

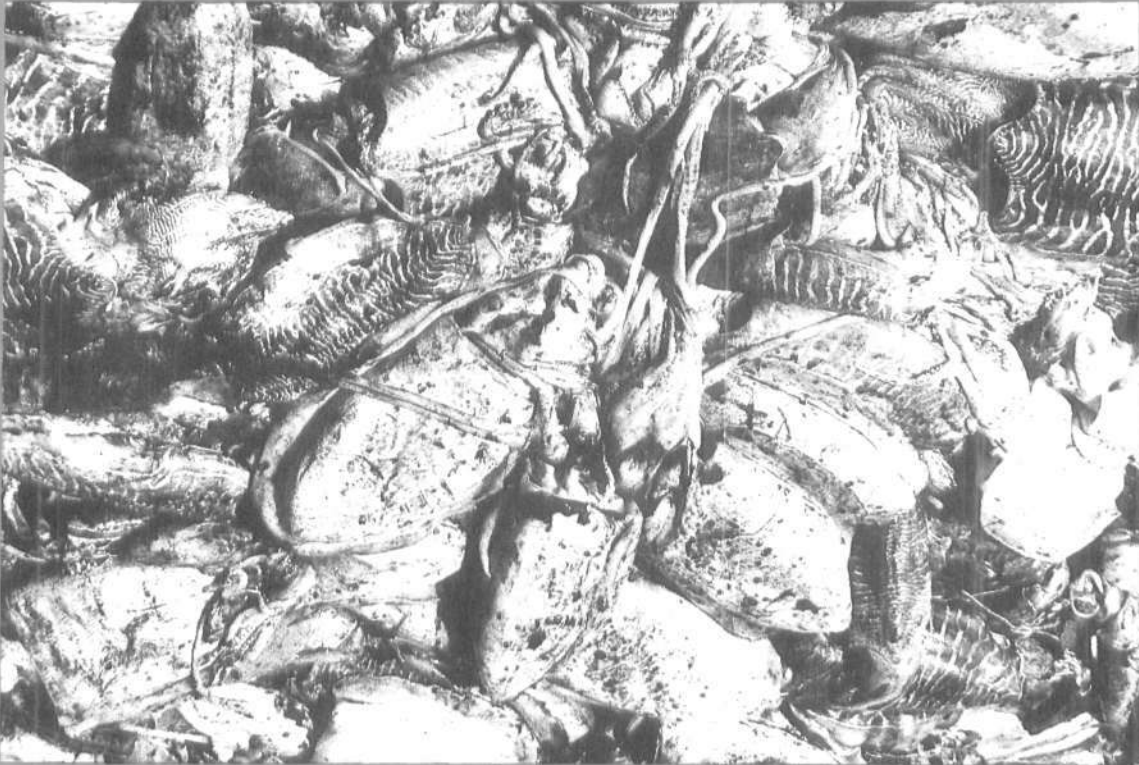


# समुद्री मात्स्यकी सूचना सेवा

## MARINE FISHERIES INFORMATION SERVICE

No. 110

APRIL 1991



तकनीकी एवं TECHNICAL AND  
विस्तार अंकावली EXTENSION SERIES

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यकी CENTRAL MARINE FISHERIES  
अनुसंधान संस्थान RESEARCH INSTITUTE  
कोचिन, भारत COCHIN, INDIA

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद  
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

**समुद्री मात्स्यिकी सूचना सेवा :** समुद्री मात्स्यिकी पर आधारित अनुसंधान परिणामों को आयोजकों, मत्स्य उद्योगों और मत्स्य पालकों के बीच प्रसार करना और तकनोलजी का प्रयोगशाला से भ्रमशाला तक हस्तांतरित करना इस तकनीकी और विस्तार अंकावली का लक्ष्य है ।

**THE MARINE FISHERIES INFORMATION SERVICE :** Technical and Extension Series envisages dissemination of information on marine fishery resources based on research results to the planners, industry and fish farmers and transfer of technology from laboratory to field.

## CONTENTS अंतर्वस्तु

1. Socio-economics of trawl fishery in Saurashtra- a case study
  2. Utilisation of paste shrimp *Acetes* : a review
  3. Bumper catch of white prawns (*Penaeus indicus*) by disco net (Trammel net) along the Tuticorin coast
  4. On the landing of whale shark *Rhincodon typus* Smith off Malpe, Dakshina Kannada coast
  5. Note on a whale shark, *Rhincodon typus* landed at Beypore, Calicut
  6. On the stranding of Dolphin *Sousa chinensis* from Mandapam region
1. सौराष्ट्र में ट्राल मात्स्यकी की सामाजिक व आर्थिक स्थिति - एक अध्ययन
  2. पेस्ट ब्रिंप एजेटस का उपयोग : एक समीक्षा
  3. टूटिकोरिन तट से डिस्को जाल द्वारा श्वेत श्नीगों (पेनिअइड इंडिकस) की बंपर पकड़
  4. मालप, दक्षिण कन्नड तट में तिमिंगिल सुरा रिंकोडोन टाइपस स्मिथ का अवतरण
  5. कालिकट के बेपूर में एक तिमिंगिल सुरा राइकोडोन टाइपस के अवतरण पर टिप्पणी
  6. मंडपम तट पर लग गया डॉल्फिन सोसा चैनेन्सिस

---

Front cover photo : A catch of cuttle fish landed at the Fisheries Harbour, Cochin

मुख आवरण चित्र : मात्स्यकी बन्दरगाह, कोचीन में अवतरित स्क्वड

Back cover photo :

*Gracilaria edulis*, a sea weed cultured in the coral reef lagoon at Minicoy, Lakshadweep.

पृष्ठ आवरण चित्र :

लक्षद्वीप के मिनिकोय में प्रवाल भित्ति लैगून में संवर्धित एक समुद्री शैवाल

# SOCIO-ECONOMICS OF TRAWL FISHERY IN SAURASHTRA - A CASE STUDY

D. B. S. SEHARA AND J. P. KARBHARI

Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin - 682 031

## Introduction

Among different gears operated in Indian waters, trawl net has drawn significant attention of fisherfolk. Trawlers are seen operating in all the maritime states. The trawl nets are designed mainly to catch prawns and commercially important species i. e. exportable species. According to marine fishermen census conducted by the Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin, during 1980 the trawlers account for about 67% of total mechanised boats in India. Of the total mechanised boats in the state of Gujarat (2894) the trawlers formed 50%. In Gujarat, main concentration of trawlers was found in Junagadh District (64%). It is an important district from a capture fishery point of view in Saurashtra region. About 80% of total fish catch in Gujarat comes from mechanised units. The share of small and medium trawlers in mechanised catch, including that of power propulsion touches 50%. The trawl fishery employs a large number of fishermen in the state. For fishing operations, some trawl owners are employing labourers on contract basis whereas others employ them on daily wages. With the involvement of trawl catch in export, the infrastructure facilities have been developing and the expanding prawn fishery has given rise to employment opportunities in the coastal regions. Accordingly, men and women are finding different jobs especially in post-harvest operations. Capital-wise a good amount of money is invested in a trawl unit and the entrepreneurs are always caught in the waves of risk and uncertainty of production. With the large involvement of capital and manpower and with an increasing number of trawlers in almost all the maritime states of India it was felt important to analyse socio-economic characteristics of trawl fishery. The Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin, conducted a survey at selected centres in the north-west coast of India during 1987-'88 with the main objective of evaluating socio-economic status of fishermen engaged in trawl fishery. This report highlights the socio-economics of trawl fishery at Porbandar in Saurashtra region of Gujarat.

## Survey coverage

There are two main landing centres at Porbandar. Cement-factory landing centre is used for landing trawlers and gillnetters whereas Subhash Nagar landing centre is confined to the units fitted with OBE. About 300 local trawlers with equal number of trawlers migrated from other parts of the state were landing at this centre and accordingly a sample of 30 trawl units was drawn giving due representation to small and medium trawlers. Three types of questionnaires were developed to collect information on the details of centre, boat & gear and cost & revenue of fishing operations. Catch, price, employment and cost details were collected by the enumerators engaged from fishermen community and trained for this purpose on ten systematic selected observation days every month for full fishing season during 1987 - '88. While details of input-output of trawl operations were collected through primary survey, the information on the infrastructure facilities available at landing centre were obtained from fishermen co-operative societies and the regional unit of State Fisheries Department, located at Porbandar.

## General information about landing centre

The number of fishermen families at Porbandar exceeds 1,000 with a population of 7 - 8 thousand. About 450 families are engaged in trawl fishing. Most of the fishermen come under the category of 'Economically Backward Communities'. The trawl landing centre is less than 1 km away from the city. Roadways, bus stand, main *mandi*, railway station, Block Development Office and Taluk Office are within the reach of 2 - 3 km from the landing centre. The landing centre is well connected with *pukka* road. The water and electric connections extend upto the landing centre. The general amenities could easily be graded as very good. Autorickshaw, hand-cart, tempo, cycles and head-loads are the common mode of fish transportation. There are about 30 ice factories in Porbandar area each with a capacity of 5 - 20 tonnes. Five cold storages

provide fish storing facilities near landing centre. There are 2 petrol/diesel bunks and one of the bunks is run by the fishermen co-operative society.

There are a number of other common facilities like post office, government dispensary, private clinic, library/reading room, club, theatre etc. The centre has a well maintained jetty. There is no boat building yard but 5 boat/engine service stations are available at Porbandar. The boats are bought either from Veraval or Mangrol. The number of fish processing companies at Porbandar is 3 which mainly buy prawns and other commercially important species from the fishermen. But, several buyers from different fish processing companies located in other parts of Saurashtra are involved in fish marketing at this centre.

### **Source of finance**

Some of the trawler owners have got loan from National Co-operative Development Corporation under group financing scheme. Also, a number of fishermen have availed loan from different nationalised banks for mechanisation. The rest of the fishermen took loan from fish traders, friends and relatives. The fishermen co-operative society is not providing any type of loan to fishermen. The interest charged by institutional agencies varied from 12 to 18 per cent whereas private loans carry a sort of hidden interest. The fish traders do not charge interest but buy the catch at a lower than the prevailing market rate. There is no standard rate of interest on the loan taken from friends and relatives. About 50% of the respondents availed loan from more than 2 agencies. The amount of loan taken ranged from Rs. 0.45 lakh to Rs. 3 lakhs per unit. A fisherman had a minimum of Rs. 40,000 and a maximum of Rs. 2 lakhs as his own money before taking loan for purchasing a trawler.

### **Boat and gear**

About 600 trawlers are operating at Porbandar. The length of the boat varies from 11 to 14 metres, breadth 3 to 4 metres and depth 1.5 to 2.5 metres. The boats have a carrying capacity of 9 - 10 tonnes. Majority of the trawlers was procured in seventies and the rest in eighties. Most of the boats are fitted with 4 cylinder Ashok Leyland engine. System of single ownership of craft and gear is prevailing at the centre barring

a few trawlers shared by a group of fishermen. A minimum of 4 and a maximum of 7 nets were found in each trawl unit. Majority of the nets measured 50 metres in length. The mesh size at cod end is less than a centimetre. The useful life of a net is not more than two years. As commonly found in other places the net is made up of nylon thread.

### **Fishing operation**

The trawl operation season started in 1st week of September, 1987 and stretched upto 4th week of May, 1988. The period of about nine months of active fishing (excluding monsoon) is referred to as 'fishing season' in this article. The first quarter includes the period from September to November, 1987, second, from December, 1987, to February, '88 and third, from March to May, '88. Every month, 4 - 6 trips are observed. The duration of a trip is 4 - 5 days. On an average 45 trips are accounted for in a full fishing season for a unit.

Most of the trawlers fish upto 50 fathoms of depth. In the beginning of the fishing season the trawlers operate upto Miyani. For three months Okha and Dwarka waters are fished and during lean period fishing is carried out upto Kutch-Rupan, Jakhao, Lakpat etc. For some of the fishing grounds it takes one full day to reach from Porbandar. Generally, the quantity of catch per trip goes on decreasing from I to III quarter in a season.

### **Fish marketing**

Fresh prawns, lobsters and cephalopods are sold through auctioning to suppliers who take commission and sell the catch to fish processing companies. More than 10 companies based, mainly, at Veraval buy the commercial catch through suppliers. Other trawl catch is sold to retailers through auction. Dry fishes like ribbon fish, dhoma, clupeoids, bombay-duck, shark and cat fish are transported to Assam and NEH region of the country for marketing. Some of the suppliers advance money to the boat owners and in turn force the latter to sell catch to them with the result that the fishermen do not get a competitive price. Except this factor other parameters of marketing including transportation, preservation and allied facilities are worthwhile at this centre. The fishermen co-operative societies are not involved in fish marketing and their main role is to

supply fuel and fishing implements.

### Investment and fixed cost

An average amount of Rs. 4.04 lakhs is invested in procuring and making a trawler ready for operation. Hull and engine are main capital assets with an average investment of Rs. 2 lakhs and Rs. 1.5 lakhs respectively. Besides nets and nylon ropes (Rs. 17,000/-) other implements and accessories cost Rs. 37,000/- (Table 1).

TABLE 1. Capital investment of a trawl unit at Porbandar (1987-88)

| Items   | Value (Rs)       |
|---|------------------|
| a. Hull   | 2,00,000         |
| b. Engine   | 1,50,000         |
| c. Net & nylon rope   | 15,000<br>.2,000 |
| d. Other accessories  |                  |
| i) Main items (winch, wire-rope, otter-board, gallows, pulleys diesel tank, water barrel) | 32,000           |
| ii) Minor items (light arrangement, cooking vessels etc.)                                 | 5,000            |
| Total   | Rs. 4,04,000     |

Treating the useful life of the boat and engine as 10 years the annual depreciation (@ 10% per annum) is calculated at Rs. 35,000/- (Table 2). Net and nylon ropes are depreciated @ 50% and the annual cost amounts to Rs. 8,500/-. The major accessories generally work for 5 years and thus, their annual cost is taken at Rs. 6,400/-. The other miscellaneous items are fully consumed in a fishing season, so, Rs. 5,000/- is treated as the annual cost towards these items.

TABLE 2. Annual fixed cost

| Items                              | Fixed cost (Rs) |          |
|------------------------------------|-----------------|----------|
|                                    | Annual          | Per trip |
| A. Depreciation                    |                 |          |
| i) Hull & engine @ 10% p. a        | 35,000          | 778      |
| ii) Net & nylon rope @ 50%         | 8,500           | 189      |
| iii) Major accessories @ 20%       | 6,400           | 142      |
| iv) Miscellaneous items @ 100%     | 5,000           | 111      |
| Sub total =                        | 54,900          | 1,220    |
| B. Interest on capital @ 15% p. a. | 60,600          | 1,347    |
| C. Insurance of trawler            | 11,500          | 255      |
| Total fixed cost                   | 1,27,000        | 2,822    |

The rate of interest on capital investment varies from 12 to 18% so a mean value of 15% per annum is charged on the initial investment of Rs. 4.04 lakhs. The interest thus calculated amounts to Rs. 60,600 a year. A sum of Rs. 11,500 has been counted towards the premium paid for insurance of a trawler. Many boat owners insured their trawlers especially those who have availed institutional finance. The annual insurance premium is about a quarter and three per cent of assessed value of the trawler. The total annual fixed cost is calculated at Rs. 1.27 lakhs for a trawl unit.

### Operating expenses

The labour is one of the important cost items in trawl fishing. On a small trawler, 4 - 6 persons form the crew. On a big boat going for long trip 6 - 8 persons, including or excluding the owner of the trawler are accommodated. Each worker on boat is paid Rs. 700 - 1,200 depending upon his age, capacity of working and experience in fishing. Some of the workers, called *Khalasis*, are migrating from outside the area but most of them are from Porbandar taluk. For an average unit an amount of Rs. 54,500 is accounted for labour wages (Table 3). Besides this, expenses towards food and bata totals at Rs. 35,500 for the fishing season. The annual expenditure on ice and salt is found to be Rs. 30,600 per unit.

It requires 400 - 500 litres of diesel for up and down journey and about same amount for fishing operations in a trip. The fishermen

TABLE 3. Average operating expenses of a trawl unit

| Items                                       | Expenses (Rs) |           |
|---|---------------|-----------|
|   | Annual        | Per trip  |
| i. Labour charges (wages)                   | 54,500        | 1,211     |
| ii. Ice & salt                              | 30,600        | 680       |
| iii. Food & bata                            | 35,500        | 789       |
| iv. Fuel                                    | 1,42,650      | 3,170     |
| v. Servicing, painting & repair charges     | 20,250        | 450       |
| vi. Wharfage & other miscellaneous expenses | 20,700        | 460       |
| Total                                       | Rs. 3,04,200  | Rs. 6,760 |

Total annual cost (FC + VC) = Rs. 9,582

co-operative society was reported to provide diesel @ Rs. 3.30 per litre and mobile oil @ Rs. 17.5 per litre. On this subsidised rate there is a fixed quota of diesel to be supplied to each trawler in a fishing season and if more diesel is required it is to be procured at market rate. The fishermen feel the quota of diesel fixed per unit is not at all sufficient and they have to pay higher price to meet their full requirement. An average figure of Rs. 1,42,650 per unit is estimated towards fuel expenses in a fishing season.

Besides accidental repairs of boat, engine and nets the fishermen arrange for annual repairs, painting and servicing, generally, in the monsoon season. An average amount of Rs. 20,250 forms the annual expenditure towards this head for a trawl unit. Wharfage, licence fee, commission and other services and liabilities amount to Rs. 20,700 in a year.

The annual variable cost of trawl operations comes to Rs. 3,04,200. Accounting 45 trawl trips in a fishing season the average operating expenditure is calculated at Rs. 6,760 per trip. Total cost, including fixed and variable expenses, is found to be Rs. 9,582 for a trip of 5 - 6 days.

### Production

The trawl catch is divided into 12 species-groups as shown in Table 4. The species contributing a small portion of catch and fishes of low economic value including juveniles are clubbed together and put in the last row under miscellaneous catch. In first quarter an average of 1,711 kg of catch was available per trawl trip whereas in II and III quarters the corresponding figures was 1,495 and 1,313 kg respectively. The catch of prawns, croakers, perches and pomfrets was better in I quarter as compared to II and III quarters. About 38% of annual catch is contributed by the I quarter.

In an annual catch of 67,790 kg per unit the prawns contributed about 16%. Other important contributors were ribbon fish (13%), catfish (16%), cephalopods (5%), croakers (5%) and elasmobranchs (5%). Miscellaneous fishes and unsorted juveniles of different species form about  $\frac{1}{3}$  of the total catch. The average catch per trip is calculated at 1,506 kg.

### Revenue

As shown in Table 5, the gross revenue realised from the sale of catch averages Rs. 4,53,638

TABLE 4. Catch of a trawler at Probandar (1987-'88)

| Species                 | Catch per trip (kg) |            |             | Annual catch (kg) |
|-------------------------|---------------------|------------|-------------|-------------------|
|                         | I Quarter           | II Quarter | III Quarter |                   |
| 1. Prawns               | 406                 | 184        | 109         | 10,499<br>(15.5)  |
| 2. Lobster              | 6                   | 4          | 3           | 180<br>(0.3)      |
| 3. Cephalopods          | 39                  | 75         | 105         | 3,285<br>(4.8)    |
| 4. Elasmobranchs        | 68                  | 65         | 74          | 3,106<br>(4.6)    |
| 5. Croakers             | 84                  | 68         | 70          | 3,330<br>(4.9)    |
| 6. Ribbonfish           | 200                 | 221        | 158         | 8,682<br>(12.8)   |
| 7. Eels                 | 43                  | 28         | 22          | 1,397<br>(2.1)    |
| 8. Catfish              | 198                 | 247        | 290         | 11,020<br>(16.3)  |
| 9. Perches              | 45                  | 36         | 21          | 1,539<br>(2.3)    |
| 10. Pomfrets            | 30                  | 23         | 7           | 898<br>(1.3)      |
| 11. Clupeoids           | 27                  | 30         | 15          | 1,080<br>(1.6)    |
| 12. Miscellaneous catch | 565                 | 514        | 439         | 22,774<br>(33.6)  |
| Total                   | 1,711               | 1,495      | 1,313       | 67,790            |

Per trip = 1,506 kg

Note : Figures in parentheses indicate percentages.

for a trawl unit during the fishing season. The first quarter contributes about 46% of the annual revenue. On a trip fetching about Rs. 13,870 the prawns account for about 60%. In II and III quarters also prawns contribute about 48 and 34% of the quarterly revenue respectively. Other important groups are lobsters (5%), croakers (3%) ribbonfish (6%), catfish (10%), and pomfrets (5%). On an average, 50% of annual revenue is realised from the sale of prawns. Basically, the economics of trawl fishery is believed to be dependent on the quantity and quality of prawn catch. Comparison between the quarters shows that revenue realised from prawns, lobsters, croakers, eels, perches, pomfrets and other miscellaneous catch was

better in I quarter as compared to II or III quarters. Catfish, elasmobranchs and cephalopods performed better in III quarter. An average of Rs. 10,081 was earned per trip of a trawler at Porbandar during 1987 - '88.

TABLE 5. Revenue realised from the sale of trawl catch (1987 - '88)

| Species-group    | Revenue per trip (Rs) |              |              | Annual revenue (Rs.) |
|------------------|-----------------------|--------------|--------------|----------------------|
|                  | I Quarter             | II Quarter   | III Quarter  |                      |
| 1. Prawns        | 8,413                 | 4,309        | 2,536        | 2,28,870<br>(50.4)   |
| 2. Lobsters      | 600                   | 446          | 424          | 22,049<br>(4.9)      |
| 3. Cephalopods   | 150                   | 312          | 570          | 15,480<br>(3.4)      |
| 4. Elasmobranchs | 193                   | 198          | 260          | 9,766<br>(2.2)       |
| 5. Croakers      | 439                   | 254          | 318          | 15,163<br>(3.4)      |
| 6. Ribbonfish    | 602                   | 614          | 473          | 25,334<br>(5.6)      |
| 7. Eels          | 240                   | 177          | 186          | 9,043<br>(2.0)       |
| 8. Catfish       | 893                   | 770          | 1,250        | 43,696<br>(9.6)      |
| 9. Perches       | 278                   | 254          | 206          | 11,070<br>(2.5)      |
| 10. Pomfrets     | 640                   | 619          | 235          | 22,408<br>(4.9)      |
| 11. Clupeoids    | 123                   | 129          | 90           | 5,128<br>(1.1)       |
| 12. Mice. catch  | 1,303                 | 862          | 877          | 45,631<br>(10.0)     |
| <b>Total</b>     | <b>13,874</b>         | <b>8,944</b> | <b>7,425</b> | <b>4,53,638</b>      |

Per trip = Rs. 10,081

### Income, profit and other efficiency measures

With an annual gross income of Rs. 4.5 lakhs a unit, the net income (income over operating expenditure) is calculated at about Rs. 1.5 lakhs, averaging Rs. 3,321 per trip (Table 6). To calculate net profit, the sum of variable cost, fixed cost and imputed charges of owner's labour are deducted from the gross income. An amount of Rs. 10,438 is found to be the net annual profit of a trawl unit, with an average of Rs. 232 per trip.

TABLE 6. Efficiency of capital investment

|   | Annual       | Per trip |
|---|--------------|----------|
| Value of catch                          | Rs. 4,53,638 | 10,081   |
| Imputed value of owner's labour         | 12,000       | 267      |
| Income over operating expenditure       | 1,49,445     | 3,321    |
| Net profit                              | 10,438       | 232      |
| Return to owner's labour and Management | 22,438       | 499      |
| Return to capital                       | 71,038       | 1,579    |
| Rate of return on capital               |              | 17.6%    |
| Payback period                          |              | 6 Yrs.   |

The return to owner's labour and management is the profit of the owner of a trawler in hand after paying for variable and fixed items associated with trawl fishing. In a year, a trawler owner, on an average, is getting an amount of Rs. 22,438 towards his labour and management. Similarly, return to capital is calculated by adding net profit and interest already accounted for on capital investment. The amount, thus calculated, is about Rs. 71 thousand. The rate of return on capital comes to 17.6% which is more than the rate of interest taken for calculation of fixed cost (15%) in the present study.

The pay-back period which shows the number of years required to recover the initial investment out of earnings before any allowance for depreciation is computed at 6 years. Since a trawler can easily work for 10 years, the present rate of capital recovery is within the satisfactory limits.

Table 7 presents various other efficiency measures of trawl fishing. The production per man-trip is found to be 251 kg against per crew wage of Rs. 202 a trip. The productivity per man-day comes to 50 kg. The fuel cost is estimated at Rs. 2.10 per kg of fish production. The operating cost and total cost per kg of fish production is found to be Rs. 4.49 and Rs. 6.36 respectively. The average value of one kg of fish is Rs. 6.69, giving a profit-margin of Rs. 0.33 per kg over the total cost.

### Important observations

The mechanisation was fast increasing upto 1985 at this centre. During 1987 - '88 this intensity was found to be low and hardly 10 boats



TABLE 7. Productivity and other efficiency measures

|                                       |           |          |
|---------------------------------------|-----------|----------|
| i. Total catch per unit :             |           |          |
| Annual                                | 67,790 kg |          |
| Per trip                              |           | 1,506 kg |
| ii. Average number of trips in a year |           | 45       |
| iii. Production per man-trip          |           | 251 kg   |
| iv. Average number in a crew          |           | 6        |
| v. Average wage per trip              |           | Rs. 202  |
| vi. Average days in a trip            |           | 5        |
| vii. Productivity per man-day         |           | 50 kg    |
| viii. Fuel cost per kg of fish        |           | Rs. 2.10 |
| ix. Operating cost per kg of fish     |           | Rs. 4.49 |
| x. Total cost per kg of fish          |           | Rs. 6.36 |
| xi. Value of one kg of fish           |           | Rs. 6.69 |
| xii. Profit margin per kg of fish     |           | Rs. 0.33 |

were fitted with IBM. One of the reasons of slow growth of mechanisation is reported to be non-availability of liberal loans from the government. Further, it may be due to non-profitability or comparatively less profitability of trawl operation that about 20 trawlers switched over to gillnetting. The fishermen were not complaining about the reduction in size of prawns. They did not feel any over-fishing also in the region but the need of mesh size regulation in near future by the government was pleaded as a precautionary measure.

There were instances of conflicts between Indian and Pakistani fishermen in recent past when Indians were fishing in Kutch region. Further, no incident of conflict between different types of fishermen at Porbandar is registered though there is good number of OBM (160), gillnetters (105) and non-mechanised boats (45). As practiced in other regions, the trawlers are fishing upto 50 fathoms of depth.

At Porbandar, women participation in fishery activities is not very common. Loading, unloading and other fishery allied activities are carried out by *Khalasis*. For getting loan from banks an amount of Rs. 20,000/- is deposited by fishermen as 'margin money' and then the loan is provided for the purchase of engine. To cover the risk of accident, most of the trawlers are insured at this centre. The trawlers fish in the waters of

Jakhao for about four months, Dwarka and Okha for 3 months and Dwarka to Porbandar in rest of the season. Most of the trawlers come under the category of 'medium trawlers' with the length of about 13 metres.

### Conclusion

Porbandar is a big landing centre where about 600 trawlers land their catch. Most of the trawlers are of medium size. At this centre 400-500 families are associated with trawl fishery. Most of the fishermen come under the category of OBC. The fishermen village is about 1.5 sq. km. in area. Common facilities like post office, bank, school, railway station, *mandi*, bus station, government dispensary, private clinic, library/reading room, club and theatre are available in plenty. The fishery infrastructure is also well developed with sufficient facility of jetty, ice, transportation, marketing, preservation and boat/engine repairs at this centre. Fuel is provided at subsidised rate from a diesel/petrol bunk run by fishermen co-operative society but a fixed quota system is maintained for diesel supply. The loan is commonly availed from banks and fish traders.

For trawlers observing voyage fishing, 4-6 days constitute a fishing trip. Generally, 5-8 persons form crew in different sizes of trawlers. Jakhao, Dwarka, Okha and Porbandar waters are fished by these units. Prawns, lobsters, cephalopods, elasmobranchs, croakers, ribbonfish, eels, catfish, perches, pomfrets and clupeoids formed about 90% of trawl catch during the study period. The first quarter (Sept-Nov. '87) accounted for about 38% of annual fish production and 46% of annual revenue. On an average 45 trips were observed in full fishing season of about 9 months excluding the period of monsoon (June-August, '87). The annual catch is calculated at 67,790 kg valued at Rs. 4,53,638. In a trip, catch of 1,506 kg prawns contributed 15.6%, cephalopods 4.8%, elasmobranchs 4.6%, croakers 4.9%, ribbonfish 12.8% and catfish 16.3%. The main contributors to the annual revenue include prawns (50.4%), catfish (9.6%), lobster (4.9%), ribbon fish (5.6%) and pomfrets (4.9%). A trawl trip fetched an average gross revenue of Rs. 10,081 during the study period.

An investment of Rs. 4.04 lakh in a trawl unit resulted in an annual fixed cost of Rs. 1.27 lakh. The major items of fixed cost were depreciation on hull & engine, interest on initial invest-

ment and insurance. Of the operating cost of Rs. 3.042 lakhs the fuel accounted for about 47% and labour 18%. Total cost is calculated at Rs. 9,582 per trip and the net profit of a unit is found to be Rs. 232. The rate of return on capital is computed at 17.6% against the accounted interest rate of 15%. Further, it requires a minimum of 6 years to recover the capital investment with the stated rate of net income. All the economic efficiency measures show that trawl operation at Porbandar

was profitable during 1987-'88. An owner of a trawler could earn a sum of Rs. 22,438 in a fishing season of about 9 months. Infrastructure facilities are moderate to good. The socio-economic status of trawl fishery at Porbandar can safely be marked as above average.

Thanks are due to Smt. K. P. Salini, S/Shri A. Kanakkan, R. C. Shenoi and N. K. Harshan of the Institute for their help in preparation of this article.

## UTILISATION OF PASTE SHRIMP ACETES : A REVIEW\*

The use of plankton and micronectonic organisms as a source of food has been advocated by many scientists since long time. The commercial exploitation of Antarctic 'Krill' by some of the industrialised nations during the past decade also aims to meet the demands of the increasing world population. However, the exploitation of Krill is highly capital intensive and requires immediate onboard processing for reasons of quick spoilage and want of land based facilities far in the Antarctic Ocean. The epiplanktonic sergestid shrimps of the genus *Acetes* are quite comparable to the Krill as far as their shoals and sizes are concerned. The *Acetes* group of shrimps occur in great abundance and are exploited far more economically than Krill by the traditionally operated gears in coastal waters of India, China, Japan and almost the whole of southeast Asia and in some of the South American and African countries.

In India, annually about sixty thousand tonnes of non-penaeid prawns are landed of which nearly 75-80% catch is comprised of *Acetes* spp. There are five species of *Acetes* occurring all along the coast line of India but only one of them, namely *Acetes indicus* forms a fishery of great importance. Almost the entire catch of *A. indicus*, to the order of 35-50 thousand tonnes is landed along the north west coast of India in the states of Maharashtra and Gujarat.

The species of *Acetes* are typical epipelagic shrimps and they prefer a highly neritic environment influenced by a considerable discharge of fresh water from land. They also prefer muddy bottoms associated with extensive shallow water areas with strong tidal currents and sheltered from the open seas. They commonly inhabit bays and inlets including estuaries and brackish waters. They inhabit water shallower than 50 m deep and

migrate diurnally upwards at night and downwards during the day. They have a strong tendency to aggregate, especially at night in the surface layer of the sea, forming very large shoals which generally result in uniform catch of a single species. They grow to about 15-20 mm body length within a few months and die off soon after spawning with a life span of 3-10 months. *A. indicus* grows to about 25-40 mm size and has a lifespan of 4-6 months.

The species of *Acetes* are one of the most important forage organisms for the coastal fishes. Majority of fishes whether bottom feeders, zooplankton feeders or phytoplankton feeders pass through a stage in their development when they use planktonic crustaceans as their food. In Bombay waters it was found that not only pelagic and demersal fishes but also cephalopods and majority of prawns feed on *Acetes* and other non-penaeid prawns.

In Maharashtra and Gujarat states where major landing of *Acetes* takes place (locally called Jawla in Marathi), the catches are brought ashore in not so fresh condition or in decomposed paste form. Therefore the species of *Acetes* are also known as 'Paste shrimp'. Very little quantity (less than 5%) of *A. indicus* is utilised for fresh consumption. The fresh *Acetes* is boiled with dry chilli powder, turmeric and tamarind pulp to be taken with rice or bread. The fresh *Acetes* is also used for making 'bhajeeya' in which the *Acetes* pulp is mixed with onion and bengal gram flour and fried in oil. Most of the catch of *Acetes* is sundried and only freshly dried material is used as dryshrimp, called 'sookat' which is used for making curry, chutney or simply roasted and taken with rice or bread. The decomposed dried *Acetes* is used as poultry feed and some times reduced to fish meal along with other trash fish.

## Utilisation in other countries

In most of the Asian countries, as in India, only a small proportion of the catch is marketed as fresh shrimp; the greater proportion is dried. In south-east Asian countries the catch is sundried, boiled, dried after boiling and sometimes processed further by having the carapace removed from each shrimp, pickled, salted or fermented with salt in various ways for food. The shrimp paste and sauce are manufactured extensively throughout southeast Asia and are esteemed for their taste and nourishment.

*Acetes chinensis* is one of the most important marine resources in China. The catch in the Gulf of Po Hai is tremendous, amounting to 60,000 to 70,000 tonnes a year for this species alone. A product made from the shrimp paste is called 'Xiajiang' in China, 'Mam-tep' in Vietnam, 'Blachan' in Malaysia and Singapore, 'Gapi' in Thailand and 'Ngapi' in Burma. In this preparation, fresh '*Acetes*' is mixed with salt and dried in the sun for 5-8 hours. It is then put through a mincer and packed tightly in a wooden tub which is covered with burlop and set aside for a week to cure. The paste is then removed from the tub and again spread out to dry in the sun. This is followed by a second mincing and again the paste is packed into the tub, covered and allowed to cure for about a month. The process of fermentation, mincing and drying is repeated at least three times and finally the product is pressed into a hard mass. Blachan is deep purple in colour and has a strong shrimp flavour. This product remains in good condition for two months or more. The 'blachan' contains 27% water and nearly 36% protein. For 1 kg of 'blachan' nearly 3.7 kg of fresh *Acetes* is required. The taste and nutritional value of Blachan is highly favoured by people of south east Asia and considerable amount (4,000-5,000 tonnes) is exported from Malaysia to Singapore and Thailand.

The shrimp sauce called 'Xiyau' in China and 'Nam-pla' or 'Nam-kow' in Thailand is made from the supernatant fluid which is drained or skimmed from the semi cured shrimp-paste. In Malaysia there is another product called, 'Chinchalok' in which the shrimp is pickled whole in salt and fermented with cooked rice.

In Thailand a product called 'Gapi' or 'Kappi' is used as an important condiment. It is made from *Acetes* and mysids in which fresh shrimp is mixed with salt and allowed to drain overnight. The material is dried in the sun for 5-8 hours, ground and again dried. It is packed in wooden tubs and fermented for 15-120 days.

In Japan *A. japonicus* is the major species (locally called 'aktami') with annual landings of 1,000-2,000 tonnes. In Japan a product called 'amizuke' is made in which fresh *Acetes* is pickled whole in salt and fermented.

Many species of *Acetes* are also caught in North Korea, Philippines, Bangla Desh, Sri Lanka, Kenya, Tanzania, Senegal, Mozambique, Madagascar, Surinam and in French Guiana where mostly they are consumed in dried form.

Recently a few attempts have been made in India and elsewhere to develop different products such as isolated protein powder and value based products such as flakes, soup powder, Chitosan, sauce and 'Kropuk udhang'.

Besides their use for human consumption, *Acetes* spp. are being recently used as food for the penaeid prawns in aquaculture practices. A tissue suspension technique uses fine suspension of *Acetes* for feeding different larval stages in the hatchery which is claimed to be much cheaper than the algal suspension and artemia culture practised in most of the hatchery systems. Feeding of whole, fresh *Acetes* as supplementary feed for the eye-stalk ablated prawns is also supposed to promote growth.

\* Prepared by : Vinay D. Deshmukh, Bombay Research Centre of C. M. F. R. I., Bombay - 400 023.

**BUMPER CATCH OF WHITE PRAWNS (*PENAEUS INDICUS*) BY DISCO NET  
(TRAMMEL NET) ALONG THE TUTICORIN COAST \***

Like trawl net, prawns are also caught by the traditional gill net (single layer) during the post monsoon months (January - June). The most interesting fact is that these gears generally catch large sized prawns occasionally in large

quantities, from near shore waters which fetch very high prices. The catch is composed of large sized white Prawns *Penaeus indicus* (125 - 185 mm) and *Penaeus semisulcatus* followed by *Penaeus monodon*.

From April, 1984 onwards sporadic fishing with the newly introduced Trammel net (*Disco valai*) was carried out in most part of the Tamilnadu coast. Due to its good return in terms of catch and money, this has become one of the most selective and successful indigenous gears for catching prawns around Tuticorin in recent years.

The bottom of the sea is full of coral rocks covered by the sand to a height of about 1 m and there are a number of projecting rocks scattered around, where bottom trawling by mechanised trawlers is not preferred. These areas have become quite ideal for the operation of disco nets operated by Tuticorin type of boats. The fishery has commenced from the mid February '90 and lasted till April '90. During this period 10,292 kg of prawns were landed which fetched roughly Rs. 8,74,820 by selling them at the rate of Rs. 85 per kg.

During the above season, bumper catch of *Penaeus indicus* was seen for three days, they being 16-2-'90, 17-2-'90 and 19-2-'90 with the landings of 1,005 kg, 1,175 kg and 1,587 kg respectively. With the catch rate varying from 20.5 kg/unit to 25.9 kg/unit.

Month-wise particulars of units operated, estimated catch, CPUE and species composition, are given in Tables 1 & 2. Along with prawns, fishes like sciaenids, *Therapon* spp. and *Sillago* sp. were also caught.

Normally the boats will leave the shore around 0500 hours in the morning and return between 1600 hours and 1800 hours after making 2 to 3 hauls at the depth range of 15 - 20 m. Prawns were procured at prices between Rs. 82 and Rs. 105 per kg fixed by the private companies.

Analysis of random samples revealed that the females were predominant over males with the ratio of 64:36. While the size of females ranged between 130 and 185 mm with the dominant mode at 150 and 170 mm, the males ranged between 125 and 155 mm with a single dominant mode at 140 mm.

In the midst of mechanised gears like bottom trawl which needs a huge investment and skill and also does not have scope for further expansion of fishery in the inshore waters, indigenous gears like trammel net (*disco valai*) with low investment can play a supporting role, in the exploitation of prawns.

TABLE 1. Estimated fishing effort and catch

| Centre : Tuticorin |        | Period : February '90 - April '90 |        |        | Gear : Trammel net (Disco valai) |      |
|--------------------|--------|-----------------------------------|--------|--------|----------------------------------|------|
| Months             | Effort | Catch in kg                       |        |        | % of prawn in total catch        | CPUE |
|                    |        | Prawns                            | Fishes | Total  |                                  |      |
| February           | 589    | 6,223                             | 1,492  | 7,715  | 80.6                             | 10.5 |
| March              | 274    | 1,596                             | 890    | 2,486  | 64.2                             | 5.8  |
| April              | 547    | 2,473                             | 948    | 3,421  | 72.3                             | 4.5  |
| Total              | 1,410  | 10,292                            | 3,330  | 13,622 | 75.5                             | 7.3  |

TABLE 2. Estimated species composition of prawns

| Centre : Tuticorin |                   | Period : February '90 - April '90 |                        |      |                   | Gear : Trammel net (Disco valai) |        |
|--------------------|-------------------|-----------------------------------|------------------------|------|-------------------|----------------------------------|--------|
| Months             | <i>P. indicus</i> |                                   | <i>P. semisulcatus</i> |      | <i>P. monodon</i> |                                  | Total  |
|                    | Catch             | %                                 | Catch                  | %    | Catch             | %                                |        |
| February           | 6,106             | 98.1                              | 84                     | 1.4  | 33                | 0.5                              | 6,223  |
| March              | 1,386             | 86.8                              | 180                    | 11.3 | 30                | 1.9                              | 1,596  |
| April              | 2,473             | 100                               | -                      | -    | -                 | -                                | 2,473  |
| Total              | 9,965             | 96.8                              | 264                    | 2.6  | 63                | 0.6                              | 10,292 |

Prepared by T. S. Balasubramanian, S. Rajapackiam and G. Arumugam, Tuticorin Research Centre of CMFRI, Tuticorin -628 001.

## ON THE LANDING OF WHALE SHARK RHINCODON TYPUS SMITH OFF MALPE, DAKSHINA KANNADA COAST \*

Our Knowledge on the occurrence of whale shark in the Indian coastal waters had been summarised earlier in an exclusive issue of *Mar. Fish. Infor. Serv., T. & E. Ser. (No. 66, 37 pp.)* (Silas, 1986). It was concluded that the documentation of the occurrence of this species along with the location of capture, time, length, sex etc. over a period of time would assist in understanding the habits and natural history of this rare species, which has been used as an 'indicator species' of their forage resources such as sardines and anchovies in the neritic realm. Rao (1986; *Ibid.*) recorded the capture of 6 juveniles (4.9 - 7.9 m) of whale shark from this coast during the period Nov. - Dec., 1980.

On 13 December, 1990, one whale shark (juvenile, female) weighing 900 kg was captured by a 53 feet purse-seiner 11 km off Malpe at depth 36 m around 1000 hrs and landed at the Fisheries Harbour (Fig. 1). The fishermen reported that the shark was passively swimming near the surface following the fish shoals and on capturing it in the purse-seine, a noose was put around the caudal peduncle and the shark was towed to the shore with the help of carrier boat. It made lashing movements for about two hours on being landed to the beach. The morphometric data of the species are given in Table 1.

The reason for the entry of *R. typus* into the shallow coastal water is not understood at present. However, this species is normally a plankti-

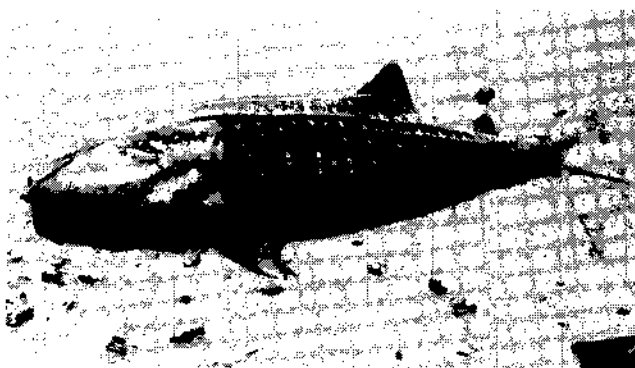


Fig. 1 Whale shark (*R. typus*) landed at Malpe. Measuring tape of 1.5m long is shown on the dorsum of the specimen.

vorous one with well developed gill apparatus for straining plankton; they are also known to feed on fishes such as anchovies and sardines. The gut contents of the whale shark observed consisted of juveniles of *Chirocentrus dorab* (40%), white baits (30%), parts of carangids (10%), stomach fluid and digested and unidentifiable mass of food (20%). No external parasites were seen.

Meat which weighed about 650 kg was auctioned for Rs. 500/- and the same was sliced into pieces of 50 X 30 cm. size and transported to Malappuram/Kozhikkode area preserved in ice, where the demand for shark meat is relatively high. Liver, which weighed about 65 kg was taken by the fishermen for oil extraction.

Dr. P. P. Pillai guided us both in the field and in the preparation of this note.

TABLE 1. *The morphometric data of the whale shark (in cm)*

|   |   |       |
|---|---|-------|
| Total length                                  | : | 465   |
| Standard length                               | : | 393   |
| Length of head                                | : | 112   |
| Girth of body                                 | : | 230   |
| Width of mouth from angle to angle            | : | 58    |
| Eye diameter                                  | : | 2.8   |
| Inter orbital distance                        | : | 8.5   |
| Snout to eye                                  | : | 47    |
| Snout to first gill opening                   | : | 99    |
| Length of pectoral fin along the outer margin | : | 74    |
| Length of pelvic fin                          | : | 32    |
| Length of first dorsal fin                    | : | 58    |
| Length of second dorsal fin                   | : | 24    |
| Length of caudal fin                          | : | 98    |
| Vertical height of 1st dorsal fin             | : | 52    |
| Vertical height of 2nd dorsal fin             | : | 24    |
| Vertical height of anal fin                   | : | 17    |
| Snout to first dorsal fin                     | : | 203   |
| Snout to 2nd dorsal fin                       | : | 305   |
| Snout to pectoral fin                         | : | 104   |
| Snout to pelvic fin                           | : | 226   |
| Snout to anal fin                             | : | 312   |
| Snout to spiracle                             | : | 52    |
| Inter space between first & second dorsal fin | : | 96    |
| Anal & caudal fin                             | : | 47    |
| Orilns of pectoral fin                        | : | 140   |
| No. of body keets                             | : | 3+1+3 |

\*Prepared by Alli C. Gupta, C. Purandhara and R. Appaya Naik, Mangalore Research Centre of CMFRI, Mangalore.

## **NOTE ON A WHALE SHARK, *RHINCODON TYPUS* LANDED AT BEYPORE, CALICUT \***

On 28 - 2 - '91, a juvenile male whale shark was caught in ring net off Beypore from a depth of 20 m. Its morphometric measurements (m) are given below :

|                        |   |      |
|------------------------|---|------|
| Total length           | : | 3.27 |
| Fork length            | : | 2.86 |
| Standard length        | : | 2.54 |
| Snout to first dorsal  | : | 1.45 |
| Snout to second dorsal | : | 2.12 |

|                                       |   |      |
|---------------------------------------|---|------|
| Length of pectoral along outer margin | : | 0.57 |
|---------------------------------------|---|------|

|                              |   |      |
|------------------------------|---|------|
| Length of upper caudal fluke | : | 0.73 |
|------------------------------|---|------|

|                              |   |      |
|------------------------------|---|------|
| Length of lower caudal fluke | : | 0.29 |
|------------------------------|---|------|

|                        |   |      |
|------------------------|---|------|
| Inter orbital distance | : | 0.65 |
|------------------------|---|------|

This is the smallest one recorded so far from the west coast of India.

---

\* Reported by M. Sivadas, Calicut Research Centre of CMFRI, Calicut - 673 005.



## ON THE STRANDING OF DOLPHIN *SOUSA CHINENSIS* IN MANDAPAM REGION \*

On 18 - 06 - 1990, a dolphin measuring 151 cm in total length and 50 kg in weight was washed ashore in Mandapam Camp, Gulf of Mannar region. It was identified as *Sousa chinensis*. Thirty three teeth were noticed on one side of the upper and lower jaws (Fig. 1). The main characteristics of *Sousa chinensis* are the presence of 34 - 39 teeth on one side of upper and lower jaws. The stomach was empty. The detailed morphometric measurements (in cm) of the *Sousa chinensis* are given below.

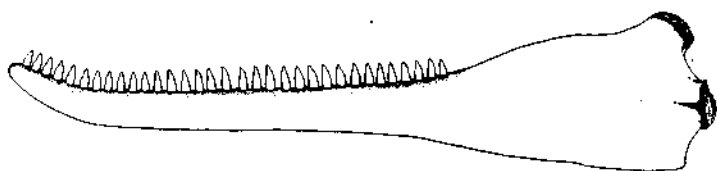


Fig. 1. Lower jaw of Dolphin, *Sousa chinensis*, showing 33 numbers of teeth.

|   |       |
|---|-------|
| Total length  | 151.0 |
| Length from the tip of the snout to fork of the tail              | 149.0 |
| Length from the tip of the snout to blow hole                     | 26.0  |
| Length from the tip of the snout to centre of eye                 | 26.2  |
| Length from the tip of the snout to origin of dorsal fin          | 68.5  |
| Length from the tip of the snout to anterior insertion of flipper | 43.0  |

|   |        |
|---|--------|
| Length from the tip of the snout to centre of anus                | 105.8  |
| Length from the notch of the fluke to posterior end of dorsal fin | 53.3   |
| Length from the notch of the fluke to centre of anus              | 44.2   |
| Length of the fluke on outer curvature                            | 24.1   |
| Length of the fluke on inner curvature                            | 16.0   |
| Distance between extremities of the fluke                         | 37.0   |
| Length of dorsal fin base   | 25.0   |
| Vertical height of dorsal fin                                     | 12.4   |
| Length of flipper from anterior insertion to tip                  | 24.0   |
| Length of flipper along curve of lower border                     | 18.9   |
| Greatest width of flipper   | 9.3    |
| Depth of body at anal region                                      | 23.1   |
| Depth of body at origin of flipper                                | 37.0   |
| Depth of body at origin of dorsal                                 | 38.5   |
| Length of upper jaw   | 23.8   |
| Length of lower jaw   | 24.0   |
| Diameter of eye   | 3.0    |
| Total number of teeth on one side of upper jaw                    | 33     |
| Total number of teeth on one side of lower jaw                    | 33     |
| Sex   | Female |
| Approximate weight  | 50 kg  |

\* Reported by S. Krishna Pillai, C. Kasinathan and N. Ramamoorthy, Regional Centre of C. M. F. R I., Mandapam Camp.

# सौराष्ट्र में ट्राल मात्स्यकी की सामाजिक व आर्थिक स्थिति - एक अध्ययन

डी. बी. एस. सेहरा और जे. पी. करभारी, केन्द्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान, कोचिन-682 031

## प्रस्तावना

भारत के समुद्री जल में परिचालित किए जाने वाले विभिन्न गिअरों में ट्राल नेट का विशेष स्थान है। सभी समुद्रवर्ती राज्यों में ट्राल नेट का परिचालन हो रहा है। मुख्यतया झींगी और वाणिज्य प्रमुख जातियों जैसे निर्यात करने योग्य जातियों की पकड़ के लिए ट्राल नेट का रूपांकन किया है। वर्ष 1980 के दौरान केन्द्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान, कोचिन द्वारा की गई समुद्री मछुओं की जनगणना के अनुसार भारत की कुल यंत्रीकृत नावों का 67% ट्रालर है। गुजरात में ट्रालरों की अधिक सघनता जुनगढ़ जिले में (64%) पाई जाती है और यह प्रग्रहण मात्स्यकी की दृष्टि से एक महत्वपूर्ण जिला है। गुजरात में समुद्री मछली की पकड़ का 80% यंत्रीकृत एककों द्वारा होता है। मत्स्यन परिचालन के लिए कुछ ट्रालरों के मालिक करार के आधार पर या दैनिक वेतन में मजदूरों को रोजगार देता है। निर्यात में ट्राल पकड़ के प्रभाव से अवसंरचनात्मक सुविधाओं का विकास हो गया और विकसित होने वाली झींगा मात्स्यकी द्वारा तटीय क्षेत्रों में रोजगार के अवसर में बढ़ोतरी हुई। अधिक पूंजी और मानवशक्ति के साथ साथ भारत के सभी समुद्रवर्ती राज्यों में ट्रालरों की बढ़ती संख्या को देखते हुए ट्राल मात्स्यकी की सामाजिक आर्थिक विशेषताओं का विश्लेषण करना आवश्यक समझा गया। ट्राल मात्स्यकी में लगे हुए मछुओं की सामाजिक आर्थिक स्थिति का मूल्यांकन करने के लिए वर्ष 1987-88 के दौरान केन्द्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान, कोचिन ने भारत के उत्तर पश्चिम तट के चुने गए केन्द्रों में एक सर्वेक्षण किया। इस रिपोर्ट में गुजरात के सौराष्ट्र क्षेत्र के पोरबंदर की ट्राल मात्स्यकी की सामाजिक व आर्थिक व्यवस्था पर प्रकाश डाला गया है।

## सर्वेक्षण

पोरबंदर में दो मुख्य अवतरण केन्द्र हैं। सिमेट फैक्टरी अवतरण केन्द्र ट्रालरों और गिल जाल के अवतरण के लिए और सुभाष नगर अवतरण केन्द्र बाहरी इंजन लगे एककों के लिए प्रयोग होते हैं। करीब 300 स्थानीय एकक और राज्य के अन्य भागों से प्रवास करने वाले एकक भी इस केन्द्र में अवतरण करते हैं। केन्द्र का ब्योरा, नाव और गिअर का ब्योरा और मत्स्यन परिचालन का राजस्व के बारे में सूचना प्राप्त करने के लिए तीन

प्रकार की प्रश्नावलियाँ बनायी हैं। पकड़, मूल्य, रोजगार और लागत का ब्योरा मछुआ समुदाय से चुने गए और प्रशिक्षित किये गये गणनाकारों के द्वारा प्राप्त किया। अवतरण केन्द्र पर उपलब्ध अवसंरचनात्मक सुविधाओं का विवरण मछुआ सहकारी समितियों और पोरबंदर में स्थित राज्य मात्स्यकी विभाग के क्षेत्रीय कार्यालय से प्राप्त किया गया।

## अवतरण केन्द्र की सामान्य सूचना

पोरबंदर की 7-8 हजार जनसंख्या में मछुआ कुटुंब की संख्या 1,000 से ज्यादा है। लगभग 450 कुटुंब ट्राल मत्स्यन में लगे हुए हैं। अधिकांश मछुए “आर्थिक रूप से पिछड़े समुदाय” के अंदर आते हैं। ट्राल अवतरण केन्द्र शहर से एक कि मी से कम दूरी में स्थित है। अवतरण केन्द्र में परिवहन की सुविधाएं मौजूद हैं। मछुलियों का परिवरण करने के लिए आइस फ्रैक्टरी और कोल्ड स्टोरेज भी उपलब्ध हैं। नावों की मरम्मत करने के लिए यहाँ 5 सर्विस स्टेशन हैं। पोरबंदर में मछली संसाधन की तीन कंपनियां हैं जो मछुओं से झींगा और अन्य वाणिज्य प्रमुख जातियों को लेती हैं। लेकिन सौराष्ट्र के अन्य भागों में स्थित संसाधन कंपनियाँ भी इस केन्द्र पर विपणन में लगी हुई हैं।

## वित्त की सुविधा

कुछ ट्रालरों के मालिकों ने राष्ट्रीय सहकारी विकास निगम से और कुछ मछुओं ने यंत्रीकरण के लिए विभिन्न राष्ट्रीयकृत बैंकों से ऋण लिया है। शेष मछुओं ने मछली व्यापारियों, दोस्तों और रिश्तेदारों से उधार लिया है। संस्थानीय ऐजेन्सियों द्वारा इन ऋणों पर 12 से 18 प्रतिशत तक ब्याज लिया जाता है। प्रत्येक ट्रालर एकक के लिए उधार की राशि 0.45 लाख रुपए से 2 लाख रुपए तक है।

## नाव और गिअर

पोरबंदर में लगभग 600 ट्रालरों का परिचालन होता है। एक ट्रालर का सामान्यतः एक मालिक पाया जाता है। एक ट्राल एकक में कम से कम 4 और अधिकतम 7 जाल पाये गये। अन्य स्थानों के समान यहाँ भी जाल नाइलॉन से बनाया जाता है।

## मत्स्यन परिचालन

ट्राल परिचालन का मौसम वर्ष 1987 सितंबर के पहले हफ्ते से लेकर मई 1988 के चौथे हफ्ते तक है। क्रियाशील मत्स्यन नौ महीनों की अवधि (मानसून को छोड़कर) तक पाया गया है। हर महीने में 4 - 6 चाल मत्स्यन किया गया। एक एकक के लिए पूरे मौसम में लगभग 45 चाल मत्स्यन होता है।

अधिकांश ट्रालर 50 फीथम की गहराई तक मत्स्यन करते हैं। मत्स्यन मौसम के आरंभ में ट्रालरों का परिचालन मियानी तक होता है और तीन महीनों के लिए ओखा और द्वारका के जल में और निर्बल अवतरण होने पर कच्छरूपन, जखाओ, लखपत आदि स्थानों के जलों में मत्स्यन करते हैं। साधारणतया मत्स्यन मौसम के पहली से तीसरी तिमाही तक आते आते पकड़ की मात्रा कम हो जाती है।

## मछली का विपणन

ताजा झींगा, महाचिंगट और शीर्षपाद मछली संसाधन कंपनियों को नीलाम किये जाते हैं। वेरावल में 10 से अधिक कंपनियों पूर्विकारों से वाणिज्य प्रमुख पकड़ खरीदती हैं, सूखी मछलियाँ जैसे फीतामीन, धोमा, क्लूपिड, बंबिल, सुरा और शिंगटियों को विपणन के लिए असम और देश के उत्तर-पूर्वी क्षेत्रों में भेजा जाता है। इसके अलावा परिवहन, संसाधन और इनसे संबंधित सुविधाएं भी इस केन्द्र में उपलब्ध हैं।

## निवेश और नियत लागत

एक ट्रालर परिचालन के लिए तैयार करने के लिए औसत 4.04 लाख रुपए का निवेश आवश्यक है। हल्ल तथा इंजन, जो ट्रालर के मुख्य भाग हैं, के लिए क्रमशः 2 लाख और 1.5 लाख रुपए का निवेश ज़रूरी है। जाल और नाइलॉन रस्ती के अतिरिक्त अन्य सहायक उपकरणों का लागत 37,000 रुपए है।

नाव और इंजन 10 वर्ष तक उपयुक्त मानकर वार्षिक अवमूल्यन 35,000 रु का अनुमान लगाया है। जाल तथा नाइलॉन रस्ती का 8,500 रु और अन्य उपकरणों का 6,400 रु का अवमूल्यन पाया गया। एक मत्स्यन मौसम में अन्य विविध सामग्रियों का पूर्ण रूप से उपयोग होता है इसलिए इन सामग्रियों की वार्षिक लागत 5,000 रु आंकी गयी है।

पूंजी निवेश के ब्याज की दर 12% और 18% के बीच है और इस प्रकार 4.04 लाख रुपए के प्रारंभिक निवेश पर प्रति

वर्ष औसत 15% की दर से 60, 600 रु ब्याज हो जाता है। ट्रालर के बीमा के प्रीमियम के रूप में 11,500 रु प्रति वर्ष जाते हैं। इस प्रकार एक ट्रालर एकक के लिए कुल वार्षिक नियत लागत 1.27 लाख रु का अनुमान लगाया है।

## परिचालन व्यय

ट्रालर मात्स्यकी में सबसे अधिक लागत श्रम के लिए होता है। एक छोटे ट्रालर में 4 - 6 व्यक्ति और बड़े ट्रालर में 6 - 8 व्यक्ति मत्स्यन के लिए जाते हैं। प्रति व्यक्ति को उनकी आयु, काम करने की क्षमता और मत्स्यन में अनुभव के आधार पर 700 - 1,000 रु का वेतन दिया जाता है। एक औसत एकक के लिए वर्ष में श्रमिक वेतन के लिए 54,500 रु. का व्यय पाया गया। इसके अतिरिक्त खाने पर तथा अन्य व्यय 35,500 रु. था। प्रति एकक को बर्फ और नमक के लिए वार्षिक व्यय 30,600 रु था।

प्रत्येक एकक को मत्स्यन परिचालन के एक ट्रिप के लिए 400 - 500 लि. डीज़ल लगा। हर ट्रालर को मछुआ सहकारी समिति द्वारा नियत कोटा में डीज़ल और मोबाइल ऑयल मिलता है और यह पर्याप्त न होने पर अधिक मूल्य देकर बाहर से खरीदना पड़ता है। इस प्रकार प्रति मत्स्यन एकक के लिए एक मत्स्यन मौसम में मात्र इंधन के लिए 1,42,650 रु. आवश्यक है।

इसके अतिरिक्त बोट, इंजन, जाल आदि के आकस्मिक मरम्मत के लिए आवश्यक वार्षिक व्यय 20,250 रु और वारफेज, लाइसेन्स, कमीशन और अन्य कार्यों के लिए आवश्यक वार्षिक व्यय 20,700 रु पाया गया। एक मत्स्यन मौसम में एक एकक के पूरे परिचालन के लिए आवश्यक वार्षिक लागत 3,04,200 रु का अनुमान लगाया गया है।

## उत्पादन

कम आर्थिक मूल्य की मछलियाँ और किशोरों की विविध पकड़ में रखा गया है। प्रथम तिमाही में प्रति ट्रालर ट्रिप में 1,711 किलो और दूसरी और तीसरी तिमाही में क्रमशः 1, 495 और 1,313 किलो मछली पकड़ी गयी। दूसरी और तीसरी तिमाही की अपेक्षा पहली तिमाही में झींगे, क्रॉकर्स, पर्चस और पॉम्फ्रेट्स की अच्छी पकड़ पायी गयी।

प्रति एकक की कुल 67,790 किलो पकड़ का 16% झींगा, 13% फीतामीन, 16% शिंगटी, 5% शीर्षपाद, 5% क्रॉकर्स और 5% उपास्थिमीन था। कुल पकड़ का 1/3 भाग विविध मछलियाँ और विभिन्न जातियों की छोटी मछली थी। प्रति ट्रिप की औसत पकड़ 1,506 किलो आकलित की गयी।

## राजस्व

मत्स्यन मौसम में प्रति एकक की पकड बिक्री का राजस्व औसत 4,53,638 रु है । वार्षिक राजस्व में 46% पहली तिमाही का योगदान है । तीनों तिमाहियों की पकड में झींगों का योगदान प्रमुख है । झींगों की बिक्री द्वारा वार्षिक राजस्व का 50% प्राप्त होता है । मूल रूप से ट्राल मात्स्यिकी की आर्थिक व्यवस्था झींगा पकड की मात्रा और गुण पर आधारित है । तीनों तिमाहियों का तुलनात्मक अध्ययन यह व्यक्त करता है कि पहली तिमाही में झींगी, महाचिंगट क्रॉकेर्स, ईल, पर्चस, पॉफ्रेट और अन्य मछलियों से प्राप्त राजस्व दूसरी और तीसरी तिमाहियों में प्राप्त राजस्व की अपेक्षा अधिक है । जबकि शिंगटी, उपास्थिमीन और शीर्षपादों का राजस्व तीसरी तिमाही में अधिक है । पोरबन्दर में वर्ष 1987-88 के दौरान प्रति ट्रिप की कमाई 10,081 रु पाई गयी ।

## आय, लाभ और अन्य दक्षताओं का मापन

4.5 लाख रु. के कुल वार्षिक आय के साथ एक एकक की निवल आय 1.5 लाख रु आकलित किया है । एक ट्राल एकक का वार्षिक लाभ, प्रति ट्रिप के लिए औसत 232 रु के साथ 10,438 रु. आकलित किया है । वर्ष में ट्रालर के मालिक को श्रम और प्रबंधन के लिए औसत 22,438 रु. मिलता है । पूँजी की वापसी के रूप में 71,000 रु मिलता है । पूँजी की वापसी दर ब्याज की दर की अपेक्षा अधिक है । 10 वर्ष तक एक ट्रालर का परिचालन किया जा सकता है इसलिए पर्याप्त अवधि के अंदर पूँजी की वसूली की जा सकती है ।

ट्राल मत्स्यन में प्रति व्यक्ति - ट्रिप की उत्पादकता 2.51 किलो है और मजदूरों का वेतन 202 रु. है । प्रति व्यक्ति - दिवस की उत्पादकता 50 किलो है ।

## प्रमुख अवलोकन

इस केन्द्र में वर्ष 1985 तक यंत्रीकरण बड़ी मात्रा में होता रहा । वर्ष 1987 - 88 के दौरान यह प्रवणता कम हो गई और सिर्फ 10 नावों में आंतरिक इंजन लगाया गया । यंत्रीकरण मंद होने का एक कारण सरकार से उदार रूप से उधार की अनुपलब्धता है । बाद में इसका कारण ट्राल परिचालन से मिलने वाले लाभ की कमी होगा । छोटे आकार वाले झींगों का मत्स्यन न करने के लिए एक सावधान पूर्ण कदम के रूप में जालाशियों का आकार कम करने का सुझाव दिया गया है ।

पहले कच्छ क्षेत्र में मत्स्यन करते वक्त भारतीय और पाकिस्तानी मछुओं के बीच संघर्ष होने की घटना पाई गई । बाहरी इंजन लगाए गए नाव (160), गिलनेटेर्स (105) और यंत्रीकृत नाव (45) पर्याप्त संख्या में होने पर भी मछुओं के बीच में किसी प्रकार का संघर्ष नहीं देखा गया । अन्य क्षेत्रों के समान यहाँ भी 50 फीथम की गहराई तक ट्रालर मत्स्यन किया जाता है ।

पोरबंदर में साधारण रूप से मत्स्यन कार्यों में स्त्रियाँ भाग नहीं लेती । माल भरना और उतारना और अन्य मत्स्यन कार्य "खलासियों" द्वारा किया जाता है । बैंक से उधार लेने के लिए मछुओं द्वारा 20,000/- रु प्राथमिक राशि के रूप में डिपॉसिट करना पड़ता है और इसके बाद इंजन खरीदने के लिए उधार मिलता है । दुर्घटना से होने वाले नुकसान से बचाने के लिए इस केन्द्र के अधिकांश ट्रालरों का बीमा किया गया है । यहाँ के अधिकांश ट्रालर 13 मीटर की लंबाई के "मीडियम ट्रालर" के वर्ग के अंदर आते हैं ।

## निष्कर्ष

पोरबंदर एक बड़ा अवतरण केन्द्र है जहाँ 600 ट्रालर अपनी पकड का अवतरण करते हैं । इस केन्द्र में 400 - 500 कृदुम्ब ट्राल मात्स्यिकी में लगे हुए हैं । मछुओं का गाँव 1.5 स्व्वायर कि. मी का है जहाँ डाक घर, बैंक, स्कूल, रेलवे स्टेशन, अस्पताल आदि सभी सुविधाएं हैं । मत्स्यन के बाद संग्रहण, परिवहन आदि की सुविधाएं भी यहाँ उपलब्ध हैं । मछुआ सहकारी समिति द्वारा उदार दर में डीज़ल भी प्रदान किया जाता है ।

ट्रालरों का एक मत्स्यन ट्रिप 4 - 6 दिनों तक है । इस अवधि में जखाओ, द्वारका, ओखा और पोरबंदर के जल क्षेत्रों से झींगी, महाचिंगट, शीर्षपाद, उपास्थिमीन, क्रॉकेर्स, फीतामीन, ईल, शिंगटी, पर्चस, पॉफ्रेट और क्लूपिड का मत्स्यन किया जाता है । एक मत्स्यन मौसम में एक ट्रालर के 45 मत्स्यन ट्रिप होते हैं । वार्षिक पकड 67,790 किलो है जिसका मूल्य 4,53,638 रु. आंका गया है ।

एक ट्रालर एकक के 4.04 लाख रु. के निवेश का वार्षिक नियत लागत 1.27 लाख रु. है । नियत लागत का अधिकांश भाग हल्ल और इंजन का अवमूल्यन, प्राथमिक निवेश का ब्याज और बीमा बनाता है । सभी आर्थिक दक्षताओं की मात्राएं यह व्यक्त करती हैं कि पोरबंदर में वर्ष 1987 - 88 के दौरान का ट्राल परिचालन लाभदायक रहा । 9 महीनों के एक मत्स्यन मौसम से एक ट्रालर मालिक ने 22,438 रु. कमाया ।

## आभार

यह सर्वेक्षण गठित करने की सुविधा प्रदान करने के लिए लेखक डा पी. एस. बी आर. जेम्स, निदेशक, केन्द्रीय समुद्री

मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन से आभारी हैं। यह लेख तैयार करने में सहायता देने के लिए वे संस्थान की श्रीमती के. पी. शालिनी, सर्वश्री ए. कणक्कन, आर. सी. शेणाय और एन. के. हर्षन के प्रति भी आभारी हैं।

## पेस्ट प्रिंप एज़ेटस का उपयोग : एक समीक्षा \*

खाद्य के स्रोत के रूप में प्लवक और माइक्रो इलक्ट्रॉनिक वस्तुओं का परीक्षण कई वैज्ञानिकों द्वारा किया गया है। कुछ देशों द्वारा अंटार्क्टिक "क्रिल" का वाणिज्यिक शोषण इस लक्ष्य के लिए पिछले कुछ दशकों से किया जा रहा है लेकिन अंटार्क्टिक समुद्र से इसका शोषण और संसाधन आसान कार्य नहीं। एज़ेटस वंश का प्रिंप इसके आकार में "क्रिल" के समान है। भारत, चीन, जपान और दक्षिण पूर्वी एशिया और दक्षिण अमरीकी और आफ्रिका के देशों में एज़ेटस वर्ग के प्रिंप का परंपरागत शोषण बड़े पैमाने में हो रहा है।

भारत में नॉन - पेनिआइड झींगों की वार्षिक पकड़ का 75 - 80% एज़ेटस जाति है। भारत के तटों में एज़ेटस की पांच जातियाँ पायी जाती हैं लेकिन इनमें एज़ेटस इंडिकस प्रमुख है। ए. इंडिकस की समग्र पकड़ का 35 - 50 हजार टन का अवतरण भारत के उत्तर पश्चिम तट से है।

एज़ेटस जाति अधिवेलापवर्ती प्रिंप हैं जो नेरिटिक परिस्थिति और पंकिल अधस्थल पसंद करती हैं। वे ज्वारन्दमुखियों और नुनखरा जल युक्त उपसागर और उपखाड़ी में रहते हैं। रात में जल के ऊपर और दिन में जल के नीचे वे जाते हैं इसलिए रात में इन्हें पकड़ना आसान है। ए. इंडिकस औसत 25 - 40 मि भी आकार तक बढ़ते हैं और इनका जीवनकाल 4 - 6 महीने हैं।

एज़ेटस जाति तटीय मछलियों का एक प्रमुख चारा जीव है। बंबई के जलक्षेत्र में अधिकांश वेलापवर्ती, तलमज्जी और शीर्षपाद मछली एज़ेटस और अन्य नॉन-पेनिआइड झींगों को खाते हैं। महाराष्ट्र और गुजरात राज्यों में, जहाँ एज़ेटस का अधिक अवतरण होता है, पकड़ की ताज़ा स्थिति में या अपघटित पेस्ट के रूप में तट में लाते हैं। इसलिए एज़ेटस जाति को "पेस्ट

प्रिंप" भी कहलाते हैं। अधिकांश एज़ेटस को सूर्यतपन करके ड्राई प्रिंप के रूप में उपयुक्त करते हैं और इसे "सूक्त" कहते हैं।

अन्य देशों में इसकी उपयोगिता

भारत के समान अधिकांश एशियन राज्यों में प्रिंप की पकड़ का कुछ भाग ताज़ा प्रिंप के रूप में बेचते हैं और शेषभाग सुखाता है। दक्षिण-पूर्वी एशियन राज्यों में प्रिंप पेस्ट और सोस का उत्पादन बड़े पैमाने में हो रहा है और वहाँ इसकी बड़ी माँग भी है।

चीन की समुद्री संपदाओं में एज़ेटस चैनेन्सिस प्रमुख है। ताज़ा एज़ेटस में नमक डालकर सुखाकर चीन, वियतनाम, मलेशिया, सिंगपूर, थायलान्ड, बर्मा आदि देशों में विभिन्न प्रकार के प्रिंप पेस्ट का उत्पादन किया जाता है। उत्तर कोरिया, फिलिपीनस, बंगला देश, श्रीलंका, केनिया, तानसानिया, सेनगल, मोज़ाम्बिक, मडगास्कर, सूरीनाम और फ्रेंच गिनिया में भी एज़ेटस की कई जातियों को पकड़कर सूखे रूप में उपयोग करते हैं। हाल ही में भारत में भी इससे विभिन्न उत्पाद जैसे आइसोलेटड प्रोटीन पाउडर और फ्लेक्स के उत्पादन का प्रयास हो रहा है।

मानव उपभोग के अतिरिक्त जल कृषि में पेनिआइड झींगों के खाद्य के रूप में भी एज़ेटस का उपयोग किया जाता है। विभिन्न डिम्बक अवस्थाओं में एज़ेटस का टिश्यू सस्पेंशन करके प्रयोग करना शैवाल और आर्टीमिया सस्पेंशन की अपेक्षा सस्ता माना जाता है। नेत्र वृत्त अपक्षरण किए गए झींगों को उनकी वृद्धि बढ़ाने के लिए संपूरक खाद्य के रूप में ताज़ा एज़ेटस दिया जाता है।

\*विनय डी. दशमुख, सी एम एफ आर आइ का बंबई अनुसंधान केन्द्र, बंबई

## टूटिकोरिन तट से डिस्को जाल द्वारा श्वेत झींगों (पेनिअइड इंडिकस) की बंपर पकड़\*

मानसूनोत्तर महीनों में (जनवरी - जून) ट्राल जाल के समान परंपरागत गिल नेट से भी झींगों को पकड़े जाते हैं। इन गिअरों से साधारणतया बड़े आकार के झींगे पकड़े जाते हैं, और कभी कभी बड़ी मात्रा में, जिसके मूल्य भी अच्छा मिलता है। पकड़ में पेनिअस इंडिकस (125 एम एम - 185 एम एम) पेनिअस सेमिसुलकाटस और पेनिअस मोनेडोन आदि थे।

अप्रैल 1984 से तमिलनाडु तट के अधिकांश भागों में ट्रामेल नेट (डिस्को वलै) के प्रयोग करके कहीं-कहीं मत्स्यन चलाया। इससे पकड़ काफी अच्छी थी। इसलिए टूटिकोरिन में झींगे पकड़ने के लिए यह एक विशिष्ट एवं फलप्रद गिअर बन चुका है।

समुद्र का अधस्तल लगभग एक मीटर ऊँचाई में बालू से आवृत समुद्री प्रवाल शैलों से भरा हुआ है इसलिए अधस्तल ट्रालिंग प्रायोगिक नहीं है और डिस्को जालों का परिचालन के लिए यह स्थान उचित देखा गया है। मत्स्यन फरवरी 90 से आरंभ होकर अप्रैल 90 में खत्म हुई। उस अवधि के दौरान 10292 कि. ग्रा झींगों का अवतरण हुआ जिसे प्रति कि. ग्रा को 85 रुपये में बेचने पर लगभग 8,74,820 रुपये प्राप्त हुए।

ऊपर बताये गये मौसम के दौरान पेनिअस इंडिकस की

भरी पूरी पकड़ तीन दिनों में माने 16-2-90, 17-2-90 और 19-2-90 को दिखायी पड़ी और इन दिनों में अवतरण यथाक्रम 1005, 1175 और 1587 कि. ग्रा था। झींगों के साथ सियेनिड्स, थेरापोन एस पी पी सिल्लागो आदि भी पकड़े थे।

साधारणतया मत्स्यन के लिए बोट प्रातः 5 घण्टे में तट से निकलते हैं और 15-20 मी गहराई रेंच में 2 से 3 खींच के बाद 16.00 और 18.00 घण्टे के बीच लौट आते हैं।

यादृच्छिक नमूनों के विश्लेषण से पकड़ में स्त्री जाति पुरुष जाति से अधिक दिखायी पड़ी। स्त्री जाति का आकार 130 और 185 मि मी के बीच में दीख पडा और पुरुष जाति का आकार 125 और 155 मि मी के बीच था।

ट्राल जैसे यंत्रीकृत गिअरों के परिचालन के लिए भारी संनिवेश और निपुणता की आवश्यकता पडती है, फिर भी इससे मात्स्यकी के आगे के विकास के लिए गुंजाइश नहीं है। निम्न संनिवेश के ट्रामेल नेट (डिस्को वलै) भी समुद्री अवतरण में काफी लाभदायक है।

\* सी एम एफ आर आइ टूटिकोरिन अनुसंधान केन्द्र के टी. एस. बालसुब्रह्मण्यन, एस. राजपाक्यम और जी. अरुमुगम.

## माल्प, दक्षिण कन्नड तट में तिर्मिगिल सुरा रिंकोडोन टाइपस स्मिथ का अवतरण\*

भारत के तटीय जल क्षेत्रों में तिर्मिगिल सुरा की उपस्थिति के बारे में पहले ही बताया गया है। पहले के अंकों में यह बताया था कि इस जाति की पकड़, पकड़ का समय, लंबाई, लिंग आदि के एक लंबे अरसे की जानकारी इस दुर्लभ जाति के आवास और प्राकृतिक विवरण जानने के लिए सहायक हो जाती है। इस जाति की विशेषता यह है कि चारा संपदाओं जैसे सारडीन और ऐंचोवी के 'सूचक जाति' के रूप में इसे समझा जाता है। राव (1986, इंडिड) ने वर्ष 1980 के नवंबर - दिसंबर की अवधि में इस तट से तिर्मिगिल सुरा के 6 किशोरों (4.9 मी - 7.9 मी) का प्रग्रहण आकलित किया।

दिनांक 13 दिसंबर, 1990 को 900 किलो के एक तिर्मिगिल को कोष संपाश द्वारा पकड़ा। मछुओं ने रिपोर्ट की

कि यह सुरा जल तल में तैरते वक्त कोष संपाश द्वारा इसे पकड़ा और बोट की सहायता से खींचकर तट पर लाया। आर. टाइपस का उथले तटीय जल में आने का कारण अब भी ज्ञात नहीं। यह जाति साधारणतः प्लवक भोजी है और यह ऐंचोवी और सारडीनों को खाती है। इसकी आहार नली में काइरासेन्ट्रस दोराब के किशोर, करंजिड, वाइट बेट आदि को दिखाया पडा।

इसके 650 कि ग्रा मांस 500/- रु. में नीलाम कर दिया और जिगर तेल लेने के लिए मछुओं ने लिया।

इस टिप्पणी तैयार करने में डा. पी. पी. पिल्लै ने मार्गदर्शन दिया।

\* सी एम एफ आर आइ के मांगलूर अनुसंधान केन्द्र, मांगलूर के अल्ली. सी. गुप्ता, सी. पुरन्धरा और आर. अम्पय्या नाइक द्वारा लिखित।

## कालिकट के बेपूर में एक तिभिगिल सुरा राइंकोडोन टाइपस के अवतरण पर टिप्पणी \*

दिनांक 28-2-91 को बेपूर से एक पुरुष तिभिगिल सुरा के किशोर को पकड़ा जिसके आकार का मापन नीचे दिया गया है ।

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| कुल लंबाई                    | : 3.27 मी |
| कांटा की लंबाई               | : 2.86 "  |
| मानक लंबाई                   | : 2.54 "  |
| थूथनी से प्रथम पृष्ठ पख तक   | : 1.45 "  |
| थूथनी से द्वितीय पृष्ठ पख तक | : 2.12 "  |

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| अंस पख की लंबाई          | : 0.57 " |
| ऊपरी पुच्छ भाग की लंबाई  | : 0.73 " |
| निम्न पुच्छ भाग की लंबाई | : 0.29 " |
| इन्टर ओर्बिटल डिस्टन्स   | : 0.65 " |

भारत के पश्चिम तट से प्राप्त सुराओं में से यह सबसे छोटा है ।

\* एम. शिवदास, सी एम एफ आर आइ का कालिकट अनुसंधान केन्द्र, कालिकट

## मंडपम तट पर लग गया डॉल्फिन सोसा चैनेन्सिस\*

दिनांक 18-6-1990 को मंडपम कैप के मान्नार खाड़ी में 15 से मी कुल लंबाई और 50 कि. ग्रा भार का एक डॉल्फिन तट पर लग गया । यह सोसा चैनेन्सिस जाति का था । एक भाग के ऊर्ध्व हनु और अधोहनु में 34-39 दांत इसकी विशिष्टता है । सोसा चैनेन्सिस के आकार का विस्तृत मापन (से मी में) नीचे दिया गया है ।

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| कुल लंबाई                             | 151.0 |
| थूथनी से पुच्छ की कांटा तक की लंबाई   | 149.0 |
| थूथनी से ब्लो हॉल तक की लंबाई         | 26.0  |
| थूथनी से नेत्र केन्द्र तक की लंबाई    | 26.2  |
| थूथनी से पृष्ठ पख तक की लंबाई         | 68.5  |
| थूथनी से पूर्वी अरित्र तक की लंबाई    | 43.0  |
| थूथनी से गुद तक की लंबाई              | 105.8 |
| पर्णाभ के कोण से पृष्ठ पख तक की लंबाई | 53.3  |
| पर्णाभ के कोण से गुद तक की लंबाई      | 44.2  |
| पर्णाभ की बाह्य वक्रता की लंबाई       | 24.1  |
| पर्णाभ के आंतरिक वक्रता की लंबाई      | 16.1  |
| पर्णाभ के अग्रों के बीच की दूरी       | 37.0  |

|   |             |
|---|-------------|
| पृष्ठ पख के तल की लंबाई                       | 25.0        |
| पृष्ठ पख की ऊर्ध्वाधर लंबाई                   | 12.4        |
| अरित्र के अग्रभाग से अग्र तक की लंबाई         | 24.0        |
| निम्नभाग की वक्रता से अरित्र की लंबाई         | 18.9        |
| अरित्र की अधिकतम चौड़ाई                       | 9.3         |
| गुदभाग में शरीर की गहराई                      | 23.1        |
| अरित्र के मूल भाग में शरीर की गहराई           | 37.0        |
| पृष्ठ पख के मूल भाग में शरीर की गहराई         | 38.5        |
| ऊर्ध्व हनु की लंबाई                           | 23.8        |
| अधो हनु की लंबाई                              | 24.0        |
| नेत्र का व्यास                                | 3.0         |
| ऊर्ध्व हनु के एक भाग में दांतों की कुल संख्या | 33.0        |
| अधो हनु के एक भाग में दांतों की कुल संख्या    | 33.0        |
| लिंग  | स्त्री जाति |
| औसत भार                                       | 50 कि. ग्रा |

\*सी एम एफ आर आइ के मंडपम क्षेत्रीय केन्द्र, मंडपम कैप के एस. कृष्णपिल्लै, सी. काशीनाथन और एन. राममूर्ति द्वारा लिखित