

14. पारितंत्र

प्रश्न 1. रिक्त स्थान भरें।

- (ए) पौधों को _____ कहा जाता है क्योंकि वे कार्बन डाइऑक्साइड को स्थिर करते हैं।
(बी) पेड़ों के प्रभुत्व वाले पारिस्थितिकी तंत्र में, पिरामिड (संख्याओं का) _____ प्रकार का होता है।
(सी) जलीय पारिस्थितिक तंत्र में, उत्पादकता के लिए सीमित कारक _____ है।
(डी) हमारे पारिस्थितिकी तंत्र में सामान्य हानिकारक हैं _____ ।
(ई) पृथ्वी पर कार्बन का प्रमुख भंडार _____ है।

उत्तर:

- (ए) पौधों को ऑटोट्रॉफ़ कहा जाता है क्योंकि वे कार्बन डाइऑक्साइड को ठीक करते हैं और अपना भोजन स्वयं बनाते हैं।
(बी) पेड़ों के प्रभुत्व वाले पारिस्थितिकी तंत्र में, पिरामिड (संख्याओं का) उलटा प्रकार का होता है क्योंकि यह अधिक बायोमास बनाता है जिससे पेड़ों की तुलना में पक्षियों और कीड़ों की बड़ी आबादी होती है।
(सी) जलीय पारिस्थितिक तंत्र में, उत्पादकता के लिए सीमित कारक प्रकाश है क्योंकि प्रकाश की अनुपस्थिति में पौधे और शैवाल विकसित नहीं हो सकते हैं।
(डी) हमारे पारिस्थितिकी तंत्र में सामान्य हानिकारक केंचुआ हैं क्योंकि वे कार्बनिक पदार्थों के क्षय से पोषक तत्व प्राप्त करते हैं।
(ई) पृथ्वी पर कार्बन का एक प्रमुख भंडार महासागर है।

प्रश्न 2. खाद्य श्रृंखला में निम्नलिखित में से किसकी जनसंख्या सबसे अधिक है?

- (ए) निर्माता
(बी) प्राथमिक उपभोक्ता
(सी) माध्यमिक उपभोक्ता
(डी) डीकंपोजर

उत्तर: (डी) डीकंपोजर

डीकंपोजर में बैक्टीरिया और कवक जैसे सूक्ष्म जीव शामिल हैं। वे एक खाद्य श्रृंखला में सबसे बड़ी आबादी बनाते हैं और मृत पौधों और जानवरों के अवशेषों को तोड़कर पोषक तत्व प्राप्त करते हैं।

प्रश्न 3. एक झील में दूसरा पोषी स्तर है

(ए) फाइटोप्लांकटन

(बी) ज़ोप्लांकटन

(सी) बेन्थोस

(डी) मछली

उत्तर: (बी) ज़ोप्लांकटन ज़ोप्लांकटन जलीय खाद्य श्रृंखलाओं में प्राथमिक उपभोक्ता हैं जो फाइटोप्लांकटन पर फ़ीड करते हैं। इसलिए, वे एक झील में दूसरे पोषी स्तर पर मौजूद हैं।

प्रश्न 4. द्वितीयक उत्पादक हैं

(ए) शाकाहारी

(बी) निर्माता

(सी) मांसाहारी

(डी) उपरोक्त में से कोई नहीं

उत्तर: (d) उपरोक्त में से कोई भी पौधा एकमात्र उत्पादक नहीं है। इस प्रकार, उन्हें प्राथमिक उत्पादक कहा जाता है। खाद्य श्रृंखला में कोई अन्य उत्पादक नहीं होते हैं।

प्रश्न 5. आपतित सौर विकिरण में प्रकाश संश्लेषक रूप से सक्रिय विकिरण (PAR) का प्रतिशत कितना है?

(ए) 100%

(बी) 50%

(सी) 1-5%

(डी) 2-10%

उत्तर: (बी) ५०%

कुल घटना सौर विकिरण में से, इसका लगभग पचास प्रतिशत प्रकाश संश्लेषक रूप से सक्रिय विकिरण या PAR बनाता है।

प्रश्न 6.बीच अंतर करना

(ए) चराई खाद्य श्रृंखला और अपरद खाद्य श्रृंखला

(बी) उत्पादन और अपघटन

(सी) सीधा और उल्टा पिरामिड

(डी) खाद्य श्रृंखला और खाद्य वेब

(ई) कूड़े और डिटरिटस

(च) प्राथमिक और माध्यमिक उत्पादकता

उत्तर:

(ए) चराई खाद्य श्रृंखला और अपरद खाद्य श्रृंखला

| चराई खाद्य श्रृंखला | डिट्रिटस खाद्य श्रृंखला |
|--|---|
| इस खाद्य श्रृंखला में सूर्य से ऊर्जा प्राप्त होती है। | इस खाद्य श्रृंखला में, चराई खाद्य श्रृंखला के पोषी स्तरों में उत्पन्न कार्बनिक पदार्थ (या अपरद) से ऊर्जा प्राप्त होती है। |
| यह उत्पादकों के साथ शुरू होता है, जो पहले पोषी स्तर पर मौजूद होते हैं। पौधे के बायोमास को तब शाकाहारी द्वारा खाया जाता है, जो बदले में विभिन्न प्रकार के मांसाहारियों द्वारा खाया जाता है। | यह जानवरों के मृत शरीर या गिरे हुए पत्तों जैसे डिटरिटस से शुरू होता है, जिसे बाद में डीकंपोजर या डिटरिटिवोर द्वारा खाया जाता है। बदले में इन हानिकारक जीवों को उनके शिकारियों द्वारा खा लिया जाता है। |
| यह खाद्य श्रृंखला आमतौर पर बड़ी होती है। | यह आमतौर पर चराई वाली खाद्य श्रृंखला की तुलना में छोटा होता है। |

(बी) उत्पादन और अपघटन

| उत्पादन | सड़न |
|---|---|
| यह उत्पादकों द्वारा कार्बनिक पदार्थ (भोजन) के उत्पादन की दर है। | यह मृत पौधों और जानवरों के शरीर से जटिल कार्बनिक पदार्थ या बायोमास को डीकंपोजर की मदद से कार्बनिक कच्चे माल जैसे CO ₂ , H ₂ O और अन्य पोषक तत्वों में तोड़ने की प्रक्रिया है। |

| | |
|---|--|
| यह उत्पादकों की प्रकाश संश्लेषक क्षमता पर निर्भर करता है। | यह डीकंपोजर की मदद से होता है। |
| प्राथमिक उत्पादन के लिए पौधों को सूर्य के प्रकाश की आवश्यकता होती है। | डीकंपोजर द्वारा अपघटन के लिए सूर्य के प्रकाश की आवश्यकता नहीं होती है। |

(सी) सीधा और उल्टा पिरामिड

| ईमानदार पिरामिड | उल्टा पिरामिड |
|--|---|
| ऊर्जा का पिरामिड हमेशा सीधा होता है। | बायोमास के पिरामिड और संख्याओं के पिरामिड को उल्टा किया जा सकता है। |
| ऊर्ध्व पिरामिड में किसी पारितंत्र के उत्पादक स्तर में जीवों की संख्या और बायोमास सबसे अधिक होता है, जो एक खाद्य श्रृंखला में प्रत्येक पोषी स्तर पर घटता रहता है। | एक उल्टे पिरामिड में किसी पारितंत्र के उत्पादक स्तर में जीवों की संख्या और बायोमास सबसे कम होता है, जो प्रत्येक उष्णकटिबंधीय स्तर पर बढ़ता रहता है। |

(डी) खाद्य श्रृंखला और खाद्य वेब

| खाद्य श्रृंखला | वेब भोजन |
|--|--|
| यह जीवों का एकल रैखिक अनुक्रम है। | इसमें कई परस्पर जुड़ी खाद्य श्रृंखलाएँ होती हैं। |
| उच्च पोषी स्तरों पर उपस्थित सदस्य एक ही प्रकार के जीवों को खाते हैं। | एक जीव के पास वैकल्पिक खाद्य स्रोत होते हैं। |

(इ) कूड़े और गंदगी

| कूड़े | कतरे |
|--|---|
| कूड़े में जमीन के ऊपर उत्पन्न होने वाले सभी प्रकार के अपशिष्ट होते हैं। | डेट्रिटस मृत पौधों और जानवरों के अवशेषों से बना है। |
| कूड़े में बायोडिग्रेडेबल और नॉन-बायोडिग्रेडेबल दोनों तरह के पदार्थ होते हैं। | डेट्राइटस में केवल जैव निम्नीकरणीय पदार्थ होता है। |

(च) प्राथमिक और माध्यमिक उत्पादकता

| प्राथमिक उत्पादकता | माध्यमिक उत्पादकता |
|--|--|
| इसे समय की अवधि में प्रति इकाई क्षेत्र में उत्पादकों द्वारा उत्पादित कार्बनिक पदार्थों की मात्रा के रूप में परिभाषित किया जाता है। | इसे उपभोक्ताओं द्वारा समय की अवधि में कार्बनिक पदार्थों के उत्पादन की दर के रूप में परिभाषित किया जाता है। |

प्रश्न 7. पारिस्थितिक तंत्र के घटकों का वर्णन कीजिए।

उत्तर: एक पारिस्थितिकी तंत्र प्रकृति की कार्यात्मक इकाई को संदर्भित करता है जिसमें जीवित जीव आपस में और अपने आस-पास के भौतिक वातावरण के साथ बातचीत करते हैं ताकि पोषक चक्रण, ऊर्जा प्रवाह, अपघटन और उत्पादकता का प्रदर्शन किया जा सके। कई प्रकार के पारिस्थितिक तंत्र हैं जैसे तालाब पारिस्थितिकी तंत्र, वन पारिस्थितिकी तंत्र आदि।

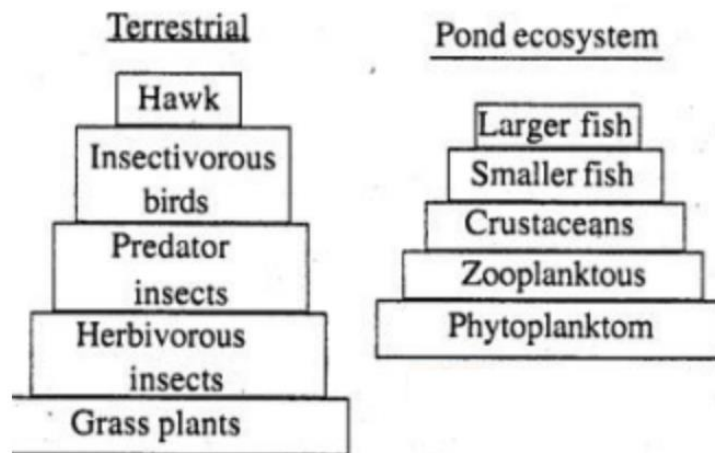
पारिस्थितिकी तंत्र के घटक

पारिस्थितिक तंत्र के घटकों को अजैविक घटकों और जैविक घटकों में विभाजित किया जा सकता है

1. अजैविक घटक- इनमें प्रकृति के निर्जीव घटक जैसे प्रकाश, तापमान, जल, मिट्टी, वायु, अकार्बनिक पोषक तत्व आदि शामिल हैं।
2. जैविक घटक- किसी पारितंत्र के जैविक घटक उस पारितंत्र में मौजूद जीवों को संदर्भित करते हैं। जैविक घटकों को उत्पादक, उपभोक्ता और अपघटक के रूप में विभाजित किया गया है। उत्पादक पौधे हैं, उपभोक्ताओं में ऐसे जानवर शामिल हैं जो शाकाहारी या मांसाहारी हो सकते हैं और डीकंपोजर में कवक और बैक्टीरिया जैसे सूक्ष्मजीव शामिल हैं।

प्रश्न 8. पारिस्थितिक पिरामिड को परिभाषित करें और उदाहरण के साथ वर्णन करें, संख्या के पिरामिड और बायोमास।

उत्तर: पारिस्थितिक पिरामिड वे खाद्य श्रृंखलाओं के क्रमिक ट्राफिक स्तरों पर विभिन्न पारिस्थितिक मापदंडों के चित्रमय प्रतिनिधित्व हैं, जिसमें शीर्ष और मध्यवर्ती स्तरों पर शीर्ष शीर्ष मांसाहारी उत्पादकों के साथ। प्रत्येक स्तर पर मात्रा को ग्राफ में बार की लंबाई से दर्शाया गया है। इसलिए पिरामिडों को दंड आरेख भी कहा जाता है। संख्या के पिरामिड यह एक पारिस्थितिकी तंत्र के प्रति इकाई क्षेत्र में विभिन्न ट्राफिक स्तरों में विभिन्न आबादी की संख्यात्मक ताकत का चित्रमय प्रतिनिधित्व है, जिसमें उत्पादक मध्यवर्ती स्तरों का निर्माण करते हैं और शीर्ष मांसाहारी द्वारा गठित शीर्ष प्रत्येक ट्राफिक स्तर पर बार की लंबाई संख्या के समानुपाती होती है। इस स्तर पर व्यक्तियों की।



बायोमास का पिरामिड: बायोमास ताजा या सूखे वजन के संदर्भ में मापा गया जीवित पदार्थ की मात्रा है। सूखे वजन को प्राथमिकता दी जाती है क्योंकि यह बायोमास की नमी की मात्रा में मौसमी बदलाव से बचाता है। बायोमास का पिरामिड आधार पर उत्पादकों और शीर्ष पर शीर्ष मांसाहारी के साथ बढ़ते ट्राफिक स्तरों में प्रति इकाई क्षेत्र क्रम में बायोमास की मात्रा का चित्रमय प्रतिनिधित्व है। बार की लंबाई उस पोषी स्तर पर बायोमास की तुलनात्मक मात्रा को इंगित करती है। बायोमास, उत्पादकों में अधिकतम है। उत्पादक स्तर से शाकाहारी स्तर तक केवल 10% से 20% बायोमास पारित किया जाता है।



प्रश्न 9. प्राथमिक उत्पादकता क्या है? प्राथमिक उत्पादकता को प्रभावित करने वाले कारकों का संक्षिप्त विवरण दीजिए।

उत्तर: इसे समय की अवधि में प्रति इकाई क्षेत्र में उत्पादकों द्वारा उत्पादित कार्बनिक पदार्थ या बायोमास की मात्रा के रूप में परिभाषित किया जाता है।

एक पारितंत्र की प्राथमिक उत्पादकता प्रकाश, तापमान, पानी, वर्षा आदि जैसे विभिन्न पर्यावरणीय कारकों पर निर्भर करती है। यह पोषक तत्वों की उपलब्धता और प्रकाश संश्लेषण करने के लिए पौधों की उपलब्धता पर भी निर्भर करती है।

प्रश्न 10. अपघटन को परिभाषित करें और अपघटन की प्रक्रियाओं और उत्पादों का वर्णन करें।

उत्तर: अपघटन जटिल कार्बनिक पदार्थों को डीकंपोजर की मदद से छोटे अकार्बनिक कच्चे माल जैसे CO₂, H₂O और अन्य पोषक तत्वों में तोड़ने की प्रक्रिया है। यह विभिन्न प्रक्रियाओं का गठन करता है:

1. विखंडन: डिट्रिटिवोर (केंचुआ) की क्रिया से अपरद (कार्बनिक पदार्थ) का छोटे-छोटे टुकड़ों में टूटना।
 2. निक्षालन: पानी में घुलनशील पोषक तत्व मिट्टी की परतों में चले जाते हैं और अनुपलब्ध लवण के रूप में बंद हो जाते हैं।
 3. अपचय: इसके अलावा विभिन्न एंजाइमों के माध्यम से बैक्टीरिया और कवक द्वारा अपरद छोटे टुकड़ों में अवक्रमित हो जाता है।
 4. ह्यूमिफिकेशन: ह्यूमिफिकेशन से ह्यूमस नामक एक गहरे रंग का कोलाइडल पदार्थ बनता है, जो पौधों के लिए पोषक तत्वों के भंडार के रूप में कार्य करता है।
 5. खनिजकरण: मिट्टी में ह्यूमस से अकार्बनिक पोषक तत्वों को मुक्त करने की प्रक्रिया रोगाणुओं द्वारा की जाती है और इस प्रक्रिया को खनिजकरण के रूप में जाना जाता है।
- इस प्रकार अपघटन से गहरे रंग का, पोषक तत्वों से भरपूर पदार्थ बनता है जिसे ह्यूमस कहा जाता है। ह्यूमस के क्षरण से मिट्टी में अकार्बनिक कच्चे माल जैसे CO₂, पानी और अन्य पोषक तत्व निकलते हैं।

प्रश्न 11. किसी पारितंत्र में ऊर्जा प्रवाह का विवरण दीजिए।

उत्तर: एक पारिस्थितिकी तंत्र में ऊर्जा प्रवाह Flow

सभी जीवित जीव अपने भोजन के लिए प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से उत्पादकों पर निर्भर हैं। सूर्य से उत्पादकों और फिर उपभोक्ताओं तक ऊर्जा का एकतरफा प्रवाह होता है। प्रकाश संश्लेषक रूप से सक्रिय विकिरण (PAR) पौधों द्वारा भोजन के संश्लेषण के लिए जिम्मेदार है। जंतु अपना भोजन पौधों से प्राप्त करते हैं, इसलिए उन्हें उपभोक्ता कहा जाता है। खाने और खाने की प्रक्रिया को खाद्य श्रृंखला कहा जाता है जिसमें उत्पादकों से उपभोक्ताओं तक ऊर्जा प्रवाहित होती है। उदाहरण के लिए, चरागाह खाद्य श्रृंखला में, घास बकरियों द्वारा खाई जाती है जिसे आगे मनुष्य द्वारा खाया जाता है। इसी तरह, अपरद खाद्य श्रृंखला में, अनुक्रम मृत कार्बनिक पदार्थों से शुरू होता है। यह अपघटकों से बना होता है जो विषमपोषी जीव (कवक और जीवाणु) होते हैं। इन्हें सैप्रोट्रोफ़स के रूप में भी जाना जाता है। अपघटक पाचक एंजाइमों का साव करते हैं कि मृत और अपशिष्ट पदार्थों को सरल, अकार्बनिक पदार्थों में तोड़ना, जो बाद में उनके द्वारा अवशोषित कर लिए जाते हैं। खाद्य श्रृंखला का प्राकृतिक अंतर्संबंध खाद्य जाल बनाता है। इस प्रकार, एक पारिस्थितिकी तंत्र में, खाद्य श्रृंखलाओं और खाद्य जालों के माध्यम से ऊर्जा प्रवाह होता है।

प्रश्न 12. किसी पारितंत्र में अवसादी चक्र की महत्वपूर्ण विशेषताएँ लिखिए।

उत्तर: एक पारिस्थितिकी तंत्र में एक अवसादी चक्र की विशेषताएं:

तलछटी चक्र फॉस्फोरस (पी), कैल्शियम (सीए), पोटेशियम (के), सल्फर (एस) और मैग्नीशियम (एमजी) से संबंधित है। पोषक तत्वों का भण्डार पृथ्वी के तलछट यानि स्थलमंडल में है।

अवसादी चक्र बहुत धीमा होता है और इसे पूरा होने में लंबा समय लगता है।

गैसीय चक्रों की तुलना में यह एक कम सही प्रणाली है क्योंकि तत्व लंबे समय तक जलाशय के पूल में बंद हो जाते हैं।

प्रश्न 13. पारिस्थितिक तंत्र में कार्बन साइकलिंग की मुख्य विशेषताओं की रूपरेखा तैयार कीजिए।

उत्तर: कार्बन चक्र एक महत्वपूर्ण गैसीय चक्र है जिसका वातावरण में जलाशय पूल है। सभी जीवित जीवों में एक प्रमुख शरीर घटक के रूप में कार्बन होता है। कार्बन सभी जीवित रूपों में पाया जाने वाला एक मौलिक तत्व है। जीवन प्रक्रियाओं के लिए आवश्यक सभी जैव अणु जैसे कार्बोहाइड्रेट, लिपिड और प्रोटीन कार्बन से बने होते हैं। कार्बन को 'प्रकाश संश्लेषण' नामक एक मौलिक प्रक्रिया के माध्यम से जीवित रूपों में शामिल किया जाता है। प्रकाश संश्लेषण 'ग्लूकोज' नामक कार्बन यौगिक का उत्पादन करने के लिए सूर्य के प्रकाश और वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड का उपयोग करता है। यह ग्लूकोज अणु अन्य जीवित जीवों द्वारा उपयोग किया जाता है। इस प्रकार, वायुमंडलीय कार्बन जीवित रूपों में शामिल है। अब, चक्र को पूरा करने के लिए इस अवशोषित कार्बन डाइऑक्साइड को वापस वायुमंडल में पुनः चक्रित करना आवश्यक है। ऐसी विभिन्न प्रक्रियाएँ हैं जिनके द्वारा कार्बन को कार्बन डाइऑक्साइड गैस के रूप में वायुमंडल में वापस पुनर्जीनीकरण किया जाता है। श्वसन की प्रक्रिया ग्लूकोज अणुओं को तोड़कर कार्बन डाइऑक्साइड गैस बनाती है। अपघटन की प्रक्रिया पौधों और जानवरों के मृत शरीरों से कार्बन डाइऑक्साइड भी वायुमंडल में छोड़ती है। ईंधन का दहन, औद्योगिकरण, वनों की कटाई, ज्वालामुखी विस्फोट और जंगल की आग कार्बन डाइऑक्साइड के अन्य प्रमुख स्रोतों के रूप में कार्य करते हैं।

