बहाबलपुर (ओडीषा) में इंडियन पोम्पानो के लिए खुला समुद्र पिंजरा मछली पालन प्रौद्योगिकी का सफल प्रदर्शन: आत्मनिर्भरता और सामाजिक आर्थिक उन्नति की ओर एक कदम

ज्ञानरंजन दास[1], शुभदीप घोष[2], बिश्वजीत दास[1], राजेश कुमार प्रधान[1], रितेश रंजन[2], शेखर मेघराजन[2], प्रलय रंजन बेहरा[2], स्वातिप्रियंका सेन[1] एवं मधुमिता दास[1]

[1]भा कृ अनु प- केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान का पुरी क्षेत्र केन्द्र, पुरी- 752 002, ओडीषा, भारत

[2]भा कृ अनु प- केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान का विशाखपट्टणम क्षेत्रीय केन्द्र, विशाखपट्टणम- 530 003, आन्ध्र प्रदेश, भारत

पिछले कुछ दशकों के दौरान समुद्री मछली पकड़ का प्रतिलाभ फसल शक्यता, अस्थिर इनपुट लागत तथा जलवायु परिवर्तन से अप्रत्याशित मौसम की स्थिति के कारण या तो स्थिर हो गया है या इसमें काफी उतार – चढ़ाव आ गया है। अतः तट पर समुद्री मछली उत्पादन की स्थिरता सुनिश्चित करते हुए लक्षित मात्स्यिकी संसाधनों पर मछली पकड़ने के दबाव को कम करने के लिए वैकल्पिक आजीविका अवसरों का पता लगाने का समय आ गया है। लाभप्रद समुद्री मछली का टिकाऊ खुला समुद्र पिंजरा मछली पालन वैकल्पिक या अतिरिक्त आजीविका के स्रोत के रूप में एक आशाजनक विकल्प है। भारतीय पोम्पानो (*ट्रकिनोटस मूकाली*) उपभोक्ता की पसंदीदा मछली है और समुद्री संवर्धन के लिए उम्मीदवार प्रजाति है। यह मछली प्रोटीन और आवश्यक वसा अम्ल से संपुष्ट है और विश्व भर में सबसे अधिक उपभोग करती है। भा कृ अनु प- सी एम एफ आर आइ द्वारा इन प्रजातियों का कृत्रिम प्रजनन, स्फुटनशाला आधारित बीज उत्पादन एवं पालन प्रौद्योगिकी का मानकीकरण किया गया। अतः ओडीषा के बहाबलपुर तट में भा कृ अनु प- सी एम एफ आर आइ द्वारा मछुआरा समुदाय को टिकाऊ समुद्री संवर्धन प्रौद्योगिकी पर आजीविका अवसरों के बारे में अवगत कराने के लिए *टी. मूकाली* पर समुद्री पिंजरा मछली पालन प्रदर्शन कार्यक्रम का आयोजन किया गया। यह परियोजना राष्ट्रीय मात्स्यिकी विकास बोर्ड (एन एफ डी बी), हैदराबाद द्वारा वित्तपोषित है।

ओडीषा (GPS coordinates: 21^{0}27.756'N, 87^{0}08.014'E) के बालसोर जिले के बहाबलपुर को समुद्र अवसाद विशेषताएँ, समुद्र तल टोपोलॉजी, ज्वारीय आयाम एवं लवणता, घुलित ऑक्सिजन (डी ओ), अविलता आदि हाईड्रोलजिकल गुणों की उपयुक्तता के आधार पर मछली पालन के लिए चयन किया गया। मछली पालन के लिए सक्रिय मत्स्यन क्षेत्र और मत्स्यन करने वाले नौकाओं के मार्ग का चयन नहीं किया गया। समुद्र में 6 मी. व्यास और 4 मी. गहराई

चित्र.1. समुद्री संवर्धन के लिए उम्मीदवार प्रजाति : भारतीय पोम्पानो, *ट्रकिनोटस मूकाली*

(क्षेत्र: 28 मी ^{2}, आयतन: 113 मी^{3}) में कुल 30 वृत्ताकार एच डी पी ई पिंजरों का निर्माण एवं स्थापना किया गया।

10 मूरिंग ब्लॉक (प्रत्येक का वज़न 200 किलोग्राम) और एक पांच-प्रोंग एंकर (जिसका वज़न 100 किलोग्राम) से युक्त पिंजरा लंबी लिंक आलॉय स्टील मूरिंग चेन (14 मि. मी. व्यास और 22 टन खींचने की ताकत के साथ), डी-शैकल्स और स्विवल की मदद से एक लंगर प्रणाली (वज़न = 2.1 टन) में स्थिर एवं सुरक्षित किया गया। ओडीषा तट पर लगातार चक्रवाती तूफानों के कारण होने वाली प्रतिकूल बाढ़ की घटनाओं से पिंजरे को बहने से रोकने के लिए विशेष रूप से डिज़ाइन किया गया और लंगर का उपयोग किया गया। पिंजरे के फ्रेम पर मूरिंग चेन का भारी वज़न कम करने के लिए प्रति पिंजरे में तीन एपॉक्सी-लेपित 500 लि. बैरल का उपयोग फ्लोट (float) के रूप में किया गया। हर पिंजरे में शिकार को रोकने के लिए एक पक्षी जाल और जल में जाल के आकार को बनाए रखने के लिए बलास्ट रिंग के साथ दो पालन जालों (प्रति पिंजरे में एक आतंरिक और बाहरी जाल) के उपयोग किए गए। इसके अलावा, किसी भी चारे के नाश को रोकने के लिए आंतरिक पिंजरे के जाल के जल स्तर पर 1 मीटर गहराई का एक फ़ीड जाल जोड़ा गया। पानी की गति के विरुद्ध पिंजरा मछली पालन इकाई के बेलनाकार आकार को बनाए रखने के लिए जाल के निचले भाग में लगभग 250 किलोग्राम वज़न वाले तार की रस्सी से भरे छिद्रित बैलेस्ट पाइप (62 मि. मी. मोटाई) का उपयोग किया गया।

50 ग्रा. औसत आकार से युक्त स्फुटनशाला में पालित भारतीय पोम्पानो (*टी.मूकाली*) के बीजों को भा कृ अनु

चित्र 2 : निर्माण एवं संयोजन में उपयोग करने वाला पिंजरा एवं लंगर प्रणाली के संरचनात्मक घटक

चित्र 3. ओडीषा के बहाबलपुर में पिंजरों की स्थापना

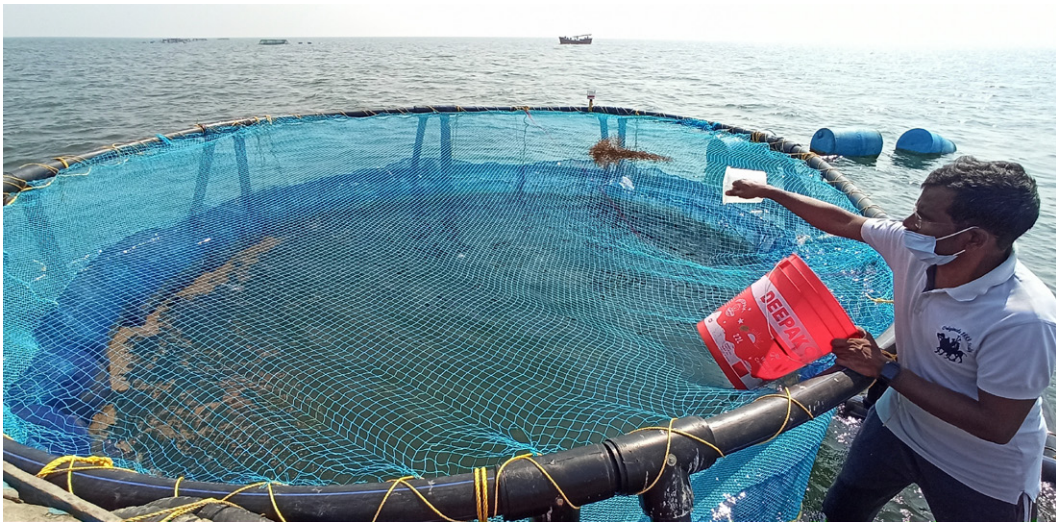
चित्र 4. भारतीय पोम्पानो के पालन के लिए बहाबलपुर (ओडीषा) में स्थापित पिंजरे

प- सी एम एफ आर आइ के विशाखपट्टणम क्षेत्रीय केंद्र से सड़क मार्ग नवीनतम बीज परिवहन कार्यप्रणाली के ज़रिए सफलतापूर्वक पहुँचाया गया। इस कार्यप्रणाली में, बीजों को शक्त एवं निर्बाध वातन में 1000 लि. एच डी पी ई टैंकों में परिवहन किया जाता है। पानी का तापमान सावधानी से मॉनिटरिंग किया जाता है और परिवहन के दौरान तापमान में हुई वृद्धि को कम करने के लिए पोलिथीन – पैक बर्फ के ब्लॉकों को डुबो कर रखता है। इस नए बीज परिवहन तरीके के परिणामस्वरूप सड़क परिवहन के 18 घंटों के दौरान बीजों की अतिजीविता 99.6% दिखाया गया। साइट पर नए आए बीजों को तेज़ वायुसंचारण का उपयोग करके समुद्र में पहले से स्थापित पिंजरों में ले जाया गया और मृत्यु दर को कम करने के लिए सुबह के समय स्टॉक किया गया।

प्रत्येक पिंजरे में 50 ग्रा. औसत आकार से युक्त 2500 बीजों का संभरण किया गया। प्रारम्भ में, मछलियों के शरीर वज़न के 10% पर तैयार किये गए। फोरमुलेटड वाणिज्यिक खाद्य (लगभग 40% प्रोटीन एवं 10% क्रूड फैट सामग्री) हर दिन दिया गया जिसके कारण धीरे – धीरे उनका शरीर वज़न 5% तक कम हो गया। फीड के अधिकतम उपयोग के लिए दैनिक खाद्य 3-4 घंटे के अंतराल पर चार बार समान रूप से विभाजित खुराकों में दिए गए। मछलियों की वृद्धि और स्वास्थ्य स्थिति को निर्धारित करने के लिए समय-समय पर दो सप्ताह के अंतराल पर जाँच की गई। कभी-कभी, बाह्यपरजीवी संक्रमण देखा गया, जिसे मीठे पानी में स्नान उपचार द्वारा नियंत्रित किया गया। इसके अलावा, पिंजरे की संरचना के विभिन्न घटकों, जैसे कि पिंजरे के फ्रेम, जाल और लंगर डालना, का समय-समय पर घिसाई की जाँच की जाती थी। बार्नकल की गंदगी को दूर करने के लिए पिंजरे के तख्तों को साफ किया गया। शैवाल और गाद संचय के आधार पर जालों का आदान-प्रदान और समय-समय पर (मासिक) सफाई की जाती थी।

150 दिनों में मछलियों का पालन किया गया और 400 ग्रा.

चित्र 5. बहाबलपुर (ओडीषा) के समुद्री पिंजरों में भारतीय पोम्पानो बीजों का संभरण



चित्र 6. बहाबलपुर (ओडीषा) के समुद्री पिंजरों में पालित भारतीय पोम्पानो के खाद्य का वितरण

चित्र 7. बहाबलपुर (ओडीषा) के समुद्री पिंजरों में पालित मछलियों के स्वास्थ्य की आवधिक निगरानी

के आकार तक की औसतन वृद्धि हुई। 20,050 कि. ग्रा. जैवमात्रा का उत्पादन किया गया जो देश भर में संभावित विपणन दुकानों में ले जाया गया और बाज़ार में प्रति कि. ग्रा. के लिए इसकी कीमत 300 रु. है। पालन परिचालन में शामिल इनपुट लागत (प्रति कि.ग्रा. के लिए 210 रु.) को ध्यान में रखते हुए, मछली पालन में प्रति कि. ग्रा. मछली के लिए 90रु. का लाभ प्राप्त हुआ। प्रदर्शन कार्यक्रम के तहत, भा कृ अनु प – सी एम एफ आर आइ पुरी क्षेत्र केंद्र द्वारा समुद्री पिंजरा मछली पालन प्रौद्योगिकी (जो कि पिंजरों का निर्माण, लंगर प्रणाली की स्थापना, पिंजरों की स्थापना, जाल लगाना और परिवर्तन करना, बीज परिवहन एवं संभरण, पालन की गयी मछली का खाद्य एवं स्वास्थ्य प्रबंधन) से संबंधित तकनीकी जानकारी प्रदान करने और ओडीषा के हितधारकों के विभिन्न समूहों (जो कि छात्रों, शिक्षाविदों, मात्स्यिकी विभाग के अधिकारी गण, मछुआरे, और समीपस्थ गाँवों के इच्छुक लोग) को खुला समुद्र पिंजरा मछली पालन के लाभ के बारे में संवेदनशील बनाने के लिए कई व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

इस सफल कार्यक्रम ने मछुआरे समुदाय को प्रेरित किया जो भा कृ अनु प – सी एम एफ आर आइ द्वारा विकसित और मानकीकृत नवोन्मेष खुला समुद्र पिंजरा मछली पालन प्रौद्योगिकियों को अपनाकर सामाजिक – आर्थिक स्थिति को सुधार करने में मदद करेगा। समाज के सामाजिक-आर्थिक रूप से कमजोर वर्ग के लिए अतिरिक्त और वैकल्पिक आजीविका का स्रोत प्रदान करने के अलावा, खुला समुद्र पिंजरा मछली पालन की

चित्र 8. बहाबलपुर (ओडीषा) के जैव संदूषित पिंजरों का आवधिक परिवर्तन

चित्र 9. बहाबलपुर (ओडीषा) के समुद्री पिंजरों में पालित भारतीय पोम्पानो का संग्रहण

कई अन्य संभावनाएं भविष्य के लिए हैं। उदा: समुद्र में स्थापित पिंजरों से मछलियों की वृद्धि होगी और यह मछली एकत्रीकरण उपकरण (एफ ए डी) के रूप में काम करेगा और अगर यह क्षेत्र संरक्षित मत्स्यन रोध क्षेत्र के रूप में घोषणा कर सकता है तो प्राकृतिक मछली उत्पादन में वृद्धि करके मछली प्रजनन और पुनरुद्धार के लिए काम कर सकता है। स्थानीय मछुआरों को अतिरिक्त आय और आजीविका प्रदान करने के लिए ऐसे क्षेत्रों को इको – पर्यटन एवं मनोरंजनात्मक मत्स्यन के लिए उपयोग किया जा सकता है। प्रधान मंत्री मत्स्य संपदा योजना (पी एम एम एस वाई) के माध्यम से पालन प्रौद्योगिकी के सफल प्रदर्शन ने मछुआरों में आत्मविश्वास पैदा किया है और इससे उन्हें ऐसी वैकल्पिक आजीविका पद्धति अपनाने के लिए प्रोत्साहन मिलेगी जिससे न केवल उनकी सामाजिक – आर्थिक स्थिति में सुधार होगी बल्कि केवल प्रग्रहण मात्स्यिकी पर निर्भर न होकर मात्स्यिकी पारितंत्र का परिरक्षण करने में सहायक सिद्ध होगी।