

# मात्स्यगंधा

## 2003



मात्स्यिकी और जीविकोपार्जन



केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान  
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)  
कोचीन - 682018



## केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान और अधीनस्थ केंद्र

### संपर्क सूचना

- मुख्यालय    ■ क्षेत्रीय केंद्र    ◆ अनुसंधान केंद्र

- मुख्यालय, कोचीन  
पी.बी. सं.1603, टाटापुरम पी.ओ.,  
कोच्ची - 682018, केरल  
दूरभाष : 0484 2394867, 2394357, 2394795  
फैक्स : 0484 2394909  
ई-मेल : mdcmfri@md2.vsnl.net.in  
वेब : www.cmfri.com



- क्षेत्रीय केंद्र, मंडपम  
मरैन फिशरीस पी.ओ.  
मंडपम कैंप 623520,  
दूरभाष : 04573 241433, 241456  
फैक्स : 04573 241502  
ई.मेल : md\_offinch@sancharnet.in

- क्षेत्रीय केंद्र, विशाखपट्टणम,  
विशाखपट्टणम 530003, आंध्र प्रदेश  
दूरभाष : 0891 2543154, 2543793  
फैक्स : 0891 2543154  
ई.मेल : cmfrivsp@sancharnet.in

- क्षेत्रीय केंद्र, वेरावल  
बिड्या प्लोट, बि एम जी फिशरीस के पास  
वेरावल 362267, गुजरात  
दूरभाष : 02876-232649,  
फैक्स : 02876-231865  
ई.मेल : cmfrivrl@sancharnet.in

- ◆ अनुसंधान केंद्र - टूटिकोरिन,  
115, एन के चेट्टी स्ट्रीट, तमिलनाडु  
दूरभाष : 0461 2320274  
फैक्स : 0461 2322274  
ई.मेल : ttn\_trccmfri@sancharnet.in

- ◆ अनुसंधान केंद्र - चेन्नै  
68/1, 5<sup>th</sup> फ्लोर, ग्रीम्स रोड, चेन्नै - 600006  
दूरभाष : 044 28293299  
फैक्स : 044 28294252  
ई.मेल : chcmfri@md3.vsnl.net.in

- ◆ अनुसंधान केंद्र - काकिनाडा  
डोर नं. 8-14-18/2, रेड क्रॉस स्ट्रीट,  
काकिनाडा - 533004, आंध्र प्रदेश  
दूरभाष : 0884 2376231  
फैक्स : 0884 2378039  
ई.मेल : rmy\_cmfrikd@sancharnet.in

- ◆ अनुसंधान केंद्र - मिनिकोय  
यू टी ऑफ लक्षद्वीप  
दूरभाष : 04892-222228  
फैक्स : 04892-222228

- ◆ अनुसंधान केंद्र - मुम्बई,  
148, आर्मी व नेवी बिल्डिंग,  
IInd फ्लोर, एम.जी. रोड,  
मुम्बई 400001, महाराष्ट्र  
दूरभाष : 022 22822653, 22845260  
फैक्स : 022 22822653  
ई.मेल : mrccmfri@mtnl.net.in

- ◆ अनुसंधान केंद्र - विषिजम  
विषिजम पी.ओ.,  
तिरुवनंतपुरम 695521, केरल  
दूरभाष : 0471 2480221,  
फैक्स : 0471 2480324  
ई.मेल : cmfrivzm@eth.net.in

- ◆ अनुसंधान केंद्र - कारवार  
पी.बी. सं.5, कारवार,  
नोर्ट कानारा, कर्नाटक  
दूरभाष : 08382 221371, 226165  
ई.मेल : cmfrikwr@sancharnet.in

- ◆ अनुसंधान केंद्र - कालिकट  
वेस्ट हिल पी.ओ.,  
कालिकट 673005, केरल  
दूरभाष : 0495 2382033,  
फैक्स : 0495 2382011

- ◆ अनुसंधान केंद्र - मांगलूर  
पी.बी. सं. 244, बोलार,  
मांगलूर 575001, कर्नाटक  
दूरभाष : 0824 242152  
फैक्स : 0824 2424061  
ई.मेल : cmfrimng@sancharnet.in

# मत्स्यगंधा 2003



**केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान**

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)

डाक संख्या 1603, एरणाकुलम नोर्ट पी.ओ., कोचीन 682 018,

भारत



**मत्स्यगंधा 2003**  
ISSN: 0972-2351  
विशेष प्रकाशन नं. 79  
अंक 4,  
अप्रैल 2004

**संपादक**

डॉ मोहन जोसफ मोडयिल  
श्रीमती शीला पी.जे.

**संपादकीय मंडल**

डॉ एन.जी.के. पिल्लै  
डॉ एन.जी. मेनोन  
श्रीमती ई.के. उमा,  
श्रीमती ई. शशिकला

**सचिवीय सहायता**

श्रीमती सी.ए. लीला

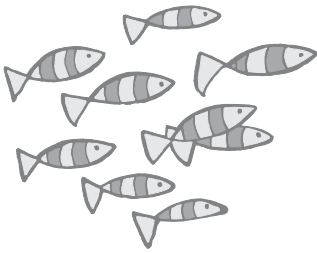
**उद्देश्य और विषय क्षेत्र**

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान का विशेष वार्षिक प्रकाशन *मत्स्यगंधा* का उद्देश्य मात्स्यिकी समाचारों को राजभाषा हिंदी में कृषि सूचनाओं की राष्ट्रीय कडी में जोडना है। संस्थान का अधिदेश समुद्री मात्स्यिकी में सीमित रहते हुए भी इस प्रकाशन के ज़रिए मात्स्यिकी समाचारों का हिंदी में प्रसार हमारी महत्वाकांक्षा है। प्रत्येक अंक एक केंद्र विषय पर निकाला जाता है और इस अंक का विषय है **मात्स्यिकी और जीविकोपार्जन**।

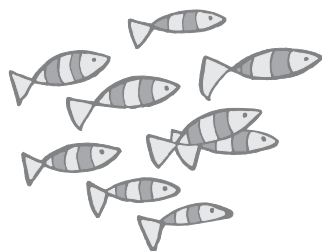
# विवरणिका

पृष्ठ सं.

- 1 समुद्री घास परिरक्षण  
गुलशद मोहम्मद
- 5 गुजरात की मात्स्यिकी और मछुआरों की समाज-आर्थिक स्थितियों का स्वरूप  
के.वी. सोमशेखरन नायर
- 10 समुद्री स्तनियों की आण्विक वर्गिकी  
पी. जयशंकर
- 15 समेकित मत्स्य पालन (बत्तख - सह - मत्स्य)  
सुशान्त पुणेकर
- 18 झींगा मत्स्य पालन में प्रशिक्षण का महत्व  
हरदयाल सिंह एवं सुदय प्रसाद
- 20 एकीकृत जलसंवर्धन  
ए.के. बालंगे, एम.एम. घुघुसकर, पी.ए. खंडागले और आर.के. सिंग.
- 22 भारतीय प्रमुख कार्प मछलियों के परिवहन के दौरान पानी की गुणवत्ता का व्यवस्थापन  
ए.के. बालंगे, एम.एम. घुघुसकर, पी.ए. खंडागले और आर.के. सिंग
- 26 बहुमत्स्य पालन  
इमेल्टा जोसफ़
- 28 संरक्षण हेतु मत्स्य युग्मकों का हिमपरिरक्षण  
ए. गोपालकृष्णन, वी.एस. बशीर, कुलदीप कु. लाल, डी. कपूर एवं ललित कु. त्यागी
- 32 भारतीय सरोवरों में बाड़ों और पंजरों में कार्प मछली पालन केलिए पौष्टिक आहार  
प्रीता पणिककर
- 34 जलकृषि में रोग नियंत्रण केलिए प्रोबियोटिक्स का प्रयोग  
के.एस. शोभना और जे. मेरी सोफिया
- 36 अवसाद उत्सर्जन और तटीय क्षेत्र में इसका पारिस्थितिक परिणाम  
बिन्दु सुलोचनन
- 39 भारत में ट्यूना मात्स्यिकी का विकास  
एन.जी.के. पिल्लै और यू. गंगा
- 41 मत्स्य उत्पाद उद्योग  
वि.पां. जोशी, एस.टी. शारंगधर व जे.एम. कोली
- 44 मत्स्य पालन तथा उसके विकास में महिलाओं की भूमिका  
आशीष कुमार पाणिग्राही



- 47 पर्वतीय राज्य उत्तरांचल के विकास में मछली की भूमिका  
अनिल प्रकाश शर्मा एवं आशुतोष मिश्रा
- 50 महाराष्ट्र की डोल जाल मात्स्यिकी - एक टिकाऊ जीविकार्जन मार्ग  
मिरियम पॉल, एस.जी. राजे और वी.डी. देशमुख
- 56 अलंकारी कवच व्यापार से रोजगार  
के.के. अप्पुकुट्टन और षोजी जोसफ
- 59 गुजरात की संकरी खाडियों में खाद्य शुक्ति पालन से रोजगार  
सुजिता तोमस, के.के. अप्पुकुट्टन
- 60 मात्स्यिकी से आजीविका प्राप्त करने के परिप्रेक्ष्य में जल-जीव (बहुउद्देशीय) आहार संयंत्र की विनिर्दिष्ट भूमिका  
प्रकाश पी. अंबलकर, डी.एम. भंडारकर
- 64 त्रिपुरा के ग्रामीण विकास में मात्स्यिकी की भूमिका  
दिलीप कुमार पान्डेय
- 66 मछलीमार - लक्षद्वीपवासियों के जीविकोपार्जन का आधार  
ए.के.वी. नासर
- 68 समुद्री केकड़ा संपदाएं  
मेरी के. माणिशेरी और ई.वी. राधाकृष्णन
- 72 समुद्र तटीय जलकृषि के द्वारा आजीविका उपार्जन की नवीन संभावनाएं  
वीरेन्द्र वीर सिंह तथा एम.राजगोपालन
- 76 कर्कट कृषि और ग्रामीण विकास  
एस. लक्ष्मी पिल्लै और ई.वी. राधाकृष्णन
- 78 बेश-द-मेर और जीविकार्जन  
पी.एस. आशा
- 80 चिंगट पालन से जीविकोपार्जन करने में के वी के, नारक्कल द्वारा निभाई भूमिका  
पी.के. मार्टिन तोम्पसन
- 83 तलमज्जी मात्स्यिकी और जीविकोपार्जन  
के.के. जोशी और रेखा जे. नायर
- 87 लक्षद्वीप समूह - जीववैविध्यता और व्यवस्था  
सी.एन. हनीफ़ कोया, ए.के.वी. नासर, मोहम्मद समीर,
- 92 समुद्री शैवाल मछुआरों के लिए प्रमुख आजीविका - विश्व व्यापक परिप्रेक्ष्य में  
रीटा जयशंकर
- 95 गुजरात की टिकाऊ समुद्री मात्स्यिकी  
जो के. किष्वकूडन, शोभा जो किष्वकूडन और के.वी.एस. नायर



## आमुख



सूचनाओं के विकीर्णन से कृषि अनुसंधानों का स्वीकरण और अनुप्रयोग साध्य हो जाता है। पिछले 3 वर्षों से केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान अपने हिंदी प्रकाशन *मात्स्यगंधा* के ज़रिए तकनीकी जानकारियों का प्रसार कर रहा है। 'मात्स्यिकी और जीविकोपार्जन' फोकस विषय पर इसका चौथा अंक निकालते हुए हम खुशी का अनुभव कर रहे हैं क्योंकि जीविकोपार्जन के लिए प्रत्यक्ष और परोक्ष रूप से मात्स्यिकी पर निर्भर रखनेवाले करोड़ों भारतीयों का महत्व हम अच्छी तरह जानते हैं। देश में संग्रहण और संग्रहणोत्तर मात्स्यिकी सेक्टर में असंख्य रोज़गार प्रदान किए जाने के अलावा खाद्य और पोषण सुरक्षा सुस्थिर किए जाने में मात्स्यिकी ने अहं भूमिका निभाई है। हाल के वर्षों में जलकृषि तेज़ से बढ़नेवाला कृषि सेक्टर बन गया है। प्रग्रहण मात्स्यिकी में आजकल दिखाई पड़नेवाली सपाटता निपटने के लिए जलकृषि सफल मार्ग मान लिया गया है। वर्ष 2020 में मात्स्यिकी उत्पादन दुगुना करना हमारा लक्ष्य है, पर इस से पहले ही मात्स्यिकी और जलकृषि के ज़रिए हमारा आय दुगुना हो जायेगा, हमें विश्वास है। इस संदर्भ में हमारे आगे खड़ी इन क्षमताओं और जानकारियों को पाच्य सूचनाओं के रूप में हमारे किसानों व उद्यमियों की माँग के अनुसार दिया जाना चाहिए ताकि उनके प्रयोग और तद्वारा विकास संभव हो जाए।

*मात्स्यगंधा 2003* में प्रकाशनार्थ लेखों की बुलावा पर भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थाएं, राज्य कृषि विश्व विद्यालयों और अन्य मात्स्यिकी संगठनों से प्राप्त प्रतिक्रियाओं ने हमें अभिभूत किए। मिल गए लेखों से चुने गए 31 लेख इस में जोड़े गए हैं। अभिव्यक्ति में सुतार्यता व स्पष्टता लाने को प्रत्येक लेख के अंत में कुछेक तकनीकी शब्दों की परिभाषा मुख्य शब्द के रूप में दी गई है। हम मानते हैं कि ऐसे एक उद्यम में कमियाँ, सीमाएं यहाँ तक की त्रुटियाँ भी हो सकती हैं, फिर भी हमने प्रवेश किया है हिंदी में मात्स्यिकी से जुड़े तकनीकी साहित्य के प्रणयन के लिए। हमारी आशा है देश में राजभाषा हिंदी के विकास में दिलचस्प पाठकों के अलावा सूचनाओं के व्यापक प्रचार व प्रयोग से देश को समृद्ध बनाने में तल्लीन हितग्राही यह पढ़ेंगे। पाठकों की प्रतिक्रियाओं की प्रतीक्षा करते हुए।

*Mohan Joshi*

(मोहन जोसफ मोडयिल)

निदेशक

कोचीन

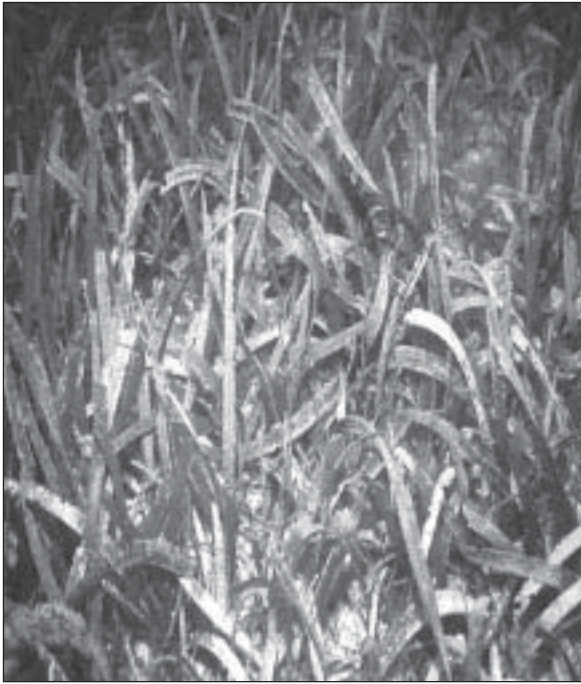
अप्रैल 2004

## समुद्री घास परिरक्षण

गुलशद मोहम्मद

सी एम एफ आर आइ का कालिकट अनुसंधान केंद्र, केरल

समुद्री घास ध्रुवीय क्षेत्रों को छोड़कर सभी समुद्रों के ज्वारीय और उप ज्वारीय क्षेत्रों में दिखाए पड़ने वाले पुष्पी पादप है। निम्न ज्वार होनेवाले क्षेत्रों से लेकर 3 मीटर की गहराई तक ये दिखाए पड़ते हैं। उष्णकटिबंधीय समुद्री घास शाद्वल अंतराज्वारीय क्षेत्र से लगभग 10 मीटर की गहराई तक दिखाया पड़ता है। कभी कभी ये जल के ऊपर वायु में दिखाए जाने पर भी सर्वाधिक रूप से पानी में निमज्जित होकर रहते हैं और पानी के अंदर ही इनके फूलों का परागण होता है। सभी समुद्री घास



भारत में पाई जानेवाली समुद्री घास जाति - थलासिया

पौधों की उल्लेखनीय विशेषता इसके व्यापक रूप से भूमि में जम जाने ही है जिस से समुद्री घास पौधों को उखाड़ना आसान नहीं है। भारत में कुलमिलाकर समुद्री घासों की 14 जातियाँ पायी जाती हैं, जो मान्मार की खाड़ी, पाक उपसागर, मान्डोवी नदीमुख, लक्षद्वीप तथा आन्डमान व निकोबार द्वीपसमूह में फैली गई हैं। सामान्यतः समुद्री घासों को उथले तटीय समुद्र जलों, लवण-कच्चों और नदीमुखों; उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में मैंग्रोव वनस्पति के साथ दिखाए पड़ते हैं। प्रवाल भित्ति क्षेत्रों में



भारत में पाई जानेवाली समुद्री घास जाति - हालोडुला

पत्रव्यवहार : डॉ. गुलशद मोहम्मद, वैज्ञानिक (वरिष्ठ स्केल), कालिकट रिसर्च सेन्टर आफ सी एम एफ आर आइ, वेस्ट हिल पी.ओ., कालिकट-673005, केरल।

समुद्री घास मुख्यतः अंतरावेलांचलों जहाँ अवसाद जम जाते हैं, में बढ़ जाते हैं, उदाहरण के लिए प्रवाल भित्ति कोर (रीफ एड्ज) माने समुद्री तल में पंक मिश्रित रेत होनेवाले प्रवाल भित्ति क्षेत्रों में भी इन्हें पाया जाता है। समुद्री घास संवाहिकातंत्र





और जड व्यवस्थाओं से युक्त उन्नत पुष्पी पदप है, जो मैंग्रोव और प्रवालीय आवास तंत्र से मिल जुलकर रहते हैं और इन के साथ आपस का संबंध भी रखते हैं। समुद्री घास की उच्च उत्पादन दर होने के नाते खाद्य श्रृंखला की प्राथमिक कड़ी के रूप में जीवों को खाद्य प्रदान करने में इनका मुख्य स्थान है। चिडिया, ड्यूगोंग और कच्छप, समुद्री घास खाने वाले जीव हैं।

### समुद्री घास के लाभकारी गुण

समुद्री घास उथले समुद्री आवास तंत्रों का एक उत्पादकीय घटक है और जल-कार्बन संतुलन में इनका प्रमुख स्थान है। कई तटीय क्षेत्रों में शाद्वल भूमि जैसे समुद्री घास फैले गए हैं और समुद्री तल सजाने और संतुलित करने में इनका मुख्य योगदान है। तटीय पर्यावरण में नदीमुख मात्स्यिकी के आवास के रूप में, तटीय खाद्य श्रृंखला के लिए ओर्गानिक जैवमात्रा के मुख्य स्रोत, तटीय उपक्षरण और अवसादों के संतुलन के लिए प्रभावकारी प्राकृतिक घटकों और पोषण चक्र और जल गुणता प्रक्रिया में मुख्य जीववैज्ञानिक घटक के रूप में ये महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। समुद्री घासों की बढ़ती, वितरण और प्रचुरता



भारत में पाई जानेवाली समुद्री घास जाति - स्त्रिंगोडियम

उनके आवास स्थान के वर्तमान व्यवस्था, पोषक उपलब्धता, प्रकाश तीव्रता, पानी का तापमान और लवणता पर प्रभावित है। समुद्री घासों की जैव मात्रा गहराई ज़्यादा होने के अनुसार कम हो जाती है क्योंकि ज़्यादा गहराई में प्रकाश कम पहुँचता है। समुद्री घासों का लंबमान वितरण भी प्रकाश तीव्रता पर आश्रित है।

समुद्री घास धरातल को स्थिर बनाते, समुद्री जीवों को आहार और पनाह देते, कार्बनिक वस्तुओं का बहुमात्रा में उत्पादन करते और पोषकों का पुनःचक्रण करते हुए तट रेखा को प्रबल बनाते हैं। यह वाणिज्यिक प्रमुख कई कवच मछलियों के डिंभकों का पालन क्षेत्र भी है, समुद्री पर्यावरण में अत्यंत उत्पादनक्षम आवास तंत्र है समुद्री घास। बहुत कम जीव सीधे समुद्री घास खाते हैं फिर भी तटीय उत्पादकता में इनका योगदान महत्वपूर्ण है। जैव पदार्थों के उत्पादन के साथ साथ समुद्री घास कई अधिपादप जीवों को रहने का धरातल प्रदान करते हैं। अधिपादप चरने के स्वभाववाले कई जीवों को खाद्य स्रोत प्रदान करते हैं अतः इनकी उत्पादकता भी एक प्रमुख बात है। सामान्यतः अधिकांश आवास तंत्रों, जिनमें उच्च पोषण स्तर के जीव जीवंत पौधों को खाते हैं, के विरुद्ध समुद्री घास आवास व्यवस्था सामान्यतः कूड़ा-कचरा से मिली जुली है याने, ऊर्जा का संवितरण और खाद्य, खड़े पौधों और इनके साथ रहने वाले सूक्ष्म सस्यों से प्रदान किया जाता है। घने समुद्री घास शाद्वल क्षेत्रों में अवसाद जम जाते हैं और पानी का बहाव कम होता है। समुद्री घासों की घने प्रमूल याने जड व्यवस्था की वजह से अवसादों को स्थिर बनाकर उथले जल में शक्य अवसाद अपरदन को रोकता है। प्राकृतिक समुद्री घास व्यवस्था अवसादों और जैव पदार्थों के जमाव क्षेत्र है और इन में विसर्ज्य वस्तुओं को निस्यंदन करने की क्षमता भी है। आस्ट्रेलिया में विसर्ज्य वस्तुओं के निस्यंदन के लिए समुद्री घास *ज़ोस्ट्रिया* के शाद्वल स्थापित किए गए हैं और इन्हें निकाल देने पर मूल्यवान समुद्री नितलस्थ जीव विषाक्तता से ग्रस्त हो जाते हैं। समुद्री घास अवसादों को रोककर इन में मौजूद समुद्री प्रदूषकों को कम कर देते हैं।



### समुद्री घासों की घटती और उस के कारण

दुनिया की बढ़ती हुई आबादी और प्रौद्योगिकी विकासों से जाने-अनजाने समुद्री घास शाद्वलों की जीवंत समुद्री संपदाओं का नाश होता है। अन्य समुद्री जीव संपदाओं के समान समुद्री घास को भी प्राकृतिक एवं मानविक हलचलों का सामना करना पड़ता है। अब तो समुद्री घास संस्तर खतरे की अवस्था में हैं। वस्तुतः समुद्री घास उत्पादकता लवणता, पानी का तापमान और आविलता जैसे घटकों पर आश्रित है। अतः यह आवास तंत्र कृषि, औद्योगिक और घरेलू प्रदूषण से अत्यधिक प्रभावित होता है। बढ़ते हुए कृषि कार्यों के फलस्वरूप बहकर आने वाले शाकनाशी (हेर्बिसाइड्स) समुद्री घास के लिए अत्यंत खतरनाक है। इस तरह के बहाव के वास्तविक विषैला प्रभाव अब तक अनजान है फिर भी यह मानना पड़ेगा कि इनसे विपरीत असर अवश्य पड़ जाएगा। इसके अतिरिक्त, विपरीत परासरण वाले पौधों से निकलने वाले बहिःस्त्राव उच्च लवणता युक्त है और इस के प्रभाव से चारों ओर का पानी भी लवण युक्त होने की संभावना है तद्वारा समुद्री घास पर भी इसका बुरा असर पड़ जाएगा। रेत के अपकर्षण और जमाव से पानी की आविलता और अवसाद का जमाव बढ़ जाता है और इस से समुद्री घासों पर बुरा असर पड़ता है।

अब समुद्री घासों के नाश के बारे में विश्वव्यापक रूप से चेतवनी मिलती रहती है। आगे समुद्री घास शाद्वलों के विनाश से समुद्री स्तनी *ड्यूगॉंग ड्यूगॉंग* (समुद्री गाय) और हरा कच्छप, जो समुद्री घास खाते हैं, खतरे में पड़ जाएंगे। समुद्री घास भूमि के निकट पाए जाते हैं और तटीय प्रदूषण के भिन्न भिन्न आघात इन पर पड़ते भी हैं लेकिन इन संदूषणों और इनके स्थानांतरण और आवास तंत्र में जमाव के प्रभाव अब भी अस्पष्ट है। मानव ने समुद्री पर्यावरण का अतिक्रमण किया है और इस से संबंधित प्रभाव तटीय आवास तंत्र पर भी पड़ता है। अत्यंत शक्त तूफान, चराई, परभक्षण, कीट, रोग तथा मानव हस्तक्षेप से समुद्री घास शाद्वलों का नाश होता है। भारतीय समुद्री घास आवासों पर आयोजित अध्ययनों से यह साबित हुआ है कि कई स्थानों में समुद्री घास आवास गायब हो गए हैं और उनका

विनाश हो गया है। पोषकों की समृद्धि और पानी की गुणता संबंधी समस्याओं के साथ साथ मानव द्वारा किए जाने वाले हलचलों के प्रति समुद्री घास अत्यंत प्रभावित हैं।

### समुद्री घास आवास तंत्र का परिरक्षण

इस प्रमुख आवास तंत्र और इसकी आगामी पीढ़ियों के संरक्षण और इस द्वारा इनके टिकाऊ उपयोग सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक उपचारी उपाय ढूँढ़ना आवश्यक है। समुद्री घास संपदाओं और आवास तंत्र के परिरक्षण एवं प्रबंध के लिए सम्मिलित रूप से योजनाएं रूपाइत की जानी है। तटीय, पानी की गुणता और समुद्री घास आवास की सुरक्षा के लिए जलाशय प्रबंध के कार्यक्रम स्वीकारना भी अच्छा उपाय है। अब तक समुद्री घासों के परिरक्षण के लिए कोई कानूनी प्रावधान नहीं है। समुद्री घासों की खूब बढ़ती अत्यंत स्वच्छ एवं स्वस्थ तटीय आवास तंत्र का लक्षण है। समुद्री घास आवास तंत्र के परिरक्षण के लिए कुछ सुझाव नीचे दिए जाते हैं:

- तटीय क्षेत्रों में औद्योगिक विकासों का नियमन।
- प्रदूषण के कारक उद्योगों के प्रति कानूनी कार्रवाई लेना और उसी क्षेत्र के समुद्री घास आवास तंत्र का नियमित मॉनीटरन।
- तट पर मानव उपनिवेश का नियमन।
- नदियों के जलग्रह क्षेत्र का संरक्षण।
- टिकाऊ संपदाओं के उपयोग पर कानूनी व्यवस्था और नियमन।
- मीठा पानी का बहाव सुनिश्चित करने के लिए नदियों पर बांधों का निर्माण।
- तटीय क्षेत्रों में मीठा पानी का अधिक बहाव रोकने के लिए जलाशयों का प्रबंध।
- प्रभावकारी तटीय मेखला प्रबंधन से पीडकनाशियों के बहाव में कमी।
- समुद्री घास शाद्वलों में मत्स्यन रोक और कानूनी नियंत्रण।



- आवश्यक जानकारी पैदा करने से समुद्री घास संस्तरों में गहन मत्स्यन का तुरन्त रोक।
- घरेलू विसर्ज्य पदार्थों के बहिःस्राव की जांच।
- निकर्षण (ड्रेड्जिंग) कार्यों का कडा मोनीटरन।
- तटीय जलकृषि का नियमन।
- संवर्धित समुद्री घासों का रोपण।
- गायब और नाशोन्मुख समुद्री घास आवासों के लिए आनुवंशिक इंजनीयरी के ज़रिए समुद्री घासों का पैदावार।
- समुद्री घासों तथा उनकी उपयोगिता पर अवधारणा पैदा करते हुए परिरक्षण।
- तटीय क्षेत्रों में पेड़ों को गिराने को रोकना परिस्थिति अनुकूल पर्यटन कार्यक्रम आयोजित करना और समुद्री घासों पर अवगाह जगाना।

**मुख्य शब्द/Keywords.**

sea grass - समुद्री घास

flowering plants - पुष्पी पादप

tropical sea grass meadow - उष्णकटिबंधीय समुद्रीघास शाद्वल

infra littoral region - अंतरावेलाचल क्षेत्र

estuarine fisheries - ज्वारनदमुख मात्स्यकी

vascular and root system - संवाहिकातंत्र व जड व्यवस्था

epiphytic organism - अधिपादप जीव

trophic - पोषक

turbidity - आविलता

shell fish larvae - कवचप्राणी डिंभक

benthic animals - नितलस्थ जन्तु

sediment - अवसाद

pollutant - प्रदूषक

reverse osmosis - विपरीत परासरण



## गुजरात की मात्स्यिकी और मछुआरों की समाज-आर्थिक स्थितियों का स्वरूप

के.वी. सोमशेखरन नायर

सी एम एफ आर आई का वेरावल क्षेत्रीय केंद्र, गुजरात

### भूमिका

देश के सभी समुद्रवर्ती राज्यों में 1600 कि मी की सबसे लंबी तट रेखा, 1.65 लाख वर्ग कि मी के महाद्वीपीय शेल्फ, जो पूरे भारत का 32% है, और 2.14 लाख वर्ग कि मी की अनन्य आर्थिक मेखलावाला गुजरात राज्य मात्स्यिकी में अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इन प्राकृतिक संपदाओं के विदोहन और उपयोग में यह राज्य सब से आगे है और विकास कार्यों में राज्य की सुनिश्चित योजना कार्यक्रमों से राज्य के मछली उत्पादन में विचारणीय वृद्धि हुई है और अब देश के कुल मछली उत्पादन का 25% गुजरात का योगदान है। फिर भी, नब्बे के वर्षों के अंत में मछली उत्पादन और प्रति नाव पकड में हुई घटती अपतट क्षेत्र की मात्स्यिकी संपदाओं के अति मत्स्यन का द्योतक है। इस स्थिति के समाधान के रूप में टिकाऊ उत्पादन और लाखों मछुआरों और मात्स्यिकी कार्यों में लगे हुए कार्मिकों की भलाई सुनिश्चित करने के लिए अनुयोज्य प्रबंधन नीतियाँ अमल में लाना आवश्यक है।

### समुद्री मात्स्यिकी का वर्तमान स्तर

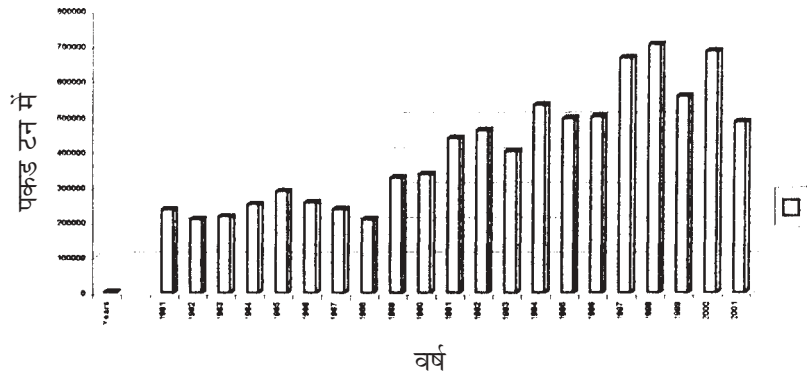
#### मछली उत्पादन

साठ के वर्षों में मछली उत्पादन 0.79 लाख टन था जो

पत्रव्यवहार : डॉ. के वी सोमशेखरन नायर, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी वैज्ञानिक, वेरावल रीजियनल सेन्टर आफ सी एम एफ आर आई, वेरावल, गुजरात।

वर्ष 1998 में 7 लाख टन तक बढ़ गया। यह तो मत्स्यन प्रयास में हुई बढ़ती, अविदोहित मत्स्यन तलों तक फैलाए गए मत्स्यन कार्य, अपरंपरागत संपदाओं के विदोहन, विकसित प्रौद्योगिकियों से वर्द्धित मत्स्यन क्षमता और अच्छी संग्रहण प्रौद्योगिकी से साध्य हो गया। लेकिन नब्बे के वर्षों के अंत में मछली उत्पादन स्थिर हो गया और बाद में घटती भी होने लगी (चित्र-1). आशंका की और एक बात यह थी कि कुल समुद्री प्रग्रहण

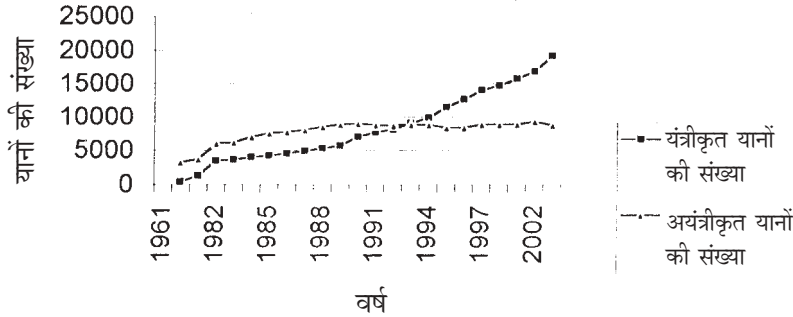
चित्र-1. गुजरात का समुद्री मछली उत्पादन



मात्स्यिकी उत्पादन का 75% कम मूल्य वाली मछलियाँ थी। यंत्रिकृत पोतों की संख्या वर्ष 1960 के 314 से वर्ष 2002 में 19092 तक बढ़ गयी और अयंत्रिकृत पोतों की संख्या वर्ष 2002 में 3217 से 8694 तक भी (चित्र 2). इस प्रकार मछली उत्पादन 9 गुना बढ़ने पर यंत्रिकृत पोतों की संख्या में 60 गुनी वृद्धि हो गयी। अयंत्रिकृत पोतों के परिचालन में भी तीन गुनी वृद्धि हो गयी। इसके फलस्वरूप प्रति नाव के प्रति मछुआरे के प्रति मत्स्यन क्षेत्र में तेज़ घटती हुई और तद्वारा प्रति नाव मछली पकड में प्रति वर्ष 28 टन की कमी भी होने लगी। गुजरात मात्स्यिकी आयुक्त के कार्यालय के 2002 के आकलन

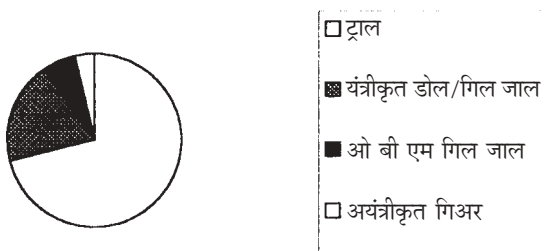


चित्र-2. गुजरात में यंत्रीकृत मत्स्यन यानों की बढ़ती



के अनुसार कुल मत्स्यन पोतों की संख्या 27,776 थी। इसमें कुल आनायक 7029 और अन्य यंत्रीकृत नाव (गिल जाल नाव, डोल जाल नाव और कांटा डोर नाव) 12,063 हैं और परंपरागत नाव 8694 हैं। यंत्रीकृत आनायकों का योगदान कुल समुद्री मछली अवतरण का 71% है और इसके बाद यंत्रीकृत गिल जाल नावों और डोल जाल नावों का योगदान 19% था। यंत्रीकृत गिल जाल नावों, कांटा डोर नावों आदि का योगदान लगभग 6% है। स्टेक नेट, फेन्स नेट, ट्राप नेट, अम्ब्रेला नेट आदि जैसे अयंत्रीकृत सेक्टर का योगदान 4% से कम था (चित्र 3) जिलावार उत्पादन का विश्लेषण करने पर जुनगढ़ का सबसे ज़्यादा योगदान होता है इसके बाद जामनगर, कच्च, पोरबंदर और वलसाद जिलाएं आते हैं (चित्र - 4)।

चित्र-3. गुजरात में गिरवार मछली उत्पादन



### मछली आधारित उद्योग

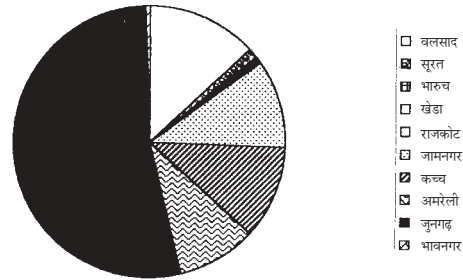
राज्य में मछली पर आधारित उद्योग सुविकसित है। यहाँ कुल 724 बर्फ फैक्टरियाँ हैं जिनकी उत्पादन क्षमता 9400 टन प्रति दिन (टी पी डी) है, और 11500 टी पी डी की 235

कोल्ड स्टोरेज भी हैं। इनके अतिरिक्त राज्य में 60 शीतीकरण प्लान्ट (2600 टी पी डी), 54 फिश प्लवराइसर (900 टी पी डी) और वर्ष में 800 नावों के निर्माण की क्षमता युक्त 37 नाव निर्माण यार्ड और 7 मछली जाल निर्माण फैक्टरियाँ (760 टी पी डी) भी हैं। यहाँ मछली खाद्य निर्माण की सिर्फ 3 प्लान्ट (40 टी पी डी) कार्यरत हैं।

### मछुआरा जनसंख्या

पूरे वेरावल तट पर 190 से ज़्यादा मछली पकड़ केंद्र हैं। गुजरात सरकार के मात्स्यकी विभाग द्वारा वर्ष 1997 में की

चित्र-4. गुजरात में जिलावार मछली उत्पादन



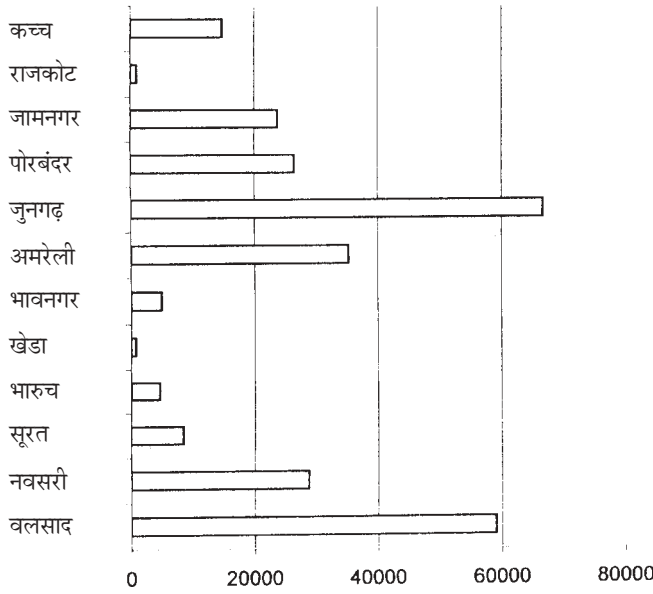
गई जनगणना के अनुसार राज्य के मछुआरों की जनसंख्या 2.75 लाख था जिनमें 0.98 लाख से अधिक सक्रिय मछुआरे थे जो 35.6% है। जिलावार जनसंख्या लेने पर जुनगढ़ और वलसाद सबसे आगे हैं जहाँ की जनसंख्या क्रमशः 25.3% और 22.43% है (चित्र 5)। इसके बाद अमरेली (13.3%), नवसरी (10.9%), पोरबंदर (10.1%) और जामनगर (9.0%) आते हैं। सक्रिय मछुआरे सबसे अधिक वलसाद में थे और जुनगढ़ इसके बाद आता है और सक्रिय मछुआरों का सबसे अधिक प्रतिशत अमरेली जिले में है।

### मत्स्यन समुदायों की समाज-आर्थिक स्थिति

समुद्री मत्स्यन गाँवों की जनता का मुख्य धंधा मात्स्यकी है। इसका मुख्य कारण मत्स्यन या मछली विपणन, जाल निर्माण/मरम्मत/मछली श्रम कार्य आदि जैसे परिवारिक रीति रिवाज़ हैं। राज्य में समुद्री मात्स्यकी के क्षेत्र में कुल 42,000



चित्र-5. गुजरात की जनसंख्या



कुटुम्ब लगे हुए हैं। मछुआरे कुटुम्बों का औसत आकार अस्सी के वर्षों के 6.8 से 5.8 तक कम हो गया जिसका मुख्य कारण अणु कुटुम्बों की क्रमातीत बढ़ती है। सबसे अधिक कुटुम्ब (10,200) और मछुआरा जनसंख्या (66,712) जुनगढ़ जिला में है और वलसाद (क्रमशः 9,646 और 59129) दूसरे स्थान पर आते हैं। राज्य सरकार द्वारा संग्रहित जनगणना आंकड़ों के अनुसार प्रति 1000 पुरुषों के प्रति महिलाओं की संख्या 956 है। मछुआरा समुदाय में मत्स्यन का मुख्य कार्य पुरुषों द्वारा किया जाता है और लगभग 89% मछुआरा लोग मात्स्यिकी से संबंधित कार्यों में लगे हुए हैं। अधिकांश महिलाएं घरवाली हैं। गाँव के लगभग 95% भागों में बिजली की सुविधा 75% भागों में चिकित्सा सुविधा, 70% में स्वच्छ पीने का पानी और 78% में रोड की सुविधा उपलब्ध है। गुजरात राज्य में साक्षरता कम है; 53% पुरुष और 37% महिला हैं। यह आकलन भी किया गया कि 82% मछुआरा परिवार अपने मकानों में रहते हैं और केवल 18% किरायेदार मकानों में रहते हैं। लगभग 40% से ज़्यादा मछुआरे लोग पक्कवने मकानों में रहते हैं। मछुआरों के स्वास्थ्य की स्थिति भी अच्छी देखी गई।

#### प्रवासी कार्मिक

साठ के वर्षों में सरकार सब्सिडी लेकर ट्रांलिंग शुरू

किया गया था तो खारवास, जो वेरावल तथा समीपस्थ पकड़ केंद्रों का एक प्रमुख हिंदू मत्स्यन समुदाय है, ने ट्रालर खरीदे और बाहर से श्रमिक लोगों को कार्य के लिए लगाए जाते थे और वे स्वयं तट पर अपने नावों के प्रबंधकों के रूप में खडा करते थे। वर्ष 2002 के दौरान गुजरात में लगभग 7000 छोटे ट्रालर परिचालन पर थे। केवल वेरावल हार्बर में श्रृंग मत्स्यन काल 3000 से ज़्यादा बोट परिचालन पर थे और इनमें लगभग 20000 से अधिक कार्मिक कार्यरत थे। इनमें से अधिकांश कार्मिक आंध्रा प्रदेश के मत्स्यन गाँवों तथा देश के अन्य भागों से आते थे। कुछ तो वलसाद जिले में खेती बारी करने

वाले लोग थे। वे बाल्टियों में मछली लेकर बाज़ारों तक ले जाते हैं, बर्फ पीसकर नावों तक ले जाते हैं, नावों में रसोई का काम करते हैं, खलासियों के काम में लग जाते हैं इत्यादि। नाव के अधिकांश कार्मिकों को प्रति माह 2000/- और खलासी को 8000/- रुपए का वेतन मिलता है।

#### मात्स्यिकी आधारित अवसंरचना

गाँवों में मछली पकड़ और अवतरण की सुविधाएं, परिवहन, नौ चालन सुविधाएं, नावों की मरम्मत, डीसल स्टेशन, पीस किये गये बर्फ, कोल्ड स्टोर, नीलाम करने का स्थान आदि आवश्यक मत्स्यन अवसंरचनाएं लगभग 5 से 10 कि मी की दूरी में ही उपलब्ध हैं। अधिकांश मछुआरों के पास मत्स्यन कार्यों के लिए आवश्यक उपस्कर होते हैं। लगभग 87% घरवालों को यंत्रिकृत नाव है और इनमें से 95% अपने बोट के मालिक हैं। उसी प्रकार अयंत्रिकृत नाव, पम्प, परिवहन उपकरण, साइकिल आदि उपस्करों का स्वामित्व कम है फिर भी प्रतिशतता बहुत ज़्यादा है। मछुआरों के पास विभिन्न प्रकार के मत्स्यन गिर और उपस्कर भी हैं। लगभग 58% घरवालों के पास गिलजाल, 27% को ट्राल जाल, 25% को डोल जाल हैं। 5% के पास ड्रग नेट और 25% के पास कांटा डोर हैं। मछुआरों में 75% मछली पकड़ में लगे हुए हैं। अन्य मुख्य



कार्य मछली विपणन से जुड़े हुए श्रम कार्य हैं। बहुत कम मछुआरे मछली जाल निर्माण/मरम्मत, बोट की मरम्मत आदि कार्यों में लगे हुए हैं।

पकड़ कम हो जाने की वजह से कई ट्रालर एक मौसम में केवल पांच-छह महीने में परिचालन करते हैं। मत्स्यन बेड़ाओं का एक पंचम भाग पकड़ कम होने की वजह से या ट्रालिंग सक्रिय न होने की वजह से या नाव पुराने होने की वजह से परिचालित नहीं किया जाता है। वर्ष में ट्रालरों के लिए 180 मत्स्यन दिवस, यंत्रिकृत गिल जाल नावों के लिए 160 और यंत्रिकृत डोल जाल नावों के लिए 150 मत्स्यन दिवस आकलित किया गया है। अक्टूबर-दिसंबर महीनों में मत्स्यन दिनों की संख्या सबसे अधिक हो जाती है। समुद्री सेक्टर में लगे हुए मछुआरों का औसत आय 8000/- रु. से अधिक आकलित किया गया है। लगभग 50% मछुआरा लोग 35,000 और 75,000 रु. के बीच आय कमाने वाले हैं बल्कि 9% मछुआरे प्रति वर्ष 75,000 रु. से ज़्यादा कमाते हैं। लगभग 6% घरवाले गरीबी रेखा से नीचे आते हैं याने उनका वार्षिक आय 70000 रु से कम है। कम मूल्य वाली मछलियों में आवश्यक प्रौद्योगिकियों, जो केंद्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित की गई है, की सहायता से गुण वर्धन करने का प्रशिक्षण देने पर मछुआरों का आय क्रमिक रूप से बढ़ाया जा सकता है।

#### मछुआरा समुदाय के कल्याण के लिए दायित्वपूर्ण मत्स्यन

राज्य का समुद्री मात्स्यकी सेक्टर एक गंभीर स्थिति तक पहुँच गया है। राज्य में लगभग 65% मत्स्यन बेड़ाओं, जिनमें आनायक, यंत्रिकृत गिल नाव और डोल जाल सम्मिलित हैं, द्वारा राज्य का 90% मछली उत्पादन किया जाता है। साठ के वर्षों में और सत्तर के प्रारंभिक वर्षों में तटीय समुद्र में शीर्षपादों और सूत्रपख ब्रीम, तुम्बिल, बुल्स आइ जैसी मछलियों को लक्षित करके ट्रालरों के परिचालन में परिवर्तन किया गया। इस परिवर्तन से यह परिणाम निकला कि कम मूल्य वाले फिनफिशों और कवच प्राणियों (नोन पेनिआइड झींगे) का बहुमात्रा में विदोहन होने लगा और वर्तमान प्रवणता के समान संपदाएं अस्थिर होने लगी। प्रत्येक संपदा के लिए प्रत्येक क्षेत्र में प्रयुक्त

किए जानेवाले गिल जाल, स्टेक जाल (मुख्यतः डोल जाल) जैसे गिअरों का उपयोग होनेवाला कारीगरी सेक्टर अत्यंत पर्यावरण अनुकूल देखा गया। फिर भी, इस सेक्टर में मछलियों की सुलभता सुनिश्चित करने के लिए प्रजनन मौसम में घोल, द्रा, कोथ आदि मछलियों की अंडयुक्त मादा मछलियों और श्वेत पाम्फेटों के किशोरों को नहीं पकड़ने की आवश्यकता पर मछुआरों को अवगत कराया जाना आवश्यक है। राज्य की मछली पकड़ का 75% कम मूल्यवाली मछलियाँ और कवचप्राणी हैं। समुद्री प्रग्रहण मात्स्यकी उत्पादन में गुजरात राज्य प्रथम या द्वितीय स्थान पर है और लगभग एक लाख मेट्रिक टन मछली निर्यात से 600 करोड़ रुपए कमाता है जो देश के पूरे निर्यात का 7% आकलित किया गया है। समुद्री पौधों तथा जीवों को अतिविदोहन से बचाने और राज्य में मात्स्यकी नियमित कराने के उद्देश्य से राज्य ने गुजरात मात्स्यकी अधिनियम 2003 लागू किया है। इसके अतिरिक्त अनुयोज्य पंजीकरण एवं लाइसेन्स नीतियों द्वारा ट्रालिंग कम कराने का प्रयास भी किया जा रहा है। हाल ही में किए गए आपसी बातचीत में नावों के मालिकों ने खुद सहमत हो गए कि नए बोटों को कमीशन नहीं करना चाहिए और एक परिवार को दो से ज़्यादा बोट खरीदने की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए और जालों के कोड एन्ड की जालाक्षि का आकार 40 मि मी होना भी आवश्यक है। मात्र सरकार को इन सारे नियमनों का कार्यान्वयन करना मुश्किल होने के कारण, जापान, थायलान्ड, इन्डोनेशिया आदि दक्षिण पूर्वी एशियन देशों के समान समुदाय आधारित मात्स्यकी प्रबंध व्यवस्था (CBFM) स्थापित करने के लिए फिशरी टर्मिनल अथोरिटीस (एफ टी ए) में आवश्यक परिवर्तन करने का प्रस्ताव गुजरात मात्स्यकी अधिनियम 2003 में किया गया है। गाँवों, तालुकों और जिलाओं में अधिनियम में नामित व्यक्तियों के अतिरिक्त लघु पैमाने मछुआरों (गिल नेटेर्स, कांटा डोर और डोल नेटेर्स), स्थानीय मछुआरा समुदाय नेताओं, गैर सरकारी अधिकारियों, सी एम एफ आर आइ, सी आइ एफ टी आदि जैसे अनुसंधान एजेन्सियों के प्रतिनिधियों के साथ एफ टी ए परिषद का गठन किया जाएगा।

राज्य की प्रग्रहण मात्स्यकी का उत्पादन घटती की प्रवणता



दिखाने के इस अवसर पर केवल जलकृषि, जो तेज़ बढ़ने वाला खाद्य उत्पादन सेक्टर है सी एम एफ आर आइ ने झींगा पालन, झींगा स्फुटनशाला, झींगा खाद्य का कुटीर उद्योग, केकड़ा वज़न बढ़ाव, महाचिंगट वज़न बढ़ाव, मुक्ता शुक्ति पालन, खाद्य शुक्ति पालन, शंबु पालन, समुद्री शैवाल पैदावार, अलंकारी मछली पालन आदि के लिए परिस्थिति अनुकूल और आर्थिक दृष्टि से लाभयुक्त प्रौद्योगिकी पैकेज विकसित किए हैं। केरल, तमिलनाडू और आंध्र प्रदेश जैसे राज्यों के कारीगरी मछुआरों

द्वारा इन में से कुछ प्रौद्योगिकियाँ वाणिज्यिक रूप से अपनायी गई है। गुजरात के 1600 कि मी की तटरेखा, दो बड़े उपसागर, असंख्य खाड़ियाँ, मैंग्रोव क्षेत्र और 3.76 लाख हेक्टरों के नदीमुख और खारा पानी क्षेत्र तटीय जलकृषि विकास के लिए प्रत्याशा प्रदान करते हैं। दक्षिण गुजरात, खम्बट की खाड़ी और कच्च की खाड़ी में रहने वाले बेरोज़गार और कम रोज़गार मछुआरों को अनुयोज्य विस्तार कार्यक्रमों के द्वारा इन आर्थिक लाभ के प्रौद्योगिकी पैकेज हस्तांतरित किए जा सकते हैं।

### मुख्य शब्द/Keywords.

- अपतट - offshore  
 पकड - catch  
 आनायक - trawler  
 गिल जाल - gillnet  
 डॉल जाल - dolnet  
 कांटा डोर - hook and line  
 अयंत्रिकृत गिअर (संभार) - non-mechanised gear  
 टन प्रति दिन - Tones per day (TPD)  
 श्रृंग मत्स्यन काल - peak fishing season  
 अवतरण - landing  
 ट्राल जाल - trawl net  
 शीर्षपाद - Cephalopod (Shell fishes of the group molluscs)  
 सूत्रपख ब्रीम - Threadfin bream  
 तुम्बिल - Lizard fish  
 बुल्स आइ - Bulls eye  
 कवच प्राणी - Crustacean & Molluscs (Shell fishes)  
 घोल - Ghol  
 द्रा - Dra  
 कोथ - Koth  
 } Croakers (marine fin fishes)  
 श्वेत पाम्फ्रेट - White pomfret  
 केकड़ा वज़न बढ़ाव - Crab fattening  
 मुक्ता शुक्ति - Pearl oyster  
 FTA - Fishery terminal authority  
 खाद्य शुक्ति - Edible oyster  
 शंबु - Mussel  
 समुद्री शैवाल - Seaweed  
 अलंकार मछली - Ornamental fish  
 खारा पानी - brackish water





## समुद्री स्तनियों की आण्विक वर्गिकी

पी. जयशंकर

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

आण्विक वर्गिकी जीवों की आकृतिक विशेषताओं की अपेक्षा आण्विक विशेषताओं के आधार पर नमूनों को पहचानने की विधा है। पीसीआर (PCR) के आगमन से मत्स्यविज्ञानियों को जाति स्तर से ऊपर के परीक्षणों के लिए आण्विक तकनीक बेहतर उपाय बन गया। यह उपाय जातीय और जीवसंख्या स्तर के वर्गिकीय समस्याओं के समाधान के लिए मात्स्यिकी जीववैज्ञानिकों के लिए भी उपयोगी हो जाएंगे। आण्विक वर्गिकी केवल आकृति पर आधारित वर्गिकी की आलोचनापरक तकनीक नहीं होनी चाहिए बल्कि परंपरागत वर्गिकी की जानकारी, अवधारणाएं, तकनीक तथा अवसंरचनाओं पर अटल रहते हुए भी होनी चाहिए।

समुद्री स्तनियाँ समुद्री पर्यावरण के जीवीय घटकों में प्रमुख जीव है। भौगोलिक रूप से लगभग 87 तिमि जातियों की रिकार्ड की गई है। समुद्री स्तनियों की जाति निश्चित रूप से पहचानने के लिए डी एन ए स्तर अंकक उपयुक्त किया जाता है। यह अवैद्य तिमि पकड पर पता लगाकर सूचना देने के लिए हैं जिसके द्वारा राजनीति क्षेत्र में विवाद न जगाए जाए।

### बाजारों में तिमिगणीय (सीटेशियन) उत्पादों की पहचान

यू एस सरकार के दक्षिण पश्चिम मात्स्यिकी विज्ञान केंद्र (एस डब्ल्यू एफ एस सी), ला जोल्ला, कालिफोर्निया में 14-16 जून, 1999 को आयोजित वैज्ञानिक कार्यशाला में तिमिगणीय जीवों की पहचान के लिए, आण्विक तरीका प्रयोगों, एशियन बाजारों से आने वाले तिमिगणीय उत्पादों के कानूनी अध्ययनों और सीटेशियनों की आनुवंशिक सूचनाओं के डाटाबेसों का, पुनरीक्षण किया गया। तिमिगणीय उत्पादों का प्रमुख खंड मिंक

ह्वेल (बलीनोप्टीरा जाति) होता है और डोलफिन, पोरपोइसस, बीकड ह्वेल, फिन ह्वेल और अन्य बलीन ह्वेल भी इनमें प्रमुख हैं। जापान और कोरिया के लोगों ने अंतर्राष्ट्रीय तिमि आयोग (आइ डब्ल्यू सी) द्वारा तिमि विपणन पर लगाए गए विल्म्बन के शर्तों का अतिक्रमण करके व्याज रूप से खतरे में पड़ी हुई और अवैद्य जाति तिमि मांस वैद्य जाति तिमियों के स्थान पर विपणन करना शुरू किया है। एर्थ ट्रस्ट जैसे लाभेतर अंतर्राष्ट्रीय संगठन ने जापान से खरीदे गए तिमि मांस के नमूने का अध्ययन किया। इन नमूनों का आनुवंशिक विश्लेषण करने पर प्राप्त परिणाम चौंकनेवाला था, जो तिमि विपणन क्षेत्र में जापान लोगों की कपटता पर होने वाले दोषारोपों को पक्का कर देते हैं। तिमियों के सोलह नमूनों में केवल 7 दक्षिण पसफिक मिंक वैल (कानूनी रूप से अनुमत्य) के थे और बाकी कम प्रमुखता वाली तिमि जातियाँ थी।

### आनुवंशिक अंकक (जेनेटिक मार्कर)

बाजारों में किए जानेवाले सर्वेक्षणों में, बाजार नमूने ('टेस्ट') के माइटोकोन्ड्रियल डी एन ए (mt DNA) जीनों और जीन बैंक, ई एम बी एल (EMBL) आदि में संग्रहित मूल जाति या 'टाइप' नमूनों से प्राप्त अनुरूप जीनों की आनुवंशिक समानता का आकलन करके जातियों की पहचान की जाती है। अधिकांश बाजार नमूनों में यह आकलन अच्छी तरह किया गया है लेकिन कुछ स्थितियों में एक एक नमूने को जाति स्तर तक पहचान नहीं किया जा सका (उदा: डोलफिन, पोरपोइस और बीकड ह्वेल)। फिर भी अंतर जातीय विभिन्नता की अपेक्षा अंतरा जातीय आनुवंशिक विभिन्नताएं कुछ विशेष प्रकार के आण्विक तरीके से प्रतिपादित किया जा सकता है।

तिमिगण में जाति पहचान के लिए सामान्यतः mt DNA के अति परिवर्तनशील (हाइपरवेरियबिल) 5' के अंत भाग के

पत्रव्यवहार : डॉ. पी. जयशंकर, वरिष्ठ वैज्ञानिक, सेंट्रल मरीन फिशरीज़ रिसर्च इंस्टिट्यूट, कोचीन-18, केरल।



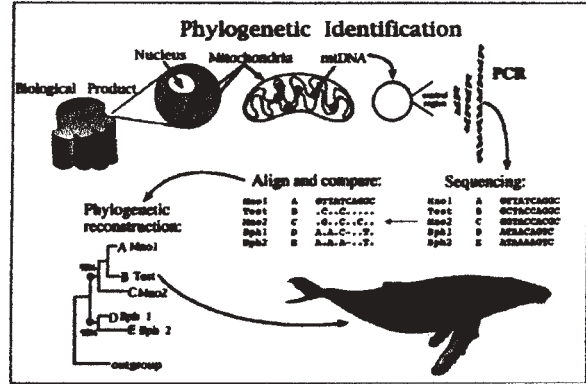
नियंत्रण क्षेत्र (control region) को श्रेष्ठ अंकक माना जाता है क्योंकि इस भाग में द्रुतगति में विकास हो जाता है। उसी कोशिकांग (ओर्गनल्ले) का साइटोक्रोम बी क्षेत्र भी कभी कभी अंकक के रूप में उपयुक्त किया जाता है। यह क्षेत्र प्रोटीन कोडिंग अनुक्रमांग होने की वजह से नियंत्रण क्षेत्र की अपेक्षा कम परिवर्तनशील है। अतः इसके विकास में होने वाली कठिनाई यह है कि इसमें एक अभिलक्षणिक अणु (फंक्शनल मोलिक्यूल) के उत्पादन की ज़रूरत है। फिर भी प्रोब्लेमाटिक डेल्फिनिड्स (स्टेनेल्ला, टर्सियोप्स और डेलफिनस) के लिए साइटोक्रोम बी क्षेत्र अत्यंत प्रभावकारी है जिसमें नियंत्रण क्षेत्र को जाति विभेदकारिता को छिपाने की क्षमता है क्योंकि इस लोकस में उच्च अंतरजातीय परिवर्तन और कम अंतर जातीय परिवर्तन दिखाया पड़ता है। साइटोक्रोम बी में नियंत्रण क्षेत्र की अपेक्षा अधिकतर अंतर जातीय परिवर्तनशीलता है और इनके सूचनाप्रद साइट अधिकतर व्यापक एवं समान रूप से वितरण किया हुआ है।

तिमि जातियों की पहचान की विश्वास्यता टाइप अनुक्रमों के संग्रह (लाइब्ररी) की पर्याप्तता पर आश्रित है। अधिकतर जातियों के आनुवंशिक अनुक्रम सम्मिलित करके और अनुक्रम जोड़ दी गई जातियों में अधिकतर अनुक्रम जोड़ देकर संग्रह का विस्तार करने की ज़रूरत है। इसके उपरांत, प्रतिचयन के पहले किस प्रकार फील्ड पहचान करने के आधार पर प्रलेखों को मज़बूत करने और अन्वेषकों को अन्य संग्रहों से ज्यादातर नमूनों की सामान्य उपलब्धता बढ़ाई जाने की ज़रूरत है।

### पहचान के जातिवृत्तीय (फाइलोजेनेटिक) तरीके, विश्वास्यता और अनुरूपता

वाणिज्यिक बाज़ारों के तिमिगण उत्पादों की जाति पहचान प्राथमिक तौर पर डी एन ए अनुक्रमों की जातिवृत्तीय पुनः संरचना (phylogenetic reconstruction) से की जाती है। रीति में 'टेस्ट' डी एन ए अनुक्रमों (नियंत्रण क्षेत्रों या mt DNA के साइटोक्रोम बी क्षेत्र) की तुलना अच्छी तरह प्रलेखित नमूनों के अनुक्रमों के संग्रह के 'टाइप' अनुक्रम के साथ की जाती है।

तिमिगण आकृति विज्ञान के एक विशेषज्ञ द्वारा तिमि की जांच के बाद इसके डी एन ए अनुक्रम (रफरन्स) को अंतर्राष्ट्रीय



चित्र-1. बाज़ारों के तिमिगण उत्पादों की जातिवृत्तीय पहचान के प्राथमिक कदम

आनुवंशिक डाटाबेस (उदा : जीन बैंक) में निक्षिप्त किया जाता है। पहले परीक्षणार्थीन उत्पाद से डी एन ए का सार निचोड़ना है और पी सी आर में नियंत्रण क्षेत्र या साइटोक्रोम बी क्षेत्र का प्रवर्धन (एमप्लिफाइ) करना है। ओटोमेटेड सीक्वेंसर के ज़रिए एमप्लिकोन का न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम निर्धारित किया जाना है। उत्पाद के अनुक्रम, जिसे अब 'टेस्ट' कहा जाता है, को रफरन्स नमूने के अनुक्रम के साथ अनुयोजन (align) और तुलना किए जाते हैं। अंत में, उत्पाद से प्राप्त अनुक्रम को जातिवृत्तीय पुनःसंरचना द्वारा अत्यधिक संबंध रखने वाले रफरन्स अनुक्रम के साथ वर्गीकृत किया जाता है। इस पुनः संरचना का सामान्यतः 'वृक्ष' की तरह प्रस्तुत किया जाता है जिसमें अत्यंत संबंध रखने वाले अनुक्रमों को निकटस्थ शाखाओं के समान व्यक्त किया गया है। इस रीति में बहुसंख्यक जातियों से प्राप्त कम संख्यक रफरन्स अनुक्रमों को उपयुक्त करके जीव का उपगण और कुटुम्ब का निर्वचन किया जा सकता है। 'टेस्ट' अनुक्रम का रफरन्स अनुक्रम के साथ सबसे निकट संबंध होने पर उत्पाद की जाति की पहचान का सबूत हो जाता है। एक या अधिक "आउट ग्रूप" (याने दूरस्थ संबंध की जाति) को वर्गीकरण गलती जैसे त्रुटियों के विरुद्ध उपयुक्त किया जाता है। रफरन्स एवं टेस्ट अनुक्रमों के ग्रूपिंग की विश्वास्यता या अनुरूपता की सापेक्ष मात्रा सूचित करने के लिए पुनः प्रतिचयन (बूटस्ट्राप) प्रक्रिया उपयुक्त की जाती है।

'टेस्ट' नमूने की जाति पहचान की पुष्टि के लिए दो तरीके प्रस्तावित हैं, एक डेलफिनिड्स को छोड़कर बाकी सभी



तिमिगण के लिए और दूसरा केवल डेलफिनिड्स के लिए। पहले तरीके में 'टेस्ट' अनुक्रम को पुष्टि के लिए दिए गए वर्गक (टाक्सोन) (याने जाति) के टाइप अनुक्रमों की श्रेणी के साथ समावेश किया जाना चाहिए। अगर टेस्ट अनुक्रम का समावेश नहीं होता, बल्कि दो टैक्सा गुच्छों के बीच के स्थान में मध्यवर्ती होता है तो यह दोनों वर्गकों के बाहरी का प्रतिनिधित्व करता है या टाइप नमूने में सम्मिलित नहीं होने वाले किसी मध्यवर्ती वर्गक होता है। यह तरीका बलीन या बीकड ह्वेल की पहचान के लिए सफल रूप से उपयुक्त किया जाता है। जाति पहचान की दृढ़ता की पुष्टि के लिए उच्च बूटस्ट्राप मूल्य (70% से अधिक) निर्देशित किया जाता है।

डेलफिनिड्स में अंतरा जातीय आनुवांशिक विभिन्नता सबसे अधिक होने की वजह से जाति पहचान जटिल होता है। इस अन्वेषण के लिए जातिवृत्तीय पुनःसंरचना आवश्यक होने वाले सभी टेस्ट और रफरन्स जीवों के अनुयोजित टेस्ट फाइल की ज़रूरत नहीं है। बल्कि इस में दिए गए टेस्ट अनुक्रम और संग्रह में उपलब्ध एक रफरन्स अनुक्रम का एक साथ युगलतः अनुयोजन होता है और सभी उपलब्ध रफरन्सों का अलग रूप से खोज करके सबसे श्रेष्ठ अनुरूपता की रिपोर्ट की जाती है। इस तरीके को निकट यथार्थ सुमेल (नियर एक्साक्ट मैच) (NEM) कहा जाता है और डोलफिन वर्गकों की पहचान के लिए यह तरीका उपयुक्त किया जाता है। युगलतः अनुयोजन और समंकन (स्कोरिंग) दक्षिण पश्चिम मात्स्यिकी विज्ञान केंद्र (SWFSC), ला जोला, कालिफोर्निया में विकसित है जो कि एक कंप्यूटर कार्यक्रम द्वारा कार्यान्वित किया जाता है। यह ई एम बी एल जैसे अंतर्राष्ट्रीय अनुक्रम डाटाबेस, जीन बैंक आदि समान की रीति है। डेलफिनिड्स के संदर्भ में यह मान लिया जाता है कि अंतर-जातीय तथा अंतरा जातीय विभिन्नताओं के व्यापक परस्पर व्यापन (overlapping) होने पर एक परीक्षित पहचान (attempted identification) के लिए विस्तृत डाटासेट्स की ज़रूरत है।

### भारत में समुद्री स्तनी जातियों पर अध्ययन के लिए प्रयास

कुमारन (2002) ने भारतीय समुद्र की समुद्री स्तनियों पर अनुसंधानपरक मूल्यांकन की है। उन्होंने जाति वैविध्यता एवं प्रचुरता, मात्स्यिकी पर आपसी विनियम, निशान लगाना और

ग्रूप के वर्गीकरण में होने वाली कठिनाइयाँ जैसे पहलुओं पर प्रकाश डाला है जो कि अत्यंत महत्वपूर्ण है। भारत में समुद्री स्तनियों पर अध्ययन करने के लिए स्वीकृत अनुसंधान तरीकों में रिक्रियाएँ हैं और समुद्री स्तनियों पर बेहतर जानकारी प्राप्त होने और उनके परिरक्षण के लिए इन तरीकों में सुधार लाना आवश्यक है।

### परम्परागत वर्गीकरण विज्ञान

समुद्री स्तनियों को पहचानने के लिए मामूली रूप से अरित्र (फिलप्पर) के बाहरी उपांत से कुल शरीर की लंबाई का अनुपात, रंग का प्रतिमान, दांतों की संख्या, तुलनात्मक अस्थि विज्ञान (ओस्टियोलजी) आदि जैसी विशेषताओं को उपयुक्त किया जाता था। अब तक यह बात व्यक्त नहीं है कि भारतीय अनन्य आर्थिक मेखला (EEZ) और निकटस्थ समुद्रों में तिमि, डोलफिन और समुद्री गाय की कितनी जातियाँ मौजूद है। भारतीय समुद्रों से समुद्री स्तनियों की 26 जातियों की उपस्थिति की रिपोर्ट की गई है फिर भी इससे ज्यादा होने की संभावना है।

### फोटो पहचान

समुद्री स्तनियों को अलग रूप से पहचानने के लिए पृष्ठ पख और पर्णाभ के फोटो चित्र सहायक होते हैं। समूहन और जाति मिश्रण अध्ययन के लिए यह तरीका उपयुक्त किया जाता है। एक ही भौगोलिक स्थान से दीर्घकालिक अवधि के दौरान खींचे गए फोटो-चित्रों की सहायता से आवासी और प्रवासी समुद्री स्तनियों और पुनरुत्पादन सफलता जानना आसान होता है।

### डी एन ए पर आधारित तरीका

#### नमूना स्रोत

निम्नलिखित समुद्री स्तनियों के नमूनों से ऊतक के नमूने निकाले जा सकते हैं (1) मृत जीव (2) मृतप्राय जीव और (3) समुद्र के जीवंत जीव। डी एन ए सार निचोड़ने के लिए पहले दो स्रोतों से त्वचा की बयोप्सी की जा सकती है बल्कि वन्य समुद्री स्तनियों के सड़ी हुई त्वचा के संग्रहण के लिए बयोप्सी डार्ट (biopsy dart) प्रयुक्त किया जाता है। हर जीव से लगभग 3 ग्राम त्वचा नमूना संग्रहित किया जाता है।



उत्तक को 95% एतनोल में या शीतीकृत अवस्था में रखा जा सकता है।

### डी एन ए का निचोड

प्रोटीनेस K पाचन रीति और इसके बाद मानक तरीके से त्वचा के नमूनों से कुल जीनोमिक डी एन ए का सार निचोड किया जा सकता है। संग्रहालय में 5-10% फोर्मलिन में परिरक्षित नमूनों के लिए एकरमान और वाल्श (1997) का चलेक्स 100 तरीका (Eckerman & Walsh) उपयुक्त किया जा सकता है।

### अंकक (मार्केर्स)

**आर ए पी डी :** एक लघु ओलिगोन्यूक्लियोटाइड प्राइमर जो सामान्यतः एक यादृच्छिक अनुक्रम का डेकामेर होता है, के साथ पी सी आर (पोलिमरेस चेइन रियाक्शन) आमापन करने से आर ए पी डी की पहचान की जा सकती है। ऐसे लघु न्यूक्लियोटाइड एक यूकारियोटिक जीनोम के कई क्षेत्रों के लिए पूरक भी हो जाएगा। अगर जीनोमिक अनुक्रम ऐसे उपास्थित है जैसे डी एन ए टेम्प्लेट के विपरीत स्ट्रान्डों के दो विभिन्न क्षेत्रों में प्रतिलोम प्रतिस्थापन (inverted orientation) के रूप में प्राइमर को बंध किया जा सकता है और अगर दोनों क्षेत्र परस्पर निकट है तो पी सी आर चक्र के दौरान मध्यवर्ती डी एन ए का प्रवर्धन होकर एक डी एन ए खंड बन जाता है, जो एथिडियम से अभिरंजित (stained) एगरोस जेल पर दृश्यमान होता है। जीनोटाइपों के बीच की बहुरूपता (polymorphism) दो कारणों से होती है, एक तो न्यूक्लियोटाइड पर आधारित परिवर्तन, जो प्राइमर की तापानुशीलन (अनील) से डी एन ए टेम्प्लेट की क्षमता में बदलाव कराता है और दूसरा कारण प्रवर्धित डी एन ए खंड में कुछ जोड़ना या निकालना है। अतः एक निश्चित आर ए पी डी उत्पाद की उपस्थिति या अनुपस्थिति के रूप में बहुरूपता को देखा जाता है। आर ए पी डी लोसी पूरे जीनोम में यादृच्छिक रूप से वितरित किया जाता है। द्रुतता, सरलता, तुलनात्मक रूप से कम खर्चीला आमापन आदि आर ए पी डी लोसी (loci) के गुण हैं और किसी भी लोसी की फटाफट पहचान की जा सकती है और आमापन स्वतः नियंत्रित भी होता है।

डेकामेर आर्बिट्ररी प्राइमरों की बैटरी को समुद्री स्तनी जातियों, जिनको आकृति विज्ञान विशेषताओं के आधार पर प्राथमिक रूप से पहचान किया जाता है, के डी एन ए परिच्छेद के स्क्रीनिंग के लिए उपयुक्त किया जा सकता है।

**माइटोकोन्ड्रियल डी एन ए :** नियंत्रण क्षेत्र और साइटोक्रोम बी जीन दोनों को पी सी आर में विशेष प्रारंभकों (primers) को उपयुक्त करके ए बी आई 377 ओटोमेटड सीक्वेन्सर में प्रवर्धन किया जा सकता है लेकिन ओटोमेटड सीक्वेन्सर अत्यंत खर्चीला होने की वजह से पी सी आर उत्पाद अन्य संस्थानों, जहाँ भुगतान देने पर अनुक्रम कर देते हैं, को दिया जाना वांछनीय है।

पहले बताए गए तरीके के द्वारा समुद्री स्तनी की जातियों की जातिवृत्तीय पहचान की जा सकती है। जाति की पहचान की गाढ़ता (consistency) 1000 बूटस्ट्रेप उद्दीपकों को उपयुक्त करके आकलित की जाती है। वेब साइट [www.dna-surveillance.auckland.ac.nz](http://www.dna-surveillance.auckland.ac.nz) जाति पहचान के क्षेत्र के उपयोक्ताओं के लिए अत्यंत अनुयोज्य ढंग से विश्लेषणात्मक कार्यक्रमों समझने के लिए सहायक है।

### निष्कर्ष

भारतीय समुद्र की समुद्री स्तनियों पर बहुत कम अध्ययन किया गया है। जीव वैविध्यता परिरक्षण पर वर्तमान जानकारी के आधार पर इन जीवों को अपने आवास स्थान में ही परिरक्षा देने के लिए विशेष रूप से विचार किया गया है। लेकिन, समुद्री स्तनियों के अनुसंधान के विभिन्न पहलुओं पर अब उपलब्ध डाटा इनके परिरक्षण के यथार्थ उपायों के कार्यान्वयन के लिए बिलकुल अपर्याप्त है। इस प्रसंग में जाति की सही रूप से पहचान करना अनिवार्य है। असन्दिग्ध रूप से जाति पहचान के लिए डी एन ए स्तर के अनुसंधान की सहारे से परंपरागत आकृति विज्ञान तरीका प्रमाणित किया जाना चाहिए। विश्वव्यापक तौर पर कई जीव जातियों के डी एन ए अनुक्रमों की सूचनाएं प्राप्त होने में सफलता सिद्ध हुई है। भारत में, यहाँ उपलब्ध जातियों के डी एन ए डाटा बेस हमें बनवाना चाहिए। तिमि, डोलफिन और समुद्री गाय की अंतर एवं अंतरा जातीय विभिन्नताएं समझने के लिए mt DNA फिंगरप्रिंटिंग जैसे उपस्कर अत्यंत उपयोगी बन जाएंगे।



### मुख्य शब्द - Keywords

- आण्विक वर्गीकी - molecular taxonomy  
PCR - Polymerised chain reaction  
समुद्री स्तनियों - marine mammals  
जीवीय घटक - biotic constituents  
डॉलफिन, पोरपोइस, ह्वेल - Marine mammals of the group Dolphin, Porpoise and Whales  
ह्वेल/तिमि - whale  
तिमिगणनीय उत्पाद - cetacean product  
एस डब्लू एफ एस सी - South West Fisheries Science Centre (SWFSC)  
मिंक/बीकड/फिन/बालीन ह्वेल - minke/beaked/fin/balaen whale  
अन्तराष्ट्रीय तिमि आयोग - International whale Commission (IWC)  
आनुवंशिक अंकक - genetic marker  
कोशिकांग - organella  
आनुवंशिक अनुक्रम - genetic sequence  
जातिवृत्तीय पहचान - phylogenetic identification  
उपगण - suborder  
कुटुम्ब - family  
पुनःप्रतिचयन - boot strap/resampling  
वर्गक - taxon (species)  
निकटयथार्थ सुमेल - Near Exact Match (NEM)  
युगलतः अनुयोजन - pairwise alignment  
जातिवृत्तीय - phylogenetic  
अरित्र के बाहरी उपांत - outer margin of flipper  
अस्थि विज्ञान - osteology  
अनन्य आर्थिक मेखला - Exclusive Economic Zone (EEZ)  
समुद्री गाय - Seacow - (a marine mammal of the species *Dugong dugong*)  
पृष्ठ पख और पर्णाभ - dorsal fins and flukes  
समूहन - schooling  
तापानुशीलन - anneal  
मृतप्राय - stranded/moribund  
प्रोटीनेस k पाचन - protinase k digestion  
आर ए पी डी - RAPD (Randomised amplified polymorphic DNA)  
बहुरूपता - polymorphism



## समेकित मत्स्य पालन (बत्तख - सह - मत्स्य)

सुशान्त पुणेकर

भारतीय पशु-चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, उत्तर प्रदेश

जब मत्स्य कृषक द्वारा मछली पालन, मिश्रित मत्स्य-पालन या संघटित मत्स्य-पालन के साथ किसी अन्य कृषिगत तरीके के साथ मिलाकर किया जाता है तो उसे समेकित मत्स्य-पालन (इंटिग्रेटेड फिश फार्मिंग) कहते हैं। इस तरह के पालन में पशु-पक्षियों के मल-मूत्र एवं अपशिष्ट पदार्थों का कुछ अंश, मछलियों के भोजन के रूप में ग्रहण करती हैं तथा इनका शेष अंश जल में उनके लिये प्राकृतिक आहार एवं प्लवकों की वृद्धि में सहायक होता है। इस प्रकार मत्स्य किसान भाई, खाद व कृत्रिम मछलियों के आहार पर कुछ व्यय किए बिना समेकित मत्स्यपालन द्वारा मछली की अच्छी पैदावार कर सकते हैं। वे इस प्रकार हैं उनमें से किसी भी तरीकों को मत्स्य पालक अपने मत्स्य तालाब पर उपयोग कर सकते हैं।

### 1. पशु-पक्षी-सह-मत्स्य पालन

- (i) डेरी-सह-मत्स्य पालन :- मेड़ पर दुधारू पशु रख सकते हैं।
- (ii) सुअर-सह-मत्स्य पालन :- मेड़ पर सुअर पालन कर सकते हैं।
- (iii) बकरी-सह-मत्स्य पालन :- मेड़ पर बकरी पालन कर सकते हैं।
- (iv) बत्तख-सह-मत्स्य पालन :- तालाब की मेड़ बंध पर मछली के साथ बत्तख का बाड़ा बनाकर कर सकते हैं।
- (v) मुर्गी-सह-मत्स्य-पालन :- मेड़ पर मुर्गी रख सकते हैं।

पत्रव्यवहार : डॉ. सुशान्त पुणेकर, मत्स्य अधिकारी, इंडियन वेटनरी रिसर्च इंस्टिट्यूट, इज्जतनगर, उ. प्रदेश।

### 2. कृषि, बागवानी, उद्यान-सह-मत्स्य पालन

यहाँ पर मत्स्य मित्र भाई सब्जी-फल-फूल, चारा एवं फसल आदि को तालाबों की मेड़ पर समेकित कर सकते हैं।

### 3. अन्य उद्योगों में

(i) मशरूम उद्योग (ii) मधुमक्खी पालन (iii) रेशम उद्योग इत्यादि।

मछली पालन के साथ मत्स्य कृषक समेकित मत्स्य पालन की उपरोक्त आधुनिक तकनीक को अपनी आवश्यकतानुसार तालाब की मेड़ का उपयोग कर सकते हैं किंतु यहाँ बत्तख-सह-मत्स्य पालन की आधुनिक प्रणाली प्रस्तुत की गयी है।

### बत्तख-सह-मत्स्य पालन

मत्स्य पालन उद्योग में क्रांतिकारी परिवर्तन लाने के लिये, उद्योग के तरीकों में सुधार करके तथा आधुनिक तरीकों को अपना करके, मछली कृषि या नील क्रांति को सफल बनाया जा सकता है। इस आधुनिक तकनीक को ध्यान में रखकर उच्च मत्स्य उत्पादन करने हेतु तालाब की बंध (मेड़) बत्तख-सह-मत्स्य-पालन के बांड बना सकते हैं।



सह मत्स्य पालन तालाब में आराम करनेवाले बत्तख



इस तरह से मत्स्य पालक द्वारा मत्स्य पालन के साथ-साथ तालाब में बत्तख को भी पाला जा सकता है अर्थात् बत्तख एवं मछली, जल के साथ एक अच्छा संबंध बनाती है जिससे इन बत्तख (जीवों) द्वारा त्यागा हुआ मैला (अपशिष्ट पदार्थ) तालाब के जल में मिश्रित हो जाता है। बत्तख के अपशिष्ट से, तालाब को खाद मिलने से उसकी उर्वरकता बढ़ जाती है और साथ ही मछलियों को परिपूरक आहार प्राप्त हो जाता है इनके साथ-साथ बत्तख पालन से किसानों को अण्डे एवं माँस भी प्राप्त होता है।

### बत्तख घर का निर्माण

(i) इनका घर का निर्माण तालाब के बंध (मेड) पर किया जा सकता है या उनके घर का आधा भाग मेड पर व आधा भाग तालाब के पानी पर भी बनाया जा सकता है जिससे बत्तख सीधे तालाब में दिन भर घूमने के बाद शाम को आसानी से घर आ सके व अंडे दे सके और तालाब के इधर-उधर न घूम सके। इस प्रकार के घर से, बत्तख के अपशिष्ट एवं बिखरे भोज्य पदार्थ इत्यादि सीधे तालाब में ही गिरते रहते हैं।

(ii) घर बाँस, लकड़ी एवं प्याला का बना सकते हैं जो झोपड़ी के आकार का हो व दरवाजा खोलने पर सीधे तालाब के जल की सतह पर खुले, जिससे बत्तख सीधे तालाब में दिन भर घूमने के बाद शाम को आसानी से घर आ सके।

(iii) इसके लिये तालाब की सतह से किसी अन्य प्रकार की फैनसिंग बनाने की आवश्यकता नहीं होती है एवं बत्तख को पूरे दिन तालाब पर स्वतंत्र रूप से घूम सकती है।

(iv) लगभग - 0.3-0.5 वर्ग मीटर की जगह प्रत्येक बत्तख को प्रदान करें।

### बत्तख की जाति

- (i) इंडियन रनर (ii) स्टाइलेट (iii) मेट  
(iv) मेगास्वारी, ये सभी अच्छी ब्रीड (प्रजातियाँ) हैं।

### मत्स्य तालाब में बत्तख पालन हेतु

(i) मत्स्य तालाब में छः से आठ महीने के बत्तख के बच्चे रख सकते हैं।



बत्तख-सह-मत्स्य पालन तालाब का दृश्य

(ii) उन्हें संग्रह करने से पूर्व टीकाकरण कर लें।

(iii) एक हेक्टेयर जल क्षेत्र के लिये 200-300 बत्तखें पालना उपयुक्त होगा।

(iv) बत्तख के साथ मछली पालन के लिये मछली की देशी जाति (कतला, रोहू एवं मृगला) एवं विदेशी जातियों को 5000-6000 अंगुलिकायें प्रति हेक्टेयर की दर से संचित की जाना चाहिए।

(v) मत्स्य अंगुलिकाओं का आकार लगभग 10 से.मी. होना चाहिए।

किसान भाई बत्तख से उत्सर्जित या व्यर्थ पदार्थों का खाद के रूप में उपयोग इस प्रकार कर सकते हैं

(i) मल-पदार्थों के झोपड़ी से संग्रहित कर उन्हें सुबह तालाब में डालना चाहिये।

(ii) 200-300 बत्तखों का मल-मूत्र एक हेक्टेयर मत्स्य तालाब के लिए अच्छी उर्वरक का कार्य करता है।

(iii) वर्ष-भर में बत्तख से तालाब को 100-150 क्विंटल खाद मिल जाती है।

### बत्तख के लिये परिपूरक आहार में

(i) 100 ग्राम प्रति पक्षी को प्रतिदिन के हिसाब से परिपूरक आहार देना चाहिये जो गृहों का व्यर्थ पदार्थ जैसे-रसोई घर के साग-सब्जी, फल के पत्ते व छिलके, चावल की भूसी, मुर्गी के कृत्रिम दानों और टूटे हुए चावल आदि के भोज्य



मिश्रण को पक्षी घर के अंदर रखना चाहिये पर आवश्यकता से अधिक नहीं देना चाहिये।

(ii) लगभग 3000-4000 किलो मछली 12000-180000 अण्डे एवं 500-700 किलो बत्तख का माँस प्रति हेक्टेयर जलक्षेत्र के तालाब से प्रत्येक वर्ष उत्पादन किया जा सकता है।

#### बत्तख-सह-मत्स्य-पालन से होने वाले लाभ

(i) बत्तख, उच्च मछली उत्पादन में सहयोग करती है जबकि इसके एवज में अण्डे व माँस भी उत्पादन करती है।

(ii) बत्तख के अपशिष्ट में लगभग 0.9 प्रतिशत नाइट्रोजन तथा 0.38 प्रतिशत फॉस्फोरस होता है जो खाद के रूप में तालाब में प्रयुक्त होता है।

(iii) इस प्रकार के पालन से, कार्बनिक अपशिष्ट पदार्थों को हाथ से उठाकर दूर-दूर नहीं ले जाना पड़ता और न ही उन्हें फैलाने या वितरित करने की आवश्यकता होती है क्योंकि बत्तख यह पूरा कार्य तालाब की मेड़ एवं घूमकर कर देती है।

(iv) साथ ही बत्तख तालाब की निचली सतह को ढीला करती है और पोषक तत्व छोड़ती है जिससे तालाब की उत्पादकता बढ़ती है।

(v) बत्तख, तालाब के जलीय खरपतवार, कीट-लार्वा, टेडपोल एवं मोलस्का आदि खाती रहती है जो मछली की गति में बाधक होते हैं इस प्रकार तालाब की सफाई बिना किसी व्यय

के होती रहती है।

(vi) बत्तख, 50-75 प्रतिशत आहार, जलीय खरपतवार व कीट मोलस्का प्राप्त करती है।

(vii) यह तालाब के जल में घुलनशील या घुलित ऑक्सीजन की मात्रा को बढ़ाते है और इसके साथ मछलियों को क्रियाशील बनाये रखती है।

(viii) बत्तख का मल-मूत्र कार्बनिक खाद का काम करता है जिसका कुछ भाग, मछलियों के आहार के रूप में एवं कुछ भाग तालाब में खाद के रूप में प्रयोग होता है।

(ix) इस प्रकार बत्तख-सह-मत्स्य-पालन उद्योग के लिये किसी प्रकार की अलग से जमीन या भूमि की आवश्यकता नहीं होती है।

(x) मत्स्य पालन के साथ-साथ इन जीवों (पक्षियों) का पालन भी सुदृढ़ता से चलता है तथा एक व्यवसाय के साथ दूसरा व्यवसाय स्वतः ही चल निकलता है।

इस प्रकार के पालन से हम सभी मत्स्य किसान भाई बत्तख का जीवन चक्र, जल या जलीय माध्यम में पूरा कर सकते है इसका लाभ उठाकर किसान भाई, बत्तख सह-मत्स्य-पालन की तकनीकी को विकसित कर एक साथ कई लाभ प्राप्त कर सकते है और उपरोक्त गतिविधियों के साथ सफलतापूर्वक एवं कम आर्थिक संसाधनों के बीच में मछली पालन कर सकते है जो उनके आर्थिक उन्नति के लिये लाभप्रद होगा।

#### मुख्य शब्द - Keywords

समेकित मत्स्य पालन - integrated fish farming

मेड़ - bounding ridge

बाड़ा - cage (of duck)

इंडियन रनर, स्टाइलेट, मेट, मेगास्वारी - a few species' of duck

टीकाकरण - vaccination

कतला, रोहू, मृगल - indogenous fresh water fishes

अंगुलिका मछली - fingerling (culture fish seed of 8-10 cm)





## झींगा मत्स्य पालन में प्रशिक्षण का महत्व

हरदयाल सिंह एवं सुदय प्रसाद

केन्द्रीय मीठाजल जीवपालन अनुसंधान संस्थान, पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, पंजाब

भारतीय मीठाजल झींगापालन में तेजी से परिवर्तन हुआ है यह परिवर्तन साधारण जलकृषि से वैज्ञानिक जलकृषि की ओर किसानों का बढ़ता हुआ रुझान है। देश के उतरी राज्यों में इस परिवर्तन की नींव पड़ चुकी है। परिवर्तन का यह बीज नई वैज्ञानिक-खोजों के कारण पनपा है। अधिक आय तथा उत्पादन देनेवाली तथा मीठाजल के साथ-साथ हल्के नमकीन पानी में पलने एवं बढ़ने वाली रोगरोधी झींगा की किस्मों और जलखेती के नये तौर तरीकों के कारण उत्पादन तथा आय का वर्षों से रुका हुआ बांध टूट गया है और पहली बार तालाब से दुगने से भी अधिक झींगा उत्पादन तथा पैसा अर्जीत करना सम्भव हो सका है। कांटों से युक्त और देर से तैयार होने वाली मछली की किस्मों पंजाब और हरियाणा के लोग पसन्द नहीं करते हैं। उसके स्थान पर कांटा रहित छोटी कद वाली, अच्छे दामों पर बिकने वाली नई किस्मों में मीठाजल झींगा का आगमन हुआ है। उपयोगीक वैज्ञानिक खोजों की जानकारी अभी तक बहुत ही कम किसानों के पास पहुंच पाई है और जिनके पास पहुंच पाई है वे भी सही तौर तरीके से इसका पालन नहीं कर पाते। अधिकतर किसान झींगा पालन करते समय इसके पालन संबंधी सही जानकारी, प्रबंधन एवं प्रशिक्षण के अभाव के कारण निराशा और हताशा का सामना करते हैं। ऐसे किसान थके मन से झींगा मत्स्य विशेषज्ञों के संपर्क में आते हैं और तब उन्हें ज्ञात होता है कि उनके झींगा की खेती करने के ढंग में अनेक ऐसी-महत्वपूर्ण त्रुटियां रह गई हैं जिन्हें अगर वह बीज तालाब में छोड़ने से पहले जान लेता तो आज सफल झींगा पालक किसान कहलाने का हकदार बनता।

पत्रव्यवहार : डॉ. हरदयाल सिंह, प्रधान वैज्ञानिक, रीजियनल रिसर्च सेन्टर आफ़ सेन्ट्रल इन्स्टिट्यूट ऑफ़ फ़ेशवाटर अक्वाकलचर, पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना-141004, पंजाब।

इसलिए झींगा पालन के इच्छुक किसान भाइयों को सलाह दी जाती है कि इसके पालन में वैज्ञानिक तकनीक विधियों को अपनाकर झींगा से होने वाली साधारण आमदनी को और अधिक बढ़ाएं। इसलिए किसानों को चाहिए कि वे झींगा पालन से जुड़ी बारीकियों को समझें एवं जाने, जैसे :

◀ क्या आपने झींगा मत्स्य विशेषज्ञों की सलाह से तालाब बनवाया है? क्योंकि झींगा पालन के लिए तालाब की बनावट अन्य कार्प मछलीओं की तुलना में थोड़ी भिन्न होती है। तालाब की बनावट इस प्रकार होनी चाहिए कि पूरा पानी बाहर कर झींगा पकड़ा जा सके और तालाब आयताकार हो जिससे छोटे जाल का उपयोग कर झींगा को पकड़ने में सुविधा हो सके।

◀ क्या आपके पास पुराना तालाब है? यदि हां तो आपने उस तालाब का प्रबंधन झींगा मत्स्य विशेषज्ञों द्वारा करवाया है? क्योंकि पुराने तालाब की तली को स्वच्छ बनाने की दृष्टि से वरीयता के तौर पर क्या करना चाहिए यह आपको मालूम होना जरूरी है।

◀ जिस तालाब में झींगा पालन करना है क्या आपने उसकी मिट्टी की जांच करवा ली है? उसमें किस पोषक तत्व की कितनी मात्रा उपलब्ध है इन पौषक तत्वों की कमी होने पर उनकी पूर्ति किस रासायनिक खाद का प्रयोग करने से हो सकती है। जांच से यह भी पता चल पाएगा कि आपका तालाब झींगा पालन के लिए उपयुक्त है भी या नहीं है। आपको इस बात का भी ज्ञान होना चाहिए कि मिट्टी के नमूने किस गहराई तक लेने चाहिए।

◀ क्या आपने झींगा का बीज छोड़ने से पहले तालाब का जलगुणवता की जांच करवाई है? अगर नहीं तो उसकी जांच अत्यन्त आवश्यक है।

◀ क्या आपने अपने तालाब के लिए उपयुक्त पानी की व्यवस्था की है?



◀ झींगा मछली का बीज तालाब में डालने से पहले क्या आपको झींगा के स्वभाव के बारे में कोई जानकारी है? क्योंकि इसके खाने, रहने और उसके अन्य स्वभाव के बारे में जानकारी होना जरूरी है।

◀ बीज संचयन करते समय एक हेक्टेयर तालाब में बीज की संख्या क्या हो इसकी जानकारी जरूरी है।

◀ झींगा का बीज डालने का उपयुक्त समय कौन सा है एवं डालने का सही तरीका क्या है, बीज संचयन करने से पहले और बाद में कौन सी दवाइयां एवं खाद किस मात्रा में डालनी है इन सभी की जानकारी नितान्त आवश्यक है।

◀ आपको उन मछलीयों की जानकारी भी होनी चाहिए जो उसके साथ अच्छा सामंजस्य रखकर फलती-फूलती हो और अधिक वृद्धि करने वाली हों।

◀ झींगा के भोजन और उसकी खिलाने का अनुपात की जानकारी होनी चाहिए।

◀ क्या आपको झींगा के स्वास्थ्य प्रबंधन के बारे में कोई जानकारी है? इसकी वृद्धि के समय कौन-कौन से रोग व बीमारियां किस समय में आते हैं, तथा उसकी रोकथाम आदि की भी जानकारी होना चाहिए।

◀ ज्यादा ठंड के कारण झींगा मरने लगते हैं और पुराना



सीफा सेंटर लुधियाना में झींगा पालन प्रशिक्षण के समय प्रश्न पूछते हरियाणा एवं पंजाब के किसान।

होने पर इसकी कीमत कम मिलती है, इसलिए बिक्री योग्य झींगा को कब और कैसे पकड़ें इसकी जानकारी होनी चाहिए।

◀ ताजा झींगा की मांग अधिक होती है और उसे उंचे दामों में बेचा एवं खरीदा जाता है। अतः ताजा झींगा को बाजार तक कम से कम समय में कैसे पहुंचाया जाए इसकी जानकारी भी होनी चाहिए।

उपर्युक्त विषयों पर विस्तार पूर्वक जानकारी के संदर्भ में प्रशिक्षण का तात्पर्य किसी व्यक्ति को उस विषय में शिक्षित करने से है जिससे वह उपयुक्त योग्य एवं झींगा के सफल पालन करने में सक्षम हो सके। केन्द्रीय मीठाजल जीवपालन अनुसंधान संस्थान (सीफा) भूवनेश्वर, किसानों को झींगा पालन के संदर्भ में समय-समय पर अपने प्रशिक्षण प्रकाशनों एवं अन्य गतिविधियों के माध्यम से जानकारी उपलब्ध करवा रहा है। झींगा पालन एवं बीज उत्पादन सम्बंधी अल्पकालीन प्रशिक्षण कार्यक्रम अगस्त/सितंबर के माह में दिया जाता है। इसके अतिरिक्त यदि अधिक संख्या में कुछ झींगा पालन के इच्छुक किसान प्रशिक्षण लेना चाहें तो सीफा उनके लिए विशेष रूप से प्रबंध करता है।

किसान भाइयों को सलाह दी जाती है कि झींगा की खेती करने से पहले इसकी खेती करने के विभिन्न तौर तरीकों को समझें। जिसमें प्रशिक्षण का योगदान हमेशा सराहनीय एवं आवश्यक होता है। किसान भाई हमेशा अपने पास के जिला मत्स्य अधिकारी मत्स्य किसान विकास प्राधिकरण, मत्स्य विभाग आदि संस्थाओं से झींगा पालन की विस्तृत जानकारी प्राप्त कर सकते हैं। इसके अलावा क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, सीफा, लुधियाना ने विगत तीन वर्षों से झींगा पालन तकनीक को किसानों तक पहुंचाने का काम कर रहा है। इस केन्द्र के अथक प्रयासों के फलस्वरूप ही उत्तरी भारत में झींगा की खेती का प्रारम्भ हुआ है और इन दिनों केन्द्र ने झींगा पालन की तकनीक का विस्तार करने का बीड़ा उठाया है। प्रशिक्षण सम्बंधी पूर्ण जानकारी के लिए किसान भाई पत्रकवरार के पते पर सम्पर्क कर सकते हैं।

### मुख्य शब्द - Keywords

मीठाजल झींगा पालन - fresh water prawn culture

आयताकार - rectangular

तली - the bottom



## एकीकृत जलसंवर्धन

ए.के. बालंगे, एम.एम. घुघुसकर, पी.ए. खंडागले और आर.के. सिंग.

तारापोरवाला सागरी जीवशास्त्रीय शोध केंद्र, मुंबई, महाराष्ट्र

### प्रस्तावना

देखा जाए तो कृषिसंवर्धन और जलसंवर्धन में अधिक अंतर नहीं है लेकिन जलसंवर्धन कृषिसंवर्धन से अधिक ही जटिल है। जलसंवर्धन के मुलभूत तत्व भी कृषिसंवर्धन के तत्वों जैसे ही है जिनमें मिट्टी और पानी के गुणधर्म और गुणवत्ता के अनुरूप संवर्धन किया जाता है और यही कारण है कि जलसंवर्धन के साथ कृषिसंवर्धन और पशुसंवर्धन करने की संधी प्राप्त होती है। इसका ज्वलंत उदाहरण है एशिया खंड में होनेवाला भारतीय प्रमुख कार्प मछलियों का एकीकृत (integrated) संवर्धन। जिसमें पानी के सतह पर रहनेवाली, पानी के मध्यभाग में और पानी के तल में रहनेवाली मछलियों का एकसाथ संवर्धन करके अधिक उत्पन्न निकाला जाता है। इस प्रकार की संवर्धन पद्धति एशियाखंड में काफी सफल रही है।

इस प्रकार पशुसंवर्धन, कृषीसंवर्धन और जलसंवर्धन को एकीकृत करके पैसों की बचत, अधिक मुनाफा, अधिक उत्पादन और अच्छि गुणवत्ता कम जगह पर, कम समय में और कम खर्च में पाया जा सकता है। यही एकीकृत जलसंवर्धन का सबसे बड़ा फायदा है। इस प्रकार के एकीकृत जलसंवर्धन का महत्व दिन ब दिन बढ़ता ही जा रहा है। प्रगतशील देशों में जैसे कि एशिया और आफ्रिका खंड में इस प्रकार का जलसंवर्धन प्रचलित है। दक्षिणी अमेरिका में तो इस प्रकार का एकात्मीकृत जलसंवर्धन बड़े पैमाने पर किया जा रहा है। एकात्मीकृत जलसंवर्धन के प्रकार -

### 1) अलग अलग मछलियों की प्रजातियों का एकीकृत जलसंवर्धन

इस प्रकार के जलसंवर्धन में मछलियों के विभिन्न जातियों पत्रव्यवहार : डॉ. आर.के. सिंह, अनुसंधान अधिकारी और अध्यक्ष, तारापोरवाला मरैन बयोलजिकल रिसर्च स्टेशन, न्यू अडमिनिस्ट्रेटिव बिल्डिंग, बान्द्रा ईस्ट, मुंबई - 400051

को एकत्ररूप से एक ही तालाब में संवर्धन किया जाता है। यह मछलियों की जातीयां इस तरह से चुनी जाती है कि वे आपस में खाद्य और जगह के लिए प्रतियोगिता न करते हुए, अलग अलग जगहों पर और एकदूसरे से अलग खाद्य खाती है। इसके दो प्रमुख फायदे होते हैं, एक तो यह कि तालाब में जितनी जगह है उसका पूरा पूरा उपयोग हो जाता है और दूसरा उत्पादन बढ़ाने में भी मदद होती है। जैसे कि भारतीय प्रमुख कार्प मछलियों में कतला मछली तालाब के उपरी भाग में, रोहू मछली तालाब के बीचवाले भाग में और मृगल मछली तलवाले भाग में रहती है और वही पर खाद्य खाती है।

### 2) धान के खेतों में मछलियों का संवर्धन

इस तरह से धान के खेतों में मछलियों का संवर्धन करने की पद्धति भारत में बरसों से चली आ रही है। पानी के एकही जगह धान के खेतों में जमा रहने के कारण यह जगह मछलियों की कुछ प्रजातियों के संवर्धन और पुनरुत्पादन के दृष्टीकोण से काफी महत्वपूर्ण साबित हुए हैं। मीठे पानी के क्षेत्र में भारतीय प्रमुख कार्प मछलियाँ जैसे कतला, रोहू और मृगल का धान के खेतों में काफी सफलतापूर्वक संवर्धन किया जा रहा है।

खारे पानी के क्षेत्रों में भी धान के खेतों में मछलियों का संवर्धन पद्धति, कोंकन, बंगाल और केरल जैसे राज्यों में प्रसिद्ध है। पश्चिम बंगाल में दक्षिण - पश्चिम मौसमी बरसात के दौरान जून/जुलै के महीनों में खेतों को हल चला कर और उर्वरक डालकर उसमें धान का बीज बोया जाता है। फिर एक महीने बाद जब धान के खेतों में पानी जमा हो जाता है तो फिर इस पानी में खारे पानी की मछलियों की जातियाँ जैसे के मलेट, जिताडा और झींगो की कुछ जातियों का संवर्धन किया जाता है। इस तरह से धान के फसल के साथ साथ मछलियों का भी संवर्धन होता है और धान की फसल काटने से पहले ही इन मछलियों को निकालकर बेचा जाता है। पश्चिम बंगाल के बसीराहत में मोनोडॉन का 50 किलो/हेक्टर, मलेट 250 किलो/



हेक्टर, तिलापिया 3000 किलो/हेक्टर और धान का 2.4 टन प्रति हेक्टर उत्पादन देखा गया है।

### 3. जलसंवर्धन के साथ गाय के लिए लगनेवाले चारा/हरी घास का संवर्धन

मछलियों के तालाब के चारों ओर तालाब के बांध पर इस प्रकार के फसल बोने से जानवरों के लिए उपयुक्त हरी घास का उत्पादन किया जा सकता है। इस प्रकार से लेग्युमिनस नामक हरी घास की प्रजाति का उत्पादन 150 मे टन/हेक्टर या उससे ज्यादा भी हो सकता है। इसी तरह से नेपियर (Napier) और बारसीम (Barseem) नामक हरी घास की प्रजातियों का भी काफी अच्छी तरह से एकीकृत संवर्धन किया जा सकता है।

### 4. एकीकृत उद्यान और जलसंवर्धन

फलों के अलग अलग प्रजातियां जैसे केला, तरबुज, नारियल, पपइया या गन्नों के पौधों को तालाब के बांध पर लगाकर उनका संवर्धन किया जा सकता है। उसी तरह से रेशम के कीड़ों का भी संवर्धन होता है। इससे मछलियों को इस कीड़ों की विष्ठा खाद्य के रूप से प्राप्त होती है और इस तरह से मछलियों के खाद्य पर होनेवाला खर्च कम होता है। रेशम के उत्पादन के बाद इसी जगह पर मशरूम की खेती भी की जा सकती है। फिर मशरूम की खेती खत्म होने के बाद यह जगह सब्जी, फल, पेड या फिर हरी घास लगाने के लिए काफी उपयुक्त रहती है।

जितने भी एकीकृत संवर्धन है उन संवर्धन में से भारतीय किसानों के लिए सबसे उपयुक्त और फायदेमंद संवर्धन उद्यान का एकरूप से संवर्धन है।

### 5. एकीकृत बत्तख और जलसंवर्धन

इस किस्म का बत्तख के साथ किया गया मछली संवर्धन काफी फायदेमंद साबित हुआ है। इस प्रकार के एकीकृत संवर्धन में बत्तखों के लिए एक खास किस्म का जालीघर तालाब के उपर ही बनाया जाता है। वहां पर बत्तखों के खाने पीने का पुरा

ध्यान रखा जाता है। इस प्रक्रिया के दौरान बत्तखों की विष्ठा नैसर्गिक खाद का ही काम करते हैं और तालाब में मछलियों के खाद्य का नैसर्गिक उत्पादन बढ़ाते हैं। कुछ मछलियां तो सीधे ही इस बत्तख की विष्ठा को अपना खाद्य बना देती हैं। इस प्रकार से प्रति वर्ष प्रति बत्तख की विष्ठा की मात्रा होती है 40 से 55 किलो। साथ ही साथ जब बत्तख पानी में तैरते हैं तो उनकी इस हलचल से पानी में प्राणवायु का प्रमाण भी बनाये रखने में काफी मदद मिलती है। इस प्रकार के एकात्मिक संवर्धन से प्रति साल प्रति हेक्टर 3500-4000 किलो मछली, 12000 से 12500 अंडे और 500-600 किलो बत्तख का मांस मिल जाता है। और साथ ही साथ इन दोनों संवर्धनों को एकत्रित रूप से करने से 60% खर्च की बचत होती है।

### 6. एकीकृत कुकुर और मत्स्य संवर्धन

इस प्रकार से मुर्गियों के साथ किया गया एकीकृत मत्स्यसंवर्धन ऊपर बताए गये बत्तख और मछलीसंवर्धन की तरह ही होता है। इस प्रकार के संवर्धन में 4500 से 5000 किलो मछली 70,000 से अधिक अंडे और 1250 किलो से अधिक मुर्गी के मांस का उत्पादन प्रति वर्ष प्रति हेक्टर मिलता है।

इस प्रकार से 500 से 600 तक की मुर्गीयों की विष्ठा/हेक्टर के तालाब के लिए उर्वरक का काम करती है।

### 7. एकीकृत सुअर और मत्स्य संवर्धन

केवल सुअरों का संवर्धन अगर करने की सोची जाए तो यह बहुत ही खर्चवाली बात होती है। लेकिन अगर मत्स्यसंवर्धन के साथ के साथ इसका एकात्मिक संवर्धन किया जाए तो इसमें होनेवाला 35% खर्च कम हो जाएगा।

इस प्रकार से आज की बढ़ती हुई लोकसंख्या को सामने रखकर कम जगह पर, कम खर्च में कम समय में कृषी, पशु और मत्स्यसंवर्धन को एकीकृत संवर्धन करके न केवल उत्पादन और मुनाफा बढ़ाया जा सकता है बल्कि इस किस्म के संवर्धन से पर्यावरण का संतुलन भी बनाया जा सकता है।

#### मुख्य शब्द - Keywords

कृषि संवर्धन - agriculture

जलसंवर्धन - aquaculture

पशु संवर्धन - animal husbandry

एकीकृत जलसंवर्धन - integrated aquaculture

जिताड, मलेट, तिलापिया - brackish water (culture) fishes



## भारतीय प्रमुख कार्प मछलियों के परिवहन के दौरान पानी की गुणवत्ता का व्यवस्थापन

ए.के. बालंगे, एम.एम. घुघुसकर, पी.ए. खंडागले और आर.के. सिंग  
तारापोरवाला सागरी जीवशास्त्रीय शोधन केंद्र, मुंबई, महाराष्ट्र

### सारांश

इस प्रयोग में कतला, रोहू और मृगल मछलियों के मत्स्यजीरों के परिवहन के दौरान निर्माण होनेवाले हानीकारक वायु को काबू में रखने के लिए और पानी में प्राणवायु के प्रमाण को बनाये रखने के लिए ट्रिस बफर (Tris buffer), जिओलाइट (zeolite), 2 - फिनॉक्सि इथेनॉल और ऑक्सिफ्लो (Oxyflow) नामक पदार्थों का उपयोग करके देखा गया। परिवहन के दौरान जीवाणु की रोकथाम के लिए 20 मि ग्रा प्रति लीटर नियोमाइसिन सल्फेट (Neomycin sulphate) नामक रसायन को 1500 नंबर भारतीय प्रमुख कार्प मछलियों के मत्स्यजीरों से भरे (लंबाई 30 मि मी  $\pm$  0.76, वजन 0.41 ग्राम  $\pm$  1.66) 3 लिटर पानी से भरे प्लास्टिक के बाग में डाला गया। हर प्रयोग को 48 घंटों तक दोहराया गया। प्रयोग के अंत में ऐसा पाया गया की जिओलाइट वाले माध्यम को 7 ग्राम प्रति लीटर की मात्रा में इस्तेमाल करने पर परिवहन के दौरान निर्माण होने वाली आमोनिया के मात्रा के काबू में रखकर मत्स्यजीरों के जिंदा रहने के प्रमाण को बढ़ाया जा सकता है। इसी तरह से ट्रिस बफर (Tris buffer) का 0.01 मोलर और 2-फिनॉक्सि इथेनॉल का 0.09 मिली लीटर प्रति लीटर प्रमाण भी मत्स्यजीरों को 100% जिंदा रखता है। ऑक्सिफ्लो को 250 और 500 मिलीग्राम प्रति लीटर की मात्रा में दिए जाने पर भी मत्स्यजीरो के जिंदा रहने का प्रमाण 100% पाया गया।

पत्रव्यवहार : डॉ. आर.के. सिंह, रिसर्च आफिसर, तारापोरवाला  
मरैन बयोलिजिकल रिसर्च स्टेशन, बान्द्रा (ई),  
मुंबई - 400051

### प्रस्तावना

आज भी भारतीय प्रमुख कार्प मछलियों के संवर्धन में सबसे बड़ी समस्या इनके मत्स्यजीरों के परिवहन की है। भारत में मत्स्यजीरों के उत्पादन केंद्र संवर्धन तालाबों से काफी दूरी पर होते हैं। पारंपरिक पद्धति से इन मत्स्यजीरों को संवर्धन तालाबों तक लाने पर ऐसा देखा गया की इनमें मरने का प्रमाण अधिक है। इसकी प्रमुख वजह परिवहन के दौरान निर्माण होनेवाले विषैले पदार्थ जैसे अमोनिया, पी.एच.मूल्य में गिरावट, कार्बन डाय ऑक्साइड वायु का बढ़ना, प्राणवायु के प्रमाण में गिरावट इत्यादि हैं।

इस समस्या का हल निकालने के लिए इस पर बहुत सारे वैज्ञानिकों ने शोध भी किया और कुछ हद तक वे सफल भी रहे। लेकिन इस समस्या का समाधानकारक उपाय तारापोरवाला सागरी जीवशास्त्रीय शोध केंद्र, बांद्रा (पूर्व), मुंबई ने ढूँढ निकाला है। इस प्रयोग में हानिकारक वायु को काबू में रखने के लिए और पानी में प्राणवायु के प्रमाण को बनाये रखने के लिए ट्रिस बफर (Tris buffer), जिओलाइट (zeolite), 2-फिनॉक्सि इथेनॉल और ऑक्सिफ्लो (Oxyflow) नामक पदार्थों का उपयोग करके देखा गया।

### प्रयोग पद्धति

प्रयोग में लगनेवाले भारतीय प्रमुख कार्प के मत्स्यजीरों को आरे मत्स्यबीज केंद्र, गोरेगांव, मुंबई से लाया गया। जिन चार पदार्थों का इस प्रयोग में मत्स्यजीरों को मरने से बचाने के लिए उपयोग किया गया उनमें से जिओलाइट नामक पदार्थ परिवहन के दौरान प्लास्टिक के थैलियों में निर्माण होनेवाली जहरीली अमोनिया वायु को कम करने में मदद करता है। ट्रिस



(Tris) का उपयोग पी.एच. मूल्य का प्रमाण नियंत्रण में रखने के लिए होता है। 2 - फिनॉक्सि इथेनॉल का उपयोग मत्स्यजीरो के बंधिरीकरण में होता है जिसके कारण वह ज्यादा हलचल नहीं करते है और नतीजा यह होता है की उनके जिंदा रहने के प्रमाण में बढ़ौती होती है। ऑक्सिफ्लो नामक रसायन का उपयोग पानी में प्राणवायु की मात्रा बढ़ाने में और उसे 48 घंटों

तालिका 1 जिओलाइट नामक पदार्थ का पॉलिथीन के थैलियों में 28°C तापमान पर रखे हुए भारतीय प्रमुख कार्प के मत्स्यजीरों के जिंदा रहने के प्रमाण पर होने वाला परिणाम

परिक्षण चरण	जिओलाइट (ग्राम/लीटर)	प्रक्रिया के बाद			
		पी.एच. मूल्य	O <sub>2</sub> (पी.पी.एम)	NH <sub>3</sub> (पी.पी.एम)	मरने का प्रमाण (%)
Control	0	6.00 (± 0.0577)	1.16 (± 0.0880)	0.276 (± 0.0066)	30
A	7	6.10 (± 0.0577)	4.03 (± 0.0330)	0.052* (± 0.0008)	0
B	14	6.06 (± 0.033)	10.53 (± 0.2660)	0.085 (± 0.0008)	1.33
C	21	6.26 (± 0.0330)	6.56 (± 0.0330)	0.180 (± 0.0011)	15
D	28	6.16 (± 0.0330)	4.16 (± 0.0333)	0.176 (± 0.0008)	36.66

\* 0.05 प्रमाण पर सार्थ

तालिका 2 - ट्रिस बफर (पी. एच मूल्य 4) नामक पदार्थ का पॉलिथीन के थैलियों में 48 घंटों तक 28 °C से तापमान पर रखे हुए भारतीय प्रमुख कार्प के मत्स्यजीरों के जिंदा रहने के प्रमाण पर होने वाला परिणाम

परिक्षण चरण	ट्रिस (मोलार)	प्रक्रिया के बाद			
		पी.एच. मूल्य	O <sub>2</sub> (पी.पी.एम)	NH <sub>3</sub> (पी.पी.एम)	मरने का प्रमाण (%)
Control	0	6.00 (± 0.0330)	3.10 (± 0.0057)	0.2830 (± 0.0066)	31.66
A	0.01	6.76 (± 0.0330)	4.23 (± 0.1200)	0.0076 (± 0.0003)	0
B	0.02	7.16 (± 0.0330)	0.00	0.0596 (± 0.0003)	100
C	0.03	7.40 (± 0.0517)	0.00	0.0176 (± 0.0003)	100
D	0.04	7.63 (± 0.0330)	0.00 (5)	0.0276 (± 0.0002)	100



तालिका 3 :- 2 फिनॉक्सिइथेनॉल नामक पदार्थ का पॉलिथीन के थैलियों में 28°C से तापमान पर रखे हुए भारतीय प्रमुख कार्प के मत्स्यजीरो के जिंदा रहने के प्रमाण पर होने वाला परिणाम

परिक्षण चरण	2-फिनॉक्सि इथेनॉल (मिली लीटर/ लीटर)	प्रक्रिया के बाद			
		पी.एच. मूल्य	O <sub>2</sub> (पी.पी.एम)	NH <sub>3</sub> (पी.पी. एम)	मरने का प्रमाण (%)
Control	0	6.03 (± 0.0577)	3.30 (± 0.1527)	0.266 (± 0.0033)	35.33
A	0.09	6.03 (± 0.0330)	3.56 (± 0.0330)	0.186* (± 0.0033)	0
B	0.13	6.06 (± 0.0330)	4.00 (± 0.00)	0.236 (± 0.0033)	2.33
C	0.18	6.06 (± 0.0330)	4.03 (± 0.0330)	0.122 (± 0.0028)	6.33
D	0.22	6.06 (± 0.0330)	6.96 (± 0.0333)	0.179 (0.0003)	10.000

\* 0.05 प्रमाण पर सार्थ

तालिका 4 :- ऑक्सिफ्लो नामक पदार्थ का पॉलिथीन के थैलियों में 28 °C से तापमान पर रखे हुए भारतीय प्रमुख कार्प के मत्स्यजीरो के जिंदा रहने के प्रमाण पर होने वाला परिणाम

परिक्षण चरण	ऑक्सिफ्लो (मिली / ली)	प्रक्रिया के बाद			
		पी.एच. मूल्य	O <sub>2</sub> (पी.पी.एम)	NH <sub>3</sub> (पी.पी. एम)	मरने का प्रमाण (%)
Control	0	6.03 (± 0.0033)	3.20 (± 0.0057)	0.269 (± 0.9273)	37.66
A	250	6.06 (± 0.0330)	7.96* (± 0.61015)	0.216 (± 0.0033)	0
B	500	6.10 (± 0.0577)	7.56 (± 0.0330)	0.216 (± 0.0033)	0
C	750	6.06 (± 0.0330)	3.23 (± 0.0330)	0.270 (± 0.0033)	90
D	1000	6.06 (± 0.0330)	0.00	0.280 (± 0.003)	100

\* 0.05 प्रमाण पर सार्थ (6)

तक बनाये रखने के लिए किया जाता है। जिओलाईट (zeo-  
lite) और ऑक्सिफ्लो (oxyflow) नामक रसायनों को में

गिब्रो केमिकल, मुंबई तथा ट्रिस बफर और निओमाइसिन सल्फेट  
को थॉमस बेकर, मुंबई से लाया गया।



पानी के नमूनों में अमोनिया की मात्रा को देखने के लिए स्पेक्ट्रोक्वॉन्ट नोव्हा 30 फोटोमीटर [Spectroquant Nova 30 Photometer (Merck K GaA, Frankfurter, Darmstadt, Germany)] नामक मशीन का उपयोग किया गया तथा पी.एच. मूल्य गिनने के लिए scan 1WP1 (Eutech Instruments Pvt. Ltd., Singapore) नामक मशीन का उपयोग किया गया। पानी में प्राणवायु की मात्रा की जांच करने के लिए अनुमापन पद्धति [(Titration method), APHA, 1985] का उपयोग किया गया।

इस प्रयोग में 1500 मत्स्यजीरों के (लंबाई 30 मि. मि.  $\pm 0.76$ , वजन 0.41 ग्राम  $\pm 1.66$ ) 3 लिटर पानी से भरे, 61x31 से.मी. आकार के प्लास्टिक के थैलियों में (Polythene bags) रखा गया। उस समय पानी में पी.एच. मूल्य 7.4, प्राणवायु 5.4 मिग्राम पर ली. और अमोनिया 0.0012 मि. ग्राम पर ली मात्रा में थे। फिर इन प्लास्टिक की थैलियों में परीक्षण के लिए लाये गये रसायनों (जैसे ज़िओलाईट, ऑक्सिफ्लो, ट्रिस बफर और 2-फिनॉक्सिइथेनॉल) को अलग अलग मात्रा में डालकर देखा गया कि किस रसायन को कितनी मात्रा में डालने

पर अच्छे नतीजे निकले है। 48 घंटों के बाद जब इन थैलियों को खोला गया तो तुरंत ही मरी हुई मछलियों की गणना की गई, पी. एच. मूल्य, अमोनिया और प्राणवायु के मात्रा की जांच की गई। इसके लिए चार अलग प्रयोग किये गये और यह तीन बार भी किए गये।

### परिणाम और निष्कर्ष

प्रयोग के अंत में नीचे तालिका नंबर 1,2,3 और 4 में दिए गए नतीजों से यह निष्कर्ष निकाला गया कि ज़िओलाईट नामक माध्यम को 7 ग्राम प्रति लीटर की मात्रा में इस्तेमाल करने पर परिवहन के दौरान निर्माण होने वाली अमोनिया की मात्रा को काबू में रखकर मत्स्यजीरों के जिंदा रहने के प्रमाण को बढ़ाया जा सकता है। उसीप्रकार ट्रिस बफर (Trisbuffer) का 0.07 मोलार और 2 - फिनॉक्सिइथेनॉल (2-phenoxy ethenol) का 0.09 मिली लीटर प्रति लिटर प्रमाण भी मत्स्यजीरो को 100% जिंदा रखता है। इसी तरह से ऑक्सिफ्लो को 250 और 500 मिलीग्राम प्रति लीटर की मात्रा में दिए जाने पर भी मत्स्यजीरों के जिंदा रहने का प्रमाण 100% पाया गया।

### Keywords - मुख्य शब्द

जीरा मछली - culture fish seed

प्राणवायु - Oxygen





## बहुमत्स्य पालन

इमेलडा जोसफ़

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

आजकल औसत भारतीय के खाद्य में मछली अविभाज्य घटक है लेकिन बढ़ते उपभोग के अनुसार उनकी प्रजनन एवं वृद्धि नहीं हो रही है। समुद्री उत्पादों के निर्यात माँग और मत्स्य के वर्धित उपभोग से यह बात स्पष्ट होता है कि भविष्य में समुद्र से मिलनेवाली मात्स्यिकी संपदा माँग पूर्ति के लिए पर्याप्त नहीं हो जाएगी। इस हालत में मत्स्य उत्पादन बढ़ाने का महत्व बढ़ जाता है।

भारत में उपलब्ध जलाशय जैसे खारापानी, अन्तरस्थलीय एवं कृत्रिम जलाशयों में भिन्न-भिन्न जाति की मछली झींगा, केकडा आदि का पालन अलग-अलग रूप से कर रहे हैं। लेकिन इस तरह के पालन से जलाशयों में उपलब्ध पोषकों का पूर्ण उपभोग नहीं हो रहा है जहाँ बहुमत्स्य पालन रीति उचित लगता है।

बहुमत्स्य पालन की परिभाषा यह है कि इस तरह के मछली पालन में भिन्न जाति के मत्स्य, झींगा, केकडा आदि का जलाशयों में साथ साथ पालन करके आवास व्यवस्था का पूर्णरूप से उपयोग किया जा सकता है। इस तरह के अभ्यास से मत्स्य पालन किए गए तालाबों के प्राकृतिक खाद्य को संपूर्ण रूप से उपयोग संभव हो जाता है। ऐसे पालन में मत्स्य किसी प्रतिस्पर्धा के बिना अपने अपने खाना एवं जीवित्ता के लिए जलाशय की विस्तृत और गहराई को पूर्णरूप से इस्तेमाल कर रहे हैं।

सामान्यतः बहुमत्स्यपालन के लिए खारापानी में पेनिअस मोनोडोन (*Penaeus monodon*) और पेनिअस इन्डिकस

पत्रव्यवहार : डॉ. इमेलडा जोसफ़, वैज्ञानिक (वरिष्ठ स्केल),  
सेन्ट्रल मरैन फिशरीस रिसर्च इन्स्टिट्यूट, पी.बी.  
सं. 1603, कोचीन - 682018, केरल

(*Penaeus indicus*) जैसे झींगों के साथ मिल्क फिश (*Chanos chanos*), मल्लट (*Mugil cephalus*, *Liza parsia*, *L. macrolepis*), पेल्ल स्पोट (*Eetroplus suratensis*) आदि मछलियों का भी पालन कर रहे हैं। अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार में *P. monodon* एवं *P. indicus* की बड़ी माँग है। द्रुतगामी वृद्धि, सर्वभक्षी प्रकृति, अन्य मत्स्यों के साथ होनेवाली संगति आदि कृषियोग्य विशेषताओं से इनके पालन आसान हो जाते हैं।

*C. chanos* एक शाकभक्षी मत्स्य है और इसकी भी वृद्धि द्रुतगामी है। *E. suratensis* याने करिमीन को प्रतिकूल व्यवस्था पार करने की क्षमता दिखाई पड़ती है। इसलिए बहुमत्स्यपालन के लिए ये मछलियाँ चुन ली जा सकती हैं।

उपतटीय और खारा पानीय कच्छी इलाकों के जल स्रोतों में इनकी जीरा मछली उपलब्ध होगी जिनके संग्रहण करके सीधे तालाबों में डालकर पालन किया जा सकता है।

मार्च से अगस्त तक और नवंबर से दिसंबर तक समुद्र तटों से पूमीन *C. chanos* की जीरा मछली मिल जाती है। दिसंबर से फरवरी तक नदीमुखों और पश्चजलों से करिमीन की जीरामछली का ग्रहण कर सकता है। दिसंबर से मार्च तक तिरुता *M. cephalus* और अक्तूबर से अप्रैल तक कनंबु *L. parsia* के पोने समुद्र तट से संग्रहित कर सकते हैं। झींगों का बीज नवंबर से जनवरी तक खाडी संकरी मुहों, खारापानी जल स्रोत एवं हैचरियों से प्राप्त कर सकते हैं।

उच्च ज्वार (high tide) में लवण जल भर जानेवाले खारापानी खेतों में बहुमत्स्य पालन आसान से किए जाते हैं। समुद्र तट के आस पास पड़े जल स्रोत इसके लिए चुने जाते हैं। इस रीति में उच्च ज्वार के समय पर जल द्वार से (sluice gate) पानी को तालाब में प्रवेश किया जाता है और निम्न



ज्वार (low tide) में पानी को बाहर निकाल दिया जाता है। इस से जल की गुणता में कोई बुरा प्रभाव नहीं होता है। मीठे पानी में भी बहुमत्स्य पालन किया जा सकता है।

### पालन रीति

पहले, पालन के लिए चुने गए तालाब की चारों बंदों को सुदृढ़ करके तालाब से पूरा पानी बाहर निकाल दें। मांसाहारी मत्स्यों व क्षुद्र जीवियों को निकाल दें। 15 से मी गहराई तक लवण जल से भरके तालाब को धूप में डाल दें ताकि जलाशय में जैवमात्रा की बढ़ती हो जाए। इसके बाद तालाब में एक मीटर गहराई तक पानी भर दें। इस तालाब में निश्चित अनुपात में झींगे, करिमीन, पूमीन, कनंबु आदि के जीरा मछलियों का संग्रहण कर दें।

प्राणिप्लवक, सस्यप्लवक, नितल जीव समूह और अन्य



मछली पालन तालाब की तैयारी

जैव पदार्थ खाकर ये मत्स्य और झींगे जल्दी से जल्दी बढ़ने लगते हैं। यद्यपि पानी का आहार पर्याप्त होगा तथापि त्वरित बढ़ती के लिए कृत्रिम खाद्य भी दिया जा सकता है। कम खर्च में कृत्रिम खाद्य की तैयारी अपने आप भी कर सकती है। कृत्रिम खाद्य आजकल मार्केटों में भी उपलब्ध है।

सामान्यतः मूँगफली खली, भूसी और मत्स्यचूर्ण निश्चित अनुपात में मिश्रित करके सूजी या कसावा चूर्ण से तैयार हुए इश्लेषी द्रव में सम्मिश्रण करके पेल्लेट (pellet) रूप में आसान से खाद्य तैयार कर सकते हैं। पानी में यह खाद्य की स्थिरता अच्छी देखी गयी है।

नियमित अंतरालों में याने कि हफ्ते में एक बार मछलियों की बढ़ती की निगरानी आवश्यक है। खाद्य का नियमित वितरण पानी की गुणता की जाँच भी टिकाऊ पालन के लिए अनिवार्य है। पानी का अम्ल-क्षार गुण वांछित मात्राओं में नियंत्रित रखने को चूनायन भी आवश्यक है।

छः महीने से एक साल तक कई अनुपात में मत्स्य एवं झींगा पालन करते हुए एक हेक्टर (hectare) से 2,000-3,000 कि ग्रा उत्पादन किया जा सकता है। एक साल में तीन बार झींगा उत्पादन और एक बार मत्स्य उत्पादन सफल पालन रीति देखी गई है। कम खर्च से अधिक मुनाफ़ा बहुमत्स्यपालन की सविशेषता है। यदि इस विधा का प्रयोग सहकारी व्यवस्था में किए जाएं तो उत्पादन और आर्थिक मुनाफ़ा बढ़ जायेंगे।

### मुख्य शब्द - Keywords

बहु मत्स्य पालन - fish polyculture

पेनिअस झींगे - prawn of the species *Penaeus monodon*, *P. indicus* etc

मिल्क फिश (पूमीन)\* - fin fish of the species *Chanos chanos*

मल्लट (कनंबु)\* - fin fish of the species, *Liza parsia*, *L. macropsis*

पेर्ल स्पॉट (करिमीन)\* - fin fish of the species *Eetroplus suratensis*

बेडा - bund

प्राणिप्लवक - zooplankton

सस्यप्लवक - phytoplankton

तिरुता\* - fin fish of the species *Mugil cephalus*

\* स्थानीय नाम (केरल)



## संरक्षण हेतु मत्स्य युग्मकों का हिमपरिरक्षण

ए. गोपालकृष्णन, वी.एस. बशीर, कुलदीप कु. लाल, डी. कपूर एवं ललित कु. त्यागी  
राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ, उ. प्रदेश

भविष्य में विवेकपूर्ण उपयोग हेतु जलीय निकायों के पारिस्थितिकीय तंत्र (ecosystem) का संरक्षण आवश्यक है। इनमें से कुछ ही अपनी पूर्व स्थिति में बचे हैं। विश्व के अनेक भागों में लाभभोगियों तथा उपयोग-अभिकरणों में, विभिन्न पारिस्थितिकीय तंत्रों को बचाने तथा संरक्षित करने के बारे में जागरूकता बढ़ रही है। अतः हमारे देश में भी प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण की अति आवश्यकता है।

यू.एन.ई.पी. (1980) द्वारा कल्पित तथा प्रस्तावित आनुवंशिक संसाधन संरक्षण में दो प्रमुख आवश्यकताएं शामिल हैं:

### इन सीटू (यथावत्) संरक्षण

आनुवंशिक संसाधनों का प्राकृतिक अथवा मानव - निर्मित पारिस्थितिकीय तंत्रों में अनुरक्षण द्वारा संरक्षण, जिनमें कि वे संसाधन पाए जाते हैं।

### एक्स सीटू (बाह्य) संरक्षण

संसाधनों का उनके वास स्थलों के बाहर या तो आनुवंशिक संसाधन केन्द्रों में नमूना जनसंख्या कायम रखके अथवा उनके युग्मकों (gametes) के जीन पूल या जनन द्रव्य बैंकों के रूप में।

### जीव मात्रा संरक्षण अवधारणा

यथावत् तथा एक्स सीटू संरक्षण के अलावा, एक नई पद्धति बायोमास संरक्षण अवधारणा है। इसका आशय है यथावत्

पत्रव्यवहार : डॉ. ए. गोपालकृष्णन, प्रभारी वैज्ञानिक, नैशनल फिश जेनेटिक्स रिसोर्सस ब्यूरो ओफ, कोचीन यूनिट, सी एम एफ आर आइ काम्पस, कोचीन-682018

संरक्षण में वास स्थलों के बड़े भागों का सम्पूर्ण परिरक्षण करना, जो कि जातियों के विलुप्त होने की दर को धीमा करेगा।

### मत्स्य युग्मकों का हिम परिरक्षण

मत्स्य युग्मकों का सफलतापूर्वक हिमीकरण तथा उनको बिना ह्रास के लम्बी अवधि तक भंडारित करना, जलकृषि के सुधार हेतु बहुत महत्वपूर्ण होगा। यह, चयनित प्रजनन करने हेतु आनुवंशिक पदार्थ आरक्षित क्षेत्र स्थापित करने, संकटग्रस्त जातियों का बचाव करने, आनुवंशिक पदार्थ का समय-स्वतंत्र वितरण करने, वांछनीय स्टाकों का क्रास प्रजनन करने तथा वर्तमान प्रेरित प्रजनन तकनीकी को सुधारने का अवसर प्रदान करता है।

जलीय जन्तुओं के अण्डों तथा भ्रूणों के लम्बे समय तक भण्डारण में अभी थोड़ी ही सफलता मिली है किन्तु इस दिशा में हो रहे नए वैज्ञानिक विकास के परिप्रेक्ष्य में यह असम्भव नहीं होना चाहिए। बहुत सी टेलिओस्ट मछलियों के शुकाणु परिरक्षण की तकनीक विकसित की जा चुकी है जिसे कि दूसरी जातियों हेतु संशोधित करने की आवश्यकता है।

### हिमपरिरक्षण के सिद्धांत

हिमपरिरक्षण के आधारभूत सिद्धांतों की, सामान्य हिम परिरक्षण प्रक्रिया की विभिन्न स्थितियों पर, निम्न प्रकार व्याख्या की गई है:

### हिमीकरण

जब कोशिकाओं को जलीय घोल में ठंडा किया जाता है, कोशिकाएं तथा घोल दोनों ही कुछ हद तक अति ठंडे हो जाते हैं, सामान्यतः तब हैट्रोजीनस न्यूक्लीएशन (heterogenous nucleation) बाह्यकोशिकीय घोल में होता है। यदि यह अंतराकोशिकीय (interacellularly) होता है तो परिणामी



केन्द्रक (nuclei) दूसरी अहिमीकृत कोशिकाओं से प्लाज्मा झिल्ली द्वारा अलग होगा। जैसे-जैसे पानी हिमीकृत होता जाता है, वाह्यकोशिकीय घोल उत्तरोत्तर अधिक गाढ़ा होता जाता है। यदि ठंडा होने की दर कम है तो कोशिकाओं को गाढ़ा होते वाह्यकोशिकीय घोल के साथ ओसमोटिक संतुलन में रहने हेतु पर्याप्त पानी छोड़ने का पर्याप्त समय रहता है, किन्तु गाढ़े घोल की लम्बी अवधि तक प्रभावन सामान्यतः घातक होता है। यदि ठंडा होने की दर अधिक है तो पानी के कोशिकाओं से हिम कणों की ओर विसरित होने के लिए समय कम होता है। ऐसी स्थिति में कोशिकाएं, होमोजीनस अथवा हैट्रोजीनस न्यूक्लीएशन द्वारा शुरू की गई अन्तःकोशिकीय हिमीकरण द्वारा संतुलित अवस्था प्राप्त की होगी। अन्तःकोशिकीय हिमीकरण को घातक माना जाता है। इनके अलावा एक संतुलित स्थिति भी हो सकती है जिसमें कि कोशिकाएं जीवित रह सकती हैं जबकि ठंडा होने की दर इतनी अधिक हो कि गाढ़े घोल के प्रभावन का समय कम हो सके किन्तु फिर भी इतनी कम हो कि अन्तःकोशिकीय हिम की मात्रा को घातक स्तर से कम रखा जा सके। कुछ रसायन इस संतुलन को बढ़ा सकते हैं तथा इस प्रकार कोशिकाओं का उत्तरजीवन बढ़ सकता है। इन रसायनों को हिम परिरक्षक (Cryoprotectants) कहा जाता है।

### पिघलना

पिघलने की क्रिया के दौरान पुनक्रिस्टलन होता है जिससे घातक अन्तःकोशिकीय हिम बनता है। पुनक्रिस्टलन की दर को कम करने के लिए सामान्यतः एक उच्च तापन दर (high warming rate) का प्रयोग किया जाता है। जब पिघलने की क्रिया तेज होती है तो निर्जलित कोशिकाओं (dehydrated cells) द्वारा हिमीकरण के दौरान नष्ट हुए पानी को सोखने हेतु समय अपर्याप्त होता है। अधिकांश तथा ऊतक तेज पिघलने की क्रिया के प्रति सहनशील होते हैं किन्तु स्तनधारी भ्रूण एक अपवाद है।

### भण्डारण

भण्डारण का तापमान - 130° से. कम होना चाहिए तथा सामान्यतः प्रयोग होने वाला भण्डारण तापमान - 196° से. है (जो कि द्रवित नाइट्रोजन का तापमान है) इन निम्न तापमानों

पर सभी जैविक अणु गतिरहित हो जाते हैं अतः किसी जैव रासायनिक प्रक्रिया में भाग नहीं ले सकते। सैद्धान्तिक रूप से जैविक पदार्थ को इस हिमीकृत अवस्था में अनिश्चित समय तक रखा जा सकता है।

### हिमपरिरक्षण

जल-घुलनशीलता तथा निम्न विषाक्तता, हिमपरिरक्षकों की दो सबसे महत्वपूर्ण विशेषताएं हैं। हिमीकरण के दौरान जल की भौतिक एवं रासायनिक विशेषताएं परिवर्तित करने के लिए, हिम परिरक्षक अत्यधिक जल घुलनशील होना चाहिए। इनकी विषाक्तता, यदि हो तो, इनकी रक्षण क्षमता से कम होनी चाहिए अन्यथा ये रक्षा की बजाय नुकसान करेंगे। हिमपरिरक्षक अधिकांश हिम क्षति को दबा सकते हैं किन्तु अधिक गाढ़ी अवस्था में प्रयोग करने पर, इनमें से अधिकतर, जैविक पदार्थ विषाक्त हो जाते हैं। परिरक्षकों को दो समूहों में बांटा जा सकता है:

### हिमपरिरक्षक

#### (1) फैलने वाले परिरक्षक

फैलने वाले परिरक्षक (1) कोशिका से हिमकण की ओर पानी के विसरण की गति को कम करते हैं, (2) कोशिका आयतन परिवर्तन / लवण गाढ़ापन कम करते हैं, (3) होमोजीनस न्यूक्लीएशन तापमान कम करते हैं, (4) हिमकण की वृद्धि दर कम करते हैं, तथा (5) ग्लास ट्रांसफारमेशन तापमान बढ़ाते हैं। परिरक्षक का चुनाव सामान्यतः कोशिका के लिए इनकी पारगम्यता तथा विषाक्तता एवं हिमीकरण के दौरान जल-घुलनशीलता के आधार पर होता है।

सामान्यतः प्रयोग किए जाने वाले फैलने वाले हिमपरिरक्षक हैं: डी.एम.एस.ओ., ग्लिसरौल, मिथेनौल, तथा 1, 2-प्रोपेनिडिओ। इनमें से ग्लिसरौल सबसे कम विषाक्त है किन्तु कोशिका झिल्ली हेतु सबसे कम पारगम्य भी। इसलिए ग्लिसरौल ओसमोलैलिटी से इक्यूलिब्रेट होने में अधिक समय लगता है।

#### (2) न फैलने वाले हिम परिरक्षक

ये परिरक्षक हैं- शर्कराएं (sugars) पालीमर्स तथा प्रोटीन। ये यौगिक क्योंकि कोशिकाओं में दाखिल नहीं होते, इसलिए ये किसी अनुबद्ध बचाव को बढ़ाने में सक्षम नहीं होने चाहिए।



इनकी हिमपरिरक्षण क्षमता, प्रायः एक फैलने वाले हिमपरिरक्षक के साथ में, हिमीकरण बिन्दु को दबाने तथा बाह्यकोशिकीय घोल का ग्लास ट्रांसफारमेशन तापमान बढ़ाने, में इनकी क्षमता से संबंधित होती है।

### (3) हिमपरिरक्षक विषाक्तता

#### मिल्ट (milt) का हिम परिरक्षण

मिल्ट को सूखी हुई परखनलियों में, मूत्र अथवा मल से संक्रमित हुए बिना निकालना चाहिए। मछली के शुक्राणु जीवित निकल आते हैं किन्तु वे निष्क्रिय रहते हैं। ऐसा मिल्ट द्रव्य में पोटेशियम आयनों की अधिक सान्द्रता होने (concentration) के कारण होता है। जैसे ही ये शुक्राणु पानी अथवा किसी अन्य अधिक पी.एच. (8 से अधिक) वाले घोल के सम्पर्क में आते हैं, वे सक्रिय हो जाते हैं तथा यह सक्रियता कुछ सैकन्डों से कुछ मिनटों तक रहती है जो कि प्रजाति तथा ओसमोटिक साक (Osmotic shock) एवं मृत्यु पर निर्भर करती है। ऐसे शुक्राणुओं को जो कि पहले से ही सक्रिय हैं, परिरक्षित करने का कोई लाभ नहीं है क्योंकि हिमीकरण-पिघलने की प्रक्रिया के दौरान इनकी सक्रियता नष्ट हो जाती है। इसलिए हिमीकरण से पहले मिल्ट को किसी एक्सटेंडर घोल से पतला करना आवश्यक होता है। एक्सटेंडर घोल, एक उचित पी.एच. (प्रायः 7.0 से 7.5 तक) मान पर लवणों का मिश्रण होता है जो हिमीकरण के दौरान शुक्राणुओं को सक्रिय किए बिना उनकी जीवनक्षमता बनाए रखने में मदद करता है। एक हिम परिरक्षक युक्त एक्सटेंडर घोल द्वारा हिमीकरण प्रक्रिया के दौरान इलेक्ट्रोलाइट्स (electrolytes) बंधे रहते हैं और इस प्रकार ये घातक घोल बनने से बच जाते हैं। इनसे बाह्यकोशिकीय द्रव्यों का हिमीकरण बिन्दु भी कम हो जाता है।

ग्लिसरौल, इथायलीन ग्लायकोल तथा प्रोपायलीन ग्लायकोल का प्रयोग मछली के शुक्राणुओं को हिमपरिरक्षित करने में किया जा चुका है किन्तु सबसे अधिक प्रभावशाली डी.एम.एस.ओ. है। हिमीकरण तथा पिघलने की प्रक्रिया की दर को प्रत्येक प्रजाति के लिए अलग रूप से प्रतिस्थापित (establish) करने की आवश्यकता है। सामान्यतः हिमीकरण की 30-160° से. प्रति मिनट की दर सफल रही है। पिघलने की प्रक्रिया सामान्यतः,

हिमीकृत मिल्ट को सीधे अण्डों पर डालकर की जाती है।

#### समुद्री मछलियों के मिल्ट हिमपरिरक्षण की विधि

समुद्री मछलियों के मिल्ट हिमपरिरक्षण हेतु विकसित की गई निम्नलिखित विधि को संशोधनों के साथ दूसरी प्रजातियों हेतु प्रयोग किया जा सकता है:

(1) ताजे निकाले गए मिल्ट को 1:3 के अनुपात में एक्सटेंडर हिमपरिरक्षक घोल के साथ, जो कि मिल्ट के समान तापमान पर ही रखा होता है, मिलाया जाता है।

(2) एक्स्टेन्डिड मिल्ट के 200 मि.ली. एलिक्यूओट्स (aliquots) को ठोस कार्बनडाई आक्साइड (solid CO<sub>2</sub>) के एक ब्लाक पर हिमीकृत किया जाता है। कार्बनडाईआक्साइड ब्लाक की ऊपरी सतह पर 0.5 से.मी. व्यास का एक छेद किया जाता है। एक रिपीटर पिपेट का प्रयोग करते हुए 200 म्यू एल (μL) मिल्ट मिश्रण इमसें भरा जाता है। हिमीकृत पैलेट्स को हिमीकरण वायल में द्रव्य नाइट्रोजन के अन्दर हिमीकृत किया जाता है।

(3) एक वैकल्पिक विधि भी है जिसमें केवल द्रव नाइट्रोजन का ही प्रयोग किया जाता है। इसमें प्लास्टिक ट्यूब के मिनी स्ट्राज को 250 म्यू एल (μL) या 500 म्यू एल (μL) एक्सेटेंडिड मिल्ट के एलिक्यूओट्स से भरा जाता है। स्ट्राज के सिरे बन्द करके द्रव्य नाइट्रोजन में हिमीकृत किए जाते हैं। मिल्ट के स्ट्राज को पतली धातु की ट्रे, जिसे पौलीस्टायरीन फ्लोएट द्वारा द्रव्य नाइट्रोजन की सतह से 4 से.मी. ऊपर रखा जाता है, पर रखकर ठण्डा करने की एक अनुमानित दर प्राप्त की जाती है। इसके लिए द्रव्य नाइट्रोजन को एक पौलीस्टायरीन इग्लू वाक्स में रखा जाता है। दस मिनट बाद स्ट्रा द्रव नाइट्रोजन में भीग जाता है तत्पश्चात आवश्यकता पड़ने तक भंडारित कर दिया जाता है।

(4) हिमीकृत मिल्ट को द्रव नाइट्रोजन में लम्बे समय तक भण्डारित किया जा सकता है क्योंकि क्षति की दर नगण्य होती है।

(5) निषेचन के सबसे अच्छे परिणाम, हिमीकृत मिल्ट के तेजी से पिघलने से प्राप्त होते हैं। मिल्ट के 5 पैलेट्स



समुद्रीजल की 5 मि.ली. मात्रा में मिला दिए जाते हैं तथा कुछ सैकेन्डस के लिए हिलाते हैं ताकि वे लुग्दी बन जाएं फिर उनको तुरन्त ही निषेचन हेतु अण्डों के साथ मिला दिया जाता है। वैकल्पिक रूप से दो स्ट्रा एक वाटर बाथ में 40° से. पर 5 सैकन्डस के लिए पिघलाए जाते हैं, उनके सिरे काट दिए जाते हैं तथा इनकी सामग्री 5 मि.ली. समुद्री जल के साथ अण्डों पर डाल दी जाती है। मिल्ट की ये मात्राएं 500 से 1000 अण्डों को निषेचित करने के लिए पर्याप्त हैं।

### एक्सटेंडर घोल

समुद्री मछलियों के मिल्ट हेतु एक्सटेंडर घोल निम्नलिखित अवयवों का एक मिश्रण होता है:

डिस्टिल्ड पानी	100 मि.ली.
सुक्रोज	4.28 ग्राम
KHCO <sub>3</sub>	1.00 ग्राम
रिड्यूज्ड ग्लूटेथिआन	0.20 ग्राम

इस घोल के 7 भागों का एक भाग डी.एम.एस.ओ. में मिलाया जाता है।

ऐसे कारक, जिनमें मीठाजल मछलियों तथा अन्य प्रजातियों हेतु संशोधनों की आवश्यकता होती है, वह है एक्सटेंडर संघटन, वीर्य तनुकरण का स्तर, हिमीकरण तथा पिघलने की दरें, प्रति अण्डे आवश्यक शुक्राणुओं की संख्या तथा निषेचन के दौरान मिल्ट का तनुकरण।

### मुख्य शब्द - Keywords

मत्स्य युग्मक - fish gametes  
हिमपरिरक्षण - cryopreservation  
यथावत संरक्षण - in situ preservation  
बाह्य संरक्षण - ex situ preservation  
अस्थिमीन - teleost fishes  
जीन पूल - gene pool  
क्रिस्टलन - crystallisation  
निर्जलित कोशिका - dehydrated cell  
फैलनेवाले हिम परिरक्षक - permeating cryoprotectant  
ठोस कार्बनडाइआक्साइड - solid CO<sub>2</sub>  
द्रव नाइट्रोजन - liquid nitrogen  
पारिस्थितिकीय तंत्र - ecosystem  
जीव मात्रा - biomass  
हिमीकरण - freezing  
पिघलना - thawing  
हिमपरिरक्षक - cryoprotectant  
विषाक्तता - toxicity  
घोल - solution



## भारतीय सरोवरों में बाड़ों और पंजरों में कार्प मछली पालन के लिए पौष्टिक आहार

प्रीता पणिक्कर

केंद्रीय अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, बेंगलूर, कर्नाटक

अन्तर्स्थलीय मात्स्यिकी पालन के क्षेत्र में भारत ने सफल प्रगति पाई है। यह जल्दी से बढ़नेवाली मछली जातियों के जीराओं का संग्रहण और प्रतिरोपण से संभव हो पाया है। कार्प हमारे सरोवरों में जल्दी से बढ़नेवाली कृष्य जाति मछली है। इनके पोनाओं (frys) और जीराओं (fingerlings) के संग्रहण करके सरोवरों के उथले जल में बाड़ों और पंजरों में रेंचन करना लाभदायक देखा गया है। ऐसी पालन रीति में पौष्टिक आहार एक मुख्य घटक है।

बाड़ा संवर्धन में मछली प्राकृतिक आहार का उपयोग कर सकता है। हालांकि पंजरा पालन अनुपूरक आहार पर निर्भर है। आकार प्रकार से बाड़ा, पंजरा से बड़ा होता है, बाड़ा का नाप ज़ोख लगभग 0.1 से 1000 हे. तक है तो पंजरा विशिष्ट रूप से 1m<sup>2</sup> से 1000m<sup>2</sup> तक को होता है। इसलिए सघन मत्स्य कृषि में अधिकतर पंजरा रीति का उपयोग प्रायिक है।

अर्ध-सघन मत्स्य कृषि में कम प्रोटीन (<10%) वाला आहार जो स्थानीय रूप में प्राप्य हो और असंस्कृत चीजों से बनी हो का प्रयोग किया जा सकता है। सघन मत्स्य कृषि में मछली कृत्रिम आहार पर आश्रित रहती है जिसमें ज़्यादा प्रोटीन (> 20%), जैसे मछली मील का उपयोग किया जाता है।

मत्स्य की वृद्धि, विशेष गुण वाला आहार और उनके उल्लिखित परिणाम पर निर्भर रहता है। कार्प जैसी सर्वभक्षी मछली पंजरा पालन के लिए अनुयोज्य है।

सफल और टिकाऊ मत्स्य कृषि में पर्यावरणीय मित्रवत्ता

पत्रव्यवहार : डॉ. प्रीता पणिक्कर, वैज्ञानिक, सेन्ट्रल इंग्लैन्ड फिशरीज़ रिसर्च सेन्टर, बेंगलूर

का महत्वपूर्ण स्थान है। यह किफायती व व्यवहार्य भी होनी चाहिए जिस में पौष्टिक कृत्रिम आहार की महत्वपूर्ण भूमिका निभाना है। मत्स्य कृषि में मुख्य निवेश उनका आहार ही है और 30 से 60% खर्च आहार केलिये होता है। इष्टतम बढ़ती केलिए एक संतुलित आहार की मुख्य भूमिका है। निम्न गुण वाले आहार से परिस्थिति मलिन हो जाता है और विषेले प्राणवायु की बढ़ोत्तरी से मृत्यु होती है।

मत्स्याहार में सबसे किफायती और मुख्य घटक प्रोटीन है। पलनेवाली मछली की वृद्धि प्रोटीन के स्तर पर आधारित होती है। भारतीय मेज़र कार्प के पोनाओं की बढ़ती केलिए एक किलो आहार में प्रोटीन की मात्रा 330 से 450 ग्राम होना चाहिए। मछली की बढ़ती होते-होते प्रोटीन की अपेक्षा कम होती रहती हैं। मत्स्याहार की तैयारी में प्रोटीन के स्रोत के रूप में - मछली मील, केकडा मील, झींगा स्रोत, सीपी मील, कुकुटादि रद्रदी मील, रक्त मील, रेश्म-कीटा मील आदि के उपयोग होते है। पादपी प्रोटीन मील की तैयारी में स्रोत के रूप में सोयाबीन मील और मूँगफली की बट्टी सबसे मुख्य घटक है। अधिकतर मीठापानी सर्वभक्षी मछली के आहार में 30 से 40% प्रोटीन की आवश्यकता है।

मत्स्याहार में ऊर्जा का मुख्य स्रोत चर्बी है। आहार के मिश्रण और गठन में चर्बी की महत्ता होती है। ये प्रोटीन से भी सस्ता है और प्रोटीन मितव्ययी क्रिया के रूप में भी काम में आता हैं।

मसल, सीपी, स्त्रिक्वड और मछली से निकर्षण किया गया चर्बी मत्स्याहार के उत्पादन में उपयोगी होता है। सस्यजन्य तेल जैसे सोयाबीन तेल, मूँगफली तेल, सूर्यमुखी तेल, मक्की तेल आदि का भी उपयोग इसकेलिए किया जाता है। भारतीय मेज़र



कार्प फ्राई के आहार में 10 से 20% चर्बी होना अनिवार्य है।

(कार्बोहाइड्रेट) उर्जा का एक सस्ता प्राकृतिक स्रोत है। सुपाच्य इष्टतम स्तर में प्रोटीन मितव्ययी काम में आता है। कार्प मछलियों के आहार में 40 से 50% कार्बोहाइड्रेट ज़रूरी है और यह सरेसी कलफ (gluey starch) के रूप में प्रदान करना चाहिए। भारतीय मेजर कार्प के पारंपरिक आहार मिश्रण जैसे खली और अनाज़ की भूसी में 45% (कार्बोहाइड्रेट) उपलब्ध है। गोहूँ और मक्की के आटा से उबला हुआ कलफ़ मत्स्याहार के उत्पादन में बेहतर है।

मछली की सामान्य वृद्धि और अनुरक्षण के लिए विटामीन एक अनिवार्य चीज़ है। विस्तृत मत्स्य कृषि में मछली प्राकृतिक आहारों का उपयोग करते हैं और इसमें अच्छे अनुपात में विटामीन उपलब्ध है। लेकिन पंजरा पालन में प्राकृतिक आहार की कमी होने के कारण अनुपूरक आहार में विटामिनों का

अनुपूरण अनिवार्य है। ये धातुएँ इष्टतम अनुपात (0.5 से 1.0%) में होना ज़रूरी है।

मछली की सामान्य वृद्धि के लिए धातु की आवश्यकता है। ये हड्डियों को दृढ़ बनाते हैं। मीठे पानी में कैल्शियम और फोस्फोरस की कमी होने के कारण आहार में ये धातुएँ इष्टतम अनुपात (0.5 से 10%) में होना ज़रूरी है।

आम तौर पर कार्प मछली पालन में खली चूर्ण और चावल की भूसी का मिश्रण समान मात्रा में उपयोग करते हैं। कई और पौष्टिक पदार्थ जैसे मछली मील्, झींगा मील्, उबला हुआ चावल की भूसी, सोयाबीन मील् आदि चावल की भूसी और तेल की बट्टी के साथ मिलाकर अच्छा खासा मत्स्याहार तैयार किया जाता है। आजकल बाज़ार में ठोस आकृति जैसे गोली या बेलनाकार में बनाए पौष्टिक आहार प्राप्य हैं। ये महंगे होने पर भी आहार संपरिवर्तन और वृद्धि योग्यता गुण में आगे हैं।

#### मुख्य शब्द - Keywords

बाड़ा - pen of fishes

पंजर - cage

पोना - fry (culture fish seed of 5 to 8 cm)

भारतीय मेजर कार्प - (एक सर्वभक्षी मीठा पानी मछली) (Indian major carp)

(मसल) शंबु - mussel

सीपी - clam

स्क्विड - squid

श्वेतक्षार - crude ash

सरेसी कलफ़ - gluey starch

विटामीन - vitamin

खली - oilcake





## जलकृषि में रोग नियंत्रण के लिए प्रोबियोटिक्स का प्रयोग

के.एस. शोभना और जे. मेरी सोफिया

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

जलकृषि में हुए अभूतपूर्व विकास के साथ कई रोगजनक अणुओं और उस से होनेवाले रोगों की संख्या बढ़ गई है। जलकृषि में आन्टिबियोटिक्स और रासायनिक चिकित्सा रीतियों के विपरीत प्रभाव टिश्यू रेसिड्यूस और दवा प्रतिरोधी रोगाणु (ड्रग रेसीस्टेंट पाथोजेन्स) के उद्भव होने की वजह से आलोचना का विषय बन गया है। हाल के वर्षों में टिकाऊ रोगनियंत्रण उपायों के मार्ग के रूप में प्रोबियोटिक सूक्ष्माणुओं (probiotic bacteria) और प्रतिरक्षा प्रेरकों (immunostimulant) का प्रयोग सफल देखा गया है।

‘प्रोबियोटिक्स’ की परिभाषा इस प्रकार की जाती है कि “होस्ट अनिमल (परपोषी जंतु) को जीवंत मैक्रोबियल खाद्य से प्रतिपूरण करना जिस से होस्ट अनिमल के आंत्र में माइक्रोबियल बालन्स (सूक्ष्म जीवियों का संतुलन) होना” है। अतः यह पालन के आमाशयातीथ नली (गास्ट्रो-इन्टस्टैनल ट्राक्ट) में माइक्रोबियल सेलों (सूक्ष्मजीवी कोशों) का प्रवेश करवाने की रीति है जिस से पालन जंतु स्वस्थ रह सकें। इसके लिए कई तरीके प्रचलित हैं जिन में उपयोगी बाक्टीरियाओं के ज़रिए अनुपयोगी बाक्टीरियाओं का क्रमीकरण किया जा सकता है। प्रोबियोटिक बाक्टीरियाओं के ज़रिए रोगजनकी बाक्टीरियाओं के वर्धन को रोकने के अलावा प्रतिरोध भी साध्य है। बाक्टीरियल आन्टिगोनिजम याने कि प्रतिरोध प्रेरित करने की कई विधाएं हैं जैसे कि प्रतिजैविकी कारकों (अन्टिबियोटिकल एजेंट) प्रति सूक्ष्मजैविकी पेप्टाइडों (अन्टिमाइक्रोबियल पेप्टाइडस) हाइड्रोजन परोक्सैड, ऑर्गानिक आसिड, सिडरोफोर वस्तुएं आदि। जल्दी बढ़नेवाले अन्य

बाक्टीरियाओं से प्रतिस्पर्धा कराते हुए बाक्टीरियाई प्रतिरोध उकसाया जा सकता है। इसके सिवा रोगजनक बाक्टीरियाओं से उत्पन्न होने वाले विषालु वस्तुओं को उपापचयन के ज़रिए निर्वीर्य कराया जा सकता है। प्रोबियोटिक्स से जन्तु की पाच्यशक्ति बढ़ाने और प्रोबियोटिक स्ट्रेनों के ज़रिए रोगप्रतिरोध तंत्र में उद्दीपन साध्यताओं के बारे में भी रिपोर्टें मिली हैं।

जलकृषि में प्रोबियोटिक्स के प्रयोग करने की प्रेरणा पशुपालन में इसके प्रयोग से मिली सफलता से हुई है। कुक्कुटों और घरेलू पशुओं के पालन में सूक्ष्मजीवियों के प्रयोग करते हुए रोगों के रोकथाम करने की देशी व विदेशी रीतियाँ वाणिज्यिक तौर पर उपलब्ध हैं। प्रोबियोटिक के रूप में दिए जानेवाले बाक्टीरियाओं का वर्धन आन्त्र (gut) में होना चाहिए और इस से बढ़कर आंत्र के असिड पी एच को प्रतिरोध करने की शेषि भी होनी चाहिए।

जलकृषि में प्रोबियोटिक्स का प्रयोग अपनी प्रारंभिक दशाओं में है। जलीय जन्तु अपने जीवन चक्र में थलीय जन्तु से एकदम अलग होने के कारण जलीय जीवों के अनुरूप इस रीति का विकास किए जाने हैं। जलीय जीवों जैसे पख व कवचमछलियों की डिंभक दशाएं बाह्य पर्यावरण में शुरू होता है। अतः उनके पाचन नाल और रोगप्रतिरोधी सिस्टम पूर्णतः विकसित नहीं होने की इसी अवस्था में ये अशन शुरू करने के कारण प्रोबियोटिक उपचार जलजीवों को विशेष रूप से आवश्यक है।

थलीय पशुओं के आमशयांत्रिय सूक्ष्मजीवों (गास्ट्रो इन्टस्टैनल माइक्रोबियोटा) में ग्राम पोसिटिव आब्लिगेट या अवायवीय विकल्प (anaerobic facultative) प्रमुख होता है। पृथ्वीय पशुओं में प्रोबियोटिक्स के रूप में उपयोग किए जानेवाले बाक्टीरिया वर्गों में लाक्विक आसिड बाक्टीरिया जैसे *लाक्टोबासिल्लस*, *बैफिडोबाक्टीरियम* और *स्ट्रेप्टोकोक्कस* दिखाए पडते हैं। जबकि पख व कवचमछलियों के पाचन नाल में ग्राम नेगेटिव अवायवीय

पत्रव्यवहार : डॉ. के.एस. शोभना, वैज्ञानिक (वरिष्ठ स्केल)  
सेन्ट्रल मरैन फिशरीस रिसर्च इन्स्टिट्यूट, कोचीन-  
682018



विकल्प की प्रचुरता है। जलकृषि में दोनों ग्राम नेगटिव और ग्राम पोसिटिव बाक्टीरिया का प्रयोग किया जाना है। कई प्रकार की पख व कवचमछलियों में इसका प्रयोग सफल देखा गया है। मछलियों में प्रोबयोटिक्स के रूप में इस्तेमाल किए प्रोबयोर्टों में *विब्रियो*, *प्स्यूडोमोनास*, *बासिल्लस* और कई *लाक्टोबासिल्ली* हैं। इस से होनेवाले लाभ पर अब तक निर्णय नहीं हुआ है; फिर भी पख मछलियों, चिंगटों व मोलस्काई डिंभकों की मृत्युता में प्रोबयोटिक्स के प्रयोग से रोगों की कमी रिपोर्ट की है। जलकृषि प्रोबयोटिकों का निर्माण जलीय परिवेश में उपलब्ध स्ट्रेणों से किया, थलीय प्रोबयोटिकों का प्रयोग भी सफल देखा था। जो भी हो मछलियों में इन सूक्ष्मजीवों का अतिजीवन सुनिश्चित नहीं किया गया है अतः इसके प्रवर्तन पर आगे का अनुसंधान आवश्यक है।

जलजीव पालन के स्वास्थ्य प्रबंधन में प्रोबयोटिक्स को महत्वपूर्ण भूमिका निभाने हैं। स्थलीय घरेलू पशुओं के आमाशयांत्र में सूक्ष्मजीवों की मात्रा अनुमानतः स्थिर होता है जबकि जलजीवों में यह मात्रा अस्थिर होता है। यह भी नहीं ये असमतापी होने की वजह से सहवर्तित सूक्ष्मजीवों का पर्यावरणानुसार परिवर्तन हो सकता है। प्रोबयोर्टों का अभिलक्षीकरण के रूप में इनके उपनिवेशन को लिया जा सकता है। पर उच्च मात्रा में प्रोबयोर्टों का प्रयोग करते हुए इसके अस्थिरता को कम किया भी सकता है। वस्तुतः आंत्र में इसकी सुस्थिरता पर मूल्यांकन हाल की आवश्यकता है। इसकेलिए रोगप्रतिरोधी व आण्वी अन्वेषण उपयोगी होगा। इसके सिवा शक्य प्रोबयोटिकों के चयन और प्रत्येक जातिविशेष के लिए अनुयोज्यतम डोसेज और इनके संयुक्तों के प्रयोग आदि पर अतिरिक्त अनुसंधान किए जाने हैं।

### मुख्य शब्द - Keywords

प्रोबयोटिक्स - probiotics

ड्रग रेसिस्टन्ट पाथोजन - (drug resistant pathogen) - दवा प्रतिरोधी रोगाणु

प्रोबयोटिक सूक्ष्माणु - probiotic bacteria

प्रतिरक्षा प्रेरक - immunostimulant

परपोषी जंतु - (होस्ट अनिमल) - host animal

आमाशयांत्रिय नली - gastro intestinal tract

सूक्ष्मजीवियों का संतुलन - microbial balance

सूक्ष्मजीवी कोश - microbial cell

जीवाण्विक प्रतिरोध - bacterial antagonism

प्रतिजैविकी कारक - antibiotal agent

प्रतिसूक्ष्मजैविकी पेप्टाइड - antimicrobial peptide

उपापचयन - metabolism

असमतापी - poikilotherms

प्रोबयोन्ट - probionts (जाँच (बाक्टीरिया) जातियाँ)



## अवसाद उत्सर्जन और तटीय क्षेत्र में इसका पारिस्थितिक परिणाम

बिन्दु सुलोचनन

सी एम एफ आर आइ का मंडपम क्षेत्रीय केन्द्र, तमिलनाडु

सागर भूस्थल के सभी जल प्रवाहों और इसके ज़रिए प्रवहित सभी अपशिष्टों का अंतिम निपत स्थान है। पारिस्थितिक विज्ञान के अनुसार बताये जाएं तो तटीय क्षेत्रों के निकट- कहीं भी-चाहे जलागाह हो, बाढ़कृत मैदान हो, आद्रभूमि हो, ज्वार भूमि हो या जलद्रोणी, में किये जानेवाला अनियंत्रित विकासीय कार्यकलाप तटीय पारितंत्र को क्षति पहुँचाने लायक होती हैं।

तटीय पर्यावरण में अवसाद छुड़ाने में प्राकृतिक परिवर्तनों से भी बढ़कर मानव दखल का प्रमुख हाथ है। जैसा कि गाद (सिल्ट) जलागाह (जलानिकास) से उत्पन्न होता है, इसकी जलग्राही विशेषताएं जैसे एरियल विस्तार, मृदा के प्रकार, भूढाल, वनस्पति-आच्छादि और जलवायकी स्थितियाँ, जैसे तापमान, प्रकृति और बारिश की तीव्रता आदि का विभिन्न अपरदन से अवसाद उत्पादन में महत्वपूर्ण स्थान है।

तट अपने पश्चजल क्षेत्र और लैगून सहित विभिन्न प्रमुख समुद्र जीवी संपदाओं का प्रजनन तल है जो प्रस्तुत क्षेत्र के पारिस्थितिकी को संतुलित रखता है। इसलिए तटीय क्षेत्र का मोनटरन, विशेषतः अवसाद से संबंधित कार्रवाई तटीय क्षेत्र के सतत उपयोग के लिए अनिवार्य है।

### अवसादों का महत्व

भौगोलीय तौर पर तट रेखायें और उथले समुद्री पर्यावरण प्रायः 80% अवसाद नदियों से प्राप्त करते हैं और शेष 20% जैव उत्पादनों और बर्फ, हवा और ज्वालामुखियों द्वारा परिवहित होता है। अवसाद जमाव में होने वाला परिवर्तन यदि प्राकृतिक हो या मानव द्वारा उत्पन्न हो, तटीय पर्यावरण में इसका सामान्य

पत्रव्यवहार : श्रीमती बिन्दु सुलोचनन, वैज्ञानिक, रीजनल सेन्टर ऑफ सी एम एफ आर आइ, मरैन फिशरीस पोस्ट, मंडपम कैम्प - 623520

या गहरा प्रभाव ज़रूर होता है और सामान्य भूआकृतिकीय प्रभाव भी मानवराशि के संबंध में विचारणीय है कि विश्वभर के 70% लोग तट के 60 कि मी के अंदर रहते हैं।

अवसाद एक साथ गुण और भार भी है। उदाहरण के लिए बालू का निरन्तर आपूर्ति मनोरंजक पुलिनों के निर्माण के लिए केवल वांछनीय नहीं बल्कि अनिवार्य होता है। विश्वभर में प्रायः 70% पुलिन अवसाद जमाव की कमी, समुद्र तल का उत्थान और अत्यधिक विकास के कारण क्षय होते जा रहे हैं। कई देशों में पुलिनों को कृत्रिम रीतियों से बनाये रखने का कार्य चलता रहता है। इसके विपरीत जब बालू नदियों, ज्वारीय निवेशिकाओं और पत्तनों में जमा हो जाता है तो काफी नुकसान हो जाता है।

### सूक्ष्मकणिकीय अवसादों का असर

ये कुछ दीर्घकालीन तटीय समस्याओं में गंभीर घटक बन जाते हैं। उदाहरण के लिए

1. इसके जमाव से ज्वारनदमुखों और तटीय लघुखाडियों का विस्तार कम हो जाता है जिसके फलस्वरूप तटीय संपत्तियों पर तूफान ज्वार का असर बढ़ जाता है, महत्वपूर्ण मछलियों और कवचप्राणियों के आवास स्थानों के आकार और वितरण में परिवर्तन लाता है। इससे जल की आविलता में दीर्घकालीन परिवर्तन हो जाता है जो प्रकाश वेधन और प्राथमिक उत्पादकता में बुरा असर डालता है।

2. सूक्ष्मकणिक अवसाद के ऊपरीतल पर जल में पड़े भारी धातुओं, नाशककारों और अभिक्रियाशील पदार्थ सोख जाते हैं जो अवासाद के साथ फैले जाते हैं।

3. अवसाद पर पड़े जैविक पदार्थों का सडन से ऑक्सिजन की माँग बढ़ जाती है जो भौतिक स्तरण के साथ तलीय जल



अनॉक्सिता बनाकर मछलियों का नाश कर सकता है। विघटन की प्रवृत्ति में पुनःखनिजीभूत पोषक तत्व अवसादों को एक पोषक तट बना देता है। विसार (डिफ्यूशन) या विच्छिन्नता, के कारण पोषक का निवर्तन मन्दगति में सतत हो सकता है। जल स्वम्भ की प्राथमिक उत्पादकता इन पोषक निवेशों के साथ प्रतिक्रिया दिखाती है।

4. उच्च सांद्रता में अवसादों का निलंबन/जमाव नितलस्थ जीवों में दबाव डाल सकता है और आगे की बढ़ती में रुकावट लाती है। प्रवाल भित्ति और शक्तियों का प्रायः अधिक नुक्सान होता है।

#### अवसाद जमाव में समुद्र स्तर का स्थान

पूरी दुनिया में समुद्र पानी का स्तर उच्च हो जाने पर बाढ़ या तट रेखाओं का अपरदन हो जाता है। ये दोनों प्रवृत्तियाँ परस्पर पूरक एवं अवसाद जमाव में परिवर्तन होने वाले हैं। उदाहरण के लिए निम्न अवसाद के समय कुछ रोधिका द्वीपों का अपरदन (क्षय) प्रारंभ में कम हो जाता है, फिर बाढ़ग्रस्त या निमज्जित हो जाते हैं। कुछ रोधिकाएं पानी से खाया जाकर समुद्र की ओर और स्थल की ओर बहते हुए द्वीपों को आपस में जोड़ने देते हैं। कुछ तट रेखाएं प्रारंभ में डूब जाते हैं और खुले जलक्षेत्र की लघुखाड़ी और उथली भूमि जब प्रचण्ड तरंगों को स्वीकार करने लगते हैं तब पिघलने लगते हैं।

तूफान, पाक्षिक ज्वार और मौसमी पवन पैटर्न तट रेखाओं पर उच्च प्रभाव डालते हैं और ये समुद्र स्तर परिवर्तनों के लघुकालिक कारक भी हैं। अवसाद जमाव में होने वाले परिवर्तन लघुकालिक अपरदनों की मात्रा में भी परिवर्तन डालेगा।

#### वर्धित अवसाद जमाव का प्रभाव

यह स्थल-विशेष एवं छोड़े गये अवसाद के प्रकार (पंक, बालू या बजरी एवं जैव पदार्थ); अवसाद की आपेक्षिक मात्रा (वर्तमान निवेश का प्रतिशत); तटरेखा का आकार (खाडीयुक्त या खुला), तरंग शक्ति और अपतटीय ढाल, विवर्तनिक स्थिरण और स्थानीय समुद्र स्तर के उत्थान की दर, नितलस्थ आवासों के प्रकार और अवसादन की ओर उनकी संवेदनशीलता और अवसाद के छितराव (जल की गति के प्रकार) की शक्यता पर

विचारणीय हद तक निर्भर रहता है।

ज्यादातर संभाव्य सामान्य प्रतिक्रियाएं निम्नलिखित हैं:

1. उच्च जल स्तंभ आविलता और ज्वारन्दमुखों में अवसाद का वर्धित जमाव
2. ज्वारीय निवेशिकाओं एवं नदी मुँहों में समूहन और संचालन संकट
3. स्थानीय पुलिनों का कम अपरदन
4. बाढ़ की ओर कम अनुक्रियता और समुद्र स्तर उत्थान से कम आर्द्रभूमि खंडन
5. बढ़ती दर में तद्वारा प्रभाव से नितलस्थ जीवजातों का प्राणवायु अवरोध, प्रकाश की तीव्रता और स्पेक्ट्रमी गुणता में परिवर्तन एवं
6. डेल्टाओं में नवीकृत वृद्धि

#### कम अवसाद जमाव का प्रभाव

अत्यन्त संवेदनशील निम्न तट क्षेत्र कम अवसाद जमाव से अधिकतर प्रभावित होगा। सामान्य प्रभाव ये हो सकते हैं :

1. वर्धित पुलिन अपरदन
2. अपतटीय स्वरूप और शैल्फ परिवहन कार्य प्रणाली में परिवर्तन
3. वर्धित बाढ़ प्रवणता से आर्द्रभूमि में क्षति
4. डेल्टीय पर्यावरण का नाश

#### निष्कर्ष

अतः वन नशीकरण, बाँध निर्माण, पानी के बहाव में बदलाव जैसे मानवीय कार्यकलापों से तटीय पानी में आनेवाले अवसाद के स्वरूप व जमाव में परिवर्तन और तद्वारा विभिन्न पारिस्थितिक समस्याएं हो सकती हैं। तमिलनाडु के काटेरी रिसरवोयर की पानी धारिता निकटस्थ तटों में अव्यवस्थित रूप में किये गये कार्यकलापों के कारण अवसाद से भर जाने के फलस्वरूप एक साल की अवधि में 25% तक घट गयी।

अमेरिका में 20 वीं शताब्दि के मध्य काल में निर्मित



कुछेक रिसरवोयरोँ को 100 सालों तक के अवसाद संचयन ग्रहणता अनुसार रूपायित किये थे। फिर भी 21 वीं शताब्दी के मध्य काल में कई रिसरवोयरोँ की दक्षता नगण्य हो जाने की संभावना है। अतिरिक्त ऊपरी रिसरवोयरोँ के निर्माण से अवसाद में कमी दिखाई पडती है। रिसरवोयरोँ के निर्माण से सुरक्षा

उपाय इस दृष्टि में केवल छोटा कदम है जिसका वास्तविक प्रभाव के लिए दशब्दियों तक इन्तज़ार भी करना पडेगा। इसलिए जलगाहों के निकट सुव्यवस्थित कार्यकलाप और तटीय मेखला के विकास में परिस्थिति अनुकूल व्यवहार ही अनुयोज्य मार्ग है।

### मुख्य शब्द - Keywords

अवसाद - sediment  
गाद - silt  
जलगाह - watershed  
भूढाल - land slopes  
जलवायवी स्थितियाँ - climatic conditions  
एरियल - aerial (वायवीय)  
अपरदन - erosion  
पश्चजलक्षेत्र - back waters  
लैगून - lagoon  
ज्वालामुखी - volcano  
मानव द्वारा हस्तक्षेप - anthropogenic activities  
भूआकृतिकीय - geomorphological  
सूक्ष्मकणिकीय अवसाद - fine grained sediment  
ज्वारनदमुख - estuary  
लघुखाडी - embayment  
तूफान ज्वार - storm tide  
आविलता - turbidity  
प्रकाश वेधन - light penetration  
प्राथमिक उत्पादकता - primary productivity  
नाशककार - pesticide  
भौतिक स्तरण - physical stratification  
अनॉक्सिसता - anoxia  
पुनः खनिजीभूत - remineralised  
विसार - diffusion  
विच्छिन्नता - abruption  
निवर्तन - withdrawal  
प्रवाल भित्ति - coral reef  
रोधिका द्वीप - barrier island  
पाक्षिक ज्वार - fortnightly tide  
मौसमी पवन पटन - seasonal wind pattern  
स्थल-विशेष - site specific  
पंक - mud

बालु - sand  
बजरी - gravel  
जैव पदार्थ - organic matter  
अपतटीय ढाल - offshore slope  
विवर्तनिक स्थिरण - tectonic setting  
आर्द्रभूमि खंडन - wetland fragmentation  
प्राणवायु अवरोध - smothering  
पुलिन अपरदन - beach erosion  
स्पेक्ट्रोमी - spectromy (वर्णकता)



## भारत में ट्यूना मात्स्यिकी का विकास

एन.जी.के. पिल्लै और यू. गंगा

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

खाद्य एवं कृषि संगठन (एफ ए ओ) के अनुसार अंतर्राष्ट्रीय समुद्री खाद्य विपणन में सबसे बड़े उत्पादों में ट्यूना का द्वितीय स्थान है। वर्ष 1999 के आकलन के अनुसार विश्व में क्रमशः 5.5 बिलियन और 4.6 बिलियन अमरीकी डोलर का ट्यूना आयात और निर्यात हुआ था। वर्तमान में विश्व का वार्षिक ट्यूना संग्रहण लगभग 3.6 मिलियन मेट्रिक टन है जिन में 63% संग्रहण पसफिक समुद्र से 21% हिंद महा सागर से और बाकी अटलान्टिक महा समुद्र से किया जाता है। प्रमुख ट्यूना मत्स्यन राष्ट्र हैं ताइवान, जापान, इन्डोनेशिया, रिपब्लिक ऑफ कोरिया, चीन, स्पेइन, यू एस ए और फ्रान्स। भारत की अनन्य आर्थिक मेखला से पकड़ने योग्य ट्यूना की शक्यता प्राप्त लगभग 2.87 लाख टन होने पर भी वर्ष 1998-2002 के दौरान का ट्यूना उत्पादन केवल 67,000 टन था। इसका तात्पर्य यह है कि वास्तविक शक्यता का तीन चौथायी भाग अविदोहित पड़ गया है। लेकिन हिंद महा सागर के मालद्वीप से 1990 के वर्षों के दौरान की वार्षिक ट्यूना पकड़ लगभग 90,000 टन थी। श्रीलंका में वार्षिक ट्यूना पकड़ 50,000 टन थी जिसका 70% से ज्यादा साषिमी ट्यूना के रूप में जापान को और बाकी यूरोप को भी निर्यात किया जाता है।

भारतीय समुद्र में पाए जाने वाली 9 जाति ट्यूनाओं में 6 वाणिज्यिक तौर पर प्रमुख हैं। इन में लिटिल टर्नी यूथिनस एफिनिस, फ्रिगेट ट्यूना ऑक्सिस थासार्ड, बुल्लट ट्यूना ऑक्सिस रोचेयी, स्किप जैक कैट्सुओनस पेलामिस, येलोफिन ट्यूना थन्नस अल्बाकारस और लॉग टेइल ट्यूना थन्नस टोंगोल शामिल हैं। इनमें अंतिम तीन (येलोफिन, स्किपजैक और लॉग टेइल

पत्रव्यवहार : डॉ. एन.जी.के. पिल्लै, प्रधान वैज्ञानिक, सेन्ट्रल मरैन फिशरीस रिसर्च इन्स्टिट्यूट, पोस्ट बॉक्स : 1603, कोचीन - 682018

ट्यूना) 'श्वेत मांस' (white meat) किस्म के हैं, जिनकी निर्यात बाज़ार में बड़ी मांग है। अन्य ट्यूनाएं 'लाल मांस' (red meat) के हैं और ये तटीय समुद्र में पाए जाते हैं।



येलोफिन ट्यूना - अवतरण केंद्र में

डिब्बा बंद ट्यूना प्रमुख ट्यूना उत्पाद है, जिसे मुख्यतः यू एस ए, यू के, फ्रान्स, जर्मनी और कनडा देश निर्यात करते हैं। जापान में लोग ट्यूना को, विशेषतः साषिमी ग्रेड के ट्यूना को कच्चे रूप में खाना पसंद करते हैं। इस ग्रेड के ट्यूना को श्वेत मांस ट्यूना जाति, जैसे ब्लू फिन ट्यूना और बिग आइ ट्यूना (ताज़े रूप में  $-60^{\circ}\text{C}$  में शीतीकृत और  $-55^{\circ}\text{C}$  में रखा गया) से बनाया जाता है। उबालकर सूखन और धूमन किए गए स्किपजैक ट्यूना के बड़े टुकड़ों से काट्सुओबुशी तैयार की जाती है। भारत के लक्षद्वीप समूह में स्किपजैक ट्यूना को परंपरागत रूप से उबालकर, धूमन और अच्छी तरह सूखन करके बनाए जाने वाला ट्यूना उत्पाद मासमीन का श्रीलंका, सिंगपोर और मलेशिया जैसे दक्षिण-पूर्व एशियन देशों में बड़ी मांग है। भारत की अनन्य आर्थिक मेखला से ट्यूना संग्रहण बढ़ाए जाने के लिए विपणन नीति तैयार करने का मुख्य उद्देश्य अच्छी गुणता वाले ट्यूना और ट्यूना उत्पादों का निर्यात बढ़ाना होना चाहिए।





येलोफिन ट्यूना का निकटतम दृश्य

भारत में ड्रिफ्ट गिल जाल और कांटा डोर लगाए गए मोटोरीकृत/छोटे यंत्रिकृत नाव सहित लघु पैमाने के मात्स्यिकी सेक्टर द्वारा मुख्यतः ट्यूना मत्स्यन किया जाता है। लक्षद्वीप के समुद्र से छोटे यंत्रिकृत पाब्लो नावों में लंबी डोर (जीवंत चारा उपयुक्त करके) और ट्राल उपयुक्त करके ट्यूना को पकड़ा जाता है। हाल ही में महाद्वीप से कुछ मोटोरीकृत/यंत्रिकृत नाव अपतट में बहुदिवसीय मत्स्यन करके स्किपजैक और येलोफिन जैसे उच्च मूल्य वाली अपतटीय ट्यूना जातियों को पकड़ते हैं। दक्षिण पूर्व तट पर 9-13 मी की समग्र लंबाई होने वाले चिंगट ट्रालरों को ड्रिफ्ट गिल जाल मत्स्यन के अनुकूल बनाकर ट्यूना

पकड़ बढ़ाई जाने के लिए उपयुक्त किया जाता है। लक्षद्वीप समूह के ट्यूना लंबी डोर मत्स्यन में अब फाइबर विलेपित यानों जो ज्यादा टिकाऊ हैं, और मानवीय आस्फालन (splashing) के स्थान पर यंत्रिकृत आस्फालन का प्रयोग, कृत्रिम चारा का उपयोग, जी पी एस व्यवस्थाओं की स्थापना और मछुआरों के पूर्वानुमान की शक्य मत्स्यन मेखलाओं (PFZ) का उपयोग जैसे कुछ सकारात्मक विकास हुए हैं। उत्तर पूर्व तट में चिंगट मत्स्यन के लिए उपयुक्त ट्रालरों को ट्यूना मोनोफिलमेन्ट लंबी डोर के रूप में परिवर्तित करने में समुद्री उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण (एम पी ई डी ए) द्वारा दी गई वित्तीय सहायता भारत की अनन्य आर्थिक मेखला में ट्यूना पकड़ बढ़ाए जाने के लिए हाल ही में किए गए कदमों में प्रमुख है। ट्यूना मात्स्यिकी के विकास के लिए अनुयोज्य आकार का ट्यूना मत्स्यन बेडों का विकास, अच्छी अवतरण सुविधाओं जैसे अवसंरचना, शीतीकृत संग्रहण स्थान, निर्यात आधारित संसाधन एकक (डिब्बाबंधन प्लान्ट, शीतीकृत ट्यूनाओं का शीतीकरण और पैकिंग), गुण वर्द्धित उत्पादों का विकास और भारत से संसाधित ट्यूना की गुणता निश्चित करने के लिए अंतर्राष्ट्रीय गुणता मान के अनुसार उत्कृष्ट गुणता नियंत्रण व्यवस्थाओं का सुनिश्चयन आवश्यक है।

### मुख्य शब्द - Keywords

ट्यूना - tuna (a high valued marine fin fish)

साषिमी ट्यूना - tuna meat used for raw consumption made from white meat tuna species freshly frozen at - 60°C and stored at - 55°C

शक्य मत्स्यन मेखला - PFZ (Potential Fishing zone)

श्वेत मांस - white meat - In tunas yellowfin, skipjack & long tail have white meat

लाल मांस - red meat - In tunas little tunny, frigate and bullet tuna have red meat

मासमीन - masmin - a traditional tuna product made from skipjack tuna by boiling, smoking & sundrying

लंबी डोर - pole and line

जीवंत चारा - live bait

बहुदिवसीय मत्स्यन - multiday fishing

समग्र लंबाई - overall length (OAL)

कृत्रिम चारा - artificial bait

जी पी एस - GPS (Global Positioning system)

एम पी ई डी ए - (MPEDA) Marine Products Export Development Authority.



## मत्स्य उत्पाद उद्योग

वि.पां. जोशी, एस.टी. शारंगधर व जे.एम. कोली

मत्स्य महाविद्यालय, रत्नगिरी, महाराष्ट्र

देश की आधी जनसंख्या महिलाओं की है और ये महिलाएं शेष आधी जनसंख्या के विकास में एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती हैं खासकर मछुआरा समुदाय की महिलाओं की मत्स्यिकी में निरंतर योगदान है। घर के काम काज निभाने के साथ-साथ वह अपने पुरुष सहकारी की मत्स्यिकी में पूरा पूरा सहयोग देती हैं। मछुआरा समुदाय की महिलाएं न कि केवल बाजार जा कर मछलियां बेचती हैं, अपितु अन्य महत्वपूर्ण काम जैसे जालों का रख रखाव मछली सुखाना, मत्स्यिकी के लिये वस्तुओं की खरीददारी, हिसाब-किताब रखना इत्यादि महत्वपूर्ण काम भी निभाती हैं। यह सब निश्चित ही प्रशंसनीय है। पर अब बदलती हुई परिस्थितियों में महिलाओं को भी समय के साथ बदलना, तथा समय के साथ मत्स्यिकी संबंधित नया व्यवसाय करना निश्चित ही उचित होगा। देश के सागरी राज्यों में मत्स्य उद्योग का परिदृश्य बहुत तेजी से बदल रहा है। मत्स्य संवर्धन तथा मत्स्य प्रक्रिया में इसके संभावित अनुप्रयोगों के बारे में और अधिक जागृति आई है।

पिछले पाँच वर्षों में समुद्री मछली से विशेष रूप से कम दर्जे की मछली से मूल्यवान मत्स्य पदार्थ तैयार करने का शोध विविध मत्स्य शोध केंद्रों पर निरंतर हो रहा है। रत्नगिरी (महाराष्ट्र) स्थित मत्स्य महाविद्यालय के मत्स्य प्रक्रिया शास्त्र एवं सुक्ष्मजिवशास्त्र विभाग ने कम दर्जे की समुद्री मछली से मूल्यवान खाद्य पदार्थ तैयार करने की कम खर्चीली तकनीक विकसित की है, और फिश शेव, फिश चटनी, फिश वडा, फिश वेफर्स, झिंगा अचार, जवला चटनी आदि स्वादिष्ट मत्स्य पदार्थों

की निर्मिति की है। विविध प्रशिक्षण कार्यक्रमों के दरम्यान तथा विविध कार्यशालाओं के द्वारा महिलाओं को विशेष रूप से मछुआरा महिलाओं को विविध मत्स्य पदार्थ बनाने की यह तकनीक में प्रशिक्षित किया गया है। इन मत्स्य उत्पाद (value added product) में महिलाओं ने विशेष रूप से जवला चटनी तथा झिंगे का अचार इन उत्पादों में विशेष रुची बतायी। मत्स्य उत्पाद विषयक प्रदर्शनियों में भी यह दो उत्पादों की विशेष प्रशंसा की गयी है।

महिलाएं खासकर मछुआरा समुदाय की महिलाएं, सहकारी संस्था स्थापित कर झिंगा अचार और जवला चटनी बना कर बेच सकती हैं, और आजिविका का एक निरंतर साधन जुटा सकती हैं इन दो पदार्थों के बारे में तथा उनके आर्थिकी के बारे में नीचे ब्यौरा दिया गया है।



जवला (Acetes) चटनी

1. जवला चटनी :- जवला (Acetes) यह एक अत्यंत छोटे आकार की समुद्री चिंगट मछली है। यह महाराष्ट्र के उत्तरीय समुद्री तट पर बड़े तादाद में पायी जाती है। यह चिंगट सुखाया जाता है और बाजार में 50 से 60 रु. प्रति किलो दर से बेचा जाता है। यही जवला की चटनी बनायी जाए तो वह

पत्रव्यवहार : डॉ. वि पां जोशी, विभागाध्यक्ष, कोलेज ऑफ फिशरीस, शारंगधर, रत्नगिरी, महाराष्ट्र - 415 629





100 रु. प्रति किलो की दर से बेची जा सकती हैं। विविध हॉटल, बीअर बार में चखना के रूप में तथा घर-घर में इस चटनी को अच्छी माँग है। जवला चटनी यह व्यंजन बनाने की रीति अत्यंत सरल है, 50 ग्रा. या 100 ग्रा. की पॉलिथिन की थैलियों में हवाबंद कर यह चटनी बेची जाती है तथा इस स्थिति में यह चटनी 4 महीनों तक इसका स्वाद तथा रंग बिना हानि के अच्छी स्थिति में रह सकती है।

2. झींगा अचार :- भारतीय खान-पान में अचार का बहुत ही महत्वपूर्ण योगदान है। अचार और अगर वह झींगा का अचार हो तो खाने का मजा दुगुना हो जाता है। झींगा अचार बनाने के लिए छोटे समुद्री झींगे (पियुडी 200-300 काउंट) उपयोग में लाए जा सकते हैं। यह झींगा 60 से 70 रु. प्रति किलो की दर से उपलब्ध हो सकते हैं तथा झींगे का अचार 200 रु. प्रति किलो की दर से बेचा जा सकता है।

मछुआरा महिलाएं यदि सहकारी संस्था बना कर उसके माध्यम से जवला चटनी और झींगेका अचार ये दो मत्स्य पदार्थ बनाकर उनकी बिक्री करें तो यह एक आजीविका का साधन बन सकता है। जवला तथा छोटे समुद्री झींगे वर्ष में छः महीने बड़ी मात्रा में उपलब्ध हो सकते हैं, इसलिये महिलाएं साल में छः महीने सहकारी संस्था द्वारा यह व्यवसाय कर अच्छा पैसा कमा सकती हैं, तथा उपजाऊ छः महीनों में मत्स्यिकी संबंधी अन्य काम काज में हाथ बँटा सकती हैं।

जवला चटनी तथा झींगा अचार घरेलु उद्योग की आर्थिकी नीचे तालिका 1 में दी हैं।

### तालिका 1 : मत्स्य उत्पाद उद्योग आर्थिकी

#### अ) घरेलु उद्योग के रूप में

1. साल में छः महीने काम चलेगा।
2. अपेक्षित प्रति दिन उत्पादन
  - झींगा अचार - 50 किलो ग्राम
  - जवला चटनी - 100 किलो ग्राम
3. सहकारी संस्था में 20 महिलाओं का सहभाग अपेक्षित।
4. उत्पाद (Product) का मार्केटिंग संस्था के महिलाओं द्वारा अपेक्षित।

#### ब) आर्थिकी

##### 1. पूंजीगत लागत-

क्र. सं.		खर्चा (लाख रु में)
1	इमारत (10 मी. x 6 मी.) (आवश्यक सुविधाओं सहित)	2.50
2	उपयुक्त यंत्र सामग्री उपकरण तथा बर्तन	1.50
3	वाहन (रिक्शा/टेम्पो)	0.70
	योग	4.70

##### 2. पुनरावर्ती खर्चा (प्रति वर्ष)-

क्र. सं.		खर्चा (लाख रु में)
1	अचार के लिए झींगा (4.5 टन)	2.70
2	चटनी के लिये जवला (9.0 टन)	4.50
3	पूरक वस्तु अ) अचार के लिये ब) चटनी के लिये	1.35 2.70
4	इंधन	1.80
5	बिजली खर्चा	0.10
6	पॉलिथिन थैलियों तथा अन्य पैकिंग सामग्री	0.30
7	ऋण की किश्त + ब्याज	3.17
8	कामगार वेतन	0.40
9	अवमूल्य रकम (पुंजी निवेश के 10%)	0.47
10	आकस्मिक खर्चा (पुनरावर्ती खर्च के 3%)	0.52
	योग	18.1



**3. आय (प्रति वर्ष)-**

1	झींगा अचार (9.00 टन) विक्री दर रु. 200/- किलो	18.00 लाख रु.
2	जवला चटनी (18.00 टन) विक्री दर रु. 100/- किलो	18.00 लाख रु.
		<b>योग 36.00 लाख रु.</b>

**4. बचत शुद्ध आय -**

$$\begin{aligned} (\text{रु. लाख में}) = \text{आय} - \text{पुनरावर्ती खर्च} \\ 36.00 - 18.01 = 17.99 \\ = 18.00 \\ \text{लाख रु.} \end{aligned}$$

18.00 लाख रुपये, यह बचत शुद्ध आय है।

इस व्यवसाय के लिये 80% कर्ज बैंक द्वारा उपलब्ध हो सकता है, तथा 20% रकम सहकारी संस्था के महिलाओं को जुटानी होगी। प्रति वर्ष के बारह महिनों में से छः महिने यह व्यवसाय करके 18.00 लाख रु. आय मिल सकती है। यदि सहकारी संस्था में 20 महिलाएं अपना योगदान दें तो प्रत्येक महिला की वार्षिक आय 90,000 रु प्रति वर्ष हो सकती हैं।

इससे यह सुस्पष्ट है कि मत्स्य उत्पाद निर्माण एक उपयुक्त आजिविका का मार्ग संसाधन बन सकता है बशर्ते, महिलाएं एक जुट हो कर आगे बढ़ें। महिलाएं सहकारी प्रणाली से मत्स्य उत्पाद उद्योग कर स्वयं की तथा देश की उन्नति में महत्वपूर्ण योगदान तो दे सकती है, साथही साथ महिलाएं यह सिद्ध कर सकती है कि सहकार से सफलता आसान है।

**मुख्य शब्द - Keywords**

जवला - *acetes* (a small marine shrimp species commonly found in Natl Maharashtra coast known as paste shrimp)

निम्न दर्जे की (समुद्री) मछली - trash fish



## मत्स्य पालन तथा उसके विकास में महिलाओं की भूमिका

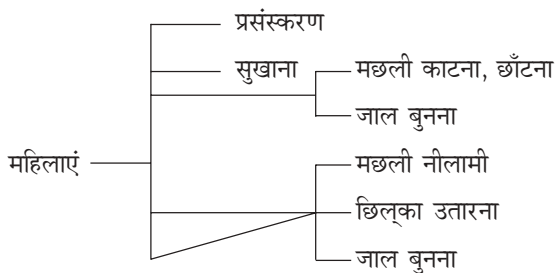
आशीष कुमार पाणिग्राही

पश्चिम बंगाल पशु पालन तथा मत्स्य विज्ञान विश्वविद्यालय, कोलकोत्ता

### भूमिका

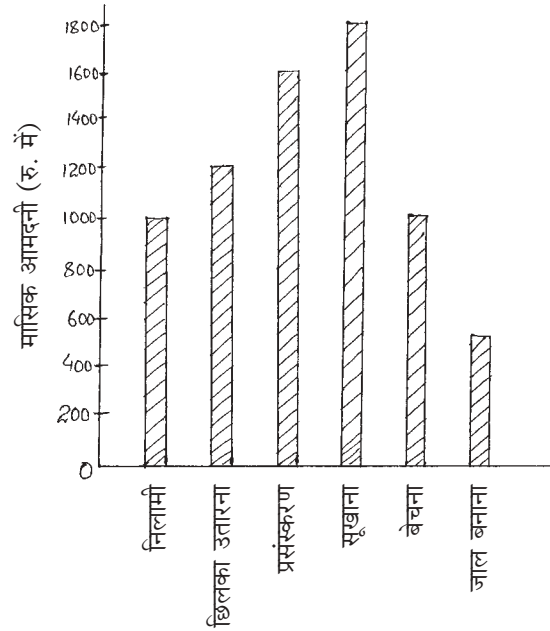
भारत विश्व का सातवाँ सबसे बड़ा मत्स्य उत्पादक देश है। सर्वकालीन विश्व में महिलाओं के पक्ष में हवा चल रही है और सभी जगह इनके सर्वांगीण विकासार्थ अनुकूल वातावरण भी बनता जा रहा है, जो कि संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा आयोजित चारों विश्व महिला सम्मेलनों से स्वतः सिद्ध हो जाता है। इसलिए अधिकतर सरकारी, गैर-सरकारी संस्थाएँ एवं सामान्य जन (21 वीं) सदी को महिला सदी कहने लगे हैं। अब नारी प्रत्येक क्षेत्र में अपनी अंतर्निहित क्षमता द्वारा आत्मविश्वास तथा साहस के साथ पुरुष प्रधान समाज में सफलताएँ अर्जित कर रही हैं। महिलाओं का आज खगोलीय अध्ययन, समुद्र अध्ययन, कंप्यूटर से लेकर कृषि, मत्स्य, पशु-पालन, टोकरियाँ बनाना, झाड़ू बनाना, रस्सी बनाना आदि कार्यों में प्रतिशत बढ़ता जा रहा है। मत्स्य पालन तथा उसका विकास इससे अछूता नहीं है। मछली पालन जिसमें मछलियों को सुखाना, बेचना, जालों की मरम्मत और झींगा मछली का प्रसंस्करण महिलाओं का पसंदीदा विभाग है।

### मछली को संग्रह करने के बाद - महिलाओं का योगदान



पत्रव्यवहार : डॉ. आशीष कुमार पाणिग्राही, अध्यापक, वेस्ट बंगाल यूनिवर्सिटी आफ अनिमल आन्ड फिशरीज़ साईंसेस पी ओ कृषि विश्वविद्यालय, नादिया - 741252 कोलकोत्ता।

### मत्स्य पालन के भिन्न विभागों में महिलाओं का औसत मासिक आमदनी



### 1) नीलामी करना (जहाज भर मछली को बेचना)

नीलामी में महिलाओं की बहुत ही महत्वपूर्ण भूमिका रहती है। इसमें मछली को उतारना, जहाज को साफ करने से लेकर उसकी सुरक्षा तक का योगदान होता है। इसमें कार्य करने वाले मज़दूरों (स्त्री + पुरुष) को मासिक वेतन दिया जाता है। इसमें गरीब परिवार (पिछड़ी महिलाएं) अधिक काम करती हैं, तथा वेतन 1000-1500 रु. मासिक मिलता है।

### 2) छिलका उतारना (Peeling)

इसमें महिलाएं झींगा मछली, स्क्विड तथा कटल फिश से छाल उतारना तथा उसे साफ करने का काम करती है। यह काम स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होता है, तथा तरह-तरह के रोग होने का डर रहता है। साथ ही इस में मासिक वेतन भी कम



ही मिलता है।

### 3) मत्स्य प्रसंस्करण

मत्स्य प्रसंस्करण कारखाना में महिलाओं को तकनीकी तथा गैर - तकनीकी दोनों विभागों में काम करना पड़ता है। गैर-तकनीकी विभागों में महिलाओं की भागीदारी अधिक है। इसका कारण, महिलाओं का अशिक्षित तथा गैर - तकनीक होना है। इसमें ज्यादा महिलाएं छाल उतारना, पैकेट में भरना, पैकेट को बंद करना विभाग में ही काम करती हैं। उन्हें इसके लिए 1000-1500 रु. मासिक वेतन ही मिलता है। पर बदलते हुए समय में आज अनेक महिलाएं तकनीकी विभाग में भी मत्स्य संस्करण कारखाना में काम करने लगी है। इसमें उत्पादन विभाग, मार्केटिंग विभाग, प्रयोगशाला विभाग तथा मैनेजमेंट विभाग शामिल है। तकनीकी कामों में महिलाओं को अच्छा वेतन तथा हल्का काम भी मिलता है।

### 4) सुखाना

मछली को सुखाने में महिलाओं का महत्वपूर्ण भूमिका होती है। इसमें शामिल है, सुखाने वाला यार्ड बनाना, मछली को काटना-छांटना, नमक मिलाना तथा नमक के घोल में डुबाना, धोना तथा किण्वण की क्रिया करना। यह काम महिलाएँ, पुरुषों से ज्यादा अच्छी तथा साफ सुधरी-ढंग से कर सकती हैं। इसमें महिलाओं को 1500-2500 रु. तक मासिक वेतन मिलता है।

### 5) मछली बेचना

इसमें मछली को बाज़ार में बेचना शामिल है। महिलाएं आज मछली बेचने के व्यवसाय में बहुत आगे आ चुकी हैं। क्योंकि महिलाएं मछली बेचने के साथ-साथ उसे साफ रखने, एक जगह से दूसरे जगह ले जाने तथा उसको काटने-छांटने में बहुत ही दक्ष होती हैं। इसमें महिलाओं को प्रति दिन 60-100/- रु. आमदनी मिल जाती है।

#### अन्य काम

#### (i) जाल बुनना

घर बैठे महिलाएं आज बहुत ही दक्ष और अच्छी तरह से यह काम कर रही हैं। यह दूसरे कामों से भी अच्छी तरह से

महिलाएं कर लेती हैं। इसमें अच्छी-खासी आमदनी भी हो जाती है।

#### (ii) रस्सी बनाना

इसमें भी महिलाएं दुसरे काम के साथ-साथ यह काम कर सकती हैं।

#### (iii) डुबाने वाले पत्थर का निर्माण

इसमें महिलाएं नदी के तट पर पत्थर चुनती हैं तथा उसे काँट-छाँट तथा धीस-कर डुबाने वाले पत्थर का निर्माण करती हैं।

#### आधुनिक समय में महिलाओं का योगदान

आधुनिक समय में महिलाएं मत्स्य उत्पादन तथा उसके विकास में सभी जगह बढ़-चढ़ कर योगदान कर रही हैं। आज के समय में वह किसी भी मायने में पुरुषों से कम नहीं हैं। वह तकनीशियन से लेकर उसका मार्केटिंग, मैनेजिंग तथा मत्स्य वैज्ञानिक के पद पर भी कार्य कर रही हैं।

#### सुझाव

आज आवश्यकता है कि मत्स्य पालन में महिलाओं की कार्य क्षमता और उत्पादकता बढ़ाई जाए। इसकी आय-सृजन क्षमता बढ़ाई जाए। उनके लिए रोजगार के अवसर बढ़ाए जाए, उनके स्वास्थ्य जोखिम व काम के बोझ को कम किया जाए।

मत्स्य-पालन प्रसार, फार्म प्रबंधन की जानकारी दी जाए। मत्स्य पालन विभाग के महिलाओं के लिए व्यापक एवं क्रियाशील प्रशिक्षण आयोजित किए जाए।

(i) मजदूरी बढ़ाई जाए :- पुरुषों के बराबर वेतन दिए जाए।

(ii) प्रशिक्षण की व्यवस्था की जाए :-

मत्स्य पालन से संबंधित प्रशिक्षण कार्यक्रमों में महिलाओं की अधिक-से-अधिक भागीदारी बढ़ाई जाए। जिसके लिए महिला प्रशिक्षण द्वारा प्रशिक्षण दिलाया जाए। मत्स्य पालन तथा मत्स्य प्रसंस्करण के उपयोग करने का प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए।

(iii) रुचि के अनुसार कार्य कराए जाएं।



(iv) शिक्षा का प्रसार :-

महिला शिक्षा का स्तर सुधारने के लिए सरकार को इस पर पूर्ण ध्यान देना चाहिए। शिक्षा के माध्यम से नई-नई तकनीकों की जानकारी महिलाओं को प्राप्त होगी। साथ ही उनका शोषण

भी कम होगा। तकनीकी क्षेत्रों में स्त्री-पुरुष समानता पर आधारित सोच शामिल करने के लिए सभी मत्स्य शिक्षा संस्थाओं में नियमित पाठ्यक्रम विकसित किया जाना चाहिए।

(v) महिलाओं में नेतृत्व कौशल का विकास किया जाए।

---

### मुख्य शब्द - Keywords

छल/छिल्का उतारना - peeling

प्रसंस्करण - processing

स्क्विड - squid (a marine shell fish)

कट्टल फिश - cuttle fish (a marine shell fish)



## पर्वतीय राज्य उत्तरांचल के विकास में मछली की भूमिका

अनिल प्रकाश शर्मा एवं आशुतोष मिश्रा

मत्स्य विज्ञान महाविद्यालय, गो.ब. पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उत्तरांचल

किसी भी राष्ट्र के सामाजिक एवं आर्थिक विकास में मत्स्य उत्पादन का महत्वपूर्ण स्थान है। इससे मत्स्य पालकों को आय एवं बेरोजगारों को रोजगार के अवसर तो प्राप्त होते ही हैं, साथ ही जनसमुदाय को पोषक आहार प्रचुर मात्रा में मिलता है। मछली को जल का कोष कहा जाता है। कई आसाध्य रोगों के इलाज में मछली की प्रमुख भूमिका रहती है। यही कारण है कि भारत में प्राचीन काल से ही मत्स्य उत्पादन का प्रचलन रहा है। यत्र तत्र धार्मिक अनुष्ठानों में भी मछली के उपयोग एवं दर्शन के महत्व का उल्लेख मिलता है। देश के लगभग सभी भागों में मत्स्य पालन का व्यवसाय जोर पकड़ रहा है तथा बदलते समय के साथ-साथ यह आज एक उद्योग के रूप में उभर रहा है।

भारत में मत्स्य उत्पादन के लिए अपार जल भण्डार हैं जो कि समुद्र, नदियों, नहरों, झीलों, जलाशयों तथा तालाबों के रूप में उपलब्ध हैं। यहाँ की प्रमुख नदियाँ विभिन्न क्षेत्रों में एक छोर से दूसरे छोर तक लगभग 31500 कि.मी. की लम्बाई तक फैली हुई हैं। साथ ही झीलों, जलाशयों तथा कृत्रिम तालाबों का जाल सा बिछा हुआ है जो कि लगभग 50 लाख हेक्टेयर क्षेत्र में फैला है। भारत की 8129 कि.मी. से अधिक दूरी तक फैली तटीय सीमा तथा 28 लाख कि.मी. की महाद्वीपीय पट्टिका इसकी वृहद् संपदा को इंगित करती है। इसमें विशिष्ट आर्थिक क्षेत्र जो कि 20 लाख 20 हजार बर्ग कि.मी. क्षेत्रफल में है, समृद्ध समुद्री संपदा है। लगभग 14 लाख हेक्टेयर क्षेत्रफल में खारा पानी उपलब्ध है। ये सभी जल स्रोत भारत की सम्पन्नता के द्योतक हैं।

पत्रव्यवहार : डॉ. अनिल प्रकाश शर्मा, अधिष्ठाता, कालेज आफ़ फ़िज़री साइंस, जी बी पंत अग्रिकल्चर आन्ड टकनॉलजी कॉलेज। पंत नगर-14, उत्तरांचल

भारत के राज्यों में नवनिर्मित राज्य उत्तरांचल, अंतर्स्थलीय जल स्रोतों के मामले में अग्रणी है। इसके अन्तर्गत 2700 कि.मी. लम्बी नदियाँ, 18931 हेक्टेयर क्षेत्र में जलाशय, लगभग 1000 हेक्टेयर क्षेत्र में प्राकृतिक झीलें तथा तालाब उपलब्ध हैं।

इन स्रोतों से पिछले वर्ष लगभग 40000 टन मछली का उत्पादन हुआ। मत्स्य विकास कार्य की दृष्टि से बंधा हुआ अंतर्स्थलीय मीठा जल विशेष रूप से उपयोगी होता है, क्योंकि उसमें मत्स्य पालन एवं मत्स्य शिकार दोनों कार्य आसानी से किये जा सकते हैं, परन्तु अब वैज्ञानिक तकनीकों के विकास से बहते जल में भी मत्स्य पालन सम्भव हो गया है।

नवोदित एवं छोटा राज्य होने के कारण उत्तरांचल में मत्स्य उत्पादन अभी आशानुरूप नहीं हो पा रहा है। लेकिन यहाँ पर मत्स्य विकास की अपार सम्भावनायें हैं। यहाँ की 90 प्रतिशत से अधिक जनता मछली खाती है। यहाँ की जनता की खाद्य जरूरतों को पूरा करने के लिए संतोषजनक प्रयास किये जा रहे हैं। प्रस्तुत लेख मछली के गुणों पर प्रकाश डाल रहा है। इसमें यह बताने का प्रयास किया गया है कि मछली क्यों इतनी महत्वपूर्ण है तथा कैसे यह इस राज्य के सामाजिक एवं आर्थिक विकास में अपनी भूमिका अदा कर सकती है।

### मछली का सामाजिक महत्व

मछली आदिकाल से ही समृद्धि की द्योतक है। दो मछलियों स्वास्तिक एवं श्रीवस्ता को शगुन चिन्ह के रूप में ख्याति अर्जित है। मुख द्वारा जुड़ी हुई दो मछलियों को कई हिन्दू गृहों में देखा जा सकता है। नारी सौन्दर्य का बखान करने के लिए उसे उसकी आँख मछली की तरह बताई जाती है। सौन्दर्य वृद्धि के लिए कानों के कुण्डल मछली के स्वरूप जैसे बनाये जाते हैं। एक ही सिर से जुड़ी हुई तीन मछलियों को कई महाद्वीपों में उत्पादकता का द्योतक माना जाता है। सिन्धु घाटी की सभ्यता



में कई बर्तन ऐसे मिले हैं जिन पर मछली का चिन्ह बना हुआ है। आज भी लोग शुभ कार्यों हेतु मछली को देखकर जाते हैं। रंगीन मछलियों का व्यापार इसी कारण से बढ़ रहा है।

### मछली का आर्थिक महत्व

आज की बढ़ती हुई बेरोजगारी को देखते हुए रोजगार परक व्यवसायों पर निर्भर होना स्वाभाविक है। मछली पालन द्वारा कृषक बड़ी आसानी से अपनी आर्थिक आय बढ़ा सकते हैं। इससे बेरोजगारों को रोजगार के अवसर तो प्राप्त होते ही हैं, साथ ही जन समुदाय को पोषण आहार भी प्राप्त होता है। एक मत्स्य पालक एक हेक्टेयर क्षेत्र से मत्स्य उत्पादन द्वारा लगभग 1 से 1.5 लाख रुपये तक की आय प्राप्त कर सकता है। देश में मत्स्य उत्पादन से लगभग 6400 करोड़ रु. की आय प्राप्त होती है तथा इससे कुल घरेलू उत्पाद का 1.5 प्रतिशत भाग अदा होता है। आज मत्स्य उत्पादन के क्षेत्र में अनेक शोध कार्य हो रहे हैं जिससे कि मत्स्य उत्पादन को तीव्र गति से बढ़ाया जा सके।

उत्तरांचल राज्य में भी मत्स्य उत्पादन बढ़ाने के अनेक प्रयास किये जा रहे हैं। पर्वतीय क्षेत्र होने के कारण यहाँ मत्स्य उत्पादन बढ़ाने में थोड़ी कठिनाई जरूर है परन्तु वैज्ञानिक तकनीकों द्वारा यह प्रयास सार्थक सिद्ध हो रहा है। नदियों, झीलों तथा जलाशयों में पिंजड़ों में मत्स्य पालन का कार्य प्रगति पर है। इसके तराई क्षेत्र में कृषक एक हेक्टेयर क्षेत्र से लगभग 5 से 6 टन मछली प्रतिवर्ष का उत्पादन ले रहे हैं। मत्स्य पालक समन्वित मत्स्य पालन को जोर-शोर से अपना रहे हैं। यहाँ की अलंकार मछलियों से पर्यटन विभाग को काफी आय प्राप्त होती है। अलंकार मछलियों को सभी पर्यटन स्थलों पर पहुँचाने के प्रयास जारी हैं। अतः मछली इस राज्य के आर्थिक विकास में एक बड़ी भूमिका अदा कर रही है।

### मछली का पोषक महत्व

मछली अपने पोषक गुणों के लिए प्राचीन काल से ही लोकप्रिय है। मछली के मांस में पौष्टिक तत्व बहुतायत से पाये जाते हैं। मछली में प्रोटीन की मात्रा अन्य खाद्य पदार्थों की तुलना में अत्यधिक होती है। इसका मांस सुपाच्य होता है तथा

यह मानव की जैविक वृद्धि में सहायक है। मछली के प्रोटीन में सभी आवश्यक अमीनो अम्ल पाये जाते हैं। मछली का मांस n-3 बहु असंतृप्त वसा अम्लों का मुख्य स्रोत है जो कि फाइब्रिनोजेन के स्तर को कम करता है जिससे रक्त में थक्का जमने की सम्भावना कम हो जाती है तथा मस्तिष्क के विकास में अति सहायक है। मछली आवश्यक खनिज लवणों तथा कई विटामिनो की भी मुख्य स्रोत है। विटामिन A तथा D मछली में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध होते हैं।

अतः पर्वतीय क्षेत्र के निवासियों के लिए मछली एक मुख्य भोजन है जो कि सभी आवश्यक पोषक तत्वों का मुख्य स्रोत है। पर्वतीय क्षेत्रों में पोषक खाद्य पदार्थों की कमी है इसलिए मछली ही एकमात्र ऐसा भोज्य स्रोत है, जिससे इनकी पूर्ति की जा सकती है। हाँ जरूरत है तो इस बात की कि वैज्ञानिक विधियों द्वारा यहाँ मत्स्य पालन बढ़ाया जाये, जिससे इसको सम्पूर्ण निवासियों के लिए जरूरत भर उपलब्ध कराया जा सके।

### मछली का औषधीय महत्व

प्राचीन काल से ही मछली को कई असाध्य रोगों के इलाज में उपयोग किया जाता रहा है। कई मानव रोग मछली के प्रयोग से ठीक हो जाते हैं जैसे पेचिश के तुरन्त बाद मागुर, सिंधी तथा कवई खाना लाभप्रद होता है। चनरी, सिधरी तथा चेल्हवा खाने से रक्त का बहाव ठीक से होता है। दमा की बिमारी में सिधरी को भून कर खाना तथा दाद होने पर इसी की राख को लगाना रोग को जड़ से मिटा देता है। घोघा खाने पर कभी दमा नहीं होता है इत्यादि। यही नहीं, कई दवाओं को बनाने में मछली का उपयोग किया जाता है। आजकल मछली से बनी हुई विटामिन तथा अन्य पदार्थों की अनेक दवायें बाजार में उपलब्ध हैं। मछली में पायी जाने वाली बहु असंतृप्त वसा अम्लों का उपयोग हृदय रोग के उपचार से सम्बन्धित दवायें बनाने में होता है। ये कोलेस्ट्रॉल के स्तर को कम करती हैं। गहरे जल में पायी जाने वाली कई मछलियों के यकृत के तेल में स्कवैलिन मिलता है जो कि भ्रूणीय विकास में अत्यन्त सहायक है। इससे रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ती है तथा यह कैंसर जैसे असाध्य रोग के उपचार में प्रयोग की जाती है।



मछली के स्विम ब्लैडर तथा त्वचा से प्राप्त कोलैजन को बनावटी त्वचा के रूप में प्रयोग किया जाता है तथा इससे पेचिश का इलाज भी सम्भव है। मछली की पाचन नली से सूचिकायें बनाई जाती हैं जो कि सूक्ष्म शल्य चिकित्सा जैसे आँख की शल्य चिकित्सा में प्रयोग की जाती हैं। ट्यूना मछली से विकसित कैल्शियम पाउडर बच्चों की कैल्शियम न्यूनता वाली बिमारियों जैसे - हड्डियों का मुड़ना या हड्डियों का टेढ़ा होना आदि में दिया जाता है। अतिरिक्त रक्तचाप की बीमारी में समुद्री कुकुम्बर द्वारा विकसित बेश-डी-मेर नामक पदार्थ का उपयोग किया जाता है। ह्वेल से प्राप्त अम्बरग्रीस का उपयोग कामोत्तेजक वस्तु (एफ्रोडिसिएक) के रूप में किया जाता है।

मछली के उपर्युक्त औषधीय गुणों को देखते हुए यह कहा जा सकता है कि यह पर्वतीय राज्य उत्तरांचल के निवासियों के कई असाध्य रोगों के इलाज में सहायक है। हाँ, इसके औषधीय गुणों को जनमानस तक पहुँचाने की आवश्यकता है।

#### मछली का अलंकार महत्व

पर्वतीय क्षेत्रों में पायी जाने वाली कई मछलियों को क्रीड़ा मछली के रूप में जाना जाता है जैसे सुनहरी महाशीर, ट्राउट, स्नोट्राउट इत्यादि। इन मछलियों का पर्यटन विकास में विशेष

योगदान है। विदेशों से कई लोग मनोरंजन हेतु पर्वतीय क्षेत्रों में आते हैं। अलंकार मछलियाँ उनके आकर्षण की मुख्य बिन्दु हैं। सुनहरी महाशीर का महत्व इसी कार्य के लिए विशेष है। इस विधा से हृदय रोगों का इलाज भी सम्भव है। ज्ञातव्य है कि ये मछलियाँ राज्य के पर्यटन को बढ़ाने में सहयोग प्रदान करती हैं जो कि इसकी आर्थिक वृद्धि में सहायक है।

#### उपसंहार

उपर्युक्त तथ्यों को देखते हुए मत्स्य पालन विकास पर बल देना स्वाभाविक है। मछली सबसे सस्ता पोषण युक्त भोजन है। मत्स्य पालन से लोगों को अच्छी आय मिल जाती है तथा बेरोजगारों को रोजगार। मछली खाने से अनेक बीमारियों पास नहीं फटकती है। इससे मानव शक्ति बढ़ेगी साथ ही देश हर क्षेत्र में मजबूत होगा। मछली पालन पर अनेक शोध कार्य हुए हैं और आगे हो रहे हैं। इन शोध कार्यों को कृषकों द्वारा आपनाये जाने की आवश्यकता है। वैज्ञानिक तकनीकों के प्रचार एवं प्रसार के लिए सरकारी शोध संस्थाएं कृत संकल्प है। यह कार्य अति प्रगति पर है तथा आशानुरूप ही इस व्यवसाय का विकास हो रहा है। उत्तरांचल के जलस्रोतों से सही प्रबन्धन द्वारा मत्स्य उत्पादन करके लोगों की जरूरत के मुताबिक मछली की आपूर्ति की जा सकती है।

#### Keywords - मुख्य शब्द

नदी - river  
नहर - canal  
झील - lake  
जलाशय - reservoir  
तालाब - pond  
महाद्वीपीय पट्टिका - continental shelf  
असंतृप्त वसा अम्ल - n-3 poly unsaturated fatty acid  
खनिज लवण - mineral salt  
थक्का जमना - to clot  
दमा - astma  
यकृत - liver  
पेचिश - dysentery  
सूचिका - sutures

बेश-द-मेर - a produce from sea cucumber  
एफ्रोडिसिएक - aphrodisiac  
क्रीड़ा मछली - ornamental fish  
महाशीर मछली - trout fish





## महाराष्ट्र की डोल जाल मात्स्यिकी - एक टिकाऊ जीविकार्जन मार्ग

मिरियम पॉल, एस.जी. राजे और वी.डी. देशमुख

सी एम एफ आर आइ का मुंबई अनुसंधान केंद्र, महाराष्ट्र

शताब्दियों से महाराष्ट्र के पारंपरिक मछुआरों की जीविका समुद्रों पर निर्भर है जिसके लिए वे अपनी देशी जानकारी और कुशलता के प्रयोग करते हैं। इस दिशा में यहाँ 35 से भी अधिक संभारों के ज़रिए कई मत्स्यन रीतियाँ प्रचलित होने पर भी सबसे प्रमुख जाल “बैग” जाल यानी डोल जाल है। महाराष्ट्र मात्स्यिकी के इतिहास का अवलोकन यह व्यक्त करता है कि लगभग आठ सौ सालों से पहले ही यहाँ “डोल” जाल प्रचालन कायम था। उन्नीस सौ साठ के सालों के अंत तक राज्य के समुद्री मात्स्यिकी पकड के प्रमुख योगदाता के स्थान पर रहे डोल जाल की प्रमुखता चिंगट आनायन के आगमन के साथ अस्त हो गया। फिर भी मछली संपदाओं की अनूठापन, आनायन में बाधा डालनेवाला पंकिल तल और सशक्त ज्वारीय प्रवाह युक्त महाराष्ट्र के उत्तर एवं सौराष्ट्र के दक्षिण तटों में “डोल” जाल प्रमुख संभार है।

आज 3145 यंत्रीकृत और 600-800 अयंत्रीकृत नावों के साथ ‘डोल’ जाल मात्स्यिकी महाराष्ट्र के कुल समुद्री मछली अवतरण में 62,000 टन (24.7%) का योगदान करती है और इस मात्स्यिकी के ज़रिए वार्षिक आय 150 करोड़ रु. है।

### ‘डोल’ जाल प्रचालन-संक्षिप्त विवरण

पारंपरिक ‘डोल’ जाल एक शंक्वाकार थैली जैसा है जिसमें पाँच या छः जाल के टुकड़े होते हैं और जालाक्षि आकार प्रचालन क्षेत्र के अनुसार विविध होता है। जाल की कुल लंबाई 45 से 73 मी तक विविध होती है और जाल मुँह की परिधि

45-70 मी के रेंच में रहती है। कॉड एन्ड के आगे की जाल टुकड़ा और स्वयं कॉड एन्ड परिवर्तनीय है; इनके जालाक्षि आकार प्रारंभ स्थान में 20-50 मि मी और पीछे के भाग में 5-40 मि मी के बीच विविध रहते हैं। इन जालों को संकरी खाडियों में और समुद्र में 5-40 मी के गहराई रेंच में रखते हैं, लेकिन इनका प्रचालन केवल उसी क्षेत्र में ही संभव्य है जहाँ भाटा के समय ज्वारीय प्रवाह 4 समुद्री मील से ऊपर हो।

इनकी दो मत्स्यन रीतियाँ होती हैं। सौराष्ट्र के कत्तियवाड़ से मुंबई जिला के वेरसोवा तक मूल रूप से प्रयोग करने वाली “सस” मात्स्यिकी में ‘डोल’ जालों को प्लवित बैरलों के साथ जोड़ते हैं और रस्सियों को फ्रेम के ज़रिए समुद्र तल में लंगार करते हैं। वेरसोवा से रत्नगिरि जिला के हरनाइ तक मूल रूप से करने वाली “खूँट” मात्स्यिकी में जालों को लकड़ी के खूँटों या पाइलॉन पर रस्सियों से जोड़ देते हैं, लेकिन लकड़ी के उच्च मूल्य के कारण इस रीति अब प्रायः अप्रचलित हो गयी है।

जालों का प्रचालन निम्न ज्वार के समय रस्सियों या खूँटों में जाल बाँधकर और उच्च ज्वार के समय जाल खींचकर करता है। निकटवर्ती जलक्षेत्र में मत्स्यन में लगे कुछ मछुए कुल जाल को खींचे बिना कॉड एन्ड से बीचों बीच पकड संग्रहण करके तेज़ बिक्री के लिए अवतरण केन्द्र में ले जाते हैं। जाल को ज्वारीय प्रवाह के सामने रखता है। ज्वार उतारते ही जाल औंधा हो जाता है और प्रवाह के आगे जाल खुलता है। जाल के अग्र भागों में बाँधी रस्सियों से और ऊपरी छोरों पर जोड़े गये प्लवकों द्वारा जाल मुँह खुला रहता है। प्रवाह के दबाव से निम्न मार्जिन भी खुला रहता है। लघु भाटे के क्षीयमान प्रवाह डोल जालों को खुलाने में असमर्थ रहने के कारण इस अवधि में मत्स्यन प्रायः नगण्य है और इस अवधि को “भंग” अवधि कहती है।

पत्रव्यवहार : डॉ. मिरियम पॉल, वैज्ञानिक, मुंबई रिसर्च सेन्टर  
ऑफ सी एम एफ आर आइ, 148, आर्मी व  
नेवी बिल्डिंग, 2nd फ्लोर, एम.जी. रोड, मुंबई -  
400001.



पुराने ज़माने में डोल जाल मत्स्यन संकरी खाडियों और निकटवर्ती क्षेत्रों में 12 फैदम (20 मी) की गहराई तक सीमित था। 'डोल' जाल नावों के यंत्रिकरण के बाद 30 अश्व शक्ति इंजन लगाए नावों से तटवर्ती क्षेत्रों में तो सही 20 मी से भी अधिक गहराई में मत्स्यन किये जा सकते थे। मत्स्यन की गहराई क्रमशः बढ़कर 40 मी तक हो गया और अब 12-95 अश्वशक्ति के इंजन जुड़े नाव अधिकतम गहराई के क्षेत्र में ही नहीं बल्कि तट से कही ज्यादा दूरस्थ समुद्रों में मत्स्यन करने लायक बन गये है। नावों की मछली संभरणियों में बर्फ भी ले जाने की सुविधा मत्स्यन यात्रा की दैर्घ्य बढ़ाने के साथ साथ अवतरण भी बढ़ा दिया है। मत्स्यन तल भी संकरी खाडियों से पड़ोसी राज्य गुजरात के सौराष्ट्र तट तक विस्तृत हो गया है। फिर भी अधिकतर डोल जाल मुंबई और ताने जिलाओं में केन्द्रित हैं जहाँ 20-30 मी गहराई में प्रत्येक नाव 2-3 जालों के प्रचालन करते है।

डोल जाल मत्स्यन बम्बिल (*हापॉडॉन नेहीरियस*) और नॉन-पेनिआइड चिंगटों को लक्षित करके किया जाता है। फिर भी उच्च आर्थिक मूल्य के पोम्फ्रेट (*पाप्पस आर्जेन्टस*) भी पकड की आकर्षक हिस्सा बनती है। अर्नाला, वासाई और उट्टन में नए डोल जाल से पोम्फ्रेट बड़ी मात्रा में पाई जाती है। गुजरात के जाफराबाद के दूरस्थ समुद्र में मछुए इन नए जालों का प्रचालन प्रति नाव पर 15-22 जाल जोडकर करते है और परिणामतः एक मत्स्यन की अवधि लगभग एक हफ्ते तक लंबी हो जाती है। मूल्यवान जातियों को लक्षित करके किए जानेवाला मत्स्यन नहीं होने पर भी क्रमशः 'कोलिम', या 'जावला', 'काडी' और "गोबा" नाम से जाननेवाली नॉन पेनिआइड चिंगट, एसेटस जाति, *एक्सिप्पोलिसमाटा ई. एनसिरोस्ट्रिस*, *नेमाटोपालिमाँन टेनीपस* आदि मछलियाँ डोल जाल मात्स्यकी में मिल जाती है।

इसके अलावा गोल (*प्रोटोनिबिआ डयाकान्तस*), कोथ (*ओटोलिथोइड्स बयारिटस*), 'रावास' (*पी. इन्डिकस*), 'धारा' (*पोलिनेमस टेट्राडक्टिलस*), क्लूपिड *हिल्सा* जाति की मछलियाँ भी पकडी जाती है। कुल पकड में पेनिआइड चिंगटों का योगदान 5% से भी कम होता है। कुछ आर्थिक महत्व की अन्य पकड है क्लूपिड *कोयिलिआ डसुमिरि*, *सारडिनेला लॉगिसेप्स*,

*एस्कूलोसा थोराकाटा* और *कीरोसेन्ट्रस डोराब*, *सिएनिड्स ओटोलिथस कुविरि*, *ओ. रूबर*, *जोनियोप्स सिना*, *जे. वोलगोरी*, *जे. ग्लाउकास*, *जे. बेलोगिरि* और *जे. माक्रोरिंकस*, फीता मीन *लेप्ट्यूराकान्थस सावाला*, *ईप्लीरोग्रामस म्यूटिकस* और *ट्रैकूरस जातियाँ*, चपटी मछली *साइनोग्लोसस जातियाँ* और सर्पमीन या ईल *कॉयोसोक्स टालावानियोड्स*, *सेफालोपोड्स संपियेल्ला इर्नमिस*, *एस. एक्यूलेटा* और *लोलिगो डुओसेल्ली*। डोल जाल द्वारा पकडी जानेवाली निम्न मूल्य की मछलियाँ है *ट्राइपाउचेन वागिना*, *लान्टेन मछली माइक्टोफम जातियाँ* और *ब्रेग्मासिरोस मक्तेलान्डी*।

पोम्फ्रेट और अन्य बड़ी मछलियों के मत्स्यन करते समय मछुए "अम्बाड पाढ़" या "कारले-पाटले" नामक टुकड़ों के प्रयोग करते है जिनके जालाक्षि आकार कोड एन्ड के आगे 120 मि मी से 50 मि मी में कम होते जाते है। जब लक्ष्य बम्बिल होता है तब वे 80-20 मि मी जालाक्षि आयाम के "गान-पाटलें" के प्रयोग करते है। एसेटस (चिंगट) की पकड के लिए 20-10 मि मी जालाक्षि आयाम के "खोला" के प्रयोग करते है। बड़े जालाक्षि आकार के जालों का प्रयोग छोटी मछलियों की बचाव सुनिश्चित करता है और लक्ष्य पकड कोई दूषण या निम्न मूल्य के अपशिष्ट उत्पादों के बिना साफ-सुधरा रहती है।

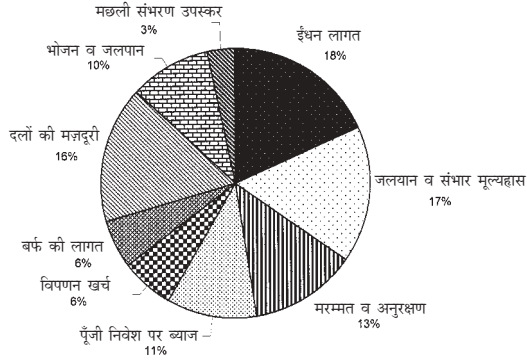
डोल जाल की निम्न आर्थिक मूल्य की पकड जो 85-90% तक होती हैं धूप में सुखाकर बेच देता है। बम्बिल और सिएनिडों (क्रोकर) को सुखाने के लिए पुलिन में 1-4 मी ऊँचाई की लकडी पाइंट बनायी जाती है जब कि चिंगट और अन्य मछली जातियों को ज़मीन पर पोलिथीन चादर बिछाकर या खम्बों में जाल बाँधकर सुखाती है। उच्च मूल्य के चिंगटों, मछलियों और शीर्षपादों को छोटे छोटे व्यापारियों को बेच देता हैं या बड़े बाज़ारों में सीधी बिक्री के लिए ले जाता हैं।

### डोल जालों की आर्थिकता

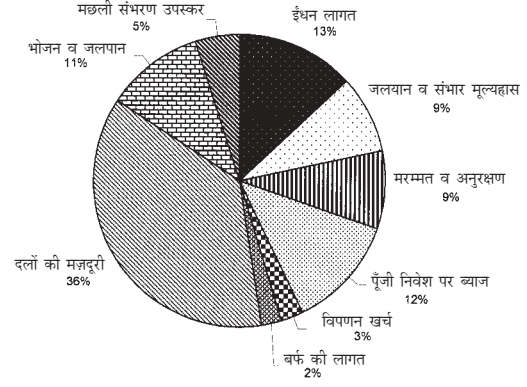
वर्ष 1986 में एक बड़े डोल नेटर के प्रचालन के लिए 1.42 लाख रु का और एक छोटे डोल नेटर के प्रचालन के लिए 0.52 लाख रु का खर्च हुआ। वेरसोवा से प्रचालित छोटे और बड़े डोल जालों का प्रचालन व्यय का विवरण चित्र 1 व 2 में प्रस्तुत किया जाता है। एक छोटे डोल नेटर से लाभ



चित्र. 1. छोटे डोल जाल पर खर्च



चित्र. 2. बड़े डोल पर खर्च



प्रति महीने औसत 1951/- रु और बड़े डोल नेटर से 2741/- रु था। मानसूनोत्तर तिमाही की अवधि डोल जाल मछुआरों को अधिक आय मिलने का समय देखा गया है।

### डोल जाल मछुआरों की जीविका सम्पत्ति

डोल मछुआरों की जीविकार्जन मात्स्यिकी से अर्जित प्राकृतिक, भौतिक, मानवीय और वित्तीय संपत्तियों पर निर्भर रहती है। उनकी जीविका की वर्तमान स्थिति समझने के लिए इन संपत्तियों पर गहरा अध्ययन अनिवार्य है।

महाराष्ट्र की मात्स्यिकी प्रचुर मात्रा की समुद्री संपदाओं से अनुगृहीत है। यहाँ मुंबई में ताने और रेयगाड जिलाओं में एक बहुत विशाल संकरी खाड़ी है। 1,11,512 वर्ग कि मी विस्तृत महाद्वीपक शेल्फ (सक्रिय मत्स्यन क्षेत्र 55,529 वर्ग कि मी) कई मत्स्यन तलों का समृद्ध एवं वैविध्य पूर्ण अभितटीय मात्स्यिकी को अवलम्ब देता है। महाराष्ट्र के डोल जाल मछुए सौराष्ट्र में जाफराबाद से रेयगाड जिला तक के समुद्र तल में 5-40 मी गहराईयों में प्रचालन करते हैं। इनके द्वारा उपयोगित तट संपत्तियाँ देखी जाए तो मुंबई में 90 कि मी, ताने में 112 कि मी, रेयगाड में 240 कि मी पुलिन सहित तटरेखा अवतरण सहित विभिन्न मत्स्यन कार्यकलापों के लिए अपयोगित किये जाते हैं। महाराष्ट्र के समुद्र क्षेत्र 192 से भी ज्यादा वाणिज्यिक मछलियों, 19 पेनिआइड चिंगट जातियों, 6 नॉन पेनिआइ चिंगट जातियों 5 शीर्षपाद जातियों और अन्य मोल्स्कों की तीन जातियों सहित एक समृद्ध मछली संपदा खजाना है। महाराष्ट्र से वर्तमान शक्य पकड 4.60 लाख टन है।

महाराष्ट्र में मौसम लंबी अवधि के मत्स्यन के लिए अनुकूल वातावरण प्रदान करता है। यहाँ अक्टूबर से मई तक के आठ महीनों में अनुकूल वातावरण चालू रहता है और जून से प्रारंभित मानसून सितंबर तक यह खत्म हो जाता है। मत्स्यन अगस्त के अंत में प्रारंभ होकर मई तक जारी रहता है। वर्ष 2002 से महाराष्ट्र सरकार ने प्रभव की सुरक्षा की दृष्टि से मानसून आनाय पर (जून 10 वीं से अगस्त 15 वीं तक) रोक लागू किया।

डोल जाल मछुआरों के भौतिक संपत्ति में आज प्रचालन में लगे 5829 नाव भी शामिल है। इन नावों का निर्माण पारंपरिक जानकारी के अनुसार किया है और विभिन्न प्रकार के नावों को अपने अपने स्थानों का नाम दिया है जैसे सत्पति नाव, बासीन नाव और वेरसोवा नाव। नाव मालिक प्रति नाव में 5-20 डोल जालों का प्रचालन करते हैं। पकड को महाराष्ट्र तट में स्थित 194 अवतरण केन्द्रों और तीन प्रमुख घाटों में उतारती है। कुछ अवतरण केन्द्रों में नावों के लंगर करने के लिए कांक्रीट राम्प की सुविधा भी उपलब्ध है। यहाँ मात्स्यिकी एवं संबंधित कार्यों की वित्तीय एवं विपणन आवश्यकताओं को निभाने के लिए प्रारंभिक स्तर के 211 और जिला स्तर के 5 सहकारी संघ कार्यरत हैं। अवतरण केन्द्रों में 200 से भी ज्यादा बर्फ प्लान्ट भी स्थापित है जो संग्रहणोत्तर संसाधन का मेरुदण्ड होता है। मछुए 314 गाँवों में बसते हैं और अधिकांश गाँवों में उनके बच्चों को प्रारंभिक स्तर तक की शिक्षा देने के लिए स्कूल की सुविधा भी उपलब्ध है।



22800 सक्रिय मछुए सहित महाराष्ट्र के मछुओं की आबादी 262373 हैं। डोल जाल मत्स्यन में कुशल मछुओं का योगदान होता है। कर्मी दल के नेताओं को तंडेल और सदस्यों को 'खलासी' बुलाया जाता है। जाल रिपयर और पकड उतारने के काम भी कर्मी दल के सदस्य, अपने आप करते हैं। मछुए कुटुम्ब के सदस्य संग्रहणोत्तर कार्यों में लगे रहते हैं और झींगो के छिल्का उतारना, जाल का रिपयर, मछली सुखाना और मछली बिकने के पेशे भी करते हैं। अन्य राज्यों के विशेषतः आन्ध्र प्रदेश के कई स्त्रियाँ भी इस सेक्टर में काम करती हैं। महाराष्ट्र के मछुआरों को छोड़कर अन्य सेक्टर के लोग भी डोल जाल मात्स्यिकी में मछली बिकने, इंजन पम्प, जाल आदि के रिपयर, नाव निर्माण, टोकरी, मत्स्यन के लिए आवश्यक लकड़ी के सामान आदि कई काम करके जीविका चकाते हैं।

डोल जाल मछुआरों की देशी तकनीकी जानकारी ही उनके सबसे महत्वपूर्ण मानव संपत्ति है जो भावी पीढ़ियों के लिए सुरक्षित रखने लायक है। डोल जाल अपने आप बहुत ही जटिल एवं देशी निर्मित संभार है जो परिवर्तनशील और उच्च दक्षता के होता है। इसके निर्माण और प्रचालन संबंधी जानकारी पीढ़ियों से हस्तांतरित होती है। डोल जाल प्रचालन करने वाले मछुए स्थानीय प्रवाहों, मत्स्यन तलों, पकड का मौसम और पख एवं कवच मछलियों की प्रकृति के सुविज्ञ हैं। समुद्र जल के रंग एवं स्थिति देखकर मछुए उत्प्रवाह, मछली झुण्ड की गति एवं विभिन्न जाति मछलियों की उपस्थिति समझ सकते हैं जिसके अनुसार ये मत्स्यन करते हैं। मात्स्यिकी के कूडा-करकट सहित सभी उपोत्पादों का खाद, मनोरंजन और औषध के रूप में ये रोजाना उपभोग करते हैं। मछुआरों द्वारा प्राप्त पारंपरिक कुशलता गतिशील है कि इस में नूतन आवश्यकताओं के अनुसार तत्कालीन प्रबन्ध और संशोधन सुस्पष्ट है।

वित्तीय संपत्ति के अवलोकन के अनुसार नाव मालिक, मछली निर्यातक एवं व्यापारी लोग काफी वित्तीय संपत्ति के हैं। मछुए समुदाय में नाव मालिक मछली निर्यात एवं विपणन में लगे लोगों की वित्तीय स्थिति काफी ऊँची होती है। इनके पास आधुनिक सुविधाएं युक्त घर, गाडियाँ आदि भी हैं। फिर भी नाव मालिकों में निम्न आय के लोग भी हैं। नाव मालिकों ने

एक सहकारी संघ की भी स्थापना की है जिनमें प्रत्येक नाव मालिक साझेदार होता है। ये संघ मत्स्यन से संबंधित कई कार्यकलापों जैसे ईंधन, बर्फ आदि की पूर्ति, मत्स्यन मौसम के पहले अग्रिम की आदायगी, पकड का विपणन नावों एवं संभारों के निर्माण के लिए आवश्यक वस्तुओं की बिक्री और अन्य प्रमुख मात्स्यिकी संबंधित कार्य करके मात्स्यिकी के बेहतर संगठन और प्रचालन के लिए प्रशंसनीय सेवाएं प्रदान करती हैं और मछुए समुदाय के लिए उच्च लाभ भी सुनिश्चित करते हैं। दल सदस्य और नाव में अन्य कार्यों में लगे लोग अधिकतम निम्न आय वर्ग के होते हैं। मात्स्यिकी के सहायक सेक्टर में काम करने वालों की वित्तीय शक्यता उनकी कार्यकुशलता पर आश्रित है।

### डोल जाल मात्स्यिकी परिवृश्य में हाल के परिवर्तन

अवतरण के जाति मिश्रण पर अवलोकन यह व्यक्त करता है कि केवल डोल जाल में ही नहीं बल्कि सभी संभारों में पिछले कई सालों से कई जातियों की भयानक घटती हुई है। बड़े आकार की मूल्य मछलियाँ जैसी *पोमाडाइसिस हास्टा*, *पी. माक्युलाटा*, *सेटोडस* जातियाँ और *लुटजानस* जातियाँ आज अप्रत्यक्ष हो गयी हैं। सुरमई *स्कोम्बरोमोरस गट्टाट्टस*, *एस. लिनियोलाटस* आदि की भी गणनीय घटती हो गयी है। यह स्थिति डोल जाल मछुआरों एवं वैज्ञानिकों के लिए चिन्ता का विषय है।

माघ, अलिबाग आदि केन्द्रों के चारों ओर के क्षेत्रों में डोल जाल मछुए 'खन्थ' मत्स्यन रीति की अधिक खर्चीला होने की दृष्टि में पूर्णतया "सस" मत्स्यन करते हैं। गहरे समुद्र तल में मत्स्यन करने वाले लकड़ी स्पाइकों और डुबकों को बदल दिया है।

आज अधिकतर सक्रिय मछुए नाव मालिक बन चुके हैं और ये सीधे विपणन, विशेषतः निर्यात के क्षेत्र में प्रवेश कर रहे हैं। थोक बाजारों में मछली की बिक्री कर रही मछुए स्त्रियाँ चिंगट छिल्का निकालने के व्यवसाय में प्रभारी के रूप में काम करती हैं। कुछ स्त्रियाँ नाव मालिक भी बन चुकी हैं। समाज में कुछ स्थान प्राप्त मछुए अब सक्रिय मात्स्यिकी में भाग नहीं लेते हैं और अपने शिक्षित बच्चों को मत्स्यन के सिवा अन्य क्षेत्रों में



जीविकार्जन के लिए भोजना चाहते हैं। कुछ वित्तीय दक्षता प्राप्त मछुए उच्च आर्थिक मूल्य के अवतरण और तद्वारा पूँजी निवेश के आगे उच्च लाभ की इच्छा से डोल जालों को आनायों में परिवर्तित करने की प्रवणता दिखाती है। डोल जाल के काम में लगे सदस्य भी लाभ के मोह में पडकर आनायों में काम करते हैं। लेकिन अन्य राज्यों के प्रवासी मजदूर डोल जालों में काम करते हैं। आज वेरसोवा के 90% से भी ज्यादा डोल जाल मालिक आनायन या हस्त आनायन में परिवर्तित हो चुके हैं। डोल जालों में निम्न आर्थिक मूल्य की पकड में और आनायन और हस्त आनायन में उच्च मूल्य की झींगों की पकड इस परिवर्तन का कारण है। हस्त आनायन में नाव बदलने की आवश्यकता नहीं है जब कि डोल नेटर को आनायन में परिवर्तित करना बहुत आसान है।

आनाय के मानसून मात्स्यिकी पर रोक संकरी खाडियों में मत्स्यन करने वाले मछुआरों के लिए एक अनुग्रह बन गया है और आनायों के साथ प्रतियोगिता किये बिना उनको उच्च मूल्य की मछलियाँ और चिंगट प्राप्त होने के ज़रिए उच्च लाभ मिलते हैं। मुंबई हाई रीजियन जो पहले डोल जाल मछुआरों के मत्स्यन तल थे, में आज कई तेलकूप स्थापित किये गये हैं। सुरक्षा विनियमों के अनुसार इन कूपों के चारों ओर के 3 कि मी क्षेत्र “अमत्स्यन क्षेत्र” के रूप में मानना है। इस विनियमन से मछुआरों को कुछ पारंपरिक मत्स्यन तल ज़रूर नष्ट हुआ है, फिर भी यह क्षेत्र मछलियों के सुरक्षित क्षेत्र के रूप में कार्यरत है।

### सतत जीविका केलिए भावी प्रणताएं

दावा के विरुद्ध, डोल जाल मात्स्यिकी एक नाशकारी मत्स्यन रीति नहीं है। महाराष्ट्र के मछुए द्वारा पारंपरिक रीति में किये जानेवाले डोल जाल मत्स्यन में लक्ष्य जाति के अनुसार

कोड एन्ड के लिए विभिन्न आकार के जालाक्षियों के प्रयोग करते हैं। इन में छोटी जालाक्षियों का प्रयोग केवल एसेटस जातियों की पकड के लिए ही करते हैं जिससे एक बड़े हद तक छोटी मछलियाँ और चिंगट जाल में फंसे बिना बचे जाती हैं। लेकिन पोम्फ्रेट केलिए अन्य नावों के साथ प्रतियोगिता अरनाला - बासीन तट के मछुआरों को डोल जाल के आकार कम करके, प्रति नाव 21 जालों के साथ तीव्र प्रचालन की नाशकारी मत्स्यन रीति करने केलिए प्रेरित किया जिसका परिणाम हुआ प्रति दिन प्रति नाव 0.5 से 1 टन तक किशोर पोम्फ्रेटों का विदोहन। ऐसी रीतियों को अनिवार्यतः रोकना चाहिए।

डोल जाल की तुलना में आनाय जाल अधिक नाशकारी हैं जो आनायन के समय समुद्र तल विक्षुब्ध करने के द्वारा नितलस्थ जीवों पर दबाव डालते हैं। डोल जाल एक शांत संभार है जिसका प्रचालन ज्वारीय तरंगों और स्थानीय क्षेत्रों में सीमित है इसलिए एनर्जी एफिशियन्ट है। महाराष्ट्र तट में आनाय जालों की मात्स्यिकी की टिकाऊपन की दृष्टि में यह संतोषजनक मत्स्यन रीति है। ऐसी स्थिति में डोल जालों का आनाय जालों के रूप में परिवर्तन अनिवार्यतः रोकना चाहिए। वर्तमान में आनाय जालों में उच्च गुणता की मछलियों को और चिंगटों के अवतरण होने की स्थिति में डोल जाल इसके साथ प्रतिस्पर्धा नहीं कर जाएंगे पर डोल जालों की सुरक्षा के लिए कदम उठाना चाहिए। इसकेलिए आनायों को समुद्र में 20 मी से भी ज्यादा गहराई के क्षेत्र में ही मत्स्यन करने का नियमन आवश्यक है। लेकिन नियमों का विनियमन होने पर उल्टा प्रभाव होना ही दीख पडता है जो भी हो डोल जाल मछुआरों की टिकाऊ जीविका सुनिश्चित करने के लिए इन विनियमों का सख्त पालन ही एक रास्ता है।

### मुख्य शब्द - Keywords

संभार - gear

बम्बिल - Bombay Duck

जालाक्षि आकार - mesh size

शंक्वाकार - conical

परिधि - circumference

एक्सिप्पालिसमाटा / ई. स्टाइलिफेरा - Hunter shrimp.



नेमाटापालिमोन / एन. टेनुपिस - Spider prawn  
 गोल - Spotted Croaker  
 कोथ - Bronze croaker  
 रावास - इंडिकस झींगा  
 धारा - Four finger thread fin  
*Coilia dussumieri* (कोइलिया डसुमरी)- Rainbow sardine  
*Sardinella longiceps* (सारडिनेल्ला लॉंगिसेप्स)- Indian oilsardine  
*Esculosa thoracata* (एस्कुलोसा थोराकाटा)- White sardine  
*Chirocentrus dorab* (कीरोसेन्ट्रस डोराब)- Wolf-herring  
*Otolethus cuvieri* (ओटोलिथस कुवरी)- lesser tiger tooth croaker  
*O. ruber* (ओ. रूबर)- Tiger tooth croaker  
*Johnieops.sina* (जोनिऑप्स सिना)- Sin croaker  
*J. volgeri* (जे. वोलगेरि)- Sharptooth hammer croaker  
*J. macrorhynchus* (जे. माक्रोरिंकस)- Big snout croaker  
*Lepturacanthus savala* (लेप्टुराकान्थस सवाला)- Savalai hairtail  
*Eupleurogrammus* (यूप्लूरोगामस)- Longtooth hairtail  
*Trichurus spp.* (ट्रिकूरस जातियाँ)- Large tongue hairtail.  
*Cynoglossus spp.* (साइनोग्लोस जातियाँ)- the Tongue sole  
*Congresox talabaniodes* - Indian pike conger  
*Sepiella inermis* सेपियेल्ला इर्नमिस / *S. aculeata* एस. अकुलियेटा - Cuttle fishes  
*Loligo duvaucelii* (-लेलिंगो डुवासेल्लि - Squid  
*Myctophum spp* (माइक्टाफम जातियाँ)- the Lantern fishes  
*Bregmaceros macclellandi* (ब्रेगमासेरोस माकलेलन्डी)- Spotted codlet  
*Pomadasy hasta* (पामाडासिस हास्टा)- Javelin grunt  
*P. maculata* पी माकुलाटा - Saddle grunt  
*Lutjanus spp* (लूटजानस जातियाँ)- the Snapper fishes  
 सुरमई - Seer fishes  
 संकरी खाडी - creeks  
 भाटा - ebb tide  
 समुद्री मील - knot  
 लघु भाटा - neap tide



## अलंकारी कवच व्यापार से रोज़गार

के.के. अप्पुकुट्टन और षोजी जोसफ

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन

मोलस्क व्यापक रूप से पाए जाने वाले जीव जात है जिन्हें मीठा पानी, खारा पानी, नमकीन पानी और जमीन पर भी पाया जाता है। समुद्री और खारा पानी वातावरण में बसने वाले मोलस्क वर्गों को खाने के लिए और अलंकारी उपयोगों के लिए उपयुक्त किए जाते हैं। विभिन्न वर्गों जैसे शंबु, शुक्ति, कांच शुक्ति, सीपी, प्रशंख, वेल्क, स्क्विड और कटल फिश को अति प्राचीन काल से लेकर मानव द्वारा खाद्य और अलंकरण के लिए उपयुक्त किया जाता है। इन वर्गों का आर्थिक उपयोग चूना उद्योग से लेकर जैव सक्रिय यौगिकों के अतिसूक्ष्म उत्पादन तक विकसित हुआ है। इसके बावजूद मानव ने मोलस्कों को पौष्टिक एवं स्वादिष्ट खाद्य के रूप में मान लिया है। भारत के समुद्र तटों असंख्य उपसागरों, खारा पानी क्षेत्रों तथा नदी मुखों में व्यापक रूप से मोलस्क संपदाएं पाई जाती हैं। भारतीय समुद्र से मुक्ता शुक्ति, प्रशंख, कांच शुक्ति, ट्रोक्स, टर्बो और कलात्मक कवचों जैसे अलंकारी मोलस्कों का विदोहन किया जाता है।

भारत में मानव और मोलस्कों के बीच के सह संबंध का सबूत पूर्व वेदिक मोहनजोदरो, हारप्पा, अमरी, नाल, नन्दरा और रूपार काल की मानव सभ्यताओं की खुदाई के वक्त व्यक्त हो गया है, इन सबूतों में मात्र कवच नहीं, कवच से बनाई गई चूड़ियों के टुकड़े, कवच का आंतरिक भाग जिस से चूड़ी बनाई जाती है, सम्मिलित हैं। पौराणिक तथा काल्पनिक कहानियों, लोक कथाओं, कई प्रकार की रीति रिवाजों और दौत्यकला एवं राजकीय चिह्नों में इन कवचों का महत्वपूर्ण स्थान है; इसके बावजूद ये अनेक लोगों की आर्थिक कमाई का स्रोत भी हैं।

पत्रव्यवहार : डॉ. के.के. अप्पुकुट्टन, प्रभागाध्यक्ष, मोलस्क मात्स्यिकी प्रभाग, सेन्ट्रल मरैन फिशरीस रिसर्च इन्स्टिट्यूट, पोस्ट बॉक्स सं. 1603, कोचीन - 682018

कुछ चमकीले कवचों के सुन्दर टुकड़ों से माला बनाकर प्राचीन काल से लेकर महिलाएं अपने गले को सजाती थी और यह रिवाज अब भी कुछ जनजातियों के बीच चालू है। इस जमाने में भी विश्व के कई भागों में और भारत में भी कुछ विशेष जातियों या पिछड़ी जातियों के बीच कवच या कवच के टुकड़ों को पैसे के स्थान पर उपयुक्त किया जाता है। भारतीय पुराण में कवच, विशेषतः पवित्र प्रशंख को पूजा कार्यों में श्रेष्ठ स्थान दिया जाता है और इस से जुड़ी हुई विचारधाराएं भारतीय दर्शन और संस्कृति में लीन हो गई है।

भारत में समुद्री कवच की हस्तकला कवच की झुमका और चूड़ियों, जो महिलाएं उपयुक्त की जाती हैं, के निर्माण का एक मुख्य कुटीर उद्योग है। कवचों को उद्योगों के कच्चे माल के रूप में और आधुनिक युग की शिल्पकला में उपयुक्त किया जाता है। हाल के वर्षों में पोलिश किए गए समुद्री कवचों और कला वस्तुओं की मांग बढ़ रही है और भारत के दक्षिण राज्यों में विशेषतः तमिलनाडू में कवच हस्तकला के कुटीर उद्योगों के एकक शुरू किए गए हैं। तटीय गाँवों के कई मछुआरा कुटुम्ब अब कवचों के संग्रहण, संसाधन, कवच उत्पादों के निर्माण एवं विपणन द्वारा कवच कला उद्योग से जीविकार्जन करते हैं। कवचों से निर्मित साधारण शिल्प वस्तुओं में विभिन्न आकार और आकृति की मालाएं, चूड़ियाँ, झुमके, स्टड, दीप आवरण, कवच से बनायी दरवाज़े की पर्दा, झुमके तथा कंठ माला, पत्रभार, माला के लटकन, माला के लिए गुच्छ, ऐष ट्रे, दर्पण का ढांचा, दीपाधार, भिन्न भिन्न आकार की छोटी गुडियाएं प्रमुख है। अब भारत के विभिन्न भागों, विशेषतः पोन्डिच्चेरी, तिरुनेलवेली, टूटिकोरिन, मंडपम कैंप, कन्याकुमारी और कोवलम (तिरुवनंतपुरम) में ऊपर बतायी गई चीज़ों के निर्माण के लिए कई हस्तकला उद्योग पनपने लगे हैं। इस विपणन के लिए उपयुक्त किए जाने वाले कवचों में पाइरीन, अम्बोनियम, दुपा,



लिट्टोरिनिड्स, ओलीठस, नेरेटिड्स, वेल्क जैसे जठरपाद (गास्ट्रोपोड) और प्रशंख, शंकु कवच, कौड़ी, लाम्बिस, मेलो, हेलमेट कवच, चिकोरियस, टर्बो, ट्रोकस, म्यूरेक्स कवच जैसे बड़े कवच और विविध प्रकार की द्विकपाटियाँ और डेन्टालियम सम्मिलित है। इनके अतिरिक्त 'फिश नेडल' या जठरपादों की झिल्ली भी निर्यात करने के उद्देश्य से संग्रहित की जाती है।

वर्तमान में कवचकला उद्योग अनेक मछुआरों विशेषतः महिलाओं को समुद्र तट से कवचों के कच्चे माल के संग्रहण से लेकर विपणन के लिए उत्पादों के पैकिंग तक के सभी कार्यों में रोज़गार के अवसर प्रदान करता है। भारत के पूर्व और पश्चिम तटों के प्रमुख मछली पकड़ केंद्रों में महिलाएं कुल ट्राल पकड़ के 8 से 10% तक होनेवाली उप पकड़ों की छँटाई में लगी हुई है। इन उप पकड़ों में 20 से 30 जातियों के मोलस्क दिखाए पड़ते हैं और इनकी अलग रूप से छँटाई करके पोताश्रय के



कवचों से निर्मित कारीगरी वस्तुएं

पास ही ढेरों में रखे जाते हैं। काकिनाडा, विशाखपट्टणम, चेन्नै, टूटिकोरिन, रामेश्वरम, शक्ति कुलंगरा, नीन्डकरा, कोचीन, कालिकट, मांगलूर और माल्पे के मत्स्यन पोताश्रयों में इस तरह के ढेरों को पाया जाता है। इन जीवों के शरीर भाग विघटित होने पर महिलाएं कवचों को अलग अलग रूप से वर्गीकृत करके कवच व्यापारियों को सीधा या एजेन्टों द्वारा देती हैं। छँटाई और वर्गीकरण करते वक्त झिल्ली को भी अलग रूप से संग्रहित किया जाता है। कच्चे माल की छँटाई, वर्गीकरण और पैकिंग जैसे पूरा काम महिलाएं ही करती हैं। हर एक पकड़ केंद्र में पकड़ की मात्रा के आधार पर 100 से 250 तक महिला श्रमिक काम में लग जाती हैं।

कवच विपणन केंद्र में कच्चा माल पहुँचने पर महिलाएं इन्हें वर्गों के आधार पर अलग करके साफ करती हैं। पहले शक्त धारा से साफ करने के बाद कवच से शरीर भाग पूर्णतः निकाल देते हैं। इसके बाद पोलिशिंग के लिए कवचों के रासायनिक प्रक्रिया और वर्गीकरण किए जाते हैं। इस तरह हस्तकला के लिए तैयार होने पर कवचों का वर्गीकरण और पैकिंग महिलाओं द्वारा ही किए जाते हैं। रामेश्वरम, कीलकरै, टूटिकोरिन, तिरुनेलवेली, कन्याकुमारी और पोंडिच्चेरी पूर्व तट के कवच संसाधन के प्रमुख केंद्र हैं। इन स्थानों में ट्रकों से विभिन्न प्रकार के कवच पहुँचाए जाते हैं और कम से कम 3000-5000 मज़दूर इन क्षेत्रों में समुद्री कवचों के संग्रहण और संसाधन में लगे हुए हैं। कवचों से शिल्प वस्तुओं के निर्माण में महिलाओं का महत्वपूर्ण स्थान है। महिलाएं स्वतंत्र रूप से या ग्रुपों में पोताश्रय से या एजेन्टों से कच्चा माल खरीदकर सुन्दर मालाएं, लटकन, एष ट्रे, दरवाज़े की पर्दा आदि बनाकर और कवच हस्तकला के व्यापारियों को देती हैं। कुछ महिलाएं ठेके आधार पर क्रमिक रूप से हस्तकला चीज़ें बनाकर व्यापारियों को देती हैं। व्यापारी लोग भी हस्तकला में प्रशिक्षित महिलाओं को रोज़गार देते हैं और काम की मात्रा और गुणता के अनुसार वेतन देते हैं। कुछ महिलाएं कवच व्यापारियों से कच्चा माल खरीदकर हस्तकला चीज़ें बनाकर रामेश्वरम और कन्याकुमारी में बेच देते हैं। तमिलनाडू और केरल के तटीय गाँवों में कवच व्यापार में लगी हुई महिलाओं की संख्या दिन ब दिन बढ़ती जाती है।

महिलाओं को रोज़गार प्रदान करने वाला और एक प्रमुख क्षेत्र है मोती संवर्धन और मोती उत्पादन। मोती संवर्धन आज लोकप्रिय होने के इस जमाने में रोज़गार के अवसर भी बढ़ रहे हैं। मोती उत्पादन में मोती सर्जरी, राफ्ट की तैयारी, राफ्ट का अनुरक्षण और राफ्ट में मुक्ता शक्तियों का रख-रखाव और स्फुटनशाला कार्य जैसे कुशल कार्यों के लिए रोज़गार के अवसर उपलब्ध हैं। मादा मोती शक्ति के कवच से कई शिल्प वस्तु और बटन जैसे उत्पाद बनाए जा सकते हैं, जिस से कुशल व्यक्ति को अपनी आजीविका के लिए रोज़गार का अवसर मिलता है। मोती और मोती उत्पादों की छँटाई और वर्गीकरण के लिए भी कुशल लोगों की ज़रूरत है। मंडपम क्षेत्र में पाम्बन





राजस्व गाँव के मुन्डालमुनै गाँव के गरीब मछुआरा लोग एम. एस. स्वामिनाथन रिसर्च फाउन्डेशन द्वारा केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (सी एम एफ आर आइ) की तकनीकी सहायता से गरीब लोग आय कमाने के एक अतिरिक्त स्रोत के रूप में मोती संवर्धन कार्यों में लगे हुए हैं। मोती संवर्धन कार्यक्रम में मुख्यतः तीन क्षेत्रों में प्रशिक्षित व्यक्तियों की जरूरत है। ये क्षेत्र हैं स्फुटनशाला कार्य, स्फुटनशाला में मुक्ता शुक्तियों का उत्पादन, सर्जरी द्वारा मुक्ता शुक्ति में केंद्रक का रोपण और केंद्रक रोपण की गई शुक्तियों का खेत में पालन। खेत की तैयारी, खेत में मुक्ता शुक्तियों का पालन जिस में शुक्तियों को अच्छी तरह साफ किया जाना है और परभक्षकों और शुक्तियों पर रहने वाले अधि प्राणिजातों और अधिपादपों को निकालकर शुक्ति स्टॉक स्वस्थ स्थिति में बनाया रखना है। मुक्ता शुक्ति पंजरों की, अगर खराब है तो मरम्मत की जानी चाहिए। केंद्रक रोपण अत्यंत कुशलता, ध्यान, प्रशिक्षित और तेज़ दृष्टि होने वाले व्यक्तियों से किया जाना चाहिए। प्राथमिक शिक्षा प्राप्त

और तेज़ आँखोंवाली लड़कियों को इस क्षेत्र में काम के अवसर मिल जाते हैं। अच्छी तरह प्रशिक्षित पेरल न्यूक्लियेशन तकनीशियनों की पूरे संसार में बड़ी मांग है। चीन, जापान तथा फिलिपीन्स की लड़कियाँ इस कुशल कार्य में अत्यधिक निपुण हैं।

कवच का विपणन तथा हस्तकला भारत में बहुत पुराना होने पर भी हाल ही में यह एक कुटीर उद्योग के रूप में पनपने लगा है। देश में ही कवच उत्पादों की मांग बढ़ गयी है और इसके सिवा भारत से कवच के शिल्पों और अन्य उत्पादों को निर्यात करने की मांग भी बढ़ रही है। कवच उद्योग ज़्यादातर रोज़गार के अवसर विशेषतः महिलाओं को प्रदान करता है। यह सुझाव दिया जाता है कि भारत के कई समुद्रवर्ती राज्यों, जहाँ झींगा ट्रालरों में उप पकड़ के रूप में कवच खूब मिलते हैं, में कवच हस्तकला स्वयं रोज़गार कार्यक्रम के अंदर महिला स्वयं सहायक ग्रुपों द्वारा की जा सकती है।

#### मुख्य शब्द - Keywords

मोलस्क - Mollusc (A major fish group of shell fishes)

मीठा पानी - freshwater

खारा पानी - brackish water

नमकीन पानी - salt water

शुक्ति - oyster (a Bivalve)

सीपी - clam (a Bivalve)

कांच शुक्ति - Window-pane oyster (a Bivalve)

प्रशंख - chank (a Gastropod)

वेलक - whelk (a Gastropod)

ट्रोचस - trochus (top shells) (a Gastropod)

टर्बो - turbo (turban shells) (a Gastropod)

जैव -सक्रिय - bio-active

समुद्री कवच - sea shell

गास्ट्रोपोड (जठरपाद) - Gastropod (Shell fishes of the group Molluscs and class Gastropod)

द्विकपाटियाँ - bivalves (shell fishes of the group molluscs and class Bivalves)

डेन्टालियम - tusk shells (a Gastropod)

मुक्ताशुक्ति - pearl oyster (a Bivalve)

अधिप्राणिजात - epi-fauna

अधिपादप - epiphyte

केन्द्रक रोपण - nucleus implantation



## गुजरात की संकरी खाडियों में खाद्य शुक्ति पालन से रोज़गार

सुजिता तोमस और के.के. अप्पुकुट्टन

सी एम एफ आर आइ का कालीकट अनुसंधान केंद्र, केरल

पूरे सौराष्ट्र तटों में संकरी खाडियाँ दिखाई पड़ती हैं। संकरी नदी-नालियों के इस प्रदेश में मनसून और उच्च ज्वार के दौरान समुद्री पानी का प्रवेश भी होता है। मानसून के बाद पानी प्रवाह कम हो जाने की वजह से पानी नमकीन स्वभाव का हो जाता है। सौराष्ट्र में चलाए सर्वेक्षणों ने व्यक्त किया है कि साल में नौ महीने पानी नमकीन होता है। खाडियों के पथरीले प्रतलों में खाद्य शुक्ति जैसे *क्रासोस्ट्रिआ ग्राइफोइडस*, *क्रासोस्ट्रिआ रिवलिरिस* और *क्रासोस्ट्रिआ कुक्कुलाटा* की बढ़ती होती हैं। कम मात्रा में *क्रासोस्ट्रिआ माड्रासेनसिस* भी यहाँ दिखाया पड़ता है।

मियानी और नवाबंदर में आजकल शुक्ति *ग्राइफोइडिया* की पकड़ होती है। यहाँ से 80-110 मि मी आकार का शुक्ति

पत्रव्यवहार : श्रीमती सुजिता तोमस, वैज्ञानिक, कालीकट रिसर्च सेन्टर आफ़ सी एम एफ आर आइ, कालीकट और के.के. अप्पुकुट्टन, प्रभागाध्यक्ष, मोलस्क मात्स्यिकी प्रभाग, केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन

मिलता है। मत्स्यन निम्नज्वार के समय किया जाता है। मछुए पानी में डूबकर चट्टानों में चिपके हुए शुक्तियों को छेनी और हथौड़े के सहारे तोड़कर संग्रहण करते हैं। 2 घंटों के प्रयत्न में 4-6 कि ग्राम का मांस प्राप्त कर सकता है। मांस को स्थानीय बाज़ारों में 80-100 रु तक मिलता है। जो मांस बाज़ारों में पहुँचता है वह माँगपूर्ति के लिए पर्याप्त नहीं है जो कि यहाँ की संकरी खाडियाँ शुक्ति खेती के लिए प्रत्याशा देती है।

केरल में शंबु और शुक्तिपालन प्रणालियाँ सफल रूप से चल रही हैं। सौराष्ट्र की महिला मछुआरों के बीच इसका प्रचार किया जा सकता है। क्योंकि पालन प्रणाली बहुत सरल है और पालन के लिए आवश्यक असंस्कृत वस्तुएं यहाँ लभ्य भी हैं। पानी का नमकीपन 9 महीनों तक 22-35 पी पी टी के बीच में रहता है जो कि खेती की एक बारी के लिए पर्याप्त समय है। रैक व रेन शुक्ति पालन तरीका यहाँ अनुयोज्य लगेगा जिसके प्रयोग पर प्रशिक्षण और प्रचार किया जाने चाहिए।

पालन खेत अनुयोज्य है और पालन रीतियाँ आसान। फिर कच की खाडियों में खाद्य शुक्ति पालन क्यों किया नहीं जा सकता-हमें चाहिए प्रयोग व परीक्षण और इस से रोज़गार।

### मुख्य शब्द - Keywords

खाद्य शुक्ति - edible oyster (a Bivalve)

*क्रासोस्ट्रिआ ग्राइफोइडस/माड्रासेनसिस* - Eastcoast edible oyster

*क्रासोस्ट्रिआ रिवलिरिस/कुक्कुलाटा* - West coast edible oyster

रैक और रेन - rake & ren



## मात्स्यिकी से आजीविका प्राप्त करने के परिप्रेक्ष्य में जल-जीव (बहुउद्देशीय) आहार संयंत्र की विनिर्दिष्ट भूमिका

प्रकाश पी. अंबलकर, डी.एम. भंडारकर  
केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल

### प्रस्तावना

भारत की 107 करोड़ विशाल जनसंख्या देश के 3,768 शहरों एवं 6.27 लाख गांवों में निवास करती है। इन गांवों में 66 प्रतिशत गांव ऐसे है जिनमें की 500 से कम एवं 21 प्रतिशत गांव ऐसे है जिनमें की 1000 से भी कम लोग रहते हैं। जनगणना आधारित अन्य उपयोगी आंकड़ों पर नजर डालें तो ज्ञात होता है कि 25-40 वर्ष की उम्र के लोगों की संख्या ग्रामीण भारत में 20 प्रतिशत लगभग हैं। ऐसे लोग जोकि गांवों में कुछ निर्णय लेकर अपनी आजीविका के स्रोत को उत्पन्न, व्यवस्थित एवं सबल बनाकर सफल कर सकते हैं की संख्या 500 एवं 1000 लोगों के गांव में 100 एवं 200 तक क्रमशः हो सकती है जिनमें कि इन गांवों की युवक-युवतियां सम्मिलित है। इस ग्रामीण युवा शक्ति के कंधों पर देश की ग्रामीण प्रौद्योगिकी लाभ आधारित आर्थिक एवं सामाजिक दिशा तय करने का अति महत्वपूर्ण दायित्व है।

इस अपार ग्रामीण युवा शक्ति का अधिक से अधिक दक्षता एवं प्रभावशील सदुपयोग वर्तमान समय की नितांत आवश्यकता है। इसके लिए प्रबुद्ध वर्ग को उन्हें श्रेष्ठ दिशा, परिपक्व प्रोत्साहन एवं उत्कृष्ट परिणामों को प्राप्त करने के प्रति सचेत एवं क्रियाशील बनाने का महत्वपूर्ण कार्य निर्वहन करना होगा क्योंकि इस देश को युद्ध-स्तर पर भूखमरी, गरीबी, कुपोषण,

पत्रव्यवहार : डॉ. डी.एम. भंडारकर, प्रभागाध्यक्ष, सेन्ट्रल इन्स्टिट्यूट ऑफ अग्रिकल्चरल इंजिनियरिंग, नबीबाग, बैरसिया रोड, भोपाल - 462 038.

बेरोज़गारी एवं प्रदूषण जैसे अभिशापों से लडना है। इसके लिए हमें अपनी उन्नत एवं उपयुक्त स्वदेशी प्रौद्योगिकी को संगठित करने के साथ-साथ उसे एकीकृत भी करना है।

इस दिशा में स्वदेशी प्रौद्योगिकी के तहत जल-जीव, (बहुउद्देशीय) आहार संयंत्र का स्वअभिकल्पन एवं स्थापना केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल के द्वारा की गई है, एक उत्कृष्ट उदाहरण है। इसका कार्यक्षेत्र बढ़ाकर इसको बहुदेशीय आहार संयंत्र की संरचना दी गई है। इस बहुउद्देशीय आहार संयंत्र द्वारा जल-जीव (मत्स्य/झींगा), कुक्कुट, बटेर, बत्ताख, अंगोरा खरगोश, भेड़, बकरी, शुक, गाय एवं भैंसों आदि आय-वृद्धि करने वाले पालित जीवों हेतु गुलनीकृत, कणकीय एवं महीन दलिया के प्रकार का आहार बनाया जाता है। इस प्रकार का संयंत्र गांवों में मत्स्य/अन्य जीव पालन व्यवसाय को भी बढ़ावा देने में सक्षम है।

### लक्ष्य

आय वृद्धि के जीव पालन व्यवसाय की कुल उत्पादन लागत में 50-70 प्रतिशत तक लागत का हिस्सा आहार पर आता है। अतः आहार की श्रेष्ठता एवं कम अर्थात अनुकूल लागत पर उसकी उपलब्धता ही इस प्रकार के जीव-पालन व्यवसाय को तकनीकी आर्थिक स्तर पर लाभ-प्रद बना सकती है। अतः ऐसे जीव पालक कृषक जोकि आहार की संपूर्णता के बारे में अनभिज्ञ हैं उन्हें आहार की महत्व के बारे में जानकार एवं उसकी नितव्यवस्था के प्रति सजग रहना चाहिए जहांकि आम जीव पालक भारतीय कृषक ऐसे नहीं है एवं इस लक्ष्य की प्राप्ति के तहत हमें उनकी प्रतिबद्धता सुनिश्चित करनी है।



## विधि

गुलनीकृत या कणकीय जीव आहार को बहुउद्देशीय आहार संयंत्र के माध्यम से बनाने का अभिप्राय यह है कि ऐसा आहार न ही केवल संतुलित पोषण युक्त, स्वादिष्ट, पाचक होने के साथ ही साथ आसानी से जीव उसको खाने के प्रति आकर्षित हो। इस प्रकार के आहार को बहुउद्देशीय आहार संयंत्र के माध्यम से निर्मित किया जा सकता है।

आहार संयंत्र के मुख्य अवयव-परि मिक्सचर, उच्च स्थापक, पिसाई मिल, गायरो छनना, जैकेट आधारित पैडल- मिक्सचर-कनवेयर, वाष्प नियंत्रक, पैलेट मिल, पैलेट विभक्तिकरण यंत्र (क्रम्बलर), पैलेट चलना, धूल नियंत्रण व्यवस्था, मोलासेस छिड़काव यंत्र, विद्युत नियंत्रक पैनल, मुख्य स्विच गियर, वाष्प उत्पादक यंत्र या बॉइलर, वाष्प या जल प्रदायक फिटिंग व्यवस्था, सीढ़ी या चलित - निर्गमन व्यवस्था आदि है।

जल-जीव आहार उत्पादन के प्रक्रिया प्रवाह चार्ट में सम्मिलित सूखे एवं साफ किए कच्चे माल पदार्थ का योग्य भंडारण, वजन के अनुपात में कच्चे माल पदार्थ का प्राप्त होना, मिलनीकरण, पिसाई, छन्नाकरण, विभक्तिकरण बाधित पकाई (स्टीम-कुर्कींग), बाधित अवस्थाकरण (स्टीम-कंडीशनिंग), पैलेटीकरण, पैलेटों की कटाई/ विभक्तिकरण, पैलेट शीतलीकरण,

पैलेट चलनाकरण एवं पैलेट बंधाई (पैकेजिंग) आदि है। कच्चा माल पदार्थ उक्त प्रक्रियाओं के द्वारा निर्गमित होता हुआ अंततः अंतिम उत्पाद के रूप में प्राप्त होता है जोकि गुणवत्तायुक्त, उचित मूल्य पर उन्नत जीव उत्पाद प्राप्त करने की दृष्टि से बनाया जाता है।

आहार निर्माण प्रौद्योगिकी के साथ ही साथ अन्य उन्नत जीव पालन विकास एवं प्रबंधन, आहार हेतु प्रयुक्त कच्चे माल अवयव का उत्पादन एवं परिरक्षण जैसे गन्ना, सिल्क, सब्जी, फल-फूल, घास तथा खाद्यान्न, दलहन एवं तिलहन के उत्पादन प्रक्षेत्र चावल-दाल मिल, तिलहन फसलों से तेल उत्पादन इकाई आदि के साथ ही साथ जीवों के द्वारा प्रदत्त उत्पादों का मूल्य संवर्धन, परिरक्षण तथा शीत-गृह भंडारण सुविधाओं को संरक्षित करते हुए इन उत्पादों के तहत किए जाने वाले व्यवसायों को एकीकृत-स्वरूप में लाने से आजीविका का क्षेत्र व्यापक होगा।

## परिणाम एवं समीक्षा

संयंत्र द्वारा निर्मित आहार के उपयोग से जीवों के उत्पाद की उत्पादकता में वृद्धि, जीवों की उचित वृद्धि, रोग-रोधी क्षमता का विकास, उत्तम स्वास्थ्य, ऊर्जा का निरंतर संचय एवं प्रजनन दर में वृद्धि निरूपित होती है। इस प्रकार की आहार उत्पादन इकाई को लगाने में आवश्यक आय-व्यय का लेखा-जोखा निम्नानुसार है :-

## वित्तीय योग्यता

क्रमांक	विवरण	100 किलो/घंटे की क्षमता
1	उपकरणों पर लागत 'लाख रुपये में'	11.80
2	संयंत्र शेड पर लागत 'लाख रुपये में'	1.50
3	परिचालन विद्युत भार 'किलोवाट'	20.00
4	कार्यकारी पूंजी 03 माह हेतु 'लाख रुपये में'	10.30
5	स्थिर व्यय 'रुपये प्रति किलो'	1.50
6	अस्थिर व्यय 'रुपये प्रति किलो'	7.44
7	उत्पाद विक्रय मूल्य 'रुपये प्रति किलो'	10.00
8	अंशदान 'रुपये प्रति किलो'	2.56
9	शुद्ध लाभ 'रुपये प्रति किलो'	1.06
10	शुद्ध लाभ 'प्रतिशत'	11.8
11	समविच्छेदित बिन्दु 'ब्रेक इवन प्वाइंट' उत्पाद पर किलोग्राम में	2,81,250
12	समविच्छेदित बिन्दु 'ब्रेक इवन प्वाइंट' विक्रय मूल्य पर 'रुपये में'	28,12,500



13	समविच्छेदित बिन्दु 'ब्रेक इवन प्वाइंट' परिचालन अवधि पर 'माह में'	5.8
14	लागत वापसी अवधि 'पे बेक पीरियड' 11.8 लाभ पर 'वर्षों में'	4.63
15	आंतरिक प्रतिपूर्ति दर 11.8 प्रतिशत शुद्धलाभ पर	18.9
16	लागत वापसी अवधि 'पे बेक पीरियड' 20.0 लाभ पर 'वर्षों में'	2.73
17	आंतरिक प्रतिपूर्ति दर 11.8 प्रतिशत शुद्ध लाभ पर	35.7
18	शुद्ध लाभ लागत अनुपात (अस्थिर लागत के आधार पर) 11.8 प्रतिशत लाभ अंश	0.71
19	शुद्ध लाभ लागत अनुपात (अस्थिर लागत के आधार पर) 20.8 प्रतिशत लाभ अंश	1.19
20	20 प्रतिशत शुद्ध लाभांश पर आहार का विक्रय मूल्य	10.75

यदि आजीविका हेतु रोजगार और कार्यक्षेत्र में ग्रामीण युवाशक्ति के सदुपयोग की दृष्टि से देखें तो 1000 जनसंख्या के एक गाँव के तहत जिसमें कम से कम 20 युवक एवं

युवतियां प्रत्येक स्वरोजगार कार्य के प्रति निष्ठावान, कर्मठ एवं उत्साही हैं तो उन्हें निम्नानुसार जल-जीव (बहुउद्देशीय आहार संयंत्र) के अंतर्गत कार्यों-संख्या हेतु प्रयुक्त किया जा सकता है:-

विकल्प	संख्या युवक-युवतियां	कार्यक्षेत्र
विकल्प क्रमांक 1	10 युवक	मत्स्य हैचरी- फ्राय, फिंगरलिंग एवं विक्रय युक्त मछली का उत्पादन कार्य
	10 युवतियां	मत्स्य उत्पाद प्रसंस्करण एवं शीत गृह प्रचालन, प्रबंधन
विकल्प क्रमांक 2	10 युवक	20 जानवर प्रति युवक गाय/भैंस पालन या 200/300 बकरी/भेड़ पालन कार्य
	10 युवतियां	दूध का प्रसंस्करण, प्रशीतन एवं विक्रय कार्य
विकल्प क्रमांक 3	10 युवक	ब्राइलर एवं लेयर मुर्गी (कुक्कुट पालन) कुक्कुट उत्पाद प्रसंस्करण
	10 युवतियां	एवं शीतगृह प्रचालन प्रबंधन
विकल्प क्रमांक 4	05 युवक	आहार उत्पादन, विपणन एवं परिवहन
	05 युवक	आहार घटक क्रय एवं भंडारण एवं आहार विक्रय
	10 युवतियां	आहार में प्रयुक्त कच्चे माल का उत्पादन, चावल-दाल मिल, तेल उत्पादन, परिशोधन कार्य
विकल्प क्रमांक 5	05 युवक	गन्ना, सिल्क, सब्जियां, फल-फूल, घास उत्पादन कार्य
	05 युवक	खाद्यान्न, दलहन एवं तिलहन उत्पादन कार्य सहकारिता के आधार पर
	10 युवतियां	उत्पादन, भंडारण, विपणन एवं जैविक खाद उत्पादन तथा प्रबंधन आदि।



### निष्कर्ष

बहुदेशीय आहार संयंत्र की ग्रामीण अंचलों में निर्माण एवं स्थापना से उस क्षेत्र विशेष में जीव पालन व्यवसाय को बढ़ावा मिलेगा। जिससे जीव उत्पाद जैसे : मछली, दूध, माँस, अंडे,

ऊन, चमड़ा एवं गोबर, पक्षियों की बीट आदि भी अच्छी मात्रा और गुणवत्ता के साथ प्राप्त होंगे। इससे ग्रामीण अर्थव्यवस्था में सुधार आएगा और राष्ट्रीय सकल उत्पाद में भी सतत् वृद्धि होगी।

---

### मुख्य शब्द - Keywords

संयंत्र - plant (machine)

बंधाई - packaging

दलहन एवं तिलहन - pulses and oil seeds



## त्रिपुरा के ग्रामीण विकास में मात्स्यिकी की भूमिका

दिलीप कुमार पांडेय

केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, अगरतला

त्रिपुरा मत्स्य प्रधान प्रदेश के रूप में जाना जाता है। प्राचीन काल से मछली उपयोग के साथ-साथ यहाँ के लोगों के रीति-रिवाज तथा प्रथा से जुड़ी होने के कारण मछली पालन (मात्स्यिकी) को प्रमुखता दी जाती है। त्रिपुरा वासियों के लिए मछली एक प्रमुख आहार के साथ-साथ जीविकोपार्जन साधन भी है। राज्य की बढ़ती आबादी एवं माँग को पूरा करने हेतु पर्यावरण सुरक्षा करते हुए प्रति इकाई क्षेत्र की उत्पादकता त्वरित करना एक महत्वपूर्ण पहलू है, जो राज्य के वैज्ञानिकों, तकनीकी विशेषज्ञों, योजनाकारों एवं सलाहकारों के लिए इक्कीसवीं सदी में एक महत्वपूर्ण चुनौती है। ऐसी हालत में राज्य के उपलब्ध प्रचुर मानव, जल, थल एवं वर्ज्य पदार्थ संसाधनों का विवेकपूर्ण उपयोग तर्क-संगत है। समन्वित मछली पालन इसके लिए एक सर्वोत्तम तरीका है, क्योंकि इसमें अनेक उत्पादन तंत्रों को एक साथ प्रबन्धित किया जाता है। समन्वित मछली पालन में एक उपतंत्र से उत्पन्न वर्ज्य पदार्थ दूसरे उपतंत्र के लिए ऊर्जा निवेश का कार्य करता है और कोई भी वर्ज्य पदार्थ व्यर्थ नहीं होता। यहाँ के मत्स्यपालक विभिन्न तरीकों से मछली पालन करते हैं जैसे कि कृषि-मछली पालन, पशुधन-मछली पालन, नगर/औद्योगिक बहिस्त्राव-मछली पालन एवं पशुधन-मलजल मछली पालन का समन्वयन प्रमुख है। संसाधनों की प्रचुर उपलब्धता तथा कृषकों की जागरूकता के कारण दिनों-दिन नये मत्स्य पालन स्रोतों का निर्माण एवं विकास किया जा रहा है।

### वर्तमान जलीय रूपरेखा

यहाँ का कुल भौगोलिक क्षेत्रफल 10,49,169 हेक्टेयर हैं जिसमें जल संसाधन 23, 342 हेक्टेयर (2.22%) है। 23,342 हेक्टेयर जल-संसाधन में संवर्धन मात्स्यिकी 42.84% एवं बंदीकरण (प्रग्रहण) मात्स्यिकी 57.16% का योगदान है।

पत्रव्यवहार : डॉ. दिलीप कुमार पांडेय, असिस्टेंट प्रोफेसर, कालेज आफ़ फिशरीज़, सेन्ट्रल अग्रिकल्चर यूनिवर्सिटी, अगरतला, प. त्रिपुरा - 799 210.

संवर्धन मात्स्यिकी में सरकार एवं सहकारी संस्थाओं का सम्मिलित योगदान 5.27% है, शेष 94.73% निजी संस्थाओं के अंदर आती है।

### जल संसाधन

#### (क)- बंदीकरण मात्स्यिकी

क्रम संख्या	संसाधन	क्षेत्रफल (हे.)	जल संसाधन (%)
1.	नदी-नालें	5260	22.53
2.	जलाशय	4500	19.28
3.	झील	240	1.03
	योग	10,000	42.84

#### (ख)- संवर्धन मात्स्यिकी

क्रम संख्या	संसाधन	क्षेत्रफल (हे.)	जल संसाधन (%)
1.	तालाब	9072	38.87
2.	छोटे बाँध	4270	18.29
	योग	13342	57.16

(स्रोत-त्रिपुरा सर्वेक्षण विभाग- 2001)

इस राज्य में मछली की न्यूनतम खपत 33000 टन है, जबकि वर्तमान उत्पादन 29000 टन मात्र है। यहाँ की 95% आबादी मछली का उपयोग करती हैं, जिसमें 11 किलोग्राम प्रति व्यक्ति प्रति वर्ष खपत है। कुल मछली उत्पादन में 96.55% संवर्धन मात्स्यिकी से, एवं 3.94% बंदीकरण मात्स्यिकी से है। संवर्धन मात्स्यिकी की वर्तमान औसत उत्पादन दर 2100 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष हैं, जो 3000 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष के स्तर तक किया जा सकता है। कुल संवर्धन मात्स्यिकी में से 99% निजी जल संसाधन हैं तथा शेष 1% सरकारी एवं सहकारी संस्था का है। हाल ही में सर्वेक्षण विभाग ने प्रत्येक पंचायत के जल संसाधनों का सर्वेक्षण किया,



सर्वेक्षण वृत्तान्त के अनुसार यहाँ 93,870 मत्स्य कृषक हैं तथा 73,264 मछुआरें हैं जिनका मात्स्यिकी, जीविकोपार्जन का मुख्य साधन है।

### नये जलाशयों का निर्माण

मछलियों की माँग और आपूर्ति में अन्तर के कारण जल संसाधनों का बढ़ाना एक प्रमुख पहलू है। जल संसाधन के संतृप्ति अवस्था तक बढ़ोत्तरी के बावजूद भी कुछ और जल संसाधनों की आवश्यकता है जिससे मात्स्यिकी में बढ़ोत्तरी की जा सके, सर्वेक्षण विभाग के अनुसार 1000 हेक्टेयर भूमि अभी भी उपलब्ध है जिसे जल संसाधन में बदला जा सकता है। वर्तमान परियोजना में 1,000 हेक्टेयर भूमि में 400 हेक्टेयर भूमि को जल संसाधन में बदलने का प्रयास किया रहा है।

### मात्स्यिकी में सुधार

मत्स्यपालक परंपरागत तकनीकी से मछली पालन करते हैं जिससे उत्पादकता स्तर काफी कम है तथा मत्स्यपालकों की सामाजिक एवं आर्थिक स्तर भी निम्न है। सामाजिक एवं आर्थिक उत्थान हेतु राज्य में अनेक प्रशिक्षण तथा अनुसंधान संस्थानों की स्थापना की गयी है। पूर्वोत्तर राज्यों में मात्स्यिकी क्षेत्र में मानव संसाधन विकास हेतु मात्स्यिकी महाविद्यालय त्रिपुरा सतत प्रयासरत है। जीविकोपार्जन से अर्थोपार्जन की दिशा में बढ़ने हेतु मत्स्यपालकों को उन्नत मत्स्यपालन की तकनीकी अपनाकर एवं उत्पादकता स्तर बढ़ाने के लिए निम्नलिखित विधि से मत्स्य तालाब का प्रबन्धन उपरोक्त संस्थानों द्वारा संस्तुत किया गया है-

सर्वप्रथम तालाब के चारों तरफ बाँध चौरस बना कर प्रवेश तथा निकास द्वार को तार की जाली लगाकर सुरक्षित कर लेनी चाहिए तालाब की मिट्टी मटियार या दोमट तथा पानी की गहराई 2-3 मीटर सर्वोत्तम है जलीय पौधों को तालाब से आदमी लगाकर तथा रासायनिक-यांत्रिक विधी से उन्मूलित

करना है। अनावश्यक मछलियों का उन्मूलन तालाब सुखाकर अथवा महुओं की खली 1500-3000 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर अथवा ब्लीचिंग पाउडर 300-500 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से प्रयोग करना चाहिए। प्रति हेक्टेयर यदि 100 किलोग्राम यूरिया एक दिन पूर्व प्रयोग करें तो ब्लीचिंग पाउडर की दर आधी कर देनी चाहिए। द्रवीभूत अमोनिया के व्यवहार से अनावश्यक मछलियों को उन्मूलित करनी चाहिए। तालाब की उत्पादकता बढ़ाने के लिए 10-15 टन प्रति हेक्टेयर जैव जनित कार्बनिक खाद का प्रयोग किस्तों में करना उपयुक्त है पी. एच. अनुकूल बनाने, विघटन तेज करने, कैल्शियम उर्वरक प्रदान करने, रोग रोधिता बढ़ाने के लिए तालाब में मिट्टी के पी एच अनुसार चूने का प्रयोग 200-300 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से करना चाहिए। तैयार किये गये तालाबों में तीन स्वदेशी बडी कार्प मछलियों (रोहू, नैन, भाकुर) तथा तीन विदेश कार्प (कामन कार्प, ग्रास कार्प, सिल्वर कार्प) को एक साथ 6,000-10,000 अंगुलिकाओं का प्रति हेक्टेयर की दर से संचित करना चाहिए। जैविक खाद के अतिरिक्त बाहर से सम्पूरक आहार देना तथा पानी एवं मिट्टी की गुणवत्ता की जाँच समय-समय पर रोग से बचाव के लिए आवश्यक है।

उपरोक्त क्रियाओं के अतिरिक्त निम्नलिखित ढाँचागत सुधार लाकर मत्स्य उत्पादन में क्रान्ति सम्भव है-

1. वैज्ञानिक तकनीकी का प्रचार एवं प्रसार
2. परिवहन तथा विपणन तन्त्र का विस्तार
3. स्वदेशी एवं टिकाऊ मत्स्य पालन विधियों की पहचान और उनका प्रसार
4. मत्स्य पालक विकास अभिकरणों तथा मत्स्य पालक प्राथमिक सहकारी समितियों में ढाँचागत सुधार
5. उत्पादन तन्त्र में महिलाओं की सहभागिता को बढ़ावा देना
6. कृषि निवेश की उपलब्धता सुनिश्चित करना

### मुख्य शब्द - Keywords

संवर्धन मात्स्यिकी - culture fisheries

बंदीकरण मात्स्यिकी - capture fisheries

जल संसाधन - water resources

तार की जाली - netted mesh

रोहू, नैन, भाकुर - शुद्ध जल कार्प मछलियाँ

कॉमन कार्प, ग्रास कार्प, सिल्वर कार्प - शुद्धजल विदेशी कार्प मछलियाँ





## मछलीमार - लक्षद्वीपवासियों के जीविकोपार्जन का आधार

ए.के.वी. नासर

सी एम एफ आर आइ का विशाखपट्टणम क्षेत्रीय केंद्र, विशाखपट्टणम

लैगूनों और नीली महा समुद्रों से घेरे लक्षद्वीप, अचरज की बात नहीं है कि मछलीमार यहाँ की जनता के जीविकोपार्जन का मार्ग बन गया। मछली पकड़ने के लिए कई तरीके इनके पास हैं ट्यूना पकड़ के लिए लंबी-डोरों का प्रयोग यहाँ सामान्य था, आज कल गिल जालों, काँटा डोरों और ट्राल जालों का परिचालन भी होता है। ट्यूना और अन्य लैगून मछली उनके आहार का अविभाज्य घटक है। मछली मार में पूरे परिवार या परिवारों के समूह लगे रहते हैं। मास मीन जो कि ट्यूना से बनाया विशेष उत्पाद है की तैयारी और विपणन आजकल जीविकोपार्जन का मुख्य मार्ग बन गया है। आखेट के बाद पुलिनों में ट्यूना मछलियाँ पहुँचने पर लडके उन्हें काटकर क्लोम और आहरनली निकालते हैं। समुद्र की पानी में अच्छी तरह धोकर महिलाएं अलूमिनियम के पात्रों में भरके घर पहुँचाती हैं। प्रत्येक घर में मास मीन तैयार करने का स्थान है। मछली का टुकड़ों (कतरो) में काटकर 3:1 शुद्धजल/समुद्रीजल के अनुपात में भरके उबालते हैं।

उबाले गए टुकड़ों को झिरी हुई लकड़ी काष्ठों में रखकर धूमायन करते हैं। 24 घंटों तक यह घर की बुजुर्ग महिलाओं का काम है। धुमायित टुकड़े फिर धूप में 2 से 3 हफ्ते सुखाते हैं। उत्पाद का गुण व स्वाद तैयारी में दिए जानेवाले ध्यान के अनुसार होता है।

युवक मत्स्यन के लिए जाने पर बुजुर्ग पुरुष जालों की मर्मत, चारा मछली टोकरी निर्माण आदि कार्यों में योगदान देते हैं। लक्षद्वीप में मत्स्यन जीविकोपार्जन का एक संयोजित प्रयास

है। लक्षद्वीप के उत्तर भागों में जीविकोपार्जन का मुख्य कार्य मत्स्यन ही है। मिनिक्ॉय जैसे द्वीपों के युवक आजकल विदेशी पोतों में काम कर रहे हैं अच्छे मत्स्यन मौसमों में लोग जीवन मनाते हैं। शिक्षा छोड़कर लडके अपने बड़ों के साथ मत्स्यन के लिए जाते हैं। मौसम अच्छे होने पर पोतों में जानेवाले अच्छी मजदूरी भी पाते हैं।

मिनिक्ॉय के लोग काम को आदर के साथ देखते हैं। मछली और मत्स्यन उपकरणों से ये आदर पूर्व बर्ताव करते हैं। प्रतिकूल मौसम में ये यान और उपकरणों का मरम्मत करते हैं। नए नाव बनाना एक संयोजित प्रयास है। आयु वर्गों के अनुसार काम बाँटा जाता है। उदाहरण के लिए बुजुर्ग मिलकर नावों की रूपकल्पना करते हैं, 40-50 वर्षों के आयुवर्ग पैसों का संभरण करते हैं, 30-40 वर्षों के आयु वर्ग निर्माण कार्य करते हैं; नौजवान उमकी सहायता करते हैं ताकि वे यह निर्माण कला सीख सके। बुजुर्ग काम का निगरानी करते हुए आवश्यक दिशा-निर्देश देते हैं और महिलाएं खान-पान के प्रबंध करने का प्रत्येक परिवार के पास अत्यावश्यक उपकरण होंगे, बड़े निवेशवाला उपकरण नाव मालिक दे देंगे। नए नावों का जलावतरण त्योहार-समान मनाया जाता है जिस में सारे द्वीपवासी भाग लेते हैं।

मिनिक्ॉय के मत्स्यन प्रणालियाँ अनुभव पर आधारित है। बुजुर्ग लोग गिल नेट मत्स्यन के खिलाफ़ है क्योंकि इस से छोटी मछलियाँ जो कि बड़े ट्यूना मछलियों का आहार है के नाश से ट्यूनाएं कम हो जाने की आशंका है। वैसे तटीय प्रवालों और शैवालों की हानि होनेवाली मत्स्यन रीतियाँ भी ये मना करते हैं। मत्स्यन स्थानों और मौसमों का पहचान बुजुर्गों के सलाह के अनुसार होता है। प्रवालों को पार करके लैगून में प्रवेश करने का जो संचार नाली हैं, की सफाई जो *निरमागु नालग* से जाना जाता है सब लोग मिलके करते हैं। सफाई गोताखोरी से मरे प्रवालों को संचार नालियों से निकालके दो

पत्रव्यवहार : डॉ. ए. के. वी. नासर, वरिष्ठ वैज्ञानिक,  
विशाखपट्टणम रीजियनल सेन्टर आफ़ सी एम  
एफ़ आर आइ, विशाखपट्टणम - 530003.



तीन घंटों में पूरा किया जाता है।

मत्स्यन व मत्स्य पर समुद्र-द्वीपवासियों के बीच कई लोक कथाएं प्रचलित हैं। जीवन की आचरण रीतियाँ जैसे मान-मर्यादा, सत्य-निष्ठा, वैभव-संपत्ति आदि से जुड़े पाठ और जल व वायु के प्रकीर्तन से जुड़े आलाप आदि इन लोक कथाओं को आकर्षक बनाती हैं। ट्यूना पकड़ बढ़ाने के लिए उन्नीस सौ



ट्यूना मछलियों से कतरों की तैयारी

चालीस के दशकों में कई धार्मिक आचरण भी हुए थे। आज कल संपदाएं जैसे डॉल्फिनें और समुद्री कच्छपों के परिरक्षण पर ये बोधवान हैं। इस प्रकार परंपराओं से अर्जित जीविकोपार्जन और उन जानकारियों को आत्मसात करने पर मिलनेवाले ऊर्जा से संतुष्ट एक जनतति, प्रवालों में बहने वाले पानी के समान स्वच्छ मानसों के मालिक इनको प्रकृति सिर्फ जीविकोपार्जन का मार्ग नहीं बल्कि जनार्दन है।



अगत्ती में पकाए कतरों को धूप में सुखाकर मास तैयार करने का दृश्य

### Keywords - मुख्य शब्द

मछलीमार - fishing

आखेट - fishing

क्लोम - gills

कतरा - fillet

धूमायन - smoking

गोताखोरी - diving



## समुद्री केकड़ा संपदाएं

मेरी के. माणिशेरी और ई.वी. राधाकृष्णन

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

### प्रस्तावना

देश के पूर्व और पश्चिम तटों से आनायकों की उपपकड में पाये जानेवाले केकड़ा अत्यधिक मूल्यवान समुद्री खाद्यों में एक है। मछुआरे देशज गिराओं में गिल जाल, डिप जाल और देशज यानों से फन्दा उपयुक्त करके उथले समुद्र से छोटे पैमाने में केकड़ों को पकडते हैं। एक मूल्यवान खाद्ययोग्य कवचप्राणी होने के सिवा यह आमजनता द्वारा खरीदने साध्य एक अच्छा समुद्री खाद्य है। यह बात उल्लेखनीय है कि केकड़े बहुत आसानी से हमारे दूरस्थ शहरों व गांवों के घरेलू बाजारों तक पहुँच चुके हैं। केकड़ों को मछुआरे या मछुआरे महिलाएं खुद अवतरण केंद्र से खरीदकर घर-घर तक पहुँचाते हैं या निकटवर्ती गाँवों तक परिवहन करते हैं और इस तरह काम में लगे होकर परिवार के आय बढ़ाने में अपना योगदान देते रहते हैं।

### उत्पादन की प्रवणताएं

भारत में वर्ष 1975-2001 के दौरान समुद्री केकड़ों की वार्षिक औसत पकड 26,000 टन थी। मात्स्यिकी में वर्ष 1975 में 20,000 टन से वर्ष 1999 में 26,000 टन की सर्वतोमुख बढ़ती (40%) दिखाई पडी। सबसे न्यूनतम पकड वर्ष 1978 में रिपोर्ट की गई। उच्च पकड वर्ष 1997 (45,000 टन), 1998 (34,000 टन) और 2000 (48,380 टन) अंकित की गई। देश की कुल कवचप्राणी पकड का 8% केकड़ों का योगदान है। वर्ष 2002 में कुल 36,300 टन का अवतरण प्राप्त हुआ। अधिकतम अवतरण तमिलनाडू (39%)

पत्रव्यवहार : डॉ. मेरी के माणिशेरी, प्रधान वैज्ञानिक, और डॉ. ई वी राधाकृष्णन, प्रभागाध्यक्ष क्रस्टेशिया मात्स्यिकी प्रभाग, सी एम एफ आर आइ, कोचीन - 682018.

से प्राप्त हुआ, इसके बाद आंध्रा प्रदेश (14%), केरल (13%) और गुजरात (12%) आते हैं। अन्य समुद्रवर्ती राज्यों में कम मात्रा में अवतरण हुआ। केकड़ों की वार्षिक पकड का रेंच 1991-2002 के दौरान गुजरात में 2,383 से 20,923 टन, तमिलनाडू में 8,851 से 14,242 टन, आंध्रा प्रदेश में 2,256 से 5,144 टन और केरल में 2,030 से 10,438 टन था।

### संभार

केकड़ा विदोहन के लिए उपयुक्त किए जाने वाले प्रमुख संभार है यंत्रिकृत एक दिवसीय और लंबी यात्रा के आनायक, 'बाहरी इंजन' युक्त आनायक, बोटम सेट गिल जाल और अयंत्रिकृत बोटम सेट गिल जाल। मुख्यतः आनायकों द्वारा लगभग 10-60 मी की गहराई से उप पकड के रूप में केकड़ों को पकड़ा जाता है। लेकिन मत्स्यन प्रौद्योगिकी की नई प्रगतियों के फलस्वरूप मछुआरे लोग गहरे समुद्र में 'बहुदिवसीय' या 'लंबी यात्रा' मत्स्यन करने के लिए प्रेरित हो गए हैं जिस की वजह से केकड़ा संपदाओं, विशेषतः कैरिबिडिस जाति का अधिकतर विदोहन होने लगा। कालिकट, विषिंजम, टूटिकोरिन, मंडपम, चेन्नै, काकिनाडा आदि केंद्रों में गिल जाल और फन्दों का इस्तेमाल भी किया जाता है।

### जाति एवं आकार मिश्रण

भारतीय समुद्र से लगभग 600 केकड़ा जातियाँ पायी जाने पर भी केवल पोर्टूनिडे कुडुम्ब के केकड़ों को खाद्य के रूप में उपयुक्त किया जाता है। भारत के तटीय समुद्र में कैरिबिडिस फेरियाटस (क्रोस क्राब), पोर्टूनस सान्विनोलेन्टस (स्पोटड क्राब) और पी. पेलाजिकस (रेटिकुलेट क्राब) नामक तीन जातियाँ खाद्य की दृष्टि से मात्स्यिकी में प्रमुख हैं। समुद्री केकड़ा मात्स्यिकी का केंद्रवार अध्ययन यह दिखाता है कि वेरावल में वर्ष 2002

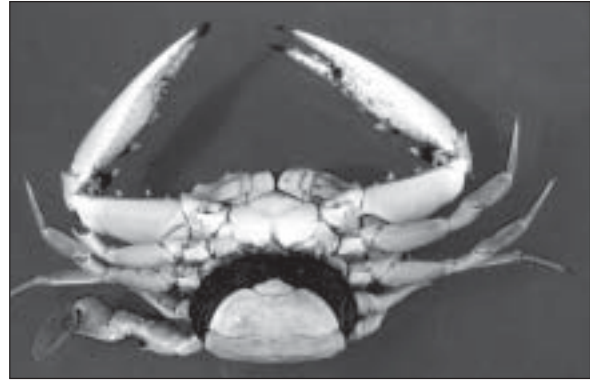


में पूर्व वर्षों की अपेक्षा केकड़ों का अवतरण (1,480 टन) 50% तक घट गया। लेकिन मुम्बई में अवतरण (197 टन) में 7% की वृद्धि हुई। दोनों केंद्रों में *सी. फेरियाटस* खाद्ययोग्य केकड़ा मात्स्यिकी की दृष्टि से प्रमुख था। मांगलूर, कालिकट और कोचीन में *पी. सान्विनोलेन्टस* प्रमुख था। मार्च महीने में इस जाति की अंडवाही मादा केकड़ों को अधिक मात्रा में मिल गए। वर्ष 2002 में मुम्बई, कोचीन, नीन्डकरा और शक्तिकुलंगरा से कुलमिलाकर 1,371 टन केकड़ों का अवतरण किया गया। अप्रैल महीने में अधिकतम अवतरण (409 टन) की रिपोर्ट की गई। जुलाई-अक्टूबर के दौरान दक्षिण-पश्चिम तट से बहुत कम मात्रा में केकड़ों का अवतरण हुआ। कोचीन में कुल केकड़ा पकड़ का 35% *सी. फेरियाटस* और 15% *पी. पेलाजिकस* थे 50% *पी. पेलाजिकस* थे। *पी. सान्विनोलेन्टस* में नर केकड़ों का आकार रेंच 66-70 मि मी से 146-150 मि मी और मादाओं में 136-140 मि मी था। दोनों लिंगों में 96-105 मि मी का आकार प्रायिक वर्ग माना जाता है। पकड़ में मादाओं की बहुलता थी जिनका योगदान 66% था। इनमें 41% मादाएं अंडयुक्त अवस्था की थी 19% देर से प्रौढ़ हुए या प्रौढ़ थे और केवल 8% अप्रौढ़ भी थे। टूटिकोरिन के निकट तरुवैकुलम में बोटम सेट गिल जाल से 64 से 185 मि मी के आकार रेंच के लगभग 182 टन *पी. पेलाजिकस* का अवतरण किया गया। रामेश्वरम में आनायन अवतरण में यह जाति प्रमुख थी। काकिनाडा में आनायकों द्वारा *पी. सान्विनोलेन्टस* की प्रचुरता के 621 टन खाद्य योग्य केकड़ों का अवतरण किया गया और बोटम सेट गिल जाल द्वारा 63 टन *पी. पेलाजिकस* की प्रचुरता के केकड़ों का अवतरण भी हुआ अवतरण किए गए केकड़ों में *सी. कालियानासा* अखाद्ययोग्य केकड़ों में प्रमुख है। काकिनाडा से कम मात्रा में *सी. लूसिफेरा* की पकड़ की रिपोर्ट की गई है।

### जीवविज्ञान

केकड़ों के खाद्य और आहार स्वभाव पर किए गए अध्ययन यह दिखाते हैं कि ये सामान्यतः छोटे कवचप्राणियों, मछलियों और मोलस्कों को खाते हैं। इनके अतिरिक्त इनके पेट से अपशिष्ट, पौधों और अन्य जैव पदार्थों के टुकड़े भी दिखाए पड़े। महीने में केकड़ों की वृद्धि दर 8 मि मी से 11 मि

मी के सीमांतर में थी। मात्स्यिकी में लगभग 160-165 मि मी (पृष्ठवर्म चौड़ाई) के आकार वाले केकड़ों को भी दिखाया पड़ा। *पी. सान्विनोलेन्टस* और *पी. पेलाजिकस* में पृष्ठवर्म लंबाई 90-105 मि मी होने पर 50% प्रौढ़ता प्राप्त होती है। पूरे वर्ष में केकड़ों का प्रजनन होता रहता है और वर्ष में एक या अधिक श्रृंग काल भी होते हैं। मौसम में दो बार या इससे अधिक अंडजनन होता है। क्षेत्र के अनुसार प्रजनन का श्रृंगकाल और उत्पादन मौसम बदलता है। अंडवाही मादा केकड़ों में अंडों की संख्या 50,000 से एक मिलियन तक होती है। अंड उदरभाग के तरणपादों के अंतःपादांश सीटे में संलग्न होकर



अंडधारी मादा केकड़ा *सी. फेरियाटस*

दिखाए पड़ते हैं। अंडों का स्फुटन होकर ज़ोइया अवस्था के अनेक छोटे केकड़े बाहर जाते हैं।

पश्च डिंभकीय अवस्था की बढ़ती यौवन पूर्व केकड़ों में तेज़ होती है और यौवनारंभ के निर्माण से लेकर यह मंद गति में होती है। यौवनपूर्व का एक निर्माण दोनों लिंगों के बीच की आनुपातिक बढ़ती दर का अंतर सूचित करता है और यह पृष्ठवर्म चौड़ाई के रेंच में निर्माण होता है। बढ़ती के साथ साथ शरीर और पाद के अनुपात में परिवर्तन होता है। स्वांगोच्छेदन द्वारा लुप्त उपांगों का पुनर्जनन भी इस समय का मुख्य परिवर्तन है। निर्माण (एकडाइसिस) से बढ़ती पूर्ण होती है। आकार वर्धन बंद होने पर भी बढ़ती की तैयारी और पुराने छिलका उतारना आदि बढ़ती प्रक्रियाएं जारी होती हैं, जिन में प्राकृतिक एवं शारीरिक परिवर्तन भी सम्मिलित हैं। निर्माण में पानी का अंतर्ग्रहण प्रमुख कार्य है। प्रत्येक आवास में केकड़ा जातियों की



उपस्थिति अनुयोज्य आहार, पनाह, लवणता और तापमान जैसे पारस्परिक संबंधों पर निर्भर होती है। खाद्य की अभिरुचि और प्रभावकारी वितरण पर निदर्शन किया गया है।

### मूल्य संरचना

चिंगट तथा महा चिंगट जैसे अन्य कवचप्राणियों की तुलना में केकड़ा का मूल्य बहुत कम होता है। विभिन्न जातियों के अनुसार और बेचने योग्य केकड़ों के आकार और बेचने के स्थान के अनुसार मूल्य बदल जाता है। भारत में, समुद्री केकड़ों में मानव खपत के लिए मुख्य रूप से मांग होने वाले स्पोटड केकड़ा और रेटिकुलेट केकड़ा का मूल्य प्रति कि.ग्रा. के लिए 25/- रु से 60/- रु है। वर्तमान समय तक क्रॉस क्राब का खाद्ययोग्य महत्व नहीं था फिर भी अब खाने के लिए मुख्य चीज बन गया है। यह जाति के केकड़े उपर्युक्त दो जातियों की अपेक्षा गहरे क्षेत्र में रहते हैं और लगभग 50 से 80 मी की गहराई में मत्स्यन करने वाले आनायकों द्वारा इन्हें बड़े पैमाने में पकड़ा जाता है। अन्य दो जातियों की अपेक्षा क्रॉस क्राब का मूल्य कम होने पर भी ज़्यादा मांस होने की वजह से इसकी मांग बढ़ती रहती है। अभी अभी देश से निर्यात किए जानेवाले समुद्री खाद्यों में केकड़ों को भी सम्मिलित किया गया है तद्वारा बड़े आकार और अच्छी गुणता वाली जातियों की मांग बढ़ती रहती है।

### निष्कर्ष

बहु दिवसीय मत्स्यन, जिसमें हिमशीतीकरण और बर्फ

की सुविधाएं आवश्यक है, में साधारणतया केकड़ों को छंटार्ई के बाद तट पर लाया जाता है। इसलिए मानव खपत के लिए उपयुक्त नहीं होनेवाली और छोटे आकार वाली जातियों को समुद्र में ही वापस फेंका जाता है। लेकिन इस से वापस फेंके गए केकड़ों की मात्रा या पकड़े गए किशोर केकड़ों की मात्रा का आकलन करने में कठिनाई होती है। गुजरात में अधिकाधिक मात्रा में केकड़ों को सड़ी हुई अवस्था में तट पर लाया जाता है और इन्हें मछली खाद्य के उत्पादन के लिए उपयुक्त किया जाता है। विभिन्न समुद्रवर्ती राज्यों की केकड़ा संपदाओं पर किए गए अध्ययन यह दिखाते हैं कि केकड़ा मात्स्यिकी में समग्र प्रगति दिखायी पड़ती है। इस प्रगति का एक कारण हाल ही में सी.फेरियाटस को मानव खपत के लिए उपयोगित किया जाना है। इसका और एक कारण बहु दिवसीय मत्स्यन द्वारा गहरे समुद्र तक मत्स्यन का विस्तार भी है। हाल ही में देश से निर्यात किए जाने वाले समुद्री खाद्यों में पी. सान्विनोलेन्टस और पी. पेलाजिकस को भी सम्मिलित किया गया। यह प्रगति भविष्य में केकड़ों की मांग बढ़ जाने का कारण भी बन गया। उप पकड़ के रूप में प्रतिवर्ष लगभग 30,000 टन की दर में पकड़े जाने वाले केकड़ों को कहीं भी रु. 20/- और 60/- के बीच में मूल्य मिल जाता है और एक प्रमुख समुद्री खाद्य के रूप में वर्तमान में हमारे मछुआरा लोगों की आजीविका में मुख्य योगदान देते रहते हैं।

### मुख्य शब्द - Keywords

केकड़ा - crab

देशज (गिअर)/संभार - indigenous gear

यान - crafts

आनायक - trawler

फन्दा - trap

उप पकड़ - byecatch

तरणपाद - swimmerets

ज़ोइया - zoea (one of the larval stages of crab)

स्वांगोच्छेदन - autotomy

अंडवाही मादा - berried ovigerous female

पृष्ठवर्म चौड़ाई - carapace width

पश्च डिंभकीय अवस्था - post larval stage

निर्मोचन - moulting (ecdysis)

छिलका उतारना - casting of exoskeleton

*Charybdis spp* (कैरिब्डिस जातियाँ) - Cross crab

*Portunus sanguinolentus* (पोर्टूनस सान्गुनोलेन्टस) - Spotted crab

*Portunus pelagicus* (पी. पेलाजिकस) - Reticulate crab.



## समुद्र तटीय जलकृषि के द्वारा आजीविका उपार्जन की नवीन संभावनाएं

वीरेन्द्र वीर सिंह तथा एम.राजगोपालन

सी एम एफ आर आइ का मुंबई अनुसंधान केंद्र, महाराष्ट्र

समुद्र तटीय क्षेत्रों में मात्स्यकी संसाधनों के अमर्यादित दोहन के फलस्वरूप पारंपरिक तरीकों से आजीविका उपार्जन दिन-प्रतिदिन कठिन होता जा रहा है। आज तटीय क्षेत्रों की आबादी नवीन संभावनाओं की आशा में राष्ट्रीय शोधकर्ताओं को देख रही है। प्रमुख प्रश्न अतिरिक्त "प्रोटीन" एवं आय के साधनों की प्राप्ति है। उक्त परिदृश्य में अभी तक दोहित न किये गये जलीय संसाधन एवम् मात्स्यकी प्रजातियाँ एक नया विकल्प प्रस्तुत करते हैं। इस आलेख में इसी संबंध में उपलब्ध नवीन संभावनाओं का विहंगावलोकन किया गया है।

तटीय जलकृषि हेतु हम समुद्री किनारे, खाड़ियों एवम् पश्चजल प्रक्षेत्रों का उपयोग कर सकते हैं तथा विभिन्न प्राकृतिक संसाधनों का उचित तरीके से संवर्धन एवं पालन करके आजीविका के नये स्रोत उत्पन्न कर सकते हैं। सर्वाधिक महत्वपूर्ण प्रश्न जैविक एवम् पर्यावरणीय संतुलन बना कर रखने का है जो कि एकीकृत तटीय प्रबन्धन की आजमायी हुयी योजनाओं के माध्यम से संभव है। मात्स्यकी प्रजातियों एवं उनके पालन के तरीकों पर चर्चा करने से पूर्व यह ध्यान रखना अत्यावश्यक है कि जैव उत्पादन विभिन्न भौतिक, रासायनिक एवं जैविक कारकों पर निर्भर होता है जिनमें जलकृषि के परिप्रेक्ष्य में लवणता, तापमान, पाले गये जीव का घनत्व, जलीय तरंगों की स्थिति एवं सौर ऊर्जा इत्यादि प्रमुख भूमिका निभाते हैं।

तटीय जलकृषि की सफलता तटीय भौगोलिकी तथा पारिस्थितिकी की जलीय पालन हेतु चुनी गयी प्रजाति के प्रति उपयुक्तता पर निर्भर करती है। इसके अतिरिक्त प्रजाति के

पत्रव्यवहार : डॉ. वीरेन्द्र वीर सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक और डॉ.

एम राजगोपालन, प्रभागाध्यक्ष, एफ ई एम डी,  
केंद्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन  
- 682018

चुनाव एवं पालन के समय के निर्धारण में मौसम का भी एक बहुत बड़ा योगदान होता है। भारत में दक्षिणी पश्चिमी मानसून सामान्यतः जून से सितम्बर माह के बीच और उत्तरपूर्वी मानसून अक्टूबर से दिसम्बर तक सक्रिय रहता है और विभिन्न स्थानों में जलकृषि का नियंत्रण वहाँ मानसून की सक्रियता के अनुरूप किया जाता है।

यदि जलकृषि का प्रयोग स्थान विशेष की पालन की जानेवाली प्रजाति के परिप्रेक्ष्य में उपयुक्तता को ध्यान में रख कर किया जाये तो सफलता की संभावना बढ़ जाती है। पालन हेतु उपलब्ध प्रमुख मात्स्यकी संसाधनों को हम मत्स्य, कवचमीन, समुद्री शैवाल या घास, मोलस्क, मोती तथा इकाइनोर्डम संसाधनों में वर्गीकृत कर सकते हैं और इनका वैज्ञानिक तरीके से पारंपरिक पालन (चित्र क्र. 1,2) अथवा सघन पालन (चित्र क्र. 3,4) भी कर सकते हैं। इनका पालन समुद्र तट, खाड़ी या पश्च जल में किया जा सकता है क्योंकि ये समुद्री प्रजातियाँ अपने जीवन काल का एक हिस्सा कम लवणता वाले खारे जल में व्यतीत करती हैं।

उक्त विवरण से यह स्पष्ट होता है कि जलीय क्षेत्रों एवं



चित्र क्र.1 - तटीय जलकृषि हेतु पारंपरिक जलमार्ग





चित्र क्र.2 - तटीय जलकृषि हेतु पारंपरिक तालाब



चित्र क्र.3 - तटीय क्षेत्र में सघन जलकृषि हेतु आधुनिक जलमार्ग



चित्र क्र.4 - तटीय क्षेत्र में सघन जलकृषि हेतु यंत्रीकृत तालाब

पालन योग्य प्रजातियों की उपलब्धता एवं उपयुक्तता में अनेकों संभावनायें अर्न्तनिहित हैं जिनके अनुरूप जलकृषि का चुनाव

किया जा सकता है। पूर्व में की गयी अनियंत्रित गतिविधियों एवं नियामक अधिनियमों को ध्यान में रख कर आज जल कृषि का विवधीकरण किया जा रहा है जैसे पारंपरिक संसाधनों के अतिरिक्त समुद्री घास सदृश “विटामिन”, “मिनरल”, “ट्रेस-एलीमेन्ट”, “प्रोटीन” एवम् “आयोडीन” से भरपूर स्रोत आज पोषण के अभाव में जी रही जनसंख्या के लिये आशा की नयी किरण प्रस्तुत कर रहे हैं।

जब तटीय जलकृषि को बृहद पैमाने पर अपनाने की बात आती है तो जल की गुणवत्ता, बीमारियों, चारे एवं बीज से जुड़ी कई समस्याये हमें चुनौती प्रदान करती हुई दिखायी देती है। परन्तु ध्यान देने योग्य बात यह है कि इस प्रकार की समस्यायें किसी भी कृषि प्रकल्प में आती है जिनका समाधान कृषकों एवं शासन के एकीकृत प्रयासों द्वारा निकाला जाता है। सौभाग्य से तटीय प्रक्षेत्रों में संसाधनों की विपुलता एवं विविधता को दृष्टिगोचर करते हुये अंतरराष्ट्रीय प्रयासों के फलस्वरूप आज एक एकीकृत तटीय प्रक्षेत्र प्रबन्धन प्रणाली उपलब्ध है जो इन चुनौतियों का सहज हल प्रस्तुत करने में सक्षम है।

एकीकृत तटीय प्रक्षेत्र प्रबन्धन प्रणाली सर्वोचित नीतियाँ अपनाकर नियम एवं संस्थागत विकास को महत्व देकर संसाधनों के सुदीर्घ एवं धारणीय उपयोग को सुनिश्चित करती हैं। भारत में तटीय जलकृषि हेतु उपलब्ध लगभग 90 लाख हेक्टेयर 18 मीटर गहराई से कम वाला निकटतटीय क्षेत्र और 17 लाख हेक्टेयर निकटवर्ती खाड़ी क्षेत्र उपलब्ध होने के कारण इसका समुचित उपयोग एकीकृत प्रबन्धन द्वारा किया जाना सरल एवं सुगम विकल्प प्रस्तुत करता है।

तटीय क्षेत्रों की एक विशेषता यह भी है कि इनका उपयोग नाना प्रकार की गतिविधियों हेतु बहुत से उपयोगकर्ताओं द्वारा किया जाता है तथा प्रशासनिक कार्यों का संचालन भिन्न स्तरीय शासन प्रणाली द्वारा संचालित होता है। अतः जलकृषि के लिये इस प्रक्षेत्र का उपयोग अत्यन्त योजनाबद्ध तरीके से किया जाना अपेक्षित रहता है।

तटीय मत्स्य पालन हेतु पिंजड़े अथवा बाड़े कों उपयोग में लाना अधिक स्वाभाविक रहता है। तैरते हुये पिंजड़ों में मत्स्य पालन न केवल दोहन हेतु अधिक सुविधाजनक रहता है अपितु



मछलियों की शिकारियों से भी रक्षा करता है। तैरने के लिये स्थान सीमित होने के कारण पाली गयी मत्स्य प्रजाति ऊर्जा की बचत करती है अतः प्रदत्त चारे का उपयोग प्रभावी होता है। पिंजड़ों को एक स्थान से दूसरे स्थान पर सरकाया जा सकता है अतः प्राणवायु की कमी से मत्स्य उत्पादन प्रभावित नहीं होता।

सी-बास, पाम्पानो, ग्रुपर, लाल स्नपर, ब्रीम इत्यादि प्रजातियाँ भारत के दक्षिणी-पश्चिमी एवं दक्षिणी-पूर्वी तट के अतिरिक्त लक्षद्वीप तथा अण्डमान निकोबार द्वीप समूह में पालन योग्य उपयुक्त पायी गयी है। हाल में इन मछलियों तथा झींगाओं के समन्वित पालन के प्रयास भी नवीन सम्भावनाओं की ओर इंगित करते हैं। मलेट प्रजाति के पिंजड़ो / बाड़ो में पालन हेतु भी नवीन प्रयास प्रारम्भ किये गये हैं। उक्त मछलियों के अलावा पर्लस्पॉट तथा मिल्क फिश भी तटीय जलकृषि हेतु उपयुक्त प्रजातियाँ हैं।

मछलियों के अतिरिक्त पाली जा सकने वाली प्रजातियों में झींगों, घोंघों तथा सीपियों आदि का समावेश है। घोंघों, सीप इत्यादि पानी में से भोजन छानकर प्राप्त करते हैं तथा इस प्रक्रिया हेतु उन्हें अधिक पानी की आवश्यकता होती है। इनके पालन हेतु उचित आधार की भी आवश्यकता होती है जो रस्सियों, खम्बों अथवा कीचड़ द्वारा उपलब्ध कराया जा सकता है।

केकड़ों, झींगो तथा लॉबस्टर इत्यादि के पालन हेतु भी विगत कुछ दशकों में उनके प्रजनन तथा लार्वा के संवर्धन के सघन प्रयास किये गये हैं। विभिन्न प्रजातियों के बच्चों को पालन हेतु उपलब्ध कराने के लिये शोध संस्थानों, सरकारी उपक्रमों एवम् निजी क्षेत्रों में अलग-अलग प्रकार की हैचरियों का निर्माण किया गया है। ऐसी एक हैचरी यहाँ चित्र क्र. 5 में दिखायी गयी है। यहाँ पाली गयी प्रजाति के शिशुओं हेतु विशेष प्लावक खाद्य का भी संवर्धन किया जाता है।

भारत के तटवर्ती क्षेत्रों में व्यवसायिक झींगा हैचरियों तथा संवर्धन के तालाबों का उपयोग सम्पूर्ण तटीय क्षेत्र में अबाध गति से बढ़ते हुये वर्ष 1992-93 में लगभग 90,000 टन की उत्पादन सीमा तक पहुँच गया था जो कि बाद में बीमारी की समस्याओं तथा नियामक अधिनियमों के प्रभावी उपयोग से



चित्र क्र.5 - तटीय जलकृषि हेतु हैचरी

धीरे-धीरे कम होता गया। इस प्रकार हुई हानि को कम करने हेतु अब एकीकृत मत्स्य एवं झींगा पालन तथा “पॉलीकल्चर” तकनीकों की शुरुआत की गयी है। भारत में उक्त तकनीकों के अतिरिक्त उथले तटीय क्षेत्रों में बाड़े तथा पिंजड़ों के ऊपर एकीकृत जल कृषि एवं मात्स्यकी आखेट हेतु छोटे-छोटे मकानों को बना कर नये प्रकार के जलकृषि प्रक्षेत्रों का सृजन किया जा सकता है तथा उनके आसपास मात्स्यकी संवर्धन हेतु कृत्रिम चट्टानों का जाल बिछाया जा सकता है। इस प्रकार के कृत्रिम आवास बहुत ही संरक्षित एवं उत्पादक साबित होते हैं।

तटीय जल कृषि हेतु अब विवधीकरण की प्रक्रिया भारत में प्रारम्भ होने लगी है जिससे झींगों की स्थानीय प्रजातियों के अतिरिक्त उसी प्रक्षेत्र में अन्य सहायक एवं लाभदायक प्रजातियों के पालन को इस प्रकार बढ़ावा दिया जाता है जिससे कि जलीय प्रक्षेत्र की पूर्ण उत्पादकता का प्रयोग सह-अस्तित्व के सिद्धान्त को अमल में लाकर किया जा सके।

उपरोक्त के अतिरिक्त मोलस्क समूह की प्रजातियों जैसे शुक्ति (आयस्टर), शंबू (मसल) एवं सीपी (क्लाम) का पालन भी अति महत्वपूर्ण हो गया है। खाने योग्य आयस्टर आज विशेष जायके एवं गुणों के कारण अधिक माँग में हैं। मसल पालन अधिक उत्पादकता के कारण महत्वपूर्ण माना जाने लगा है। प्राकृतिक मोती उत्पन्न कर सकने की क्षमता के कारण मोती उत्पादक आयस्टर की भी माँग बढ़ रही है। विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से उक्त जीव के शरीर से एक छोटी सी सर्जरी द्वारा नकली “बीड” को जननांग के “मेन्टल” में प्रतिस्थापित





करना सिखाया जाने लगा है। कालान्तर में इस “बीड” के ऊपर प्राकृतिक मोती बना जाता है जिसे अच्छे लाभदायक दामों में बेच कर सम्माननीय रूप में जीविका उपार्जन किया जा सकता है।

इकाइनोडर्म समूह के प्राणि समुद्र में चट्टानी, कोरल के बीच में, रेतीले एवं कीचडयुक्त पर्यावरण में फलते-फूलते हैं। इनमें भारत में पायी जाने वाली प्रजाति *होलोथूरिया स्कब्रा* को प्रयोगशाला में प्रजनन कराने वाले प्रयोगों में आशातीत सफलता मिली है। इस प्रकार प्राप्त बीजों का संवर्धन समुद्र में प्राकृतिक परिस्थितियों में किया जा सकता है। भारत में तटीय जलकृषि हेतु जलीय संसाधनों एवं तकनीकी ज्ञान की उपलब्धता रहते हुये भी जलकृषि का प्रसार अभीक्षित तरीके से नहीं हो सका तथा तटीय जलकृषि के अनियंत्रित प्रसार को रोकने हेतु तटीय प्रक्षेत्र नियामक अधिनियम के प्रावधानों को लागू करने की आवश्यकता महसूस की गयी और अंततः भारत के उच्चतम न्यायालय को हस्तक्षेप करना पड़ा। यह सर्वविदित है कि नियामक कानूनों रहते हुये भी जबतक सभी हितग्राहियों को एकीकृत करके समन्वित प्रयास नहीं किये जायें तो दीर्घ कालीन वहनीयता प्रभावित होती है। विशिष्ट प्रशिक्षण एवम् प्रबन्धन से विकास एवं संरक्षण में आवश्यक संतुलन बनाया जा सकता है।

सघन जलकृषि द्वारा जनित महत्वपूर्ण समस्याओं में बीमारी तथा वायरल संक्रमण के अतिरिक्त तटीय वनस्पतियों का विनाश महत्वपूर्ण है। भारत में 15 से भी कम वर्षों में लगभग 35 प्रतिशत तटीय वनस्पतियाँ विलुप्त पायी गयीं। सघन जलकृषि हेतु समुद्र तटों पर *मैन्ग्रोव* वनस्पति का विनाश करके वहाँ पर जलकृषि हेतु तालाबों का निर्माण एक अन्तरराष्ट्रीय समस्या है (चित्र क्र. 6)।

उक्त परिदृश्य में आवश्यकता है कि योजनाकारों तथा हितग्राहियों की उपलब्धता के लिये वैज्ञानिक तरीकों से संभावित जलकृषि प्रक्षेत्रों के बारे में सूचनातंत्र का निर्माण किया जाये। इस दिशा में भारत में सुदूरसंवेदन तकनीक के माध्यम से अपने स्वयं के उपग्रह द्वारा जलसीमा, तटरेखा एवं वनस्पतियों इत्यादि के मानचित्रों का बनाने की क्षमता प्राप्त कर ली है परन्तु मानसून के मौसम में आकाश में बादलों के आच्छादित रहने से



चित्र क्र.6 - तटीय जलकृषि हेतु काटी गयी मैन्ग्रोव वनस्पति के अवशेष

एक महत्वपूर्ण समय में इस तकनीक का नियमित प्रयोग बाधित हो जाता है। ऐसे में अन्तरराष्ट्रीय समन्वयन पर आधारित नवीन सेवा जिसे हम भौगोलिक सूचना प्रणाली अथवा GIS के नाम से जानते हैं आज एक सशक्त विकल्प उपलब्ध कराती है।

भौगोलिक सूचना प्रणाली किसी भी स्थान विशेष पर होने वाली घटनाओं का मानचित्रिकरण करके इसका द्वारा विश्लेषण तथा संवर्धीकरण करने की क्षमता रखती है। इस तकनीक द्वारा स्थान विशेष के आंकड़ों को एकत्रित करने के उपरान्त कंप्यूटर में आवश्यकतानुरूप संग्रहित किया जाता है। संग्रहित आंकड़ों में समय-समय पर प्राप्त नवीनतम जानकारियों का समावेश भी संभव रहता है। अन्य स्रोतों एवं वास्तविक सर्वेक्षणों की सहायता से इन मानचित्रों को किसी भी विशेष गतिविधि जैसे जलकृषि, कृषि, संरक्षित क्षेत्र इत्यादि हेतु निरूपित किया जा सकता है।

कृषि तथा अन्य योजनाबद्ध गतिविधियों में भौगोलिक सूचना प्रणाली का प्रयोग हाल के समय में सफलतापूर्ण तरीके से प्रचलित हो चुका है। जलकृषि हेतु उक्त तकनीक अनेकों प्रश्नों का एक सक्षम समाधान प्रस्तुत करने की क्षमता रखती है। उक्त प्रणाली मात्र एक स्पष्टीकरण द्वारा वैज्ञानिक, भौगोलिक एवं सांख्यिकी विवेचना के आधार पर सर्वोपयुक्त विकल्प की समीक्षा की जा सकती है।

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान के मात्स्यकी पर्यावरण प्रबन्धन प्रभाग ने अब तटीय जलकृषि हेतु उपयुक्त स्थानों की उपलब्धता दर्शानेवाली एक मानचित्रावली विकसित



करने का निश्चय किया है और इस परियोजना पर कार्य प्रारम्भ किया जा चुका है।

उक्त विवरण द्वारा यह स्पष्ट होता है कि तटीय जलकृषि

हेतु हमारे देश में काफी वैज्ञानिक प्रगति की गयी है और पूर्व के अनुभवों को समाहित करके नवीन संभावनाओं की ओर किये जा रहे प्रयास इस क्षेत्र को नयी दिशा प्रदान कर रहे हैं।

### मुख्य शब्द - Keywords

प्रजाति - species

लॉबस्टर - महाचिंगट (Lobster - a Crustacean)

इकिनोडर्म - Echinoderms (resources like sea urchins and seacucumbers of the family Echinoderma)

पिंजडा/बाडा - cage

सीबास - seabass (a giant sea perch)

ग्रूपर - Grouper fishes

लाल स्नाप्पर - Red snapper (a Snapper fish)

ब्रीम - breams (Thread fin breams & Monacle breams)

हैचरी - hatchery (स्फुटनशाला)

आखेट, शिकार - fishing

मान्टल - mantle

बीड - bead

मैंग्रोव - mangrove

GIS - Global Information system



## कर्कट कृषि और ग्रामीण विकास

एस. लक्ष्मी पिल्लै और ई.वी. राधाकृष्णन

सी एम एफ आर आइ का कालीकट अनुसंधान केन्द्र, केरल

भारत में मैंग्रोव कर्कट अथवा हरा कर्कट का महत्व पिछले कुछ सालों में बहुत बढ़ गया है। विदेशी राज्यों, जैसे सिंगपूर, मलेशिया तथा हॉकॉंग में भारत से हरे कर्कटों का निर्यात बढ़ने के कारण मछुवारे इसका अधिक विदोहन और प्रग्रहण में जुट गये हैं। हरे कर्कटों का पालन, वाणिज्यिक रूप में थैलेण्ड, मलेशिया एवं फिलिपिन्स में किया जा रहा है। भारत में कर्कटों का पालन तमिलनाडु, आन्ध्र प्रदेश और केरल के तटवर्तीय प्रदेशों में आमदनी बढ़ाने का एक मुख्य भाग है। कर्कटों को सजीव रूप में तथा संसाधन करके निर्यात किया जाता है। साधारणतया इन कर्कटों को अवतरण स्थान में ही छान्दकर नीलाम कर देते हैं। एफ.ए.ओ.नीति 162 के अनुसार 10 से. मी. कारापेस विस्तीर्ण से कम और 200 ग्राम भार से कम सजीव कर्कटों का निर्यात मना गया है। निर्यात के लिए कर्कटों को चार वर्ग में बटोरा है।

कम आकार वाल	-	250-300 ग्रा
सामान्य आकार वाला	-	300-500 ग्रा
बडा	-	500-800 ग्रा
सबसे बडा	-	850-1000 ग्रा और ज्यादा

प्रग्रहण के लिए 'दो जाति या वर्ग के कर्कटों का उपयोग किया जाता है- *सिल्ला सेरेटा* एवं *सिल्ला ट्राँकुबारिका*। *सिल्ला सेरेटा*, *ट्राँकुबारिका* से ज्यादा बडा होता है। भारत में ये दोनों जातियाँ मैंग्रोव प्रदेशों खारा, पानी और तटीय जलों में प्राप्त होते हैं।

वाणिज्य रूप में हरे कर्कटों का कृषिकर्म दो तरह से

पत्रव्यवहार : श्रीमती एस. लक्ष्मी पिल्लै और डॉ. ई. वी.

राधाकृष्णन, प्रभागाध्यक्ष सी एफ डी, केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन - 682018

किया जाता है। एक तरीके में, तरुण या किशोर कर्कटों को मिट्टी के बने तालाब में बिक्री परिमाण अथवा 3-7 महीनों तक पाला जाता है जिसे ग्रो-आउट कहते हैं। दूसरे तरीके में, सामान्य दर्जों के या बडे कर्कटों को, ज्यादातर जो छिलका निकाल चुके हैं, उन्हें पिजंडा या तालाब में 20-30 दिनों तक पाला जाता है। इतने दिनों में इनका आवरण मजबूत हो जाता है और भार भी बढ़ जाता है। इस तरीके को फेटर्निंग कहते हैं।

तालाबों में सिर्फ कर्कटों को पालने की रीति को 'मोनोकल्चर' और कर्कटों के साथ अन्य मछलियों के पालन को 'पोलीकल्चर' कहते हैं। 0.3-0.5 हेक्टेयर के छोटे तालाब, जिनके नीचा तल बालु या गीली मिट्टी का है, कर्कट कृषि के लिए सबसे अनुयोज्य है। तालाबों के चारों तरफ बाँध बनाया जाता है। कर्कटों का बाँध चढकर बाहर निकल जाने की सम्भावना होने के कारण, बाँध के ऊपर बाँस की लकडी या आस्बेटोस से चहारदीवारी का निर्माण किया जाता है। कर्कट राक्षसपन प्रकृति के होते हैं, इसलिए तालाब में सिमेंट पैप या बाँस के टुकडे रखे जाते हैं, जिसमें कर्कट शरण ले सके और एक दूसरे पर हमला न करे। ज्वार-भाटा जल का अन्दरी तथा बाहरी बहाव जल मार्ग द्वारा होता है।

कर्कटों (पालन जीव) के प्रग्रहण को आरंभित करने से पहले तालाब की तैयारी की जाती है। तालाब में मौजूद जल को बाहर बहाकर उसमें चूना डाला जाता है और तालाब को सुखाया जाता है। मोनोकल्चर के लिए छोटे कर्कटों को 2-3/ मी की मात्रा में पाला जाता है। पोलीकल्चर में इनकी संख्या सुविधा अनुसार कम किया जाता है। कर्कटों को असार मछलियों या मुर्गी के निष्प्रयोजक भागों को, 5-10 शरीर भार की मात्रा में खिलाया जाता है।

3-4 से.मी. कारापेस् विस्तीर्ण के किशोर कर्कट 5-6



महीनों में बिक्री के योग्य अथवा 200-300 ग्रा के हो जाते हैं और बड़े कर्कट जो कि 100-200 ग्रा भारी होते हैं, वे 4-6 महीनों में 400-600 ग्रा भार के हो जाते हैं। कर्कट बिक्री योग्य हो जाने पर, तालाब के जल को मोटोर पम्प द्वारा निकालकर, कर्कटों का संग्रहण किया जाता है जो कर्कट तालाब में रह जाते हैं उन्हें फन्दाजाल से निकाला जाता है। फेटनिंग के लिए उपयोग किया जाने वाला तालाब, 0.1-0.2 हेक्टेयर के होते हैं, जिसमें जल 1-1.5 मी गहराई में होनी चाहिए। इसमें भी, ग्री-औट की तरह ही पानी का अन्दर तथा बाहर को बहाव, जल मार्ग द्वारा होता है और बण्ड में चहारदीवारी भी होती है। तालाब में कर्कटों को 1-3/ मी की मात्रा में पाला जाता है। तालाब के अतिरिक्त सुपारी वृक्ष की लकड़ी या बाँस की लकड़ी के पिंजड़े को तालाब में रखकर भी कर्कट पाला जा सकता है। केरल में ऐसे कर्कट पालन रीति प्रचलित है।

ताइवान के कर्कट तालाब छोटे माप-50-600 मी के होते हैं। प्रतिदिन कर्कटों को 200 ग्रा/कर्कट असार मछली एवं घोंघां खिलाया जाता है। सूरत पानी प्रदेश में कर्कट फेटनिंग बहुत ही लाभदायक माना जाता है। यहाँ असार मछलियों को काटकर खिलाया जाता है।

अन्ताराष्ट्रीय बाज़ार में, कर्कटों का मूल्य बहुत ही बढ़ गया है। इसी कारण अन्य जल जीवियों से ज्यादा, इनका संवर्धन या प्रग्रहण अत्यधिक लाभदायक माना जाने लगा है। दोनों प्रकार के प्रग्रहणों में फेटनिंग अधिक लाभकारी है, क्योंकि इसको पालने के लिए खर्चा कम है लंबे समय तक सजीव रख सकते हैं और बाज़ार में इनकी मांग ज्यादा है। फिलिपिन्स में एक हेक्टेयर के कर्कट तालाब को विकसित करने के लिए प्राथमिक मूल्य 25000 रु. है और 5000 कर्कट/हेक्टेयर को तीन महीने पालने के लिए खर्चा रु. 57000 है। पहले उपज से प्राप्त आमदनी 57000 रु. है और निकासी-प्राथमिक मूल्य रु. 33,000 है। केरल के वैपीन में कर्कटों के छ उपजों से 1,11,550 रु. का लाभ बताया गया है।

बंगाल की खाड़ी के किनारे वाले राज्यों में कर्कट कृषि में बहुत ही रुचि प्रकट दिखायी दे रही है। भारत की आयनवृत्त ऋतु, विस्तीर्ण तथा कृषि योग्य भूमि एवं कम मूल्य की मजदूरी, सभी कर्कट कृषि के विकास की ओर अनुकूल वातावरण दर्शाता है। कर्कट कृषि, एक व्यवसाय के रूप में विकसित किया जा सकता है, जिससे, ग्रामीण जनता को काम काज और आमदनी प्राप्त हो सके।

### मुख्य शब्द - Keywords

ग्री आऊट - grow out (वर्धन तालाब)

फेटनिंग - fattening (छिलका उतारे सामान्य दर्जे के कर्कटों को 20-30 दिनों में आवरण मजबूत होने तक पालन करने की रीति)

असार मछली - trash fish (low cost fishes)

घोंघा - shell fishes

सिल्ला सेरेटा - (*Scylla serrata*)- Green mud crab

सिल्ला ट्रान्क्विवारिका - (*S.tranquibarica*)- Mud crab.

कारापेस - Carapace (केकड़े का पृष्ठवर्म)



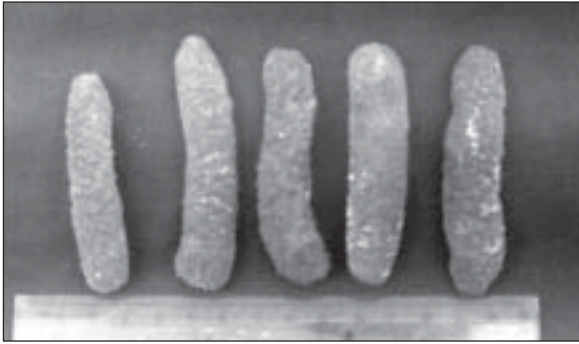
## बेश-द-मेर और जीविकार्जन

पी.एस. आशा

सी एम एफ आर आइ का टूटिकॉरिन अनुसंधान केंद्र, तमिलनाडु

### भूमिका

बेश-द-मेर समुद्री ककडी (सी कुकुम्बर) से संस्करण किये जाने वाला एक वाणिज्यिक उत्पाद है। *ट्रेपांग* या *हायसम* नाम से भी यह जाना जाता है।



बेश-द-मेर

इन्डो पसिफिक क्षेत्र के कई विकासोन्मुख देशों के व्यापार मालों में इसका महत्वपूर्ण स्थान है। यह चीनियों का विशिष्ट भोज्य है। जापान, कोरिया, मेलेशिया, माइक्रोनेशिया, पेलिनेशिया और अन्य आफ्रिकी देशों के लोग भी यह पसंद करते हैं।

### दवा और पौष्टिकता की दृष्टि से बेश-द-मेर

चीन में दवा के रूप में इसका ज्यादा उपयोग होता है। चीनी चिकित्सा शास्त्र के अनुसार समुद्री ककडी का उपयोग रक्त की बढ़ती, किडनी रोगों की चिकित्सा, पुनरुत्पादकीय अवयवों और आंत्र के चिकनापन के लिए किया जाता है। अतः ओज बढ़ाने, मलबंध हटाने और मूत्रीकरण बढ़ाने के लिए यह एक अच्छी दवा है। अन्य स्वादिष्ट भोज्य या टोनिक जैसे शार्क फिन, बेर्ड नेस्ट सूप के साथ भी इसकी तुलना की जाती है।

पत्रव्यवहार : डॉ. पी.एस. आशा, वैज्ञानिक, टूटिकॉरिन रिसर्च सेन्टर आफ सी एम एफ आर आइ, टूटिकॉरिन 628 001, तमिलनाडु।

वस्तुतः यह वसा कम प्रोटीन समृद्ध टॉनिक खाद्य माना जाता है। इस में आवश्यक अमिनो अम्ल और ट्रेस एलिमेन्ट्स हैं। रक्त चक्रमण प्रणाली को स्वच्छ करते हुए ओज बढ़ाने के लिए शार्क सूप के साथ मिलाते हुए इसका इस्तेमाल किया जाता है। बंध्यता और मूत्र संबंधी रोगों के इलाज के लिए मट्टन सूप के साथ इसका प्रयोग चालू है। आज कल पौष्टिक पूर्ति के लिए सूखे बेश-द-मेरों का उपयोग गुटिका रूप में हो रहा है। पश्चिमी देशों में 'आत्रैटिस' रोग की चिकित्सा के लिए इसका उपयोग होता है। यह ही नहीं जापानियों ने HIV चिकित्सा के अनुरूप पेटेन्ट भी ककडी से विकसित किया है।

### भारत में बेश-द-मेर का उद्योग

हज़ार वर्ष पूर्व भारत में चीनियों द्वारा इस उद्योग की शुरुआत की थी। यह कुटीर उद्योग के रूप में कम निवेश के साथ चल रहा था; अच्छी तरह संयोजित उद्योग न होने के कारण मछुओं से बढ़कर निर्यातक लाभ कमाते थे। वर्ष 2001 में भारत से सिंगपूर में 3.81 मेट्रिक टन बेश-द-मेर का निर्यात किया।

### समुद्री ककडियों का प्रसंस्करण

हाल में मात्रार व पाक की खाडियों में होलोथूरिया जातियाँ जैसे *एच. स्पिनफेरा*, *अक्टिनोपाइगा मिलियारिस* और *ए. इकिनैटिस* का प्रसंस्करण हो रहा है। लक्षद्वीप और आन्डमान निकोबार द्वीप समूहों पर इनके संसाधन पर रोक लगाया गया है। संसाधन के चरण नीचे दिए गए हैं।

### सफ़ाई (क्लीनिंग)

जन्तु में चिपके पडे रेत कीचड व मैल पदार्थों को निकालने के लिए अच्छी तरह पानी में धोकर साफ़ करें।

### कर्तन (कटिंग)

जन्तु के पृष्ठ भाग तेज चाकू से काटकर आन्त्र को



निकाल दें

### उबालना (बोइलिंग)

समुद्री पानी में 45 मिनट उबालने पर जन्तु वृत्ताकार के हो जायेंगे। ठीक पकाव में यह रबड़ीला हो जायेगा।

### दफ़न (बरियल)

गीली मिट्टी में 15-18 घंटों तक गाढ़ने से इनके शरीर के कालकेरियस कण बाक्टीरिया के ज़रिए विघटित हो जाएंगे।

### गन्ने की थैलियों में फैलाना

आज कल गाढ़ने के बदले में गन्ने की थैलियों में 18 घंटे खुले रखते हैं।



प्रसंस्करण के लिए होलोथूरिया स्काम्ब्रा का कर्तन

### मार्जन

कठोर प्रतलों में मांजकर बाह्य मिट्टी व वर्णक निकाल देते हैं।

### सफाई और शुष्कन

पानी में अच्छी तरह धोकर सुखाया जाता है।

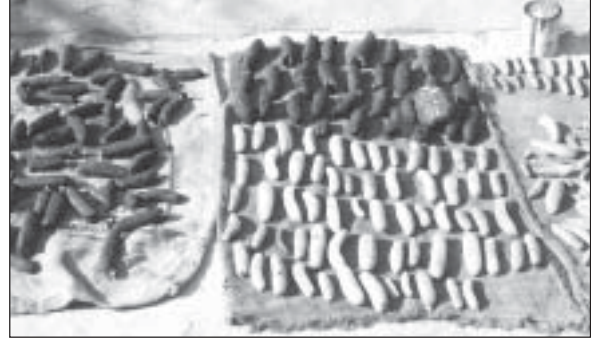
राष्ट्रीय बेश-द-मेर मात्स्यिकी प्रबंधन योजना, पापुआ, न्यूगिनिआ द्वारा निदेशित आदर्श प्रसंस्करण रीति

1) जीवंत जन्तुओं का प्रसंस्करण करें।

2) उबालने से पहले सपाट प्रतल पर 20 मिनट फैलाएं ताकि जीव अपने आप शरीर से मिट्टी व मैल को निकाल दें।

3) आंत्र को निकालने के लिए तेज चाकुओं का इस्तेमाल करें।

4) उबालते वक्त अन्य समुद्री जन्तुओं का मिलावट न करें।



प्रसंस्करण किए ककडियों का धूप में सुखाव

5) उबालते पानी के तापमान का क्रमीकरण करें ताकि त्वचा का विशल्कन न हो जाए।

6) स्टिकोपस और बोहाडास्किया जातियों का जल्द सडन होने के कारण ध्यान के साथ प्रसंस्करण करें।

7) धीरे-धीरे सरकते हुए उबालें नहीं तो पेट फाट जायेगा।

8) वर्षा के समय धूमन करें या गरम वायु से सुखाएं

9) सूखे बेश-द-मेरों को कार्ड बोर्ड या चने की थैलियों में सुरक्षित रखें।

समुद्री ककडियों के आकार व संख्या में कमी दिखाई पडने के कारण भारत सरकार के पर्यावरण प्रभाग ने बेश-द-मेर के निर्यात में रोक लगा दी है। अतः बेश-द-मेर उद्योग में होनेवाले ह्रास को रोकने के लिए इसके समुद्र रैंचन व वैज्ञानिक पालन रीतियों की ओर ध्यान दिया जाना अनिवार्य है।

### मुख्य शब्द - Keywords

बेश-द-मेर - (समुद्री ककडी से संस्करण किये जाने वाला एक उत्पाद) Besh-de-mer

समुद्र रैंचन - sea ranching

समुद्री ककडी - Sea cucumber



## चिंगट पालन से जीवीकोपार्जन करने में के वी के, नारक्कल द्वारा निभाई भूमिका

पी.के. मार्टिन तोम्पसन

के.वी.के., केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, केरल

केरल के करीबन 0.2 मिलियन हेक्टर खारा पानी क्षेत्र चिंगट पालन के लिए अनुयोज्य देखा जाता है। इस में लैगून, ज्वारनदमुखियाँ, संकरी खाडियाँ और दलदली भूमियाँ भी शामिल हैं। इस में एर्णाकुलम जिले के 16213 हेक्टर क्षेत्र में अब खारा पानी चिंगट पालन हो भी रहा है। यहाँ के पोक्काली खेत पहले ही परंपरागत झींगा पालन के लिए मशहूर हैं।

### चिंगट पालन का प्रभाव

के वी के नारक्कल द्वारा चिंगट पालन पर दिये गए प्रशिक्षण और विस्तार कार्यकलापों के प्रभाव का अध्ययन सर्वेक्षणों और उनके संदर्शनों के ज़रिए किया गया। इस पर मिले डाटाओं ने व्यक्त किया कि चिंगट किसान और प्रशिक्षणार्थी कई प्रकार के चिंगट रोज़गार जैसे परंपरागत और नई पालन रीतियाँ, चिंगट बीज व्यापार, निजी, सरकारी, विकासीय अभिकरणों के चिंगट पालन क्रिया कलापों में लगे रहते हैं।

### पालन खेतों का विस्तार

सत्तर के दशकों में जब नारक्कल के वी के की स्थापना हुई थी तब एर्णाकुलम जिले में चिंगट पालन 4520 हेक्टर क्षेत्र में हो रहा था। अब बढ़कर 9509.58 हेक्टर में परंपरागत चिंगट पालन, 1087.43 हेक्टर में सुधरी परंपरागत चिंगट पालन और 419.12 हेक्टर में अर्धतीव्र चिंगट पालन हो रहे हैं।

### रोज़गार के अवसर

चिंगट पालन खेतों के काम वैविध्यपूर्ण होने के कारण

पत्रव्यवहार : डॉ. पी.के. मार्टिन तोम्पसन, प्रभारी वैज्ञानिक, केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कृषि विज्ञान केंद्र, नारक्कल - 682 505

दोनों पुरुषों और महिलाओं को रोज़गार के अवसर हैं। खेत की तैयारी, पालन जीवों का संग्रहण, देखभाल व अशन; पानी का विनिमयन और गुणता नियंत्रण; फसलकाट, परिवहन और विपणन; छिल्लकायन और शीतीकरण आदि कामों में सैकड़ों लोगों को काम मिल जाते हैं।

### खेत की तैयारी में रोज़गार

यह मौसमिक काम है। खेतों को कृषि योग्य पानी संभरण गहराई तक तैयार करना, बाँधों को सुदृढ़ करना, जल के आगम-निर्गम के लिए नालियों व स्लूइस गेटों का निर्माण आदि के लिए करीब एक हेक्टर में 5-6 मज़दूरों को 10 दिवसों का काम करना पड़ता है अतः पूरे जिले में 880000 दिवसों का काम लगना पड़ता है। जिस के लिए 17.6 करोड़ रु मज़दूरी के रूप में कृषकों द्वारा खर्च किया जाता है।

### हैचरी में रोज़गार

परंपरागत रीति से सुधरी और अर्धतीव्र कृषि रीतियों की ओर बदल जाने पर झींगा बीजों का पालन एक उभरता धंधा बन गया। पहले में झींगा बीजों की माँग बढ़ने पर के वी के ने प्रकृति से झींगा बीज संग्रहण करने की विधा पर युवकों को प्रशिक्षण दिया करते थे। अब हैचरियों में झींगा बीज उत्पादित करने की प्रौद्योगिकी विकसित की है। एर्णाकुलम जिले में निजी सेक्टर में अब इस प्रकार के 7 हैचरियाँ कार्यरत हैं। फिर भी पुलि झींगा बीजों की माँग की पूर्ति के लिए उड़ीसा, तमिलनाडु और आन्ध्र प्रदेश की हैचरियों पर निर्भर रहते हैं क्योंकि नॉप्लियों को उधर से लाना प्रजनकों की पकड व प्रजनन तक पालन से आसान है। अतः 70% बीजों की माँग पूर्ति उपर्युक्त राज्यों से परिवहित करके की जाती है। झींगा उत्पादन हैचरियाँ



यहाँ के अनुकूल प्रजनन मौसम अक्टूबर से जून तक कार्यरत होते हैं जिस में दिन-रात लोग काम करते हैं। आय, उत्पादन होने वाले बीजों के तादाद पर निर्भर है। वर्ष में औसत 4.5 करोड़ रुपयों का बीज-विपणन इन हैचरियों से होता है। अलावा इसके परिवहन उद्योग में भी कई लोगों को काम मिलते हैं।

### चिंगट खेतों में रोजगार

पालन कार्य में खेत के अनुरक्षण व निगरानी, बाँधों स्लूइस गेटों का अनुरक्षण; जीवों का अशन, बढती का मॉनिटरन, पानी विनियम और फसल काट आदि शामिल है। इस में प्रति हेक्टर खेत में 3-4 लोगों को नियमित काम मिलते हैं। अतः प्रतिवर्ष 30000 लोग इस में रोजगार पाते हैं और उनका प्रतिमाह औसत आय 3000 रु हैं। पूरे मौसम का व्यय करीब 4.5 करोड़ रुपए हैं।

### चिंगट पालन और आश्रित उद्योग

#### पीलिंग शेड्स

चांद्र पक्ष के अनुसार परंपरागत और सुधरी परंपरागत चिंगट पालन खेतों में महीने में दो बार 5 दिवसों की अवधि में झींगों के फसल-काट होते हैं। अर्धतीव्र पालन प्रणाली में फसल-काट पालन शुरू होकर 90-100 दिवसों के बाद होता है। सारी पकड़ों का संसाधन पीलिंग शेडों में होता है जहाँ झींगों के छिल्कायन और शीतीकरण होते हैं। एर्णाकुलम जिले में 1500

पीलिंग शेड कार्यरत है जहाँ 3-4 पुरुषों को परिवहन और पर्यवेक्षण से जुड़े नियमित रोजगार उपलब्ध हैं। एर्णाकुलम जिले में करीबन 4500 पुरुष इन पीलिंग शेडों में कार्यरत हैं जिनका प्रति दिन वेतन 150/- रु. हैं। इनकेलिए वार्षिक खर्चा 70.85 करोड़ रुपए हैं। पीलिंग शेडों में चिंगटों का ग्रेडीकरण होता है जिसे काउंट (count) कहते हैं। काउंट अन्तर्राष्ट्रीय मार्केट द्वारा नियत किया यूनिट है जिसका मतलब एक कि ग्राम भार में तोलनेवाले झींगों की संख्या से हैं; अतः प्रति कि ग्राम में झींगों की संख्या जितना कम हो वह सब से बढिया काउंट है।

20 काउंटवाला चिंगट की दाम 500 रु से ऊपर और 50 काउंट का 300 रु से ऊपर होगा जबकि 900 काउंट का दाम 35 रु के आस पास हैं।

झींगों के छिल्कायन में महिला मज़दूर लगे रहते हैं। छिल्कायन कम वेतन का काम है जो कि 30 कि ग्राम झींगों की छिल्का व आंत्र को निकालने के लिए 100 रु कमा सकते है। प्रत्येक यूनिट में 20-50 महिला मज़दूर काम करती हैं और उनके प्रतिदिन औसत आय 25 रु हैं। फिर भी इस क्षेत्र में 45000 महिलाएं काम कर रही हैं।

#### शीतीकरण संयंत्र

चिंगटाश्रित उद्योग के रूप में 100 के निकट शीतीकरण संयंत्र कार्यरत हैं। स्वयंचालित इन संयंत्रों में 3 लोगों को

चिंगटों का निम्नलिखित ग्रेडीकरण महिलाओं द्वारा किया जाता है।

पेनिअस मोनोडॉन (प्रति कि ग्राम में सं.)	पेनिअस इंडिकस (प्रति कि ग्राम में सं.)	पेनिअस इन्डिकस/ पारापेनिओप्सिस स्टाइलिफेरा (प्रति कि ग्राम में सं)
20	40	230
30	50	400
40	60	600
50	70	900
60	80	1000
80	100	1200
100	120	1400
	140	
	170	





रोजगार मिलता है। एक आइस ब्लोक की दाम 30 रुपए हैं और ऐसे ब्लोक से 25 कि ग्राम चिंगट का शीतीकरण होता है। इस क्षेत्र के कार्मिकों को वर्षाना 1.75 करोड रुपए वेतन के रूप में वितरण करते हैं।

### चिंगट खाद्य उद्योग

झींगों को खिलाने के स्टार्टर, ग्रोअर, फिनिशर ग्रेडों के आहार आज मार्केट में उपलब्ध हैं। एर्णाकुलम जिले में जापान के सहयोग से ऐसा एक फैक्टरी कार्यरत है।

### समाज-आर्थिकी

केरल में चिंगट पालन प्रौद्योगिकी के प्रचार करने में नारक्कल के वी के ने अहं भूमिका निभाई है। सत्तर के दशकों में एर्णाकुलम जिले में परंपरागत झींगा पालन रीतियाँ सीमित रही थी। आज केरल के अन्य जिलाओं में अर्घतीव्र पालन प्रणालियाँ व्यापक बन गई है जिस से हज़ारों को रोजगार मिल गए हैं। जीविकार्जन के साथ-साथ लोगों के समाज-आर्थिक स्थितियों के उन्नयन के लिए यह धंधा उपयोगी साबित आ हुई है। आज कल पर्यटन उद्योग के साथ जुडाते होते हुए यह धंधा विदेशियों का आकर्षण भी कर रहा है।

### मुख्य शब्द - Keywords

नॉप्लि - shrimp seed of cultivable stage (naupli)

चिंगट पालन - shrimp farming

पेनिअस मोनोडॉन - (*Penaeus monodon*)- Giant tiger prawn

पेनिअस इंडिकस - (*P. indicus*)- Indian white prawn

पारापेनिआप्सिस स्टाइलिफेरा - (*P. stylifera*)- Kiddi prawn



## तलमज्जी मात्स्यिकी और जीविकोपार्जन

के.के. जोशी और रेखा जे. नायर

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

### प्रस्तावना

सस्ता और पौष्टिक खाद्य का वितरण करके, रोजगार और आय बढ़ाकर, निर्यात द्वारा विदेशी मुद्रा कमाने के द्वारा और पूरक उद्योग को प्रेरणा देकर मात्स्यिकी समाज-आर्थिक व्यवस्था में महत्वपूर्ण भाग निभाती है। समुद्री खाद्य के लिए बढ़ती हुई मांग, प्रग्रहण तथा संसाधन के लिए नई प्रौद्योगिकियाँ और निर्यात के वर्धित अवसरों के द्वारा समुद्र के मत्स्यन क्षेत्रों के विस्तार, उपेक्षित जातियों और मत्स्यन स्थिरता की जातियों के विदोहन की ओर ध्यान देने लगा। पिछले आधी सदी से लेकर मत्स्यन सेक्टर उद्योग के स्तर तक बढ़ गया।

समुद्री मात्स्यिकी सेक्टर की आर्थिक पूँजी में, 2251 परंपरागत अवतरण केंद्र, 109 आधुनिक अवतरण केंद्र, 27 छोटे और 6 बड़े मत्स्यन पोताश्रय सम्मिलित हैं। 180 बड़े यंत्रिकृत, 55000 छोटे यंत्रिकृत, 33000 मोटोरीकृत और 166000 कारीगरी एककों की मत्स्यन बेड़ाएं और बड़ी अवसंरचना, 6 मिलियन लोगों का कार्य दल और प्रतिवर्ष 6000 करोड़ तक का निर्यात कार्य, शामिल है। बेड़ाओं में हुई वृद्धि यह दिखाती है कि साठ के वर्षों से नब्बे के वर्षों तक कारीगरी मत्स्यन बेड़ाओं में 110% की बढ़ती हुई और उसी समय यंत्रिकृत बेड़ाओं में 570% तक की वृद्धि भी हुई है। इस वृद्धि से उत्पादन, रोजगार और घरेलू तथा निर्यात से प्राप्त कमाई में भी उल्लेखनीय प्रगति हुई है।

भारत में 8129 कि मी की तट रेखा, 0.5 मिलियन वर्ग किलोमीटर का महाद्वीपीय शेल्फ, 2.02 मिलियन वर्ग किलोमीटर की अनन्य आर्थिक मेखला है और भारत का वार्षिक मछली अवतरण 2.7 मेट्रिक टन आकलित किया गया है। पकड का 44% मांस के रूप में या शीतीकृत

पत्रव्यवहार : डॉ. के.के. जोशी, वरिष्ठ वैज्ञानिक, श्रीमती रेखा जे. नायर, वैज्ञानिक, केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन - 682018

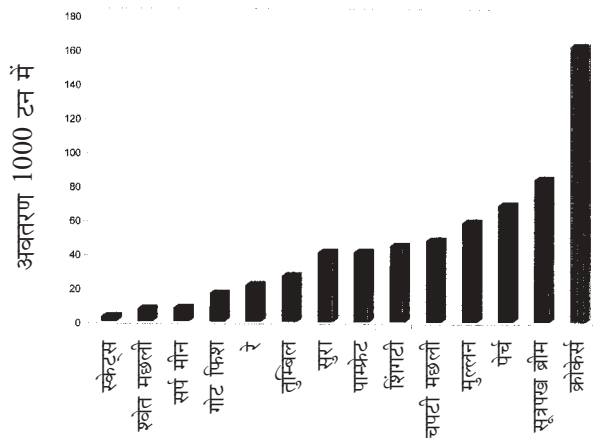
स्थिति में स्थानीय या घरेलू खपत के लिए उपयुक्त किया जाता है। कम मूल्य वाली मछलियों से गुण वर्द्धि उत्पादों के निर्यात से संसाधन प्लान्टों की संख्या बढ़ जाने के साथ साथ रोजगार के अवसर बढ़ जाते हैं और बर्फ और टोकरीयों जैसे कच्चे माल के वितरण की संबंधित सेवाएं भी बढ़ जाती हैं।

### तलमज्जी मछलियाँ

भारत की तलमज्जी मात्स्यिकी संपदाओं के आकलित अवतरण में वर्ष 2002 में कुल समुद्री अवतरण (659471 टन) का 25% योगदान हुआ है (चित्र -1) उपास्थिमीन, पेच, क्रोकेर्स, सूत्रपख ब्रीम, मुल्लन, तुम्बिलों, पामफ्रेट, बुल्स आई, चपटी मछली, श्वेत मछली, गोट फिश और अलंकारी मछली संपदाओं जैसे तलमज्जी संपदाओं का विदोहन परंपरागत और यंत्रिकृत सेक्टरों से विभिन्न गिअरों द्वारा किया जाता है।

पोम्फ्रेट्स, सुरा और ग्रूपर जैसी मूल्यवान संपदाओं को निर्यात बाज़ार में अधिकतर विदेशी मुद्रा प्राप्त होती है

चित्र 1. तलमज्जी संपदाओं का अखिल भारतीय अवतरण (10 वर्षों का औसत)



और मछली संसाधन सेक्टर में रोजगार जगाने के अवसर भी बढ़ जाते हैं। इसके अतिरिक्त सूत्रपख ब्रीम, तुम्बिल, बुलस आई, चपटी मछली, मुल्लन, रे, पोलिनेमिड्स, क्रोकेर्स और श्वेत मछली ताज़े या सूखे रूप में स्थानीय या दूरस्थ बाज़ारों में बेची जाती है जिस से ग्रामीण लोगों को प्रोटीन की आपूर्ति और छोटी पैमाने की मात्स्यिकी सेक्टर में रोजगार का अवसर भी बन जाता है।

### उपास्थिमीन

सुराओं से बनाए गए उत्पादों को अंतर्राष्ट्रीय विपणन में उच्च मूल्य मिल जाता है। सुरा के पख विश्व में सबसे अधिक मूल्य वाला खाद्य उत्पाद है। बढ़ती हुई मांग और चीन के बीच हुए विपणन रोध में हुए छूट की वजह से मूल्य एवं विपणन बढ़ने लगे जिसके फलस्वरूप मत्स्यन तीव्रता अधिक और सुराओं के पख निकालने की प्रवणता बढ़ गई। सुराओं की बहुत बड़ी जिगर होती है जो तेल से संतृप्त विटामिन A का खजाना भी है। डोग फिश जिगर में बड़ी मात्रा में स्क्वालामिन मौजूद है जो बैक्टीरिया और वाइरस संक्रमण के प्रति अच्छा निवारक है। सुरा के शीतीकृत मांस, आंत्र और पख निकाले गए सुरा, सुरा पख और सुरा हड्डी की निर्यात बाज़ार में बड़ी मांग है। वर्ष 1996-97 से 2000-01 के दौरान सुराओं का निर्यात 386 टन से 1508 टन तक बढ़ गया और मूल्य भी 9.5 से 36 करोड़ रुपए तक बढ़ गया।

### शिंंगटियाँ

शिंंगटियों का आकलित अवतरण 46849 टन है और इन्हें ताज़े संसाधित और शीतीकृत रूप में देशीय और अंतर्राष्ट्रीय बाज़ारों में उपयुक्त किया जाता है। इन मछलियों का वायु आशय (air bladder) में आइसिन ग्लास और जिगर तेल में विटामिन A निहित है।

### मुख्य पेरच

ग्रूपेर्स, स्नापेर्स और पिग फेस ब्रीम्स जैसे मुख्य पेरचस उच्च मूल्यवाली खाद्य मछलियाँ हैं और घरेलू तथा अंतर्राष्ट्रीय बाज़ारों में इनकी बड़ी मांग है। देश में 1990-2000 की अवधि के दौरान मुख्य पेरचस का वार्षिक औसत उत्पादन 27789 टन आकलित किया गया है। पेरच मात्स्यिकी में ग्रामीण मछुआरा लोगों द्वारा कांटा डोर तथा फन्दा आदि के उपयोग द्वारा किए जानेवाला मत्स्यन भी सम्मिलित है

### सूत्रपख ब्रीम

कर्नाटक और गुजरात में वर्ष 2000 के दौरान नेमिटेरिडों की लगभग 116000 टन तक की बहुमात्रा में पकड हुई थी और इस भारी प्रचुरता के फलस्वरूप सुरिमी प्लान्टों की स्थाना भी हुई है।



सूत्रपख ब्रीम

### मुल्लन

कुल समुद्री मछली अवरण का 1.2% मुल्लन (लियोग्नाथिडे) हैं। ताज़ी स्थिति में इसकी मांग बहुत कम है और मछली और मुर्गी पालन के खाद्य उत्पादन में सूखे मुल्लनों की विचारणीय मांग है। पूर्वी तटों में ट्राल अवतरण में भारी मात्रा में मुल्लनों को प्राप्त होने की वजह से इस संपदा पर वहाँ की जनता मुख्य रूप से निर्भर होना स्वाभाविक है। इस दौरान मछलियों को नमक लगाकर सुखाने और गाँव के और पड़ोसी राज्यों के बाज़ारों तक परिवहन की सुविधा के लिए ताड़ से बने टोकरियों, चादर आदि का कुटीर उद्योग विकसित किया गया था।

### क्रोकेर्स

बड़ी मछलियों को फिल्लेटों के रूप में संसाधन करके निर्यात किया जाता है और छोटी मछलियों को ताज़ी स्थिति में स्थानीय बाज़ारों में उपयुक्त करने के लिए या बर्फ लगाकर दूर स्थानों में बेचा जाता है। बहुदिवसीय ट्रालरों द्वारा इन मछलियों को नमक लगाकर बाज़ार में उपयुक्त करने लायक स्थिति में तट पर लाया जाता है। किशोर



मछलियों को मछली खाद्य के उत्पादन के लिए उपयुक्त किया जाता है।

### तुम्बिल

चिंगट आनायकों में उप-पकड़ का 3-4% तुम्बिल है। लगभग 20 से मी से बड़ी मछलियों को मानव खपत के लिए उपयुक्त किया जाता है और छोटी मछलियों को जंतु खाद्य एवं उर्वर बनाने के लिए उपयुक्त किया जाता है। सुरिमी उत्पादन के लिए ये सबसे अच्छा कच्चा माल हैं। इस मछली का मांस मछली सोस बनाने के लिए और सुखाए गए वायु आशय आइसिन ग्लास तैयार करने के लिए उपयुक्त किया जाता है। इस मछली की बहुविध उपयोगिता परंपरागत मछुआरों को हमेशा काम में लग जाने के लिए और आय बढ़ाने के अवसर प्राप्त होने में सहायक सिद्ध होती है।

### पाम्फ्रेट्स

भारतीय तट में उपलब्ध मछलियों में सब से स्वादिष्ट मछली है पाम्फ्रेट और इसका उच्च निर्यात मूल्य भी है कुल समुद्री मछली अवतरण में इन मछलियों का योगदान 1981-85 अवधि में 3.1% था जो 1996-99 के दौरान 1.7% तक आकर उतार-चढ़ाव की प्रवणता दिखाती थी। इन्हें मुख्यतया गाढ़ रूप से शीतीकृत करके भविष्य के उपयोग के लिए रखा जाता है या टुकड़ा करके शीतीकृत करके निर्यात के लिए या नमक डालने या आतपन करने के लिए रखा जाता है। बड़ी मछलियों को सीधा बाज़ार में अच्छे मूल्य में बेचा जाता है।

### बुल्स आइ

बुल्स आइ (प्रियाकान्तिडे) एक मुख्य अपरंपरागत मात्स्यिकी संपदा मानी गई थी लेकिन बाद में यह वाणिज्यिक प्रमुख पकड़ में एक विकासशील तलमज्जी मात्स्यिकी बन गई। इस मछली की पौष्टिकता अन्य लोकप्रिय मछलियों के बराबर ही है। तायवान जैसे दक्षिण पूर्व देशों में बुल्स आइ को फिश बाल, नूडिल्स, सोस तथा मौसमिक खाद्य पदार्थ तैयार करने के लिए उपयुक्त किया जाता है। यह रिपोर्ट किया जाता है कि जाति *पी. हामरर* के खाद्ययोग्य मांस से बनाए गए मत्स्य चूर्ण में 20.8% प्रोटीन की मात्रा है और यह एक संतुलित अमिनो आसिड पूरक भी है। मछली अपशिष्ट से तैयार किए जाने वाला मछली खाद्य



सुरा

एक अन्य उत्पाद है। जापान तथा अन्य दक्षिण पूर्व एशियन देशों में इसकी अच्छी निर्यात साध्यता है।

### गोटफिश

कुल समुद्री मछली पकड़ का 0.6% गोटफिशों का योगदान है। ताज़ी या सूखी स्थिति में इसका इस्तेमाल किया जा सकता है। कुछ मछलियों का आलंकारिक महत्व भी है।

### चपटी मछली

चपटी मछलियों का अवतरण 7879 टन (1961) से 52197 टन (2000) तक अधिक हो गया। इंडियन हालिबट जैसी बड़े आकार की चपटी मछलियों का बाज़ार में अच्छा मूल्य मिलता है और छोटे आकार की मलबार सोल तथा अन्य सोलों को अधिकतर रूप से सुखाया जाता है और दुर्लभ मौसमों में ग्रामीण बाज़ारों में बेचा जाता है।

### श्वेत मछली

छोटे आकार की मछलियाँ होने पर भी मांस के विशेष स्वाद के कारण स्थानीय बाज़ारों में उच्च मूल्य पर बेची जाती है। वर्ष 2000 में कुल पकड़ में 0.2% योगदान देते हुए 4945 टन मछली अवतरण हुआ।

### आलंकारिक मछलियाँ

मान्नार खाड़ी, पाक उपसागर, कच्च की खाड़ी, दक्षिण पश्चिम तट तथा लक्षद्वीप और आन्डमान द्वीपों में आलंकारिक मछलियों को समृद्ध रूप से पाया जाता है। रासस, डामसेल मछली, सर्जन फिश, बट्टरफ्लाइ मछली, मूरिश आइडल, स्क्विरल फिश, ट्रिगर फिश, राबिट फिश, पारट मछली,



एन्जेल्, गोटाफिश और पफर मछली आदि प्रमुख जलजीवशाला मछलियाँ हैं। इनमें अधिकांश मछलियों की व्यापक प्रचुरता है अतः जीवंत मछली निर्यात और देश में घरेलू जलजीवशाला के विकास की साध्यताएं बढ़ जाती हैं।

आलंकारिक मछलियों का निर्यात विपणन विकसित कराने के लिए सरकार तथा उद्योग बड़ी अभिरुचि दिखाते हैं। ये मछलियाँ जलजीवशाला के लिए जितनी अनुयोज्य है, सिंगपोर और चीन में सूप बनाने और औषधीय मामलों के लिए सुखाए गए समुद्री घोड़ों की उतनी ही मांग है। इन सब के अतिरिक्त तटीय शहरों और नगरों में जलजीवशालाएं या महा समुद्रीशालाएं सजाने से पर्यटकों का आकर्षण हो जाएगा, साथ साथ आम जनता को समुद्री जीवन तथा जीव वैविध्यता पर जानकारी भी प्रदान की जा सकती है। ऐसी कार्यविधियाँ स्थानीय लोगों का आय बढ़ाने और अपने स्थानों में पर्यटकों का आगमन बढ़ाने का उपाय हो जाएंगी। लोगों की आमदनी बढ़ाने से उस स्थान के हस्तकला, होटल उद्योग जैसे अन्य उद्योग भी पनपने लगेंगे।

### भविष्य के लक्ष्य

★ देश में, लगभग 47,000 छोटे और 180 बड़े

आनायकों के मछली अवतरण के लिए पर्याप्त सुविधाओं के साथ मत्स्यन पोताश्रयों का विकास

★ मात्स्यिकी को आजीविका के रूप में अपनाए गए कारीगरी क्षेत्र के मछुआरों के सामाजिक स्तर, आय, आवास, शिक्षा तथा स्वास्थ्य सुनिश्चित करके उनकी आजीविका की सुरक्षा

★ मछुआरा महिलाओं की बेहतर आजीविका के लिए शिक्षा एवं राशक्तीकरण

★ मछुआरे लोग ग्रूपों या संघों में इकट्ठा होकर केवल मत्स्यन ही नहीं। बल्कि मछली बिक्री भी मध्यवर्ती व्यापारियों के बिना सीधा उपभोक्ताओं के बीच कर सकते हैं जिस से मछुआरे तथा उपभोक्ता दोनों एक साथ लाभ उठा सकते हैं।

★ गाँवों के आंतरिक भागों के बाजारों में निजी उद्यमिता से मछली संसाधन और परिवहन में सुधार करके बेहतर मछली वितरण का सुनिश्चयन।

★ घरेलू बाजारों में सूखी मछलियों और गुणतायुक्त उत्पादों के स्वच्छता से संसाधन एवं पैकिंग के लिए प्रौद्योगिकियों का विकास।

### मुख्य शब्द - Keywords

तलमज्जी मात्स्यिकी - Demersal fisheries (deep sea fishes)

उपास्थिमीन - marine fin fishes of the group Elasmobranchs like sharks, skates, rays etc.

पर्च - Perch

क्रोकर - Croaker

मुल्लन - Silver bellies

पाम्फ्रेट - Pomfret

चपटी मछली - Flat fish

श्वेत मछली - White fish

गोटाफिश - Goat fish

सुराओं से पख काट लेना - finnings of shark

dog fish squalene - सूक्ष्माणुरोगों की चिकित्सा के लिए डोग फिश के जिगर से निकाले जानेवाला वस्तु।

icin glass - आइसिन ग्लास - शिंगटी के जिगर से बनाए जाने वाले उत्पाद

नेमिप्टेरिडे - Nemipteridae (the Family of threadfin breams)

समुद्री घोड़ा - Sea horse (marine fish of medicinal value)



## लक्षद्वीप समूह - जीववैविध्यता और व्यवस्था

सी.एन. हनीफ़ कोया, ए.के.वी. नासर, मोहम्मद समीर,  
लक्षद्वीप मात्स्यिकी विभाग, लक्षद्वीप

लक्षद्वीप सुदूर विस्तृत नीले अरब सागर में फैले मरतक जैसे द्वीपसमूह हैं। इन द्वीपों के चारों ओर पटवर्ती हरे रंग और फिरदौज़ी नीले पारभासी जल है। प्रवाल द्वीप के अनुपम समुद्री पर्यावरण और रंगबिरंगे वर्ण, समुद्र के निर्जीव और सजीव जटिल प्रभाव के परिणामस्वरूप संजात हुए हैं। लक्षद्वीप भारत के सब से छोटा संघशासित प्रदेश है। लक्षद्वीप के अन्तर्गत दस वासयोग्य और सत्रह वीरान द्वीप एवं उपद्वीप हैं जिनके कुल भूक्षेत्र 32 वर्ग कि मी है। ये भारत के दक्षिण-पश्चिम किनारे से 200 से 400 कि मी दूर 8° और 12° 30' उत्तर अक्षांश और 71° और 74° पूर्व रेखांश में स्थित हैं। भूक्षेत्र समुद्री तल से औसत 1.2 मीटर ऊँचा है। समुद्री तरंगों की आवर्ती और ऊँचाई यथाक्रम अनुकूल मौसम में 5-6 सेकन्ड और 0.5 से 1.5 मीटर और तूफानी मौसम में 5-9 सेकन्ड और 1.0 से 3.0 मीटर होते हैं। आन्द्रोत, अमिनी, बित्रा, चेतलात, कडमत, कल्पेनी, कवरत्ती, किल्लतान, मिनिकोई, और अगत्ती आदि लक्षद्वीप के दस वासयोग्य टापु हैं।

लक्षद्वीप का निर्माण अरब सागर के तट से 1500 से 4000 मीटर ऊपर आरोहित पर्वत श्रेणी के ऊपर प्रवाल के विरचन से हुआ है। समुद्री तट के ऊपर 2000 कि मी से अधिक आवरण में प्रवाली और प्रवाल भित्ति के अविच्छिन्न श्रेणी से लक्षद्वीप, मालिद्वीप और चागोस द्वीप समूह का निर्माण हुआ है। अपनी जाति के अन्तर्गत प्रवाल भित्ति परिस्थिति तंत्र, सबसे जटिल, परस्पर संबन्ध रखनेवाले विविधता पूर्ण और रंगीन समुदाय है। प्रवाल उगने के लिए समुद्र जल का तापमान साल भर न्यूनतम 20°C और 23°C से ऊपर में रहने की

ज़रूरत है। प्रवाल के उगने के लिए शुद्ध समुद्र जल की ज़रूरत है। जहाँ कीचड हो और समुद्र से नदीजल मिलते हो वहाँ प्रवाल पैदा नहीं होते। प्रवाल द्वीपों का निर्माण अभिनूतन काल में हजारों वर्ष के चूनेदार वस्तुओं के संगत संचयन और भूवैज्ञानिक परिवर्तन से हुआ है।

**प्रवाल भित्ति तीन प्रकार के होते हैं :** 1. महाद्वीप के बगल में होने वाले घेरा प्रवाल भित्ति, उदाहरण :- आस्ट्रेलिया के महा घेरा प्रवाल भित्ति जो क्वीनलान्ट (Queenland) के समुद्र तट में फैले हुए 1900 कि मी से ज़्यादा लंबे प्रवाल भित्ति के आन्तरायिक श्रेणी है। 2) द्वीपों के चारों ओर दिखाई देने वाले झब्बेदार प्रवाल भित्ति, उदा:- करीबियन द्वीप समूह 3) प्रवाल द्वीप, जिनके चारों ओर लैगून होते हैं और टूटे हुए झब्बेदार प्रवाल भित्ति है। उदा:- लक्षद्वीप समूह।

### द्वीपों के चारों ओर होने वाले प्रवाल भित्तियों की जीववैविध्यता

प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र में प्रवाल भित्ति का स्थान सबसे जैविक उत्पादनकारी और विविधतापूर्ण है। समुद्री चट्टानों की बनावट प्रवाल से होती है जिनके विकास बहुसंख्यक पर्यावरण कार्यों पर आधारित है और इनके वार्षिक विकास क्रम 0.2 से 8.0 मि मी है। यद्यपि दुनिया के समुद्री चट्टानों का क्षेत्रविस्तार केवल 0.1 प्रतिशत है तथापि दुनिया के मछली पकड़ने के क्षेत्र में 10% गणन उनकी उत्पादकता में है। प्रवाल भित्ति को उष्णकटिबंधीय सागर के कमज़ोर पुष्टिकारक रेगिस्थान के मरुद्यान माना जाता है। श्लेष्मा के उत्पादन प्रवाल द्वारा होते हैं और, यही खाद्य पदार्थ के रूप में इस्तेमाल होते हैं और यही सब से प्रधान अपरद खाद्यजाल के रूप में निवेश होते हैं। यह अनुमान लगाया जाता है कि प्रवाल भित्ति क्षेत्र के विकसित मूलभूत उत्पादन 1500-5000 gC/sq.m/yr है जबकि उष्णकटि बन्धीय सागर के उत्पादन 18-50 gC/sq.m/yr. मात्र है।

पत्रव्यवहार : डॉ. सी.एन. हनीफ़ कोया, एसिस्टेंट डायरेक्टर  
ऑफ़ फिशरीस, चेतलाट - 682554, लक्षद्वीप।





लक्षद्वीप का एक दृश्य

लक्षद्वीप समूह और आस पास के वातावरण लगभग 1500 जातियों के समुद्री जीव-जन्तुओं का वासस्थान है। अन्तर्जलीय जीवन प्रचुर और आश्चर्यजनक है। संपन्न जीवन होने के कारण यहाँ हमेशा खाना, पनाह और साथी (मैथुन) के प्रतिस्पर्द्धा रहते हैं। इस हालात से निपटने के लिए कुछ जाति समूह दिन को विश्राम करके दूसरों को खाना ढूँढने का मौका देते हैं और रात को अपने खाने की तलाश में निकलते हैं।

### मछलियाँ

समुद्री जीव-जन्तुओं में मछलियाँ प्रमुख हैं। लक्षद्वीप के क्षेत्र बहुत कम होते हुए भी यहाँ के समुन्दर में जाने माने 603 मछली व जीवजन्तु जातियाँ मौजूद हैं जब कि आन्डमान और निकोबार द्वीप समूह में 600 जाति ही हैं। अलंकारी मछलियों का योगदान कुल जातियों के 50% है। रंगबिरंगी मछलियाँ उनके स्वभाव, आकार और चाल से सबको आकर्षित करती हैं। तितली मछली अन्तर्जलीय प्रवाल उद्यान में खुशी से जगह जगह तैरती फिरती है। पूँछ पर पत्ति जैसे काँटेवाले सरजियोन मछली अनेक रूप में बहुत हैं। साही मछली जब उत्तेजित होती है तब उनके शरीर में हवा जैसे भरके काँटे खड़ा करते हैं। पफर मछली भी इसी तरह के स्वभाव रखती है लेकिन इनके काँटे नहीं होते। तोता मछलियों को उनके नाम उनके रंग और मुँह के आकार से प्राप्त हुआ है। मोरी ईल्स नामक मछलियाँ साँप जैसे होती हैं और वे हमेशा प्रवाल दरारदार में रहती हैं। सबसे प्रबल समूह *लार्ब्रिड्जा* (तोता मछली) की 45 जातियाँ हैं, *पोमासेन्ट्रिडे* (डामसेल मछली) की 35 जातियाँ और *अपोगोनिडे* (कारडिनल मछली) की 22 जातियाँ होती हैं।

मछलियों में 30 जातियाँ वाणिज्य महत्व रखती हैं। इनमें ट्यूना, परचस, ग्रूपेस, करंजिड्स, गोटाफिश, उड़न मछली, हाफ बीक्स, सुरमई, सुरा, शंकुश आदि प्रमुख वर्ग हैं। कांटा डोर के ज़रिए जो ट्यूना मछली को पकड़ते हैं वह एक वाणिज्य प्रमुख मत्स्य ग्रहण है। इस वर्ग में प्रमुख है स्किप जाक ट्यूना जो समुद्र की मुर्गी मानी जाती है। सूखे ट्यूना मछली को मासमीन और हिकीमास कहा जाता है और इनको श्रीलंका तथा पूर्व एशिया देशों में निर्यात किया जाता है।

### क्रस्टेशिया, एकिनोडर्मस और प्रवाल

क्रस्टेशिया संपत्ति मुख्यतः समुद्री झींगा (महाचिंगट), केकडा, वैकानस केकडा, स्टोमाटोपोडस आदि हैं। एकिनोडर्मस में तारा मछली, जलसाही समुद्री ककडी आदि हैं। समुद्री ककडी आर्थिक प्रमुखता रखने वाले जीव हैं। शरीर के बाहरी हिस्सा जो खाद्य उपज बनाया जाता है उसको बेश-दे-मेर (bech-de-mer) और ट्रेपान्स (trepans) कहा जाता है। लक्षद्वीप में प्राप्त 25 वर्गों में से केवल 7 वर्ग वाणिज्य प्रमुख हैं। प्रवाल भित्ति 41 वर्गों को आश्रय देता है जो 23 वर्ग और 32 वंश के अन्तर्गत आते हैं।

### प्रवाल - स्वर्ग तुल्य द्वीपों के शिल्पि

इन सम्मोहित द्वीप समूहों का शिल्पि प्रवाल है। *coelenterate polyp* जीवों को प्रवाल कहा जाता है जो रात को प्रवाल भित्तियों पर होने वाले जन्तुप्लवकों को खाने के लिए अपने स्पर्शक (tentacles) बढ़ाते हैं। उनके ऊतक (tissues) सहजीवी हरे शैवाल को पनाह देते हैं। ऐसे करोड़ों पोलिप्स मिलके संपूर्ण प्रवाल बस्ती का निर्माण करते हैं। पोलिप्स क्रमशः अपने ढाँचा बनाने के लिए चारों ओर के पानी से कैल्सियम (चूना) सम्मिलित करते हैं। प्रवाल भित्ति का निर्माण शाखन प्रवाल और प्रवालाभ शैवाल के ढाँचों से अध्यारोपित चूना-पत्थर से बंधे हुए मृत प्रवाल के संयोग से होता है। समुद्री चट्टान प्रणाली हमेशा जैव ऊर्जा (bioenergetically) खुद कायम रखनेवाली जो कि परिस्थिति में निवेश कोई भी वस्तु को जमा करने और पुनरावर्ती करने में और इस्तेमाल में अनुकूल खूबसूरती रखती है। लक्षद्वीप (प्रवालद्वीप) के लगभग 104 प्रवाल जाति 37 वंशों में विभजित हैं। लक्षद्वीप के अन्तर्गत



मिनिकोई प्रथम श्रेणी में है जहाँ 78 जाति मौजूद हैं, दूसरी और तीसरी श्रेणी चेतलात और कडमत है जहाँ क्रमशः 57 और 43 जाति मौजूद हैं।

### कच्छप और चिडियाँ

समुद्री कच्छप डाइनोसौर के साथ जीते थे और वर्तमानकाल के सभी वंश और जाति लगभग दस हजार वर्ष पहले उद्भूत हुए हैं। रेंगनेवाले जीवों में समुद्री जल के अनुकूल जीनेवाले समुद्री साँप और समुद्री कच्छप ही उत्तरजीवित हैं। इनके वर्गीकरण अधिकतर उपोष्ण और उष्णकटिबन्धीय हैं और इनके पुनरुत्पादन समय की शिथिल अवस्था पर आधारित है। आठ आम वर्गों से चार लक्षद्वीप में पाये जाते हैं वो हैं हरा कच्छप (*Chelonia mydas*); बाजढोठी कछुआ (*Eretmochelys imbricata*) ओलिव रिडले (*Lepidochelys olivacea*) और विरल दिखाई देने वाले चमडा पीठ (*Dermochelys Coriacea*)

आम कौवों के अलावा 106 जाति की चिडियाँ भी हैं। दिलचस्प बात यह है कि कौआ कुछ ही द्वीपों में पाये जाते हैं। जिन द्वीपों में कौए नहीं हैं उन्हीं द्वीपों में कौए को प्रस्तुत करने की कोशिश ज़रूर की लेकिन फलप्राप्त नहीं हुआ। चिडियों की मौसमी प्रवास भी होते हैं। समुद्री पक्षी seagull 'कुररी (tern) टिटहरी (golden plovers) क्राब प्लोवर (crab plovers)' सान्ड पाइपर पक्षी (sand piper), बक (heron) और स्टोन करलू (stone curlew) आदि कुछ आम चिडियों का नाम है। कवरत्ती द्वीप के 24 कि मी उत्तर-पश्चिम दिशा में स्थित पिट्टी द्वीप को चिडियों का अभय वन घोषित किया गया है। ये द्वीप कज्जलित कुररी और मूर्ख कुररी का एक अनुग्रहीत बसेरा है।

### समुद्री शैवाल, समुद्री घास और गरान (कच्छ वनस्पति)

लक्षद्वीप में लगभग 114 वर्ग के भूरे, लाल, और हरे शैवाल और 6 वर्ग के समुद्री घास पाये गये हैं। वाणिज्य महत्व रखने वाले समुद्री घास के अन्तर्गत *ग्रासिलेरिया इडुलिस*, (*Gracilaria, edulis*), *जेलीडियेल्ला एकरोसा* (*Gelidiella acerosa*), *सरगैसम डूप्लिकाटम* (*Sargassum duplica-*

*tum*) और *टर्बिनोरिया ओरनाटा* (*Turbinaria ornata*) आदि आते हैं। ज्यादातर द्वीपों में दिखाई देने वाले विस्तृत समुद्री घास तल, कच्छपों के चरने का स्थान है। कच्छ वनस्पति मिनिकोई द्वीप में पाये जाते हैं जिनके 3 वर्ग छोटे छोटे अलग अलग टुकड़ों में पाये जाते हैं।

### प्रवाल भित्ति परिस्थिति व्यवस्था के वातावरणीय अवक्रमण

प्रवाल द्वीप के वातावरण एक सीमित परिस्थिति व्यवस्था है, जहाँ भौतिक और मानव हस्तक्षेप आवर्धित होते जा रहे हैं। प्रवाल भित्ति परिस्थिति व्यवस्था दुर्बल, विविध और नाजुक है। दूसरे विश्व युद्ध के बाद दुनिया के सभी प्रवाल द्वीप भारी निवास, परमाणविक परीक्षण, अनियन्त्रित और विनाशक पर्यटन और हाल ही के सार्वभौम तापन और तलमार्जन आदि के गवाह बने। अन्य देशों की तुलना में लक्षद्वीप को बहुत कम विनाश और प्रदूषण की सामना करना पडा। लेकिन स्वातंत्रोत्तर वर्षों में तेज़ विकास हुआ जो एक तरफ द्वीप वासियों के जीवन-शैली में सुधार लाया और दूसरे तरफ समुद्री परिस्थिति व्यवस्था और प्रादेशिक जीवन को विनाश की ओर ले गया। उन्नीस सौ साठ और उन्नीस सौ सत्तर में यांत्रिक जलयानों के प्रवेश केलिए तलमार्जन किया गया। इसके परिणाम स्वरूप लैगून के निचली तट के रेत का स्थानान्तरण पानी के बहाव में बदलाव और कोमल प्रवाल का दबाव आदि हुए हैं। चक्रवात, ज्वारीयतरंग आदि प्राकृतिक विपत्ति भी प्रवाल जीव जन्तुओं पर भारी मात्रा में हानि पहुँचाते हैं। बीमारी भी एक कारण है जिनसे प्रवाल पर क्षति पहुँचती है। वाणिज्यिक और मनोरंजन कार्य जैसे रेत और गौलपत्थर का खनन, प्रवाल भित्ति के ऊपर के चलन, छोटे जलयानों का लंगरगाह आदि जाने या अनजाने में प्रवाल भित्ति परिस्थिति व्यवस्था को क्षति पहुँचाती है। हाल ही में चुने हुए द्वीपों में किये गये सर्वेक्षण के मुताबिक निचले भाग के 5 से 10 प्रतिशत क्षेत्र में ही ज़िन्दा प्रवाल मौजूद हैं। मिनिकोई, कल्पेनी, सुहेली और किल्लतान आदि द्वीपों पर सबसे भारी प्रभाव पडा।

### संरक्षण और व्यवस्था

प्रकृति और प्राकृतिक सम्पत्ति के अन्तरराष्ट्रीय संघ (IUCN) ने प्रवाल भित्ति बनाए रखने की आवश्यकता के





बारे में जाना और उसको विश्व संरक्षण योजना के अन्तर्गत सर्वभौम प्राथमिकता दी। पारिस्थितिक (जीववैविध्यता और उत्पादकता) आर्थिक (समुद्री सम्पत्ति और bioactive पदार्थों का लाभ उठाना) और सौन्दर्य विषयक कारणों से प्रवाल भित्ति को संरक्षण ज़रूर देना चाहिए। व्यवस्था योजनाएँ इस प्रकार है:-

1. प्रवाल भित्ति के अलग अलग उपयोग के लिए अलग भागों और क्षेत्रों में विभाजन।
2. भविष्य योजना बनाने के लिए सभी द्वीपों के प्रवाल भित्ति और लैगून के विस्तृत अध्ययन।
3. छोटी मछली और जीवों के शोषण में नियंत्रण रखना, अनुसंधान और अन्य उद्देश्यों के लिए बड़ी मात्रा में पकड़ने वाले समुद्र जीवों के संग्रहण को निरुत्साहन देना।
4. प्रदूषण, मनोरंजनार्थ पर्यटन कार्यक्रम और मानव हस्तक्षेप को कम करें और प्रवाल परिस्थिति व्यवस्था के सुधार के लिए ज़रूरी कार्रवाई उचित समय में करें।
5. असुरक्षित वर्गों को बचाने के लिए इंडियन वाइल्ड लाइफ एक्ट (Indian Wild Life Act 1971) को सख्ती से लागू करें। मछली औज़ार जो प्रवाल के लिए हानिकारक है उनको जाने और व्यवस्था के अनुकूल सुधारें। लैगून में जैव, औद्योगिक और मानवीय गंदगी का ढेर लगाना रोक दें और प्रवाल पर इनके असर के बारे में अध्ययन करें।
6. संरक्षण कार्यक्रम के कार्यान्वयन के बारे में लक्षद्वीप की जनता को जानकारी देने का समय बहुत आगे निकल चुका है। अगर लक्षद्वीप की जनता परिस्थिति व्यवस्था के महत्व के बारे में अनजान रहें तो संपूर्ण कार्यक्रम पराजय हो जायेगा। पर्यावरण केन्द्र, अहमदाबाद; समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान कोचिन, पर्यावरण और वन मन्त्रालय, नई दिल्ली आदि संस्थाओं

को शामिल करके द्वीप के अनुकूल एक प्रभावी पर्यावरण जानकारी कार्यक्रम का आयोजन करें।

### उपसंहार

प्रभावी जानकारी कार्यक्रम और व्यवस्था के अभाव से द्वीप के चारों ओर के प्रवाल भित्ति और लैगून कमज़ोर हो रहे हैं। लक्षद्वीप के समाज प्रवालभित्ति के महत्व को पहचानना चाहिए। ये नारियल और ट्यूना मछली के तरह अत्यावश्यक और मुख्य जीविकोपाय है। भारत सरकार के पर्यावरण और वन मन्त्रालय ने सभी राज्यों और संघ शासित प्रदेशों के वैज्ञानिक विशेषज्ञों और वन के अधिकारियों को मिलाकर कच्छ वनस्पति, आद्रभूमि और प्रवाल भित्तियों पर एक देशीय समिति का संस्थापन किया है। समिति इस परिस्थिति व्यवस्था के संरक्षण के लिए बनाए गये कार्रवाई योजनाओं की जाँच करते है और आवश्यक आर्थिक सहायता देती है। समिति ने कच्च की खाड़ी, मन्नार की खाड़ी, लक्षद्वीप और आन्दमान निकोबार द्वीप समूह आदि जगहों के प्रवालभित्तियों के व्यवस्था और संरक्षण के बारे में जानकारी प्राप्त की है।

आन्दमान और निकोबार द्वीप समूह के प्रशासन ने उनके प्रवालभित्तियों के संरक्षण के लिए एक कार्रवाई योजना बनायी है। इसी तरह लक्षद्वीप को भी अपने प्रवालभित्ति परिस्थिति व्यवस्था को बचाये रखने के लिए कार्रवाई योजनाओं का निर्माण करना होगा।

ऐसी योजनाओं को निधीकरण और कार्यान्वयन के लिए समिति के आगे रखना होगा। प्रवाल द्वीप और प्रवाल भित्तियों के संरक्षण के लिए कई तरीके अपनाने होंगे और ये आम जनता, गैर सरकारी संगठनों (NGO's) और वैज्ञानिकों के समझौता और सहयोग से ही हो सकता है।

### मुख्य शब्द - Keywords

मरतक या मरकत - emerald

वीरान - deserted

टापू - island

अभिनूतन काल - Pleistocene



- झब्बेदार प्रवाल - tassled coral  
घेरा प्रवाल भित्ति - barrier reef  
मरुद्धान - oasis  
प्रवाल द्वीप - atoll  
अपरद खाद्यजाल - detritus food web  
तितली मछली - butterfly fish (a marine fish)  
सरजियोन मछली - surgeon fish (marine)  
पफर मछली - puffer fish (marine)  
साही मछली - porcupine fish (marine)  
तोता मछली - parrot fish (marine)  
मोरे ईल्स - moray eels (marine)  
डामसेल फिश - damsel fish (marine)  
पोमासेन्ट्रिडे - Pomacentridae (a fish family)  
कारडिनल फिश - cardinal fish (marine)  
अपोगोनिडे - Apogonidae (a fish family)  
ट्यूना मछली - Tuna fishes (a fish group)  
पर्चस - Perches (marine fish group)  
ग्रुपेर्स - Groupers (a marine fish group)  
करंजिड्स - Carangids (a marine fish group)  
गोट फिश - Goat fishes (a marine fish group)  
उड़न मछली - Flying fishes (a marine fish group)  
हाफ बीक्स - Half beaks (a marine fish group)  
सुरमई - Seer fishes (a marine fish group)  
सुरा - Sharks (a marine fish group)  
शंकुश - Rays (a marine fish group)  
स्किप जाक ट्यूना - ट्यूना जाति की मछली - (*Katsuwonus pelamis* known as chicken of seas)  
क्रस्टेशिया - Crustacea - (a group of shell fishes covering shrimps and crabs)  
स्पंजस - A non-conventional sea resource of the group Sponges  
जलसाही - Sea urchin  
स्टोमाटोपॉड - Stomatopod (रंघ्रपाद)  
वंश - genera  
शिथिल अवस्था - lank  
गुहांत्र प्राणि - coelenterate polyp.  
हरे समुद्री शैवाल - green sea weeds  
डाइनोसोर - dinosaur (पुराकालीन जंतु)  
हरा कच्छप - Green turtle of the species *Chelonia mydas*  
बाजाहोठी कच्छप - Hawksbill turtle of the species *Eretmochelys / E. imbricata*  
ओलिव रिड्ले - Turtle Olive ridley of the species *Lepidochelys / L. olivacea*  
चमडा पीठ कच्छप - Leather back turtle of the species *Dermochelys / D. coriacea*  
चिडिया अभयवन - bird sanctuary
- सी गल - Sea gull (एक समुद्री पक्षी)  
टर्न - tern कुरी नामक एक समुद्री पक्षी  
गोल्डन प्लोवर - golden plover sand piper (टिटहरी नामक एक समुद्री पक्षी)  
क्राब प्लोवर - crab plover नामक एक समुद्री पक्षी  
सान्ड पाइपर पक्षी - sand piper नामक एक समुद्री पक्षी  
बगुला - heron नामक एक समुद्री पक्षी  
स्टान करलू - बगुले जैसा एक समुद्री पक्षी  
तलमार्जन - dredging  
IUCN - International Union of Conservation Nature.



## समुद्री शैवाल मछुआरों के लिए प्रमुख आजीविका - विश्व व्यापक परिप्रेक्ष्य में

रीटा जयशंकर

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन

खाद्य एवं कृषि संगठन (1997) के आंकड़ों के अनुसार विश्व व्यापक जलकृषि उत्पादन 36 मिलियन टन है जिसका मूल्य 50 मिलियन अमरीकी डालर है। कुल मछली खपत का एक तिहाई भाग जलकृषि से मिलता है। विश्व की जलकृषि का 90% उत्पादन एशिया से होता है। इसके अतिरिक्त आफ्रिका, लाटिन अमरीका, उत्तर यूरोप और ओशियानिया जैसे देशों में भी जलकृषि की महत्वपूर्ण उपलब्धि हुई है। जलकृषि का एक चौथाई भाग जलोद्भूत पौधों से है जिसका कुल आकलन 10.3 मेट्रिक टन है।

समुद्री शैवाल का उपयोग जापान में चौथी सदी में और चीन में छठी सदी में शुरू हुआ। आज गणतंत्र कोरिया समुद्री शैवाल को खाद्य के रूप में सब से अधिक इस्तेमाल करने वाला देश है। फ्रान्स में होटलों तथा घरेलू उपयोगों में समुद्री शैवाल का ज़्यादातर उपयोग प्रोत्साहित किया जाता है।

समुद्री शैवाल उद्योग विभिन्न प्रकार के उत्पादों से 5-6 बिलियन अमरीकी डालर का निर्यात मूल्य प्राप्त करता है। मानव खाद्य के उत्पादों से लगभग 5 बिलियन डालर मिल जाता है और बाकी बिलियन डालर आय का अधिकांश भाग शैवाल की शर्करा से प्राप्त होता है। उर्वरक और पशु खाद्य मिश्रण के व्यापार से भी आय मिल जाता है। इन सब के लिए शैवाल उद्योग 7 से 8 मिलियन टन तक समुद्री शैवाल उपयुक्त करते हैं, जो प्राकृतिक स्तर और पैदावार फसल से प्राप्त करते हैं। आजकल 35 देशों में समुद्री शैवाल को व्यावसायिक रूप

में संग्रहण किया जा रहा है।

समुद्री शैवाल के उत्पादन में चीन सबसे आगे है जहाँ का उत्पादन 7.86 मेट्रिक टन है जिस से 4 बिलियन अमरीकी डालर का राजस्व प्राप्त होता है। समुद्री शैवाल का ज़्यादातर भाग *कोम्पु* (खाद्य वस्तु) के उत्पादन के लिए इस्तेमाल किया जाता है। इस के लिए सैकड़ों हेक्टेयरों में *लामिनेरिया जापोनिका* जैसे भूरे शैवाल समुद्र में रस्सियों में लटकाकर पैदावार किया जाता है। गणतंत्र कोरिया में लगभग 8 लाख टन आर्द्र भार के समुद्री शैवालों को 50% *वाकामे* (खाद्य पदार्थ) के उत्पादन के लिए इस्तेमाल किया जाता है, जो *उन्डेरिया पिनाटिफिडा* जैसे शैवालों से प्राप्त होती है। जापान में 6 लाख टन आर्द्र भार के समुद्री शैवाल का 75% *नोरी* के उत्पादन के लिए उपयुक्त किया जाता है, जो पोरफिरा जैसे उच्च मूल्य वाले समुद्री शैवाल का उत्पाद माना जाता है। इस तरह समुद्री शैवालों के मूल्यांकन से यह पता चलता है कि पोरफिरा का मूल्य 16,000 डालर/टन, लामिनेरिया का मूल्य 2,800 डालर/टन और *उन्डेरिया* का मूल्य 6,900 डालर/टन (सूखा भार) है। आजकल एक मिलियन टन आर्द्र भार के समुद्री शैवालों का संग्रहण और निकर्षण मुख्यतः तीन शर्करा जातीय उत्पादों जैसे अगर, आल्जिन और कारागीनन के उत्पादन के लिए किया जाता है। इस से 55,000 टन की शर्करा प्राप्त होती है जिसका मूल्य 585 मिलियन डालर है। इन शर्कराओं को जाम, जेली तथा आइसक्रीम जैसे अन्य खाद्य पदार्थों के निर्माण के लिए उपयुक्त किया जाता है।

लामिनेरिया चीन का स्वदेशीय शैवाल नहीं है। वर्ष 1927 में डालियन जैसे छोटे से शहर में इसे दाखिल किया गया और 1950 से इसका पैदावार शुरू हुआ और आज चीन लामिनेरिया

पत्रव्यवहार : डॉ. (श्रीमती) रीटा जयशंकर, वरिष्ठ वैज्ञानिक  
सेन्ट्रल मरैन फिशरीज़ रिसर्च इन्स्टिट्यूट, पी.बी.  
सं. 1603, कोचीन - 682018, केरल



का सबसे बड़ा उत्पादक देश बन गया है। चीन में पूरे वर्ष में लामिनेरिया की कृषि की जाती है।

पोरफिरा *येसोएन्सिस*, जिसे सामान्य रूप से 'नोरी' कहा जाता है, का पैदावार जापान में व्यापक रूप से किया जाता है। 'नोरी' उद्योग में लगभग 35,000 लोग कार्यरत हैं लेकिन आधुनिक तकनीकों की वजह से रोजगार लोगों की संख्या 65,000 से 35,000 तक कम हो गयी। 'नोरी' का पैदावार मौसमिक होने के कारण किसानों को मत्स्यन कार्य पर निर्भर करना पड़ता है। लगभग 60% लोग मत्स्यन के साथ साथ 'नोरी' की कृषि भी करते हैं। ज्यादातर किसानों ने छोटा परिवार सहकारी संघ आयोजित किया है और जापान में 'नोरी' ग्रामीण अवसंरचना का मुख्य भाग बन गया है।

जापान और चीन का 'नोरी' पैदावार और चीन का लामिनेरिया पैदावार कुल कृषि और उद्यान कृषि के बराबर है। जापान लोगों का 'नोरी' उत्पादन अत्यंत यंत्रीकृत है और जापान के समुद्र के 67,000 हेक्टर क्षेत्र में पोरफिरा का पैदावार किया जा रहा है। आजकल लगभग 3,50,000 टन गीले भार की 'नोरी' का उत्पादन किया जाता है जिनका खुदरा मूल्य एक मिलियन यू एस डालर से भी ज्यादा है। चीन में 7,200 टन सूखे भार का नोरी उत्पादन होता है जिस से प्राप्त राजस्व 30 मिलियन अमरीकी डालर आकलित किया गया है।

फ्रान्स, पोर्तुगल, अयरलैंड्स, स्पेन और कनडा के पूर्वी तट में *कोन्ड्रस क्रिस्पस* (आइरिश मोस) नामक समुद्री लाल शैवाल का संग्रहण कारागीनन जैसे शर्करा के उत्पादन के लिए किया जाता है। कारागीनन उद्योग के विस्तार के लिए कच्चा माल की कमी महसूस हुई और 1970 में चिली से आइरीडिया और स्पेन की जाइगरटीना जैसे शैवालों को संपूरक के रूप में संग्रहण किया गया। वर्ष 1970 में फिलिपीन्स के समुद्र में यूकिमा को दाखिल किया गया और उसके पैदावार से कारागीनन उद्योग में कच्चे माल की उपलब्धता होने लगी। यूकिमा की विशेषता यह है कि इसकी एक प्रजाति *यूकिमा कोटनी*, जिसे आजकल *कापाफाइकस अलवरेसी* के रूप में जाना जाता है, इससे कापाकारागीनन नामक शर्करा पायी जाती है। इसी तरह *यूकिमा स्पाइनोसम* जो आजकल *यूकिमा*

*डेन्टिकुलेटम* के रूप में जाना जाता है उससे अयोटाकारागीनन नामक शर्करा निकर्षण की जाती है। आजकल फिलिपीन्स के अलावा उष्णजल देशों जैसे इन्डोनेशिया, तानज़ानिया और भारत में इसकी कृषि का विस्तार हुआ है।

फिलिपीन्स संवर्धित यूकिमा का मुख्य उत्पादक देश है, जहाँ प्रतिवर्ष 60,00,000 टन यूकिमा का उत्पादन किया जाता है बल्कि तानज़ानिया का शैवाल उत्पादन 7000 टन/वर्ष तक पहुँच गया है (एफ ए ओ 2000) यूकिमा का सामाजिक एवं आर्थिक दृष्टि से पैदावार गरीब लोगों के लिए रोजगार का बेहतर अवसर है और यह भी कहा जा सकता है कि इस से उन लोगों का जीवन स्तर भी बदल जाता है। यह विदेशी मुद्रा कमाने का एक अच्छा स्रोत भी है। कारागीनन के लिए बाजारों की मांग बढ़ जाने पर भी उत्पादकों को मिलने वाला मूल्य दिन ब दिन कम हो रहा है। इसका कारण यह है कि कुछ बहुराष्ट्र कंपनियों द्वारा कारागीनन के लिए विश्व व्यापार क्षेत्र में एकाधिकार स्थापित किया गया है। पूर्वी जॉन्सबरो में कारागीनन के कम मूल्य की वजह से कई महिलाओं ने समुद्री शैवाल पैदावार पूर्णतः बंद किया और कुछ महिलाएं आजीविका के लिए और कोई बदल उपाय न होने की वजह से अब भी शैवाल कृषि करती रहती हैं।

विश्व व्यापक रूप से कुल 14 निगम समुद्री शैवालों के निर्यात में लगे हुए हैं और ये सभी निगम कारागीनन का संसाधन एवं उत्पादन कर रहे हैं। वर्ष 1990 में इन सब की कुल संपत्ति 36.7 मिलियन अमरीकी डालर थी और लगभग 10,000 लोगों को रोजगार प्रदान करते हुए ये देश के समुद्री शैवाल उद्योग की रीढ़ की हड्डी बन गई हैं।

फिलिपीन्स में वर्ष 1976 में समुद्री शैवालों के निर्यात से एक मिलियन यू एस डालर की कमाई थी जो वर्ष 1990 में 51 मिलियन यू एस डालर तक बढ़ गया। फिलिपीन्स सब से ज्यादा कारागीनोफाइड का वितरण करने वाला देश है जहाँ से पूरे विश्व के कारागीनोफाइड का 80% वितरण हो जाता है। समुद्री शैवाल पैदावार यहाँ के लगभग 80,000 किसानों और उनके परिवारों की आजीविका का स्रोत है और 3,50,000 लोगों की जीविका समुद्री शैवालों पर आश्रित है। फिलिपीन्स



में समुद्री शैवाल पैदावार किए जाने वाले कुछ प्रमुख स्थान हैं बोहोल, लेयटे, सोनार, पालावर, टानबोंग, डेलनोर्क आदि। फिलिपीन्स में समुद्री शैवाल पैदावार द्वीपों की जनता के जीवनस्तर के विकास की अच्छी साध्यता का इशारा करता है। टानी टानी समुद्री शैवाल का पैदावार करने वाला एक प्रमुख क्षेत्र है जहां प्रति परिवार द्वारा 0.5 हेक्टेयर क्षेत्र से के. अल्वरेसी के पैदावार से पेसो 35405/और युकीमा डेन्टिकुलेटम के पैदावार से पेसो 4,503 का वार्षिक उत्पादन किया जाता है। इस में से किसान को 150% लाभ मिल जाता है। फिलिपीन्स में युकीमा पैदावार की सफलता मुख्यतः छोटे किसानों के शैवाल पैदावार कार्यों और अभिरुचि की वजह से साध्य हुई। यह मालूम पडा कि समुद्री शैवाल पैदावार की लाइसेन्स देने के लिए सरकार के क्षेत्राधिकार मिलना अनिवार्य है, जिसके लिए प्रशासनिक आदेश के अनुसार प्रति किसान को एक हेक्टेयर और भागीदारी निगमों और सहकारी संघों को 30 हेक्टेयर की उच्चतम सीमा नियत

की गई हैं।

समुद्री शैवाल ई. कोटनी का पैदावार करने वाला और एक देश है इन्डोनेशिया जहाँ का वार्षिक लाभ 123% है। इसी प्रकार समुद्री शैवाल पैदावार मूल्य निवेश के लिए एक अत्यंत आकर्षक उपाय हो रहा हैं।

भारत की राष्ट्रीय अर्थ व्यवस्था में अगर और आल्जिन का उत्पादन मछुआरा समुदायों का रोजगार बढ़ाने का स्रोत बन जाता है। शैवाल कृषि में महिलाओं का योगदान बीज रोपण, पैकिंग, संग्रहण, आतपन और विपणन जैसे कार्यों में काफी हद तक है। समुद्री शैवाल के उद्योग में 2000 से ज़्यादा लोग प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से लगे हुए हैं। कापाफाइकस अल्वरेसी का भारतीय समुद्र में दाखिल होने के बाद समुद्री शैवाल की कृषि में एक नया मोड़ आया है। इस से यह आशा है कि समुद्री शैवाल की कृषि का भविष्य एक नूतन ज्योति के रूप में प्रज्वल होने की संभावना है।

#### मुख्य शब्द - Keywords

समुद्री शैवाल - sea weeds

कोम्बु - Kombu - common term for *Laminaria* in China

वाकामे - Wakme - common term for *Undaria* in Japan

नीरि - Neri - common term for *Porphyra* in Japan

अगर - Agar

अलजिन - (Algin) / कारागीनन - (Carageenan) - commercially important sugar based sea weed products

आइरिश मोस - (Irish moss) a Red sea weed

यूकेमा - (Eucheuma) a commercially important sea weed cultivated in Philippines, Indonesia, Tansania & India

कापाफाइकस अल्वरेसी - (*Kappaphycus alvarezii*) - a species of Eucheuma (Sea weed) recently introduced in India



## गुजरात की टिकाऊ समुद्री मात्स्यिकी

जो के. किषक्कूडन, शोभा जो किषक्कूडन और के.वी.एस. नायर  
सी एम एफ आर आर का मद्रास अनुसंधान केंद्र, चेन्नै

भारत के समुद्रवर्ती राज्यों में समुद्री मछलियों का सर्वाधिक उत्पादन करने वाले राज्य के रूप में गुजरात का महत्वपूर्ण स्थान है। भारत के कुल वार्षिक मछली उत्पादन का 25% गुजरात का योगदान है। आनाय मत्स्यन उद्योग के लिए गुजरात मशहूर है। गुजरात तट में पांच प्रमुख आनायन तल हैं- दक्षिण गुजरात, वेरावल, पोरबंदर, द्वारका और कच्च। ये मत्स्यन तल विभिन्न प्रकार के कवच मछली, पख मछली विशेषकर बड़े आकार की तलमज्जी मछली वर्गों से प्रचुर हैं। लगभग 65,000 वर्ग किलोमीटर के क्षेत्र में 0-50 मी की गहराई रेंच में अनन्य आर्थिक मेखला स्थित है और लगभग 1,00,000 वर्ग किलोमीटर 50-200 मी की गहराई का क्षेत्र है।

### मात्स्यिकी

लगभग 21,000 यानों से अधिक मत्स्यन बेड़ाओं में यंत्रिकरण का स्तर 65% है। यंत्रिकृत सेक्टर में 70% से अधिक यान ट्राल एकक हैं। यंत्रिकृत डोल जाल आनायकों का अनुपात क्रमशः 20% और 10% है। आनाय जालों द्वारा भारी पकड़ को तट पर लाया जाता है।

एक दिवसीय या बहु दिवसीय मत्स्यन यात्राओं में आनाय जाल परिचालन किया जाता है। एक दिवसीय मत्स्यन परिचालन तटीय जल में 40 मी तक की गहराई में और बहु दिवसीय परिचालन 100 मी तक की गहराई में किया जाता है। एक दिवसीय परिचालन से प्राप्त प्रमुख मछलियाँ (प्रमुखता के क्रम में) फीतामीन, क्रॉकेर्स, चिंगट, करंजिड, मुल्लन, असेटस जातियाँ, स्क्विड, स्टोमटोपोड, पाम्फ्रेट्स क्लूपिड्स और श्वेत मछली हैं।

पत्रव्यवहार : श्री जो के. किषक्कूडन, वैज्ञानिक, मद्रास रिसर्च  
सेन्टर ऑफ सी एम एफ आर आर, 75 सांतोम,  
हाइ रोड, राजा अण्णामलैपुरम, चेन्नै - 600028

बहु दिवसीय परिचालन से मुख्यतः (प्रमुखता के क्रम में) असेटस जातियाँ, क्रॉकेर्स, फीतामीन, पेर्चस, शीर्षपाद, क्लूपिड्स, उपास्थिमीन, शिंगटियों, करंजिड्स, चिंगट और चपटी मछलियों को प्राप्त होता है।

सत्तर के वर्षों में और अस्सी के वर्षों के आरंभ में मुख्यतः एक दिवसीय आनाय परिचालन किया जाता था और कभी कभी केवल चिंगटों के लिए दो या तीन दिवसों का परिचालन किया करता था। इन परिचालनों के दौरान पर्याप्त मात्रा में प्राप्त क्रॉकेर्स, फीतामीन, सूत्रपख ब्रीम तथा अन्य पेर्च, श्वेत मछली और शीर्षपादों जैसी उप पकड़ों की वजह से चिंगट आनायन आर्थिक दृष्टि से लाभयुक्त नहीं देखा गया। अतः चिंगटों की अपेक्षा शीर्षपादों की पकड़ में ध्यान रखने लगा। शीर्षपादों को लक्षित करके बहुदिवसीय मत्स्यन और 100 मी की गहराई तक परिचालन का व्यापन शुरू किया गया। इसके परिणामस्वरूप पकड़ मिश्रण में परिवर्तन हुआ और सूत्रपख ब्रीम, बुल्स आइ और तुम्बिल जैसी मछलियों की बढ़ती हुई। इसके बाद संसाधन/सुरुमी प्लान्टों की स्थापना द्वारा वितरण-मांग-वितरण के एक चक्र की व्यवस्था भी हुई और इस से एक दिवसीय मत्स्यन परिचालन से बहु दिवसीय मत्स्यन की प्रधानता बढ़ गई। नब्बे के वर्षों में मछली उत्पादन क्रमिक रूप से बढ़ गया और 1998-99 में उत्पादन चरम सीमा तक पहुँच गया। इसके बाद मत्स्यन प्रयास और प्रति एकक पकड़ प्रयास में हुए उतार चढ़ाव के कारण उत्पादन में घटती की प्रवणता देखी गई।

डोलनेट तटीय समुद्र में 20 मी की गहराई तक परिचालन करने के लिए उपयुक्त स्थिर बैग जाल है। राजपटा-नवाबन्दर-जाफ्राबाद क्षेत्रों में प्रचुर रूप से पाए जानेवाले बम्बिलों के मत्स्यन के लिए उपयुक्त किया जाता है। डोल जाल पकड़ से प्राप्त होने वाली दूसरा पकड़ मिश्रण है नोन पेनिआइड चिंगट विशेषतः असेटस जाति।



वेरावल तट में प्रयुक्त गिल जाल प्रत्येक संपदाओं को लक्षित मात्स्यिकी के अनुसार परिवर्तित हैं और ड्रिफ्ट गिलजाल और बोटम सेट गिल जाल दो प्रकार के परिवर्तित गिल जाल हैं। गिल जाल विभिन्न प्रकार की पकड़ और आकार वर्गों के अनुसार चयनशील जाल हैं।

इस तट में परिचालन किए जाने वाले अन्य प्रमुख गिअर कांटा डोर है और गिल जाल परिचालन के साथ यान के आगे और पीछे लगाकर इसका परिचालन किया जाता है। बड़े आकार की मछलियों जैसे सुरा, ट्यूना, सुरमई, शिंगटी, कोबियास, बड़े क्रॉकेर्स जैसे घोल और कोथ, सूत्रपख और बड़े पेर्च की लक्षित मात्स्यिकी के लिए इन्हें उपयुक्त किया जाता है।

वर्ष 1975-1999 के दौरान के पकड़ और प्रति एकक पकड़ प्रयास की प्रवणता से फीतामीन, शीर्षपाद, सूत्रपख ब्रीम, तुम्बिल, छोटे क्रॉकेर्स, शिंगटी, उपास्थिमीन और चिंगटों जैसी संपदाओं के लिए सकारात्मक परिणाम व्यक्त होता है। लेकिन श्वेत मछली, हिल्सा और लेथर जैकट जैसी संपदाओं की पकड़ में विपरीत परिणाम दिखाया पडा। सूत्रपखों, सुरमइयों, महाचिंगटों, बड़े पेर्चों और बड़े क्रॉकेर्स की पकड़ में उतार-चढ़ाव की प्रवणता दिखाई पडी।

वर्ष 1999 तक मछली उत्पादन की वार्षिक वृद्धि दर 6.37% थी। वर्ष 1960 से 1999 तक मछली उत्पादन सात गुना बढ़ गया और यंत्रिकरण पचास गुना भी बढ़ गया। मत्स्यन परिचालन में हुए विकासों और मत्स्यन उद्योग में किए गए विस्तारों से प्रति मछुआरे को मिले प्रति एकक मत्स्यन क्षेत्र में भी विचारणीय घटती हुई।

### संबंधित समस्याएं

वार्षिक प्रति एकक पकड़ प्रयास में घटती की प्रवणता दिखाई पडी और यह संकेत भी प्राप्त हुआ कि राज्य के तटीय समुद्र के अधिकांश वाणिज्यिक प्रमुख स्टॉक विदोहन की भीषण स्थिति में हैं। मात्स्यिकी आंकड़ों (छोडी गई मछलियों के अलावा) के आधार पर सी एम एफ आर आइ (1996) ने गुजरात से संबंधित अधिकतम वहनीय पकड़ (MSY) 5.67 लाख टन आकलित की। भारतीय मात्स्यिकी सर्वेक्षण ने गवेषणात्मक

सर्वेक्षणों के आधार पर 7.02 लाख टन का आकलन किया। गुजरात सरकार ने 7.73 लाख टन का अधिकतम आकलन किया। अधिकतम वहनीय पकड़ का आकलन अगर जानबूझकर नहीं किया तो गलत या विभिन्न प्रकार का हो जाएगा-

मात्स्यिकी अत्यंत गतिशील व्यवस्था है जिसमें प्राकृतिक और मानवीय घटकों की वजह से लगातार परिवर्तन होता रहता है। मानवीय घटकों से समुद्र की संपदाओं पर विपरीत प्रभाव पडता है।

प्रौद्योगिकीय एकत्रीकरण और मांग पर आधारित लक्षित मत्स्यन परिचालनों से वाणिज्यिक प्रमुख कई संपदाओं पर दबाव पड जाता है। पहले जब अधिकांश आनाय उप पकड़ों को समुद्र में वापस हटाते समय कुल मछलियों की अधिकतम वहनीय पकड़ का आकलन किया जाता था। लेकिन आजकल भारत में 'मछली पकड़' और 'मछली अवतरण' में समानता होने वाला एक ही राज्य गुजरात है और पकड़ का मुख्य भाग नोन पेनिआइड चिंगट *असेटस* जातियाँ थी। इस संपदा के लिए अधिकतम वहनीय पकड़ के कुल आकलन और शक्यता का आकलन नहीं किया जाता है।

अलग अलग संपदाओं के लिए एम एस वाइ और एफ एम एस वाइ (FMSY) का निर्वचन सही रूप से किया जाना है। एक बहुजातीय, बहु आनायन मात्स्यिकी में एक ही संपदा को पूर्वानुमानित MSY की प्राप्ति का बढ़ती प्रयास या घटती प्रयास का निर्णायक घटक नहीं माना जा सकता है।

इस तट से वर्ष 1980 से 2000 तक के वार्षिक मछली अवतरण (स्रोत: सी एम एफ आर आइ वार्षिक रिपोर्ट) से यह व्यक्त हो जाता है कि कई संपदाएं टिकाऊ मात्स्यिकी का स्तर पहुँच चुकी हैं या पार की जा चुकी हैं। फीतामीन, छोटे क्रॉकेर्स, शीर्षपादों और सूत्रपख ब्रीमों के आगे के विदोहन की साध्यताएं हैं लेकिन सूत्रपखों, पाम्फ्रेटों, ग्रूपर और उपास्थिमीनों के ज्यादातर उत्पादन की कम साध्यताएं हैं। लेसर सारडीन, *कोइला डसुमेरी* और *इलीशा मेगालोप्टीरा* जैसे क्लूपिडों की आगे पकड़ की साध्यताएं होने पर भी हिल्सा जाति और *काइरोसेन्ट्रस* जाति जैसे अन्य क्लूपिडों की आगे की पकड़ की कम साध्यताएं हैं। कुल कवचप्राणियों की पकड़ में भी प्रगति होने की प्रत्याशा है



फिर भी पेनिआइड चिंगटों और महा चिंगटों की पकड़ टिकाऊ अवस्था पार फर चुकी है।

पकड़ की सांख्यिकी से यह व्यक्त होता है कि गुजरात में कवचप्राणी अवतरण वर्ष 1975 के 18,000 टन से वर्ष 1999 में 1,28,000 टन तक बढ़ गया और कुल मछली पकड़ में कवचप्राणियों के योगदान में भी इस अवधि में 7% से 23% तक की वृद्धि हुई। गुजरात में कवचप्राणी अवतरण की मात्रात्मक वृद्धि की गुणात्मक या आर्थिक झलक नहीं हुई है। इसका एक प्रमुख कारण यह है कि अवतरण का अधिकांश भाग नोन पेनिआइड झींगे थे और इनका 90% *असेटस* जाति (स्थानीय रूप से 'जावला' कहा जाता है) थी, जो बहुत कम मूल्य का है और मुख्यतः इन्हें आनायक से छोड़ दी जाने वाली मछलियों, जिन्हें 'कुट्टा' कहा जाता है, के साथ मछली खाद्य निर्माण प्लांटों में ले जाते हैं। वर्ष 1980-99 के दौरान आनायकों द्वारा किए गए कवचप्राणी अवतरण में नोन-पेनिआइड झींगों का योगदान 7% से 58% तक बढ़ गया और डोल जाल द्वारा किए गए अवतरण में 78% से 83% की वृद्धि हुई। गुजरात के समुद्री मछली अवतरण का सबसे प्रमुख योगदान देनेवाली मछली जातियों के ग्यारहवां स्थान से यह संपदा वर्ष 2000 के दौरान दूसरे स्थान तक पहुँच गई।

गुजरात के समुद्री मछली उत्पादन का 70% कम मूल्य वाली पख मछली और कवच मछली हैं जो ताज़े रूप से घरेलू बाज़ारों में बिक जाती हैं।

वर्ष 2000 के दौरान जालों की अक्षि का आकार कम करने के लिए गुजरात मात्स्यिकी आयुक्त द्वारा निकाले गए आदेश के विरुद्ध हुए कोलाहलों के बजाय अधिकांश आनायक परिचालकों द्वारा 8-10 मि मी जालाक्षी आकार के जालों को प्रयुक्त करते हैं। इसके परिणामस्वरूप कई वाणिज्यिक प्रमुख मछली ग्रूपों के किशोरों को ज़्यादातर मात्रा में छोड़ दिया जाना पड़ता है। इसके विपरीत गिल जाल परिचालक निश्चित आकार की लक्षित संपदाओं को पकड़ने के लिए 60 मि मी से 240 मि मी के जालाक्षि आकार के जाल उपयुक्त करते हैं। इन जालों और कांटा डोर द्वारा प्रौढ़ ब्रूडस्टॉक वाले सुराओं, शिंगटियों आदि को पकड़ने की बात अत्यंत चिंता का विषय है।

वाणिज्यिक प्रमुख जाति मछली वर्गों की प्रजनन करनेवाली मछलियों की लगातार पकड़ पर भी अत्यंत ध्यान दिया जाना आवश्यक है। सारे वर्षों में सभी आनायकों का परिचालन जून से अगस्त महीनों के दौरान बंद किया जाता है। लेकिन मई से सितंबर महीनों के दौरान गिल जाल पकड़ों में कई संपदाओं की प्रजनन करनेवाली जातियों का फँस जाना साधारण है। पाम्फ्रेटों की मानसून मात्स्यिकी इसका अच्छा उदाहरण है जिसके फलस्वरूप इस संपदा की अनुपलब्धता और दुर्बल मात्स्यिकी दिखाई पड़ती है। बड़े आकार के घोल-कोथ-दारा मछलियों के प्रजनन काल में (अप्रैल-मई) नितलस्थ गिलजालों में इनका फँस जाना और एक उदाहरण है। वास्तव में ये मछलियाँ मात्स्यिकी परिवेश से खो गयी हैं और इनकी पकड़ अब कम मूल्य वाली छोटी मछलियों के साथ की जाती है। गुजरात तट से शिंगटी मछली समूहों को कांटा डोर और गिल जालों द्वारा पकड़ना इस तरह की नाशोन्मुख मात्स्यिकी का और एक उदाहरण है।

वेरावल में मछली आकार के आधार पर गिल जाल : ट्राल जाल पकड़ का अनुपात वर्ष 1985 में 1:8, 1990 में 1:13 और 2002 में 1:30 था। इस से यह संकेत मिलता है कि वर्ष 1980-'90 के दशवर्ष के दौरान गिल जाल पकड़ में स्थिरता है। इस प्रकार एक ही मत्स्यन तल में संपदाओं के लिए विभिन्न गिराओं द्वारा विभिन्न ऊर्जा/मानवशक्ति/निवेश प्रयुक्त किए जाने से मात्स्यिकी उद्योग में आर्थिक संकट की स्थिति उत्पन्न होती है।

गुजरात में कुल समुद्री मछली अवतरण का लगभग 70-80% ट्राल जालों का योगदान है। प्रमुख रूप से शीर्षपादों को लक्षित करके किए जाने वाले ट्राल जाल परिचालन तलमज्जी तलों में किया जाता है और मध्य जल और उपरितल के जल में परिचालन नहीं किया जाता है। अतः पकड़ के भारी भाग (60-70%) में तलमज्जी संपदाएं होती हैं और कुल पकड़ का 35-40% तलमज्जी पखमछलियाँ भी होती हैं। इनमें अधिकांश मछलियाँ मांसभक्षी हैं। शीर्षपाद भी मांसभक्षी हैं और चिंगट खाद्य श्रृंखला की मुख्य कड़ी बन गई है जो नितलस्थ पोषक और अपरदाहारी (detritivores) है और इसके अतिरिक्त कई





मछलियों के आहार का मुख्य भाग भी है ये झींगे। ट्राल जाल पकड़ में योगदान किए जाने वाले मुख्य वेलापवर्ती मछलियों में फीतामीन और करंजिड्स सम्मिलित हैं, जो मांसभक्षी भी हैं। डोल जाल अन्य प्रमुख संभार (गिअर) है। इसका परिचालन मुख्यतः बाम्बिलों, जो मांसभक्षी है, के विदोहन के लिए किया जाता है। गिलजाल और कांटा डोर द्वारा पकड़ी जाने वाली मुख्य वेलापवर्ती और तलमज्जी संपदाओं में सुरमई, ट्यूना, करंजिड, काइरोसेन्ट्रिड, क्लूपिड, बैराकुडा, बेलोन्स, शिंगटी, सूत्रपख, बड़े पेर्च और इन सबके अतिरिक्त सागर का प्रमुख परभक्षी सुरा भी सम्मिलित हैं। मांसभक्षी मछलियों में व्यापक रूप से मत्स्यन किए जाने वाले वर्गों में चतुष्क उपभोक्ता प्रमुख है और ये खाद्य श्रृंखला के सबसे उच्चतम स्तर के भी होते हैं। प्लवकभोजी (planktivorous) मछलियों में सब से अधिक विदोहन किए जाने वाले वर्ग है *असेटस* जातियाँ और क्लूपिड्स। ये दोनों वर्ग मुख्य रूप से पादप्लवकों और कभी कभी प्राणिप्लवकों को खाते हैं।

खाद्यश्रृंखला में विभिन्न गिअरों द्वारा किए जानेवाले विदोहन की व्यापकता का एक विश्लेषण करने पर मालूम पडा कि श्रृंखला के चतुष्क और तृतीयक उपभोक्ताओं का अधिकाधिक विदोहन किया जाता है और विदोहन मुख्यतः आनाय जालों, क्लोम जालों, डोल जालों या कांटा डोरों द्वारा किया जाता है। कांटा डोर मुख्य रूप से चतुष्क उपभोक्ताओं को लक्षित करते हैं। प्राथमिक उपभोक्ताओं के विदोहन की व्यापकता डोल जालों द्वारा उच्चतम और इसके बाद ट्राल जालों द्वारा की जाती है और पकड़ का प्रमुख भाग *असेटस* जातियाँ हैं। गुजरात की समुद्री मात्स्यिकी मांसभक्षी वर्गों के लगातार विदोहन से स्थिरता तक पहुँच गई है। इस से आवास व्यवस्था में दबाव होने की संभावना ज़्यादा है और संबंधित पोषण तल में ज़रूर दबाव पड जाता है और निम्न तल के जैव भार में अधिकता भी होती है। इन संपदाओं के निरंतर और असंतुलित विदोहन से यथा समय समुद्र की संपदाओं में गड़बड होने की संभावना है। आनायन जाल और डोल जाल चयनात्मक गिअर नहीं हैं क्योंकि अगर किसी विशेष संपदा को लक्षित करके इनका परिचालन किया जाता है तो उसी आवास के कई अन्य संपदाएं भी इन जालों में फंस जाती हैं। इस तरह ये गिअर खाद्य श्रृंखला के कई अंगों को

असंतुलित रूप से नाश करते हैं।

### टिकाऊ विकास की ओर

समुद्री मात्स्यिकी का टिकाव मुख्यतः प्राकृतिक आवास तंत्र और इसकी खाद्य श्रृंखला पर आश्रित है। विभिन्न मत्स्यन गिअरों द्वारा प्राकृतिक खाद्य श्रृंखला का नाश किसी भी प्रकार नियंत्रित किया जाना आवश्यक है। स्थानीय मछुआरे लोग लक्षित संपदाओं के प्रग्रहण में ट्राल जालों की क्षमता 40% आंकी है लेकिन लक्षित आकार के मछली वर्गों का 20% प्रग्रहण होता रहता है। डोल जालों में लक्षित संपदाओं की प्रग्रहण क्षमता 60% है लेकिन लक्षित आकार वाली मछलियों को प्रग्रहण करने की क्षमता शून्य आंकी गई है। उनकी दावा है कि इन दोनों जालों की अपेक्षा गिल जाल अत्यधिक क्षमता वाले हैं (क्रमशः 70% और 80%)। ट्राल जालों और डोल जालों द्वारा अलक्षित संपदाओं/किशोरों आदि का मत्स्यन रोकने या नियंत्रित करने के लिए मत्स्यन तल को अलग करना, मत्स्यन मौसम बंद करना, मत्स्यन तीव्रता कम करना, जालाक्षि आकार नियमित करना और विभिन्न संपदाओं की अनुपलब्धता, अंडजनन और छोटी मछलियों की अधिकता के समय मत्स्यन नियंत्रित करना आदि बाहरी उपायों को स्वीकारना आवश्यक है। इसके अतिरिक्त गिल जाल मात्स्यिकी का प्रबंधन मत्स्यन समुदाय खुद कर सकते हैं। मछुआरों की जानकारी के आधार पर संपदाओं की प्रचुरता के मौसम, प्रचुरता के मत्स्यन स्थान, विभिन्न आकार वाली मछलियों का वितरण, विभिन्न संपदा के लिए आवश्यक गिअर/जालाक्षि का आकार आदि घटकों के अनुसार प्रतिबंधों का स्वयं नियंत्रित पालन करने पर संपदाओं को अति विदोहन से बचा सकते हैं और तद्वारा उनकी परिरक्षा और टिकाव का सुनिश्चयन भी हो जाता है।

कई संपदाओं की अधिकतम वहनीय पकड (MSY) का आकलन यह व्यक्त करता है कि आगे के विदोहन की कोई भी गुंजाइश नहीं है। इसलिए विभिन्न मत्स्यन तलों विशेषतः गभीर सागर से विदोहन नहीं की गई संपदाओं के विदोहन की शक्यता पर जांच करना आवश्यक है। करंजिड्स, बांगडा, लेसर सारडीन, स्कोम्ब्रिड्स और शीर्षपादों जैसे आशाजनक संपदाओं के विदोहन करने लायक गिअरों में परिवर्तन कराना



चाहिए। सभी प्रमुख गिअरों का परिचालन प्रयास परिपूर्णता के स्तर तक पहुँच गया है और बेडाओं के आकार में विस्तार नहीं किया जाना अच्छा है। पकड को यातायात पोतों में समुद्र से तट पर लाने से परिचालन की आर्थिक क्षमता बढ़ायी जा सकती है। लॉग बुक का उचित अनुरक्षण में लागू किया जाना है। मात्स्यिकी के टिकाव के लिए जालाक्षि आकार का नियमन अधिदेश के रूप में किया जाना चाहिए। मात्स्यिकी में अब तक हुई हानियों को सुधारने के लिए परिचालन पर रोक लंबी अवधि (मई-सितंबर) तक लगाया जाना चाहिए। प्रजनन तलों में कारीगरी मात्स्यिकी को प्रतिबंधित करने के बारे में विचार किया जाना है। खाद्य श्रृंखला में प्रमुख प्राथमिक उपभोक्ता होने के नाते *असेटस* जातियाँ अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। अतः खाद्य श्रृंखला की सुरक्षा और इस वजह से मछली स्टॉक के संरक्षण के लिए इस

संपदा और अन्य मध्य वेलापवर्ती चिंगटों और किशोर मछलियों का विदोहन घटना आवश्यक है।

संकरी खाडियों और तटीय समुद्र में महा चिंगट, केकड़ा, समुद्री शैवाल, शुक्तियाँ, शंबु और सीपी जैसी संपदाओं का परिरक्षण स्थानीय समुदायों, विशेषतः मछुआरा महिलाओं द्वारा किया जा सकता है। महाचिंगटों और केकड़ाओं के वजन बढ़ाव, आर्थिक सहायता से रेंचन कार्यक्रम, स्टोकिंग योजनाएं, समुद्री जलजीवशाला, द्विकपाटी पालन, समुद्री शैवाल पैदावार और संवर्धित संपदाओं के संसाधन के लिए सहकारी एककों की स्थापना कुटीर स्तर पर के रोजगार विकास का बेहतर उपाय है। स्कूल, कालेज और उद्यमी/मछुआरे स्तर पर अवगाह जगाने के कार्यक्रम, जुलूस और प्रशिक्षण कार्यक्रमों से भागीदारी विकास कार्यक्रम भी शुरू किया जाना आवश्यक है।

#### मुख्य शब्द - Keywords

मत्स्यन बेडा - fishing fleet

शीर्षपाद - Cephalopods (एक मांस भक्षी समुद्री मछली)

शिंगटी - Cat fish

फीतामीन - Ribbon fish (मांस भक्षी समुद्री मछली)

करंजिड - Carangid (मांस भक्षी समुद्री मछली)

कोबियास - marine fin fishes of the family. Rachycentridae, Group Cobias

हिल्सा - Hilsa (marine fin fishes of the group Shad)

लेथर जाकेट - marine fin fish of the group Leather jackets

क्लूपिडे - Clupeidae marine fin fishes of the family Clupeidae group Shads, Hereings, Sprats and Sardines which are planktivorous)

वेलापवर्ती मछली - Pelagic fishes (upper water fishes)

बांगडा - Mackerel



## सी एम एफ आर आइ में हिंदी 2003

क्या	और	केसे
<b>रोज़ हिंदी ... से</b>		
सीखें	-	प्रदर्शन बोर्ड ... से
लिखें	-	प्रोत्साहन और विशेष प्रोत्साहन योजनाओं से
बढ़ाएं	-	जाँच बिंदुओं के प्रवर्तन से
पढ़ें	-	दैनिकी, पत्रिकाओं, पुस्तकों की जारी से
देखें	-	हमारा वेब <a href="http://www.cmfri.com/hindi">www.cmfri.com/hindi</a>
<b>हर तिमाही में हिंदी की/के ... से</b>		
प्रगति की निगरानी	-	राजभाषा कार्यान्वयन समिति बैठक के आयोजन से
प्रगति का आकलन	-	तिमाही प्रगति रिपोर्टों के अवलोकन से
प्रगति का निरीक्षण	-	निरीक्षण समितियों के गठन व प्रवर्तन से
प्रयोग में बढ़ावा	-	कार्यशाला के आयोजन से
प्रयुक्ति का विकीर्णन	-	तिमाही पत्रिकाएं <i>समुद्री मात्स्यिकी सूचना सेवा</i> और <i>सी एम एफ आर आइ समाचार</i> के प्रकाशन से
<b>हर छमाही में हिंदी ... से</b>		
अनिवर्य प्रशिक्षण का सुनिश्चयन	-	रोस्टरों के रखरखाव और प्रतिनियुक्ति से
नगर में हिंदी का प्रचार	-	नाराकास बैठकों में भागीदारी व सहयोग से
<b>हर वर्ष हिंदी को ... से</b>		
वैज्ञानिक विषयों की प्रयुक्ति से संपन्न करें	-	हिंदी संगोष्ठी के आयोजन और कार्यवाही के प्रकाशन से
वैज्ञानिक विषयों के विकीर्णन से प्रयोजन परक बनाएं	-	मात्स्यिकी पत्रिका <i>मत्स्यगंधा</i> के प्रकाशन से
उच्च शिक्षा से जोड़कर राष्ट्रीय विकास के लिए कोशिश करें	-	छात्रों के अनुसंधान लेख हिंदी में पेश करने स्नातक/और स्नातकोत्तर कोर्सों में प्रयोजनपरक हिंदी पर प्रोजेक्ट सूचनाएं देने से
प्रवेग को तीव्र करें	-	ई-गवर्नेन्स व प्रशिक्षण औजारों से
प्रगति को निरंतर संपन्न करें	-	कार्मिकों के प्रयोग स्थिति अध्ययन और सुधार/विस्तार कार्यक्रमों के आयोजन से

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान  
Central Marine Fisheries Research Institute  
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद/Indian Council of Agricultural Research  
पी.बी.सं./P.B. No. 1603, एरणाकुलम नोर्थ पी.ओ./Ernakulam North P.O.  
कोच्ची/Kochi - 682018

## हमारे हिंदी प्रकाशन

### 1. प्रौद्योगिकी हस्तांतरण पुस्तिकाएं.

क्र.सं.	पुस्तक का नाम	मूल्य (रु./प्रति)
1.	महिमा श्रिम्प खाद्य	5/-
2.	शंबु पालन	5/-
3.	केकड़ा पालन	5/-
4.	सीपी पालन	5/-
5.	मोती पालन	5/-
6.	मत्स्य रोग	5/-
7.	लघु स्तरीय झींगा हैचरीज	5/-
8.	पर्यावरण मित्र झींगा पालन	15/-
9.	कृत्रिम मत्स्य रहवास	15/-
10.	समुद्री मत्स्य प्रबंधन	10/-

### 2. संगोष्ठी कार्यावाही

1.	बदलते परिवेश में समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान और नई दिशाएं	मानार्थ
2.	लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन और लघु पैमाने की समुद्र कृषि	मानार्थ
3.	भा कृ अनु प की मात्स्यिकी संस्थाओं में हिंदी का प्रयोग-प्रश्न एवं प्रत्याशाएं	मानार्थ
4.	समुद्री मात्स्यिकी में अनुसंधान की नई समस्याएं - एक पहचान	मानार्थ

### 3. विशेष प्रकाशन - 2003

1.	मत्स्यगंधा 2002 (सं. 77)	निशुल्क
2.	समुद्र कृषि की नई प्रगतियाँ (सं. 80)	निशुल्क

### 4. पत्रिकाएं - 2003 (द्विभाषी-तिमाही)

1.	समुद्री मात्स्यिकी सूचना सेवा (सं. 175 to 178)	निशुल्क
2.	सी एम एफ आर आइ समाचार (सं. 97 to 100)	निशुल्क

इन प्रकाशनों के लिए निदेशक केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान के नाम रेखांकित डिमांड ड्राफ्ट या निदेशक, केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन 682 018 को पत्र भेजने की कृपा करें।

दूरभाष : 0484-2394867 फेक्स : 0484-2394909

हिंदी वेबसाइट : [www.cmfri.com/hindi](http://www.cmfri.com/hindi) ई-मेल : [mdcmfri@md2vsnl.net.in](mailto:mdcmfri@md2vsnl.net.in)

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान के लिए डॉ. मोहन जोसफ मोडयिल द्वारा प्रकाशित और निसीमा प्रिंटर्स, कोचीन में मुद्रित