Durga Tutorial

Online Classes

बिहार बोर्ड और CBSE बोर्ड की तैयारी

Free Notes के लिए

www.durgatutorial.com

पर जाएँ।

ज्यादा जानकारी के लिए हमें
Social Media पर Follow करें।

https://www.facebook.com/durgatutorial23/?modal=admin_todo_tour

https://twitter.com/DurgaTutorial

https://www.instagram.com/durgatutorial/

https://www.youtube.com/channel/UC5AJcz6Oizfohqj7eZvgeHQ

9973735511

अध्याय **14**

पारितन्त्र (Ecosystem)

NCERT पाठ्यपुस्तक के अभ्यास के अन्तर्गत दिए गए प्रश्न एवं उनके उत्तर

प्रश्न 1. रिक्त स्थानों को भरिए—
(क) पादपों को .... कहते हैं, क्योंकि वे कार्बन डाइऑक्साइड का स्थिरीकरण करते हैं।
(ख) ऐसे पारितन्त्र में जिसमें वृक्ष प्रभावी हो संख्या का पिरामिड .... प्रकार का है।
(ग) एक जलीय पारितन्त्र के लिए सीमाकारी कारक .... है।
(घ) हमारे पारितन्त्र में सामान्य अपरदहारी .... है।
(ङ) पृथ्वी पर कार्बन का प्रमुख भण्डार .... है।
उत्तर : (क) उत्पादक, (ख) उल्टा, (ग) प्रकाश, (घ) केंचुआ, (ङ) महासागर (Oceans)।

प्रश्न 2. एक खाद्य शृंखला में निम्नलिखित में सर्वाधिक संख्या किसकी होती है—
(क) उत्पादक, (ख) प्राथमिक उपभोक्ता, (ग) द्वितीयक उपभोक्ता, (घ) अपघटक।
उत्तर : (घ) अपघटक।

प्रश्न 3. एक झील में द्वितीय (दूसरा) पोषण स्तर होता है—
(क) पादपप्लवक, (ख) प्राणिप्लवक, (ग) नितलक (बेंथोस), (घ) मछलियाँ।
उत्तर : (ख) प्राणिप्लवक (Zooplanktons)।

प्रश्न 4. द्वितीयक उत्पादक हैं—
(क) शाकाहारी (शाकभक्षी), (ख) उत्पादक, (ग) मांसाहारी (मांसभक्षी), (घ) कोई भी नहीं।
उत्तर : (क) शाकाहारी (शाकभक्षी)।

प्रश्न 5. आपतित सौर विकिरण में प्रकाश संश्लेषणात्मक सक्रिय विकिरण का क्या प्रतिशत होता है—
(क) 100%, (ख) 50%, (ग) 1–5%, (घ) 2–10%.
उत्तर : (ख) 50%.

प्रश्न 6. निम्नलिखित में अन्तर स्पष्ट कीजिए—
(क) चारण खाद्य शृंखला एवं अपरद खाद्य शृंखला
(ख) उत्पादन तथा अपघटन
(ग) ऊर्ध्ववर्ती (शिखरांश) व अधोवर्ती पिरामिड
(घ) खाद्य शृंखला व खाद्य जाल
(ङ) कर्कट (लिटर) व अपरद (डेट्रिटस)
(च) प्राथमिक व द्वितीयक उत्पादकता

उत्तर :

(क) चारण खाद्य शृंखला एवं अपरद खाद्य शृंखला में अन्तर
(Differences between Grazing Food Chain and Detritus Food Chain)

क्र० सं०	चारण खाद्य शृंखला (Grazing Food Chain)	अपरद खाद्य शृंखला (Detritus Food Chain)
1.	प्रथम पोषक स्तर हरे पौधे (उत्पादक) बनाते हैं। (हरे पौधों से प्रारम्भ होती है)।	अपरद (detritus) से प्रारम्भ होती है।
2.	उत्पादकों से शाकाहारी तथा शाकाहारियों से मांसाहारियों की ओर बढ़ती है।	अपरद (मृत कार्बनिक पदार्थों) से अपरदहारी (detritivore) तथा इनके परभक्षियों की ओर बढ़ती है।
3.	जलीय पारितन्त्र में ऊर्जा प्रवाह का मुख्य माध्यम	स्थलीय पारितन्त्रों में ऊर्जा प्रवाह का प्रमुख माध्यम
4.	ऊर्जा का प्रत्यक्ष स्रोत सूर्य है।	इसमें खाद्य शृंखला की ऊर्जा अपरद के कार्बनिक पदार्थ से आती है।

Durga Tutorial Since 1996 Baniapur

(ख) उत्पादन तथा अपघटन में अन्तर
(Differences between Production and Decomposition)

क्र०सं०	उत्पादन (Production)	अपघटन (Decomposition)
1.	हरे पौधे **प्रकाश संश्लेषण क्रिया** के फलस्वरूप सरल अकार्बनिक पदार्थों से जल तथा CO_2 से कार्बनिक भोज्य पदार्थों (बायोमास) का संश्लेषण करते हैं। यह क्रिया सौर प्रकाश तथा पर्णहरित की उपस्थिति में होती है।	जीवाणु, कवक आदि अपघटक मृत जटिल कार्बनिक पदार्थों को सरल पदार्थों में विघटित कर देते हैं। इस प्रक्रिया में ऊर्जा, जल तथा CO_2 मुक्त होती है। सरल अकार्बनिक पदार्थ मुक्त होते हैं।
2.	सूर्य की विकिरण ऊर्जा रासायनिक ऊर्जा में बदलकर कार्बनिक भोज्य पदार्थों में संचित हो जाती है। इस प्रक्रिया को **प्राथमिक उत्पादन** कहते हैं।	रासायनिक ऊर्जा ऊष्मा के रूप में मुक्त होती है। इस प्रक्रिया को **अपघटन** कहते हैं, जो उत्पादन की क्रिया के ठीक विपरीत है।
3.	यह एक उपचयी (anabolic) क्रिया है।	यह एक अपचयी (catabolic) क्रिया है।
4.	यह ऊर्जा को पकड़ने (trap) की क्रिया है।	इस क्रिया में ऊर्जा मुक्त होती है।

(ग) ऊर्ध्ववर्ती (शिखरांश) व अधोवर्ती पिरामिड में अन्तर
(Differences between Upright and Inverted Pyramid)

क्र० सं०	ऊर्ध्ववर्ती पिरामिड (Upright Pyramid)	अधोवर्ती पिरामिड (Inverted Pyramid)
1.	जब उत्पादकों की संख्या या उनका जैवभार किसी पारितन्त्र में सर्वाधिक होता है तथा आगे के पोषक स्तरों में क्रमशः घटकर, उच्चतम पोषक स्तर में निम्नतम हो जाता है तब 'सीधा' या ऊर्ध्ववर्ती पिरामिड बनता है।	जब किसी खाद्य शृंखला में उत्पादकों की संख्या या उनका जैवभार निम्नतम होता है तथा आगे के सभी पोषक स्तरों में बढ़ता हुआ उच्चतम पोषक स्तर में सर्वाधिक हो जाता है तब 'उल्टा' या अधोवर्ती पिरामिड बनता है।
2.	पिरामिड का आधार चौड़ा व शीर्ष संकरा या नुकीला होता है।	आधार पतला तथा शीर्ष सर्वाधिक चौड़ा होता है।
3.	**ऊर्जा का पिरामिड** सदैव ऊर्ध्ववर्ती होता है क्योंकि प्रत्येक पोषक स्तर पर ऊर्जा की मात्रा कम हो जाती है।	पारितन्त्र में **संख्या का पिरामिड** या जैवभार का पिरामिड उल्टा हो सकता है।

(घ) खाद्य शृंखला तथा खाद्य जाल में अन्तर
(Differences between Food Chain and Food Web)

क्र० सं०	खाद्य शृंखला (Food Chain)	खाद्य जाल (Food Web)
1.	खाद्य शृंखला जीवों का वह सीधा, रेखीय क्रम है जिसमें समुदाय के एक जीव से दूसरे जीव में ऊर्जा भोज्य पदार्थ के रूप में स्थानान्तरित होती है।	बहुत-सी आपस में सम्बद्ध खाद्य शृंखलाएँ मिलकर **खाद्य जाल** बनाती हैं। इसमें जीवधारियों को भोजन प्राप्त करने के अनेक वैकल्पिक रास्ते होते हैं।
2.	खाद्य शृंखला में जीवों की संख्या सीमित होती है।	खाद्य जाल में जीवों की संख्या अपेक्षाकृत अधिक तथा असीमित हो सकती है।
3.	उच्च पोषक स्तर का जीव निम्न खाद्य स्तर के केवल एक प्रकार के जीव को आहार बनाता है।	एक जीव का उपयोग खाद्य पदार्थ के रूप में एक से अधिक खाद्य शृंखलाओं के जीवों द्वारा किया जा सकता है।
4.	समुदाय रचना की सीमित जानकारी देती है।	खाद्य जाल समुदाय रचना की व्यापक जानकारी देता है।
5.	एक जीव की विलुप्ति से शृंखला समाप्त हो जाती है।	एक जीव की समाप्ति से अन्य वैकल्पिक मार्ग उपस्थित होते हैं।

Durga Tutorial Since 1996 Baniapur

6.	पृथक्कित या अलग-अलग खाद्य शृंखलाओं से पारितन्त्र का स्थायितत्व विपरीत रूप से प्रभावित होता है।	विशाल, विस्तृत खाद्य जाल से पारितन्त्र को स्थायित्व मिलता है।
7.	खाद्य शृंखला से जीव की अनुकूलनशीलता व स्पर्धी क्षमता का उन्नयन नहीं होता।	यह जीवों की अनुकूलनशीलता तथा स्पर्धी क्षमता बढ़ाता है।
8.	एक जीव केवल एक पोषण स्तर प्रदर्शित करता है।	एक जीव एक से अधिक पोषण स्तर प्रदर्शित कर सकता है (जैसे—गौरैया)।

(ङ) कर्कट (लिटर) एवं अपरद में अन्तर
(Difference between Litter and Detritus)

कर्कट या लिटर (Litter)	अपरद (Detritus)
यह मृदा (भूमि) की ऊपरी सतह पर पाया जाने वाला जीवधारियों का शुष्क, बिना अपघटित हुआ मृत पदार्थ है; जैसे—पत्ते, छाल, पुष्प, गोबर आदि एवं मृत पादप एवं प्राणियों के अवशेष आदि। यह भूमि की सतह पर पाए जाने वाला पदार्थ है। मृदा का सबसे ऊपरी 'O' स्तर लिटर से बनता है।	यह मृदा में पाए जाने वाले पादप एवं प्राणियों का विघटित अवशेष है। यह विघटित अवस्था में होने के कारण पादपों के लिए उपयोगी होता है। यही पदार्थ केचुएँ जैसे अपरदहारी जीव को उपलब्ध होता है। यह मृदा की उर्वरता (fertility) को बढ़ाता है।

(च) प्राथमिक तथा द्वितीयक उत्पादकता में अन्तर
(Difference between Primary and Secondary Productivity)

प्राथमिक उत्पादकता (Primary Productivity)	द्वितीयक उत्पादकता (Secondary Productivity)
हरे पौधे **प्राथमिक उत्पादक** होते हैं, प्रकाश संश्लेषण के फलस्वरूप बनने वाले कार्बनिक पदार्थ प्राथमिक उत्पादन कहलाते हैं। हरे पौधों के स्तर पर जैवभार के उत्पादन की दर **प्राथमिक उत्पादकता** कहलाती है। इसकी मात्रा अधिक होती है। कार्बनिक पदार्थ का निर्माण सरल अकार्बनिक पदार्थों से, सूर्य की ऊर्जा के रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तन के कारण होता है। "एक निश्चित समयावधि में प्रति इकाई क्षेत्र द्वारा उत्पन्न किए गए जैव पदार्थ (कार्बनिक पदार्थ) की मात्रा के उत्पादन की दर को **प्राथमिक उत्पादकता** कहते हैं। इसे भार g^{-2} / yr^{-1} या ऊर्जा $(kcal\ m^{-2})yr^{-1}$ के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।	प्रथम श्रेणी के उपभोक्ताओं के स्तर पर नए कार्बनिक पदार्थ के उत्पादन की दर **द्वितीयक उत्पादकता** कहलाती है। इसकी मात्रा अपेक्षाकृत कम होती है। कार्बनिक पदार्थ का निर्माण जन्तु द्वारा पादपों से प्राप्त कार्बनिक पदार्थों से ही होता है जिसके निर्माण में रासायनिक ऊर्जा का ही प्रयोग होता है।

प्रश्न 7. पारिस्थितिक तन्त्र के घटकों की व्याख्या कीजिए।

उत्तर :

पारिस्थितिक तन्त्र के घटक
(Components of Ecosystem)

पारिस्थितिक तन्त्र के मुख्यतया दो घटक होते हैं—जैविक तथा अजैविक घटक।

(1) जैविक घटक (Biotic Components)— पारिस्थितिक तन्त्र में तीन प्रकार के जैविक घटक होते हैं—**उत्पादक** (producers), **उपभोक्ता** (consumers) तथा **अपघटक** (decomposers)।

(अ) उत्पादक (Producers)—**हरे पादप** पारितन्त्र के स्वपोषी घटक होते हैं। ये सौर ऊर्जा तथा क्लोरोफिल की उपस्थिति में CO_2 तथा जल से **प्रकाश संश्लेषण** की क्रिया द्वारा कार्बनिक भोज्य पदार्थों का संश्लेषण करते हैं। इसीलिए पादप **उत्पादक** (producer) भी कहलाते हैं। हरे पौधों में संचित खाद्य पदार्थ दूसरे जीवों का भोजन है।

(ब) उपभोक्ता (Consumers)—ये अपना भोजन स्वयं नहीं बना सकते अत: भोजन के लिए प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से पौधों पर निर्भर रहते हैं। इन्हें **उपभोक्ता** (consumer) कहते हैं। उपभोक्ता तीन प्रकार के होते हैं—

(i) प्रथम श्रेणी के उपभोक्ता अथवा शाकाहारी (Herbivores)—ये उपभोक्ता अपना भोजन सीधे उत्पादकों (हरे पौधों) से प्राप्त करते हैं। इन्हें **शाकाहारी** कहते हैं; जैसे—गाय, बकरी, भैंस, चूहा, हिरन, खरगोश आदि।

(ii) द्वितीय श्रेणी के उपभोक्ता अथवा मांसाहारी (Carnivores)—द्वितीय श्रेणी के उपभोक्ता भोजन के लिए शाकाहारी जन्तुओं का भक्षण करते हैं, इन्हें **मांसाहारी** कहते हैं; जैसे—मेढक, साँप आदि।

(iii) तृतीय श्रेणी के उपभोक्ता—तृतीय श्रेणी के उपभोक्ता द्वितीय श्रेणी के उपभोक्ता से भोजन प्राप्त करते हैं; जैसे—शेर, चीता, बाज आदि।

कुछ जन्तु **सर्वाहारी** (omnivores) होते हैं। ये पौधों अथवा जन्तुओं से भोजन प्राप्त कर सकते हैं; जैसे—कुत्ता, बिल्ली, मनुष्य आदि।

(स) अपघटक (Decomposers)—ये जीव मृत कार्बनिक पदार्थों को उनके अकार्बनिक घटकों में तोड़ देते हैं। ये मुख्यत: उत्पादक व उपभोक्ता के मृत शरीर का अपघटन करते हैं। इन्हें **मृतजीवी** (saprotroph) भी कहते हैं। सामान्यत: ये **जीवाणु** व **कवक** होते हैं। इसके फलस्वरूप प्रकृति में **खनिज पदार्थों का चक्रण** होता रहता है।

(2) अजैविक घटक (Abiotic Components)— किसी भी पारितन्त्र के अजैविक घटक तीन भागों में विभाजित किए जा सकते हैं—

(अ) जलवायवीय घटक (Climatic Components)—ताप, प्रकाश, आर्द्रता, वायु आदि।

(ब) मृदीय कारक (Edaphic factors)—मृदा pH, मृदाजल, मृदा वायु

(स) अकार्बनिक पदार्थ (Inorganic Substances)—जल, खनिज, आयन आदि। ये विभिन्न चक्रों के माध्यम से जैव-जगत में प्रवेश करते हैं।

(द) कार्बनिक पदार्थ (Organic Substances)—अपरद, ह्यूमस आदि। ये अपघटित होकर पुन: सरल अवयवों में बदल जाते हैं।

कार्यात्मक दृष्टि से अजैविक घटक दो भागों में विभाजित किए जाते हैं—

(i) पदार्थ (Materials)—मृदा, वायुमण्डल के पदार्थ; जैसे—वायु, गैस, जल, CO_2, O_2 , N_2; लवण; जैसे—Ca, S, P, कार्बनिक अम्ल आदि।

(ii) ऊर्जा (Energy)—विभिन्न प्रकार की ऊर्जा; जैसे—सौर ऊर्जा, तापीय ऊर्जा, गतिज ऊर्जा, रासायनिक ऊर्जा आदि।

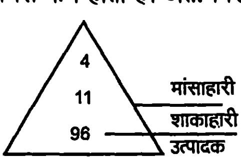
प्रश्न 8. पारिस्थितिकी पिरामिड को परिभाषित कीजिए तथा जैवमात्रा या जैवभार तथा संख्या के पिरामिडों की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए।

उत्तर :

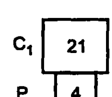
पारिस्थितिक पिरामिड
(Ecological Pyramid)

किसी खाद्य शृंखला (पारितन्त्र) में पोषण संरचना (trophic structure) तथा पोषण कार्य (trophic function) का रेखीय चित्रण पारिस्थितिक **पिरामिड** (pyramid) कहलाता है। पिरामिड पारितन्त्र में जीव की संख्या, जीवभार तथा जैव ऊर्जा को प्रदर्शित करते हैं। अत: पिरामिड तीन प्रकार के होते हैं—संख्या का पिरामिड, जैवमात्रा का पिरामिड तथा ऊर्जा का पिरामिड। इनका सर्वप्रथम प्रदर्शन **एल्टन** (Elton, 1927) ने किया था। इनमें सबसे नीचे का पोषी स्तर **उत्पादक** का होता है तथा सबसे ऊपर का पोषी स्तर सर्वोच्च उपभोक्ता का होता है।

(i) जीवभार का पिरामिड (Pyramid of Biomass)—जीव के ताजे (fresh) अथवा शुष्क (dry) भार के रूप में प्रत्येक पोषी स्तर को मापा जाता है। **स्थलीय पारितन्त्र** में उत्पादक का जीवभार सर्वाधिक होता है। अत: पिरामिड सीधा रहता है। **तालाबीय पारितन्त्र** में उत्पादक का भार सबसे कम होता है। अत: पिरामिड उल्टा बनता है। जीवभार को g/m^2 में मापा जाता है।



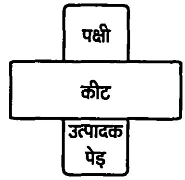
जैवभार का पिरामिड
(शुष्क भार प्रति वर्ग मीटर)

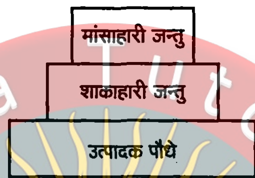


जैवभार का
उल्टा पिरामिड

(ii) संख्या का पिरामिड (Pyramid of Numbers)—इस पिरामिड में विभिन्न पोषी स्तर के जीवों की संख्या को प्रदर्शित करते हैं। घास तथा तालाब पारितन्त्र में संख्या का पिरामिड सीधा (upright) होता है। वृक्ष पारितन्त्र में उत्पादकों की संख्या सबसे कम (एक वृक्ष) उस पर आश्रित कीटों की संख्या बहुत अधिक होगी अत: यह पिरामिड उल्टा होता है। इसी प्रकार सागरीय पारितन्त्र में उत्पादकों का जैवभार उन्हें खाने वाली मछलियों के जैवभार से कम होता है अत: उल्टा पिरामिड बनता है।

संख्या का उल्टा पिरामिड





सीधा पिरामिड

प्रश्न 9. प्राथमिक उत्पादकता क्या है? इन कारकों की संक्षेप में चर्चा कीजिए जो प्राथमिक उत्पादकता को प्रभावित करते हैं।

उत्तर : प्राथमिक उत्पादकता (Primary Productivity)—हरे पौधे प्रकाश संश्लेषण द्वारा सौर ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में रूपान्तरित करके कार्बनिक पदार्थों में संचित कर देते हैं। यह क्रिया पर्णहरित तथा सौर प्रकाश की उपस्थिति में CO_2 तथा जल के उपयोग द्वारा होती है। इस क्रिया के फलस्वरूप जैव जगत में सौर ऊर्जा का निरन्तर निवेश होता रहता है।

प्रकाश संश्लेषण द्वारा संचित ऊर्जा को **प्राथमिक उत्पादन** (primary production) कहते हैं। एक निश्चित अवधि में प्रति इकाई क्षेत्र में **उत्पादित जीवभार** (biomass) या **कार्बनिक पदार्थ की मात्रा** को भार (g/m^2) या ऊर्जा ($kcal/m^2$) के रूप में अभिव्यक्त करते हैं। ऊर्जा की संचय दर को **प्राथमिक उत्पादकता** (primary productivity) कहते हैं। इसे $kcal/m^2/yr$ या $g/m^2/yr$ में अभिव्यक्त करते हैं।

प्राथमिक उत्पादकता को प्रभावित करने वाले कारक (Factors Affecting Primary Production)

(a) पर्यावरणीय कारक (Environmental factors)

- प्रकाश (Light)—प्रकाश की तीव्रता, गुणवत्ता तथा अवधि।
- तापमान परास (range of temperature)
- मृदा का प्रकार व संघटन (मृदा pH, मृदा वायु, मृदीय जल)
- वायु, आर्द्रता
- जल की उपलब्धता (availability of water)

(b) पोषकों की उपलब्धता (availability of nutrients); जैसे—CO_2, खनिज लवण।

(c) पादप प्रजाति की प्रकृति तथा उसकी प्रकाश संश्लेषणीय क्षमता (photosynthetic capacity)।

प्रश्न 10. अपघटन की परिभाषा दीजिए तथा अपघटन की प्रक्रिया एवं उसके उत्पादों की व्याख्या कीजिए।

उत्तर : अपघटन (Decomposition)—**अपघटकों** (decomposers) जैसे जीवाणु, कवक आदि द्वारा जटिल कार्बनिक पदार्थों को सरल अकार्बनिक पदार्थों जैसे कार्बन डाइऑक्साइड, जल एवं पोषक तत्त्वों में विघटित करने की प्रक्रिया को **अपघटन** (decomposition) कहते हैं।

पादपों के मृत अवशेष जैसे पत्तियाँ, छाल, फूल आदि तथा जन्तुओं के मृत अवशेष, मलमूत्र आदि को **अपरद** (डेट्रीटस-detritus) कहते हैं। अपघटन की प्रक्रिया के महत्त्वपूर्ण चरण खण्डन, निक्षालन, अपचयन, ह्यूमस निर्माण तथा पोषक तत्त्वों का मुक्त होना हैं। केंचुए, घोंघे, कोपेपोड आदि को **अपरदहारी** (detritivores) कहते हैं। ये अपरद को छोटे-छोटे कणों में खण्डित करते हैं। इस प्रक्रिया को **खण्डन** (fragmentation) कहते हैं। इस क्रिया में अपरद का सतही क्षेत्र बढ़ जाता है जिससे इस पर सूक्ष्मजीवी क्रिया आसान हो जाती है।

निक्षालन (leaching) प्रक्रिया में जल में घुलनशील अकार्बनिक पोषक मृदा के निचले स्तरों में प्रवेश कर जाते हैं। शेष पदार्थ का **अपचय** (catabolism) जीवाणु तथा कवक द्वारा होता है। इस प्रक्रिया में जीवाणु, कवक के एन्जाइम अपरद के जटिल कार्बनिक पदार्थों को सरल अकार्बनिक पदार्थों में बदल देते हैं।

Durga Tutorial Banlapur 1996

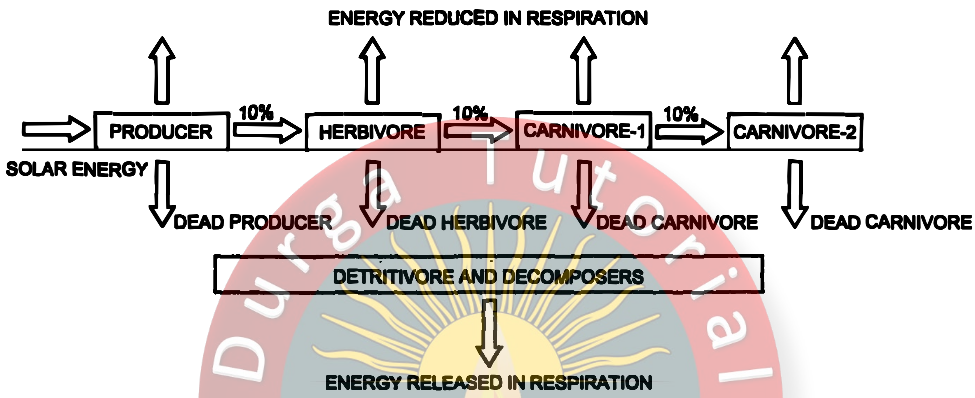
ह्यूमस निर्माण (humification) के फलस्वरूप गहरे भूरे-काले रंग का अक्रिस्टलीय (amorphous) पदार्थ ह्यूमस (humus) बनता है। इसका अपघटन धीमा होता है यह पोषकों के भण्डार के रूप में कार्य करता है।

खनिजीकरण (mineralization) के फलस्वरूप ह्यूमस (humus) से पोषक तत्त्व जैसे NH_4^+, Mg^{++}, Ca^+, K^+ आदि मुक्त हो जाते हैं। गर्म तथा आर्द्र वातावरण में अपघटन प्रक्रिया तीव्र होती है।

प्रश्न 11. एक पारिस्थितिक तन्त्र में ऊर्जा प्रवाह का वर्णन कीजिए।

उत्तर :

पारिस्थितिक तन्त्र में ऊर्जा प्रवाह
(Flow of Energy in Ecosystem)



पारितन्त्र में ऊर्जा का प्रवाह ऊष्मागतिकी के नियमों का पालन करता है। इसकी दो प्रमुख स्थिति हैं—सूर्य की विकिरण ऊर्जा का रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तन (रूपान्तरण) तथा ऊर्जा का प्रवाह। ऊर्जा प्रवाह सूर्य से उत्पादक व उत्पादक से उच्चतम उपभोक्ता तक **एकदिशीय** (unidirectional) होता है।

हरे पौधों को सूर्य के प्रकाश की कुल आपतित ऊर्जा में से 50% ऊर्जा प्रकाश संश्लेषणीय सक्रिय विकिरण (PAR) के रूप में प्राप्त होती है। इनमें से उत्पादक 2-10 प्रतिशत ऊर्जा को प्रकाश संश्लेषण के रूप में स्थिर करते हैं। पारितन्त्र के सभी जीव इसी रासायनिक ऊर्जा से अपनी ऊर्जा आवश्यकताएँ पूरी करते हैं। हरे पौधों (उत्पादकों) से ऊर्जा शाकाहारियों या प्रथम श्रेणी के उपभोक्ताओं को, प्रथम श्रेणी के उपभोक्ताओं से द्वितीय श्रेणी के उपभोक्ताओं (मांसाहारियों) को तथा उनसे तृतीय श्रेणी के उपभोक्ताओं को प्राप्त होती है। प्रत्येक ऊर्जा स्थानान्तरण में कुछ ऊर्जा की हानि ऊष्मा के रूप में होती है। प्रत्येक स्तर से केवल 10 प्रतिशत ऊर्जा ही अगले पोषण स्तर को प्राप्त होती है।

प्रत्येक खाद्य स्तर पर उपलब्ध ऊर्जा का 90% जीवधारी की जैविक क्रियाओं में खर्च हो जाता है, केवल 10% संचित ऊर्जा ही अगले खाद्य स्तर को हस्तान्तरित होती है। हस्तान्तरण के समय भी कुछ ऊर्जा का ह्रास होता है। इस प्रकार एक खाद्य स्तर से दूसरे खाद्य स्तर में केवल 10% ऊर्जा हस्तान्तरित होती है।

उदाहरण—एक खाद्य शृंखला में यदि उत्पादक के पास 100% ऊर्जा है तो प्रथम श्रेणी के उपभोक्ता (शाकाहारी) को केवल 10% ऊर्जा मिलेगी। उससे दूसरी श्रेणी के उपभोक्ता (मांसाहारी) को केवल 1% ऊर्जा मिलेगी। इसी प्रकार अगली श्रेणी के उपभोक्ता को 0.1% ऊर्जा मिलती है। इस प्रकार एक से दूसरी श्रेणी के जीव को केवल 10% ऊर्जा पिछली श्रेणी से प्राप्त हो सकती है। उपभोक्ता में सर्वाधिक ऊर्जा केवल शाकाहारियों को प्राप्य है।

प्रश्न 12. एक पारिस्थितिक तन्त्र में एक अवसादीय चक्र की महत्त्वपूर्ण विशिष्टताओं का वर्णन कीजिए।

उत्तर :

अवसादी चक्रण की विशेषताएँ

(a) अवसादी चक्रण में पोषक का स्रोत (source of nutrient) भूपर्पटी (earth crust) होता है (वायुमण्डल नहीं)। फॉस्फोरस व सल्फर चक्र अवसादी चक्र के उदाहरण हैं।

(b) अवसादी चक्र को प्रभावित करने वाले कारक हैं—अपरदन (erosion), अवसादन (sedimentation), पहाड़ निर्माण (mountain building), जैविक परिवहन (biological transport) तथा ज्वालामुखीय गतिविधि (volcanic activity)।

(c) यह गैसीय चक्र की अपेक्षा कम पूर्ण (perfect) होते हैं।

(d) अवसादी चक्र कुछ फॉल आउट प्रवृत्ति (fall out tendency) प्रदर्शित करते हैं अर्थात् धूल के कणों के रूप में गति।

(e) इसमें जीव व पर्यावरण के बीच गैस के रूप में विनिमय नगण्य या अनुपस्थित होता है।

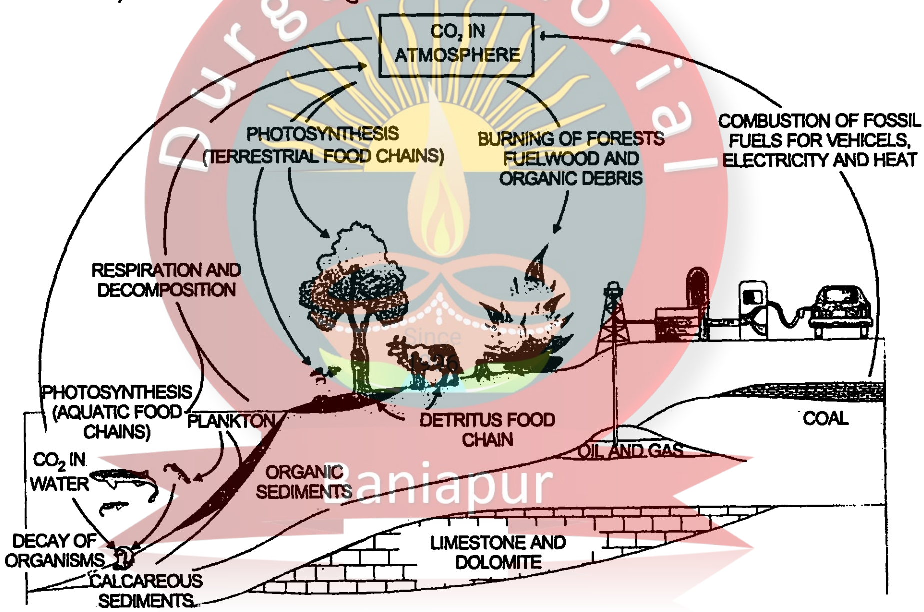
(f) फॉस्फोरस जैसा तत्त्व पादपों के लिए सीमाकारी होता है।

प्रश्न 13. एक पारिस्थितिक तन्त्र में कार्बन चक्रण की महत्त्वपूर्ण विशिष्टताओं की रूपरेखा प्रस्तुत कीजिए।

उत्तर :

कार्बन चक्र (Carbon Cycle)

जीवधारियों के शुष्क भार का 49% भाग कार्बन से बना होता है। भूमण्डलीय कार्बन की पूर्ण मात्रा का 71% समुद्र में विलेय के रूप में उपस्थित है। समुद्रीय कार्बन भण्डार ही कार्बन का प्रमुख स्रोत है जो वायुमण्डल में CO_2 की मात्रा का नियमन करता है। वायुमण्डल में कुल भूमण्डलीय कार्बन का केवल एक प्रतिशत भाग ही समाहित है। जीवाश्मी ईंधन भी कार्बन भण्डार का हिस्सा है। कार्बन चक्र वायुमण्डल, समुद्र, जीवित एवं मृतोपजीवी द्वारा सम्पन्न होता है, एक अनुमान के अनुसार जैवमण्डल में प्रकाश संश्लेषण के द्वारा 4×10^{13} किग्रा कार्बन का स्थिरीकरण प्रतिवर्ष होता है। कार्बन की अधिकांश मात्रा जीवधारियों (उत्पादक, उपभोक्ता) की श्वसन प्रक्रिया के माध्यम से वायुमण्डल में वापस आती है। इसके अतिरिक्त **अपघटन** प्रक्रिया निरन्तर चलती रहती है। इसके फलस्वरूप CO_2 मुक्त होती है। लकड़ी, जीवाश्म ईंधन के जलने से, ज्वालामुखी क्रियाओं के कारण तथा यौगिकीकृत कार्बन अवसादों के नष्ट होने से कार्बन डाइऑक्साइड मुक्त होती रहती है। हरे पौधे वायुमण्डलीय कार्बन डाइऑक्साइड का उपयोग प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया में निरन्तर करते रहते हैं। इसके फलस्वरूप यह कार्बनिक भोज्य पदार्थों के रूप में संचित होती रहती है। मानवीय गतिविधियों से कार्बन चक्र अत्यधिक प्रभावित हुआ है। औद्योगीकरण, जीवाश्म ईंधन का अत्यधिक प्रयोग वनों के विनाश (deforestation) से कार्बन की मात्रा वायुमण्डल में बढ़ रही है।



Durga Tutorial Baniapur

Durga Tutorial

Online Classes

Thank You For Downloading Notes

ज्यादा जानकारी के लिए हमें
Social Media पर Follow करें।

https://www.facebook.com/durgatutorial23/?modal=admin_todo_tour

https://twitter.com/DurgaTutorial

https://www.instagram.com/durgatutorial/

https://www.youtube.com/channel/UC5AJcz6Oizfohqj7eZvgeHQ

9973735511