

Q. "पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा प्रवाह की गुणवत्ता का मूल्यांकन पारिस्थितिकी-उत्पादकता द्वारा किया जाता है" समझाईये ?

पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा प्रवाह की गुणवत्ता का मूल्यांकन पारिस्थितिकी-उत्पादकता के द्वारा किया जाता है। उत्पादकता का अर्थ ऊर्जा निवेश की दर से होता है। हम यह जानते हैं कि सभी पारिस्थितिकी तंत्र में पोषण स्तर समान नहीं होता फलतः ऊर्जा प्रवाह भी सभी स्तरों में समान नहीं होता पाया जाता है। उही अनुत्प उत्पादकता में भी विविधता पाई जाती है।

किसी भी पारिस्थितिक तंत्र में दिये गये एक इकाई समय और क्षेत्र में जो कार्बनिक पदार्थों की मात्रा एकत्रित होती है उसे उत्पादक दर अथवा पारिस्थितिक तंत्र की उत्पादकता (Ecological productivity) कहते हैं। पारिस्थितिक तंत्र की उत्पादकता दो कारकों पर निर्भर करती है -

- (i) प्राथमिक उत्पादकों की उपलब्ध होने वाली सौर ऊर्जा की मात्रा
- (ii) प्राथमिक उत्पादकों की सौर ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में रूपांतरित करने की क्षमता।

प्राथमिक उत्पादकता =>

पारिस्थितिक तंत्र में हरे पौधों अपने पत्रियों में निहित पर्णहरित (Chlorophyll) की सहायता से सौर ऊर्जा को कार्बन युक्त अणु अर्थात् रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित करते हैं। इस प्रक्रिया को प्रकाश संश्लेषण कहते हैं। इसके द्वारा हरे पौधे सौर ऊर्जा की सहायता से  $CO_2$  और जल को कार्बोहाइड्रेट्स कार्बनिक तत्वों में बदलते हैं। हरे पौधों के साथ Blue Algae, हरी-नील बैक्टीरिया, नील-हरित शैवाल तथा पादक जलवृक्ष भी स्वयं अपना भोजन बनाते हैं। इन भी हरे पौधों के समान ही प्राथमिक उत्पादक कहे जाते हैं।

इन प्राथमिक उत्पादकों की वह दर जिसमें वे सौर ऊर्जा व  $CO_2$  को भोजन के रूप में संगृहीत करते हैं प्राथमिक उत्पादकता (Primary productivity) कहलाती है।

इन प्राथमिक उत्पादकता का मापन भी दो तरीकों से किया जाता है -

- (a) सकल प्राथमिक उत्पादकता
- (b) वास्तविक
- (c) सकल प्राथमिक उत्पादकता (Gross Primary Productivity) => (GPP)  
मापन अवधि के दौरान पोषण स्तर के प्रथम स्तर पर प्राथमिक उत्पादकों की

श्वसन में उपयोग में आई कार्बनिक पदार्थों की मात्रा के योग को सकल प्राथमिक उत्पादकता कहते हैं। इसे मापने के सूत्र को निम्नलिखित प्रकार से भी अभिव्यक्त किया जा सकता है :-

सकल प्राथमिक उत्पादकता = कुल प्रकाश संश्लेषण + मापन अवधि के दौरान श्वसन में उपयोग में आई कार्बनिक पदार्थ की मात्रा।

(ii) वास्तविक प्राथमिक उत्पादकता (Net primary productivity)

वास्तविक प्राथमिक उत्पादकता के अन्तर्गत ऊर्जा की केवल उसी मात्रा को सम्मिलित किया जाता है जो प्राथमिक उत्पादकों द्वारा श्वसन क्रिया में उपयोग में आने के पश्चात् शेष बचती है। यह ऊर्जा कार्बन पदार्थ के रूप में पौधों के ऊतकों से संगृहीत रहती है। तथा द्वितीय पोषण स्तर से आगेले उच्च पोषण स्तरों में सुलभ होती है। इसे शेष वास्तविक संश्लेषण भी कहते हैं।

वास्तविक प्राथमिक उत्पादकता = सकल प्राथमिक उत्पादकता - श्वसन।

सामान्यतः वास्तविक प्राथमिक उत्पादकता सकल प्राथमिक उत्पादकता की आधी होती है। इसका मापन प्रायः प्रतिदिन प्रति मीटर क्षेत्र में ग्राम में अथवा प्रति वर्ष प्रति वर्ग मीटर क्षेत्र में ग्राम में किया जाता है। पारिस्थितिक तंत्र में उत्पादन का सही आकलन करने में शेष वास्तविक प्राथमिक उत्पादकता ही अधिक महत्वपूर्ण है।



(2) द्वितीयक उत्पादकता (Secondary Productivity)

शाकाहारी तथा अन्य उपभोक्ता जीवों द्वारा अपने शरीर में भंडारित ऊर्जा की दर को द्वितीयक उत्पादकता कहते हैं। पौधों के उपभोक्ता जीव केवल श्वसन में जीवन का उपयोग करते हैं अर्थात् ये भोजन पदार्थों को उत्पादकता (Metabolism) विभाजित करके विभिन्न ऊतकों में परिवर्तित कर देते हैं। द्वितीयक उत्पादकता वास्तविक रूप से चम्पामान होती है और प्राथमिक उत्पादकता की

Fig. 1 E.A. Keller, 1982  
पारिस्थितिक उत्पादन तथा ऊर्जा प्रवाह  
NPP = Net Primary Production  
GPP = Gross ...

गौरि संग्रहीत नहीं होती है।

(3) वास्तविक उत्पादकता  $\Rightarrow$  (Net productivity)  $\Rightarrow$  कार्बनिक पदार्थों की वह मात्रा जिस उपयोगता जीव कार्य में नहीं लेते, इन कार्बनिक पदार्थों के संग्रह की दर को वास्तविक उत्पादकता कहते हैं।