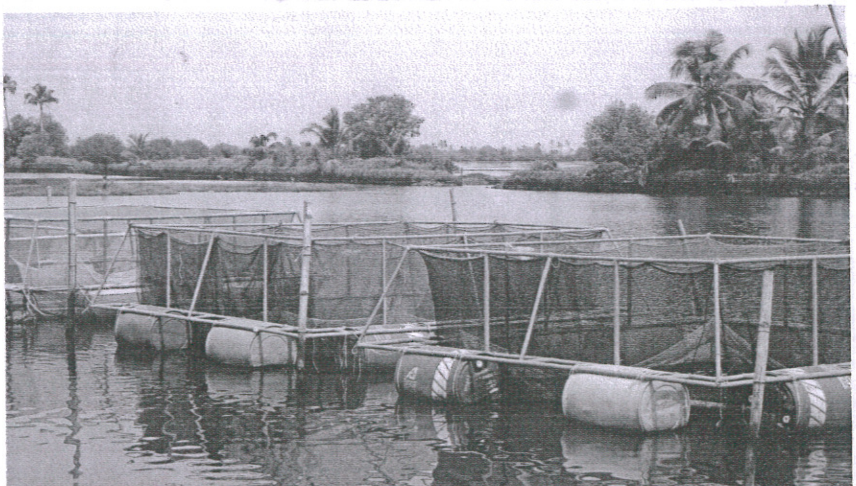
1

मछुआरों की आय बढ़ायी जाने के लिए समुद्री संवर्धन प्रौद्योगिकियाँ

इमेल्डा जोसफ और ए गोपालकृष्णन
भा कृ अनु प-केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्ची, केरल

समुद्र के घिरे हुए भाग (पिंजरा/पेन), या टैंकों, पुनःचक्रण व्यवस्थाओं, तालाबों या समुद्री जल के रेसवे में खाद्य के लिए या अन्य उत्पादों के लिए समुद्री जीवों का पालन करने के तरीके को समुद्री संवर्धन (Mariculture) कहा जाता है. आगामी वर्षों में समुद्री मछलियों की अतिरिक्त आवश्यकता की पूर्ति के लिए यह एक आशाजनक सेक्टर माना जाता है. यह जलजीव पालन का तेज़ बढ़ने वाला उप-क्षेत्र है. भौगोलिक स्तर पर समुद्री संवर्धन द्वारा कई उच्च मूल्य वाली मछलियों जैसे कि पख मछली, क्रस्टेशियन और शुक्ति (oysters), शंबु (mussels), सीपी (clams), कोकिल्स और स्कालोप्स जैसे मोलस्कों का उत्पादन किया जाता है. वर्ष 2013 के दौरान भौगोलिक खाद्य मछली उत्पादन में समुद्री संवर्धन का योगदान 25.5 मिलियन टन था, जो खाद्य मछली जलजीव पालन उत्पादन का 36.3% था। वर्ष 2013 में विश्व खाद्य मछली जलजीव पालन उत्पादन 70.2 मिलियन टन था. इनमें सबसे अधिक मोलस्कों का भौगोलिक समुद्री संवर्धन उत्पादन (59.7%) था, इसके बाद पख मछली (22.7%), क्रस्टेशिन्स (16.2%) और अन्य (1.4%) आते हैं. इसके अतिरिक्त समुद्री संवर्धन द्वारा 26.9 मिलियन टन स्थूल शैवालों (macro algae) का उत्पादन भी किया गया. वर्ष 2013 के दौरान समुद्री शैवालों सहित कुल समुद्री संवर्धन उत्पादन 52.4 मिलियन टन था, जो कुल जलजीव पालन उत्पादन का 53.9% था वर्ष 2013 में जलीय पौधों को भी शामिल करके कुल भौगोलिक जलजीव पालन उत्पादन 97.2 मिलियन टन था.

दोगुनी कृषक आय



कृषि एवं इससे जुड़े हुए क्षेत्रों को बढ़ावा देने हेतु सरकार ने वर्ष 2022 तक किसानों की आय बढ़ाये जाने प्रशंसनीय लक्ष्य निर्धारित किया है. इस तरह करने से गुणता निवेशों के प्रावधान, भंडारण और शीत श्रृंखला में निवेश, खाद्य प्रसंस्करण और फसल बीमा योजनाओं की रणनीतियाँ भी व्यक्त होती हैं. यह जलजीव पालन के लिए भी लागू है. जलजीव पालन को कृषि जैसे क्षेत्र में परिवर्तित करने हेतु उत्पादन पर आधारित

प्रणाली से मांग पर आधारित खाद्य मूल्य श्रृंखला तक का परिवर्तन भी आवयक है, जिससे उपभोक्ता और उत्पादक के बीच का संबंध बढ़ जाता है.

देश में मात्स्यिकी एवं जलजीव पालन के विकास की संभावना का फायदा उढ़ाने के लिए सरकार ने नीली क्रांति की योजना बनायी है. नीली कांति से मतलब है कि नई प्रौद्योगिकियों पर केंद्रित आधुनिकीकरण द्वारा मछुआरों तथा जलजीव पालनकारों के समग्र विकास और सशक्तीकरण के माध्यम से खाद्य एवं पौष्टिक सुरक्षा सुनिश्चित करते हुए मात्स्यिकी का एकीकृत विकास और प्रबंधन. इसके विभिन्न कार्यक्रमों के द्वारा सरकार का लक्ष्य है कि भारत का मछली उत्पादन वर्तमान 10.79 मेट्रिक टन से वर्ष 2019-20 के दौरान 15 मिलियन टन (मे.ट.) तक बढ़ाया जाना. इससे देश में निर्यात की आमदनी में वृद्धि होने के साथ साथ मछुआरों और मछली पालनकारों की आय दोगुनी की जा सकती है.

जलजीव पालन में मछुआरों की आय बढ़ाए जाने लायक आधुनिक एवं सुव्यवस्थित प्रौद्योगिकियाँ हैं:

चिंगट संततियों का उत्पादन और पालन

भारत में चिंगट पालन नब्बे के दशक के प्रारंभ में आंध्रा प्रदेश और तमिलनाडु के तटीय जिलों में शुरू किया गया. चिंगट अब भी देश से निर्यात किए जाने वाले समुद्री खाद्यों में सबसे अधिक मूल्य कमाने वाला एकल उत्पाद है.

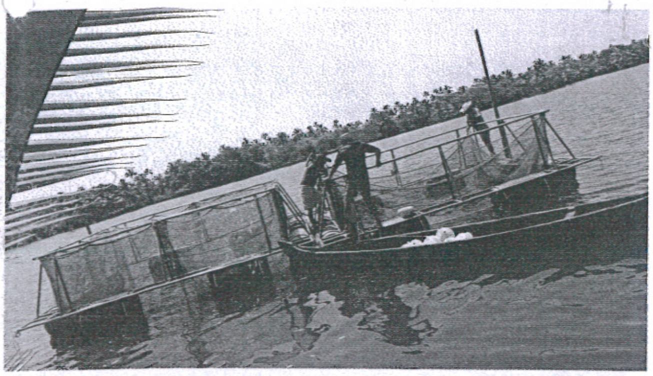
समुद्री पखमछली

हाल के वर्षों में भौगोलिक स्तर पर समुद्री पखमछली पालन में वर्ष 1990 से लेकर 9.3% की वृद्धि हुई है. समुद्र में पालन

की जाने वाले पख मछली ग्रुपों में सालमोनिड, अम्बरजैक्स, सी ब्रीम, समुद्री बास, कॉकेर्स, ग्रूपर, मल्लेट, चपटी मछली, स्नापेर्स, कोबिया, पोम्पानो, कोड्स, पफेर्स और ट्यूना प्रमुख है. विश्व के कई भागों में वाणिज्यिक प्रमुख पखमछलियों के बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए पिंजरा मछली पालन प्रचहित हुआ है, और यह तरीका मछुआरों की आय केवल दोगुनी ही नहीं, बल्कि बहुगुनी करने में सहायक दोगुनी. समुद्री पिंजरा मछली पालन के लिए महत्वपूर्ण आवश्यकता होगा प्रजनन और संतति उत्पादन की प्रौद्योगिकी और उच्च मूल्य वाली पखमछलियों की संततियों की समुचित आपूर्ति है. अब सरकारी स्तर पर केवल एशियन समुद्री बास मछली लैटस कैलकैरिफर के वाणिज्यिक तौर पर संतति उत्पादन की प्रौद्योगिकी मौजूद है. अगर वाणिज्यिक स्तर पर संतति उत्पादन की प्रौद्योगिकियाँ विकसित नहीं होती हैं तो देश में समुद्री खाद्य उत्पादन सेक्टर का विकास नहीं हो पुयिगा. हाल के दिनों में केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (सी एम एफ आर आइ) ने कोबिया (*राचिसेन्ट्रोन कनाडम*) और सिल्वर पोम्पानो (*ट्रकिनोटस ब्लोची*), इंडियन पोम्पानो टी. मूकाली और ग्रूपर *एपिनिफेलस कोइओइडस* के प्रजनन और संतति उत्पादन के लिए अनुसंधान कार्यविधियाँ तेज की हैं.

क) एशियन समुद्री बास *लैटस कैलकैरिफर*

समुद्री बास मछली के नियंत्रित अवस्था में प्रजनन करने की व्यापक प्रौद्योगिकी वर्ष 1997 में शुरू की गयी और तब से लेकर प्रौद्योगिकी का सुधार और मान्यकरण किया गया. इस प्रौद्योगिकी में प्रग्रहण अवस्था में अंडाशयक विकास, परिपक्वता का त्वरण, पानी की गुणता प्रबंधन जैसे अनुकूल



वातावरण, स्वास्थ्य प्रबंधन और खाद्य प्रबंधन, होर्मोन नियंत्रण से अंडजनन प्रेरित करना और पुनःचकण जलजीव पालन व्यवस्था में प्राकृतिक प्रजनन की सुविधा आदि सम्मिलित है.

ख) कोबिया *राचिसेन्ट्रोन कनाडम*

तेज बढ़ती दर, प्रग्रहण अवस्था में प्रजनन के लिए अनुकूलता, कम लागत का उत्पादन, मांस की अच्छी गुणता और बाज़ार में मांग आदि की गुणताओं के कारण कोबिया मछली समुद्री संवर्धन के लिए बेहतर प्रजाति मानी जाती है. हाल के वर्षों के दौरान एशियन देशों में कोबिया मछली का संतति उत्पादन और पालन का प्रचार हो रहा है. भारत में कोबिया मछली पालन की संभावनाओं को देखते हुए सी एम एफ आर आइ ने देश में प्रथम बार कोबिया मछली के अंडाश्वकों का विकास किया और कई बार परीक्षणात्मक ढंग से इस मछली की संततियों का उत्पादन सफल रूप से किया. स्फुटनशाला में उत्पादित कोबिया मछली के उंगलि मीनों को विभिन्न खाद्य रणनीतियों के साथ समुद्री पिंजरों में पालन करने के तरीके विकसित किए, परीक्षण किए और आर्थिक दृष्टि से व्यावहारिक पालन व्यवस्था विकसित किया गया.

ग) सिल्वर पोम्पानो *ट्रकिनोटस ब्लोची*

भारत में पालन की जाने वाली उच्च मूल्य वाली समुद्री टोपिकल पख मछलियों में सिल्वर पोम्पानो, टी. ब्लोची तेज़ बढ़ती दर, मांस की अच्छी गुणता और अत्यधिक बाज़ार मांग की वजह से सबसे प्रमुख हैं. यह अत्यधिक लोकप्रिय प्रजाति है और मांग की पूर्ति केवल पालन से ही की जा सकती है. भारत में सिल्वर पोम्पानो मछली के अंडाश्वक विकास, अंडजनन, डिंभक पालन, उंगलिमीनों के उत्पादन एवं पालन के लिए सी एम एफ आर आइ ने प्रौद्योगिकी का विकास और मानकीकरण किया है.

घ) भारतीय पोम्पानो *टी. मूकाली*

यह प्रजाति *टी. ब्लोची* से भी तेज़ बढ़ने वाली है और सी एम एफ आर आइ द्वारा अंडाश्वक विकास, अंडजनन, संतति उत्पादन और तालाबों और पिंजरों में पालन की प्रैद्योगिकी विकसित की गयी है.

iii) अलंकारी मछली पालन

भौगोलिक आधार पर समुद्री अलंकारी मछली विपणन कम मात्रा में उच्च मूल्य प्राप्त लाभदायक उद्योग के रूप में उभरकर आया है. केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान ने राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय विपणन में बड़ी मांग वाली एक दर्जन से अधिक समुद्री अलंकारी मछलियों के प्रजनन, संतति उत्पादन और पालन की तकनीक विकसित किया है. इनमें *एम्फीप्रियोन पेर्कुला, ए. ओसेल्लारिस, ए. पेरीडेरयन, ए. एफीप्पियम, डासिलस अरानस, पोमासेन्टस सीरुलेस* और *किसीप्टेरा सयानिया* सम्मिलित हैं. समुद्री उष्णकटिबंधीय (tropical) अलंकारी मछली का अधिक मूल्य होने के नाते इनका हैचरी उत्पादन और पालन अत्यंत लाभदायक है.

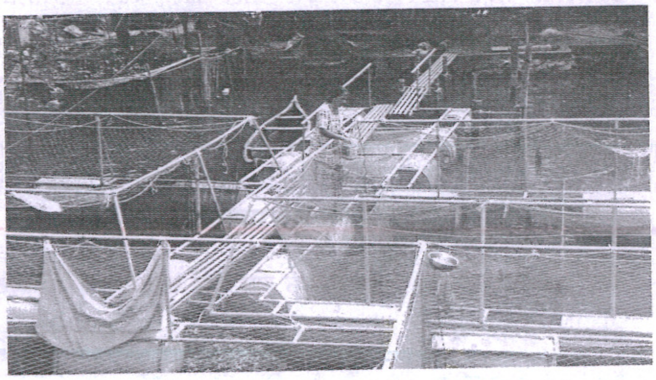
iv) पुनःचक्रण जलजीव पालन प्रणाली

बंद जलजीव पालन प्रणाली एक नए एवं व्यापक वाणिज्यिक अवसर प्रदान करती है. पुनःचक्रण जलजीव पालन प्रणाली टैंक पर आधारित प्रणाली है, जिसमें मछली का नियंत्रित पर्यावरणीय स्थिति में उच्च सघनता में पालन किया जा सकता है. यह बंदलूप सुविधाएं हैं, जिसमें पानी को उसी व्यवस्था के

अंदर ही बनाए रखा और उपचार किया जाता है. आर ए एस में मछली टैंक में उपचार प्रक्रिया के माध्यम से पानी बहकर फिर टैंक में वापस आता है. जैवसुरक्षित कोबिया संततियों का पूरे वर्ष का टिकाऊ उत्पादन केवल पुन:चक्रण प्रणाली से ही किया जा सकता है.

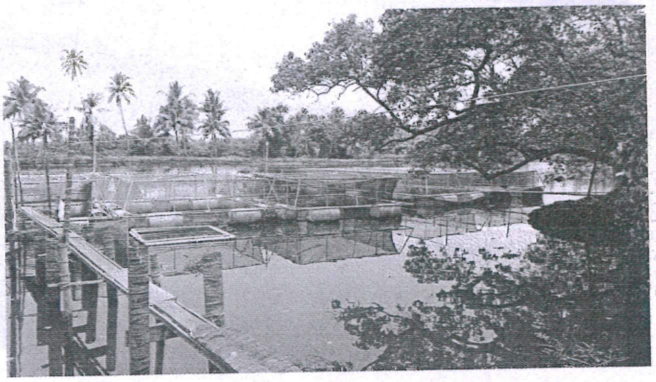
अ) पिंजरा मछली पालन

भारत में मछली उत्पादन का भविष्य पिंजरा मछली पालन पर निर्भर है. यह माना जाता है कि आगामी वर्षों के दौरान भारत की लगभग 8129 कि. मी. की तट रेखा का 1% पिंजरा मछली पालन के लिए उपयोग किया जा सकता है. समुद्र, नदी मुखों, खारा पानी या नदियों में स्थान की आवश्यकता और सुविधा के अनुसार पिंजरा मछली पालन किया जा सकता है. आवश्यक मानदंडों को पूरा करने वाले उचित स्थान की पहचान करने के बाद स्थानीय प्राधिकारियों से अनुमति प्राप्त करके विभिन्न आयामों की लागत के अनुकूल पिंजरों की स्थापना की जा सकती है.



स्मुद्री संवर्धन द्वारा दोगुनी कृषक आय

- पालन स्थानों के पास (चिंगट/मछली/मोलस्कों के लिए) संतति उत्पादन एककों का विकास. इससे संतति की खरीद के समय होने वाला परिवहन प्रभार और ऑक्सिजन पैकिंग की लागत कम की जा सकती है. संततियों की गुणता बेहत्तर होगी, जिससे दीर्घ परिवहन के दौरान संततियों का नष्ट होना कम किया जा सकता है. इस तरह अधिक पालन खेतों का परिचालन किया जाएगा और इससे उत्पादन भी बढ़ाया जा सकता है.
- हैचरी में उत्पादित पोना मछली (fish fry) के उंगलि



मीन के आकार या तालाब में संभरण करने के आकार तक पालन किए जाने के लिए विभिन्न स्थानों में नर्सरी पालन एककों की स्थापना. एकीकृत पालन किए जाने पर परिवार के सदस्यों को अतिरिक्त आय प्राप्त हो सकती है.

- सभी तटीय जिलों में खाद्य मिलों की स्थापना से लघु पैमाने के उद्यमियों की भागीदारी से छोटी इकाइयाँ विकसित होंगी. पालन स्थान के स्तर पर खाद्य घटकों की पूर्ति इकाइयों की स्थापना करने से खाद्य मिलों के लिए आवश्यक घटकों की उपलब्धता हो जाएगी.
- पिंजरा मछली पालन के स्थानों पर पिंजरे और जाल निर्माण की इकाइयों की स्थापना. आयातित सामग्रियों पर अतिरिक्त शुल्क लगाकर देशीय डिजाइनों और सामग्रियों को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए. इस तरह निर्मित सामग्रियों की सुरक्षा का निर्धारण किया जाना चाहिए.
- नियमित आपूर्ति और उत्पादों की गुणता के निर्धारण के लिए संग्रहणोत्तर सुविधाओं की स्थापना की जानी चाहिए. किसानों को बिचौलियों के हस्तक्षेप के बिना अपना उत्पादन बेचते के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए. उत्पाद की गुणता सुनिश्चित करने हेतु पालन स्थान से सीधा विपणन प्रोत्साहित किया जाना चाहिए.
- अधिशेष /अतिरिक्त उत्पाद के संग्रहणोत्तर प्रसंस्करण को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए. उपउत्पादों को न्यूट्रास्यूटिकलों, औषधों या उर्वरकों के निर्माण के लिए उपयोग किया जाना चाहिए ताकि किसानों को इनसे अतिरिक्त आय मिल सके.
- जलजीव पालन के सभी स्तरों में मानव संपदा विकास

सुनिश्चित किया जाना चाहिए, ताकि पालन परिचालन के सारे चरणों में किसान अपने प्रशिक्षित कार्मिकों की उपयोगिता सुनिश्चित कर सकें।

- आवश्यकता और पालन के विस्तार के अनुसार जहाँ तक हो सके, विश्लेषण प्रयोगशालाओं की स्थापना की जानी चाहिये ताकि पालन की किसी भी अवस्था में तुरंत मार्गदर्शन मिल सकेगा.
- नियमित रूप से पानी का विनियम और भूमि की उपलब्धता नहीं होने वाले स्थानों में तट पर आधारित आर ए एस और अक्वापोनिक्स की स्थापना की जानी चाहिये.

प्रौद्योगिकियों और पालन परिचालन को अद्यतन करने के लिए अनुसंधान एवं विकास की कार्यविधियाँ चालू की जानी चाहिए.

उपरोक्त हस्तक्षेपों के द्वारा किसानों की आय पालन स्तर ही बढ़ायी जा सकती है. जलजीव पालन से संबंधित कार्यविधियों की सफलता सुनिश्चित करने और प्रौद्योगिकी के अपव्यय तथा विभिन्न योजनाओं द्वारा वित्तीय लाभ प्राप्त करने हेतु सभी किसानों को अनुसंधान संस्थाओं, विकास निकायों और सरकारी स्थापनाओं के साथ संपर्क में रहता अनिवार्य है.

केन्द्रीय सरकार के कार्यालयों में धारा 3(3) का अनुपालन

राजभाषा अधिनियम, 1963 की धारा 3(3) के अंतर्गत सामान्य आदेश, संकल्प, नियम, अधिसूचनाएं, प्रशासनिक या अन्य रिपोर्ट, प्रेस विज्ञप्तियां, संसद या दोनों सदनों के समक्ष रखी जाने वाले प्रशासनिक तथा अन्य रिपोर्टें सरकारी कागजात, संविदा, करार, अनुज्ञप्ति (लाइसेंस), अनुज्ञा पत्र (परमिट), निविदा सूचनाएं, निविदा प्रपत्र द्विभाषिक रूप में, अंग्रेज़ी और हिन्दी दोनों में जारी किए जाएं.