

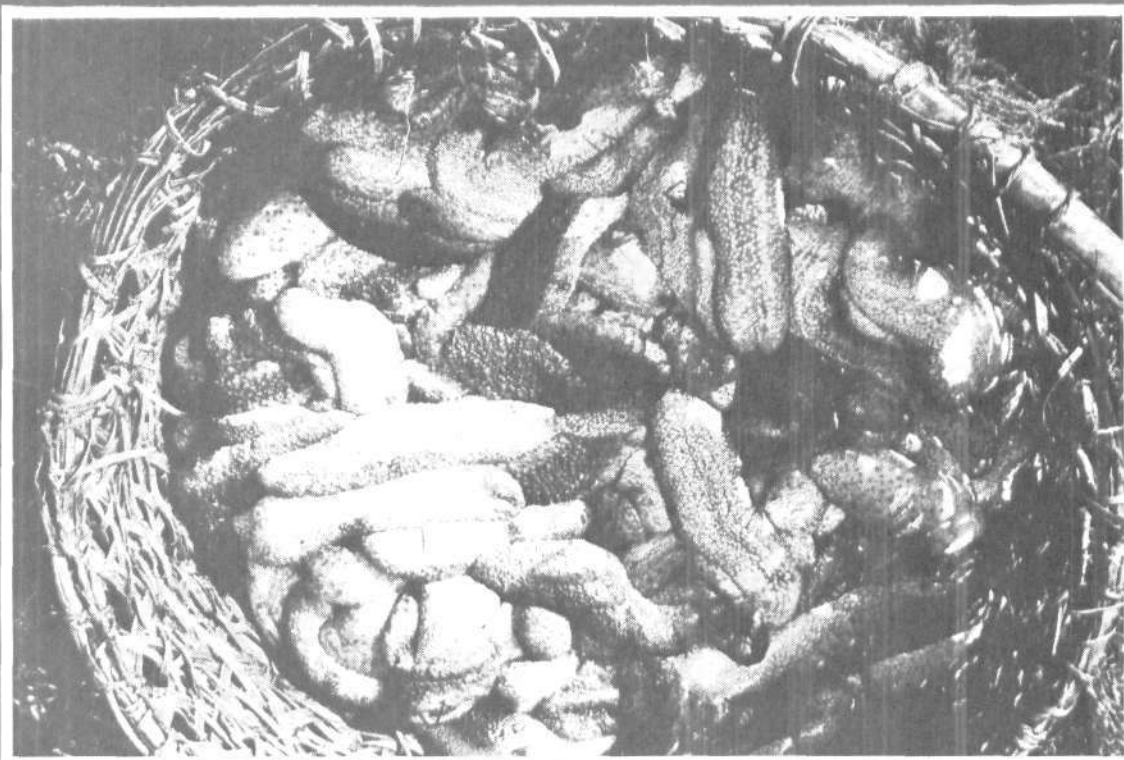


# समुद्री मात्स्यिकी सूचना सेवा MARINE FISHERIES INFORMATION SERVICE



No. 149

AUGUST, SEPTEMBER 1997



तकनीकी एवं विस्तार अंकावली TECHNICAL AND EXTENSION SERIES

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

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्  
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 तकनीकी का प्रयोगशाला से श्रमशाला 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.

Abbreviation - Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser., No. 149: August, September 1997

## CONTENTS अंतर्वस्तु

1. The status of sciaenid fishery in Orissa coast during 1984-'95 with special reference to trawl catch
2. Observations on the landings of the sea cucumber *Holothuria spinifera* at Rameswaram by Chanku madi
3. Some glimpses of the marine fisheries in Andhra Pradesh
4. Development of novel techniques to maintain *Chlorella* spp. stock culture in artificial seawater
5. Note on seasonal fishery of *Holothuria (Metriatyla) scabra* Jaeger from Pamban Island
6. On the oil sardine landings along the Tuticorin coast during 1996
7. First report of a species of silverbelly, *Leiognathus smithursti* (Ramsay and Ogilby) from Kakinada coast
8. On two large devil rays landed at Tuticorin
9. On three dead turtles (*Caretta caretta*) stranded at Digha, Midnapur district, West Bengal
10. The impact of recent cyclone on the marine fishery sector along the East Godavari and Visakhapatnam districts of Andhra Pradesh

1. आनाय पकड़ को विशेष ध्यान देते हुए 1984-'95 के दौरान के उडीसा तट की सिएनिड मात्स्यिकी
2. रामेश्वरम में चंकुमाडी के ज़रिए समुद्री ककड़ी *होलोथूरिया स्पिनिफेरा* का अवतरण
3. आन्ध्रप्रदेश की समुद्री मात्स्यिकी - एक झलक
4. कृत्रिम समुद्र जल में *क्लोरेल्ला* जातियों के स्टॉक संवर्धन के लिए नयी प्रौद्योगिकियों का विकास
5. पाम्बन द्वीप से *होलोथूरिया (मेट्रियाटिला) स्काब्रा* जेगर की मौसमी मात्स्यिकी - एक टिप्पणी
6. टूटिकोरिन तट पर 1996 के दौरान हुए किशोर तारली अवतरण पर टिप्पणी
7. काकिनाडा तट से मुल्लन की एक जाति *लियोग्नाथस स्मिथरस्टी* पर पहली रिपोर्ट
8. टूटिकोरिन में दो बेटाल शंकुश (डेविल रे) का अवतरण
9. पश्चिम बंगाल के मिडनापुर में स्थित डिग्गा में तीन मृत कछुपों (*करेट्टा करेट्टा*) का धंसन
10. आन्ध्रप्रदेश के पूर्वी गोदावरी और विशाखपट्टनम जिलों के समुद्री मात्स्यिकी सेक्टर में हाल के चक्रवात का आघात

Front cover photo : *Holothuria Spinifera*, a commercially important sea cucumber kept in basket after degutting (Ref. Article 2).

मुख्य आवरण फोटो : होलोथूरिया स्पिनिफेरा, एक वाणिज्यिक प्रधान समुद्री ककड़ी आहार नली निकालने के बाद बाल्टी में रखी है।

Back cover photo : Country type pan for boiling sea cucumbers (Ref. Article 2).

पृष्ठ आवरण फोटो : समुद्री ककड़ियों को उबालने की कड़ाही।

# THE STATUS OF SCIAENID FISHERY IN ORISSA COAST DURING 1984-'95 WITH SPECIAL REFERENCE TO TRAWL CATCH

V.P. Annam

Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin - 682 014, India

## Introduction

The croakers form an important demersal fishery resource of India. The sciaenid fishery in India during the decade 1984-'95 which had been yielding 1,22,464 tonnes annually formed 6.16% of the average marine fish production of the country. The statewide analysis during the period showed that 12.28% of the country's sciaenid catch came from Orissa, where its annual average was 14,680 tonnes forming 29.21% of the total fish production. In Orissa where fishing activities are carried out throughout the year and the sciaenids are landed during all the months using one or the other type of gear. It forms one of the major demersal fish resources in this area. Earlier studies have shown that sciaenids formed 19.2% during 1980-'84 and 16.13% during 1985-'89. The status of sciaenid fishery in Orissa during the decade 1984-'95 is evaluated in the present communication.

## Data base

The data used in the present study were collected from the various reports of the Institute and also from the available unpublished data including the National Marine Living Resources Data Centre located in CMFRI, Cochin.

## Fishing crafts and gear

The gear used for fishing in Orissa are trawl net, gill net, drift gill net, boatseine, shoreseine and hooks and line. Traditional crafts were used in the mid eighties. From 1989 onwards traditional crafts fitted with outboard motors started operation. The introduction of outboard engine has affected the non-motorised crafts in Orissa as in most of the other states. The percentage contribution by non-mechanised gear was 38.74% before 1989 which decreased to 27.56% after 1989.

The fishery data collected over a period of twelve years during 1984-'95 from Orissa were analysed. Table1 gives annual sciaenid landings and its percentage contribution to the state's catch.

TABLE 1. Total fish and sciaenid landings in Orissa during 1984-'95

Year	Total	Croakers	Percentage
1984	46,773	16,903	36.29
1985	46,840	15,177	32.40
1986	56,918	14,808	26.02
1987	58,494	17,215	29.43
1988	46,310	16,961	36.62
1989	47,034	10,071	21.41
1990	64,736	19,555	30.21
1991	44,524	11,236	25.24
1992	47,622	11,704	24.58
1993	62,281	18,888	30.33
1994	47,745	14,299	29.95
1995	33,760	9,348	27.69

## Annual catch

The annual catch ranged from 9,348 tonnes in 1995 to 19,555 tonnes in 1993. The annual average catch was 14,680 tonnes. During the eighties the catch ranged from 2,864 tonnes in 1980 to 3,713 tonnes in 1982 and thereafter an enormous increase was noticed in 1983 forming 12,766 tonnes (Fig.1). After that the catch varied showing slight ups and downs. But in 1995 the catch showed considerable decrease to 9,348

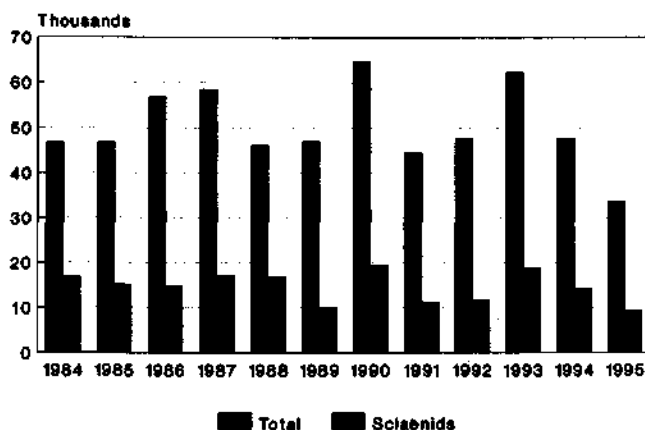


Fig. 1. Landings in Orissa (in tonnes).

tonnes. The percentage contribution of sciaenids over total landings also was less (between 5 and 11) during the period 1980-'83. From 1984 onwards it was comparably large; more than 20%. It was the highest during 1988 (36.62%).

### Seasonal trend

The quarterwise catches are shown in Table 2. The average quarterwise catch ranged from 271.2 tonnes during the second quarter to 8,020.2 tonnes during the fourth quarter. Maximum landings of croakers occurred during the fourth quarter (54.71%) followed by the first quarter (33.84%), the third (9.60%) and the second (1.85%). During 1980-'84 the maximum effort was during the fourth quarter. More than 35% of the gear was operated in October, November and December. But in 1985 the number of gear operated was the highest during the second quarter. Out of the 5,44,071 units a large number of non-mechanised gill nets, (5,21,328) was operated in April, May and June 1985. During the second half of the eighties most of the gear operated were during the fourth quarter.

TABLE 2. Quarterwise landings of sciaenids in Orissa

Year	IQr	IIQr	IIIQr	IVQr	Total
1984	4,638	375	906	10,984	16,903
1985	6,174	166	1,317	7,520	15,177
1986	9,410	175	1,276	3,947	14,808
1987	5,638	288	2,432	8,857	17,215
1988	2,463	168	3,615	10,715	16,961
1989	2,727	445	1,462	5,437	10,071
1990	9,316	530	628	9,081	19,555
1991	3,188	198	839	6,755	10,980
1992	2,166	188	1,393	8,007	11,704
1993	6,746	269	1,085	10,788	18,888
1994	4,689	70	1,350	8,190	14,299
1995	2,422	381	584	5,961	9,348

### Gearwise production

Croakers were landed by all types of gear both mechanised and non-mechanised. Mechanised nets included trawl net and gill net. Non-mechanised included mainly gill net, drift net, shoreseine, boatseine and hooks and line. Percentage contribution of these gear to the annual croaker catch is presented in Table 3.

#### Trawl net

The largest contribution of croakers was from trawl net. During the study period (1984-'95) more than 90% of the croaker landings was from trawl net. From 1980 onwards except in 1982 more than

75% of the croaker landings was from trawl net and in 1982 the trawl net contributed only 62%. The highest landings of croakers by trawl net occurred during 1993 (17,693 tonnes) and the least during 1981 (1,629 tonnes). From 1983 to 1985 the catch by trawl net maintained a steady trend. But in 1989 it declined to 8,155 tonnes from 15,695 tonnes during 1988. During 1990 it again increased to 16,939 tonnes. The catch declined again in 1991 to 10,121 tonnes and maintained the same trend during 1992 and again increased to 17,693 tonnes during 1993. The catch decreased to 12,425 tonnes in 1994 and still further to 8,783 tonnes during 1995. The catch/effort of croakers from trawl net was less than 50 kg during 1980-'81 and '82 but increased to 167 kg and 217 kg in 1983 and '84 respectively. From 1984 onwards it was fluctuating between 97.44 kg in 1989 and 234.99 kg in 1986.

TABLE 3. Gearwise percentage contribution of croakers

Year	MTN	MGN	Total mech.	NMGN	NMSS	NMBS	Others
1984	91.17	0.93	92.10	-	-	-	7.90
1985	90.47	1.30	91.77	7.17	0.08	0.23	0.75
1986	89.99	2.70	92.69	-	0.09	-	7.22
1987	89.53	1.95	91.48	6.59	0.31	1.19	0.43
1988	92.54	1.61	94.15	5.57	0.01	0.27	-
1989	80.98	3.20	84.18	10.64	0.28	4.47	0.43
1990	86.62	5.24	91.86	6.79	0.05	1.13	0.17
1991	92.18	1.68	93.86	2.64	0.03	0.01	3.46
1992	94.16	3.61	98.03	1.92	0.01	-	0.30
1993	93.67	2.15	95.82	3.97	0.02	0.01	0.18
1994	86.89	12.53	99.43	0.50	0.07	-	-
1995	93.98	4.80	98.78	1.20	0.02	-	-

#### Gill net

This gear was operated in traditional as well as motorised sectors. The annual effort in the motorised sector ranged from 23,000 units in 1986 to 1,34,000 units in 1995 with an average of 76,000 units per year. From 1980 it gradually declined to a minimum in 1986 and thereafter it considerably increased in 1987 and fluctuated upto 1995. Maximum catch (1,548 tonnes) was recorded in 1994 and minimum (21 tonnes) in 1989 with an annual average at 374 tonnes. The catch/effort also fluctuated and it ranged from 0.31 kg in 1989 to 17.07 kg in 1986 with an annual average value of 5.42 kg. Croakers formed 4.5% of the total fish in mechanised gill net. The contribution of mechanised drift gill net in the croakers landings

was also much encouraging. Nearly 23% of the sciaenid landings were by mechanised drift gill net.

The seasonal trend in croakers showed minimum during second quarter (1 tonne) and maximum during fourth quarter (265 tonnes). The season of abundance was from October to March.

Croakers were also caught by gill net fitted with outboard engine. The outboard engines were introduced in Orissa during 1989. Outboard engine fitted boats were operated with gill net and bottom set gill net. In 1989 and 1990 croakers were caught in large quantities by outboard engine gill net (OBGN). But after that the landings of croakers due to OBGN were not appreciable. The catch by OBGN became better in 1994 and 1995.

In the traditional sector the effort ranged from 2,07,529 units in 1995 to 9,21,036 units in 1985 with an average of 4,42,000 units. The artisanal units were in decreasing trend. The catch of sciaenids by NMGN fluctuated all through the years; the maximum being 1,327 tonnes in 1990 and the minimum 72 tonnes in 1994 with an average of 70 tonnes and it formed more than 6% of the non-mechanised gill net landings. The catch/effort fluctuated all through the years; the maximum being 2.60 kg in 1990 and the minimum 0.35 kg in 1994. On the whole gill net contributed more than 7% of the sciaenid landings in Orissa.

#### **Boatseine**

Boat seine operation started decreasing from the eighties. More than 20,000 units were operated during the eighties but it decreased to less than 2,000 in the nineties. This gear was operated almost throughout the year upto 1988 except in 1986. From 1989 onwards there was no operation of boat-seine during the monsoon period. The average annual landings of croakers by boatseine was 184 tonnes in the eighties. But in the nineties it was even less than 1 tonne with catch/effort also less than 1 kg from 1991 onwards.

#### **Shoreseine**

Shoreseine was also operated throughout the year upto 1987. But from 1988 onwards its operation was suspended in the third quarter due to rough sea conditions except in 1990 in which year 328 numbers of shoreseines were operated during the monsoon season. The average annual effort was 14,559 units which ranged from 1,404 units in 1986 to 30,873 in 1985. The number of units operated fluctuated all through the years. The average annual catch of croakers by shoreseine

was 14 tonnes forming 0.09% of the annual croakers catch and 1.25% of the shoreseine catch. The maximum and minimum catches were recorded in 1987 (54 tonnes) and in 1992 (1 tonne) respectively. The catch also fluctuated all through the years. The average annual catch/effort was 1.81 kg and the maximum catch/effort recorded was 9.97 kg in 1986. The season for croaker landings by shoreseine was the first quarter.

#### **Hooks & line**

Hooks & line fishery operate throughout the year. Operation of this gear from motorised crafts was started in 1990 in Orissa. Nearly 80% of the sciaenid catch by hooks & line came from the non-mechanised sector.

In the non-mechanised sector, the annual effort, catch and catch/effort show that this gear was operated throughout the year. The minimum and maximum effort was noticed in 1985 and 1993 respectively with an average of 31,514 units. The effort fluctuated all through the years. In some years no sciaenids were present in the hooks & line landings. The maximum sciaenids caught was 252 tonnes in 1991. The estimated catch per year was 44 tonnes which formed nearly 3% of the total catch of the year. The landings of sciaenids by hooks & line also fluctuated all through the years. Although there was an increase in the number of operation of hooks & line from October to March, no corresponding increase was noticed in the catch of sciaenids.

After the introduction of motorised fishing, a steady increase was noticed in the number of units operated. The catch fluctuated making a maximum of 30 tonnes in 1992 to nil catch by hooks & line during 1990-'91. The average annual catch/effort was 1.7 kg.

#### **Species composition**

*Johnius carutta* is the predominant species that occurs in Orissa. In addition to this *Otolithes* spp. is represented mainly in Balasore and *Pseudosciaena diacanthus* mainly in Puri.

#### **Districtwise composition**

The four maritime districts in Orissa are Balasore, Cuttack, Puri and Ganjam. The contribution of croakers to the total fishes in these districts is 69, 23, 7 and 1% respectively tonnes.

#### **Balasore**

The maximum contribution of croakers from Balasore district was in 1993 (15,141 tonnes) and

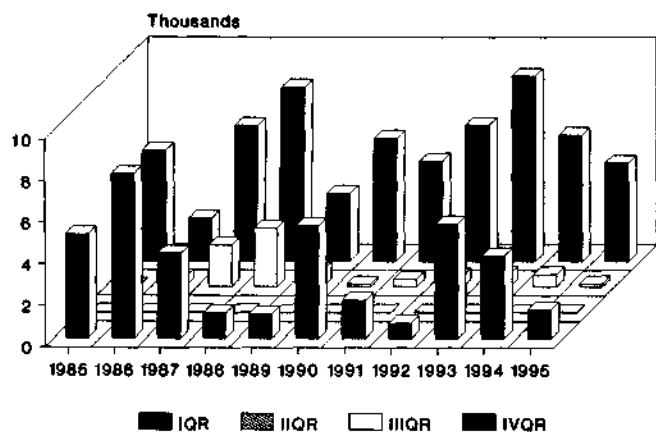


Fig. 2. Quarterwise landings of sciaenids in Balasore (in tonnes).

the least was during 1989 (5,328 tonnes) (Fig. 2) in which year the contribution of croakers by trawl net in this district was more than 99%. The CPU of croakers by trawl net was maximum in this district (195.13 kg). The other gear operating were mechanised drift gill net, non-mechanised drift gill net and sometimes shoreseine. Mostly sciaenids were not caught in these gears.

In Balasore also the fourth quarter contributed the highest landings of croakers (56.93%) except in 1986 in which year the first quarter contributed the highest landings of croakers 75.66% (Fig. 2). On an average the first quarter contributed 34.95%, followed by the third quarter 7.83% and the second quarter 0.29%.

### Cuttack

In Cuttack (Fig. 3) the annual catch ranged from 2,008 tonnes in 1994 to 6,167 tonnes in 1990. In Cuttack also the highest contribution of croakers was from trawl net (85%) and the CPU from trawl

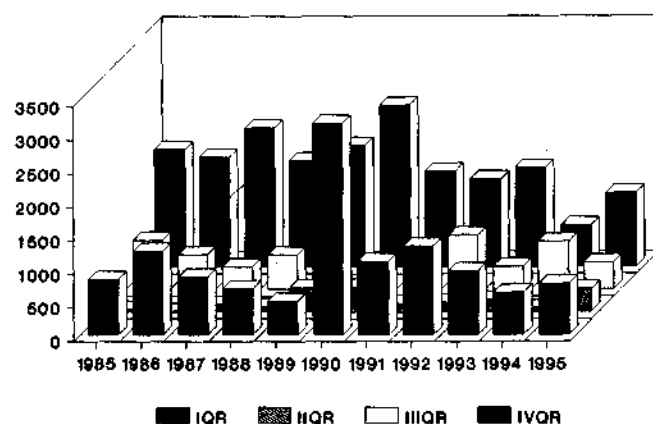


Fig. 3. Quarterwise landings of sciaenids in Cuttack (in tonnes).

net in this area was 109.14 kg. Trawl net is usually operated in Paradeep only in this district. Croakers were also caught in small quantities in gill nets and hooks & line. In this district also croakers were caught in large quantities during the fourth quarter (47.51%) and first quarter (33.04%). Next came in the third quarter 14.50% and the least in the second quarter 4.95%.

### Puri

Very less sciaenids were caught in Puri district (7.53%) (Fig. 4). The annual catch ranged from 1,734 tonnes in 1990 to 194 tonnes in 1992. The landings here fluctuated all through the years. Sciaenids were caught by trawl net, gill net, boatseine and very rarely by shoreseine and hooks & line in this district. Here there was no operation

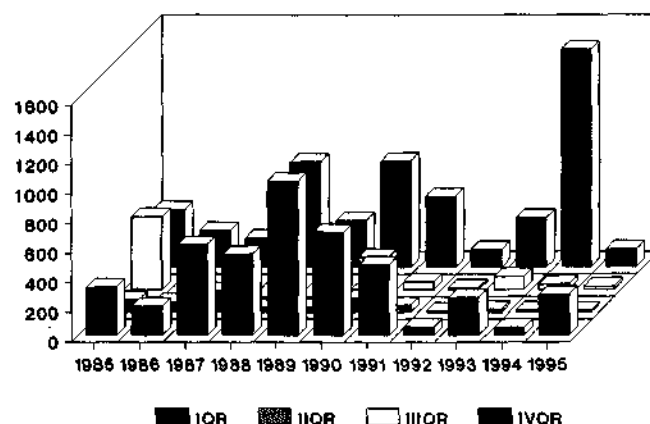


Fig. 4. Quarterwise landings of sciaenids in Puri (in tonnes).

of trawl net during 1992 - 1993. The CPUE of sciaenids by trawl net in this district was 107.77 kg which was not so small as compared to Cuttack district. Sciaenids were caught more in non-mechanised gill net in Puri than by trawl net. The season of landings of croakers here was from October to March. Here the fourth quarter contributed 42.59% and first quarter 37.82%. Then came the third quarter (14.82%) and the least in the second quarter (4.77%). But the gill net contribution of croakers was the highest during the third quarter.

### Ganjam

The least contribution of croakers was from the Ganjam district (0.57%). The highest landings occurred during 1986 (117 tonnes) and the least during 1994 (1 tonne). The major gears operating here were non-mechanised gill nets (NMG), non-mechanised boatseine (NMBS) and non-

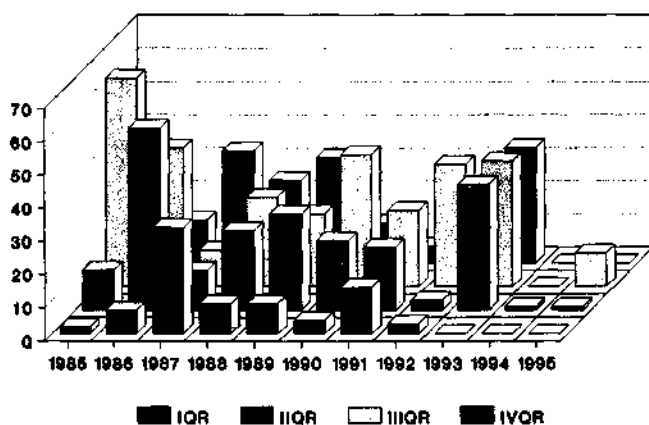


Fig. 5. Quarterwise landings of sciaenids in Ganjam (in tonnes).

mechanised shoreseine (NMSS). There was no operation of trawl net in Ganjam district except a few operated during 1988. Even in this operation no croakers were caught. Unlike in other districts, the highest landings of croakers occurred in the third quarter (40%) in Ganjam district (Fig. 5). Then the second quarter (27%) followed by the fourth quarter (23%) and the first quarter (10%).

### Potential yield

The landings of croakers by the important gears from 1985 to 1995 is considered. The maximum landings of croakers by the important gears is taken. These maxima are added to obtain the estimate of the potential yield of croakers in Orissa (Table 4).

Using the Maximum Contribution Approach method (Alagaraja, 1986 MS) the potential yield of croakers is estimated to be 22,459 tonnes. Hence there is scope of improvement for this fishery.

TABLE 4. Gearwise landings of croakers

Gear	Maximum landings	Year
MTN	17,693	1993
MGN	1,792	1994
NMGN	1,327	1990
NMDN	113	1985
NMSS	54	1987
NMBS	450	1989
Others	1,030	1986
Total	22,459	

TABLE 5. Trawl net landings in Orissa

Year	Trawl landings	Sciaenids landings	Effort (units)	CPU (Trawl) (kg)	CPU (Sciaenid) (kg)
1984	25,323	15,411	71,000	356.66	217.06
1985	26,994	13,730	68,083	396.49	201.67
1986	29,882	13,325	56,704	526.98	234.99
1987	26,384	15,413	83,016	317.82	185.66
1988	25,668	15,695	81,688	314.22	192.13
1989	18,382	8,155	83,696	219.63	97.44
1990	33,431	16,939	97,894	341.50	173.03
1991	19,557	10,121	77,374	252.76	130.81
1992	24,162	11,021	85,528	282.50	128.86
1993	32,912	17,693	1,11,686	294.68	158.42
1994	21,920	12,425	82,025	267.24	151.48
1995	24,509	8,783	75,878	323.01	115.75

Table 5 shows the catch, effort (in units) and catch/effort (in kg) in respect of sciaenids and trawl landings in Orissa from 1984 to '95. From this table it is seen that effort put in also fluctuated. The CPU for both sciaenids and trawl landings has been changing thus showing that in spite of the higher input of effort, there was no corresponding increase either in the catch of sciaenids or in trawl catch as a whole.

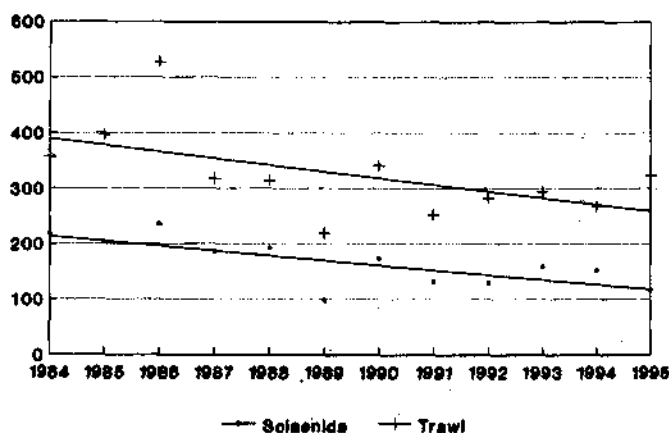


Fig. 6. Trends in catch/effort relationship.

### Conclusion

A conspicuous increase was noticed from 1983 to 1993 in the case of sciaenids catch in Orissa. Here October to March is the peak season of sciaenid fishery. *Johnius carutta* is the dominant species in Orissa.

The Maximum Contribution Approach indicates further scope of improvement of sciaenid fishery in Orissa. From the CPU relation (Fig. 6) it

could be seen the slope is more in the case of trawl catch than sciaenids. So it may be presumed that there is overfishing due to trawl net in Orissa. Hence it may be concluded that improvement in this fishery may be achieved by introducing other type of gears or by improving the present gears.

#### **Acknowledgments**

My sincere thanks are due to Mr. K. Balan, Head, FRAD and Dr. K.S. Scariah for critically going through the manuscript and suggesting improvements. The help rendered by Mr. C.J. Prasad and Ms. Sindhu Augustine is gratefully acknowledged.



## OBSERVATIONS ON THE LANDINGS OF THE SEA CUCUMBER *HOLOTHURIA SPINIFERA* AT RAMESWARAM BY CHANKU MADI

D.B. James<sup>1</sup> and M. Badrudeen<sup>2</sup>

1. Tuticorin Research Centre of CMFRI, Tuticorin - 628 001, India

2. Mandapam Regional Centre of CMFRI Mandapam Camp - 623 520, India

The seas around India are rich in sea cucumber resources. More than 650 species of sea cucumber are known from the various parts of the world and in India, nearly 200 species occur of which about a dozen species are of commercial importance.

Sea cucumber industry in India, was chiefly depending on one species *Holothuria scabra* locally known as *Vella attai*. In addition to this another species *H. spinifera* (Fig. 1) locally known as *Raja attai* or *Cheena attai* occurs in large quantities in some areas and are processed for export. This species was once rated high in the market. At present it is not much preferred by the buyers.

Sea cucumbers are collected by skin divers in shallow waters from 2 to 10 metres depth both in the Palk Bay and the Gulf of Mannar. The introduction of the trawling in the early sixties made increased landing of the sea cucumbers.

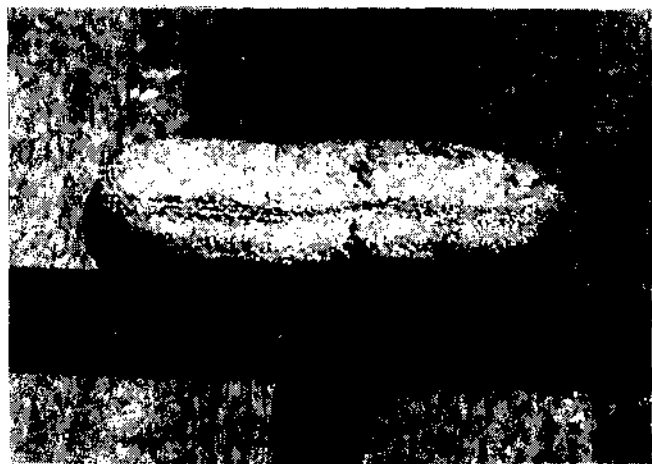


Fig. 1 *Holothuria spinifera*, ventral view.

Trawlers operating from Rameswaram fish landing centre occasionally land sea cucumbers but recently a few boats have made some modifications in the trawl nets to collect chanks which bring higher prices. The modified net is called *Chanku madi*. The name itself implies that this is meant for the collection of chanks (*Turbinella pyrum*). During the course of observations good catches of chanks and sea cucumbers were landed by *Chanku madi*. A comparison of the different aspects of *Chanku madi* and shrimp trawl net is given below.

**Sinkers :** In the shrimp trawl net 110-150 sinkers are attached while in the *Chanku madi* the number of sinkers range from 300-500 per net and weighs about 60-70 kg.

**Mesh size :** In the shrimp trawl the mesh size is 25 mm while in the case of *Chanku madi* the mesh size is increased to 40 mm. The mesh increase is required to clear the mud and other debris caught in the net.

**Trawling speed :** As the load of the sinkers is increased the trawling speed of the *Chanku madi* is kept half at 2.5 km per hour while the fish trawling speed is kept at 4 km per hour.

**Hauling :** The shrimp trawl makes two hauls of four hours duration during a trip. In the case of *Chanku madi* the nets are hauled in every half an hour and 10-12 hauls are made per trip.

**Fishery :** The trawlers going for fishing usually do *thangal* fishing (one day and one night) using shrimp trawl and fish trawl for prawns and fishes respectively but sometimes when the above catches are poor they operate *Chanku madi* for collecting

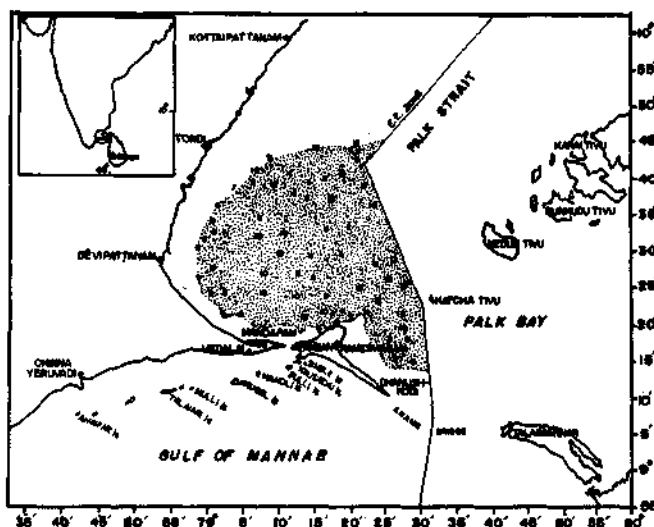


Fig. 2. Trawl fishing grounds in the Palk Bay off Mandapam.

chanks which bring good prices. About 10-20 trawlers usually operate *Chanku madi* but it is not a regular operation. The fishing grounds are off Rameswaram coast from Neduntivu to the adjacent place of Thalaj Mannar at a depth of 12-16 metres (Fig. 2).

The species composition of the *Chanku madi* catch is as follows: *Turbinella pyrum* (61.22%), sea cucumbers (20.4%), rays (*Amphotistius kuhlii*) (16.33%) and starfish, sea shells and small fishes (2.04%). Among the sea cucumbers *Holothuria spinifera* comprised of 65% and *H. scabra* 35%. The sea cucumbers are brought in gunny bags (Fig. 3). As soon as the catches are brought to the shore, they are sorted out species-wise and size-wise. On



Fig. 3. *Holothurians* loaded in gunny bags at Rameswaram.

an average 200-300 numbers of sea cucumbers are landed per boat during June - September which is the good fishing season. The estimated landings of sea cucumbers during 1994 - '95 are given in Table 1. There was no operation of *Chanku madi* during 1996.

TABLE 1. Estimated landings of sea cucumbers in tonnes by *Chanku madi* during 1994 and 1995 at Rameswaram

Year	Months	<i>Holothuria spinifera</i>	<i>Holothuria scabra</i>
1994	June-September	200	100
1995	July-September	260	50
Total		460	150

**Mode of disposal :** The sea cucumbers are sold to processors from Kilakarai, Rameswaram and Mandapam. *Holothuria spinifera* is priced at Rs. 4-7 per piece in fresh condition. Sea cucumbers trawled by *Chanku madi* command lesser price when compared to those collected by skin-diving due to spoilage in the sea itself. *H. spinifera* varies in length from 160 to 350 mm.



Fig. 4. *Holothuria spinifera* after degutting.



Fig. 5. *Holothuria spinifera* ready for boiling.

**Processing :** After sorting they are degutted and kept ready for boiling in a vessel (Fig. 4 & 5). They are boiled in ordinary oil drums (Fig. 6). The correct type of boiling pan is flat and saucer-shaped and made of cast iron (Fig. 7). The animals are usually boiled for one hour. Then they are taken



Fig. 6. *Holothuria spinifera* buried in sand.



Fig. 7. Country type pan for boiling sea cucumbers.

out of the drum and buried (F. 8) in wet sand near the sea shore to allow the bacteria to act on the outer surface of the skin. The next day they are taken out of the pit and thoroughly washed till the



Fig. 8. Ideal type of pan for boiling sea cucumbers.

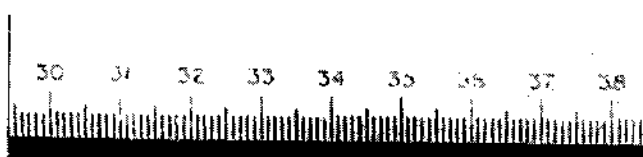


Fig. 9. Processed *H. spinifera*.

white material is removed. The product is again boiled for a few minutes to kill the bacteria sticking to the body.

Major catch of the sea cucumber landed at Rameswaram is processed there itself and a small portion at Mandapam. Processed *H. spinifera* (Fig. 9) fetches a price of Rs. 500 to 600 per kg depending on its count. The major portion of the processed material is sent to Kilakarai and some to Madras for export.



# **SOME GLIMPSES OF THE MARINE FISHERIES IN ANDHRA PRADESH**

**V.S. Krishnamurthy Chennubhotla, M.V. Somaraju, K. Chittibabu and K. Narayana Rao**

*Visakhapatnam Research Centre of CMFRI, Visakhapatnam – 530 003, India*

Andhra Pradesh, with 974 km of coastal line covering nine coastal districts from Srikakulam (north) to Nellore (south) and having an area of 33,227 sq. km of continental shelf, stands 5th in the marine fish production among the maritime states of India. The advent of mechanisation of fishing craft and introduction of mechanised fishing vessels have brought significant changes in the marine fishing industry of Andhra Pradesh. As a result of this, the fisheries harbour at Visakhapatnam has become one of the key harbours for mechanised trawl fishing and Visakhapatnam itself has emerged as one of the most important centres for exporting marine products to foreign countries.

## **Fishermen population**

Andhra Pradesh has a total fishermen population (both marine and inland) of 8.86 lakhs (AP 1993 census) out of which marine fishermen population accounts for 5.69 lakhs forming 64% in the total fishermen population. East Godavari records the maximum fishermen population forming 23% in the total. Prakasam has the lowest fishermen population accounting only 4%. Female folk (31%) is more or less equal to male (32%) and children form 37% in the total population.

Among the active fishermen, those engaged in part time fishing comprise of 33% while full time workers form 67%. Visakhapatnam has the highest number of full time active fishermen whereas Prakasam has the lowest number.

## **Fishing craft**

The total fishing craft (56,059) has increased by 54% as compared to the estimates of CMFRI in 1980 census. The mechanised boats which have incredibly increased in number (20 times) as compared to the number estimated in 1980 are highly concentrated in the East Godavari (3,606) and Visakhapatnam districts (3,149). Nellore has the lowest number (84) of mechanised boats. The mechanised traditional crafts have also increased significantly (31%) over the existing units in 1980. The nonmechanised units include catamarans, plank built boats and dugout canoes. The nonmechanised boats are the main stay in the

districts of Srikakulam and East Godavari accounting for 22 and 18% respectively.

## **Fishing gear**

Fishing gear in the maritime districts of Andhra Pradesh have registered an increase of more than 100% as compared to the number in 1980 census). Though the gill nets and other gear (Table 2) have increased significantly, trawl nets (13,941) alone increased by 17 times. While East Godavari (16,338) and Nellore (13,685) have the largest number of drag nets, gill nets are found to be maximum in Visakhapatnam (19,578) followed by East Godavari (19,353) and Guntur (14,515). Vijayanagaram has the lowest number of both drag nets (1,655) and gill nets (45). Shoreseine, boatseine and hooks & line have been included in the 'others'.

## **Fishermen co-operative societies**

The fishermen co-operatives in the maritime districts of Andhra Pradesh can be differentiated into two functional groups, one functioning at the village level called Primary Fisherman Co-operative Society and the other functioning at the district level called District Fishermen Co-operative Society.

The primary fishermen co-operative societies which take the membership of the fishermen from the fishing villages are formed in most of the villages of all the coastal districts of Andhra Pradesh. Krishna district has the highest number (185) of primary fishermen co-operative societies followed by East Godavari district (153) while Vijayanagaram has the lowest number (46) of societies. Each district fishermen co-operative society draws its membership from the primary fishermen co-operative societies of the same district. Thus East Godavari district fishermen co-operative society has enrolled the highest membership (248) whereas Vijayanagaram district has the lowest number (23).

## **Infrastructure facilities**

Fishing industry in Andhra Pradesh would have suffered a lot had not the infrastructure facilities such as fisheries harbour, ice plants, cold storages and transport facilities been properly developed.

There are four fisheries harbours in Andhra Pradesh. The fisheries harbour at Visakhapatnam has been classified as major and the harbours at Kakinada (East Godavari), Nizampatnam (Guntur District) and Bhavanapadu (Srikakulam District) as minor harbours.

There are 206 ice plants, in all the 9 maritime districts from Srikakulam to Nellore, with an overall production capacity of 2,299 tonnes/day. Krishna District has 58 plants, Srikakulam district has only one ice plant.

Out of 29 freezing plants installed covering all the maritime districts, 18 have found place in Visakhapatnam itself. The overall freezing capacity of these plants is 287 tonnes/day.

The cold storages which play an important role in the industry also have come up in all the maritime districts. The overall installed capacity of all the cold storages (30) is 4,265 tonnes/day.

A decade ago the transport facilities from the village landing place to the nearby township for the disposal were not much developed. Now most of the fishing villages are well connected by regular bus transport to the nearest township.

#### **Fisheries training / research/educational institutes**

Andhra Pradesh is one among those states where all the national institutes of fisheries are functioning. In Andhra Pradesh, Visakhapatnam being the most important township from the fisheries point of view has attracted the attention of CMFRI, FSI, CIFT, IFP and CIFNET which are

represented either by their research centres or regional offices. Kakinada the district H Q of East Godavari also has the distinction of having the offices of CMFRI, CIFE and CIFT.

#### **Shrimp culture**

The introduction of culture practices in Andhra Pradesh has brought sea change in the attitude of agricultural farmers in the coastal districts. Andhra Pradesh has become one of the forerunners in the field of prawn culture. There are 64,016 farmers (Table 6) involved in prawn culture in an area of 50,900 ha of water spread. Krishna district has the largest number of farmers involved in shrimp culture followed by West Godavari. Vijayanagaram has the lowest number of farmers cultivating prawns in 43 ha of water spread area. But for the 1994 debacle in prawn farming due to virus attack, shrimp culture is quite lucrative for many large-scale and small-scale farmers in Andhra Pradesh.

#### **Exports of marine products**

Shrimp, fish, cuttle fish and deep sea lobsters are the main marine products being exported from the Andhra Pradesh in general and Visakhapatnam in particular. The main importers of marine products from Andhra Pradesh are Japan, United States of America, United Kingdom etc.

The exports from Visakhapatnam port (16,018 t) form about 7% in the total exports from India (2,43,900 t) and the value (454.11 crores) is 18% in the total earnings by India, from the marine export market.

The authors are very much thankful to Mr. M.S. Sumithrudu for his help in tabulating the data.

TABLE 1. Fishermen population of Andhra Pradesh

District	Males	Females	Children	Active fishermen		Total fishermen population	Total active fishermen
				Full time	Part time		
Srikakulam	21,822	21,765	30,934	12,465	6,161	74,521	18,626
Vijayanagaram	10,553	9,690	9,084	4,606	4,162	29,327	8,768
Visakhapatnam	41,241	39,972	36,404	56,259	7,028	117,617	63,287
East Godavari	39,943	38,165	50,568	26,253	16,183	128,676	42,436
West Godavari	17,562	16,011	19,012	9,940	8,649	52,585	18,589
Krishna	16,522	15,248	22,180	10,258	8,928	53,950	19,186
Guntur	11,505	10,900	11,221	6,617	4,099	33,626	10,716
Prakasam	7,596	7,128	10,546	2,926	4,170	25,270	7,096
Nellore	14,990	14,828	23,695	8,629	7,233	53,513	15,862
Total	1,81,734	1,73,707	1,23,644	1,37,953	66,613	5,69,085	2,04,566

TABLE 2. *The details of crafts and gear in maritime districts of Andhra Pradesh*

District	Craft			Gear			
	Traditional non-motorised	Motorised	Mechanised	Drag net	Gill net	Trawl net	Others
Srikakulam	9,522	25	612	7,243	3,958	1,785	17,854
Vijayanagaram	2,306	-	122	1,655	45	304	1,875
Visakhapatnam	7,925	-	3,149	5,370	19,578	2,235	4,281
East Godavari	6,404	678	3,606	16,338	19,353	2,349	8,864
West Godavari	5,427	38	402	3,918	2,920	-	30,058
Krishna	4,487	273	465	6,446	3,345	5,889	33,991
Guntur	2,036	127	345	3,061	14,513	621	8,031
Prakasam	1,889	1,024	126	3,095	1,561	186	2,113
Nellore	3,955	1,032	84	13,685	6,005	572	2,160
Total	43,951	3,197	8,911	60,811	71,278	13,941	1,09,227

TABLE 3. *Fishermen co-operative societies*

District	Primary fishermen co-op. society		Dist. fishermen co-op. societies	
	No. of societies	Membership	No. of societies	Membership
Srikakulam	133	18,399	1	77
Vijayanagaram	46	6,754	1	23
Visakhapatnam	98	11,046	1	61
East Godavari	153	19,662	1	248
West Godavari	111	11,526	1	84
Krishna	185	18,451	1	100
Guntur	121	14,865	1	129
Prakasam	75	10,378	1	41
Nellore	127	20,288	1	104
Total	1,049	1,31,369	9	867

TABLE 4. *Processing and preservation plants in Andhra Pradesh*

District	Ice plants		Freezing plants		Cold storage	
	No.	Capacity (tonnes/day)	No.	Capacity (tonnes/day)	No.	Capacity (tonnes/day)
Srikakulam	1	30.00	-	-	-	-
Vijayanagaram	9	39.00	-	0.00	-	-
Visakhapatnam	19	377.00	18	157.40	18	2,495.00
East Godavari	51	351.00	6	25.50	6	645.00
West Godavari	48	550.00	3	49.00	-	-
Krishna	58	684.00	1	45.00	3	900.00
Guntur	11	143.00	1	10.00	1	5.00
Prakasam	5	60.00	-	-	-	-
Nellore	4	65.00	-	-	2	220.00
Total	206	2,299.00	29	286.90	30	4,265.00

TABLE 5. Details of fisheries training/research/education institutes in coastal districts

Districts	FTI	CIFNET	CMFRI	FSI	IFP	CIFT	CIFE
Srikakulam	-	-	-	-	-	-	-
Vijayanagaram	-	-	-	-	-	-	-
Visakhapatnam	-	1	1	1	1	1	-
East Godavari	1	-	1	-	-	-	1
West Godavari	-	-	-	-	-	-	-
Krishna	1	-	-	-	-	-	-
Guntur	-	-	-	-	-	-	-
Prakasam	-	-	-	-	-	-	-
Nellore	-	-	-	-	-	-	-

FTI: Fisheries Training Institute, CIFNET: Central Institute of Fisheries Nautical and Engineering Training, CMFRI: Central Marine Fisheries Research Institute, FSI: Fishery Survey of India, IFP: Integrated Fisheries Project, CIFT: Central Institute of Fisheries Technology, CIFE: Central Institute of Fisheries Education.

TABLE 6. Details of shrimp culture farms in Andhra Pradesh as on 30-09-1994

Name of district	No. of farmers	Extent of land (ha)	Water spread area (ha)
Srikakulam	37	183	46
Vijayanagaram	4	61	43
Visakhapatnam	61	337	307
East Godavari	2,119	4,647	3,740
West Godavari	14,735	12,735	9,847
Krishna	34,337	29,602	23,644
Guntur	10,667	8,808	7,047
Prakasam	1,577	4,131	3,341
Nellore	479	3,957	2,885
Total	64,016	64,461	50,900

## DEVELOPMENT OF NOVEL TECHNIQUES TO MAINTAIN *CHLORELLA* SPP. STOCK CULTURE IN ARTIFICIAL SEAWATER

P. Natarajan, S. Palanisamy, S. Mohan and R. Thiagarajan

Madras Research Centre of Central Marine Fisheries Research Institute, Chennai - 600 006, India

### Introduction

*Chlorella* spp. are used as feed to culture almost all species of zooplankton. Besides they form the important feed in the finfish/shell fish culture systems. Culture media such as Miquel's medium and Convey medium are conventionally used to maintain the stock culture of *Chlorella* spp. For the outdoor mass culture, water is enriched with groundnut oilcake, urea and super phosphate.

In spite of the development of various techniques, constraints were experienced while maintaining the stock culture of *Chlorella* spp. in the conventional media such as.

1. Contamination with ciliates,
2. difficulty in maintaining stock culture for more than 15 days,
3. long duration (few hours or even days) for acclimatisation to the outdoor conditions after removal from the AC room and
4. labour and cost intensive.

With a view to overcome these constraints a new technique has been developed for the stock culture of *Chlorella* spp. without using any of the conventional media. The salient results of the experiments conducted and the merits are presented in this communication.

### Preparation of artificial seawater

Artificial seawater (ASWA) was prepared in two stages. In the first stage, solution 'A' was prepared by dissolving the following chemicals in 1 litre of rain or distilled water: (1) Gypsum 10 g, (2) sodium bicarbonate 10 g, (3) potassium bromide 1 g, (4) magnesium chloride 10 g, (5) sodium sulphate 20 g, (6) potassium chloride 2 g, (7) boric acid 0.25 g, (8) calcium chloride 5 g, (9) strontium nitrate 1 g, (10) zinc acetate 0.5 g, (11) potassium phosphate 0.5 g, (12) lithium chloride 0.2 g, (13) aluminium sulphate 2 g, (14) sodium thiosulphate 1 g, (15) potassium sulphate 0.5 g and (16) EDTA 10 g.

In the second stage, 20 kg of cleaned common salt (crystals) was dissolved in 500 litres of freshwater and to this, 800 ml of solution 'A' was added and thus a stock solution of half a ton volume was prepared. The contamination, if any, was removed by passing the water through a bio-filter and aerated. The desired salinity was obtained by adjusting the quantity of salt added. The pH was enhanced by adding sodium carbonate or sodium bicarbonate.



## Preparation of culture medium

Fifty grams of each sample of raw rice (RR), boiled rice (BR), wheat (W), ragi (R), peanut (PN), barley (B) and channa (C) were steam cooked separately in 750 ml of fresh water, filtered and out of these 500 ml extract of each component was kept in separate containers to be used as the experimental culture medium. Weighed quantities of groundnut oilcake (125 g), urea (5 g) and superphosphate (2.5 g) were soaked in 1 of freshwater for a duration of 3 hours and filtered using organdie cloth. Out of this extract 40 ml was taken and used as the control culture medium (GOC).

## Experiments

Four liters each of ASWA was taken in eight glass containers of 5 litre capacity. Similarly four litres each of sea water was taken in another set of 8 containers. Forty ml of extracts of RR, BR, W, R, B, C, PN and GOC were added in each of the eight containers with ASWA and the process was repeated in the other set of 8 containers containing seawater. In both the sets 200 ml of *Chlorella* spp. was inoculated and kept in wooden racks, providing with light and aeration. Light intensity was maintained between 250 and 4,600 lux, temperature 20°C and 31°C and salinity 28 and 40 ppt. The pH fluctuated from 8.2 to 9.2. Initial cell concentration was 10.2 lakh/ml and the cell concentration was monitored at every 3 to 5 days interval.

## Results

The cell concentration reached the maximum of 280 lakh/ml in the container with PN medium, 240.8 lakh/ml in C medium, 240.0 lakh/ml in RR medium, 144.0 lakh/ml in R medium and 120.0 lakh/ml in by medium in 23 days (Table 1).

TABLE 1 Growth rate of *Chlorella* cell concentration in artificial seawater (lakh/ml)

Medium	Observation dates						
	27.7.96	30.7.96	2.8.96	5.8.96	8.8.96	13.8.96	18.8.96
GOC	10.2	17.2	34.1	44.0	95.6	152.0	180.0
RR	10.2	21.6	40.3	99.6	170.0	224.0	240.0
BR	10.2	13.6	20.6	38.8	71.6	160.0	170.0
R	10.2	12.4	18.4	50.4	74.0	128.0	144.0
B	10.2	48.0	66.6	92.8	184.0	209.0	210.0
C	10.2	15.6	25.2	64.4	98.8	200.0	240.8
W	10.2	14.8	23.0	36.0	54.0	85.0	120.0
PN	10.2	33.4	58.4	87.2	181.0	276.0	280.0

Subsequently the cell concentration was in the stationary phase for 12 days followed by death phase except in B medium (210 lakh/ml). In the similar set with sea water, the cell concentration was less (Table 2). The cell count presented here pertains only to growth phase (for 23 days).

TABLE 2 Growth rate of *Chlorella* cell concentration in sea water (lakh/ml)

Medium	Observation dates						
	27.7.96	30.7.96	2.8.96	5.8.96	8.8.96	13.8.96	18.8.96
GOC	10.2	15.6	28.6	32.4	60.0	114.0	135.0
RR	10.2	12.8	24.0	33.2	42.0	93.0	114.0
BR	10.2	19.2	28.0	41.9	61.5	134.0	150.0
R	10.2	09.6	25.5	50.4	88.8	168.0	185.0
B	10.2	09.6	19.5	49.6	72.1	104.0	125.0
C	10.2	11.2	21.2	54.4	100.0	204.0	210.8
W	10.2	09.6	15.0	22.7	43.0	81.7	130.0
PN	10.2	09.4	18.4	47.6	81.2	132.0	194.0

After that the cell concentration was almost constant for 12 days followed by the declining phase. Data collected for the stationary phase and the declining phase, are not included in this paper.

## Chemical composition of culture medium

The chemical composition of culture medium was analysed and is given in Fig. 1. The highest cell concentration of *Chlorella* (280.0 lakh/ml) in PN medium had the nitrate level at 5.45 mg/l, phosphate 6.60 mg/l, silicate 59.0 mg/l and nitrite 0.544 mg/l. The RR medium ranked third with the cell concentration of 240.0 lakh/ml having 4.87, 5.0, 42.5 and 0.55 mg/l of nitrite, phosphate, silicate and nitrite respectively. The C medium ranked second with the cell concentration of 240.8 lakh/ml having the nitrate 19.75 mg/l, phosphate 3.60 mg/l, silicate 85.0 mg/l and nitrate of 1.10mg/l.

Observations indicate that the cell concentration reached the maximum within 23 days, the declining phase started after 35 days compared to the 15 days period in conventional media. No ciliate infestation was found in ASWA enriched media. The results obtained here are the outcome of preliminary experiments. Further experiments to prove the possibility of using PN and C media in ASWA for outdoor culture of *Chlorella* are being conducted.

# Note on seasonal fishery of *Holothuria (Metriatyla) scabra* Jaeger from Pamban Island\*

## Introduction

Out of the nearly 200 species of sea cucumber known from the seas around India, about 75 species are reported from the shallow waters of the Indian coast. Of these about 12 species are commercially important. *Holothuria scabra* locally called as 'Vella attai' is the dominant species exploited by fishermen by skin diving in the Palk Bay and Gulf of Mannar. This species is landed almost throughout the year, in places like Thiruppalaikudi, Devipattinam, Mandapam and Rameswaram in the Palk Bay and Vedalai, Periapattinam and Kilakkarai in the Gulf of Mannar. This note gives the details of a new seasonal fishery from the Pamban Island.

## Fishery

During July - October 1995, *H. scabra* was landed at Sangumal fish landing centre in the Pamban Island in fair quantities. About 200 divers from Periapattinam, Kilakkarai and Rameswaram participated in the fishing with 17 boats. Fishermen usually leave in the morning between 8 and 9 hours to the fishing ground and return with catches in the afternoon by 1500 hours. The collection of sea cucumber is mostly done by skin diving using masks when the sea waters is very clear without turbidity. The fishery started in the second week of July and continued till the first week of October. In the second week of August the estimated catch per fishermen was between 50 and 75 numbers, but the fishery picked up in middle of August and the catch amounted to 150-200 numbers per fishermen and this trend continued upto the second week of September. The catch declined in the first week of October and the fishing was closed in the second week of October. Small numbers of *H. spinifera* were also noticed in the landing. Since the sea condition used to be is very congenial (calm sea) during this period, major activity of skin diving is done for holothurian during this period.

## Fishing ground

The fishing ground (Fig. 1) is in the Palk Bay side of Pamban Island, about 1 to 2 km from seashore at the depth of 3 to 5 metres from Kariayur fishing village to Danushkodi pier parallel to sea shore. The nature of bottom is muddy and sandy with extensive growth of sea grasses, which is considered to be a productive fishing ground for holothurians. During the period of observation, holothurians which yielded 6.5 tonnes of dried products were landed at Sangumal landing centre. The sea cucumber ranged in length from 110 to 260 mm and weighed from 145 to 600 g in fresh condition. The size groups of 140 and 170 mm contributed to the major fishery.

## Mode of disposal

Usually as soon as the catch is landed, the holothurians are taken to the purchasing centre in aluminium buckets along with sea water. (Figs. 2 & 3).

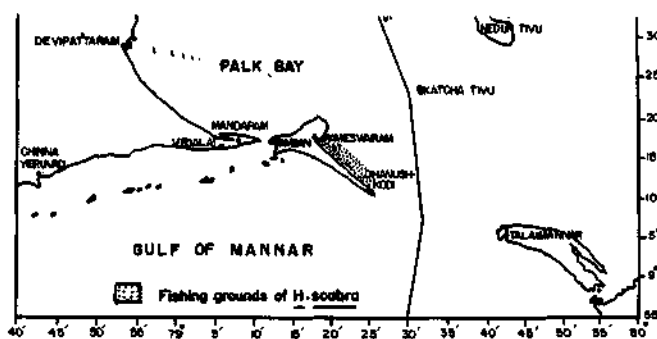


Fig-1. Map showing the area in Palk Bay where *H. scabra* is fished.



Fig-2. A heap of holothurians at the purchasing centre.



Fig-3. Holothurians brought to the purchasing centre in aluminium buckets.

About 60% of the catch is taken to Periapattinam and Kilakkarai in mini motor van for processing and the remaining are processed at Rameswaram. The sea cucumbers are purchased by the processor by numbers. The price of a single sea cucumber range from Rs. 6 to 12. The processed and dried product is sold at the rate of Rs. 95.0/- to 140.0/- per kg to the agents depending on the size. Majority of the processed sea cucumbers are sent to the dealers at Kilakkarai and Chennai and from Chennai they are exported to Singapore.

\* Prepared by: M. Badrudeen and A.D. Diwan, Mandapam Regional Centre of CMFRI, Mandapam Camp - 623 520, India.

# Note on seasonal fishery of *Holothuria (Metriatyla) scabra* Jaeger from Pamban Island\*

## Introduction

Out of the nearly 200 species of sea cucumber known from the seas around India, about 75 species are reported from the shallow waters of the Indian coast. Of these about 12 species are commercially important. *Holothuria scabra* locally called as 'Vella attai' is the dominant species exploited by fishermen by skin diving in the Palk Bay and Gulf of Mannar. This species is landed almost throughout the year, in places like Thiruppalaikudi, Devipattinam, Mandapam and Rameswaram in the Palk Bay and Vedalai, Periapattinam and Kilakkarai in the Gulf of Mannar. This note gives the details of a new seasonal fishery from the Pamban Island.

## Fishery

During July - October 1995, *H. scabra* was landed at Sangumal fish landing centre in the Pamban Island in fair quantities. About 200 divers from Periapattinam, Kilakkarai and Rameswaram participated in the fishing with 17 boats. Fishermen usually leave in the morning between 8 and 9 hours to the fishing ground and return with catches in the afternoon by 1500 hours. The collection of sea cucumber is mostly done by skin diving using masks when the sea waters is very clear without turbidity. The fishery started in the second week of July and continued till the first week of October. In the second week of August the estimated catch per fishermen was between 50 and 75 numbers, but the fishery picked up in middle of August and the catch amounted to 150-200 numbers per fishermen and this trend continued upto the second week of September. The catch declined in the first week of October and the fishing was closed in the second week of October. Small numbers of *H. spinifera* were also noticed in the landing. Since the sea condition used to be is very congenial (calm sea) during this period, major activity of skin diving is done for holothurian during this period.

## Fishing ground

The fishing ground (Fig. 1) is in the Palk Bay side of Pamban Island, about 1 to 2 km from seashore at the depth of 3 to 5 metres from Kariayur fishing village to Danushkodi pier parallel to sea shore. The nature of bottom is muddy and sandy with extensive growth of sea grasses, which is considered to be a productive fishing ground for holothurians. During the period of observation, holothurians which yielded 6.5 tonnes of dried products were landed at Sangumal landing centre. The sea cucumber ranged in length from 110 to 260 mm and weighed from 145 to 600 g in fresh condition. The size groups of 140 and 170 mm contributed to the major fishery.

## Mode of disposal

Usually as soon as the catch is landed, the holothurians are taken to the purchasing centre in aluminium buckets along with sea water. (Figs. 2 & 3).

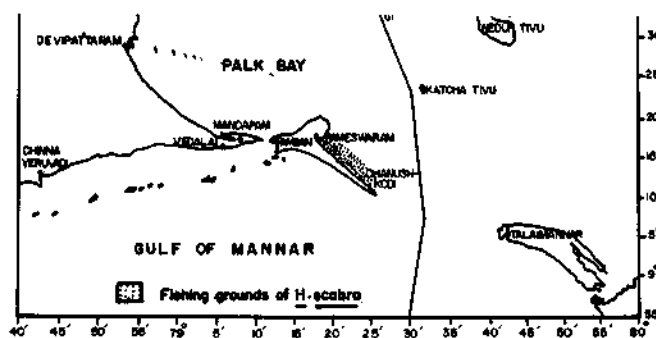


Fig-1. Map showing the area in Palk Bay where *H. scabra* is fished.



Fig-2. A heap of holothurians at the purchasing centre.



Fig-3. Holothurians brought to the purchasing centre in aluminium buckets.

About 60% of the catch is taken to Periapattinam and Kilakkarai in mini motor van for processing and the remaining are processed at Rameswaram. The sea cucumbers are purchased by the processor by numbers. The price of a single sea cucumber range from Rs. 6 to 12. The processed and dried product is sold at the rate of Rs. 95.0/- to 140.0/- per kg to the agents depending on the size. Majority of the processed sea cucumbers are sent to the dealers at Kilakkarai and Chennai and from Chennai they are exported to Singapore.

\* Prepared by: M. Badrudeen and A.D. Diwan, Mandapam Regional Centre of CMFRI, Mandapam Camp - 623 520, India.

## On the oil sardine landings along the Tuticorin coast during 1996\*

The fishery for the Indian oil sardine *Sardinella longiceps* is important along the west coast of India. Its occurrence along the east coast is only sporadic and infrequent. However, it formed a sizeable fishery (4,561 tonnes) in Mandapam area in the year 1992 (Mar. Fish Infor. Serv., T & E Ser., Room No. 117).

Every year a few tonnes of oil sardines used to be landed at Tuticorin. But there was no landing of oil sardines during 1992 - 1994. In 1995, they reappeared and 77 tonnes were landed (Mar. Fish Inter. Serv., T & E Ser. Room No. 130). During December 1996 118 tonnes



Fig. 1. Oil sandines being removed from the net after landing.

of oil sardines were landed (Table 1) being caught in the sardine gill net. The increase in the landing of oil sardine was by 30% over the previous year.

TABLE 1 Estimated fishing effort (no. of units) and catch (kg) of oil sardine at Tuticorin during 1996

Months	Catch	Units	Total catch
January	Nil	2,832	-
February	-	2,929	-
March	-	2,288	-
April	-	4,128	-
May	-	1,642	-
June	-	3,263	-
July	-	2,188	-
August	-	3,274	-
September	-	3,013	-
October	-	2,662	-
November	-	3,572	-
December	1,17,415	1,644	1,17,415
Total	1,17,415	33,435	1,17,415

The size range of the oil sardines was 120-185 mm with dominant mode, at 170 -175 mm. The minimum weight of a specimen was 15 g and the maximum 45 g. Females dominated the catches (49.7%) while the males formed 26.5% and the indeterminates, 23.8%. Regarding the sexual maturity, 54.5% of them were in the resting stages, 8.4% in the III and IV stages of maturity and 13.3% in the immature stage. Almost all the catch was transported to Kerala State for better prices. The oil sardine was sold locally at the rate of rupees 3 to 5 per kg.

I am grateful to Mr. A. Bastian Fernando, Technical Officer for going through the manuscript and for offering valuable suggestions for improvement.

\* Reported by G. Arumugam, Tuticorin Research Centre of CMFRI, Tuticorin - 628 001, India.

**First report of a species of silverbelly, *Leiognathus smithursti*.  
(Ramsay and Ogilby) from Kakinada coast\***

Of the 21 species of silverbellies known from the Indian seas *Leiognathus bindus*, *L. lineolatus*, *L. brevirostris*, *L. splendens*, *L. dussumieri*, *L. equulus*, *L. daura*, *L. blochi*, *Secutor insidiator*, *S. ruconius* and *Gazza minuta* are known to occur along the Kakinada coast. During the routine field observation on 4.7.1996 one maturing female specimen of *Leiognathus smithursti* was collected from trawl catches at Kakinada along with several specimens of *L. bindus*, *L. lineolatus*, *L. splendens* and *L. equulus*. This species was first reported from the Indian waters by James, P.S.B.R. in 1967 (*J. mar. biol. Ass. India*, **9**: 300-302) in the Palk Bay. Subsequently this species has not been reported from anywhere else along the Indian coasts. The present collection, therefore extends the distribution of this species northward to the Andhra coast.



Fig. 1. *Leiognathus Smithursti*.

The salient details of the specimen (Fig. 1) are:  
Total length 144 mm, depth 57 mm, weight 40 g. D.  
VIII, 16; A. III, 14; second dorsal spine produced, its tip

reaching to upper caudal lobe. The second anal spine  
also produced, its tip reaching middle of caudal  
peduncle.

---

\* Reported by P. Ramalingam, Kakinada Research Centre of CMFRI, Kakinada - 533 004, India.

## On two large devil rays landed at Tuticorin\*

In the Tuticorin waters around 30 trawlers are engaged in deep sea fishing in depths between 100 and 400 m mainly for deepsea prawns, lobsters, crabs, gastropods, deepsea fishes, sharks, rays and cephalopods. Occasionally larger specimens of rays and sharks are also landed. On 28-4-97, two female specimens of devil ray *Manta birostris* locally known as 'Kombu thirukai' measuring 5.53 and 5.42 m each in disc width were caught off Tuticorin at a depth range of 100 to 125 m by one deep sea trawler. The specimens together weighed 2.4 t and were auctioned for Rs. 1,500. The morphometric measurements are presented in Table 1.

TABLE 1. *Morphometric data of Manta birostris (Walbaum)*

	Specimen 1(mm)	Specimen 2 (mm)
1. Disc horizontal length (width)	5,530	5,425
2. Disc Vertical length (total length)	2,240	2,210
3. Inter orbital distance	1,345	1,305
4. Breadth of cephalic horn	275	260
5. Length of cephalic hor	610	595
6. Diameter of eye	105	100
7. Length of tail	1,245	1,235
8. Length of pelvic fin	410	390
9. Breadth of pelvic fin	340	330
10. Distance from mouth to I gill slit	550	540
"    II gill slit	690	665
"    III gill slit	830	810
"    IV gill slit	960	945
"    V gill slit	1,080	1,060
11. Width of I gill slit	545	542
"    II gill slit	540	539
"    III gill slit	530	530
"    IV Gill slit	455	454
"    V Gill slit	375	373

\* Reported by S. Rajapackiam, D. Sundarajan and T.S. Balasubramanian, TRC of CMFRI, Tuticorin - 628 001, India.

### On three dead turtles (*Caretta caretta*) stranded at Digha, Midnapur district, West Bengal\*

Particulars of three dead loggerhead turtles, *Caretta caretta* washed ashore along the Digha beach are given below (Figs 1, 2 and 3).

Date	Place	Sex	Carapace length (cm)	Carapace width (cm)	Approx. weight (kg)	
3-2-'97	Digha	Male	83	58	70	
3-2-'97	Digha	Female	83	52	75	
	21-2-'97	Digha	Male	58	40	50
	Mohana					

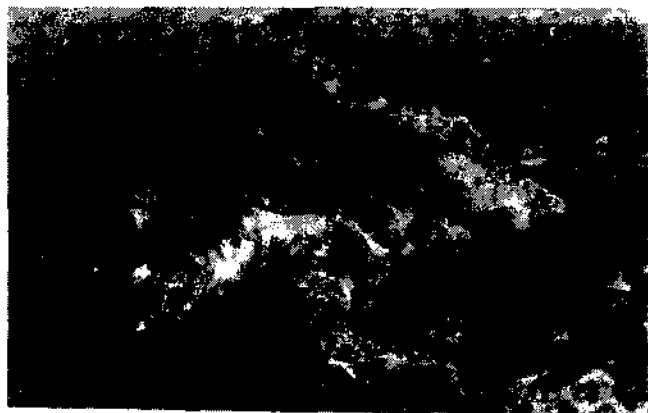


Fig. 1. A dead turtle (*Caretta caretta*) stranded on 3-2-'97.

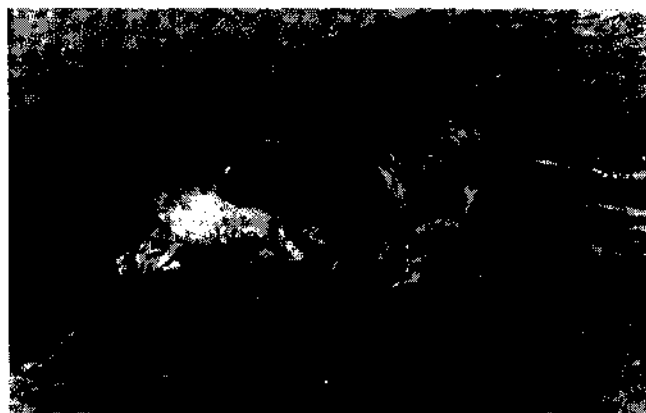


Fig. 2. Another dead turtle (*Caretta caretta*) stranded on 21-2-'97.

\* Reported by Swapan Kumar Kar, Contal Field Centre of CMFRI, Contal - 721 401, India.



## The impact of recent cyclone on the marine fishery sector along the East Godavari and Visakhapatnam districts of Andhra Pradesh

A cyclone which lashed along the coastal Andhra Pradesh on the night of 6-11-'96 resulted in the loss of thousands of human lives and materials. The coast of East Godavari and parts of Visakhapatnam districts were the worst hit areas with high velocity winds bringing in huge tidal waves which inundated the fish landing centres. Thus the majority of the fish landing centres including the Kakinada Fisheries Harbour and Bhairavapalem, faced severe calamities by way of loss of human lives, destruction of fishing crafts, loss of gear and demolition of fishermen houses. Enquiries made with Kakinada based boat owners' association revealed that 726 fishermen who belonged to Yetimoga lost their lives during trawling operations in high seas while 176 people were killed due to tidal waves and heavy wind at Bhairavapalem. Information gathered on the monetary loss due to cyclone on the various fishing infrastructure in addition to the damages of fishermen houses in the affected landing centres of East Godavari and Visakhapatnam districts are indicated in Table. 1.

Of the total estimated loss of Rs. 14.66 crores to the marine fishery sector, a sizable share of 10.23 crores was at Kakinada Fisheries Harbour while at

Bhairavapalem the loss was of the magnitude of Rs. 3.94 crores. The cyclonic fury caused considerable damages to 256 trawlers berthed at Kakinada Fisheries Harbour from where 118 trawlers were also found missing. At Bhairavapalem trawlers numbering about 74 were damaged and another six could not be traced. The damages to trawlers was minimum at Savithrinagar centre affecting only 20 boats. It has been estimated that trawl nets worth Rs. 60,000/- were also lost.

Out of the total estimated loss of artisanal fishing crafts at Rs. 1.3 crores 60% was of the mechanised *Nava* and *Theppa* besides recording the loss of artisanal gear mainly gill nets worth Rs. 8.3 lakhs. Dried and semidried fishes amounting to more than Rs. 4 lakhs were also lost due to flooding by tidal waters.

Apart from the above, a total loss of nearly Rs. 36 lakhs was reported from five other fish landing centres of East Godavari District viz. Neelarevu, Chirrayanam, Valasala, Valasatippa and Rameswaram II. Nearly 65 catamarans and 100 small *Navas* were completely destroyed from these centres along with the fishermen huts.

TABLE 1. Details of the loss of fishermen houses, craft and gear due to the cyclone on 6-11-'96 in the fish landing centres of East Godavari and Visakhapatnam districts of Andhra Pradesh (loss in rupees)

Landing Centres	Houses		Craft				Loss of Non-mech. gear	Trawlers damaged	Trawlers missing	Loss of trawl nets	Other loss	Total
	Thatched	Others	Mechanised	Non-mechanised								
			Nava	Fibre	Theppa Nava	Theppa						
East Godavari district												
Mulapeta	-	-	-	-	6,000	2,000	80,000	-	-	-	-	88,000
Aminabad	4,800	-	-	6,000	-	80,000	-	-	-	-	30,000	1,20,800
Mayapalnam	60,000	6,000	-	32,000	52,000	40,000	-	-	-	-	80,000	2,70,000
Sooradipeta	1,60,000	58,000	50,000	-	-	28,000	-	-	-	-	60,000	3,56,000
Ramisetipeta	1,06,000	-	50,000	12,000	5,000	20,000	-	-	-	-	50,000	2,43,000
Uppada	1,40,000	30,000	-	-	-	80,000	-	-	-	-	60,000	3,10,000
Kothapalnam	20,000	-	-	-	5,000	-	-	-	-	-	-	25,000
Subbannapeta	48,000	-	-	-	10,000	18,000	-	-	-	-	-	76,000
Nemam	-	-	-	-	-	20,000	-	-	-	-	-	20,000
Polaram	1,000	-	35,000	-	36,500	-	-	-	-	-	-	37,500
Suryasopeta	-	12,000	-	-	39,000	-	-	-	-	-	-	86,000
Yakalapudi	-	-	-	-	20,000	1,500	-	-	-	-	-	21,500
Godarjunta Kodalupeta	-	-	15,000	-	8,000	-	-	-	-	-	-	23,000
Kotha Kakinada	-	30,000	-	-	23,000	3,000	-	-	-	-	-	56,000
Dumandipeta	48,000	12,000	-	-	15,000	-	-	-	-	-	-	75,000
Kakinada F.H.	1,10,000	-	-	-	45,000	-	-	1,92,00,000	8,26,00,000	1,60,200	1,40,000	10,22,55,000
Bhairavapalem	84,75,000	83,50,000	77,00,000	-	46,00,000	-	7,50,000	49,50,000	42,00,000	3,60,000	60,000	3,94,45,000
Savithrinagar	12,75,000	2,50,000	-	-	-	-	-	15,00,000	-	90,000	-	31,15,000
Visakhapatnam district												
Ratnamayapet	1,000	-	-	-	-	8,000	-	-	-	-	-	9,000
Penlakota	2,500	-	-	-	-	4,000	-	-	-	-	-	6,500
Total	1,04,51,300	87,48,000	78,15,000	85,000	48,64,500	3,04,500	8,30,000	2,56,50,000	8,68,00,000	6,10,000	48,00,000	14,66,38,300

\* Reported by Ch. Ellithathyya, N. Burayya, P. Venkata Ramana and Y.V.S. Suryanarayana, Kakinada Research Centre of CMFRI, Kakinada and P. Ananda Rao, Field Centre of CMFRI, Narasapur.

# आनाय पकड़ को विशेष ध्यान देते हुए उडीसा तट की सिएनिड मात्स्यिकी 1984-95 के दौरान

वी.पी. अन्नम

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन-682 014, भारत

## आमुख

भारत की तलमज्जी संपदाओं में कोकेर्स का गणनीय स्थान है। 1984-95 की अवधि में भारत के औसत मात्स्यिकी उत्पादन में 6.16% योगदान सिएनिड मात्स्यिकी का था। इस अवधि का राज्यवार विश्लेषण यह व्यक्त करता है कि भारत की सिएनिड पकड़ में 12.28% उडीसा से प्राप्त हुआ जहाँ इसका वार्षिक औसत 14,680 टन था जो कुल मत्स्य उत्पादन के 29.2% था। उडीसा में साल भर मत्स्यन का काम चलता रहता है और किसी भी गिरावट के जरिए सिएनिडों का अवतरण सारे के सारे महीनों में होता है। उडीसा की तलमज्जी मात्स्यिकी संपदाओं में सिएनिड प्रमुख है। इस पर पहले किये गये अध्ययन के अनुसार 1980-84 और 1985-89 के दौरान सिएनिड अवतरण क्रमशः 19.2% और 16.13% था। इस लेख में 1984-95 के दौरान उडीसा की सिएनिड मात्स्यिकी का मूल्यांकन किया गया है।

## डेटा बेस

इस अध्ययन के लिए आवश्यक आंकड़ों का संग्रहण संस्थान में उपलब्ध विविध रिपोर्टों और संस्थान में स्थित राष्ट्रीय समुद्र जीवी संपदा डेटा केन्द्र के अप्रकाशित आंकड़ों से किया गया है।

## मत्स्यन पोत और संभार

मत्स्यन के लिए उडीसा में प्रयोग किये जानेवाले संभार हैं आनायजाल, गिलजाल, ड्रिफ्टगिलजाल, पोतसंपाश, तटसंपाश और वडिश रज्जू उन्नीस सौ अस्सी के मध्यकाल से परंपरागत पोतों का उपयोग चल रहा था। 1989 से लेकर बाहरी इंजनों से युक्त पोतों का प्रचालन प्रारंभ हुआ। इसका परिणाम यह हुआ कि अन्य राज्यों की तरह उडीसा के अयंत्रीकृत पोतों पर भी इसका बुरा प्रभाव पड़ने लगा। अयंत्रीकृत पोतों का योगदान जो 1989 के पहले 38.74% था यंत्रीकरण के बाद 27.56% में घट गया।

## वार्षिक पकड़

औसत वार्षिक पकड़ 14,680 टन थी। पकड़ 1980 के 2,864 टनों से 1982 में 3,713 टन हो गयी। 1983 की पकड़ में 12,766 टनों की गणनीय वृद्धि हुई। इसके बाद पकड़ में उतार-चढ़ाव दिखाया पड़ा। लेकिन 1995 में पकड़ की घटती विचारणीय थी, केवल 9,348 टन। 1980-83 की अवधि में कुल अवतरण में सिएनिडों का प्रतिशत योगदान भी काफी कम था। 1984 से यह बढ़कर 20% से अधिक हो गया। 1988 में प्रतिशत योगदान उच्च था (36.62%)।

## मौसमी झुकाव

इसके लिए तिमाही पकड़ का ब्योरा लिया था। औसत तिमाही पकड़ दूसरी तिमाही के 271.2 टनों से चौथी तिमाही में 8,020.2 टन हो गयी। कोकेर्स की अधिकतम पकड़ (54.71%) इस तिमाही में प्राप्त हुई। दूसरा स्थान पहली तिमाही का था। (33.84%), इसके बाद तीसरी और दूसरी तिमाही आती है और मिली पकड़ क्रमशः 9.60% और 1.85% है। 1980-84 के दौरान चलाये निरीक्षण में यह व्यक्त हुआ कि अधिकतम पकड़ प्रयास इस अवधि की चौथी तिमाही में हुआ था। इस अवधि में अधिकतम संभारों का उपयोग भी किया था। लेकिन वर्ष 1985 में उपयोग किये गए संभारों की संख्या उच्चतम थी।

## संभारवार उत्पादन

लगभग सारे यंत्रीकृत और अयंत्रीकृत संभारों का उपयोग करके कोकेर्स का अवतरण किया था। यंत्रीकृत जालों में आनाय जाल और गिलजाल शामिल है। अयंत्रीकृत संभारों में मुख्य हैं गिल जाल, तट संपाश, पोत संपाश और वडिश रज्जू।

## आनाय जाल

कोकेर्स का अधिकतम अवतरण आनाय जाल से हुआ था। अध्ययनावधि के दौरान प्राप्त 90% से अधिक अवतरण आनाय जालों से प्राप्त हुआ था। 1980 से लेकर 1982 तक

75% अधिक अवतरण आनाय जालों से हुआ था। आनायों द्वारा क्रोकेर्स का अधिकतम अवतरण (17,693) टन 1993 में और निम्न अवतरण (1,629) टन 1981 में हुआ था। 1983 से 1985 तक आनायकों द्वारा क्रोकेर्स अवतरण लगभग स्थिर देखा गया। 1989 में इसका अवतरण 15,695 से घटकर 8,155 हो गया। 1990 में यह बढ़कर 16,939 टन हो गया। 1991 के अवतरण में घटती देखी गयी (10,121 टन) और 1992 तक यह स्थिति जारी रही और 1993 में बढ़कर 17,693 टन पकड़ प्राप्त हुई। फिर 1994 में पकड़ काफी घटकर 12,425 टन हो गयी और 1995 में यह फिर से घटकर 8,783 टन हो गयी। आनाय जालों से क्रोकेर्स अवतरण प्रति प्रयास पकड़ 1980-81 और 82 के दौरान 50 कि.ग्रा से कम थी। लेकिन 1983 और 84 के दौरान बढ़कर क्रमशः 167 और 217 कि.ग्रा हो गयी। 1984 में यह 1989 के 97.44 कि.ग्रा और 1986 के 234.99 कि.ग्रा के बीच बदलती रही।

## गिल जाल

परंपरागत और यंत्रीकृत सेक्टरों में इसका प्रचालन किया जाता था। यंत्रीकृत सेक्टर में वार्षिक प्रयास प्रतिवर्ष 76,000 एककों के औसत के साथ 1986 के 23,000 एककों से 1995 के 1,34,000 एककों में विविध था। 1980 से यह धीरे धीरे घटकर 1986 में न्यूनतम बन गया और इसके बाद 1987 में इसकी विचारणीय वृद्धि हुई और 1995 तक बदलती रही। 374 टनों के वार्षिक औसत के साथ अधिकतम पकड़ (1,548 टन) 1994 में और न्यूनतम पकड़ (21 टन) रिकार्ड की गयी थी। प्रति प्रयास पकड़ में उतार-चढ़ाव देखा गया था। यह वार्षिक औसत 5.42 कि.ग्रा के साथ 1989 के 0.31 कि.ग्रा और 1986 के 17.07 कि.ग्रा के बीच विविध था। यंत्रीकृत गिल जालों की कुल पकड़ के 4.5% क्रोकेर्स था। यंत्रीकृत ड्रिफ्ट गिल जालों में भी क्रोकेर्स का अवतरण प्रोत्साहनक था। लगभग 23% सिएनिड अवतरण यंत्रीकृत ड्रिफ्ट गिल जालों से हुआ था।

क्रोकेर्स का मौसमी झुकाव दूसरी तिमाही में न्यूनतम (1 टन) और चौथी तिमाही में अधिकतम (265 टन) था। अक्टूबर से मार्च तक की अवधि में यह प्रचूर मात्रा में उपलब्ध थी।

बाहरी इंजन लगाये हुए गिल जालों को भी क्रोकेर्स पकड़ के लिए उपयोग किया था। उड़ीसा में बाहरी इंजनों की प्रस्तुति 1989 में हुई थी। इन पोतों का प्रचालन गिल जाल और बोटम

सेट गिल जालों के साथ किये थे। 1989 और 1990 में बाहरी इंजन युक्त गिल जालों में क्रोकेर्स की पकड़ भारी मात्रा में हुई थी। बाद में यह कम हो गयी और 1994 और 95 में अधिक पकड़ प्राप्त हुई।

परंपरागत सेक्टर में प्रयास 4,42,000 एककों के औसत के साथ 1995 के 2,07,529 एककों से 1985 के 9,21,036 एककों में विविध था। अयंत्रीकृत गिल जालों में अधिकतम सिएनिड पकड़ 1990 में 1,327 टन और न्यूनतम 1994 में 72 टन थी। इसकी औसत पकड़ 70 टन थी जो अयंत्रीकृत गिलजाल अवतरण के 6% से अधिक थी। पकड़ प्रति प्रयास साल भर बदलता रहा। उड़ीसा के सिएनिड अवतरण के 7% से अधिक अयंत्रीकृत गिल जालों का योगदान था।

## पोत संपाश

पोत संपाशों का प्रचालन 1989 को छोड़कर 1988 तक साल भर होता रहता था। 1989 से मानसून के दौरान इसका प्रचालन नहीं किया था। 1980-1989 तक की अवधि में क्रोकेर्स का औसत वार्षिक अवतरण 184 टन था। 1990 से लेकर इसमें भारी घटती दिखायी पड़ी।

## तट संपाश

तट संपाशों का भी प्रचालन 1987 तक साल भर होता रहता था। 1988 से लेकर क्षुब्ध सागर के कारण इसका प्रचालन तीसरी तिमाही में रोक दिया था। वर्ष 1990 इसके लिए एक अपवाद था, जब मानसून के दौरान 328 तट संपाशों का प्रचालन किया था। औसत वार्षिक प्रयास 14,559 एकक था। सभी सालों में प्रचालित एककों की संख्या में उतार-चढ़ाव देखा गया था। तट संपाशों के ज़रिए क्रोकेर्स की औसत वार्षिक पकड़ 14 टन थी जो कुल वार्षिक पकड़ का 0.09% और तट संपाश पकड़ का 1.25% था। अधिकतम और न्यूनतम पकड़ क्रमशः 1987 और 1992 में रिकार्ड की गयी थी। औसत वार्षिक पकड़ प्रति प्रयास 1.81 कि.ग्रा और अधिक पकड़ प्रति प्रयास 1986 का 9.97 कि.ग्रा था। तट संपाशों के ज़रिए क्रोकेर्स अवतरण का अच्छा मौसम पहली तिमाही था।

## वडिश रज्जू

इसका प्रचालन साल भर होता रहा। यंत्रीकृत आनायकों से इसका प्रचालन उड़ीसा में 1990 में शुरू हुआ था। वडीश-रज्जू के ज़रिए सिएनिड की 80% पकड़ अयंत्रीकृत सेक्टर में

प्राप्त हुई थी। औसत 31,514 एककों के साथ न्यूनतम और अधिकतम पकड़ 1985 और 1993 में रिकार्ड की गयी थी। प्रयास में उतार-चढ़ाव महसूस हुआ था। कुछ सालों में वडिश रज्जु अवतरण में सिएनिड उपस्थित नहीं था। अधिकतम सिएनिड पकड़ 1991 की 252 टन थी। प्रतिवर्ष आकलित पकड़ 44 टन थी जो कुल वार्षिक पकड़ के 3% थी। साल भर वडिश रज्जु प्रचालन में सिएनिड अवतरण बदलता रहा। वडिश रज्जु प्रचालन की संख्या में वृद्धि होने पर भी सिएनिड अवतरण में विचारणीय बढ़ती नहीं हुई थी।

### जाति मिश्रण

उडीसा में पायी जानेवाली प्रमुख जाति है *जोनियस कार्डटा*। इसके अतिरिक्त बलसोरे में ओटोलिथस जाति और पुरी में *पै. डयाकान्तस* की उपस्थिति देखी गयी।

### जिलावार मिश्रण

बलसोरे, कट्टाक, पुरी और गंजम उडीसा के चार समुद्रवर्ती जिलाएं हैं। इन जिलों से कुल मात्स्यिकी में क्रोकेर्स का वितरण क्रमशः 69,23,7 और 1 प्रतिशत होता है।

#### बलसोरे

बलसोरे जिले से क्रोकेर्स का अधिकतम अवतरण 1993 में (15,141 टन) और न्यूनतम 1989 में (5,328) टन देखा गया। इस जिले में आनायकों के ज़रिए क्रोकेर्स प्रति एकक पकड़ अधिकतम था। यहाँ प्रचालित अन्य संभार यंत्रीकृत गिल जाल, अयंत्रीकृत गिल जाल और कभी कभी प्रचालित तट संपाश थे। इन संभारों में सिएनिडों की पकड़ नहीं होती थी।

उडीसा की तरह बलसोरे में भी उच्च अवतरण चौथी तिमाही में हुआ था। लेकिन 1986 में उच्च अवतरण पहली तिमाही का योगदान था।

#### कट्टाक

कट्टाक में वार्षिक पकड़ 1994 के 2008 टनों से 1990 के 6,167 टनों में विविध थी। कट्टाक में भी क्रोकेर्स का उच्च अवतरण आनाय जालों का योगदान था और इस क्षेत्र में आनाय जालों में क्रोकेर्स का प्रति एकक पकड़ 109.14 कि.ग्रा थी। इस जिले में गिलजाल और वडिश रज्जुओं में छोटी मात्रा में इसका अवतरण होता था। यहाँ क्रोकेर्स का अधिकतम अवतरण (47.51%) चौथी और पहली तिमाही (33.04%) में उपलब्ध होती था। दूसरी तिमाही में पकड़ बहुत कम थी।

### पुरी

पुरी जिले में सिएनिड पकड़ बहुत कम थी। वार्षिक पकड़ 1990 के 1,734 टनों से 1992 के 194 टन हो गयी। यहाँ सिएनिडों को आनाय जाल, गिल जाल और पोत संपाश के ज़रिए पकड़ा जाता था। कभी कभी तट संपाश और वडिश रज्जु का प्रचालन इस जिले में किया जाता है। 1992 और 1993 के दौरान यहाँ आनायों का प्रचालन नहीं था। इस जिले में सिएनिडों की प्रति एकक पकड़ 107.77 कि.ग्रा थी। यहाँ सिएनिडों की पकड़ आनाय जालों से अयंत्रीकृत गिल जालों में अधिक थी। यहाँ क्रोकेर्स अवतरण का मौसम अक्टूबर से मार्च तक की अवधि देखा गया। पकड़ चौथी तिमाही में अधिक (42.59%) और दूसरी तिमाही में कम (4.77%) थी। गिलजालों में क्रोकेर्स का योगदान तीसरी तिमाही में उच्च था।

### गंजम

इस जिले से क्रोकेर्स योगदान सबसे कम था (0.57%)। यहाँ सिएनिडों का उच्च अवतरण (117 टन) 1986 के दौरान और कम 1994 के दौरान हुआ था। यहाँ संचालित मुख्य संभार अयंत्रीकृत गिल जाल, अयंत्रीकृत पोत संपाश और अयंत्रीकृत तट संपाश थे। 1988 में प्रचालित कुछ आनायों के अलावा यहाँ आनाय प्रचालन नहीं के बारबर था और पकड़ में क्रोकेर्स उपस्थित नहीं था। यहाँ तीसरी तिमाही में क्रोकेर्स का उच्च अवतरण (40%) देखा गया।

### शक्यता

1986 से 1993 तक के अधिकतम योगदान लेने पर क्रोकेर्स की शक्यता 22,459 टन आकलित किया जाता है। अतः इस मात्स्यिकी की प्रगति हो जाने की संभावना है।

### निर्णय

उडीसा की सिएनिड पकड़ में 1983 से 1993 तक के वर्षों में काफी वृद्धि देखी गयी। अक्टूबर से मार्च तक की अवधि सिएनिड अवतरण का ऋतुकाल था। मुख्य जाति *जोनियस कार्डटा* थी।

उडीसा की सिएनिड मात्स्यिकी के विकास के लिए साध्यताएँ हैं। पकड़ और प्रचालित एककों के अध्ययन से यह व्यक्त होता है कि ट्राल प्रचालन के कारण उडीसा में अतिमत्स्यन होता है। इसलिए इस मात्स्यिकी की प्रगति के लिए किसी और संभार प्रस्तुत करना पड़ेगा या वर्तमान संभारों में सुधार लाना पड़ेगा।

# रामेश्वरम में चंकुमाडी के ज़रिए समुद्री ककड़ी होलोथूरिया स्पिनिफेरा का अवतरण

डी. बी. जेम्स<sup>1</sup>, और एम. बदरुद्दीन<sup>2</sup>

1. सी एम एफ आर आइ का टूटिकोरिन अनुसंधान केन्द्र
2. सी एम एफ आर आइ का मंडपम क्षेत्रीय केन्द्र, मंडपम कैम्प

भारत के चारों ओर के समुद्र में समुद्री ककड़ियों की समृद्ध संपदा है। अभी तक 650 नमूनों के बारे में सूचना उपलब्ध है और इन में 200 जातियाँ भारत में देखी जाती हैं। देश में वाणिज्यिक दृष्टि से एक दर्जन जातियाँ महत्वपूर्ण गिनी गई हैं।

देश में पाई जानेवाली सब से महत्वपूर्ण जाति होलोथूरिया स्काब्रा है। इसके सिवा निर्यात करनेवाली दूसरी जाति है होलोथूरिया स्पिनिफेरा जिसकी पहले अच्छी माँग थी पर हाल में यह कम हो गयी है।

समुद्री ककड़ियों का संग्रहण पाक की खाड़ी और मान्नार की संकरी खाड़ी के उथले जल से निमज्जन द्वारा किया जाता है। आजकल ट्रालिंग के ज़रिये पकड़ में वृद्धि हुई है।

रामेश्वरम के कुछेक ट्रालरों में प्रशंखों की पकड़ की दृष्टि से परिवर्तन लाये थे। इस जाल को चंकु माडी कहा जाता है। यद्यपि इसका रूपायान प्रशंखों की पकड़ केलिये किया था तथापि पकड़ में प्रशंखों के साथ समुद्री ककड़ियाँ भी उपलब्ध हुई थी। ट्राल जाल और चंकु माडी का एक तुलनात्मक अध्ययन नीचे प्रस्तुत है।

## निमज्ज वस्तु:

ट्राल जाल में निमज्ज वस्तुओं की संख्या प्रति नेट पर 110 से 150 है जबकि चंकुमाडी में 300 से 500 है।

## जालाक्षि आकार:

ट्राल में इसका आकार 25 मि मी है जबकि चंकुमाडी में 40 मि मी है।

## आनायन की गति:

ट्राल आनायन की गति प्रति घंटे 4 कि मी है जबकि चंकुमाडी में 2.5 कि मी है।

## खींचने की संख्या:

एक यात्रा में ट्राल चार घंटे की अवधि में दो बार खींचता है और चंकु माडी आधे घंटे में खींचता है माने प्रति यात्रा में 10-12 खींच होते हैं।

## मात्स्यिकी:

ट्राल के ज़रिये दिन-रात मत्स्यन मछली और झींगे केलिए होता है। मछली और झींगे कम हो जाने पर मछुए चंकु माडी के ज़रिये प्रशंखों को पकड़ता है जो एक नियमित परिचालन नहीं है।

चंकु माडी से मिले जाति मिश्रण इस प्रकार है। टरबिनेल्ला पाइरम 61.2%, ससुद्री ककड़ी 20.4%, शंकुश 16.3% नक्षत्र मछली और अन्य 2.04%। समुद्री ककड़ियों का मिश्रण इस प्रकार है: एच. स्पिनिफेरा 65%, एच. स्काब्रा 35%। ककड़ी पकड़ जो 1994-95 के दौरान मिली थी प्रति बोट पर औसत संख्या 200 से 300 थी।

निपटान: एक एच. स्काब्रा का दाम 4-7 रु हैं। संसाधक इन्हें खरीदते हैं और संसाधन करके निर्यात करते हैं।

## आन्ध्राप्रदेश की समुद्री मात्स्यिकी - एक झलक

वी.एस. कृष्णमूर्ती चेन्नूबोतला, एम.वी. सोमराजु, के. चिट्टिबाबु और के. नारायण राव

सी एम एफ आर आइ का विशाखपट्टनम अनुसंधान केन्द्र, विशाखपट्टनम-530 003

श्रीकाकुलम (उत्तर) से नेल्लूर (दक्षिण) तक के 9 तटीय जिलाओं से संपन्न आन्ध्राप्रदेश मछली उत्पादन में भारत के समुद्रवर्ती राज्यों में पाँचवें स्थान पर है। मत्स्यन आनायों के

यंत्रीकरण और यंत्रीकृत मत्स्यन पोतों की प्रस्तुति से आन्ध्राप्रदेश के मछली उद्योग में विशेष परिवर्तन आया है। इसके फलस्वरूप विशाखपट्टनम के मात्स्यिकी बंदरगाह यंत्रीकृत आनाय मत्स्यन

केलिए मूल पोताश्रय बन गया और विशाखपट्टनम समुद्री उत्पादों के निर्यात करने वाले केन्द्रों में प्रमुख बन गया।

## मछुआरों की जन संख्या

आन्ध्राप्रदेश में 1993 की जनगणना के अनुसार मछुआरों की कुल संख्या 8.86 लाख है। इनमें 5.69 लाख यानी कुल जन संख्या की 64% समुद्री मछुआरे हैं। पूर्वी गोदावरी में मछुआरों की जनसंख्या अधिक और प्रकाशम में कम है। स्त्रियों की संख्या पुरुषों से न्यूनाधिक बराबर है और कुल जनसंख्या में 37% बच्चे हैं।

सक्रिय मछुआरों में 67% पूर्ण कालिक मत्स्यन में और 33% अंशकालिक मत्स्यन में लगे हुए हैं। विशाखपट्टनम में पूर्णकालिक सक्रिय मछुआरे अधिक हैं।

## मत्स्यन आनाय

सी एम एफ आर आइ के 1980 गणना के अनुसार कुल मत्स्यन आनायों में 54% वृद्धि हुई है। यंत्रीकृत पोतों की संख्या में गणनीय वृद्धि हुई है और इनका प्रचालन पूर्वी गोदावरी (3,606) और विशाखपट्टनम (3,149) जिलाओं में अधिक है। नेल्लूर में यंत्रीकृत पोतों की संख्या बहुत कम (84) है। यंत्रीकृत परंपरागत आनायों की संख्या में भी विशेष वृद्धि हुई है। अयंत्रीकृत एककों में कैटामरैन्स, प्लवकनिर्मित पोत और डगाउट कानोस शामिल हैं। श्रीकाकुलम और पूर्वी गोदावरी जिलाओं में मत्स्यन अयंत्रीकृत पोतों से चलता है।

## मत्स्यन संभार

सी एम एफ आर आइ की 1980 गणना की तुलना में आन्ध्राप्रदेश के समुद्रवर्ती जिलाओं में मत्स्यन संभारों की वृद्धि 100% से भी अधिक है। आनाय जालों की संख्या में 17 गुनी वृद्धि हुई है। पूर्वी गोदावरी (16,338) और नेल्लूर (13,685) में महाजालों (ड्रागनेट) की संख्या अधिक है तो विशाखपट्टनम में गिलजालों की संख्या अधिक (19,578) है। पूर्वी गोदावरी (19,353) और गुण्डूर (14,515) इसका अनुगमन करते हैं। विजयनगरम में महाजाल और गिलजाल, दोनों की संख्या कम है। तट संपाश, पोत संपाश और वडिश रज्जु अन्य संभार हैं।

## मछुआ सहकारी समितियाँ

आन्ध्राप्रदेश के समुद्रवर्ती जिलाओं में उपलब्ध मछुआ सहकारी समितियों को 2 श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता

है। एक ग्रामीण स्तर में कार्यरत प्राथमिक सहकारी समिति और दूसरा जिला स्तर में कार्यरत जिला मछुआ सहकारी समिति

आन्ध्राप्रदेश के लगभग सारे गाँवों में प्राथमिक सहकारी समितियाँ कार्यरत हैं। कृष्णा जिले में इस तरह की प्राथमिक समितियों की संख्या अधिक (185) है। दूसरे स्थान पर पूर्वी गोदावरी जिला (153) आता है जबकि विजयनगरम में इसकी संख्या केवल 46 है। प्रत्येक जिला मछुआ सहकारी समिति इसकी सदस्यता उसी जिलाओं में कार्यरत प्राथमिक मछुआ सहकारी समितियों से लेती है। पूर्वी गोदावरी जिला मछुआ सहकारी समिति के सदस्यों की संख्या सबसे उच्च (248) है और विजयनगरम में सबसे कम (23)

## अवसंरचनात्मक सुविधाएं

आन्ध्राप्रदेश की मत्स्य उद्योग, मत्स्यन बंदरगाह, हिम संयंत्र, शीत संग्रहण और परिवहन सुविधाएं आदि का ठीक विकास करना।

आन्ध्राप्रदेश में 4 मात्स्यिकी बंदरगाह हैं। इनमें विशाखपट्टनम मात्स्यिकी बंदरगाह सबसे प्रमुख है और अन्य हैं काकिनाडा, विशाखपट्टनम (गुण्डूर जिला) और भवनपाडु (श्रीकाकुलम जिला) हैं।

आन्ध्राप्रदेश के कुल 9 समुद्रवर्ती जिलाओं के लिए प्रति दिन 2299 टन उत्पादन क्षमतावाले 206 हिम संयंत्र हैं। हिम संयंत्रों की संख्या में कृष्णा जिला सबसे आगे (58) है। श्रीकाकुलम में इसकी संख्या केवल एक है।

कुल 29 हिमकारी संयंत्रों में 18 विशाखपट्टनम में स्थित हैं। इनकी हिमीकरण क्षमता प्रतिदिन 287 टन है।

सभी समुद्रवर्ती राज्यों में शीत संग्रहण सुविधा उपलब्ध है। इनकी क्षमता प्रतिदिन 4,265 टन है।

यहाँ की परिवहन सुविधा बहुत ही अविकसित थी। आजकल अधिकांश मत्स्यन गाँवों में निकटस्थ नगरों में पहुँचने के लिए बस की सुविधा है।

## मात्स्यिकी प्रशिक्षण का अनुसंधान/शैक्षणिक संस्थान

आन्ध्राप्रदेश में मात्स्यिकी से संबंधित कई राष्ट्रीय संस्थान कार्यरत हैं। मात्स्यिकी की दृष्टि में विशेष महत्व रखनेवाला

विशाखपट्टनम नगरक्षेत्र सी एम एफ आर आइ, एफ एस आइ, सी आइ एफ टी, आइ एफ पी और सी आइ एफ एन इ टी का आकर्षण केन्द्र है जिनका प्रतिनिधित्व उनके अनुसंधान केन्द्र या क्षेत्रीय कार्यालयों से हो रहा है। काकिनाडा में भी सी एम एफ आर आइ, सी आइ एफ ई और सी आइ एफ टी के कार्यालय कार्यरत हैं।

### चिंगट संवर्धन

चिंगट संवर्धन चिंगट कुछ सालों से कृषकों का आकर्षक उद्यम बन गया है, 50,900 हे। जल क्षेत्र में 64,016 कृषक चिंगट संवर्धन में लगे हुए हैं। इनमें अधिकांश कृष्णा जिले के कृषक हैं। चिंगट संवर्धन में दूसरा स्थान पश्चिम गोदावरी का है, 43 हे। जलक्षेत्र में चिंगट संवर्धन करनेवाला विजयनगर इसमें सबसे पीछे है।

### संवर्धन व्यवहार

चिंगट संवर्धन के अग्रदूतों में आन्ध्राप्रदेश भी शामिल है। 1994 में रोगाणु के कारण हुई घटती को छोड़कर, चिंगट संवर्धन आन्ध्राप्रदेश के बड़े और छोटे कृषकों के लिए बहुत ही लाभदायक है।

### समुद्री उत्पादों का निर्यात

चिंगट, मछली, कटिल फिश और गभीर सागर महाचिंगट आन्ध्राप्रदेश से विशेषतः विशाखपट्टनम से निर्यात किये जाने वाले प्रमुख समुद्री उत्पाद हैं। आन्ध्राप्रदेश के समुद्री उत्पादों के मुख्य आयातक जापान, यू एस ए और यू के हैं।

भारत के कुल निर्यात के 7% विशाखपट्टनम से हैं और निर्यात के ज़रिए भारत को प्राप्त कुल आय का 18% यहाँ से प्राप्त होता है।

## कृत्रिम समुद्र जल में क्लोरेल्ला जातियों के स्टॉक संवर्धन के लिए नयी प्रौद्योगिकियों का विकास

पी. नटराजन, एस. पलनिचामी, एस. मोहन और आर. त्यागराजन

सी एम एफ आर आइ का मद्रास अनुसंधान केन्द्र, चेन्नै

### आमुख

लगभग सारे प्राणिजलकों के और फिन फिश/कवच मछली संवर्धन प्रणाली में खाद्य के रूप में क्लोरेल्ला जातियों का उपयोग किया जाता है। क्लोरेल्ला जातियों के संभरण बनाये रखने के लिए मैकिल्स मिडीयम और कनवे मीडियम की प्रथा चल रही है। बाह्य संवर्धन बढ़ाने के लिए जल को मुंगफली खली, यूरिया और सुपर फोस्फेट से पुष्ट बना देता है।

विविध प्रौद्योगिकियों का विकास करने पर भी रूढ़ीबद्ध मीडिया के अनुसार क्लोरेल्ला जातियों के संवर्धन में निम्नलिखित कठिनाइयाँ हैं।

1. पक्ष्माभी प्राणियों से प्रदूषण (2) 15 दिनों के ऊपर स्टॉक संवर्धन बनाये रखने की कठिनाइयाँ 3. वातानुकूलित कमरे (ए.सी. रूम) से निकालने के बाद बाहरी स्थिति के अनुकूल हो जाने के लिए होने वाली देरी और 4. मेहनत और खर्च

उपर्युक्त कठिनाइयों को पार करने के उद्देश्य से क्लोरेल्ला जातियों के स्टॉक संवर्धन के लिए एक नई प्रौद्योगिकी का

विकास किया गया है। इसके अनुसार किये गये परीक्षणों के परिणाम और लाभ इस लेख में प्रस्तुत हैं।

### कृत्रिम समुद्र जल की तैयारी

कृत्रिम समुद्र जल की तैयारी दो चरणों में की गयी, प्रथम चरण में विलयन "ए" की तैयारी एक लिटर मात्रा बारिश का पानी या आसुत जल में निम्नलिखित रासायनों के विलयन करके की गयी।

1. जिप्सम 10 ग्रा 2. सोडियम बाइकार्बनेट 10 ग्रा 3. पोटैशियम ब्रोमाइड 1 ग्रा 4. मैग्नीशियम क्लोराइड 10 ग्रा 5. सोडियम सल्फेट 20 ग्रा, 6. पोटैशियम क्लोराइड 2 ग्रा, 7. बोरिक एसिड 0.25 ग्रा 8. कालशियम क्लोराइड 5. ग्रा 9. स्ट्रॉन्टियम नाइट्रेट 1 ग्रा 10. जिंक एसिटेट 0.5 ग्रा 11. पोटैशियम फोस्फेट 0.5 ग्रा 12. लिथियम क्लोराइड 0.2 ग्रा 13. अलुमिनियम सल्फेट 2 ग्रा 14. सोडियम त्रियोसल्फेट 1 ग्रा 15. पोटैशियम सल्फेट 0.5 ग्रा और 16. ई डी टी ए 10 ग्रा.

दूसरे चरण में 500 लि. भीठे पानी में 20 कि ग्रा शुद्ध नमक (क्रिस्टल) विलीन करके इसमें 800 मि लि विलयन 'ए' जोड़ दिया।

संदूषण दूर करने के लिए उपर्युक्त प्रकार तैयार किये गये जल को बयो-फिल्टर में निस्थंडित करके वातायित किया गया। शुद्ध नमक की मात्रा बढ़ाकर या घटाकर अपेक्षित लवणता प्राप्त कर सकती है। सोडियम कारबनेट या सोडियम बाइकारबनेट जोड़कर पी एच बढ़ा दिया।

### संवर्धन माध्यम की तैयारी

750 मि लि मीठा पानी में कच्चा चावल, उबला चावल, गेहूँ, रैगी, मूँगफली, बारली और चना, प्रत्येक 50 ग्रा की मात्रा में अलग अलग करके भाप में पकाया। इन्हें एक एक करके निस्थंडित किया और हर एक से 500 मि लि सार निकालकर आठ पात्रों में अलग अलग जोड़कर परीक्षण माध्यम के रूप में उपयोग किया। मूँगफली खली तेल, यूरिया और सूपर-फोस्फेट से लिये सार को नियंत्रक संवर्धन माध्यम के रूप में उपयोग किया (मूँगफली-खली, यूरिया और सूपर-फोस्फेट क्रमशः 125 ग्रा, 5 ग्रा और 2.5 ग्रा की मात्रा में एक लिटर मीठा पानी में 3 घंटे तक रखकर ओरगण्डी कपड़े से निस्थंडित किया। इसमें 40 मि लि सार नियंत्रक संवर्धन माध्यम के रूप में उपयोग किया)

### परीक्षण

पाँच लिटर धारिता के आठ निर्मित पात्रों में चार चार लिटर कृत्रिम समुद्र जल भर लिया। इसी प्रकार और आठ कोंच पात्रों में चार लिटर की मात्रा में समुद्र जल भर लिया। कच्चा चावल, उबला चावल, गेहूँ, रैगी, बारली चना, पीनट, मूँगफली खली के सार 40 मि लि की मात्रा में अलग अलग लेकर कृत्रिम समुद्र जल लिये आठ पात्रों में जोड़ दिया। समुद्र जल लिये अन्य आठ पात्रों में मूँगफली खली यूरिया और सूपर फोस्फेट के सार के 40 मि लि जोड़ दिया। उपर्युक्त दोनों प्रकार के पात्रों (कृत्रिम समुद्र जल और समुद्र जल लिये) में 200 मि लि क्लोरेल्ला जाति जोड़ कर प्रकाश व वातायन सुविधावाले लकड़ी के रैकों में रख दिया। प्रकाश तीव्रता 250 और 4600 लक्स के बीच, तापमान 27°C और 31°C और

लवणता 28-40 पी पी टी के बीच बनाये रखे। पी एच में 8.2 से 9.2 तक उतार-चढ़ाव दिखाया पडा। प्रारंभिक कोश सांद्रता 10.2 लाख/मि लि थी और 3 से 5 दिनों के अंतराल में कोश सांद्रता का मोनिटरिंग किया था।

### परिणाम

23 दिनों में पीनट माध्यम के पात्र में कोश सांद्रता 280 लाख/मि लि के अधिकतम स्तर तक पहुँच गयी। यह चना माध्यम में 240.8 लाख/मि लि, कच्चा चावल माध्यम में 240.0 लाख/मि लि, रैगी माध्यम में 144.0 लाख/मि लि और गेहूँ माध्यम में 120.0 लाख/मि लि देखी गयी। बाद में रैगी माध्यम को छोड़कर बाकी सभी माध्यमों में कोश सांद्रता 12 दिनों के लिए स्तब्ध प्रावस्था में रही और इसके बाद मृतक अवस्था में दिखायी पडी। समुद्र जल युक्त पात्रों में कोश सांद्रता कम थी। सिर्फ वृद्धि अवस्था में ही कोशों की गिनती की थी (23 दिनों के लिए)। इसके बाद 12 दिनों तक कोश सांद्रता लगभग स्थिर थी और बाद में घट गयी।

### संवर्धन माध्यम का रासायनिक माध्यम

क्लोरेल्ला की उच्चतम कोश सांद्रता 280.0 लाख/मि लि के साथ पीनट माध्यम में थी। इसमें नाइट्रेट स्तर 5.45 मि ग्रा / लि, फोस्फेट 6.60 मि ग्रा / लि, सिलिकेट 59.0 मि ग्रा / लि और निट्राइट 0.544 मि ग्रा/लि थे। कच्चा चावल माध्यम 240.0 लाख / मि लि की कोश सांद्रता के साथ तीसरा स्थान पर था जिसमें नाइट्रेट, फेसफेट, सिलिकेट और निट्राइट स्तर 240.0 लाख / मि लि कोश सांद्रता के साथ चना माध्यम में दूसरे स्थान पर था। इसमें नाइट्रेट 19.75 मि ग्रा / लि, 3.60 मि ग्रा / लि, सिलिकेट 85.0 मि ग्रा / लि और नैट्राइट 1.10 मि ग्रा / लि थे।

यहाँ उपलब्ध परिणाम केवल प्राथमिक परीक्षणों का नतीजा है। कृत्रिम समुद्र जल में पीनट और चना माध्यम में क्लोरेल्ला संवर्धन की साध्यता पर परीक्षण हो जाने वाले है।





## पाम्बान द्वीप से होलोथूरिया (मेट्रियाटिला) स्काब्रा जेगर की मौसमी मात्स्यिकी - एक टिप्पणी

### आमुख

भारत के चारों ओर के समुद्रों में उपलब्ध समुद्री ककड़ी की 200 जातियों में 75 जातियाँ भारतीय तट के उथला जल क्षेत्र से प्राप्त होती हैं। इन में 12 जातियाँ वाणिज्यिक दृष्टि से बहुत ही महत्वपूर्ण हैं। पाक खाड़ी और मानार खाड़ी में डूबकर मछुए "वेल्ला अट्टाई" नाम से पुकारे जानेवाले होलोथूरिया स्काब्रा का खूब विदोहन करते हैं। तिरुप्पालैकुडी, देविपट्टिनम, पाक खाड़ी और वेदालै में मंडपम और रामेश्वरम, मानार खाड़ी में पेरियपट्टिनम और किलाक्करै में साल भर इसका अवतरण होता है। इस लेख में पाम्बान द्वीप की एक नई मौसमी मात्स्यिकी का व्योरा प्रस्तुत है।

### मात्स्यिकी

पाम्बान द्वीप के संगुमल मत्स्य अवतरण केन्द्र में 1995 जुलाई - अक्टूबर के दौरान एच. स्काब्रा का खूब अवतरण हुआ था। पेरियपट्टिनम, किलाक्करै और रामेश्वरम से लगभग 200 पनडुब्बों ने 17 पोतों के साथ इस मत्स्यन में भाग लिया। सबरे 8 और 9 बजे के बीच ये मत्स्यन केलिए जाते हैं और दोपहर 1500 घंटे तक पकड़ के साथ वापस आते हैं। समुद्री ककड़ी का संग्रहण साधारणतया मास्क के सहारे स्वच्छ समुद्र में डूबकर किया जाता है। यह मात्स्यिकी जुलाई के दूसरे हफ्ते में प्रारंभ होकर अक्टूबर के पहले हफ्ते तक जारी रही। अगस्त के दूसरे हफ्ते में प्रति मछुए आकलित पकड़ 50 और 75 संख्या के बीच थी। लेकिन अगस्त महीने के मध्य में पकड़ प्रति मछुए 150-200 संख्या तक बढ़ गयी और सितंबर महीने के दूसरे हफ्ते तक यह स्थिति देखी गयी। अक्टूबर के पहले हफ्ते में पकड़ कम हो गयी और अक्टूबर के दूसरे हफ्ते में यह मात्स्यिकी समाप्त हो गयी। अवतरण में एच. स्पिनफेरा

छोटी मात्रा में देखी गयी थी। समुद्र बहुत शान्त होने के कारण इस अवधि में होलोथूरियनों को पकड़ने केलिए निमज्जन तरीका अपनाया जाता है।

### मत्स्यन तल

मत्स्यन तल पाम्बान द्वीप के पाक खाड़ी में है, जो समुद्र तट से लगभग 1 से 2 कि मी दूर 3 से 5 मी की गहराई में करयूर से धनुष्कोटी तक है।

यह तल पंकिल, रेतिला और समुद्री घास से समृद्ध है। ऐसा तल होलोथूरियनों केलिए बहुत उपयुक्त माना जाता है। निरीक्षण के दौरान संगुमल अवतरण केन्द्र में प्राप्त होलोथूरियनों से 6.5 टन सूखा उत्पाद प्राप्त किया जा सका। समुद्री ककड़ियों की लंबाई 110 से 260 मि मी के रेंच में थी और ताज़ी स्थिति में भार 145 से 600 ग्रा तक देखा गया। 140 से 170 मि मी आयाम की समुद्री ककड़ियाँ आधिक थी।

### निपटान

अवतरण के तुरंत बाद इनको समुद्र जल भरे ऐलुमिनियम बाल्टी में डालकर विपणन केन्द्र में ले जाते हैं। पकड़ के 60% को संसाधन केलिए पेरियपट्टिनम और किलक्करै को ले जाते हैं बाकी का संसाधन रामेश्वरम में किया जाता है। समुद्री ककड़ियों को संसाधक गिनकर खरीदते हैं। एक समुद्री ककड़ी का दाम 6 से 12/- रु तक होता है। इसके संसाधित उत्पादों को आयाम के आधार पर 950/- से 1400/- रु मूल्य मिलता है। संसाधित समुद्री ककड़ियों को किलक्करै और चेन्नै के व्यापारी लोगों को भेजते हैं और चेन्नै से सिंगपूर में इनका निर्यात होता है।

सी एम एफ आर आइ के मंडपम क्षेत्रीय केन्द्र, मंडपम के एम. बदरुद्दिन और ए.डी. दिवान द्वारा तैयार की गयी रिपोर्ट।

## टूटिकोरिन तट पर 1996 के दौरान हुए किशोर तारली अवतरण पर टिप्पणी

भारत के पश्चिम तट के किशोर तारली सारडिनेल्ला लॉंगिसेप्स की मात्स्यिकी बहुत महत्वपूर्ण है। पश्चिम तट में इसकी उपस्थिति स्थिर नहीं है। यद्यपि, मंडपम में 1992 के दौरान इसका अवतरण (4, 561 टन) विचारणीय था।

टूटिकोरिन में हर साल किशोर तारली का अवतरण छोटी मात्रा में साधारण है। लेकिन 1992 से 1994 तक टूटिकोरिन में

इसका अवतरण नहीं हुआ था। 1995 में 77 टन और 1996 में 118 टन किशोर तारलियों का अवतरण हुआ था यानि पिछले साल से 30% वृद्धि।

किशोर तारलियों का आयाम 120-185 मि मी के बीच देखा गया और अधिकांश 170-175 मि मी के आयाम के थे। एक का न्यूनतम भार 15 ग्रा और अधिकतम 45 ग्रा था। पकड़ में मादा

जाति अधिक थी (49.7%). नर जाति 26.5% और अनिर्धार्य 23.8% थी। इन में 54.5% सुप्ति अवस्था में थी। 8.4% परिपक्वता की तीसरी और चौथी अवस्था में थी और 13.3% अपरिपक्व थे। कुल

पकड़ को अच्छे दाम केलिए केरल को बेच दिया।

इसका स्थानीय दाम प्रति कि ग्रा 3 से 5 रु था।

टूटिकोरिन अनुसंधान केन्द्र, टूटिकोरिन के जी. अरुमुगम की रिपोर्ट

## काकिनाडा तट से मुल्लन की एक जाति *लियोग्नाथस स्मिटरस्टी* पर पहली रिपोर्ट\*

भारतीय तटों में पायी जाने वाली मुल्लन की 21 जातियों में *लियोग्नाथस बिन्डस*, *एल. लिनियोलाटस*, *एल. ब्रीविरोस्ट्रिस*, *एल. स्प्लेन्टेन्स*, *एल. डिसुमिरी*, *एल. इक्युलस*, *एल. डोरा*, *एल. ब्लोची*, *सेक्यूटर इनसिडेटर*, *एस. रुकोनियस* और *गाजा मिनूटा* काकिनाडा तट में उपलब्ध है। 4-7-1996 को नेमी निरीक्षण के दौरान काकिनाडा के आनाय पकड़ों में *एल. बिन्डस*, *एल. लिनियोलाटस*, *एल. स्प्लेन्टेन्स* और *एल. इक्युलस* के साथ *लियोग्नाथस स्मिटरस्टी* की एक प्रौढ

मादा जाति प्राप्त हुई। पाक खाड़ी से इसकी उपस्थिति की रिपोर्ट 1967 में जेम्स पी.एस.बी.आर. ने पहले की थी। इसके बाद इस जाति की उपस्थिति की रिपोर्ट और कहीं से नहीं की गई है।

काकिनाडा में इस जाति की उपस्थिति उत्तर दिशा में आन्ध्रा तट तक इसका वितरण व्यक्त करता है।

इसकी कुल लंबाई 144 मि मी, मोटाई 57 मि मी और भार 40 ग्रा थे।

\*सी एम एफ आर आइ के काकिनाडा अनुसंधान केन्द्र, काकिनाडा के पी. रामलिंगम द्वारा तैयार की गयी रिपोर्ट

## टूटिकोरिन में दो वेताल शंकुश (डेविल रे) का अवतरण\*

टूटिकोरिन में 100 और 400 मी की गहराई में लगभग 30 आनायक गभीर सागर मत्स्यन में लगे रहते हैं। इनका मुख्य लक्ष्य गभीर सागर झींगा, महाचिंगट, कर्कट गास्ट्रोपोड्स, गभीर सागर मीन, सुरा, शंकुश और सेफालोपोड्स का मत्स्यन है। कभी कभी शंकुश और सुराओं की बड़ी जातियाँ भी यहाँ से मिलती हैं।

28.4.97 को "कोम्बु तिरुकाडु" नाम से जाननेवाली मादा जाती के दो वेताल शंकुश (*मान्टा बाइरोस्ट्रिस*) 100 से 125 मी की गहराई में प्रचालित समुद्र आनायक में प्राप्त हुई। प्रत्येक की लंबाई 5.53 और 5.42 मी थी। दोनों का एक साथ भार 2.4 टन था और इनको 1,500/- रु में नीलाम कर दिया गया।

\*सी एम एफ आर आइ के टूटिकोरिन अनुसंधान केन्द्र, टूटिकोरिन के एस. राजपाकियम, डी. सुन्दरराजन और टी.एस. बालसुब्रमणियन द्वारा की गयी रिपोर्ट।

## पश्चिम बंगाल के मिड्नापूर में स्थित डिग्गा में तीन मृत कच्छपों (करेट्टा करेट्टा) का धंसन\*

डिग्गा पुलिन में पाये गये तीन मृत कच्छपों (करेट्टा करेट्टा) का ब्योरा निम्न प्रकार है।

तारीख	स्थान	लिंग	पृष्ठवर्म लंबाई (सी एम)	पृष्ठवर्म चौड़ाई (सी एम)	लगभग भार (कि ग्रा)
3-2-97	डिग्गा	नर	83	58	70
3-2-97	डिग्गा	मादा	83	52	75
21-2-97	डिग्गा मोहना	नर	58	40	50

\*सी एम एफ आर आइ के कोन्टाई क्षेत्र केन्द्र, कोन्टाई के सपनकुमार कर द्वारा तैयार की गयी रिपोर्ट

## आन्ध्रप्रदेश के पूर्वी गोदावरी और विशाखपट्टनम जिलों के समुद्री मात्स्यिकी सेक्टर में हाल के चक्रवात का आघात\*

आन्ध्रप्रदेश में 6-11-96 रात में हुए चक्रवात में जीवहानि और वस्तुनाश हुआ था। इस चक्रवात का आघात पूर्वी गोदावरी और विशाखपट्टनम में काफी अधिक था। काकिनाडा मात्स्यिकी बंदरगाह और भैरवपालम और कई अन्य अवतरण केन्द्रों में जीवहानि के साथ मछुओं के क्राफ्ट, गिअर और आवास नष्ट हुये थे। काकिनाडा के पोत मालिकों से पूछताछ करने पर यह सूचना मिली कि येडिमोगा के 726 मछुओं की मृत्यु ट्राल प्रचालन के दौरान और भैरवपालम में हुई तेज़ हवा में 176 लोगों की मृत्यु हुई थी।

समुद्री मात्स्यिकी सेक्टर का कुल आकलित नष्ट 14.66 करोड़ रु/- में 10.23 करोड़ रु/- मात्र काकिनाडा मात्स्यिकी बंदरगाह का था। भैरवपालम का नष्ट 3.94 करोड़ रु/- आकलित किया जाता है। काकिनाडा मात्स्यिकी बंदरगाह के घाट में बाँधे गये 246

ट्रालरों की विचारणीय क्षति हुई और 118 ट्रालरों खो गये। भैरवपालम में 74 ट्रालरों का नाश हुआ और 6 खो गए। सावित्रिनगर केन्द्र में ट्रालरों का अधिक नाश नहीं हुआ। यहाँ 20 पोतों की क्षति हुई और 60,000/- रु मूल्य के जालों का नष्ट हुआ।

परंपरागत मत्स्यन आनायों के कुल आकलित नष्ट में 60% यंत्रीकृत नावा और तेष्या के थे। इसके अलावा 8.3 लाख रु मूल्य के गिल जालों का भी नष्ट हुआ। ज्वारीय तरंगों से हुई बाढ़ के कारण 4 लाख रु मूल्य की सुखायी गयी मछलियाँ नष्ट हुई।

पूर्वी गोदावरी के पाँच अवतरण केन्द्र निलरेवु, चिररायानम, वाललसाला, वलसाटिप्पा और रामेश्वरम में 36 लाख रु का नष्ट आकलित किया जाता है।

\*सी एम एफ आर आइ के काकिनाडा अनुसंधान केन्द्र, काकिनाडा के सी. एच. एल्लित्तय्या, एन. बुरय्या, पी. वेंकटरमम और सी एम एफ आर आइ के नरसापूर क्षेत्र के पी. आनन्द राव द्वारा की गयी रिपोर्ट।



### GUIDE TO CONTRIBUTORS

The articles intended for publication in the MFIS should be based on actual research findings on long-term or short-term projects of the CMFRI and should be in a language comprehensible to the layman. Elaborate perspectives, material and methods, taxonomy, keys to species and genera, statistical methods and models, elaborate tables, references and such, being only useful to specialists, are to be avoided. Field keys that may be of help to fishermen or industry are acceptable. Self-speaking photographs may be profusely included, but histograms should be carefully selected for easy understanding to the non-technical eye. The write-up should not be in the format of a scientific paper. Unlike in journals, suggestions and advices based on tested research results intended for fishing industry, fishery managers and planners can be given in definitive terms. Whereas only cost benefit ratios and indices worked out based on observed costs and values are acceptable in journal, the observed costs and values, inspite of their transitionality, are more appropriate for MFIS. Any article intended for MFIS should not exceed 15 pages typed in double space on foolscap paper.