन से प्रभावित होते हैं। इन जीवों में अनुकूलन, जैसे कि शीत निष्क्रियता, ग्रीष्म निष्क्रियता, प्रवासीकरण आदि होते हैं, ताकि वे अपने प्राकृतिक आवास के अनुरूप पर्यावरणीय तनाव से बच सकें। एक जीव के व्यवहार में इस अनुकूलन को व्यावहारिक अनुकूलन कहा जाता है। उदाहरण के लिए बाह्योष्मी और आंतरोष्मी जानवरों में व्यावहारिक अनुकूलन का प्रदर्शन करते हैं। बाह्योष्मी ठंडे रक्त वाले प्राणी होते हैं, जैसे- मछली, उभयचर, सरीसृप आदि। उनका तापमान उनके परिवेश के साथ बदलता रहता है। उदाहरण के लिए, जब मरुस्थलीय छिपकली का तापमान सुविधा स्तर से नीचे चला जाता है तब वे धूप सेंककर ऊष्मा अवशोषित करती हैं। लेकिन परिवेश का तापमान बढ़ने लगता है तब वे छाया में चली जाती हैं। अन्य मरुस्थलीय प्राणियों में भूमि से ऊपर की ऊष्मा से बचने के लिए मिट्टी में बिल खोदने की क्षमता होती है। कुछ आंतरोष्मी (गर्म रक्त वाले प्राणी) जैसे

कि पक्षी और स्तनपायी ठंड में शीत निष्क्रियता तथा गर्मी में ग्रीष्म निष्क्रियता द्वारा गर्म तथा ठंडी परिस्थिति से बचते हैं। वे तापमान में परिवर्तन से बचाने के लिए स्वयं को आश्रयों में छिपाते हैं जैसे- गुफा, बिल आदि।

- d. **पादपों के लिए प्रकाश का महत्त्व:** सूर्य के प्रकाश पौधों के लिए ऊर्जा के अंतिम स्रोत के रूप में कार्य करता है। पौधे स्वपोषी जीव होते हैं, जिन्हें प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया के लिए प्रकाश की आवश्यकता होती है। पौधों में उत्पन्न होने वाले दीप्तिकालिक अनुक्रियाओं उत्पत्ति में प्रकाश भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। पौधे पुष्पन हेतु अपनी दीप्तिकालिक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए मौसमी विभिन्नताओं के दौरान प्रकाश की तीव्रता में परिवर्तन के प्रति अनुक्रिया करते हैं। समुद्री पादपों के ऊर्ध्वाधर वितरण के लिए जलीय आवासों में भी प्रकाश महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- e. **तापमान और पानी की कमी का प्रभाव तथा प्राणियों का अनुकूलन:** तापमान सबसे महत्वपूर्ण पारिस्थितिक कारक है। पृथ्वी पर औसत तापमान एक स्थान से दूसरे स्थान पर भिन्न होता है। तापमान में यह परिवर्तन पृथ्वी पर प्राणियों के वितरण को प्रभावित करते हैं। कुछ जीव तापमानों के व्यापक परास (चरम) सहन कर सकते हैं और उसमें खूब बढ़ते हैं, ये पृथुताजापी कहलाते हैं। लेकिन उनमें से अधिकांश तापमानों की कम परास में ही रहते हैं ऐसे जीव तनुतापी कहलाते हैं। प्राणी अपने प्राकृतिक आवास के अनुरूप अनुकूलन करते हैं। उदाहरण के लिए, ठंडे क्षेत्रों में पाए जाने वाले प्राणियों के कान और पाद छोटे होते हैं ताकि ऊष्मा की हानि न्यूनतम हो। इसके अलावा, ध्रुवीय क्षेत्रों में पाए जाने वाले प्राणियों में उनकी त्वचा के नीचे वसा की मोटी परत होती है जो ऊष्मारोधी का काम करती है और शरीर की ऊष्मा हानि को कम करती है। कुछ जीव अपने प्राकृतिक आवास के अनुरूप विभिन्न व्यावहारिक परिवर्तन प्रदर्शित करते हैं। पर्यावरणीय दबाव से बचने के लिए प्राणियों के व्यवहार में उपस्थित इस अनुकूलन को व्यावहारिक अनुकूलन कहा जाता है। उदाहरण के लिए, मरुस्थलीय छिपकली आंतरोष्मी होते हैं। इसका अर्थ है कि उनमें उच्च तापमान से निबटने के लिए तापमान नियामक तंत्र नहीं होता है, इसलिए जब उनका तापमान सुविधा स्तर से नीचे चला जाता है तब वे धूप सेंककर ऊष्मा अवशोषित करती हैं। लेकिन परिवेश का तापमान बढ़ने लगता है तब वे छाया में चली जाती हैं।

प्रश्न 12 अजैवीय (abiotic) पर्यावरणीय कारकों की सूची बनाइए।

उत्तर- अजैवीय पर्यावरणीय कारक (Abiotic Environmental Factors)- विभिन्न अजैवीय कारकों को निम्नलिखित तीन समूहों में बाँट सकते हैं-

- जलवायवीय कारक (Climatic factors)**- प्रकाश, ताप, वायुगति, वर्षा, वायुमण्डलीय नमी तथा वायुमण्डलीय गैसों।
- मृदीय कारक (Edaphic factors)**- खनिज पदार्थ, कार्बनिक पदार्थ, मृदा जल तथा मृदा वायु।
- स्थलाकृतिक कारक (Topographic factors)**- स्थान की ऊँचाई, भूमि का ढाल, पर्वत की दिशा आदि।

प्रश्न 13

निम्नलिखित का उदाहरण दीजिए-

- आतपोद्भिद् (हेलियोफाइट)
- छायोद्भिद् (स्कियोफाइट)
- सजीवप्रजक (विविपेरस) अंकुरण वाले पादप
- आंतरोष्मी (एंडोथर्मिक) प्राणी
- बाह्योष्मी (एक्टोथर्मिक) प्राणी
- नितलस्थ (बेंथिक) जोन का जीव।

उत्तर-

- आतपोद्भिद् (Heliophytes)-उदाहरण-सूरजमुखी, एमेरेन्थस।
- छायोद्भिद् (Sciophytes)-उदाहरण-पाइसिया, ऐबीज, टेक्सस।
- सजीवप्रजक (Viviparous)-उदाहरण-राइजोफोरा, सेलकोर्निया, सोनेरेशिया आदि।
- आंतरोष्मी (Endothermic) प्राणी-उदाहरण-भुंग, सरीसृप।
- बाह्योष्मी (Ectothermic) प्राणी-उदाहरण-ऊँट, कुत्ता, बिल्ली।
- नितलस्थ (Benthos)-उदाहरण-केकड़ा, भुंग, ऐम्फिनोड, सीप, कोरल आदि।

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

उत्तर- **समष्टि (Population)**- किसी खास समय और क्षेत्र में एक ही प्रकार की स्पीशीज के व्यष्टियों या जीवों की कुल संख्या को समष्टि कहते हैं।

समुदाय (Community)- किसी विशिष्ट आवास-स्थान की जीव-समष्टियों का स्थानीय संघ समुदाय कहलाता है।

प्रश्न 15 निम्नलिखित की परिभाषा दीजिए और प्रत्येक का एक-एक उदाहरण भी दीजिए-

- सहभोजिता (कमेंसेलिज्म)।
- परजीविता (पैरासिटिज्म)।
- छद्मावरण (कैमुफ्लॉज)।
- सहोपकारिता (म्युचुऑलिज्म)।
- अंतरजातीय स्पर्धा (इंटरस्पेसिफिक कम्पीटीशन)।

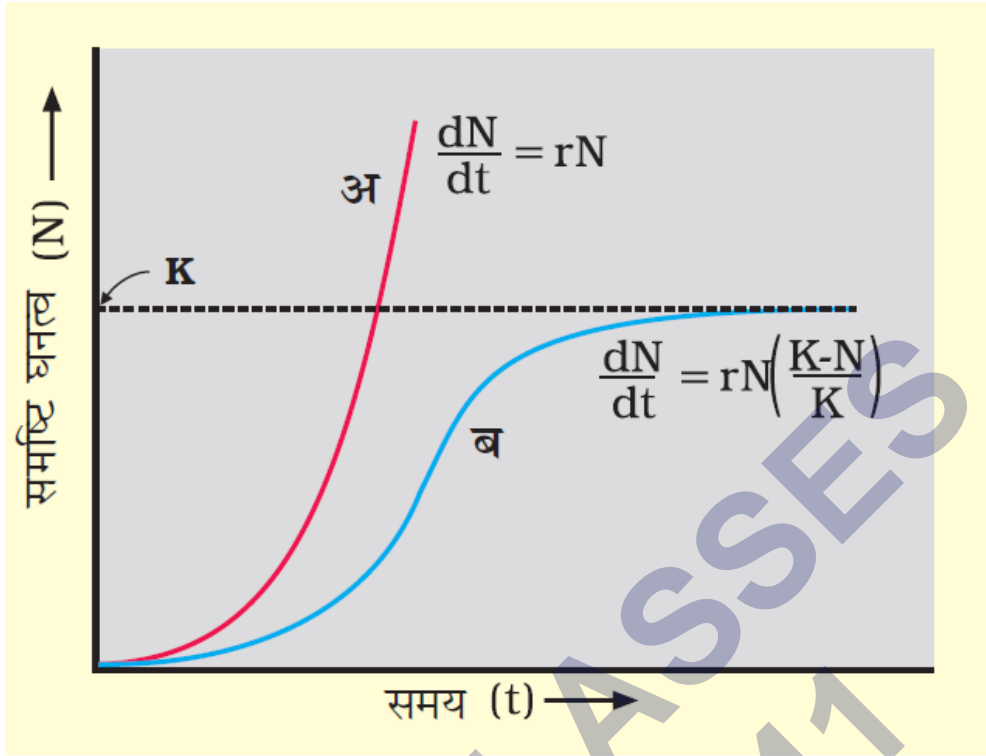
उत्तर-

- सहभोजिता (कमेंसेलिज्म)- 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 के रूप में उगने वाला ऑर्किड और व्हेल की पीठ पर बैठने वाला बार्नेकल सहभोजिता (कमेंसेलिज्म) का उदाहरण है।
- परजीविता (पैरासिटिज्म)- यह दो जातियों के बीच की पारस्परिक क्रिया है, जिसमें एक जाति (प्रायः छोटे) सकारात्मक रूप से प्रभावित होती है, जबकि दूसरी जाति (प्रायः बड़े) नकारात्मक रूप से प्रभावित होती है। इसका एक उदाहरण मानव यकृत पर्णाभ है। मानव यकृत पर्णाभ एक परजीवी है जो परपोषी के शरीर में यकृत में रहता है और उससे पोषण प्राप्त करता है। इस प्रकार, परजीवी को लाभ होता है क्योंकि यह परपोषी से पोषण प्राप्त करता है। जबकि परपोषी नकारात्मक रूप से प्रभावित होता है क्योंकि परजीवी परपोषी के तंदुरुस्ती को कम कर देता है, जिससे शरीर कमजोर हो जाता है।

- c. छद्मावरण (कैमुफ्लॉज)- यह परभक्षियों से बचने के लिए शिकार द्वारा अपनाई गई एक रक्षाविधि है। कुछ जीव गुप्त रूप से रंगीन होते हैं ताकि वे आसानी से अपने परिवेश में मिलकर परभक्षियों से बच सकें। कीटों तथा मेढ़कों की कुछ जातियाँ छद्मावरण में रहते हैं और परभक्षियों से अपना बचाव करते हैं।
- d. सहोपकारिता (म्युचुऑलिज्म)- इस पारस्परिक क्रिया से परस्पर क्रिया करने वाली दोनों जातियों को लाभ होता है। उदाहरण के लिए, कवक और प्रकाशसंश्लेषी शैवाल या सायनोबैक्टीरिया के बीच घनिष्ठ सहोपकारी संबंध का उदाहरण लाइकेन में देखा जा सकता है।
- e. अंतरजातीय स्पर्धा (इंटरस्पेसिफिक कम्पीटीशन)- अंतरजातीय स्पर्धा दो भिन्न जातियों की समष्टियों की पारस्परिक क्रिया से उत्पन्न होती है। वे क्रियाएँ दोनों जातियों के लिए हानिकारक होती हैं। उदाहरण के लिए, साझा आहार के लिए दक्षिण अमेरिकी झीलों में फ्लेमिंगो और आवासी मछलियों के बीच प्राणिपल्वक के लिए स्पर्धा।

प्रश्न 16 उपयुक्त आरेख की सहायता से लॉजिस्टिक (सम्भार तन्त्र) समष्टि वृद्धि का वर्णन कीजिए।

उत्तर- प्रकृति में किसी भी समष्टि के पास इतने असीमित साधन नहीं होते कि चरघातांकी वृद्धि होती रहे। इसी कारण सीमित संसाधनों के लिए व्यष्टियों में प्रतिस्पर्धा होती है। आखिर में योग्यतम् व्यष्टि जीवित बना रहेगा और जनन करेगा। प्रकृति में दिए गए आवास के पास अधिकतम सम्भव संख्या के पालन-पोषण के लिए पर्याप्त संसाधन होते हैं, इससे आगे और वृद्धि सम्भव नहीं है। उस आवास में उस जाति के लिए इस सीमा को प्रकृति की पोषण क्षमता (K) मान लेते हैं।



किसी आवास में सीमित संसाधनों के साथ वृद्धि कर रही समष्टि आरम्भ में पश्चता प्रावस्था (लैग फेस) दर्शाती है। उसके बाद त्वरण और मंदन और अन्ततः अनन्तस्पर्शी प्रावस्थाएँ आती हैं। समष्टि घनत्व पोषण क्षमता प्रकार की समष्टि वृद्धि विहर्स्ट-पर्ल लॉजिस्टिक वृद्धि कहलाता है। इसे निम्न समीकरण के द्वारा निरूपित किया जाता है-

$$\frac{dN}{dt} = rN = \frac{K - N}{K}$$

जहाँ, N = समय t में समष्टि घनत्व,

r = प्राकृतिक वृद्धि की दर,

K = पोषण क्षमता।

प्रश्न 17 निम्नलिखित कथनों में परजीविता को कौन-सा कथन सबसे अच्छी तरह स्पष्ट करता है?

- एक जीव को लाभ होता है।
- दोनों जीवों को लाभ होता है।
- एक जीव को लाभ होता है, दूसरा प्रभावित नहीं होता है।
- एक जीव को लाभ होता है, दूसरा प्रभावित होता है।

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

यह दो जातियों के बीच की पारस्परिक क्रिया है, जिसमें एक जाति (प्रायः छोटे) सकारात्मक रूप से प्रभावित होती है, जबकि दूसरी जाति (प्रायः बड़े) नकारात्मक रूप से प्रभावित होती है। इसका एक उदाहरण मानव यकृत पर्णाभि है। मानव यकृत पर्णाभि एक परजीवी है जो परपोषी के शरीर में यकृत में रहता है और उससे पोषण प्राप्त करता है। इस प्रकार, परजीवी को लाभ होता है क्योंकि यह परपोषी से पोषण प्राप्त करता है। जबकि परपोषी नकारात्मक रूप से प्रभावित होता है क्योंकि परजीवी परपोषी के तंदुरूस्ती को कम कर देता है, जिससे शरीर कमजोर हो जाता है।

प्रश्न 18 समष्टि की कोई तीन महत्वपूर्ण विशेषताएँ बताइए और व्याख्या कीजिए।

उत्तर-

समष्टि की तीन महत्वपूर्ण विशेषताएँ इस प्रकार हैं-

- समष्टि आकार और समष्टि घनत्व (population size and population density),
- जन्मदर (birth rate),
- मृत्युदर (mortality rate)।

व्याख्या-

- समष्टि आकार और समष्टि घनत्व-** किसी जाति के लिए समष्टि का आकार स्थैतिक प्रायता नहीं है। यह समय-समय पर बदलता रहता है जो विभिन्न कारकों, जैसे- आहार उपलब्धता, परभक्षण दाब और मौसमी परिस्थितियों पर निर्भर करता है। समष्टि घनत्व बढ़ रहा है। अथवा घट रहा है कारण कुछ भी हो, परन्तु दी गई अवधि के दौरान दिए गए आवास में समष्टि का घनत्व चार मूलभूत प्रक्रमों में घटता-बढ़ता है। इन चारों में से दो (जन्मदर और आप्रवासन) समष्टि घनत्व को बढ़ाते हैं और दो (मृत्युदर और उत्प्रवासन) इसे घटाते हैं। अगर समय t में समष्टि घनत्व N है तो समय $t + 1$ में इसका घनत्व $N_{t+1} = N_t + (B + I) - (D + E)$ होगा। उपरोक्त समीकरण में आप देख सकते हैं कि यदि जन्म लेने वालों की संख्या + आप्रवासियों की संख्या $(B + I)$ मरने वालों की संख्या + उत्प्रवासियों की संख्या $(D + E)$ से अधिक है तो समष्टि घनत्व बढ़ जाएगा, अन्यथा यह घट जाएगा।

- ii. जन्मदर- यह साधारणतः प्रतिवर्ष प्रति समष्टि के 1000 व्यक्ति प्रति जन्म की संख्या द्वारा व्यक्त की जाती है। जन्मदर समष्टि आकार तथा समष्टि घनत्व को बढ़ाता है।

$$\text{जन्मदर} = \frac{\text{एक वर्ष में जीवित जन्म की कुल संख्या}}{\text{वर्ष के मध्य में कुल समष्टि}} \times 1000$$

- iii. मृत्युदर- यह जन्मदर के विपरीत है। यह साधारणतः प्रतिवर्ष प्रति समष्टि के 1000 व्यक्ति प्रति मृत्यु की संख्या द्वारा व्यक्त की जाती है।

$$\text{मृत्युदर} = \frac{\text{एक वर्ष में जीवित मृत्यु की कुल संख्या}}{\text{वर्ष के मध्य में कुल समष्टि}} \times 1000$$

SHIVOM CLASSES
8696608541