पादप प्लवक, आर्थिक महत्व एवं मानव जनित प्रभाव

एस. मुस्तफा, एस. एन. गजभिये एवं एस. ए. एच. आबिदी*

राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान, विभागीय केन्द्र, वेसावे, मुंबई - 61

आधुनिक युग जहाँ पर विज्ञान के क्षेत्र में, समुद्र विज्ञान, तेजी से इससे प्राप्त साधनों की ओर आकर्षित हो रहा है। यद्यपि साधनों में जीवीय एवं निर्जीव साधन उपलब्ध है। पादप प्लवक (फाइटोप्लैंक्टन), जिसका विस्तृत समुद्रीय खाद्य श्रृंखला में प्रथम उत्पादक का क्रम है, जीवीय साधनों का मुख्य आधार है। परन्तु जहाँ पादप प्लवक जीवीय साधनों का मुख्य आधार है, वहीं इसकी भूमिका निर्जीव साधनों की ओर भी है। जो कि अत्यंन्त महत्वपूर्ण है। पादप प्लवक, जो मुख्यतः समुद्र जल में 90 प्रतिशत से भी अधिक डाएटमस के रूप में होते हैं, समुद्र तल पर चट्टान रूपी डाएटामाईट निक्षेप करते हैं। जिनका आर्थिक साधनों के रूप में महत्वपूर्ण योगदान है। इसके अलावा आधुनिक युग में अत्याधिक महत्वपूर्ण निर्जीव साधन पेट्रोलियम एवं प्राकृतिक गैस का स्रोत भी समुद्रीय वातावरण से हो रहा है। जिसका स्रोत भी समुद्रीय वातावरण के थल में है। पादप प्लवकों का सजीवीय साधनों में प्रथम उत्पादन के रूप में महत्वपूर्ण योगदान है, इतने महत्वपूर्ण एवं भविष्य विकास के साधन, जिन पर सारी खाद्य श्रृंखला जुड़ी है, उनमें मानव अपने ही द्वारा कई प्रकार के प्रदूषण आदि भी करता है, जो कि विभिन्न प्रकार के मानव ज नित प्रभाव हैं। जिनका समुद्री वातावरण में सीधा एवं सर्वप्रथम प्रभाव पादप प्लवक की ओर पड़ता है जो कि सारे चक्र की (खाद्य श्रृंखला) प्रथम कड़ी है।

★ महासागर विकास विभाग, नई दिल्ली.

आर्थिक महत्व

डायटोमाईट

समुद्रीय वातावरण में पादप प्लवक एक कोशीय, सूक्ष्मदर्शीय शैवाल के रूप में होते हैं। जिन्हें डायटमस कहते है। इन डायटमसों की कोशिकाएं (फ्रस्टयूल) सीलिका नामक धातु की बनी होती हैं, और अत्याधिक छिद्रयुक्त होती हैं। डायटोमाईट एक चट्टान रूपी संग्रह है। जो कि समुद्री तल की सतह केऊपर पाया जाता है। यह डायटोमाईट सतह कई लाख वर्षों में तैयार होती है । यह चट्टान रूपी संग्रह गुजरे डायटमस के अनश्वर, सीलिकीय फ्रस्टयूल से बनता है। और एक डायटोमाईट पृथ्वी, समुद्री तल के ऊपर बनाता है। यह एक सफेद पदार्थ होता है। जो कि आर्थिक महत्व में अत्याधिक उपयोग में लाया जाता है। यह अत्याधिक छिद्रयुक्त एवं रासायनिक निष्क्रिय पदार्थ है। जो कि अपघर्षक होता है। इसका औद्योगिक उपयोग अवशोषक और उष्मा एवं विद्युतरोधी तत्वों के बनाने में होता है।

पेट्रोलियम एवं प्राकृतिक गैस की उत्पत्ति में पादप प्लवक (डाईटमस) की भूमिका

ईंधन जैसे पेट्रोलियम पदार्थ एवं प्राकृतिक गैस के स्रोत की उत्पत्ति कार्बनिक तत्वों से होती है और इसकी उत्पत्ति में पादप प्लवकों की एक महत्वपूर्ण भूमिका है। छोटी-छोटी सूक्ष्मदर्शीय शैवाल समुद्री वातावरण में प्लवकों के रूप में होती है। 90% से भी अधिक यह छोटी-छोटी शैवाल (पादप प्लवक) डाईटमस होते हैं। जो कि अधिकतर गोल एव नौकाकार होते हैं। यह डाईटमस जटिल समुद्री खाद्य शृंखला में प्रथम उत्पादक के रूप में कार्य करते हैं, तथा सूर्य का सीधा प्रकाश लेकर प्रकाश संश्लेषण की क्रिया करते हैं। छोटे जलीय जीव, जन्तु प्लवक और छोटी मछलियाँ आदि पादप प्लवकों पर निर्भर रहते हैं। पादप प्लवक, सूर्य की ऊर्जा को इन जन्तुप्लवक एवं छोटी मछलियों में स्थानांतरित करते हैं। इस प्रकार यह ऊर्जा प्रथम उत्पादक (पादप प्लवक) से द्वितीय उत्पादक (जन्तुप्लवकों) और द्वितीय प्लवकों से तृतीय प्लवकों (बड़ी मछलियों) में धीरे-धीरे स्थांतरित होती जाती है और ऊर्जा का क्रम प्रथम उत्पादकों से तृतीय उत्पादकों तक धीरे धीरे घटता जाता है। यह प्लवक एवं जीव, मृत्यु के वाद समुद्री तल में जाकर वैठ जाते हैं और कार्वनिक मिश्रण का निर्माण करते हैं।

यह जीव एवं प्लवक सैकड़ों वर्षों से धीरे-धीरे समुद्री तल में बैठते जाते हैं, एवं अवसाधन के द्वारा समुद्रीय तल के अन्दर धंसते चले जाते हैं। इस समुद्रीय तल का वातावरण जो कि आक्सीजन से मुक्त होता है। जीवाणुओं द्वारा तत्वों को अपघटित करता है।

प्राकृतिक गैस जो कि तेल-युक्त होती है। अधिकतर मीथेन गैस होती है और कार्बनिक तत्वों पर मीथेन उत्पादक जीवाणुओं की क्रिया से पैदा होती है। तेल एवं प्राकृतिक गैस के प्रथम उत्पाद का स्रोत मीथेन ही है।

मानव जनित प्रभाव

जैवीकरण

जैवीकरण किसी भी जल स्रोत में अकार्बनिक एवं कार्बनिक पादप पोषकों का संग्रह है। यद्यपि यह झीलों और तालाबों का लक्षण हैं। तथापि यह मुहानों और तटीय समुद्री वातावरण में भी सामान्य है। प्राकृतिक जैवीकरण धीमी गति से होता है। जबकि कृत्रिम रूप से यह औद्योगिक एवं घरेलू जलमल और कृषि में प्रयुक्त नाइट्रोजन युक्त जल स्रोत के विस्तारण से होता है। प्राकृतिक जैवीकरण धीमा और उत्पादकतावर्धक होता है। शैवालों, (पादप प्लवकों) की बहुत पैदावार एवं उनके गठन से जैवीकरण होता है। जिसके घातक प्रभाव हो सकते हैं। शैवालों की अत्याधिक पैदावार वहाँ पर उपस्थित अत्याधिक पादप पोषकों से होता है। जैवीकरण के घातक प्रभाव हैं। सतह पर फैली अत्याधिक शैवालों के सड़ने एवं मरने से जल में घुली आक्सीजन के स्तर में गिरावट आ जाती है। जो कि जलीय जीवों के जीवित रहने में समस्या पैदा कर देती है एवं एक सन्तुलित वातावरण को असन्तुलित वातावरण में परिवर्तित कर देती है। शैवालों के सड़ने से आसपास का वातावरण बदबूदार एवं प्रदूषित हो जाता है। इनमें नीलहरित शैवाल अत्याधिक मात्रा में होते है जो कि जलीय जीवों के लिये घातक विष पैदा कर देते हैं जिससे जलीय जीवों की मृत्यु हो जाती है। जैवीकरण का मुख्य कारण किसी जलीय एवं समुद्रीय वातावरण में नाइट्रोजन युक्त, औद्योगिक एवं घरेलु जल-मल के स्राव से होता है जो कि जलीय वातावरण की उपयोगिता समाप्त करने लगता है। और उस वातावरण को स्वच्छ बनाने के लिए समस्या पैदा कर देता है। कृत्रिम जैवीकरण मुहानों एवं तटीय समुद्रीय वातावरण में अत्याधिक औद्योगिक एवं घरेलू स्राव के कारण होता है।

गर्म जल निक्षेप

समुद्रीय जल को जब ताप विद्युत संयत्रों को शीतल करने के उपरान्त पुनः जल स्रोतों में छोड़ा जाता है तब यह पूरी जलीय परिस्थिति को अस्त-व्यस्त कर देता है। यह गर्म पानी अपनी पूरी क्षमता के अनुसार जल के तापमान को बढ़ाता है इसके फलस्वरूप शीतलता-प्रिय जन्तु एवं वनस्पतियाँ विलुप्त होने लगती हैं और यही स्थिति लगातार बनें रहने पर वहां की मूल निवासी जातियाँ विलुप्त होकर अप्रवासियों को स्थापित होने का अवसर प्रदान करते हैं। इसका सर्व प्रथम प्रभाव पादप प्लवकों पर पड़ता है जो कि वहाँ की जातियों को विलुप्त कर देता है।

डिटर्जेंट

घरेलू जल-मल में मौजूद फास्फेट युक्त डिटर्जेंट जब जल स्रोतों में पहुंच कर जैवीकरण एवं झाग निर्माण को एक नया मोड़ देता है। तब बहुत सारे डिटर्जेंटों में सतह पर सक्रिय यौगिक होते हैं जो आसानी के नष्ट नहीं होते। डिटर्जेंट मुख्यतः तीन प्रकार के होते हैं - 1. आयनिक 2. अनआयनिक 3. धनायानिक — उपरोक्त सभी में आयनिक डिटर्जेट मुख्यतः प्रयोग किया जाता है और यह 10-100पी. पी. एम. सान्द्रता पर एक कोशिकीय समुद्रीय शैवाल की पूरी बाढ़ को रोक देता है। तीनों प्रकार के डिटर्जेंट, वृद्धि में बाधा के अलावा, अधिक सान्द्रता में जलीय प्लवकों के लिए घातक सिद्ध होते हैं। डिटर्जेंट में मौजूद फास्फेट जैवीकरण की गति को तीव्रता प्रदान करता है और परिस्थिति में उलट फेर के चलते, कुछ प्रजातियों को विलुप्त भी कर देता है। डी. डी. टी. एवं दूसरे पदार्थ जिनका कि थलीय कीटनाशक हेतु उपयोग होता है, वर्षा के उपरान्त जमीन से सागरीय वातावरण में चले जाते हैं।

डी. डी. टी. प्रकार के कीटनाशकों का व्यापक प्रयोग मानव मात्र का सबसे अनर्थकारी प्रयोग है। प्रकृति के साथ डी. डी. टी. की मात्रा ध्रुवों पर पाये जाने वाले पक्षियों तक में पायी गई जो कि सभ्यता और समाज से हजारों किलो मीटर दूर हैं। कुछ कीटनाशकों में जैव एकत्रीकरण का गुण होता है और यह खाद्य शृंखला में प्रत्येक स्तर पर इनकी सान्द्रता बढ़ाता जाता है। पादप प्लवकों में प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया कीटनाशकों द्वारा बाधित होती है।