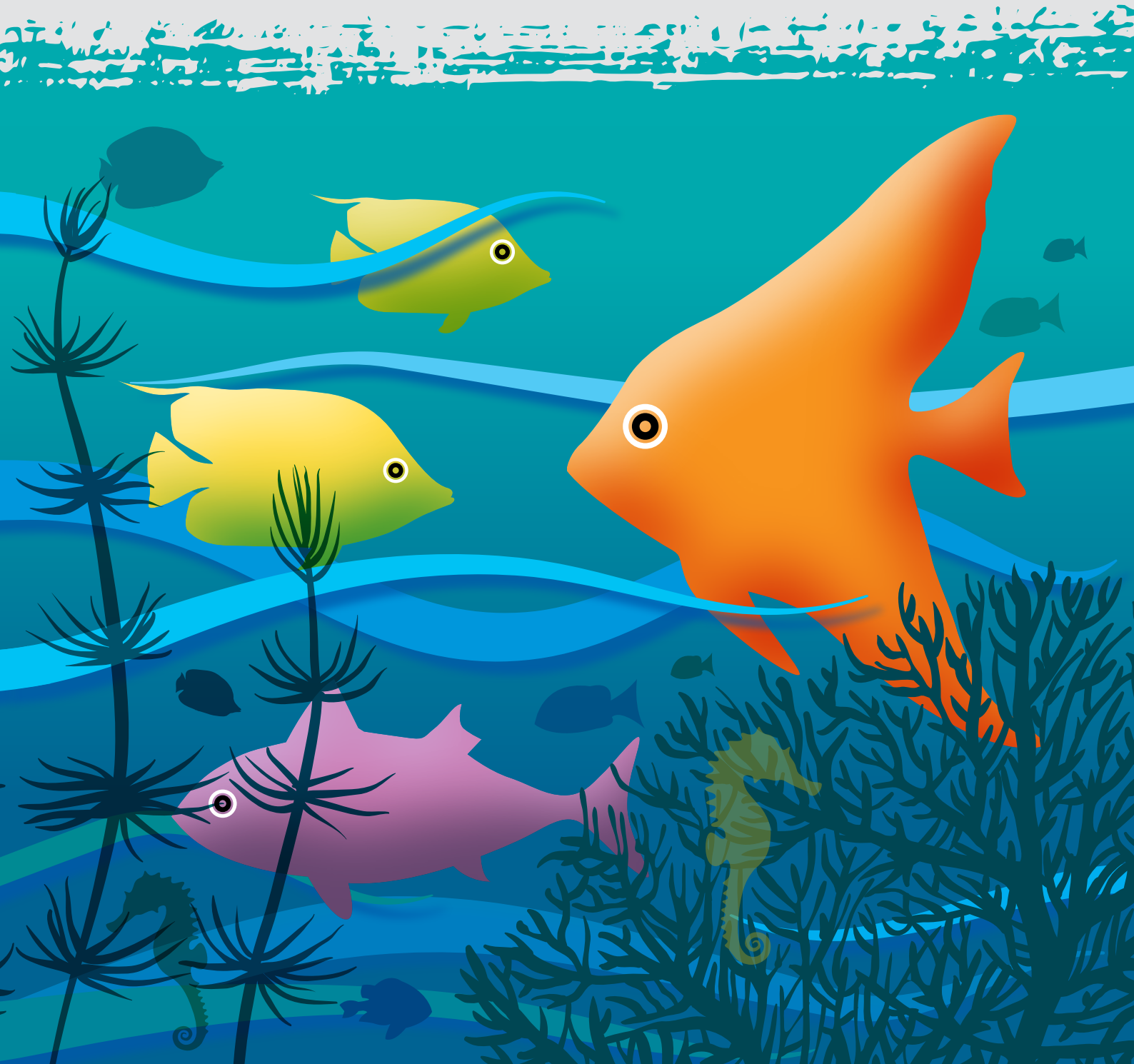
सी एम एफ आर आइ | **अर्धवार्षिक हिन्दी गृह पत्रिका**

अंक 2, जनवरी – जून 2018

मत्स्यगंधा



मत्स्यगंधा

सी एम एफ आर आइ की अर्ध वार्षिक हिन्दी गृह पत्रिका
अंक 2, जनवरी – जून 2018

प्रकाशक
डॉ. ए. गोपालकृष्णन
निदेशक, भा कृ अनु प – केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान

संपादकीय मंडल
डॉ. के. के. जोषी
डॉ. ई. एम. अब्दुस्समद
विवेकानंद भारती
डॉ. लिवी विल्सन
ई. के. उमा

संपादन सहयोग
वंदना वी.

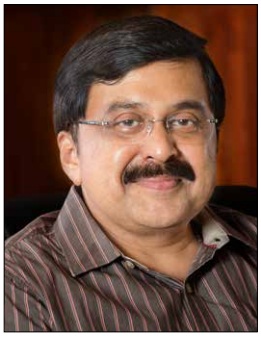
डिज़ाइन
ब्लैक बोर्ड, कोच्ची

मुद्रण
प्रिंट एक्सप्रेस, कलूर

प्रकाशन एवं समन्वयन
पुस्तकालय एवं प्रलेख केन्द्र

भा कृ अनु प – केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
पी. बी. सं. 1603, एरणाकुलम नोर्थ पी. ओ., कोचीन – 682 018, केरल
दूरभाष : 0484 2394867, फैक्स : 91484 2394909
ई- मेल : director.cmfri@icar.gov.in
वेब साइट : www.cmfri.org.in

© CMFRI 2018 मत्स्यगंधा में प्रकाशित रचनाओं में व्यक्त विचार लेखकों के अपने हैं. इनसे संस्थान या संपादक मंडल उत्तरदायी नहीं होंगे.



निदेशक की ओर से ...

भा कृ अनु प-केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्ची की अर्धवार्षिक हिन्दी गृह पत्रिका "मत्स्यगंधा" का द्वितीय अंक पाठकों के समक्ष प्रस्तुत करते हुए मुझे अत्यंत खुशी हो रही है. इस अंक में संस्थान की अनुसंधान गतिविधियों के संबंध में वैज्ञानिकों द्वारा लिखे गए लेख सम्मिलित किए गए हैं और इनके साथ-साथ राजभाषा के प्रयोग में बढ़ावा देने के उद्देश्य से तकनीकी शब्दावली और राजभाषा कार्यान्वयन संबंधी कार्यविधियॉं और साहित्यिक रचनाएं भी जोड़ी गयी हैं । आशा है कि इस पत्रिका से पाठकों को सुखद वाचन का अनुभव होगा।

गृह पत्रिका के प्रकाशन के लिए संपादकीय मंडल और हिन्दी अनुभाग के कर्मचारियों के बहुमूल्य योगदान के लिए मैं आभार प्रकट करना चाहता हूँ.

पत्रिका के आगामी अंक को अधिक आकर्षक एवं प्रासंगिक जानकारी युक्त बनाने के लिए सभी पाठक अपना सुझाव दें.

(ए. गोपालकृष्णन)
निदेशक

संपादकीय

मुझे अत्यंत खुशी हो रही है कि भा कृ अनु प-केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान की अर्ध वार्षिक हिन्दी गृह पत्रिका 'मत्स्यगंधा' का द्वितीय अंक आपके सम्मुख समर्पित है । द्वितीय अंक के प्रकाशन में कुछ देरी हुई है, इसके लिए क्षमा प्रार्थी हूँ। आगे से बिना विलंब के पत्रिका प्रकाशित करने का प्रयास किया जाएगा। राजभाषा हिन्दी के प्रयोग को प्रोत्साहित करते हुए सरल भाषा और आवश्यक चित्रों सहित पत्रिका प्रकाशित करने की कोशिश की गयी है ।

हिन्दीतर भाषी क्षेत्र का संस्थान होने पर भी हमारे संस्थान के वैज्ञानिकों और कार्मिकों की हिन्दी के प्रति अभिरुचि और लगाव से इस तरह की पत्रिका के प्रकाशन के लिए हमें प्रेरणा मिली है ।

पत्रिका के प्रकाशक एवं संस्थान के निदेशक डॉ. ए. गोपालकृष्णन के प्रेरणा प्रोत्साहन, संपादकीय मंडल के सभी सदस्यों के सहयोग, लेखकों के योगदान और हिन्दी अनुभाग के मेरे साथियों के सहयोग के लिए मैं आभारी हूँ। भविष्य में भी आप सभी के सहयोग प्रत्याशित है ।

'मत्स्यगंधा' के बारे में पाठकों की प्रतिक्रिया और सुझावों की प्रतीक्षा में .....

(ई. के. उमा)
मुख्य तकनीकी अधिकारी (हिन्दी अनुवादक)

अनुक्रमणिका

टूटिकोरिन जिले के सिप्पिकुलम गाँव के समुद्री पिंजरों में एफ आइ एम एस यु एल – II के अधीन महाचिंगटों की पकड़ पर आधारित जलजीव पालन (सी बी ए) 6

समन्वित बहु-उष्णकटिबंधीय जलीय कृषि के तहत तनाव में कमी के लिए पोषण संबंधी रणनीति 12

भारतीय तटीय जल में तेल प्रदूषण की स्थिति 15

तमिलनाडु की ट्यूना मात्स्यिकी: भूत, वर्तमान एवं भविष्य 19

बारंबार प्राकृतिक विनाश से ओड़ीशा के जीवन और संपत्तियों पर प्रभाव – चुनौतियॉं, तैयारियॉं और उपचार 22

हाइपर स्पेक्ट्रल डेटा का निगरानी रहित अधिगम 25

हमारे साहित्यकार: राजर्षि टंडन 28

विशिष्ट व्यक्तियों का दौरा 29

प्लेटिनम जयंती हॉल का उद्घाटन 29

ओक्खी चक्रवात से प्रभावित लोगों को सी एम एफ आर आइ की सहायता 30

स्थापना दिवस समारोह 31

टूटिकोरिन जिले के सिप्पिकुलम गाँव के समुद्री पिंजरों में एफ आइ एम एस यु एल – II के अधीन महाचिंगटों की पकड़ पर आधारित जलजीव पालन (सी बी ए)

कालिदास सी.*, रंजित एल., जगदिश आइ. एवं मनोजकुमार पी. पी.

भा कृ अनु प – सी एम एफ आर आइ टूटिकोरिन अनुसंधान केंद्र, साउथ बीच रोड, टूटिकोरिन, तमिल नाडु

*संपर्क: dascift@gmail.com

सारांश

टूटिकोरिन जिले के मछुआरों की आजीविका बढाने के लिए "टिकाऊ आजीविका के लिए मात्स्यिकी प्रबंधन" (एफ आइ एम एस यु एल – II) परियोजना के अधीन राज्य मात्स्यिकी विभाग (क्षेत्रीय), टूटिकोरिन जिले के साथ 5 गाल्वनाइज़्ड लोहे से निर्मित तैरते समुद्री पिंजरों (6 मी. व्यास और 6 मी. गहराई) को स्थापित किया गया। पहले चरण में, टूटिकोरिन जिले के तटीय गाँवों से समुद्री पिंजरा उद्यम में रुचि रखने वाले मछुआरों को पहचाना गया और इन्हें पांच ग्रुपों में बांटा गया (प्रत्येक ग्रुप में चार सदस्य) और भा कृ अनु प–सी एम एफ आर आइ टूटिकोरिन अनुसंधान केंद्र में समुद्री पिंजरा मछली पालन के वैज्ञानिक पहलुओं पर प्रशिक्षण दिया गया। दूसरे चरण में सिप्पीकुलम के चयनित स्थानों में जी आई समुद्री पिंजरों को बनाकर उसमें प्लवमान एच डी पी ई ड्रमों को जोड़ दिया गया, और पिंजरे में आतंरिक एवं बाहरी जालों को लोहे के लंगरों के साथ स्थापित किया गया. तीसरे चरण में, पेरियातलै, इडिन्तकरै और कन्याकुमारी अवतरण केन्द्रों से लाए गए कम आकार वाले छोटे महा चिंगटों को समुद्री पिंजरों में मानक संचय सघनता में संभरित किया गया। महा चिंगटों का पालन एवं अंतिम संग्रहण / विपणन की निगरानी की गयी। पांच पिंजरों से कुल 691 कि. ग्रा. महाचिंगटों को संग्रहित किया गया जिनका औसत मूल्य 54,123/-रु. था। इन महाचिंगटों का विपणन मूल्य 1500/-रु से 2000/- तक है । इस बार, विपणन किया गया मूल्य 1515/- रु से 1650/- रु तक था। इस योजना को भा कृ अनु प–सी एम एफ आर आइ टूटिकोरिन अनुसंधान केंद्र के तकनीकी मार्गदर्शन में दिनांक 08.08.2016 से 30.08.2017 तक सफलतापूर्वक पूरा किया गया।

प्रस्तावना

मछली भारत की जनता के लिए प्रोटीन का स्रोत है और समुद्री खाद्य से विदेशी मुद्रा प्रदान करने के अतिरिक्त यह रोज़गार एवं आय प्रदान करने का महत्वपूर्ण क्षेत्र है । समुद्री मात्स्यिकी पकड़ में स्थिरता एवं विस्तार की संभावना में कमी होने पर समुद्री मात्स्यिकी संपदाओं की वृद्धि ही उचित विकल्प है । सामाजिक–आर्थिक दबाव के कारण वर्तमान प्रग्रहण तरीकों द्वारा अविवेकी रूप से संपदाओं का अधिकतम विदोहन किया जा चुका है, फिर भी संपदाओ का विदोहन टिकाऊ रूप से करने की आवश्यकता है । ऐसी परिस्थिति में समुद्री संवर्धन या समुद्री पिंजरा मछली पालन को समुद्र से मछली पकड़ की वृद्धि करने के तरीके के रूप में पहचाना गया है । परम्परागत भूमि आधारित प्रणालियों की तुलना में समुद्री पिंजरा मछली पालन का मुख्य लाभ कम धन लागत एवं आसान प्रबंधन है ।

मछुआरे ग्रुपों का चयन एवं प्रशिक्षण

चरण I: वर्ष 2015-16 के दौरान टिकाऊ आजीविका के लिए मात्स्यिकी प्रबंधन एफ आइ एम एस यु एल – II परियोजना के अंतर्गत टूटिकोरिन जिले के लिए 5 पिंजरे आंबटित किए गए। इस योजना को कार्यान्वयित करने के लिए तटीय मत्स्यन गाँव सिप्पिकुलम को चुना गया क्योंकि इस गाँव का तटीय जल पिंजरा स्थापित करने के लिए उपयुक्त पाया गया। केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (सी एम एफ आर आइ) के टूटिकोरिन अनुसंधान केंद्र (टी आर सी) में दिनांक 16 और 17 नवंबर 2016 के दौरान टूटिकोरिन जिले के चयनित पिंजरा मछली पालन कृषकों के लिए "एकीकृत बहु पौष्टिक जलजीव पालन एवं समुद्री पिंजरा मछली पालन संवर्धन" पर दो दिवसीय जागरूकता एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। प्रत्येक समुद्री पिंजरे की निगरानी मछुआरा सहकारी समाज सदस्यों के चार मछुआरों के ग्रुप द्वारा की गयी ।

स्थान चयन एवं समुद्री पिंजरा जाल सजावट

चरण II: पालन से पहले समुद्री पिंजरा मछली पालन स्थान की जांच तलीय स्थलाकृति, पर्यावरणीय स्थिति एवं तलछट पैरामीटर के विविध विश्लेषणात्मक निरीक्षणों द्वारा की गयी। पांच जी आइ समुद्री पिंजरों (6 मी. व्यास) को बनाने का मार्गदर्शन राज्य मात्स्यिकी विभाग, क्षेत्रीय, टूटिकोरिन जिला, तमिलनाडु को दिया गया। संयुक्त निदेशक (क्षेत्रीय), टूटिकोरिन जिला के पर्यवेक्षण के अधीन दिनांक 13.12.2016 को तकनीकी मूल्यांकन किया गया। 6 मी. व्यास और 3 मी. आतंरिक गहराई से युक्त जी आई पिंजरों को सिप्पिकुलम मत्स्यन गाँव के तटीय जल में स्थापित किया गया।

चित्र 1 : सिप्पिकुलम में स्थापित जी आइ समुद्री पिंजरा (6 मी. व्यास)

तालिका 1. टूटिकोरिन जिला से लाभार्थियों का विवरण

क्र. सं.	टीम सं. / पिंजरा सं.	टीम लीडर	सदस्य
1.	I	एम. रायप्पन	1. सुरेन्द्रन अरुलानन्तम का पुत्र 2. मोच्चम अरुलदासन का पुत्र 3. चेल्लमाल रोय्यपन की पत्नी
2.	II	आल्बर्ट	1. पुनिता आल्बर्ट की पत्नी 2. जेसुराज आल्बर्ट का पुत्र 3. अरोकियम आल्बर्ट का पुत्र
3.	III	दिनकरन	1. मारशेल दिनकरन का पुत्र 2. मौलिन दिनकरन का पुत्र 3. जेनोबियल दिनकरन की पत्नी
4.	IV	पनिमायम	1. पी. जेसुरानी पनिमायम की पत्नी 2. पी. लिमोन पनिमायम का पुत्र 3. ब्रैटन समिकन्नु का पुत्र
5.	V	ज्ञानराज	1. इन्फन्ट इरुदयराज का पुत्र 2. जी. सेरिला ज्ञानराज की पुत्री 3. सेसैय्या ज्ञानराज की पत्नी

तालिका 2. समुद्री पिंजरा मछली पालन स्थापित करने की आबंटित इकाई लागत :

क्र. सं.	विवरण	राशि
I.	स्थायी लागत; 1.5 इंच के सी क्लास जी आइ पाइप से बने पिंजरे (6 मी. व्यास) की पूंजीगत लागत	2,00,000/- रु
II.	प्रचालन व्यय	
1.	संतति / प्रति पिंजरे का मूल्य	50,000/- रु
2.	खाद्य का मूल्य	2,50,000/- रु
	कुल योग	5,00,000/- रु
कुल आबंटित जी आइ पिंजरा – 5		

चित्र 2 : जी आइ समुद्री पिंजरे का निर्माण

संतति संभरण

चरण III: पेरियातलै, इडिन्तकरै और कन्याकुमारी अवतरण केन्द्रों से कम आकार वाले शिशु महा चिंगटों को प्राप्त एवं परिवहन किया गया। पांच पिंजरों में दिनांक 12.01.2017 को महा चिंगटों के संततियों को संभरित किया गया जिनमें प्रति पिंजरे में 1000 संततियां शामिल हैं । महांचिंगट संतति का औसत वज़न 50 ग्रा. है. सिप्पिकुलम समुद्र में स्थापित 5 पिंजरों में कुल 5000 (प्रति पिंजरे में 1000) महाचिगट संततियों को संभरित किया गया।

महाचिंगट का पालन

महा चिंगट संततियों को दिन में दो बार यथेष्ट कम मूल्य मछलियाँ एवं सीपी मांस खिलाए गए। कुल महा चिंगट पालन अवधि 180 दिन थी ।

महाचिंगटों का प्रतिचयन

भा कृ अनु प–सी एम एफ आर आइ टूटिकोरिन अनुसंधान केंद्र के मार्गनिर्देश के अनुसार मात्स्यिकी अधिकारियों द्वारा पालन अवधि के विविध चरणों में प्रतिचयन आयोजित किया गया।

समय समय पर पिंजरों में महाचिंगटों का विकास निर्धारित करने हेतु प्रतिचयन किया गया (एन=30 प्रति प्रतिचयन)। पिंजरों के अन्दर लटकाए खाद्य ट्रे से नमूनों को एकत्रित किया गया। समय समय पर पिंजरों की सफाई की गयी। संवर्धन काल में तट पर समुद्री शैवालों एवं समुद्री घासों के असामान्य संचय के कारण पिंजरों को गहरे क्षेत्र में बांधा जाता है ।

तालिका 3: महाचिंगट प्रतिचयन का विवरण

क्र. सं.	प्रतिचयन तिथि	संवर्धन का दिवस	शरीर का औसत वज़न (ग्रा.)
1.	12.01.2017 (संभरण)	0	50 ग्रा.
2.	04.02.2017	23	62.2 ग्रा.
3.	28.02.2017	47	74.2 ग्रा.
4.	31.03.2017	78	88.2 ग्रा.
5.	13.04.2017	91	108 ग्रा.
6.	31.05.2017	139	124 ग्रा.
7.	15.06.2017	154	142 ग्रा.
8.	10.07.2017	179	165 ग्रा.

चित्र 3. महा चिंगटों की वृद्धि का मापन

चित्र 4. श्रीमती बालसरस्वती , मात्स्यिकी सहायक निदेशक, महा चिंगटों का प्रतिचयन करती हुई

चित्र 5. जी आइ समुद्री पिंजरों में संभरित महा चिंगट

चित्र 6. खाद्य ट्रे से महा चिंगटों का प्रतिचयन

चित्र 7. पिंजरा जाल बदलने का दृश्य

परिपक्व महाचिंगटों का संग्रहण

पांच पिंजरों से दिनांक 20.07.2017 तक महाचिंगटों का संग्रहण किया गया। संग्रहण के समय महाचिंगट का औसत आकार 173.70 ग्रा. था। 5 पिंजरों से 691 कि. ग्रा. महाचिंगटों का संग्रहण किया गया।

आर्थिकी (एक पिंजरे के लिए)

पूंजीगत लागत: 6मी. व्यास वाले समुद्री पिंजरों का निर्माण = 1,48,000/-रु

प्रचालन लागत: संतति / पिंजरे की लागत = 46,000/- रु

खाद्य / पिंजरे की लागत: (संवर्धन काल–190 दिन) = 1,09,250/-रु

कुल प्रचालन लागत = 1,55,250/-रु

तालिका 4: प्रत्येक पिंजरे में मापन किए गए महाचिंगटों की वृद्धि का विवरण

क्र. सं. पिंजरा	संग्रहित महाचिंगटों की संख्या `	कुल वज़न	औसत शरीर वज़न (ग्रा.)	अतिजीवितता दर
1.	835	148	177.25 ग्रा.	83.5
2.	753	138	183.27 ग्रा.	75.3
3.	892	126	141.26 ग्रा.	89.2
4.	711	144	202.50 ग्रा.	71.1
5.	822	135	164.23 ग्रा.	82.2
कुल	4013	691	173.70 (औसत)	80.26 (औसत)

तालिका 5 : अंतिम रूप से संग्रहित महाचिंगटों का विवरण

टीम सं.	संग्रहित महाचिंगटों की मात्रा (कि. ग्रा.)	प्रति कि. ग्रा. महाचिंगट का मूल्य	प्राप्त राजस्व	लाभ (प्रचालन लागत को कम करके)
I	148	1515	2,24,220	68,970
II	138	1515	2,09,070	53,820
III	126	1515	1,90,890	35,640
IV	144	1515	2,181,60	62,910
V	135	1515	2,04,525	49,275
			(औसत)2,09,373	(औसत) 54,123

चित्र 8 : समुद्री पिंजरों से अंतिम रूप से संग्रहित महाचिंगट

चित्र 9 : विपणन के लिए परिपक्व महाचिंगटों की ग्रेडिंग

चित्र 10 : निर्यात के लिए समुद्री पिंजरों से संग्रहित परिपक्व जीवित महाचिंगट

चित्र 11 : संग्रहित महाचिंगटों के भाग

सारांश

सिप्पिकुलम मत्स्यन गाँव के समुद्री पिंजरों में महाचिंगटों की पकड़ पर आधारित जलजीव पालन (सी बी ए) सफल योजना रही। पांच पिंजरों से औसत लाभ 54,123/- रु. सहित कुल 691 कि. ग्रा. संग्रहित किया गया। महाचिंगटों का विपणन मूल्य 1500/- रु से 2000 के बीच रहेगा। इस बार, विपणन किया गया मूल्य 1515/ -रु. से 1650/- तक था।

समन्वित बहु-उष्णकटिबंधीय जलीय कृषि के तहत तनाव में कमी के लिए पोषण संबंधी रणनीति

डी. लिंग प्रभु[1], सी. कालिदास[1], सनल एबेनेज़र[2], एम. कविता[1] एल. रंजीत[1] एवं पी. पी. मनोजकुमार[1]

[1] टूटिकोरिन अनुसंधान केंद्र, भा कृ अनु प- केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, टूटिकोरिन, तमिलनाडु

[2] भा कृ अनु प- केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्ची, केरल

जलीय कृषि का विस्तार विविध, तेज, तकनीकी रूप से उन्नत और दुनिया में सबसे तेजी से बढ़ाते खाद्य उत्पादन क्षेत्र के रूप में हो गया है । मत्स्य पालन क्षेत्र को पारंपरिक खेती तंत्र से अर्द्ध-गहन या गहन प्रणाली में बदलने की जरूरत पड़ सकती है ताकि मानव विकास में योगदान करने के लिए किसी क्षेत्र में अपनी पूर्ण क्षमता को प्राप्त करने के लिए उत्पादन को बहुतायत से बढ़ाया जा सके। संस्कृति की गहनता से विभिन्न प्रकार के तनावों में वृद्धि होती है जैसे कि भीड़-भाड़ का प्रभाव, हैंडलिंग प्रभाव, हाइपोक्सिया, जलवायु परिवर्तन प्रभाव, कीटनाशकों और अन्य रसायनों की वजह से प्रभाव जिससे प्रतिरोधक क्षमता अंततः कम हो जाती है और रोगों की उत्पत्ति के परिणामस्वरूप मछली के उत्पादन में कमी होती है । पख मछली, कवच मछली आदि जलीय जीवों पर प्रभाव विभिन्न भौतिक, पर्यावरणीय एवं जैविक कारकों के कारण होता है । किसी भी रूप में प्रभाव जीवों के लिए अवांछनीय है क्योंकि यह स्वास्थ्य और उत्पादन को प्रतिकूल रूप से प्रभावित करता है । यदि जीव प्रभाव से सामना करने में विफल रहता है, तो अस्तित्व और स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है । चूंकि किसी भी प्रकार का प्रभाव जलीय कृषि में अवांछनीय है, इसलिए बेहतर उत्पादन और जीव की बेहतर स्वास्थ्य स्थिति के लिए इसकी कमी सबसे महत्वपूर्ण है ।

समन्वित बहु-उष्णकटिबंधीय जलजीवों पर प्रभाव

जीव द्वारा प्रभावकारी कारकों के प्रति शारीरिक एवं जैव रसायन प्रतिक्रिया को ही प्रभाव के रूप में व्यक्त किया जा सकता है । पालन की जा रही मछली पर्यावरण परिवर्तन, उच्च शक्य उपयोग मछलियों के घनत्व आदि हानिकारक परिणामों के प्रति संवेदनशील होती हैं । मत्स्य पालन तंत्र में प्रभावकारी कारकों को मुख्यतः दो श्रेणियों, जैवीय एवं अजैवीय में विभक्त किया जा सकता है । अजैवीय प्रभावकारी कारकों में वे भौतिक, रासायनिक एवं पर्यावरणीय कारक शामिल हैं जिनके कारण जीव पर प्रभाव पड़ता है जबकि जैवीय प्रभाव में रोगजनक, परजीवी एवं भक्षक शामिल हैं । जलीय जीवों पर प्रभाव न केवल किसी एक प्रभावकारी कारक के कारण पड़ता है बल्कि सभी तरह के प्रभावकारी कारकों के सामूहिक प्रभाव के कारण पड़ता है । भौतिक प्रभावों में पकड़, हैंडलिंग, भीड-भाड़, रखाव, परिवहन अथवा अन्य प्रकार की भौतिक बाधाएं शामिल हैं । रासायनिक प्रभावों में उच्च स्तर पर धात्विक अयर्न तथा कॉपर, कैडमियम, जिंक, लौहा, शीशा, आर्सेनिक एवं भारी मात्रा में क्लोरीन, सायनाइड, विभिन्न फिनाइल एवं पोलीक्लोरिनेटेड बाईफिनाइल, शाक, कीटनाशक, निष्पत्रण एवं जल में कवकनाशी आदि शामिल हैं जिनके द्वारा प्रभाव पड़ता है एवं मछली की मृत्यु हो सकती है । पर्यावरणीय प्रभावकारी कारकों में चरम पर्यावरणीय स्थितियां अथवा जल गुणवत्ता मानक यथा विघटित आक्सीजन, अमोनिया, नाइट्राइट, पी. एच. एवं तापमान आदि में परिवर्तन शामिल हैं । जैविक प्रभावकारी कारकों में प्रोटोज़ोआ, जीवाणु, कवक, विषाणु, विभिन्न परजीवी एवं भक्षक जैसे रोगनाशक शामिल हैं । अधिकतर प्रभावकारी कारक अंतर-संबंधित होते हैं तथा सहक्रियात्मक प्रभाव डालते हैं । प्रभावकारी कारक चाहे जो भी हों उनके परिणाम न्यून वृद्धि, आहार में कमी, हार्मोनल असंतुलन, रोगों की पुनरावृत्ति एवं मृत्युता के रूप में हानिकारक प्रभाव डालते हैं ।

उपर्युक्त सूचीबद्ध प्रभावों के कारण समन्वित बहु उष्णकटिबंधीय मत्स्य पालन के तहत जलीय जीवों पर वैश्विक जलवायु परिवर्तन का गहरा असर पड़ता है । सतह के तापमान पर होने वाले जलवायु परिवर्तन के प्रभाव, वर्षा पैटर्न में बदलाव, समुद्र के स्तर में वृद्धि, ग्लेशियरों के पिघलने और अन्य अनपेक्षित मौसम की घटनाओं के कारण विभिन्न जलीय जीवों के पालन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है । चूंकि मछली एक असमतापी प्राणी है, जल तापमान की अनुकूलतम सीमा से परे कोई भी बदलाव जैविक संगठन के सभी स्तरों पर संरचनाओं और कार्यों को प्रभावित करने वाला महत्वपूर्ण कारक माना जाता है, जिससे चयापचयी प्रभाव और रोगों के प्रति संवेदनशीलता हो सकती है । उच्च तापमान हाइपोक्सिया की ओर ले जाता है जो प्रजनन को प्रभावित कर सकता है, प्रजाति की आबादी का आकार कम या विलुप्त हो सकता है, जिसका परिणाम एक पर्यावरण-जैविक आपदा होगा। हाइपोक्सिया ग्लोबल वार्मिंग

से जुड़े संभावित प्रभावों में से एक है और जलीय प्रणालियों में जलवायु परिवर्तन विघटित ऑक्सीजन का स्तर 2 मिलीग्राम L-1 से कम दर्शाता है । जब विघटित ऑक्सीजन की बूँदें 1 मिलीग्राम L-1 से कम हो जाती है, तो पानी में आक्सीजन रहित हो जाता है । हाइपोक्सिया के मुख्य कारण तापमान में वृद्धि, जल निकायों के स्तरण, भीड़-भाड़, शैवाल दुर्घटना, खराब जल प्रवाह और वातन। हाईपोक्सिक और अनाक्सिता की स्थितियों के कारण समुद्री जीवों पर हानिकारक प्रभाव पड़ सकता है जो चयापचय अवमंदन के कारण मृत्युता का कारण बनता है । लवणता के स्तर में होने वाले परिवर्तन प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से प्रभाव डाल रहे हैं और परासरणनियमन (ओसमोरेगुलेटरी) अंगों की ऊर्जा मांगों को पूरा करने के लिए चयापचय पुनर्गठन को प्रेरित करते हैं ताकि ओसमोरेगुलेटरी अंगों की ऊर्जा मांग की पूर्ति हो सके जिससे अतिरिक्त ऊर्जा खर्च की जा सके तथा जलीय जीवों के मंद विकास को बढ़ाया जा सके।

पौष्टिक-औषधीय पदार्थ (न्युट्रास्यूटिकल्स)

इलाज के मुकाबले रोकथाम बेहतर है, नशीले दवाओं ने मछली स्वास्थ्य प्रबंधन क्षेत्र में आशा की एक किरण दिखायी है । चूंकि स्पष्ट कारणों से एंटीबायोटिक दवाओं के प्रयोग पर प्रतिबंध लगा दिया गया है, इसलिए न्यूट्रास्युटिकल एक बेहतर विकल्प हैं और पर्यावरण या उपभोक्ता पर इनका कोई हानिकारक प्रभाव नहीं पड़ता है । एक्वा फीड (जलीय आहार) उद्योग में कई प्राकृतिक यौगिकों, जड़ी-बूटियों और पोषक तत्वों को न्यूट्रास्यूटिकल के रूप में प्रयोग किया जाता है। एक्वाइफेड में कुछ प्रचलित न्युट्रास्युटिकल का प्रयोग किया गया जिनमें फ्यूकोएडन, प्रोपोलिस, माइक्रोबियल लेवान, एल-ट्रिप्टोफैन, विटामिन सी, पाइरोडॉक्सिन, विटामिन ई, मिथाइल डोनर्स आदि शामिल हैं । इसलिए, भविष्य में एक्वा फीड सूत्रीकरण अब तक इस्तेमाल होने वाले पारंपरिक तरीके से परे किया जा सकता है । तनाव रोधी एजेंटों के रूप में न्यूट्रास्यूटिकल का उपयोग हाल में ही शुरू हुआ है और इस संबंध में कई शोध कार्य किये गए हैं । लेकिन आगे के शोध और उनके क्षेत्र की दक्षता की संभावना जांचने की जरूरत है । मछली में प्रतिरक्षा- नियमन एवं प्रभाव में कमी के लिए नए आहार अवयव के साथ-साथ न्युट्रास्यूटीकल की खोज करना गुणात्मक एवं परिमाणात्मक रूप से जलीय जीव उत्पादन में वृद्धि के लिए इस समय की आवश्यकता है ।

अमिनो अम्ल

जीव का शरीर रक्त में कि आहार प्रोटीन या अमीनो एसिड के सेवन की कमी के बावजूद मुक्त अमीनो एसिड पूल भरपूर मात्रा में रखता है । मुक्त एमिनो एसिड पूल विभिन्न चयापचयों जैसे प्रोटीन, न्यूट्रो ट्रांसमीटर और अन्य नाइट्रोजन यौगिकों के संश्लेषण के लिए भूख और तनाव के दौरान संश्लेषण के लिए ऊतकों को पृथक एमिनो एसिड की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित करता है । एमिनो एसिड ग्लूकोनोजेनिक सब्ट्रेट्स होते हैं और तनाव, भूख आदि जैसी स्थितियों के दौरान ग्लूकोज में परिवर्तित होते हैं और परिणामतः अमीनो एसिड पूल में अमीनो एसिड की कमी होती है । इसलिए तनावपूर्ण परिस्थितियों में प्रोटीन का पर्याप्त अनुपूरक आहार अनिवार्य है । उच्च आहार प्रोटीन विभिन्न प्रकार के तनावों के विरुद्ध निवारक प्रभाव डालता है । एमिनो एसिड ट्रिप्टोफैन, जो कि सैरोटोनिन का अग्रगामी होता है जो तनाव को कम करने वाला प्रभाव दर्शाता है । टायरोजिन कैटेकोलामाइंस का अग्रगामी है । आहार में टाइरोज़ी को पूरक के रूप में प्रयोग करने से यह तनाव के तीव्र प्रभावों को कम करता है, क्योंकि यह कैटेकोलामाइन की कमी को कम करता है जिससे इस तरह से तनाव उत्प्रेरित प्रदर्शन में कमी आती है ।

फैटी एसिड

मछली की आवश्यक फैटी एसिड आवश्यकता आहार लिपिड सामग्री में वृद्धि के साथ बढ़ जाती है ।

तनाव के प्रति प्रतिक्रिया

विभिन्न प्रभावकारी कारकों की प्रतिक्रया के रूप के में, मछलियां अपने सम्मुख चुनौती की क्षतिपूर्ति के लिए और आंतरिक होमोस्टैसिस को पुनर्स्थापित करने के लिए जैव रासायनिक और शारीरिक परिवर्तनों की श्रृंखला से गुजरती हैं तथा इस प्रकार तनाव का सामना करती हैं । अन्य कशेरुकियों की तरह मछली में तनाव प्रतिक्रिया न्यूरो-एंडोक्राइन प्रणाली के सक्रियण के रूप में होती है, जो चयापचय, परासरणनियमन और रक्त मापदंडों में परिवर्तन लाती है । चयापचय तनाव से निपटने के लिए आवश्यक अतिरिक्त ऊर्जा की आपूर्ति करने के लिए एनाबोलिज़म से अपचयता की ओर बदलता है । संगठन के स्तर पर, तनावपूर्ण चुनौतियों के बाद शारीरिक परिवर्तन की एक श्रृंखला होती है, जो प्रकृति में अनुकूल होती है, जिसे 'सामान्य अनुकूलन सिंड्रोम' (GAS) कहा जाता है । मछली में सामान्यीकृत तनाव प्रतिक्रिया को मोटे तौर पर प्राथमिक, माध्यमिक और तृतीयक प्रतिक्रियाओं में वर्गीकृत किया गया है ।

प्राथमिक प्रतिक्रिया रक्त प्रवाह में 'तनाव हार्मोन' जैसे कि कोर्टिसोल, कैटेकोलामाइन और कॉर्टिकोस्टेरॉइड की निर्मुक्ति है । द्वितीयक प्रतिक्रिया में सेलुलर स्तर पर इन हार्मोन के प्रभाव शामिल होते हैं जिसमें संग्रहण और ऊर्जा के पुन: नियोजन, चयापचय में शारीरिक समायोजन, श्वसन, परासरण (ऑसमोटिक) और जलखनिज (हाइड्रोमिनरल) गड़बड़ी, कार्डियाक आउटपुट, ऑक्सीजन तेजी से लेना और परिवर्तन में बढ़ोतरी शामिल है । इस प्रकार, रक्त ग्लूकोज, लैक्टेट, ग्लाइकोजन स्तर और मेटाबोलिक एंजाइम गतिविधि का परीक्षण माध्यमिक तनाव प्रतिक्रिया पर स्पष्ट अंतर्दृष्टि दे सकता है । तनाव की तृतीयक प्रतिक्रिया के दूरगामी प्रभाव पड़ते हैं जो समस्त प्राणियों तक फैले हुए हैं और प्राणियों के समग्र प्रदर्शन को प्रभावित करते हैं जैसे कि विकास, रोग के लिए समग्र प्रतिरोध और अंततः अस्तित्व। यह प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया, विकास, प्रजनन और अतिरिक्त तनाव को सहन करने की क्षमता को रोकता है । यदि जीव प्रभावी ढंग से तनाव की घटनाओं को प्रबंधित करने में विफल रहता है, तो अस्तित्व की संभावना बाधित होती है और अंततः मृत्यु होती है ।

तनाव कम करने के लिए पोषण संबंधी रणनीतियां

जलीय परिवेश में मछलियों का जीवन व्यतीत होता है, यह विभिन्न तनावों और अवसरवादी रोगजनकों जैसे कि जीवाणु, वायरस, कवक और परजीवी के हमले के लिए तत्पर होता है। पालन प्रणाली में तनाव के अस्तित्व का समग्र उत्पादन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। इसलिए, संवर्धित जलीय जानवरों पर अनेक प्रभावकारी कारकों के प्रभाव को कम करने की तत्काल आवश्यकता है। इस संबंध में न्यूट्रास्यूटिकल एक बेहतर विकल्प हो सकता है, जो कि आहार के माध्यम से नियमित किया जा सकता है और तनाव से राहत दे सकता है। आज कल मछलियों के स्वास्थ्य के लिए और वृद्धि के लिए मछुआरे अधिक देखभाल कर रहे हैं। कॉर्टिसोल और एपिनेफ्रिन के प्लाज्मा स्तर, जो तनाव के संकेत हैं, मछली के तेल के आहार सेवन के कारण काफी कम हो जाते हैं जो मछली के तेल के ईपीए और डीएचए के गुणों के कारण ऐसा कर पाते हैं। एक प्रयोग से पता चला है कि ईपीए और डोकोसाहेक्साइनाइक एसिड (डीएचए) या डीएचए अकेले स्वस्थ अतनावकारी या तनावकारी विद्यार्थियों में नोरेपेनेफ्राइन स्तर को काफी कम करता है।

विटामिन

जब एक जीव तनाव में होता है, तो प्रतिकूल प्रभावों का मुकाबला करने के लिए कोर्टिसोल का उत्पादन होता है। कोर्टिसोल के पर्याप्त उत्पादन के लिए विभिन्न प्रकार के विटामिन की आवश्यकता होती है। इन पोषक तत्वों की कमी कोलेस्ट्रॉल के कोर्टिसोल में रूपांतरण को कम किया जा सकता है और यह तनाव प्रतिक्रिया पर नकारात्मक प्रभाव डाल सकता है। आहार में विटामिन सी का उच्च स्तर अधिवृक्क कार्यों का समर्थन करता है और मछली में उच्च कोर्टिसोल का स्तर कम करता है। विटामिन सी विभिन्न तनावों से सामान्य सेलुलर गतिविधि के परिणामस्वरूप बनने वाले मुक्त कणों के कारण क्षति को निष्क्रिय करता है और कोर्टिसोल को नियंत्रित करने में मदद करता है और तनाव के प्रति प्रतिक्रिया में रक्तचाप को रोकता है। विटामिन सी पर्यावरणीय तनाव और हाइपोक्सिक तनाव के लिए सहिष्णुता को बढ़ाता है।

बी कॉम्प्लेक्स विटामिन का उपयोग सामान्यतः तनाव रोधी विटामिन के रूप में किया जाता है क्योंकि ऊर्जा उत्पादन में एनाबॉलिक पथ को उत्प्रेरित करने के लिए इसकी भागीदारी की सबसे अधिक आवश्यकता होती है। आहार में पाइरिडोक्सिन का नियमन सैरोटोनिन और गामा एमिनोब्यूटीआइक एसिड (GABA) का उत्पादन बढ़ा सकता है जो तनाव के नियंत्रण के लिए आवश्यक है। आहार प्योरोडॉक्सिन ने तनाव में कमी, प्रतिरक्षा नियंत्रण और थर्मल सहिष्णुता बढ़ाने में भूमिका निभाई। पैनटोथेनीक एसिड के नियमन के कारण अधिवृक्क कोर्टेक्स के कामकाज में सुधार हुआ और तनाव की स्थिति में अधि:स्राव को नियंत्रित किया गया। तनाव के लिए तीव्र या दीर्घकालिक संपर्क पूरे शरीर में और विशेष रूप से अधिवृक्क कोर्टेक्स में मुक्त रेडिकल गठन को बढ़ाता है। तनाव की प्रतिक्रया के रूप में, विटामिन ई को अधिवृक्क कोर्टेक्स को मुक्त रेडिकल क्षति से बचाने और कोर्टिसोल उत्पादन को कम करने के लिए दिखाया गया है। ऑक्सीडेंट के रूप में, विटामिन ई को कई तनावों से उत्पन्न मुक्त कणों के प्रभावों की एक विस्तृत श्रृंखला से शरीर को बचाने के लिए दिखाया गया है। प्रीगैंगलियोन के कोर्टिसोल में रूपांतरण के लिए विटामिन ए आवश्यक है और यहां तक कि विटामिन ए की थोड़ी सी कमी, कोर्टिसोल उत्पादन में महत्वपूर्ण गिरावट ला सकती है।

अन्य यौगिक

कई जड़ी-बूंटी या न्यूट्रास्युटिकल मुख्य रूप से बहुत अच्छे एंटीऑक्सीडेंट होते हैं जो तनाव के दौरान उत्पादित मुक्त कणों जिनसे सेल को नुकसान हो सकता है, को बेअसर कर देते हैं। एंटीऑक्सिडेंट्स को मुख्य रूप से जलजीवपालन पोषण में तनाव शमन के रूप में उपयोग किया जाता है। आहार न्यूक्लियोटाइड्स, कोर्टिसोल स्तर को कम करने की क्षमता के माध्यम से जलीय जानवरों में तनाव सहिष्णुता को बढ़ा सकता है। एंटीऑक्सिडेंट अणु ऑक्सीकरण धीमा करने या रोकने में सक्षम है। लिपोइक एसिड एक बेहतर एंटीऑक्सीडेंट है जो तनाव के दौरान कैटेकोलामाइन गिरावट उत्पादों के उन्नत उन्मूलन के माध्यम से कैटेकोलामिन के संचय को रोकने के लिए कारगर सिद्ध होता है।

निष्कर्ष

एकीकृत मल्टी ट्राफीक जलजीवपालन में किसी भी प्रकार के तनाव अवांछनीय हैं जो समग्र उत्पादन में हानिकारक परिणाम की ओर ले जाते हैं। आहार के माध्यम से न्यूट्रास्यूटिकल का नियमन संवर्धित जीवों का उचित स्वास्थ्य बनाए रखने के लिए सबसे अधिक व्यावहारिक तरीका है और तनाव और उनके प्रभाव को यथासंभव कम करने के माध्यम से उत्पादन में वृद्धि हुई है। मछली में तनाव प्रबंधन के लिए पोषण संबंधी कारक एक आशाजनक अनुकूल दृष्टिकोण है और कई प्रकार के परस्पर तनाव को कम करने के लिए शोध जारी हैं। जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करने या अनुकूल करने के लिए एक प्रभावी न्युट्रास्यूटीकल आधारित आहार विशेष रूप से कई प्रकार के तनाव कम करने के उपायों की जांच विकसित करना अनिवार्य है।

भारतीय तटीय जल में तेल प्रदूषण की स्थिति

कपिल एस. सुखधाने[1], विवेकानंद भारती[2], दिवू डी.[1], विनय कुमार वासे[1], राजेश कुमार प्रधान[1], ताराचन्द कुमावत[1], अब्दुल अजीज[1], कृपा वी[2], और मुकेश जे. सोलंकी[1]

[1] भा कृ अनु प–केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, वेरावल, गुजरात -362269

[2] भा कृ अनु प–केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि, केरला–682018

*संपर्क: ks.sukhdhane@gmail.com

परिचय

भारत में कुल समुद्र तट की लम्बाई 8118 कि.मी. है, जँहा विभिन्न प्रकार के ज्वारनदमुख, खाड़ियाँ, लैगून, तटीय वनस्पति और प्रवाल भित्तियाँ उपस्थित है । भारत में तटीय वनस्पतियों का कुल क्षेत्रफल 4827 वर्ग किमी है, दुनिया के सबसे बड़े तटीय वनस्पतियों का केंद्र सुंदरवन भी शामिल है । अब तक देश 5000 से अधिक समुद्री वनस्पति और जन्तुओं का का पता लगाया जा चुका है । वर्तमान समय में, तट की रक्षा और समुदी जीवों का संरक्षण के लिए सभी प्रकार की मानव गतिविधियों को नियंत्रित करने की आवश्यकता है। समुद्र तट और इसके आसपास की भूमि सबसे अधिक प्रभावित हैं, क्योंकि यह बड़े पैमाने पर मन बहलाव , विश्राम, मनोरंजन, आदि जैसे अनेक क्रिया-कलापों के लिए इस्तेमाल किया जाता है ।

प्रदूषण के विभिन्न स्रोतों के बीच, तेल प्रदूषण वनस्पतियों और जीवों को इस प्रकार प्रभावित कर रहा है कि वर्तमान समय में आर्थिक और सामाजिक दृष्टिकोण से ये सबसे अधिक विनाशकारी साबित हो रहा है । समुद्री जल में तेल का स्रोत विभिन्न प्रकार का है जैसे– जहाजों और टैंकरों की दुर्घनाएँ, जहाजों डूबना, समुद्र तल का टूटना, तटवर्ती तेल पाइपलाइनों और अपतटीय तेल उत्पादन एवं अन्वेषण प्लेटफॉर्म । तेल फैलाव समुद्री जीवों को गंभीर रूप से प्रभावित करने के साथ-साथ समुद्र तट तथा उनके आसपास के भूमि सहित जैव विविधता को भी क्षति पहुँचता है । भारत में 2009 के दौरान 3600 से अधिक परिचालित कुओं से तेल के प्रति दिन लगभग 880 हजार बैरल का उत्पादन किया गया था।

तेल रिसाव के स्रोतों का विस्तृत विवरण

1. समुद्र-तल से तेल का रिसाव

तेल का रिसाव समुद्र तल में फैले हुए विकृत क्षेत्र के माध्यम से हो सकता है या एक अभेद्य (कैपरॉक) तीक्ष्ण चट्टानके अभावकी वजह से होता है । समुद्र तल के नीचे छोटे उथले तेल स्रोतोंके रिसाव भी समुद्र में तेल के फैलावके लिए कारण हो सकते हैं । इससे समुद्र सतह पर तेल आने का माध्यम अधिकांश प्राकृतिक होता है ।

2. जहाजों से रिसाव

जहाजों द्वारा समुद्री जल सतह पर तेल फैलाव को 1973 अंतर्राष्ट्रीय समुद्री संगठन (आईएमओ) सम्मेलनों में विशेष ध्यान दिया गया था । जहाज द्वारा तेल रिसाव से होने वाले समुद्री प्रदूषण की रोकथाम में नियंत्रण बढ़ाने के लिए 1973 अंतर्राष्ट्रीय समुद्री संगठन ने अपने प्रोटोकॉल (MARPOL 73/78) में पुनः 1978 में संशोधन किया । सभी समुद्री प्रकार के जहाजों में अंतर्राष्ट्रीय समुद्री संगठन द्वारा बनाये गए नियमों का सख्ती से किया जाना चाहिए । जहाजों से तेल फैलाव का मुख्य कारण 1) जहाज परिचालन (तेल जल विभाजक और अन्य शिपयार्ड प्रणालियों की खराबी के कारण) 2) सम्मेलनों और नियमों के उल्लंघन के कारण और 3) आकस्मिक दुर्घटनाओं के कारण ।

3. अन्वेषण और उत्पादन

इसमें अपतटीय क्षेत्र मेंखनिज तेल संसोधन से सम्बंधित विभिन्न प्रकार की गतिविधियाँ शामिल हैं । तेल अन्वेषण और उत्पादन प्रमुख तेल वाले पाइपलाइनों के आकस्मिक फटने के कारण तेल का रिसाव हो सकता है । इसके अलावा वाल्व में छोटा फैलाव या उपकरण लीकेज की वजह से भी तेल रिसाव का खतरा उत्पन्न हो सकता है ।

4. बंदरगाहों और टर्मिनले

बंदरगाहों या नौपरिवहनके दौरान जहाजों के बीच टकराव के कारण तेल का रिसाव होता है और तेल फैलाव समुद्री जल सतह पर होने का खतरा रहता है । भारत में, बारह प्रमुख बंदरगाह हैं, जो, जहाज मंत्रालय, भारत सरकार के प्रशासनिक नियंत्रण में आता है । अन्य छोटे बंदरगाहों की बड़ी संख्या भारतीय बंदरगाहों अधिनियम द्वारा नियंत्रित होते हैं, लेकिन राज्य सरकारों द्वारा प्रशासित होती है ।

भारत तेल प्रदूषण निवारण कन्वेंशनों का (OPRC) हस्ताक्षरकर्ता होने के कारण, कुछ न्यूनतम सुविधाओं और उपकरणों के संचालन और आकस्मिक तेल रिसाव और साथ ही टैंकरों से दूषित स्थिरक भार की प्राप्ति से निपटने हेतु बंदरगाहों को अनुरक्षित करने की आवश्यकता है।

5. रिफाइनरियों और तट के निकट प्रसंस्करण संयंत्रों

इसके अंतर्गत तट पर स्थित सभी उद्योगों शामिल हैं, जैसे रिफाइनरियाँ,रसायन और पेट्रो रसायन संयंत्र आदि जो हाइड्रोकार्बन और अन्य व्युत्पन्न रसायनों की एक विस्तृत श्रृंखला के साथ जुड़ा हुआ है। दुर्घटनाओं और अन्य असाधारण घटनाओं को छोड़कर, वहाँ अच्छी तरह से प्रबंधित प्रसंस्करण संयंत्रों में से समुद्री पर्यावरण के लिए परिचालन रिसाव का खतरा काम रहता है।

समुद्री जीवों पर तेल प्रदूषण का प्रभाव

किसी क्षेत्र में तेल के रिसाव के कारण हुए नुकसान काआंकलन तेल फैलाव की मात्रा,तेल के प्रकार, और उस क्षेत्र की वर्तमान समुद्री विज्ञान और मौसम की स्थिति से होता है । पारिस्थितिकी तंत्र में सबसे पहले में प्रभावित होने वाले प्राथमिक उत्पादक हैं जैसे पादप प्लवक,जो समुद्री खाद्य श्रृंखला का मुख्य आधार है । अन्य जीव जैसे मछली काडिम्भक और मछली भी प्रभावित होती हैं,जब वे तेल के साथ संपर्क में आते हैं। मछली के गलफडे तेल से भर जाते है, जिसके कारण उसकी मौत हो जाती है। अंततः जब तेल डूबता है,यह बेन्थिक जीवों को प्रभावित करता है जैसे क्लेम, और सीपियों। टार के कणके कारण इन जीवों केऊपर आवरण में जमा हो जाते है, जिससे उनकी श्वसन सहित उनके शारीरिक गतिविधियों रुक जाती है। तेल रिसाव मैंग्रोव, मूंगा चट्टान की पारिस्थितिकी प्रणालियों और कई समुद्री जलीय जानवरों की नर्सरी के मैदान को भी प्रभावित करता है। तेल मुहाने क्षेत्र में पौधों और जानवरों को मारता है। तेल तटीय जल में मछली के स्फुटन के लिए खतरा है। इसके अलावा व्यावसायिक रूप से मूल्यवान मछली के मांस को दूषित करता है। हाल ही में हुए एमएससी चित्रा और एमवी खालिजिया के बीच टकराव के कारण हुए तेल रिसाव ने लगभग 150 स्टिंग रे (हिमान्तुरा युरानक) और उरण और माँडवा के क्रमशः समुद्र तटों के साथ साथ बहुत से डॉल्फिनको मार दिया था। हालांकि कभी कभी तेल बेहद जहरीला नहीं होताहै, लेकिन यह अन्य रसायनों और कीटनाशकों के साथ फैलकर समन्वित रूप से कहीं अधिक खतरा पैदा कर सकता है और लंबे समय से स्थायी समुद्री पारिस्थितिकी प्रणालियों पर प्रभाव डालसकता है।

भारत में तेल रिसाव की घटनाएँ

भारत के तटों पर तेल रिसाव की घटनाएँ विभिन्न भागों में और अलग अलग समय परहुई है और 1970से 2011 तक की प्रमुख घटनाओं में से कुछ तालिका 1 में बताया गया हैं। भारतीय जल सीमा में 1970 और 2011 के बीच की अवधि के दौरान लगभग 79 छोटी औरबड़ी तेल रिसाव घटनाएँ हुई थीं, जिसमें तटीय पारिस्थितिकी तंत्र में क्विंटल मात्रा में तेल रिसाव हुआ था। एक दुर्घटना अगस्त 2010 में हुई जिसमें एमएससी चित्रा और एमवी खालिजिया शामिल थी, जिसके कारण अरब सागर में लगभग 800 टन तेल रिसाव हुआ था। इस तेल रिसाव के कारण 1,273 हेक्टेयर मैंग्रोव के पुनर्जनन पर प्रतिकूल (सीएनएन आईबीएन, 2010) असर पड़ा था। इसी तरह, पाइपलाइन जो परिवहन में तेल लीक या दरारें को विकसित कर सकता हैं और वातावरण में तेल रिसाव का खतरा उत्पन्न करताहै। उदाहरण के लिए, तेल एवं प्राकृतिक गैस निगम (ओएनजीसी)द्वारा संचालित मुंबई शहरी ट्रंक (MUT) का एक पाइपलाइन रिसाव 21 जनवरी 2011 में भारत के तट पर एक 1.6 किलोमीटर तेल रिसाव कारण बना, जिसके परिणामस्वरूप लगभग 30,000 बैरल कच्चा तेल सागर में फ़ैल गया।

समय	प्रकार	स्थान	स्रोत
अगस्त 70	15,622 / एफओ	उतर पूर्वी भारत का किनारा (कच्छ किनारा)	यूनानी तेल टैंकर अम्पुरिया
जून 73	18,000 / एलडीओ	भारत के अरब सागर का उतर पूर्व तट	एम.टी. कॉसमॉस पायनियर
सितम्बर 74	3325 / एफओ	किल्टन, लक्षद्वीप	अमेरिकी तेल टैंकर ट्रांसूरन
जुलाई 76	29,000	मुंबई किनारा	क्रेस्टन स्टार
जून 79	11,000	कोचीन	अवाईल
1982	अनुमान नहीं	पश्चिमी तट	सागर विकास
ऑगस्ट 88	1000	बम्बई बंदरगाह, महाराष्ट्र	लाजपतराय
1989	अनुमान नहीं	पश्चिमी तट	SEDCO 2520
जून 89	5500	795 मील उतर दक्षिण पश्चिमी मुंबई किनारा	एम.टी. पप्पी
अगस्त 89	अनुमान नहीं	बम्बई बंदरगाह, महाराष्ट्र	ओएनजीसी टैंकर
अगस्त 89	अनुमान नहीं	सौराष्ट्र तट, गुजरात	व्यापारी जहाज
अगस्त 89	अनुमान नहीं	बम्बई बंदरगाह, महाराष्ट्र	ज्ञात नहीं है
मार्च 90	अनुमान नहीं	कोच्चि, केरल काउत्तर पश्चिम तट	व्यापारी जहाज
सितम्बर 91	692 / एफओ	मन्नार, तमिलनाडु की खाड़ी	एम.टी., जयबोला

नवम्बर 91	40000 / कच्चे तेल	बोम्बे हाई, महाराष्ट्र	एम.टी.जाकिर हुसैन
फ़रवरी 92	टैंकर वोस	40 मील उत्तर न्यू मूर द्वीप के दक्षिण में बंगाल की खाड़ी	ज्ञात नहीं है
अप्रैल 92	1000 / कच्चे तेल	54मील उत्तर कोच्चि, केरल के पश्चिम	एम.टी. होमी भाभा
अगस्त 92	1060 / एसकेओ	मद्रास बंदरगाह, तमिलनाडु	एम.टी. अल्बर्ट एक्का
नवंबर 92	300 / एफओ	बम्बई बंदरगाह, महाराष्ट्र	एमवी मून रिवर
जनवरी 93	40000	निकोबार तट	MAERSK नेविगेटर
मार्च 93	अनुमान नहीं / कच्चे तेल	नरसापुर, आंध्र प्रदेश तट	ओएनजीसी रिग, कुमारडा
अप्रैल 93	110/ कच्चे तेल	बम्बई बंदरगाह, महाराष्ट्र	एम.टी. नंदशिवचंद
मई 93	90 / एफओ	भावनगर, गुजरात	एमवी सेलेलिया
मई 93	6000 / कच्चे तेल	बोम्बे हाई, महाराष्ट्र	राइजर पाइप रेप्चर
अगस्त 93	260 / एफओ	नई / मंगलौर तट	एमवी चैलेंज
अक्टूबर 93	90 / कच्चे तेल	कोचीन बंदरगाह, केरल	एम.टी. नंदशिवचंद
मई 94	1600 / कच्चे तेल	सैक रोमान्टो तट	इनोवेटिव -1
मई 94	अनुमान नहीं / एफओ	पोरबंदर से360 मील दूर समुद्री दप	एमवी स्टोलिडी
जून 94	1025 / क्रूड	अगुडा प्रकाश स्तंभ, गोवा तट	एमवी सागर ट्रांसपोर्टर
जुलाई 94	100 / एफओ	बंबई बंदर, महाराष्ट्र	एमवी महर्षि दयानंद
नवम्बर 94	288 / एचओ	मद्रास तट, तमिलनाडु	एमवी सागर
मार्च 95	200 / डीजल	विजाग, आंध्र प्रदेश बंद	ट्रेजर मांडोवी -2
सितम्बर 95	अनुमान नहीं /	एफओ द्वारका, गुजरात तट	एम सी पर्ल
नवम्बर 95	अनुमान नहीं (टैंकर धोने)	एलियट समुद्र तट, चेन्नई	ज्ञात नहीं है
मई 96	370 एफओ	हुगली नदी तट	एमवी प्रेम तिस्ता
जून 96	120 / एफओ	प्रोंग प्रकाशस्तंभ, महाराष्ट्र तट	एमवी टुपीबुसिओस
जून 96	132 / एफओ	बांद्रा, महाराष्ट्र तट	एमवी जेन डॉन
जून 96	128 / एफओ	करंजा, महाराष्ट्र तट	एमवी भारतीय समृद्धि
जून 96	110 / एफओ	वर्ली, महाराष्ट्र तट	एमवी रोमान्सका
अगस्त 96	124 / एफओ	मालाबार तट, केरल	एमवी A1-हादी
जून 97	अनुमान नहीं (टैंकर वोस)	काकीनाडा तट, आंध्र प्रदेश	ज्ञात नहीं है
जून 97	210 / एफओ	प्रोंग प्रकाशस्तंभ, महाराष्ट्र तट	एमवी आर्केडिया प्राईड
जून 97	अनुमान नहीं	हुगली नदी, पश्चिम बंगाल	एमवी ग्रीन ओपल
सितम्बर 97	नेफ्था, डीजल पेट्रोल	विजाग, आंध्र प्रदेश	एचपीसी रिफाइनरी
अगस्त 97	70 / एफओ	मुंबई, महाराष्ट्र तट	एमवी सागर एम्प्रेस
जून 98	20 / कच्चे तेल	वाडिनार, गुजरात तट	वाडिनार, एसबीएम
जून 98	अनुमान नहीं	पोरबंदर, गुजरात तट	महासागर बजरा
जून 98	अनुमान नहीं	वेरावल, गुजरात तट	ओसियन पेसिफिक
जुलाई 98	15 / एफओ	मूलद्वारका, गुजरात	पेसिफिक अकेडीयन
सितम्बर 00	अनुमान नहीं	अगुडा किला, गोवा तट	एमवी रिवर प्रिन्सिस
दिसम्बर 00	1 / एफओ	मुंबई हार्बर, महाराष्ट्र	एमवी स्टोनवोल जैक्सन
जून, 01	अनुमान नहीं	वाडिनार, कच्छ की खाड़ी	ज्ञात नहीं है
जून 01	अनुमान नहीं	हुगली नदी, पश्चिम बंगाल	एमवी लुकनाम
अगस्त, 01	अनुमान नहीं	एसबीएम वाडिनार, गुजरात	ज्ञात नहीं है
सितम्बर, 02	अनुमान नहीं	229 मील उत्तर पं कलिमार तट	एमवी हायडरभा

अप्रैल 03	1.8 / लाइट क्रूड ऑयल	5 मील तट कोच्चि, केरल	एम्.टी बी आर अम्बेडकर
मई 03	145 एफओ	हल्दिया, पश्चिम बंगाल तट	एम.वी.सेगितेगाबीरू
अगस्त 03	300 / कच्चे तेल	ओएनजीसी रिग (बी एच एन), महाराष्ट्र	URAN पाइपलाइन
फ़रवरी 04	01 / कच्चे तेल	एमपीटी तेल घाट पर ओएनजीसी पाईपलाइन	क्रूड आयल ट्रान्सफर
ओक्टोबर 04	0.56	बेर्थेड-एमपीटी-8, गोवा	ज्ञात नहीं है
मार्च 05	110	अगुडा प्रकाश स्तंभ, गोवा तट	एमवी मेरीटाइम विस्डोम
जून, 05	49,537 / माल और 640 / एफओ	विशाखपट्नम पोर्ट	एमवी जिनान VRWD -5
जुलाई, 05	350 एम 3 बेस चिकनाई तेल	मुंबई हार्बर	डम्ब बर्ज राजगिरी
जुलाई, 05	33 / एफओ	पेजेट द्वीप के पूर्वोत्तर (एन अंडमान)	एमवी एडना मारिया
जुलाई, 05	80	प्रोंग प्रकाशस्तंभ, महाराष्ट्र तट	OSV समुद्रसुरक्षा
अगस्त, 05	अनुमान नहीं	9 मिल उत्तर तूतीकोरिन तट	एमवी IIDA
सितम्बर, 05	100	विशाखापत्तनम तट	एमवी रॉयल महासागर 2
मई06	650 / एफओ	ओएस्टर रोक, कारवार	एमवी महासागर सेरया
अगस्त, 06	4500	ग्रेट निकोबार द्वीप	ब्राइट आर्टेमिस
ओक्टोबर 07	13.9 / एफओ	जखो तट, गुजरात	एमवी स्टार लैकांजर
ओक्टोबर 07	अनुमान नहीं	दक्षिण यनम तट, काकीनाडा	Oil drifted to shore from oil rigs
ओगष्ट 09	200	दक्षिण गुजरात और उतर महाराष्ट्र	ज्ञात नहीं है
अप्रैल, 10	8 / एफओ	ओरीस्सा में गोपालपुर	एम.वी मालविका
अप्रैल, 10	8 / एफओ	ओरीस्सा में गोपालपुर	एम.वी मालविका
अगस्त, 10	800	अरेबियन सागर, मुंबई	एम.वी MSC चित्रा एवं एम.वी खालिजिया 3
जून, 11	55	अरेबियन सागर	मुंबई – मुंबई यूरान पाईपलाइन फैलाव

तालिका 1. भारत में तेल रिसाव की घटनाएँ

निष्कर्ष

भारत की समुद्री पारिस्थितिकी प्रणालियाँ पहले से ही अधिक मछली पकड़ने और विनाशकारी मछली पकड़ने के कारण असंतुलित हो चुकी है, लेकिन जहरीले प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन से ये और अधिकतनाव में है । ये अब बड़े तेल फैलाव से अतिरिक्त खतरों का सामना कर रहे हैं । हर साल, लाखों लीटर तेल जहाज के रखरखाव से और समुद्री किनारे पर तेल निकलने के कार्य से समुद्र में प्रवेश करता है । प्रभावी तेल रिसाव प्रबंधन नीति और प्रयासों को हमारे देश में तेल रिसाव की घटनाओं के खतरों को कम करने हेतु लागु करने की जरूरत है ।

तमिलनाडु की ट्यूना मात्स्यिकी: भूत, वर्तमान एवं भविष्य

शिखा राहंगडाले[1]*, राजन कुमार[1], सुबल कुमार राउल[2], प्रतिभा रोहित एवं[3], इ. एम. अब्दुस्समद[4]

[1] वेरावल क्षेत्रीय केंद्र- केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, वेरावल-362269, गुजरात
[2] पुरी फील्ड केंद्र- केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, पुरी-752002, ओडीषा
[3] मांगलूर अनुसंधान केंद्र- केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, मांगलूर-575001, कर्नाटक
[4] केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्ची-682018, केरल

*संपर्क: shikharahangdalecife@gmail.com

प्रस्तावना

भारत एक अग्रणी मत्स्य उत्पादक देश है और 2016 में 3.73 m m t के उत्पादन के साथ समुद्री मात्स्यिकी में विश्व में 7 वें स्थान पर है । तमिलनाडु समुद्री मात्स्यिकी में गुजरात के उपरांत सर्वाधिक योगदान करने वाला राज्य है और 2016 में इसके उत्पादन का आकड़ा 7.07 लाख टन था (एफ ए ओ, 2016 और सी एम एफ आर आई, 2017)। तमिलनाडु 1.90 लाख वर्ग कि.मी. के विशेष आर्थिक क्षेत्र, 41,412 वर्ग कि.मी. का महाद्वीपीय शेल्फ एवं 1078 कि.मी. की तटरेखा जैसे समृद्ध समुद्री संसाधनों के कारण मत्स्य उत्पादन के क्षेत्र में प्रमुख स्थान रखता है और निकट भविष्य में भी इसका योगदान महत्त्वपूर्ण रहेगा।

भारत में ट्यूना मात्स्यिकी का लम्बा इतिहास रहा है परन्तु पारंपरिक रूप से लक्षद्वीप, केरल और तमिलनाडु के कुछ हिस्सों को छोड़कर यह मुख्यतः आकस्मिक अवतरण का ही हिस्सा रहा है । भारतीय संदर्भ में ट्यूना मात्स्यिकी को विकास के चार चरणों में विभाजित किया जा सकता है: (क) 1980 के शुरूआती वर्षों में, मात्स्यिकी का वाणिज्यीकरण (ख) 1980 के अंतिम चरण में, ट्यूना पर्ससीनर का उद्भव (ग) 1990 के शुरूआती दौर में टूना लॉन्गलाइनिंग का आरंभ (घ) 1990 के उपरांत, एम पी इ डी ए द्वारा मोनोफिलामेंट लॉन्गलाइनिंग का लोकप्रियकरण (डिक्सिटूलु, 2002)। 1980 के दशक के शुरुआती वर्षों में देश के परंपरागत मत्स्यन यानों के आधुनिकीकरण ने मछुआरों को सुदूर एवं गहरे समुद्री क्षेत्रों में पहुंचने में सक्षम बना दिया और यह प्रभाव बढती हुई ट्यूना उत्पादन में बखूबी देखा जा सकता। परंपरागत मत्स्यन यानों का मोटरीकरण एवं बहुदिवसीय मात्स्यिकी, अपतटीय ट्यूना संसाधनों के विदोहन में अहम् भूमिका निभा रहे हैं ।

भारत में तटीय ट्यूना की पांच एवं महासागरीय ट्यूना की चार प्रजातियां पायी जाती हैं जिनका कुल ट्यूना अवतरण में क्रमशः 56.7% और 43.3% का योगदान है । तटीय ट्यूना का प्रतिनिधित्व यूथिनस अफिनिस (लिटिल ट्यूना), ऑक्सिस थासार्ड (फ्रिगेट ट्यूना), ऑक्सिस रोची (बुलेट ट्यूना), थन्नस टोंगोल (लॉन्गटेल ट्यूना) एवं सारडा ओरिएंटलिस (ओरिएंटल बोनिटो) द्वारा किया जाता है । थन्नस ओबेसस (बिग आइ ट्यूना), थन्नस अल्बाकेयर्स (येलोफ़िन ट्यूना), कैटसुवानस पेलामिस (स्किपजैक ट्यूना) और जिमनोसारडा युनिकलर (डॉग टूथ ट्यूना) भारत में पायी जाने वाली महासागरीय ट्यूना की प्रजातियाँ हैं । कुल बड़े पेलाजिक मात्स्यिकी का 42.6% (106309 टन) ट्यूना से आता है जो कि एक महत्वपूर्ण योगदान है । तटीय ट्यूना समूह में अधिकतम अवतरण लिटिल ट्यूना (35.7%) से आता है, जबकि स्किपजैक ट्यूना (25.8%) महासागरीय समूह में प्रमुख योगदानकर्ता है । केरल (22.4 %) एवं तमिलनाडु (19.3%), ट्यूना अवतरण के दृष्टिकोण से दो सबसे प्रमुख भारतीय राज्य हैं। ट्यूना उत्पादन में तमिलनाडु के महत्वपूर्ण योगदान को ध्यान में रखते हुए, ट्यूना अवतरण, उत्पादन की प्रवृत्ति और भविष्य की संभावनाओं में गहन अंतर्दृष्टि की आवश्यकता है ।

तमिलनाडु और ट्यूना मात्स्यिकी

तमिलनाडु में यांत्रिक नौका, कैटामरान, खात डोंगी और टूटिकोरिन प्रकार नौका, ट्यूना मत्स्यन में प्रमुख रूप से प्रयोग होने वाले मत्स्यन यान हैं । मत्स्यन संभारों में अपवाही गिलजाल, लॉगलाइन, हैन्डलाइन, ट्रॉल जाल और ट्रॉल लाइन का उपयोग ट्यूना मत्स्यन में होता है । तमिलनाडु में दो प्रकार के अपवाही गिलजाल- परूवलै (140-70 मि.मी) और पोडूवलै (40-70 मि. मी) एवं लाइन का उपयोग आम है । गिलजालो में परूवलै, पोडूवलै की अपेक्षा ट्यूना मत्स्यन में अधिक कारगर साबित होता है । मई के दौरान जो कि ट्यूना मात्स्यिकी का प्रमुख महीना है, परूवलै मत्स्यन इकाईयां उत्तरी तमिलनाडु के तट से टूटिकोरिन तट तक प्रवास करती है । मछुआरों के प्रवास का कारण बड़े आकार की ट्यूना मछलियों का खुले समुद्र से मन्नार की खाड़ी के छिछले पानी में पलायन से जुड़ा है । इस प्रकार ट्यूना का कम गहराई में आने को पर्यावरणीय कारकों द्वारा होने वाले जलीय बहाव में मौसमीय बदलाव से जोड़कर देखा जा सकता है । वर्ष 1990 के उपरांत, कैटामरन और प्लांक नौकाओ में क्रमशः आउटबोर्ड और इनबोर्ड इंजन के प्रयोग से ट्यूना मत्स्यन में काफी उन्नति हुई है । नागपट्टिनम तट की पारंपरिक इकाइयों एवं चेन्नई की पंजीकृत कंपनियों द्वारा संचालित बड़े आकर के मत्स्यन

यानों में लॉन्गलाइन के प्रयोग से येलोफिन ट्यूना के अवतरण में काफी वृद्धि हुई है। वहीं ट्यूना का विदोहन छिछले पानी से गहरे और सुदूर समुद्र की ओर बढता दिख रहा है जो कि भारतीय मात्स्यिकी के दृष्टिकोण से एक सुखद संकेत है। ट्रालरों का लगातार लॉन्गलाइनरों में हो रहा रूपांतरण गहरे पानी में ट्यूना मत्स्यन के लिए आशाजनक है। चेन्नई में ऐसा प्रयास पहले से ही उत्साहजनक परिणाम पेश कर रहा है। यह मछुवारों को बेहतर उत्पाद एवं साल भर मत्स्यन की सम्भावना प्रदान करता है।

तमिलनाडु की ट्यूना प्रजातियां एवं प्रभव की स्थिति

भारत में पायी जाने वाली ट्यूना की नौ में से आठ प्रजातियां तमिलनाडु में भी अपनी उपस्थिति दर्ज कराती हैं। उनके वैज्ञानिक एवं स्थानीय तमिल नाम सारणी 1 में प्रस्तुत किए गये हैं। तमिलनाडु का कुल ट्यूना अवतरण वर्ष 2015 के 15885 टन से बढकर वर्ष 2016 में 20482 टन हो गया है। चेन्नई में येलोफिन ट्यूना का योगदान अधिकतम था वही टूटिकोरिन के तटीय क्षेत्रों में स्किपजैक ट्यूना अग्रणी स्थान पर रहा। पूरे तमिलनाडु में वर्ष 2015 के मत्स्य अवतरण के आकडों को देखें तो ट्यूना उत्पाद में अधिकतम योगदान लिटिल ट्यूना (48%) का रहा है वहीं दूसरा स्थान येलोफिन ट्यूना (27%) का रहा है (चित्र 1)।

प्रमुख ट्यूना प्रजातियों के रैपिड स्टॉक असेसमेंट (आर एस ए) से यह बात उभर कर सामने आई है कि यूथिनस अफिनिस, थन्नस टोंगोल एवं थन्नस अल्बाकेयर्स जैसी प्रजातियाँ विदोहन के लिए पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध हैं वही ट्यूना की अन्य प्रजातियां जिनमें तटीय ट्यूना प्रमुख है, को अपर्याप्त की श्रेणी में रखा गया है। भारत के दक्षिण-पूर्वी तटीय क्षेत्रों में बड़े आकार की टूना विशेषतः गहरे पानी (>100मी) में बहुतायत में उपलब्ध है जो लक्ष्यदोहन के लिए आदर्श मत्स्य संसाधन है।

ट्यूना अवतरण के रुझान एवं भविष्य

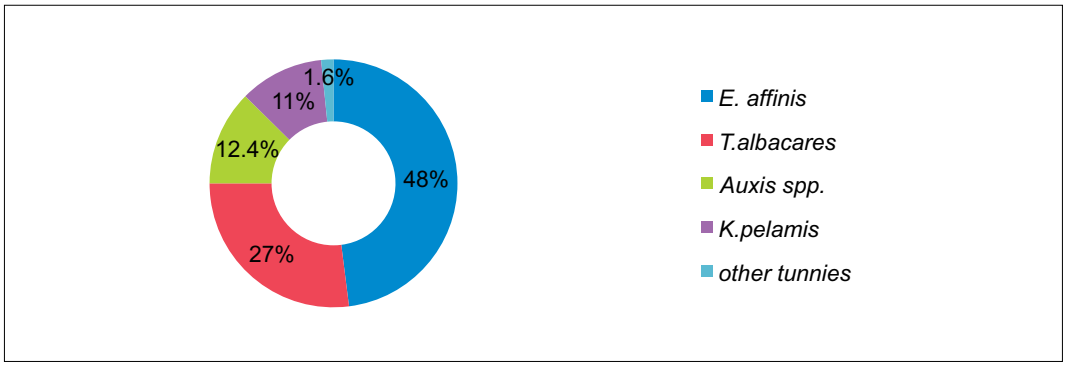
वर्ष 1985 से अब तक, भारतीय समुद्री मात्स्यिकी में स्थिर वृद्धि की प्रवृत्ति देखी गयी है (चित्र 2) जिसकी अनुमानित वार्षिक चक्रवृद्धि विकास दर (सीजीआर) 1.05% है। राष्ट्रीय ट्यूना अवतरण में इसी अवधि के दौरान यह दर 1.59% आंकी गयी है। तमिलनाडु में ट्यूना मात्स्यिकी का उदय राष्ट्रीय आंकडों से अधिक उत्साहजनक है जिसका अंदाजा वर्ष 1985 से 2015 के बीच की विकास दर (3.10%) से लगाया जा सकता है जो कि राष्ट्रीय आकड़े से लगभग दुगुना है (सारणी 2)।

सारणी 1 : तमिलनाडु में पाये जाने वाली ट्यूना प्रजातियों के वैज्ञानिक और स्थानीय (तमिल) नाम

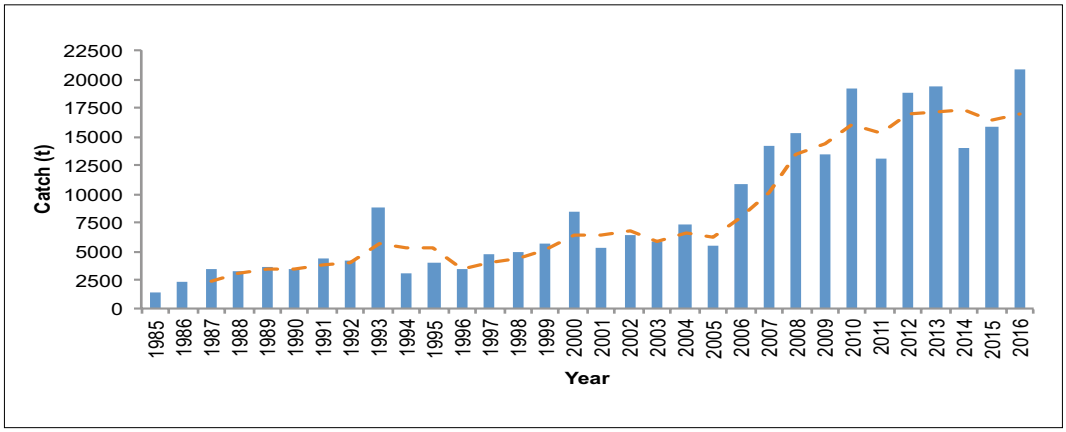
प्रजातियाँ	तमिल नाम	प्रजातियाँ	तमिल नाम
यूथिनस अफिनिस	पेथाईचुराई, रथासुराई	थन्नस टोंगोल	निन्दावलचुराई, इट्टाला
ऑक्सिस थासार्ड	काकाचुराई, इलीसुराई, उर्लान्चुराई	जिमनोसारडा युनिकलर	नाइपालचुराई
ऑक्सिस रोची	एलीचुराई, इलीसुराई, कुट्टेलीचुराई	थन्नस अल्बाकेयर्स	मंजालठुडूपपू चुराई, कीरा, केलावलाई
सारडा ओरिएंटलिस	सीलाचुराई, पालनसुराई	कटसुवानस पेलामिस	वारीचुराई

सारणी 2 : भारतीय एवं ट्यूना मात्स्यिकी की वार्षिक चक्रवृद्धि विकास दर

अवधि	वार्षिक चक्रवृद्धि दर (सी जी आर %)			
	भारत का समुद्री मात्स्यिकी	भारत का ट्यूना मात्स्यिकी	तमिलनाडु की समुद्री मात्स्यिकी	तमिलनाडु की ट्यूना मात्स्यिकी
1975-1990	3.09	39.24	3.181	19.82
1971-2000	0.846	1.027	0.676	1.772
2001-2010	1.383	1.014	1.1413	6.834
2010-2015	-1.393	0.784	0.734	0.402
1975-2015	1.054	1.596	1.243	3.103



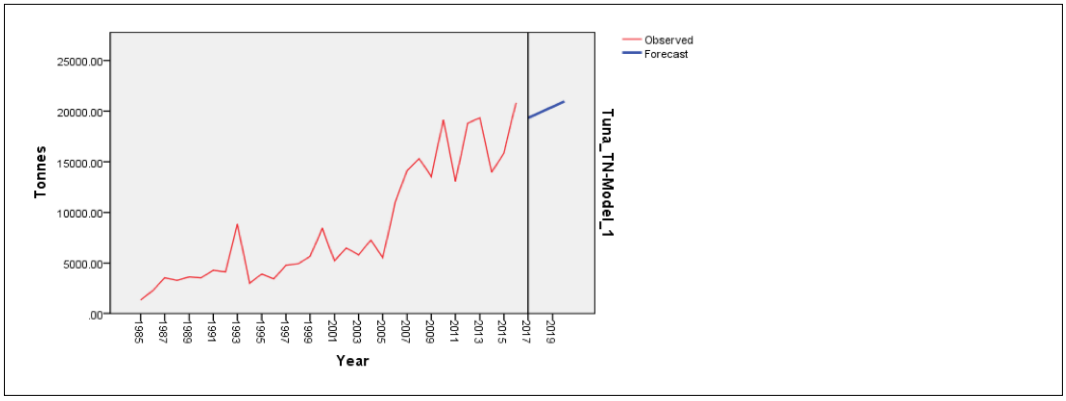
चित्र 1: विभिन्न प्रजातियों का वर्ष 2015 में तमिलनाडु के कुल ट्यूना अवतरण में योगदान



चित्र 2 : तमिलनाडु ट्यूना उत्पाद के वार्षिक रुझान (खंडित रेखा तीन वर्षीय औसत दिखाता है)

तमिलनाडु के ट्यूना अवतरण में एक समग्र वृद्धि की प्रवृत्ति दिखाता है, लेकिन विभिन्न दशको के विकास दरो के रुझान में काफी अंतर पाया गया हैं। वार्षिक सीजीआर के दशकीय विश्लेषण से यह स्पष्ट होता है कि ट्यूना मात्स्यिकी में अधिकतम विकास वर्ष 1985 से 1990 में हुआ है। इसी दौरान भारतीय मात्स्यिकी भी विकास दर के द्रष्टिकोण से श्रेष्ठ समय से गुजर रही थी। टूना मात्स्यिकी में दूसरा प्रमुख विकास का दौर वर्ष 2001 से 2010 के बीच था जिसके दौरान तमिलनाडु तट के ट्यूना मात्स्यिकी का विकास दर राष्ट्रीय ट्यूना मात्स्यिकी एवं तमिलनाडु के कुल समुद्री मात्स्यिकी से बहेतर था। वर्ष 2011-2015 के बीच, जहाँ राष्ट्रीय समुद्री मात्स्यिकी में कमी हुई है, जो कि नकारात्मक सीजीआर से स्पष्ट हो रहा है वही टूना मात्स्यिकी विशेषतः तमिलनाडु में सकारात्मक विकास दर से बढ़ती हुई नजर आ रही है।

तमिलनाडू के वर्ष 1985 से 2016 के बीच हुए ट्यूना अवतरण के आकड़ों का प्रयोग कर वर्ष 2017 से 2020 के बीच होने वाले टूना अवतरण का पुर्वानुमान किया गया है। इसके लिए गैर-सामयिक रुझान पर आधारित होल्ट पद्धति का इस्तेमाल किया गया है। पूर्वानुमान के अनुसार निकट भविष्य में तमिलनाडु में ट्यूना अवतरण में वृध्दि का संकेत है (सारणी 3 और चित्र 3)। इसी प्रकार के रुझान राष्ट्रीय ट्यूना मात्स्यिकी एवं तमिलनाडु की समुद्री मात्स्यिकी में भी पाए गये है।



चित्र 3 : तमिलनाडु का ट्यूना उत्पाद एवम् 2017-2020 के अवतरण के पूर्वानुमानित रुझान

सारणी 3 : तमिलनाडु के ट्यूना अवतरण (टन) का पूर्वानुमान (2017-2020)

2017	2018	2019	2020	
पूर्वानुमान	19319	19875	20431	20987
उच्च अपेक्षित सीमा	24568	25529	26461	27373
निम्न अपेक्षित सीमा	14070	14222	14400	14602

निष्कर्ष

तमिल नाडु तट के ट्यूना विशेषकर गहरे पानी के संसाधन का पर्याप्त दोहन नहीं हुआ है। लगातार बढ़ रहा ट्यूना उत्पाद एवं मत्स्यन इकाईयों का ट्यूना-लक्षी इकाईयों में रूपांतरण, ट्यूना उद्योग के द्रष्टिकोण से अति उत्साहवर्धक है। मछुवारों में भी गहरे पानी के संशाधनों के प्रति सकारात्मक रुझान दिख रहा है। इसी प्रकार का उत्साह अन्य राज्यों विशेषतः दक्षिण भारतीय राज्यों में भी देखा जा सकता है। फिर भी जब प्राकृतिक संसाधन दांव पर हो तो एहतियाती दृष्टिकोण की आवश्यकता होती है । सामान्यतः और विशेषकर तमिल नाडु के तट पर जहाँ ट्यूना मात्स्यिकी काफी तेजी से विकसित हो रही है, मात्स्यिकी प्रशासनिक संस्थान और अनुसंधान संस्थानों द्वारा लगातार नजर बनाए रखने एवं विशलेषण करने की जरुरत है ।

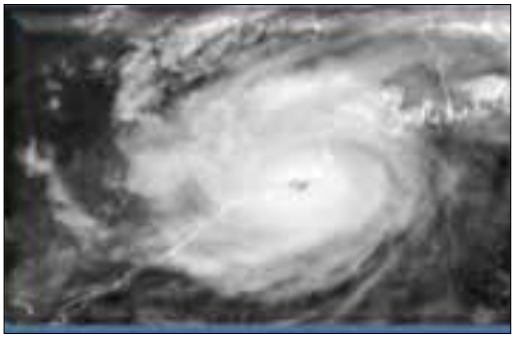
बारंबार प्राकृतिक विनाश से ओड़ीशा के जीवन और संपत्तियों पर प्रभाव – चुनौतियॉं, तैयारियॉं और उपचार

रीता जयशंकर

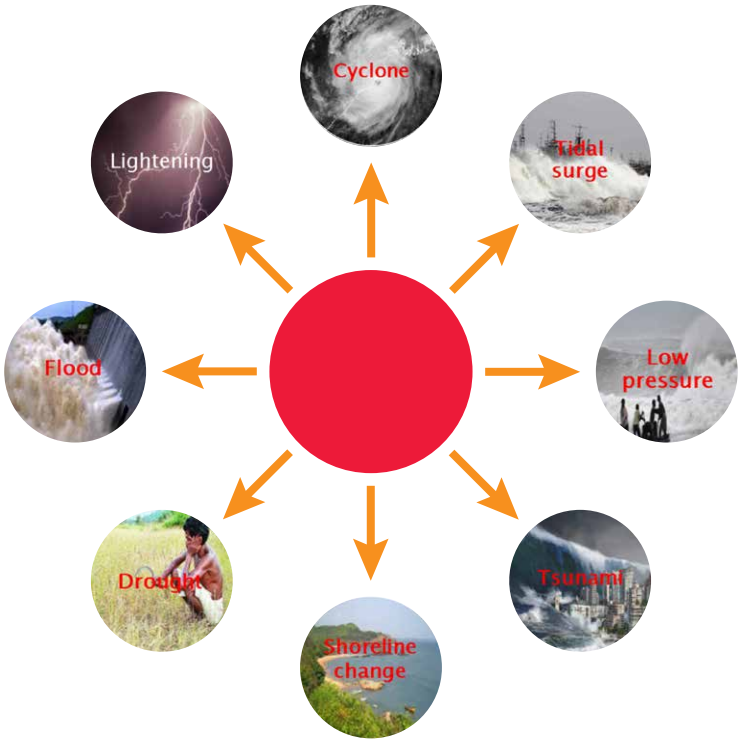
भा कृ अनु प-केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्ची, केरल

भारत के प्रमुख समुद्रवर्ती राज्यों में से ओड़ीशा पूर्वी तट पर 17° 49'N से 22° 54' N अक्षांश और 81°29' से 870 29° E रेखांश पर स्थित एक प्रमुख राज्य है. ओड़ीषा का क्षेत्रफल 1,55,707 वर्ग कि. मी. है और इस राज्य को मुख्यतः चार भौगोलिक क्षेत्रों में विभाजित किया गया है, जैसा कि उत्तरी पठार, मध्य भाग के नदी, पूर्वी पहाड़ और तटीय समतल. ओड़ीशा की तटरेखा 480 कि. मी. तथा महाद्वीपीय क्षेत्र 24,000 वर्ग कि. मी. है. यहॉं की छह प्रमुख नदियॉं हैं महानदी, सुबर्णरेखा, बुढ़ाबलंगा, बैतरानी, ब्राह्मणी, ऋषिकुल्या, जो विभिन्न रूप और आकार के एक सठकोण समतल डेल्टा बनाकर बंगाल खाड़ी में गिरती हैं. यह राज्य अनेक प्राकृतिक और खतरे में पड़े गए संपदाओं जैसे होर्स शू (घोड़े के जूता का आकार) केकड़ा, ओलीव राइडली कच्छप, इरावाड्डी डोलफिन जैसे समुद्री प्रजातियों तथा वनस्पति और मैंग्रोव विविधता से भरा हुआ है. ओड़ीशा तट मछली प्रजनन का प्रमुख तथा मीठा पानी, समुद्री और खारा पानी मात्स्यिकी विकास के लिए संभाव्य स्थान है. कर्क रेखा के दक्षिण के निकट होने के नाते ओड़ीषा के अधिकाधिक भागों में निम्नतम 26.70C से उच्चतम 450 C तापमान के साथ अधिक गर्मी महसूस होती है. उपोष्णकटिबंधी समुद्र तट पर स्थित होने के कारण ओड़ीशा में चक्रवात, तूफानी लहरें और सूनामी जैसे हानिकारक प्राकृतिक विपत्तियॉं होने की संभावना ज्यादा है. इस राज्य का बड़ा भाग भूकंप विपत्ति क्षेत्र- II (कम क्षति जनित क्षेत्र) के अंतर्गत आता है. राज्य में सबसे पहला भूकंप वर्ष 1676 ए डी में बालसोर में और दूसरा भूकंप बेरहामपुर में वर्ष 1897 में हुआ, जिसमें 11 लोगों की जान गयी थी. ओड़ीशा राज्य बारंबार प्राकृतिक विनाश की घटनाओं से भरा हुआ है. ओड़ीशा के तटीय जिलों में बाढ़ और चक्रवात होने पर पश्चिम भाग में सूखा और राज्य का अधिक भाग भूकंप उन्मुख है. इसके अतिरिक्त राज्य गर्म हवा, बिजली, महामारी, जंगल की आग आदि आपदाओं से भी प्रभावित होता है. ओड़ीशा में 516 कमजोर क्षेत्र हैं. महानदी, ब्राह्मणी और बैत्रानी नदियों का मुख समान होने के कारण बाढ़ के पानी में मिश्रण होता है और इस वजह से बाढ़ के प्रकोप से ज्यादा नुकसान होता है. कुल 15.751 लाख हेक्टयर के भौगोलिक क्षेत्र में से 1.40 लाख हेक्टयर बाढ़ उन्मुख है. पिछले 25 वर्षों में यहॉं 12 बार बाढ़ हुआ है. राज्य में वर्ष 1980, 1982, 2001, 2003, 2006, 2007, 2008, 2011, 2013, 2014, 2015 और 2017 के दौरान हुई बाढ़ भी तीव्र थी. करोडों रुपए की संपत्तियॉं बाढ़ में नष्ट हो गए. ओड़ीशा में अप्रैल-मई और सितंबर-नवंबर की अवधियों के दौरान चक्रवात होने की संभावना अधिक है. ओड़ीशा में हर दशक में शक्त चक्रवात का प्रहार होता रहता है. वर्ष 1942, 1971 और 1999 में

वर्ष	प्रभावित जिला	प्रभावित ब्लॉक	प्रभावित ग्राम पंचायत	प्रभावित गॉंव	जनसंख्या (लाख)	मानव जीवन	पशु धन	मकान	फसल नष्ट (लाख) हे.	चक्रवात/ नष्ट
2006	27	245	3574	18912	67.39	105	1656	130460	4.9	
2007	37	212	2225	12407	78.14	91	19495	104712	3.18	
2008	25	170	2157	9794	60.17	110	ला.न.	258155	लागू नहीं	
2011	21	173	1957	8957	59.76	NA	ला.न.	ला.न.	लागू नहीं	
2013	15	171	लागू नहीं	10440	132	44	7,020,000	240000	5	फालिन/2300 करोड़
2014	23	ला.न.	ला.न.	460	4.8	2	39350	ला.न.	3	हुदहुद/
2015	5	ला.न.	ला.न.	282	2.4	2	ला.न.	ला.न.	लागू नहीं	कत्रीना
2016	ला.न.	ला.न.	ला.न.	ला.न.	ला.न.	ला.न.	ला.न.	ला.न.	लागू नहीं	रौनु
2017	12	ला.न.	ला.न.	ला.न.	0.4	18	ला.न.	ला.न.	लागू नहीं	



इस तरह का चक्रवात हुआ था. वर्ष 1999 में ओड़ीशा के पूर्वी तट पर अतिशक्त चक्रवात का प्रहार के कारण 14 जिले, 128 ब्लॉक, 2399 ग्राम पंचायत और 17993 गॉव प्रभावित हुए और लगभग 8913 लोगों के जीवन, 4.45 लाख पशु धन, 1733000 हेक्टयर कृषि भूमि और घने मैंग्रोव वनस्पति की हानि हुई. कुलमिलाकर 15 मिलियन से अधिक लोग इस प्राकृतिक विनाश से प्रभावित हुए.



वर्ष 1998 में ओड़ीशा में अप्रत्याशित गर्मी की लहर हुई, जिसके परिणामस्वरूप 2042 लोगों की मौत हो गयी. राज्य में किए गए निर्धारण के अनुसार विविध जिलों के 266 गॉवों में सूनामी होने की संभावना भी अधिक है. राज्य में हर वर्ष बिजली की वजह से 300 लोगों की मौत होती रहती है. पिछले 105 वर्षों में से 95 वर्ष राज्य को प्राकृतिक विपत्ति प्रमुख घोषित किया गया. वर्ष 1965 के बाद राज्य में 50 वर्ष के दौरान बाढ़, 32 वर्ष सूखा और 11 वर्ष चक्रवात हुआ है. ये आपदाएं ना तो बारंबार होती है, बल्कि ऐसे स्थानों में प्रभावित होता है, जहॉ इससे पहले ऐसे विनाश कभी नहीं हुई है.

उदाहरणास्वरूप, वर्ष 1998 में तटीय ओड़ीशा, जो साधारण जलवायु का स्थान था, गर्मी की लहर के कारण लगभग 2042 लोगों की मौत हुई. वर्ष 1999 में भुवनेश्वर और नयागड़ में शक्त चक्रवात का प्रभाव हुआ था, जो परंपरागत रूप से नहीं है. वर्ष 2001 में तटीय जिलों में सूखा हुआ था. इसी वर्ष हुई असाधारण बाढ़ में ओड़ीशा के कुल 30 जिलों में से 25 जिले पानी में डूब गए. वर्ष 1999 के सुपर साइक्लोन सहित उनतीस चक्रवात हानिकारक थे और इनसे 22,228 लोगों की मौत (राज्य सरकार का आंकड़ा, गैर-सरकारी आंकड़ा 40,000 के निकट है) हुई और लगभग 34,21,000 लोग बेघर हो गए.

पिछले 100 वर्षों के दौरान हुए 13 शक्त चक्रवातों से ओड़ीशा भारत में ही सबसे अधिक प्रभावित राज्य बन गया. राज्य में प्राकृतिक विनाश से 1970 के वर्षों में 14.18 करोड़, 1980 के वर्षों में 68.33 करोड़ और 1990 के वर्षों में 383.50 करोड़ रुपए का संपत्ति नष्ट हुआ. नवीं योजना की अवधि (1997-2002) के दौरान ओड़ीशा क्रमागत आपदाओं के घेर में था. दसवीं योजना (2002-03) से पूर्व पूरा राज्य गंभीर सूखे के प्रकोप में पड़ गया. ओड़ीशा

सरकार के दसवीं योजना के दस्तावेजों के अनुसार वर्ष 1998-99 और 2001-02 की अवधि के दौरान विपत्तियों की वजह से आजीविका और पूंजी स्टॉक पर 13,230.47 करोड़ रुपए का नष्ट हुआ. ओड़ीशा वासियों पर प्राकृतिक आपदाओं का गंभीर रूप से असर पड़ा और ओड़ीशा की अर्थव्यवस्था पर आपदाओं का बुरा प्रभाव स्पष्ट है. हर वर्ष आपदाओं से औसत 900,000 हेक्टयर खेती उत्पादों की हानि होती है. इसी प्रकार वर्ष 1980 और 2000 के बीच राज्य के सकल घरेलू उत्पाद पर कृषि के योगदान में 16% गिरावट हुआ. प्राकृतिक आपदाएं ही ओड़ीशा की गरीबी का कारण है (www. infochangeindia.org).

जलवायु परिवर्तन के कारण विपत्तियों की आशंका

ओड़ीशा के किसान खेती के लिए बारिश पर निर्भर हैं, अतः जलवायु परिवर्तन के कारण अधिक प्रभावित भी हैं. पूर्वानुमान निर्धारण के अनुसार साधारणतः छः मौसमों के दौरान ओड़ीशा में 120 दिन बारिश मिलना चाहिए और किसान साधारण तौर पर अखी तृतीया को बीज बोने का शुभारंभ करते हैं. राज्य में बारिश 120 दिन से घटकर 90-100 दिन हो गयी है. ओड़ीशा में पैदावार का दो-तिहाई हिस्सा बारिश पर निर्भर है और बारिश कम होने पर सूखा और एक गंभीर समस्या बन गयी. प्राकृतिक संसाधनों पर अधिक निर्भर होने के कारण ओड़ीशा में जलवायु परिवर्तन का प्रभाव संकटमय है. राज्य की आबादी का 80% आजीविका के लिए प्राकृतिक संसाधनों पर निर्भर रहते हैं. आजकल जंगल की कटाई से राज्य का 52% भाग मिट्टी के क्षय से पीड़ित है. मैंग्रोव वनस्पतियों की कटाई से राज्य के अधिक तटवर्ती जिले चक्रवात के प्रभाव में है. नदी से बहकर गाद जमा हाने की वजह से अधिक क्षेत्र बाढ़ के प्रकोप में हैं. चक्रवात और बाढ़ से तटीय ओड़ीषा का 490,000 हेक्टयर उर्वर भूमि जलग्रस्त, लवणयुक्त और रेत से आवृत हो गयी. पश्चिम ओड़ीशा में अधिकाधिक रूप से वनों की कटाई के कारण न केवल स्थानीय जनता की आजीविका का नाश होता है, बल्कि नदी के किनारे भारी मात्रा में गाद जमा होने के कारण तटीय ओड़ीशा के निम्न भाग भी बाढ़ ग्रस्त होते हैं. इसी तरह तटीय क्षेत्रों में मैंग्रोव वनों की कटाई से समुद्री स्तर ऊपर आने पर बाढ़ होने की प्रवणता ज्यादा है. वर्ष 1999 के चक्रवात के सैटलाइट चित्र से यह दिखा गया है कि अतिशक्त चक्रवात का प्रभाव कम करने में मैंग्रोव वनस्पतियॉं बहुत ही सहायक हैं. तटीय ओड़ीशा के जगतसिंहपुर जिला के एरसामा, जहॉं मैंग्रोव वन की कटाई के कारण चक्रवात के दौरान 10 कि. मी. तक ज्वारीय तरंग स्थल भाग में प्रवेश करने के कारण लगभग 8,000 लोगों की मृत्यु हुई. लेकिन, तटीय जिला केन्द्रपाड़ा में मैंग्रोव वनस्पतियों का वन सुरक्षित होने के कारण चक्रवात से क्षति बहुत कम हुई.

ओड़ीशा में प्राकृतिक आपदा को झेलने की तैयारियॉं और उपचार

वर्ष 1999 में हुए अतिशक्त चक्रवात के दौरान लगभग 10,000 लोगों की जान गयी और इससे सीखे गए सबक के अनुसार ओड़ीशा प्राकृतिक आपदा की तैयारियों में दूसरों का प्रेरणास्रोत बन गया है. वर्ष 2001 में राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एन डी एम ए) की स्थापना और वर्ष 2005 में आपदा प्रबंधन अधिनियम पास होने से पहले ही वर्ष 1999 में ओड़ीशा राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (ओ एस डी एम ए) स्थापित किया गया. ओ एस डी एम ए न केवल भारत में, विश्व में ही स्थापित हुआ प्रथम आपदा प्रबंधन प्राधिकरण केन्द्र था. तटीय राज्यों को चक्रवात के बेहतरीन प्रबंधन के लिए ओड़ीशा राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण के प्रकाशन "फालिन चक्रवात का प्रबंधन, अनुभव से कार्रवाई" (Managing Cyclone Phalin, Covering Experience to Action) का संदर्भ लेना चाहिए. ओड़ीशा के सभी कमजोर क्षेत्रों में सरपंच की अध्यक्षता में गठित सामुदायिक संगठन - चक्रवात प्रबंधन केन्द्र सक्रिय हैं. हर एक केन्द्र में युवा स्वयं सेवकों को ओ एस डी एम ए द्वारा सुरक्षा का प्रशिक्षण दिया गया है और उनको सुरक्षा के उपकरण भी प्रदान किए गए हैं. सुरक्षा के कार्य सामुदायिक सहभागिता से किए जाते हैं. ओड़ीशा में उपलब्ध विकसित प्रौद्योगिकी की वजह से तटीय भागों में चक्रवात के प्रहार के 120 घंटे पहले इस पर चेतावनी दी जाती है. इसी तरह बाढ़ के अवसर भी 48 घंटे पहले चेतावनी दी जाती है. हाल ही में ओड़ीशा में प्रारंभिक चेतावनी प्रसार प्रणाली (ई डब्ल्यु डी एस) का कार्यान्वयन किया गया है. इस सुविधा से ओ एस डी एम ए द्वारा एक ही बटन दबाने से 480 कि.मी. की तटरेखा के 122 टावरों से साइरन दिया जा सकता है. ओड़ीशा के विद्यालयों में वर्ष 2018-19 से लेकर प्राथमिक शिक्षा में पाठ्यविषय के रूप में प्राकृतिक आपदा प्रबंधन जोडा जाएगा. सरकार, नागरिक समाज ग्रुप और गैर सरकारी संगठनों के दशकों के लगातार प्रयासों के फलस्वरूप इस राज्य को संयुक्त राष्ट्र संघ सहित अनेक राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय संगठनों से अभिनंदन मिल रहा है.

प्राकृतिक विपत्तियों से ओड़ीशा वासियों के जीवन एवं संपत्तियों को बचाने के लिए और अधिक ध्यान दिया जाना चाहिए, जैसे

1. ओड़ीशा के सभी जिलों में वनरोपण से हरित आवण बनाना
2. तटवती जिलों में मैंग्रोव वनों की पुनस्थापना
3. चावल का स्टॉक, ठोस अपशिष्ट, रबड़ के टायर का जलन रोकना
4. हर एक बच्चे के नाम पर एक पौधा लगाना और पालन पोषण करना
5. तटीय वनरोपण द्वारा प्राकृतिक चक्रवात से सुरक्षा बनाना

राज्य में सफल प्राकृतिक विपत्ति उपचार के विकास में ओड़ीशा सरकार हमेशा प्रतिज्ञाबद्ध है.

हाइपर स्पेक्ट्रल डेटा का निगरानी रहित अधिगम

एल्दो वर्गीस*, सत्यानन्दन टी.वी., विवेकानन्द भारती, ग्रिन्सन जॉर्ज, सोमी कुर्याकोस, मिनी के.जी. और जयशंकर जे.

भा कृ अ नुप- केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्ची, केरल

*संपर्क: eldho.varghese@icar.gov.in

भूमिका

हाइपर वर्णक्रमीय इमेजिंग सेंसर प्रत्येक पिक्सल क्षेत्र के भीतर सामग्री की विकीर्णता को एक बहुत बडी मात्रा में सन्निहित वर्णक्रमीय तरंग दैर्ध्य में मापता है। इसलिए, सतह पर एक दृश्य की सैकड़ों छवियों को उत्पन्न किया जा सकता है। विकीर्णता को हाइपर वर्णक्रमीय डेटा क्यूब डिजिटल रूप में परिवर्तित किया जाता है। एक हाइपर वर्णक्रमीय छवि (क्यूब) में उपलब्ध वर्णक्रमीय जानकारी लक्ष्य वस्तु की प्रकृति को वर्गीकृत करने की सुविधा प्रदान कर सकती है क्योंकि प्रत्येक सामग्री में एक विशिष्ट निश्चित वर्णक्रम होता है और इसका उपयोग सामग्री के एक वर्णक्रमीय हस्ताक्षर के रूप में किया जा सकता है और संभवतः आगे की प्रक्रिया के लिए अतिरिक्त जानकारी एवं पूर्वेक्षण प्रदान करता है। हाइपर वर्णक्रमीय डेटा में अत्यंत समृद्ध वर्णक्रमीय गुण होते हैं, जो वर्गीकरण सटीकता के साथ अधिक विस्तृत श्रेणियों को भेद करने की क्षमता प्रदान करते हैं।

निगरानी रहित अधिगम एक प्रकार की मशीन शिक्षा एल्गोरिथ्म है, जो लेबल की गयी प्रतिक्रियाओं के बिना इनपुट डेटा से युक्त डाटासेट्स के संदर्भ आकर्षित करता है। सबसे आम निगरानी रहित अधिगम की विधि क्लस्टर विश्लेषण है, जो डेटा में छिपे हुए पैटर्न या वर्ग को खोजने के लिए उपयोग किया जाता है।

क्लस्टर विश्लेषण आम तौर पर वर्गों के मामलों को गठबंधन करने की कोशिश में किया जाता है, जब वर्ग सदस्यता विश्लेषण से पहले ज्ञात नहीं होती है। क्लस्टर विश्लेषण व्यक्तिगत वर्गीकरण या अज्ञात वर्गों की वस्तुओं के वर्गीकरण के लिए एक तकनीक है।

किसी भी डेटा का क्लस्टर विश्लेषण करने के लिए चार बुनियादी चरण हैं। ये नीचे दिए गए हैं

1. एक उपयुक्त दूरी माप चुनें
2. एक क्लस्टरिंग एल्गोरिथ्म चुनें
3. समूहों की संख्या निर्धारित करें
4. विश्लेषण को मान्य करें

क्लस्टरिंग तरीके

सामान्यतः क्लस्टरिंग का इस्तेमाल किए जाने वाले तरीके दो सामान्य श्रेणियों में आते हैं।

1. पदानुक्रमिक और
2. गैर पदानुक्रमिक

(क) पदानुक्रमित क्लस्टर विश्लेषण

पदानुक्रमिक क्लस्टरिंग तकनीक या तो एक श्रृंखला के विलय या लगातार प्रभागों की श्रृंखला से आगे बढ़ती है। संचय पदानुक्रमित विधि व्यक्तिगत वस्तुओं से शुरू होती है, इस प्रकार वस्तुओं के रूप में कई समूह हैं। सबसे समान वस्तुओं को पहले वर्गीकृत किया जाता है और ये आरंभिक समूह उनकी समानता के अनुसार विलय कर दिए जाते हैं। फलतः जैसा कि समानता घट जाती है, सभी उपसमूह एक क्लस्टर में जुड़ जाते हैं।

विभाजनकारी पदानुक्रमित तरीके विपरीत दिशा में काम करते हैं। वस्तुओं का एक प्रारंभिक एकल समूह दो उप समूहों में विभाजित है, जैसे कि एक उप समूह की वस्तुएं दूसरों की वस्तुओं से बहुत दूर हैं। इन उपसमूहों को फिर अलग-अलग उपसमूहों में विभाजित किया जाता है। प्रक्रिया तब तक जारी रहती है जब तक वस्तुओं के रूप में कई उपसमूह होते हैं, यानी, जब तक किसी समूह से प्रत्येक वस्तु न हो। दोनों संचय और विभाजनकारी विधि के परिणामों को दो आयामी आरेख के रूप में प्रदर्शित किया जा सकता है जो डेन्डोग्राम नाम से जाना जाता है। यह देखा जा सकता है कि डेन्ड्रोग्राम विलय या विभाजन को दर्शाता है जो कि विभिन्न स्तरों पर किए गए हैं।

अनुबंधन विधियाँ क्लस्टरिंग वस्तु के साथ ही साथ चर वस्तुओं के लिए भी उपयुक्त है। यह सभी पदानुक्रमित संचय प्रक्रिया के लिए सच नहीं है। निम्नलिखित प्रकार के अनुबंधन पर अब चर्चा कर रहे है:

1. एकल अनुबंधन (न्यूनतम दूरी या निकटतम नज़दीक),

2. पूर्ण अनुबंधन (अधिकतम दूरी या दूरतम नज़दीक) और
3. औसत अनुबंधन (औसत दूरी)

इसके अलावा 'वार्ड की विधि', 'सेन्ट्रोइड विधि' जैसे पदानुक्रमिक क्लस्टरिंग तकनीकों के अन्य तरीके भी साहित्य में उपलब्ध हैं ।

(क).(क). पदानुक्रमिक क्लस्टर विश्लेषण में संचय के चरण

N वस्तुओं (वस्तुओं या चर) के समूह के लिए समूहबद्ध पदानुक्रमिक क्लस्टरिंग एल्गोरिथ्म में निम्नलिखित चरण हैं:

1. N क्लस्टर्स से प्रारंभ करें, प्रत्येक में एक ही इकाई और NxN सममित मैट्रिक्स की दूरी (या समानताएं) हो D = {dik}

2. निकटतम (सबसे अधिक समान) क्लस्टरों की जोड़ी के लिए दूरी मैट्रिक्स खोजें। सबसे अधिक समान क्लस्टर U और V के बीच की दूरी duv होनी चाहिए।

3. क्लस्टर U और V विलय करें। नवगठित क्लस्टर (UV) को लेबल करें। दूरी मैट्रिक्स में प्रविष्टियों को अपडेट करें जैसे (क) क्लस्टर U और V के अनुरूप पंक्तियों और कॉलम को हटाने से (ख) क्लस्टर (UV) और शेष क्लस्टर के बीच की दूरी को एक अलग पंक्ति और कॉलम में जोड़ने से।

4. कुल N-1 बार चरण (1) और (3) दोहराएं। (एल्गोरिथम समाप्त होने के बाद सभी वस्तुएं एक क्लस्टर में होंगे)। विलीन होने वाले समूहों की पहचान और स्तर जिस पर विलय हो उसकी दूरी या समानता रिकार्ड करें।

क्लस्टर विश्लेषण के पीछे छिपे हुए मूल विचार अब लिंकेज विधि के एल्गोरिथ्म घटकों को प्रस्तुत करते हुए दिखाए जाते हैं ।

(ख) गैर पदानुक्रमित क्लस्टरिंग विधि

गैर-पदानुक्रमित क्लस्टरिंग तकनीक K समूहों के संग्रह में, चर के बजाय समूह वस्तुओं के लिए बनाया गया है । क्लस्टर की संख्या, K, या तो पहले से निर्दिष्ट किया जा सकता है या क्लस्टरिंग प्रक्रिया के भाग के रूप में निर्धारित किया जा सकता है, क्योंकि दूरी का एक मैट्रिक्स निर्धारित नहीं होता है और बुनियादी डेटा को कंप्यूटर संचालन के दौरान संग्रहीत नहीं करना पड़ता है । पदानुक्रमित तकनीकों की तुलना में बहुत अधिक डेटा समूहों पर गैर पदानुक्रमित तरीकों को लागू किया जा सकता है । गैर पदानुक्रमित तरीकों से या तो (1) समूह में वस्तुओं के प्रारंभिक विभाजन या (2) बीज अंक का एक प्रारंभिक सेट से शुरू होता है जो क्लस्टर के नाभिक बनेगा।

(ख).(क). 'K' का अर्थ क्लस्टरिंग (अफीफी, क्लार्क और मार्ग, 2004)

'K' का मतलब क्लस्टरिंग एक लोकप्रिय गैर पदानुक्रमित क्लस्टरिंग तकनीक है । 'K' के विशिष्ट समूहों के लिए निम्न चरणों में बुनियादी एल्गोरिथ्म प्राप्त होती है:

- डेटा को 'K' प्रारंभिक क्लस्टर में विभाजित करें। इन समूहों की संख्या उपयोगकर्ता द्वारा निर्दिष्ट की जा सकती है या किसी मनमानी प्रक्रिया के अनुसार प्रोग्राम द्वारा चयनित हो सकती है ।

- 'K' समूहों के साधनों या केंद्र की गणना

- किसी दिए गए मामले के लिए, प्रत्येक केंद्र के लिए इसकी दूरी की गणना करें। यदि मामला अपने क्लस्टर के केंद्र के सबसे निकट है, तो उस क्लस्टर में छोड़ दें; अन्यथा, इसे क्लस्टर के लिए पुन: निर्दिष्ट करें जिसका केन्द्रक इसके निकटतम है ।

- प्रत्येक मामले के लिए कदम (3) दोहराएँ ।

- जब तक कोई भी मामलों को पुन: निर्दिष्ट नहीं किया जाता है तब तक चरण (2), (3) और (4) दोहराएं।

डेन्डोग्राम

डेन्डोग्राम को पदानुक्रमित वृक्षारेख या प्लॉट भी कहा जाता है, और निकटता गुणांक के सापेक्ष आकार को दर्शाता है, जिस पर मामलों को जोड़ दिया जाता है । बड़ी दूरी गुणांक या छोटे समानता गुणांक जितना अधिक होगा, उतना ही क्लस्टरिंग में शामिल होना चाहिए, जो संस्थाओं के विपरीत संयोजन करना है, जो कि अवांछनीय हो सकता है । कम दूरी दिखाए जाने वाले मामले बंद हैं, उन्हें एक रेखा के साथ डेन्डोग्राम की बाईं ओर से थोड़ी दूरी पर जोड़कर, एक समानता का संकेत मिलता है । दूसरी तरफ, जब लिंकिंग रेखा डेंड्रोग्राम के दायीं ओर होती है, तो लिंक उच्च दूरी के गुणांक पर होता है, इससे संकेत मिलता है कि मामले / समूहों को समुच्चयित किया गया था, हालांकि बहुत कम समान है ।

दूरी उपाय कार्यवाही

आमतौर पर आकस्मिक वर्णक्रमीय समानता / असमानता का आकलन करने के लिए उपयोग किए जाने वाले कुछ दूरी उपाय निम्नानुसार हैं:

1. स्पेक्ट्रल समानता सूचकांक या स्पेक्ट्रल सहसंबंध या स्पेक्ट्रल कोण मैपर (एस ए एम)
2. स्पेक्ट्रल व्यतिरेक कोण
3. स्पेक्ट्रल सूचना अंतर (एस आई डी)
4. स्पेक्ट्रल अवशोषण सूचकांक (एस ए आई)
5. यूक्लिडियन दूरी
6. महालनोबिस D2
7. सिटी ब्लॉक दूरी

सत्यापन

- सापेक्ष क्लस्टरिंग सत्यापन, जो समान एल्गोरिथम के लिए अलग-अलग पैरामीटर मानों को बदलकर क्लस्टरिंग संरचना का मूल्यांकन करता है । (उदाहरण के लिए: K समूहों की संख्या को अलग करना) । यह आम तौर पर समूहों की इष्टतम संख्या का निर्धारण करने के लिए उपयोग किया जाता है ।

- बाह्य क्लस्टरिंग सत्यापन, जिसमें एक क्लस्टर विश्लेषण के परिणाम बाह्य रूप से ज्ञात परिणाम, जैसे बाह्य रूप से प्रदान किए गए कक्षा लेबल, की तुलना में शामिल होते हैं । चूंकि हम "सही" क्लस्टर नंबर को पूर्व में जानते हैं, इसलिए यह दृष्टिकोण मुख्य रूप से किसी विशिष्ट डाटासेट के लिए सही क्लस्टरिंग एल्गोरिथ्म चुनने के लिए उपयोग किया जाता है ।

- आंतरिक क्लस्टरिंग सत्यापन, जो बाहरी सूचना के संदर्भ के बिना क्लस्टरिंग संरचना की भलाई का मूल्यांकन करने के लिए क्लस्टरिंग प्रक्रिया की आंतरिक जानकारी का उपयोग करती है । इसका उपयोग किसी बाह्य डेटा के बिना समूहों की संख्या और उचित क्लस्टरिंग एल्गोरिथम के आकलन के लिए भी किया जा सकता है ।

- क्लस्टरिंग स्थिरता सत्यापन, जो आंतरिक सत्यापन का एक विशेष संस्करण है । यह एक क्लस्टरिंग परिणाम की निरंतरता का मूल्यांकन जिसके द्वारा प्रत्येक स्तंभ हटाए जाने के बाद प्राप्त समूहों के साथ तुलना करके करता है ।

सारांश

वास्तविक समूह सदस्यता का ज्ञान अज्ञात है, तो अन्वेषित शिक्षा समूह के मामलों को वर्गीकृत करने के लिए एक अनुमानन तकनीक है । जब तक अंतर्निहित समूह के बीच काफी अंतर नहीं होता है, निगरानी रहित अभिगम के साथ बहुत स्पष्ट परिणाम की अपेक्षा करना यथार्थवादी नहीं है । विशेष रूप से अगर अवलोकनों को गैर-रेखीय तरीके से वितरित किया जाता है, तो अलग-अलग समूहों को प्राप्त करना मुश्किल हो सकता है । क्लस्टर विश्लेषण बाहरी कारकों के प्रति काफी संवेदनशील है । क्लस्टर कार्यक्रम चलाने से पहले डेटा को ध्यान से जांचना चाहिए।

संसदीय राजभाषा समिति द्वारा निरीक्षण

संसदीय राजभाषा समिति की दूसरी उप समिति ने दिनांक 22.01.2018 को सी एम एफ आर आइ मुख्यालय, कोचीन की राजभाषा गतिविधियों का निरीक्षण किया। निरीक्षण समिति में डॉ. प्रसन्न कुमार पाटसाणी, सांसद (लोक सभा), डॉ. सुनील बलिराम गायकवाड़, सांसद (लोक सभा), डॉ. लक्ष्मी नारायण यादव, सांसद (लोक सभा), डॉ. सत्येन्द्र सिंह, वरिष्ठ अनुसंधान अधिकारी, डॉ. विकास वर्मा, हिन्दी अधिकारी, श्रीमती नीरजा, अनुसंधान सहायक और श्री अब्दुल मोहीब, सहायक सम्मिलित थे।

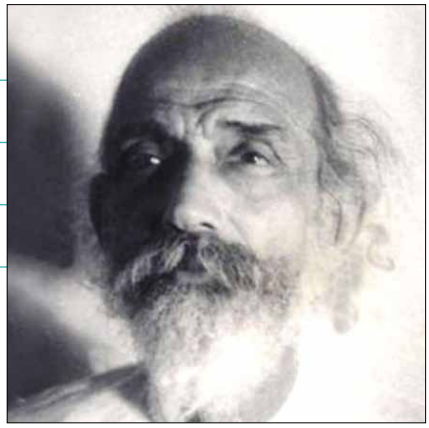
समिति ने संस्थान की राजभाषा कार्यविधियों का निरीक्षण करके संतोष प्रकट किया। निरीक्षण बैठक के दौरान संस्थान के प्रकाशनों / राजभाषा पुरस्कारों, शील्डों तथा ट्रोफियों का प्रदर्शन भी आयोजित किया गया।

हमारे साहित्यकार: राजर्षि टंडन

जन्म: 1 अगस्त, 1882, इलाहाबाद, उत्तर प्रदेश

निधन: 1 जुलाई, 1962

कार्य: स्वतंत्रता सेनानी



पुरूषोत्तम दास टंडन एक भारतीय स्वतन्त्रता सेनानी, राजनयिक, हिन्दी भाषा के सेवक, पत्रकार, वक्ता और समाज सुधारक थे। अपने निजी जीवन में सादगी अपनाने के कारण उन्हें राजर्षि उपनाम से प्रसिद्धि प्राप्त हुई। हिन्दी को देश की राजभाषा का स्थान दिलाने में उनका महत्वपूर्ण योगदान रहा। उन्होंने सन 1910 में 'नागरी प्रचारिणी सभा', वाराणसी, में 'हिन्दी साहित्य सम्मेलन' की स्थापना की। स्वाधीनता आन्दोलन के दौरान वे कई बार जेल भी गए। वे 13 साल तक यूनाइटेड प्रोविंस विधान सभा के अध्यक्ष भी रहे। स्वाधीनता आन्दोलन के साथ-साथ वे कृषक आंदोलनों से भी जुड़े थे। आजादी के बाद वे लोक सभा व राज्य सभा के लिए चुने गए। पुरुषोत्तम दास टंडन को सन 1961 में भारत के सर्वोच्च नागरिक पुरस्कार 'भारत रत्न' से सम्मानित किया गया।

प्रारंभिक जीवन

पुरुषोत्तम दास टंडन का जन्म 1 अगस्त, 1882 को उत्तर प्रदेश के इलाहाबाद शहर में हुआ था। उनकी प्रारंभिक शिक्षा इलाहाबाद स्थित सिटी एंग्लो वर्नाक्यूलर स्कूल में हुई। सन 1894 में उन्होंने इसी स्कूल से मिडिल की परीक्षा उत्तीर्ण की। हाई स्कूल की परीक्षा उत्तीर्ण करने के बाद उनका विवाह मुरादाबाद निवासी चन्द्रमुखी देवी के साथ करा दिया गया।

राजनैतिक जीवन

सन 1905 में उनके राजनीतिक जीवन का प्रारंभ हुआ जब बंगाल विभाजन के विरोध में समूचे देश में आन्दोलन हो रहा था। बंगभंग आन्दोलन के दौरान उन्होंने स्वदेशी अपनाने का प्रण किया और विदेशी वस्तुओं का बहिष्कार प्रारंभ किया।

अपने विद्यार्थी जीवन में ही सन 1899 में वे कांग्रेस पार्टी का सदस्य बन गए थे। सन 1906 में उन्होंने अखिल भारतीय कांग्रेस समिति में इलाहाबाद का प्रतिनिधित्व किया। कांग्रेस पार्टी ने जलियाँवालाबाग कांड के जांच के लिए जो समिति बनाया था उसमे पुरुषोत्तम दास टंडन भी शामिल थे। वे 'लोक सेवक संघ' का भी हिस्सा रहे थे। 1920 और 1930 के दशक में उन्होंने असहयोग आन्दोलन और नमक सत्याग्रह में भाग लिया और जेल गए। सन 1931 में गाँधी जी के लन्दन गोलमेज सम्मलेन से वापस आने से पहले गिरफ्तार किये गए नेताओं में जवाहरलाल नेहरु की साथ-साथ वे भी थे।

पुरुषोत्तम दास टंडन कृषक आंदोलनों से भी जुड़े रहे और सन 1934 में बिहार प्रादेशिक किसान सभा का अध्यक्ष भी रहे। वे लाला लाजपत राय द्वारा स्थापित 'लोक सेवा मंडल' के भी अध्यक्ष रहे।

वे यूनाइटेड प्रोविंस (आधुनिक उत्तर प्रदेश) की विधान सभा के 13 साल (1937-1950) तक अध्यक्ष रहे। उन्हें सन 1946 में भारत की संविधान सभा में भी सम्मिलित किया गया।

आजादी के बाद सन 1948 में उन्होंने कांग्रेस अध्यक्ष पद के लिए पट्टाभि सीतारामैय्या के विरुद्ध चुनाव लड़ा पर हार गए। सन 1950 में उन्होंने आचार्य जे.बी. कृपलानी को हराकर कांग्रेस अध्यक्ष पद हासिल किया पर प्रधानमंत्री जवाहरलाल नेहरु के साथ वैचारिक मतभेद के कारण उन्होंने कांग्रेस अध्यक्ष पद से त्यागपत्र दे दिया।

सन 1952 में वे लोक सभा और सन 1956 में राज्य सभा के लिए चुने गए। इसके बाद ख़राब स्वास्थ्य के चलते उन्होंने सक्रिय सार्वजानिक जीवन से संन्यास ले लिया। सन 1961 में भारत सरकार ने उन्हें देश के सर्वोच्च नागरिक सम्मान 'भारत रत्न' से सम्मानित किया।

हिंदी के समर्थक

हिंदी को राष्ट्रभाषा का दर्जा दिलाने में राजर्षि पुरुषोत्तम दास टंडन का बड़ा योगदान था। 'हिंदी प्रचार सभाओं' के माध्यम से उन्होंने हिंदी को अग्र स्थान दिलाया। गाँधी और दूसरे नेता 'हिन्दुस्तानी' (उर्दू और हिंदी का मिश्रण) को राष्ट्रभाषा बनाना चाहते थे पर उन्होंने देवनागरी लिपि के प्रयोग पर बल दिया और हिंदी में उर्दू लिपि और अरबी-पारसी शब्दों के प्रयोग का भी विरोध किया।

प्लेटिनम जयंती हॉल का उद्घाटन

वर्ष 2017 के दौरान केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, जिसकी स्थापना 3 जनवरी 1947 को हुई थी, की प्लेटिनम जयंती मनायी गयी. संस्थान के सातवें तल पर बनाए गए प्लेटिनम जयंती हॉल का औपचारिक उद्घाटन डॉ. त्रिलोचन महापात्र, सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भा कृ अनु प द्वारा दिनांक 15 जनवरी 2018 को किया गया.

विशिष्ट व्यक्तियों का दौरा

संस्थान में दिनांक 29 मई, 2018 को केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री श्रीमती कृष्णा राज ने दौरा किया और वैज्ञानिकों के साथ आपसी चर्चा की गयी. इस दौरान बैनर, नाम पट्ट और कार्यक्रम की कार्यसूची द्विभाषी रूप में तैयार किए गए और स्वागत भाषण, कृतज्ञता ज्ञापन और बैठक की चर्चा हिंदी में हुई।

ओक्खी चक्रवात से प्रभावित लोगों को सी एम एफ आर आइ की सहायता

भा कृ अनु प-केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (सी एम एफ आर आइ) ने केरल राज्य की ओक्खी चक्रवात विशेष राहत निधि के लिए 4.53 लाख रुपए का अंशदान दिया। डॉ. ए. गोपालकृष्णन, निदेशक, सी एम एफ आर आइ ने केरल के माननीय मुख्य मंत्री श्री पिणरायी विजयन को राशि का चेक सौंप दिया। सी एम एफ आर आइ मुख्यालय तथा विषिंजम और कालिकट अनुसंधान केन्द्रों के कर्मचारियों से इस राशि का संग्रहण किया

डॉ. ए. गोपालकृष्णन, निदेशक, सी एम एफ आर आइ केरल के माननीय मुख्य मंत्री श्री पिणरायी विजयन को चेक सौंपते हुए

भा कृ अनु प- केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान के मंडपम क्षेत्रीय केन्द्र तथा मद्रास और टूटिकोरिन अनुसंधान केन्द्रों द्वारा कर्मचारियों के एक दिवस का वेतन एकत्र करते हुए संग्रहित 1,90,566/- रुपए की राशि आक्खी चक्रवात से प्रभावित मछुआरों की मदद करने हेतु राहत निधि के लिए सौंपी गयी। तीनों क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्रों के प्रभारी वैज्ञानिकों ने दिनांक 27 फरवरी 2018 को राशि का चेक तमिल नाडु के माननीय मुख्य मंत्री श्री एडप्पाडी के. पलनिस्वामी को प्रदान किया।

मंडपम, मद्रास और टूटिकोरिन क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्रों के प्रभारी वैज्ञानिक गण तमिल नाडु के माननीय मुख्य मंत्री श्री एडप्पाडी के. पलनिस्वामी को चेक प्रदान करते हुए

स्थापना दिवस समारोह

भा कृ अनु प- सी एम एफ आर आइ का 71वां स्थापना दिवस 3 फरवरी, 2018 को मुख्यालय और देश व्यापक ग्यारह क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्रों में मनाया गया. मुख्यालय और सभी अधीनस्थ केन्द्रों में छात्रों और आम लोगों के लिए ऑपन हाउस मनाया गया. भा कृ अनु प – मुंबई अनुसंधान केंद्र में आयोजित कार्यक्रम में श्री गोविन्द बोइके (आइ ए एस), मात्स्यिकी आयुक्त, मात्स्यिकी विभाग, महाराष्ट्र सरकार, डॉ. गोपालकृष्णा, निदेशक, सी आइ एफ ई, डॉ. महेश कुमार फरेजिया, निदेशक (इंजिनियरिंग) एवं कार्यकारी महानिदेशक, भारतीय मात्स्यिकी सर्वेक्षण और डॉ. ए. के. चौबे, प्रभारी, सी एस आइ आर- एन आइ ओ, मुंबई विशेष आमंत्रित व्यक्तियों के रूप में भाग लिया. मंडपम क्षेत्रीय केंद्र के मनोरंजन क्लब द्वारा कर्मचारियों के लिए खेलकूद और स्कूल के छात्रों के लिए प्रतियोगिताएं आयोजित की गयीं और डॉ. जी. एस. समीरन, आइ ए एस ने विजेताओं को पुरस्कार प्रदान किए. उन्होंने कोबिया और सिल्वर पोम्पानो मछलियों के रोग विषयक ब्रोशर का लोकार्पण भी किया.

भाकृअनुप
ICAR

सी एम एफ आर आइ
CMFRI

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान

पोस्ट बॉक्स सं. 1603, एरणाकुलम नोर्थ पी. ओ., कोच्ची – 682 018, केरल, भारत.
दूरभाष: +91 484 2394357, 2394867 फैक्स: +91 484 2394909
ई-मेल: director.cmfri@icar.gov.in
www.cmfri.org.in