

27/1/87

# मत्स्य के पैदावार एवं पश्च-पैदावार प्रौद्योगिकी पर राजभाषा में राष्ट्रीय संगोष्ठी



केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)

मत्स्यपुरी पी. ओ. - कोची 682 029

केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान कोची - 29

द्वारा

“मत्स्य के पैदावार एवं पशु-पैदावार प्रौद्योगिकी”

पर राजभाषा में 22, 23 दिसंबर 1997 को आयोजित

राष्ट्रीय संगोष्ठी में प्रस्तुत प्रपत्र

संगोष्ठी - निदेशक

डॉ. के. रवीन्द्रन

संपादक

डॉ. जेस्सी जॉसफ

परामर्श समिति :

राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्य

1. डॉ. टी.एस.जी. अय्यर
2. डॉ. के. देवदासन
3. डॉ. टी.के. शिवदासन
4. डॉ. एम.के. मुकुन्दन
5. डॉ. पी.के. सुरेन्द्रन
6. डॉ. कृष्णा श्रीनाथ
7. श्री. नन्दकिशोर

सहयोग :

श्रीमती शोभा. के.

श्रीमती शारदा. जी.एन.

श्री. पी. शंकर.

निदेशक की कलम से :

मुझे इस बात का हर्ष है कि केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान का कोचिन में स्थित मुख्यालय दूसरी बार हिन्दी में मात्स्यकी प्रौद्योगिकी से संबंधित राष्ट्रीय स्तर की संगोष्ठी का आयोजन कर रहा है। संस्थान में विपुल मात्रा में मात्स्यकी प्रौद्योगिकी से संबन्धित विभिन्न प्रकार के शोध कार्य चल रहे हैं और उनका राष्ट्रीय महत्व निर्विवाद है। भारत भर में वैज्ञानिक शोध कार्य का माध्यम अंग्रेजी है। लेकिन केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान का विचार है कि अंग्रेजी के अलावा हिन्दी में भी यह संभव है। संस्थान में सक्रिय रूप से कार्यरत हिन्दी विभाग की सहायता से पिछले वर्ष भी हिन्दी में मात्स्यकी प्रौद्योगिकी पर संगोष्ठी चलायी और उसकी अच्छी स्वीकृति रही। अब दूसरी बार मात्स्य के पैदावार एवं पशु-पैदावार प्रौद्योगिकी पर हिन्दी में राष्ट्रीय संगोष्ठी आयोजित हो रही है, जिस के लिए स्वीकृत प्रपत्र इस में प्रकाशित किये जा रहे हैं। मेरी दृष्टि में यह मामूली बात नहीं है। हम अपनी वैज्ञानिक उपलब्धियों को व्यापक समाज के मध्य ले जा रहे हैं जो उनकी भाषा में होने से अच्छी प्रतिक्रिया होगी। हमारा प्रत्येक कार्य समाज और देश के हितार्थ ही है। गौरव के साथ मैं इसे प्रस्तुत कर रहा हूँ।

डॉ. के. रवीन्द्रन

निदेशक



## भूमिका :

केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान राजभाषा के कार्यान्वयन को प्रशासनिक क्षेत्र तक सीमित करने के पक्ष में नहीं है। प्रशासनिक कार्यों में राजभाषा का प्रयोग पर्याप्त मात्रा में हो ही रहा है। मौलिक ढंग से राजभाषा हिन्दी को प्रयुक्त करने वालों की संख्या बढ़ भी रही है। अतः संस्थान की हिन्दी समिति ने उसे व्यापक बनाने का फैसला लिया। समिति का विचार है कि हिन्दी के प्रयोग को संस्थान के मुख्य क्रिया-कलापों से जोड़ना चाहिए। वैज्ञानिक अनुसंधान की भाषा के रूप में हिन्दी को विकसित करने की दिशा में संस्थान को बढ़ना चाहिए। इसी उद्देश्य की पूर्ति के लिए मार्च 1996 को मात्स्यकी प्रौद्योगिकी पर हिन्दी में संगोष्ठी का आयोजन किया गया। उस में प्रस्तुत किए गए प्रपत्रों को संस्थान ने पुस्तकाकार प्रकाशित भी किया है। इस में संस्थान के वैज्ञानिकों का पूरा सहयोग रहा था। वस्तुतः उनका उत्साह बढ़ा। हिन्दी के प्रयोग को लेकर जो हिचक थी वह दूर हो गयी और उन्होंने इस साल भी संगोष्ठी चलाने पर बल दिया। संस्थान की हिन्दी समिति ने इस बार की संगोष्ठी का विषय निर्धारण भी किया और वह है: मत्स्य के पैदावार एवं पशु-पैदावार प्रौद्योगिकी।

इस पुस्तिका में 22/23 दिसंबर 1997 को संपन्न होने वाली राष्ट्रीय संगोष्ठी के सभी प्रपत्र शामिल हैं। इन में कुछ प्रपत्र मौलिक ढंग से लिखे गए हैं और कुछ अनूदित हैं। हर्ष का विषय यह है कि अब संस्थान के वैज्ञानिक मात्स्यकी प्रौद्योगिकी शब्दावली से परिचित हो गए हैं और अगली संगोष्ठी में वे मौलिक लेखन के लिए समर्थ हो जाएंगे। उन्हें उत्साहित करना और हिन्दी के प्रति आस्थावान बनाना ही संस्थान के हिन्दी विभाग का कर्तव्य है और इस गुरु-गंभीर कार्य में हिन्दी विभाग सफल निकला है।

केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान के भुतपूर्व निदेशक डॉ. गोपकुमारजी का इस में पूरा सहयोग रहा है और उनके शब्द सदैव उत्साह वर्धक रहे हैं। और हिन्दी का वातावरण संस्थान में सक्रिय है। संस्थान के सभी विभागाध्यक्ष तथा वैज्ञानिक इस संगोष्ठी में पूरी दिलचस्पी दिखा रहे हैं। संगोष्ठी का सुरुचिपूर्ण आयोजन तथा पुस्तिका-प्रकाशन हिन्दी के लिए समर्पित इन आस्थावान वैज्ञानिक बन्धुओं के सहयोग का परिणाम है। सब के प्रति हिन्दी विभाग आभारी है। हिन्दी विभाग के अन्य सदस्यों का कार्य भी लघु नहीं है।

देश भर में मात्स्यकी प्रौद्योगिकी, विशेषकर पशु पैदावार प्रौद्योगिकी और संबंधित क्षेत्र के वैज्ञानिकों और विज्ञान के विद्यार्थियों के समक्ष के.मा.प्रौ.सं. के इस लघु उपहार को प्रस्तुत करते हुए मुझे अतीव हर्ष का अनुभव हो रहा है। स्वतंत्रता-प्राप्ति की पचासवीं वर्षगांठ के सुअवसर पर देश के व्यापक हित के लिए यह पुस्तक समर्पित है-

डॉ. जेसी जोसफ  
संपादक



## अनुक्रम

	पृ. सं.
1. प्रोबयोटिक जीवाणु और मत्स्य परिरक्षण डॉ. पी.के. सुरेन्द्रन, के.मा.प्रौ.सं., कोची.	- 11-16
2. हिमीकृत मत्स्य एवं मत्स्य उत्पन्न-संवेष्टन डॉ. टी.के. श्रीनिवास गोपाल, के.मा.प्रौ.सं., कोची.	- 17-20
3. मत्स्यन संचालन में सुरक्षा और कार्यक्षमता केलिए इलक्ट्रॉनिक उपकरण श्री. के. रामकृष्णन के.मा.प्रौ.सं., कोची.	- 21-27
4. समुद्री खाद्य संसाधन में एच.ए.सी.सी.पी. का उपयोग श्री. पी.आर.जी. वर्मा के.मा.प्रौ.सं., कोची.	- 28-32
5. मात्स्यकी उपोत्पन्न डॉ. के.जी. रामचन्द्रन नायर के.मा.प्रौ.सं., कोची.	- 33-39
6. पथ्यमत्स्य एवं हृद्रवाहिका बीमारी डॉ. के. देवदासन के.मा.प्रौ.सं., कोची.	- 40-44
7. अंतःस्थलीय मत्स्यन गिअर एवं उसका परिचालन श्री. आर.एस. मनोहरडॉस. के.मा.प्रौ.सं., कोची.	- 45-51
8. अपतट मत्स्यन तकनीक श्री. वी. विजयन.	- 52-62
9. जलाशय-मत्स्यन-हिराकुड जलाशय के विशेष सन्दर्भ में श्री. पेर्सी डॉसन के.मा.प्रौ.सं., कोची.	- 63-68
10. शुष्क मत्स्य प्रौद्योगिकी श्री. के.के. सोलंकी के.मा.प्रौ.सं. वेरावल अनु. केन्द्र वेरावल	- 69-77
11. मछुवारों की सामाजिक और आर्थिक समस्याएँ. श्री. ब्रजमोहन के.मा.प्रौ.सं., कोची.	- 78-80
12. मात्स्यकी में महिलाओं के विकास केलिए उचित योजनाएँ डॉ. पी.जे. सिसिली.	- 81

## संक्षेप

11-17	आधुनिकीकरण प्रकृति प्रणालीय कठोरनिर्धार	1
	विशेष, संशोधन के अन्तर्गत कार्य	
17-20	संशोधन-समय प्रकृति प्रणालीय कठोरनिर्धार	2
	विशेष, संशोधन के अन्तर्गत कार्य	
21-25	संशोधन कठोरनिर्धार प्रकृति प्रणालीय कठोरनिर्धार	3
	विशेष, संशोधन के अन्तर्गत कार्य	
26-28	संशोधन प्रकृति प्रणालीय कठोरनिर्धार	4
	विशेष, संशोधन के अन्तर्गत कार्य	
29-31	संशोधन प्रकृति प्रणालीय कठोरनिर्धार	5
	विशेष, संशोधन के अन्तर्गत कार्य	
32-34	संशोधन प्रकृति प्रणालीय कठोरनिर्धार	6
	विशेष, संशोधन के अन्तर्गत कार्य	
35-37	संशोधन प्रकृति प्रणालीय कठोरनिर्धार	7
	विशेष, संशोधन के अन्तर्गत कार्य	
38-40	संशोधन प्रकृति प्रणालीय कठोरनिर्धार	8
	विशेष, संशोधन के अन्तर्गत कार्य	
41-43	संशोधन प्रकृति प्रणालीय कठोरनिर्धार	9
	विशेष, संशोधन के अन्तर्गत कार्य	
44-46	संशोधन प्रकृति प्रणालीय कठोरनिर्धार	10
	विशेष, संशोधन के अन्तर्गत कार्य	
47-49	संशोधन प्रकृति प्रणालीय कठोरनिर्धार	11
	विशेष, संशोधन के अन्तर्गत कार्य	
50-52	संशोधन प्रकृति प्रणालीय कठोरनिर्धार	12
	विशेष, संशोधन के अन्तर्गत कार्य	

## प्रोबियोटिक जीवाणु और मत्स्य परिरक्षण

### भूमिका

‘प्रोबियोटिक’ शब्द का अर्थ ‘जीवन के लिए’। 1974 में पारकर ने इस शब्द का पशु खाद्य पूरकों दोनों जीवों एवं पदार्थों - जो परपोषी पशु पर उसके आँत सूक्ष्मजीवाण्वीय संतुलन (फुल्लर और कोल 1989) पर भोग दान देकर लाभदायक असर डालता है- के अर्थ में प्रयोग किया है। आजकल प्रोबियोटिक को ऐसा निर्धारित किया जा सकता है कि सूक्ष्म जीवाणुओं का एकल या मिश्रित संवर्धन जो मनुष्य या पशु पर प्रयुक्त है और आन्त अपाच्य सूक्ष्म वनस्पति की गुणताओं के सुधार द्वारा परपोषी पर लाभदायक असर डालती है। जीवन के लिए अनिवार्य घटक के रूप में जिन्हे कोशिकाओं के महत्व पर यह नयी परिभाषा जोर देती है।

जीवित रोगाण्वीय खाद्य संपूरकों का प्रोबियोटिक गुणधर्मों का इतिहास बहुत पुराना है। ईसा पूर्व पहली शताब्दी से पहले रोम के लोग किण्वित दूध जठरांत्र बीमारी के उपचार के लिए प्रयुक्त करते थे। मेटचिनिकोवी (1907) ने सुझाव दिया कि लैक्टिक जीवाणु मुक्त दही की अधिकमात्रा में उपयोग, आँतों में आम तौर पर मौजूद विष उत्पादक जीवाणु के प्रतिस्थापन का कारण बन जाएगा और ऐसे कालप्रभाव के बिना दीर्घायु मिलने में सहायक सिद्ध होंगे। टिसियर (1906) ने प्रवाहिका से पीडित शिशुओं का द्विशाखी जीवाणु को प्रदान करने का सिफारिश यह सोचकर दिया कि आँत क्षेत्र से प्रवाहिका के लिए उत्तरदायी उपद्रवी द्विशाखी जीवाणु को प्रतिस्थापित कर सकेंगे। 8 से 9 दशक के दौरान बहुत संख्या में प्रोबियोटिक के लाभदायक चिकित्सीय विधि के समान उपलब्ध हैं। उनमें से कुछेक का सार सारणी-1 में प्रस्तुत किया गया है।

सारणी-1. प्रोबियोटिक जीवाणु के चिकित्सीय प्रयोग और दावा किये लाभदायक प्रभाव।

लाभदायक प्रभाव	चिकित्सीय प्रभाव
1. सामान्य आन्त्र सूक्ष्म वनस्पतिजात का अनुरक्षण	1. मलबंध का उपशमन
2. दुग्धशर्करा असहिष्णुता का उपशमन	2. यात्रियों के प्रवाहिका से सुरक्षा
3. कोलेस्टेरॉल सीरम स्तर का घटाव	3. शिशु के प्रवाहिका का निवारण
4. एन्टीकैरिसियोजनिक प्रक्रिया	4. प्रतिजैव से उत्पन्न प्रवाहिका का घटाव
5. उन्मुक्त प्रणामी का उत्तेजन	5. हाइपर कोलोस्टेरॉलमीय का निवारण
6. खाद्य के पौष्टिक मूल्य का सुधार	6. बृहदान्त (कोलन) कैंसर का निवारण
	7. अस्थिसुषिरता का निवारण

## प्रोबयोटिक उत्पन्न एवं जीवाणु

मानव उपभोग के लिए प्रोबयोटिक उत्पन्न को तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है:

- (1) शिशु खाद्य
- (2) सुसंस्कृत दूध
- (3) औषधीय तैयारियाँ

ज्यादातर प्रयुक्त प्रोबयोटिक जीवाणु सारणी-2 में दिया गया है।

सारणी - 2

1.	द्विशाखी जीवाणु बाइफिडम
2.	बिफीडोबक्टेरियम इन्फान्टिस
3.	लैक्टोबैसिलस केसी
4.	लैक्टोबैसिलस एसिडोफिलस
5.	एन्टेरोकॉकस फिसियम
6.	प्रोपियोनि बैक्टीरियम एस पी पी

स्तन्यदान किए शिशुओं में पाए जानेवाले प्रमुख आंत जीवाणु है द्विशाखी जीवाणु। जब से टिसियर ने प्रवाहिका से पीडित शिशुओं को द्विशाखी जीवाणु को प्रदान करने का समर्थन किया है, तब से बाजारों में शिशु खाद्यों में द्विशाखी जीवाणु को समावेशित करके कई उत्पन्न आने लगे। अभी व्यापार मण्डल में शिशु एवं प्रौढ़ों के लिए बहुत उत्पन्न उपलब्ध है। उनमें से कुछेक की सूची सारणी-3 में दी गयी है।

सारणी-3. वाणिज्यिक उत्पन्नं जिन में प्रोबयोटिक जीवाणु निहित है।

उत्पाद	उत्पादित देश	प्रोबयोटिक जीवाणु
एसिडोफिलीस दुग्ध	बहुत देश	लैक्टोबैसिलस एसिडोफिलस
बाईफिडोस दुग्ध	बहुत देश	बैफिडोबैक्टीरियम बैफिडम
ए सी ओ दही	स्विट्ज़रलैण्ड	स्ट्रिप्टोकोकस थेरमोफिलस, एल. बुलगरिकस, एल. एसिडोफिलस
संवर्ध-ए बी दही	डेनमार्क	एल. एसिडोफिलस, बी. बैफिडम
बयोगारड	जर्मनी	एल. एसिडोफिलस, बी. बैफिडम, एस. थेरमोफिलस
जफीलाक	फिनलैण्ड	एल. केसी वर राम्नोसस
याक्कुल्ट	जापान	एल. केसी
बयोकिस	चेक्कोस्लोवाक्या	बी. बिफिडम, एल. एसिडोफिलस, एस. थेरमोफिलस, पीडियोकोक्कस असिडिलाक्टी
ओफिलस	फ्रान्स	एल बलगारिकस, एल. एसिडोफिलस, एस. थेरमोफिलस, बी. बिफिडम

सारणी-4. औषधीय उत्पन्नं जिन में प्रोबयोटिक जीवाणु निहित है

उत्पादन	देश	प्रोबयोटिक जीवाणु
इनफ्लोरान बरणा	स्विट्ज़रलैण्ड	एल. एसिडोफिलस, बी. इन्फान्टिस
यूगा लेयिन	जर्मनी	बिफिडोबैक्टीरियम एस पी. पी.
लाक्टोप्रीव	जर्मनी	बिफिडोबैक्टीरियम एस एस पी.
ओम्नीफ्लोरा	जर्मनी	एल. एसिडोफिलस, बी. लोंगम, ई. कोली
सिनरलाक	फ्रान्स	एल. एसिडोफिलस, बी. बिफिडम, एल. बलगरिकस
लाक्टन-बी	जर्मनी	बिफिडोबैक्टीरियम एस. पी. पी.

## अच्छे प्रोबयोटिक की विशेषताएँ

हालांकि अभी मानव के उपभोग के लिए बाजार में बहुत से प्रोबयोटिक उत्पन्न हैं लेकिन उनके लाभदायक प्रभाव के संबंध में बहुत संदेह है। यह मुख्यतः उत्पादित कंपनियों के स्थूल अतिरंजिता एवं अप्रतिस्थापित दावों के कारण है। कोई भी बाक्टेरियम प्रोबयोटिक के रूप में उपयोगी है। इस के लिए कम से कम निम्न विशेषताएं होनी चाहिए।

1. जीवाणु प्रयोग क्षेत्र में सामान्यतः बसा हुआ हो।
2. प्रयोग स्थान पर बढ़ने में समर्थ हो।
3. परिपोषी पर लाभदायक प्रभाव डालने का प्रयास करें
4. उत्पाद पर जीवनक्षमता एवं क्रियाशीलता का अनुरक्षण करें।
5. अरोगोत्पादक हो।
6. जी आर ए एस स्थित हो (जी आर ए एस सुरक्षित माना जाता है)

## मत्स्य परिरक्षण में प्रोबयोटिक बाक्टीरिया

पौष्टिक रूप में मत्स्य एक उत्तम खाद्य है और मानव उपभोग के लिए यह स्वीकृत है। मगर इस में कुछ अन्तर्भूत समस्याएँ हैं पहला यह कि यह बहुत ही नाशवान है। पकाव, डिब्बाबंदी, लवणीकरण शुष्कन धूमायन, द्रुतशीतन या हिमीकरण द्वारा यदि इसे परिरक्षित न करें तो यह शीघ्र ही बिगाड जाता है और मानव उपभोग के लिए अनुपयोगी हो जाता है। दूसरा ज्यादातर मत्स्यों में विशिष्टता बहुत ही कोमल एवं सौम्य होती है।

इन समस्याओं के समाधान के लिए दक्षिण पूर्व एशिया के देशों में मछली परिरक्षण के लिए परंपरागत पद्धतियाँ हैं, जिस में उन्नत प्रौद्योगिकी व यंत्रों का समावेश नहीं होता है। मत्स्य को विशेषकर विविध प्रकार के छोटी मछली एवं झींगों को वे मांस सुरस पेस्ट और चटनी के रूप में परिवर्तित करते हैं। जैसे कि सोयाबिन पेस्ट एवं चटनी के समान मत्स्य पेस्ट एवं चटनी भी उन्नत नमक सांद्रण की उपस्थिति में जल अपघटन को समाविष्ट करता है। इस तरह के उत्पादनों में बहुत ही अच्छी गुणता होती है। मछली/झींगे का उत्तम पौष्टिक गुण परिरक्षित किया जाता है। और यह असंभाव्य बात है कि इन उत्पन्नों पर खाद्य विषाक्त सूक्ष्मजीवाणु का विकास होगा या बिगाड की संभावना होगी। मछली पेस्ट/चटनी की तैयारी में किण्वन के लिए केवल अवस्तर एवं नमक की जरूरी है। इस प्रकार यह अपेक्षित; कम दाम की प्रौद्योगिकी होती है। मछली चटनी पेस्ट रूपायन के लिए आवश्यक जरूरी एन्जाइमों को मछली ऊतक से ही प्राप्त किया जाता है। सूक्ष्म जीवाणु खासकर प्रोबयोटिक जीवाणु प्रधान भूमिका निभाती है विशेषकर परिरक्षण पहलुओं पर।

## मत्स्य चटनी/पेस्ट तैयारी ( फिलिपीन्स पद्धति )

मत्स्य : नमक ( 3 : 1 )

प्रोबयोटिक के साथ टंकियों में मिश्रित करना



किण्वन -----> हाइड्रोलोलाईसाइट का निस्यंदन करना

स्थिरण



मछली पेस्ट  
( बैंगूंग )



मछली चटनी  
( पैटिस )

## दक्षिणपूर्व देशों में मत्स्य चटनी एवं पेस्ट

देश	मत्स्य पेस्ट	मत्स्य चटनी
1. फिलिपीन्स	बैंगूंग	पैटिस
2. मलेशिया	बेलाचार	बुडु
3. वियतनाम	माम	न्योक-माम
4. कम्बोडिया	प्रहोक	-
5. इन्डोनेशिया	त्रासी	-
6. कोरिया	जोटकाल	-

## किण्वन में प्रयुक्त द्विशाखी जीवाणु

1. पेडीयोकोकास पेन्टोसास
2. लैक्टोबसिल्लस प्लैटोरियम

निम्न उपापचयी उत्पन्नों के उत्पादन द्वारा किण्वित मत्स्य उत्पादन का संरक्षण प्रोबयोटिक बैक्टीरिया से प्राप्त कर सकता है।

## 1. लैक्टिक अम्ल

जब लैक्टिक अम्ल जीवाणु (प्रोबयोटिक) अवस्तरों में बढ़ते हैं तब लैक्टिक अम्ल मुख्य उपापचयी उत्पन्न बन जाता है। मीडिया में लैक्टिक अम्ल पी एच का खास निम्नीकरण करता है जो कई अवांछित सूक्ष्म जीवाणु की मृत्यु का कारण बन जाता है और भी असयोगी लैक्टिक अम्ल आण्विक को उसमें ही श्रेष्ठ प्रति सूक्ष्म जीवाण्वीय प्रभाव होता है।

## 2. असेटिक और प्रोपिऑनिक अम्ल

प्रोबयोटिक बढ़ोत्तरी के दौरान असेटिक एवं प्रोपिऑनिक अम्ल के कुछ परिमाण भी उत्पन्न हो जाते हैं। ये अम्ल सूक्ष्म जीवाणु की कोश झिल्लिकाओं के साथ अन्योन्य क्रिया करती है जिससे उनकी सम्भावित मृत्यु हो जाती है।

## 3. हाइड्रोजन पेरोक्साइड

प्रोबयोटिकों के विस्तृत रेंज से एच<sup>2</sup> O<sub>2</sub> का उत्पादन हो जाता है। यह बहुत ही जाने माने जीवाणुनाशी संमिश्रण है।

## 4. डायिएसिटल

प्रोबयोटिक की बढ़ती के दौरान रूपायित डायिएसिटल कई जीवाणु का संदमन करता है।

## 5. बैक्टीरियोसिन

प्रोबयोटिक द्वारा उत्पादित पॉलीप्टाइड है बैक्टीरियोसिन। बैक्टीरियोसिन प्रति जीवाण्वीय पदार्थ है, जो प्रोबयोटिक से संबंधित वंश से निकट संबंध रखने वाले जीवाणु के संदमन/खत्म करता है।

## निष्कर्ष

सब मिलाकर, पशु/मानव खाद्य में प्रोबयोटिक को मिलाना बीमा करना जैसा होता है थोडा खर्च होता है, मगर ज्यादा उपद्रव न करता और कुछ संदर्भों मामलों में लाभदायक भी होता है"। (डॉ. इवा जाप्सन, 1985)।

## हिमीकृत मत्स्य एवं मत्स्य उत्पन्न संवेष्टन

नाशवान खाद्यों का उचित संवेष्टन और हस्तन द्वारा लम्बे समय तक सुरक्षित रखने योग्य शीतित संग्रहण को बहुत ही संतोषजनक तरीके के रूप में स्वीकार किया गया है। यद्यपि हिमीकृत संग्रहण में भी कुछ बिगाड या विकृति पाया जाती है, जैसे लिप(वसा) ऑसीकरण रस अभाव बर्फ का क्रिस्टलीकरण, निर्जलीकरण हिमशीतित जलन और एन्जाइमी ब्राउणिंग। उत्पन्न विशेषताओं और तापमान संग्रहण द्वारा इस प्रकार की बिगाड-प्रगति के दर का निर्धारण किया जा सकता है। उचित सर्वेक्षण का अपना महत्व है। भारत वर्ष 1994-95 के दौरान समुद्री खाद्य निर्यात 3575 करोड रुपए का था और करीब 70.21% हिमीकृत झींगा संवेष्टन के लिए परिकलित था समुद्री खाद्य की अधिक निर्यात हिमीकृत रूप में है और डिब्बाबन्दी के तौर पर 0.2% से भी कम होती है। हवा के प्रवेश को रोकने और आर्द्रता से बचने के लिए हिमीकृत मत्स्य के लिए उचित संवेष्टन जरूरी है। अन्य विशेषता है कि अन्तर्वस्तु को सुवास संदूषण, सूक्ष्म-जीवाणुप्रवेश, यांत्रिक अपक्षति और प्रकाश के अनावरण से सुरक्षित रखना आदि।

### चालू संवेष्टन

हिमीकृत झींगों को एल डी पी ई लाइनर (100 गेज) या 60 गेज एच एम - एच डी पी ई फिल्म, या मोमित कागज बोर्ड (अक्सर डूप्लेक्स बोर्ड) कार्टन एवं प्लास्टिक परिपट्ट बन्दिद वलिमय फाइबर बोर्ड बक्से से संवेष्टन करना आदि चालू तरीका है। कार्टन टिक ऑन टाइप ऊपरी खुलाव के एक टुकडा होता है। 300 से 400 ग्रा./मी<sup>2</sup> बोर्ड कार्टन के रूप में प्रयुक्त करता है और मोम लेपन 40-50 ग्रा./मी<sup>2</sup> जैसे भिन्न होते हैं। कार्टन के आयाताकार एक संवेष्ट से दूसरे संवेष्ट पर भिन्न होते हैं। इन कार्टनों के लिए कोई आई एस आई विनिर्देशन नहीं है। कि.ग्र. (या 5 एल बी) कार्टनों को वलिमय फाइबर-बोर्ड बक्सों पर 10 संख्याओं में संवेष्टित किया जाता है। इन मास्टर कार्टनों के लिए आई एस आई विनिर्देशन होते हैं। कार्टन प्रायः घनाकार का होता है (355×300×285 एम एम) वे मोमित हैं। लेकिन साधारणतः केवल एक ही भाग में क्योंकि बाहरी भाग मोमित करने पर विपणन के लिए प्रयुक्त करना मुश्किल है। बक्सों के ऊध्वाधर अग्र को कभी कभी कपडा फीतों से मजबूत बनाया जाता है। बक्सों को अधोप्लापो को अन्तःपाशन करके तैयार किया जाता है। उन्हें एच डी.पी.ई., पॉली प्रॉपीलीन या रेयॉन आकारों और धातु मोहरों की सहायता से बन्द किया जाता है।

### वर्तमान संवेष्टन की समस्याएँ

निम्न यांत्रिक शक्ति एवं भीगने की प्रवृत्ति भारत से निर्यातित मास्टर कार्टनों के संबंध में रिपोर्ट की गयी दो सामान्य त्रुटियाँ हैं। भारण, माल उतार एवं अन्य हस्तन अवसरों पर होनेवाले तापमान उतार-चढ़ावों से उत्पन्न नमी के जमाव उसे सुकर रूप में दुर्बल बना देते हैं। परिमाण स्वरूप मास्टर कार्टन गीला हो जाता है। चालू संवेष्टन से संबद्ध और समस्याएँ यों हैं:

- 1) पानी के भरने से आन्तरिक कार्टन का विरूपण
- 2) अन्त-पाशित कार्टनों की पट्टियों में फाड़ने की प्रवृत्ति है। इसी वजह से उच्च वाहक एवं पृथक दण्डों को प्रयुक्त न होने पर कार्टन प्लेट प्रीज़र में ही विकृत हो जाता है।
- 3) कार्टनों की विकृति जो वलीमय फाइबर बोर्ड बक्स में पूरा उतरने पर प्रभावित होता है जो बाद में विकृत हो जाता है और स्टाक स्थिरता को प्रभावित करता है।
- 4) 2 कि.ग्रा. और 5 एल बी कुल वजन संवेष्टनों के लिए समान आकार के कार्टन का चालू प्रयोग विकृति के अन्य स्रोत है जिनमें से अवरोक्त संवेष्ट में 13% अधिक झींगे होते हैं।
- 5) घनाकृति वालीयम बक्सों का प्रयोग स्थायित्व की अस्थिरता का कारण बन जाता है।
- 6) वलीमय बक्सों का बाहरी भाग मोमित न होने पर वे उच्च स्तर की आर्द्रता को स्वीकार करते हैं जो उनके बल को प्रभावित करते हैं।
- 7) परिपट्ट की शिथिलता या अक्सर मुद्रण का टूट जाना आदि भी दिखाई पड़ते हैं।

### संवेष्टन की समीक्षा

भारत से हिमीकृत झींगे का निर्यात पर्याप्त मात्रा में होता है और निरंतर उसकी बढ़त हो रही है जिससे प्रथम दृष्टि में वह सन्तोषजनक दिखाई पड़े और माना जा सकता है कि उत्पन्न की गुणता और उसका संवेष्टन तृप्ति जनक है। यह कुछ हद तक मुनासिब है लेकिन उत्पन्न एवं संवेष्टन दोनों की गुणता तृप्तिजनक न होने का शिकायत बाहर हो रही। उदाहरणार्थ जापान के खरीदारों को परिवहन क्षति के अलावा आर्डर असंतुष्टि, उत्पन्न गुणता अनुरूपता एवं विचरण काउन्ड संबंधी शिकायत भी हैं।

जैसे कि प्रारंभ में सूचित किया गया है संवेष्टन में सुधार की कई रीतियाँ हैं और उनकी संभावनाओं की चर्चा आगे की गयी है।

### आन्तरिक कार्टन

बेरिंग के बिना खड़ा करता, झींगों एवं जल को विकृति के बिना सुरक्षित रखना, उचित मिश्रण करके विकृति के बिना हिमीकृत करना, वलीमय बक्स को उचित ढंग से जोड़ देना आदि आवश्यक है। वास्तविक उपभोक्ता सामान्यतः यद्यपि इन कार्टनों को देखता नहीं है फिर भी गुणता के सन्दर्भ में अन्य देशों के कार्टनों (इन्डोनेशिया एवं थाइलैंड के) से तुलनीय होना चाहिए। 360 ग्र/मि<sup>2</sup> ग्रामेज वांछनीय है और कड़ा वाल्व एम डी में 55 जी एन एफ और क्रोस दिशा में 26 जी एम एम, की सिफारिस की गयी है। अच्छी गुणता के सधन सफेद या डूप्लेक्स बोर्ड जो वेरजिन रासायनिक काठ गूदा से बनाया है, और उचित ढंग से मोमित है (दोनों भागों में 25 ग्रा./मि<sup>2</sup> से कम नहीं) को प्रयुक्त किया जाय।

### आंतरिक ढकन

आंतरिक आवरण पुटकों के रूप में ढकने के लिए और बाहरी कार्टन के पूरे आंतरिक भागों को आवृत करने के लिए पर्याप्त होना चाहिए। ए डी पी ई या एच एम एच डी पी ई या एल एल डी पी ई खाद्य ग्रेड

को प्रयुक्त किया जाय। एल डी पी ई का मोटापन 100 गेज हो और जब थैली के रूप में प्रयुक्त करता है तो वह 200 गेज का होना चाहिए। एच एम एच डी पी ई या एल एल डी पी ई के संबंध में आवरण के रूप में 60 गेज और थैली के रूप 120 गेज प्रयुक्त करना चाहिए। जहाँ यूनिट कार्टनों का उपयोग नहीं होता वहाँ पॉलीथैलीन थैली जिसमें आवश्यक चिन्ह अंकित करें जो यूनिट कार्टन से भिन्न हो।

### मास्टर कार्टन

कार्टन के आयाम ठीक से बुने स्टाक के रूपायन में सहायक है। उन्नत आर्द्रता अवस्थाओं में भी कार्टन स्थिर रहता है (सामग्री के आर्द्रता अंश 16 प्रतिशत तक) और एक या अर्ध मीटरों तक क्षति के बिना नीचा कर सकता है और विकृति से जो समान चिति पर मौजूद है। वलीमय फाइबर बोर्ड कार्टन जो 12 के बदले 10 आन्तरिक कार्टनों की एक आयताकार क्रास सेक्शन होता है और उसका परिणाम श्रेष्ठ स्टाकिंग निकला है। के.मा.प्रौ.सं. ने सी एफ बी बर्फ की अभिकल्पना पर कार्य किया है जो 12 नं यूनिट कार्टनों को रखता है। व्यवस्थित छिद्र एवं चारों ओर आवरित दो अभिकल्पों का सुझाव दिया गया है जो बनावट के लिए प्रयुक्त फाइबर बोर्ड (52×30.5×22) का क्रमानुसार 7% और 19% उत्पाद बचत करता है।

मोमित करने की प्रक्रिया में सुधार कार्य के सुधार को लागू किया जाना चाहिए। तापस्थापी नियंत्रित मोम लेपन मशीन के द्वारा दोनों भागों वा मोम लेपन वरीयनिकला है। एकान्तर रूप में फाइबर-बोर्ड बक्सों की जिसके एक या दोनों भागों को पॉलीथैलीन लेपित करके गणना की जा सकती है। पॉलीथीन से संकुचन संवेष्टन/तानित लपेटन, एक/बहु कार्टन संवेष्टों को संरक्षण दे सकता है और वे स्टाकिंग/परिवहन सुविधाओं के लिए उपयुक्त होदे हैं। निर्यात के लिए मास्टर कार्टनों के लिए निम्न सूचित विनिर्देशन सुझाये जा सकते हैं:

कागज का ग्रामेज (ग्र./मि <sup>2</sup> )	: 140 <sup>5</sup>
स्फोटन की शक्ति (किग्र/सेमि <sup>2</sup> )	: 12 (मिनट)
छेदन प्रतिरोध (बीचे यूनिट में)	: 250 (अल्पतम)
मोम आवरण (ग्र/मि <sup>2</sup> )	: प्रत्येक भाग में 20 ग्रा (अल्पतम)दोनों भागों में मोमित
सम्पीडन शक्ति (कग्र)	: 350 (अल्पतम)
प्लूट का प्रकार	: बी/बी (संकीर्ण/संकीर्ण)
सरेस का प्रकार	: अधिमत;स्टार्च आधारित या कोई अन्य तटस्थ आसंजन
निर्माण जोड़	: बाहर स्टेपिल पिन का उपयोग हो। अतिच्छादित की चौड़ाई 30 मि मि से कम न हो और प्रत्येक पंक्ति में 60 मि मी से न ज्यादा स्टेपिलिंग का कार्य करें और प्रथम ओर अन्तिम स्टेपिलिंग 25 मिमी से अधिक न हो।
मुद्रण	: मुद्रण केवल एक ही रंग में होना चाहिए। प्रत्येक डिब्बों पर आवश्यक सूचना स्पष्ट एवं अस्पष्ट कार्टन की बाहरी तल पर अंकित करना।

अल्पतम सूचना की आवश्यकता	:	1. उत्पत्ति देश
		2. ब्रान्ड नाम
		3. वस्तु के स्वभाव के संदर्भ में
		4. संसाधक का नाम/संवेष्टक

### परिपट्टन

टूट एवं टूट जाने की शक्ति की दीर्घरूपता के लिए प्रतिशतता का विनिर्देशन जरूरी है। निम्नांकित सुझाव दिये जाते हैं:

उपकरण की परिपट्ट	:	उन्नत सांद्रण की पॉलिथीन (एच डी पी ई) पॉलिफॉरोलिन (पी पी)
चौड़ाई (मिमी)	:	12 (मि मी)
भार टूटन	:	75 (अल्पतम)
कि ग्रा/सेमि-चौड़ाई	:	टूट की दीर्घरूपता (%) और 20 (अधिकतम)

### उपभोक्ता संवेष्ट

आई क्यू एफ संवेष्टन का एक वर्तमान विकास परतों की प्रयुक्ति है जिससे निर्यात के द्वारा विदेशी विनिमय में आय की बढ़ोत्तरी हो सकती है। आई क्या एफ झींगों के उपभोक्ता संवेष्टन के विकास के लिए यूरोप ने भारत को एक अच्छा अवसर प्रदान किया। 100 से 200 ग्रा. आई क्यू एफ झींग वहित उपभोक्ता संवेष्टन के लिए पालीस्टर पालीथीन परत एवं नाइलॉन/पॉलिथीन परत आधारीय आई क्यू एफ झींगा के लिए के. मा. प्रौ. सं. ने ढीले संवेष्टन सामग्री को विकसित किया गया। आई क्यू एफ झींगा संवेष्टन के लिए दो प्रकार्यात्मक स्थितियाँ मूल्यवान हैं। काचित ब्लॉक हिमीकृत झींगा की अपेक्षा आई क्यू एफ झींगे संग्रहण के दौरान निर्जलीकरण और ऑक्सीकारक विकृतगंधिता के विरुद्ध अच्छी तरह से सुरक्षित है। इसलिए, आई क्यू एफ झींगा के प्रारंभिक संवेष्टन के लिए मुद्रित थैली जैसी अच्छी गुणता उपरोध सामग्री की जरूरत है। परिवहन संवेष्ट में अच्छी संपीडन शक्ति चाहिए। क्योंकि आई क्यू एफ झींगा के ब्लॉक हिमीकृत झींगा संवेष्ट विपरीत उत्पन्न को क्षति पहुँचाए बिना वजन को वहित नहीं किया जा सकता। 500 कि ग्रा संपीडन शक्ति उचित सुरक्षित विनिर्देशन समझा गया है। परिवहन संवेष्टन के लिए संपीडन शक्ति इसलिए एक विनिर्देशन इकाई बन गया। संवेष्टन पर हमारे देश में होने वाले विकास के आधार पर प्लास्टिक ट्रे के साथ ताप मुद्रित पारदर्शक (पारदर्शी) आवरण विशेषकर हिमीकृत मत्स्य उत्पन्नो के संवेष्टन के लिए श्रेष्ठ रूप में अनुयोज्य है। ट्रे अच्छे ग्रेड के पी वी वी से बनाया गया है और आवरण फिल्म पारदर्शन रोधक फिल्म/परत जैसे कि लेपित पॉलीस्टर/पॉलिथीन परत हो गया। निम्न उत्पन्नो का संवेष्टित किया जाय: (1) हिमीकृत झींगा ट्यूणा पाट्टीस (2) हिमीकृत झींगा (3) हिमीकृत ट्यूणा (4) हिमीकृत स्क्वड सलाढ (5) कॉकटेल चटनी में हिमीकृत स्क्वड (6) हिमीकृत कॉकटेल चटनी में समुद्री फेनी (7) हिमीकृत स्क्वड रिंग्स विल्य (8) स्पानिश चटनी में हिमीकृत मत्स्य (9) नीम्बू चटनी में हिमीकृत स्क्वड ।

## मत्स्यन संचालन में सुरक्षा और कार्यक्षमता के लिए इलक्ट्रॉनिक उपकरण

संक्षेपः

समुद्र में नौ संचालन से संबंधित स्थित्यंकन, दिशान्वेषण, संचार सुरक्षित एवं सरल प्रचालन के लिए आवश्यक कर्मकुशल समुद्री इलक्ट्रॉनिक्स की उपकरण इलक्ट्रॉनिक्स की क्षेत्र के विकास के लिए उपयोगी सिद्ध हुए हैं। मत्स्यन प्रचालन में कर्मकुशलता को अनुकूलतम परिस्थिति प्राप्त करने के लिए मत्स्यन कौशल एवं औजार की क्षमता को मानीटर करने के उपकरण भी उपलब्ध हैं। यह उन्नत प्रौद्योगिकी मुख्य रूप से बड़े जहाज के काम में आती है, क्योंकि कि उस के कार्यकलाप गहरे पानी में केन्द्रित है। इन उपकरणों के महंगे होने के कारण, छोटे जहाज इस का उपयोग नहीं कर सकते। इसलिए छोटे मत्स्यन जहाज की सुरक्षा एवं कर्मकुशल प्रचालन के लिए सीमित दक्षता के इलक्ट्रॉनिक्स की उपकरणों को विकसित करने की आवश्यकता है।

भूमिका:

मत्स्यन प्रचालन की रीति एवं मत्स्यन जहाज के आकार के आधार पर यान के मत्स्यन स्थान तक पहुँचने की दूरी में अंतर होता है। प्राचीन काल में लम्बी दूरी तक सीमित सुविधा के साथ नौसंचालन होता था, अतः वह असुरक्षित रहा। प्राचीन काल में नौसंचालन में मात्र खगोलीय खूपिण्डों का जैसे चन्द्रमा एवं तारे, सहयोग रहता था। नाविक दिक्सूचक का आविष्कार नौसंचालन में एक उपलब्धी है क्योंकि कि समुद्र में यात्रा करते समय दिशा का ज्ञान जरूरी है। अलग-अलग दरों की सूक्ष्मता से युक्त सभी प्रकार के जहाजों में इसी उपकरण का उपयोग किया जा रहा है। हाल ही में इलक्ट्रॉनिक्स एवं संचार-प्रौद्योगिकी की विकास से बहुत ज्यादा इलक्ट्रॉनिक्स की उपकरण एवं प्रणाली सामने आयी हैं, जिन से सुरक्षित नौसंचालन संदेश/विपत्ति संचार और अपत्काल में बचाव प्रचलित कार्य आसानी से किया जा सकता है और यह नियमित कार्य भी बन गए हैं। समुद्र में कर्मादल एवं यानों की सुरक्षा के पहलुओं को छोड़कर कीमती मत्स्यन गिअर और उसका सुरक्षित संचालन सुनिश्चित करना भी कुशल संचालन के लिए जरूरी है।

नौसंचालन सहायकता

जहाज की समुद्रयात्रा के समय अवस्था, गति की दिशा, रफ्तार, समुद्र की गहराई, वस्तु का आवलोकन, जहाज के नजदीक अवरोधन आदि विचारीय मुख्य तथ्य हैं एक बार दिशा का पता चलने से गंतव्य समान निर्धारित करना आसान होता है और तत्पश्चात समुद्रयात्रा का कुल प्रचालन का कार्यक्रम बना सकते जैसे रास्ते का चुनाव, यात्रा की रफ्तार, समय का अनुमान आदि। तट से सन्देशों को लेने या देने की समुद्री संचार प्रणाली भी नौसंचालन सहायक का एक भाग है।

## स्थिति स्थायीकरण प्रणाली

पुराने जमाने में समुद्र में एक की स्थिति का निर्णयन भूमि पर स्थित कोई ज्ञात तटीय सूचना केन्द्र या यान पर स्थित प्राप्ति-केन्द्र के सहारे किया जाता था। दो या उस से अधिक संप्रेषण केन्द्र रखनेवाले, जिनका स्थान ज्ञात भी हो, तो नौसंचालन चार्ट से जहाज का स्थान जाना जा सकता है। दो या अधिक प्रेषण केन्द्र के दिक्मान जिसकी स्थिति ज्ञात है तो जहाज की स्थिति नौसंचालन चार्ट से देखा जा सकता है। दिशा बोधक, स्वचालित दिशा बोधक, डिक्का नौसंचालन प्रणाली, लोरेन नौसंचालन प्रणाली आदि इसी सिद्धान्त पर कार्य करते हैं। इन प्रणालियों की असुविधा यह है कि इनके संचालन एवं कर्मकुशलता का रेंज सीमित है। उन्हें तट के ज्ञात स्थितियों में प्रेषण केन्द्र की श्रृंखला की आवश्यकता है।

## उपग्रह नौसंचालन प्रणाली

कृत्रिम उपग्रहों के सफल अवतारण से और उसकी स्थिति स्थायीकरण उद्देश में प्रयुक्त करने पर दिक्मानों और परिकलनों को न लिए बिना उपकरण से सीधे स्थिति को देखा जा सकता है। उपर्युक्त प्रणाली के प्रयोग से रेंज एवं यथार्थता में सुधार हुआ है। यह पद्धति पृथ्वी के चारों ओर निश्चित परिक्रमी पर परिक्रमा करने वाले उपग्रहों पर आधारित है और निश्चित समय अंतराल पर पृथ्वी की अवस्था के संबंध में निर्देशन देती। चलते हुए जहाज से उसकी स्थिति निर्देशन-प्राप्त-केन्द्र ग्रहण करते हैं और जहाज की स्थिति का प्राप्त केन्द्र के आधार पर सुक्ष्म कम्प्यूटर में परिकलित कक्षा के विवरण के आधार पर, समय का अवगमन, संबंध अवस्था, उपग्रह के बीच की गति को प्राप्त करते हैं। इस उद्देश्य के लिए सीमित संख्या में उपग्रह उपलब्ध होने के कारण इस पद्धति को स्थित्याधुनिक बनना केवल एक से दो घण्टों में ही संभव्य है।

## सार्वत्रिक स्थिति प्रणाली

यह उपग्रह आधारित है, और 25 मीटर के नजदीक की यथार्थता के साथ स्थिति निर्धारण के लिए सभी मौसमी नौसंचालन सहायता से युक्त भी है। यह 21 मध्य उँचाई उपग्रह पृथ्वी के चारों कक्ष में रिक्त छिद्र को छोड़कर बनने में प्रयुक्त करती और वेग के साथ उपयोग का प्रबंध करती और जहाज में लगाये प्राप्त जी पी एस सीमा के अन्दर तीन या उस से ज्यादा उपग्रह अवस्था जोड़ने में दो या तीन आयाम पूर्णता पर आधारित है। कुछ सुविधाओं जैसे मार्ग एवं बिन्दु की दूरी संचयन विपत्ति खोज अलारम (संकेत) गन्तव्य अलारम, मानव जहाज पर अनुमानित आगमन समय, आदि नौसंचालन सुरक्षा, इंधन बचत एवं लघुतम यात्रा समय बहुत ही उपयोगी है।

## विभेदीय सार्वत्रिक स्थिति प्रणाली

यह प्रणाली उप मीटर यथार्थता की स्थिति से युक्त है और नौसंचालन उपयोग एवं विशेष प्रयोग जैसे सर्वेक्षण और बन्दर्गाह एवं पत्तन में बहु यातायात आदि के समय मानव परिवही यान आदि में इस का उपयोग किया जाता है। एक सार्वत्रिक स्थिति प्रणाली के अनुसार उपग्रह से प्राप्त स्थिति सूचना में त्रुटि प्रयोग सुधार करने के सिद्धांत पर होता है और इसी त्रुटि को जान बुझकर यू. एस (अमेरिकी) रक्षा-विभाग द्वारा रक्षा-

उद्देश्यों के दौरान प्रणाली को व्यर्थ करने के लिए रखा गया है। इसलिए सुधार संकेत निचले केन्द्रों से प्रसारित किये जाते हैं और डी जी पी एस संकेत उपग्रह संकेतों के साथ ग्राहियों द्वारा ग्रहण करता है और स्थिति सूक्ष्म कम्प्यूटर आधारित यूनित, सही यथार्थ अवस्था में परिकलित किया जाता है।

### संदेश संचार सुविधा

जब एक जहाज लम्बे समुद्रीयात्रा पर है तब तट से संबंधित व्यक्तियों को जहाज के परिचालन की सूचना देने और आपतकाल में नजदीक होने वाली जहाज से भी सतर्क करने के लिए संदेश संचार की जरूरत होती है। रेडियो संचार सुविधा मरस्थान जहाज को समुद्री पट्टी के माध्यम आवृत्ति, उच्च आवृत्ति एवं बहुत ही उच्च आवृत्ति पर उपलब्ध होती है। सार्वत्रिक संप्रण टेलीग्राफी एवं दूरभाषी द्वारा व्यापक संचार एम एफ एवं एच एफ में ही संभव्य है। वी.एच.एफ. संचार केवल दृष्टि के लेन द्वारा छोटी दूरी का आवरण करता एवं सामान्य रूप में उसे परिवहनी जहाज के नजदीक बन्दरगाह एवं पलन में प्रयुक्त करता है। ये तट पर एक जहाज पर लगाये रेडियो टेलीफोन ग्राहियों पर आधारित हैं और जो सरल ढंग से कार्य करता है यानी जब एक व्यक्ति बोलता है तो दूसरे सुनता और इस के विपरीत भी। प्रत्येक एम.एफ., एच.एफ. एवं वी.एच.एफ. पट्टियों में अंतरराष्ट्रीय तौर पर स्वीकृत संकट चैनल में प्रत्येक आधे घण्टों में तीन मिनटों तक संकेत संदेश सुनाते हैं। बन्दरगाह के नजदीक क्षेत्र में साथ ही साथ संकट ग्रस्त जहाज का पता लगाने के लिए प्रत्येक बन्दरगाह में उपर्युक्त संचार सुविधाएँ रात-दिन परिचालित जाती हैं।

### उपग्रह संचार

दुनिया भर का आवरण करने के लिए अवतारित कृत्रिम तुल्यकाली उपग्रह के ज़रिए पूरा समय व्यापक संप्रेषण प्राप्त किया जा सकता है। यह 200 पृथ्वी केन्द्रों द्वारा जोड़े इन्टेलसैट उपग्रह प्रणाली द्वारा किया गया है। इस प्रणाली द्वारा जहाज पृथ्वी-केन्द्र उपग्रह संप्रेषण टेरमिनल में जहाज द्वारा आवाज, अंकडा, टेलक्स और प्रतिलिपि का संप्रेषण कर सकता है। दुनिया के सभी देशों के प्रतिनिधित्व के साथ अंतर्राष्ट्रीय समुद्रवर्ती उपग्रह संगठन जहाज एवं तट को उपग्रह प्रणाली से संचार का नियंत्रण करता है।

### अन्य नौसंचालन सहायक

निम्नांकित उपकरण भी सुरक्षित नौसंचालन में उपयोगी हैं।

### नाविक दिक्सूचक

इस का उपयोग समुद्र में जहाज की दिशा की गति को देखने के लिए होता है। जहाज की गति के विशेष अवसर पर दिक्कत कम करने के लिए इस में बहुत ही संवेदनशील चुम्बक होता है और चुम्बकीय पदार्थ एवं संलग्न निर्देशक अंशांकित स्केल पर सही अंतर होने से जिस गति का विवरण डिग्रीयों में देता है। नवीनतम रूप में नविक दिक्सूचक को धूर्णाक्ष दिक्सूचक कहा जाता है और पृथ्वी का परिभ्रमण एवं शक्ति गंभीरता सामूहिक प्रभाव के अधीन संतुलन की दिशा को प्राप्त करने के लिए इसका परिचलन किया जाता।

## समुद्री रेडार

यह उपकरण जहाज के नजदीक के अन्य जहाजों की उपस्थिति उत्प्लव, तट आदि को खोजने में सहयोग देता और इन वस्तुओं के बेरिंग एवं रेंज नापने के लिए प्रयुक्त है, विशेषतः रात एवं कोहरे में। तद्वारा नौचालन में एक प्रतिसंघर्ष के रूप में काम करता। रेडार के परिचालित ऐरियल से भेजे जाते सूक्ष्म उच्च आवृत्ति-स्पन्द वस्तु के चारों ओर प्रतिबिंबित होता है और वही ऐरियल से सफर को समय गुजर जाने के बाद पढ़ते हैं। हवा में रेडियो तरंगों की रफ्तार को जानने के लिए वस्तु की दूरी को सफर के समय से परिकलन किया जाता है। वस्तु की अवस्था एवं वहन साफ अवस्था निदेशक (पी पी आई) परदे पर दीखता है। सामान्यतः उपलब्ध समुद्री रेडार 50 नौ समुद्री मिल्स विभिन्न रेजों की दूरी पर फैल जाता है।

## नौसंचालन प्रतिध्वनि गभीरतामापी

यह समुद्री गहराई या पानी के स्तम्भ, जिससे होकर जहाज सफर करता है को मापने के लिए प्रयुक्त होता है। यह जहाज को ज़मीन पर आने से रोकता है और उथले जल में सफर करते वक्त की क्षतियों को दूर करता है।

## विशेष सुरक्षा प्रणाली

ये प्रणालियाँ विशेषतः आपतकाल परिस्थितियों में सदेश संचार के लिए और खोज एवं बचाव प्रक्रिया के दौरान खोए हुए जहाज की स्थान-स्थिति को जाँचने के लिए प्रयुक्त की जाती हैं।

## खोज एवं बचाव रेडार ट्रैन्सपौन्डर ( एस ए आर टी )

यह प्रणाली जहाजों द्वारा वाहन अपेक्षित व्यापक समुद्रवर्ती संकट एवं सुरक्षा प्रणालियों के ( जी एम डी एस एस ) नियंत्रण के अधीन आवश्यक है। यह ट्रैन्सपौन्डर तभी सक्रिय होता है जब कि समुद्री रेडार आवृत्ति बैंड आपात संकेतों को उत्पादित करता है। खोजने वाले जहाज का रेडार उन संकेतों को 5 नौसमुद्री मील के अंदर प्राप्त करता और जहाज की संकट-अवस्था को रेडार के परदे पर एक लेन 12 बिन्दों में मौलिक एस ए आर टी के स्थान को दिखता है।

## आपतकाल अवस्था-सूचित रेडियो दीपस्तंभ ( ई पी आई आर बी )

यह कोसपस-सरसाट उपग्रह प्रणाली पर आधारित है और व्यापक समुद्रवर्ती संकट और सुरक्षा प्रणाली नियंत्रण के अनुरूप है। जहाज पर चढ़ाए प्रसार केन्द्र यूनिट का वजन करीब 2 कि.ग्रा. और संकट जब सक्रिय होता है, संकेत उत्पन्न करता है जिसकी प्राप्ति तब कोसपस-सरसाट प्रणाली करती है। संसार भर में फैले तीस एल यू टी (स्थानीय उपयोग टर्मिनल्स) को यह प्रणाली संकेत प्रसारित करता है जो बदले में प्राप्त संदेश का कूटानुवाद करते हैं जिसमें संकट ग्रस्त यान की अवस्था एवं पहचान निहित है। यह सूचना प्रदेश के मिशन नियंत्रण केन्द्र पर पहुँचते ही खोज एवं बचाव परिचालन प्रारंभित करने के लिए आर सी सी बचाव समन्वयन केन्द्र को पहचान एवं सक्रिय करता है।

## व्यक्तिगत स्थान दीपस्तंभ ( पी एल बी )

आकस्मिक ढंग से यदि कर्मचारी समुद्र में गिर जाए तो जहाज़ और उसके चारों ओर संप्रेषित करने के उद्देश्यार्थ इस प्रणाली का उपयोग होता है। प्राप्त यूनिट चक्र घर में लगाया जाता। प्रसारी यूनिट आकार में बहुत छोटा है और कर्मीदल सदस्य जो कार्य में लगा है उनके कपड़ों पर क्लिप किया जाता है। अगर कर्मीदल सदस्य पानी में गिर जाए तो, तत्काल प्रसारी सक्रिय होती और प्राप्तिक खतरे का संकेत उत्पन्न करता एवं जहाज़ से संबंधी व्यक्ति की अवस्था परदे पर दिखाई पडने लगती है।

## मत्स्यन परिचालन में कार्यकुशलता के लिए उपकरण

नौसंचालन, संप्रेषण, खोज एवं बचाव के लिए प्रयुक्त इलक्ट्रॉनिक उपकरण के अलावा मत्स्यन संचालन में अधिकतम क्षमता पाने के लिए विभिन्न प्रकार के उपकरण प्रयुक्त हैं। इन में परिचालन के वक्त पता लगाने एवं मत्स्य झुण्ड के स्थान निर्णयन के उपकरण निहित हैं यह प्रत्येक परिचालन योजना एवं प्रणाली के अंतर्गत निष्पादित है वहाँ गहरी समुद्री मत्स्यन में कार्यरत बड़े जहाजों के लिए इस की बहुत ज़रूरत है।

## मत्स्य बोधक

जल स्तंभ के ऊर्ध्वाधर तल के मत्स्य झुण्डों को निर्धारित करने के लिए यान के पेट पर ध्वनिक ट्रैन्सड्यूसर को स्थापित करके इस उपकरण को प्रयुक्त किया जाता है। ध्वनिक कोष ट्रैन्सड्यूसर द्वारा उत्पन्न विभिन्न तथ्य जिनमें मत्स्य एवं निचले भाग को प्रति बिम्बित करता है और निचला भाग उसके लक्ष्य, शक्ति दूरी पर आधारित है। ये प्रतिबिम्बित प्रतिध्वनिक वही ट्रैन्सड्यूसर द्वारा चूनिन्दा है और प्राप्तिक यूनिट से संकेत ज़रूरी संस्करण के बाद प्रदर्शनी यूनिट पर प्रदर्शित करते हैं। आधुनिक छाया प्रतिध्वनिक 2000 मी. गहराई मत्स्य झुण्ड को रंगीन परदे पर प्रदर्शित करता है साथ में मत्स्य की विभिन्न जातियों को अच्छा विभेदन करती और मत्स्य के अनुसार जाति और आकार बराबर निर्धारित करती है। गहरे समुद्र मत्स्यन में केवल मत्स्य झुण्ड का निर्धारण एवं पहचान के बाद ही मत्स्यन जाल पूरे प्रयोग में निहित यानों के लिए अधिकतम प्राप्ति के लिए परिचालित होता है।

## सोनार

ध्वनि नौसंचालन एवं रेजिंग के लिए सोनार एक अकरोनियम है और वह ध्वनिक तरंगों को प्रयुक्त करके समुद्र की वस्तुओं का पता लगाने के सिद्धान्त पर आधारित है। सोनार को विशेष रूप से पानी की आँख कहा जाता है। वस्तुओं की खोज के लिए प्रतिध्वनि ध्वनित्र, मत्स्य खोजक और समुद्री सोनार आदि ध्वनिक तरंगों का उपयोग किया जाता है। सोनार को मत्स्य झुण्ड में सीधा एवं समतल लगाया जाता। यह आगे, निचले, तिरछे ऊर्ध्वाधर दिशाओं के जल के मत्स्य झुण्ड के पर्यवलोकन कर सकता है और इसलिए वेलापवर्ती, अर्धवेलापवर्ती और निचले मत्स्यों के स्थानों को निर्धारित कर जा सकता है। सोनार द्वारा लगाये गयी झुण्ड-पुष्टि एवं परिमाण मत्स्य खोजक द्वारा होता है। मत्स्य झुण्ड को घेरने के लिए कोशसंपाशक परिचालन के मार्ग निर्देशन में सोनार का अतिरिक्त उपयोग है। जहाज़ के पेटा पर स्कैनिंग ट्रैन्ड्यूसर होता

एवं मॉनिटर जिस पर वस्तुओं की सूचना कागज़ अभिलेखन या पी पी आई प्रदर्शनी के ज़रिए सूचित करता है।

### तेजी अभिलेख:

आवश्यक कर्षण गति की पुष्टि के लिए नौसंचालन एवं संचालन के दौरान तेजी मापन ज़रूरी है। विभिन्न प्रकार के तेजी अभिलेख विद्युत चुम्बक पर कार्य करते हैं। पहले धक्का परिभ्रमी एवं डॉप्लर पद्धति का उपयोग करते थे। नवीनतम एवं सूक्ष्म तेजी मापन पद्धति है जी पी एस, जो उपग्रह आधारित प्रौद्योगिकी पर कार्य करती है।

### वार्प लॉड मीटर

ट्रॉल नेट के निष्पादन को सुनिश्चित रखने के लिए कर्षण विकार लादन का मापन होता है। परिचालन में जाल में हुए दोष को वार्प लोडों पर देखा जा सकता है। उदाहरणार्थ निचले भाग पर नेट का उलझन बहुत लदान दीखता और खंडित कॉड एन्ड बहुत ही कम लदान मूल्यों को दिखाता है। कुछ वार्प लॉड मीटर पानी के भीतर अभिलेख टाइप में होता है, दोनों और वार्प पर जुड़ा हुआ है, कुछ पानी के भीतर तार प्रसार मीटर के सामान एक साथ औजार परिचालन के साथ स्वस्थाने मापन के लिए समर्थ होता और कुछ जहाज के डेक के पास के नेट का कुल लदान मापने को समर्थ होता है।

### महाजाल ( ट्रॉल ) आँख

यह एक ध्वनिक सिद्धांत पर कार्य करती टेलीमीटर बेतार प्रणाली है जल में ट्रॉल नेट संचालन को अवलोकन करने के लिए है। नेट के शीर्ष रस्सी के पास ट्रान्सड्यूसर को भारी विन्च पर लपेटे गए विशेष प्रकार के विद्युत केबल के ज़रिए समुद्रीयात्रा में जहाज़ के संसाधन यूनिट पर विद्युत तार विशेष जोड़ा जाता है। ट्रान्सड्यूसर धरनी की बढनेवाली एवं घटनेवाली दिशा में बीमों का भेजता है और ट्रॉल के परिचालन में गहराई की सूचना लम्बे खुलाव, ट्रॉल के ऊपरी की अधोजलीय अवस्था, मुँह के नज़दीक के मत्स्य आचरण और उचित समय पर कर्षण करने वाली कॉड पर संचित पकड़ आदि की सूचना देती है ताकि उचित समय में ही जाल एन्ड का कर्षण किया जा सके। इस उपकरण को बड़े जहाज़ों में परिचालित करते हैं क्योंकि वह भारी है एवं ज़्यादा जगह ग्रहण करता है।

### बेतार नेट मॉनीटरिंग प्रणाली

ट्रॉल आँख जैसे तार-टेलि मीटरिंग उपकरण की मुख्य असुविधा यह है कि समुद्रीयात्रा के अवसर पर जहाज़ के केबल की टूटन एवं शक्तिचालन समस्या है। इस समस्या का समाधान बेतार नेट मॉनीटरिंग प्रणाली से दूर किया जा सकता है। इसमें चक्रधर में रखे गए प्रदर्शनी एवं नियंत्रण यूनिट पोतखोल आरेहित एवं कर्षण ट्रान्सड्यूसर यूनिट एवं अधोजल में जाल पर विभिन्न संवेदियों से मुक्त ट्रान्समिटर यूनिट निहित है। यह प्रणाली ध्वनिक सिद्धान्त पर कार्य करता है। नियंत्रण यूनिट विभिन्न संवेदकों से जुड़े रहते हैं और प्रदर्शित परदे पर निम्नांकित सूचना देता है।

1. जाल परिचालन की गहराई एवं डूबाना/आरोही गति
2. महाजाल द्वार के बीच की दूरी (ऊद नाव)
3. ट्रॉल खुलाव की ऊंचाई, निचले स्थान और महाजाल के पास मत्स्य सांद्रण की सफाई
4. महाजाल के नजदीक का तापमान
5. पानी में महाजाल की गति एवं दिशा

### उपग्रह आधारित मात्स्यकी पूर्वानुमान

इन्फ्रा रेड बैंड पर उपग्रह आधारीय प्रतिबिंब, समुद्री सतह तापमान और हाल ही में समुद्र के क्लोरोफिल सांद्रण के विवरण प्रदान करता है। इस प्रकार का विवरण और अन्य मौसम संबंधी सूचना मत्स्यन के पूर्वानुमान एवं समुद्री मौसम पूर्वानुमान लगाने के लिए उपयोगी है। इस सूचना केन्द्र एवं राज्य एजेन्सियों और अन्य उपयोगी एजेन्सियों को विविध मध्यम के द्वारा प्रचार किया जाता है। इस प्रकार मत्स्यन पूर्वानुमान संसाधन जमा करने और मौसम पूर्वानुमान मत्स्यन जहाज को आवश्यक मत्स्यन सुरक्षा उपाय ग्रहण करने के लिए इसका उपयोग किया जाता है।

### निष्कर्ष

इलक्ट्रॉनिक उपकरण नौसंचालन, संचार, खोज एवं बचाव परिचालन और अधिकतम कार्य कुशलता प्राप्ति, कष्ट एवं औजार कार्य के मॉनीटरिंग के लिए उपलब्ध हैं। ये उपकरण मुख्य रूप से विदेशों से निर्यात किये जाते हैं और यह वे केवल बड़े मत्स्यन यानों के लिए किया जा सकता है, तथ्य यह है कि ये यानों उनका संचालन गहरे पानी पर करते हैं और ये उपकरण बहुत ही मूल्यवान भी होते हैं, इन उपकरणों का मरम्मत भी बहुत ही कम होती है। इसलिए देश में ही विकसित इलक्ट्रॉनिक उपकरण छोटे मत्स्यन के लिए आवश्यक है और इस ओर कार्रवाई शुरू हो गयी है।

भारत सरकार के इलक्ट्रॉनिक विभाग के अधीन इलक्ट्रॉनिक अनुसंधान एवं विकास केन्द्र 50 की मी दूरी तक तट पर आधारित जहाज संकट अनुरेखण का समर्थ आपतकाल रेडियों संकेत-द्वीप भारत में कार्य करने के लिए विकसित कर रहा है। संकट ग्रस्त जहाज प्रसारण केन्द्र की दिशा संवेद-शक्ति के लिए भी उपकरण आगे निष्पादित किया जा रहा है। अन्य एक उपकरण ई आर एवं डी सी द्वारा मत्स्य को पता लगाने वाला एवं जी पी एस प्रणाली जो मत्स्य का पता लगाने एवं जी पी एस प्रणाली साथ साथ उपयोग में आने वाले उपकरणों को विकसित कर रहा है। उपकरण, क्षेत्र मूल्यांकन के अधीन है और भविष्य में कुछ दिनों के बाद व्यापारीकरण के लिए तैयार हो जाएगा।

## समुद्री खाद्य संसाधन में एच. ए. सी. सी. पी का उपयोग

### एच ए सी सी पी धारण

संकट विश्लेषण क्रांतिक नियंत्रण पॉएन्ड (एच ए सी सी पी) कार्यक्रम आजकल सामान्यतः खाद्य व्यवसाय में पारंपरिक नियंत्रण विकल्पों के लिए एकान्तर के रूप में स्वीकृत है। इस कार्यक्रम की रूपरेखा पहले 1971 (ए पी एच ए 1972) में आयी थी और बाद में आई सी एम एस एफ द्वारा प्रकाशनों में लाके स्वास्थ्य संगठनों (डब्ल्यू एच ओ ) के लिए सवित्तर प्रतिपादित की गई है। यह कार्यक्रम इसी जानकारी पर आधारित था कि सूक्ष्मजैविकीय संकट विभिन्न पाउन्टों पर सदा उपलब्ध है । लेकिन उन संकटों को नियंत्रित करने के लिए मापन किया जा सकता है। संकटों का पूर्वानुमान एवं नियंत्रण पाइन्टों की पहचान आदि एच ए सी सी पी के मूल तत्व है। यह कार्यक्रम खाद्य (सूक्ष्मजीवविज्ञानीय) संकटों के नियंत्रण और निरीक्षात्मक अभिगम में निहित कई कमजोरियों को रोकने के लिए समझदार एवं तर्कसंगत रीति है। एक बार स्थापित करने पर गुणता आश्वासन के मुख्य प्रयत्न सी सी पी की ओर निदेशित हो जाएगी और अंतिम उत्पन्न के लिए आवश्यक अनगिनत परीक्षणों से दूर भी। यह कम खर्च में सुरक्षा की उन्नत डिग्री को सुनिश्चित करता है।

एच ए सी सी पी कार्यक्रम के मुख्य तत्व है:

- क - संकटों की पहचान एवं मूल्यांकन
- ख - क्रांतिक नियंत्रण नमूनों का निर्धारण
- ग - मानदण्ड का विनिर्देशन
- घ - प्रत्येक सी सी पी को मॉनिटर करने की प्रक्रिया
- ङ - प्रमाणीकरण

### संद. क - संकटों की पहचान एवं मूल्यांकन

संकटों का अर्थ है खाद्य में जीवाणु का, अस्वीकृत संदूषण, बैक्टीरिया की बढ़ती या जीवित स्थिति खाद्य सुरक्षा या गुणता (बिगाड) को प्रभावित करती है। या खाद्य में विषैले एनज़ाइम या सूक्ष्मजीवाण्वीय चयापचयों के उत्पन्नों का उत्पादन आदि की अस्वीकृत उत्पादन या अवस्थिति।

सूक्ष्मजीवविज्ञानीय संकट विश्लेषणों के लिए दो अत्यावश्यक उत्पादानों की आवश्यकता होती है। प्रथम है उत्पन्न के बिगाड या उपभोक्ता के लिए उपद्रव का कारण बननेवाले बिगाड के किस्म और रोगजनक

जीवों के मूल्यांकन है और दूसरा है इन संकटों का उत्भव कैसे होता है तत्संबंधी विस्तृत व्याख्या इस प्रकार संकट विश्लेषण के लिए मरक-विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं वाणीज्य परक सूचना से युक्त संपूर्ण सूक्ष्म जीवाण्वीय ज्ञान की आवश्यकता है।

इस संकट विश्लेषण में गणनीय प्रमुख समस्याएँ हैं - उत्पन्न रूपायन, स्थिर संसाधन, स्थिर वितरण एवं प्रयोग की अवस्थाएँ। इस प्रकार अंतिमोत्पन्न (पी एच, ए डब्ल्यू<sup>2</sup> संरक्षक, संवेष्टन प्रौद्योगिकी, गैस वातावरण) की भौतिक रासायनिक विशेषताओं का विस्तृत विवरण आवश्यक है। उसी प्रकार उत्पन्न के निर्माण के लिए आवश्यक सभी कदमों को दिखाने वाला एक गति-शीट भी तैयार करना जिसमें शुष्कन, ताप उपचार और पकड़ के समय की प्रक्रिया का विवरण भी होना चाहिए। यदि आवश्यक है तो अंतिम उत्पन्न के सूक्ष्मजीवीय पारिस्थितिकी का भी अध्ययन प्रस्तुत किया जाय जिसमें चुनौती परीक्षण एवं संचारण अध्ययन भी शामिल हो।

संकट विश्लेषण को परिमाणात्मक और अर्थवान होना चाहिए। इसके लिए कठोरता एवं जोखिम के मूल्यांकन की आवश्यकता है। कठोरता का अर्थ है परिणामों की गंभीरता जो संकट के फलस्वरूप उत्पन्न होता हो जब कि जोखिम संकट के उत्भव की संभव्यता या संभाविता का आकलन है। जोखिम का नियंत्रण किया जा सकता है जिससे स्थानीय स्थितियों के अनुसार मूल्यांकन में भिन्नता होगी। उदाहरणार्थ कच्ची सामग्री में सालमोनेल्ला की उपस्थिति एक संकट है जिस के कारण अंतिम उत्पन्न पर प्रतिकूल संदूषण की संभावना है। फिर भी यदि स्वास्थ्य विज्ञान एवं संसाधन स्थितियाँ अच्छी हो या बुरी, तदनुसार जोखिम निम्न या उन्नत होता है।

#### संद. ख - क्रांतिक नियंत्रण पाउन्टों ( सी सी पी ) का निर्धारण

सी सी पी स्थान, प्रक्रिया या संसाधन के कदम हो सकते हैं जिन पर संकटों का नियंत्रण किया जा सकता है। दो प्रकार के सी सी पी की पहचान की गई है। सी सी पी - 1 जो संकटों के नियंत्रण में पूरा नियंत्रण सुनिश्चित करता है और सी सी पी - 2 संकटों को कम करता है पर पूरा नियंत्रण सुनिश्चित नहीं।

#### संद. ग - मानदण्डों का विनिर्देशन

मानदण्ड विनिर्दिष्ट सीमा या भौतिक (उदाहरणार्थ समय की तापमान-स्थिति) रासायनिक (उदाहरणार्थ लघुतम एन ए सी एल सांद्रण) या जीव विज्ञानीय (संवेदी) प्रकृति की विशेषताएँ हैं जो उत्पन्न की सुरक्षा या स्वीकृत गुणता को सुनिश्चित करती है। संसाधन कदमों (ताप उपचार) के विनियोग के लिए सुरक्षा मानदण्डों की स्थापना विनिर्दिष्ट रोगाणु के लिए सी सी पी 1 के रूप में एच ए सी सी पी कार्यक्रम के कार्यान्वयन के आगे आवश्यक विस्तार पूर्ण अनुसंधान कार्य रहा। विभिन्न संसाधन कदमों या अंतिम उत्पन्न में सूक्ष्मजीवाण्वीय मानदण्डों (मार्गनिर्देशन या संदर्भ मान्यताएँ) की स्थापना के लिए भी विस्तृत अनुसंधान की आवश्यकता है।

## संद. घ - प्रत्येक सी सी पी की मॉनिटर प्रक्रियाएँ

विनिर्दिशन या मानदण्डों से विचलन (नियंत्रण क्षति) को दूढने केलिए मॉनिटर प्रक्रिया सक्षम हो और यथा समय सूचना प्रदान करके उचित कार्रवाई ली जा सके। नियंत्रण की प्रभावकारिता, इसलिये रासायनिक या भौतिक परीक्षणों द्वारा मॉनिटर करने की संभावना है। यदि सूक्ष्मजीवाणवीय तरीके का प्रयोग करें तो वे शीघ्र तरके हों। अभिलेख संरक्षण एवं प्रवृत्ति विश्लेषण मॉनिटरिंग और रिपोर्टिंग कार्यक्रम के अनिवार्य भाग हैं और यह नियंत्रणाधीन परिस्थितियों के सुधार केलिए स्थापित प्रक्रिया है।

## संद ड - प्रमाणीकरण

यह अनुपूरक सूचना का वह प्रयोग है। जिससे एच ए सी सी पी कार्यक्रम की जाँच हो। उदाहरणार्थ निर्जीवि या आपूतित उत्पादित उत्पन्नों केलिए ऊष्मायन परीक्षणों का प्रयोग और परीक्षण जिससे देख सकता है कि उत्पन्न में प्रतीक्षित या निर्धारित शेल्फ जीविका को पूरा करने की क्षमता है। जब कि आवर्ती की जाँच प्रयुक्त करने पर जब एच ए सी सी पी कार्यक्रम का कार्यान्वयन हो तो उसको अधिक अनुभव प्राप्त होने पर, कम किया जा सकता है नहीं तो समाप्त किया जा सकता है। बाहरी पार्टियों (सरकार प्राधिकारी, व्यापार साझेदारों, उपभोक्तृ संघटन) द्वारा जाँच संचालित की जा सकती है।

खाद्य उत्पादन में संकट धारणा के कार्यान्वयन केलिए उत्पन्न, प्रक्रिया स्वास्थ्य विज्ञानीय विशेषज्ञों एवं वाणीज्यिक एवं विपणन लोगों से अटूट सहयोग में काम करने वाले विशेष सूक्ष्मजीव वैज्ञानिक की सहायता आवश्यक है। इसके अलावा चुनौती परीक्षणों, निवेशन अध्ययनों, शेल्फ अध्ययनों, सूक्ष्म जीव विज्ञानीय मार्गनिर्देशों एवं संदर्भ मान्यताएँ, और आवश्यक है तो ताप उपचारों के लिए मान दण्ड और प्रारंभिक संकट विश्लेषणों के लिए निर्धारित अन्य अनुसंधानों के लिए एक सूसज्जित प्रयोगशाला की आवश्यकता है।

इसके विपरीत, कार्यक्रम को मॉनिटर करने का दैनिक दौर बहुत सरल है। इसकेलिए किसी विशेष सूक्ष्मजीवविज्ञानीय कौशल या किसी प्रयोग शाला की सुविधा या विशेषज्ञों की आवश्यकता नहीं है। छोटे या माध्यमिक खाद्य संसाधन कंपनियों को कार्यक्रम के प्रारंभ एवं संभवतः सांदर्भिक जाँचों के संचालन केलिए बाहरी सुविज्ञता दूढना, इसलिये वह मितव्ययी प्रयोजन होता है। इससे महंगी प्रयोगशालाओं का व्यवस्थापन कुशल सूक्ष्मजीव वैज्ञानिकों की नियुक्ति और अनावश्यक अंतिमोत्पन्न विश्लेषण के व्यय को रोका जा सकता है।

## एच ए सी सी पी अध्ययन कैसे संचालित किया जा सकता है।

निम्न अवस्थाओं में एच ए सी सी पी अध्ययन किया जा सकता है:

1. एच ए सी सी पी टीम को एकत्रित करना। विस्तृत रेंज के अनुशासनों के लोगों से एच ए सी सी पी टीम बनाता है क्यों कि टीम को संकटों और सी सी पी की पहचान जरूरी है।

2. उत्पन्न का विवरण। उत्पन्न के विवरण में संरचना, संवेष्टन तरीकाएँ संग्रहण एवं विवरण स्थितियाँ, शेल्फ जीविका एवं प्रयुक्त करने का अनुदेश निहित है।
3. तीव्र प्रयुक्ति की पहचान करना। उपभोक्ता के सहयोग से यह करना चाहिए।
4. एक प्रवाहिता आरेख बनाना। एच ए सी सी पी टीम द्वारा प्रक्रियाओं का एक विस्तृत प्रवाहिता आरेख का निर्माण किया जाता है। इस स्थिति में उत्पादन में सुविज्ञता रखने वाले विशेषज्ञों की महत्ता है। प्रवाहिता आरेख की स्थानीय जाँच संचालित की जाती है।
5. प्रत्येक प्रक्रिया से संबंधित सभी संकटों को सूचीबद्ध करना और संकटों के नियंत्रण के सभी मापनों की सूची तैयार करना।
6. सभी क्रांति नियंत्रण बिन्दुओं को पहचानना। एक संकट के नियंत्रण के लिए क्रांति बिन्दुओं की पहचान एक निर्णय वृक्ष के प्रयोग से सुकर बनाया जा सकता है। निर्णय पेड के प्रयोग के लिए प्रवाह आरेख में पहचान किए गये प्रत्येक प्रक्रिया चरणों को अनुक्रमों के रूप में गणना की जानी चाहिए। प्रत्येक चरण में निर्णय वृक्ष में पहचान किए गए प्रत्येक संकट पर प्रयोग किया जाए।
7. प्रत्येक सी सी पी के लिए लक्ष्य स्तरों एवं सहनशक्ति की सुव्यवस्थित करना।
8. प्रत्येक सी सी पी के लिए मॉनिटरिंग कार्यक्रम की सुव्यवस्थित।
9. दोष निवारक कार्रवाई-प्लान की सुव्यवस्थित।
10. एक अभिलेखन सुरक्षा कार्यक्रम को स्थापित करना। अभिलेखन सुरक्षा विनिर्देशित करता है कि प्रक्रिया के आरंभ से अंत तक सही प्रक्रियाओं का अनुसरण करता रहता है जो उत्पन्न को अनुमार्गणीयता प्रदान करता है। उसे सीमा सेट के साथ अनुपालन अभिलेख को दिया जाता है जिससे समस्या क्षेत्रों की पहचान की जा सकता है। कार्यक्रम की जमाई में आलेखन अभिलेखन हो, लेकिन आलेखन की अधिकता सी सी पी मॉनिटरिंग से और सही क्रिया पर संबंधित हो। गुणता आशवासन के लिए उत्तरदायी लोगों द्वारा इन अभिलेखों की समीक्षा होती है। नियामक संघटनों द्वारा मॉनिटरिंग अभिलेखों की पुनरीक्षा की जा सकती है। इस प्रकार की समीक्षा यदि संकटों का नियंत्रण हुआ है या नहीं इसके मूल्यांकन को अनुमत करेगा।
11. सत्यापन प्रक्रियाओं का सत्यापन और एच ए सी सी पी योजना की स्थापना

## निष्कर्ष

वास्तव में ए ए सी सी पी कार्यक्रम एक कृत्रिम कार्यक्रम नहीं जिसके लिए उन्नत प्रौद्योगिकी एवं उन्नत शिक्षित कर्मचारी की जरूरत है। कार्यक्रम सीधे सूक्ष्मजीवाण्वीय अनुसंधान का सहारा लेता है। प्रयुक्त अधिकांश तकनीक संवेदी तरीकों, समय व तापमान मूल्यांकन पी एच निर्धारण आदि अपेक्षाकृत सरल है। इस समस्याओं के समाधान के लिए एक प्रमुख साधन है सुव्यवस्थित उपगमा उत्पादन लाइन के कुछ चार्टों को खाद्य व्यवसाय के कर्मचारी सदस्यों द्वारा सुकर रूप में बना जा सकता है। सी सी पी की रूपरेखा तैयार करने पर व्यावसायिक सूक्ष्मजीव वैज्ञानिक से परामर्श लिया जा सकता है। खाद्य सूक्ष्मजीव वैज्ञानिक अपाय मूल्यांकन बनाना और सी सी पी को मॉनिटरिंग करते वक्त प्रमुख जारी पर सलाह देना चाहिए। यह कार्यक्रम के कार्यान्वयन की कालावधी तक एच ए सी सी पी परामर्शदाता को किराए पर लेकर किया जाय। जब एच ए सी सी पी कार्यक्रम का कार्यान्वयन होता है कार्यक्रम का संचालन तकनीकी कर्मचारी द्वारा और प्राथिक तौर पर परामर्श दाता के अधीक्षण से चलाया जाय। खाद्य सुरक्षा की प्रगति की सुरक्षित तरीका है एच ए सी सी पी कार्यक्रम का प्रयोग और उसके कार्यान्वयन करने के लिए कोई कारण नहीं होता है।

## मात्स्यकी उपोत्पन्न

संसार भर की मछली पकड का करीब एक तिहाई भाग मनुष्य सीधे उपभोग केलिए नहीं बल्कि उपोत्पन्नो केलिए प्रयुक्त करता है। मात्स्यकी उपोत्पन्नो का तात्पर्य है कि कच्ची सामग्रियों से बनाए गए उत्पन्न जो जाती, आकार, गुणता, उपलब्धता के संतुलन या संसाधन-क्षमता में मनुष्य के सीधे उपभोग केलिए अनुयोज्य नहीं है। इसका तात्पर्य यह नहीं है कि सभी उपोत्पन्न मनुष्य केलिए उपयुक्त नहीं है। मत्स्य आहार, जिगर तेल, शरीर तेल, मत्स्य मो एवं मत्स्य पंख आदि पारंपरिक मात्स्यकी उपोत्पन्न हैं। अन्य प्रमुख उपोत्पन्नो में मत्स्य साइलेज, मोती आसव, शार्क फिन पख, आइजिंग्लास, पित्त अम्ल, स्क्वालीन और कई जैव रासायनिक और औषध निर्माण विज्ञानीय उत्पन्न आदि हैं। कैटीन, क्रस्टीशियन बहिः कंकालो का संघटक, जो एक प्रमुख बहुसाकरोइड है और वह बहुमुखी प्रयोग संपन्न है।

### मत्स्य आहार

मत्स्य आहार उन्नत रूप में सांद्रित पौष्टिक आहार संपूरक है जिसमें उन्नत गुणता के प्रोटीन, खनिज, विटामिन और अन्य विटामीन और अन्य अज्ञात बढ़ाव घटक निहित हैं। मत्स्य में जुडे प्रोटीयनेस ऊतको को कतलीकरण, डिब्बाबन्दन प्रक्रियाओं द्वारा या झींगो के साथ ही पकडे गए मुख्य फुटकर संपूर्ण मत्स्यो जिनमें ज्यू मत्स्य, सोल, सिल्वर बेल्लियाँ, रिबन मत्स्य आदि निहित है, का संसाधन करके कंकाली आवशेषो के साथ पकायित दबाव शुष्कन एवं पीसन करके, इसकी तैयारी की जाती है।

भारत के पारंपरिक मत्स्य खाद्य उत्पदान, तटीय प्रदेशो के विभिन्न शुष्कन केन्द्रो से सूर्य शुष्कित मत्स्य को संचयित करके किया जाता था और इसे मुख्यतः खाद के रूप में प्रयुक्त किया जाताथा। इस व्यवसाय की शुरुआत से ही श्रेष्ठ गुणता मत्स्य खाद्य, निर्यात की विशिष्ट सामग्री बन गई है।

### उत्पादन प्रक्रिया

दो सामान्य प्रक्रियाओं के ज़रिए मत्स्य को मत्स्य खाद्य के रूप में रूपांतरित किया जा सकता है।

- 1) शुष्क दारण
- 2) आर्द्र दारण

### संरचना

संसाधन अवस्थाओं और प्रयुक्त कच्ची सामग्रियों के अन्तर की वजह से मत्स्य आहार की संरचना में परिवर्तन होते हैं। निकटवर्ती विश्लेषण का रेंज जो सामान्यतः उपलब्ध है वह निम्नानुसार है:

प्रोटीन	50-70%
वसा	5-10%
राख	12-33%
आर्द्रता	6-10%

मत्स्य आहार आवश्यक अमिनो अम्ल, बी ग्रूप विटामिनो एवं खनिजों विशेषतः फोस्फेरस एवं कैल्शियम से संपुष्ट है। इसी से यह मूल्यवान मत्स्य आहार संरचना कुक्कुड़ों एवं जानवरों के प्रमुख अनुपूरक आहार के रूप में स्थान प्राप्त कर लिया है।

### वर्तमान स्थिति

आजकल रूपायित मत्स्य खाद्य व्यवसाय जागरण की सूचना दिखाता है। सन् 1972 को देश में प्रतिदिन 175 टन व्यवस्थापित क्षमता वाले सात ऐसे संयंत्र थे। आर्द्रता परिवर्तन के करीब एक दर्जन आधुनिक मत्स्य आहार संयंत्रों का संचालन आजकल विभिन्न मत्स्यन क्षेत्रों में होता है।

### मत्स्य एनसाइलेज

जानवर आहार के रूप में अधिशेष मत्स्य एवं मत्स्य मांसावशिष्टों को द्रव रूप में प्रयुक्त मत्स्य आहार के रूप में बदलने की अपरिवर्ति है। एनजाइलेज पूरे मत्स्य भागों से द्रवीकरण केलिए केवल अम्ल प्रयुक्त एक द्रव उत्पन्न है। इस प्रक्रिया केलिए भारी मशिनरियों एवं बडी लागत की आवश्यकता नहीं है इसलिए प्रत्येक मत्स्यन नावों के लिए यह अनुयोज्य है।

मत्स्य को सीधे, खनिज अम्ल (सल्फ्यूरिक अम्ल) कार्बनिक अम्ल (फॉर्मिक अम्ल) या संरक्षण केलिए आवश्यक अम्लीयता में किण्वन द्वारा लैक्टिक अम्ल को उत्पन्न करके उपचारित करने पर एनसाइलिंग संभव हो पाता है। मोलैसेज के रूप में कार्बोहाइड्रेट को मत्स्य या मांसावशिष्टों में लैक्टिक अम्ल उत्पादित जीवाण्वीय मसलों को जोडकर लैक्टिक अम्ल का उत्पादन होता है। अंतिम पी एच करीब 4.5 के निकट का होगा। सभी प्रक्रियाओं में मत्स्य आंशिक तौर पर अम्लीयता में पचता है और सुरक्षित रहता है।

### मत्स्य हाइड्रोलैसेट

अधिकांश मत्स्य एवं मत्स्य संसाधन रद्दी को एनजाइमाटिक तौर पर हाइड्रोलैसेट सांद्रण करके निर्वात या स्प्रे शुष्कित तौर पर रखकर दूध के स्थान पर प्रोटीन मदिराओं (पेयों) एवं आहार सुगन्धों में प्रयुक्त किया जाता है।

### मत्स्य चटनी

यह एक अन्य द्रव्यमान मत्स्य उत्पन्न है जो पश्चिमी दक्षिणी एशियाई देशों में प्रचलित है। मत्स्य को करीब 25% नमक के साथ कीमायित करके छः महीनों तक द्रव बनने केलिए रखा जाता है। प्राप्त साफ सुधरे ढंग के द्रव को मत्स्य चटनी के रूप में विपणन किया जाता है।

## जिगर तेल

मध्य युग में भी मत्स्य तेल को विटामिन ए और डी के अभाव से होने वाली बीमारियों के उपचार के लिए प्रयुक्त किया जाता था। इन तेलों के औषधीय मूल्य 18 वीं शताब्दी से ही खोज निकाला था और मत्स्य जिगर तेल मामूली औषधीय उत्पन्न बन गया। कुछ मत्स्य जिगर तेलों में दोनों विटामिन ए और डी दिखाई पड़ते हैं। कोड, हड्डोक और शार्क से प्रमुख मत्स्य जिगर तेल प्राप्त होता है। हालिबट और ड्यूणा जिगर तेल भी विटामिन ए और डी का उन्नत - स्रोत हैं। जिगर का वजन, वसा अंश और विटामिन की उपस्थिति जातियाँ, मत्स्य की आयु, पौष्टिक स्थिति और अण्डाजनन स्थिति आदि पर आश्रित है।

कोड (गाडस कोल्लारिस) कोल मत्स्य (पोल्लाहियस विरेन्स) और हड्डोक (मेलानोग्रामस एन्जेलफिनेस) में जिगर का वजन का वजन आम तौर पर पूरे मत्स्य में 4 से 9% होता है और जिगरों में 45 से 67% तेल निहित होता है। डोग मत्स्य (स्क्वालस स्कान्तियास) ग्रीन लान्ड शार्क (सोमिनियोसस मैक्रोसेपालस) और बास्किंग शार्क (हिनस माक्सिमस) आदि शार्क की जातियों के पूरे मत्स्य पर 10-25% के मोटे जिगर होते हैं और उनमें 60 से 70% तेल होता है। हालिबट, ड्यूणा एवं तिमिंगल पर 1% जिगर होता है जिसमें उन्नत विटामिन ए और डी क्षमता के 4 से 25% तेल शामिल है। तेल अंश और विटामिन अन्तः शक्ति के अनुसार मत्स्य जिगरों को सामान्यतः 3 वर्गों में विभाजित किया जाता है। (1) निम्न तेल अंश-निम्न विटामिन ए अन्तः शक्ति और (3) उन्नत तेल अंश- उच्च विटामिन ए अन्तः शक्ति।

हमारे इधर जल में उपलब्ध शार्क की कई जातियों में से केवल कुछ जातियों, उन्नत विटामिन ए अंश से युक्त जिगर तेल पैदा करती हैं। मत्स्य का आकार 1 सं. 20 फीट रेंज का होता है और ऐसे ही जिगर, तेल और विटामिन अंश में भी भिन्नता होती है। विटामिन की अन्तः शक्ति, प्रति ग्राम के लिए 1000 से 353,000 अन्तर्राष्ट्रीय यूनिटों के रूप में रिपोर्ट की गयी है। और तेल अंश जिगर के वजन से 80% तक।

## तेल का उत्पादन

उन्नत गुणता के हल्के रंग के अच्छे सुवास एवं सुगंध, लघुतम वसा मुक्त अम्लों से युक्त तेल पाने के लिए मत्स्य को अंतरंगक्षेपण करके जिगर को शीघ्र ही संसाधन करना है। निम्न तेल अंश उन्नत विटामिन ए अन्तः शक्ति के जिगर के लिए विशेष संसाधन की आवश्यकता होती है। जहाँ तेल और विटामिन ए, प्रोटीयनेस जिगर ऊतक से निकट बन्धित है।

## मत्स्य शरीर तेल

मत्स्य शरीर तेल, पूरे मत्स्य या मत्स्य मांसावशिष्टों से आर्द्र परिवर्तन प्रक्रिया द्वारा, जिसका विवरण मत्स्य आहार के अंतर्गत किया गया है, विशेषतः हेरिंग, मेन हाडेन, पिलचार्डस, लाल मत्स्य ऐसे वसा मत्स्यों, सालमन कानेरी मांसावशिष्टें एवं तेल सारडिनो से निचोड़ा जाता है। यह प्रक्रिया निम्न तेल अंश के यानी

मत्स्य आहार विपणन के लिए प्रयुक्त ट्रालर पकड़ाव के मत्स्यों से तेल को पाने के लिए प्रयुक्त किया जाता है। तेल निचोड़ के लिए मत्स्य जातियों में उन्नत तेल अंश होना चाहिए, और बड़े पैमाने पर उपलब्ध होना चाहिए। (कम से कम मौसम के भाग के दौरान) मिचखर्च के होने के लिए अवतारण संयंत्र के निकट होना चाहिए। नार्थ अमेरिका के मेनाडन मात्स्यकी, कनेडियन हेरिंग मेक्सिकन आँकोवेटा और थ्रेड हेरिंग, पेरुवियन आँकोवी, नार्थ अट्लान्टिक हेरिंग, जापनीस सोरी, स्क्वड, पोल्लोक, भारतीय तेल सारडीन सउथ आफ्रिकन पिलचार्ड एवं आँकोवी दुनिया के संस्थापित मत्स्य शरीर तेल व्यवसाय है।

### मत्स्य मो और पंख

मत्स्य एयर ब्लाडर या तैराई ब्लाडर से ज्ञात संपीड्य वायु से युक्त थैली, जो कशेरुका कॉलम के नीचे के उदरीय कोटर में स्थित है, कैलोजन से संपुष्ट कई झिल्लिका परतों से निहित है। कुछ मत्स्यों में एयर ब्लाडर अपेक्षाकृत बड़े और पीठ की हड्डी से वियोज्य है और आइजिंगलास का अच्छा स्रोत है। मत्स्य के एयर ब्लाडर का कार्यविनिर्दिष्ट गुरुत्व को नियंत्रित करके जल में किसी भी स्तर पर अपनी स्थिति को बनाए रखने के लिए है।

### उत्पादन

हेक, स्टर्जियन और कार्प (शफरी) आदि के एयर ब्लाडर, आइजिंगलास का मुख्य स्रोत हैं। भारत में ईल, कैट मत्स्य कार्प (शफरी) एवं कतला से यह प्राप्त होता है। संसाधन प्रक्रिया के दौरान पीठ की हड्डी से एयर ब्लाडर वियुक्त किया जाता है। उसे बाद में टुकड़ा करके धुलाई करके नमक डालकर अस्थायी रूप में सुरक्षित रखा जाता है। उसे बाद में खोलकर अच्छी तरह धुलाई करके बाहरी काली झिल्लिका को काटकर दूर किया जाता है। उसके बाद वायु शुष्कन करके संग्रहित करते हैं।

शुष्कित ब्लाडरों को, घण्टों तक जल में सोख कर मृदु बना देता है, मशीन के जरिए छोटे टुकड़ों के रूप में काटकर, खोखले धातु रोलमों (बेलन) के बीच बेलन एवं संपीडन करके जल द्वारा शीतित करके कोई चिपकी हुई सामग्री है तो खुरचनी के जरिए दूर करते हैं। यह प्रक्रिया आइजिंगलास को 1/8 से 1/4 इन्च मोटाई की हल्के धारी या शीर के रूप में परिवर्तित करती है। उसे बाद में बहुत हल्के आइजिंगलास रिबन के जरिए दाबित करके गरम कक्षा में निलंबित करके शुष्कित किया जाता है। अंत में उसे कुण्डल के रूप में बेलन किया जा सकता है। संसाधन में अनुयोज्य परिवर्तन लाकर आइजिंगलास को पत्ते या किताब के रूप में भी तैयार किया जा सकता है।

### गुण धर्म एवं उपयोग

यह गरम पानी में उभरता है और अधिकांश तनुकार अम्लों या क्षारों में जल ही विलेयित हो जाता है। लेकिन एलकौहोल में अविलेयित है। उसका सिडार, द्राक्षिरा, बियर और विनगर आदि पेयों के लिए उनके

तन्तुदार गठन की वजह से निर्मल करनेवाले एजेन्ट के रूप में प्रयोग होता है जो निर्लंबित उपद्रव्य का फँसाव कर सकता है। इसका प्रयोग मिठाई उत्पन्नों, भारतीय स्याही आदि में चिपकनेवाले आधार के रूप में और गिलास एवं चमड़े की चीजों में सिमेन्ट के रूप में भी किया जाता है।

### शार्क पख

जिगर के अतिरिक्त, पख, त्वचा एवं दाँते शार्क मात्स्यकी से प्राप्त मूल्यवान् उत्पन्न होते हैं। शुष्क शार्क पख भारत से सिंगपूर, होंकोंग और यूनाइटेड किंगडम के लिए अधिकांश रूप में निर्यातित सामग्री है। भारतीय जल से प्राप्त 37 शार्क जातियों में यद्यपि कई जातियों के पखों को निर्यात करने पर भी उनमें से केवल कुछ अच्छा दाम प्रदान करनेवाले हैं, अधिकतम देता है "रंजा" (रैकोबाटसन्ड जिडीसिस) अन्य मुख्य किस्मों में आते हैं पिसन (स्कॉलियोडॉन वालबीमी) "खाडा" (कारचारिनस मेलीनोप्टेन्स) पखों में निहित अरों की गुणता एवं मात्रा के अनुसार उन्हें दो किस्मों के अनुसार वर्गीकृत किया गया, सामान्यतः काला और सफेद के रूप में जानते हैं। दोनों किस्मों के पृष्ठ, अधर, अंस एवं पुच्छ पखों का निर्यात किया जाता है।

### त्वचा चमडा

मत्स्यों से, खासकर शार्क, पोरपोय्य, डोलफिन, सालमियन स्केट एवं रे जैसे समुद्री स्तनियों की त्वचा को साधारणतः चमडा के रूप में परिवर्तित किया जाता है जो खासकर छोटी अनूठी वस्तुओं के निर्माण के अनुयोज्य है। शार्कत्वचा चमडा शार्क मत्स्यकी से प्राप्त एक उपोत्पन्न है जहाँ शार्क जिगर को विटामिन ए के स्रोत के रूप में प्रयुक्त किया जाता है।

जानवर चर्मों से चमडा निर्माण केलिए प्रयुक्त तत्त्वतः उसी उत्पादन प्रक्रिया का अनुसरण होता है। मत्स्य त्वचा में मुख्य संघटक कैलोजन है जो सीझने के ऐजन्टों के साथ चमडा बनाता है।

मुख्य भिन्नता यह है कि ज़मीन के जानवरों की त्वचा से बाल निकालने के स्थान पर मत्स्य के शल्क या कीमुखा को दूर करता है। शार्क के संबंध में छीलने जो एक सूक्ष्म शल्य क्रिया है के स्थान पर रासायनिक प्रक्रिया द्वारा कीमुखों को दूर किया जाता है। शार्क और अन्य मत्स्य त्वचा में आमतौर पर तरकारी चर्मशोधकों को प्रयुक्त किया जाता है।

### स्केल एवं सीपी

अधिकांश वेलापवर्ती मत्स्यों की बाह्यत्वचा परतों पर और शल्कों पर दिखाई पडने वाली सतरंगी सामग्री के चमकदार प्रभाव, गुआनिन नामक कार्बनिक संयुक्त के कारण है जो कोश केन्द्रक का संघटक है। उनके क्रिस्टलीय रूप में गुआनिन प्रतिफलित करता है। और प्रकाश को अपवर्तित करके मत्स्य को एक छद्मावरण के रूप में काम करता है। मत्स्य शल्कों पर निक्षिप्त गुआनिन बाह्य त्वचा पर निहित की अपेक्षा

शीघ्र ही प्रतिलभ्य है। उचित विलायक में क्रिस्टलीय गुआनिन के निलंबन को “मुक्ता सार” (पेल एज़न्स) कहते हैं जब कि इसे खोखले या द्रव मणिका में निक्षिप्त करने पर असली मोती के समान प्रकाशीय प्रभाव पैदा करता है। इसलिए वे शखदानी, मत्स्यन दण्ड, पुस्तक पृष्ठ काण्डों के लिए परिसज्जित सामग्रियों के लिए उपयोगी है। कार्प, बैराकुडा, बोनितो, शाड, मुल्लट एवं थ्रेड फिन ब्रीम, ज्यू मत्स्य आदि मुक्ता सार का मुख्य स्रोत है।

बड़ी सीपी मसलों से और अन्य द्विकपाटियाँ आदि भी समुद्री स्रोतों से प्राप्त वाणिज्यिक तौर पर के प्रमुख उपोत्पन्न है। चूना बनाने के लिए प्रयुक्त मुख्य कच्ची सामग्री है बड़ी सीपी की सीपी। मसल सीपियों का प्रयोग कई देशों में होता है खासकर आस्ट्रेलिया एवं फार ईस्ट में बटन एवं उसी प्रकार की सामग्री बनाने के लिए प्रयुक्त करते हैं। जापान में कृत्रिम मुक्ता उत्पादन के लिए गोलाकर हीर साँच के रूप में उसका प्रयोग हो रहा है।

### झींगा रद्दी

क्रस्टीशियन संसाधन संयंत्रों से प्राप्त शरीर छिलकायन सामग्रियाँ एक मुख्य मात्स्यकी रद्दी है जहाँ क्रस्टीशिया अधिक उपलब्ध है खासकर अमेरिका, थैलान्ड, मलेशिया, फिलिपीन्स, साउथ आफ्रिका और मोक्सिको आदि में झींगा एवं कर्कट और लाबस्टर आदि को उचित रूप में संसाधित करने पर सीपी रद्दी को आकृतिमान परिमाणों में करने पर जिसका निपटान आज कल एक गंभीर समस्या बन गयी है, मूल्यवान निकलता है। इस रद्दी में खनिजों के अलावा अधिक मात्रा में प्रोटीन व कैटीन हैं। इस रद्दी से प्रोटीन को सुवास से युक्त संयुक्तों वर्णकों के साथ निचोडा जा सकता है और एक प्राकृतिक सुवास सामग्री से युक्त झींगा निचोड के रूप में परिवर्तित किया जाता है।

ऐसी रद्दी से कैटीनस अस्थिपंजर और अन्टार्टिक क्रिल, झींगों के साथ पकडे स्क्वल्ला और किण्वन प्रक्रिया द्वारा बढे गए अधिक परिमाण के फफूंदें ओरगानिक अम्ल को उत्पादित करता है खासकर सिट्रिक अम्ल को जो कैटीन को एवं उनके उत्पन्नों पर आधारित व्यवसायों के लिए क्षमतावान स्रोत है।

कैटोसन, विएसिलीकृत कैटीन का ऐसा संयुक्त है जिसका प्रयोग कई क्षेत्रों में होता है। वह एक संशोधित प्राकृतिक काबोहाइड्रेट पॉलीमर, 2 - डि ऑक्सी 2 अमिनो ग्लूकोस है। वह, जल, कार्बनिक विलायक और पी एच 6.5 से ऊपर के क्षारीय घोलों में और अधिक कार्बनिक अम्लों ( फोरमिक, असेटिक, टारटारिक अम्ल और सिट्रिक ) और सलफ्यूरिक अम्ल के सिवाय पतले खनिज अम्लों में विलेयित धनायनी पॉली इलक्ट्रोलाइट है। वह, आयनिक बैंड एवं फिल्में के रूप में रूपायित किया जा सकता है। इस प्रकार की गुणताओं की वजह से कैटोसन का प्रयोग कई व्यवसायों में होता है।

भारत में, झींगा संसाधन संयंत्रों से प्राप्त ऐसी रद्दी की मात्रा वार्षिक तौर पर 50,000 टन है। भारत के पश्चिमी तट से झींगों के साथ पकडे स्क्वल्ला के मांस को अलग करना बहुत मुश्किल है और आजकल

केवल एक सीमित हदतक इसकी प्रयुक्ति होती है। और अधिकांश पकड़ को समुद्र में फेंक जाता है। कैटीनीकृत कंकाल अवशेष को कैटीन आधारीय व्यवसाय को छोड़कर स्क्विल्ला से प्रोटीन को भी निचोड़ा जाता है। हमारे समुद्री पकड़ के और एक मुख्य रद्दी है कर्कट सीपी रद्दी। झींगा रद्दी के समान कर्कट सीपी से प्रोटीन को कर्कट सांद्रण बनाने के लिए निचोड़ा जा सकता है और अवशेष को कैटीन की कच्ची सामग्री के रूप में प्रयुक्त किया जा सकता है। महाराष्ट्र एवं गुजरात तट पर अवतारित छोटे पीनेइड झींगा, आदि प्रोटीन निचोड़ के लिए संसाधित किया जाए तो कैटीन के लिए कच्ची सामग्री के एक अच्छे स्रोत के रूप में भी प्रयुक्त किया सकेगा।

### उत्पादन

प्रोटीन को पतले क्षार में और कंकाल भाग को पतले अम्लों में विखनिजन करके सीपी रद्दी से कैटीन को वियुक्त किया जा सकता है। इस प्रकार प्राप्त शुद्ध कैटीन को करीब 100° सी में उन्नत रूप में सांद्रित कास्टिक सोडा घोल में विएसिलीकृत करते हैं।

### प्रयोग

उपरोक्त सूचित कैटोसन की गुणताओं को अब कागज खाद्य एवं औषध, कृषि, संदूषण नियंत्रण, जल उपचार, कपड़ा, पेन्ट, तन्तुएँ आदि कई व्यवसायों में प्रयुक्त किया जाता है। कैटोसन ब विस्तृत परिमाण में औषधीय एवं सौन्दर्य वर्द्धक व्यवसायों में प्रयुक्त किया जा रहा है।

मत्स्य पित्ताशय, पित्त अम्लों का बहुत अच्छा स्रोत है जिसका वाणिज्यिक शोषण जैवरासायनिक कारखानों द्वारा होता है। ताजे-जल-मत्स्यों के पित्ताशयों को इस उद्देश्य के लिए विस्तृत रूप में प्रयुक्त किया जाता है। कैन्सर की चिकित्सा के लिए प्रयुक्त मूल्यवान औषध के स्रोत के रूप में समुद्री स्पन्वों को पहचाना गया है। शार्क उपास्थि को आजकल सन्धिशोथ एवं रक्त वाहिका घनास्रता की चिकित्सा के लिए व्यापक रूप में प्रयुक्त करते हैं। स्पाम तिर्मिंगल जब कुछ दाहोत्पादक जन्तु के पेट पर पहुचने पर उत्पादित उत्सर्ग है अम्बेरग्रिस। सुगंध शाला में स्थिरीकारक के रूप में इसका प्रयोग होता है।

## पथ्य मत्स्य और हृद्वाहिका तंत्र बीमारी

जिस प्रकार मनुष्य संक्रामक बीमारियों को क्रमशः अधीन कर लेता है उसी प्रकार मृत्यु दर बनाए रखने के लिए प्रकृति की भी अपनी रीतियाँ होती हैं और इस प्रकार जीवाणु व वाइरसों द्वारा होनेवाली मृत्यु कम होती है और अनुचित पोषण द्वारा उत्पन्न बीमारियों अधिक होती हैं। विकसित देशों में बहुत से पारंपरिक संक्रामक बीमारियाँ केवल शैक्षिक रूचि के लायक बन चुकी हैं और सिर्फ पुस्तकों में जीवित हैं। लेकिन इन देशों में हृद्वाहिक तंत्र बीमारी की समस्याएँ भीतिप्रद दर के हिसाब से बढ़ रही है।

बहुतायत आबादी जो संपुष्ट आहार खाती है सामान्यतः इनके प्रति बहुत ही संग्राहक बन जाती है। लेकिन हमारे जैसे विकासशील देशों में, जहाँ कुपोषण शायद सब से बड़ी समस्या है, रोजमर्रा के जीवन में अनेक प्रकार के दबाव के अधीन में रहने वाले अधिकांश लोग इन बीमारियों के प्रति संग्राहक बन जाते हैं।

हृद्वाहिक तंत्र बीमारी मुख्य रूप से दो प्रकार के हो सकती है। (1) ऐथिरोकाठिन्य या लिपिड वस्तु निक्षेपण, यानी मुख्यतः हृद्घमनी की आंतरिक भित्तियों के कॉलेस्ट्रॉल, जिससे वासिका संकीर्णता उत्पन्न होती है और (2) हृद् थ्रॉम्बोसिस जो तीक्ष्ण मध्य हृद्स्तर व्यतिक्रम उत्पन्न कर देती है, हृद्घमनियों में सचमुच रूकावट पहुँचाती है। इन दोनों समस्याओं का मूल कारण अनुचित पोषण है। कारणों की सही समझ और उचित आहार नियंत्रण कुछ हद तक इन समस्याओं को रोकते हैं। इन दोनों समस्याओं से निपटने का उपाय है दैनिक आहार में मत्स्य का उपयोग। लेकिन आम जनता आहार में मत्स्य को शामिल करने की आवश्यकता पर ध्यान नहीं देती है। अलावा इसके वे यह भी सोचते हैं की हृद्रोगी को सभी प्रकार का मांसाहार छोड़ देना चाहिए। यह पूर्णतः गलत धारणा है जिसको सुधारना जरूरी है। विविध प्रयोगशालाओं ने, जिसमें हमारी भी शामिल है, साबित किया कि मत्स्य तेल और मत्स्य प्रोटीन, दोनों पर हाइपोकोलेस्टेरालेमिक प्रभाव है। मत्स्य तेल हाइपोकोलेस्टेरालेमिक प्रकृति और प्रति थ्रॉम्बोटिक क्रियाशीलता के होने पर भी बहु असंतृप्त वसा अम्लों से संपुष्ट है। हृद्वाहिक तंत्र समस्याओं से पीडित रोगियों के लिए मत्स्य एक आदर्श आहार संघटक है।

### मत्स्य तेलों का हितकारी प्रभाव

वनस्पति तेल में सामान्यतः एक या दो असंतृप्त वसा अम्ल हैं जिसके विपरीत मत्स्य तेल जरूरी वसा अम्ल से संपुष्ट है और साथ ही पाँच या छः द्विबन्ध बहु असंतृप्त वसा अम्लों से भी युक्त है। यह गठनात्मक विशेषता मत्स्य तेल को कुछ खास गुणता प्रदान करती है। लिनोलीइक (C<sub>18</sub>:2<sup>n-6</sup>) और लिनोलेनिक (C<sub>18</sub>:3<sup>n-3</sup>) अम्ल और कभी अराकिडोनिक अम्ल (C<sub>20</sub>:4<sup>n-6</sup>) को जरूरी वसा अम्ल (EFAS) कहा जाता है। मानव शरीर उपयुक्त मात्रा में वसा अम्ल संश्लेषित नहीं कर सकता और इसलिए भोजन में उसे शामिल

करना है। यह अम्ल प्रोस्टोग्लैन्डिन, प्रोस्टासिलिन, थ्रोम्बोसेन आदि प्रमुख संघटकों के पूर्वागामी होने के कारण उनके अभाव से विभिन्न समस्याएँ उत्पन्न हो सकती हैं जैसे त्वचा की अस्वाभाविक स्थिति, ऊतकों के पुनःसृजन की कमी, संक्रमण की ओर बढ़ती प्रवृत्ति, दुर्बल प्रजनन क्षमता, जख्मों को भरने में विलम्ब आदि। एकमात्र प्रोटीन कुपोषण ई एफ ए अभाव का कारण भी बन जाता है, यानी लिपिडों के अन्तरण में लिपो प्रोटीन सम्मिलित है और ऐसे ई.एफ.ए. होती है। इ.एफ.ए. और अन्य बहुअसंतुप्त वसा अम्ल जैसे असंतुप्त वसा अम्लों के स्वतः ऑक्सीकरण को दूर करने के लिए आहार में पर्याप्त मात्रा में विटामिन 'ई' की आवश्यकता है। इ एफ ए अभाव को दूर करने के अलावा असंतुप्त वसा अम्लों का एक साफ हाइपोकालोस्ट्रामिक प्रभाव भी है। हृदवाहिका तंत्र बीमारी की एक मुख्य समस्या है सीरम पर कोलेस्ट्रॉल का उच्च स्तर, खासकर हृदयमनी के अतिरिक्त दीवार पर कोलेस्ट्रॉल की उपस्थिति और तज्ज्वित वाहिका संकीर्णता। दबाव, अतिरिक्तचाप आदि से ये समस्याएँ गंभीर हो सकती हैं। अमेरिका के राष्ट्रीय हृदय, फेफड़ा एवं रक्त संस्थान में संचालित दस वर्षीय विस्तृत अध्ययन ने उच्चित सीरम कोलेस्ट्रॉल स्तर एवं एथिरोकाठिन्य के संबंध को स्थापित किया है। कोलेस्ट्रॉल रक्त और ऊतक के गतिक संतुलन की अवस्था है। फिर भी सीरम में निहित स्तर ही उपापचयी सार्थक कोलेस्ट्रॉल को निश्चित करते हैं। इस सदी के प्रथम दशक में शायद पहले पहल इमनटोवस्की एवं उनके साथियों ने मनुष्य और उनके सीरम कोलेस्ट्रॉल स्तर और एथिरोकाठिन्य और सहसंबंध की महत्ता को पहचाना है। आहारिय सीरम कोलेस्ट्रॉल स्तर को नियंत्रित करने वाले आहारिय घटक की पहचान अरसे से संभव नहीं हो सकी उत्तरकालीन अध्ययनों ने यह दिखा दिया है कि लिपिड, प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, रेशा, खनिज, विटामिन जैसे अधिकांश पौष्टिकों एवं सूक्ष्म पौष्टिकों की गुणता एवं परिमाण, प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप में सीरम कोलेस्ट्रॉल स्तर से प्रभावित है। सीरम कोलेस्ट्रॉल स्तर को नियंत्रित करने की क्षमता मनुष्य शरीर में कम हुआ करती है। कोलेस्ट्रॉल का वर्द्धित मात्रा में उपयोग करने पर कोलेस्ट्रॉल के जैव संश्लेषण में खास अवर्नात दिखार्ई पडती है। स्तरों के पूर्ण नियंत्रण के लिए यह पर्याप्त नहीं है। धमनी एन्डोथिलियम में होनेवाले संकीर्ण परिवर्तनों का परिणाम है एथिरोस्क्लेरोसिस, जिससे कोलेस्ट्रॉल जमाव और बाद में वाहिका संकीर्णता भी होती है। अभी तक इन परिवर्तनों को पहचाना नहीं गया है। प्रांभिक अध्ययन मुख्यतः सीरम कोलेस्ट्रॉल स्तर पर पथ्य लिपिडों के प्रभाव पर केन्द्रित था। यह देखा गया है कि संतुप्त वसा, सामान्यतः समान बद्ध दैर्ध्य के वसा अम्ल सहित असंतुप्त वसा की अपेक्षा ज्यादा एथिरोजनिक है। सीरम कोलेस्ट्रॉल स्तर को कम करने में उन्नत मात्रा के बहुलक असंतुप्त वसा अम्ल (PUFAS) युक्त लिपिड प्रभावकारी दिखार्ई पडा है। बहुलक असंतुप्त वसा अम्ल (PUFAS) सीरम कोलेस्ट्रॉल स्तर को कैसे कम कर देता है, यह अब भी विवादास्पद है। वर्द्धित पित्तदोष प्रवाह, अधिमान्य एस्ट्रीकरण और इन अम्लों द्वारा कोलेस्ट्रॉल का दूरीकरण, सीरम और ऊतकों के बीच कोलेस्ट्रॉल का प्रभावकारी पुनःवितरण आदि सुझाए गए कुछ तरीके हैं। इन में से कोई भी सिद्धान्त मत्स्य तेल के हाइपोकोलेस्ट्रोलेमिक प्रभाव को पूरी तरह से स्पष्टीकृत नहीं करता है। प्रयोगशाला में आलबिनो मूषिकों पर चलाए गए अध्ययन ने यह दिखाया है कि कोलेस्ट्रॉल स्तर को बढ़ाने वाले नारियल तेल जैसे माध्यम की उपस्थिति, आहार में मत्स्योपयोग के माध्यम की उपस्थिति, आहार में मत्स्योपयोग के माध्यम से सीरम कोलेस्ट्रॉल स्तर को काफी मात्रा तक कम किया जा सकता है।

**निम्न संतुप्त वसा अम्ल हाइपोकोलेस्ट्रॉलमिक प्रकृति का होते है।**

कुछ लेखकों के अनुसार कोलेस्ट्रॉल एस्ट्रों में पुफा (PUFAS) समावेश करने की जानवरों की क्षमता संभवतः ये कम करते हैं। एस्ट्रों के रूप में कोलेस्ट्रॉल को परिवहित किया जाता है और उसके रूपायन में कोई भी अवरोधन होने पर सीरम में मुक्त कोलेस्ट्रॉल संचित हो जाता है। जिगर में अधिक कोलेस्ट्रॉल का निक्षेपण करके पुफा (PUFA) सीरम कोलेस्ट्रॉल को कम कर सकता है। पुफा के साथ एस्टरीकृत कोलेस्ट्रॉल का अपचय एवं निपटान संतृप्त अम्ल सहित कोलेस्ट्रेरिल एस्ट्रों की अपेक्षा अधिक सरल है। इस प्रकार कुल असंतृप्तिकरण, असंतृप्तिकरण के प्रकार आदि मत्स्य तेलों के हाईपोकोलेस्ट्रलेमिक कार्य के सहायक घटक हैं। हाल ही के अध्ययन से पता चला है कि संतृप्त तेल तभी हानिकारक है जब वह आहार का एकल वसा स्रोत होता है। आहार में यदि आवश्यक मात्रा में पुफा (PUFAS) हो तो संतृप्त वसा के कम उपयोग से सीरम में कोलेस्ट्रॉल का निक्षेपण खास तौर पर संचित नहीं होता है। कोलेस्ट्रॉल का समावेशन और उत्सर्जन के कई घटकों को प्रभावित करता है जिससे पूरा विन्यास उलझता है। अतः पुफा (PUFA) के जरिए कोलेस्ट्रॉल को कम करने का तरीका अपने आप अन्तर्विरोधी विषय है, लेकिन उसका हाइपोकोलेस्ट्रलेमिक प्रभाव अच्छी तरह साबित तो चुका है।

### एन-3 वसा अम्ल की प्रतिश्रोम्बिन क्रिया

असंतृप्त वसा अम्ल, विशेषतः एन-3 समूह (जिसमें बहुत ज्यादा मत्स्य तेल है)

हाइपोकोलेस्ट्रलेमिक होने से भी हृदरोगी के लिए अधिक लाभदायक है, क्योंकि उनका एक तीक्ष्ण प्रतिश्रोम्बिन कार्य भी है। एस्कमो, जो समुद्री वसा से युक्त एन-3 समूह के बहुलक असंतृप्त वसा अम्ल का उपयोग करते हैं, पर किए गए अध्ययन से इसका पता चला है। उनका रक्त-स्रवण-समय लम्बा होता है और थक्का-समय काफी धीमा है। मत्स्य तेल के उपयोग की मात्रा के आधार पर अन्य मत्स्योपयोगी समाज केलिए भी यह सही निकलता है। इसने आगे के अध्ययन का रास्ता खोला है, जिसके जरिए कई दिलचस्प तथ्य सामने आए। प्रोस्टाग्लान्डिन्स, प्रोस्टासाइक्लिन, थ्रोम्बोक्सेन आदि आविष्कार ने इसको सुलझाने में मदद की ये संघटक, जो सभी जीवविज्ञानीय प्रतिक्रिया में बहुत गहरा प्रभाव डालते हैं, एन-6 और एन-3 समूह के बहुअसंतृप्त वसा अम्लों से बुनियादी तौर पर संश्लेषित है। मानव शरीर एन-6 और एन-3 वसा अम्ल युग्म बन्धों को अवतरित नहीं कर सकता और इस कारण से इन प्रमुख संघटकों के संश्लेषण केलिए उपयुक्त मात्रा में आहार में लिनोलइक, लिनोलेनिक एवं आराकिडोनिक को शामिल किया जाना चाहिए। आराकिडोनिक अम्ल ( $^{20:4^{n-6}}$ ) प्रोस्टाग्लान्डिन ( $PGE_2$ ), प्रोस्टासाइलिन ( $PGI_2$ ) और थ्रोम्बोक्सेन ( $TXA_2$ ) केलिए अग्रदूत के रूप में काम करता है। इन में ( $TXA_2$ ) रक्त, बिम्बाणु एकत्रीकरण का समर्थन करता है और थ्रोम्बोटिक समस्याओं को गंभीर बना देता है। लेकिन ( $PGI_2$ ) का विपरीत असर है जो बिम्बाणु एकत्रीकरण को कम कर देता है। एक औसत तन्दुरुस्त आदमी में इन दो घटकों के विरोधी कार्यों का सन्तुलन इस तरह से हुआ है जिस से थ्रोम्बोटिक समस्या को उत्पन्न किए बिना अनुकूलतम थक्का-समय बना रहता है, जैसे इन्सुलिन और ग्लूकागोन रक्त शर्करा-स्तर को स्थिर रखते हैं। लेकिन इस नाजुक संतुलन के बिगडने तथापि ( $TXA_2$ ) कार्य तीक्ष्ण हो जाने से अधिकाधिक बिम्बाणु एकत्रीकरण और थ्रोम्बोसिस की संभावना बढ़ती

है। इस समस्या का समाधान ( $\text{TxA}_2$ : $\text{PGI}_2$ ) अनुपात को उचित रूप में परिचालित करने से संभव है। इस उद्देश्यार्थ आहार में नियंत्रण को प्रमुखता दी गई है। लिनोलेक ( $\text{C}_{18}$ : $2^{n-6}$ ) या अराकिडोनिक ( $\text{C}_{20}$ : $4^{n-6}$ ) अम्लों का बढ़ता वितरण सहयक न हो सकता है क्योंकि वे भी उसी हद तक  $\text{PGI}_2$  और ( $\text{TxA}_2$ ) के विश्लेषण का कारण बन जाएंगे। फिर भी एन-3 ग्रूप के पुफा (PUFA) जैसे लिनोलेनिक ( $\text{C}_{18}$ : $3^{n-3}$ ), EPA (एइकोसापेन्टेनोइक) DHA (डोकोसा हेक्सनोइक ( $\text{C}_{22}$ : $6^{n-3}$ ) आदि (जिस में मत्स्य तेल ज्यादा है) इस संतुलन को दूसरे ढंग से प्रभावित करता है। जब कि  $\text{PGI}_3$  (n-6 PUFA से लिए  $\text{PGI}_2$  के समान संयुक्त है) को अधिकाधिक बिंबाणु एकत्रीकरण को रोकने की जीवविज्ञानीय क्रिया होती है, इन अम्लों से विश्लेषित  $\text{TxA}_3$  बिंबाणु एकत्रीकरण का समर्थन नहीं करता जैसे पुफा के एन-6 का  $\text{TxA}_2$ । इस लिए आहार में पुफा एन-3 के अधिक होने से प्रतिथ्रोम्बोटिक प्रभाव पर कुल प्रभाव पडता है। इस कारण से एन-3 वसा अम्लों से संपुष्ट तेलों (मत्स्य तेल के समान) की परिचय में मांग अधिक है, क्योंकि वह सीरम कोलेस्ट्राल स्तर को कम करने की क्षमता रखता है और हृदधमनी थ्रोम्बोसिस को रोकता है। इन में से किसी एक या दोनों समस्याओं के सामना करनेवाले हृदरोगियों के आहार में मत्स्य एक आदर्श अंग बन जाता है। इस एक तथ्य संबंधी शिक्षा हमारी लोगों के लिए अभी अच्छी तरह दी जानी चाहिए। उन्नत असंतुप्त प्रकृति के कारण पुफा स्वतः ऑक्सीकरण के लिए भावप्रवण है जिसके परिणाम स्वरूप पेराक्साइड और हाइड्रोपेरोक्साइड के रूपायन का कारण बन जाता है। अपुष्ट रिपोर्ट के अनुसार ये संयुक्त कारसिनोजनिक होने का अनुमान है और विटमिन 'ई' जैसे पथ्य प्रति ऑक्सीकारकों से पर्याप्त मात्रा में संपुष्ट न करने पर अधिक पुफा (PUFAS) संग्रहण हानिकारक हो सकता है। लेकिन ये नतीजे अभी तक अपुष्ट हैं, इस लिए गंभीरता पूर्वक लेने की आवश्यकता नहीं है। कारसिनोजेनसिस आम तौर पर भ्रामक और जटिल समस्या है, जिसकी विचित्र परिकल्पनाएँ प्रायः लोगों को अनावश्यक ढंग से भयभीत करती है।

### हृदय संबंधी समस्याओं के लिए मत्स्य प्रोटीनों का लाभदायक प्रभाव

मत्स्य तेलों के अलावा पथ्य प्रोटीन, रेशा, खनिज जैसे Cu, Vd, Cr, Mg आदि की बनावट एवं परिमाण सीरय कोलेस्ट्राल स्तर को भिन्न भिन्न ढंग से प्रभावित करते हैं। इन में पथ्य प्रोटीनों का प्रभाव शायद मुख्य है। क्यों कि आहार का मुख्य और बहुल संघटक प्रोटीन है। प्रोटीन की हाइपोकोलेस्ट्रोलोमिक गुणताओं के संबंध में यद्यपि कई सिद्धान्त उपलब्ध हैं। लेकिन सभी एक बात पर एकमत हैं कि प्रोटीन का अमिनो अम्ल संघटक निर्णायक है। हमारी प्रयोगशाला में संचालित अध्ययन ने दिखाया है कि तरकारी प्रोटीन (उदा: मूँगफली) और केसीन की तुलना में मत्स्य प्रोटीन का हाइपोकोलेस्ट्रोलोमिक प्रभाव सुनिश्चित है। आहार का पूरा मत्स्योपयोग इस प्रकार पुफा (PUFA) अंश के कारण ही सीरम कोलेस्ट्राल कम करने को प्रेरित नहीं करता बल्कि प्रोटीन के अधिक अनुकूल अमिनो अम्ल संघटक के कारण ही होता है। मत्स्य के प्रोटीन एवं लिपिड दोनों का अलग से अध्ययन हुए तो हाइपोकोलेस्ट्रोलोमिक प्रभाव स्पष्ट था। मगर परिमाणात्मक प्रभाव कुल मत्स्य में पूर्ण रूप से योगात्मक नहीं पाया गया जितना अलग-अलग प्रभावों से प्रतीक्षित था। सीरम कोलेस्ट्राल स्तर पर कृत्रिम अमिनो अम्ल सम्मिश्रण और समान अमिनो अम्ल संरचना के स्पूर्ण प्रोटीन सदृश्य पर कई लोगों

ने अध्ययन करने का प्रयास किया है। संपूर्ण प्रोटीनों के समान यद्यपि केसीन और सोया प्रोटीनों के एनजाइम हाइड्रोलाइटस कार्य करते हैं, वही अमिनो अम्ल संरचना के लिए कृत्रिम अमिनो अम्ल सम्मिश्रण का कार्य समान नहीं है। क्रिचवेस्की ने सुझाया कि प्रोटीन का लाइसीन:अर्जिनिन अनुपात उनके हाइपोकोलेस्ट्रिमिक प्रभाव को निर्धारित करता है। इसके अनुपात की बढ़त के अनुसार प्रोटीन एथिरोजनिक होता जाएगा। उन्होंने दर्शाया कि लाइसिन में सोमा प्रोटीन को संपुष्ट करने पर एथिरोजनिकता को बढ़ाया जा सकता है। यह अभिगृहीत किया गया है कि लाइसिन जिगर अरजिनेस कार्य दिखाता है और अरजिनिन से संपुष्ट एपोलिपोप्रोटीन, जो कि एथिरोजनिक से ज्ञात है, को शामिल करने के लिए ज़्यादा अरजिनिन उपलब्ध कराता है। केसिन के अरजिनेन अंश को बढ़ाकर सोमा प्रोटीन तक उसके लाइसिन:अरजिनेन अनुपात को कम करने पर भी केसिन का हाइपोकोलेस्ट्रिमिक प्रभाव कम नहीं होता है। इसलिए इस परिकल्पना को स्वीकार करना मुश्किल है। इस प्रयोगशाला में हुए हमारे अध्ययन भी इस सिद्धान्त को प्रमाणित नहीं करते हैं। क्रिचवेस्की ने आगे यह भी बताया है कि लाइसिन और अरजिनेन का वास्तविक परिमाण ही मुख्य तथ्य है न कि अनुपात। लेकिन यह भी पूर्ण रूप से प्रयोग परक विवरण से समर्थित नहीं है। पर जेरोवस्की के नेतृत्व में कार्यरत अध्येताओं ने सूचित किया है कि लाइसिन वास्तव में सीरम कोलेस्ट्राल को कम करता है। अन्य अध्येताओं ने सूचित किया है कि अमिनो अम्ल के कुछ भिन्न प्रकार के अनुपात हैं जिनका प्रोटीन के हाइपोकोलेस्ट्रालमिक गुणताओं से गहरा सहस्बंध है। लेकिन इन में से कोई भी संतोषजनक पाया नहीं गया है। हमारी प्रयोगशाला में हुए कार्य ने दिखाया है कि प्रोटीन का एलानिन: प्रोलिन अनुपात ही निर्णयात्मक तथ्य है। इस अनुपात की बढ़त के अनुरूप प्रोटीन हाइपोकोलेस्ट्रलेमिक हो जाता है। विभिन्न तरकारी प्रोटीन, पशु प्रोटीन (दूध प्रोटीन भी) और मत्स्य एवं सीपी मत्स्य प्रोटीन तथा सीरम कोलेस्ट्राल स्तरों पर उनके प्रभाव ने इस निरीक्षण की पुष्टि की है। परंतु इस के लिए एक सैद्धान्तिक स्पष्टीकरण देना मुनासिब नहीं है। जब आलबिनो मूषिकों के आहार में एकमात्र प्रोटीन स्रोत के रूप में इसका प्रयोग किया है तो पाया झींगा प्रोटीन में यह अनुपात सब से अधिक है जिसका अन्य प्रोटीनों के बीच सर्वाधिक हाइपोकोलेस्ट्रिमिक प्रभाव है। किसी प्रोटीन से अमिनो अम्ल का उपयोग, जब कि उसका उपयोग आहार में एकमात्र प्रोटीन स्रोत में होता है तो वह संतुलित अमिनो अम्ल संघटकों पर निर्भर करता है। किसी आवश्यक अमिनो अम्ल में यदि उसकी कमी हो तो वह प्रोटीन संश्लेषण के लिए अनुपयोगी अतिरिक्त स्वतंत्र अमिनो अम्ल का कारण बन जाएगा। यह अमिनो अम्ल बाद में जो अधिकतर संतृप्त वसा अम्लों में विएमिनीकृत हो जाएगा। यह अधिक संतृप्त वसा के जैव संश्लेषण का कारण बन जाता है जो एथिरोजनिक से जाना जाता है। मात्स्य प्रोटीन जो ऊँचे संतुलित अमिनो संघटकों के कारण प्रोटीन के जैव संश्लेषण के लिए उपयोग किया जाता है और कोई समस्या उत्पन्न नहीं करता है। हाइपोकोलेस्ट्रिमिक गुणता के सन्दर्भ में अन्य प्रोटीनों की तुलना में इसका यही एक स्पष्टीकरण है। संक्षेप में कह सकते हैं कि वसा अम्ल तथा अमिनो अम्ल संघटकों के कारण हृद्घमनी समस्याओं से जूझनेवाले रोगियों के लिए मत्स्य एक आदर्श आहार है।

## अंतःस्थलीय मत्स्यन गिअर और उसका परिचालन

प्राचीन काल से मत्स्य पकड़ाव के लिए विभिन्न प्रकार के गिअर एवं पद्धतियों को निवेशित किये जाते हैं। पर्यावरणीय परिस्थितियों एवं क्राफ्ट और गिअर की स्थानीय सामग्रियों की उपलब्धता के सहारे वर्द्धित आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए मत्स्य पकड़ाव के सरल तरीकों को संशोधित किया गया है। मत्स्यन तकनीक क्षेत्र दर क्षेत्र अलग होते हैं। लेकिन मूल सिद्धांत संसार भर में समान ही है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की प्रगति से सामान्य पद्धतियों से आधुनिक वाणिज्य मत्स्यन तकनीकी का विकास संभव हुआ है।

औद्योगिकी मत्स्यन के दबाव के बावजूद जो उत्पादन में काफी सहयोग देता है, पारंपरिक मत्स्यन तरीके जारी हैं। संश्लेषण रस्सी और यंत्रिकरण ने देशी जल क्षेत्रों में मत्स्यन को बढ़ाया है।

भारत के अंतःस्थलीय जल में कई प्रकार के मत्स्यन औजार का उपयोग किया जाता है। प्रत्येक पद्धति मत्स्यन क्षेत्र एवं स्थलाकृति वैशिष्ट्य पर आधारित है। प्रत्येक रीति प्रदेश के मत्स्यन और स्थलाकार पर निर्भर रहती है। देश के विभिन्न अंतःस्थलीय जल प्रणालियों में प्रचलित मत्स्यन गिअर तरीकों और संचालन को प्रस्तुत करने का प्रयास है।

### 1. डोर मत्स्यन

नदी, नदीमुख, जलाशयों में परभक्षी मत्स्यों के पकड़ाव का एक सरल एवं सामान्य गिअर है।

#### क) खम्भा और डोर

खम्भा और डोर वाणिज्य आधार के लिए उपयोग नहीं है, केवल प्रति दिन की व्यक्तिगत आवश्यकता के लिए है। इस गिअर में खम्भा सामान्यतः 2 से 2.5 मी. लम्बी बाँस-छड़ी, दूखर्ती अग्र पर एक तुन्तु डोर 10-12 मी. लम्बा लगा हुआ होता है। लाइन के रिक्त अग्र पर लेड निमज्जक से युक्त भारित फ्रीता और जिसके बाद में हुक होता है। काँटों का आकार रेंज 10-12 और वर्तुल बेन्ट या किरबी बेन्ट प्रकार के होते हैं।

कभी तिरोंदे के रूप में एक लकड़ी का छोटे टुकड़े का डोर के साथ जब कभी मत्स्य हुक पर पकड़ता है। सूचना के लिए जोड़ा जाता है। लाइन पर मत्स्य के खिंचाव से तिरोंदे से निमज्जक होता है। मछलारे मत्स्यन डोर को पानी में से खींचते और मछली को ले लेते हैं। काँटों पर फिर चारा लगाकर छोड़ते हैं और परिचालन घण्टों तक चलती रहती। मछली की तलाश में मछुवारें निरन्तर परिचालन का स्थान बदलते हैं।

## ख) बहाव डोर व बिन्द डोर

इस गिअर का मुख्य डोर बहुत छोटा है। एक अग्र तिरोंद पर और दूसरा मत्स्य डोरी पर जोड़ा जाता है जो काँटा व काँटों के गुच्छों में समाप्त होता है। मुख्य डोर की लम्बाई इस तरह समयोजित की जाती है कि काँटों का कुछ भाग निचले स्थान को लगाता है। बचा हुआ डोर का भाग आहत पर प्लव सा रखते और दृढ़ता से जड़ जाता।

प्लव सामान्यतः लम्बा होता और डोर प्लव के एक भाग में जड़ जाता है ताकि कोई मछली झॉटा जानी में, डुबाना एवं प्लव के अनुलम्ब स्थिति तट पर स्थित मछवारों को सूचना देता है। प्रयुक्त हूक 10-20 आकार के रोउन्ड बेन्ट व किरबी बेन्ट के होते हैं। चारा के रूप में झींगों, छोटी मछली एवं केंचुआ का उपयोग किया जाता है। इस तरह का मत्स्यन केवल दिन के समय किया जाता। मछली एवं डोर प्राप्ति के लिए डोर पर निरन्तर सतर्कता रखा चाहिए।

## ग) दीर्घ लाइन

दीर्घ लाइने ज़्यादातर जलाशयों में प्रयुक्त की जाती हैं। मुख्य लाइन और उसकी शाखा लाइन के लिए नाइलॉन क्रमानुसार 210/6/3 और 210/4/3 उपकरण का उपयोग किया जाता है।

दीर्घ लाइन गिअर मुख्य डोर एवं कई संख्या शाखा डोर मुख्य डोर विरलक डोर का है और शाखा डोर तलवा डोर का है। शाखा डोर मुख्य डोर का समान अन्तराल के बाद जोड़ा जाता है। ज़्यादातर राउन्ड बेन्ट काँटा व किरबी बेन्ट काँटा 10-20 आकार रेंज का उपयोग किया जाता है। दीर्घ लाइन एक विशेष क्षेत्र या बहाव के रूप में संचालित किया जाता है। प्रचालन के क्षेत्र के आधार के अनुसार प्रत्येक डोर की लम्बाई होती है और कभी 450-500 काँटों के साथ 1000 मीटर रेंज तक होती है।

## 2. मत्स्य जाल

### मत्स्य घेरा

इस में बाँसे स्क्रीनों के जरिए मछली को आगे ले जाता है और उसकी अंतिम प्राप्ति उत्तोलक लिफ्ट नेट द्वारा होती। इस फ़द्धति का प्रयोग इलहाबाद के समीप गंगा नदी में होता है। जब अधिरोही हिल्सा की प्रयुक्ति के लिए तीन भागों में होता है मुख्य भाग नदी के साथ समान दिशा में 30-40° कोण को नदी तट पर रखा जाता है। अन्य दो भाग 'V' रूप में अधिरोही हिल्सा के सामने 'V' ओर लगाये जाते हैं।

अवरोही हिल्सा के लिए 'V' आकार में घेरा रखा जाता है और 'V' का क्षेत्र पहले की तुलना में दीर्घ है। जाल का आकार त्रिकोणाकृति का है और मुँह 6.6 एम दैर्घ के ढाँचों से अवलंबित है। नेवार आयताकार और ढाँचे पर ढीले रूप में रखा गया है।

## मत्स्य हण्डी

जहाँ पानी का बहना नदिका एवं नदी के ऊपरी भाग पर होता है वहाँ यह गिअर लोकप्रिय/ है। जाल 60से.मी. लम्बा और 75 से.मी. परिधि का होता है। पूरे जाल जिसमें शरीर और वाल्व होते हैं जो बाँस की धीरियों से निर्मित है और रूई डोरा से जोड़ा गया है। वाल्व चतुर्भुज आकार में होता है और जाल के मुख को जोड़ा जाता है।

जमीन पर सुरक्षित रहने के लिए प्रवाह के तिरछे गए जालों के बीच में पंक या चट्टान के टुकड़े रखते हैं। वे रात में रखा जाता है और सुबह उठा लिया जाता है। शिकार में विभिन्न प्रकार की छोटी मछलियाँ जैसे बारस, स्टिगमा, झींगा आदि आती है।

### 3. हवाई जाल

निर्गम मार्ग पर पहुँचने पर कूदने वाले मत्स्यों के लिए जाल का परिचालन किया जाता है। बेड़ा वेट का दीवार मछली की लम्बी छलॉग के लिए प्रेरित करती है। इस प्रक्रिया में वे उनका शिकार हो जाती है।

#### अ. शाफ्ट जाल (तरापा जाल)

बोई के लिए शाफ्ट जल का परिचालन किया जाता है जो बाधा को देखता है, लम्बी छलॉग लेता है। सुरक्षित केला तना टूक्स को छोड़कर ही शाफ्ट निर्माण करते हैं और जालों के सतह पर टहानों को रखा जाता है। पूर्व मामलों में मछलियों को शाफ्ट की ओर भगाते थे और जबकि शाफ्ट की ओर आनेवाली मत्स्य को पकड़ते हैं। शाफ्ट पर टहनी फैलाने के कारण मछली के आगे की छलॉग जा सकता है। इस पद्धति का उपयोग इलहाबाद के नज़दीकी गंगा और यमुना नदी में3 करता है।

#### आ. वेरान्धा नेट

पश्चिम बंगाल के बील्स में यह गिअर दिखाई पडता है। इसमें मछली के चालन की दिशा में तिरछी तौर पर निर्मित नेट दीवार होती है। बाधा देखकर मछली छलॉग मारता है और दीवार रूपी नेट के तहा में पकड़ा जाता है।

हेम्प रस्सी के व्यावर्तनों के बीच जल हयान्तीस की पत्तियों को जोड़कर बनाए लीडिंग स्केर लाइन जाल के दोनों भागों को तट की तरफ विस्तृत कर देती है। प्रत्येक लाइन का रेंज 200-300 मीटर होता है। ढलवाँ तौर पर धरती पर गाड दिए बांस पर है। निवार लगाने पर जाल बन जाता है। ये दण्ड बहु भुज के कोण बन जाता है। निवार के दो भाग होता यानी ऊपरी या पानी का ऊपरी हिस्सा और निचला या पानी के नीचे का भाग निवार के ऊपरी भाग के निचले परिरखा की ओर एक तह होता है। जब मछली छलॉग मारता है और ऊपरी भाग पर आघात करता है तो वह तह पर गिर जाती है। इस प्रकार के मत्स्यन में मुख्यतः बड़े कार्प ही मिलते हैं।

#### 4. स्थिर मुख से युक्त थैली जाल

##### कोष जाल

यह जाल सामान्य रूप से सभी प्रकार के जल प्रणालियों में देखा जा सकता है। कोष जाल में 'V' आकार के ढाँचा होती है जिसमें निवार लगाया जाता है। ढाँचे का निर्माण 450 कोण में किया जाता है 'V' आकार के दो बाहुएँ मुख के भाग और कोण के विपरीत दिशा के भाग बन जाती है जो कि इसके आधार है।

नेवार दो भागों में विभाजित है, यानी बेल्ली (उदर भाग) और कोड एन्ड दोनों आयताकार में होता है। कोड एन्ड से बेल्ली की ओर मेश आकार की बढ़ती सभी जालों में पाया जाता है। 'V' आकार ढाँचे के बदले में कुछ कोष जालों में आयताकार ढाँचे भी देखा जाता है। बड़ी मेहनत से जाली को जल में धकेल देता है और परिचालन के दौरान वह तह तक घसता है। इसे नियमित अंतरालों में खींचता है ताकि पकड़े मत्स्य कोड एन्ड में रहें। इस प्रकार संचयित मत्स्य 10-12 परिचालनों के बाद एकत्रित करता है।

इस जाल को नावों से लिफ्ट जाल के रूप में और भील्स में पाए जाने वाले तैरनेवाले अपवृणों के नीचे सुरक्षित छोटी मछलियों को एकत्रित करने के लिए प्रयुक्त किया जाता है। स्थिर थैली जाल के रूप में संचालित करते वक्त. मछलियों को पकड़ने हेतु उन्हें जाल तक भगाने के लिए डराने की पद्धति भी अपनायी जाती है।

मुख पर जोड़े थैली जाल स्टेक पर जोड़कर संचालित करता है और लंगर पर भरण जाल जो लंगर डालने पर परिचालित करते है। भरण जाल खैटा पर होता और दूगली नदी मुख खूँटों पर के संचित जाल एवं लंगर पर के संचित जालों को हूगली नदीमुख में सामान्य तौर पर प्रयुक्त किया जाता है। खंटा, ट्रॉल आकार का होता है। थैली की लम्बाई 5 से 6 मी. की होती है और कोड एन्ड 7 मीटर तक होती है।

सिर और पाद रस्सी 5-6 मी. दैर्घ की होती है। नेवार की वस्तु कपड़ा होती है। सिर एवं पाद रस्सी दोनों के कारण जाल खँटों पर सुरक्षित है। जाल केवल बाद के समय के दौरान ही संचालित किया जाता है और पूरे दिन तक रहती है। अंडा ओर बीजाणु एकत्रित किया जाता है और समय समय पर हटाया जाता है। जब संचित जाल लंगर पर होता है, परिचालन के दौरान इस्पात व इन जालों को बड़े नावों से नदीमुख के तिरछे संचालित किया जाता है और जाल का मुख प्रवाह के बहाव के विरूद्ध रहता है। इसे ज्वार भाटों के पहले रखता है और ज्वार-भाटा के बाद खींचा जाता है। पकड़ाव में मुख्यतःसिथनिडा, गोबिड्स, पॉलिनोमिडस और झींगा होते हैं।

##### लकड़ी लगा तल कर्षण जाल

इस श्रेणी के अंतर ऐसे संपाश जाल आते है जिस का मुख दो लकड़ियों द्वारा जाल के दोनों अग्रान्त या बहुसंख्यक 'विरोधी रोधिका के जरिए खुला रहता है, नेवारकी चौड़ायी मुख खुलाव की चौड़ायी की

तुलना में अधिक है और इसप्रकार एक छोटी शैली रूपायित होती है। कोष जाल के संचालन के लिए एक प्रत्येक छड़ी लगाता है और जाल को उथले क्षेत्रों से जो, अधोजलीय बाधा से मुक्त है, दो व्यक्ति द्वारा खींचा जाता है।

#### नाव संपाश

जाल के एक शैली और दो छोटे पंख होता है। इसका निर्माण यह शैली जाल के समान ही होता है। एक भाग का चार्प उथले जालों पर स्थित टण्ड पर जोड़ा जाता है और जाल नाव से चाप के रूप में तैरता। प्रस्थान स्थान की ओर लॉटते वक्त कपीकोल (एक बाँस टण्ड) लगाता है और उसमें नाव को बाँधता है। फिर नाव से जाल को तल कर्षण करके खींचता है मुख्यतः पकड़ाव अशल्क मीन, गोफीस और झींगा होते हैं।

#### पुलिन संपाशक

पुलिन संपाशक दो प्रकार के हैं एक परिधीय संचयिका और शैली दूसरा बिना शैली की परिधीय संचयिका के है। परवर्ती में जब जाल बड़े होते है, तीन भागों में विभाजित किया जा सकता है यानी दो पंखे और मध्य अवतारण भाग या “शैली”। अवतारण भूषपंख से बहु मत्स्यन लम्बाई और छोटे संपाश द्वारा विभेदित है। कुछ जाल असमानित है, उदाहरण के लिए, तट पक्ष में 10 टुकड़े अन्य पक्षों में 26 टुकड़े और 5 शैली में, कुछ कर्षण संपाशकों के कुल दैर्घ्य 291.4 मी., 243.6 मी. और 426.4 मी. होते हैं।

एक नाव से ही सभी पुलिन संपाशक का परिचालन किया जाता है। जाल को तट से एक चाप के रूप में तैयार रखता है। जाल के आकार पर आश्रित है आपेक्षित लोगों की संख्या। कर्षण के अंतिम स्थिति में पाद रस्सी का इस तरह रखा जाता है कि तट पर सिर रस्सी तट पर पहुँचने के पहले के पहले वह पहुँचता लेकिन अधो भाग से कभी भी ऊपर आता नहीं।

बिना शैली से युक्त पुलिन जाल परिधीय संचयिका एक या बहु कतर की संचयिका या तह जाल की निचली परिरेशा पर मौजूद है और संचयित मत्स्यों को इन तह एवं शैलियों में एकत्रित किया जाता है। इसका परिचालन विवरण बिना परिरेशा संचयिका और शैली के अन्य पुलिन संपाशक समान होता है।

#### **5. प्रतिवेशी जाल व घेराबन्दी जाल**

जाल द्वारा एक खोज झुण्ड एक प्रत्येक झुण्ड के चारों ओर घेरना इसका तत्व है। उथले पानी में वृत्ताकार सीति में जाल रखता है। बाद में वृत्त घटाया जाता और परिबद्ध मत्स्यों को पकड़े जाते मुख्य मत्स्यन है मिस्टस जाती।

#### **6. ड्राइव-इन-नेट्स**

यद्यपि आकार में यह जाल कर्षण संपाख जाल के सामान होते है। संचालन के वक्त सचमुच मत्स्य

को जाल में भगाया जाता है। इलाहबाद के गोपाल जाल में आड़ा दण्ड के मुक्त अग्र पाद रस्सी के बाहर तक फैलाता है और यह, जाल को धरती में जड़ जाने को सुकर बनाता है। परिचालन के दौरान जाल को 'V' आकार में जोड़ता है पुराने जालों के लपेटन द्वारा डरावा डोर बनकर मछली को जाल में फँसाता है। धीरे-धीरे डरावा डोरों की लम्बाई को घटाती जाती है। परिचालन की अंतिम स्थिति में जाल के दो अग्रों को लगाते हैं और परिरुद्ध मत्स्यों को लान्डेन जालों से पकड़ा जाता है। मिस्टस जाति की मछलीयाँ पकड़ी जाती है।

## 7. अधोगामी जाल

हाथ से फेंकने वाले जाल को सामान्यतः सभी जल पाली प्रणालियों में प्रयुक्त किया जाता है। ये जाल मछलीयों पर, तट से या नाव से फेंका जा सकता है। सभी कास्ट जाल का एक ही सामान्य अभिकल्प होता है। वे घंडी आकार के होते हैं। जाल की नीचे परिधी में समान आकार के लेड निमज्जकों को जोड़े जाते हैं। नेवार के ऊपरी भाग एक खोखला धात्विक बलय पर या कोई सख्त धातु पर जोड़ा जाता है जिसे खींचने की रस्सी पर बाँधा जाता है। जाल को फेंकने के बाद खींचने वाली रस्सी को धीरे से उठाती है और दायरा संचायिका या पाकेट, के रूप में पीछे की ओर झुकाता है। जाल को पूरे तौर पर खींचने के बाद मछलीयों को निकाला जाता है।

## 8. क्लोम जाल

ये पाद रस्सी सहित या रहित शीर्ष आयताकार के जाल होते हैं। निमज्जक की उपस्थिति भी वैकल्पित होती है। क्लोम जाल के संचालन में कई भिन्नताएँ देती है। रात या दिन के दौरान पानी के नीचे, मध्य एवं सतह पर, जाल रखा जाता है। यह विश्वास किया जाता है कि रात के दौरान मछली निचले स्थान पर चलती है और अतः स्थलीय दिन के समय मध्यजलीय सतह में आती है जलों में क्लोम जाल अभी भी ज्यादातर व्यापक रूप प्रचलित है। और एक प्रभावी निष्क्रिय गिअर एवं आर्थिक गिअर साबित की गयी है। प्रत्येक स्थान में या प्रवाह के अनुसार जलों में अनुलम्ब लटकन वाले नेवार की दीर्घ दीवारें ही है क्लोम जाल। मत्स्यों को क्लोम जालों में क्लोम किया जाता है या फँसाया जाता है।

## 9. कोष जाल

इसका तत्व यह है कि शैली आकार के जाल में प्रवासी मछलीयों को सिकोड़ना या फँसाना। यदि जल्दी से बंद नहीं करने पर मछली बाहर निकलने की संभावना है इसलिए इन जालों में बंद या सिकोड़ने की रीति अपनानी गयी है।

अक्सर एक नाव से जाल का परिचालन किया जाता मगर एक समय में दो जाल भी परिचलित कर सकते हैं। जाल का परिचालन नाव के मुख से किया जाता है और जब दो जालों होने पर पीछे से भी परिचालन किया जाता है। नाव प्रवाह के अनुसार तैरते हैं और नाव के तैरने के अनुसार एक हाथ में कर्षण रस्सी और दूसरे हाथ में संस्पर्शक रस्सी के साथ जाल पानी में उतर जाता है। जब कोई मछली जाल में प्रवेश करने पर कुछ

झटका उत्पन्न हो जाता है। जिस की सूचना मछुवारों को स्पर्शक रस्सी पर होती है और तदनुसार जाल को खींचते हैं। दूगली नदीमुखों में इस जाल का परिचालन किया जाता है। प्रवास शील हिल्सा को पकडा जाता है।

#### 10. महाजाल नेट ( ट्रॉल नेट )

ट्रॉल का परिचालन ज़्यादातर समुद्री पानी में किया जाता है। हालही में ट्रॉल जालों का परिचालन कुछ चुनींदे जलाशयों में किया गया है जहाँ पर चट्टान पौधे आदि पानी के औतरिक विध्नों से सिहीन स्थान हो। इसको मुख्यतः जलाशयों के नदी मार्गों पर परिचालित किया जाता है जैसे कि उडिस राज्य के हिराकुण्ड जलाशय में।

ट्रॉल जाल एक कोणीय थैली जाल है जिसको जल में एक विशेष गति में यंत्रिकृत नाव से खीचता है। इस सक्रिय तकनीकी का सिफ़ारिश भारतीय जलाशयों के लिए, किया जाता है। मत्स्य को ट्रॉल के मुह में या नीचे की ओर कोड एन्ट या थैली पर प्रवेश करने के लिए युग्म ऊद नावों के प्रयोग करता है जिससे जाल का मुँह खुला रहता है। बोर्ड पर जाल को खींचने के बाद मछलीयों को एकत्रित किया जाता है।

#### निष्कर्ष

अंतःस्थलीय जलों में विभिन्न मत्स्य गिअर का वर्गीकरण, स्थान के स्थलाकृति-विज्ञान और मछली के स्वभाव पर निर्भर करते हैं। विशेष प्रकार की मछली का स्वभाव मत्स्यन गिअर के चुनाव में मुख्य भूमिका निभाती है। मौसम समय एवं मत्स्य के स्वभाव और उपलब्धता जैसे घटकों को लेकर परिचालन की कार्यकुशलता पकडाव की सफलता पर आश्रय करता है।

## अपतट मत्स्यन तकनीक

समुद्रीय प्रौद्योगिकी एवं सुदूर नियंत्रण कार्यक्रम में पिछले 20 वर्षों की प्रगति ने इस क्षेत्र में अधिकार जमाया है। इस प्रौद्योगिकी युग में जो परिवर्तन हुए हैं, वे मात्स्यकी व्यवसाय के लिए भी अपवाद नहीं हैं। युद्धोपरांत वर्षों के 20 मिल्यन टनों से, वार्षिक विश्व मात्स्यकी उत्पादन 20 मिल्यन से 100 मिल्यन तक बढ़ गया। यह बढ़ती माँग को तीव्र विस्तारण का कारण बन गया और यह नई प्रौद्योगिकी एवं सुधरे मत्स्यन तकनीकों के आरंभ का कारण बन गया। इससे विकास खर्च प्रभावकारी एवं सक्षम मत्स्यन गिअर एवं उपस्करों के प्रवेश के लिए रास्ता तैयार किया। भारतीय इ इ इज्जड को 3.9 मिल्यन टनों की मात्स्यकी क्षमता है और इनमें से 60% तटीय बेल्ट से और शेष के 1.69 मिल्यन इस क्षेत्र से परे उपलब्धता इस अप्रयुक्त स्ट्रों के प्रभावकारी शोषण के लिए ग्लोबल पोसिशनिंग कार्यक्रम के मत्स्यन एवं आधुनिक मत्स्य उपलब्धी और गिअर मॉनिटरिंग माध्यम आदि मूलभूत पूर्वापोक्षितें हैं। मत्स्य उत्पादन में अगाध समुद्र एवं समुद्रीय क्षेत्रों से होना चाहिए और बड़ी श्रेणी के यानों के अनुयोज्य गिअर को विकसित करना और भविष्य शोषण के लिए उत्पादन क्षेत्रों की पहचान करनी आदि आज की अनिवार्यताएँ हैं। भारतीय समुद्री पकडाव 1957 में मात्स्यकी उत्पादन 0.5 मिल्यन टन या जो 1993 में 2.3 मिल्यन टन में बढ़ गया और प्रतिवर्ष प्रतिशतता की बढ़त 6 से 6.5 थी। यह स्रोत शोषण, आकुलित, 1,54,000 पारंपरिक क्रैफ्ट, 26,000 पारंपरिक यंत्रिकृत क्रैफ्ट, 35,000 छोटे यंत्रिकृत छोटे यंत्रिकृत नावों में और 20.0 मि.एल.ओ.ए और करीब 180 यानों पर संचालित किया गया। इन सभी यानों पर पकडाव के लिए विभिन्न प्रकार एवं विनिर्देशन के लक्ष्य निर्धारित मत्स्यन गिअर को सक्षम रूप में प्रयुक्त किये गये विकृत अभिगम तत्व के अधीन संचालित अतिदूर जलीय बेड़े ने समुद्र के सभी संपुष्ट क्षेत्रों पर, 1970 के अंत के राष्ट्रीय अधिकार की विस्तृति के साथ बढ़ गया और प्रवेश किया है। 1976 में भारतीय इ इ इज्जड की घोषणा खुलाव एवं मुफ्त अभिगम का नियंत्रण किया गया और 2.0 मिल्यन स्क्वयर किमी क्षेत्र पर मात्स्यकी के विकास आवश्यकता पर फोकस किया गया। केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान, समेकित मात्स्यकी प्रोजेक्ट, भारतीय मात्स्यकी सर्वेक्षण, सिफनेट और इसके अलावा हाल ही में एफ ए ओ के बंगाल खाड़ी में समुद्री विकास विभाग भारत सरकार आदि इन्डो डैनिश प्रोजेक्ट और सी आई एफ एफ एस, तिरुवनन्दपुरम आदि गैर-सरकारी एजन्सियों ने भारत में मत्स्यन तकनीकों के विकास के लिए योगदान दिया है। शोषण किए गए और अशोषित मात्स्यकी स्रोतों के संबंध में हमारी वर्तमान जानकारी, उपर्युक्त भारत सरकार संगठनों और अन्य एजन्सियों द्वारा संचालित आयोजित अनुसंधान परक सर्वेक्षण के आधार पर है।

पारंपरिक मत्स्यन क्षेत्रों से समुद्री मत्स्य उत्पादन 1.5 मिल्यन टन (औसतन 1980 - 85 के लिए) स्थिर था और इसने मात्स्यकी प्रबन्धकों एवं उद्योग पतियों के बीच अपारंपरिक स्रोतों के शोषण के लिए अगाध जलों के मत्स्यन क्रियाकलापों के विस्तार द्वारा उत्पादन बढ़त की जानकारी प्रदान की गयी। 100.0 एम गहराई

के पेट मत्स्यन संचालन को, निचली स्थलाकृति, मात्स्यकी क्षमताओं की तीव्रता उचित यान और गिअर की माँग और अगाध क्षेत्रों पर जोखिम कार्य के विश्वास की कमी के कारण सीमित कर दिया गया। सन् पचास के आसपास यंत्रिकृत तटीय ट्रालर एवं क्लाम जाल वाले, संपुष्ट तटवर्ती झींगा बेल्ट एवं बड़े वेलापवर्ती का 30.0 से 40.0 एम गहराई के शोषण करने का प्रयत्न किया गया। बाद में सत्तर में बाहरी रिगन ट्रालर, जिसका संचालन 40.0 से 80.0 एम है और अपूर्व रूप में उसके परे की मत्स्यन गहराई के ऊपरी पूर्वी तट तक विकसित है। भारतीय मात्स्यकी अनुसंधान सर्वेक्षण एवं समेकित मात्स्यकी प्रोजेक्ट 100.0 एम तक और उसके परे खासकर स्रोत मूल्यांकन के लिए विस्तृत है। पारंपरिक तौर पर झींग पकड में क्रमशः घटती के कारण कई यानों को अगाध समुद्री मत्स्यन पर परिवर्तन किया गया और लक्ष्य जातियाँ थी अगाध समुद्री झींगे लाबस्टर एवं शीर्षपादा। इस विविधता, जो की झींगे बेल्ट के मत्स्यन दबाव को कम करती है एम पी इ डी ए की योजनाओं द्वारा आर्थिक सहयता प्राप्त है। भारत सरकार ने अगाध समुद्री मत्स्यन में अनुभव पाने के लिए विदेशी यानों को विशेषाधिकार देने की अनुमति दी जिसके कारण समुद्री जालों पर भारतीय ढेकेदारों को मत्स्यन रेंज के विस्तार का रास्ता निकाला गया। इन विविधताओं के लिए अनुयोज्य मत्स्यन तकनीक निम्न सूचित हैं-

- क) अगाध-समुद्री ट्रालिंग
- ख) ट्यूणा एवं शार्क के लिए दीर्घ लाइनिंग
- ग) बड़ी वेलापवर्तियों के लिए क्लोमजाल
- घ) कोष संपाशक मत्स्यन और
- ङ) जाली

को देशी तौर पर विकसित किये गये हैं। संयुक्त साहसिक कार्य, जिसका प्रारंभ 1992 में हुआ है, के अंतर्गत यानों की प्रयुक्ति भी कुछ हद तक अगाध जल शोषण के लिए सहायक सिद्ध हुआ है।

### 1. अगाध समुद्री ट्रालिंग

नयी प्रौद्योगिकियों एवं लक्ष्य विनिर्दिष्ट गिअरकार्यक्रमों के आरंभ के कारण इस शताब्दी के इस अन्तिम दौर में मत्स्यन तकनीक में अनोखी बढत दिखायी पड़ रही है। मुख्यतः व्यावसाय, अवस्थापन, संप्रेषण एवं मत्स्य उपलब्धियाँ और पैदावर तकनीकों के नियंत्रण के लिए विकसित इलक्ट्रॉनिक कार्यक्रमों पर निर्भर हैं। आजकल के सूपर ट्रालर जो उच्च प्रौद्योगिकी के हैं जिनमें स्किपर की नैसर्गिक कुशलता अब की अपेक्षा निम्न स्तरीय है। व्यवसाय भी, विभिन्न गहराई के जल तापमान के अनुसार मत्स्य आचरण संबंधी ज्ञान को प्रयुक्त करता है। नए पैदावर नियंत्रण कार्यक्रम गिअर में संलग्न संवेदियों के जरिए लक्ष्य जातियों के गहराई-चलन के अनुसार गिअर की चाल की गहराई को ठीक करने का मार्गनिर्देशन कर सकता है। स्टॉक मूल्यांकन वैज्ञानिक ध्वानिक प्रौद्योगिकी एवं विकसित अनुसंधान यानों जो इस क्षेत्र के बढते हुए प्रयोग क्रमवीक्षण सोनारों और प्रतिध्वनि समाकलन कार्यक्रमों की गणनात्मक प्रगति को प्रतिफलित करता है। ये प्रौद्योगिकी वैज्ञानिक

को ध्वानिक संकेत से संबंधित विभिन्न आकार की मत्स्य जातियों की 'लक्ष्य क्षमता' को सुकर बना देता है। और पकडाव की पहचान की जा सकती है। सामान्यतः 2000 वर्ष के परे, भविष्य वाणी दिए गए स्तरों तक समुद्र से प्राप्त पैदावर पहुँचने के लिए प्रौद्योगिकी विकास यानी नए मत्स्यन सामग्रियाँ और उन्नत प्रौद्योगिकी इलक्ट्रॉनिक की जरूरत है। फिर भी पारंपरिक जातियों व कुछ अप्रयुक्त स्रोत दुनिया में बाकी रह गये हैं और कई मत्स्य सीमा तक निकाले गये या अधिक निकाले गये। माँग को पूरा करने और भविष्य पीढ़ी के लिए खाद्य के निश्चित स्रोत के रूप में समुद्र को सुनिश्चित रखने के लिए निम्नांकित मार्गनिर्देशन मूल्यवान है:

- क) पश्च पैदावर क्षतियों को कम करना।
- ख) वर्तमान काल में प्रयुक्त या अप्रयुक्त या अप्रयुक्त स्टॉकों का अधिक प्रयोग करना।
- ग) झींगे मात्स्यकी की अवांछित पकड को दूर करके रद्दियों को कम करना और
- घ) मत्स्यन गिरको अधिक प्रभावकारी एवं वरणात्मक बनाना।

50 के प्रारंभ में प्रारंभित झींगा ट्राल समय के अनुसार पकड में घटती होकर परिवर्तन विधेय बन गया। छोटे पेट से युक्त जाल व कुल दैर्घ की घटती झींगों के पकडाव में टिकलेट चैन के साथ एक बेलून का कार्य करता है जिसको पश्चतम ट्रालिंग के लिए मानक ट्राल माना गया है। जब कि दुगुना रिगन झींगा ट्राल अब भी मेक्सिकन टाइप ट्रालों के लिए मानक गिर रह गया है। झींगे स्रोतों के रिक्तीकरण के साथ जाल की ऊर्ध्वाधर खुलाव की बढ़ती के लक्ष्य का श्रम भी किया गया जिससे मत्स्य एवं झींगे को पकडा जा सकता है। बी ओ बी पी जाल एवं अन्य उन्नत खुलाव ट्राल जालों को इस आवश्यकता की पूर्ति के लिए अभिकल्पित किया गया। ट्रालों के आकार की बढ़ती कुछ हदतक अग्र भाग में कोष आकार की बढ़ती करके या तनु सामग्री के एकसंपाश के प्रयोग द्वारा की जा सकती है। स्क्वड एवं कतला मत्स्य के रूप में लक्ष्य जातियों के वर्तमान अंतरण एक उन्नत कर्षण गति के बड़े ऊर्ध्वाधर खुलाव के स्क्वड ट्राल के विकास को अवश्यक बनाया है। 15.0 से 20.0 एम ओ ए एल के दीर्घ कालास से यानों का प्रवेश विभिन्न आवश्यकता-क्रम में रिगन को अभिग्रहित करने का कारण बन गया है। छोटे वेलापवर्ती शोषण के लिए वाणीज्यिक आधार पर ट्रालिंग तकनीक को अभी भी विकसित करना है और इस उद्देश्य में के.मा.प्रौ.सं. में आदर्श अर्ध वेलापवर्ती ट्रालिंग का प्रारंभ किया गया। ट्रॉल गिर और उपकरणों एवं उनके परवर्ती विकास को वाणिज्यिक शोषण भी दिशा में अभी प्रामाणिक सिद्ध करना है।

### अपतट एवं बड़े यानों के लिए ट्रॉल गिर का विकास

फोरव 'सागर संपदा (मात्स्यकी एवं समुद्रविज्ञानीय अनुसंधान यान, समुद्र विकास विभाग, भारत सरकार) को 1984 में भारतीय जलों में प्रवेश करने पर, के.मा. प्रौ.सं. ने अनुयोज्य तलमज्जी, वेलापवर्ती एवं अर्ध वेलापवर्ती ट्रॉलों को इ इ इज्ड के अगाध मात्स्यकी स्रोतों के वाणीज्यिक शोषण के लिए लिया गया और वह कई ट्रॉलों की पूर्णता का कारण बन गया।

सक्रिय, बहु जातीय, निम्न आबादी सांद्रण के हमारे मात्स्यकी स्रोतों का वाणीज्यिक शोषण ट्राल के

आपेक्षक सक्रिय चलन पर मत्स्य का सामाना करता है। उन्नत गति के तलमज्जी ट्रॉल की मुख्य विशेषताएँ हैं।

- क) हल्की सामग्री और बड़े संपाशों से युक्त अपेक्षाकृत छोटे ट्रॉल
- ख) पखों अचित कोनों पर नेवार जोड़, ट्रॉल मुँह एवं ढाँचा रस्सी के निर्बाध रज्जु वक्र पाने के लिए पेट क्षेत्र

पख से कोड एन्ड तक बल के सम वितरण के साथ गिअर ऊधवाधर एवं अनुपस्थीय इष्टतम रूप में खोलता है और यह जल के मसृण प्रवाह का कारण बनता है और जाल के किन्ही भी भाग का क्लोमी करण के बिना कोड एन्ड तक मत्स्य के झुण्डीकरण का कारण बन जाता है। इस प्रकार साधारण पेट (उदर) और दोनों दो सीवन एवं चार सीवनों के ट्राल मुँह से युक्त विविध आकृति के ट्राल के तीन ट्राल (एच एस डी टी) को के.मा.प्रौ.सं. ने विकसित किया। इन जालों के सी ओ यू ई. 0.5 से 2.75 टी/एच आर रेंज के हैं। इसके अलावा स्क्वडों के लिए बोबिन ट्राल उन्नत खुलाव ट्राल बहुदेशीय हाइब्रिड ट्राल आदि की अभिकल्पना की गयी और तलमज्जी ट्रॉलिंग के लिए विशेषकर निकला गया।

यद्यपि पर्याप्त मात्रा में भारतीय जलों में छोटे या माध्यमिक श्रेणी के यानों के होने पर भी अप्रयुक्त दूर जलीय स्रोतों के शोषण के महत्व का कार्यान्वयन बड़े ट्रालरों के युग में प्रारंभित दो प्रकार के बड़े ट्रालर हैं।

- क) साइड ट्रालरें
- ख) स्टेन ट्रॉलर और अवरोक्त का वर्तमान काल में आम प्रयोग

ट्रालर जाते वक्त बाहरी बोर्ड ऊद नाव मार्जन लाइन को बाहरी ओर, अपरूक्त बल को लाने के लिए जो बदले में उनकी क्षमता के अनुसार जाल को अनुप्रस्थ रूप में खुलने का कारण बन जाता है। गिअर के ऊधवाधर खुलाव एच आर से जोड़े गया है प्लव की उत्प्लावकता पर और सेटिंग के ऊपरी भाग के फिल्ट प्रतिरोध के अलावा एफ आर से जोड़े भार के गुरुत्वीय बल पर ध्यान देता है। अभिकल्प विशेषताएँ यानी ट्राल के दुशाखी पंख एवं रिगन तरीके जैसे कि धुमाव के अनुकूलतम दैर्घ आदि सुदृढ़ ऊधवाधर खुलाव जो अर्ध वेलापवर्ती ट्रालिंग के लिए आवश्यक है, के प्रेरणार्थक घटक हैं। निम्नगति एक प्रमुख घटक है और यह मत्स्यन क्राफ्ट के आकार के अनुसार ज़रा सा परिवर्तित है लेकिन वह 2.75 से 4.0 गाँठों और वेलापवर्ती ट्रालिंग के संबंध 6.0 गाँठों तक होता है।

### मध्यजलीय एवं अर्ध वेलापवर्ती ट्रॉलिंग

मध्य जलीय ट्रॉलिंग या विभिन्न गहराई के ट्रॉलिंग में वेलापवर्ती मत्स्यों को पकड़ने के लिए समुद्र के निचले भाग या उसके सतह से जाल एक या दो यानों से खींचा जाता है। ट्रॉल की गहराई का विनिमयन कर्षण तानकों और यान के कर्षण की गति द्वारा होता है। दीर्घ तानक एवं कर्षण की निम्न गति से, यदि लघु

कर्षण एवं उन्नत गति से न उठाने पर ट्रॉल डूब जाता है। स्तोमन चलन गहराई एवं दिशा की सूचना जब ट्रॉलिंग उपकरणों की सहायता से दी जाती है तो यह तरीका अधिक प्रभावकारी है। मत्स्य के स्तोमन स्थिति पर मध्य जलीय ट्रॉल के ऊष्वाधर समंजन निम्न तरीकों द्वारा किया जा सकता है।

- क) ढीले तानकों के दैर्घ्य विभिन्नता द्वारा
- ख) ट्रॉलिंग गति की विभिन्नता और
- ग) दोनों की विभिन्नता द्वारा

प्रथम तरीके का प्रयोग तभी किया जाता है जब मत्स्य स्तोमन अधिक ऊपर या अधिक नीचे और दूसरा जब जाल तानक के अपेक्षाकृत निकट और तीसरा जब जाल के श्रेष्ठ समायोजन आवश्यक हो

तल से दूर ट्रॉलिंग के लिए अर्ध वेलापवर्ती ट्रॉलिंग अद्यतन है और इस तकनीक में ऊदनाव निचले भाग का स्पर्श करता है लेकिन ट्रॉल प्लव उससे कुछ दूर पर है। ये ट्रॉल अक्सर उसके निचले भाग से कुछ ही दूरी पर केन्द्रित मत्स्य को पकड़ने के उद्देश्यार्थ है जो निम्न ऊष्वाधर खुलाव के पारंपरिक निचले ट्रॉल से ऊपरी रेंज के है। अर्ध वेलापवर्ती द्विशिखित पखों के ऊष्वाधर खुलाव को विकसित करने और गिअर से जोड़े लगावों के उचित दैर्घ्य को विकसित करने के लिए अर्धवेलापवर्ती ट्रॉलों को बनाया गया। 60% और 80% भाग पैनलों के अर्ध वेलापवर्ती ट्रॉलों को फोरव सागर संपदा के लिए अभिकल्पित किया और जो तल से दूर मत्स्य को पकड़ने के लिए उन्नत रूप में प्रभावकारी निकला है। और औसतन सी पी यू इ उत्तरी पूर्वो तट पर 20° 13 से 21° 13 एन. लाट और 69° 15 से 70° 52 इ लॉज के बीच 1.0 टी/एच आर दिखाई पड़ते 33.7 मी. आर एम 76 इ जाल के संबंध में अधिकतम 3.0 टी/एच आर सी पी यू इ प्राप्त कर सकता है और डीकाट्रेस जाति, ट्रिचिरस स्पी. रास्ट्रेलिंगर जाति, रेन बो सारडीन और होर्स माकरल आदि तट से दूर की जातियों 54.7% के कुल पकड़ में निहित है। अग्र भाग में 800.0 एम एम संपाश के मेग मेश ट्रॉल एवं अर्ध वेलापवर्ती दीर्घ पख ट्रॉल को भी विकसित किया और वर्ष 1997-98 के दौरान क्षेत्रीय परीक्षण भी संचालित किया गया।

### दुगुना रिंग ट्रॉलिंग

यह ट्रॉलिंग तरीका 50-100 टनों के रेंज के यानों पर झींगों को पकड़ने के लिए मुख्यतः प्रयुक्त किया जाता है। इस प्रकार के मत्स्यन यान पर गिअर और पकड़ाव हस्तन के लिए सभी प्रदेशों को साफ करके सुरक्षित रखने के लिए ब्रिड्ज सामान्यतः तुम्बाल पर होता है। दो टण्डों को वाम पार्श्व एवं स्टारबोर्ड से लटकाया जाता है और जाल पर बन्धित तानक इन टण्डों के अग्र से ढीलता है। तानक टण्डे यान के सवार रील विन्चों पर आगे जाते है। छोटे आकार के परीक्षण जाल के तुम्बाल पर खिंचाव व्यवस्था भी की गयी है।

इस प्रकार का ट्रॉलिंग यू एस ए के दक्षिण जिलों पर विकसित किया गया और जिसका विस्तृत उपयोग दुनिया के विभिन्न भागों पर होता है जिसमें लैटिन अमेरिका एवं इन्डोनेशिया भी शामिल है। इसमें छोटे आकार के दो जालों को प्रयुक्त किया गया है। कुल खिंचाव शक्ति समान है, दो जालों को एक बड़े 15 जाल की

अपेक्षा समुद्र निचले भाग के विस्तृत क्षेत्रों को समोखा जा सकता है और इसलिए झींगों को जो समुद्र की जमीन पर रहता है उलीचकर खाली करने के लिए प्रभावकारी है।

### **ट्रॉल गियर निष्पत्ति के लिए नमूना अध्ययन**

ट्रॉल व्यवस्था की निष्पादन-कल्पना एवं अभिकल्प एवं रिगन में प्रभावकारी परिवर्तन के सामान्य लक्ष्य के साथ नमूना तकनीकों को निष्पादित किया गया। गिअर की प्रभावकारिता जबकि खिंचाव पर अधिकांशतः उसकी आकृति पर निर्भर है और यह प्रमुख क्रियात्मक पैरामीटरों को खिंचाव टंकियों से संचालित नमूनों पर कर सकते हैं। यह अभ्यास गिअरों के हाइड्रो डायनामिक निष्पत्ति की संपूर्ण समालोचना का मूल्यांकन करता है। एक ट्रॉल जाल की क्षमता के मूल्यांकन के लिए, खर्चोले उपकरणों से युक्त वास्तविक मत्स्यन अवस्थाओं के एक पूर्ण स्केल जाल का क्षेत्रीय परीक्षण प्रचलित है। कम दाम के छोटे संचलनीय उपकरण पर नमूना परीक्षण पूर्ण स्केल प्रतिभास को पैदा किया जाता है और जाल संरूप, रिगन एवं गिअर निष्पत्ति को संचालित कार्यात्मक संबंधों को निर्धारित किया जाता है।

### **II. ट्यूणा एवं शार्क के लिए दीर्घ लाइनिंग**

परभाक्ष मत्स्यों के पकड़ाव के लिए जहाँ अन्य मत्स्यन तरीकों का प्रयोग नहीं किया जा सकता है, वहाँ बचने से कृत्रिम चारा कंडियों को प्रयुक्त करके लाइन मत्स्यन एक प्रभावकारी तरीका बन गया है। हस्तलाइन, पॉल और लाइन, सामान्य दीर्घ लाइन, ऊर्ध्वाधर लाइन, दोनों ट्यूणा एवं शार्क को पकड़ने के लिए दीर्घ लाइनें और ट्रॉलिंग लाइन आदि अपतटीय जलों के कई किस्म की जातियों को पकड़ने के लिए प्रयुक्त तरीके हैं। इन में से पॉल व लाइन मत्स्यन, स्क्विड जिगन और शार्क और ट्यूणा के लिए दार्ध लाइन आदि अपतटीय मत्स्यन के लिए बराबर प्रयुक्त तरीके हैं।

क) पॉल व लाइन मत्स्यन

इस तरीका के मुख्य प्रयोग लक्षद्वीपीय जलों के सतह ट्यूणा झुण्डों के शोषण के लिए किया जाता है। बृहदाकार झुण्ड निर्धारित करके मत्स्य को यानों की ओर चमिंग, द्वारा (जल में चारों को फेंककर) आकृष्ट किया जाता है। इस प्रकार आकृष्ट झुंड को ध्रुव में काँटा न लगाए हूकों के द्वारा पकड़ा जाता है।

ख) स्क्विड जिगन

समुद्रीय स्किडों को पकड़ने के लिए प्रयुक्त एक प्रकार का हस्त लाइन है। साधारण हूकों के स्थान पर कृत्रिम जिगों का प्रयोग होता है। इस पर तर्कुरूप आकृति के प्लास्टिक जिग है जिस पर असंख्य हूकों को जोड़कर स्क्विडों के पकड़ाव के लिए प्रयुक्त किया जाता है। गिअर 50 से 60 एम दैर्घ के 2 एम एम नाइलॉन मोनोफिल्मेन्ट मुख्य लाइन से युक्त है। लाइन के एक छोर पर 1.0 मि मी दूरी पर स्क्विड जिगों को पुश्क रूप में जोड़ दिया गया है और दूसरी छोर को चरखी से जोड़ी गया है। करीब 20 जिगों को एक मात्र लाइन पर जोड़कर शुभाव और फलवती उलझन को दूर करने के लिए जिगों के बीच घुमनेवाली लडियों को जोड़ा

जाता है। 1.0 से 2.0 क्रि.ग. के निमज्जक को जिग अग्र पर गिअर को आवश्यक गहराई पर निमज्जन करने के लिए जोड़ दिया गया है। मत्स्यन अक्सर रात के दौरान होता है। स्विच आकर्षण के लिए शक्तिमान दीपों को स्थिच खोलना जिससे वे प्रदीपन क्षेत्र में केन्द्रित होता है। तब लक्ष्य जातियों को पाने के लिए स्विच जिगों के बहू हूकों पर हूक करने के लिए नीचे उतारा जाता है।

ग) ट्यूणा और शार्क दीर्घ लाइन

शार्क और ट्यूणा के लिए दीर्घ लाइनिंग एक पारंपरिक तरीका है और निम्न मत्स्य जातियों को अक्सर पकड़ा जाता है

क) आलबेकोर ख) नीले पंख वाला ट्यूणा ग) पीला पख घ) बड़ी आँखें ङ) धारीदार मोलिन च) नील मोलिन छ) काला मोलीन ज) सेल मत्स्य एवं झा) तेगा मछली इसके अलावा हामर हेड के शार्क. ब्लू शार्क (प्रयोनेस ग्लाउका) टाइगर शार्क (गलियोसेरडो जाती) आदि को भारतीय जलों दीर्घ लाइन मत्स्यन के जरिए पकड़ा गया है। लक्ष्य जातियों की विविधता के अनुसार ट्यूणा मत्स्यन के लिए तीन प्रकार के हूकों को प्रयुक्त किया जाता है और वे हैं 3.6, 3.8 और 4.0/4 आकार वर्तुल मोड, किरबी मोड और स्वान हेड हूक आदि को शार्क के लिए अभिप्रेत है। ऑगोरिया बैंक में 7.4% औसतन हूकिंग दर के वर्तुल मोड के हूक अधिक प्रभावकारी हैं।

### III. बड़ी वेलापवर्तियों के लिए क्लोम जाल मत्स्यन

क्लोम जाल, निश्चल गिअर है, मत्स्य का पकड़ाव तब होता है जब वे जाल भित्तियों में तैरेते हैं और सामान्यतः पकड़ाव प्रक्रिया मत्स्य की क्रियाओं पर निर्भर रहती है।

क्लोम जाल, से मत्स्य को निम्न तीन तरीकों में किसी एक प्रकार से पकड़ा जा सकता है।

- क) मत्स्य शरीर के चारों ओर के संपाश में खसकर बांधने पर घुसाव
- ख) मत्स्य संपाश में आ सकता है लेकिन संपाश क्लोम रिल्ट के पीछे जकड़ने के कारण वह बाहर नहीं जा सकता। - क्लोमीकरण
- ग) मत्स्य, संपाश का वेधन न करके, लेकिन दौत, मौक्सलारियों या अन्य कोई प्रक्षेपियों के कारण पकड़ा जाता है - उलझन

संपाश के आकार और आकृति, गिअर की पकड़ाव-क्षमता को निर्धारित करने में सार्थक कार्य करती हैं। निश्चित आकार के संपाश जाल विभिन्न आकार के मत्स्यों को पकड़ता है लेकिन विभिन्न समृद्धियों में निर्धारित संपाश आकार के क्लोम जाल प्रत्येक दीर्घ और घेरा मत्स्यों का प्रभावकारी तौर पर ढंग से पकड़ता है। छोटे या बड़े घेरे के मत्स्यों का क्लोम जालीयन नहीं होता है। निश्चित जीव संख्या से प्रत्येक आकार एवं जातियों के मत्स्य को पकड़ने के लिए प्रयुक्त मत्स्यन गिअर की गुणता को 'वरणात्मकता' कहता है। प्रमुख

‘संपाश आकार’ घटकों के अलावा, गिर की क्षमता सामग्री की स्पष्टता, रंग, मृदुता, इलास्तिकता एवं भंगुर शक्ति से भी प्रभावित है। जाल के आयाम, रिगन एवं पर्यावरणीय स्थिती आदि की भी प्रभाव गिर की पकडाव क्षमता पर होती है।

तकनीकी, परिचालन और सामाजिक आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए क्लोम जालों के अभिकल्प में तकनीकी विनिर्देशन तैयारी एवं आरेखन भी निहित है। एक अभिकल्प की तैयारी के लिए आवश्यक मुख्य एवं निश्चयात्मक घटक अत्यधिक प्रयोग जनक अभिकल्प का वरण है जो श्रेष्ठ परिणामों को देता है। नए अभिकल्प में संपाश को प्रस्थापित करके या डोरे की आकृति को परिवर्तित किया जाता है जो आयाम एवं रिगन जलाशिकी अवस्थाओं के और प्रयुक्त यंत्रों की शक्ति के अनुयोज्य होना चाहिए।

नेवार के आकृति एवं ढीलापन, लटकन एवं लटकन दर के गुणांक पर आश्रित है। इसको, जालीयन के फ्रेम लाइनों एवं फ्लोट लाइन दैर्घ को निर्धारित किया जाता है जिसका जालीयन की तनाव शक्ति से संबंध हैं। लटकन गुणांक दशांश में अभिव्यक्त लटकन अनुपात है। साधारणतः लटकन गुणांक क्लोमजालों के लिए करीब 0.5 है और यदि वह 0.5 से छोटे है तो जाल मत्स्य को उलझाने की प्रवृत्ति दिखाता है और जाल उनके वरणात्मकता-उपगमन को नष्ट कर देता है। यदि लटकन गुणांक 0.5 से अधिक है जाल मत्स्य को गिल करने की प्रवृत्ति दिखा सकती है और वह अधिक वरणात्मक भी होगा पहला तरीका सेट जालों और अवरोक्त तरीका अपवाही जालों के लिए है।

जाल की क्षमता या शक्ति को डोरे का डायामीटर या मोटाई या उनकी स्पष्टता निर्धारित करती है। प्रभावकारिता की बढत के लिए डोरे का पतला एवं मृदु होना अनिवार्य है। पतले डोरे कम स्पष्ट एवं अवगमन को कम करता है।

मुख्य लाइनों पर क्लोम जाल रिगन के लिए कई तरीकों को अभिग्रहित किया गया है। दो प्रमुख तरीके यों हैं-

- क) जालीयन के अग्र संपाशों के द्वारा तारबंधी डोरा लूपों के रूप में और मुख्य लाइन से बाँधा जाता है।
- ख) *रीविंग तरीका*: मुख्य लाइन जो जाल के अग्र संपाशों के जरिए जाता है और तुल्य अंतरालों में आरोपण डोरों द्वारा रस्सी पर बाँध जाता है यह तरीका समुद्री क्लोम जालीकरण का है।

शीर्ष लाइन के साथ सम वितरित उत्प्लावकता इने-गिने पाउन्डों पर जोडे प्लवों की अपेक्षा श्रेष्ठ पकडाव क्षमता को प्रदान करता है। सामान्यतः हल्के तैरते जाल का मत्स्यन अधिक करता है लेकिन वह भी जल्दी से प्रवाहों द्वारा चपटा बन जाता है। प्रति मीटर में 65 से 100 ग्राम उत्प्लावकता के शीर्ष लाइन रिगन के लिए उत्तम साबित हुआ है। जाल के उचित संचालन थेनिमज्जकों को ठीक अनुपात में जोडा जाता है। सामान्य, तोर पर, जल में निमज्जकों का वजन प्लवन बल से अधिक होना चाहिए।

## संचालन तकनीक

मत्स्य आचरण एवं संचालन गहराई के अनुसार जाल, निचले, मध्यजल एवं सतह पर रखा जाता है

सेट क्लोम जाल में गिअर के दोनों अग्र में निमज्जकों या लंगरों के माध्यम से निचले भाग को सुरक्षित रखा जाता है। अपवाह जालों में एक अग्र नाव पर बंधित है और दूसरे अग्र को लघु वज्रन से। प्लव रस्सियों के ठीक दैर्घ की प्रयुक्ति करके अपवाह जाल को वांछित स्तर तक रखा जा सकता है। निचले मत्स्य के मत्स्यन केलिए जाल को अधिक स्थिरक भार दिया जाता है ताकि जाल भारी तौर पर निचले भाग में पकडकर रखा जा सके। अगर अपतटीय पर मत्स्य को पकडता है तो जाल को कम स्थिरक रखना है। संश्लिष्ट तन्तुओं के आगमन और बेडा के दैर्घ के परिणाम स्वरूप वर्तमान आधुनिक युग में गिअर संचालन का यंत्रीकरण आदि विकसित हो गया है।

### **IV. कोष संपाश मत्स्यन :**

यह एक वर्तुल कर्षण जाल है जिसके लिए प्लव एवं लीड लाइन के बीच लटकनेवाले समरूपी आकार के दीर्घ दीवार के समान का जालीयन है। लीड लाइन के नीचे अधो भाग में कोष संपाश को खींचकर झुण्ड बनाए मत्स्य को घेरता है और अवरुद्ध करता है। कोष संपाशकनियमित अतरालों के लगामों द्वारा लीड लाइन से जोड़े श्रेणीदार रिगों के ज़रिए जाता है। गिअर घेरे गए क्लोम जालों से, पर्सिंग यंत्रीकरण की वजह जो अधो भाग को बन्द करने केलिए है, से भिन्न है और वह मत्स्य को घेरे के बाद फँसाने के सिवाह अवरुद्ध करता है। पर्सिंग यंत्रीकरण के कारण से भिन्न है।

भारतीय तट पर कोष संपाश का संचालन मैंगलूर तट कार्यरत थे। गोवा और कोचिन क्षेत्रों से सारडीन एवं माकरल झुण्डों के प्रभावकारी शोषण केलिए अनुयोज्य अभिकल्प एवं प्रणालीविज्ञान तैयार करने में इन्डोनोरवीजियन प्रोजेक्ट अनुसंधानात्क मात्स्यकी प्रोजेक्ट एवं केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान कोचिन ने श्रेष्ठ कार्य किया।

### **अभिकल्प एवं संरचना**

स्थान, अवस्था और संचालन के स्वरूप और मत्स्यन प्रणाली की भिन्नता के बावजूद बुनियादी अभिकल्प आए संरचना सामान्य ही है। जाल को शीर्ष या ल्पव लाइन, पाद रस्सी या लीड लाइन, शरीर एवं लगाम आदि भागों में विभाजित किया जा सकता है।

चारों भागों में सेलवेजों द्वारा नेवार प्रोपर को घेरावजाता और समान संपाश आकार का होता है। असंख्य ऊर्ध्वाधर टुकड़ों को डोरी करके नेवार रूपायित करता है और दोनों पख-अग्रों से गहराई को क्रमिक रूप में बढ़ाकर केन्द्र भाग में अधिकतम पहुँचता है। कोष संपाश के वही रहने से डोरा आकार बंटुआ ओर पख प्रदेशों में मोटे हो जाते है।

सामग्री का चुनाव महत्वपूर्ण है क्योंकि गिअर की निष्पत्ति जाल की निमज्जन-गति से सीधे संबंध रखती है। यान के आकार, लक्ष्य जातियों के आचरण, मत्स्यन तरीका एवं समुद्री अवस्था द्वारा दैर्घ एवं गहराई को निर्धारित किया जाता है। गहराई आम तौर पर दैर्घ के 10 से 15% होती है लेकिन विशेष सन्दर्भों में झुण्ड गहराई स्थिर होती है, गहराई से दैर्घ प्रतिशतता 30 से 50 तक बढ़ जाती है। शीघ्र तैरने वाली ट्यूणा, स्किप जाक आदि मत्स्यों के लिए अगाध समुद्री कोष संपाश, दीर्घ व आपेक्षतया उथले संपाश अधिक अनुयोज्य है।

संपाश एवं डोरा आकार. लक्ष्य मत्स्य के आकार एवं वांछित परिमाण को ध्यान में रखकर ही निश्चित किये जाते हैं। यदि संपाश आकार छोटा है दाम बढ़ता है और परिणाम स्वरूप धीमा निमज्जन ही संभव है। दीर्घ संपाश आकार पकडाव-क्षमता को कम करता है और क्लोमीकरण को सुकर बनाता है जो हानिकर भी है। निमज्जन गति, दृश्य लीड लाइन वजन के वर्गमूल के अनुपातिक होती है। वह अधिकाधिक वजन-क्षति को पहुँचता है और कर्षण उपकरणों एवं हस्तन समस्याओं पर तनाव का कारण बन जाता है। वजन की अनुकूलतम आवश्यकता पाद रस्सी के प्रति मीटर में 0.5 से 2.0 की.ग्र.होता है। पाद रस्सी की प्लावकता 2 से 4 बार होना चाहिए।

### संचालन तकनीक

हवा एवं प्रवाह की दिशा का खास ज्ञान विजयप्रद कोष संपाशन के लिए अपेक्षित है। यदि प्रवाह कमजोर और हवा सशक्त है, जाल का ढीलना इस प्रकार हो कि नाव प्रवाह में जाल से जाए। इसके अतिरिक्त यदि कोई हवा या उच्च प्रवाह नहीं है तो नाव का चलन घड़ी के प्रकार हो ताकि जाल और यान अलग, दोनों में से नाव जाल से प्रवाहित जाता है नहीं तो जाल, नाव से प्रवाहित हो जाता है। जब हवा एवं प्रवाह सशक्त है तो यही उचित है कि गिअर का संचालन न किया जाए।

झुण्ड का स्थान और उसके चलन का निर्धारण कोष संपाशन में प्रमुख है। यदि झुण्ड यान की तरफ चौकस है तो झुण्ड और नाव की प्रारंभिक स्थिति या स्थान पर पर्याप्त दूरी होनी चाहिए ताकि उपर्युक्त दूरी पर फैला देने के पहले वृत्त को पूरा करें। इसके अलावा, यदि झुण्ड के निकट हो और झुण्ड जाल तक पहुँचने के पहले परिक्रम की पूर्ति हो।

### v. जिंजरें ( ट्राप्स )

पिंजरे अवरुद्ध करने का उपकरण है जिसके माध्यम से एक जीवाणु चारों के साथ या बिना प्रलोभन में पडता हैं और उससे बचना बहुत मुश्किल है। यह एक पुराना मत्स्य उपकरण है जो जालों और अन्य विकसित फंसावों के सोच के पहले ही मौजूद था। जाल मात्स्यकी को सक्रिय पकाडव मत्स्यन पर आर्थिक एवं ऊर्जा से संबंध प्रयोजन है। वे उन्नत रूप में इंधन प्रभावकारी और मत्स्य लगातार दिन व रात और आवश्यक पकडाव के दूरीकरण एवं मूलधन लागत को लघुकीकृत करने के लिए आवर्तक झुकाव की आवश्यकता है।

बर्तन, बक्स, आयतीय, बेलनाकार, अर्ध बेलनाकार, डिस्क आकार, बेलनाकार, कोनाकृति धैलियाँ, आदि विभिन्न किस्मों को रिंग्स एवं अन्य वास्तुओं में आरोपित है। पख एवं लीडेर्स गइड मत्स्य को धैलियों के खुलाव के सीधे आकर्षित किया जाता है। लंगर, स्थिरक भार या रूँटों द्वारा निचले भाग में पंजरो को जोड़े जाल है फाइल जाल। भाग में प्रवेश द्वार, ऊपर में प्रवेश द्वार, एकमात्र प्रवेश द्वार दुगुना प्रवेश द्वार आदि से युक्त पंजर ऊध्वाधर एवं अनुप्रस्थ स्पाटों में होते हैं।

सफल मत्स्यन के लिए पंजरो के संचालन क्षेत्र का ध्यानपूर्वक चुनाव करना चाहिए। अधोजलीय मत्स्यन के लिए मत्स्यन यानों निमज्जकों एवं सूचक प्लवों को प्रयुक्त करके पंजरो को नीचा करने और वांछित अवस्था में सुकर रूप में पुनः प्राप्त करने के लिए स्थिर पंजरो को रखा जाता है। 20.0 एन 50.0मि. ओ ए एल के बड़े यानों को महाद्वीपी शैल्फ के अग्र तक वे संचालन के लिए प्रयुक्त है। वेडेरिक, गिअर संचालन के लिए क्रेन व ड्राविङ से सुसज्जित है। कलवा, वेलामीन आदि कोचिन, पोन्नानी एवं चेदुआ तटों से संचालन में पकड़े गए मुख्य प्रभेद है। 100.0 एम गहराई तक गिअर का संचालन किया जा सकता है।

अधिकाधिक वाणीज्यक प्रमुख मात्स्यकी स्रोतों के संबंध में उचित जानकारी होने के कारण वरणात्मक मत्स्यन के लिए अनुयोज्य अभिकल्पना सुसाध्य बन गया। मात्स्यकी संपत्ति के दीर्घकालीन शोषण और दायित्वपूर्ण मत्स्यन के कारण के स्रोतों के संरक्षण के लिए यह मत्स्यन-तटीका उन्नत रूप में प्रयोग जनक है। पंजरो की कमजोरी और व्यापक प्रयोग में न लाने का कारण शायद उसका जीवन है। सामग्रियों का सही वरण संरचना और अभिकल्पीय परिवर्तन इस अवस्था से बचने में सहायक सिद्ध हो सकते हैं। वाणीज्यक तौर पर प्रमुख मत्स्य/सी पी मत्स्य को चट्टान जैसे निचले क्षेत्रों में और इन स्रोतों का सुकर रूप में सुधरे पंजरो के सहारे शोषण किया जा सकता है।

जलाशय मत्स्य के प्रकार. आचरण और संचालन-रीति की आवश्यकताओं के लिए उचित उपरोद्धिखित सभी मत्स्यन गियर के अभिकल्प एवं संचालन तकनीकों में कई प्रकार के प्रगतिशील परिवर्तन किए गए हैं। अवस्थाओं की माँग के अनुसार एक प्रभावकारी गिअर कार्यक्रम के विकास की आवश्यकता प्रचलित विभिन्न मत्स्यन गिअर के अभिकल्प सामग्री एवं प्रणाली विज्ञान में परिवर्तन में अवश्य रास्ता खोला सकता है।

## जलाशय-मत्स्यन-हिराकुड जलाशय के विशेष सन्दर्भ में

### भूमिका:

माना जाता है कि मनुष्य निर्मित प्रथम झील 6000 वर्ष के पहले से ही है। उसके बाद बिजली उत्पादन, कृषि, बाढ़ नियंत्रण, पीने के पानी का वितरण आदि के लिए कई जलाशयों का निर्माण किया गया। वर्षा के बाद भारत ने असंख्य बाँधों का निर्माण किया। भारत प्राकृतिक स्रोतों से युक्त देश है जहाँ तालाब नदीमुख, खारापानी झील, स्नॉप एवं धान के खेतों के अलावा चिरस्थायी नदियाँ भी शामिल हैं।

भारत में मुख्यतः सात नदी व्यवस्था है-सिंधु, गंगा, ब्रह्मपुत्र, माही, नर्मदा, तप्ति, महानदी एवं प्रायद्वीपीय नदियाँ। यह प्रपत्र महानदी के संदर्भ में है जिस पर हिराकुड बाँध निर्मित है।

### जलाशयों में मत्स्यन

एशिया की जलाशय मात्स्यकी का विकास करीब 20-30 वर्षों से पहले वैज्ञानिक आधार पर संचालित किया गया था। अब यह देशी मत्स्य उत्पादन में खास योगदान प्रदान करता है। यद्यपि जलाशय-मात्स्यकी हमारे देश का अपेक्षाकृत नया विकास है, शीघ्र ही सामाजिक एवं आर्थिक विकास का एक प्रमुख साधन बन गयी है।

### भारत में जलाशय मत्स्यन

भारत के जलाशयों में मत्स्य उत्पादन अन्य देशों की तुलना पर 8 से 10 की.ग्रा./हे./वर्ष में होता है जो बहुत कम है। अवसंरचनात्मक सुविधाएँ यानी बीज खेती/अंडज उत्पत्तिशालाएँ, यथोचित नाव, प्रभावकारी गियर, सडके, संप्रेषण, परिवहन यान, शीत संयंत्र एवं शीतागार आदि इस क्षेत्र में मात्स्यकी के तृप्तिकर विकास के लिए अपेक्षित मुख्य सामग्रियाँ हैं। उपर्युक्त अवसंरचनात्मक सुविधाओं के प्रबंध करने पर जलाशयों से प्राप्त मत्स्य उत्पाद पाँच वर्ष के अंतर्गत 3 मिल्यन तक बढ़ा दिया जा सकता है और प्रति कुटुम्ब के लिए रु. 5000/- का वार्षिक आय एवं 50 से 70 हजार लोगों के लिए अतिरिक्त रोजगार का प्रबंध भी हो सकता है।

### हिराकुड जलाशय की प्रमुख विशेषताएँ

उडीसा के हिराकुड जलाशय, हिराकुड में, सांबलपुर शहर से करीब 20 की मी दूरी पर है, जो महानदी और इब को संगम पर रोकने से बना है। ये नदियाँ मध्यप्रदेश के रायपुर जिले के शिहावा एवं रामगढ़ पर्वतों से यथाक्रम उत्भवित हैं। मौसमी वर्षा-से भरित कई झरनें जो स्थानीय रूप में "नल्लाह" के नाम से जाना

जाता है, जलाशय को संपुष्ट करते हैं। 643.6 की.मी. तट-रेखा से युक्त यह देश का सब से बड़ा जलाशय है। लेकिन उसकी गहराई तुलनात्मक रूप में बहुत कम है। जलाशय तह; पत्थर, शिलाखण्ड, पेड़ों एवं जलमग्न गाँवों से भरी है।

## हिराकुड जलाशय की मछलियाँ

हिराकुड जलाशय के मात्स्यकी-स्रोतों में गंगा, शफरी यानी कतला, कतला, लेबिया रोहिता, सिन्हेरिया मृगला और लेबियो कालबसु आदि मुख्य हैं। इनके अलावा पुन्डियस सेरेरा, लेबियो बट्टा मिस्टस सीन्गाला, मिस्टस और सिलोनिया सिलोन्डिया नोटोपटेना चिट्टाला नोटोप्टेरस नोटोप्टेरस आदि भी हैं। बांध के निर्माण के पहले 183 मत्स्य जातियाँ थीं जिनमें 24 आर्थिक महत्ता के थीं। जलाशय के रूपायन के बाद मात्स्यकी गणनात्मक परिवर्तन के अधीन रही और अवतरण स्रोतों के अनुसार जलाशय में आज कल मत्स्य समूह की 43 जातियाँ हैं।

## मत्स्यन-नाव

प्रयुक्त मत्स्यन-नाव, जो स्थानीय रूप में "डन्गीज" नाम से जाना जाता है, तख्ता निर्मित डोंगियाँ हैं जो रेंगल (शोरिया रोबस्टा) बिजा (टेनाकोरपस मैसुपियम) माहेल (मधुक्का लान्जीफोलिया) आम (मागिफेरा इन्डिका) और गांबेयिन (गमलिना अरबोरिया) आदि से बनी है। इनमें रेंगल या साल के काठ ही अधिक प्रयुक्त होते हैं जो स्थानीय रूप में अधिकमात्रा में उपलब्ध हैं। इन डोंगियों का विस्तार, 5.5 मी. से 9.5 मी. दैर्घ और चौड़ाई 0.43 मी. से 1.20 एम चौड़ाई रेंज के होते हैं। ये डोंगियाँ क्लिंकर टाइप संरचना की हैं और इनका निर्माण स्थानीय काष्ठकारों द्वारा किया जाता है। कुछ नावें जिनकी अभिकल्पना में थोड़ी सी सुधार है यानी लाखेल आकार के हैं बाद में प्रचलित होने लगी जो स्थानीय डोंगियों की अपेक्षा चौड़ाई में गणनात्मक तौर पर विस्तृत है।

## मत्स्यन गिअर

जलाशय के रूपायन के पहले महानदी व्यवस्था में प्रयुक्त प्रारंभिक मात्स्यकी गिअर थे क्लोम जाल, दीवार जाल, खेपला जाल, फन्दा, लाइन एवं महाजाल।

नदी के उपांतीय क्षेत्रों के अपतृण मत्स्यों एवं छोटे मत्स्यों को पकड़ने के लिए महाजाल एवं खेपला जाल को उपयोग होता है। दीवार-जाल जिसे स्थानीय शब्द में 'चक्की जाल' कहते हैं, को असंख्य नावों की सहायता से बड़े तालाबों में प्रयुक्त किया जाता है। इन जालों की ऊँचाई एवं लंबाई तालाबों के आकार के अनुरूप पृथक टुकड़ों को जोड़ने या काटने से बढ़ायी या घटायी जा सकती है।

## साधारण क्लोम जाल

यह मुख्यतः जलाशय के दोनों सतह एवं अधो भाग में प्रयुक्त होनेवाला प्रचलित गिरा है। पहले तो इस जाल को रूई डोरों से बनाते थे, लेकिन संश्लिष्ट तन्तुओं के आविष्कार के बाद नाइलॉन डोरें रूई डोरों के एवजी बन गयीं। गिरा का आकार दैर्घ में 40-60 मीटर और गहराई में 1.2 से 2.75 मीटर रेंज का होता है। जाली 45 से 160 मिलीमीटर धारी के बीच की है। रस्सी को जालियों के बीच में से लेकर 10-20 जालियों के अंतराल की किसी एक जाली पर बिना कोई नियम के बाँधकर गिरा की तैयारी की जाती है जो कि आम तौर पर रूई/नाइलॉन रस्सी की जाती है। स्थानीय रूप में अमरी नामक पौधे के स्कंधों को तिरौंदे के रूप में प्रयुक्त किया जाता है। इस गिरा से अधिकांश *एल फिम्ब्रिआटस एल बाट्टा*, *बा सेराना*, *मिस्टस सीनगाला*, *एम.ओर सी. मृगला*, *वल्लागो अट्टु*, *एस. सैलेन्डिया*, *एल. रोहिता*, *सी. कतला* आदि अलाभकर मछलियाँ भी पकड़ी जाती हैं।

## छडी लगा महाजाल

स्थानीय रूप में 'खडी जाल' नाम से मशहूर यह जाल 15-20 मीटर दैर्घ एवं 3 मीटर गहराई का होता है। नेवार को 75-80 सेन्टीमीटर के अंतरालों में 70 मीटर दैर्घ की बांस-छडियों में जोड़कर एक कोष्ठ बना जाता है। उथले सीमांत क्षेत्रों पर दो व्यक्तियों द्वारा घसीटा जाता है जो अपतृण एवं श्राश मत्स्य आदि लघु तट-संपाशक मत्स्यों की पकड़ के अधोजलीय नुक्सान को दूर करता है। जाल का कर्षण करते वक्त जल छींटों द्वारा दोनों भागों से मत्स्यों को जाल के अंदर भगाते हैं। पकड़ में किशोर *जी चापरा*, *आर. कोटियो*, *पुन्डीयस स्पी*, *चेला बसैला* आदि अधिकांश तटीय मत्स्य शालिम होते हैं।

## खेपला जाल

यह मुख्य रूप से जलाशय अवस्थाओं के लिए प्रयुक्त गिरा है इसी जाल को जलाशय के माध्यमिक एवं ऊपरी सीमांत के उथले क्षेत्रों में प्रयुक्त करते हैं। यह जाल पहले रूई डोरों से बनाते थे बाद में संश्लिष्ट डोरों से बनाए जाने लगे। इसका संचालन तट से या नाव से अलग से किया जा सकता है। बाढ के हटने पर ऊपरी सतह पर प्रजनन प्रवास के दौरान यह गिरा बहुत प्रभावकारी है।

## सिनगिरी जाल

बहुत छोटी जालियों से युक्त, 1.8 मीटर x 0.9 मीटर का यह जाल अधिकतम आयाम के मच्छर जाल के समान नेवार के आयतीय आकार का टुकड़ा होता है।

नेवार के अग्रभाग नॉइलान से आरोहित है और जाल को चार कोनों पर, बांस लट्ठों को आडा-तिरछा लगाने के लिए लगा देता है। जाल छोटे झींगों को पकड़ने के लिए उथले क्षेत्रों के तटों पर इसको प्रयुक्त किया जाता है।

## खंती जाल

यह एक ऐसा महाजाल है जिसको हिराकुड जलाशय के मध्य भाग में उथले जलों में तट- संपाशक के साथ प्रयुक्त किया जाता है। इस गियर में नाइलॉन डोरों से संरचित एक टुकड़ा नेवार निहित है। जाल के अर्ध अधो भाग, ऊपरी अर्ध भाग की अपेक्षा क्रमानुसार 210/6/3 और 210/3/3 डोरा विनिर्देशन में विस्तृत है। नेवार के पाँच खण्ड हैं। तीन खंड समान आकार के हैं और संपाशों की संख्या भी वही है। चौथे टुकड़े का दोनों भागों में विस्तार 0.60 मीटर है। प्रथम चार खंडों का संपाश-आकार 2 सेन्टी मीटर और विस्तृत चौथे खण्ड का 3 सेन्टी मीटर संपाश होता है। अंतिम खंड 5 सेन्टी मीटर का समरूप संपाश आकार का होता है। खेपला जाल के संदर्भ में चौथे एवं पाँचवें खंडों के विस्तृत भागों में और पाँचवें खण्ड के निचले भागों में लूप रूपयित है। इन लूपों को जाल पर बाँधा जाता है। 3 मिलीमीटर सघनता की रस्सी को नेवार पर गुजरकर संपाशों को नियमित अंतरालों में रस्सी से बाँधता है। जब लूपों का रूपायन होता है तब चौथे खण्डों से रस्सी पर निमज्जकों को गुजरना है। प्रति लूप पर वशों में 5 टुकड़ें निमज्जक है और अधोभाग में 9 नेवार के दोनों भागों में 1.25 सेन्टी मीटर आयात की दो रस्सियों से बाँध जाता है और कुल लंबाई करीब 100 मीटर होती है एक मीटर अंतरालों में रस्सी पर पनई ताड पल्लियाँ जाल से 15-20 मीटर दूरी पर गुदगुदाहट केलिए निविष्ट किया जाता है।

इस जाल का संचालन दो डगियों से होता है। इसे गिअर तट से 100-200 मीटर दूर तक ले जाया जाता है और छोड़ दिया देता है। दोनों रस्सियों को प्रत्येक डोंगी से ले लिया जाता है और तट पर पहुँचाया जाता है। दोनों भाग के मछुवारे तट से जाल को खींचते हैं। तट से जाल का कर्षण करने के बाद मछलियों को थैलियों पर संचित किया जाता है। पकड में मुख्यतः आर काटियो आर. क्रसिया एम. ऑक्स, एम सींगला एम. टिंगरा पी. पान्जेसियम आदि होती हैं। जाल का संचालन फरवरी के अंतिम हफ्ते और मई के अंतिम हफ्ते में होता है।

## दीर्घ लाइनें

लाइनें जो नदीय अवस्थाओं में मामूली तौर पर प्रयुक्त हैं जलाशय मत्स्यन में भी प्रयुक्त होने लगी है। इस गिअर, जो प्रारंभ में रूई से बनाता था, बाद में इसका प्रतिस्थापन नाइलॉन से होने लगा। मुख्य लाइन एवं शाखा लाइनों को अक्सर क्रमानुसार 210/2/3 नाइलॉन बनाती है। इस गिअर का संचालन अक्सर जलस्तंभ के अधोभाग में होता है। प्रत्येक यूनिट 200 से 400 हूकों से निहित है। झींगा, हरित कवकें, छोटी मछलियाँ एवं केचुआ को चारा के रूप में प्रयुक्त करते हैं। जलमग्न नुक्सान के कारण संचालित करने की कठिनाई के वक्त यह प्रयुक्त किया जा सकता है। मिस्टस स्पी. वल्लागे स्पी, आर. क्रयसिया, आर कोषिया, एस. सिलेन्डिया एन. चिट्टाला एम. आरमेटस, मुरलस और ग्रबिड्स आदि पकड के मुख्य भाग हैं।

## ड्रॉप लाइन

इस गिअर में एक मुख्य लाइन और अग्र भाग में तुल्य विनिर्देशन के असंख्य हूकें जोड़ी हुई हैं। लाइन की लंबाई समान होती है या मत्स्यन क्षेत्र की गहराई से कुछ अधिक होती है। मुख्य लाइन के ऊपरी अग्र भाग एक युग्मित पिथ, जो स्थानीय रूप में 'सोल' नाम से ज्ञात है, के तिरौंद के रूप में प्रयुक्त करते हैं। तिरौंदे पर मुख्य लाइन के अधिक दैर्घ को लपेटकर लाइन के दैर्घ का समायोजन किया जाता है ताकि हूकों का गुच्छा संचालन के दौरान निचले भाग से थोड़ा ऊपर हो। प्रयुक्त हूकों का आकार 16, 17, 18 और 19 का होता है। हरित कवक झींगों और छोटे मत्स्यों को चारा के रूप में प्रयुक्त करते हैं। इस प्रकार का मत्स्यन केवल दिन में होता है क्योंकि मत्स्य और लाइन के सुधार एवं प्रतिप्रति के लिए लाइन पर स्थिर जागरण आवश्यक है।

यह गिअर शीतकाल के दौरान एल. रोहिता, एल.कालबसु जैसे स्केल मत्स्यों और कैट मत्स्यों की पकड के लिए प्रभावकारी है।

## क्रियात्मक मत्स्यन गिअर

जलाशयों में क्रियात्मक गिअर संचालन, अवरोक्त की विशिष्ट स्थलाकृतिक अवस्थाओं की वजह से पहले असंभव माना जाता था। लेकिन अवांछित जातियों के अप्रयुक्त स्त्रोतों के शोषण एवं उत्पादन को बढ़ाने के उद्देश्य से जलाशय में क्रियात्मक गिअर चलाने का प्रयास होने लगा।

## तट संपाशक

अधोजलीय नुक्सान रहित क्षेत्रों पर इस गिअर के संचालन ने यह साबित किया कि यह वाणीज्यिक मापनों में चुने गए क्षेत्रों में विजयप्रद रूप में इसका प्रयुक्त किया जा सकता है। यह गिअर अधिक मात्रा में श्राश एवं परभक्षी मत्स्यों को दूर करने में अधिक क्षमतावान है। यह गिअर वरणात्मक न होने पर भी उचित संपाश आकार को चुनने पर वाणीज्यिक तौर पर प्रमुख मत्स्यों के किशोरों को पकडना छोडता है।

## ट्रॉलें

समुद्री क्षेत्रों में मशहूर यह तकनीक अभी तर देश के जलाशयों एवं झीलों में उनकी स्थलाकृतिक अवस्थाओं एवं अधोजलीय नुक्सानों के कारण प्रयुक्त नहीं किया गया है। इस तकनीक को अन्य देशों के कई जलाशयों एवं झीलों में प्रयुक्त किया गया है। देश में पहली बार हिराकुड जलाशय में इस तरनीक का प्रारंभ किया गया जो कि निचले रहने वाले कैट मत्स्यों एवं श्रास मत्स्यों, जिसकी कुल पकड के 68.36% है, के शोषण के उद्देश्यार्थ है क्योंकि इन जातियों का प्रभावकारी शोषण पारंपरिक गिअर की सीमा के परे है।

6-20 मीटर की गहराई रेंज में निचले ट्रॉलिंग को संचालित किया जाता है। पकड में मुख्यतः कैट मत्स्य (32.2%) और थ्राश मत्स्य (61.8%) निहित है। ट्रॉल-पकड में मुख्य शफरी उपस्थित नहीं है। कई जातियाँ, जो शोषण के लायक नहीं हैं, को अधिक मात्रा में पकडी जाती थी।

### **निष्कर्ष**

सक्रिय मत्स्यन में कार्यरत मछुवारों आजकल सुधरे तकनीकों को अभिग्रहित करते हैं। अवतारण स्थानों से संचयन केन्द्रों तक, पकड के लिए शीत संग्रहण एवं परिवहन की सुविधाओं में सुधार की आवश्यकता है। राज्य मात्स्यकी विभागों एवं राज्य सहकारिता सोसाइटियों द्वारा इन विकासों को लिया जाना चाहिए इस प्रकार जलाशय-मत्स्यन का अस्तित्व निपुणता से रूपायित मत्स्यन व्यवसाय लघु उद्योग के रूप में विकसित किया जा सकता है।

## शुष्क मत्स्य प्रौद्योगिकी

### भूमिका

समुद्र और मीठे जल के जलाशयों से भिन्न-भिन्न प्रकार की मछलियाँ मिलती हैं जो ज्यादातर खुराक के काम आती हैं।

सभी मछलियों का उसकी ताजी अवस्था में सम्पूर्ण उपयोग करना असम्भव है। अतः मछलियों को संरक्षणात्मक स्थिति में रखना जरूरी है, जैसे कि शीतकरण, नमक लगाकर सुखना, धूमीकरण करना, डिबाबंदी करना इत्यादि पद्धतियाँ अपनाई जाती हैं। आमतौर पर कई मछलियाँ, जैसे कि पाम्फ्रेट, हिलसा, झींगा, टॉटण, पर्च, सीयर, घोल इत्यादि बहुत ही कीमती होती हैं और इनका इस्तेमाल ताजी या शीतकरण करने के पश्चात ही होता है। जब कि शार्क, धोमा, रीबनफिश, बोम्बे डक (बुमला), लेक्टेरीयस, बांगडा, शारडीन इत्यादि सस्ती कीमत वाली और अधिक मात्रा (जत्था) में उपलब्ध होने के कारण उनका तत्काल उपयोग खाने के लिए नहीं हो सकता इसलिए उनका किसी तरह संस्करण करके भंडारित किया जाता है। पुराने समय में जब ज्यादा जत्थे में मछली मिलती थी तब मछलियों को आमतौर पर नमक लगाकर सुखाया जाता था। किंतु आधुनिक जमाने में सुखाने के नए तरीकों का प्रयोग किया जाता है। अब मछलियों को कृत्रिम तरीकों से, कम समय में से जल्दी सुखाया जाता है। इस लेख में शुष्क मत्स्य प्रौद्योगिकी के बारे में लागू होने वाले सिद्धांत और न उपयोगिता के बारे में चर्चा की गई है।

### मछली सुखाने और संरक्षण के सिद्धांत

मछली के बिगडने के दो मुख्य कारण हैं:

एक: निष्प्राण होने के बाद उसमें जैविक रसायनों का परिवर्तन होता है

दो : सूक्ष्म जीवाणुओं का हमला होता है, जिससे मछली बहुत जल्द बिगड जाती है।

मछली संरक्षण के सभी सिद्धांतों में खासतौर पर सूक्ष्म जीवाणुओं को खत्म किया जाता है या उसको रोका जाता है साथ ही जैवरसायन प्रक्रिया को किसी भी तरह से रोका जाता है जिससे मछली आमतौर पर खानेलायक और संग्रह के लायक रह सकती है। यह स्थिति प्राप्त करने हेतु निम्नलिखित पद्धतियाँ इस्तेमाल की जा सकती हैं।

#### (1) उच्च और न्यूनतम तापमान का प्रयोग:

सूक्ष्म जीवाणु  $21.1^{\circ}$  से और  $37.8^{\circ}$  से के बीच के तापमान की सीमा में ठीक से पलते और वृद्धि करते हैं। अगर तापमान  $21.1^{\circ}$  से शीतबिन्दु से नीचे क्रमशः लाया जाय तो सूक्ष्म जीवाणुओं की वृद्धि एवं

पलना असंभव हो जाता है। इसी तरह तापमान वृद्धि का भी असर पड़ती है। जैविक रसायन-क्रिया इससे काफी प्रभावीत होती है और मछली की संरक्षणात्मक सीमा आयु बढ़ जाती है।

## ( 2 ) आर्द्रता अपसारित ( दूर ) करना

सूक्ष्म जीवाणु एवं जैविक रसायन प्रक्रिया के लिए आर्द्रता एक बहुत ही आवश्यक अंग है। अगर आर्द्रता की मात्रा कम है तो सूक्ष्म जीवाणु का जीवन एवं वृद्धि संभव नहीं है और जैविक रसायन प्रक्रिया भी रुक जाती है या कमजोर हो जाती है। आर्द्रता को सही मात्रा में कम करने से दोनों की प्रतिक्रिया को रोका जा सकता है और शुष्क मछली की संग्रह आयु बढ़ जाती हैं।

आर्द्रता की मात्रा को मापने हेतु शुष्क मछली को "वोटर एक्टीविटी" नामक घटक से मापा जाता है और इससे ख्याल आ सकता है कि शुष्क मछली में सूक्ष्म जीवाणु का प्रजनन एवं प्रस्थापित होना संभव है या नहीं।

## ( 3 ) परीक्षणात्मक रसायन का उपयोग

परीक्षणात्मक रसायनों का इस्तेमाल करने से भी शुष्क मछली की संग्रह-सीमा-आयु- बढ़ सकती है।

## ( 4 ) हवा संचार बंधी

शुष्क मछली एवं अन्य पदार्थ को अगर हवाचुस्त थैलों या बक्सों में रख कर हवा को निकाल लिया जाय तो उसमें रखे पदार्थ को अच्छी तरह सुरक्षित रख सकते हैं। खास तौर पर तैली पदार्थों को संभाल ने के लिए वह पद्धति अति उत्तम है।

उपरोक्त पद्धतियों और सिद्धांतों के आधार पर अगर शुष्क मछलियों को तैयार किया जाय तो वे अधिक समय तक सुरक्षित और खाने योग्य रहती है और अच्छी तरह रखी जा सकती है। उपरोक्त सिद्धांत एवं पद्धतियों से शुष्क मछली तैयार करने हेतु विशेष ब्योरा प्रस्तुत है।

## आर्द्रता दूर करने के कुछ तरीके

मछली को सुरक्षित और शुष्क बनाने हेतु उपरोक्त सिद्धांतों के आधार पर मछली में से कुछ मात्रा में आर्द्रता को दूर करना चाहिए। सामान्यतः मछली में 70 से 80 प्रतिशत आर्द्रता होती है। शुष्क या सूखी मछली बनाने के लिए या आर्द्रता कम करने के कई उपाय है जैसे:

1. पवन के झोंके में रखने से
2. गरम हवा पसार करने से (कृत्रिम रीत से)
3. ओसमोसीस पद्धति से
4. दबाव डाल कर
5. आर्द्रता को चूसवा कर

शक्तियों से मछली सुखाने के लिए ज़्यादातर धूप (सूर्यप्रकाश) का इस्तेमाल किया जाता है। अगर ठंडा और सूखा प्रदेश है तो मछली खुले वातावरण में भी सूख सकती है। मछली को सुखाने के लिए कृत्रिम ड्रायर (यंत्र) का इस्तेमाल भी किया जा सकता है। मछली सुखाने की पद्धतियाँ की विस्तृत जानकारी निम्नलिखित है:

### कुदरती वातावरण में सुखाना

मछली के उत्पादनों को सदियों से इसी पद्धति से सुखाया जाता है। सामान्य तौर पर मछली को कंकर या रेत डाली हुई जमीन पर सुखाई जाती है। लकड़ी का मचान या मंच बनाकर उस पर भी मछली को सुखाया जाता है। मछली को रस्सी पर लटका कर भी सुखाया जाता है। इन दोनों पद्धतियों से मछली जल्दी सूख सकती है। कुदरती वातावरण में मछली सुखाने के फायदें हैं। एक तो यह है कि इसमें कोई कीमत नहीं लगती और न कोई यंत्र की जरूरत है। इसलिए यह पद्धति बहुत आसान और सस्ती है। मगर कुछ गैरफायदे भी हैं। जैसे कि मछली को खुले आकाश के नीचे सुखाते वक्त जब कभी ओस पहनी है तो मछली बिगाड़ सकती है। धूल और जीवजंतु भी उसे आसानी से खराब कर सकते हैं। कुत्ता, सुअर आदि जानवर और कौवा, बगुला जैसे पक्षी भी खा जाते हैं और नुकसान पहुँचाते हैं। इस पद्धती में सूर्य की गरमी और पवन की जरूरत अधिक रहती है, मगर जब बादल आ जाते हैं या पवन की गति रुक जाती है तब मछली सुखाने में काफी समय लगता है और बिगाड़ जाने की संभावना रहती है। वैसे इस पद्धति में हम काफी सुधार ला सकते हैं। जैसे कि:

1. लकड़ी का मचान ठीक ढंग से बनाकर: इसमें मचान को ढलान ठीक से देना पड़ता है जिससे सूर्य की धूप अच्छी तरह मछली पर पड़े (कृपया देखें आकृति नं. 1 (अ) से 1 (इ))
2. रस्सी (या बाँस) पर सुखाना: इस पद्धति का उपयोग बड़ी मछली को सुखाने के लिए ज़्यादातर किया जाता है। मछली को पूँछसे बांधकर टांग दिया जाता है या तो मछली के जबड़े को एक दूसरे में फसाकर टाँग देते हैं। (देखो आकृति 2 (अ) और 2 (आ))। जैसे कि बुमला मच्छी सुखाने हेतु ऐसा किया जाता है। यह पद्धति से आसानी से कम खर्च में, कम जगह में ज़्यादा मछली सुखाई जा सकती है। अगर जरूरी है तो एक से अधिक रस्सियाँ या बाँस बांध कर मछलियाँ सुखाई जा सकती हैं। जानवरों के खा जाने से भी मछली बच सकती है।
3. सौर शक्ति संचालित शुष्ककरण यंत्र (सोलार ड्रायर) का प्रयोग: यह आधुनिक प्रणाली की देन है। इस पद्धति में मछलियों को सुखाने के लिए सूर्य की धूप में ही रखी जाती है, मगर खुले में नहीं। पारदर्शक प्लास्टिक या शीशे से बना तंबु जैसा या पेटी जैसा जिसके अंदर मछलियों को रखा जाता है। उसकी संरचना आकृति सं. 3 (अ) और 3 (आ) में बताई गई है जिसमें ठंडी हवा नीचे की

ओर से अंदर प्रवेश करती है जो धूप से गरम होकर मछलियों के ऊपर से गुजरती है। मछलियों की आंशिक आर्द्रता को लेकर ऊपर की ओर उठती है और चिमनी से बाहर निकल जाती क्रमशः मछली सूख जाती है।

इस पद्धति का फायदा यह है कि मछलियाँ जल्दी सुखती हैं, मक्खी और दूसरे जंतुओं से मछली को बचाया जा सकता है। धूल, रेत ईत्यादी गंदगी को रोका जाता है और विशिष्ट फायदा ओस से बचाव होने से होता है। विद्युत मोटर का सहायता से हवा का प्रसार अत्यंत बढ़ाया जा सकता है जिससे मछलियों बहुत ही कम समय में सूख कर, स्वास्थ्यप्रद स्थिति प्राप्त करती है। सोलार ड्रायर का गैरफायदा यह है कि उसके रख-रखाव के लिए खर्च करना पड़ता है, उसकी आयु कम होती है और कभी-कभी मछली ज़्यादा कड़क भी हो जाती है।

### यांत्रिक या कृत्रिम सुखानेवाला उपकरण

मछली को अच्छी तरह और भारी मात्रा में तैयार करने हेतु विविध यांत्रिक उपकरण उपयोग में लिए जाते हैं। इस उपकरणों का उपयोग बाहरी वातावरण को ध्यान में न लेते हुए भी मछली को कम समय में और नियंत्रण पूर्वक अच्छा, एकदम शुष्क बनाया जाता है।

सुखानेवाले उपकरण सामान्यतः समतल रूप से गरम हवा फेंकता है जो तश्तरी या ट्रेबी में रखी मछली को सुखाता है। उसकी संरचना आकृति नं. 4, में दी गई है। हवा को गरम करने हेतु बिजली, बाष्प, गैस आदि का उपयोग किया जाता है गरम हवा मछली के निचले हिस्से (पूष्ठता पर) से पसरने से दो काम करती है। एक मछली को उष्णाता प्रदान करती है और दो मछली की आर्द्रता को भी उठा लेती है।

वैज्ञानिकों के अभिप्राय के अनुसार मछली को सही ढंग से सुखाने के लिए यांत्रिक उपकरण में हवा की गति 200 से 300 फटि प्रति मिनिट की होनी चाहिए। हवा का तापमान 16° से. से 27° से. शीत प्रदेश के लिए ज़रूरी है, जबकी उष्णप्रदेश में तापमान 40° से. 45° से. से अधिक नहीं होनी चाहिए। हवा में आर्द्रता का प्रमाण (रीलेटिव ह्युमिडिटी) 50 से 65% तक रखा जा सकता है। इस तरह मछलियों का पूर्ण नियंत्रण करके आसानी से और उत्तम गुणवाली शुष्क मछली बन सकती है।

इसके अलावा आधुनिक समय में कम तापमान और ताजी हवा के उपयोग के सिवा भी मछली को अच्छी तरह सुखानेवाला उपकरण उपलब्ध है जिसमें मछली में से निकाली गई आर्द्रता को शीत करके पानी बनाकर अलग कर दिया जाता है और इसे सुखी हवा को फिर से थोड़ा तापमान बढ़ाया जाता है और मछली के ऊपर से पारित करते हैं। इस तरह सूखी प्रक्रिया क्रमशः चालु रख कर कम तापमान में मछली अच्छी तरह सुखाई जाती है। इस पद्धति में बाहरी वातावरण के बदलाव का मछली सुखाने की प्रक्रिया में कोई अवरोध नहीं आता।

## हिमीकरण करके सुखाना ( फ्रीज़ ड्राईंग )

जब मछली को शून्यावकाश में रखकर आर्द्रता का शोषण किया जाता है तब उसके पुष्ट भाग से जल का बाष्पीभवन होता है और साथ में तापमान कम होता जाता है। जब करीबन 15 प्रतिशत जल का शोषण हो जाता है। तब मछली हिमीकरण होकर जम जाती है। अगर ऐसी स्थिति में मछली को पूरी तरह सुखाई जाती है तो मछली का कद कम नहीं होता मगर शरीर में बहुत छिद्र निकल आता है और जब दुबारा सजल बनाते हैं तो काफी मात्रा में जल को शोष लेती है और बिलकुल ताजी मछली जैसी लगती है। अगर बाहर से थोड़ा सा तापमान दिया जाय तो मछली सूखने के बाद सीकुड जाती है और देखने में बिलकुल सामान्य मछलियाँ जैसी ही लगती हैं।

इस उपकरण से मछली को सुखाने में ऊर्जा की जरूरत ज्यादा रहती है जिससे निर्मित पदार्थ का भाव काफी बढ़ जाता है। यह पद्धति कीमति खाद्य पदार्थ तैयार करने में ही लाभदायक है।

## शुष्क मछली के अभिलक्षण और परिरक्षण

किसी भी पद्धति या उपकरण से प्राप्त शुष्क मछली में आर्द्रता 10 प्रतिशत या उससे कम मात्रा में रहती है। इस स्थिति में जैविक रसायन एवं सूक्ष्मजंतुओं की सभी गतिशीलता स्थगित हो जाती है व शुष्क मछली सुरक्षित बन जाती है। आम तौर पर सभी बड़ी मछलियाँ को नमक लगाने के बाद ही सूखवाया जाता है क्योंकि नमक एक अच्छा परिरक्षक है। ऐसे नमक लगाई शुष्क मछली का सूक्ष्मजंतुओं से बचने का आधार उसकी आर्द्रता का प्रमाण (वोटर एकटीविटि) कितना है उस पर निर्भर करता है और आर्द्रता का आधार शुष्क मछली में स्थित नमक की मात्रा पर है।

मछली को सुखाने के पहले अगर गरम पानी में थोड़ी देर के लिए उबाला जाय तो इस प्रक्रिया से उत्पन्न शुष्क मछली देखने में, स्वाद में और सुगंध में बिलकुल ताजी जैसी लगती है। वैसे ही किसी भी किस्म की शुष्क मछली की महक विशिष्ट प्रकार की होती है जिससे उसके खाने के उपयोग में कुछ पाबंदियाँ आ जाती हैं, खास करके गरम प्रदेश में इसकी महक अधिक तेज रहती है, और कुछ शुष्क मछली का उपयोग सिर्फ एक मसाला के रूप में ही रह जाता है।

शीघ्र हिमीकरण से शुष्क की गई मछली को पानी में भिगेने से 2 या 3 मिनट में पर्याप्त मात्रा में पानी चूस लेती है जो करीबन ताजी मछली में होता है। ताजी मछली में जितनी आर्द्रता रहती है उतनी आर्द्रता शुष्क मछली नहीं ले सकती, क्योंकि जब मछली सूखती है तब उसकी माँस पेशियों में बदलाव न लेनेवाला परिवर्तन हो जाता है जिसकी वजह से माँस पेशियों की संरचना बदल जाती है।

वैसे तो वैज्ञानिकों ने बताया है कि शुष्क मछली की आहार पोषकता में ताजी मछली की तुलना में कोई कमी नहीं आती और न तो उसकी पाचक-क्षमता में कोई फर्क पडता है।

जहाँ तक परिरक्षण का सवाल है, आमतौर पर शुष्क मछली को कई महीने तर अच्छि स्थिति में रखा जा सकता है। अगर नमक की मात्रा ज्यादा है तो हवा में से आर्द्रता लेकर जल्दी गीली हो जाती है। इसलिए शुष्क मछली को सूखे वातावरण में ही संभाल रखना चाहिए। शुष्क मछली को हमेशा ठंडे और सूखे वातावरण में रखना चाहिए। ज्यादा गरमी या धूप से मछली में रहे तैली पदार्थ जल्दी ही विरस हो जाते है, और तीव्र गंध आती है।

### **मछली सुखाने की पूर्व प्रक्रिया**

मछली सुखाने से पहले उसको कोई प्रक्रियाओं से गुजरना पड़ता है। अगर वे बुमला, किटली, एसीटस जैसी छोटी मछली हैं तब तो उसको सिर्फ समुद्र के या मीठे पानी में साफ कर के सुखाई जा सकती है। मगर बड़ी मछलियों को उसकी लंबाई, कद और उसके शरीर की रचना के अनुसार पूर्व प्रक्रिया की जाती है। ट्यूणा, केट फिश, बड़े-बड़े बगा, धोमा, शार्क, रेझ आदि मछलियों को निम्न पद्धति से तैयार करके सुखाने के काम में लिया जाता है।

#### **1. ठीक से धोना या सफाई करना**

सभी मछलियाँ जो सुखाने हेतु लाइ जाती हैं तब उन्हें अच्छी तरह से मीठे पानी से धोना चाहिए। यह एक अत्यंत आवश्यक तथ्य है क्योंकि मछली को पकड़ने के बाद आमतौर पर उसको अस्वच्छ बर्तनों में भरा जाता है और कभी-कभी उसको जमीन पर भी डाल दिया जाता है, इसी तरह मछली काफी दूषित हो जाती है। अगर बिना सफाई किए काटा जाय तो मछली के पूरे शरीर में सूक्ष्मजीवाणु फैल जाने का डर रहता है। कभी कभी मछली समुद्रीय कीवड़ से भी लथपथ रहती है। इसलिए अच्छी सफाई की जरूरत अत्यंत आवश्यक है।

#### **2. मछली को चीरना या कटना**

जैसी मछली जैसा बर्ताव: केट फिश, ट्यूणा, गेट्रा जैसी बड़ी मछलियों को पेट की ओर से या पीठ की ओर से काप लगाते हैं और पेट से आंत आदि को निकाल दिया जाता है। खागा (केट फिश) जैसी मछली का शिर भी काट दिया जाता है और बाद में चीर कर सुखाया जाता है। मछली को पेट से चीरना या पीठ से चीरने का तरीका अलग-अलग जगहों पर अलग-अलग है। मगर सही तरीक है मछली को पीठ से चीरने का क्योंकि इससे वह अच्छी तरह सूख सकती है। यदि मछली मध्यम कद की हो तब उसको कभी पेट से नहीं चीरते। मगर उसके शरीर पर सीधा काप करते हैं। वाम और बगा जैसी मछली के सिर्फ पेट का ही भाग निकालते है। इसी तरह मछलियों को कटाने के बाद उनको अच्छी तरह से ठंडे और मीठे पानी से साफ किया जाता है और आगे की कार्रवाई हेतु भेजते हैं।

## 1. नमक लगाना:

बहुत छोटी मछलियों को अगर नमक नहीं भी लगाते हैं तो आपत्ति नहीं है किन्तु बड़ी और मध्यम कद की मछलियों को काटने के बाद नमक लगाना अतिआवश्यक है। नमक एक अत्यंत और सस्ता परिरक्षक है जो मछली को काफी दिनों तक या महीनों तक बिगड़ने नहीं देता और सुरक्षित रखता है।

निम्न लिखित दो पद्धतियों से मछली को नमक लगाया जाता है।

1. केन्व या सूखा नमक लगाने की पद्धति
2. नमक का पानी में डुबोना या गीला नमक पद्धति

मछली की जात, उसका कद और शारीरिक बंधारण के अनुसार नमक लगाने की पद्धति अपनाई जा सकती है। नमक लगाने के बाद उसको कम से कम 12 घंटे या 24 घंटे तक रखना पड़ता है। काफी मात्रा में नमक लग जाने के बाद मछली को बाहर निकालते हैं और पृष्ठ भागों में लेगे विशेष नमक को पानी से या मछली से निकले स्राव में साफ करके सुखा दिया जाता है।

### 1. केन्व या सूखा नमक लगाने की पद्धति:

बड़े पात्र या सीमेन्ट से बने होज में पहले इस के लिए में सुखे नमक का एक थर लगा दिया जाता है फिर उसके ऊपर कटी और साफ की हुई मछली का एक थर रखा जाता है जैसे मछली का थर और नमक का थर लगाकर मछली को नियत समय तक रख लिया जाता है। बड़ी मछली के फिलेट या टुकड़े को नमक से रगड़ कर भी थम दिया जाता है और बाद में सबके ऊपर और भी नमक छिड़क दिया जाता है। आम तौर पर कटी हुई मछली को नमक लगाके उसके पेट का हिस्सा ऊपर की तरह रखना चाहिए, जिससे मांस पर लगाए नमक का असर अच्छी तरह पडता है। सबसे ऊपर के मछली के थर में मछली के पीठ का भाग (अर्थात चमडीवाला भाग) ऊपर की तरह रहना चाहिए। बाद में मछली के ढेर के ऊपर पटरी से या कुछ और चीज डालकर ढल दिया जाता है। नमक मछली में से पानी खींचता है और प्रवाही के रूप में बाहर आ जाता है। इस प्रवाही को "सेल्फ ब्राईन" या "स्वस्त्रझव" कहा जाता है। कम से कम 24 घंटे मछली को इस तरह रखने से काफी मात्रा में मछली को नमक लगाया जाता है और वह सुखाने लायक बन जाती है।

### 2. नमक के पानी में डुबोना (वेट क्युरिंग)

इस पद्धति में मछली को नमक के पानी में ही डुबो दिया जाता है और 24 या 48 घंटे तक रखते हैं। इस पद्धति में नमक के सुप्त द्रावण का उपयोग किया जाता है। नमक की गुणवत्ता अच्छी होनी चाहिए। यह पद्धति ज्यादा चरबीवाली मछली जैसे कि सारडीन तेलस काटी इत्यादी के लिए बहुत ही अनुकूल है क्योंकि एसी मछलियों को नमक के पानी के अंदर डुबो कर रखने से मछली से तैली पदार्थों को हवा से प्राणवायु न मिलने से विघटन या दहन कम हो जाता है। उचित समय बाद मछली को द्रावण से बाहर निकाल कर सुखाया जाता है

सूखी मछली तैयार करने हेतु उपरोक्त दोनों पद्धतियों का उपयोग मछली गुणवत्ता पर निर्भर करता है। जो पद्धति सस्ती जल्दी से काम में आती है उसका इस्तेमाल करना लाभदायक है।

### पैकिंग ( संवेष्टन )

शुष्क मछली को परिरक्षण हेतु पैकिंग करना आवश्यक है। पैकिंग के काम में कंतान, प्लास्टिक की बेग या बांस के बने बक्से का उपयोग होता है। शुष्क मछली को हवायुक्त पैकिंग में नहीं रख सकते क्योंकि उसमें आर्द्रता का अंश क्रमशः बाहर आता रहता है और इसी वजह से मोल्ड या फुग लग जाती है। हवा का आना-जाना सूखी मछली के लिए आवश्यक है इसलिए पैकिंग के लिए बैसा ही पदार्थ चुनना चाहिए। सूखी मछली का परिरक्षण सूखा और ठंडा वातावरण में होना चाहिए।

### शुष्क मछली के कुछ उदाहरण

वैसे तो शुष्क मछली सभी किस्म की मछलियों में से बनाई जा सकती है फिर भी कुछ पदार्थ विशिष्ट ध्यानाकर्षण है। शुष्क झींगे, लेमीनेटेड बुमला, शुष्क मगरा और रे फिश, शुष्क बगा, धोमा, एसीटस, ट्यूणा, गेदरा खागा के अलावा शुष्क जेली फिश, वेफर आदि अत्यंत रोचक पदार्थ हैं। समय और स्थान सीमा को देखते हुए इस पर विस्तार से टिप्पणी देना असंभव है।

### शुष्क मत्स्य पर जारी किए गए आई.एस.बी. के स्टैंडर्ड:

भारत सरकार की संस्था आइ.एस.बी. ने शुष्क मछली जो हमारे देश की पैदावर है उसकी गुणवत्ता और विशिष्ट बनावट के लिए विशेष निर्देश तैयार किए गए हैं जिससे उसकी बनावट में अच्छा मार्ग-दर्शन मिलता है। उसका संक्षिप्त विवरण इस प्रकार है।

नाम	नंबर	साल
1. शुष्क नामक लगा एनकोवी (वाइट बैट)	आई.एस. - 2883	1964
2. शुष्क बुमला और लेमीनेटेड बुमला	आई.एस. - 2884	1964
3. शुष्क नमक लगा दारा	आई.एस. - 3850	1966
4. शुष्क नमक लगा लधर जेकेट (कोरीनेमस स्पे).	आई.एस. - 3852	1966
5. शुष्क नमक लगा खागा (केट फिश)	आई.एस. - 3851	1966
6. शुष्क और नमक लगा हॉर्स मेकरल	आई.एस. - 3853	1966
7. शुष्क और नमक लगा मेकरल	आई.एस. - 4302	1967
8. शुष्क और नमक लगा सुराई (ट्यूणा)	आई.एस. - 5736	1970
9. शुष्क और नमक लगा मगरा (शार्क)	आई.एस. - 5199	1969
10. शुष्क और नमक लगा सीअर	आई.एस. - 5198	1968

## शुष्क मछली की उपद्रवी जीवाणु

शुष्क मछली को अगर लंबे समय तक संग्रह करते हैं और संग्रह ठीक से नहीं हो पाता तब आर्द्रता फुग, मोल्ड, सुक्ष्मजीवाणु के अलावा बड़े जीवाणु भी मछली का नुक्सान न करते हैं। उनमें से मुख्य-मुख्य नीचे दिए गए हैं जो काफी उपद्रवी होते हैं।

1. छोटी मक्खीयाँ (ब्लो फ्लायज़) (तीन जात)
2. डरमेस्टीक (दो जात) स्ये
3. एन. रुफील्स (नेक्रोबीआ रुफील्स)
4. माईट्स (दो जात)
5. एफीड

## मछुआरों की सामाजिक और आर्थिक समस्याएँ

### भूमिका:

प्रायः मछुआरों कम संगठित, अनपढ़, पिपन्न एवं भारत की जनसंख्या में सबसे ज़्यादा पिछड़ेवर्ग में आते हैं। गाँव में सभी मछुआरों का लगभग एक जैसा जीवन व सामाजिक रहन-सहन है। प्रायः विकासशील एजेन्सियां मछुआरों के सामाजिक और आर्थिक स्वरो का मूल्यांकन कर रही हैं, जिससे कि विभिन्न सरकारी व गैर-सरकारी कार्यक्रमों से मछुआरों की उन्नति का पता लगाया जा सके। भारत की कुल जनसंख्या में 1 प्रतिशत (लगभग 9 मिलियन) मछुआरें हैं। इसमें से 3.6 मिलियन (40 प्रतिशत) हर समय इसी काम में रहते हैं। 5.4 मिलियन (60 प्रतिशत) कुछ समय के लिए इस काम में रहते हैं। यह अनुमान लगाया गया है कि लगभग 2,00,000 मछुआरिन मछली से सम्बन्धित विभिन्न कार्यों में लगी रहती हैं। भारत हर साल 4.4 मिलियन टन मछली उत्पन्न करता है (1993)। 1991-92 में मछली व सब मिलाकर जैसे पत्थर, लकड़ी व वन 2.5 प्रतिशत (जी.डी.पी.) कुल घरेलू उपज का भाग रहा है, एवं 3.13 प्रतिशत निर्यात आमदनी का भाग रहा है। भारत में कुल मछली के उत्पादन का 8.4 मिलियन टन का सम्भावित अनुमान लगाया गया है। जिसमें 3.9 मिलियन टन समुद्र का उत्पादन शामिल है, और 4.5 मिलियन टन देश की अन्य भूमि का शामिल है (कुमार, 1996)। भारत में मछली पकड़ने के लिए लगभग 1,54,000 बिना मोटर (शक्ति) से चलने वाली परम्परागत नावें, 26,000 मोटर (शक्ति) से चलने वाली परम्परागत नावें, 35,000 छोटी यांत्रिक नावें व 180 बड़ी गहरे समुद्र में प्रयोग की जाने वाली नावें (कुल लम्बाई 20 मीटर से ज़्यादा) 1992 में थीं। विभिन्न प्रकार के नये व परंपरागत मछली पकड़ने के जाल जैसे ट्रॉल्स, परस सीन्स, गिल जालें, लाइन्स, सीन्स, ट्रेप्स, इत्यादि प्रयोग हो रहे हैं।

### भारतीय मछुआरों की सामाजिक एवं आर्थिक अनास्था:

भारतीय मछुआरें सभी बड़े धर्मों के हैं, जैसे-हिन्दु, मुस्लिम व ईसाई! जाति के आधार पर सामाजिक सगठन का मछुआरों के सामाजिक-आर्थिक पहलुओं पर बड़ा प्रभाव है। मछुआरें अन्य व्यवसायों से भी जुड़े हैं, जैसे नाव यात्रा, मल्लाह, नमक-बनाना, कृषि एवं जन्तुओं से सम्बन्धित व्यवसाय जो जन्तु जाल में उत्पन्न होते हैं या रहते हैं। मछुआरिन आर्थिक, सामाजिक व घरेलू कार्यों में बहुत ही ज़रूरी जिम्मेदारी निभाती हैं। वे घरेलू कार्यों के अलावा एक सक्रीय जिम्मेदारी के रूप में जाल बनाती हैं और जालों की मरम्मत करती हैं और मछली-बाज़ार का काम भी करती हैं। विभिन्न राज्यों में मछुआरों के परिवार का औसत आकार 4.7 से 8.6 तक जाता है। मछुआरें अब भी बहुत कम शिक्षित हैं (बी.ओ.पी. 1993)। बहुत से मछुआरें अकेले काम करते हैं। कुछ मछुआरें नावों और जालों को काम में लाते हैं, जोकि किसी एक मनुष्य के होते हैं या समूह के होते हैं। बहुत से मछुआरें साल भर खराब मौसम में मध्यस्थों के ऋणी रहते हैं जिनसे वे पैसा उधार लेते हैं। प्रायः स्वतन्त्रता प्राप्ति से बहुत से मछुआरें, जो स्वयं कल्याणकारी सहकारियों को बनाने के लिए संगठित हुए, और स्वयं सहायता करने वाले संगठनों को सरकार ने सहारा दिया, जैसे मत्स्य किसान विकास कार्यक्रम (एफ.एफ.डी.ए.एस.) एवं खारापानी मत्स्य किसान विकास कार्यक्रम (बी.एफ.डी.ए.एस.)।

## मछुआरों की जनसंख्या संबंधी सामाजिक-आर्थिक समस्याएँ:

कुछ ऐसी सामाजिक व आर्थिक समस्याएँ हैं, जिनका मछुआरों सामना करते हैं। वे अवश्य विचारणीय है जो निम्नस्थ है

### (अ) साक्षरता:

परिवार का कोई भी मुखिया स्त्री या पुरुष प्राईमरी स्कूल से ज़्यादा पढ़ा-लिखा नहीं है। स्कूल में उपस्थिति विषम एवं बहुत से मामलों में बहुत ही कम उपस्थिति रहती है। इसके कारण यह है कि बच्चे प्रायः घर पर काम करते हैं व उनके माता-पिता शिक्षा के प्रति उदासीन रहते हैं। इसके अतिरिक्त मछुआरों के गाँवों में स्कूलों की कमी स्थिति को उत्तेजित करती है (एस.आई.एफ.एफ.एस. 1993, बी.ओ.बी.पी. 1992)।

### (आ) परिवार नियोजन:

सामान्यतः छोटे परिवार रखने का सिद्धान्त विकास पर रहा है। ईसाई और मुसलमान समाज परिवार नियोजन बड़ी शक्ति से सामाजिक अनुमोदन से प्रयोग में लाया जाता है (एस.आई.एफ.एफ.एस., 1993)। केरल में मछुआरों के परिवार का औसत आकार 6.4 है, जबकि राज्य की तुलना में औसत 5.8 है (एनोन 1990)।

### (इ) परम्पर-खण्डवृत्त-सम्बन्धी विरोध:

परम्परागत मछुआरों एवं यांत्रिक नावों के प्रयोग करने वाले मछुआरों के बीच एक ही साधनों के लिए प्रतियोगिता दुखदायक सामाजिक स्थिति है (एस.आई.एफ.एफ.एस., 1993)। यद्यपि समुद्री राज्यों में मछली पकड़ने के लिए परम्परागत मछुआरों के लिए और यांत्रिक नावों के प्रयोग करने वाले मछुआरों के लिए अलग-अलग क्षेत्र विभाजित हैं, और एक ही जैसे मामलों में नापना प्रभावकारी है जैसे ऋतु सम्बन्धी बन्द करने का कार्य, ट्रॉलिंग के लिए प्रभावकारी व्यवस्था दोषपूर्ण या कठिन हो चुकी है।

### (ई) ऋणग्रस्तता:

केरल के 84 प्रतिशत मछुआरों के परिवारों की कुल वार्षिक आमदनी रुपये 1000-7000/- के बीच आती है। परिवार का सबसे अधिक खर्च भोजन के लिए है। उसके बाद कपड़े शिक्षा, चिकित्सा इत्यादि। बहुत से परिवार उत्पादन के लिए अथवा उपभोग के लिए और दोनों के लिए पैसा उधार लेने के लिए मजबूर है (एनोन 1990)। तमिलनाडु के मछुआरों के गाँवों में एक सर्वेक्षण किया गया (बी.ओ.बी.पी., 1982)। उसने यह दिखाया कि मछुआरों के परिवार अनेक लोगों के ऋणी थे और वहाँ पैसा चुकाने का तरीका नकद या मछली है। ब्याज की कीमत विभिन्न हैं। व्यापारी एवं मध्यस्थ ब्याज की कीमतें ज़्यादा लेते हैं।

### ( उ ) संस्थाओं की आर्थिक सुविधा को उपयोग करने में कठिनाई:

यह ऋणग्रस्तता से बिल्कुल जुडी हुई समस्या है। बैंकिंग संस्थाओं के कर्जे को उपयोग में लाने में कठिनाई है। मछुआरें आर्थिक संस्थाओं की कर्ज सुविधाओं को उपयोग में लाने में कठिनाई महसूस करते हैं। यह मध्यस्थ के ऊपर निर्भर रहकर आर्थिक व्यवस्थाओं को खराब समय में उपयोग में लाना कठिनाइयों पर विजय पाना है ( एस.आई.एफ.एफ.एस. 1993, बी.ओ.बी.पी. 1982)।

### ( ऊ ) उन्नत यंत्र-विज्ञान सम्बन्धी अन्तर:

मत्स्य का लवन और संसाधन प्रौद्योगिकी तीव्र गति से फिलहाल के वर्षों में महत्वपूर्ण सिद्ध हो चुके हैं। कुछ प्रौद्योगिकियाँ जैसे रेशम से जाल बनने की सामग्रियाँ, नई अभिकल्पनाओं से जाल बनाने की रीतियाँ एवं ठंडा संग्रहालय पकड़ी गयी मछलियों को रखने के लिए मछुआरें प्रकारान्तर सुविधाओं का उपयोग कर रहे हैं। बहुत अन्य प्रौद्योगिकी तरीकें भी हैं जिनका मछुआरों के एक स्तर का उपयोग कहीं कर पा रहे हैं, इसके लिए सक्रिय प्रौद्योगिकी-अन्तरण योजनाओं की आवश्यकता है ( ब्रजमोहन, अन्य 1996)।

### सन्दर्भ:

एनोन (1990) टेक्नो-सोसिओ-इकोनोमिक सर्वे ऑफ फिसरफोक इन केरला। पब्लिशड बाई दि डिपार्टमेंट ऑफ फिसरीज, केरला, तिरुवनन्तपुरम, 1990 ।

बे ऑफ बंगाल प्रोग्राम (1982) डेवलपमेंट ऑफ स्माल-स्केल फिसरीज। थी फिसिंग विलेजस इन तमिलनाडु। ए सोसियो इकोनोमिक स्टडी वित स्पेशियल रेफेरेन्स टू दि रोल और स्टेट्स ऑफ वोमेन। डेवलपमेंट ऑफ स्माल-स्केल फिसरीज इन दि बे ऑफ बंगाल मद्रास, इण्डिया, फरवरी, 1982 ।

बे ऑफ बंगाल प्राग्राम (1993) मेराइन स्माल-स्केल फिसरीज ऑफ इन्डिया: ए जनरल डेसक्रिप्शन। डेवलपमेंट ऑफ स्माल-स्केल फिसरीज इन दि बे ऑफ बंगाल, मद्रास, इण्डिया, मार्च, 1983 ।

ब्रजमोहन, बालसुब्रह्मोनियम एस., डॉ. कन्डोरन एम.के. (1996)। टेक्नॉलोजिकल गेपस एमांग फिसरमेन ऑपरेटिंग मोटोराइज्ड एण्ड नोन-मोटोराइज्ड फिषिंग क्राफ्ट्स। फिसरी टेक्नॉलोजी, वोल, 33(1), पी पी: 58-65।

कुमार, डी. (1996) एक्वाकल्चर एक्स्टेन्शन. सर्विसस रिव्यू: इण्डिया, एफ.ए.ओ. फिसरीज सरव्यूलर नं. 906, एफ.ए.ओ., रोम।

एस.आई.एफ.एफ.एम. एण्ड पी.सी.ओ. (1993) कन्ट्र्यूनिटी एण्ड चेंज इन अरटीसनल फिसिंग कोम्यूनिटीस। ए स्टडी ऑफ सोसिओ-इकोनोमिक कन्डीसन्स ऑफ अरटीसनल फिसिंग कम्प्यूनिटीस ऑन दी साउथ- वेस्ट कोस्ट ऑफ इण्डिया फोलोविंग मोटोराइजेशन ऑफ फिसिंग क्राफ्ट्स। पब्लिषड बाई दि साउथ इण्डियन फेडरेशन ऑफ इण्डिया फोलोविंग मोटोराइजेशन ऑफ फिसिंग क्राफ्ट्स। पब्लिषड बाई दि साउथ इण्डियन फेडरेशन ऑफ फिसरमेन सोसायिटीस, तिरुवनन्तपुरम एण्ड प्राग्राम फोर कोम्यूनिटी ऑरगेनइजेशन, तिरुवनन्तपुरम, अप्रैल, 1993।

## मात्स्यकी में महिलाओं के विकास के लिए उचित योजनाएँ

### सारांश

विकास क्रियाकलापों में स्त्रियों की भागीदारी देशीय व अंतर्देशीय स्तरों पर अधिक चर्चा एवं विचार विमर्श का विषय बन गया है। लघु उद्योग एवं व्यावसायिक मात्स्यकी क्षेत्र पर स्त्रियों की भूमिका विकास एवं प्रबंध प्रक्रियाओं के अंतर्गत एक प्रमुख क्रियाकलाप बन गया है। यद्यपि मात्स्यकी में महिलाओं के योगदान महत्वपूर्ण होता है फिर भी गाँव एवं सामुदायिक स्तर पर प्रोजेक्टों पर उनके सम्मिलन को साबित करने संबंधी कुछ आलेखन किया गया है। आर्थिक सहारा एवं स्रोत सामग्रियों की कमी, संचालन दबाव, दुर्बल संरचनात्मक एवं प्रबंधकीय योग्यताएँ और योजना, निष्पादन एवं मात्स्यकी क्षेत्र पर महिलाओं की क्रियाकलापों को मॉनिटर करने की मूल योजना की कमी आदि विकसित प्रक्रियाओं में महिलाओं के योगदान में बाधा डलती है। इस प्रपत्र में मात्स्यकी में महिलाओं को लक्ष्य पाने के लिए ठेकेदारी कार्यकलापों के जरिए आय गारंटी, महिलाओं को हस्तकौशल एवं ज्ञान प्रदान करने के लिए तकनीकी एवं प्रबंधकीय आवश्यकता, प्रोजेक्ट विजय के लिए जानकारी एवं सूचना प्रसार आदि प्राथमिकताएँ एवं लक्ष्यों को पृष्ठांकित किया जाता है। अनुसंधान, प्ररिक्षण एवं विकास अभिकरणों से संबद्ध संस्थानों में अवसंरचना एवं विपणन सुविधाओं को आपस में बाँट लेने के लिए केन्द्रीय एवं राज्य सरकार के सशक्त सुपुर्दगी और पॉलिसी निर्माताओं एवं योजनाकारों से पूर्ण सहायता और नैरंतरिक आधार पर आवश्यक निधियों के लिए उपलब्ध निर्माण आदि महिलाओं के अनकूल कार्यक्रमों के लिए अपेक्षित है। महिलाओं के कार्यक्रम के लिए विशेष हस्तकौशल एवं दृष्टिकोण आवश्यक है। अनुसंधान एवं विकासशील संस्थानों के विकास क्षेत्र एवं उन्नत प्रबंध के लिए उपलब्ध मानव शक्ति, जिनमें अधिकांश लोग पुरुष होते हैं जो, आबादी की 50% की महिलाओं की आकांक्षाओं को तृप्ति करने वाले प्रोजेक्टों को विकसित करने में काबिल नहीं है। संवेदनात्मक प्रोजेक्टों को सभी सरकारी विभागों में अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थानों में निश्चित एवं प्रभावकारी ढंग से कार्यान्वित करने में सरकारी स्तर पर से सही कदमों को उठाना चाहिए। ताकि गरीबी उपशमन एवं महिला कल्याण के लिए आशयित उचित प्रौद्योगिकियों पर लक्ष्य पर पहुँच जाएंगे। केन्द्र एवं राज्य स्तर के देशीय महिला आयोग का रूपायन एवं महिला एककों की स्थापना निर्देशन मंत्रालय, सार्वजनिक उपक्रम आदि सराहनीय नए विकास होते हैं। ऐसे ही, देशी, प्रादेशिक एवं राज्य स्तरों पर, वैज्ञानिक एवं तकनीकी परिस्रवण के लिए ग्रामीण एवं सामुदायिक स्तरों पर निम्न स्तरीय महिलाओं के लिए विजयप्रद प्रोजेक्टों को लेने संबंधी कई आयासों को निवेशित किया गया।

