



समुद्री पारिस्थितिकी प्रणाली में स्थिरता लाने के लिए समुद्री शैवाल की भूमिका

आई. राजेन्द्रन

समुद्री जैवप्रौद्योगिकी विभाग

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान का मण्डपम क्षेत्रीय केन्द्र, मण्डपम, तमिलनाडु
लेखक से संपर्क: cmfrijendran@gmail.com

जलीय पारिस्थितिकी में जैविक और अजैविक, दोनों घटक शामिल हैं। इस ग्रह के पौधों के प्राथमिक उत्पादक का 30% है, वह समुद्री पौधों से आता है। फाइटो प्लांकटन्स, डिनोफलागलेट्स जो हरे शैवाल (सियानो बैक्टीरिया), डयाटमस आदि में शामिल है, सागर के प्राथमिक उत्पादक हैं। इसके अलावा माक्रो शैवाल, समुद्री घास, फॉना और मानग्रूव्स भी समुद्री पारिस्थितिकी के भाग हैं। इसलिए समुद्री पौधों या शैवालों को प्राथमिक उत्पादक कहा जाता है और उनका महासागर की खाद्य श्रृंखला में अच्छी स्थिरता लाने में प्रमुख भूमिका है। आजकल के बदलते पर्यावरण में उनका महत्व हम महसूस करते हैं, क्योंकि बदलते परिवेश में वह ही एक उपाय है। उनका बहुतायात महत्व है कि एक पूरे समुद्र की पारिस्थितिकी प्रणाली और वैश्विक जलवायु पर किए जाने वाले नुकसान को कम करने के लिए उनका संवर्धन बहुत ही जरूरी है।

समुद्री शैवाल समुद्री पारिस्थितिकी प्रणाली की खाद्य श्रृंखला के संरक्षण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

समुद्री पारिस्थितिकी प्रणाली में समुद्री शैवाल की भूमिका

यह एक दिलचस्प की बात है कि इस ग्रह में 14×10^8 क्यूबिक कि.मी. के पानी है, जिसमें 97.5% से ज्यादा महासागरों का है। वह पृथ्वी के सतह का 71% होता है। इसलिए पृथ्वी की भलाई में महासागरों का प्रमुख स्थान है। वे ही ग्रह का जलचक्र के कारण हैं, जो पृथ्वी के सभी क्षेत्रों में पानी का संतुलन बना रखता है। समुद्री शैवाल सूर्य की ऊर्जा और भंग कार्बन-डाई-ऑक्साईड (CO_2) की सहायता से प्रकाश संश्लेषण द्वारा खाद्य तैयार करता है।

समुद्री शैवाल जैविक रूप से धनी समुद्र महाद्वीपीय शेल्फ में अच्छी तरह बढ़ते हैं, कटाव को कम करते



समुद्र के नीचे के समुद्रीशैवाल उद्यान

हैं, प्रदूषण पर प्रतिबंध लगाते हैं, अवसादों को स्थिर रखते हैं और समुद्री जल में भंग पोषक तत्वों का स्वीकार करते हैं। वे CO₂ स्वीकार करके सौर गर्मी को बिखराते हैं और पृथ्वी की सतह को ठंड रखते हैं। जब पादपलवक (फाइटोप्लांकटॉस) वायुमंडल के ऑक्सिजन का जिम्मेदार है, समुद्री शैवाल उनकी सुरक्षा और संरक्षण का जिम्मेदार है। समुद्री शैवाल में मौजूद *पिग्मेंट यू.वी. रेडियेशन* को ब्लॉक करता है जो महासागर के छोटे जीवों के लिए हानिकारक है। इस प्रकार समुद्री शैवाल समुद्री पारिस्थितिकी प्रणाली की जीव श्रृंखला को सुस्थिर रखता है।

समुद्री शैवाल से लाभ

एगार, आल्जिन और करागीनन आदि महत्वपूर्ण व्यावसायिक उत्पाद समुद्री शैवाल से निकलते हैं। औषधीय महत्व उत्पाद और कॉस्मेटिक उत्पादों की



जलप्रवाह के साथ बहते हुए समुद्री शैवाल

श्रृंखला, उनका जैविक रूप से महत्वपूर्ण गुणवत्ता युक्त उत्पाद भी उनसे प्राप्त है। थकान से सुधार पाने के लिए कई *स्पॉ* में समुद्री शैवाल आधारित सौंदर्य संसाधकों का उपयोग कर रहे हैं।

समुद्री पर्यावरण की गुणवत्ता जो जलीय जीवों के हालत पर निर्धारित करती है और साथ ही पारिस्थितिकी प्रणाली का समग्र स्वास्थ्य है, समुद्री शैवाल तथा मइक्रोब्स पर ज्यादातर निर्भर रहता है। समुद्री शैवाल और समुद्री घास किशोर मछलियों का आहार और रहने के लिए आवास भी प्रदान करते हैं। वे विशेष रूप से क्षेत्र के पारिस्थितिकी प्रणाली की जैव विविधता को स्थिर रखने में मदद करते हैं। समुद्री शैवाल भारी धातुओं और विषैल तत्व की विषाक्त प्रदूषक को लेकर समुद्र वातावरण को साफ रखने की मदद करता है।

समुद्री शैवाल महासागरों के फेफड़े के रूप में

स्थलीय पौधों के रूप में समुद्री शैवाल का पहचान नहीं है। वे बिना जड़ के पौधे हैं जिनका बेसल भाग चट्टानों पर बसने के लिए उनकी मदद करता है। अन्यथा वे समुद्री जल से केवल पोषक तत्वों को अवशोषित करने के लिए जलप्रवाह के साथ आगे बहते हैं।



समुद्री घास आवास के समुद्री घोड़े

बढ़ती आबादी, शहरीकरण और औद्योगिकरण के फलस्वरूप समुद्री पारिस्थितिकी प्रणालियों पर गंभीर पर्यावरण दबाव शुरू हुआ है और उसके गुणों में काफी गिरावट आयी है। उपचारात्मक उपायों के बिना, समुद्री शैवाल की विनाशकारी संग्रहण जैव विविधता की स्थिरता में खतरा पैदा करता है।



एरवाडी के भुरे शैवाल पोकोकियल्ला वरीगाटा

सीमांकित ईईजेड EEZ के संसाधनों [200 नॉटिकल माइल्स (1 नॉटिकल माइल्स = 1.85 किलो मीटर) के साथ, राष्ट्र अपने धनी महाद्वीपीय शल्फ का दोहन जारी रखते हैं और उत्पादकीय आधार तेजी से घट जाता है। भारत की अनन्य आर्थिक मेखला (EEZ) 2.3 मिल्लियन स्क्वयर किलोमीटर है। इस संसाधन की कमी को दूर करने के उपाय और प्राकृतिक वातावरण को बनाया रखना बहुत ही जरूरी है, क्योंकि जलवायु परिवर्तन का दूसरा प्रभाव अब व्यक्त हो गया है।

सागर की खिसकती गतिविधियाँ

बढ़ते हुए शहरीकरण और भूमि उद्धार के साथ तटीय क्षेत्र तेजी से अप्रत्यक्ष होता जा रहा है जिससे नमक मॉशसि, समुद्री घास संस्तर और वनस्पतियों को नुकसान होता जा रहा है। प्रवाल भित्तियाँ वर्षावन है जो सागरीय तटीय मछली कॉलनियों और समुद्री जैव विविधता को संरक्षण देती है। समुद्र के तापमान में वृद्धि के कारण समुद्री भित्तियों में असर पड़ता है और भित्तियों और सहजीवी चट्टानों की संरचना को छोड़ना पड़ता है। चट्टान जंतुओं प्रक्षालित हो जाते हैं। गर्मी में विलीन आक्सीजन का स्तर घट जाता है और सायनोबैक्टीरिया और डाईनोफ्लाजेल्लेट्स से लाल ज्वार (red tide) बन जाती है। यह प्राणिप्लवक (zooplankton), मछली और वॉटर करन्ट पैटर्न की समष्टी की गतिशीलता बदलता है।

तापमान की वृद्धि का परिणाम

समुद्र के सतह के तापमान (एस.एस.टी) में थोडासा

बढ़ाव आने से बाढ़ और एल नीनो (El nino) प्रभाव हो जाता है। सागर, धरती पर होनेवाले जलवायु परिवर्तन का वैश्विक थर्मोस्टाट है और अतिरिक्त तापमान को सरिता और अंतर्जलीय नदियों के रूप में भूमध्य रेखा की ओर मिटाता है। प्रदूषण संबंधित तनाव समुद्र के वायरल लोड के कारण वृद्धि हो सकता है और यह समुद्री स्तनियों के लिए हानिकारक होगा। समुद्री खाद्य श्रृंखला, मानव गतिविधियों पर आधारित है। एक विशेष क्षेत्र की समुद्री पारिस्थितिकी प्रणाली की स्थिरता, प्रदूषण के उपर पड़ता है और यह जैव विविधता को बदल सकता है और वैश्विक जलवायु परिवर्तन से इसका संबंध नहीं हो सकता है। इस प्रकार समुद्री शैवाल, समुद्री पर्यावरण और जलवायु स्थिरता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। पर्यावरण के गिरावट हमें दुनिया भर के सार्वजनिक स्वास्थ्य, खाद्य सुरक्षा और बेहतर आजीविका जैसे लक्ष्यों तक पहुँचने से रोकती है।

शमन उपाएँ

जलवायु परिवर्तन में काबू पाने के लिए अंतर्राष्ट्रीय संगठनों का उलझन बहुत ही महत्वपूर्ण है। बदली हुई जीवन गतिविधियों और शैलियों के साथ, क्षतिग्रस्त पारिस्थितिकी प्रणाली में पुन संचयन चरणबद्ध तरीके से करना चाहिए। मछली पकड़ने की नियंत्रित गतिविधियाँ, बहिस्त्राव का मिश्रण, नियंत्रित मानवीय गतिविधियों जैसे ऑयल स्पिलेज, बोट्टम ट्रॉलिंग और ड्रिजिंग विविधता को पुनःसंचयन बढ़ावा देगा। इस संदर्भ में समुद्री शैवाल को महासागरों की फेफड़े मान सकते हैं। वे सूरज की रोशनी, पी एच, पानी धाराएँ और अन्य अजैव कारकों को नियंत्रित करनेवाले हैं। वे समुद्री अतिपोषण के प्रवाहरेखा है। वे समुद्री पारिस्थिति की तंत्र का संतुलन को हानी पहुंचनेवाली पॉलिक्लोरीनेटेड बैफ़ीनाईल्स (पीसीबी), भारी धातुओं और अन्य समुद्री प्रदूषकों को अवचूषित करता है। पारिस्थितिक अखंडता का मतलब है पारिस्थितिकी प्रणाली की हालत विशेषकर संरचना, कंपोजिजन, जैविक जीवों से उसका प्राकृतिक प्रक्रियाएँ और भौतिक पर्यावरण। प्राकृतिक संरचना से उपर्युक्त पुनक्रमीकरण के द्वारा लाभदायी कार्यों को वापस लाया जा सकता है। समुद्री शैवाल संवर्धन प्रणालियों के सावधानीपूर्वक कार्यान्वयन से खोई स्थिरता को पुनः



मण्डपम तट के कप्पाफैकस अलवेरेजी का संवर्धन क्षेत्र

संचयन कर सकते हैं।

- डिग्रेडेशन के अन्य कारणों को पहचानना है और उनका सुधार करना है या जहाँ तक हो सके, चल रहे तनावों का परिहार करना है।
- साइट के निरंतर रखरखाव के साथ दीर्घकालिक व्यवहार्यता से पुनःसंचयन क्षेत्र का सुनिश्चयन करना है।
- अच्छी हालत का एक पारिस्थितिकी प्रणाली को दीर्घकालिकता के लिए एकीकृत दृष्टिकोण के साथ संरक्षित करने की आवश्यकता है।

