

## जीव और समष्टिया

- **जीव:-** पर्यावरण में पाये जाने वाले जीवित घटक को जीव कहते हैं।
- **समष्टि:-** एक ही जाति के जीवों के समूह को समष्टि कहा जाता है।
- **समुदाय:-** एक से अधिक समष्टियों के समूह को समुदाय कहते हैं।
- **पारिस्थितिक तंत्र या पारितंत्र:-** एक से अधिक समुदायों के समूह को पारिस्थितिक तंत्र कहते हैं।
- **जीवोम:-** एक से अधिक पारिस्थितिक के समूह को जीवोम कहते हैं।
- **जैव- मण्डल:-** एक से अधिक जीवोम के समूह को जैव- मण्डल कहते हैं।

## जीव और इसका पर्यावरण

**पर्यावरण:-** पर्यावरण दो शब्दों परि + आवरण से मिलकर बना हुआ है। यहाँ परि का अर्थ 'चारों ओर' से तथा आवरण का अर्थ 'ढके हुए' से है।

जीवों के चारों ओर का वह क्षेत्र, जो उन्हें घेरे रहता है तथा उसकी जैविक क्रियाओं पर प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करते हैं, उन्हें पर्यावरण कहते हैं।

**पर्यावरणीय कारक:-** पर्यावरण के वे घटक जो जीवों को प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करते हैं, पर्यावरणीय कारक कहलाते हैं।

**पर्यावरणीय कारक के प्रकार:-** पर्यावरणीय कारक को मुख्यत दो भागों में बाटा गया है:-

**(1) जैविक कारक:-** इसके अन्तर्गत सूक्ष्म जीव-जन्तु व पादप आदि घटक आते हैं।

**(2) अजैविक कारक:-** इसके अन्तर्गत भूमि, जल, ताप, प्रकाश तथा विकिरण आदि घटक आते हैं।

प्रमुख अजैव कारक को तीन प्रमुख भागों में विभाजित किया गया है:-

**(i) जलवायु सम्बन्धी कारक:-** किसी विशेष स्थान पर होने वाली सभी वातावरणीय गतिविधियों को उस स्थान की जलवायु कहते हैं। जलवायु के अध्ययन को जलवायु विज्ञान कहते हैं। इसमें निम्न कारक आते हैं:-

**(a) प्रकाश:-** पौधों की जैविक क्रियाओं के लिए प्रकाश भी एक महत्वपूर्ण कारक है। जीवों के लिए आवश्यक ऊर्जा प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष रूप से सूर्य से ही प्राप्त होती है। प्रकाश अपने गुण, तीव्रता तथा अवधि के द्वारा पौधों को प्रभावित करता है। इसका जन्तुओं पर भी प्रभाव पड़ता है।

**प्रकाश का पौधों पर प्रभाव**

- हरे पौधे सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में प्रकाश - संश्लेषण की क्रिया द्वारा अपना भोजन अर्थात् कार्बोहाइड्रेट्स का निर्माण करते हैं।

- रन्ध्रो के खुलने एवं बन्द होने की प्रक्रिया पर भी प्रकाश का प्रभाव पड़ता है, जिससे पौधों के वाष्पोत्सर्जन की दर का निर्धारण होता है।
- पौधों की वृद्धि, एन्जाइम का बनना, ऊतक का विभेदन, पुष्पन, पादप हार्मोन का संवहन पौधों के अंगों के मुड़ने आदि पर भी प्रकाश का प्रभाव पड़ता है।
- पौधों द्वारा प्रकाश के तीव्रता के अनुरूप गति प्रदर्शित करना प्रकाशानुवर्तन गतियाँ कहलाती हैं।

## दीप्तिकालिता

पौधों की कार्यात्मिक, आकारिकी एवं पारिस्थितिकी पर प्रकाश के अवधि के प्रभाव को दीप्तिकालिता कहते हैं। दीप्तिकालिता के आधार पर पौधों को निम्न प्रकारों में बाँटा गया है।

**प्रकाश प्रिय:-** वे पादप जो प्रकाश में भली-भाँति किन्तु छाया में अच्छी प्रकार से नहीं उग पाते हैं, उन्हें प्रकाश प्रिय कहते हैं। उदाहरण-सूरजमुखी, सागौन, बरगद आदि ।

**छाया प्रिय -** वे पादप जो केवल छायादार स्थानों में ही अच्छी प्रकार से उगते हैं, अधिक प्रकाश में ये मुरझा जाते हैं, उन्हें छाया प्रिय कहते हैं। उदाहरण एबीस, टेक्सस आदि ।

**(b) तापमान:-** तापमान अति महत्वपूर्ण कारक है। यह पौधों में बीजों के अंकुरण, वृद्धि पुष्पन, श्वसन, प्रकाश - संश्लेषण आदि वायु की गति,

जलवृद्धि, समुद्री धाराओं का संचालन एवं अनेक क्रियाओं को प्रभावित करता है। प्रत्येक जीव को अनुकूलतम ताप की आवश्यकता होती है।

(c) जल:- पृथ्वी के लगभग 73% भाग पर जल पाया जाता है। पादपों की वृद्धि एवं विकास जल की प्राप्ति पर निर्भर करता है। पृथ्वी की सतह व वातावरण के बीच दो क्रमिक घटनाएँ वाष्पोत्सर्जन वर्षा होती हैं। जिसके कारण निरंतर रूप से जल का विनिमय एक चक्र के रूप में होता है, जिसे जल-चक्र कहते हैं।

### जल का पौधों पर प्रभाव

जल की उपलब्धता के आधार पर पौधों को तीन भागों में बाँटा गया है:-

- जलोद्भिद:- नम क्षेत्रों में रहने वाले पौधे जलोद्भिद कहलाते हैं।
- समोद्भिद:- अनुकूल नमी व वायु में उगने वाले पौधे समोद्भिद कहलाते हैं।
- मरुद्भिद:- शुष्क क्षेत्र में उगने वाले पौधे मरुद्भिद कहलाते हैं।

(d) वायुमण्डलीय गैसें:- पृथ्वी की सतह से लगभग 15 किमी तक की वायु मौसम, जलवायु, जीव आदि को प्रभावित

करती है। वायुमण्डल में -  $N_2 = 78\%$ ,  $O_2 = 21\%$ ,  $CO_2 = 0.03\%$

(e) वायु गति:- वायु की गति का प्रभाव पादपों की आकृति एवं वितरण पर प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष दोनों ही रूप में पड़ता है। तेज वायु द्वारा मृदा अपरदन, अधिक वाष्पोत्सर्जन व वाष्पीकरण वृक्षों के टूटने का प्रमुख

कारण है। वायु, परागण तथा फलो व बीज प्रकीर्णन में भी सहायक होती हैं।

(f) मृदाय कारक या मृदा:- स्थलीय पौधे जल तथा खनिज तत्वों को मृदा से ही प्राप्त करते हैं। मृदा में पाये जाने वाले सूक्ष्मजीव पौधों पर विशेष प्रभाव डालते हैं। पृथ्वी के चट्टानों के टूटने-फूटने से बनने वाली उसकी ऊपरी परत को मृदा कहते हैं। मृदा में मुख्य अवयव खनिज पदार्थ, मृदा जल, मृदा - वायु और जीव आदि हैं।

मृदा के आधार पर वनस्पतियों को निम्न वर्ग में विभाजित किया गया है:-

**अम्लोद्भिद:-** जो पौधे अम्लीय मृदा में उगते हैं, अम्लोद्भिद कहलाते हैं।

**लवणोद्भिद:-** जो पौधे लवणीय मृदा में उगते हैं, लवणोद्भिद कहलाते हैं।

**बालूकोद्भिद:-** जो बालू में उगते हैं, बालूकोद्भिद कहलाते हैं।

**शैलोद्भिद:-** चट्टानों की सतह के पौधों को शैलोद्भिद कहते हैं।

**दारारोद्भिद:-** चट्टानों की दरारों में उत्पन्न पौधे दारारोद्भिद कहलाते हैं।

**अजीवीय कारकों के प्रति अनुक्रियाएँ:-** किसी जीव के बहा 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 समस्थापन कहते हैं।

बहुत से जीवधारी अपने शरीर की स्थिति वातावरण में बनाए रखने में सक्षम नहीं होते हैं। तनावयुक्त अजैविक कारकों से निपटने के लिए ये जीव निम्न क्रिया-कलापों का सहारा लेते हैं -

**1. नियन्त्रण या नियमन करना:-** कुछ जीवधारी शरीर ताप व परासर्णीय सान्द्रता को स्थिर बनाये रखने में सक्षम होते हैं तथा समस्थैतिकता को बनाये रखते हैं।

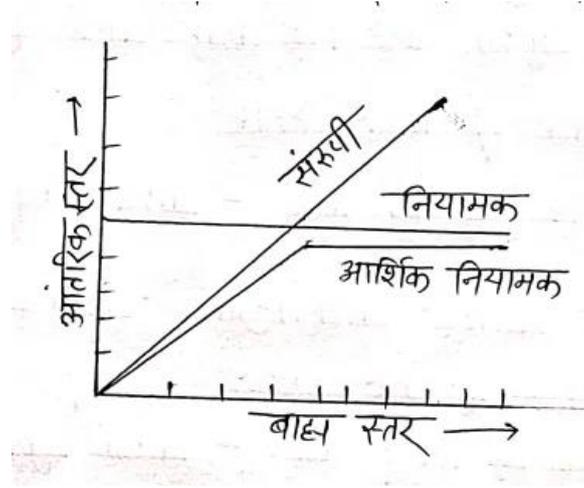
उदाहरण - स्तनधारी, पक्षी आदि ।

**2. संरूपण रखना:-** लगभग 99% जीव या पौधे किसी स्थिर अनुकूल अन्तः वातावरण को बनाए रखने में सक्षम नहीं होते हैं तथा उनमें ताप नियन्त्रण क्रियाविधि का भी अभाव होता है, ऐसे जीव उष्माक्षेपी, शीत रुधिर वाले या विषमतापी होते हैं।

**3. प्रवास करना:-** भोजन, अनुकूलन, मौसम, आवास एवं अन्य कारकों से एक समष्टि द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थान के लिए गमन मुख्यतया प्रवास कहलाता है। ये दैनिक कालिक मौसम के अनुसार भी हो सकता है। मौसम अभिगमन या प्रवास का अच्छा उदाहरण है।

**4. निलंबित करना:-** जीवाणु, कवक निम्न पौधे विपरीत परिस्थिति से बचने के लिए मोटी भित्ति वाले बीजाणुओं को उत्पन्न करते हैं जैसे ही अनुकूल दशा आती है, ये अंकुरण करते हैं। उच्च जीव भी अपना अस्तित्व बचाने के लिए अनुकूल वातावरण का चयन करते हैं। जैसे- शीत ऋतु में ध्रुवीय भालू शीत निष्क्रियता में चले जाते हैं।

मछलियाँ एवं घोघे ग्रीष्म ऋतु मे सम्बन्धित ताप तथा जलशुष्कन जैसी परिस्थितियो से बचाने के लिए ग्रीष्म निष्क्रियता मे चले जाते हैं।



## जीवो मे पारिस्थितिकीय अनुकूलन

वातावरण मे होने वाले परिवर्तनो को सहन करने के लिये जीवो के शरीर मे आकारिकीय एवं शारीरिकीय परिवर्तन होते हैं, जिन्हे पारिस्थितिकीय अनुकूलन कहते हैं। पादपो और जन्तुओ में विभिन्न प्रकार के पारिस्थितिकीय अनुकूलन देखने को मिलते हैं।

## पादपो मे पारिस्थितिकीय अनुकूलन

पादपो मे पाये जाने वाले पारिस्थितिकीय अनुकूलनो जल एवं लवणो की अलब्धता के आधार पर पादपो को निम्न पारिस्थितिकीय समूहों में बाँटा गया है।

## जलोद्भिद् पादप:-

ऐसे पादप, जो जल मे पूर्ण रूप से डूबे रहते हैं, उन्हे जलोद्भिद् आप पादप कहते हैं।

अपने आवास व स्वभाव के आधार पर जलोद्भिद पादप भी तीन प्रकार के होते हैं :-

**(i) जल निमग्न पादप:-** ये पादप जल में पूर्ण रूप से डूबे होते हैं। इनके दो प्रकार होते हैं-

- (a) जडयुक्त निमग्न पादप:- इस प्रकार के पादपों की जड़ें कीचड़ में धँसी होती हैं तथा पादप पूरी तरह से जल में डूबे होते हैं। उदा० → हाइड्रिला, पोटामोजेटान, वेलिसनेरिया इत्यादि ।
- (b) निमग्न प्लावी पादप:- इस प्रकार के पादपों में जड़रहित पादपों का पूरा शरीर जल के अन्दर डूबा होता है। उदा० = सिरैटो फिल्लम, यूट्रीकुलेरिया आदि ।

**(ii) प्लावी पादप:-** ये पादप जल की सतह पर तैरते हुए पाये जाते हैं। इनके दो प्रकार होते हैं:-

**(iii) जलस्थलीय पादप:** इन पादपों का कुछ भाग (पत्तियाँ) जल के बाहर रहता है तथा शरीर का कुछ भाग (जड़ व तना) जल में डूबा होता है। इन पादपों में दो प्रकार की पत्तियाँ पाई जाती हैं जिसके कारण इनमें विषमपर्णता देखी जा सकती है। उदा०:- टाइफा, सेजिटेरिया, जलधनिया या रेननकुलस आदि ।

**जलोद्भिद पादपों में आकारिकी अनुकूलन**

जलोद्भिद पादपों की जड़ों, तनों व पत्तियों में आकारिकीय अनुकूलन निम्नलिखित हैं:-

**(i) जड़ों में अनुकूलन:-** जड़ों में निम्न अनुकूलन पाए जाते हैं:-

- इस प्रकार के पादपों का शरीर जल के सम्पर्क में होता है, जिसके जल अवशोषण की जरूरत कम होती है। उदा० → वॉल्फिया, सिरेटोफिल्लम
- कई पादपों जैसे - लेम्ना में रेशदार, शाखाविहीन, छोटी उपस्थित होती है। ये पादप का संतुलन बनाए रखने तथा तैरने में सहायता करती हैं।
- सिंघाड़ा में पायी जाने वाली स्वांगीकारक जड़ का रंग हरा होने के कारण प्रकाश संश्लेषण क्रिया करती है।

**(ii) तनों में अनुकूलन:-** तनों में निम्नलिखित अनुकूलन पाए जाते हैं:-

- जल में डूबे रहने वाले पादपों के तने पतले, स्पंजी तथा कोमल होते हैं जिसके कारण ये जल के बहाव से सुरक्षित रहते हैं।
- स्थिर प्लावी पादपों में धरातल पर फैलने वाले पाये जाते हैं। - जैसे कुमुदनी, कमल।
- स्वतंत्र प्लावी पादपों में तने कोमल, पतले तथा जल में सतह पर क्षैतिज तैरने वाले होते हैं। जैसे- एजोला

**(iii) पत्तियों में अनुकूलन:-** पत्तियों में निम्न अनुकूलन पाए जाते हैं:-

जलनिगमू पादपों जैसे- सिरेटोफिल्लम की पत्तियाँ महीन व कटीफटी रहती हैं। वेलिसनेरिया की पत्तियाँ लम्बी तथा फीतेनुमा रहती हैं। जलकुम्भी की पत्तियाँ सड़ने से बचने के लिए मोम जैसे पदार्थ की पतली परत पाई जाती है।

जो पत्तियाँ जल की सतह पर तैरती रहती हैं वे आकार में बड़ी होती हैं तथा इनकी ऊपरी सतह पर मोम पदार्थ की परत होती है।

## जलोद्भिद पादपो में शारीरिकीय अनुकूलन

जलोद्भिद पादपो में निम्न शारीरिकीय अनुकूलन पाये जाते हैं:-

- (i) जलीय पादपो की बाहरी त्वचा मृदुतकीय होती है तथा इस पर उपत्वचा अनुपस्थित होती है, परन्तु तैरने वाले कुछ पादपो जैसे कुमुदनी की पत्तियों की बाह्य त्वचा पर मोम पदार्थ की परत होती है।
- (ii) जल निमग्न पादपो की पत्तियों पर रन्ध्र नहीं पाये जाते हैं। प्लावी पादपो की पत्तियों पर रन्ध्र ऊपरी सतह पर उपस्थित होते हैं तथा जलस्थलीय पादपो की जल के बाहर उपस्थित पत्तियों की दोनी सतह पर रन्ध्र पाये जाते हैं।
- (iii) जड़ों व तनों में बल्कुट मृदुतको का बना होता है तथा सुविकसित अवस्था में उपस्थित होता है।
- (iv) यान्त्रिक ऊतक बहुत ही कम मात्रा में पाया जाता है।
- (v) जलनिमग्न पादपो में दारु तथा पोषवाह विकसित नहीं होता है परन्तु जलस्थलीय पादपो में ये ज्यादा विकसित होते हैं।
- (vi) पर्णहरिम तने के बल्कुट तथा तने व पत्तियों की बाह्य त्वचा पर उपस्थित होते हैं। उदाहरण हाइड्रीला ।

## समोद्भिद या मध्योद्भिद

ये पादप ऐसे जगहो पर ऐते उगते हैं, जहाँ औसत जल तथा ताप पाया जाता है। ऐसे जगहो जल की जलवायु न ज्यादा शुष्क और न ही ज्यादा नम होती है। इन जगहो पर मृदा मे खनिज लवण, जल आक्सीजन व अन्य पोषक पदार्थ अधिक मात्रा में पाये जाते हैं। ये मरुद्भिद् व जलोद्भिद् के बीच की स्थिति को दर्शाते हैं। उद्यानो मे लगाये जाने वाले पादप इसी श्रेणी के अन्तर्गत आते हैं। इस प्रकार के पादपो में परिस्थितिकीय अनुकूलन निम्न प्रकार के पाए जाते हैं:-

- (i) इन पादपो का मूलतन्त्र या जड तन्त्र सुविकसित होता है। इनकी जडो में मूलगोप व मूलरोम हमेशा पाये जाते हैं।
- (ii) तना स्वतन्त्र रूप से शाखायुक्त, वायवीय, ठोस होता है।
- (iii) पत्तियाँ पतली, चौड़ी, बड़ी, कई आकार की व मुलायम होती हैं तथा इसके ऊपर उपत्वचा की पतली परत होती है।
- (iv) पत्तियों की निचली सतह पर ज्यादा रन्ध्र तथा ऊपरी सतह पर कम रन्ध्र होते हैं।
- (v) बाह्य त्वचा सुविकसित होता है ।
- (vi) पर्णमध्योत्क, स्पंजी मृदूत्क, व खम्भ ऊत्क मे बंटा होता है।

### शुष्कोद्भिद् या मरुद्भिद्

ये पादप ऐसे स्थानो पर पाये जाते हैं, जहाँ जल की कमी होती तथा शुष्कता की स्थिति बनी होती है। ऐसे जगहो की मृदा मे भौतिक शुष्कता उपस्थित होती है। इसके अतिरिक्त वायु की तेजी, अधिक ताप, आर्द्रता की कमी, प्रकाश की अधिकता आदि कारक भी जल की कमी कर देती हैं। इन पादपो मे ऐसी स्थिति मे ऐसे अनुकूलन पाये जाते हैं, जिनके कारण ये वाष्पोत्सर्जन की क्रिया को कम कर देते हैं तथा शरीर में जल संग्रहण

किया जा सकता है। इन्ही विशेषताओं के कारण ऐसे पादप शुष्क परिस्थितियों में भी रह सकते हैं।

## शुष्कोद्भिद या मरुद्भिद पादपों में आकारिकीय अनुकूलन

पादपों की पत्तियों में तनों में व जड़ों में निम्नलिखित आकारिकीय अनुकूलन पाए जाते हैं:-

(i) **जड़ों में अनुकूलन:-** जड़ों में निम्न अनुकूलन पाए जाते हैं -

- इस प्रकार के पादपों में मूलतन्त्र अधिक विकसित प्रकार का होता है।
- जड़े शाखिल, लम्बी व ज्यादा मूलरोम युक्त होती हैं तथा जल अवशोषण की क्षमता भी अधिक होती है।
- कुछ पादपों की जड़े ज्यादा गहराई में न जाकर मृदा की सतह के थोड़ी नीचे ही फैली होती हैं ताकि जल की आवश्यकता होने पर उसे अवशोषित कर सकें। उदा० नागफनी।
- एस्पेरेगस में जड़े मांसल होकर जल का संचय करती हैं।
- एल्फाल्फा में पादप की जड़े 130 फीट गहराई तक फैली रहती हैं।
- नागफनी की जड़ की सिरों पर भी मूलरोम पाए जाते हैं।

(ii) **तनों में अनुकूलन:-** तनों में निम्न अनुकूलन पाए जाते हैं:-

- इन पादपों का तना कष्ठीय, छोटा व मोटा छाल वाला होता है।
- तनों पर रोम व कंटक उपस्थित होते हैं, जो वाष्पोत्सर्जन को कम करने का कार्य करते हैं।

- कुछ पादपो का तना रूपान्तरित होकर मांसल व चौड़ा हो जाता है। जो कि पत्ती का कार्य करता है। ऐसे तने को पर्णाभि स्तम्भ कहा जाता है। जैसे:- रसकस तथा नागफनी ये प्रकाश संश्लेषण क्रिया द्वारा भोजन बनाते हैं।

### (iii) पत्तियों में अनुकूलन

पत्तियों में निम्न अनुकूलन पाये जाते हैं।

- विभिन्न पादपो जैसे- यक्का, धीक्वार व जंगली केवड़े की पत्तियाँ, मोटी, मांसल व सरस हो जाती हैं जो जल संग्रहण का कार्य करती हैं। ऐसे मांसल पत्तीयुक्त पादपो को मृदुपर्णी मरुद्भिद् कहा जाता है।
- कई पादपो जैसे - पीपल, बरगद आदि की मोटी पत्तियाँ वाष्पोत्सर्जन को कम करने का कार्य करती हैं।
- नागफनी में पत्तियाँ रूपान्तरित होकर वाष्पोत्सर्जन की दर को कम कर देती हैं। जिससे जल की हानि कम हो सके।
- प्रोसोपिस तथा बबूल में वाष्पोत्सर्जन की क्रिया को कम करने के लिए पत्तियाँ विखण्डित हो जाती हैं।
- ऐकेसिया मिलेनोजाइलोन तथा पर्किन्सोनिया ऐक्यूनिटा में पर्ववृन्त चपटा हो जाता है तथा पत्ती के जैसा हो जाता है और प्रकाश संश्लेषण का कार्य करता है यह पर्णाभिवृन्त कहलाता है।
- इन पादपो की पत्तियाँ चिकनी व चमकदार होती हैं इसकी मदद से ये किरणो तथा ऊष्मा का परावर्तन करने का कार्य करती हैं।

### शुष्कोद्भिद् पादपो में शारीरिकीय अनुकूलन

इन पादपो मे निम्न शारीरिकीय अनुकूलन पाये जाते हैं:-

- (i) शुष्कोद्भिद पादपो के तनो व पत्तियो की बाह्य त्वचा पूर्ण रूप से विकसित होती है। अपवाद के रूप मे कनेर की बाह्यत्वचा बहुस्तरीय होती है।
- (ii) बाह्य त्वचा पर उपचर्म की एक मोटी उपचर्म उपस्थित होती है। उदाहरण - कनेर, एगोव आदि ।
- (ii) रन्ध्र निचली बाह्य त्वचा पर तथा कम संख्या मे उपस्थित होते है। रन्ध्र एगोव मे ऊपरी बाह्य त्वचा पर धँसी हुई तथा पादनस मे निचली बाह्य त्वचा में धँसी हुई पाई जाती है। ये रोमो द्वारा चारो ओर घिरे होते है। रोम रन्ध्रो को वायु के सम्पर्क मे आने से रोकने का कार्य करते है, जिससे वाष्पोत्सर्जन की दर कम होती है।
- (iv) संवहन ऊतक विकसित होता है तथा दारु में लिग्निन अधिक मात्रा मे जमा होता है ।
- (v) यान्त्रिक ऊतक ढढोतक कोशिकाओ का बना होता है। जिसके कारण ये अधिक विकसित होता है।
- (vi) पत्तियो मे भी ढढोतक रेशे उपस्थित होते है जो पत्तियो को कमजोर होने पर भी उसे लटकने से रोकता है।
- (vi) कई पादपो मे जल संग्रहण के लिए जल संचयी ऊतक भी पाया जाता है।

## लवणोद्भिद

ऐसे स्थान जहाँ की मिट्टी मे मैग्नीशियम क्लोराइड ( $MgCl_2$ ), सोडियम क्लोराइड ( $NaCl$ ) तथा मैग्नीशियम सल्फेट ( $MgSO_4$ ) की सान्द्रता औसत से ज्यादा मात्रा मे पायी जाती है, उसे लवणीय मृदा कहते है। और

इस प्रकार की मिट्टी में उगने वाले पादपों को लवणोद्भिद् कहते हैं। कार्बिकीय रूप से लवणीय मृदा शुष्क होती है क्योंकि मृदा में परासरण दाब उच्च होता है जिसके कारण पादप, मृदा से जल अवशोषित नहीं कर सकते।

## लवणोद्भिद् पादपों में आकारिकीय अनुकूलन

इनमें निम्न आकारिकीय अनुकूलन पाए जाते हैं:-

(i) जड़ों में अनुकूलन:- विभिन्न पादपों में दो प्रकार की जड़ें होती हैं- भूमिगत तथा वायवीय ।

वायवीय जड़ें भूमिगत जड़ों से बनती हैं। कई पादपों में भूमिगत जड़ों से विशिष्ट प्रकार की जड़ें निकलती हैं जो ऋणात्मक गुरुत्वानुवर्ती प्रदर्शित करती हैं तथा ढलढली भूमि से ऊपर वायु में निकल आती हैं।

इन खूँटी समान मूलों को श्वसन मूल कहा जाता है, जैसे सोनेरिया, राइजोफोरा, एवीसीनिया में।

इन श्वसन मूल पर सूक्ष्म वातरन्ध्र उपस्थित होते हैं जो श्वसन क्रिया में सहायता करते हैं।

(ii) तनों में अनुकूलन:- तनों में निम्न अनुकूलन पाए जाते हैं:-

पादपों का तना माँसल तथा मोटा होता है। तने की बाह्य त्वचा मोटी तथा इसके ऊपर उपचर्म का मोटा परत होता है। बाह्य त्वचा की

कोशिकाओ मे तेल व टेनिन भरा हुआ होता है। बाह्य त्वचा के नीचे बहुस्तरीय अधस्त्वचा उपस्थित होती है।

(iii) पत्तियो मे अनुकूलन:- पत्तियो मे निम्न अनुकूलन पाये जाते हैं:-

- पत्तियाँ गूदेदार होती हैं तथा पत्तियो पर उपत्वचा का मोटा आवरण उपस्थित होता है।
- पत्तियाँ हमेशा हरी तथा मोटी व रसयुक्त होती हैं। कुछ पादपो मे पत्तियाँ पतली व छोटी आकार की होती हैं।
- मैन्ग्रोव पादपो मे पितृस्थ अंकुरण या जरायुजता का गुण पाया जाता है। इन पादपो मे हमेशा फल मे ही बीज अंकुरित होकर नए पादप का निर्माण करते हैं। उदा०- राइजोफोरा मे ।

### लवणोद्भिद पादपो मे शारीरिकीय अनुकूलन

इन पादपो मे निम्नलिखित अनुकूलन पाये जाते हैं:-

- इन पादपो की भूमिगत जड़ो पर बहुस्तरीय कार्क उपस्थित होता है।
- जड़ो के बल्कुट की कोशिकाएँ तारा कृति के समान होती हैं तथा इसमे तेल व टेनिन पदार्थ भरा रहता है। ये कोशिकाएँ आपस मे पार्श्व भुजाओ द्वारा सम्बन्धित होती हैं।
- मज्जा कोशिकाओ की भित्ति रहती है तथा इसमे तेल व टेनिन पदार्थ का जमाव रहता है।
- परिष्म दृढोतक से बनी बहुस्तरीय संरचना होती है।
- बाह्य त्वचा की कोशिकाएँ मोटी रहती हैं जिसमे कैल्शियम ऑक्जलेट के रोम उपस्थित होते हैं।

- पत्तियों की दोनों सतहों पर उपत्वचा की मोटी परत उपस्थित होती है।

## जन्तुओं में पारिस्थितिकीय अनुकूलन

जीवों का गुण जो उसे जीवित रहने तथा जनन के लिए योग्य बनाता है उसे अनुकूलन कहते हैं।

जैसे- मछली के लिए जल तथा ऊँट के लिए मरुस्थल एक अनुकूलित जगह है।

जन्तुओं में निम्न अनुकूलन पाए जाते हैं -

### 1. जलीय प्राणियों में अनुकूलन:-

- (i) ये पूर्ण रूप से जलीय होते हैं तथा स्वच्छ व समुद्री दोनों जल में पाए जाते हैं।
- (ii) कण्टको एवं शल्क का बना हुआ बाह्य कंकाल इनके शरीर के ऊपर पाया जाता है। इनका शरीर नौकाकार होता है, जो तैरने में सहायता करते हैं।
- (iii) इनमें - वायु थैली उपस्थित होते हैं, जो जल दाब को नियंत्रित करता है तथा जल की गहराई में मछलियों को सुरक्षा प्रदान करता है।
- (iv) इनमें युग्मित उपांग उपस्थित होता है, जो तैरने में सहायक होते हैं।
- (v) ये क्लोमो के माध्यम से श्वसन करते हैं जो जल में घुलनशील आक्सीजन ग्रहण करते हैं।

- (vi) इनमें हृदय द्विवेशमी पाया जाता है अर्थात् एक अलिन्द तथा एक निलय पाया जाता है, जिसमें हमेशा अनावसीकृत रुधिर बहता रहता है,
- (vii) ये जन्तु अनियततापी होते हैं।

## 2. ठण्डे वातावरण के जन्तुओं में अनुकूलन

- (i) कई जीव ज्यादा ठण्ड से बचने के लिए 'शीत दृढीकरण' क्रिया का उपयोग करते हैं क्योंकि ये जीव ग्रीष्म निद्रा नहीं व्यक्त करते हैं। उदा०:- ठण्डे प्रदेशों के कई कीट तथा मकड़ियाँ।
- (ii) ऐलन के अनुसार ठण्डी जलवायु में निवास करने वाले स्तनधारियों के कान व पाद अधिकतर छोटे रहते हैं ताकि ऊष्मा का क्षय कम हो।
- (iii) शरीर पर घने बाल होना जिसके द्वारा ऊष्मा की हानि कम होती है।
- (iv) ठण्डे प्रदेशों के कई जीवों में शीत निष्क्रियता देखी जाती है।

## 3. मरुद्भिद् जन्तुओं में अनुकूलन

- (i) इन जन्तुओं को कम जल की जरूरत होती है क्योंकि ये जल की जरूरत की आन्तरिक वसा के आवसीकरण से पूर्ण करते हैं।
- (ii) कंगारू चूहा अपने उपापचय द्वारा निर्मित जल पर निर्भर करते हैं। यह कभी-भी जल ग्रहण नहीं करता है। इनमें उत्सर्जी पदार्थ समाप्त करने के लिए जल की बहुत कम आयतन की जरूरत होती है।
- (iii) कई जीवों में मूत्र को सान्द्रित करने की क्षमता पाई जाती है। जैसे- ऊँट

- (v) मरुस्थल प्रदेशों में रहने वाले कई जीव ग्रीष्म निष्क्रियता प्रदर्शित करते हैं।
  - कंगारू - चूहे में अनुकूलन:- उत्तरी अमेरिका के मरुस्थल में कंगारू - चूहा अपनी जल की जरूरत की पूर्ति अपनी आन्तरिक वसा के आक्सीकरण से पूर्ण करने में समर्थ है।

## समष्टियाँ (population)

एक ही जाति के जीवों के समूह को समष्टि कहते हैं। यह जीवीय समुदाय की इकाई कहलाती है। जैसे मानव की समष्टि। पादप पारिस्थितिकी की वह शाखा जिनके अन्तर्गत एक ही प्रजाति के समूह एवं इनके पर्यावरण के बीच होने वाली पारस्परिक क्रियाओं का अध्ययन किया जाता है तो इसे समष्टि पारिस्थितिकी कहते हैं।

## समष्टि के लक्षण:-

(a) समष्टि आकार और समष्टि घनत्व - किसी समष्टि का आधारभूत लक्षण उसका घनत्व माना जाता है। किसी विशेष क्षेत्रफल में उपस्थित सजीवों की संख्या को समष्टि घनत्व कहते हैं।

$$\text{समष्टि घनत्व का सूत्र} = \frac{\text{जीवों की कुल संख्या (N)}}{\text{क्षेत्र (S)}}$$

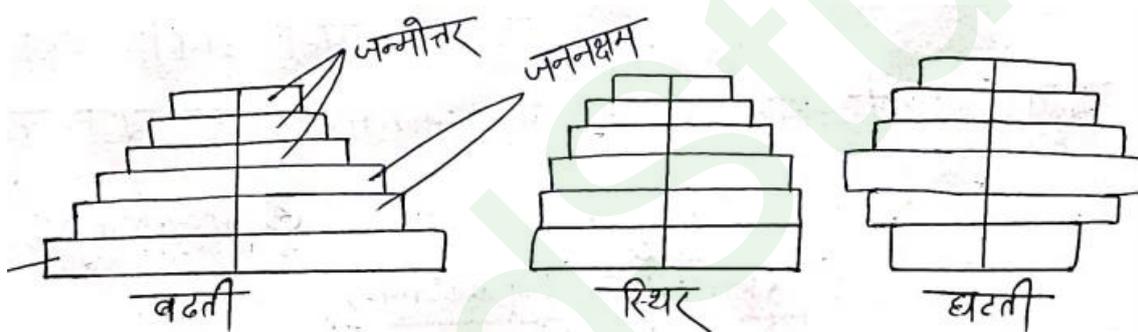
(b) जन्मदर: सजीवी द्वारा नये जीवों को जन्म देना जन्मदर कहलाता है।

(c) मृत्युदर:- एक निश्चित समय में जनसंख्या में से जितने जीव मर जाते हैं, उसे मृत्युदर कहते हैं।

(d) लिंग अनुपात:- समष्टि का दूसरा विशेष गुण है लिंग अनुपात। समष्टि में नर व मादा के अनुपात को लिंग अनुपात कहते हैं।

**आयु पिरॅमिड:-** समष्टि के लिए आयु वितरण आलेखित किया जाता है तो निर्मित होने वाली संरचना को आयु पिरॅमिड कहते हैं। पिरॅमिड तीन प्रकार के होते हैं।

- बढ़ता हुआ
- स्थिर
- घटता हुआ



**समष्टि वृद्धि:-** समष्टि वृद्धि को प्रभावित करने वाले कारक निम्न हैं -

- **(a) जन्मदर** - किसी समष्टि में नये जीवों के उत्पन्न होने के दर को ही जन्मदर कहते हैं।
- **(b) मृत्युदर** - यह दी गई अवधि समष्टि में पायी जाने वाली मौतों की संख्या है।
- **(c) आप्रवासन** - प्रजाति के वे जीव, जो दिए गए समय में अन्य स्थान से इस आवास में आ गए हैं।
- **(d) उत्प्रवासन:-** प्रजाति के वे जीव, जो दिए गए समय में इस आवास को छोड़कर किसी अन्य आवास में चले गए हैं।

**आवास, सूक्ष्म आवास तथा निकेत**

## 1. आवास

आवास वह भौतिक स्थान है, जहाँ कोई जीवधारी, समष्टि या समुदाय में बसता है जो अजैविक या पर्यावरणीय कारकों से मिलकर बना है।

### आवास के लक्षण :-

- (i) यह कुल पर्यावरणीय कारक है जो किसी विशेष स्थान पर किसी जनसंख्या या समुदाय की स्थिति का निर्धारण करता है।
- (ii) आवास चीटी की आँत के समान बहुत छोटा तथा वन के समान बहुत बड़ा भी हो सकता है।

### आवास की किस्में

- (i) कार्बनिक पदार्थों की बहुलता वाले गैसीय जल की धाराओं में ल्यूबीफेक्स नामक एनीलिड पाये जाते हैं।
- (ii) आक्सीजन रहित जल में काइरोनोमस के लार्वा पाये जाते हैं।
- (iii) घास के मैदानों तथा काष्ठीय मैदानों में खरगोश पाया जाता है।
- (iv) भारतीय समुद्री तटी में भारतीय शर्क पाई जाती है।
- (v) ताजे पानी के धाराओं में कैंटफिश पायी जाती है।

## (2) सूक्ष्म आवास

किसी आवास के उप-विभाग जिनमें अलग-अलग पर्यावरणीय दशाएँ होती हैं तथा अनेक प्रकार के जीव उपस्थित होते हैं, जिसे सूक्ष्म आवास कहते हैं।

उदा. कीचड युक्त तल, तालाब की सतह, खेत का कोना आदि ।

### (3) पारिस्थितिकीय निकेत

प्रत्येक जीव जाति विशेष कार्य एवं आवास ग्रहण करती है। कार्य, क्रियाशीलता एवं आवास के सम्मिश्रण को पारिस्थितिकीय निकेत कहते हैं।

(i) स्थानीय या मावासीय निकेत:- यह जीवी द्वारा भौतिक स्थान को प्रदर्शित करता है।

(ii) पोषण निकेत:- यह पारितन्त्र में जीव की कार्य करने की स्थिति की दर्शाता है।

(iii) जीवनस्वरूप निकेत:- भिन्न स्तर के शारीरिक संगठन वाले पादप भली प्रकार से साथ रहते हैं। जैसे वृक्ष और शाक या वृक्ष एवं झाड़ियाँ ।

(iv) पुनरुद्भवन निकेत:- पादपो के बीज, वर्धी या कायिक प्रजनन इकाईयो के अंकुरण की परिस्थितियो या समय की भिन्नता के कारण साथ रहने वाली जातियो में कुछ जातियाँ एक स्थान पर अधिक प्रभावी होती हैं, इसे पुनरुद्भवन कहते हैं।

महत्त्व:- पारिस्थितिक निकेत रहने के स्थान के लिए होने वाले लगातार संघर्ष से बचने में मदद करता है। ये जाति के उप- जाति में विभेदीकरण में सहायक होते हैं।

### समष्टि पारस्परिक क्रियाये

प्रकृति में प्राणी, पादप और सूक्ष्मजीव अलग-अलग नहीं रह पाते हैं बल्कि जैव समुदाय का निर्माण करने के लिए कई तरीकों से परस्पर क्रिया करते हैं।

ये क्रियाएँ एक या दोनों जाति के लिए लाभदायक या हानिकारक हो सकती हैं या उदासीन भी हो सकती हैं।

लाभदायक क्रियाओं के लिए '+' चिह्न तथा हानिकारक के लिए '-' चिह्न और उदासीन को '0' से प्रदर्शित किया जाता है।

जाति A	जाति B	Name of Intinctions
+	+	सहोपकारिता
-	-	स्पर्धा
+	-	परभक्षण
+	-	परजीविता
+	0	सहयोजिता
-	0	अन्तर जातीय परजीविता

**सहोपकारिता:-** इस पारस्परिक क्रिया में दोनों जीवों को लाभ होता है, उसे सहोपकारिता कहते हैं। जैसे- लाइकेन में कवक व शैवाल एक दूसरे से लाभ प्राप्त करते हैं।

**स्पर्धा:-** जीवों के बीच स्थान, जल, भोजन, खनिज-लवण के लिए तथा अन्य संसाधनों के लिए स्पर्धा होती है। इसमें दोनों जीवों को हानि होती है।

एक ही जाति के जीवों के बीच स्पर्धा अन्तरजातीय स्पर्धा व भिन्न जाति के जीवों के बीच स्पर्धा अन्तरजातीय स्पर्धा कहलाती है।

**परिभक्षण:-** यह दो जातियों के मध्य अस्थायी पारस्परिक सम्बन्ध है, जिसमें एक जाति के जीव दूसरे जाति के जीव को मारकर भोजन के रूप में खाता है। इसमें एक जीव को लाभ व दूसरे जीव को हानि होता है।

**परिभक्षण के कार्य:-**

- परिभक्षण के द्वारा ऊर्जा का स्थानान्तरण एक जीव से दूसरे जीव में होता है।
- अनेक परिभक्षियों का उपयोग पीड़कों के जैव नियन्त्रण में किया जाता है।
- परिभक्षण जातियों के विभिन्नता को बनाए रखता है।
- कुछ पादपों में काँटे होने के कारण परिभक्षी इन्हें खा नहीं पाते हैं।  
जैसे- बबूल, नागफनी

**परजीविता:-** जब कोई जीव अपना भोजन दूसरे सजीव से प्राप्त करता है तो उसे परजीविता कहते हैं।

परजीवी दो प्रकार के होते हैं:-

**(a) बाह्य परजीवी:-** वे परजीवी जो अपना भोजन परपोषी की बाहरी सतह से ग्रहण करते हैं, उसे बाह्य परजीवी कहते हैं। उदा० - जूँ मनुष्य पर, कुत्तों पर चिडचिडिया, अमरबेल आदि ।

**(b) अन्तः परजीवी:-** वे परजीवी जो परपोषी के शरीर में अलग-अलग जगहों जैसे- लाल रुधिर कड़िका, यकृत, फेफड़े आदि में पाये जाते हैं, उन्हें अन्तः परजीवी कहते हैं।

**सहभोजिता:-** ऐसी पारस्परिक क्रिया जिसमें एक जाति को लाभ होता है दूसरे जीव को न लाभ होता है न हानि।

**अन्तर्जातीय परजीविता:-** अन्तर्जातीय परजीविता में एक जाति को हानि तथा दूसरी जाति अप्रभावित रहती है।

**कठलताएँ:-** ये काष्ठीय आरोही होते हैं। कुछ ऐसे पौधे होते हैं, जो उनकी जड़े जमीन से निकल कर लेकिन वह दूसरे पौधे पर लिपट कर बहुत ऊपर चले जाते हैं और पेड़ों के ऊपर फैलकर सूर्य का प्रकाश ग्रहण करते हैं उसे कठलताएँ कहते हैं। जैसे टिनोस्पूरी आदि।

**अधिपादप:-** ऐसे पौधे जो दूसरे पौधों के तनों शाखाओं आदि पर उगते हैं, लेकिन उनसे भोजन ग्रहण नहीं करते हैं। ऐसे पौधों को अधिपादप कहते हैं। जैसे - वैन्डा, माँस तथा फर्न।

**प्रतिजीवित:-** यह एक जीवधारी का दूसरे जीवधारी हेतु पूर्ण या आंशिक निरोध होता है। इसमें एक जीव कुछ ऐसे पदार्थ उत्पन्न करता है जो दूसरे जीव की वृद्धि की मांगे बढ़ने से रोकता है।

BoardStudy