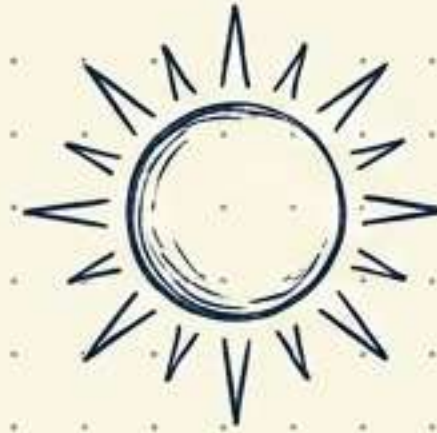


पाठ 11

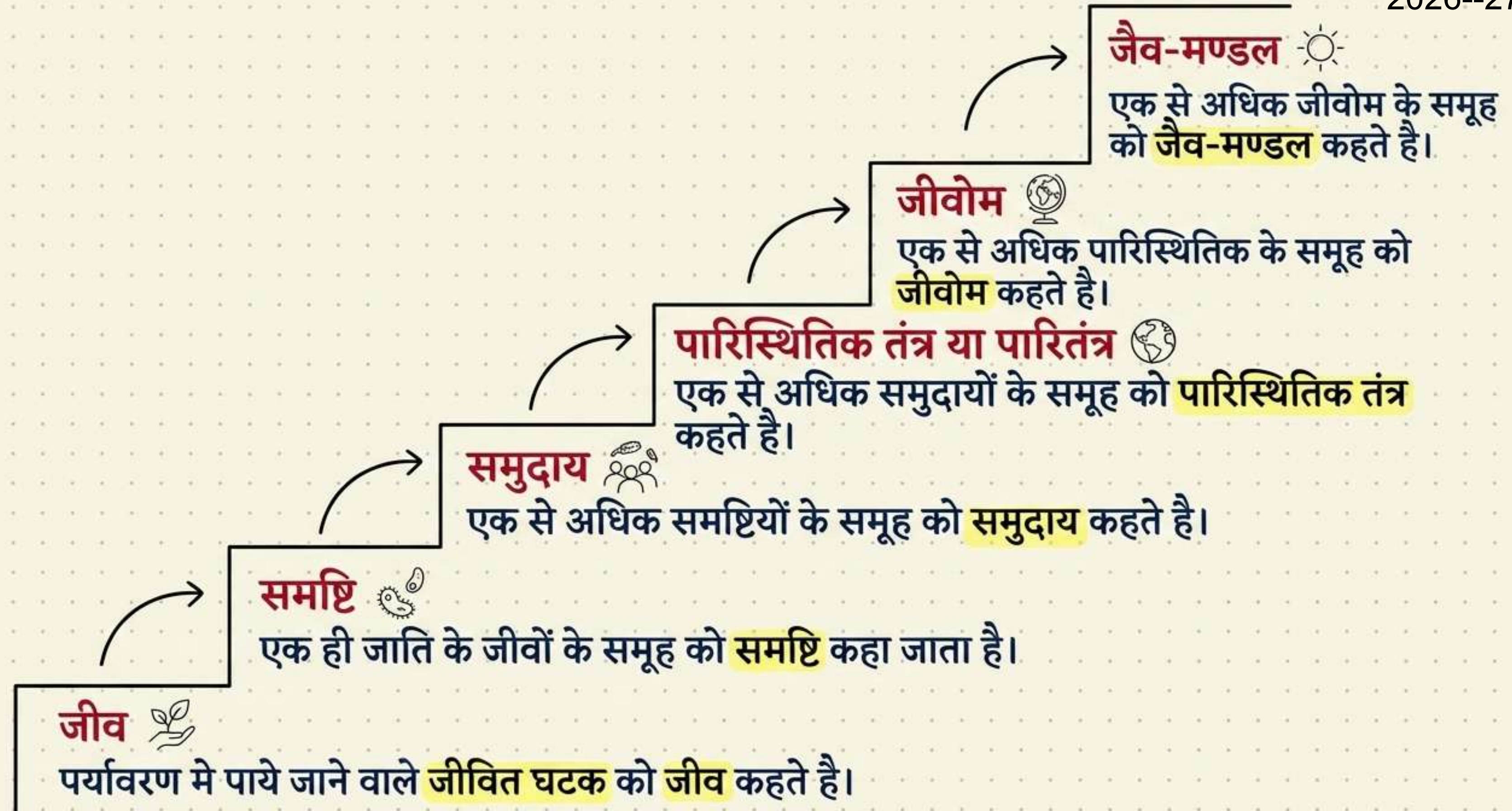


जीव और समष्टियाँ

पारिस्थितिकी, पर्यावरण और पादप
अनुकूलन का सम्पूर्ण अध्ययन



हस्तलिखित
सम्पूर्ण नोट्स



जीव और इसका पर्यावरण

पर्यावरण = परि (चारों ओर) + आवरण (ढके हुए)

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।

(1) जैविक कारक 
सूक्ष्म जीव-जन्तु व
पादप आदि।

पर्यावरणीय
कारक

(2) अजैविक कारक 
भूमि, जल, ताप, प्रकाश
तथा विकिरण आदि।

प्रमुख अजैव कारक को तीन प्रमुख भागों में विभाजित किया गया है, जिसमें पहला है जलवायु सम्बन्धी कारक

(a) प्रकाश का पौधो पर प्रभाव

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



रन्ध्रों के खुलने एवं बन्द होने की प्रक्रिया, वाष्पोत्सर्जन की दर का निर्धारण।

पौधो की वृद्धि, एन्जाइम का बनना, ऊतक का विभेदन, पुष्पन।



पादप हार्मोन का संवहन, अंगों के मुड़ने पर प्रभाव।

पौधो द्वारा प्रकाश के तीव्रता के अनुरूप गति प्रदर्शित करना प्रकाशानुवर्तन गतियाँ कहलाती है।



दीप्तिकालिता (प्रकाश के अवधि के प्रभाव)



प्रकाश प्रिय

भली-भाँति किन्तु छाया में उग नहीं पाते।

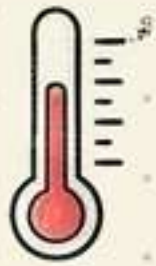
उदाहरण:
सूरजमुखी,
सागौन, बरगद

छाया प्रिय



छायादार स्थानों में उगते हैं, अधिक प्रकाश में मुरझा जाते हैं।

उदाहरण:
एबीस,
टेक्सस



(b) तापमान

- बीजो के अंकुरण, वृद्धि पुष्पन, श्वसन, प्रकाश-संश्लेषण, वायु की गति, समुद्री धाराओं का संचालन।
- प्रत्येक जीव को अनुकूलतम ताप की आवश्यकता होती है।



(c) जल

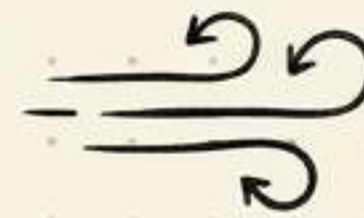
- पृथ्वी के 73% भाग पर जल।
- पादपों की वृद्धि व विकास जल पर निर्भर।
- वाष्पोत्सर्जन व वर्षा से निरन्तर जल का विनिमय = जल-चक्र। | जल की उपलब्धता पर पादप 3 प्रकार: { जलोभिद्, समोभिद्, मरुभिद् }



(d) वायुमण्डलीय गैसें

- 15 किमी तक की वायु मौसम व जलवायु प्रभावित करती है।

$$\left\{ \begin{array}{l} N_2 = 78\% \\ O_2 = 21\% \\ CO_2 = 0.03\% \end{array} \right\}$$



(e) वायु गति

- पादपों की आकृति एवं वितरण पर प्रभाव।
- तेज वायु = मृदा अपरदन, अधिक वाष्पोत्सर्जन, वृक्षों का टूटना।
- वायु परागण तथा फलों व बीज प्रकीर्णन में सहायक।

(f) मृदीय कारक या मृदा

स्थलीय पौधे जल तथा खनिज तत्वों को मृदा से ही प्राप्त करते हैं। पृथ्वी के चट्टानों के टूटने-फूटने से बनने वाली ऊपरी परत। मृदा में मुख्य अवयव खनिज पदार्थ, मृदा जल, मृदा वायु और जीव आदि हैं।



मृदा के आधार पर वनस्पतियों का वर्गीकरण

अम्लोदभिद् 		जो पौधे अम्लीय मृदा में उगते हैं।
लवणोदभिद् 		जो पौधे लवणीय मृदा में उगते हैं।
बालूकोदभिद् 		जो बालू में उगते हैं।
शैलोदभिद् 		चट्टानों की सतह के पौधों को शैलोदभिद् कहते हैं।
दरारोदभिद् 		चट्टानों की दरारों में उत्पन्न पौधे।

अजीवीय कारको के प्रति अनुक्रियाये

समस्थापन: प्रतिकूल वातावरणीय परिवर्तनो के बावजूद शरीर का स्थिर अनुकूल अन्तः वातावरण को बनाए रखने की क्षमता को समस्थापन कहते है।

1. नियन्त्रण करना

शरीर ताप व   परासरणीय सान्द्रता को स्थिर बनाये रखने में सक्षम होते हैं।

→ उदाहरण:
स्तनधारी, पक्षी।

2. संरूपण रखना

लगभग 99% जीव या पौधे अन्तः वातावरण को स्थिर बनाये रखने में सक्षम नहीं होते है।
उष्माक्षेपी, शीत रुधिर वाले या विषमतापी होते हैं।  

3. प्रवास करना

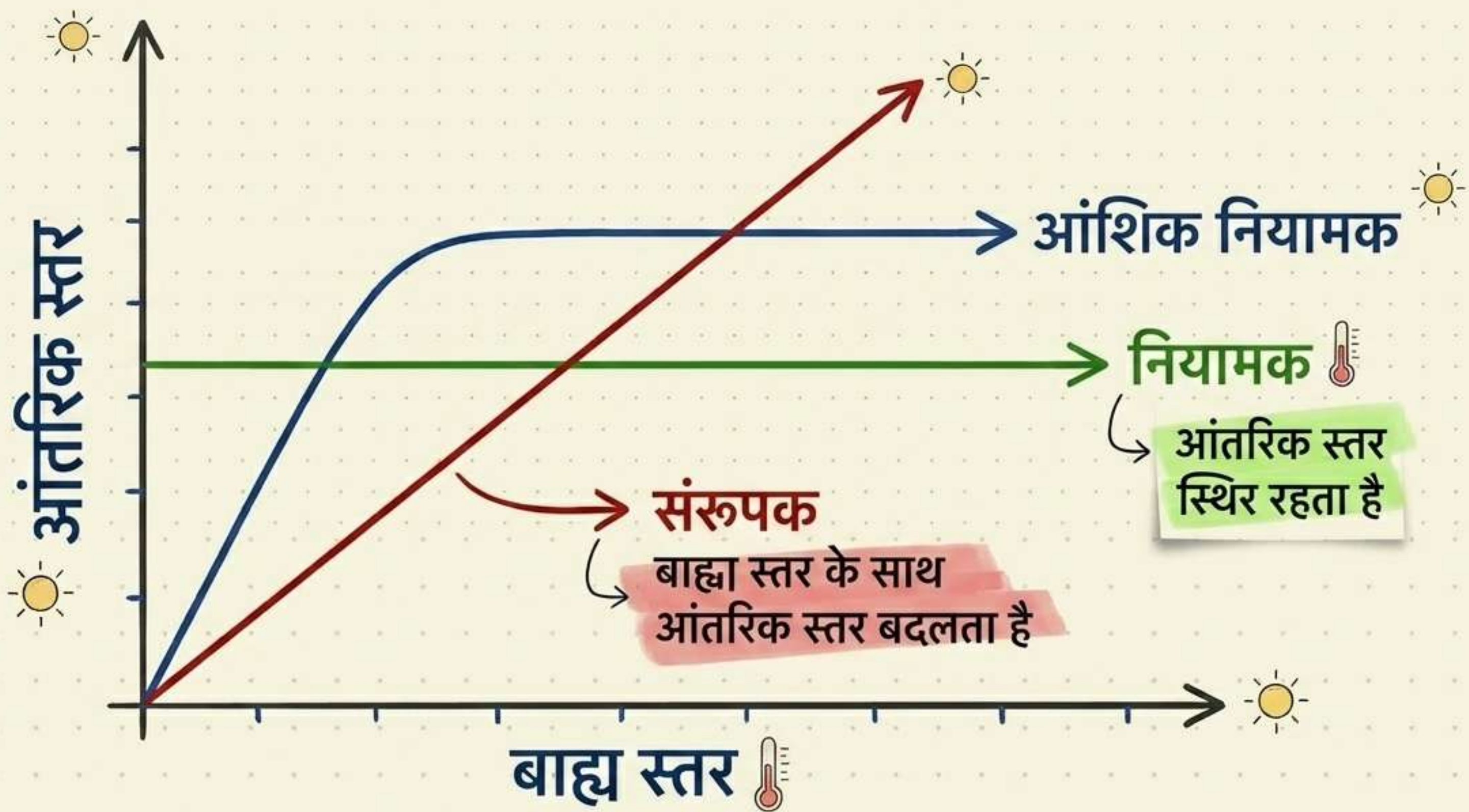
भोजन, मौसम, आवास के लिए गमन।   ये दैनिक कालिक मौसम के अनुसार भी हो सकता है।

→ मौसम
अभिग्रातन।

4. निलंबित करना

विपरीत परिस्थिति से बचने के लिए।  जीवाणु/कवक: मोटी भित्ति वाले बीजाणु।  भालू: शीत निषिध्यता। मछलियाँ/घोंघे: ग्रीष्म निषिध्यता (ताप व  जलशुष्कन से बचाव)।

समस्थापन का ग्राफीय निरूपण



जीवो मे पारिस्थितिकीय अनुकूलन

वातावरण में होने वाले परिवर्तनों को सहन करने के लिये जीवो के शरीर मे आकारिकीय एवं शारीरिकीय परिवर्तन होते है, जिन्हे पारिस्थितिकीय अनुकूलन कहते है।



1. जलोद्भिद् पादप 

ऐसे पादप, जो जल में पूर्ण रूप से डूबे रहते हैं

2. समोद्भिद् 

औसत जल तथा ताप

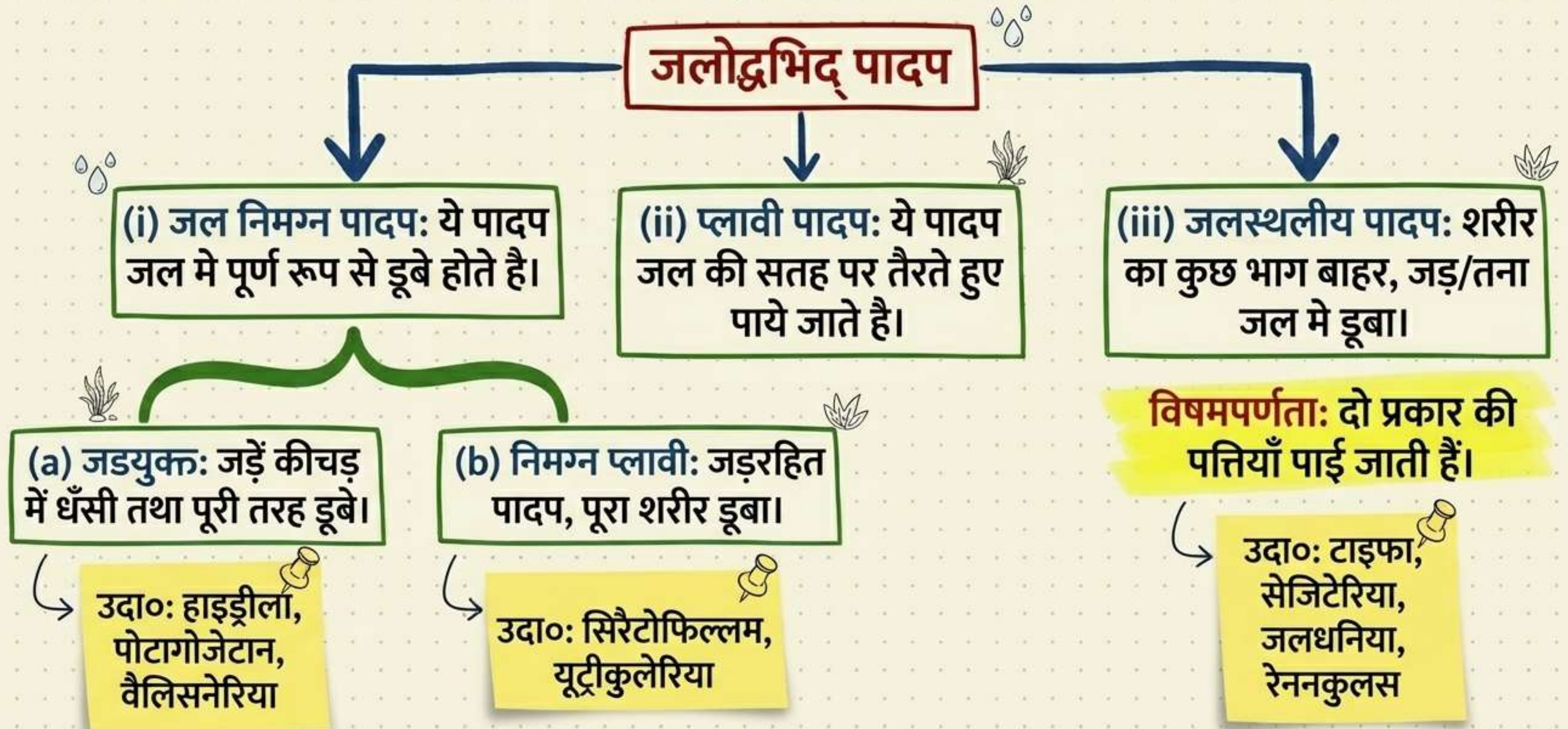
3. शुष्कोद्भिद् 

जल की कमी तथा भौतिक शुष्कता

4. लवणोद्भिद् 

उच्च लवण सान्द्रता

जलोद्भिद् पादप के प्रकार



आकारिकी अनुकूलन



• **जड़ें:** जल अवशोषण जरूरत कम (वॉल्फिया, सिरैटोफिल्लम)। रेशेदार, शाखाविहीन सन्तुलन के लिए (लेम्ना)। हरी स्वांगीकारक जड़ प्रकाश संश्लेषण करती है (सिंघाड़ा)।



• **तने:** पतले, स्पंजी तथा कोमल। स्थिर प्लावी में धरातल पर फैलने वाले (कुमुदनी, कमल)। स्वतंत्र प्लावी में क्षैतिज तैरने वाले (एजोला)।



• **पत्तियाँ:** महीन व कटीफटी (सिरैटोफिल्लम), लम्बी तथा फीतेनुमा (वैलिसनेरिया), सड़ने से बचने के लिए मोम जैसी परत (जलकुम्भी)।

हाइड्रीला

शारीरिकीय अनुकूलन



• जलीय पादपो की बाहरी त्वचा मृदूतकीय होती है, उपत्वचा अनुपस्थित (तैरने वालों की बाहरी त्वचा पर मोम)।



• निमग्न में रन्ध्र नहीं। प्लावी में ऊपरी सतह पर। जलस्थलीय में दोनों सतह पर।



• जड़ों व तनों में वल्कुट मृदूतको का, सुविकसित अवस्था।



• यांत्रिक ऊतक बहुत ही कम मात्रा में।



• जलनिमग्न में दारु तथा पोषवाह विकसित नहीं परन्तु जलस्थलीय में ज्यादा विकसित।



• पर्णहरिम तने के वल्कुट तथा पत्तियों की बाह्य त्वचा पर (उदा० हाइड्रीला)।

हाइड्रीला

समोद्भिद् या मध्योद्भिद्

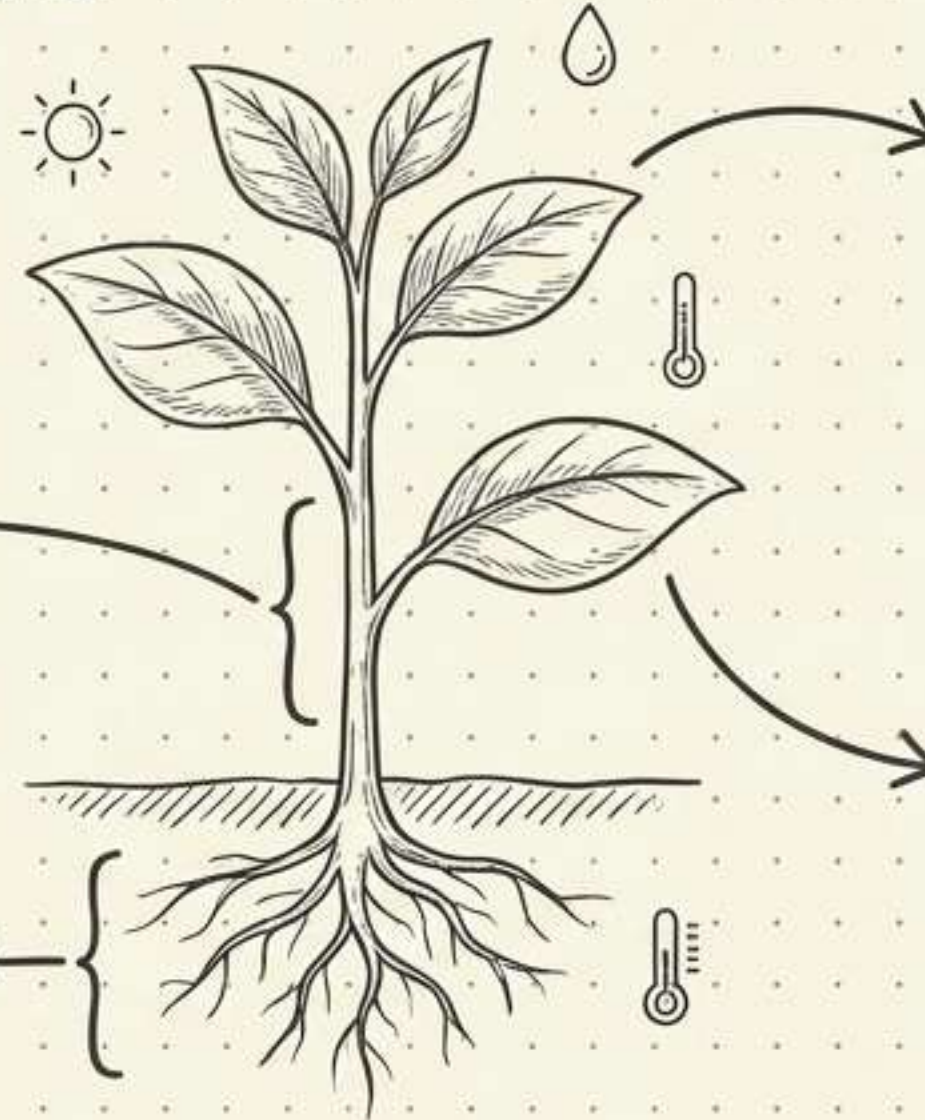
मरुद्भिद् व
जलोद्भिद् के
बीच की स्थिति

औसत जल तथा ताप।

मृदा में खनिज लवण, जल आक्सीजन व अन्य पोषक पदार्थ अधिक मात्रा में।
उद्यानो में लगाये जाने वाले पादप।

तना स्वतन्त्र रूप से शाखायुक्त,
वायवीय, ठोस होता है।

मूलतन्त्र या जड़ तन्त्र सुविकसित होता है। मूलगोप व मूलरोम हमेशा पाये जाते हैं।



पत्तियाँ पतली, चौड़ी, बड़ी व मुलायम। उपत्वचा की पतली परत। पर्णमध्योतक, स्पंजी मृदूतक व खम्भ ऊतक में बंटा।

पत्तियों की निचली सतह पर ज्यादा रन्ध्र तथा ऊपरी सतह पर कम रन्ध्र। बाह्य त्वचा सुविकसित।

शुष्कोद्भिद् या मरुद्भिद्

{ भौतिक शुष्कता, वायु की तेजी, अधिक ताप ☀, आर्द्रता की कमी, प्रकाश ☀ की अधिकता 💧 आदि जल की कमी कर देती हैं।
लक्ष्य: वाष्पोत्सर्जन कम करना तथा शरीर में जल संग्रहण।



(ii) तनो मे अनुकूलन

तना काष्ठीय, छोटा व मोटा छाल वाला।
 तनो पर रोम व कंटक उपस्थित
 (वाष्पोत्सर्जन कम करने)।

पर्णाभि स्तम्भ: तना रूपान्तरित होकर मांसल व चौड़ा हो जाता है जो पत्ती का कार्य करता है।

उदा०: रसकस तथा नागफनी (प्रकाश संश्लेषण क्रिया द्वारा भोजन बनाते हैं)।



(i) जड़ो मे अनुकूलन

मूलतन्त्र अधिक विकसित, शाखिल, लम्बी व ज्यादा मूलरोम युक्त।



• उथली/सतही जड़ें (नागफनी)।



• मांसल होकर जल संचय (एस्पेरेगस)।



• 130 फीट गहरी जड़ (एल्फाल्फा)।



• जड़ की सिरों पर मूलरोम (नागफनी)।

शुष्कोद्भिद् पादपो मे पत्तियों के आकारिकीय और शारीरिकीय अनुकूलन

पत्तियों में आकारिकीय अनुकूलन

- मृदुपर्णी मरुदभिद्: पत्तियाँ मोटी, मांसल व सरस (जल संग्रहण)। उदा०: यक्का, घीक्वार व जंगली केवड़े।
- मोटी पत्तियाँ (पीपल, बरगद)। काँटों में रूपान्तरित (नागफनी)। विखण्डित पत्तियाँ (प्रोसोपिस, बबूल)।
- पत्तियाँ चिकनी व चमकदार (किरणों तथा ऊष्मा को परावर्तित करने हेतु)।

पर्णाभवृन्तः: पर्णवृन्त चपटा हो जाता है तथा पत्ती के जैसा प्रकाश-संश्लेषण का कार्य करता है। उदा०: एकेसिया मिलेनोजाइलन, पर्किन्सोनिया ऐक्यूलिएटा।

शारीरिकीय अनुकूलन

- तनो व पत्तियों की बाह्य त्वचा पूर्ण रूप से विकसित (अपवाद के रूप में कनेर की बाह्यत्वचा बहुस्तरीय)।
- मोटी उपचर्म उपस्थित (कनेर, एगेव)।
- धँसे हुए रन्ध्र निचली बाह्य त्वचा पर। ये रोमो द्वारा चारो ओर घिरे होते हैं (वाष्पोत्सर्जन की दर कम)। उदा० एगेव, कनेर, पाइनस।
- संवहन ऊतक विकसित, दारु में लिग्निन अधिक मात्रा में।
- दृढ़ोतक कोशिकाओं का बना यांत्रिक ऊतक अधिक विकसित (पत्तियों को लटकने से रोकता है)। जल संचयी ऊतक भी पाया जाता है।

लवणोदभिद्



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



कार्यिकीय रूप से शुष्क : इस प्रकार की मिट्टी में उगने वाले पादपों को लवणोदभिद् कहते हैं। यद्यपि यहाँ जल होता है, फिर भी कार्यिकीय रूप से यह लवणीय मृदा शुष्क होती है क्योंकि मृदा में परासरण दाब उच्च होता है जिसके कारण पादप, मृदा से जल अवशोषित नहीं कर सकते।

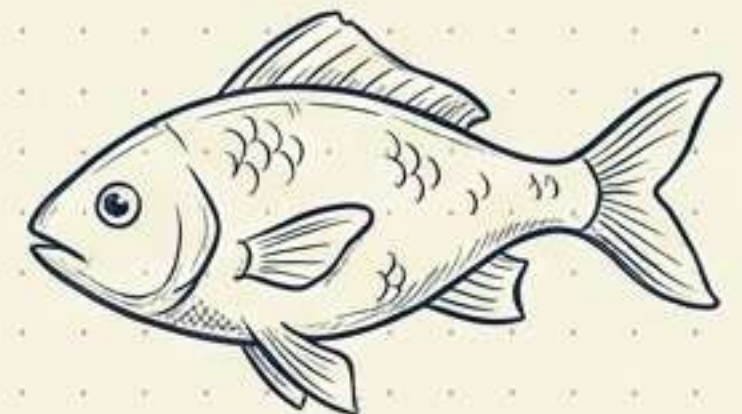
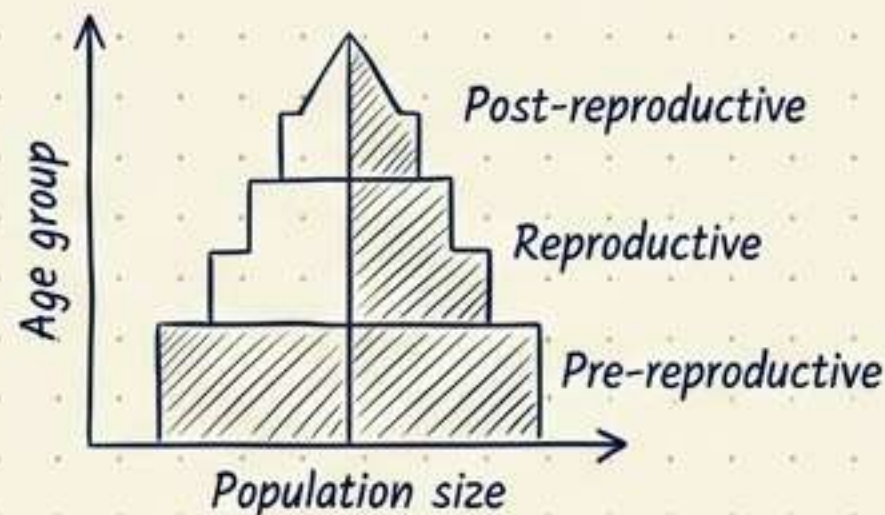




Board & NEET
Masterclass

पारिस्थितिकी एवं अनुकूलन (Ecology & Adaptations)

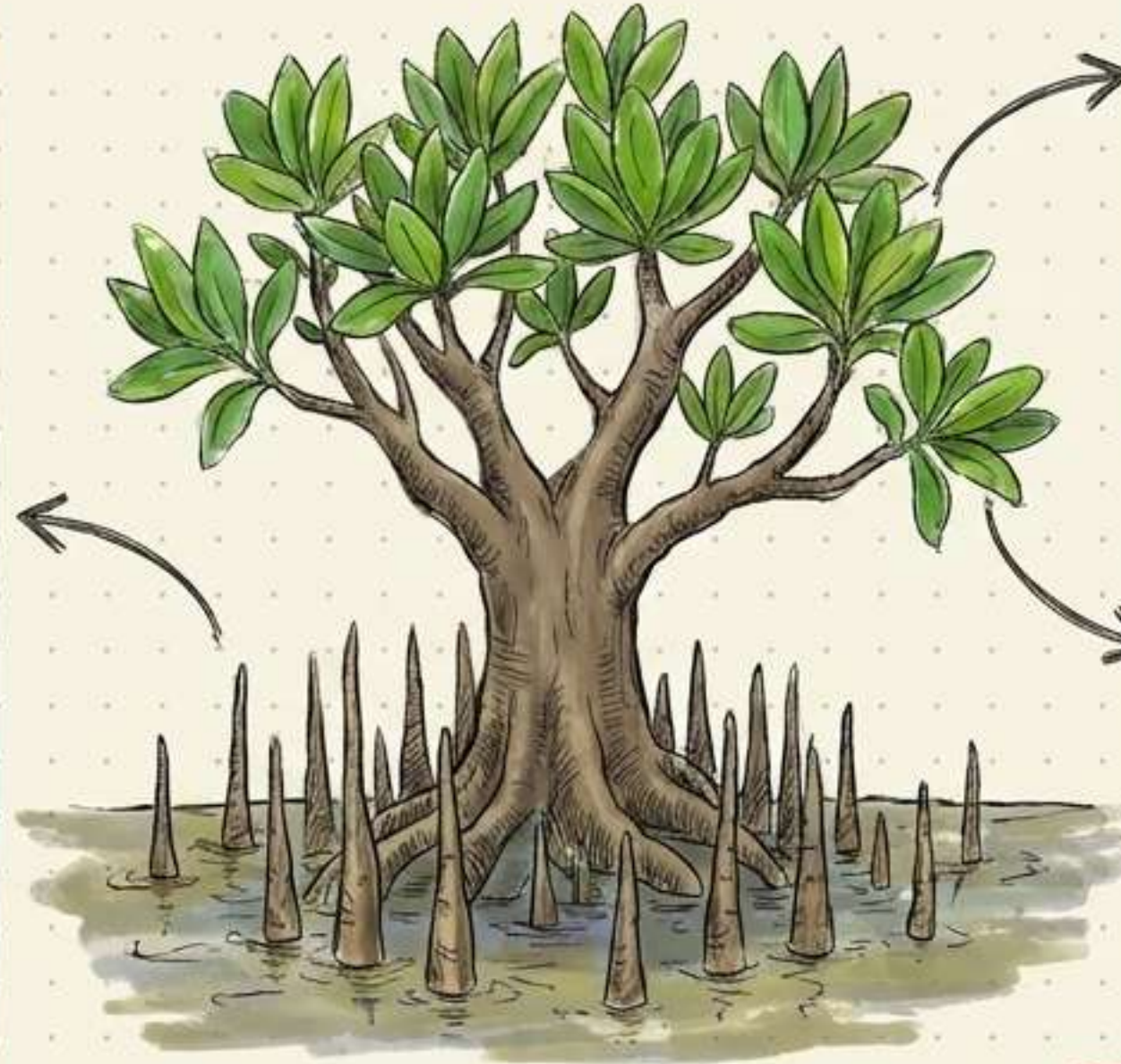
सम्पूर्ण नोट्स और महत्वपूर्ण बहुविकल्पीय प्रश्न
(Complete Notes & MCQs)



लवणोद्भिद पादपों में आकारिकीय अनुकूलन

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 गुरुत्वासक गुरुत्वानुवर्ती प्रदर्शित करती हैं तथा दलदली भूमि से ऊपर वायु में निकल आती हैं । इन खूँटी समान मूलों को श्वसन मूल

(Pneumatophores) कहा जाता है, जैसे सोनेरिया, राइजोफोरा, एवीसीनिया में। इन श्वसन मूल पर सूक्ष्म वातरन्ध्र उपस्थित होते हैं जो श्वसन क्रिया में सहायता करते हैं।

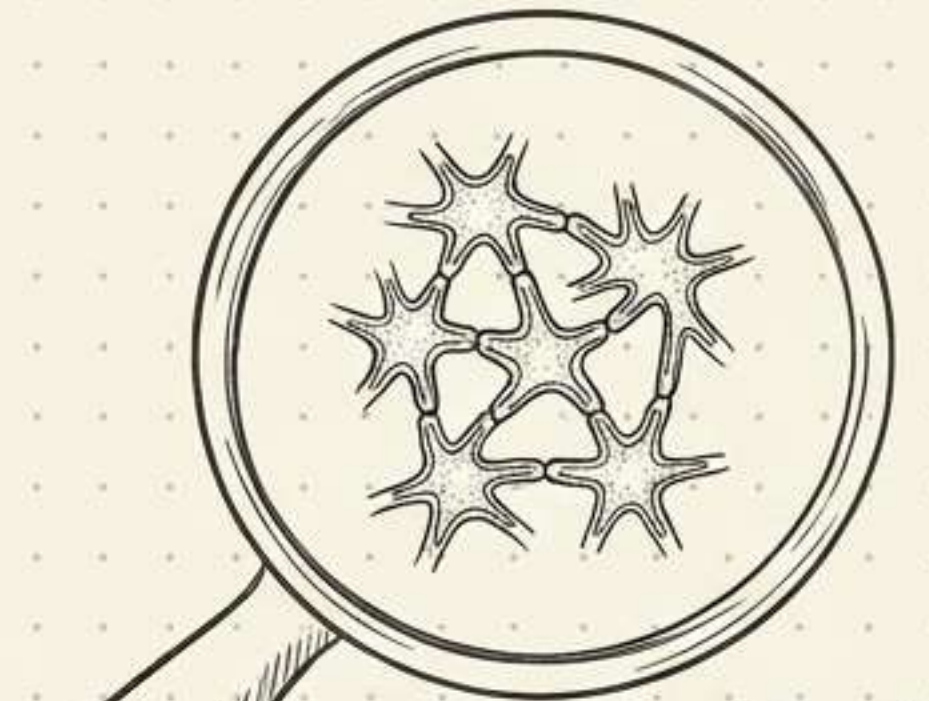


तनों में अनुकूलन:- तनों में निम्न अनुकूलन पाये जाते हैं:- पादपों का तना माँसल तथा मोटा होता है। तने की बाह्य त्वचा मोटी तथा इसके ऊपर उपचर्म का मोटा परत होता है। बाह्य त्वचा की कोशिकाओं में तेल व टैनिन भरा हुआ होता है। बाह्य त्वचा के नीचे बहुस्तरीय अधस्त्वचा उपस्थित होती है।

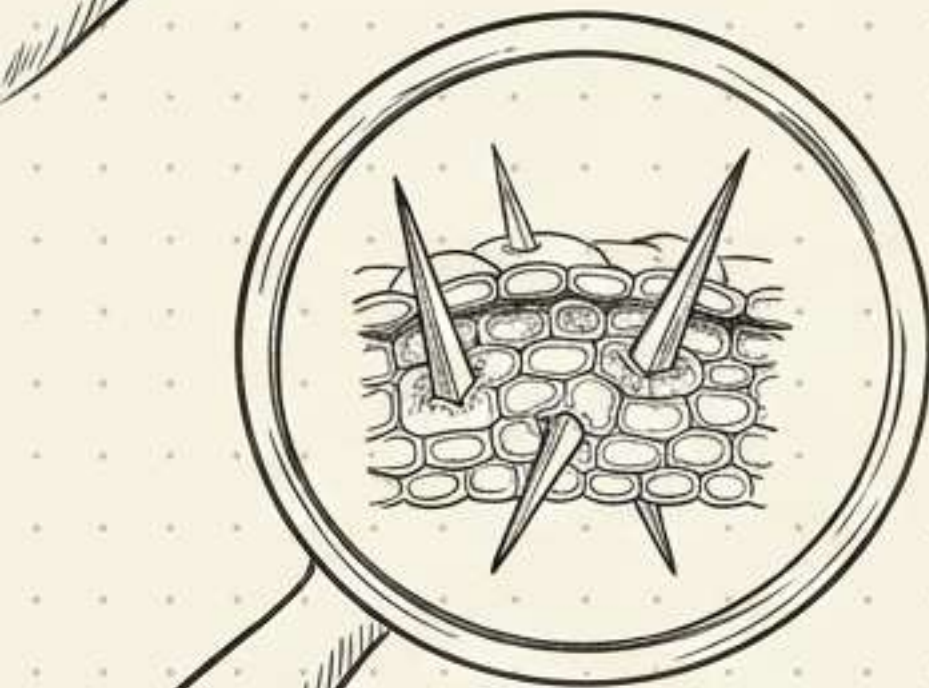
पत्तियों में अनुकूलन:- पत्तियाँ गूदेदार होती हैं तथा पत्तियों पर उपत्वचा का मोटा आवरण उपस्थित होता है। पत्तियाँ हमेशा हरी तथा मोटी व रसयुक्त होती हैं। कुछ पादपों में पत्तियाँ पतली व छोटी आकार की होती हैं।

मैंग्रोव पादपों में पितृस्थ अंकुरण या जरायुजता का गुण पाया जाता है। इन पादपों में हमेशा फल में ही बीज अंकुरित होकर नए पादप का निर्माण करते हैं। उदा०- राइजोफोरा में।

लवणोदभिद पादपों में शारीरिकीय अनुकूलन



तारा कृति वल्कुट कोशिकाएँ
(तेल व टेनिन)



मोटी बाह्य त्वचा व
कैल्शियम ऑक्जलेट रोम

इन पादपों की भूमिगत जड़ों पर बहुस्तरीय कार्क उपस्थित होता है।

जड़ों के वल्कुट की कोशिकाएँ तारा कृति के समान होती हैं तथा इसमें तेल व टेनिन पदार्थ भरा रहता है। ये कोशिकाएँ आपस में पार्श्व भुजाओं द्वारा सम्बन्धित होती हैं।

मज्जा कोशिकाओं की भित्ति रहती है तथा इसमें तेल व टेनिन पदार्थ का जमाव रहता है।

परिरम्भ दृढ़ोत्क से बनी बहुस्तरीय संरचना होती है।

बाह्य त्वचा की कोशिकाएँ मोटी रहती हैं जिसमें कैल्शियम ऑक्जलेट के रोम उपस्थित होते हैं।

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

जलीय प्राणियों में अनुकूलन

अनुकूलन क्या है?

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

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

①

ये पूर्ण रूप से **जलीय** होते हैं तथा स्वच्छ व समुद्री दोनों जल में पाये जाते हैं।

②

कण्टकों एवं **शल्क** का बना हुआ **बाह्य कंकाल** इनके शरीर के ऊपर पाया जाता है।

③

इनका शरीर **नौकाकार** होता है, जो तैरने में सहायता करते हैं।

④

इनमें **वायु थैली** उपस्थित होते हैं, जो जल दाब को नियंत्रित करता है तथा जल की गहराई में मछलियों को सुरक्षा प्रदान करता है।

⑥

ये **क्लोमों** के माध्यम से **श्वसन** करते हैं जो जल में घुलनशील आक्सीजन ग्रहण करते हैं।

④

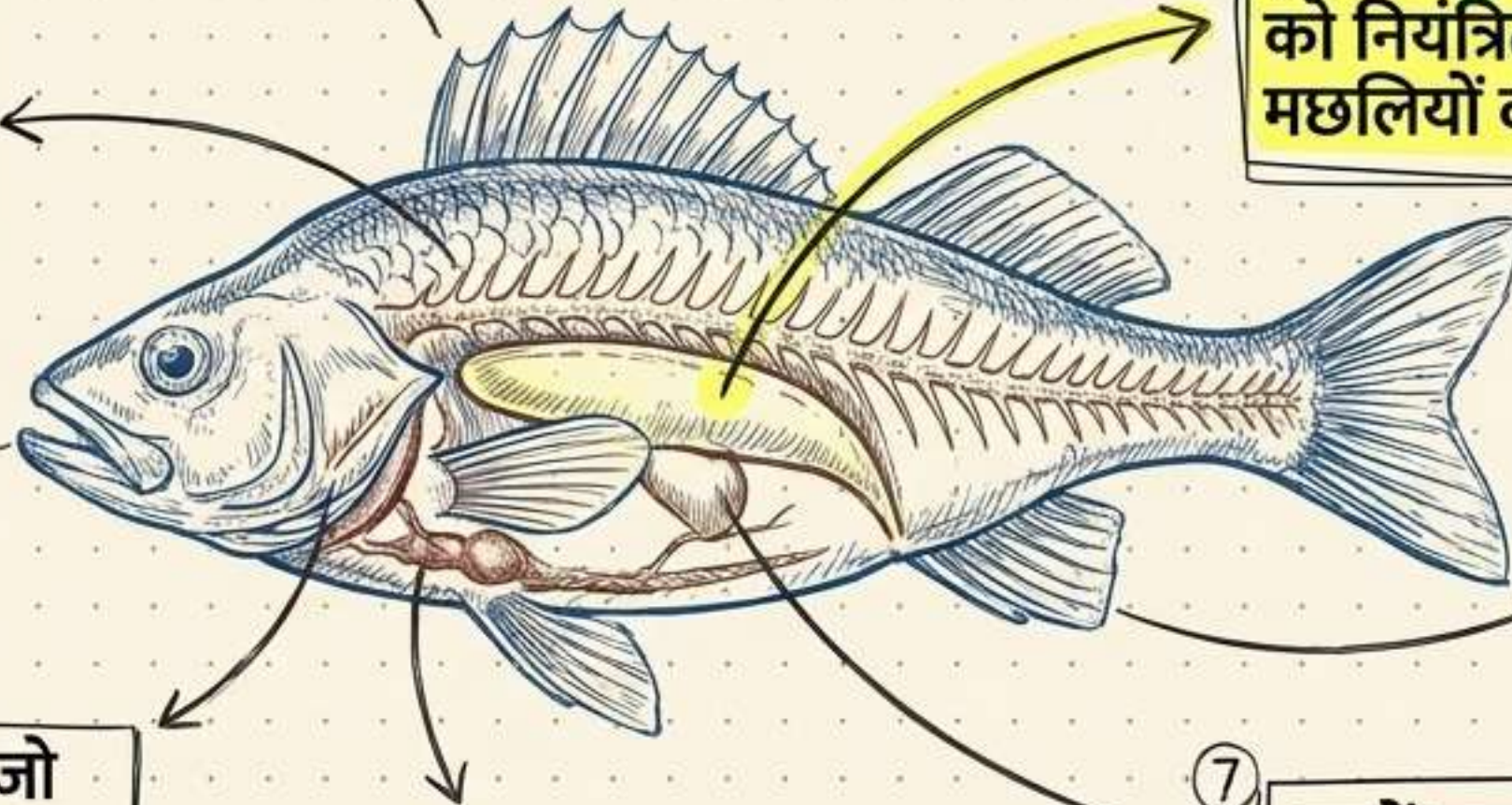
इनमें **वायु थैली** उपस्थित होते हैं, जो जल दाब को नियंत्रित करता है तथा जल की गहराई में मछलियों को सुरक्षा प्रदान करता है।

⑤

इनमें **युग्मित उपांग** उपस्थित होता है, जो तैरने में सहायक होते हैं।

⑦

इनमें **हृदय द्विवेशी** पाया जाता है अर्थात् एक **अलिन्द** तथा एक **निलय** पाया जाता है, जिसमें हमेशा अनाक्सीकृत रुधिर बहता रहता है, ये जन्तु **अनियततापी** होते हैं।



ठण्डे वातावरण के जन्तुओं में अनुकूलन



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

मरुद्भिद जन्तुओं में अनुकूलन



- इन जन्तुओं को कम जल की जरूरत होती है क्योंकि ये जल की जरूरत की आन्तरिक वसा के आक्सीकरण से पूर्ण करते हैं।
- कई जीवों में मूत्र को सान्द्रित करने की क्षमता पाई जाती है।
- मरुस्थल प्रदेशों में रहने वाले कई जीव ग्रीष्म निषिध्यता प्रदर्शित करते हैं।
- **कंगारु-चूहे में अनुकूलन:-** उत्तरी अमेरिका के मरुस्थल में कंगारु-चूहा अपनी जल की जरूरत की पूर्ति अपनी आन्तरिक वसा के आक्सीकरण से पूर्ण करने में समर्थ है। यह कभी-भी जल ग्रहण नहीं करता है। इनमें उत्सर्जी पदार्थ समाप्त करने के लिए जल की बहुत कम आयतन की जरूरत होती 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।

जन्मदर

जन्मदर:- सजीवों द्वारा नये जीव को जन्म देना जन्मदर कहलाता है।

मृत्युदर

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

लिंग अनुपात

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

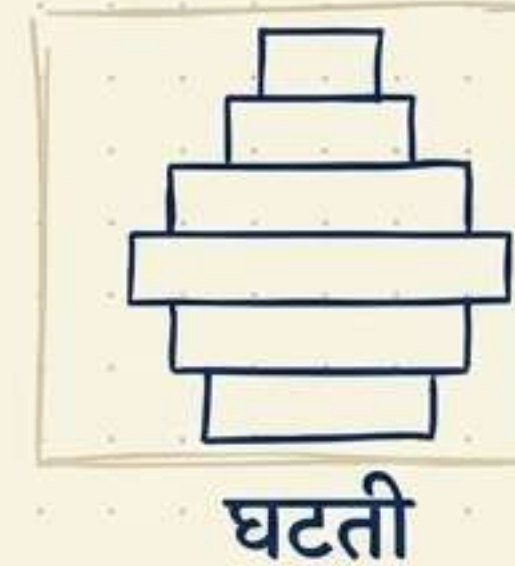
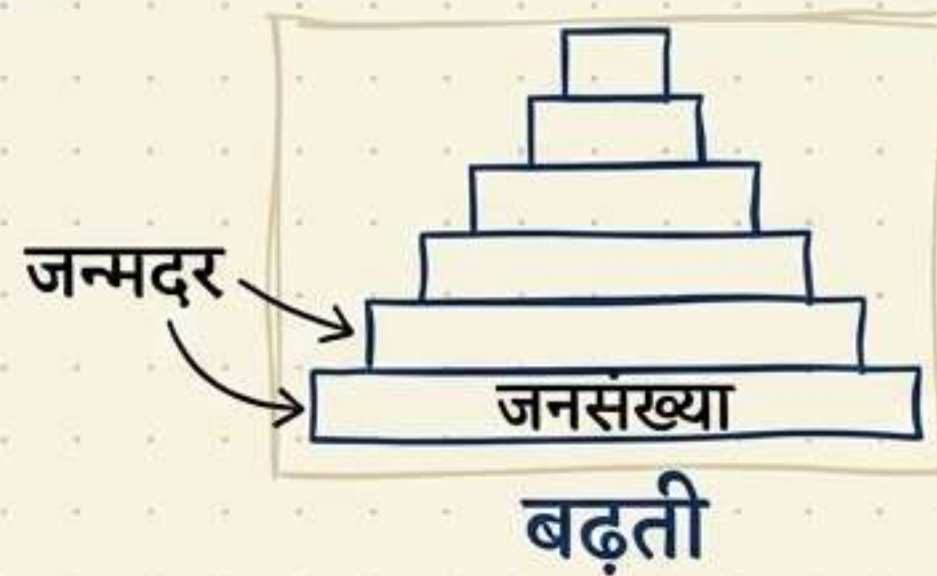
समष्टि घनत्व

समष्टि घनत्व:- किसी समष्टि का आधारभूत लक्षण उसका घनत्व माना जाता है। किसी विशेष क्षेत्रफल में उपस्थित सजीव की संख्या को समष्टि घनत्व कहते हैं।

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

आयु पिरैमिड एवं समष्टि वृद्धि

समष्टि के लिए आयु वितरण आरेखित किया जाता है तो निर्मित होने वाली संरचना को आयु पिरैमिड कहते हैं। पिरैमिड तीन प्रकार के होते हैं।



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।

➡ (c) **आप्रवासन** - प्रजाति के वे जीव, जो दिए गए समय में अन्य स्थान से इस आवास में आ गए हैं।

➡ (b) **मृत्युदर** - यह दी गई अवधि समष्टि में पायी जाने वाली मौतों की संख्या है।

➡ (d) **उत्प्रवासन** - प्रजाति के वे जीव, जो दिए गए समय में इस आवास को छोड़कर किसी अन्य आवास में चले गए हैं।

आवास एवं सूक्ष्म 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 चीटी की आँत के समान बहुत छोटा तथा वन के समान बहुत बड़ा भी हो सकता है।



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।



आवास की किस्में:-

1. कार्बनिक पदार्थों की बहुलता वाले गैसीय जल की धाराओं में ट्यूबिफेक्स नामक एनीलिड पाये जाते हैं।
2. आक्सीजन रहित जल में काइरोनोमस के लार्वा पाये जाते हैं।
3. घास के मैदानों तथा काष्ठीय मैदानों में खरगोश पाया जाता है।
4. भारतीय समुद्री तटों में भारतीय शार्क पाई जाती हैं।
5. ताजे पानी के धाराओं में कैटफिश पायी जाती हैं।



उदा. कीचड़ मुक्त तल, तालाब की सतह, खेत का कोना आदि।

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 आवासीय निकेत:- यह जीवों 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:- पादपों के बीज, वर्षी या कायिक प्रजनन इकाईयों के अंकुरण की परिस्थितियों या समय की भिन्नता के कारण साथ रहने वाली जातियों में कुछ जातियाँ एक स्थान पर अधिक प्रभावी होती हैं, इसे पुनरुद्भवन कहते हैं।

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

समष्टि पारस्परिक क्रियाएँ

ये क्रियाएँ एक या दोनों जाति के लिए लाभदायक या हानिकारक हो सकती हैं या उदासीन भी हो सकती हैं। लाभदायक क्रियाओं के लिए '+' चिन्ह तथा हानिकारक के लिए '-' चिन्ह और उदासीन को '0' से प्रदर्शित किया जाता है।

जाति A	जाति B	Name of Interactions
+	+	सहोपकारिता
-	-	स्पर्धा
+	-	परभक्षण
+	-	परजीविता
+	0	सहभोजिता
-	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।

परभक्षण (+, -)

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।

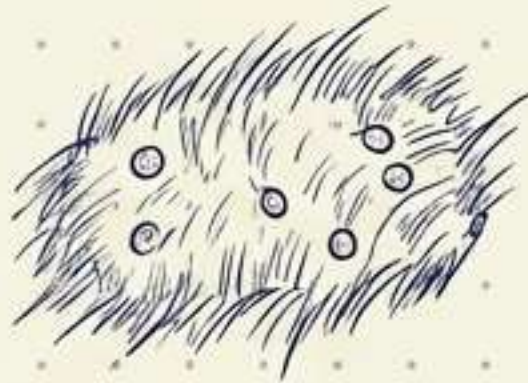
परभक्षण के कार्य:-

1. परभक्षण के द्वारा ऊर्जा का स्थानान्तरण एक जीव से दूसरे जीव में होता है।
2. अनेक परभक्षियों का उपयोग पीडकों के जैव नियन्त्रण में किया जाता है।
3. परभक्षण जातियों की विभिन्नता को बनाए रखता है।
4. कुछ पादपों में काँटे होने के कारण परभक्षी इन्हें खा नहीं पाते हैं। जैसे- बबूल, नागफनी।



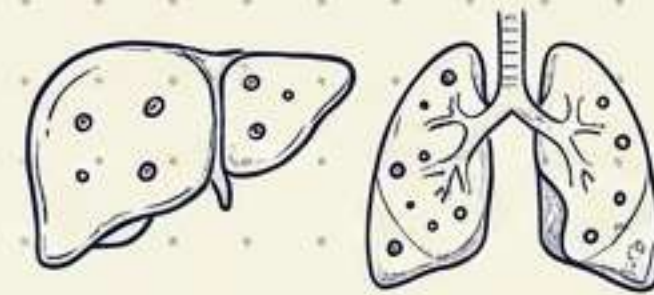
परजीविता (+, -)

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 रूधिर कणिका, यकृत, फेफड़े आदि में पाये जाते हैं, उन्हें अन्तः परजीवी कहते हैं।

अन्य महत्वपूर्ण पारस्परिक क्रियाएँ

सहभोजिता

ऐसी पारस्परिक क्रिया जिसमें एक जाति को लाभ होता है दूसरे जीव को न लाभ होता है न हानि।

कंठलताएँ

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 कंठलताएँ कहते हैं। जैसे टीनोस्पूरी आदि।

अन्तरजातीय परजीविता

अन्तरजातीय परजीविता में एक जाति को हानि तथा दूसरी जाति अप्रभावित रहती है।

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।

प्रतिजीविता

यह एक जीवधारी का दूसरे जीवधारी हेतु पूर्ण या आंशिक निरोध होता है। इसमें एक जीव कुछ जामा खाता होता है। इसमें एक जीव कुछ ऐसे पदार्थ उत्पन्न करता है जो दूसरे जीव की वृद्धि की आगे बढ़ने से रोकता है।



बहुविकल्पीय प्रश्नोत्तर (MCQs)

निम्नलिखित प्रश्नों के चार विकल्प दिए गए हैं। सही विकल्प का चयन कीजिए :

प्रश्न 1. लाइकेन्स में फंगस तन्तु पोषण प्राप्त करते हैं—

- (a) वायु से (b) शैवाल से ✓ (c) मिट्टी के कार्बनिक पदार्थों से (d) इनमें से कोई नहीं।

प्रश्न 2. पारिस्थितिक कर्मता (niche) है—

- (a) महासागरों की तली (b) पारिस्थितिक रूप से अनुकूलित क्षेत्र
(c) समुदाय में एक प्रजाति की भौतिक स्थिति पर कार्यात्मक भूमिका ✓
(d) एक झील के तल पर रहने वाले सभी पौधों व जन्तुओं से बना।

प्रश्न 3. निम्न में से कौन-सा एक सहभोजिता का उदाहरण है—

- (a) अधिपादप (एपीफाइट) ✓ (b) लाइकेन (c) कवक मूल (माइकोराइजी) (d) ये सभी।

प्रश्न 4. निम्न में से समष्टि का गुण है—

- (a) मृत्यु दर (b) जन्म दर (c) घनत्व (d) इनमें से सभी। ✓

प्रश्न 5. ऐसी पारस्परिक क्रिया जिसमें एक जाति को लाभ होता है और दूसरी को न लाभ होता है और न हानि, उसे कहते हैं—

- (a) अन्तर्जातीय परजीविता (b) सहभोजिता ✓ (c) सहोपकारिता (d) स्पर्धा।



बहुविकल्पीय प्रश्नोत्तर (MCQs) - Continued

निम्नलिखित प्रश्नों के चार विकल्प दिए गए हैं। सही विकल्प का चयन कीजिए :

प्रश्न 6. जीव तथा उसके वातावरण के पारस्परिक सम्बन्धों का अध्ययन कहलाता है—

- (a) पादप भूगोल (b) स्वपारिस्थितिकी ✓ (c) पारिस्थितिकी (d) समष्टि।

प्रश्न 7. चिकनी मिट्टी के कणों का व्यास होता है—

- (a) 0.20 से 2.0 मिमी (b) 0.02 से 0.02 मिमी
(c) 0.002 से 0.02 मिमी ✓ (d) 0.002 मिमी से कम।

प्रश्न 8. इकोटोन (ecotone) है—

- (a) एक प्रदूषित क्षेत्र (b) किसी झील का तल
(c) दो समुदायों के बीच का अन्तरण क्षेत्र ✓ (d) विकास करते समुदाय का क्षेत्र।

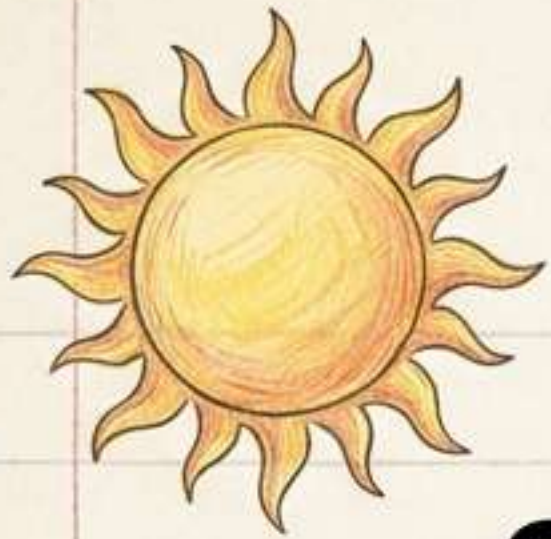
प्रश्न 9. समुद्र किनारे उगने वाले पादप कहलाते हैं—

- (a) जलोद्भिद (b) शुष्कोद्भिद (c) हेलोफाइट ✓ (d) समोद्भिद।

प्रश्न 10. निम्नलिखित में से कौन-सा लक्षण मरुस्थलीय पौधे का नहीं है—

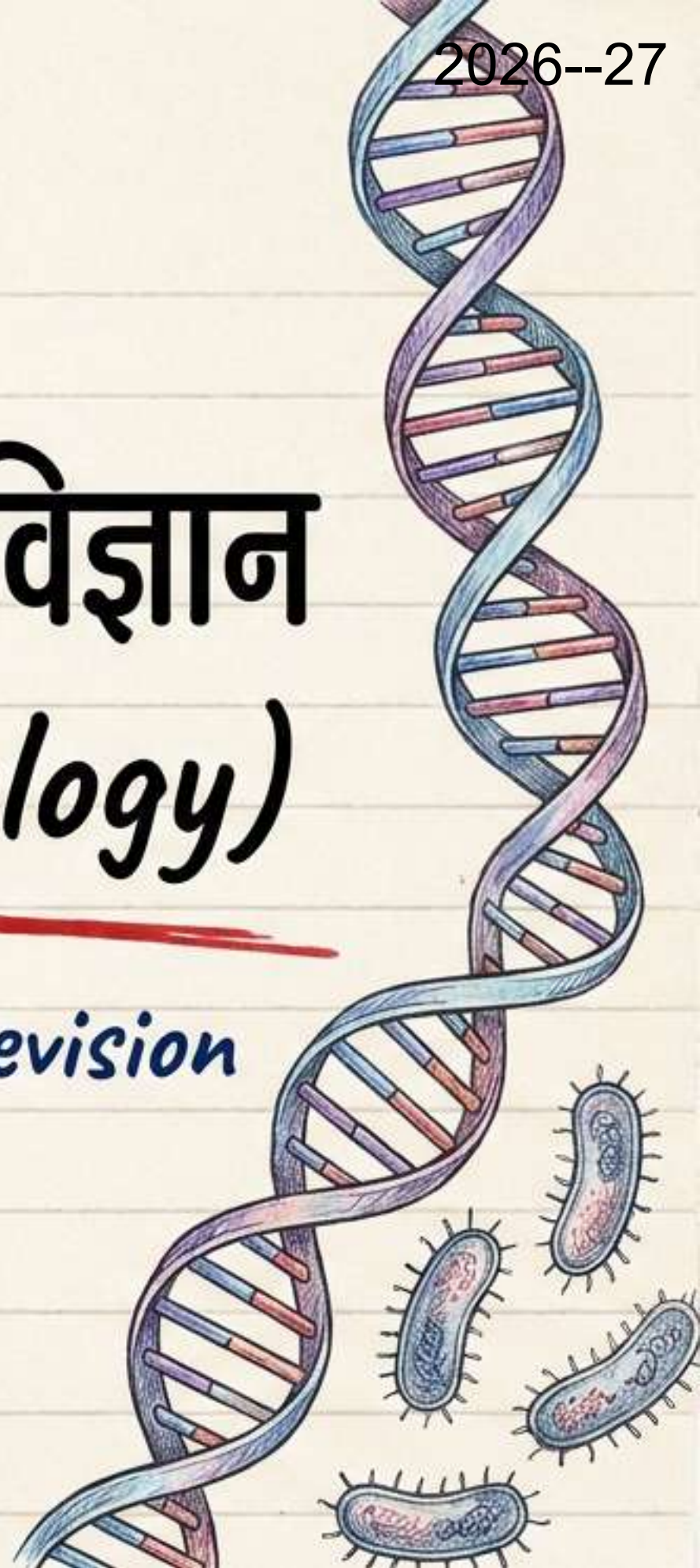
- (a) पत्ती पर मोटी उपत्वचा होती है
(b) रन्ध्र गहरे गर्त में उपस्थित होते हैं
(c) पत्तियों का कार्य तना करने लगता है
(d) पत्तियों पर रन्ध्र दोनों सतहों पर बराबर संख्या में पाए जाते हैं। ✓

Notes Complete!
A+ 😊



पारिस्थितिकी और समष्टि जीव विज्ञान (Ecology and Population Biology)

Topper's Handwritten Notes - Complete Revision



1. पर्यावरण के किस कारक का प्रभाव जीवों पर सर्वाधिक पड़ता है?

- (A) प्रकाश (B) तापमान
(C) जल (D) मृदा

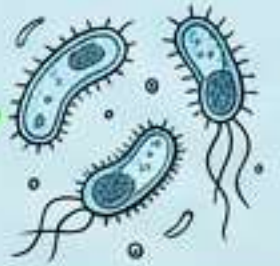
उत्तर: (B) तापमान ✓



2. पृथ्वी पर सर्वाधिक तापमान सहन करने वाले जीव कौन हैं?

- (A) शैवाल (B) थर्मोफिलिक जीवाणु
(C) कवक (D) लाइकेन

उत्तर: (B) थर्मोफिलिक जीवाणु ✓



3. किसी क्षेत्र में एक ही प्रजाति के जीवों के समूह को क्या कहते हैं?

- (A) समुदाय (B) समष्टि
(C) पारितंत्र (D) जीवमण्डल

उत्तर: (B) समष्टि ✓

4. मरुस्थलीय पौधों में पत्तियाँ काँटों में परिवर्तित हो जाती हैं, जिससे—

- (A) प्रकाश संश्लेषण बढ़ता है
(B) वाष्पोत्सर्जन कम होता है
(C) वृद्धि बढ़ती है
(D) परागण बढ़ता है

उत्तर: (B) वाष्पोत्सर्जन कम होता है ✓



5. परजीविता में लाभ किसे होता है?

- (A) दोनों को (B) किसी को नहीं (C) केवल परजीवी को (D) केवल पोषक को

उत्तर: (C)

6. लाइकेन किसका उदाहरण है?

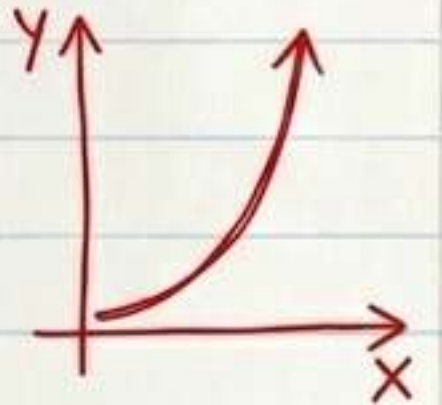
- (A) परजीविता (B) सहोपकारिता (C) परभक्षण (D) प्रतिस्पर्धा

उत्तर: (B)

7. जनसंख्या वृद्धि का J-आकार वक्र किससे संबंधित है?

- (A) घातीय वृद्धि (B) लॉजिस्टिक वृद्धि (C) शून्य वृद्धि (D) ऋणात्मक वृद्धि

उत्तर: (A)



8. जनसंख्या घनत्व का अर्थ है—

- (A) कुल क्षेत्रफल (B) कुल जन्म (C) प्रति इकाई क्षेत्र में व्यक्तियों की संख्या (D) कुल मृत्यु

उत्तर: (C)

9. सहोपकारिता में—

- (A) दोनों लाभान्वित होते हैं
- (B) एक लाभान्वित होता है
- (C) दोनों हानि उठाते हैं
- (D) कोई प्रभाव नहीं पड़ता

उत्तर: (A)

10. अमेन्सलिज्म में—

- (A) दोनों लाभान्वित
- (B) एक प्रभावित, दूसरा अप्रभावित
- (C) दोनों प्रभावित
- (D) दोनों अप्रभावित

उत्तर: (B)

11. कमेन्सलिज्म का उदाहरण है—

- (A) गाय और बगुला
- (B) लाइकेन
- (C) प्लास्मोडियम और मनुष्य
- (D) शेर और हिरण



उत्तर: (A)

12. लॉजिस्टिक वृद्धि में K क्या दर्शाता है?

Capacity!

- (A) जन्म दर
- (B) मृत्यु दर
- (C) वहन क्षमता
- (D) प्रवास

उत्तर: (C)

13. परभक्षण का उदाहरण है—

- (A) शेर-हिरण
- (B) लाइकेन
- (C) गाय-बगुला
- (D) ऑर्किड-आम का वृक्ष

✓ उत्तर: (A)

14. किसी जनसंख्या की संख्या बढ़ाने वाला कारक है—

- (A) मृत्यु
- (B) उत्प्रवास
- (C) जन्म
- (D) A और B

✓ उत्तर: (C)

15. जीवों में संरचनात्मक एवं क्रियात्मक परिवर्तन कहलाते हैं—

- (A) अनुकूलन
- (B) उत्परिवर्तन
- (C) विकास
- (D) वर्गीकरण

✓ उत्तर: (A)

मूलभूत अवधारणाएँ (Basic Concepts)

16. अनुकूलन (Adaptation) क्या है?

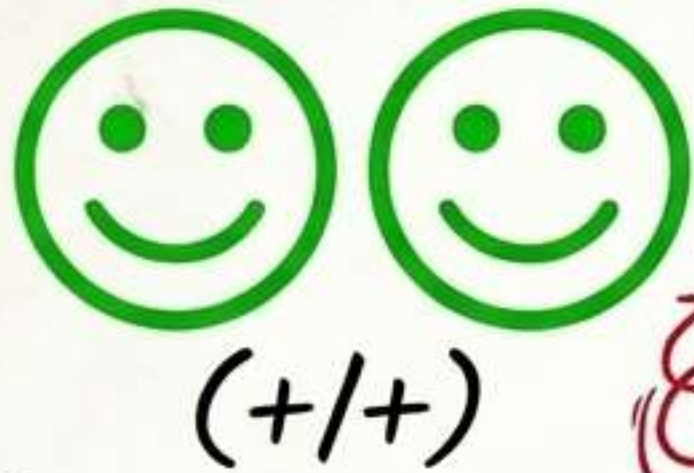
उत्तर: जीवों में पाए जाने वाले ऐसे संरचनात्मक, शारीरिक एवं व्यवहारिक लक्षण जो उन्हें अपने पर्यावरण में जीवित रहने और प्रजनन करने में सहायता करते हैं, अनुकूलन कहलाते हैं। मरुस्थलीय पौधों में काँटे तथा ऊँट की जल-संरक्षण क्षमता इसके उदाहरण हैं।

2. समष्टि (Population) क्या है?

उत्तर: किसी निश्चित क्षेत्र में रहने वाले एक ही प्रजाति के सभी जीवों के समूह को समष्टि कहते हैं। समष्टि के सदस्य आपस में प्रजनन कर सकते हैं। इसका अध्ययन जनसंख्या पारिस्थितिकी में किया जाता है।

3. जनसंख्या घनत्व क्या है?

उत्तर: प्रति इकाई क्षेत्र या आयतन में उपस्थित जीवों की संख्या को जनसंख्या घनत्व कहते हैं। यह किसी क्षेत्र में जीवों की प्रचुरता को दर्शाता है। इसे संख्या, जैवभार या प्रतिशत आवरण के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।



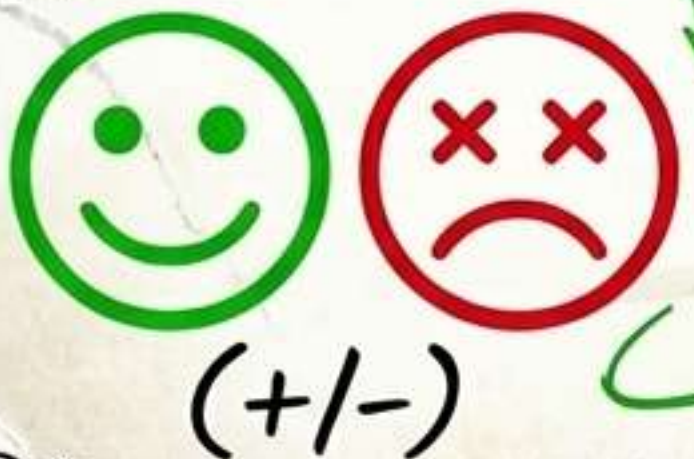
4. सहोपकारिता (Mutualism) समझाइए।

उत्तर: दो विभिन्न प्रजातियों के बीच ऐसा संबंध जिसमें दोनों जीव लाभ प्राप्त करते हैं, सहोपकारिता कहलाती है। लाइकेन में शैवाल और कवक एक-दूसरे को लाभ पहुँचाते हैं। यह सहजीवन का सर्वोत्तम उदाहरण है।



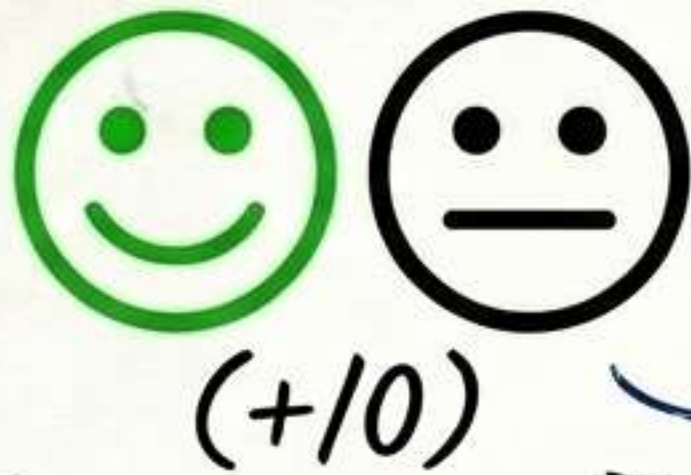
5. परजीविता (Parasitism) क्या है?

उत्तर: इस संबंध में एक जीव (परजीवी) लाभ प्राप्त करता है जबकि दूसरा जीव (पोषक) हानि उठाता है। परजीवी पोषक से भोजन प्राप्त करता है। प्लास्मोडियम और मनुष्य इसका प्रमुख उदाहरण हैं।



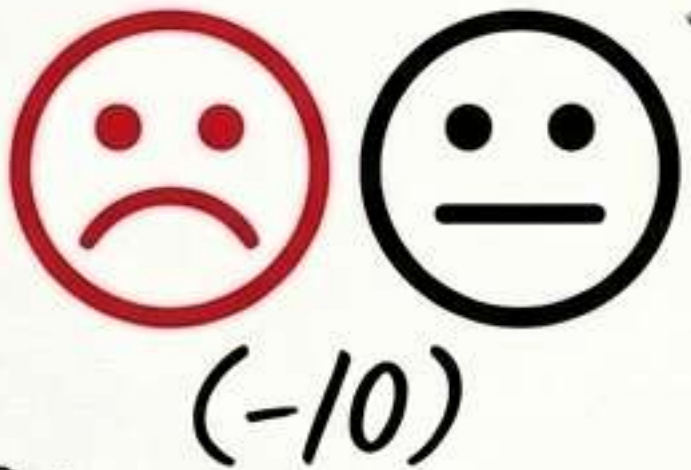
6. परभक्षण (Predation) क्या है?

उत्तर: जब एक जीव दूसरे जीव को मारकर भोजन के रूप में उपयोग करता है, तो उसे परभक्षण कहते हैं। परभक्षी और शिकार के बीच यह संबंध परिस्थितिक संतुलन बनाए रखने में महत्वपूर्ण होता है।



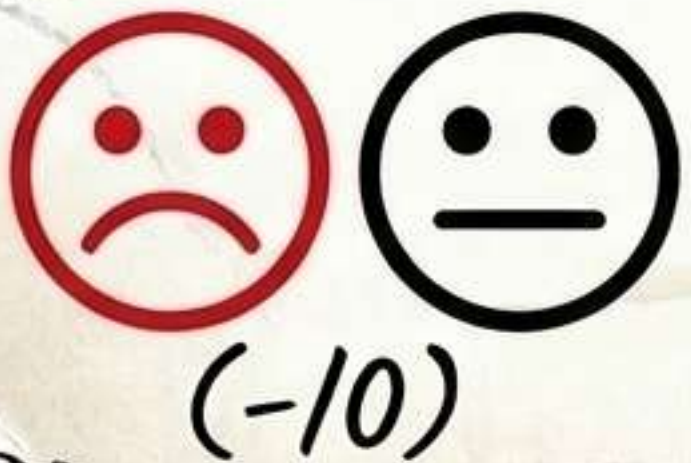
7. कमेन्सलिज्म (Commensalism) क्या है? ←

उत्तर: इस संबंध में एक जीव लाभ प्राप्त करता है जबकि दूसरे पर न लाभ होता है न हानि। उदाहरण के लिए गाय के साथ चलने वाले बगुले कीटों को खाकर लाभ उठाते हैं, जबकि गाय अप्रभावित रहती है।



8. अमेन्सलिज्म (Amensalism) क्या है? ←

उत्तर: यह दो प्रजातों के बीच ऐसा संबंध है जिसमें एक प्रजाति प्रभावित होती है जबकि दूसरी अप्रभावित रहती है। पेनिसिलियम द्वारा जीवाणुओं की वृद्धि रोकना इसका प्रसिद्ध उदाहरण है।

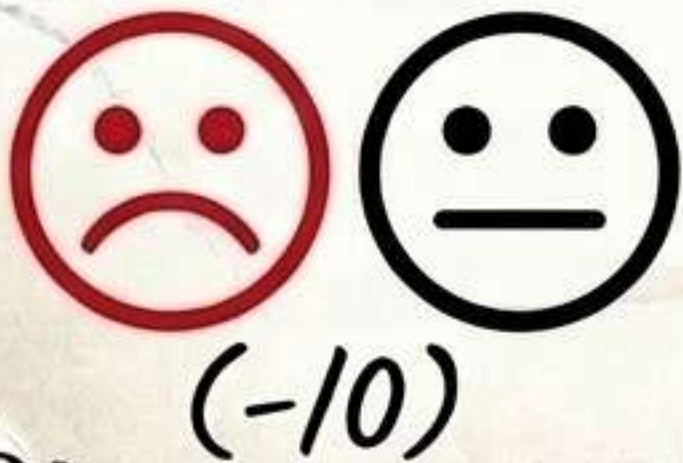
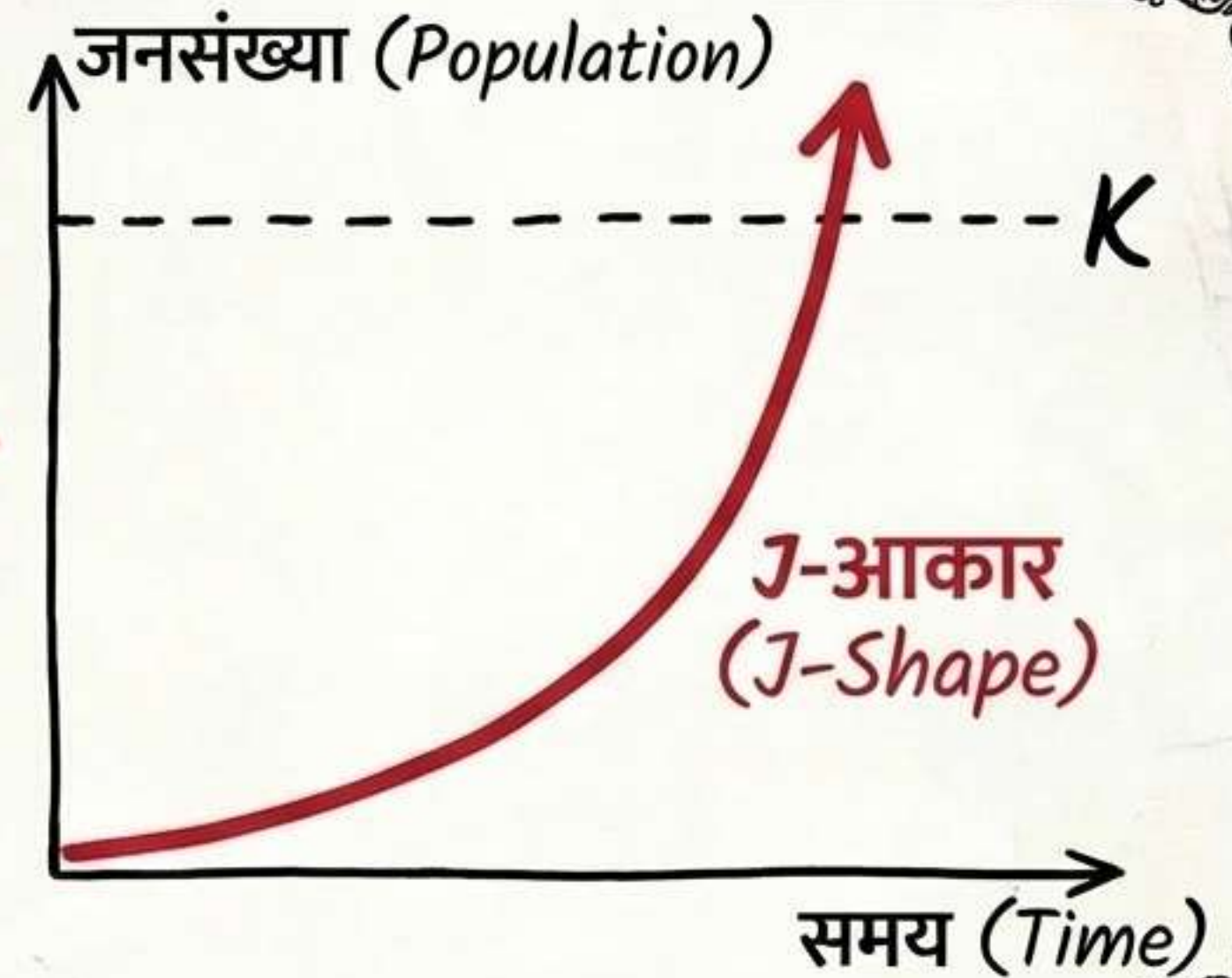


8. अमेन्सलिज्म (Amensalism) क्या है? ←

उत्तर: यह दो प्रजातियों के बीच ऐसा संबंध है जिसमें एक प्रजाति प्रभावित होती है जबकि दूसरी अप्रभावित रहती है। पेनिसिलियम द्वारा जीवों की वृद्धि रोकना इसका प्रसिद्ध उदाहरण है।

9. घातीय वृद्धि (Exponential Growth) क्या है?

उत्तर: जब संसाधन असीमित हों तो जनसंख्या तेजी से बढ़ती है। इस वृद्धि का ग्राफ **J-आकार** का होता है। इसमें वृद्धि दर जनसंख्या के आकार के अनुपात में होती है।



10. वहन क्षमता (Carrying Capacity) क्या है?

उत्तर: किसी आवास द्वारा उपलब्ध संसाधनों के आधार पर जितनी अधिकतम जनसंख्या को लंबे समय तक सहारा दिया जा सकता है, उसे वहन क्षमता कहते हैं। इसे K द्वारा दर्शाया जाता है।

11. प्रतिस्पर्धा (*Competition*) क्या है?

उत्तर: जब दो या दो से अधिक जीव एक ही सीमित संसाधन (भोजन, जल, प्रकाश या स्थान) के लिए संघर्ष करते हैं, तो इसे प्रतिस्पर्धा कहते हैं। यह एक ही प्रजाति या अलग-अलग प्रजातियों के बीच हो सकती है। इससे कमजोर जीवों की संख्या कम हो जाती है।

12. जनसंख्या वृद्धि को प्रभावित करने वाले कारक लिखिए।

उत्तर: जनसंख्या वृद्धि चार प्रमुख कारकों से प्रभावित होती है— जन्मदर (Natality), मृत्युदर (Mortality), आप्रवास (Immigration) तथा उत्प्रवास (Emigration)। जन्म और आप्रवास से जनसंख्या बढ़ती है, जबकि मृत्यु और उत्प्रवास से घटती है।

13. जन्मदर (Natality) क्या है?

उत्तर: किसी निश्चित समय में जनसंख्या में जन्म लेने वाले नए व्यक्तियों की संख्या को जन्मदर कहते हैं। यह जनसंख्या वृद्धि का प्रमुख कारण है और अनुकूल परिस्थितियों में इसकी दर अधिक होती है।

14. मृत्युदर (Mortality) क्या है?

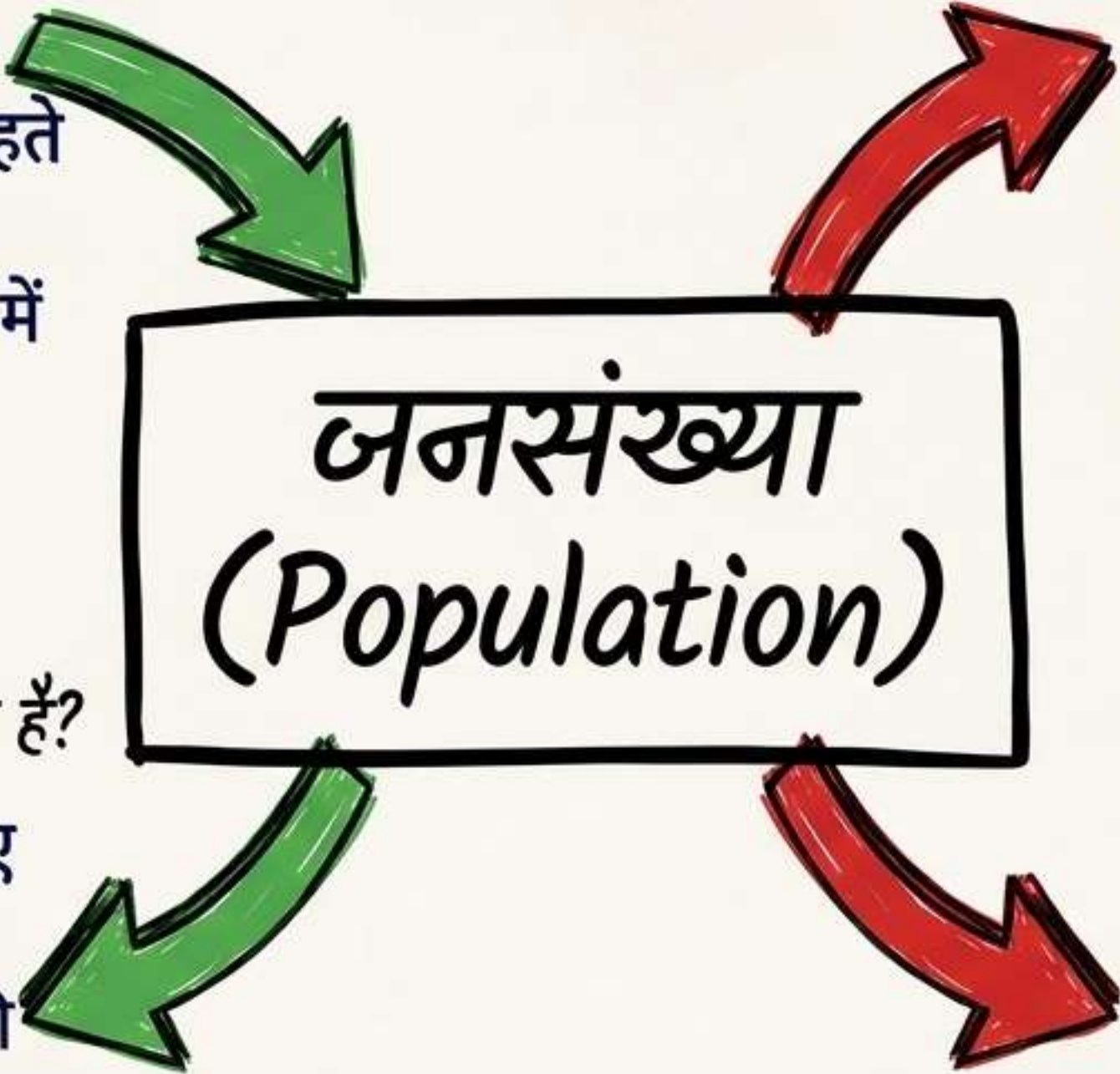
उत्तर: एक निश्चित समय में मरने वाले व्यक्तियों की संख्या को मृत्युदर कहते हैं। रोग, भोजन की कमी, प्राकृतिक आपदाएँ तथा वृद्धावस्था इसके मुख्य कारण हैं। मृत्युदर बढ़ने से जनसंख्या घटती है।

15. आप्रवास (Immigration) क्या है?

उत्तर: जब किसी क्षेत्र में बाहर से नए जीव आकर बसते हैं, तो उसे आप्रवास कहते हैं। इससे उस क्षेत्र की जनसंख्या बढ़ जाती है। भोजन और अनुकूल वातावरण इसके प्रमुख कारण हैं।

16. उत्प्रवास (Emigration) क्या है?

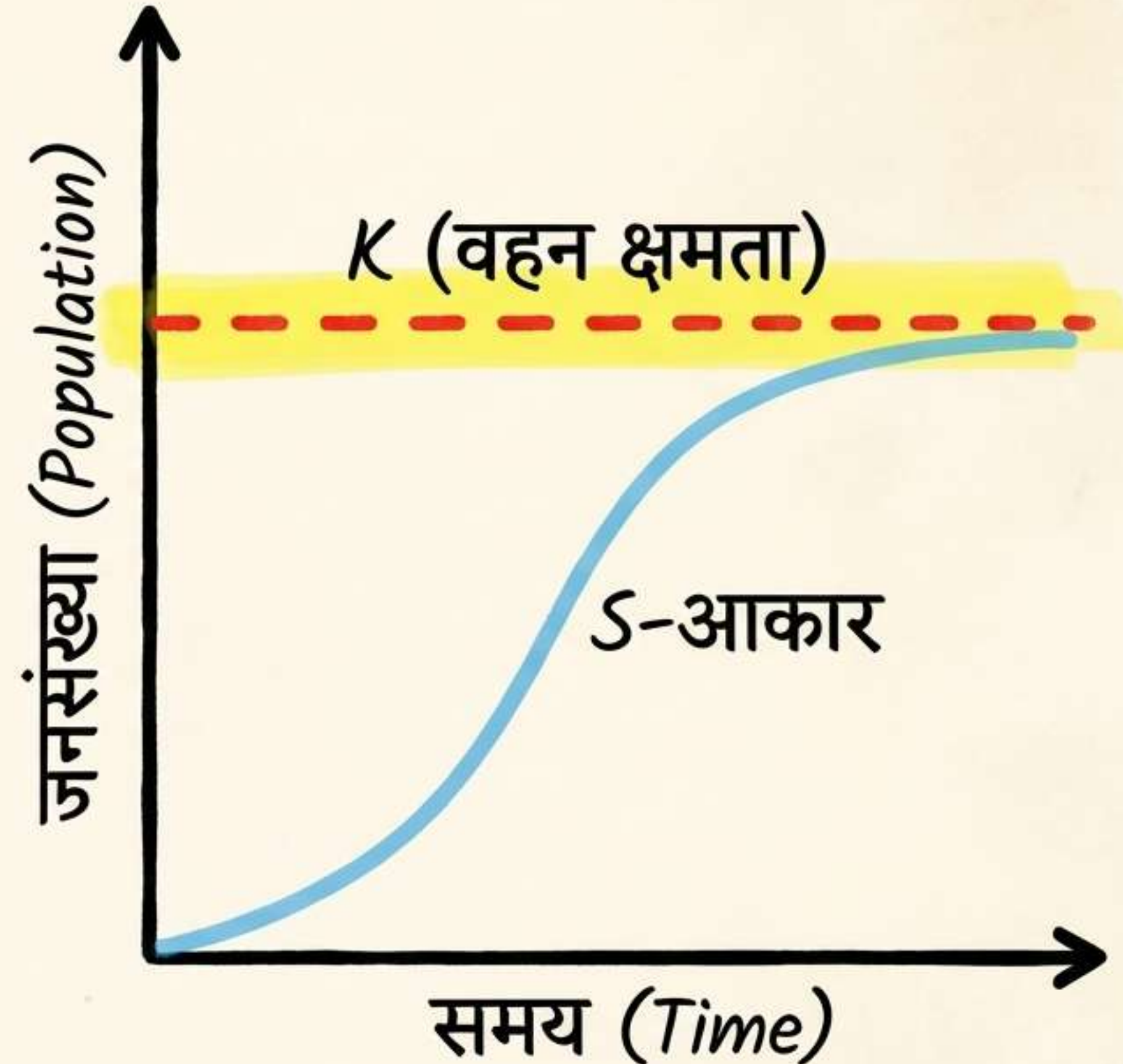
उत्तर: जब जीव किसी क्षेत्र को छोड़कर दूसरे क्षेत्र में चले जाते हैं, तो उसे उत्प्रवास कहते हैं। इससे मूल क्षेत्र की जनसंख्या कम हो जाती है। भोजन की कमी, प्रतिस्पर्धा और प्रतिकूल परिस्थितियाँ इसके कारण हैं।



जनसंख्या
(Population)

17. लॉजिस्टिक वृद्धि (Logistic Growth) क्या है?

उत्तर: जब संसाधन सीमित होते हैं, तब जनसंख्या की वृद्धि धीरे-धीरे स्थिर हो जाती है। इस प्रकार की वृद्धि को लॉजिस्टिक वृद्धि कहते हैं। इसका ग्राफ S-आकार का होता है और अंत में जनसंख्या वहन क्षमता (K) तक पहुँच जाती है।



18. मरुस्थलीय पौधों के अनुकूलन लिखिए।

उत्तर: मरुस्थलीय पौधों की पत्तियाँ काँटों में बदल जाती हैं जिससे वाष्पोत्सर्जन कम होता है। तना हरा एवं रसीला होता है, जो जल का संचय करता है। जड़ें लंबी होती हैं ताकि गहराई से पानी प्राप्त किया जा सके।



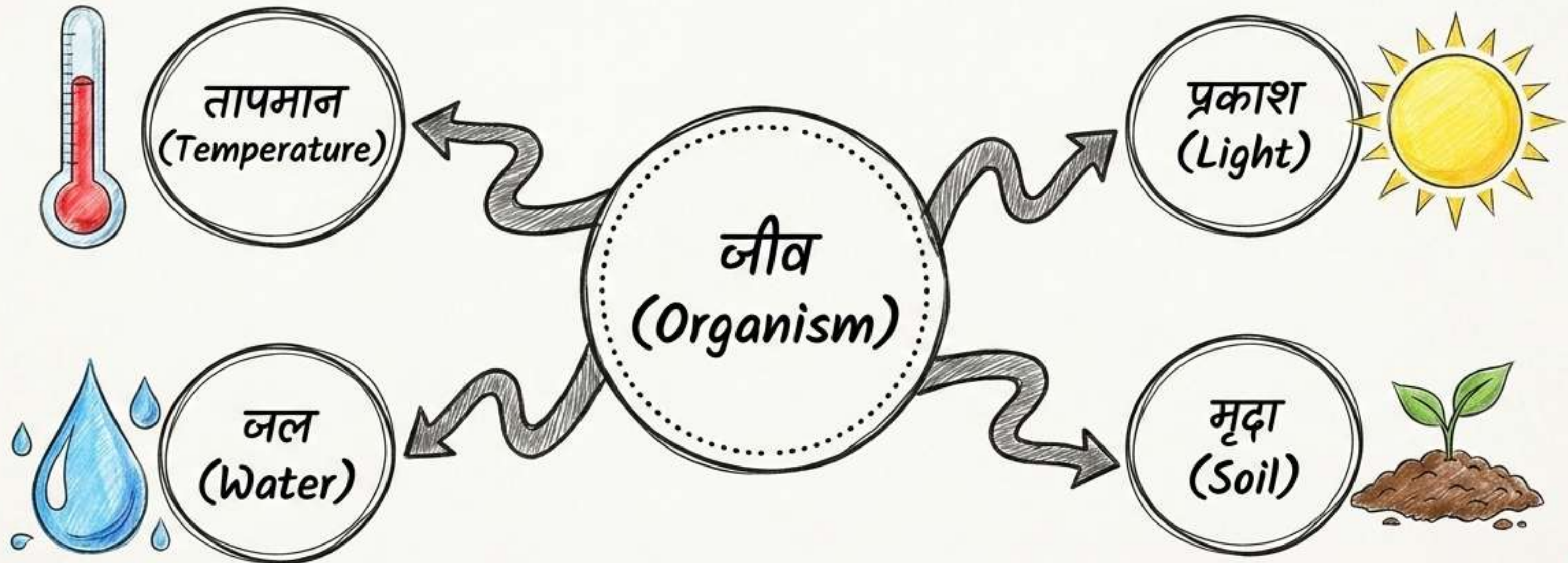
19. जलीय पौधों के अनुकूलन लिखिए।

उत्तर: जलीय पौधों में वायु से भरे ऊतक पाए जाते हैं जिससे वे पानी पर तैरते हैं। जड़ें कम विकसित होती हैं। पत्तियाँ चौड़ी तथा मोमी होती हैं और रपर रंध्र प्रायः ऊपरी सतह पर पाए जाते हैं।



20. जीवों और पर्यावरण का संबंध स्पष्ट कीजिए।

उत्तर: प्रत्येक जीव अपने पर्यावरण के जैविक एवं अजैविक कारकों से प्रभावित होता है। तापमान, प्रकाश, जल और मृदा जैसे कारक जीवों के वितरण, वृद्धि और प्रजनन को प्रभावित करते हैं। जीव और पर्यावरण एक-दूसरे पर निर्भर रहते हैं।



All the best! ✓