

# लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन और लघु पैमाने की समुद्र कृषि



केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन  
Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद  
Indian Council of Agricultural Research

लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन  
और  
लघु पैमाने की समुद्र कृषि

दूसरी राष्ट्रीय वैज्ञानिक संगोष्ठी में  
राजभाषा हिंदी में प्रस्तुत प्रलेख

**PAPERS PRESENTED IN THE IIND NATIONAL SCIENTIFIC  
SEMINAR IN OFFICIAL LANGUAGE HINDI**

आयोजन तिथि : 17 अगस्त 1999

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, टाटापुरम पी ओ  
कोचीन - 682 014

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद  
Indian Council of Agricultural Research

*प्रकाशक*

डॉ. वी. नारायण पिल्लै

निदेशक

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान  
कोचीन-682 014

*संपादन*

श्रीमती पी.जे.शीला

*सहसंपादन*

श्रीमती ई.के. उमा

श्रीमती ई. शशिकला

*सहयोग*

श्रीमती पी. लीला

मुद्रण : पाइको प्रिन्डिंग प्रस, कोचीन-35, फोन : 382068

## प्राक्कथन

राजभाषा हिंदी में वैज्ञानिक संगोष्ठी के क्रम में दूसरी बार केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान में इस राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन हो रहा है। समुद्री मात्स्यिकी से जुड़े हुए प्रकार्यात्मक साहित्य के विकास के साथ-साथ हिंदी और समुद्रवर्ती राज्यों की देशी भाषाओं में संस्थान की प्रौद्योगिकियों का विकीर्णन इस से लक्षित है। असल में प्रत्येक भाषा अपने-आप में एक होती है लेकिन प्रयोग में इसकी कई प्रयुक्तियाँ उभरकर आती हैं इस दृष्टि से समुद्री मात्स्यिकी के क्षेत्र में प्रयुक्त की जानेवाली विनिर्दिष्ट शब्दों और रचना-रूपों की प्रकार्यात्मक हिंदी भाषा का विकास व प्रचार हाल के सन्दर्भ में अत्यंत अवश्यभावी लगते हैं। तकनीकजियों के विकीर्णन के लिए संस्थान में निर्दिष्ट कार्यक्रम होते हुये भी हिंदी और राष्ट्रीय भाषाओं में इनका विकीर्णन इसलिए महत्वपूर्ण है कि इन भाषाओं में हमारे तटीय जीवन और संस्कृति स्पंदित होती है। संगोष्ठी का विषय परिप्रेक्ष्य के अनुरूप 'लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन और लघु पैमाने की समुद्र कृषि' चुन लिया कि हमारे छोटे और सीमांत किसान इसका लाभ उठाए और उनका जीवन-स्तर उन्नत हो जाए। इसका आयोजन (1) लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन (2) लघु पैमाने की समुद्र कृषि ये दोनों सत्रों में होता है जिस में 16 प्रपत्रों का प्रस्तुतीकरण और चर्चा होनेवाले हैं। इस क्रम में यह संस्थान का दूसरा प्रकाशन है।

मैं इस संगोष्ठी के आयोजन के लिए सहयोग दिए राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्यों और इस में हिंदी में प्रलेख प्रदान किए लेखकों का अभिनंदन करता हूँ।

कोचीन - 14  
अगस्त 1999

वी.नारायण पिल्लै  
निदेशक

## संपादकीय

अनादि काल से भारत के तटीय जनता का जीविकार्जन का मुख्यमार्ग मत्स्यन रहा है। समुद्री मत्स्यन व कृषि में आये उन्नत तकनीकों ने एक औसत भारतीय मछुआरे के जीवन स्तर में सुधार नहीं लाये हैं। हमारे प्रधानमंत्री श्री अटल बिहारी वाजपेयी जो परिषद सोसाइटी के अध्यक्ष भी है, ने परिषद के पिछले वर्ष की वार्षिक रिपोर्ट के आमुख में लिखे हैं 'हाल के वर्षों में कृषि उत्पादन के स्तर में लगातार उछाल आ रहा है। वर्ष 1996-97 में भारत के सफल घरेलू उत्पाद में हुई वृद्धि कृषि वानिकी और मात्स्यिकी में सर्वाधिक रही। यह उन्नत तकनीकों के समावेश से हो पाया है। पर इस सफलता के लाभ से छोटे किसान पूरी तरह वंचित रह गए हैं इसलिए विकसित की गई उन्नत पद्धतियों को छोटे किसानों के अनुरूप ढाला जाए ताकि छोटे और सीमांत किसान भी इसका लाभ उठाए। उन्हीं के सुर से सुर मिलाकर संस्थान द्वारा विकसित समुन्नत तकनीकियों का विश्लेषण, अनुकूलन और प्रचार इस कार्यक्रम के ज़रिए हाता है।

राजभाषा हिन्दी का पचासवीं वर्षगाँठ मनाने के इस वर्ष में लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन और समुद्र कृषि में इस राष्ट्रीय वैज्ञानिक संगोष्ठी के आयोजन से समुद्री मात्स्यिकी से जुड़ा हुआ प्रकार्यात्मक हिन्दी भाषा का विकास हमारा सर्वप्रथम लक्ष्य है। इस में हिन्दी में लिखे 6 और अनूदित 10 प्रलेखों का संपादन हुआ है प्रलेखों में विषय के अनुरूप सरल शब्दों से सहज संप्रेषण की कोशिश की है फिर भी अति संकीर्ण मामलों में तकनीकी व लिप्यंतरित शब्दों के उपयोग किए है। संचालन क्रम के अनुसार लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन और लघु पैमाने की समुद्र कृषि की दृष्टि से प्रमुख समुद्रवर्ती राज्यों की भाषाओं में भी इसका तुरंत प्रकाशन होनेवाला है। यह एक मुफ्त प्राशन है। देश के सभी कोटि के लोग इसका लाभ उठायें यही हमारी कामना है।

# भारत में पख मछलियों की समुद्र कृषि

पी. नम्मलधार

सी एम एफ आर आइ का मद्रास अनुसंधान केंद्र

कई कृषि योग्य पख मछलियों (फिनफिशस) की संपोषित समुद्र कृषि के बारे में प्रकाश डाला गया है। भारतीय तटों में कृषि योग्य समुद्री पख मछलियों की बीज संपदाओं पर सूचना और तालाबों, पेन, नेट बलियों और पंजरों में उनकी संवर्धन शक्यता पर भी यहाँ विचार किया गया है। भारत में समुद्री पखमछलियों की समुद्र कृषि के लिए अनुयोज्य प्रणालियाँ और प्रबंधन प्रौद्योगिकियों पर भी विस्तृत चर्चा की गयी है। फिश फार्मों, पंजरों, पेन आदि के विकास की संभावना और अन्य देशों में पख मछलियों की समुद्र कृषि से प्राप्त प्रगति भी यहाँ उल्लिखित की गयी है....

## आमुख

आज समुद्र कृषि के जरिए मछली उत्पादन बढ़ाने का ज्ञान सार्वभौम हो रहा है, जो किसी भी देश की आर्थिकता के अत्यधिक मूल्यवान और नाजुक प्राकृतिक संपदाओं में एक है। विकासशील देशों में घरेलू उपभोग और निर्यात प्रयोजनों के लिए समुद्र कृषि के जरिए मछली उत्पादन एक नये मार्ग रूप में उभरकर आया है। मानवराशि के हित के लिए स्वतःवृद्धि पायी जानेवाली भारी संपदाओं के विदोहन के लिए मुख्य उद्योग मानी गयी समुद्र कृषि का भविष्य भारत में उज्वल है।

भारत में समुद्री पख मछलियों की समुद्र कृषि इन लक्ष्यों के लिए द्रुत विकास प्राप्त कर रही हैं - (i) अब अनुपयुक्त रहनेवाले पर कृषि विकास के लिए संभाव्यता रहने वाले क्षेत्रों में कृषि विस्तृत करना (ii) जनसंख्या की बढ़ती के अनुसार जन्तु प्रोटीन की माँगपूर्ति के लिए उत्पादन बढ़ाना (iii) निर्यात और विदेशी मुद्रा को लक्ष्य करके विपणन के अनुकूल उत्पादों का विकास करना (iv) रोजगार सुविधाएं उत्पन्न करना। प्रेरित प्रजनन से समुद्री पख मछलियों के बहुमात्र-उत्पादन

साध्य करनेवाली मानक प्रौद्योगिकी के अभाव में समुद्री पख मछलियों की समुद्र कृषि आजकल प्राकृतिक संपदाओं से संग्रहित बीजों से चलती हैं।

## समुद्र कृषि के लिए प्रत्याशी जातियाँ

पख मछलियों की कृषि के लिए अत्यन्त उपयुक्त जातियाँ हैं पालमीन या मिल्क फिश ( चानोस चानोस), धूसर बोई या ग्रे मलेट (मुगिल सेफालस, लिज़ा माक्रोलेपिस, लिज़ा पारिसा, लिज़ा टेड, लिज़ा कनीसियस, लिज़ा वेयगिनसिस और बालामुगिल सेहीली), सैन्डवाइटिंग (सिल्लागो सिहामा), रैबिट फिश (सिगानसजातियाँ), करिमीन या पेलस्पोट (एट्रोप्लस सुराटेनसिस, एट्रोप्लस माकुलाटस), समुद्री बैस या सी बैस (लाटस कालिफेर), क्लवा (एपिनेफेलेस तॉविना, एपिनेफेलेस मालाबारिकस, एपिनेफेलेस डयाकान्तस), रेडस्नापेर्स (लटजानस जोनी, लटजानस मालाबूरिकस), सीब्रीम्स (लेथिनसजातियाँ, स्पारस जातियाँ) जो समुद्री उद्भव के हैं और ज्वारनदमुखों, पञ्चजलों, लैगून, ज्वारीय तालों और ज्वारीय संकरी खाडियों आदि में बसती हैं और इनमें लवणता की उच्च विविधता को सहनने की शक्ति है।

## समुद्री पख मछली बीजों की उपलब्धि / संपदाएं

भारत के ज्वारनदमुखों, पश्चिम जल क्षेत्रों, खारा पानी क्षेत्रों और तटीय जलक्षेत्रों में पख मछली बीजों की शक्यता समझने और विभिन्न मौसमों में इनकी प्रचुरता जाँचने के लिए सर्वेक्षण पहले ही हुआ है। पालमीन (मिल्क फिश) बीजों की भारत के पूर्व एवं पश्चिम तट के विभिन्न केन्द्रों में विभिन्नता होने पर भी अधिकांश स्थानों में श्रृंगकाल अप्रैल से जुलाई और दूसरा श्रृंगकाल अक्टूबर - दिसंबर देखा गया।

ग्रे मलेट, मुगिल सेफालस बीज केवल दिसंबर - मार्च के दौरान प्रचुर था, जबकि अन्य ग्रे मलेट्स एल. माक्रोलेपिस, एल. पारिसा, एल. टेड, एल. कन्नीसियस, एल. वेयगिनसिस और वी. सेहाली के बीज साल भर उपलब्ध होते हैं। सैन्डवाइटिंग सिल्लागो सिहामा के पोता और अंगुलिमीन साल भर प्रचुर होकर भी जनवरी - अप्रैल तक की अवधि में (पुलिकाट झील), अगस्त-नवंबर (अडयार ज्वारनदमुख) अक्टूबर-जून (चिल्का झील), जनवरी-फरवरी (दक्षिण कॅनरा और गांगोली ज्वारनदमुख), जुलाई-सितंबर (पाक खाड़ी मान्मार की खाड़ी) में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध होते हैं। करिमीन अथवा पेलस्पोट के पोता और अंगुलिमीन पूरे वर्ष में उपलब्ध है (केरल और कर्नाटक तट) और श्रृंगकाल होते हैं अप्रैल-जुलाई (अष्टमुडी ज्वारनदमुख, वेलिज़ील), नवंबर-फरवरी (अडयार, पुलिकाट, एन्नोर और साडास ज्वारनदमुखियाँ), जून-अगस्त और सितंबर-नवंबर (चिल्का झील)। रैबिट फिश का बीज जनवरी-मई में पाये जाते हैं। इसका श्रृंगकाल मार्च (पुलिकाट झील,

एन्नोर ज्वारनदमुख), जनवरी-मई (मान्मार की खाड़ी और पाक खाड़ी) जनवरी-अगस्त, मार्च-मई (वेल्लार ज्वारनदमुख) सी बैस के पोना और अंगुलिमीन अक्टूबर-फरवरी (पुलिकाट झील और मुत्तुपेट), मई-सितंबर (हुप्ली-भाल्ता, महानदी ज्वारनदमुखों) में उपलब्ध होते हैं। रेड स्नाप्पर बीज जनवरी-जून में उपलब्ध होता है और श्रृंगकाल मार्च (पुलिकाट झील, अडयार ज्वारनदमुख), जनवरी-अप्रैल (मान्मार की खाड़ी या पाक खाड़ी), सितंबर-अक्टूबर (विशाखपट्टनम), जनवरी-मार्च (गोपालपुर) कलवा, एपिनेफेल्स जातियों के पोता और अंगुलिमीन जनवरी-मई के श्रृंगकाल (पुलिकाट, एन्नार, अडयार, कोवलम, इडयूर, पालार ज्वारनदमुखों और मान्मार की खाड़ी और पाक खाड़ी) के साथ पूरे वर्ष उपलब्ध होते हैं। समुद्री ब्रीम्स जनवरी-मई के श्रृंगकाल (मद्रास के चारों ओर के ज्वारनदमुखों, मान्मार की खाड़ी और पाक खाड़ी) के साथ साल भर उपलब्ध होते हैं।

## समुद्र कृषि / तटीय कृषि

### तालाब पालन

केरल, कर्नाटक, पश्चिम बंगाल, गोआ में ज्वारनदमुखों, पश्चिम जल क्षेत्रों, ज्वारीय संकरी खाडियों, मेंग्रोव प्रदेश, लैगून और तटीय क्षेत्रों सहित लगभग 2 मिलियन हैं। में समुद्री पख मछलियों की परंपरागत कृषि करने पर भी उत्पादन दर बहुत कम थी। केरल में यह परंपरागत कृषि "पोक्काली" खेतों में, पश्चिम बंगाल में "बेरिस" में कर्नाटक के "गज़नी" खेतों में और गोआ के "खज़ान" में करीब 52,000 है क्षेत्र में पालमीन, धूसर बोई (ग्रे मलेट) झींगे और कभी कभी समुद्री बैस,

करिमीन और सैन्डवाइटिंग की कृषि की जाती है। इस रीति से प्राप्त वार्षिक संग्रहण 800 - 2000 कि ग्रा हे. में विविध रहता है। पिछले तीन दशकों में मंडपम, टूटिकोरिन, मद्रास, कालिकट, नारकल और माँगलूर में सी एम एफ आर आइ द्वारा पालमीन और धूसर बोई का बहुसंवर्धन होता है।

### पेन संवर्धन

यह पालमीन और धूसर बोई के लिए अधिक अवलंबनीय और फायदेमन्द संवर्धन रीति होती है। संवर्धन स्थान से बचकर बाहर नहीं जाने के लिए और परभक्षियों का आक्रमण रोकने के लिए, उन्हें अपने आवास स्थान में ही घेरा बनाकर पालते हैं और साथ में पूरक खाद्य भी देने के कारण तेज़ बढ़ती और उच्च उत्पादन की प्रतीक्षा भी कर सकती है। फिलिपीन्स, इन्डोनेशिया, तायवान, मलेशिया, सिंगपूर और तायलान्ड में पालमीन संवर्धन में पाये गये प्रयोगात्मक और परीक्षणात्मक सफलता से प्रेरित होकर भारत में भी उचित स्थान पहचानकर उत्पादन क्षमता जाँचने के लिए परीक्षण चलाये थे।

### पंजरा संवर्धन

मंडपम कैम्प में तटीय क्षेत्रों में निम्न व्यय पर बनाये पंजरों में आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण कुछ समुद्री मछलियों के संवर्धन पर परीक्षण चलाया था। इनमें रेबिट फिशस *सिगानस कानालिकुलाटस*, *एस. जावुस*, कलवार्यें, *एपिनेफेलस ताविना* और *ई.हेक्सागोनाटस* और सैन्डवाइटिंग के पालन किये थे। 5x5x2 मी के जाल पंजरों में कलवा *एपिनेफेलस ताविना* के लिए आयोजित परीक्षणों से मंडपम में मछुओं ने ग्यारह

महीनों में 288 कि ग्रा का भार प्राप्त किया। दक्षिणपूर्व ऐशियाई राज्यों से तुलनीय न होने पर भी बलिनोकम जैसे सीमित खाड़ी क्षेत्रों में कलवाओं के विकास के लिए इस परीक्षण की संभाव्यता सूचित करता है। उच्च विपणन मूल्य की कई समुद्री पख मछलियों का पंजर संवर्धन प्रणाली में खुले समुद्र और सुरक्षित खाडियों में उत्पादन हो रहा है। वाणिज्यिक पख मछलियों की कृषि भारत में स्थापित नहीं की है। इसके लिए उचित शक्य जातियाँ पालमीन, *चानोस चानोस*, *सीबैस*, *लाटस कालकारिफेर*, *कलवा एपिनेफेलस ताविना*, *रेडस्नात्पर*, *लुटजानस जोनी* और *सी ब्रीम स्पारस सरबामानी* जाती है। आन्डमान में कलवा और सी ब्रीमों का पंजर संवर्धन प्रगति पा रही है। वर्ष 2000 तक समुद्री पख मछलियाँ अपतट पंजर संवर्धन के ज़रिए 5000 टन उत्पादन की प्रत्याशा की जाती है।

### जलराशिक स्थितियाँ

विविध संवर्धन रीतियों की इष्टतम जलराशिक स्थितियों का निरीक्षण किया। इसके अनुसार लवणता रेंच 10-35% , ताप 25-32°C बिलीन ऑक्सिजन 3.5-4 मि लि / लि और जल की पारदर्शिता 50-60 से मी विभिन्न संवर्धन प्रणालियों से उच्च उत्पादन के लिए अनुकूल देखा गया।

### अन्य देशों में पखमछलियों की समुद्र कृषि में हुई प्रगति

फिलिपीन्स, इन्डोनेशिया और तायवान में पालमीन का विस्तृत पालन हो रहा है। वियटनाम में भी पालमीनों की समुद्र कृषि लोकप्रिय बन जा रही है।



इन्डोनेशिया और फिलिपीन्स में आज भी पालमीन पालन परंपरागत रीति से होती है जिसमें एक ही आयाम के अंगुलीमीनों का एकल संभरण किया जाता है और 3-9 महीनों में पालन कार्य समाप्त किया जाता है। इन्डोनेशिया में खारा पानी क्षेत्र और तटीय तालाबों में पालमीन का पालन किया जाता है। फिलिपीन्स में परंपरागत तरीकों से उत्पादन होता है। तायवान में विभिन्न आयाम की मछलियों का बहुसंख्यक संभरण किया जाता है और उत्पादन बहुत उच्च होता है।

इस्रायेल, इटली और अन्य मेडिटरेनियन देशों में और भारत, पाकिस्थान और बंगलादेश सहित इन्डो-पसफिक क्षेत्र के कई भागों में ग्रे मलेटों की कृषि की जाती है। इस्रायेल में *मुगिल सेफालस* और *लिज़ा रामडा* का बहुसंवर्धन किया जाता है और यहाँ कुल मछली के 5% मल्लेट होता है। होंगकॉंग और तायवान में ग्रे मलेट *एम. सेफालस* की विस्तृत कृषि की जाती है। होंगकॉंग में मल्लेट *एम. सेफालस* को प्रति हेक्टर 10,000-15,000 की संख्या में स्टॉक करते हैं। 140 ग्रा के आयाम प्राप्त करने पर स्टॉकिंग संख्या प्रति हेक्टर 3,500 में कम की जाती है और चावल की भूँसी और खली से खिलाते हैं। हर 2.5 दिनों में चावल की भूँसी और मूँगफली खली मल के साथ जोड़कर देते हैं। तायवान और होंगकॉंग में 300 दिनों की अवधि में औसत प्राप्ति प्रति हेक्टर से 1,500-2000 कि ग्रा होती है।

दक्षिणपूर्व एशियाई देशों में प्लावी नेट पंजरों में सी बैस, *लाटस कालकारिफर* की गहन कृषि हो रही

है। सी बैस की वाणिज्यिक कृषि और उत्पादन में तायलान्ड आगे है। सिंगपूर, मलेशिया, इन्डोनेशिया, फिलिपीन्स और होंगकॉंग में भी इस जाति की जाल पंजर पालन तरीका का खूब विकास हुआ है। 1x1x1.5 मी पंजर में 300 स्टॉकिंग सघनता के साथ तायलान्ड में विपणनयोग्य आयाम 600-800 ग्रा है। उत्पादन दर 148 कि ग्रा थी। सिंगपूर में 5x5x3 मी के जाल पंजर में 6-7 महीनों की पालनावधि में 600 कि ग्रा उत्पादन उपलब्ध किया जाता है। कई देशों में कलवाओं का भी पंजर पालन होता है। मलेशिया में सी बैस, स्नापेर्स और रैबिट फिश के साथ कलवा *इ. ताँविना* और *ई. मालाबारिकस* का पालन शुरू किया है और 6-8 महीनों में विपणन योग्य आयाम 600-800 ग्रा प्राप्त करता है। संग्रहण समय में 600 ग्रा के आकलन पर 5000 वर्ग की जलक्षेत्र से 5x5x3 मी की जाल पंजर कृषि से 6-7 महीनों में 600 कि ग्रा मछली प्राप्त होती है। कलवाओं का हाल का वार्षिक उत्पादन थायलैन्ड : 450 टन, सिंगपूर : 153 टन और मलेशिया : 143 टन है।

तायवान में प्रति हेक्टर 40,000 की सघनता में 9-12 से मी आयाम के कलवा अंगुलीमीनों को स्टॉक किया जाता है। उचित प्रबन्धन से ये अंगुलीमीन 8 महीनों में 80-90% अतिजीविता के साथ 30 से मी की लंबाई और 600-800 ग्रा भार प्राप्त करते हैं। सिंगपूर, मलेशिया, थायलैन्ड और फिलिपीन्स में स्नापेर्स की कई जातियाँ जैसे *लटजान्स जोनी*, *एल. रसेल्ली* और *एल. सीबे* का प्लावी जाल पंजरों में पालन किया जाता है।

