अर्धवार्षिक पत्रिका

मई, 2022 अंक : 5

समुद्रिका

राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान

(पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय)

चेन्नई

संपादकीय

नवंबर 1993 में राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान (रा.स.प्रौ.सं) की स्थापना पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (पृ.वि.मं.), भारत सरकार के अधीन एक स्वायत्त संस्थान के रूप में की गई थी। राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान का प्रशासन पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के सचिव की अगुवाई में एक शासी परिषद द्वारा किया जाता है और निदेशक इस संस्थान के प्रमुख हैं।

पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अधीन रा.स.प्रौ.सं की स्थापना करने का मुख्य उद्देश्य, भारत के भूभाग के लगभग दो तिहाई भाग बनाने वाले भारतीय विशिष्ट आर्थिक क्षेत्र (ईईज़ेड) में जीवित और निर्जीव संसाधनों की उपज से संबन्धित विभिन्न अभियांत्रिक समस्याओं का समाधान निकालने हेतु धारणीय देशीय प्रौद्योगिकी विकसित करना है।

रा.स.प्रौ.सं. में वर्ष 2020 से अर्धवार्षिक हिंदी पत्रिका 'समुद्रिका' प्रकाशित करने का निर्णय लिया गया था। इसका पहला संस्करण जनवरी 2020 में संसदीय स्थायी समिति के निरीक्षण के दौरानऑनलाइन रूप से प्रकाशित किया गया था एवं इसके दूसरे संस्करण का विमोचन सितंबर 2020 में हिंदी पखवाड़े के दौरान किया गया था । मुझे इस पत्रिका का पाँचवाँ संस्करण आप सबके समक्ष प्रस्तुत करने में हार्दिक खुशी हो रही है।

- डॉ जी ए रामदास, निदेशक

क्र.सं.	विषय	पृष्ठ सं.
1.	सुर्खियां	4
2.	पुरस्कार एवं सम्मान	5
3.	कोविड महामारी के दौरान मूई बॉय सेवाएं	6
4.	तटीय समुदाय के आर्थिक उत्थान के लिए समुद्री शैवाल की खेती की संभावना	7
5.	रासप्रौस, पमांजी, आंध्रप्रदेश की सी फ्रंट सुविधा में बड़े पैमाने पर समुद्री माइक्रोएल्गे की संवर्धन	11
6.	प्लैंकटोनिक जीवों के अस्तित्व पर निरंतर अंधकार का प्रभाव - बैलास्ट वॉटर प्रबंधन के लिए निहितार्थ	13
7.	खुला घेरा मत्स्य खेती प्रौद्योगिकी	15
8.	भारत की बंगाल की खाड़ी के तट पर तटीय तन्यकता में सुधार हेतु निवेश प्राथमिकता	17
9.	कोरोना के दौरान अनुवाद की भूमिका	19
10.	மூழ்கிப்போனேன்	20

सुर्खियां

- मानवयुक्त पनडुब्बी कार्यक्रम के लिए कार्बन स्टील से बने उथले जल कार्मिक क्षेत्र (2.1 मीटर व्यास) का परीक्षण ओआरवी सागर निधि का उपयोग करके बंगाल की खाड़ी में 620 मीटर जल की गहराई पर किया गया था।
- 8400 आरपीएम की घूर्णन गति के लिए रिडक्शन गियरबॉक्स के साथ एक नए पावर मॉड्यूल का निर्माण किया गया है और इसके प्रदर्शन को चिह्नित करने और उसका आकलन करने के लिए प्रयोग किए जाएंगे।
- अतिरिक्त सेंसर को वेव-पावर्ड नेविगेशनल बॉय में एकीकृत किया गया एवं रखरखाव के बाद इसे केपीएल के नेविगेशनल चैनल के पास फिर से तैनात किया गया।
- मार्च 2022 के दौरान गोवा से अरब सागर में बॉय सिस्टम की सेवा के लिए ओआरवी सागरकन्या पर एक क्रूज चलाया गया था। गहरे समुद्र में पांच ओमनी बॉय सिस्टम, एक सुनामी बॉय सिस्टम, और दो कोस्टल बॉय सिस्टम को सफलतापूर्वक पुनः प्राप्त किया गया और नए बॉय सिस्टम को तैनात किया गया।
- तमिलनाडु पुलिस विभाग के डीजीपी आइडल विंग के अनुरोध के अनुसार, मायलापुर कपालेश्वर मंदिर के तालाब में छिपी हुई मूर्तियों की तलाश के लिए मंदिर के तालाब में वैज्ञानिक सर्वेक्षण किया गया है।
- तटीय अनुसंधान पोत सागर अन्वेषिका ने 21 फरवरी 2022 को भारत के माननीय राष्ट्रपति द्वारा विशाखापत्तनम में आयोजित 12वें राष्ट्रपति फ्लीट रीव्यू-2022 में भाग लिया एवं भारत सरकार के विभिन्न कार्यक्रमों के लिए समुद्री वैज्ञानिक डेटा और महासागर अवलोकनों के अधिग्रहण के संबंध में वैज्ञानिक शक्ति, क्षमता का प्रदर्शन किया।।
- केंद्रशासित प्रदेश लक्षद्वीप के अमिनी, एंड्रोथ, चेतलाट, कदमत, कल्पेनी और किल्टन द्वीप समूह में 1.5 लाख लीटर प्रतिदिन की क्षमता वाले निम्न तापमान थर्मल विलवणीकरण संयंत्रों (एलटीटीडी) की स्थापना की गई । कल्पेनी द्वीप में एलटीटीडी संयंत्र से शुद्ध जल उत्पन्न किया गया, एवं इसका परिष्करण कार्य प्रगति पर है।
- पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय और विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के माननीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) डॉ जितेंद्र सिंह ने रासप्रौसं का दौरा किया और एनआईओटी के 28 वें स्थापना दिवस समारोह की अध्यक्षता की। उन्होंने डीप ओशन मिशन के तहत समुद्रयान भारतीय मानवयुक्त महासागर मिशन का भी शुभारंभ किया।

पुरस्कार एवं सम्मान

- एनआईओटी जहाजों पर अभिनव और लागत प्रभावी तरीकों के माध्यम से हरित प्रौद्योगिकी समाधान विकसित करने और लागू करने के लिए एनआईओटी को भारतीय उद्योग परिसंघ सीआईआई-उत्कृष्टता पुरस्कार 2020 द्वारा "सर्वश्रेष्ठ अभिनव अभ्यास पुरस्कार" और "प्रशंसाकाप्रमाणपत्र" से सम्मानित किया गया है।

- श्री डी नरेंद्रकुमार, परियोजना वैज्ञानिक- II, वीएमसी, एनआईओटी ने पृविमं द्वारा राष्ट्रपिता महात्मा गांधी की 150 वीं जयंती के उपलक्ष्य में आयोजित राष्ट्रीय स्तर की प्रतियोगिता [गांधीवादी दर्शन पर अभिनव विचार] में तृतीय-पुरस्कार जीता।

- एग्री इंडिया हैकथॉन 2020 का आयोजन पूसा कृषि, आईसीएआर और कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा किया गया।एनआईओटी की टीम जिसमें हमारे संस्थान को वर्ष 2020-2021 के दौरान राजभाषा के प्रगामी प्रयोग में श्रेष्ठ निष्पादन के लिए नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति द्वारा तृतीय पुरस्कार प्रदान किया गया।

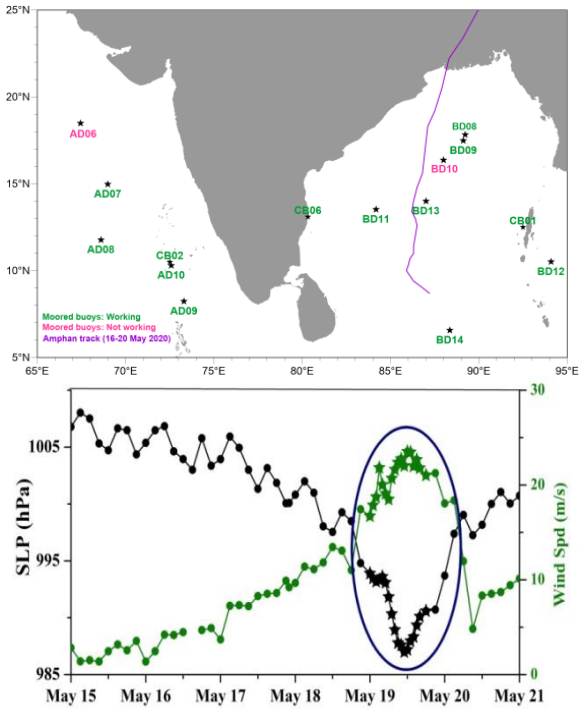
- हमारे संस्थान को वर्ष 2021-2022 के दौरान हिन्दी में उत्तम कार्य करने के लिए भारतीय भाषा एवं सांस्कृतिक केंद्र द्वारा आयोजित सम्मेलन में राजभाषा सोपान पुरस्कार प्रदान किया गया।

- चेन्नई नगर निगम ने एनआईओटी को चेन्नई में सर्वश्रेष्ठ सरकारी परिसर के रूप में विनिर्णीतकिया।हाउसकीपिंग और बागवानी रखरखाव के लिए संपदा समूह के सेल्फ हेल्प ग्रुप्स द्वारा एनआईओटी कैंपस का रखरखाव किया जाता है।

कोविड महामारी के दौरान मूर्ड बॉय सेवाएं

जोशिया जोशफ

राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईओटी) के मूर्ड बॉय कार्यक्रम के तहत तैनात डेटा बॉय ने समुद्र विज्ञान और मौसम संबंधी मापदंडों के व्यवस्थित समय-श्रृंखला माप के साथ महासागर-निगरानी में क्रांति ला दी है। 1997 में इसकी स्थापना के बाद से, विशेष रूप से महत्त्वपूर्ण घटनाओं के दौरान, इन प्लेटफार्मों से एकत्र किए गए दीर्घकालिक डेटा ने पूर्वानुमानों में काफी सुधार किया है। नेटवर्क को बनाए रखने के लिए लगातार प्रयासों की आवश्यकता होती है और इसमें कई चुनौतियाँ शामिल होती हैं, जिनमें कोविड-19 महामारी और संबंधित प्रतिबंधों ने नियमित अनुरक्षण गतिविधियों में बाधा उत्पन्न की है। हालांकि, दो दशकों से अधिक की सेवा के दौरान विभिन्न चुनौतियों पर काबू पाने से प्राप्त ज्ञान और अनुभव ने कोविड-19 महामारी के दौरान वास्तविक समय में मेट-उसान मापदंडों को प्रसारित करने में सहायता प्रदान की। रैपिड-मोड साइक्लोन एल्गोरिथम के साथ लागू किए गए मूर्ड बॉयज ने कोविड लॉकडाउन के बीच सुपर साइक्लोन अम्फान मई 2020 के दौरान रीयल-टाइम हाई-फ्रीक्वेंसी डेटा प्रसारित किया, राष्ट्रीय और वैश्विक सेवा प्रदाताओं द्वारा इसकी सराहना की गई। कोविड-19 लॉकडाउन के समय विनाशकारी चक्रवातों के दौरान जहां माप के अन्य तरीके बाधित थे वहाँ विभिन्न पहलुओं में निरंतर सुधार जैसे बॉय सिस्टम घटक, अत्याधुनिक डेटा रिसेप्शन सुविधा, विश्वसनीयता जांच और सर्वोत्तम अभ्यास विधियों के साथ-साथ टीम के अथक प्रयासों को निरंतर डेटा प्रदान करने हेतु पुरस्कृत किया गया।



चित्र 1: मई 2020 में चक्रवात अम्फान के दौरान चक्रवात ट्रैक और रैपिड मोड ट्रांसमिशन के साथ मूर्ड बॉय नेटवर्क की स्थिति

*****

तटीय समुदाय के आर्थिक उत्थान के लिए समुद्री शैवाल की खेती की संभावना

एन.वी. विनीतकुमार, एम.पी.सुधाकर, दिलीप कुमार झा, जी. धरणी

परिचय

समुद्री मैक्रोएल्गे को आम तौर पर समुद्री शैवाल के रूप में संदर्भित किया जाता है जो कि आदिम मूल के अविश्वसनीय समुद्री पौधे हैं और तटीय जल में उगते हैं। वे सच्चे पौधे नहीं हैं क्योंकि उनके पास निश्चित जड़ और तना प्रणाली नहीं है, लेकिन उनमें से अधिकांश के पास आधार के साथ जुड़ने के लिए पकड़ है। समुद्री शैवाल को आमतौर पर उनके रंजकता के आधार पर तीन समूहों में वर्गीकृत किया जाता है: 1) लाल शैवाल (रोडोफाइटा), 2) भूरा शैवाल (फियोफाइटा) और 3) हरी शैवाल (क्लोरोफाइटा) । प्राचीन काल से समुद्री शैवाल का उपयोग भोजन, चारा, और उर्वरक के रूप में किया जाता रहा है। वर्तमान में जैव ईंधन सहित विभिन्न व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण कृषि और औद्योगिक उत्पादों के उत्पादन के लिए समुद्री शैवाल में खोज की जा रही है।

समुद्री शैवाल पूरी तरह या आंशिक रूप से जलमग्न परिस्थितियों में बढ़ते हुए पाए जाते हैं, जो चट्टानों, पत्थरों, रेत में मिश्रित कठोर पदार्थों से जुड़े होते हैं। भारत में वे तटीय क्षेत्रों के साथ सभी तटीय राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों में वितरित किए गए हैं। तमिलनाडु, गुजरात, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह और लक्षद्वीप द्वीप समूह में समृद्ध विविधता और समुद्री शैवाल की प्रचुर वृद्धि दर्ज की गई। उड़ीसा, मुंबई, रत्नागिरी, गोवा, कारवार, वर्कला, विझिंजम और चिल्का के आसपास भी प्राकृतिक समुद्री शैवाल पाए गए। भारत में लाल समुद्री शैवाल प्रजातियों की संख्या अधिक है, इसके बाद हरे और भूरे रंग के समुद्री शैवाल हैं। जबकि बायोमास के आधार पर भूरा समुद्री शैवाल अधिक योगदान देता है, उसके बाद हरा और लाल होता है। भूरे समुद्री शैवाल हरे और लाल की तुलना में वजन और आकार में ज्यादा बढ़ते हैं।

कप्पाफाइकस अल्वारेज़ी

ग्रेसिलेरिया कोर्टिकटा

विश्व महासागरों से समुद्री शैवाल की लगभग 10,300 प्रजातियां (1600 भूरी, 6200 लाल और 2500 हरी) बताई गई हैं। भारत में, चार केंद्र शासित प्रदेशों सहित तेरह समुद्री राज्यों से समुद्री शैवाल की 1153 प्रजातियों की सूचना मिली हैं। तमिलनाडु के तट पर उच्चतम समुद्री शैवाल जैव विविधता 282 प्रजातियों (रोडोफाइटा की 146 प्रजातियां, क्लोरफाइटा की 80 प्रजातियां और ओक्रोफाइटा की 56 प्रजातियां) को शरण देने की सूचना मिली, इसके बाद गुजरात में 198 प्रजातियां (रोडोफाइटा की 109 प्रजातियां, क्लोरफाइटा की 54 प्रजातियां और ओक्रोफाइटा की 35 प्रजातियां) हैं।

महत्व

समुद्री शैवाल के प्रमुख जैव रासायनिक घटक पॉलीसेकेराइड (~ 50%) जैसे अगर, कैरेजेनन और एल्गिनेट हैं जो स्थलीय पौधों में मौजूद नहीं हैं। समुद्री शैवाल के दूसरे

प्रमुख घटक प्रोटीन (~ 35%) हैं जिसमें सभी आवश्यक और महत्वपूर्ण अमीनो एसिड शामिल हैं जिन्हें मानव प्रणाली द्वारा संश्लेषित नहीं किया जा सकता है। इनमें आयोडीन, ब्रोमीन, कैल्शियम, फॉस्फोरस, मैग्नीशियम, लोहा, सोडियम, पोटेशियम, क्लोरीन, विभिन्न खनिज और महत्वपूर्ण ट्रेस तत्व जैसे जस्ता, तांबा, मैंगनीज, सेलेनियम, मोलिब्डेनम और क्रोमियम की महत्वपूर्ण मात्रा होती है। समुद्री शैवाल एंटीऑक्सिडेंट, विटामिन सी और ई में भी समृद्ध हैं, भूमि पौधों की तुलना में कई गुना अधिक सांद्रता के साथ। समुद्री शैवाल पॉलीसेकेराइड का प्रमुख नवीकरणीय औद्योगिक स्रोत हैं जैसे कि अगर, एल्गिनिक एसिड और कैरेजेनन। ये पॉलीसेकेराइड 200 से अधिक औद्योगिक अनुप्रयोगों में उपयोगी होते हैं। वैश्विक समुद्री शैवाल फाइकोकोलॉइड एक बिलियन डॉलर का उद्योग है, जिसने 2015 में 1.2 बिलियन अमेरिकी डॉलर के बाजार मूल्य के साथ 90,000 मीट्रिक टन उत्पादन को पार कर लिया है (FAO, 2016)।

सदियों से समुद्री शैवाल का उपयोग मानव आहार में भोजन के स्रोत के रूप में किया जाता रहा है। वे जापान, मलेशिया, चीन और इंडोनेशिया जैसे दुनिया के कई हिस्सों में एशियाई व्यंजनों का एक अभिन्न अंग रहे हैं। दक्षिण पूर्व एशियाई देशों में सलाद, सूप और कई अन्य खाद्य तैयारियों के रूप में समुद्री शैवाल का प्रत्यक्ष सेवन बहुत आम है। जापान, चीन और कोरिया मानव भोजन की तैयारी में समुद्री शैवाल के उपयोग में सबसे आगे हैं, जबकि भारत में समुद्री शैवाल का उपयोग केवल औद्योगिक रूप से महत्वपूर्ण फाइकोकोलोइड जैसे अगर, एल्गिनेट और कैरेजेनन के निष्कर्षण के लिए किया जाता है।

कैरेजेनन समुद्री शैवाल से कॉस्मीस्यूटिकल्स के लिए सबसे व्यापक रूप से अध्ययन किए गए सल्फेटेड पॉलीसेकेराइड्स में से एक है। फ्यूकोक्सैंथिन, फ़्लोरोग्लुसिनोल डेरिवेटिव, फ्यूकोइडन, कैरेजेनन, फाइकोएरिथ्रिन, और ल्यूटिन प्रमुख जैव सक्रिय यौगिक हैं जो व्यापक रूप से समुद्री शैवाल में उपलब्ध हैं। त्वचा स्वास्थ्य संरक्षण और त्वचा की सफेदी, त्वचा से संबंधित प्रोटोजोआ रोगों की रोकथाम, एटोपिक जिल्द की सूजन, त्वचा रोगों के उपचार में फ्यूकोइडन समुद्री शैवाल जैव सक्रिय यौगिकों से विकसित कुछ अनुप्रयोग हैं। ब्राउन शैवाल-व्युत्पन्न फ़्लोरोटैनिन और सल्फेटेड पॉलीसेकेराइड भी कॉस्मीस्यूटिकल उत्पादन में एक प्रमुख भूमिका निभाते हैं। फार्मास्युटिकल अनुप्रयोग में समुद्री शैवाल के अर्क का उपयोग एंटीहेल्मिन्थिक, रक्त कोगुलेंट, हाइपोकोलेस्टेनिक (रक्तचाप को कम करने), एंटिफंगल, जीवाणुरोधी, एंटीवायरल, एंटीट्यूमर और अन्य फार्मा उत्पादों के रूप में किया जाता है।

समुद्री शैवाल का उपयोग विभिन्न कृषि फसलों के लिए खाद/उर्वरक, बायोस्टिमुलेंट के रूप में किया जाता है। समुद्री शैवाल में पौधों के समग्र विकास के लिए सूक्ष्म और मैक्रोन्यूट्रिएंट्स, अमीनो एसिड, ट्रेस तत्वों से भरपूर, प्राकृतिक हार्मोन (साइटोकिनिन, गिबरेलिन और ऑक्सिन) और एन-पी-के शामिल हैं। यह बताया गया है कि समुद्री शैवाल का रस एक उत्प्रेरक के रूप में कार्य करता है जिससे पौधों को सूर्य ऊर्जा का अधिक प्रभावी ढंग से उपयोग करने में मदद मिलती है जिससे मजबूत और स्वस्थ विकास को बढ़ावा मिलता है। समुद्री शैवाल आधारित खाद कृषि उत्पादों की उपज का 30% बढ़ाने के लिए सिद्ध हुई है।

समुद्री शैवाल जैसे अगर, कैरेजेनन और एल्गिनेट से पॉलीसेकेराइड ने उत्कृष्ट फिल्म बनाने के गुण दिखाए हैं और इसे संसाधित करना बहुत आसान है। इन पॉलीसेकेराइड की फिल्मों में आमतौर पर अच्छी यांत्रिक शक्ति, मध्यम गैस अवरोध गुण होते हैं और सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि खाने योग्य और आसानी से विघटित होते हैं। समुद्री शैवाल से पॉलीसेकेराइड का एक और नया अनुप्रयोग बायोमेडिकल उपयोगों के लिए सूक्ष्म और नैनोफाइबर के निर्माण में है, ऊतक-इंजीनियरिंग मचान, घाव ड्रेसिंग और दवा वितरण के लिए भी उपयोगी है।

वैश्विक और भारतीय परिदृश्य

2018 में समुद्री शैवाल का वैश्विक वार्षिक उत्पादन 32.4 मिलियन टन अनुमानित किया गया है और 97% उत्पादन समुद्री शैवाल की खेती से आता है और शेष 3% प्राकृतिक संग्रह (FAO 2020) से आता है। विश्व स्तर पर 50 देशों में समुद्री शैवाल संस्कृति का अभ्यास करने की सूचना है और शीर्ष सात देश जो समुद्री शैवाल के वैश्विक उत्पादन के लिए जिम्मेदार हैं: चीन, जापान, कोरिया, इंडोनेशिया,

फिलीपींस, मलेशिया और वियतनाम। सबसे अधिक खेती की जाने वाली समुद्री शैवाल प्रजातियां हैं 1) यूचेमा एसपी, 2) कप्पाफाइकस, 3) ग्रेसिलेरिया एसपी, 4) सच्चरिना सपा, 5) अंडरारिया, (6) पायरोपिया सपा, और 7) सरगसुम मुख्य रूप से कैरेजेन, अगर और एल्गिनेट (एफएओ 2020) जैसे हाइड्रोकार्बन के उत्पादन के लिए है।

भारत के विभिन्न तटीय राज्यों से लगभग 7 लाख टन समुद्री शैवाल का स्थायी स्टॉक (गीला वजन) बताया गया है और अकेले तमिलनाडु लगभग 2 लाख टन (गीला वजन) का योगदान देता है। भारत में समुद्री शैवाल की खेती 1964 में आईसीएआर-सीएमएफआरआई द्वारा ग्रेसिलेरिया, गेलिडिएला और उल्वा जैसे समुद्री शैवाल की देशी प्रजातियों के साथ शुरू की गई थी। 1984 के दौरान सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने सभी आवश्यक संगरोध प्रोटोकॉल का पालन करते हुए फिलीपीन मूल के गैर-देशी समुद्री शैवाल, कप्पफाइकस अल्वारेज़ी की शुरुआत की और रामनाथपुरम जिले में के. अल्वारेज़ी की राफ्ट खेती का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया। वर्तमान में के. अल्वारेज़ी अपनी विशाल विकास दर और कम अवधि में बायोमास उत्पादन के कारण देशी ग्रासिलेरिया और गेलिडिएला की जगह लेने वाली एकल प्रमुख खेती वाली प्रजाति बन गई है।

खेती

हालांकि दुनिया भर में लगभग 10,300 प्रजातियां बताई गई हैं, वर्तमान में समुद्री शैवाल की लगभग 221 प्रजातियों का व्यावसायिक उपयोग किया जाता है और केवल 10 प्रजातियों की ही व्यावसायिक स्तर पर खेती की जाती है। 1950 के दशक की शुरुआत में चीन में विकसित समुद्री शैवाल संवर्धन तकनीकों में भूरे समुद्री शैवाल की खेती के लिए लाइन और रस्सी के तरीके शामिल हैं। लाइन विधि में, मोनोफिलामेंट नायलॉन रस्सी का उपयोग किया गया था, जहां समुद्री शैवाल शाखाओं के गुच्छा को नियमित अंतराल में बांधा जाता था और उथले धूप वाले तटीय जल में स्थापित ध्रुवों के बीच फैलाया जाता था। रस्सी विधि में समुद्री शैवाल की 5 सेमी शाखाओं को रस्सी में लगभग 10 सेमी अलग करके खोल दिया जाता है और फिर रस्सी को अपनी प्राकृतिक परिस्थितियों में वापस मोड़ने की अनुमति दी जाती है। अन्य विधि में समुद्री शैवाल की शाखाओं/टुकड़ों को लूप के रूप में बनाए गए नायलॉन मोनोफिलामेंट में बांध दिया जाता है और फिर मोनोफिलामेंट के दूसरे छोर को लूप को जोड़ने और बंद करने वाले मोड़ में डाला जाता है, वहां समुद्री शैवाल के बीज पकड़ कर रखे जाते हैं। बीज वाली रस्सी को डंडे या बांस के राफ्ट से बांधा जाता था। इसी तरह से बीजों को नाइलॉन नेट या ट्यूब नेट से बनी थैली में डाला जाता है और फिर बीज वाली रस्सियों को पोल या बांस के राफ्ट से बांध दिया जाता है। विधि का चयन किसी विशेष क्षेत्र में प्रचलित प्रजातियों और पर्यावरणीय परिस्थितियों पर निर्भर करता है। सामान्य तौर पर, कम गाद, कम गंदला, इष्टतम लवणता और तापमान की स्थिति वाला तटीय जल खेती के लिए उपयुक्त होता है। रस्सी विधियों में मोनोफिलामेंट या प्रत्यक्ष बीज सम्मिलन कम तरंग क्रिया वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त हैं, जबकि राफ्ट विधि में बंधे पाउच और ट्यूब नेट मध्यम तरंग क्रिया वाले उपयुक्त क्षेत्र हैं। के. अल्वारेज़ी की व्यावसायिक खेती 2006 के दौरान मंडपम में पेप्सिको इंडिया द्वारा शुरू की गई थी। इसके बाद, गतिविधि को एक्वा एग्री प्रसंस्करण द्वारा ले लिया गया जो वर्तमान में तमिलनाडु में समुद्री शैवाल का व्यवसाय कर रहा है।

ग्रेसिलेरिया सपा बीज विकास

ग्रेसिलेरिया सपा। 45 दिनों के बाद बायोमास

आईसीएआर- सीएमएफआरआई और सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई औद्योगिक महत्वपूर्ण रसायनों के संवर्धन और उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी विकसित करने वाले अग्रणी संस्थान हैं और मुख्य भूमि भारत के तटीय राज्यों में विभिन्न समुद्री शैवालों की व्यावसायिक पैमाने पर खेती का प्रदर्शन किया है। एनआईओटी- अकॉस्टी ने सीएसएमसीआरआई और अण्डमान और निकोबार मात्स्यिकी के सहयोग से अंडमान में बड़े पैमाने पर समुद्री शैवाल की खेती शुरू की है। एमओईएस-इंकॉइस और आईसीएआर-सीएमएफआरआई के साथ एनआईओटी एफएओ के दिशानिर्देशों के अनुसार 10 आवश्यक पर्यावरणीय मानकों के आधार पर भारतीय तट पर समुद्री शैवाल की खेती के लिए संभावित स्थलों की पहचान करने की प्रक्रिया में है।

सरकार की पहल

लंबी तटरेखा की उपलब्धता, उपयुक्त जलवायु स्थिति, विविधता, और कृषि और औद्योगिक रूप से महत्वपूर्ण रसायनों के नवीकरणीय संसाधन के रूप में उनकी क्षमता को ध्यान में रखते हुए, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, (भारत सरकार) ने समुद्री शैवाल की खेती को ब्लू इकोनॉमी कार्यक्रम में शामिल किया है। बड़े पैमाने पर समुद्री शैवाल की खेती को बढ़ावा देने और समर्थन के लिए समुद्री शैवाल पार्क के विकास के लिए प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएमएसवाई) के तहत 640 करोड़ रुपये के बजट निर्धारित किया है। वर्तमान लक्ष्य 7 लाख टन समुद्री शैवाल उत्पादन के मौजूदा स्तर को अगले 5 वर्षों में 10 लाख टन वजन तक बढ़ाने का है। इस कार्यक्रम में लगभग 10 लाख लोगों को प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से रोजगार सृजित करने की भी परिकल्पना की गई है। समुद्री शैवाल कृषि गतिविधि को पीएमएमएसवाई के तहत एक मिशन मोड कार्यक्रम के रूप में लिया जाएगा, जिसका उद्देश्य बड़े पैमाने पर समुद्री शैवाल की खेती को बढ़ावा देने और विस्तार करने के लिए खेती, समुद्री शैवाल बैंकों, नर्सरी, प्रसंस्करण और विपणन इकाइयों के विकास के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करना है। पीएमएमएसवाई कार्यक्रम के अनुसार कुल स्वीकार्य सरकारी सब्सिडी (केंद्र + राज्य) सामान्य श्रेणी के लाभार्थियों के लिए परियोजना लागत के 40% और अनुसूचित जाति (एससी), अनुसूचित जनजाति (एसटी), महिलाएं और उनकी सहकारिताएं जैसे कमजोर वर्गों के लिए परियोजना लागत के 60% तक सीमित होगी।

भविष्य के दृष्टिकोण

वर्तमान में, कप्पाफाइकस एकमात्र प्रमुख प्रजाति है जिसे व्यावसायिक पैमाने पर उगाया जा रहा है। ग्रेसिलेरिया गेलिडिएला, पोरफाइरा, शतावरी, उल्वा, एंटरोमोर्फा, मोनोस्ट्रोमा, सरगसुम जैसी देशी समुद्री शैवाल प्रजातियों की व्यावसायिक पैमाने पर खेती को बढ़ावा देने की आवश्यकता है। बेहतर विकास दर और जैव रासायनिक उत्पादन के लिए देशी प्रजातियों में सुधार करना होगा। खेती, रखरखाव और बीजों की निरंतर आपूर्ति के लिए समुद्री शैवाल बीज बैंक और नर्सरी पूरे देश में विकसित की जानी है। वर्तमान में समुद्री शैवाल की खेती उथले पानी वाले क्षेत्रों में की जाती है। औद्योगिक पैमाने के अपतटीय कृषि क्षेत्र की पहचान की जानी चाहिए और समुद्र पट्टे पर देने की नीतियां तैयार की जानी चाहिए। बीज बोने, रख-रखाव, कटाई और प्रसंस्करण के लिए मशीनरी के विकास से बड़े पैमाने पर अपतटीय खेती में मदद मिलेगी। सॉफ्ट लोन देने और फसल सुरक्षा बीमा पॉलिसियां तैयार की जानी चाहिए।

****

समुद्रिका वर्ष 03 (01), मई 2022, pp. 11-12

समुद्रिका

रासप्रौसं, पमांजी, आंध्रप्रदेश की सी फ्रंट सुविधा में बड़े पैमाने पर समुद्री माइक्रोएल्गे की संवर्धन

टी.एस.कुमार, जे.टी.मैरीलीमा, डी.मगेशपीटर, जी.धरणी

समुद्री माइक्रोएल्गे में एककोशिकीय पौधों के जीवों का एक जटिल समुदाय होता है, जिसका आकार लगभग 1 μ m से लेकर कुछ मिलीमीटर तक होता है। माइक्रोएल्गे प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, लिपिड, न्यूक्लिक एसिड, आवश्यक विटामिन और खनिजों सहित जैव रासायनिक अणुओं की एक विस्तृत विविधता के लिए संभावित स्रोत हैं। तैरते हुए जीव होने के कारण, कई भौतिक रासायनिक पैरामीटर उनके विकास को नियंत्रित करते हैं। उनमें से सबसे महत्वपूर्ण तापमान, प्रकाश, पीएच, लवणता, पोषक तत्व और जल प्रवाह हैं।

इन जीवों के संवर्धन के लिए विभिन्न प्रकार की संवर्धन विधियां उपलब्ध हैं जिनमें बारीकी से नियंत्रित प्रयोगशाला विधियों से लेकर बाहरी संवर्धन तक शामिल हैं। इन जीवों के बीच माइक्रोएल्गे क्लोरेला के लिए व्यावसायिक संवर्धन विधियों का विकास किया जाता है। बड़े पैमाने की संवर्धन में क्लोरेला का व्यावसायिक उत्पादन जापान में 1906 की शुरुआत में निहोन क्लोरेला (ताइपे, ताइवान) द्वारा शुरू किया गया था। इसी प्रकार सूक्ष्म शैवाल की बड़े पैमाने पर संवर्धन के लिए रेसवे तालाब 1950 के दशक से उपयोग में थे और रेसवे के लिए अन्य सुविधाओं के संचालन और निर्माण के क्षेत्र में काफी विकास प्रचलन में हैं। वर्तमान में वैश्विक स्तर पर 440,000 m2 उपयोग में हैं। खुले तालाबों की तुलना में खुले तालाबों में संवर्धन को नियंत्रित करने में प्रचलित कमियों के कारण रेसवे तालाब बड़े पैमाने पर संवर्धन के लिए सबसे उपयुक्त हैं।

ताजे पानी की बढ़ती मांग के कारण मीठे पानी में सूक्ष्म शैवाल की बड़े पैमाने पर संवर्धनबाधित होती है और इसलिए सूक्ष्म शैवाल की समुद्री जल संवर्धनसबसे अच्छा विकल्प है। विशेष रूप से भारत के लिए पूर्व में बंगाल की खाड़ी, पश्चिम में अरब सागर और दक्षिण में हिंद महासागर से घिरी 8129 किमी की तट रेखा के साथ, सूक्ष्म शैवाल की समुद्री जल संस्कृति सबसे व्यवहार्य विकल्प है। हालाँकि, समुद्र के पानी में क्लोरेला की बड़े पैमाने पर संवर्धन भारत में प्रचलित नहीं है। इसलिए, वर्तमान शोध का उद्देश्य 'न्यूट्रास्युटिकल्स' उत्पादन के लिए समुद्री क्लोरेला की बड़े पैमाने पर संवर्धन का मानकीकरण करना है।

इस संबंध में, राष्ट्रीय समुद्रप्रौ द्योगिकी संस्थान (रासप्रौस) का समुद्री जैव प्रौद्योगिकी समूह आंध्र प्रदेश के नेल्लोर जिले के पामान्जी गाँव में रासप्रौस सी फ्रंट सुविधा में पैडल व्हील संचालित रेसवे तालाब में न्यूट्रास्यूटिकल्स उत्पादन के लिए बड़े पैमाने पर माइक्रोएल्गे कल्चर कर रहा है। इस सुविधा में इनोकुलम तालाब (2.7 और 8.3 m3), ग्रो आउट तालाब (25 m3), फ्लोक्यूलेशन तालाब (10 m3), उपचार तालाब (40 m3) और लैब स्केल अल्गल कल्चर सुविधाओं के लिए बुनियादी उपकरण हैं। पामान्जी तट के अंतर्ज्वारीय क्षेत्र में लगभग 6 फीट की गहराई पर एक बोरवेल से एकत्र किए गए समुद्र के पानी को तालाबों में संवर्धन को बढ़ाने से पहले क्लोरीनयुक्त और डीक्लोरीनेटेड किया जाता है। तालिका 1. में खुले समुद्र और बोरवेल के पानी के भौतिक-रासायनिक गुणों को सूचीबद्ध किया गया है।

तालिका **1.**समुद्र और बोरवेल के पानी के भौतिक-रासायनिक गुण

पैरामीटर	खुला समुद्र	बोर वेल
सैलिनिटी (पीएसयू)	35.0	33.9
पीएच	8.09	7.60
इलेक्ट्रोनिक कंडक्टिविटी(µS/सेमी)	48.20	46.78
टर्बिडिटी (एनटीयू)	10.50	0

बायोमास और न्यूट्रास्युटिकल्स के उत्पादन के लिए रेसवे तालाबों में क्लोरेला वल्गारिस और क्लोरेला सोरोकिनियाना का परीक्षण किया गया। संवर्धन, तापमान, pH और सैलिनिटी क्रमशः 29.2–30.0 °C, 7.7–7.9 और 29.0–30.0 पीएसयू थे।सूक्ष्म शैवाल के स्टॉक कल्चर को एल्गल बायोटेक लैब, रासप्रौसं, चेन्नई से ले जाया गया और बबल कॉलम फोटो बायो रिएक्टर में उठाया गया और फिर इनोकुलम तालाबों (I औरII) में बदल दिया गया और अंत में तालाबों को विकसित किया गया (चित्र1)। तालाब में कल्चर बढ़ाने के लिए व्यावसायिक श्रेणी के रसायन का इस्तेमाल किया जाता था। 10वें दिन क्लोरेला कल्चर का बायोमास उत्पादन और क्लोरोफिल-ए क्रमशः0.5 g/L और 2.0 g m/Lथा।

चित्र1. पमनजी, आंध्र प्रदेश में रासप्रौसं की सीफ्रंट सुविधा (i) बबल कॉलम फोटोबायोरिएक्टर में क्लोरेला कल्चर, (ii) रेसवे तालाब, (iii) ग्रो आउट तालाबों में विकसित क्लोरेला कल्चर, और(iv) क्लोरेला का गीला बायोमास

****

समुद्रिका वर्ष 03 (01), मई 2022, pp. 13-14

समुद्रिका

प्लैंकटोनिक जीवों के अस्तित्व पर निरंतर अंधकार का प्रभाव - बैलास्ट वॉटर प्रबंधन के लिए निहितार्थ

कृपा रत्नम, दिलीप कुमार झा, जी. धरानी

इस अध्ययन में, प्रयोगशाला में प्राकृतिक रूप से पृथक फाइटप्लैंगक्टन और ज़ोअप्लैंगक्टन के नमूनों पर लंबे समय तक अंधेरे के प्रभाव की जांच की गई, साथ ही सामान्य परिस्थितियों में फिर से पुनरुज्जीवित होने की उनकी क्षमता की भी जांच की गई। इस तरह के प्रयोग आम तौर पर पूर्ण अंधेरे में बैलास्ट टैंकों में रहने वाले प्राणियों द्वारा अनुभव की गई वास्तविक जीवन सेटिंग्स की नकल करेंगे। प्राकृतिक संयोजन जनसंख्या प्रतिक्रियाओं का अध्ययन करने से हमें अपनी उपनिवेश क्षमताओं की एक पूरी तस्वीर स्थापित करने में मदद मिलेगी और साथ ही जहाज यात्राओं के दौरान देखी जाने वाली निर्वहन स्थितियों के अधिक प्रभावी जोखिम विश्लेषण में मदद मिलेगी।

इस कार्य के उद्देश्य थे: (1) लंबे समय तक अंधेरे के दौरान समय के साथ पोषक तत्वों की उपलब्धता के संबंध में प्राकृतिक प्लवक संयोजनों की जनसंख्या गतिशीलता की जांच करना; (2) SYTOX® ग्रीन न्यूक्लिक एसिड स्टेन (फाइटोप्लांकटन के लिए) और न्यूट्रल रेड डाई अपटेक विधि (ज़ोप्लांकटन के लिए) का उपयोग करके प्लवक के संयोजन की व्यवहार्यता की जांच करें; और (3) प्राकृतिक परिस्थितियों में लौटने पर उनकी वसूली की जांच करें।

प्राकृतिक फाइटप्लैंगक्टन और ज़ोअप्लैंगक्टन आबादी को पामान्जी तट, आंध्र प्रदेश, से कम गति पर एक नाव के द्वारा 10 मिनट के लिए क्षैतिज रूप से खींचे जाने वाले प्लैंक्टन जाल (सुराख 30 μm) का उपयोग कर एकत्र किया गया था । इसे कई बार दोहराने के बाद 20-लीटर पॉलीप्रोपाइलीन टैंक में एकत्र की गई थी और दिन - 0 के रूप में लेबल करने के बाद टैंक को तुरंत प्रत्येक परीक्षण टैंक में स्थानांतरित कर दिया गया था (चित्र 1)। ऊष्मायन टैंक परीक्षणों को दो वर्गों में विभाजित किया गया था; एक टैंक को पहले सामान्य प्रकाश (नियंत्रण टैंक) में और दूसरे (अंधेरे ऊष्मायन टैंक) को पूर्ण अंधेरे में रखा गया जो जहाज के बैलास्ट टैंक का अनुकरण करता है। प्रकाश को प्रावरोध करने के लिए डार्क इनक्यूबेशन टैंक को पूरी तरह से काले कागज में लपेटा गया था। टैंक को L/D: 12/12 h लाइट सेट-अप में छोड़ दिया गया था। आगे, वैकल्पिक दिनों में उप-नमूनों का एक निरंतर संग्रह एकत्र किया गया और विभिन्न जैविक विशेषताओं के लिए जांच की गई।

प्रयोग के दूसरे चरण में पुन: रोशनी (L/D: 12/12 h) दी गयी, जिसमें अंधेरे ऊष्मायन टैंक में प्लैंगक्टन (5L नमूने) को 20L के टैंक में स्थानांतरित किया गया था और साथ ही उपयुक्त वातन दिया गया था। कुल 72 घंटों के लिए, प्लैंगक्टन के नमूनों को 3 दिन संवर्धन किया गया । ऊष्मायन के 3 दिनों के बाद, SYTOX® हरी न्यूक्लिक एसिड परख और तटस्थ लाल डाई अवशोषण विधि का उपयोग करके, प्रत्येक टैंक से नमूनों को क्रमशः फाइटप्लैंगक्टन और ज़ोअप्लैंगक्टन के उपचय और जीविष्णुता परीक्षण के लिए लिया गया था।

इस अध्ययन ने उष्णकटिबंधीय सेटिंग में एकत्रित प्राकृतिक प्लैंकटोनिक आबादी के विकास, अस्तित्व और पुनर्प्राप्ति पर अंधेरे के प्रभाव पर परिक्षण हुआ । पूरी परिक्षण के दौरान, IMO के D2 मानकों का पालन किया गया। घनत्व और वर्गीकरण के आधार पर आबादी के लिए फाइटप्लैंगक्टन और ज़ोअप्लैंगक्टन प्रजातियों को चुनने के लिए उपयुक्त मानदंडों का उपयोग करके प्रयोग किए गए थे।

इस शोध के अनुसार, केवल फाइटप्लैंगक्टन आबादी 36-दिन की अंधेरे अवधि में जीवित रहने में सक्षम थी और प्रकाश व्यवस्था को बहाल करने के लिए पुन: उत्पन्न और प्रकाश संश्लेषण के लिए पर्याप्त रूप में थी। ऐसी परिस्थितियों में इन प्रजातियों के जीवित रहने की संभावना

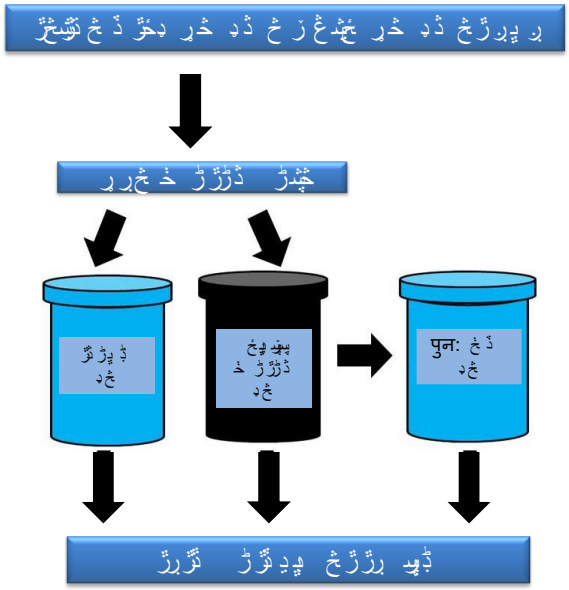
आमतौर पर उनके क्षेत्र के जलीय हालात पर आधारित होती है। हमारे निष्कर्षों के अनुसार, कुल अंधेरे में 36-दिनों के बाद केवल फाइटप्लैंगक्टन पाया गया।

इस तथ्य के बावजूद कि ऊष्मायन समय बढ़ने के साथ फाइटप्लैंगक्टन बहुतायत और वर्गीकरण में गिरावट आई, आबादी का एक हिस्सा जीवित रहा और प्रयोग से बच गया। अध्ययनों के परिणाम स्पष्ट रूप से सुझाव देते हैं कि ऊष्मायन अवधि के समापन तक जीवित रहने वाले जीवों के हानिकारक परिणाम हो सकते हैं यदि उन्हें बैलास्ट वॉटर द्वारा सफलतापूर्वक ले जाया गया। अंधेरे ऊष्मायन चरण के दौरान, ज़ोअप्लैंगक्टन जीवित रहने और ठीक होने में विफल रहा। अध्ययन के अंत में केवल 30% बच गए और व्यवहार्य थे, लेकिन वे निष्क्रिय और गतिहीन थे।

जैव-अतिक्रमण के लिए बीडबल्यूएम कन्वेंशन और G7 जोखिम मूल्यांकन ढांचा व्यापक रूप से मान्यता प्राप्त बैलास्ट वॉटर जोखिम मूल्यांकन है। बैलास्ट वॉटर के निर्वहन द्वारा सफल जैव-अतिक्रमण के संभावित जोखिमों को कम करने के लिए कई दृष्टिकोण अपनाए गए हैं। BWM जोखिम मूल्यांकन विधियों को तीन श्रेणियों में विभाजित किया गया है: (1) "पर्यावरण मिलान" - जहां प्रजातियों की उत्पत्ति और निर्वहन प्रजातियों के अस्तित्व के लिए पर्यावरणीय संकेतकों के साथ माना जाता है, (2) "प्रजाति जैव-भौगोलिक" - जहां प्रजातियों की पहचान की जाती है उनके जैव-भौगोलिक क्षेत्रों के साथ स्रोत और गंतव्य बंदरगाह, और (3) "प्रजाति-विशिष्ट" - नए वातावरण में पहचानी गई प्रजातियों की जानकारी, जीवन इतिहास और सहनशीलता।

एक नियमित जैव-निगरानी कार्यक्रम के बाद, जिसमें भविष्य कहनेवाला मॉडल, प्रजातियों की पहचान, आदि नियंत्रित प्रयोगशाला स्थितियों में उनका संवर्धन शामिल है, कोई भी सफल बैलास्ट वॉटर परिवहन में शामिल कारकों की अपनी समझ में सुधार कर सकता है और प्रभावी प्रबंधन तकनीकों को विकसित करने में नई अंतर्दृष्टि प्राप्त कर सकता है।

चित्र 1. प्रयोगिक व्यवस्था



खुला घेरा मत्स्य खेती प्रौद्योगिकी

आनंद किशोर

राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान वर्तमान में भारतीय मछुआ समुदाय के लिए सस्ती विभिन्न खुला घेरा मत्स्य खेती प्रौद्योगिकियों को विकसित कर रहा है, जो कठोर समुद्री परिस्थितियों को झेल पाने में सक्षम हैं।अपतटीय औरगहरे समुद्र में मछली के उत्पादन में बेहतर उपज सुनिश्चित करने के लिए महासागरों में एक बंद घेरे में मछली की खेती एक व्यावहारिक और सफल विधि बन गई है। प्रौद्योगिकियां जैसे एक स्पार प्रकार का, 5 मीटर व्यास वाला खुला घेरा मत्स्य पिंजरा, जो जल निष्कासक आधारित मछली फीडर तंत्र से लैश है, का विकास और अंडमान द्वीप समूह में इसके प्रदर्शन का अध्ययन करने के लिए स्थापित किया गया। मछली के विकास का अनुमान लगाने के लिए कैमरा आधारित जैव-द्रव्यमान आकलन तकनीक मछली पिंजरों में लागू की जा रही है। नियंत्रण इलेक्ट्रॉनिक्स और इंस्ट्रूमेंटेशन, संचार आदेशों के आधार पर, जलमग्न पिंजरा प्रणाली को रखरखाव के लिए सतह पर रहने में और प्रतिकूल मौसम की स्थिति से बचने के लिए वांछित सुरक्षित गहराई तक डूबने की क्षमता देता है।

स्पार प्रकार के खुला घेरा मत्स्य खेती का विशेष वर्णन

18 मिमी रस्सी के साथ बंधे हुए अष्टकोणीय फ्रेम के साथ केंद्रीय स्पार और मछली जाल के साथ कवर की गई प्रणाली

आकार : 11 मीटर3

व्यास / ऊंचाई : 4/3.6मीटर

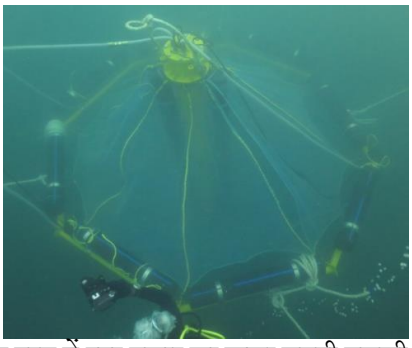
अष्टकोणीय वलय का व्यास: 73 मिलीमीटर

स्पार का बाहरी व्या: 219 मिलीमीटर

धातु: जस्ती लोहा

स्पार का आयतन: 109 लीटर

अंडमान द्वीप समूह में जलमग्न मछली के पिंजरे का क्षेत्र सत्यापन



जलमग्न दृश्य में स्पर प्रकार का खुला समुद्री मछली पिंजरा

फ़ील्ड परिनियोजन परिणाम

विशेषताएं

- स्पार प्रकार का खुला समुद्री मछली पिंजरा
- स्वचालित मछली फीडर एकीकृत इकाई
- निगरानी में कम मछुआरों का दौरा
- विघटित करना और आश्वस्त करना आसान है
- एक सप्ताह से अधिक अवधि का फीडर धीरज
- स्वचालित फ़ीड`
- एसएमएस द्वारा संचालित
- प्रतिक्रिया प्रदान करता है
- उपयोगकर्ता द्वारा कॉन्फ़िगर करने योग्य

- स्केले बल

जल निष्कासक आधारित मछली फीडर तंत्र

गोलाकार प्रकार का कठोर खुला समुद्री मछली पिंजरा

खुले समुद्र में तैरते मछली पिंजरों के लिए स्वचालित मछली फीडर

समुद्रिका वर्ष 03 (01), मई 2022, pp. 17-18

समुद्रिका

भारत की बंगाल की खाड़ी के तट पर तटीय तन्यकता में सुधार हेतु निवेश प्राथमिकता

अभिषेक तव्वा, अरुण कुमार ए, श्यामला वी, बी के जेना

बंगाल की खाड़ी के साथ भारत का तटीय क्षेत्र 3000 किमी से अधिक समुद्र तट पर फैला है जहाँ लगभग 39 मिलियन लोग 10 मीटर की ऊँचाई से नीचे रहते हैं। साथ ही, यह क्षेत्र विभिन्न प्रकार के खतरों से अत्यधिक प्रभावित है जिनमें से चक्रवात और तटीय क्षरण सबसे प्रमुख हैं। चक्रवात चालित तूफानी लहरों और हवा के कारण होने वाली वर्तमान वार्षिक औसत हानि (एएएल) 1.6 बिलियन अमरीकी डॉलर होने का अनुमान है। इसके अलावा, समुद्र तट के 11% क्षेत्र को प्रति वर्ष 5 मीटर से अधिक के उच्च स्तरीय क्षरण के लिए अतिसंवेदनशील के रूप में वर्गीकृत किया गया है, जबकि समुद्र तट का अन्य 5% हिस्सा प्रत्येक वर्ष 3 से 5 मीटर तक के क्षरण से गुजर रहा है। आने वाले दशकों में ना केवल तटीय समुदायों की वृद्धि बल्कि जलवायु परिवर्तन इन संख्याओं में वृद्धि का कारण बन सकता है। इन समस्याओं को देखते हुए, राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान के तटीय और पर्यावरण इंजीनियरिंग समूह ने डेल्टारेस और सीडीआर-इंटरनेशनल, नीदरलैंड के सहयोग से विश्व बैंक की वित्तीय सहायता के तहत बंगाल की खाड़ी के साथ भारत के तटीय क्षेत्रों के लिए भविष्य के निवेश पर साक्ष्य-आधारित मार्गदर्शन विकसित करने के लिए एक परियोजना विकसित की है ताकि स्थानीय हितधारकों के साथ एक अत्यधिक भागीदारी प्रक्रिया में अतीत और चल रहे मध्यवर्तनों का मूल्यांकन करके तटीय तन्यकता को और कम किया जा सके।

भारत में तटीय खतरे के जोखिम को कम करने के लिए वर्तमान मध्यवर्तनों में बहुउद्देश्यीय आश्रय, तटबंध, तटीय क्षरण संरक्षण उपाय, निकासी सड़कें और पुल, समुदाय-आधारित आपदा जोखिम प्रबंधन, प्रारंभिक चेतावनी और प्रसार प्रणाली और मत्स्य पालन के लिए सुरक्षात्मक बुनियादी ढांचे शामिल हैं। संपर्क में आए लोगों की उच्च संख्या और तटीय क्षेत्रों में इन खतरों की बढ़ती आवृत्ति और तीव्रता को देखते हुए, भारत में तटीय तनयकता को मजबूत करने के उपायों का समर्थन एक उच्च प्राथमिकता बन गई है।

राज्य स्तरीय कार्यशालाओं के दौरान अपने विचार साझा करने वाले हितधारकों द्वारा भविष्य के मध्यवर्तनों की पहचान और प्राथमिकता का कार्य किया गया। आंध्र प्रदेश, ओडिशा, तमिलनाडु/पुडुचेरी और पश्चिम बंगाल में राज्य स्तरीय कार्यशालाएं आयोजित की गईं। हस्तक्षेप के स्थानों की पहचान की गई जहां प्रतिभागियों का यह मानना था कि कुछ मध्यवर्तनों को लागू किया जा सकता है। परामर्श के दौरान तटीय तन्यकता में सुधार के लिए विभिन्न हस्तक्षेपों पर विस्तार से चर्चा की गई। जिसके बाद तट के साथ विभिन्न प्रस्तावित मध्यवर्तनों के लिए लागत विश्लेषण का लाभ उठाया गया, जिसके निष्कर्ष इस प्रकार हैं:

अध्ययन से, यह उम्मीद की जाती है कि तटीय तन्यकता में सुधार के लिए भविष्य के निवेश को संबंधित राज्य सरकारों और अंतरराष्ट्रीय वित्त पोषण एजेंसियों द्वारा प्राथमिकता दी जाएगी, जो कि खर्च की गई प्रत्येक राशिके लिए होने वाले लाभों के आधार पर होगा।

क्र. सं.	स्थान	मध्यवर्तन	लाभ से लागत अनुपात
1	दीघा	समुद्र तट पोषण	3.90
2	सुंदरवन	मैंग्रोव वृक्षारोपण	3.30
3	पश्चिम बंगाल में एकाधिक साइटें	चक्रवात आश्रय	2.10
4	तलासरी	मैंग्रोव वृक्षारोपण	3.30
5	भितरकनिका	मैंग्रोव वृक्षारोपण	3.30
6	सियालि	हाइब्रिड सोल्यूशन	1.10
7	पुरी	समुद्र तट पोषण	9.70
8	भीमली	हाइब्रिड सोल्यूशन	3.20
9	विशाखापत्तनम	समुद्र तट पोषण और तलछट बाईपास	20.50
10	उप्पदा	हाइब्रिड सोल्यूशन	1.20
11	आ.प्र. में अनेक साइटें	मैंग्रोव वृक्षारोपण	3.30
12	नेमेली	हाइब्रिड सोल्यूशन	1.80
13	बोम्मयारापालम	हाइब्रिड सोल्यूशन	2.60
14	पुदुचेरी	हाइब्रिड सोल्यूशन	3.40
15	पूम्पुहार	समुद्र तट पोषण	12.8

कोरोना के दौरान अनुवाद के योगदान

सोणिता एस सराफ़ एवं नीतू

वर्तमान युग में अनुवाद कार्य, एक बहुत व्यापक प्रक्रिया और अनिवार्यता बन गया है। हालांकि अनुवाद कार्य काफी लंबे समय से चला आ रहा है किन्तु समय के साथ इसकी प्रासंगिकता में भी बदलाव देखने को मिला है। आज जिस महामारी से पूरी दुनिया एकजुट होकर लड़ रही है वहाँ पर अनुवाद ने भी अपने कार्य क्षेत्र का दायरा बढ़ाया है। अपनी भयावहता से आतंकित करने वाली महामारी के दौरान अनुवाद ने एक सशक्त भूमिका निभाते हुए लोगों में जागरूकता और सावधानी बरतने का कार्य किया है और यह कार्य अभी भी सक्रिय रूप से जारी है।

कोरोना वायरस से जूझ रहे और बचाव के तरीकों को आजमा रहे विभिन्न देशों के लोग अपने अनुभवों-जानकारियों को विभिन्न माध्यमों से साझा कर रहे हैं। वे यह जानकारी या सूचना अपनी ज़बान या भाषा में साझा करते हैं। उनके अनुभवों को दो तरीकों से समझ पाना संभव होता है- या तो हम उनकी भाषा से परिचित हों यानी हमें वह भाषा आती हो; या फिर उस जानकारी को अनुवाद के जरिए अपनी भाषा में लाया जाए। कोई भी व्यक्ति या किसी देश की सारी आबादी सभी भाषाओं की ज्ञाता (जानकार) नहीं बन सकती, इसलिए अनुवाद ही वह सार्थक माध्यम सिद्ध होता है जिसके जरिए हम जानकारी, सूचना आदि प्राप्त कर सकते हैं और उसे अपनी भाषा-समाज के लोगों तक पहुंचाकर जागरूक कर सकते हैं। हकीकत भी यही है कि संकट की इस घड़ी में अनुवाद के जरिए ही सूचना या जानकारी अन्य भाषा-भाषियों तक उनकी अपनी भाषा में पहुँच भी रही है।

जनसंचार के विभिन्न माध्यमों और सोशल मीडिया के जरिए किए जा रहे सामाजिक एकजुटता के प्रयास और अनुवाद जैसे साधन की सहायता से सूचना/ जानकारी का प्रसार करते हुए कोरोना से जुड़ी शब्दावली भी व्यापक रूप से चलन में आ रही है। भारत की आम जनता तक क्वारंटाइन, आइसोलेशन, कम्यूनिटी ट्रांसमिशन, स्क्रीनिंग, सोशल/ फिजिकल डिस्टेन्सिंग, लॉकडाउन, मास्क, जैसे नए नए या कम प्रचलित शब्दों से अच्छी तरह से परिचित हो गई है। हालांकि कोरोना से जुड़े इस प्रकार के अङ्ग्रेज़ी शब्दों के लिए कहीं कहीं हिन्दी शब्द भी व्यवहार में लाए जा रहे हैं। जैसे कम्यूनिटी ट्रांसमिशन के लिए सामुदायिक संक्रामण, सोशल डिसटन्सिंग के लिए सामाजिक दूरी, लोकडाउन केलिए तालाबंदी, मास्क के लिए मुख वस्त्र, सेनेटाइसर के लिए रोगाणुनाशक द्रव्य आदि शब्दों का प्रयोग इसका प्रमाण है।

भाषायी भिन्नता के कारण लोगों के अनुभव और जानकारी अनुवाद के जरिए विभिन्न भाषा भाषी देशों समाजों तक भली प्रकार से पहुँच सकती है। अगर किसी भी देश समाज के सभी वर्गों के लोगों तक यह जानकारी उनकी अपनी भाषा में उपलब्ध नहीं होगी तो कोरोना से बचाव के लिए किए जा रहे अध्ययन –अनुसंधान की दिशा में देश विदेश के वैज्ञानिक, सरकारों और संस्थाओं आदि के प्रयास सार्थक सिद्ध नहीं हो पाएंगे और उन्हें सही दिशा नहीं मिल पाएगी। ऐसी स्थिति में अनुवाद बेहतर माध्यम विकल्प बनकर सामने आ रहा है। वास्तविकता यह है कि अनुवाद इस प्रकार की 'जानकारी' के प्रचार-प्रसार में बुनियाद का काम करता है। इसलिए कोरोना संकट के आज के दौर में और इससे बचाव में अनुवाद न केवल अपनी सार्थक एवं निर्माकारी भूमिका निभा रहा है बल्कि अनिवार्य आवश्यकता बनकर सामने भी आ रहा है।

आज मनोरंजन के क्षेत्र में ओटीटी प्लैटफ़ार्म का जो ट्रेंड चल रहा है, उससे भी अनुवाद के कार्यक्षेत्र में काफी बदलाव आया है। डबिंग-सबटाइटलिंग जैसी अनुवाद की नई नई तकनीकों के जरिए विभिन्न देशों के लोगों के अनुभव-जानकारियाँ ही नहीं, अंजान वायरसों के फैलने से पैदा होने वाली स्थितियों के कथानक पर आधारित फिल्मों के स्वारा परोसा जा रहा है। डबिंग एवं सब्टाइटलिंग के माध्यम से लोगों को हर भाषा के कार्यक्रम अपनी भाषा में देखने का प्रावधान उपलब्ध हुआ है, जिससे सांस्कृतिक आदान प्रदान का कार्य सायास ही होने लगा है।

कोरोना के दौरान सरकार द्वारा जारी संदेश, दिशानिर्देश आदि विभिन्न भाषाओं में जन साधारण तक पहुंचाने में अनुवाद ने एक महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई है। अतः यह कहना कदापि अनुचित नहीं होगा कि एक दृढ़ समाज की स्थापना के लिए अनुवाद एक अत्यावश्यक घटक बनकर सामने आया है।

மூழ்கிப்போனேன்.....

ए.एस. विजयलक्ष्मी

உன்னை தேடியே மூழ்கிப்போகிறேன்.
நீந்தி பழக்கமில்லாத சிறுவயதில்
மூச்சு வாங்க வாஞ்சையோடு
கடலில் வட்டமிடுவேன் அலை
அலையோடு விளையாடுவேன்,
கடல் அன்னையின் சிறுப்பிள்ளையாய்.
கரையில் நின்றபடியே சிறுவனாய்
சிப்பிக்கு ஆசைப்படுவேன் சிறுதூண்டிலில்
சிக்கித் தவிக்கிற மீனுக்கு உயிர்க்கொடுப்பேன்
பசியுடனே வட்டமாய் பறந்திடும்,கடல்
பறவைக்கு உணவை பகிர்ந்தளிப்பேன்
கடல்கன்னியுடன் நீந்தி களித்திடுவேன்
உன்னோடு உயிர்கலந்ததால் ஆராய்ந்திட
ஆசைப்பட்டு கடல் (விஞ்)ஞானியானேன்
ஆராய்ந்து ஆசையில் உணர்வை மறந்தேன்
உன் ஆற்றல் அமைப்பு கண்டு வியப்புற்றேன்
உன்னிலிருந்து நன்னீர் பிரித்து உயிர்ப்பித்தேன்
கண்டுபிடித்தேன் கடலிடத்தில் மனிதன் வாழ
வலைவிரித்தேன் சுனாமியின் அலைகளுக்கு
எண்ண கனிமங்களை அள்ளிக்கொடுத்தேன்
புதைந்து கிடக்கும் உன் அழகின் ரகசியம் அறிய
ஒ(ளி)லி அலைகளின் வழிமுறை கண்டேன்
பாசிகளின் பண்புகளை பறைசாற்றினேன்
சூழற்றி வரும் சூறவாளி விசையை கண்டேன்
விண் கலத்தின் உதவியோடு இம்மண்ணின்
மைந்தர்களின் மனதில்இடம் பிடித்தேன் - இன்றோ
பார்வைகள் இழந்தும், தெளிவாய் தேடுகிறேன்
தடுமாறி அலைபாயும் என் மனக்கடலிலே.
உறக்கம் அடைக்கப்பட்ட நிலையிலும்
உன்னோடு கைகோர்த்து நடக்க ஆசைப்பட்டேன்.
என்னை தீண்டிச் செல்லும் உன் அலைக்
கரங்களால் குதூகளிக்கும் அதேசிறுவனாய்
கூவிக் கூவி வியந்து போகிறேன் உன்னை
வென்றிட நினைத்து உனக்குள் நானே
மூழ்கிப்போகிறேன் காதலியை இழந்த
காதலனாக அல்ல கடல்விஞ்ஞானியாக.....

सम्पादकीय मंडल
जी ए रामदास (निदेशक),
तमसुख चौधुरी, अश्वनी विश्वनाथ, सरोजनी मौर्य, तव्वा अभिषेक, अभिजीत सज्जन, दिलीप कुमार झा, हेमंत कुमार मीना, नीतू एवं सोणिता एस सराफ़