

## समाजिक उत्थान में अंतर्स्थलीय मात्रियकी की महत्ता



भाकृअनुप-केन्द्रीय अंतर्स्थलीय मात्रियकी अनुसंधान संस्थान

बैरकपुर कोलकाता-700 120 पश्चिम बंगाल

## समाजिक उत्थान में अंतर्स्थलीय मास्तियकी की महत्ता

(एक दिवसीय कार्यशाला)

जीविकोपार्जन में अंतर्स्थलीय मास्तियकी की भूमिका

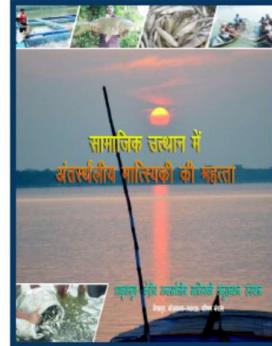
संपादन

वि. के. दास,

प्रवीण मौर्य,

संजीव कुमार साहू

सुमन कुमारी



### प्रकाशक

डा. बि. के. दास

निदेशक, भाकृअनुप-केन्द्रीय अंतर्स्थलीय मास्तियकी अनुसंधान संस्थान,  
बैरकपुर, कोलकाता-700120,

हिन्दी रूपांतरण

प्रवीण मौर्य, संजीव कुमार साहू, सुमन कुमारी, सुनीता प्रसाद, मो. कासिम, सुमेधा दास

कवर डिज़ाइन

सुजीत चौधरी

**ISBN: 81-85482-30-6**

---

© 2019 भाकृअनुप-केन्द्रीय अंतर्स्थलीय मास्तियकी अनुसंधान संस्थान

इस प्रकाशन का कोई भी अंश प्रकाशक की अनुमति के बिना पुनः प्रकाशित नहीं किया जा सकता है।

मुद्रित

सैली प्रेस, कोलकाता

क्रम संख्या	शीर्षक व लेखक नाम	पृष्ठ संख्या
1	भारत और उसके क्षेत्रों में अंतर्राष्ट्रीय जल संसाधनों के संरक्षण की संरचनाएँ: एक समीक्षा दी. आर. चुटेगा	1
2	गंगा नदी में मछली प्रजातियों की उपलब्धता और वितरण पर आधारित जीआईएस की. के. दास, मरीया भट्ट, आर. के. माता, अर्चिंस्यमेन रॉय, सुरीनीति बेन, नितीश कुमार तिवारी, सुभोदीप गुप्ता, समीर कुमार पाल, राजू बैठा एवं कैनियल जॉनसन	26
3	महाशीर संरक्षण मोनिका गुप्ता, रावेंद्र सिंह, श्यामल चंद्र गुप्ता दास, व्यक्तेश आर ठाकुर, उपेंद्र सिंह, आर.एस शीवास्तव एवं वि के दास	36
4	विस्तार कार्य की भूमिका मत्त्य कृषकों के द्वारा आय में नए समय के विस्तार कार्य की भूमिका दुकन्या सोम	45
5	मीठाजल निकायों में मोती (सीप) पालन : मछुआरों की आय बढ़ि लेतु एक विकल्प कंसियल जॉनसन, अवग के. शर्मा, तनुषी बेठा एवं मितेज एच रामदेव	56
6	मछुआरों के लिए अतिरिक्त आजीविका के माध्यम से किसानों की आय बढ़ाने के लिए भारत में समुद्री शैवाल पालन की संभावनाएँ मानस एच. एम., इदिरा देवीपाला एवं कविता कुमारी	62
7	जैवप्रौद्योगिकी द्वारा मास्तियकी का उत्थान : विधार्थी और कृषकों का आपसी सम्बन्ध अर्पित वासु, आरतीचंग मिथा एवं प्रवीण मीर्थ	70
8	नमायि गंगे कार्यक्रम के अंतर्गत गंगा नदी में मत्त्य संवर्धन (रोचिंग): आईसीएआर-सीआईएफआरई द्वारा एक पहल एच. एस. सर्वार्ह, एम. एच. रामदेव, दी. के. मीणा, ए. के. साह, एस. दासगुप्ता, ए. रे, आर. बैठा, आर. के. माता, दी. बेग, सी. जॉनसन, आर. एस. शीवास्तव, एवं वि. के. दास	78

समाजिक उत्थान में अंतर्राष्ट्रीय मास्तियकी की महत्ता



9	गंगा की सहायक नदी- काली- की प्लबक जैव विविधता एवं मात्रात्मकी पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव कल्पना शीघ्रस्त्री, विजय कुमार, अवसार आलम, धर्म नाथ शा, मोनिका गुप्ता, सुशील, स्थामल चंद्र शुभला दास, वेंकट ठाकुर, हरिअोम वर्मा, संदीप मिश्र, साकेत शीघ्रस्त्री एवं रमाशंकर शीघ्रस्त्री,	85
10	उत्तर बिहार की आर्द्धभूमि - समृद्धि कि दिशा मे अग्रसर राजीव कुमार ब्रह्मचारी, शिवेन्द्र कुमार, अनिश्च द्विकुमार एवं मुकेश कुमार विंह	90
11	संभावित मीठे पानी के मॉलस्कैन मरम्य पालन: किसानों की आय को दोगुना करने का एक तरीका अवज्ञ के शर्मा, केन्द्र्याल जे, मितेश रामटेके, तनुषी वेरा, विकास कुमार, प्रणव गोगी	97
12	गंगा नदी से जीविकोपार्जन : राहे और भी हैं कल्पना शीघ्रस्त्री, हरिअोम, संदीप, सुशील, विजय, रमाशंकर शीघ्रस्त्री, स्थामल दास	104
13	पेरिया नदी मे मछली की विविधता पर प्रभाव दीपा सुधीजन- वैकम वेरसा खाँड़, रानी भलानीस्यामी <sup>1</sup> , वी. आर. सुरेश <sup>2</sup> और वी.के. दास <sup>3</sup>	110
14	ई-फिश (ई-मछली) बाजार - मात्रित्यकी की नई दिशा सी. जाना	117
15	उकई जलाशय, गुजरात मे चयनित प्रजातियों के पिंजरे मे पालन : स्थानीय किसानों द्वारा एक व्यावसायिक शुल्कात दल्लू, आनंद मध्यी, दिवाकर भक्त, वैशाख, जी. और एस. पी. काम्पले	127
16	मरम्य पेशेवर के लिए साजिष्कीय उपकरण मे अवधारणा पर प्रशिक्षण का आकलन अनिल कुमार यादव, रोहन कुमार रमन, धर्मनाथ शा, मलय नस्कर, वसंत कुमार दास	135
17	छारांगा द्वीप मे मछलियों की विविधता और संरक्षण का अध्ययन सुरीति वाणेन, धंगाजाम निरुपदा चानु, वसंत कुमार दास, रंजन कुमार मगा, अर्चिमान रे, मनीष भोए, सुभद्रीप दास गुप्ता, नितीश कुमार तिवारी, तुमी गांगी भोहंती, लोकनाथ चक्रवर्ती और मितेश हीगदास रामटेके	140

18	मरत्य कृषकों के जीविकोपार्जन को सुचाल बनाने में शहरी जल निकायों के महता प्रज्ञा आंतंभरा वेहरा एवं प्रणय कुमार परिदा*	148
19	जलीय कृषि में एंटीबायोटिक प्रतिरोधी बैक्टीरिया: विष्व पटल पर एक उभरता खतरा दॉ. मिनीमोल वी. अथवन, डॉ. पंकज किंशोर एवं डॉ. एम.एम. प्रसाद	156
20	मरत्य ताताब निर्माण हेतु भिट्ठी की जल धारण क्षमता की जौच अनिस्तु दुमार, गरीब कुमार ब्रह्मचारी एवं शिवेन्द्र कुमार	159
21	भारत के पश्चिमी तट में स्थित नर्मदा ज्वारनदमुख का अतैविक सूचकांक सुरक्षित के. बनिक, ए. के. दास, एच. चौधरी, जी. चन्द्रा, वी. के. वेहरा, एस. कांबले, एस. दास। जे. सोलंकी, विगन कुमार चाहू, वी. सी. झा एवं वि. के. दास	164
22	अजोला उत्पादन किसानों कीआर्थिक स्थिति को मजबूत करने का बेहतरीन जरिया उदय कुमार उदित औरोडी बीसवाल एवं रोहिताजा यादव	1171
23	असम के समाजुर्गीवील में स्थापित सिफरी-जीआई पिंगरों ने लैंबियो बाटा की पालन: मास्तियकी कृषकों के लिए उत्तम विकल्प सोना योगकोकम, वी. के. दास, दीपेश देवनाथ, शोनोब दास, वी. के. भट्टाचार्य, ए. के. यादव, नीति शर्मा, सिमान्कू बोठ, के. के.शर्मा, वी. सी. रॉय एवं ए. काकती	175
24	गंगा नदी की जैव विविधता और सतत मास्तियकी पालन के लिए संरक्षण: संस्थान द्वारा एक पहल एम. एच. रामकेश, एच. एस. सैन, आर. वेठा, ए. के. साहू, वी. के. भीमा, आर. के. मत्ता, वी. जॉनसन, वी. वेठा, वी. एन. चानू, एस. दासगुप्ता, ए. रॉय, एस. वेनन एवं वी.के. दास	180
25	रोगाणुरोधी प्रतिरोध (एंटीबायोटिक्स प्रतिरोध): एक वैधिक मुद्दा ए. के. चाहू, वी. मोहर्ती, एस.दे, वी. के. मीना, एच. एस. सैन एवं वी. के. दास	184
26	भारतीय क्षेत्र के लिए मूल्य वर्तीत मरत्य उत्पाद पंकज किंशोर, देवांग उचों ह एवं मिनीमोल वी. अथवन	184
27	मूल्यवर्तीत मरत्य उत्पाद दॉ. पूनम प्रकाश एवं दॉ. कविता कुमारी	199
28	भारत में हिल्सा मास्तियकी: स्थाई जीविकोपार्जन में मुश्किल समय और प्रबंधन विकल्प वी. आर. सुरेश	204
	सन्दर्भ	222

## मछुआरों के लिए अतिरिक्त आजीविका के माध्यम से किसानों की आय बढ़ाने के लिए भारत में समुद्री शैवाल पालन की संभावनाएं

मानस एच. एम.<sup>1</sup>, हंदिरा देवीपाला<sup>1</sup>, कविता कुमारी<sup>2</sup>

<sup>1</sup>भाकृअनुप-केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, विसाखापट्टनम क्षेत्रीय केंद्र, विसाखापट्टनम.

<sup>2</sup>भाकृअनुप - केन्द्रीय अंतर्स्थलीय मत्स्य अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, कोलकाता - 700 120

ईमेल: Manas.HM@icar.gov.in

### प्रस्तावना

समुद्री शैवाल वाणिज्यिक रूप से महत्वपूर्ण नवीकरणीय समुद्री जीवन संसाधनों में से एक का गठन करते हैं। समुद्री शैवाल ज्वारीय क्षेत्र में रहने वाले सूक्ष्म आकार के समुद्री शैवाल हैं। ये समुद्री मैक्रोलेगा स्थलीय और समुद्री संवहनी पौधों से भिन्न होते हैं, क्योंकि इनमें वास्तविक रूप से जड़ें, तनों और पत्तियों की कमी होती है, लेकिन पत्तियों की उपस्थिति जैसे संरचनाओं के कारण और प्रकाश संश्लेषक पिगमेंट (रंजक) की उपस्थिति के कारण ये सच्चे पौधे ही होते हैं, जिनकी मदद से ये सूखे की रोशनी का उपयोग करके भोजन को संश्लेषित कर पाते हैं। और समुद्री जल में मौजूद पोषक तत्व और समुद्री पर्यावरण में पौधों द्वारा स्थलीय पर्यावरण के समान पारिस्थितिक भूमिकाएं करते हैं। एक प्रायद्वीपीय देश होने के नाते, भारत में एक लंबी तटरेखा (8129 किमी) है, जिसमें विभिन्न प्रकार के निवास स्थान हैं जो विशाल संभवा में वनस्पतियों और जीवों का समर्थन करते हैं। 24 प्रजातियों में से संबंधित भारतीय तट के साथ समुद्री शैवाल की लगभग 441 प्रजातियाँ (क्लोरोफाइटा: 216, फियोफिहटा: 191, रोडोफाइटा: 434) हैं।

भारत वर्तमान में सालाना लगभग 22,000 टन मैक्रो-शैवाल की फसल लेता है यानी 870,000 टन की संभावित फसल योग्य मात्रा का 2.5%, जंगली भण्डार से प्राप्त समुद्री शैवाल का वार्षिक मूल्य 27 करोड़ रुपये है। क्रप्पाफाइक्स अल्वरेज़ि का पालन और तमिलनाडु के पांच तटीय जिलों के मछुआरों द्वारा सफल अनुकूलन से पता चला है कि प्रजाति प्रति दिन 2.5 से 3% बढ़ती है और प्रत्येक विकास चक्र 45 दिनों का होता है (150 ग्राम 45 दिनों में 500 से 1000 ग्राम तक बढ़ता है) और प्रति वर्ष छह चक्र किए जा सकते हैं। ग्रेसिलिरिया एडुलिस, एक लाल शैवाल है जिसके 1

किलो बीज से 60 दिनों के बाद औसतन 3 किलोग्राम प्रति वर्ग मीटर का शुद्ध उत्पादन होता है। जहां एगर का वार्षिक उत्पादन लगभग 250 से 270 टन और एलिन 320 से 340 टन है। समुद्री शैवाल ने 2016 में किसानों की 1400 करोड़ रुपये की आय को जोड़ा है।

समुद्री शैवाल पारंपरिक रूप से उर्वरकों, खाद्य उत्पादों, पशु आहार सामग्री, या एगर-एगर या गाजर जैसे कार्बोहाइड्रेट के निष्कर्षण के लिए उपयोग किए जाते हैं। समुद्री शैवाल जैव-विकास के हाल के घटनाक्रमों द्वारा इथेनॉल, ब्यूटेनॉल और बायोगैस जैसे जैव ईंधन के उत्पादन पर ध्यान केंद्रित किया जा रहा है। समुद्री शैवाल आसानी से फसल योग्य होते हैं और उद्योग में आयोडीन, ट्रेस खनिज, वसा और विटामिन के स्रोत के रूप में उपयोग किए जाते हैं। समुद्री शैवाल जैविक रूप से सक्रिय फाइटोकेमिकल्स का एक स्रोत हैं कैरोटीनॉयड, फ़ाइकोविलिन, फैटी एसिड, पॉलीसेकराइड, विटामिन, स्टेरोल्स, टोकोफेरॉल और फ़ाइकोसायनिन शामिल हैं। इनमें से कई यौगिकों को जैविक गतिविधि के रूप में प्रदर्शित किया गया है और मानव और पशु उत्पादों में उपयोग किया जाता है। रिपोर्ट किए गए संभावित लाभ में से कुछ में हाइपरलिपिडिमिया, घनास्त्रता, ट्यूमर और मोटापे पर नियंत्रण शामिल है।

जैविक रूप से क्रियाशील यौगिकों के लिए समुद्री शैवाल का प्रसंस्करण, समुद्री शैवाल में पाए जाने वाले जैविक रूप से क्रियाशील यौगिकों में सल्फेटेड पॉलीसेकराइड, घुलनशील पॉलीसेकराइड्स, कैरोटीनॉइड, ओमेगा -3 फैटी एसिड, विटामिन, टोकोफेरिन और फ़ाइकोसाइनिन शामिल हैं। इन जैविक रूप से क्रियाशील यौगिकों में विभिन्न जैविक गतिविधियां होती हैं जैसे कि एंटीट्यूमर, एंटीऑक्सिडेंट, थकारोधी, आदि जिनके द्वारा निष्कर्षण अनुप्रयोगों के लिए समुद्री शैवाल को दो चरणों में विभाजित किया जा सकता है। आम तौर पर, समुद्री शैवाल को तटीय क्षेत्रों या समुद्र तटों से काटा जाता है और किसी भी नमक के अवशेष, अशुद्धियों या एपिफेटेस और सूखे को हटाने के लिए धोया जाता है। दूसरा कदम निकासी की उपज में सुधार करने के लिए समुद्री शैवाल का प्रयोग होता है। इस चरण में, कोशिकाएं बाधित होती हैं, जिससे जैविक रूप से सक्रिय यौगिक अधिक जैव उपलब्ध होते हैं। यह कदम वांछनीय है क्योंकि समुद्री शैवाल की कठोर सेल दीवार को बाधित करना मुश्किल है और यह निष्कर्षण विलायक और लक्ष्य यौगिकों के बीच संपर्क को रोकता है। इसके अलावा, ये समुद्री शैवालों से अन्य जैव सक्रिय यौगिकों के समन्वय को रोकने में महत्वपूर्ण हैं जिनमें समान घुलनशीलता गुण हैं।

### पॉलीसेकेराइड और समुद्री शैवाल की संरचना

	हरा समुद्री शैवाल	लाल समुद्री शैवाल	ब्राउन समुद्री शैवाल
पॉलीसेकेराइड	मन्नान उल्वान स्टार्च सेलूलोज़ (38-52)	कर्सीजेरेन एगर (52 तक) सेलूलोज़ लिप्सिन	लामरीन (35 तक) मनीटोल सेलूलोज़ फ्लूकन, सेल्यूलोज
मोनोसैकराइड	शर्करा मन्नास क्रोनिक एसिड	शर्करा गैलेक्टोज अगरोस	शर्करा गैलेक्टोज क्रोनिक एसिड
उदाहरण	उलवा लैक्टुका	जेलिडियम अमांसि	लामिनारिया जापोनिका
कार्बोहाइड्रेट (%) d.b)	54.3	83.6	59.5
लिपिड (% d.b)	6.2	0.9	1.5
प्रोटीन (% d.b)	20.6	12.2	30.9
ऐश (% d.b)	18.9	3.3	8.1

तेजी से विकास, महत्वपूर्ण चीनी सामग्री, और इथेनॉल के सफल प्रयोगशाला-रूपी रूपांतरण के कारण समुद्री शैवाल ने एक महत्वपूर्ण स्रोत के रूप में महत्वपूर्ण रूचि प्राप्त की है, जिसमें मन्नान, उल्वन, कैरेजेनन, एगर, लेमिनेरिन, मैनिटोल, एलिनेट, फुकोईडान, फूकोस, और यूरोनिक एसिड शामिल हैं। ये यौगिक समुद्री शैवाल को माइक्रोलेग से अलग बनाते हैं। इसके अतिरिक्त, कम लिप्सिन स्तर, कम लागत पर एनारोबिक पाचन या किण्वन जैसे प्रसंस्करण के लिए उपयुक्तता प्रदान करते हैं। एक जीवन चक्र के आकलन के अनुसार, माइक्रोवेग गैसकरण के लिए प्रासंगिक 9,500 मिलिजूल प्रति टन की तुलना में समुद्री शैवाल 11,000 मिलिजूल प्रति टन शुष्क समुद्री शैवाल की शुद्ध ऊर्जा उत्पन्न कर सकते हैं। बायोएथेनॉल, बायोडीजल, और जैव-तेल जैसे अक्षय ऊर्जा स्रोतों को विभिन्न रूपांतरण विधियों द्वारा प्राप्त किया जा सकता है, जिनमें एनारोबिक पाचन,

किण्वन, ट्रांससेस्टरफिकेशन, द्रवीकरण और पाइरोफिसिस प्रक्रियाएं शामिल हैं, जबकि थर्मोकिमिकल

जाति	मूल्य सीमा (अमरीकी डॉलर)	उत्पादन (टन प्रति ड्वाई भार)	कम अनुमान	ज्यादा अनुमान
इंडिकेटर	500–1500	2,236,896	1,118,448,338	3,355,345,013
लामिनारिया	5000–7000	1,184,365	5,921,828,000	8,290,559,200
उन्दरिया	5000–7000	321,249	1,606,245,750	2,248,744,050
ग्रासिलारिया	500–1000	307,129	153,564,750	307,129,500
पोर्फर्सा	5000–7000	272,227	1,361,135,250	1,905,589,350
<b>संपूर्ण</b>			10,161,222,088	16,107,367,113

द्रवीकरण जैव ईंधन के पुतलों में से एक के रूप में किया गया है।

### समुद्री शैवाल के लिए मांग और बाजार

समुद्री शैवाल का उपभोग लोगों (83%) द्वारा किया जाता है जैसे एक प्रत्यक्ष खाद्य स्रोत के रूप में किया जाता है, जैसे: अंडरआर्म पिनेटिफ़डा से "वक्ने" और एस. जेपोनिका (पूर्व में लामिनारिया

तालिका 1. भारत का आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण समुद्री शैवाल

उद्देश्य	समुद्री शैवाल
खाद्य	उलवा प्रजातियां, मोनोस्ट्रोमा प्रजातियां, क्युलर्पा लैटिलिफेरा और पोरफाइरा
फीकोकोलाइड	ग्रेसिलिरिया ड्यूरा, ग्रेसीलोरिया वेरुकोसा, ग्रेसिलिरिया एडुलिस, कपैफीकस अल्वारेज़ि, गेलिडिआला एसरोसा, सरगसुम टेनेरफेमेट, टर्बिनारिया फॉक्स

जैपोनिका) से "कोम्बू", और या तो एक खाद्य योज्य के रूप में, जैसे कि यूकेहुमा से कैरेजेन और मैनपिटोल, एल्निनेट, और आयोडीन का एस. जेपोनिका।

दुनिया का अनुमान 2012 में समुद्री शैवाल के मुख्य पांच पीढ़ी के थोक मूल्य लाल समुद्री शैवाल की मांग अपने कार्यात्मक गुणों के कारण उच्चतम दर से बढ़ने का अनुमान है। 2015 में वाणिज्यिक समुद्री शैवाल की मांग का 80% से अधिक एशिया-प्रशांत से था और 2015-24 के दौरान इस क्षेत्र में 9% से अधिक की उच्चतम वृद्धि का अनुमान लगाया गया है।

भारत में समुद्री शैवाल के पालन में बड़ी क्षमता है क्योंकि प्रथा-प्रणाली से समुद्री शैवाल का उत्पादन विभिन्न उपयोगों के लिए आवश्यक मात्रा में समुद्री शैवाल की उपलब्धता के लिए एक उपाय है, इसका पालन तटीय लोगों के लिए व्यवसाय भी प्रदान करता है, समुद्री शैवाल आधारित उद्योगों के लिए यह कच्चे माल की आपूर्ति भी जारी रखता है। संबंधित समुद्री शैवाल की प्राकृतिक आवादी का संरक्षण, समुद्री शैवाल पालन लाभप्रद होता है क्योंकि यह समुद्र में तटीय प्रदूषण के इलाज और ग्लोबल वार्मिंग में कार्बनडाईओक्सिड को कम करने के लिए एक प्रमुख उपकरण भी है।

भारत में पूर्व में समुद्री शैवाल का पालन नहीं होता था, हालांकि यह 17,000 किमी से अधिक की तटरेखा के साथ सर्वोत्तम है, जिससे समुद्री प्रजातियों की 821 प्रजातियां प्राप्त होती हैं। भारत छह राज्यों (गुजरात, तमिलनाडु, केरल, आंध्र प्रदेश, महाराष्ट्र और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह) में एक मिलियन टन से अधिक समुद्री शैवाल उगा सकता है। वैश्विक बाजारों में, औसत गुणवत्ता वाला प्रत्येक-एगर-डॉलर अमरीकी डॉलर 2000 (भारतीय मुद्रा 120,000) से अधिक के लिए बेचा जाता है और देश में अतिरिक्त आय और लाभकारी रोज़गार प्रदान करने के अलावा प्रतिवर्ष विदेशी मुद्रा में भारतीय मुद्रा 200 करोड़ से अधिक को उत्पन्न करने की क्षमता रखता है। केंद्रीय नमक समुद्री रासायनिक अनुसंधान संस्थान (सीएसएसीआरआई) और केंद्रीय समुद्री मालियकी अनुसंधान संस्थान (सीएमएफआरआई) ने भारत में व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण समुद्री शैवाल प्रजातियों में से कुछ के लिए पालन तकनीक विकसित की है। इस प्रयास के परिणामस्वरूप, बहुत से स्वयं सहायता समूह, ग्राम युवा समूह और गैर सरकारी संगठन तटीय गरीबों के लिए एक वैकल्पिक आजीविका विकल्प के रूप में समुद्री शैवाल के पालन को बढ़ावा देने के लिए आगे आए हैं। अंतर्राष्ट्रीय बाजार में इन संसाधनों की भारी मांग और देश में पर्याप्त जनशक्ति और रुचि की उपलब्धता को देखते हुए, समुद्री शैवाल के पालन की बहुत अच्छी संभावना है और इसे एक सफल कुटीर या सहकारी क्षेत्र के उद्योग के रूप में विकसित किया जा सकता है।

जिन क्षेत्रों में समुद्री शैवाल की आवश्यकता होती है: मानव भोजन, पशु आहार, फार्मास्यूटिकल्स, कृषि, सौंदर्य प्रसाधन, जैव-ईंधन का उत्पादन और अपशिष्ट जल प्रबंधन, वाणिज्यिक समुद्री शैवाल बाजार के विकास के लिए महत्वपूर्ण रहे हैं, जो कुछ क्षेत्रों में बढ़ रहे हैं। समुद्री शैवाल की मांग अधिकतर निम्नलिखित में ज्यादा है :

**औषधीय:** चिकित्सा और स्वास्थ्य सेवा, पशु चारा और उर्वरक क्षेत्र में बढ़ता हुआ अनुप्रयोग

**ओद्योगिक:** समुद्री शैवाल के अर्के के ओद्योगिक अनुप्रयोगों जैसे कि एलिनेट, एगर, और कैरेजेनन

**भोजन:** अपने पोषक गुणों के कारण समुद्री शैवाल सब्जियों और प्रसंस्कृत समुद्री शैवाल के लिए विभिन्न खाद्य तैयारियों की उच्च मांग

**निर्यात:** चीन, जापान, इंडोनेशिया और कोरिया जैसे एशिया प्रशांत बाजारों में निर्यात की मांग बढ़ रही है

**रोजगार:** भारत में समुद्री शैवाल संसाधन समुद्र तट के किनारे 20,000 से अधिक मछुआरों को रोजगार प्रदान कर सकते हैं

**पारिस्थितिक:** रासायनिक उर्वरकों के पर्यावरणीय प्रभाव और जैविक और पर्यावरण के अनुकूल कृषि पद्धतियों में वृद्धि के बारे में जागरूकता बढ़ाना

### समुद्री शैवाल का पालन

योजना बनाने, आचरण करने या समुद्र में समुद्री शैवाल के पालन का मूल्यांकन करने के लिए

#### मुख्य कदम:

- प्रत्येक तटीय-समुद्री पर्यावरण की मुख्य विशेषताओं का मूल्यांकन करना जहां जहां पालन करने का इरादा है, जिसमें पानी और जलवायु, पर्यावरण गुणवत्ता और जैव विविधता, पानी के अन्य उपयोग, उपयोग और सुविधाएं, मानव शक्ति की उपलब्धता, सामाजिक आर्थिक, सांस्कृतिक और कानूनी विशेषताएं शामिल हैं।

- प्रत्येक पर्यावरण में पालन के लिए सही समुद्री शैवाल प्रजातियों का चयन करना है (इरादा, भोजन, खाद्य पदार्थ, विशिष्ट जैव रासायनिक, जैविक-उर्जा और / या पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं)
- प्रत्येक पर्यावरण के भीतर सही स्थल का चयन करना, चयनित समुद्री शैवाल प्रजातियों के संबंध में स्थानीय परिस्थितियों पर जोर देना
- विश्वसनीय समय के साथ पर्याप्त संख्या और प्रचार की गुणवत्ता को सुरक्षित करने के लिए प्रजनन / प्रसार तकनीकों का चयन और कार्यान्वयन
- पालन की तकनीक का चयन करना और उसे लागू करना (रोपण), उत्तम स्थानिक व्यवस्था में कृषि क्षेत्र को आबाद करना और प्रोपेग्यूल्स का घनत्व
- बढ़ने के दौरान, यह सुनिश्चित करना कि फसल जैविक-बड़त के लिए पूरी फसल अवधि के दौरान वांछित स्थानिक व्यवस्था में जगह बनाये रखती है, जबकि जैविक और अजैविक तनाव को बनाए रखते हुए विकास की प्रक्रिया को कम संभव बनाता है।

उत्पाद की कटाई करना और उसे समुद्र में उतारा जाना या उसका प्रसंस्करण करना

उत्पाद को उस बिंदु तक पहुंचाने का कार्य जो थोक में इसका उपयोग करने या इसका विपणन करने या आगे की प्रक्रिया के लिए तैयार हो

**ग्रेस्किलरिया पालन:** सबसर्फ फ्लोटिंग रोप्स या नेट राफ्ट्स आदर्श विधि है, जिसकी पैदावार 5.5 - 5.8 टन प्रति हेक्टेयर होती है, समुद्री शैवाल की समय-समय पर जाँच की जाती है, इसे जाल से ढँकने से कम किया जा सकता है।। पालन के ऊपर पानी का 40-50 सेंटीमीटर पर बनाए रखा जाना चाहिए। हर बार ताजी पालन सामग्री का उपयोग किया जाना चाहिए क्योंकि पिछली कटाई की पालन सामग्री से उपज कम हो जाती है।

**कपाफाइक्स अल्वारेज़ि:** सबसे लोकप्रिय बेड़ा विधि है, 12 x 12 फीट की बांस की दरार जिसमें 20 रसियाँ होती हैं जिसमें 60 से 65 किलोग्राम बीज सामग्री होती है, मछली के जाल को बेड़ा, नायलॉन की रस्सी, लंगर या पत्थर के सिंक के नीचे संलग्न किया जाना चाहिए (किसी न किसी मौसम का सामना करने के लिए)। प्रत्येक रस्सी के बीज को 0.6 फीट की दूरी पर, पालन की

अवधि 50 से 60 दिनों तक बांधा जाता है। 150 ग्राम बीज का रोपण 45 दिनों में 500 से 1000 ग्राम तक बढ़ जाएगा (विकास दर 2.5 से 3%)।

समुद्री शैवाल पालन में समस्याएँ:

- समुद्र से विभिन्न जानवरों द्वारा चराई
- एपिफाइट्स पालन सामग्री पर बढ़ रहे हैं
- फंगिंग ऑर्गेनिज्म, वुडन बोरिंग बिलब्स, बार्नाकल आदि
- पालन अभ्यास के लिए समुद्री क्षेत्र के उपयोग के लिए उचित नीति दिशानिर्देशों का अभाव
- उच्च तापमान और सूर्य के प्रकाश के लिए पालन के संपर्क में
- प्राकृतिक आपदा जैसे चक्रवात, अचानक बारिश आदि के कारण लवणता का गिरना।