

सी एम एफ आर आइ विशेष प्रकाशन सं.137  
ISSN 0972-2351

# भारत में पिंजरा मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता



भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद  
केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान



# भारत में पिंजरा मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता

सी एम एफ आर आइ विशेष प्रकाशन सं.137

ISSN 0972-2351

अश्वती एन., इमेल्डा जोसफ, बोबी इग्नेशियस, षोजी जोसफ और ई. के. उमा



भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद  
केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान

## भारत में पिंजरा मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता

प्रकाशन

डॉ. ए. गोपालकृष्णन

निदेशक, भा कृ अनु प-केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान

पोस्ट बॉक्स सं.1603, एरणाकुलम नोर्थ पी.ओ.

कोच्ची - 682 018, केरल, भारत

[www.cmfri.org.in](http://www.cmfri.org.in)

ई मेल: [director.cmfri@icar.gov.in](mailto:director.cmfri@icar.gov.in)

दूरभाष सं. +91-484-2394867

फैक्स सं. +91-484-2394909

डिजाइन: ब्लाकबोर्ड, कोच्ची

मुद्रण: प्रिन्टएक्सप्रेस, कलूर, कोच्ची

प्रकाशन, उत्पादन और समन्वयन

पुस्तकालय एवं प्रलेखन केन्द्र, सी एम एफ आर आइ

सी एम एफ आर आइ विशेष प्रकाशन सं. 137

ISSN: 0972-2351

© 2020 भा कृ अनु प-केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्ची

सभी अधिकार सुरक्षित। इस प्रकाशन में निहित सामग्री को प्रकाशक की अनुमति के बिना किसी भी रूप में

पुनः प्रस्तुत नहीं किया जा सकता है।

उद्धरण: अश्वती एन., इमेल्डा जोसफ, बोबी इग्नेशियस, षोजी जोसफ और ई. के. उमा, 2020। भारत में पिंजरा मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता, सी एम एफ आर आइ विशेष प्रकाशन सं. 137, भा कृ अनु प-केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्ची, 36 पृष्ठ



## प्रस्तावना

भा कृ अनु प-केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (सी एम एफ आर आइ) पिछले कई दशकों से समुद्री मात्स्यिकी और समुद्री संवर्धन में लगा हुआ एक प्रमुख अनुसंधान संस्थान है। संस्थान ने देश में मछली उत्पादन और तटीय मछुआरों की आजीविका बढ़ाने के उद्देश्य से उल्लेखनीय प्रौद्योगिकियों और नीतियों को विकसित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।

समुद्री प्रग्रहण मात्स्यिकी से घटती पकड़ के संदर्भ में, नीली क्रांति के लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए समुद्री संवर्धन की विशाल साध्यता का दोहन करने की आवश्यकता है। सी एम एफ आर आइ ने शंबु और खाद्य शुक्ति पालन, समुद्री शैवाल पैदावार, उच्च मूल्य के फिनफिश और समुद्री अलंकारी मछलियों के बीज उत्पादन तकनीकों जैसे समुद्री संवर्धन तकनीकों को विकसित करने और लोकप्रिय बनाने में महत्वपूर्ण प्रगति की है।

पिंजरा मछली पालन देश में उभरती हुई जलजीव पालन प्रौद्योगिकी है, जो संस्थान द्वारा विकसित और प्रचलित है। संस्थान द्वारा किए गए उच्च मूल्य वाले फिनफिश की हैचरी प्रौद्योगिकियों के विकास, पालन के नयाचारों के मानकीकरण के साथ-साथ सफल फ्रंटलाइन प्रदर्शनों और भागीदारी प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रमों से देश के सभी समुद्री राज्यों में पिंजरा मछली पालन को लोकप्रिय बनाने का रास्ता खोला गया। पिंजरा मछली पालन उच्च आर्थिक लाभ के साथ कम प्रभाव वाली पालन तकनीक है, जिससे देश में तटीय लोगों के लिए रोजगार और आय सृजन के लिए काफी गुंजाइश है। सी एम एफ आर आइ के प्रत्यक्ष तकनीकी परिवीक्षण के अंतर्गत देश के समुद्र तथा तटीय जल क्षेत्रों में अब 3000 पिंजरे लगाए गए हैं।

आर्थिक व्यवहार्यता संकेतक किसी भी कृषि प्रौद्योगिकी को प्रभावी रूप से अपनाने और बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। सरकार और वित्तीय संस्थानों द्वारा सूक्ष्म स्तर के निवेश निर्णयों के साथ-साथ बृहद स्तर की नीतियां आर्थिक व्यवहार्यता संकेतकों पर बहुत अधिक निर्भर करती हैं। देश के समुद्री तथा मुहाना और तटीय समुद्री क्षेत्रों में पिंजरा मछली पालन की असीम साध्यताओं को मानते हुए भा कृ अनु प-सी एम एफ आर आइ 'भारत में पिंजरा मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता' विषय पर विशेष प्रकाशन निकाल रहा है।

पुस्तक में देश में समुद्री, मुहानों और तटीय जल में मछलियों की विभिन्न प्रजातियों के आर्थिक व्यवहार्यता पहलुओं को शामिल किया गया है। आशा है कि यह पुस्तक सफल पिंजरा मछली पालन की गतिविधियों के संबंध में विभिन्न हितधारकों के लिए एक मूल्यवान संसाधन होगी और देश में पिंजरा मछली पालन की गतिविधियों को बढ़ावा देने में उचित निर्णय के लिए वित्तीय संस्थानों, विकास विभागों और नीति निर्माताओं का मार्गदर्शन करेगी। मैं इस प्रकाशन को समय पर निकालने के लिए लेखकों द्वारा किए गए प्रयासों की सराहना करता हूँ।

डॉ. ए गोपालकृष्णन  
निदेशक, सी एम एफ आर आइ

# विषय-सूची

I. प्रस्तावना.....	7
II. पिंजरा मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता को प्रभावित करने वाले घटक .....	8
1. पिंजरा मछली पालन के लिए स्थान चयन .....	8
1.1 जल निकासों की गहराई .....	8
1.2 पर्यावरण वहन क्षमता .....	8
1.3 जल गुणता की आवश्यकता .....	9
1.4 हवा, तरंग, प्रवाह और ज्वार .....	10
1.5 निचला तल .....	10
2. पिंजरा मछली पालन में लागत और राजस्व के घटक .....	10
2.1 पूंजी निवेश .....	12
2.2 परिचालन लागत .....	13
III. पिंजरा मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता .....	14
3.1 कोबिया .....	15
3.2 समुद्री बास .....	17
3.3 सिल्वर पोम्पानो .....	18
IV. तटीय समुद्र में पिंजरा मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता .....	21
4.1 पेल्टस्पोट के साथ समुद्रीबास का सम्मिश्रित पालन .....	22
4.2 तिलापिया .....	26
V. मुहानों में पिंजरा मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता .....	28
VI. विपणन के अवसर और चुनौतियाँ .....	30
VII. पिंजरा मछली पालन की प्रोत्साहन योजनाएं और संभावनाएं .....	31
VIII. संदर्भ .....	33

# I. भूमिका

पिंजरा मछली पालन पानी के सुचारू प्रवाह होने वाले संलग्न संरचनाओं में मछली पालन की प्रथा है। दक्षिण पूर्व एशियन देशों में 1800 के अंत से पिंजरा मछली पालन चालू होने पर भी भारत में केवल हाल ही में मछली पालनकारों और मछुआरों के बीच इस प्रौद्योगिकी का प्रचार हुआ। भारत में खुला सागर पिंजरा मछली पालन के विकास और विभिन्न समुद्रवर्ती राज्यों में व्यावहारिक प्रदर्शनों से इसकी प्रौद्योगिकी का प्रचार करने में केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (सी एम एफ आर आइ) अग्रणी है। पिंजरा मछली पालन कम प्रभावों से युक्त और अधिक आर्थिक लाभ वाली पालन प्रणाली है, जो तालाब मछली पालन की तुलना में 10-12 गुना उपज प्रदान करता है (राव आदि, 2013)। समुद्र में पिंजरा मछली पालन के सफल प्रदर्शन के परिणामस्वरूप देश के विभिन्न भागों के मुहानों और तटीय समुद्रों में भी इस पालन रीति का प्रारंभ किया गया। वर्तमान में केरल, तमिल नाडु, कर्नाटक, गोवा और गुजरात में मछुआरों और मछली पालनकारों द्वारा सफल रूप से पिंजरा मछली पालन किया जा रहा है।

देश में पिंजरा मछली पालन द्वारा समुद्र, मुहाने और तटीय जल में मछली उत्पादन को बढ़ावा देने की गुंजाइश है। विशाल जल संसाधन और तटीय समुद्र की अनुकूल पर्यावरण परिस्थितियाँ बड़े पैमाने में पिंजरा मछली पालन के लिए उत्कृष्ट है। देश में कम निवेश के साथ वाणिज्यिक तौर पर बहु प्रजाति मछलियों का पिंजरा पालन विकसित किया जा सकता है। पिंजरा मछली पालन को मछुआरों द्वारा वैयक्तिक रूप से या समूहों में अत्यधिक लाभदायक विकल्प के रूप में लिया जा सकता है। तुलनात्मक रूप से कम प्रारंभिक निवेश लागत और आवर्ती व्यय, संचालन में आसानी, पालन की छोटी अवधि और प्रति यूनिट मात्रा में अधिक लाभ पिंजरा मछली पालन को व्यापक रूप से स्वीकृत पालन व्यवहार बनाता है।

किसी भी पालन प्रौद्योगिकी को सफल रूप से अपनाने में आर्थिक व्यवहार्यता महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। तट पर आधारित पालन प्रणालियों की तुलना में पिंजरा मछली पालन में विकास और अवसंरचना के अनुरक्षण से जुड़े हुए प्रारंभिक निवेश और आवर्ती व्यय कम है। घरेलू बाज़ार तथा निर्यात बाज़ार में उच्च मांग होने वाली मछलियों का पालन किए जाने के कारण पिंजरा मछली पालन से प्राप्त सकल आय बहुत अधिक है। बेहतर गुणता और ताज़गी की वजह से घरेलू बाज़ारों तथा निर्यात क्षेत्र में पिंजरा में पालन की गयी मछलियों के विपणन के अवसर भी अधिक हैं। मछली पालनकारों और मछुआरों को निवेश के निर्णय लेने और अधिकतम आर्थिक लाभ प्राप्त करने के लिए दुर्लभ संसाधनों के कुशल आवंटन में आर्थिक व्यवहार्यता और वित्तीय व्यवहार्यता विश्लेषण मदद करता है। आर्थिक संकेतक नीति निर्माताओं या वित्तीय संस्थानों द्वारा उधार देने की नीतियों, पुनर्भुगतान विकल्पों या सब्सिडी को विकसित करने में भी सहायता करते हैं। सी एम एफ आर आइ ने समुद्र, नदीमुखों और तटीय जल में विभिन्न प्रकार के पिंजरा में मछली पालन करने के नयाचार का मानकीकरण किया है। पिंजरे में मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता को प्रभावित करने वाले कारक और एकल पालन के मौसम में लागत और राजस्व के आधार पर गणना किए गए पिंजरा के विभिन्न आयामों के लिए पिंजरा मछली पालन के सांकेतिक अर्थशास्त्र पर पुस्तक के विभिन्न भागों में चर्चा की गई है।

## II. पिंजरा मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता को प्रभावित करने वाले घटक

पिंजरे की खेती की आर्थिक व्यवहार्यता उपयुक्त पालन स्थानों की उपलब्धता और चयन, पूंजी और परिचालन व्यय, उपज, बाज़ार की क्षमता, प्रचार योजनाओं और सरकार की नीतियों पर निर्भर करती है।

### 1. पिंजरा मछली पालन के लिए स्थान चयन

पिंजरा मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता को मानते हुए मछली पालन के लिए उचित स्थान का चयन अत्यंत महत्वपूर्ण मानदंड है। यह पिंजरे की खेती की सफलता के साथ-साथ पूंजी निवेश, परिचालन व्यय, उपज और मृत्यु दर को भी तय करता है। नियामक प्राधिकारियों द्वारा जलजीव पालन पर रोक लगाए गए क्षेत्रों में पिंजरे की स्थापना नहीं की जानी चाहिए। पालन स्थान नौचालन मार्ग, मात्स्यिकी, पर्यटन या समुद्री संरक्षित क्षेत्र जैसे अन्य उपयोगों से दूर होना चाहिए। खुला सागर पिंजरा मछली पालन के मामले में, पिंजरों की स्थापना से पहले मछुआरों के समूहों, स्वयं सहायता समूहों, या मछुआ सहकारी समितियों को उचित पट्टा अधिकार या कानूनी रूप से वैध प्राधिकरण सुनिश्चित करने के लिए ध्यान देने की आवश्यकता होती है। पिंजरे के स्थान चयन से पहले पर्यावरणीय या स्थलाकृतिक पहलुओं का भी अधिक ध्यान देना चाहिए। पिंजरों के स्थान चयन के दौरान जल निकास की गहराई, वहन क्षमता, पानी की गुणता की आवश्यकता, हवा, तरंग, प्रवाह, ज्वार और निचले तल आदि घटकों पर विचार करना आवश्यक है। जल जीव पालन की गतिविधियों के लिए उपयुक्तता का आकलन करने हेतु तटीय क्षेत्रों में पर्यावरण संबंधी मुद्दों के विश्लेषण के लिए भौगोलिक सूचना प्रणाली को प्रभावी ढंग से लागू किया जा सकता है

#### 1.1 जल निकायों की गहराई

समुद्री पिंजरा मछली पालन के लिए साधारणतया पिंजरे की गहराई 4-6 मी. और पानी की गहराई निम्न ज्वार में 6-10 मी. उचित मानी जाती है। पानी का विनिमय बढ़ाने, ऑक्सिजन की कमी और अपशिष्ट जमाव न होने के लिए पिंजरे के नीचे पर्याप्त गहराई आवश्यक है। चुना गया पिंजरा स्थान औद्योगिक, घरेलू या कृषि से संबंधित प्रदूषकों से मुक्त होना चाहिए।

#### 1.2 पर्यावरण वहन क्षमता

एक विशेष पालन स्थान को वहन करने लायक अधिकतम उत्पादन स्तर को वहन क्षमता कहा जाता है। गहन पालन के परिणामस्वरूप अपशिष्टों का जमाव और पानी की गुणता की कमी होने की संभावना है, जिससे मछलियों की मृत्यु हो सकती है। कम गहन पालन से उत्पादकता कम हो सकती है। आर्थिक रूप से व्यवहार्य और टिकाऊ उत्पादन प्रणाली सुनिश्चित करने के लिए साइटों की वहन क्षमता का आकलन करना बेहद आवश्यक है।



### 1.3 जल गुणता की आवश्यकता

पानी की उचित गुणवत्ता सुनिश्चित करना किसी भी जलीय कृषि गतिविधि के लिए एक आवश्यक मापदंड है। पिंजरा मछली पालन में स्थान चयन के लिए विचार किए जाने वाले प्रमुख जल गुणता मानदंडों में तापमान, लवणता, विलीन ऑक्सिजन, pH, आविलता, अकार्बनिक नाइट्रोजन, कुल अकार्बनिक फोस्फोरस, रासायनिक ऑक्सिजन की मांग, क्लोरिन, भारी धातु और कीटनाशक आदि शामिल हैं।

सारणी 1. पिंजरा मछली पालन के स्थान चयन के लिए जल गुणता की आवश्यकताएं

विवरण	प्रभाव	पसंदीदा रेंज
1. तापमान	चयापचय दर और मछलियों की वृद्धि को प्रभावित करता है	26-28°C
2. लवणता	मछलियों के आयनिक संतुलन और विकास को प्रभावित करता है	25-40 ppt
3. विलीन ऑक्सिजन (डी ओ)	श्वसन, पाचन, आत्मसात किया हुआ भोजन आसमाटिक संतुलन का रख-रखाव और गतिविधि जैसे ज़रूरी कार्य करने के लिए आवश्यक है	>6 mg l <sup>-1</sup>
4. pH	पानी में कई प्रदूषकों की विषाक्तता को प्रभावित करता है	7.8-8.4
5. आविलता (पानी में निलंबित कणों के कारण प्रकाश संचारित करने की क्षमता में कमी)	निलंबित ठोस पदार्थों का उच्च स्तर मछलियों की मृत्यु का कारण होता है	<2 mg l <sup>-1</sup>
6. अकार्बनिक नाइट्रोजन	प्रदूषण की मात्रा का संकेत देता है और बहुत समय अनावरण से जोखिम बीमारियों की संभावना बढ़ जाती है और विकास में कमी होती है	<0.1 mg l <sup>-1</sup>
7. कुल अकार्बनिक फोस्फोरस	मछली की वृद्धि के लिए फोस्फोरस आवश्यक होती है, लेकिन अतिरिक्त सांद्रता के परिणामस्वरूप शैवाल खिलते हैं	<0.015 mg l <sup>-1</sup>
8. रासायनिक ऑक्सिजन की मांग (सी ओ डी)	यह पानी में सभी कार्बनिक पदार्थों को ऑक्सीकरण करने के लिए आवश्यक ऑक्सीजन की मात्रा है	<1 mg l <sup>-1</sup> .
9. क्लोरिन	मछली की विषाक्तता	<0.02 mg l <sup>-1</sup> .
10. मेर्कुरी, लेड और कॉपर जैसे	मछली भारी धातु की विषाक्तता	Mercury <0.05 mg l <sup>-1</sup> Lead <0.1 mg l <sup>-1</sup> Copper <0.02 mg l <sup>-1</sup>
11. खेती अपवाह, औद्योगिक अपशिष्ट और जलजीव पालन खेत	मछली में डी डी टी, एल्ट्रिन, डाइएल्ट्रिन, हेप्टाक्लर, क्लोरडेन आदि का जैव संचय	<0.025 µg l <sup>-1</sup> .

स्रोत: राव आदि., 2013

## 1.4 हवा, तरंग, प्रवाह और ज्वार

पिंजरा मछली पालन के लिए मध्यमार्गी हवा फायदेमंद है, लेकिन चक्रवात से होने वाले शक्त हवा से पिंजरे की संरचना और पिंजरे में संभरित मछलियों का नाश हो सकता है। पिंजरे की स्थापना के लिए इस तरह शक्त हवा होने वाले स्थान का चयन नहीं किया जाना चाहिए। समुद्र में तैरते हुए स्थापित पिंजरों के लिए हवा का वेग 10 समुद्री मील से अधिक नहीं होना चाहिए। तरंग की ऊँचाई वायु के वेग से प्रभावित होती है और तरंग ऊँचाई के वर्ग के अनुपात में तरंग ऊर्जा बढ़ती है। तरंग की ऊँचाई की अधिकतम सीमा 1 मी. है। एक कमजोर और निरंतर चालू धारा पिंजरे की खेती के अनुकूल है जबकि प्रवाह अधिक होने से पिंजरे की तैरने वाली संरचना पर नुकसान होती है और मछली के व्यवहार पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। पिंजरा मछली पालन के लिए प्रवाह के वेग की अनुमत्य सीमा  $0.05-1 \text{ ms}^{-1}$  है। भारतीय तट पर कई स्थानों में प्रवाह का वेग  $1.2 \text{ ms}^{-1}$  तक आता है और पिंजरे की स्थापना हेतु ऐसे स्थानों का चयन नहीं किया जाना चाहिए। इसी तरह समुद्री पिंजरा मछली पालन के लिए  $<1$  मी का ज्वार आयाम पसंदीदा माना जाता है। मानसून के दौरान ज्वार का आयाम अप्रत्याशित होने के कारण मानसून काल पिंजरा मछली पालन के लिए अनुकूल नहीं है।

## 1.5 निचला तल

रेतीले या कंकर युक्त तल को आमतौर पर पिंजरे की स्थापना के लिए पसंद किया जाता है जबकि मैला या चट्टानी तल पिंजरों के सुरक्षित लंगर के लिए कठिनाइयों का कारण बनता है (राव आदि, 2013)।

## 2. पिंजरा मछली पालन में लागत और राजस्व के घटक

पिंजरा मछली पालन प्रणाली में समुद्र, झील, नदियों या जलाशयों में स्थापित किए जाने तथा मछली का संभरण करने लायक वृत्ताकार या चतुष्कोणीय जाल पिंजरों के साथ प्लवमान संरचना, जाल की सामग्रियाँ और लंगर व्यवस्था सम्मिलित हैं। पिंजरा मछली पालन की लागत से संबंधित प्रमुख घटक पूंजी निवेश और परिचालन लागत हैं। पूंजी निवेश के घटकों में पिंजरा ढांचा, जाल, इनसे जुड़ी हुई सामग्रियों, लंगर के निवेश और पिंजरे की स्थापना का प्रभार सम्मिलित हैं। पूंजीगत लागतों से संबंधित अन्य लागतों में भंडारण और मछली बीज और मछली के परिवहन के लिए होने वाली विवध लागत शामिल हैं। पूंजी निवेश पर मूल्यहास और ब्याज के आधार पर कुल निवेश लागत से वार्षिक नियत लागत की गणना की जाती है। पिंजरे के ढांचे के लिए मूल्यहास की गणना समुद्री पिंजरों के लिए 7 वर्ष और पश्व जल और मुहानों के पिंजरों के लिए 5 वर्ष के लिए की जाती है। जाल, प्लव और पिंजरा मछली पालन से जुड़ी हुई सामग्रियों के मूल्यहास की गणना 5 वर्ष के प्रत्याशित उपयोग के लिए की जाती है। परिचालन लागत के मुख्य घटकों में खाद्य, बीज, खिलाने और फसल संग्रहण के लिए होने वाले श्रम प्रभार की लागत तथा पिंजरा ढांचा और जुड़ी हुई सामग्रियों की लागत सम्मिलित है। खुला सागर, मुहाने और पश्वजल क्षेत्रों के पिंजरों की लागत और राजस्व में पिंजरे के आकार, पिंजरा ढांचे में उपयुक्त सामग्री, लंगर व्यवस्था, पालन की गयी मछलियों के प्रकार, संभरण सघनता, खाद्य तथा अनुरक्षण लागत के अनुसार विविधता देखी गयी।

सारणी 2. पिंजरा मछली पालन में लागत और राजस्व के घटक

I	पूंजी निवेश
1.	पिंजरा ढांचे की लागत
2.	जालों की लागत
3.	प्लवों और पिंजरो से जुड़ी हुई सामग्रियों की लागत
4.	लंगर और स्थापना का प्रभार
	कुल नियत लागत (1+2+3+4)
5.	मूल्य ह्रास (20%)
6.	नियत पूंजी पर ब्याज (12%)
	वार्षिक नियत लागत (5+6) –क
II	परिचालन लागत
7.	बीज की लागत
8.	खाद्य की लागत
9.	श्रम प्रभार
10.	नाव का किराया, फसल संग्रहण और विविध व्यय
11.	लाइसेंस शुल्क
	कुल परिचालन लागत (7+8+9+10+11) –ख
	कुल लागत (क+ख)
III	लाभ
12.	उत्पादन (कि.ग्रा.)
13.	मूल्य (₹./ कि.ग्रा.)
14.	सकल राजस्व (12×13)

पिंजरा मछली पालन में लागत और राजस्व के आधार पर निम्नलिखित आर्थिक संकेतकों की गणना की गयी।

सारणी 3. आर्थिक संकेतक

1.	शुद्ध लाभ	सकल राजस्व – कुल लागत
2.	परिचालन अनुपात	परिचालन कुल लागत / सकल राजस्व
3.	वर्तमान शुद्ध मूल्य (Net present value (NPV))	$\sum_i Bi / (1+r)^i - (\sum_i Ci / (1+r)^i)$
4.	लाभ लागत अनुपात (Benefit cost ratio (BCR))	$\{\sum_i Bi / (1+r)^i\} / \{\sum_i Ci / (1+r)^i\}$
5.	लाभ की आंतरिक दर (Internal rate of return (IRR))	$NPV = \sum_i Bi / (1+r)^i - \sum_i Ci / (1+r)^i = 0$

टिप्पणी: Bi कुल वार्षिक राजस्व है, Ci कुल वार्षिक लागत है, I पालन के वर्षों की संख्या है और r छूट की दर है।

किसी निवेश का IRR निवेशों की लागतों के वर्तमान शुद्ध मूल्य (नेगटिव कैश फ्लो) निवेशों के लाभों की लागतों के वर्तमान शुद्ध मूल्य (पोजिटिव कैश फ्लो) के समान होने पर प्राप्त छूट दर है।

## 2.1 पूंजी निवेश

**2.1.क. पिंजरा का ढांचा और जुड़ी हुई सामग्रियाँ:** एक मछली पिंजरा प्रणाली में कुल 4 घटक होते हैं, जो हैं प्लवमान कॉलर, पिंजरा जाल, लंगर और लंगर करने की व्यवस्था। भारत के समुद्रों में तैरते हुए पिंजरों का इस्तेमाल किया जाता है। समुद्र की परिस्थितियों का सामना करने के लिए आयताकार या चतुष्कोणीय आकार की अपेक्षा वृत्ताकार पिंजरे बेहतर हैं। वृत्ताकार पिंजरों में सामग्रियों का कुशल उपयोग होता है और प्रति इकाई आयतन का सबसे कम लागत होती है। पिंजरा ढांचा मजबूत, टिकाऊ और गैर-विषैली सामग्रियों से बनाया जाना है। खुले सागर के पिंजरे का ढांचा गैल्वनाइज्ड आयर्न (जी आइ), हाइ डेनसिटी पॉली एथिलीन (एच डी पी ई), पॉली विनाइल क्लोराइड (पी वी सी), अलूमिनियम, टिम्बर या प्लास्टिक की सामग्रियों से बनाया जा सकता है। धातु और लकड़ी के फ्रेम को पानी प्रतिरोधी पेंट के साथ कोटिंग की आवश्यकता है।

भारतीय समुद्रों में विषम परिस्थितियों का सामना करने हेतु पिंजरों के ढांचे तैयार किए जाते हैं। पिंजरा ढांचे के लिए एच डी पी ई पाइप PE100 या B/C क्लास जी आइ पाइप बेहतर है। एच डी पी ई पिंजरे लघु वजन के और गैल्वनाइज्ड आयर्न के पिंजरे लागत प्रभावी होते हैं। भारत के खुले सागरों में एच डी पी ई पिंजरों और संरक्षित उपसागरों, मुहानों और पश्च जल क्षेत्रों में जी आइ पिंजरों की सिफारिश की जाती है। तटीय क्षेत्रों में पिंजरा मछली पालन के लिए सामान्यतः चतुष्कोणीय पिंजरों का उपयोग किया जाता है। विविध स्थानों में किए गए परीक्षणों और तकनी-आर्थिक व्यवहार्यता के आधार पर सी एम एफ आर आइ ने समुद्री पिंजरा मछली पालन के लिए 6 मी. के व्यास युक्त जी आइ पिंजरा उचित आकार के रूप में पहचान की है। छह मी. के व्यास युक्त जी आइ पिंजरे में बेस कॉलर के ऊपर लंबायमान और तिरछे सहारों से जोड़े गए 100-120 से.मी. की ऊँचाई में हैंड रेल प्रदान किया गया है। तैरने के लिए, 30 एलबी हवा से भरे 200 एल क्षमता के 10 बैरल का उपयोग किया जाता है। प्लवन के लिए 30 lb हवा भरे हुए 200 लि. की क्षमता वाले 10 बैरलों का उपयोग किया जाता है। क्षरण को रोकने हेतु जी आइ पिंजरा संरचना को सिंगिल कोट एपोक्सि प्राइमर और डबिल कोट एपोक्सि पेंट के साथ कोटिंग की जानी चाहिए (फिलिपोस और शर्मा, 2012, राव आदि, 2013)।

**2.1.ख. पिंजरा जाल:** सी एम एफ आर आइ द्वारा पिंजरे के तीन प्रकार के डिजाइन विकसित किए गए हैं। मछलियों को परभक्षियों से बचाने हेतु बाहरी प्रिडेटर जाल, मछलियों का संभरण करने के लिए आंतरिक जाल और मछली को पक्षियों से बचाने हेतु चिडिया जाल। पिंजरा जाल एच डी पी ई से बनाया जाता है और संभरण की जाने वाली मछली के अनुसार जालाक्षि का आकार बदलता रहता है। बल, टिकाऊपन और लागत को ध्यान में रखते हुए साधारणतया 3 मि.मी. मोटाई और 60 मि.मी./80 मि.मी. के जालाक्षि आकार के ब्रेडड एच डी पी ई जाल की सिफारिश की जाती है। प्रेडेटर जाल 7 मी. के व्यास और 6 मी. की गहराई से युक्त होना है।

विभिन्न आकार तक मछलियों का पालन करने के लिए हापा/ नर्सरी और पालन जाल होना आवश्यक है। हापा/ नर्सरी जालों के लिए फाइन मेशड वेलन, नाइलोन या एच डी पी ई की 10-16 मि.मी. की जालाक्षि युक्त सामग्री का उपयोग किया जाता है। पालन जाल संभरित मछली के आकार के अनुसार 1.5-2 मि.मी. की मोटाई में पिरोए हुए एच डी पी ई सुतली और 18 मि.मी./ 25 मि.मी./ 40 मि.मी./ 60 मि.मी. के जालाक्षि आकार से युक्त होना चाहिए। पक्षियों से मछली को बचाने हेतु 60-100 मि.मी. के जालाक्षि आकार से युक्त नाइलोन/ एच डी पी ई के जाल का उपयोग करना चाहिए।

**2.1.ग. लंगर की व्यवस्था:** लंगर की व्यवस्था द्वारा वांछित स्थान पर वांछित गहराई में लंगर लाइन, श्रृंखला और लंगर के सहारे से पिंजरे को स्थापित किया जा सकता है। लंगर करने के लिए लगभग 3-5 टन के कुल भार वाले 3 मी. X 1.5 मी. X 1 मी. गैबियन बक्स (चट्टान और कंकरीट ब्लॉक से भरे हुए जाल बॉक्स) और 10-14 मि.मी. के हल्के स्टील के मूरिंग जंजीर का उपयोग किया जा सकता है। समुद्र में पिंजरे की अतिरिक्त सुरक्षा के लिए 22 मि.मी. पी पी रस्सी या 20 मि.मी. की अयर्न रस्सी का एक वैकल्पिक मूरिंग लाइन प्रदान करना आवश्यक है। मुहानों और पश्चजलों में निश्चित लंगर व्यवस्था की सिफारिश की जाती है। निश्चित लंगर व्यवस्था में पानी में लंबा पोस्ट लगाया जाता है और जंजीर, लोहे की रस्सी या टायर से पिंजरे को इस में बांधा जाता है। लंगर व्यवस्था सहित पिंजरे की संरचना की अपेक्षित जीवन अवधि 7 वर्ष और जाल और प्लवों की जीवन अवधि अतिरिक्त वार्षिक रखरखाव लागत के साथ 5 वर्ष है।

## 2.2 परिचालन लागत

खाद्य, बीज, श्रम लागत, नाव का किराया, फसल संग्रहण और पिंजरा ढांचा और इससे जुड़ी हुई सामग्रियों की अनुरक्षण लागत परिचालन लागत के अंतर्गत आने वाले मुख्य घटक हैं।

**2.2.क. बीज:** कोबिया (*राचिसेन्ट्रोन कनाडम*), सिल्वर पोम्पानो (*ट्रकिनोटस ब्लोची*), एशियन समुद्रीबास (*लैटस कालकारिफर*), स्नाप्पेर्स (लूटजानस प्रजाति), गूपर (*एपिनिफेलस* प्रजाति) और शूली महाचिंगट (*पानुलिरस* प्रजाति) पिंजरा मछली पालन के लिए उपयुक्त प्रजातियाँ हैं। अंगुलिमीनों के आकार और संभरण सघनता के अनुसार बीजों की लागत बदलती रहती है। अंगुलिमीनों के आकार के आधार पर कोबिया, पोम्पानो और समुद्रीबास मछलियों के प्रति बीज की औसत लागत 20-50 होती है। देश में सरकार के स्वामित्व की और कुछ निजी हैचरियों में कोबिया, पोम्पानो, एशियन समुद्रीबास और गूपर मछलियों के बीजों का उत्पादन किया जाता है।

**2.2.ख. खाद्य और भोजन:** अन्य जलजीव पालन परिचालनों की तरह पिंजरा मछली पालन में परिचालन लागत का महत्वपूर्ण हिस्सा खाद्य और भोजन के लिए होता है। परिचालन व्यय का 50-75% खाद्य की लागत है। लागत अनुकूल खाद्य के उत्पादन से और भोजन के विवेकपूर्ण समय निर्धारण करने से पिंजरा मछली पालन से आर्थिक लाभ बढ़ाया जा सकता है। इससे खाद्य अपशिष्ट और पर्यावरणीय प्रदूषण कम होता है। किशोर मछलियों के शरीर भार के 10% की खाद्य दर अनुशासित की जाती है और मछली की वृद्धि के अनुसार 3% तक कम की जा सकती है। कचरा मछली की लागत प्रति कि.ग्रा. के लिए 20-25/-रु. और तैयार किए गए खाद्य की लागत प्रति कि.ग्रा. के लिए 75-90/- रुपए है। खाद्य की गुणता कायम रखने के लिए उचित रूम से भंडारण किया जाना चाहिए। गुणता कायम रखने के लिए भंडारण करने हेतु कोल्ड स्टोरेज या फ्रीज़र में परिरक्षण की सिफारिश की जाती है (एन एफ डी बी, 2018, राव आदि, 2013)।

**2.2.ग. पिंजरे का अनुरक्षण:** पिंजरे के अनुरक्षण में अधिकतम आर्थिक लाभ प्राप्त करने के लिए परिचालन लागत को कम करने हेतु खिलाने, पर्यावरणीय मापदंडों, बीमारियों या शिकारियों की निगरानी के लिए नियमित निगरानी शामिल है। पिंजरा ढांचा और लंगर व्यवस्था की नियमित रूप से निगरानी करके आवश्यक अनुरक्षण और मरम्मत किया जाना आवश्यक है। पानी की गुणता और मछली की तेज बढ़ती के लिए समय पर पिंजरा जाल बदलना, जालों की सफाई और खराब हुए जालों की मरम्मत भी आवश्यक है।

### III. पिंजरा मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता

भारत में वर्ष 2007 में सी एम एफ आर आइ द्वारा कृषि मंत्रालय, भारत सरकार और राष्ट्रीय मात्स्यिकी विकास बोर्ड (एन एफ डी बी) की सहायता से खुला सागर पिंजरा मछली पालन का प्रारंभ किया गया। सी एम एफ आर आइ ने केरल, तमिल नाडु आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, गोवा और गुजरात में पिंजरा मछली पालन का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया है। कम लागत के पिंजरों के विकास, उच्च मूल्य वाली पख मछलियों के लिए बीज उत्पादन तकनीकों के विकास, सहभागिता तरीके का पिंजरा मछली पालन और राज्य एवं केन्द्रीय सरकारी संगठनों की प्रोत्साहन योजनाओं के द्वारा मछुआरों तथा मछली पालनकारों के बीच पिंजरा मछली पालन का द्रुत विस्तार और प्रचार हो गया है।

पिंजरे के आकार, मछली प्रजाति, संभरण सघनता, खाद्य की मात्रा और लागत, पिंजरा अनुरक्षण प्रभार, अतिजीवितता दर, फसल प्राप्ति और मछली के मूल्य के आधार पर आर्थिक संकेतकों में परिवर्तन होता है। भारतीय समुद्रों में पिंजरा मछली पालन के लिए सी एम एफ आर आइ द्वारा 6 मी. के व्यास और 5 मी. की गहराई वाले वृत्ताकार के पिंजरों की सिफारिश की जाती है। अधिकतम आर्थिक लाभ प्राप्त करने के लिए 141 मी<sup>3</sup> के एक समुद्री पिंजरे में अनुशासित संभरण सघनता 3000 एशियन समुद्रीबास या 1000 कोबिया या 4500 सिल्वर पोम्पानो है।

अनुकूल पालन परिस्थितियों में 7 महीनों की पालन अवधि के दौरान समुद्रीबास 1.5 कि.ग्रा., कोबिया 3 कि.ग्रा. और सिल्वर पोम्पानो 0.5 कि.ग्रा. के भार तक बढ़ जाती है (सारणी 4)



चित्र 1. समुद्री पिंजरा मछली पालन

सारणी 4. 6 मी. के व्यास और 5 मी. की गहराई वाले पिंजरे (141 मी<sup>3</sup>) में 7 महीनों की पालन अवधि के लिए अनुशासित संभरण सघनता

प्रजाति	संभरण सघनता (संख्या)	फसल संग्रहण पर भार (कि.ग्रा.)
समुद्री बास	3000	1.5
कोबिया	1000	3
पोम्पानो	4500	0.5

6 मी. के व्यास के एच डी पी ई पिंजरे में कोबिया, पोम्पानो और समुद्री बास मछलियों के सांकेतिक अर्थशास्त्र पर विवरण नीचे दिया जाता है। खुले सागर में लंगर और संबंधित सामग्रियों सहित 6 मी. के व्यास के एच डी पी ई पिंजरा ढांचे का प्रारंभिक निवेश 3 लाख रुपए है। 7 वर्षों के प्रत्याशित जीवन के साथ 12% ब्याज दर पर वार्षिक नियत लागत 83,429 रुपए है (सारणी 5)।

सारणी 5. खुले सागर में 6 मी. के व्यास के एच डी पी ई पिंजरे के निवेश और वार्षिक नियत लागत

विवरण	राशि(₹)
<b>पूंजी निवेश</b>	
एच डी पी ई पिंजरा ढांचे की लागत	140000
लंगर की सामग्रियाँ	80000
जाल (2 आंतरिक जाल और एक बाहरी जाल बल्लास्ट पाइप के साथ)	80000
उप कुल	300000
मूल्यहास	47429
नियत पूंजी पर ब्याज	36000
वार्षिक नियत लागत (क)	83429
<b>पूंजी निवेश</b>	
एच डी पी ई पिंजरा ढांचे की लागत	140000
लंगर की सामग्रियाँ	80000
जाल (2 आंतरिक जाल और एक बाहरी जाल बल्लास्ट पाइप के साथ)	80000
उप कुल	300000
मूल्यहास	47429
नियत पूंजी पर ब्याज	36000
वार्षिक नियत लागत (क)	83429

### 3.1 कोबिया

कोबिया (आर. कानडम) विश्व में पिंजरा मछली पालन के लिए सबसे पसंदीदा मछलियों में एक है। यह तेज़ बढ़ने वाली मछली है और एक वर्ष की पालन अवधि में 4-5 कि. ग्रा. के भार तक बढ़ती है। यह प्रजाति प्लवमान और जलमग्न दोनों पिंजरों में पालन करने लायक है और घरेलू तथा निर्यात बाजार में उच्च मूल्य प्राप्त की जा सकती है। सी एम एफ आर आइ के मुख्य प्रदर्शन और मछली पालनकारों की सहभागिता के द्वारा देश के विभिन्न समुद्रवर्ती राज्यों के खुले समुद्र में कोबिया



चित्र 2. समुद्री पिंजरे में पालन की गयी कोबिया मछलियों का दृश्य

का सफलतापूर्वक पिंजरा पालन किया गया है। 6 मी. के व्यास के एच डी पी ई पिंजरे में कोबिया पालन के सांकेतिक अर्थशास्त्र में 2.4 टन की औसत उत्पादन प्राप्ति पर 3.34 लाख रुपए का लाभ हुआ। कोबिया मछली का पिंजरा पालन 60% से अधिक लाभ मिलने लायक आर्थिक व्यवहार्यता युक्त प्रौद्योगिकी साबित हुआ और 7 वर्ष की पालन अवधि के लिए 15% की छूट दर के साथ लाभ-लागत एक से अधिक आकलन की गयी (सारणी 6)।

सारणी 6. खुला सागर पिंजरे में कोबिया मछली पालन का आर्थिक निष्पादन (पिंजरे का आयाम: 6 मी. व्यास x 5 मी. गहराई, पालन अवधि: 7 महीने)

विवरण	राशि(₹)
I. वार्षिक नियत लागत (क)	83429
II. परिचालन लागत	
1. बीज (कोबिया के 1000 बीजों की लागत @ ₹25/बीज और परिवहन प्रभार)	25000
2. खाद्य (10 टन कम मूल्य वाली मछलियों की लागत @ ₹20,000/ टन)	200000
3. श्रम प्रभार @ ₹6000/ महीना 7 महीनों के लिए	42000
4. नाव का किराया और ईंधन प्रभार	10000
5. फसल संग्रहण और विविध व्यय	15000
6. कुल परिचालन लागत (ख)	292000
7. कुल लागत (क + ख)	375429
III. लाभ	
8. उत्पादन (संग्रहण पर भार 3 कि.ग्रा. और 80% की अतिजीवितता दर)	2400kg
9. सकल राजस्व @₹300/ कि.ग्रा.	720000
10. शुद्ध लाभ	344571

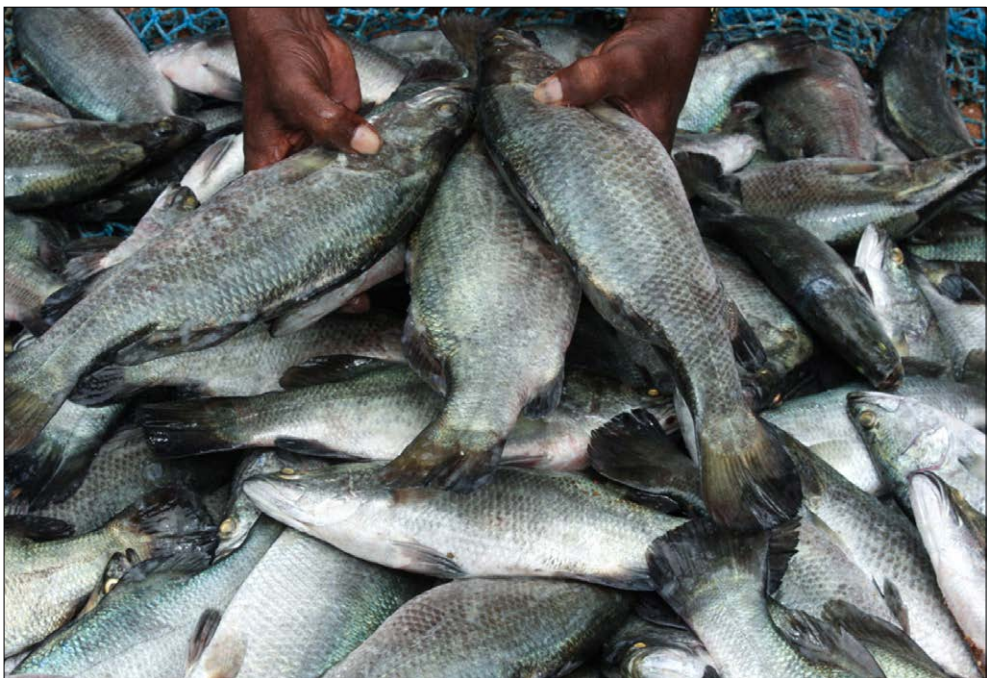


विवरण	राशि(₹)
11 लागत / कि.ग्रा. मछली(₹)	156
12 मूल्य/ कि.ग्रा. मछली (₹)	300
13 परिचालन अनुपात	0.41
14 एन पी वी (₹)	1003930
15 बी सी आर	1.58
16 आइ आर आर	68%

टिप्पणी: तैयार किए गए खाद्य के मामले में खाद्य की लागत @ ₹90/ कि.ग्रा. @ 1:2 का एफ सी आर मूल्य

### 3.2 समुद्री बास

एशियन समुद्रीबास (लैटस कालकारिफर) तेज़ बढ़ती दर, अलग-अलग लवणता स्तर, भीड़ और विभिन्न तापमान में बढ़ने वाली मछली है और समुद्री, मुहानों और तटीय जल में पालन करने लायक है। सुव्यवस्थित हैचरी और नर्सरी पालन नयाचार तथा अच्छा बाज़ार भाव की वजह से यह बड़े पैमाने में पिंजरो में पालन के लिए एक उम्मीदवार प्रजाति है। सी एम एफ आर आइ ने समुद्र, मुहानों और पश्च जल क्षेत्रों में अच्छे आर्थिक लाभ से समुद्रीबास के पालन का मानकीकरण किया है (राव आदि, 2013)। 6 मी. के व्यास के एच डी पी ई पिंजरे में कोबिया पालन के सांकेतिक अर्थशास्त्र में 10 लाख रुपए का सकल राजस्व 5.59 लाख रुपए का शुद्ध लाभ हुआ।



चित्र 3. एशियन समुद्रीबास मछलियों का दृश्य

उत्पादन की औसत लागत प्रति कि.ग्रा. के लिए 176/- रु. था, जबकि औसत बाजार मूल्य प्रति कि.ग्रा. के लिए 400/- रु. था। उच्च बी-सी अनुपात (1.86) और वापसी की आंतरिक दर (95%) यह पिंजरा पालन के लिए उच्च व्यवहार्य प्रजाति बनाती है (सारणी 7)।

सारणी 7. एशियन समुद्रीबास के खुला सागर पिंजरा पालन का आर्थिक विश्लेषण (पिंजरे का आकार: 6 मी. व्यास x 5 मी. गहराई, पालन अवधि: 7 महीने)

विवरण	राशि(₹)
I. वार्षिक नियत लागत (क)	83429
II. परिचालन लागत	
1. बीज (समुद्रीबास के 3000 बीजों की लागत @ ₹30/बीज और परिवहन प्रभार)	90000
2. खाद्य (10 टन कम मूल्य वाली मछलियों की लागत @ ₹20,000/ टन)	200000
3. श्रम प्रभार @ ₹6000/ महीना 7 महीनों के लिए	42000
4. नाव का किराया और ईंधन प्रभार	10000
5. फसल संग्रहण और विविध व्यय	15000
6. कुल परिचालन लागत (ख)	357000
7. कुल लागत (क + ख)	440429
III. लाभ	
8. उत्पादन	2500 kg
9. सकल राजस्व @₹400/ कि.ग्रा.	1000000
10 शुद्ध लाभ	559571
11 लागत / कि.ग्रा. मछली (₹)	176
12 मूल्य/ कि.ग्रा. मछली (₹)	400
13 परिचालन अनुपात	0.36
14 एन पी वी	1752593
15 बी सी आर	1.86
16 आइ आर आर	95%

### 3.3 सिल्वर पोम्पानो

सी एम एफ आर आइ ने भारत में सिल्वर पोम्पानो मछली *ट्रकिनोटस ब्लोची* की बीज उत्पादन प्रौद्योगिकी विकसित की है। तेज़ बढ़ती, उच्च अतिजीवितता दर, लवणता सह्यता, मांस की बेहतर गुणता की और उच्च बाजार मांग के कारण सिल्वर पोम्पानो पिंजरा मछली पालन के लिए पसंदीदा मछली बन गयी है (गोपकुमार आदि, 2012)। इस मछली के लिए अत्यंत पौष्टिकता युक्त खाद्य आवश्यक है और सी एम एफ आर आइ ने एक्टूड फ्लोटिंग पेल्लेट खाद्य के उपयोग से पोम्पानो के सफलतापूर्वक पालन का प्रदर्शन किया। पेल्लेट खाद्य देने पर खाद्य परिवर्तन दर 1.8-2.0 के बीच देखी गयी।



चित्र 4. पालन के बाद संग्रहण की गयी सिल्वर पोम्पानो

सारणी 8. पोम्पानो के खुला सागर पिंजरा पालन का आर्थिक विश्लेषण (पिंजरे का आकार: 6 मी. व्यास x 5 मी. गहराई, पालन अवधि: 7 महीने)

विवरण	राशि(₹)
I. वार्षिक नियत लागत (क)	83429
II. परिचालन लागत	
1. बीज (समुद्रीबास के 4500 बीजों की लागत @ ₹20/बीज)	90000
2. परिवहन	10000
3. खाद्य (पेल्लेट खाद्य @ ₹76/ कि.ग्रा. (एफ सी आर 1.8:1))	273600
4. श्रम प्रभार @ ₹60000/ महीना 7 महीनों के लिए	42000
5. नाव का किराया और ईंधन प्रभार	10000
6. फसल संग्रहण और विविध व्यय	15000
7. कुल परिचालन लागत (ख)	440600
8. कुल लागत (क + ख)	524029
III. लाभ	

विवरण	राशि(°)
9 उत्पादन (संग्रहण पर भार 0.5 कि.ग्रा. और 90% की अतिजीवितता	2000 kg
10 सकल राजस्व @₹350/ कि.ग्रा. 2 टन के लिए	700000
11 शुद्ध लाभ	175971
12 लागत / कि.ग्रा. मछली (₹)	262
13 मूल्य/ कि.ग्रा. मछली (₹)	350
14 परिचालन अनुपात	0.63
15 एन पी वी	217266
16 बी सी आर	1.09
17 आइ आर आर	25%

6 मी. व्यास वाले एच डी पी ई पिंजरे में पोम्पानो का पालन करने पर 4500 मछली/ पिंजरा की संभरण सघनता और 90% की अतिजीवितता दर के साथ 7 लाख का सकल राजस्व प्राप्त हुआ। कोबिया और समुद्रीबास मछलियों की अपेक्षा लाभ कम होने पर भी बी सी आर 1.09 और आइ आर आइ 25% के साथ पालन आर्थिक रूप से व्यवहार्य है (सारणी 8)।

संरक्षित उपसागरों और द्वीपों सहित 8139 कि.मी. की तटरेखा से युक्त इस देश में समुद्री पिंजरा मछली पालन द्वारा उत्पादन को बढ़ावा देने की काफी गुंजाइश है। समुद्री पिंजरा मछली पालन देश की प्रग्रहण मात्स्यिकी क्षेत्र के लिए एक वरदान है, जो वर्तमान में अतिविदोहन, जलवायु परिवर्तन और अनियमित मत्स्यन गतिविधियों के कारण गंभीर झटका का अनुभव करता है। समुद्री मत्स्यन पकड़ कम होने पर मछली का मूल्य बढ़ गया और मछुआरा लोगों की आजीविका सुरक्षा पर इसका विपरीत असर पड़ा। इस परिस्थिति में इन लोगों की आय बढ़ाने के एक वैकल्पिक अवसर के रूप में पिंजरा मछली पालन का प्रचार करना आवश्यक है।

## IV. तटीय समुद्र में पिंजरा मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता

देश के तटीय समुद्र और पश्चिम में मछली उत्पादन बढ़ाने के लिए पिंजरा मछली पालन की काफी संभावनाएं हैं। भारत में मुख्यतः केरल, कर्नाटक, गोवा, महाराष्ट्र, ओड़ीषा और पश्चिम बंगाल में 1.2 मिलियन हेक्टेयर पश्चिम मौजूद है। पश्चिम में पालन करने योग्य प्रमुख मछली प्रजातियाँ एशियन समुद्रीबास (लैटस कालकारिफर), पेल्लेस्पोट (एट्रोप्लस सुराटेनसिस), तिलापिया (ओरियोक्रोमिस प्रजाति), मल्लेट (मुजिल सेफालस), रेडस्नाप्पर और कैरांक्स हैं। मल्लेट और तिलापिया को बीज और खाद्य की कम लागत निवेश पर पिंजरों में पालन किया जा सकता है। मल्लेट, रेडस्नाप्पर (लूटजानस अर्जेन्टिमाकुलेटस) और कैरांक्स प्रजाति के लिए देश में बीज उत्पादन प्रौद्योगिकी विकसित नहीं की गयी है और प्रग्रहण पर आधारित जलजीव पालन द्वारा इन मछलियों का पालन किया जाता है, जिसके अंतर्गत किशोर मछलियों को पकड़कर बाजार में बेचने के आकार तक पिंजरा पालन किया जाता है।



चित्र 5. केरल के तटीय समुद्र में पिंजरा मछली पालन का दृश्य

तटीय समुद्र में पिंजरा मछली पालन के लिए मछुआरों द्वारा अपनाए गए पिंजरों का आयाम  $2 \times 2 \times 1.5 \text{ मी}^3$  ( $6 \text{ मी}^3$ ),  $4 \times 4 \times 2 \text{ मी}^3$  ( $32 \text{ मी}^3$ ),  $8 \times 4 \times 2 \text{ मी}^3$  ( $64 \text{ मी}^3$ ),  $4 \times 4 \times 4 \text{ मी}^3$  ( $64 \text{ मी}^3$ ),  $8 \times 4 \times 4 \text{ मी}^3$  ( $128 \text{ मी}^3$ ) और  $6 \times 6 \times 4 \text{ मी}^3$  ( $144 \text{ मी}^3$ ) के रूप में व्यापक तौर पर भिन्न है। परिचालन क्षमता और लाभप्रदता पर विचार करते हुए तटीय समुद्र में पिंजरों का अनुशंसित आकार  $48 \text{ मी}^3$  ( $4 \times 4 \times 3 \text{ मी}^3$ ) है। पिंजरे के आयतन और तटीय क्षेत्रों की मछली प्रजातियों के आधार पर संभरण सघनता में बदलाव होता है। तटीय समुद्र में पेल्रस्पोट मछली के साथ समुद्रीबास का सम्मिश्रित पालन सुविधा युक्त देखा गया है, क्योंकि जाल की सफाई में पेल्रस्पोट की सहायता प्राप्त होती है, बाज़ार मांग वाली मछली है और मछुआरों को अधिक लाभ प्राप्त होता है।

लाभप्रदता की तुलना के लिए विभिन्न पिंजरा आयामों में विभिन्न प्रजाति मछलियों के पिंजरा पालन का आर्थिक निष्पादन आकलित किया गया है। एकल प्रजाति के पालन की अपेक्षा पेल्रस्पोट के साथ समुद्रीबास का सम्मिश्रित पालन अधिक लाभदायक देखा गया। पिंजरा पालन परिस्थितियों में पेल्रस्पोट तेज़ बढ़ने वाली है और मांस स्वादिष्ट है और बाज़ार मांग भी अधिक है। आर्थिक व्यवहार्यता के आधार पर सी एम एफ आर आइ ने तटीय समुद्रों के लिए  $4 \times 4 \times 3 \text{ मी}^3$  ( $48 \text{ मी}^3$ ) आकार के चतुष्कोणीय जी आइ पिंजरे की सिफारिश की है। फिर भी पानी की गहराई, परिचालन की सुगमता और संसाधनों की उपलब्धता के अनुसार मछुआरों द्वारा विभिन्न आकार के पिंजरा आकार अपनाए गए। 500 पेल्रस्पोट के साथ 1400 समुद्रीबास की अनुशंसित संभरण सघनता में  $48 \text{ मी}^3$  के आकार के मानक पिंजरे में 7 महीनों की अवधि में पालन किए जाने पर 6.27 लाख रुपए का सकल राजस्व और 3.28 लाख रुपए का शुद्ध लाभ प्राप्त हुआ। पालन में 90% की आंतरिक प्रतिफल दर और 1.55 का लाभ-लागत अनुपात प्राप्त हुआ (सारणी 9)।

#### 4.1 पेल्रस्पोट के साथ समुद्रीबास का सम्मिश्रित पालन

सारणी 9. पेल्रस्पोट के साथ समुद्रीबास के सम्मिश्रित पालन का अर्थशास्त्र (पिंजरे का आयाम:  $4 \times 4 \times 3 \text{ मी}^3$  ( $48 \text{ मी}^3$ ) पालन अवधि: 7 महीने)

विवरण	राशि (₹)
I. पूंजी निवेश (क)	
1. पिंजरा ढांचा (1.25 इंच बी ग्लास पाइप ISI सहित)	25000
2. लंगर और प्लव (Floats) (प्रति पिंजरे के लिए 8)	15000
3. जाल	25000
4. फ्रिज़र और अनुबंध सामग्रियाँ	20000
5. उप कुल	85000
6. मूल्यहास (20%)	17000
7. नियत लागत पर ब्याज (12%)	10200
8. वार्षिक नियत लागत (क)	27200
II. परिचालन लागत	
9. लाइसेंस शुल्क	1500
10. 1400 समुद्रीबास बीज @ ₹30/ बीज	42000

विवरण	राशि (₹)
11. 500 पेर्लस्पोट बीज @ ₹15/ बीज	7500
12. नर्सरी पालन (हाप्पा)	2000
13. खाद्य (कचरा मछली/प्लवमान खाद्य) 6000 kg@₹25/kg और 134 kg पेल्लेट खाद्य @₹ 50/kg	156700
14. श्रम 2 घंटे/दिन@₹100 7 महीनों के लिए	42000
15. फसल संग्रहण और विविध व्यय	20000
16. कुल परिचालन लागत (ख)	271700
17. कुल लागत (क + ख)	298900
III. लाभ	
18. उत्पादन (1500 कि.ग्रा. समुद्रीबास और 67 कि.ग्रा. पेर्लस्पोट)	1567kg
19. सकल राजस्व @₹400/ कि.ग्रा. मछली)	626800
20. शुद्ध लाभ	327900
21. लागत / कि.ग्रा. मछली (₹)	191
22. मूल्य / कि.ग्रा. मछली (₹)	400
23. परिचालन अनुपात	0.43
24. एन पी वी	6,35,760
25. बी सी आर	1.55
26. आइ आर आर	90%

टिप्पणी: 5 वर्ष के प्रत्याशित जीवन के साथ सीधी रेखा तरीके से पिंजरा ढांचा और अनुबंध सामग्रियों पर मूल्यहास की गणना की गयी। एन पी वी, बी सी आर और आइ आर आर जैसे वित्तीय संकेतकों की गणना 15% की छूट दर पर 5 वर्ष की परियोजना अवधि के लिए की गई।



चित्र 6. 4x4x3मी<sup>3</sup> आयाम का पिंजरा ढांचा

पर्याप्त गहराई होने वाले पश्चजल क्षेत्रों में 8 x 4 x 4 मी<sup>3</sup> के बड़े आकार वाले पिंजरे स्थापित किए जा सकते हैं। लाभप्रदता की तुलना के लिए पेल्टस्पोट के साथ समुद्रीबास के सम्मिश्रित पालन की व्यवहार्यता का विश्लेषण किया गया। पिंजरे में 3000 समुद्रीबास और 1000 पेल्टस्पोट मछलियों का संभरण करके सम्मिश्रित पालन करने पर 12 लाख रु. का सकल राजस्व प्राप्त हुआ। पालन में 104% की आंतरिक प्रतिफल दर और 1.55 का लाभ-लागत अनुपात प्राप्त हुआ (सारणी 10)।

सारणी 10. तटीय समुद्र में पेल्टस्पोट के साथ समुद्रीबास के सम्मिश्रित पालन का अर्थशास्त्र (पिंजरे का आयाम: 8x4x3मी<sup>3</sup>, पालन अवधि: 7 महीने)

विवरण	राशि (₹)
I. पूंजी निवेश	
1. पिंजरा संरचना प्लव, जाल और पिंजरा ढांचा सहित	80000
2. अनुबंध सामग्रियाँ-फ्रीजर, टोकरी	20000
उप कुल	100000
3. नियत लागत पर ब्याज (12%)	12000
4. मूल्यहास (20%)	20000
5. वार्षिक नियत लागत - क (3+4)	32000
II. परिचालन लागत	
6. लाइसेंस शुल्क	1500
7. श्रम @ ₹12000/महीना 7 महीनों के लिए	84000
8. बीज (समुद्रीबास 3000 @₹30 और पेल्टस्पोट 1000@₹15)	105000
9. खाद्य (समुद्रीबास के लिए 11520 कि.ग्रा. कचरा मछली @₹25/ कि.ग्रा.) (एफ सी आर 4:1) और पेल्टस्पोट के लिए 300000 240 कि.ग्रा. पेल्लेट खाद्य @₹ 50/कि.ग्रा. (एफ सी आर 2:1)	
10. विविध व्यय : परिवहन, फसल संग्रहण	25000
11. कुल परिचालन लागत (ख)	515500
12. कुल लागत (क+ख)	547500
III. लाभ	
13. उत्पादन (समुद्रीबास 2880 कि.ग्रा. और पेल्टस्पोट 120 कि.ग्रा.)	3000 kg
14. सकल राजस्व (@₹400/ कि.ग्रा.)	1200000
15. लागत / कि.ग्रा. मछली (₹)	183
16. मूल्य / कि.ग्रा. मछली (₹)	400
17. शुद्ध लाभ	6,52,500
18. परिचालन अनुपात	0.43
19. एन पी वी	13,17,389
20. बी सी आर	1.62
21. आइ आर आइ	104%

पश्चजल क्षेत्रों में पिंजरा मछली पालन के प्रोत्साहन के रूप में मात्स्यिकी विभाग, केरल सरकार स्वयं सहायक ग्रुपों को वित्तीय सहायता प्रदान करती है। वित्तीय सहायता मिलने के लिए प्रति स्वयं सहायक ग्रुप के 10 पिंजरों की एक अनुशंसित पिंजरा आकार 6 मी<sup>3</sup> था।



केरल के पशुजल क्षेत्रों में इस तरह के छोटे पिंजरों की आर्थिक व्यवहार्यता का निर्धारण किया गया। कम गहराई वाले खुला सागर क्षेत्रों में इस तरह के पिंजरे अनुकूल हैं। पिंजरे का छोटा आकार कम लागत में पिंजरे का अनुरक्षण करने में भी सहायक होता है। मछुआरों द्वारा अपनायी गयी संभरण सघनता 20 पेल्टस्पोटों के साथ 200 समुद्रीबास थी। बड़े आकार वाले पिंजरों की अपेक्षा लाभ कम होने पर भी ये पिंजरे आर्थिक रूप से व्यवहार्य थे। सकल राजस्व 50% के आइ आर आर के साथ 77,880 रु. था (सारणी 11)।

सारणी 11. पेल्टस्पोट के साथ समुद्रीबास के सम्मिश्रित पालन का अर्थशास्त्र (पिंजरे का आयाम: 2 x2 x1.5 मी<sup>3</sup> (8 मी<sup>3</sup>), पालन अवधि: 7 महीने)

विवरण	राशि (₹)
I. पूंजी निवेश	
1. पिंजरा संरचना प्लव, जाल और पिंजरा ढांचा सहित	20000
2. अनुबंध सामग्रियों-फ्रीजर, टोकरी	10000
उप कुल	30000
3. नियत लागत पर ब्याज (12%)	3600
4. मूल्यह्रास (20%)	6000
5. वार्षिक नियत लागत (क)	9600
II. परिचालन लागत	
6. लाइसेंस शुल्क	750
7. बीज (संभरण सघनत 200 समुद्रीबास + 20 पेल्टस्पोट)	6300
8. श्रम लागत @₹1200/ महीना 7 महीनों के लिए	8400
9. खाद्य (एफ सी आर 3:1) 576 कि.ग्रा. कचरा मछली @₹ 25/ कि.ग्रा.	14400
10. विविध व्यय : परिवहन, फसल संग्रहण	5000
11. कुल परिचालन लागत (ख)	34850
12. कुल लागत (क + ख )	44450
III. लाभ	
13. उत्पादन (192 कि.ग्रा. समुद्रीबास और 2.7 कि.ग्रा. पेल्टस्पोट)	194.7 kg
14. सकल राजस्व (@₹400/ कि.ग्रा.)	77880
15. लागत / कि.ग्रा. मछली (₹)	228
16. मूल्य / कि.ग्रा. मछली (₹)	400
17. शुद्ध लाभ	33430
18. परिचालन अनुपात	0.45
19. एन पी वी	51150
20. बी सी आर	1.30
21. आइ आर आर	50%

टिप्पणी: छोटे 10 पिंजरा इकाइयों के प्रबंधन हेतु 2 व्यक्तियों द्वारा प्रति दिन 2 घंटे के काम के आकलन से श्रम लागत का अनुमान लगाया गया है।



चित्र 8. पश्चिम क्षेत्रों में 2 x 2 x 1.5 मी<sup>3</sup> आकार के पिंजरों में मछली पालन का दृश्य

## 4.2 तिलापिया

तिलापिया दुनिया की दूसरी सबसे अधिक पालन की जाने वाली मछली है। विभिन्न गुणता वाले पानी में इसकी उच्च सह्यता है और यह मीठा पानी और कम लवणता के वातावरण में बढ़ सकती है। भारत में सबसे अधिक पालन की जाने वाली तिलापिया नाइल तिलापिया *ओरियोक्रोमिस नीलोटिकस* है। वर्ल्ड फिश और सहभागियों ने तिलापिया का बेहतर प्रभेद विकसित किया है, जो है जेनेटिकली इंफ्रूव फार्मड तिलापिया (जी आइ एफ टी)। यह तेज़ बढ़ने वाली और विभिन्न



चित्र 7. जी आइ एफ टी तिलापिया

पर्यावरण परासों में बढ़ने की शक्यता वाली मछली है। तिलापिया तगड़ा और रोगप्रतिरोधता होनेवाली है और पेल्लेट खाद्य खिलाकर कम लागत में इसे बढ़ाया जा सकता है। मुख्यतः तालाबों में इसका पालन किए जाने पर भी पिंजरो में भी सफल रूप से इसे बढ़ाया जा सकता है। खुले जलाशयों में तिलापिया के पालन हेतु राज्य मात्स्यिकी विभागों के पास पट्टा और लाइसेंस की प्रक्रियाएं हैं (एन एफ डी बी, 2015)। तटीय क्षेत्रों में, पिंजरो में भी अच्छे आर्थिक लाभ के साथ तिलापिया का सफलतापूर्वक पालन किया जा सकता है। 8 x 4 x 4 मी<sup>3</sup> के आकार के जी आइ पिंजरो में 6000 तिलापिया का संभरण किया जा सकता है। 8 x 4 x 4 मी<sup>3</sup> के आकार वाले पिंजरे की प्रारंभिक निवेश लागत 80000 रु. है। 6 महीनों की पालन अवधि के दौरान 2880 कि.ग्रा. की औसत प्राप्ति हुई और 1.36 लाख रु. का शुद्ध लाभ भी मिला। पालन 1.11 बी सी आर और 31% आइ आर आइ के साथ आर्थिक व्यवहार्य देखा गया।

सारणी 12. तटीय पानी पिंजरो में तिलापिया पालन का अर्थशास्त्र (पिंजरे का आयाम: 8 x 4 x 4 मी<sup>3</sup> पालन अवधि: 6 महीने)

विवरण	राशि (₹)
I. पूंजी निवेश	
1. पिंजरा संरचना प्लव, जाल और पिंजरा ढांचा सहित	80000
2. अनुबंध सामग्रियाँ-फ्रीजर, टोकरी	20000
उप कुल	100000
3. नियत लागत पर ब्याज (12%)	12000
4. मूल्यहास (20%)	20000
5. वार्षिक नियत लागत (क)	32000
II. परिचालन लागत	
6. लाइसेंस शुल्क	1500
7. बीज (6000 nos@₹5)	30000
8. श्रम (@₹6000/ महीना 6 महीनों के लिए)	36000
9. खाद्य (3600kg@₹50/ कि.ग्रा.)	1,80,000
10. फसल संग्रहण और विविध व्यय	10000
11. कुल परिचालन लागत (ख)	2,57,500
12. कुल लागत (क + ख)	2,89,500
III. लाभ	
13. उत्पादन (कि.ग्रा.)	2880 kg
14. सकल राजस्व (@₹150/ कि.ग्रा.)	4,32,000
15. शुद्ध लाभ	1,42,500
16. लागत / कि.ग्रा. मछली (₹)	101
17. मूल्य / कि.ग्रा. मछली (₹)	150
18. परिचालन अनुपात	0.60
19. एन पी वी	1,19,351
20. बी सी आर	1.11
21. आइ आर आर	31%

## V. मुहानों में पिंजरा मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता

भारत के मुहाने अत्यधिक उत्पादनशील हैं और कई प्रकार के मछली नर्सरियों के आवास के रूप में काम करते हैं। जलवायु परिवर्तन और मानवीय गतिविधियों से मुहाने खराब होने लगे और मछली पकड़ भी कम हो गयी, जिसकी वजह से मुहाना मात्स्यिकी पर निर्भर लघु पैमाने के मछुआरों की आजीविका सुरक्षा प्रभावित होने लगी। मुहाना मात्स्यिकी पर निर्भर लघु पैमाने के मछुआरों की आजीविका सुरक्षा के विकल्प के रूप में मुहानों में पिंजरा मछली पालन की सिफारिश की जा सकती है। मुहानों में समुद्रीबास, स्नाप्पेर्स, पेलस्पोट और करंजिडों का पालन किया जा सकता है। केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान ने देश में पिंजरा मछली पालन को लोकप्रिय बनाने की पहल की है। भारत के दक्षिण पश्चिम तटों पर सबसे अधिक लोकप्रिय पिंजरों का आयाम जी आइ पाइप के ढांचा और आंतरिक और बाहरी जालों के रूप में नेटलोन जाल सहित  $6 \times 2 \times 2$  मी<sup>3</sup> है। साधारणतया लंगर की रस्सी के रूप में नाइलोन रस्सी और पिंजरों को लंगर करने के लिए रेत के थैलों का उपयोग किया जाता है। सामान्य तौर पर पिंजरों में 50 मछली/मी<sup>3</sup> की संभरण सघनता पर 10 महीनों के लिए मछली का पालन किया जाता है।



चित्र 9. रेडस्नाप्पर मछली

6 x 2 x 2मी<sup>3</sup> के आकार वाले पिंजरो में समुद्रीबास और रेडस्नापेर्स के पालन के लिए गणना किए गए आर्थिक संकेतक सारणी 13 में दर्शाए गए हैं। रेडस्नापेर्स *एल. अर्जेंटिमाकुलेटस* का वाणिज्यिक तौर पर बीज उत्पादन विश्व में कहीं भी नहीं किया गया है और सामान्यतः प्रग्रहण पर आधारित पालन के अंतर्गत इसे बढ़ाया जाता है। यह अच्छे और स्वादिष्ट मांस की मछली है और विभन्न लवणता और तापमान में अनुकूल होती है। 10 महीनों की पालन अवधि के दौरान 4.62 लाख रु. का सकल राजस्व और 1.98 लाख रु. का शुद्ध लाभ प्राप्त हुए। उच्च शुद्ध लाभ, बी सी अनुपात और आंतरिक लाभ दर से यह साबित हुआ कि मुहानों में भी पिंजरा मछली पालन आर्थिक दृष्टि से व्यवहार्य उद्यम है।

सारणी 13. मुहानों में तिलापिया के पिंजरा पालन का अर्थशास्त्र (पिंजरे का आयाम: 6 x 2 x 2 मी<sup>3</sup> (24मी<sup>3</sup>) पालन की गयी प्रजाति: रेडस्नाप्पर और समुद्रीबास, पालन अवधि: 10 महीने)

विवरण	राशि (₹)
I. पूंजी निवेश	
1. पिंजरा ढांचा	20000
2. जाल	15000
3. पी पी रस्सी, बैरेल और स्थापना प्रभार	15000
4. अनुबंध सामग्रियाँ-फ्रीज़र, टोकरी	10000
उप कुल	60000
5. नियत लागत पर ब्याज (12%)	7200
6. मूल्यहास (20%)	12000
7. वार्षिक नियत लागत (क) (5+6)	19200
II. परिचालन लागत	
8. श्रम @ ₹6000/ महीना	60000
9. बीज की लागत और परिचालन लागत	59000
10. खाद्य की लागत (5280/ कि.ग्रा. कचरा मछली और मछली अपशिष्ट ₹20/ कि.ग्रा.)	105600
11. विविध व्यय : परिवहन, फसल संग्रहण	20000
12. कुल परिचालन लागत (ख)	244600
13. कुल लागत (क + ख)	263800
III. लाभ	
14. कुल उत्पादन	1,320 kg
15. सकल राजस्व@ ₹350/ कि.ग्रा.	462000
16. शुद्ध लाभ	198200
17. लागत / कि.ग्रा. मछली (₹)	199
18. मूल्य / कि.ग्रा. मछली (₹)	350
19. परिचालन अनुपात	0.53
20. एन पी वी	305971
21. बी सी आर	1.30
22. आइ आर आर	59%

सुजिता तोमस और दिनेश बाबु, 2016 के आधार पर आर्थिक संकेतकों की गणना की।

## VI. विपणन के अवसर और चुनौतियाँ

कुशल विपणन प्रणाली आर्थिक रूप से टिकाऊ पालन गतिविधियों के लिए आवश्यक घटक हैं। देश में समुद्री प्रग्रहण मात्स्यिकी की पकड़ में हुई कमी और गुणता युक्त मछली की बढ़ती हुई मांग पालन योग्य मछलियों के विपणन के लिए व्यापक अवसर प्रदान करती हैं। पिंजरे में पालन की गयी मछलियों को मुख्य रूप से स्थानीय मछली बाजारों में या पालन स्थान पर बेचा जाता है और उनकी बेहतर गुणवत्ता और ताजगी के कारण अच्छा मूल्य प्राप्त होता है। देश में पिंजरा मछली पालन को प्रोत्साहित करने वाले सी एम एफ आर आइ सहित विभिन्न संस्थानीय संगठन, राज्य मात्स्यिकी विभाग, सहकारी बैंक और गैर-सरकारी संगठन भी ऑनलाइन पोर्टलों, जीवित मछली विपणन या मछली विपणन मेलाओं के माध्यम से विपणन प्रचार की गतिविधियाँ करते हैं। फिर भी पिंजरा मछली पालन के व्यापक तौर पर विस्तार से घरेलू और विदेशी बाजारों में बेहतर विपणन अवसर ढूँढने की आवश्यकता है। भविष्य की विपणन चुनौतियों का सामना करने हेतु लघु पैमाने के मछुआरों या मछली पालनकारों में उद्यमिता क्षमता में सुधार हेतु क्षमता वर्धन, मछुआरा / पालनकार सहकारी संघों या किसान उत्पादक कंपनियों (एफ पी ओ) द्वारा विपणन का प्रचार, भंडारण और परिवहन की बेहतर अवसंरचना और मूल्य वर्धित उत्पादों आदि का प्रचार-प्रसार की आवश्यकता है।



चित्र 10. भा कृ अनु प-सी एम एफ आर आइ में प्रदर्शनी के दौरान जीवित मछली विपणन का दृश्य

## VII. पिंजरा मछली पालन की प्रोत्साहन योजनाएं और संभावनाएं

पिंजरा मछली पालन से तटीय मछुआरों की आय और रोजगार की अपार संभावनाएं पैदा हुई हैं। वर्तमान में सी एम एफ आर आइ के तकनीकी समर्थन से देशक के समुद्रवर्ती राज्यों में 3000 से अधिक पिंजरे स्थापित किए गए हैं। इन पालन खेतों से 5250 टन का कुल मछली उत्पादन और इससे पिंजरा मछली पालनकारों को 105 करोड़ रुपए का शुद्ध लाभ (प्रति पिंजरे के लिए 3.5 लाख रुपए के शुद्ध लाभ की गणना) प्राप्त हुआ। इन मछली पालन खेतों में पिंजरा अनुरक्षण; फसल संग्रहण और इससे जुड़े हुए कार्यों के लिए प्रत्यक्ष रोजगार के माध्यम से अनुमानित 1.57 मानव दिवस उत्पन्न किए जाएंगे और पिंजरा निर्माण और इससे जुड़े हुए कार्यों के लिए अतिरिक्त 40000 मानव दिवस भी उत्पन्न किए जाएंगे। प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रोजगार के माध्यम से श्रमिकों को 13 करोड़ रुपए की श्रम आय होगी। पिंजरा मछली पालन से पिंजरा ढांचा और अनुबंध सामग्रियों के आपूर्तिकार और डीलर भी लाभान्वित होंगे। बीज और खाद्य के आपूर्तिकारों का अनुमानित आर्थिक लाभ 70 करोड़ रुपए होगा। जी आइ और एच डी पी ई पाइपों के आपूर्तिकारों, जाल और अनुबंध सामग्रियों का निर्माण करने वाले सहित अवसंरचना सेक्टर भी 36 करोड़ रुपए कमाता है।

केन्द्रीय सरकार और विभिन्न राज्यों के मात्स्यिकी विभाग पिंजरा मछली पालन के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करते हैं। राष्ट्रीय मात्स्यिकी विकास बोर्ड (एन एफ डी बी) भी नीली क्रांति पर केन्द्र सरकार की प्रायोजित योजना: मात्स्यिकी के एकीकृत विकास और प्रबंधन के अंतर्गत समुद्र और पशुजल क्षेत्रों में पख मछली के पिंजरा पालन के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करता है। कुल स्वीकार्य सरकारी सब्सिडी (केन्द्रीय + राज्य) सामान्य वर्ग के लिए परियोजना लागत / इकाई लागत का 40% और अनुसूचित जाति (एससी), अनुसूचित जनजाति (एसटी) जैसे कमजोर वर्गों, महिलाओं और उनके सहकारियों के लिए परियोजना लागत / इकाई लागत का 60% तक सीमित होगी (एन एफ डी बी, 2015)। विभिन्न राज्य सरकारों ने भी पिंजरा मछली पालन के लिए प्रोत्साहन योजनाएं शुरू की हैं। केरल सरकार की मछली पालनकार विकास एजेंसी स्वयं सहायक ग्रुपों के स्वामित्व वाले 60 घन मीटर के आयतन की पिंजरा इकाइयों के लिए 3 लाख रुपए की वित्तीय सहायता प्रदान करती है, जिसमें 1.8 लाख रु. अवसंरचना के लिए और 1.2 लाख रु. परिचालन लागत के लिए है। अनुदान नई इकाइयों के लिए इकाई लागत का @ 40% और पहले से स्थापित इकाइयों के लिए परिचालन लागत का 20% है। गोवा सरकार एन एफ डी बी के माध्यम से वित्तीय सहायता प्रदान करती है। इकाई लागत 5,00,000/- रुपए है, जिसमें, 40% इकाई लागत सामान्य वर्ग के लिए 2,00,000/- रु. तक सीमित है और 60% अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति और महिलाओं के लिए 3,00,000/- रु. तक सीमित है ([www.fisheries.goa.gov.in](http://www.fisheries.goa.gov.in))। कर्नाटक सरकार भी विभिन्न योजनाओं के द्वारा समुद्री और पशुजल पिंजरा मछली पालन के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करती है। पिंजरा मछली पालन के लिए ऋण देने के लिए देश में कृषि एवं ग्रामीण विकास का राष्ट्रीय बैंक (नबार्ड) सहित बैंकों द्वारा दिखायी जाने वाली अभिरुचि से भविष्य में इस क्षेत्र की संभावनाओं की साध्यता व्यक्त होती है।

देश के समुद्री, मुहानों और पश्चजल क्षेत्रों में पिंजरा मछली पालन अत्यधिक लाभदायक उद्यम है। उपयोग नहीं किए गए समुद्री, मुहानों और पश्चजल के विशाल क्षेत्रों में पिंजरा मछली पालन द्वारा देश के मछली उत्पादन में बढ़ावा लाने की गुंजाइश है। लेकिन, पट्टे की नीतियों और नियामक उपायों की कमी खुला सागर में बड़े पैमाने में पिंजरा मछली पालन की मुख्य समस्या है। अतः पर्यावरणीय क्षमता और सामाजिक-आर्थिक घटकों को प्राथमिकता देते हुए नीतियाँ और नियामक उपायों को विकसित करने की आवश्यकता है। इसके अतिरिक्त खुले सागर और तटीय समुद्र में बड़े पैमाने में पिंजरा मछली पालन के वाणिज्यीकरण के लिए प्राकृतिक आपदाओं या मानवीय गतिविधियों से होने वाले जोखिम के प्रति बीमा योजनाएं अमल में लाने की आवश्यकता भी है।



## VIII. संदर्भ

गोपकुमार,जी., अब्दुल नाज़र, ए.के., जयकुमार, आर., तमिलमणी, जी., कालिदास, सी., शक्तिवेल, एम., रमेश कुमार, पी., हनुमंत राव,जी., प्रेमजोति,आर., बालमुरुगन,वी., रामकुमार,बी., जयसिंह,एम., और सैदा राव, जी. 2012. भारत में सिल्वर पोम्पानो के फोटोपिरीड और नियंत्रित प्रजनन के माध्यम से अंडशावक विकास (लायीपेडे, 1801)। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीस, 59 (1): 53-57.

जयकुमार, आर., नाज़र, ए.के., तमिलमणी, जी., शक्तिवेल, एम., कालिदास, सी., रमेश कुमार, पी., राव,जी हनुमंत और गोपकुमार,जी., 2014. भारत में पश्चजल तालाब पालन के अंतर्गत हैचरी में उत्पादित सिल्वर पोम्पानो ट्रकिनोटस ब्लोची के अंगुलिमीनों की बढ़ती और प्रजनन निष्पादन। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीस, 61 (3): 58-62.

एन एफ डी बी, 2016. भारत में तिलापिया के उत्तरदायित्वपूर्ण पालन के मार्गदर्शन। राष्ट्रीय मात्स्यिकी विकास बोर्ड, पशु पालन, डयरी एवं मात्स्यिकी विभाग, भारत सरकार, 12 पी पी।

एन एफ डी बी, 2016. एन एफ डी बी योजनाएं और नीली क्रांति- अंतर्देशीय योजनाएं, राष्ट्रीय मात्स्यिकी विकास बोर्ड, पशु पालन, डयरी एवं मात्स्यिकी विभाग, भारत सरकार, 15 पी पी।

फिलिपोस, के.के., जयश्री लोका, एस.आर.शर्मा, दिवु दामोदरन, 2012. खुला सागर पिंजरा मछली पालन पर पुस्तिका, केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, सी एम एफ आर आइ कारवार अनुसंधान केंद्र, कारवार, कर्नाटक, 143 पी पी।

राव,जी.एस., इमेलडा जोसफ, फिलिपोस, के.के. और मौज्जादा, एस., 2013. भारत में पिंजरा मछली पालन, केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्ची, 240 पी पी।

सुजिता तोमस,एस. और दिनेशबाबु ए.पी., 2016. मत्स्यन गाँवों में लघु पैमाने का पिंजरा मछली पालन और सामुदायिक विकास। पाठ्यक्रम मैनुअल.: उत्पादन वर्धन और टिकाऊपन के लिए समुद्री संवर्धन में प्रौद्योगिकीय विकास विषय पर शीतकालीन पाठ्यक्रम (संपादक: इमेलडा जोसफ और बोबी इग्रेशियस), केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्ची।







0972-2351

# भारत में पिंजरा मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता

सी एम एफ आर आइ विशेष प्रकाशन “भारत में पिंजरा मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता” में देश के समुद्र, मुहानों और तटीय क्षेत्रों में पिंजरों में विभिन्न मछली प्रजातियों के पालन की व्यवहार्यता के पहलुओं का, विभिन्न प्रकार के पिंजरों के लिए निवेश और परिचालन लागत के विवरण के आधार पर अवलोकन किया गया है। विभिन्न हितधारकों की सुविधा के लिए पिंजरों की स्थापना हेतु स्थान चयन, विपणन की सुविधाएं और प्रोत्साहन योजनाओं पर भी संक्षिप्त विवरण दिया गया है।



भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद  
केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान

पोस्ट बॉक्स सं. 1603, एरणाकुलम नोर्थ पी.ओ., कोच्ची-682 018, केरल, भारत.  
दूरभाष: +91 484 2394357, 2394867 | फैक्स: +91 484 2394909  
ई-मेल: [director.cmfri@icar.gov.in](mailto:director.cmfri@icar.gov.in) | [www.cmfri.org.in](http://www.cmfri.org.in)