About CMFRI

The Central Marine Fisheries Research Institute is one of the eight Research Organisations in the network of Central Fisheries Research Institutes under the Indian Council of Agricultural Research devoted to Research, Education, Training and Transfer of Technologies in support of development of Fisheries in India. CMFRI's mandate is to conduct researches on exploited, under-and unexploited marine fisheries resources and fisheries oceanography to advise on rational exploitation and make forecast of abundance, development and upgradation of technologies for maximising production through mariculture and conducting teaching, training and extension programmes for development of human resources in fisheries.

The Institute with its Headquarters at Cochin and Research and Field centres all along the Indian coast line, conducts mission-oriented researches on important areas of marine capture and culture fisheries on all-India basis as well as regional basis in addition to making district-wise, species-wise and gear-wise production estimates. Besides, the CMFRI also conducts researches on short-term but frontier areas of marine fisheries through ad hoc projects funded by different agencies.
ESTABLISHMENTS OF CENTRAL MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE

HEADQUARTERS
REGIONAL CENTRE
RESEARCH CENTRES
FIELD CENTRES
FIELD LAB/FARM

JAMMU & KASHMIR
BOMBAY
JAMSHEDPUR
RATNAGIRI
MADGAON
SHIRDI
MANGALORE
KANNUR
CALICUT
CHIRANGAD
MADRAS
KOVALAM
MANGALIPOORAM
PONDICHERRY
CUDALORE
KARAYALORE
PATTUKOTTALI
COCHIN
MANDAPAM
GURICORN
VIZHINJAM
KANYAKUMARI
MINICOP

22°
20°
18°
16°
14°
12°
10°
8°
6°
4°
2°
0°

70°
75°
80°
85°
90°
Introduction

1993-94 has been an year of significance to CMFRI. In addition to consolidating and making further progress in the ongoing research programmes, thrust areas for research in marine fisheries have been identified for implementation during the eighth five-year plan period. The Institute initiated research in five funded projects in focal areas strengthening the mariculture research base of the Institute.

The major research activities of the Institute are field-oriented, and despite of a severe constraint of availability of T.A. funds, the programmes have been carried out without halt. One of the important achievements of the Institute during the year has been the completion of 30 research papers initiated earlier on population dynamics of exploited fish stocks on all-India basis and their acceptance for publication in the Indian Journal of Fisheries in a series of three issues. The results of these investigations have given useful insight for long-term planning for research and management of the concerned resources. Researches are continued on ways to improve the management of other commercially exploited resources.

The CMFRI has also strengthened its research activities through co-operation with the other national organisations that have a common interest. The remote sensing programme carried out at the Institute thus received further facilities, and actively participated in collecting the sea truth data aiding in forecasting of potential fishing zones.
The Institute's extension research programmes on farming systems have enabled the socio-economic reconstruction by developing qualities of empowerment of rural women and their participation in income generating avocations of prawn feed production and prawn farming.

The Institute in collaboration with Central Institute of Fisheries Technology and Department of Ocean Development, conducted the Second National Workshop on Scientific Results of FORV Sagar Sampada which helped in consolidating the Institute's as well as other agencies' works utilising this national facility during the previous four years.

Fully utilising the budget allocation, the Institute augmented its research facilities by providing computers to all its research centres besides making additions at Headquarters. The infrastructure facilities of the Institute are also strengthened by replacing the old vehicles and providing further amenities to the laboratories.

The construction of the permanent Laboratory building at Visakhapatnam has been completed and the same is being taken over. The construction of the residential quarters at Cochin, which has been a long felt requirement of the Institute, has been initiated.

Progress made by the Institute on the research programmes and other aspects is given in the following pages. The Institute looks forward with confidence to addressing the different problems and challenges of increasing marine fish production from the EEZ of the country and its management.
Introduction

1993-94 has been an year of significance to CMFRI. In addition to consolidating and making further progress in the ongoing research programmes, thrust areas for research in marine fisheries have been identified for implementation during the eighth five-year plan period. The Institute initiated research in five funded projects in focal areas strengthening the mariculture research base of the Institute.

The major research activities of the Institute are field-oriented, and inspite of a severe constraint of availability of T.A. funds, the programmes have been carried out without halt. One of the important achievements of the Institute during the year has been the completion of 30 research papers initiated earlier on population dynamics of exploited fish stocks on all-India basis and their acceptance for publication in the Indian Journal of Fisheries in a series of three issues. The results of these investigations have given useful insight for long-term planning for research and management of the concerned resources. Researches are continued on ways to improve the management of other commercially exploited resources.

The CMFRI has also strengthened its research activities through co-operation with the other national organisations that have a common interest. The remote sensing programme carried out at the Institute thus received further facilities, and actively participated in collecting the sea truth data aiding in forecasting of potential fishing zones.
The Institute's extension research programmes on farming systems have enabled the socio-economic reconstruction by developing qualities of empowerment of rural women and their participation in income generating avocations of prawn feed production and prawn farming.

The Institute in collaboration with Central Institute of Fisheries Technology and Department of Ocean Development, conducted the Second National Workshop on Scientific Results of FORV Sagar Sampada which helped in consolidating the Institute’s as well as other agencies’ works utilising this national facility during the previous four years.

Fully utilising the budget allocation, the Institute augmented its research facilities by providing computers to all its research centres besides making additions at Headquarters. The infrastructure facilities of the Institute are also strengthened by replacing the old vehicles and providing further amenities to the laboratories.

The construction of the permanent Laboratory building at Visakhapatnam has been completed and the same is being taken over. The construction of the residential quarters at Cochin, which has been a long felt requirement of the Institute, has been initiated.

Progress made by the Institute on the research programmes and other aspects is given in the following pages. The Institute looks forward with confidence to addressing the different problems and challenges of increasing marine fish production from the EEZ of the country and its management.
Estimating Fish Production

In the context of increasing role of exploitation of marine fish resources to meet the protein-food requirements of the people and earn foreign exchange, and in the context of changing pattern in fisheries, estimation of exploited resources on a scientific basis assumes greater importance. The Institute's estimation of marine fish landings of the country during 1993 stands at 2.27 million tonnes as against 2.30 million tonnes in 1992. Though there was a reduction of about 1% in the total catch, the year witnessed record landings of mackerel to the tune of 2,50,000 tonnes showing about 90% increase over 1992. The landing of oil sardine which is another major pelagic fish, however, showed only slight decline over 1992 (95,000 tonnes in 1993, showing 9% decline). The other salient features of marine fish production during the year are the reduced landing of anchovies, Bombay duck, ribbonfish, carangids and flatfish. Penaeid prawns which contribute to the export trade also showed a decline of 6.4% over 1992; however the quantum of reduction in the case of non penaeids was greater (24%).

While the fishery and biological factors responsible for the fluctuations in the landings of exploited resources are being studied, it is noteworthy that the exploitation pattern of marine fisheries of the country is rapidly changing from single day operation to stay-over fishing beyond 3-4 days and targeted fishing for certain resources such as squids, cuttlefish and threadfin breams in addition to shrimps. On the east coast, it is significant to note that increased catches of pelagic fish are being landed with the introduction of improvised gears and increased motorisation of country crafts.
Landings of Indian Mackerel along different coasts (NE: North East, SE: South East, SW: South West and NW: North West) of India during 1992 and 1993.
Studying Fishery and Resource Characteristics

Biological investigations of individual species constituting multi-species fishery as prevailing in India, are important to understand the dynamics of each species and then to formulate and suggest pragmatic measures for management of fisheries resources. This aspect has gained importance in the context of declining trend in the abundance of fish stocks in the presently fished grounds. Towards this direction, the fish/shellfish researched by the Institute are sardines, whitebaits, seerfishes, tunas, mackerel, Bombay duck and ribbonfish among pelagic finfish; threadfin breams, croakers, lizard-fish, silver bellies, catfish, goatfish, flatfish among demersal finfish prawns, crabs and lobsters among crustacean shellfish and squids, cuttlefish, bivalves and gastropods among molluscan shellfish.

The oil sardine studied at four centres along west coast and three centres along east coast showed that both young ones and adults are exploited. On the Mangalore - Malpe coast, the species spawned during May-September during the year. The dominant size group in the fishery was 110 - 120 mm. Among lesser sardines, Sardinella gibbosa was the dominant species contributing to 33% of lesser sardines along east coast and 52% along west coast in the size range of 100-170 mm. The most noteworthy feature of mackerel fishery was the occurrence of young ones in appreciable quantities in the purse seines operated along Karnataka coast in the beginning of fishery season in September and October. Spawning population occurred throughout the year at Mangalore and Vizhinjam, during February-March at Calicut, May-June and October-December at Cochin and in March at Mandapam. In the whitebait fishery Stolephorus devosi was the dominant species followed by S. waitei, S. buccaneeri, S. macrops and S. commerson. For S. waitei and S. devosi the main spawning season was found to be during October-December at Mangalore and September-March at Cochin. Studies carried out on seerfishes constituted mainly by Scromberomorus guttatus and S. commerson, showed that there is recruitment overfishing by the trawlers at Mangalore-Malpe and exposure to high fishing pressure at Tuticorin. The tunas were exploited mainly by
gill nets and at a few centres by hooks and lines along the mainland coast and pole and line in Lakshadweep waters. About 85% of the catch off mainland (13,847 t) is contributed by gill nets. Little tunny, *Euthynnus affinis* was the dominant species along the mainland coast. It is noteworthy that the long-tailed tuna *Thunnus tonggol* occupied the second place relegating the frigate tuna to the third place in the order of abundance. It is also interesting that the yellowfin tunas which were occurring as stray catches in the gill nets got established as a fishery of considerable importance along the west coast. In the case of Bombay duck, the peak recruitment season, was observed during May and October - November, although occurrence of young ones was recorded throughout the year off Bombay coast. Further north along Gujarat coast, the fishing intensity for this species was of lesser magnitude as compared to that of last year.

The tuna live-bait exploitation at Lakshadweep islands was greater in the northern islands than at Minicoy. Here, sprats, apogonids and caesionids were the major groups supporting the fishery; the shifting pattern of exploitation from one species or group to another was found to reduce fishing pressure and help recoup the resources.

Generally, increased exploitation of demersal finfish resources was observed in the offshore waters off Madras, Tuticorin, Cochin and Bombay. For resources such as sharks and perches, the fishing operations by gill nets, long lines and hooks and lines were extended upto 200 m depth zone. While the production trend and biological characteristics of exploited stocks at different centres along the coast did not show any significant variation from those of the previous years, the perch fishery along the southern region of the west coast registered a 250% increase of yield during the year. Similarly, the threadfin bream fishery showed an increasing trend of production at Madras, Cochin, Mangalore and Veraval. However, it is disturbing to note that an estimated 24 million juveniles of *Nemipterus japonicus* (8-10 cm size) were exploited off Madras which if continued might adversely affect the resources. It was also noted that the exploitation rate of this species in Bombay waters was higher than the optimum level.
The declining production trend observed in the case of catfish resource during the past few years continued this year also. All along the fishing area, *Tachysurus thalassinus*, a less migratory and benthic species was the chief component supporting the fishery and in many centres the production of migratory and shoaling species (*T. dussumieri*, *T. tenispinis* and *T. serratus*) showed considerable decrease with a gradual replacement by *T. thalassinus*.

Sciaenid fishery was successful at Veraval during the year although large quantities of juveniles were landed during January-March. The stock assessment studies on *Johnioops sina* and *Pennahia macrophthalimus* off Bombay waters indicated that the exploitation of former species could be marginally increased by further effort while in the latter case the present fishing effort would sustain the fishery.

The trend of lizardfish fishery was almost similar to that of sciaenid fishery; continuous exploitation of juveniles as observed at Madras has not only caused the decline in production but might also affect the fishery in the ensuing years.

Biological investigations on other demersal finfish resources such as threadfins, flatheads, flatfishes, goatfishes and whitefish are continued at different centres.

One of the important observations emerging from the biological investigations of demersal finfish at different centres has been the increased exploitation of juveniles consequent upon the decreased cod end mesh size of trawl nets. Obviously, the management measure advocated by the Institute in this context has been to increase the cod end mesh size to over 35-40 mm.

The trend of penaeid prawn fishery along the west coast was similar to that observed during past few years with a dominance of *Parapenaeopsis stylifera* at most of the centres. Stock assessment of penaeid prawns off Bombay showed a total stock size of 18,200 tonnes comprising of *P. stylifera*, *Matapenaeus affinis*, *M. monoceros* and *Solenocera crassicornis*. About 11,100 tonnes of this stock was exploited during this year.
Mark-recovery experiments on hatchery-produced and farm grown *P. semisulcatus* (70-117 mm length) and *P. indicus* (73-145 mm length) at Mandapam camp revealed that the former species attained first maturity at the age of six months and latter species is recaptured by trawlers within 21 days of their release.

In the traditional sector, a traditional mud bank fishery for *M. dobsoni* was recorded in Kerala. It was also noted that the penaeid prawn fishery at Cochin and Sakthikulangara registered an increase of 8-27% over the landings of previous monsoon season immediately after lifting the ban on monsoon fishery for a month during June-July.

At Kakinada, the prawn fishery recorded a catch of 5600 tonnes which was the highest recorded during the past 10 years. However, the catch of *P. indicus* along the Visakhapatnam coast suffered a setback.

The catch and effort data of nonpenaeids of Maharashtra coast for the years 1980-92 were studied for stock assessment using Schaefer's model; the MSY was estimated at 50,562 tonnes. Similarly the stock assessment of the spiny lobster, *Panulirus polyphagus* at Bombay revealed a stock of 161 tonnes during the year of which 90 tonnes was exploited.
Monitoring the exploitation of the cephalopod resources at different centres along the east and west coasts was continued. The stock size of Indian squid *Loligo duvaucéli* at Bombay was estimated as 32,333 tonnes based on 1993-94 data with an MSY of 12,239 tonnes as against the present yield of 10,670 tonnes. Among other molluscan resources, the green mussel *Perna viridis* exploited along Malabar coast, brown mussel *P. indica* along Vizhinjam - Colachel area and clams harvested from the different estuaries are important.

In the Krishnapatnam harbour basin in Kandaleru estuary in Andhra Pradesh, the population sizes of *Meretrix casta*, *M. meretrix*, *Katelysia opima* and *Anadara granosa* were estimated as 1360 tonnes in 68 ha, 160 tonnes in 43.5 ha, 10 tonnes in 34 ha and 242 tonnes in 37 ha respectively. The stock of edible oyster *Crassostrea madrasensis* was estimated as 36 tonnes in 0.35 ha area in Dhamadam estuary and 660 tonnes in 13.5 ha area in Krishnapatnam harbour basin.

Introducing the licensing system for the first time for chank fishery by the Tamil Nadu Government, the chank fishery in the Gulf of Mannar landed 1,79,086 chanks at Tuticorin and 46,550 chanks at Tiruchendur.

**Monitoring the Fishery Environment**

In the inshore waters along the west coast, the surface temperature from Vizhinjam to Karwar was warm (29.5 - 30.5°C) during April-May 93 and February-March 94, dropping down to 24.0 - 27.0°C during monsoon and rising to 27.0 - 29.5°C during other months. Bottom temperature at 15-20 m depth varied from 21.0 — 26.0°C during July-September. The surface salinity dropped to 12-24 ppt during monsoon period from the 33-35 ppt during pre- and postmonsoon months. Bottom salinity was always above 33 ppt. Dissolved oxygen was very low (1.0 - 3.0 ml/l) in the bottom during August - October at Cochin, September - November at Calicut, November at Karwar, May and November at Mangalore and June at Vizhinjam. These hydrographic characteristics indicate that
major changes are brought about by monsoon, rainfall and coastal upwelling.

The Chlorophyll $a$ in the surface waters was high (5.8 - 32.8 mg/m$^3$) at Cochin in June, decreased (to 1.6 - 5.6 mg/m$^3$) during September only to increase again during December - March. At Calicut, the primary production was maximum during September - November and minimum in February.

Zooplankton comprising of groups such as chaetognaths, *Lucifer*, siphonophores, ctenophores, doliolids, fish eggs and larvae was observed in peak in August 93 off Cochin and Vizhinjam. Maximum numbers of copepods, salps and larval decapods were observed during January - March 1994. Blooms of *Trichodesmium thiebauti*, dinoflagellates and diatoms and *Noctiluca miliaris* appeared in April, November, December and March respectively.

The results of studies on the biological productivity of the EEZ off the west coast on board FORV *Sagar Sampada* showed:

- Along southwest coast, surface salinity varied from 33.27 to 36.85ppt during pre- and postmonsoon periods and from 30.46 to 37.53ppt during monsoon; dissolved oxygen varied from 3.10 to 4.5 ml/l,

- phosphates and silicates showed increase with increased depth whereas the reverse situation occurred in the case of nitrites and nitrates during pre- and post-monsoon seasons,

- average values of chlorophyll $a$ were high during monsoon (154 mg/m$^2$) followed by postmonsoon (150mg/m$^2$) and pre-monsoon (70 mg/m$^2$),

- the average bio-mass of zooplankton was 163.3 cc/1000 m$^3$ in the EEZ of southwest coast compared to 88.83 cc/1000 m$^3$ in the entire EEZ,

- the shelf region between wadge bank and Cochin
showed high zooplankton density with values ranging from 200 to above 500 cc/1000 m³. Oceanic waters were less productive except in certain pockets around Lakshadweep during pre- and postmonsoon seasons. Zooplankton volume was greater during night.

The CMFRI participated in the interinstitutional cruise of FORV Sagar Sampada during September — October 1993 to assess the ecological effect of oil spill in the seas around the Great Nicobar (Andaman waters).

**Remote Sensing and Potential Fishing Zones (PFZ)**

Information on PFZs was passed on to endusers and the feed back information on catches obtained from Cochin, Azhikode and Alleppey; the catch per unit effort was higher in the PFZs. Experimental fishing in the PFZs was undertaken. Seatruth data on sea surface temperature and meteorology were regularly collected on-board FORV Sagar Sampada.

**Surveying the Resources in the EEZ**

During 1993-94, CMFRI has participated in two resource specific surveys relating to cephalopods and pelagic fish in the EEZ beyond 50 m depth by FORV Sagar Sampada. In the fishing operations carried out at the station located at Lat. 09°28'N and Long. 76°0'E, a total catch of 2.5 tonnes comprising of *Nemipterus* spp, *Priacanthus hamrur, Charybdis* sp and cephalopods such as *Sepia pharaonis* and *Octopus* sp was obtained. In the other stations, however, the catch was insignificant. An interesting specimen of pelagic octopus, *Argonauta* sp (popularly known as *paper Nautilus*) was obtained from the station at Lat. 14°00'N and Long. 73° 30'E and was maintained live for two days in the laboratory aquarium. In addition to this, the zooplankton samples were collected from different stations during these cruises to study the abundance of fish eggs and larvae and recruitment.
Mariculture Technologies

CMFRI has been given the mandate for the development of mariculture technologies for augmenting production. During the year, concerted efforts were made to perfect the brood stock development and induced maturation technologies for *P. semisulcatus* and *P. indicus*. Significant progress was also achieved in the seed production of pearl oyster, edible oyster, clam and sea cucumber in the hatchery at Tuticorin.

Inducing maturation of penaeid prawns

Induced maturation of *Penaeus semisulcatus* and *P. indicus* was attempted at Mandapam without eye-stalk ablation but by manipulating the environmental parameters. Maintaining the pH of the sea water in the maturation pools provided with biological filter and recirculation facilities at 8.2 and the intensity of light at 5% lower than the ambient light regime and feeding the spawners *ad libitum* with clam meat, squid and polychaetes, *P. semisulcatus*...
spawned 8-11 times within a period of 90 days. The number of eggs per spawning varied from 0.5 to 1.38 lakhs and the percentage of hatching was 90. In the case of *P. indicus*, the acclimatisation and initial maturation period to the above controlled environmental conditions took 53-69 days. Thereafter, the species spawned at shorter intervals regularly, at one instance 17 times in 190 days.

**Farming bivalves**

Success was achieved on the induced spawning of edible oyster, *Crassostrea madrasensis* by thermal stimulation in all the months during the year except in April 93 and February 94. A total of 152 males and 120 females released the gametes during these studies. Survival to the 'eyed' larval stage from day one was 22.4% and to spat stage 2.4%. About 2400 shell strings with spat attached were raised in the hatchery and transported to the nursery in coastal waters.

The clam *Paphia malabarica* spawned and raised to spat stage in the hatchery at Tuticorin in November 93 was sea ranched in the Ashtamudi lake and at Munambam in Kerala in February - March 94. The production on harvest of the ranched clams was 62.1 kg/25 sqm/5 months with 70.5% retrieval at Ashtamudi lake and 14.25 kg/10 sqm/4.5 months with 17.64% retrieval at Munambam.

Encouraging results have been obtained in the location testing studies undertaken to assess the suitability of estuarine areas in Kerala and Karnataka for oyster culture. The oyster spat raised at Tuticorin were transported to and transplanted in the selected estuaries and were grown for 4.5 - 5.5 months. During the period the oysters showed a growth increment varying from 25.2 to 37.0 mm.

In pearl culture, substantial progress has been made. A total of 7812 pearl oysters were operated in the farm at Tuticorin. Of these, 7142 received single nucleus, 662 double and 8 triple nuclei. Sale of pearls from Tuticorin and Valinokam farms netted a total income Rs. 1,00,767.

The experiments conducted on the culture prospects of pearl oyster off Calicut waters have indicated faster growth rate as compared to the growth of pearl oysters at Tuticorin.
Breeding and sea ranching of sea cucumber

Technology development for induced spawning and culture of *Holothuria scabra* and *H. atra* was continued at Tuticorin and the various experiments on hatchery and nursery rearing are in progress.

Farming seaweed

During the year culture experiments on *Gracilaria edulis* were carried out at Minicoy, Lakshadweep. In the Minicoy Lagoon environment, the culture of the species through vegetative propagation was found to yield a 6.0 - 7.3-fold increase in biomass during a culture period of 2 months.

Improving mariculture technologies

Basic studies on the physiology, reproductive physiology, endocrinology, nutrition and cryopreservation of gametes were carried out on the candidate species on which the Institute is developing the culture technologies.

Salinity tolerance studies conducted on *C. madrasensis* indicated that the species is capable of withstanding salinities ranging from 20 ppt to 35 ppt and to grow better in 30 ppt salinity. For *Mesodesma* the ideal salinity regime is found around 30 ppt; below 20 ppt and above 30 ppt salinity conditions, the clam is found to live only for a short period. In the case of *Donax* spp maximum survival and optimum growth were seen at 25-30 ppt whereas it was 22 ppt for *Paphia malabarica*.

The morphological and structural characteristics of spermatoza of *P. indicus* and *P. monodon* under electron microscope revealed that the cell body is composed of uncondensed nuclei followed by acrosome complex in the cap region and the spike at the anterior end. Success was achieved in activating the spermatoza artificially, using eggwater and divalent ionophores. The spermatozoa of both the species were successfully cryopreserved for a period of 15 days.
at 0°C, -35°C and -96°C. The percentage of reacted sperms after freeze-thaw period varied between 70-80 in DMSO and glycerine combination. Eye-stage embryos of the mud-crab, Scylla serrata, cryopreserved at -196°C for one hour in suitable cryoprotectant continued their development and hatched out successfully by releasing zoea larvae after freeze-thawing process.

Digestibility studies on post-larval P. indicus on compounded diets containing graded levels of freshly dried mantis shrimp powder, soya flour were continued.

Biochemical genetic polymorphism in mackerel sample from Veraval region was studied for allele frequencies at enzyme loci XDX, G6PD, and ADH and found that the values were similar to those of the sample at Mangalore and Cochin except at G6PD at Mangalore and ADH at Cochin.

Studying Fisheries Economics

In recent years, economic appraisal of fishing operations by different craft-gear combinations and at different levels have assumed greater importance. Such studies not only aim at evaluating the fishery performance but also identifying constraints that affect the fisheries development. Studies on trawler operations of north east coast in 1993-94 have shown that the initial investment on a trawler varied from Rs. 2.42 to 3.00 lakhs; for 180-220 fishing days; gross income of any unit ranged from Rs. 3.43 lakhs at Digha (W. Bengal) to Rs. 4.39 lakhs at Paradeep (Orissa), the net profit per unit being respectively Rs. 10,000 and Rs. 17,000 - 23,000. The rate of return to capital was calculated at 22-26%.

In Kerala, where ring seines form an important gear in the coastal fishery, the net profit of the gear operated by twin outboard motors was Rs. 2000/- per day and for larger ring seines using 40 HP engines it was Rs. 3000/- per day. Among all types of OBM units the net profit was found to be higher for mini-trawlers as their investment was considerably low.
The price structure of fishes at the landing centres and at different demanding centres greatly influence the income realisation by fishermen and the marketing strategy. In Tamil Nadu, the fishermen received the maximum share in consumers rupee for quality fishes. The consumer prices of many varieties were more than double of the landing centre price.

**Improving Entrepreneurship and Empowerment Qualities of Women**

Recognising that fisher-women folk play a crucial role in fisheries development and transfer of technology, CMFRI initiated an active research programme for rural women in marine prawn farming. A society formed exclusively by fisherwomen was helped to set up a small scale industry for prawn feed production with bank loan. Women were trained in entrepreneurship development and group concept in technology adoption. Evaluation of the impact of this programme indicated improvement in income generation and empowerment qualities of programme participants.
Seaweed culture practices were extended to fishing community at Rameswaram by training thirty women in collection and identification of seaweeds and recipe preparation under TRICEM programme in collaboration with Centre for Women in Agriculture and Rural Development.

Training and Education Activities

CMFRI has been taking active role in training and education programmes through its Krishi Vigyan Kendra (KVK), Trainers' Training Centre (TTC) and Postgraduate Programme in Mariculture (PGPM). During 1993-94, CMFRI enlarged and expanded its training effort and a total of 660 coastal fish farmers and farm women were trained at KVK in subject areas such as prawn farming, dairy farming, poultry, coconut cultivation, horticulture and home science. In the TTC, in-service and bank officers took part in intensive skill-development programmes in prawn farming, hatchery production of prawn seeds, seaweed and oyster culture and on scuba diving.

Under the PGPM, eight candidates working in different priority areas of mariculture submitted their theses for the award of Ph.D. degree of the Cochin University of Science and Technology and three of them were awarded the Ph.D degree. In the M.Sc mariculture programme 10 candidates belonging to the 12th batch completed the two-year course and the 13 the batch joined the course in October 1993.

Providing Consultancies and R&D Support

CMFRI in addition to its scientific research, provides consultancy services and R & D support aiding accelerated development of mariculture and transfer of technologies. Based on the marine penaeid prawn hatchery technology developed and perfected by the Institute, a commercial hatchery for P. monodon (tiger prawn) with a capacity to produce 30 million seed per annum was taken up for M/s Sterling Strimpex Pvt. Ltd. A suitable site for establishing the hatchery was located at Vodarevu near Chirala, Andhra Pradesh and a location specific hatchery design was prepared. The construction work of the hatchery under the guidance of expert scientists of the Institute is in progress.
The Tamil Nadu Fisheries Development Corporation has established a pearl culture project near Mandapam on the Southeast coast. This project has been facing acute shortage of mother oysters and pearl oyster spat for developing pearl oysters for pearl production. On the request of the corporation, the Institute supplied 2,22,500 spat raised in its hatchery at Tuticorin at a production cost of Rs. 4/- per 100 spat.

For the first time in the country, large-scale cultured edible oysters amounting to 17 tonnes shell on weight were harvested in July 1993 from the Institute's edible oyster farm at Tuticorin; 1.243 tonnes of depurated oyster meat from this harvest were supplied to the Integrated Fisheries Project at Cochin at Rs. 30/- per kg.

**Sponsored Projects**

In addition to the Research Projects of the Institute financed by the ICAR, certain projects which are included in the priority areas are sponsored by other organisations with financial support. These projects form supplementary and complementary programmes to the Institute's research programmes and help accelerate generation of new technologies or perfect the technologies already developed or their transfer to the field. The following sponsored projects are now progressing at the Institute.

- Pilot project on oyster culture – partially funded by NABARD
- Survey and assessment of marine ornamental fishes of Lakshadweep – funded by Department of Agriculture, Government of India.
- Intensive seed production and sea ranching of sea cucumbers – funded by MPEDA
- Hatchery production of clam and ranching them in coastal waters – funded by MPEDA, and
- Genetic studies on marine penaeid prawns – Funded by USIF
Publications

The research results of the various projects carried out at the Institute are published in the National and International Scientific Journals and in the proceedings of the symposia/workshops/seminars. In addition to these, the Institute has brought out the following publications:

2. *CMFRI Newsletter* No 56-60
3. *CMFRI Research Highlights* 1992-93
5. Brochure on Minicoy Research Centre – *Activities and Achievements* (in Hindi)
7. Proceedings of the National workshop on *Beche-de-mer*.
8. *CMFRI Bulletin* No. 46.
9. Mariculture Research under the Postgraduate Programme in Mariculture part 2-5. *CMFRI Special publication* No. 53-56

In conclusion, the Institute with its mission-oriented research on marine finfish and shellfish resources, training and education programmes, socio-economic studies and collaborative programmes, thus, makes special effort to address the problems of marine fish production of the country and its augmentation.
सी एम एफ आर आई के बारे में

केंद्रीय समुद्री मास्टर्सको अनुसंधान संस्थान भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अधीन कार्यरत केंद्रीय मास्टर्सको अनुसंधान संस्थानों को भूमिका में आने वाले आई अनुसंधान संगठनों में एक है। भारत की मास्टर्सको के विकास में सहायक रहने वाले अनुसंधान, शिक्षा, प्रशिक्षण और तकनीकी मान्यताओं में संस्थान का योगदान महत्वपूर्ण है। सी एम एफ आर आई के अध्यक्ष में, सुभाष शर्मा शोधकर्ता पर प्रमाण देने के लिए विद्यापीठ हुई, होने वाली और नहीं हुई मास्टर्सको संपत्तियों और मास्टर्सको समुद्रिक्षण पर अनुसंधान, मास्टर्सको प्रयुक्ति का पूर्वनुमा, समुद्री संस्थान द्वारा उत्पादन बढ़ाने के लिए तकनीकीयों का विकास एवं उपयोग और मास्टर्सको में मानवशिक्षा के विकास के उद्देश्य से अध्यापन कार्य, प्रशिक्षण और विद्यार्थी कार्यक्रमों का आयोजन सम्मिलित है।

कोष्ठक में रिपोर्ट संस्थान का मुख्यालय और भारत के समुद्र तटीय स्थानों में स्थित क्षेत्र के सेरों द्वारा आंकिक भारतीय स्तर और शेयर रंग तत्व में समुद्री प्रायोजन और संरचना मास्टर्सको पर ज्ञातक, जातिवार और शिक्षक अभ्यास के अतिरिक्त प्राथमिक अनुसंधान भी आयोजित किए जाते हैं। इसके अलावा सी एम एफ आर आई चिकित्सा एजेंसियों की आर्थिक सहायता से तंत्र परियोजनाओं द्वारा समुद्री मास्टर्सको के सीमांत क्षेत्रों पर अनुसंधान आयोजित कर रहे हैं।
प्रस्तावना

सी एम एक आर आई के इतिहास में 1993-94 उलझनीय वर्ष है। चलू अनुसंधान कार्यकारिणी को समेकित करके उन्हें प्रभावित लाने के आधार आवश्यक संज्ञानीय पूर्वावलोकन की अवधि में समुद्री पालिकाओं में और भी अनुसंधानों के कार्यान्वयन के लिए आवश्यक समुद्री श्रेणी को पहचाना गया। संस्थान द्वारा अपने समुद्री संरचनाओं अनुसंधान का आधार सुझाव बनाए हुए समुद्र के प्रमुख श्रेणियों में अन्य अभिकल्पना की आर्थिक सहायता से पांच परियोजनाएं सुरू की गई हैं।

संस्थान की अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान गतिविधियाँ प्रस्ताविता से बढ़कर श्रेणि पर आधारित है। वर्ष के दौरान संस्थान के मुख्य उपनिवेश यह है कि पूरे भारत में विदेशों को गई महत्त्व की जनसंख्या गतिविधियों पर 30 अनुसंधान कार्यवाही की पूर्वाधिकारी और इंडियन जर्नल ऑफ़ फिशरीज के 3 अंकों में प्रकाशन करने की अनुमति भी मिली। इन अनुसंधानों के परिणाम द्वारा समुद्री संसाधनों के दौर्गोष्टी अनुसंधान योजना एवं प्रशिक्षण के लिए सहायता फार्मेन्ट मिल जाएगा।

सी एम एक आर आई के सान रूप रखने वाले अन्य राष्ट्रीय संस्थानों की सहकारिता से अनुसंधान कार्यविधियों को प्रवृत्त करने का निर्णय लिया है। संस्थान में हाल में शुरू किए गए संस्थानीय कार्यक्रम संसाधन भवन से श्रेणी का पूर्वावलोकन करने में सहायता कर दिया गया है।

संस्थान में कृषि रैलियों पर होने वाले विस्तार अनुसंधान कार्य के अंदर ग्रामीण युवा श्रेणियों की सामाजिक और आर्थिक प्रतिकूलताओं के लिए हाथ खड़ा खाना जब भी वीडियो का अधिकार वाले वर्गों में लगे जाने को प्रशिक्षण और प्रोटोटॉप दिये गए।

केंद्रीय महावर्ग के संस्थान और महासागर विज्ञान विभाग की सहकारिता से सी एम एक आर आई ने एक बड़ी संस्थान के बैठक पर दूसरी राष्ट्रीय कार्यक्रम आयोजित की जिसमें इस राष्ट्रीय सुविधा मापदंड करेगी संस्थान एवं अन्य राज्यों के 4 वर्ष के दौरान किए गए अनुसंधान कार्य को चर्चा हुई।

सी एम एक आर आई ने अनुसंधान के लिए कंप्यूटर खोज दिया जिसे से अनुसंधान कार्य आवेदन पूर्ण हो सके।

एक पहल खोजने संस्थान की अन्तर्गत सुविधाएं और भी बढ़ाई गई। इसी तरह प्रयोगालाप्त में नए उपकरण भी प्रदान किए गए।

विश्वविद्यालय में योजनाओं के लिए नए मकान का निर्माण किया गया। कोचिन में कार्यकारिणी के ब्लॉडस्टी द्वारा सुरू की गई।
संस्थान के अनुसार भवनिकार्यों और विभिन्न पहलुओं की प्राप्ति आयोजन दी गई है। देश की अन्य आर्थिक मेहनत के फलस्वरूप उन्नयन बढ़ाने और संपदा का उचित प्रबंधन करने में होने वाली समस्याओं और कृषि औद्योगिकी को सामने लेने के लिए विभाग के संस्थान का प्रभाव एकदम उज्ज्वल है।

पठानी उत्पादन का आकलन

प्रौद्योगिकी पुलार आहार प्रदान करने और विदेशी मुद्रा कमाने के उद्देश्य में और मान्यताओं की रुखता में परिवर्तन लाने के संदर्भ में विकास को पहले संदर्भों का वैज्ञानिक स्तर पर आकलन करना बहुत महत्वपूर्ण कार्य माना जाता है। वर्ष 1993 के दौरान देश की कुल पौधीय का असंस्थान संस्थान के आकलन के अनुसार 2.27 लाख मौन दर होने में लगभग वर्ष में 2.30 लाख मौन दर होने का केन्द्र 1% की कमी होती है या इस वर्ष में बाह्य्ये के अवशेष में घटे वर्ष की अर्थव्यवस्था 90% बूथ लागू हुई। तरलियों के अवशेष में भी बहुत-सी प्रतिवाद पढ़ती नहीं हैं। वर्ष के दौरान के समय संस्थान के अन्य विशेषताओं एंड प्रोफेसॉर, कुफुल, तालाबों, बांदर और चट्टी मालकी के अवशेष में हुई हटाई है। पेनिउराइड जीरा, जिसका बढ़ा सैनिकों में निर्मागत होता है, के अवशेष में भी कमी देखी गई लेकिन जीर्ण पेनिउराइड जीरों के अवशेष में हुई कमी अभाव थी।

विदेश में की गई संबंधों के अवशेष में हुई उत्पाद- पद्धति के कारण विभाग शैक्षिक विकास के मर्म में अभाव का जा रहा है। यह भावना देखी गई जाता है कि देश की समय मान्यताओं की विदेश में की रीति में हेतु परिवर्तन आ गया है। पद्धति में वह एक विधायक विदेशकांश होता था तो अब 3-4 दिनों का या कुछ लखित दिनों का परिवर्तन होता है।

इस तरह का परिवर्तन रिस्क, कृत्यविकास, सूचना रीति और चित्रों के भवनारण में भी देखा जा रहा है। यह एक महत्वपूर्ण बात है कि पूर्व दिन में परिवर्तन समय के आगाने एवं देश में रंगीन जाने से वैष्णवीकरण मालिकों की फक्त में पूरा हुई है।

मान्यताओं एवं संपदा विशेषताओं का अध्ययन

भारत में प्रचलित जीव वैज्ञानिक अनुसंधान रीति प्रयोग जानकारी की विशेषताओं का प्रस्तावनात्मक समझकर मान्यताओं एवं संपदा के प्रशासन के लिए व्यवस्था उपयोग की प्रवर्तन में जानकारी देने में सहायक है। अब विदेश में किया जाने में विशेष व्यवस्थाओं और होने वाली पढ़ती की प्रवर्तन के संबंध में इस अध्ययन को प्राप्त आज्ञा नहीं। इस दिशा में संस्थान से आता संस्थान को जी वैज्ञानिक विश्लेषणों के अंदर तलाशों, तवेट, तंतुआ, वेन्डे, रंगीन, वैज्ञानिक और तलाशों, तलाशों के अंदर चुने गए जोड़े, सुन्दर, रंगीन, संगीत, गोत प्रिया; वैज्ञानिक
लक्षात्मक समूह के रूप में एक गृह भवन मिश्रित को दुर्लभ से उत्तरदेशीय श्रेणियों में आधिक स्तर से खींचा है। यह पहले जानवरों में जूते चारा महत्त्वपूर्ण स्वास्थ्य, अर्थात् इंसानों और पशुपतियों उपर स्थान है। एक जाति या वर्ग दूसरी जाति या वर्ग में विभेद बदलने से प्रभावित दोहराए जा सकता है और संपदायों के पुरुषों को हर समय है। सामाजिक व्यवस्था और विधान प्रभाव दोहराए जा सकता है। समय और पर्यावरण जैसे संसारों के लिए 200 मी गहराई देखा मस्तन परिवर्तन किया है। इन तरीकों के विभिन्न क्षेत्रों की संपदायों को उत्तरदेश प्रवचन और
बैंक वैज्ञानिक विशेषज्ञों में पत्ते लगाने वाले वर्ष की अपेक्षा कोई परिवर्तन नहीं है फिर भी वर्ष के दौरान परिवर्तन तट के दायित्व भाग में पत्ते की मास्टरपेपर में 250% स्वदृढ़ दिखाई पड़ी। इसी प्रकार नगर, कोशिन, मांगदूर और चराबाज़ी की खुशी और बिजली की मास्टरपेपर में बढ़ते लाभ स्वदृढ़ अवधि के लिए। इस ज़्याम देने खोप्य जान है कि मदखार में नेशनल जानकारी के 24 मिलियन किलोमीटर का विदेशन किया गया। यह प्रशंसा संपादन पर था असर दालत है। बंदी समूह में इस जाति का विदेशन साधारण लगे से बहुत अधिक देखा गया।

रिमांगे संयुक्त उपनगरों के उपनगरों में हुए पत्ते की प्रशंसा इस वर्ष में भी दिखाई पड़ी। पूरे राज्य के मास्टरपेपर का अधिक भाग कम वजनी और नियंत्रण जाति डिफेंस व्यापारिक था। अभिकंपन्द्रे में प्रशंसा एवं स्थानों पर जातियों का सामान्य पत्ते और दो। व्यापारिक अधिक से परिचित देखी गई।

चराबाज़ियां चराबाज़ियों के दौरान सुधारित विभाजन में कुछ पत्ते देखी गई और जातियों-पाहिजों के दौरान नियंत्रणों को को भी बड़ी गांव में विदेशन पड़ा। बंदी समूह के जोनियों में सना और प्रतिकार मास्टरपेपर के संयुक्त व्यापारिक रूप से अनुमोदन किया गया है कि जिनको सभी जाति का विदेशन बढ़ाया जा सकता है लेकिन उनको जाति के लिए व्यापारिक व्यापारिक हो उचित है।

तुमर्की को मास्टरपेपर भी समझे के समान हो हैं। मदखार में इस मास्टरपेपर को पत्ते की वाणिज्यिक विशेषज्ञों में निरंतर विदेशन है।

विभिन्न कंपनियों में तलाशी किन्नर श्रृंखला, फ्लाटरिस, फ्लाटरिस, गोडफिल्ड और बैंक मध्य पुरुष जाति वैज्ञानिक अनुसंधान जाती रहा।

विभिन्न कंपनियों के तलाशी किन्नर के ज्ञात प्रशंसा अनुसंधान से पहले पदा फिर ट्राइल नेट की जालियों का आकार कम करने से किलोमीटर का अत्यधिक विदेशन किया जाता है।

इस संदर्भ में संयुक्त उपनगरों के आकार 35-40 मी. मी. है।

परिवर्तन हो में पेनिन्सुला की मास्टरपेपर पिंचले पाईं वर्ष के समान हो रही और अभिकंपन्द्रे कंपनियों में पेनिन्सुला ऑप्शन डिफेंस डिफेंस को प्रथम से देखी गई। बंदी में पेनिन्सुला की कंपनियों के स्वतंत्र नियंत्रण से व्यक्त हुआ है कि यहाँ से कुल 182000 टन थी। टॉनलिंगर, मेटालिंगर एन्टरप्राइज, एम और सोनिलिंगर एन्टरप्राइज का विदेशन किया है।

संयुक्त संघ में सुदूरपश्चिम में उपग्रह और खेत में पटर थी। संस्कृत-कैरल और यू. इंडिया पर किया गया अंतर्गत स्वतंत्रों से व्यक्त हो गया फि. से. रू. फि. के अंतर्गत प्रौढ़ हो जाता है। ये पता इंडिया बोर्ड को छोड़ने के 21 दिन बाद पुनर्त्याग किया गया।

बनावट में एम और सौंदर्यों की पारंपरिक पंक-तट मास्टरपेपर देखी गई। यह भी ध्यान देने जरूरी है।
बता है कि कोचीन और राजस्थान के मायूस में बूट-बुटाव महीने के दौरान तम्बूम का रोक निकालने के बाद अवसर में फिल्टर वर्ष का आवश्यक 8-27% युद्ध अंक बना।

काफी प्रभाव में वर्ष के दौरान 5600 टन शरीरों का अवसर हुआ जो पिछले 10 वर्षों से अधिक है। वितरण प्रणाली में थियोलिक के अवसर में चट्टा दिखाई पड़ी।

पहले बार में वर्ष 1980 -92 की अवधि के स्तूप निकालने का प्रयास करने के लिए नॉन-पेनिसिलियम की पकड़ में पकड़ प्रयास का अंतर्गत हुआ. इसमें अधिकतम पकड़ प्रति 50562 टन आकर्षित किया गया। इसी पकड़ बारे में बेरिलियम होलीकायर्ड का स्तूप निकालने वर्ष के दौरान 161 टन आकर्षित गया जिसमें 90 टन का विदेशियों भी किया गया।

पूर्व और पश्चिम तट के विभिन्न क्षेत्रों को समानता संदर्भों के विदेशियों का माउनिटर जारी रखा गया। बंदर रूप से 1993 -94 के अंतराल के अनुसार इंडियन रेस्क लोकोक उड़ानेली का संख्या 32,333 टन आकर्षित गया और इसमें अधिकतम पकड़ प्रति 12,239 टन है। अन्य मायूस संदर्भों में मसाला तट में विदेशियों के लिए आकर्षीत होता संबंधी वर्षों दोषियों कोलंबिया, जापान-कोलंबिया केंद्र में पकड़ गया भूत रंगें। रेस्क और विभिन्न व्यापारिक शिर्कों से संगठित सीमित प्रमुख है।

आंतरराष्ट्रीय के कृष्णपटक कुलार बाजार में रेस्क लाइफ, एम. रेस्क, कलामिंड आयूथ और एंड्रो त्रोनिस यह जीवसंह का आकर्षित किया गया। यह भारतम 68 हेक्टर में 10 टन और 37 हेक्टर में 242 टन था। खाने कृष्णपटक क्रोसोमिअस मायूसस का स्तूप निकालने धार्मिक तथा न्यायसंह क्षेत्र में कुल 0.35 हेक्टर में 36 टन और कृष्णपटक हाबर में 13.5 हेक्टर में 660 टन आकर्षित किया गया।

प्रशस्त पाल्टिकी के आंचल द्रुतीकीर्तन से 17908.6 प्रशस्तों और तिरुवैदूर से 46550 प्रशस्तों का संख्या किया गया।

पाल्टि की भार्षावरण का माउनिटर

पश्चिम तट के उपवन व जल का उपरिपत्थ अग्रेल-मई और फरवरी - मार्च में विविध या से कारभार लगा गया था। लापण 29.5° - 30.5° c और मानसून में 24.0° - 27.0° c और अन्य महीनों में 27.0° - 29.5° c देखा गया। निताल्य तापमान वज़ित-विवर्तन का केंद्र 15-20 रेखा में 21.0° से 26.0° c था। निताल्य तापमान की तापमान मानसून की अवधि में 12-24 रेखा में 21.0° से 26.0° c था और मानसून के पूर्व और पश्चिम 33-35 रेखा में 21.0° से 26.0° c था। निताल्य तापमान के आंचल-अंतर्गत, क्षेत्र में सिंचाल-निःक्षेत्र , कार्यालय में निःक्षेत्र, मानसून में गई और तिरुवैदूर और विविध व जल के
दौड़ कम हो जाते हुए देखा। इन वनस्पतिक बिशेषताओं से ज्यादा हो जाता है कि मुख्य फाइबरियोलॉजी का कारण मानसून, बारिश और तटीय उत्पादन है।

कोरिज में ज्वू नहीं यमों में उपरियुक्त का कोरिज क्षेत्र 4 उच्च मात्रा में होता है और सिस्टम में कुछ कम होकर फिर दिसंबर-गांव में और भी अधिक हो जाता है। क्लासिफ्र में सिस्टम-सर्वेक्षण के दौरान आर्थिक उत्पादन अधिकतम और फलन में न्यूनतम हो जाता है। कोरिज और विपन्न के तहत कोरिजन, सूचना, दागील्यों, क्लासिफ्र, दोलीशिल्लास, रिक्टेशिल्लास, मलकों के अंदर और हिंदबों के प्राणियों को तपासित करने का क्रम लगाता आगे, 1993 देखा गया। जनवरी-मार्च 1994 के दौरान कोरिजन, सल्फर्स और डेक्शेपजिँक के प्रभाव को बढ़ा सेंधा में देखा गया। अगस्त, नवंबर, दिसंबर और मार्च में टाइरोलेजियम टाइरोलेज, डाइफ्लॉकलेज, डाइफ्लॉकलेज और नोतियलिस्योम नोलियलिस्योम को पुनर्जन्म कर देखा गया।

एक आंचल की संदर्भ से धमकी दिया गया के यह आर्थिक में विशेषता की पूरी तरह अधिकतम उत्पादन पर किया गया अवधारणा द्वारा यह विवरण पहला है कि:

क) दौड़ अवधारणा टेंटी में मानसून के पहले और बाद उपरांत जल की व्यवजना 33.27 से 36.85 % 0 हो जाता है और मानसून के समय से 30.46 से 37.53 % 0 हो जाता है।

ख) गडग्रेज अवधारणा पर कोरिज और दोलीशिल्ला के बाजार भी अधिक होता है और मानसून के पहले और बाद में नाइट्राट और नाइट्रेट की मात्रा कम होती है।

ग) कोरिजन एक की आपूर्ति मात्रा मानसून के दौरान अधिक होती है और मानसून तारीख और दौड़ मानसून के दौरान क्रिष्ण माह सूखा होता है।

घ) दौड़-अवधारणा टेंटी के अन्य आर्थिक में खाली के पादप्यतक को आंशिक जीवनकाल 163.3 सी 1000 मीं अवधारणा किया है। पूरी अवधारणा आर्थिक में खाली में 88.83 सी 1000 मीं है।

ड) वैज्ञानिक और कृषि के बीच के उत्पादक क्षेत्र पादप्यतक को साधन उच्च मात्रा में दिखाई पड़ी जबकि मात्रा 200 से 500 सी 1000 मीं थी। सल्फा एक कुछ स्थानों को छोड़कर बाकी स्थानों में समुद्र जल की उपयोगकर्ता बढ़ा चुका है। रात के दौरान पादप्यतक को साधन प्रभाव बढ़ाता अधिक हो जाता है।

निकोबर (अंडमान समुद्र) के चरों ओर की प्रवाहिता में खेत के अधिकतम (oil spill) का प्रभाव निर्धारित करने के लिए सिस्टम-अक्षर 1993 के दौरान आयोजित
एक ओर आर जी सागर संस्था के अंतर्द्वारीय पर्यटन में सी एम एच आज ने भाग लिया।

दूरवाती संवेदन (Remote sensing) और शायद मलत्य नेत्र का पहचान

राष्ट्र लम्बय के संबंध में उपयोगिता को सुझाव दी और उन से पकड़ संबंधी पुनर्निर्माण मुद्दों प्राप्त की। इसका अध्ययन करने पर ज्ञान हो गया कि पीएच इलेक्ट्रॉन में प्रति एक पकड़ प्रयास सफल है। एक ओर आर जी सागर संस्थारघर में एक इलेक्ट्रॉन में परीक्षणार्थक मलत्य किया गया। समुद्र के उपश्रेष्ठ के तापमान और मौसमविवाह के और निर्देशक के प्रायः भी क्रमिक रूप से लिया गया।

अन्य अर्थव्यतिरिक्त गोलियों की संबंधितों का सर्वेक्षण

अन्य अर्थव्यतिरिक्त गोलियों में 50 मी से अधिक गहराई के गोलियों और एस्ट्रोवर्ती गोलियों के बाद में 1993-94 के दौरे के एक ओर आर जी सागर संस्था द्वारा आयोजित दो सर्वेक्षणों में सी एम एच आज ने भाग लिया। 109°28' उ. अक्षांश 76°O' पू. रेखा में फ्रिट मलत्य परीक्षण में कुल 2.5 टन की पकड़ प्राप्त हुई जिसमें नेप्टुनेन्ट जाति, परिसंधियोंगर, कैरिबिक जाति और सागर संस्था जैसे सैंप्लास्फोनिटियस और ऑक्टोपस जाति शामिल थी। अन्य रेखाओं में कई गोलियों पकड़ नहीं प्राप्त हुईं। 14°0' उ. अक्षांश 73°30' पू. रेखा में एस्ट्रोवर्ती अर्थव्यतिरिक्त जाति का एक विशेष जीवन निर्माण प्राप्त किया जिसे दो दिन तक प्रयोगिकाला के निर्माण साधकों में सुरक्षित रखा गया। इसके अर्थव्यतिरिक्त पर्यटन के दौरे महत्त्वपूर्ण अंडों और दिंंगों की प्रतिष्ठा का अध्ययन करने के लिए विभिन्न रेखाओं से पादपपक्षको को भी संबंधित किया गया।

समयक्रम प्रीटोगिलियां

उत्तरदेश में गूढ़ लाने के उद्देश्य से सी एम एच आज को समयक्रम प्रीटोगिलियां विकसित करने का अभियान दिया गया है। उ. लीक्सलैंड और पी. इंडिकास के बुध तौर पर विकसित और प्रैक्टिकल प्रीटोगिलियां विकसित करने का प्रायः किया गया। टीकॉलिया की सुन्दरता में युगा गूढ़, बाज गूढ़, सीपी और समयक्रम केंद्रों के मौसमविवाह में महत्त्वपूर्ण प्रायः प्राप्त कर गई।

पेनिआइड झीलों का प्रेरित परिपक्वन

मंडियाम में पेनिआइड लीक्सलैंड और पी. इंडिकास के प्रेरित परिपक्वन नेप्तुनिय अवरोध
प्रतिकृतियों की वृष्टि

जायेंग उद्दीपन (thermal stimulation) द्वारा खाद्यसुगुण कालोनिट्स अतिशयदीमा का प्रेरित अंदंजनन करने में सफलता पाई। यह अंदंजनन अप्रेल, 93 और फ़रवरी, 94 को लोड़कर बाल्वी महीनों में संपन्न हुआ। कुल 152 पुरुष और 120 की जातियों ने गैंगिटों को छोड़ दिया। नेतृत्व डिप्टर्क्स की अवतारणा 22.4% और सैंड केबल के डिप्टर्क्स की अवतारणा 2.4% अधिक गया। लट्यानशाला में पार्श्विक बन्दरों में स्प्रेड लगे हुए लघुबाध 2400 रस्तों को तत्वों समुद्र के संरचना स्थान में पुनर्स्थापित किया।

दृष्टिकोण की स्थापना में नवंबर 93 को अंदंजनन को गई सीधी अक्षया मल्लरिका के बेटी के फ़रवरी-मार्च, 94 को आयुष्मान और इतना के बेटी के रैफर्न का गया। रैफर्न को गई सीधी के संरचना समय की उपराधकता आयुष्मानी जीत में 5 महीनों में 25 वर्षों के केलिए, 62.1 कि. प्रा. थी और पून: प्रायत्व 70.5% थी। इतना में 45 महीने में 10 वर्षों के केलिए 14.25 कि. प्रा. और पून: प्रायत्व 17.64% अधिक गया।

शुष्क संरचना के लिए केलर और कार्बन के ज्वारसंपन्न अंतर्गत शुष्क रस्तों को उत्साहित निर्धारित करने के लिए आयोजित स्थान निर्धारित अभाव बनाए रखने में प्रोत्साहन अभाव निकल गया।

दृष्टिकोण में पार्श्व शुष्क रस्तों को कुछ बढ़ाए गए ज्वालामुखियों में प्रतिरोधित गया और वे 4-5-5.5 महीने तक बढ़ गए। इस अवधि के दौरान शुष्कक्रम को बहुत में 25.2 से 37.0 मि. पर बढ़ दिखाई पड़ी।

पार्श्व अंदंजनन में पयार के निर्देश महत्वपूर्ण है। दृष्टिकोण के बाद में कुल 7812 युक्त शुष्कक्रमों में गोटा बदायने का काम किया। इन में 7142 युक्ताओं में एक केन्द्र, 662 में हिलने को
और 8 विकिन्द्र विकसित हुये। त्रिटिकोरिन और जहाँनेरस खेतों से कुल 1,0767 रू. की मुनाफ़ों का विविध हुया।

कालिकर के वटों में मुक्ता तुलित संवर्धन के तरीकों का मूल्यांकन करने पर समझ गया कि यह जो कई बड़ी से त्रिटिकोरिन की अपेक्षा अधिक है।

समुद्री ककड़ी का प्रजनन और समुद्र रॉन्चन

त्रिटिकोरिन में होटोरिविया स्कार्ना और एच. अडा के ग्रेटर एंडजन और संवर्धन की तकनोलजी का विकास जारी रहा और स्थानांतरण और नसरी चलन के परिणाम प्रभावित से हो रहे है।

समुद्री शीताल कृषि

वर्ष के दौरान लक्ष्यों के तिथिविक से शिल्सोरिविया इंडिया के संवर्धन परिवर्तन जारी रखे गए। शिल्सोरिविया को पारंपरिकित में कालिक प्रजनन (vegetative propagation) के द्वारा इस जाति का संवर्धन करने पर इसकी जीवनकाल में 6.0-7.3 गुणी बुद्धि देखी गई।

समुद्री संवर्धन तकनोलजी का विकास

चुनी गई जाति (candidate species) जिसकी संवर्धन तकनोलजी का विकास संसाधन द्वारा किया जा रहा है, सतीर, फिशियोलॉजी, जानक्रिया विज्ञान, एंडोक्रिनोलॉजी, पोलियन और गैरों का हिम्परीस्कन पर गृहस्थ अभ्यास किया गया।

सौ. माइक्रासरस की लवणता स्रोता का अभ्यास करने पर देख हो गया है कि यह 20 सी. पी. टी. से 35 पी. टी. के बीच में जी सकता है और 30 पी. टी. लवणता में अंकी कह बढ़ भी सकता है। माइक्रासरस जाति के लिए 30 पी. टी. अच्छी लवणता देखी गई और 20 पी. टी. के बीच से नदिया और 30 पी. टी. से अधिक लवणता में यह सोची कुछ अधिक के लिए जीत गया। डेनाक्टर जाति की अभिक्रिया अतिरिक्तितह और अनुक्रमण बुद्धि 25-30 पी. टी. देखी गया और परिवर्तन मात्रवारिक के लिए यह 22 पी. टी. भी थी।

इंडिया भट्टे को पी. इंडिया और पी. मोरोलोन के मुक्ताओं (spermatozoa) का रूपविधान और संवर्धन शीघ्रता देखने पर व्यक्त हो गया है कि कोशिका चिपपत्ति, केंद्रियों से जोड़ी हुई है और सर में अट्राविक (acrosome) और इट्रामा में इट्राक (spike) भी
हाल के वर्षों में विभिन्न काल-गिसारों द्वारा दिये गए यथायोग्य परिवर्तनों का आरंभिक मूल्यांकन किया गया। ऐसे अवस्थाओं में केवल मातिल्मकी नियामक का अभ्यास नहीं किया गया है बल्कि मातिल्मकी विवाद में दयालु ढालने वाले घटकों का पहचान भी हो पाता है।

वर्ष 1993-94 के दौरान उत्तर-पूर्व तट के उपलब्ध परिवर्तन का अभ्यास यह दिखाता है कि एक द्वारा का प्रारंभिक निर्देश 2.42-3.00 तालाब र है, 180-220 यथायोग्य दिनों के लिए हर किसी एक का निवास अधिक है (प्र. बंगाल) में 3.43 तालाब है, पारंपरिक (उड़ीसा) में 4.39 तालाब है और रविवार का क्रांति तालाब क्रम: 10,000 और 17,000-23,000 है।

पूर्वी विवरण में नापस दिल्ली-नागर रकम को दर 22-26% आकस्मिक की गई है।

केंद्र के दौरान मातिल्मकों में वर्तमान संख्या का प्रमुख स्थान है। दो बाहरी इजन लगाए गए गिसारों का कुल तालाब प्रति दिन 2000/- शीर्ष है और 40 एच पी इजन लगाए गए जब तक संघर्षों का लाभ क्रि प्रति दिन 3000/- शीर्ष है। सभी प्रकार के बाहरी इजन एकल ने छोटे ट्यूबों का एक्स प्राकार तालाब देखा जाता है। इनका उपयोग दूसरों की अनेकों का आधार बना है।

अस्तरण केंद्रों और अन्य गान के राष्ट्रों की ग्रस्ते का मूल्य प्रभु का आधार और
उद्यमशीलता द्वारा महिलाओं का प्रबलीकरण

मानसिक कोष की विकास और तकनीकी के स्थायीत्व में महिलाओं का निर्माण स्थापन मानते हुए सो एन एक अग्र आई ने सामाजिक महिलाओं के लिए समय सी क्रिया के एक विकासीय अनुसंधान कार्यक्रम का शुरु किया। बैंक कॉर्परेट से दृष्टियां उठाने के लिए समय उद्योग के गठन के लिए महत्वपूर्ण विषयों के एक संग्रह का गठन किया गया। इन महिलाओं को मानसिक को निर्माण करने के लिए विकासीय कार्यक्रम के लिए उद्यम शुरू करने का प्रतिस्पर्ध दिया गया। इस कार्यक्रम का प्रतिस्पर्ध दिया गया, जो सामाजिक और स्वास्थ्य शास्त्रीय के माध्यम से बढ़ावा देने और स्वच्छ स्वयंसेवकों को अभिलेखण है।

कृपया एवं प्रारंभिक विकास में महिलाओं का केन्द्र की सहयोगिता से दूर कार्यक्रम के अन्दर महिलाओं को समृद्ध और पक्षबाजों के साथ समाज के इर्द-गिर्द श्रीपृथ्वी रूप से महत्वपूर्ण बना रहा।

प्रशिक्षण एवं विकास कार्यक्रियाओं

कृपया विज्ञान केन्द्र (के वै के) विकास कार्यक्रियाओं का प्रशिक्षण केन्द्र (टी टी टी) और समुदाय संगठन में न्यायिक कार्य की (पी जी पी एन) द्वारा अपने एक अपर स्तर पर आई प्रशिक्षण एवं विकास केन्द्र रहता है। 1993-94 के दौरान सी पी एस एक अग्र आई ने प्रशिक्षण कार्य का प्रणाली दिया गया। के से के में सी और कृपया क्रिया, पत्र पत्र, कुलकुल पता, नारंगा उत्पादन, वृक्कति विज्ञान और यह विद्या में 660 तरीका और महत्वपूर्ण क्रियाओं का प्रशिक्षण दिया गया। टी टी टी में कर्मचारियों और वैज्ञानिकों के साथ कृपया क्रिया, सी और कृपया विज्ञान में सुनिश्चित उत्पादन, समुदाय और संस्कृत संस्कृत के निर्माताओं के प्रशिक्षण दिया गया।

पी जी विज्ञान के अन्दर आई अभ्यास के लिए प्रारंभिक कार्यक्रियाओं का प्रशिक्षण के लिए प्रशिक्षण कार्य का प्रशिक्षण दिया गया। समय 12 वां सम्मेलन ने प्रशिक्षण का प्रशिक्षण दिया और 13 सा जनवरी 1993 अक्टूबर में सुनिश्चित किया।
अनुसंधान व विकास में सहायता और परामर्श प्रदान करना

सीएसएफ आय आदि अनुसंधान कार्यों के अतिरिक्त समुद्री संरचना के विकास और
tकनोलजी स्थानांतरण में परामर्श देता रहता है। मस्सेस मिली एक्सपोजर्स के लिए संस्थान
d्राप विकसित एवं सुधार की गई तकनोलजी के आधार पर प्रशिक्षण जी. वी.एन.डी.एच. के 30
पिछले कॉर्सों के उत्पादन को श्रेष्ठ वाली स्थिति में किया गया।
इस स्थिति को स्थापित के लिए, आम्प्रिडेश ने हर साल स्थानीय
संस्थानों की स्थापित के लिए, संस्थानों के चेलो में स्थानीय
विद्यालयों की स्थापित की गयी। संस्थान के संस्थान वित्तीय कमिटी के माध्यम से
स्थापित का संरचना कार्य हो रहा है।

तपाइनाई माध्यम की विस्तार
स्थापित द्वारा भंडारण के लिए दक्षिण पूर्व तट में एक मुख्य
स्थापित की गई। पर निगम ने स्त्रील का उद्योग के लिए आवश्यक मात्रा सुरक्षित
और मुख्य स्थिति की शीर्ष कार्य महत्वपूर्ण रही थी। निगम के अनुसार वर्तमान संस्थान के रूप
cरिकेन्द्र स्थापित को 2,22,500 सौड़ों के 100 सौड़ को 4/-
की दर में प्रदान किया गया।

देश में प्रभाव हार जुलाई 1993 को संस्थान के रूप
cरिकेन्द्र के बांद्राम के पास दक्षिण पूर्व तट में पालित खाड़ी शुरु
का संचालन किया गया। इसका भार 17 टन था जिस में मात्र का भार
की जोड़ी है। इसमें 1,243
tके संस्थान में सुरक्षित पाँच प्रति कि या को 30/-
म्यूनिसेपल के एककृत मार्गों की
परियोजना की दिया गया।

प्रायोजित परियोजनाएं

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् द्वारा प्रायोजित संस्थान की परियोजनाओं के आत्मिक अन्य
संस्थानों द्वारा वित्तीय सहायता से कुछ परियोजनाएं भी शुरू की गई है। वे परियोजनाएं संस्थान
cे अनुसंधान कार्यों की अनुसूची और प्रोब्लेम के लिए और वाम
tकनोलजी को विकसित करने के लिए, संस्थान के अन्य
cे संचालन पर पालित परियोजना नवागई द्वारा भागीम रूप से निर्माण
लक्ष्य की समुद्री वाली नक्शियों का संवेदन और निर्माण - 
कृषि
विभाग, भारत सरकार द्वारा निर्माण

समुद्री काकड़ का गहन वित्तीय जाल और समुद्र वैधता - एक घंटी द्वारा
निर्माण
सीपी का स्थापनाशाला उद्घाटन और तत्तद्वारा जन्म में इसका रूपन्व एवं इसका अवश्यक अध्ययन - पूर्व एवं दक्षिण द्वारा निर्देशन

प्रकाशन

संस्थान में किए जाने वाले अधिकारिक अनुसंधान कार्यों के परिणाम राष्ट्रीय और राष्ट्रवादी वैज्ञानिक पत्रिकाओं और विद्यालय/कार्यालय/संगठनों की कार्यवाहियों में प्रकाशित किए जाते हैं। इनके अतिरिक्त संस्थान द्वारा निर्देशित प्रकाशन जारी किए जा रहे हैं:

1. समुद्री पारंपरिक स्वच्छ नियंत्रण, तकनीकी एवं वित्तीय अंक सं 118 - 126
2. सी एम एफ आर आई न्यूजलेटर सं 56 - 60
3. सी एम एफ आर आई अनुसंधान मुख्य अक्ष 1992 - 93
4. सी एम एफ आर आई वार्षिक रिपोर्ट 1992 - 93
5. मिशनों अनुसंधान केंद्र की विश्वासगत - कार्यविधियाँ और उपलब्धियाँ (हिंदी में)
6. एक और आर दी सागर संस्कृत के वैज्ञानिक पत्रिकाओं पर दूसरी कार्यक्रम - सामुद्री
7. बेंब-२-ब्रेक पर राष्ट्रीय कार्यक्रम की कार्यवाही सी एम एफ आर आई 3681 सं 46
8. समुद्री संस्थान में अर्थव्यवस्था कार्यक्रम के अंतर समुद्री संस्थान अनुसंधान भाग 2-5. सी
9. एम एफ आर आई विशेष प्रकाशन सं 53-57
10. समुद्री कार्यक्रम की होलोफ़िलिया स्काइलाई का स्थापनाशाला तकनीकी और संचालन
11. भारतीय समुद्री कार्यक्रम पर पूर्वकाल

संयुक्त रूप में, संस्थान अपने लक्ष्य अनुसंधान परियोजनाओं जैसे समुद्री फिशिंग और कार्यक्रम, प्रशिक्षण एवं विश्वास अध्ययन और सहकारी कार्यक्रमों द्वारा देश के समुद्री ग्रामीण उद्यम में दर्दोवरी तथा अभियंता से जुड़ी हुई समस्याओं को सुलझाने के लिए विश्वसनीय रूप से प्रयास करता रहता है।