RIVO
INSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

CA 83-04

ENKELE ASPECTEN VAN DE EGYPTISCHE AQUACULTUUR EN VISSERIJ IN VERBAND MET MOGELIJKE NEDERLANDSE ONTWIKKELINGS SAMENWERKINGSPROJECTEN.

Dr. S.J. de Groot

CA 83.04

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK
IJMUIDEN

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

Haringkade 1 – Postbus 68 – IJmuiden – Tel. (02550) 1 91 31

Afdeling: CHEMISCH ONDERZOEK

Rapport: CA 83-04

ENKELE ASPECTEN VAN DE EGYPTISCHE AQUACULTUUR EN VISSERIJ IN VERBAND MET MOGELIJKE NEDERLANDSE ONTWIKKELINGS SAMENWERKINGSPROJECTEN.

Auteur: Dr. S.J. de Groot

Project: A - Diensten, adv., bijdr. aan Dir. Viss. + Afd.

Projectleider:

Datum van verschijnen: 11 mei 1983.

Inhoud:

SAMENVATTING.
I INLEIDING.
II OVERZICHT VAN DE VISSERIJSECTOR.
III BESTUURLIJKE OVERHEDEN ACTIEF IN DE VISSERIJSECTOR.
IV BELEMMERINGEN BIJ DE ONTWIKKELING VAN DE AQUACULTUUR.
V ONTWIKKELINGSPROJECTEN OP GEBIED AQUACULTUUR.
VI NEDERLANDSE ONTWIKKELINGSHULP OP GEBIED AQUACULTUUR EN VISSERIJ.
VII KUSTMEREN.
1. Algemeen.
2. De Egyptische meren.
VIII CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.
IX LITERATUUR.
FIGUREN 1 - 11 , TABEL I.

BIJLAGEN:

I TERMS OF REFERENCE OF A MISSION TO EGYPT, MARCH 1983.
II EGYPTISCHE VISVANGST 1975-1980 - FAO STATISTIEK.
III WAADI-EL-RAYAN AQUACULTURE AND FISHERIES PROJECT, EL-FAYOUM (Euroconsult, Arnhem).
IV PROJECT DESCRIPTION: MANZALA AQUACULTURE (Euroconsult, Arnhem).
V GEGEVENS BETREFFENDE "COLD STORAGE" IN EGYPTE.
VI EGYPTISCHE VISNAMEN IN HET ARABISCH EN TRANSCRIPTIE.

DIT RAPPORT MAG NIET GECITEERD WORDEN ZONDER TOESTEMMING VAN DE DIRECTEUR VAN HET R.I.V.O.

229596

SAMENVATTING.

Deze studie bevat een evaluatie van de Egyptische aquacultuur en visserij in verband met mogelijke nieuwe Nederlandse ontwikkelingssamenwerkingsprojecten. Een algemeen overzicht wordt gegeven van de visserijsector die 1 % van het bruto agrarisch produkt bijdraagt en aan circa 400.000 personen een volledige of gedeeltelijke dagtaak verschaft. Vervolgens een overzicht van de zeevisserij, de zoetwatervisserij en de aquacultuur. Een overzicht van het zeer grote ambtelijke apparaat in Egypte actief in de visserijsector. Een schets van de belemmeringen bij de ontwikkeling van de aquacultuur, die gezocht dienen te worden in de ambtelijke structuur en organisatie, onduidelijk beleid ten aanzien van gebruik van grond en gebrek aan harderbroed en voeder. Een overzicht van ontwikkelingsprojecten op gebied aquacultuur, Egyptische plannen van overheidswege, Egyptische plannen met ontwikkelingshulp. De Nederlandse ontwikkelingshulp op gebied van de aquacultuur en visserij. Een beschrijving van de karakteristieken van kustmeren en in detail de beschrijving van de Egyptische kustmeren en lagunes, alsmede het meer van Quarun. De vissoorten en visvangsten alsmede de visserijtechniek toegepast komen aan de orde. Het rapport wordt besloten met Conclusies en aanbevelingen. Die er op neerkomen te zoeken naar Nederlandse hulp bij de verbetering van de zeevisserij, de visopslag en vervoer (koelketen) en verbetering van de milieufactoren van de kustmeren, door in principe de wateruitwisseling met zee en de watercirculatie te bevorderen. Grootschalige hulp op het gebied van de aquacultuur wordt ontraden in het licht van de vele hulp die Egypte reeds geboden wordt en waarvan afgewacht dient te worden hoe adequaat deze is. Op de gebieden waar aanbevelingen zijn gedaan is in Nederland ruimvoldoende kennis en ervaring aanwezig, nodig voor de krachtige ondersteuning die het behoeft.

I INLEIDING.

Op 18 april 1983 bereikte een verzoek van de Directeur van de Visserijen het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (RIVO) tot het doen verrichten van een desk-study betreffende aspecten van de Egyptische aquacultuur en visserij in verband met Nederlandse ontwikkelingssamenwerkingsprojecten.

Ten grondslag aan dit verzoek liggen de "Terms of Reference" in concept-vorm, zoals neergelegd in een schijven van het RIVO aan DGIS/DAF - d.d. 10-12-1982 Vo. 3936/dG (Bijlage I).

De studie die tot deze evaluatie heeft geleid werd geïnitiëerd in maart 1982 door DGIS - Noord Afrika Ministerie van Buitenlandse Zaken. Dit heeft geleid tot een tracering van 97 relevante literatuurbronnen. Gezien de onduidelijkheid in verband met de rapportage en de gewenste spoed, is de gedetailleerde evaluatie van de kweek van tilapias en harderachtigen achterwege gelaten.
De geboden literatuur biedt echter voldoende aanzetten hiertoe (zie IX).

II OVERZICHT VAN DE VISSERIJSECTOR (zie ook Bijlage II).

Algemeen.

De visserijsector draagt ongeveer 1 % van het bruto agrarisch produkt aan en verschaft de primaire verdienste en werkgelegenheid voor circa 100.000 vissers en viskwekers (ongeveer 3 % van het totaal in de landbouw werkzaam).
Daarnaast, als seizoensarbeid, wordt geschat dat er nog een 300.000 arbeidskrachten tijdelijk in de visserijsector actief zijn.

Vis is een traditioneel bestanddeel van het Egyptische voedsel en levert circa 20 - 30 % van de totale consumptie aan dierlijk eiwit. Toch is het verbruik per hoofd van de bevolking laag: 5,1 kg per jaar (in Nederland: 6,0 kg per jaar). In de periode 1970 - 1980 is de visproduktie weliswaar gemiddeld gestegen met 1,2 % per jaar, doch de bevolking is in de zelfde periode toegenomen met 2,4 % per jaar. De vraag naar vis stijgt zelfs met 6,6 % per jaar waaruit blijkt,dat de visconsumptie per hoofd van de bevolking aan het toenemen is. Was de import in 1972 2400 ton,in 1980 nam dit toe tot 89.000 ton. Dit laatste koste Egypte circa US $ 60 miljoen, een bedrag dat jaarlijks nog met 40 % toeneemt.

De nationale visproduktie vertoont op het moment geen groei meer op een niveau van 125.000 ton per jaar. Dit betekent dat ongeveer 60 % van de behoefte, geschat op 225.000 ton (1982), door binnenlandse visproduktie wordt gedekt. De bevolkingsaanwas zal het nodig maken, als de behoefte aan vis gelijk blijft, de huidige totaal beschikbare hoeveelheid vis de komende 5 jaar met zeker 60.000 ton per jaar te verhogen. Het feit dat de Egyptische regering tracht de afhankelijkheid van visinvoer te doen afnemen, resulteert in een hoge prioriteit in de sfeer van de visserij-ontwikkeling. Het is duidelijk dat de nationale visserij-inspanning niet of nauwelijks tot hogere vangsten kan leiden, reden dat men de hoop vestigt op de ontwikkeling van de viskweek. De zware ambtelijke structuur en het ontbreken van een duidelijk beleid vormen een rem op deze ontwikkeling (voor overzicht zie hieronder).

Zeevisserij.

De zeevisserij levert 15 % van de jaarlijkse visproduktie. Belangrijkste gebieden zijn de Rode Zee, de Golf van Suez en de Oostelijke Middellandsezee. In 1970 was de vangst 60.000 ton, in 1978 20.000 ton. Oorzaak is de aanleg van de Aswan Dam in de Nijl, die de aanvoer van voedselrijk water, verantwoordelijk voor de visrijkdom van de Voor-Delta, afsneed. De vangsten op het Egyptische deel van het Continentaal Plat (met circa 200 mijl langs de Middelllandse zeekust) liepen tot ongeveer een derde terug.

Het is mogelijk de visserij in de Rode Zee nog te verbeteren, onder andere de sector schepen en vistuigen, waardoor de opbrengsten nog wat groter kunnen worden. Volgens FAO-ramingen zou de Rode Zee nog meer kunnen opbrengen aan vis.

Een gevoelige slag voor de Egyptische zeevisserij was het verloren gaan van visgronden bij Marokko en Mauretanië door de invoering van de 200-mijls zone aldaar.

Zoetwatervisserij.

De zoetwatervisserij bedroeg circa 89.000 ton in 1978. De visserij in de kustlagunes - Meer van Maryut, Idku Meer, Borrulus Meer, Meer van Manzala, Meer van Bardawil - vallen onder de zoetwatervisserij.

Wat betreft de visserij in het Meer van Bardawil werd hierover reeds gerapporteerd in RIVO-rapport CA 79-10. De belangrijkste vissoorten van de kustlagunes geschikt voor kweek zijn hierin beschreven en afgebeeld. Wat dit meer betreft zijn er geen nieuwe gegevens, dan dat de dicht geslibde verbindingen met zee opnieuw opengemaakt zijn.

De visserij in het Quarun meer loopt terug (verzilting), terwijl de vangst in het Nasser meer met 23.000 ton aan de maximum opbrengst zit.

Aquacultuur.

Viskwekerijen dragen per jaar ongeveer 20.000 ton bij aan de totale visproduktie. De belangrijkste gekweekte vissoorten zijn harderachtigen (vijf soorten: *cephalus, capito, saliens, auratus, labrosus*), nijlbaarzen - tilapia (vier soorten: *niloticus, aureus, gallileus, zilli*) en karpers. Een graskarperproject van Ilaco/OVB moet in dit licht gezien worden als een 'pilot-study', meer gericht om de waterplanten en ziekten te bestrijden dan op de kweek van voedselvis.
Het groeiseizoen voor vis is april - oktober. Het afvissen valt in november - december.

Men past de polycultuur van harder - tilapia - karper toe. De opbrengst van 500 - 700 kg/feddan = 200 - 280 kg/ha over een periode van 18 maanden is laag te noemen, vergeleken met identieke Israelische kweekresultaten van 3600 kg/ha (+ 330 kg harder, 2480 kg karper, 800 kg tilapia), of Taiwanese: 7287 kg/ha (910 kg karper, 3705 kg Chineese karper, 170 kg zeebaars (predatorvis), 2502 kg harder).
Door een mogelijke verbetering van de opbrengst per ha in Egypte, tot bijvoorbeeld 1500 kg/ha zou in principe de visbehoefte in de komende 5 jaar dus gemakkelijk te dekken zijn. Het heeft de afgelopen jaren dan ook niet aan pogingen in die richting ontbroken.
Viskwekerijen in Egypte beslaan, ruim geschat, 35.000 feddans (14.000 ha). Er zijn drie hoofdgroepen te onderscheiden in de kwekerijen:

a). "Howash":

De traditionele viskweek techniek, die het meest is toegepast. In de natuurlijke meren wordt een afschutting aangebracht. Jonge vis zwemt er naar binnen en groeit er binnen in op. De vis wordt niet gevoederd. Geschat wordt dat de "Howash"-cultuur 30.000 - 100.000 feddan (12 - 40.000 ha) beslaat en misschien 10 - 15.000 ton per jaar aan vis produceren. De kweekmethode is aan banden gelegd en in feite verboden.

b). Ondiepe vijver (15 - 30 cm diep):

Ondiepe vijvers omgeven door aarden wallen, maken gebruik van laag liggende gebieden met zoute kwel. Totaal geschat 600 van deze kweekbedrijven, de meeste met afmetingen van 10 - 60 feddan (4 - 24 ha), maar ook een aantal van 300 feddan (120 ha). De vijvers worden niet bemest, de opbrengsten liggen tussen de 150 - 350 kg/feddan (60 - 140 kg/ha). Pogingen van overheid deze vorm van kweek onder controle te krijgen zijn mislukt. De opbrengst is te schatten op 3.000 ton/jaar.

c). Meer intensief systeem (vijvers diepen > 60 cm):

Maakt gebruik van grotere, relatief diepere vijvers, broedhuizen en opgroeivijvers. Het aantal is beperkt, meestal gouvernements eigendom (onder andere te Abbasa en Manzala). Polycultuur. Weinig of geen wetenschappelijke basis ligt ten grondslag aan deze kwekerijen. Hetgeen zijn weerslag vindt in het produktie niveau (> 1000/ton/jaar. Hier liggen duidelijke wegen voor verbetering.

De landbouw levert voldoende voeder te gebruiken als visvoeder in de vorm van agrarische afvalprodukten en bijprodukten voor een sterk uitgebreide visteelt. Organisatorische hinderpalen echter belemmeren een efficient gebruik. Dit is de reden dat internationale experts aanbevalen de vijvers te verrijken met het houden van eenden en het bemesten met kippenafval en slachtafval.

III BESTUURLIJKE OVERHEDEN ACTIEF IN DE VISSERIJSECTOR.

/ambtelijk Egypte beschikt over een zeer groot/apparaat. Dit wordt mede ingegeven doordat de staat een functie garandeert aan elke afgestudeerde van universiteit of hogeschool. Een en ander komt de besluitvorming beslist niet ten goede, dit mede gezien de ingewikkelde departementale indeling.

Verschillende ministeries en ambtelijke eenheden zijn actief in de visserijsector:

1 - Het Ministerie van Landbouw, hieronder ressorteert tevens het Onder-Ministerie voor de Aquatische hulpbronnen (Under Secretariat for Aquatic Resources (USAR)). Verantwoordelijk voor de ontwikkeling en beheer van de visserij hulpbronnen (behalve de visserij in het Nasser Meer), voert het beheer over drie staatsmaatschappijen - High Sea Fishing Corporation, North Fishing Corporation, Fishing Equipment Corporation - die alle gevestigd zijn te Alexandrië.

2 - Aswan Dam Ontwikkelings Autoriteit (High Dam Development Authority) ressorterende onder het Ministerie van de Landwinning, Ontwikkeling en Nieuwe Vestigingen (Ministry of Land Reclamation, Development and New Communities), deze beheert de visserij van het Nasser Meer. Deze autoriteit levert technici voor de aanleg van viskwekerijen en coördineert het ontwikkelingsproject van UNDP in het Manzala Meer.

3 - Het Instituut voor Oceanographie en Visserijen (Institute of Oceanography and Fisheries (IOF)), dit ressorteert onder de Akademie van Wetenschappen. In tegenstelling tot het overwegend Islamitische Ministerie van Landbouw, behoren de meeste stafleden van dit Instituut tot de koptische gemeenschap.

4 - Het Ministerie van de Bevoorrading. Dit Ministerie is verantwoordelijk voor de visafzet via de Fish Marketing Corporation.

5 - Het Ministerie van de Irrigatie. Dit Ministerie is zich met aquacultuur gaan bezighouden om de aangroei met waterplanten in de kanalen en toevoergoten tegen te gaan door middel van de kweek van herbivore vissen (graskarpers).

6 - Egypte is verdeeld in een aantal gouvernaten. Elk gouvernaat is verantwoordelijk voor de verstrekking van voedsel aan de inwoners en krijgt steeds meer te zeggen over de prijsvorming, afzet en grondbestemming (onder andere voor kwekerijen!).

Het eerder genoemde USAR is verantwoordelijk voor de verspreiding van informatie en wetten en voorschriften. Alle activiteiten van de staf, die nauwelijks kennis bezit van de aquacultuur, lopen sterk dooreen.

Het USAR heeft een staf van 214 man te Cairo en 30 in het veld. Van deze staf hebben 98 een universitaire opleiding (te weten: 2 vee-artsen, 2 ingenieurs en 3 afgestudeerden in de exacte vakken, de overigen hebben algemeen landbouwkundige vorming). De betaling ligt ver onder die van het bedrijfsleven, maar sommigen genieten een dubbel salaris om het werk te stimuleren.
Er zijn geen proefkwekerijen die kunnen dienen om personeel op te leiden. Men verwacht dat de beslissingen van Cairo zonder meer worden opgevolgd in het veld zonder enige flexibiliteit. Eigen initiatief wordt niet aangemoedigd en de lage salariëring van de buitendienst motiveert de ambtenaren niet. Er is weinig contact van deze dienst met de viskwekers. Deze benaderen veeleer de medewerker van het IOF, die het beter weten, maar toch meer een academische dan een praktische instelling hebben.
Er bestaan plannen voor een Nationaal Aquacultuur Centrum in Abbasa, het is op het RIVO niet bekend in welk stadium van ontwikkeling deze plannen zich bevinden.

IV BELEMMERINGEN BIJ DE ONTWIKKELINGEN VAN DE AQUACULTUUR.

De ambtelijke structuur en het gevoerde beleid zijn een belemmering bij de ontwikkeling van de huidige primitieve viskweek naar een goedgestructureerde moderne aquacultuur. Behalve het voortdurende tekort aan gelden (vooral buitenlands geld) zijn de drie grootste hinderpalen:

- Ambtelijke structuur en organisatie:

  Het ontbreken van coördinatie en dragen van verantwoordelijkheid voor het gevoerde beleid van de deelnemende ministeries op het gebied van de visserij. Dit uit zich onder andere in het chronisch tekort aan getraind middenkader (technici en viskwekers) ten behoeve van de viskwekerijen. Er is weinig kennis voorhanden op het gebied van het maken van technische voorzieningen en hoe het verband dient te zijn tussen bijvoederen en bemesting. De Egyptische regering ziet dit in en probeert door opleiding van studenten hierin een verandering te brengen. Van Amerikaanse zijde is vernomen dat studenten uit Egypte voor onderwijs in de aquacultuur vrijwel uitsluitend aan de Auburn Universiteit (Alabama, USA) worden geplaatst. Het peil van de uitgezonden studenten wordt overigens niet erg best genoemd.

- Onduidelijk beleid ten aanzien van gebruik van grond:

  Elk Ministerie maakt zijn eigen plannen ten aanzien van gebruik beschikbare grond geschikt om in cultuur te brengen. Vooral in de Delta leidt dit tot scherpe conflicten tussen viskweek en landbouw. De Staat verkoopt geen grond maar verhuurt deze tegen lage bedragen voor maximaal 5 jaar per vergunning. Dit is de oorzaak dat viskwekerijen vooral gezien worden als een tijdelijke activiteit in een gebied en dat investeringen in de diepte vrijwel ontbreken. Eén samenhangend overheids plan voor het gebruik van de grond ontbreekt, waardoor aan een noodzakelijke voorwaarde voor het opzetten van een efficiënte bedrijfsvoering niet kan worden voldaan.

- Gebrek aan harderbroed en voeder:

  De jaarlijkse vraag naar harderbroed bedraagt 35 miljoen stuks. Zouden alle overheidsplannen doorgang vinden, dan zou dit oplopen tot 150 miljoen stuks. Het El Mex verzamelstation (Institute of Oceanography and Fisheries) produceert 10 miljoen stuks harderbroed. Er is veel, ook illegale, vangst langs de gehele Egyptische kust. Verantwoordelijke overheidsinstelling is het Under Secretariat for Aquatic Resources (USAR). Amerikaanse ontwikkelingshulp zet twee

nieuwe verzamelstations voor harderbroed (30 miljoen stuks) op en legt een kwekerij voor harderbroed aan.

Het vermogen van de Egyptenaren om harderbroed te vervoeren is pover te noemen. Door ondeskundigheid gaat veel broed verloren. Harderbroed wordt uitgezet in verschillende meren, onder andere diep in het binnenland (met name Fayoum). Nederland heeft in het verleden een kleinschalige hulpverlening gedaan voor de aanschaf van een tweetal vrachtauto's voor het vervoer van visbroed. Sterftecijfers van 80 % en meer zijn hier niet ongewoon, terwijl het mogelijk is in Israel slechts een sterfte van 10 - 30 % tijdens het transport te verkrijgen.

De landbouw produceert een aantal bij-producten en voedselconcentraten die geschikt zijn voor diervoeders (vee en pluimvee, maar ook als visvoer). De aquacultuur maakt hier nog weinig gebruik van, maar de overheid schrijft een ieder voor die dit voer voor de viskweek betrekt karper te telen en 25 % van de opbrengst, tegen vaste (te lage) prijzen te verkopen.

V ONTWIKKELINGSPROJECTEN OP GEBIED AQUACULTUUR.

Egyptische plannen van overheidswege.

De Egyptische overheid is van plan in de komende 10 jaar het aantal viskwekerijen uit te breiden met 10 karperkwekerijen (totaal 60.000 feddan = 24.000 ha). Dit dient gezien te worden tegen de achtergrond van nu 7 viskwekerijen (280 - 800 ha) van gouvernementswege met in totaal 7.700 feddan (= 3080 ha). Men denkt aan uitbreiding van de faciliteiten bij Manzala (van 120 tot 400 ha). Voltooien van de kwekerij bij Raswa (400 ha), de bouw van een kwekerij te Bersik (800 ha) en in de toekomst een van 800 ha te Damietta (Gouvernaat Damietta) en twee 400 ha kwekerijen in de Gouvernaten Dakahlia en Kafr El Sheikh. Men denkt van 1980 - 1984 US $ 38.6 miljoen aan viskwekerijen te besteden en in totaal 7.720 ha grond hiervoor te benutten.

Een Nationaal Commitee voor de Ontwikkeling van de Aquacultuur (National Committee for Aquaculture Development (NCAD) is recentelijk opgericht om te zorgen voor een algemeen beleid en sturing en coördinering op het gebied van de aquacultuur. De NCAD wordt gevormd en voorgezeten door de onder-minister (USAR) en vertegenwoordigers van het Ministerie van de Landaanwinning, het IOF en de Fish Marketing Cooperation.

Egyptische plannen met ontwikkelingshulp.

Een zeer groot aantal plannen moet gemaakt zijn om met ontwikkelingsgelden viskweekinrichtingen op te zetten. Het is niet mogelijk het exacte aantal vanuit het RIVO na te gaan.

- Canadese hulp werd in 1977 voor drie jaar verkregen (Can $ 233.600) voor proeven van het IOF bij het onderzoek van twee verwante vissoorten ten behoeve van de aquacultuur (IDRC - 770035 AFNS).
- Vis hatcheries worden via bilaterale hulp van West Duitsland en Hongarije gebouwd in gouvernaten Behera, Sharkia en Kafr El Sheikh.
- USAID financiert de bouw van een Nationaal Aquacultuur Centrum te Abassa, voor training, toegepast onderzoek en dergelijke. Voorts de bouw van twee harderbroedverzamelstations, een harderkwekerij, twee karper hatcheries (Abassa, Serow) en hulp bij de afzet. Voorts bij de bouw van 2000 ha aan visvijvers in het gebied van Sharkia - Ismailia.

- IFC financiert in het gouvernaat een privé viskwekerij die irrigatiewater benut voor een Chinees aquacultuur project (zie hieronder).
- Een FAO/TCP voor 400 ha visvijvers te El Zaweya (gouvernaat Kafr El Sheikh) begonnen in 1977 en dat nu vrijwel voltooid is of net in bedrijf.
- FAO/UNDP studies in het Meer van Manzala, Rode Zee en Golf van Aden zijn er op gericht de visserijhulpbronnen te ontwikkelen, hier is de aquacultuur bij inbegrepen.
- Chinese hulp bij de karperkweek.
- Een plan van Atkins Land and Water Management (onderdeel van W.S. Atkins Group Epsom, U.K.) om 12.000 ha in de Nijl Delta te gaan benutten voor de viskweek. De voorstudie was multi-disciplinair. Het plan gaat uit van de aanleg van 12.500 ha aan visvijvers en de verbetering van 4000 ha aan landbouwgrond. Begonnen is aan de eerste fase van het plan, de aanleg van 2100 ha aan visvijvers in de Maryut vallei. Voorts denkt men aan viskwekerijen in het Idku Meer en het Meer van Manzala.

Het plan van de Atkins Group, in samenwerking met El Banna, Cairo, is beschreven in het rapport "Nile Delta Farm Project". Mogelijk is dit rapport aanwezig bij DGIS-DAF.
Van een tweetal projecten zijn meer gegevens beschikbaar.

1) Project Ismailia Fish Farming Company

International Finance Corporation - Report IFC/P-362, 03-12-1979 (exemplaar aanwezig DGIS/DAF).

Bedoeling is het project te ontwikkelen in drie jaar. Het betreft een viskwekerij van 400 ha (1000 feddan), halverwege Cairo en Ismailia gelegen aan een zoetwaterkanaal. De totale kosten worden geschat op circa US $ 9.71 miljoen (de lening op US $ 2.5 miljoen). Gekoppeld is aan de viskwekerij een eendenfarm en een citrusvruchten- en bananenplantage. Men hoopt op een jaarproduktie van 2210 ton vis, 250.000 eenden, 450 ton fruit, 44.000 ton olifantgras en eendenmest. Deze laatste te gebruiken als visvoeder respectievelijk visvijverbemesting.
Het project vloeit voort uit beschikbare Chinese technologie en men streeft er naar zo weinig mogelijk afhankelijk te zijn van andere bedrijven en voorzieningen en zoveel mogelijk grondstoffen zo efficiënt mogelijk om te zetten.
Chinese hulp werd voor minstens twee jaar verzekerd na de bouwfase van het project, voorts is gedacht aan de opleiding van inheemspersoneel (ook uitwisseling van Egyptisch personeel naar Chinese gelijksoortige projecten in China).

2) Fish Farming Development Project

World Bank - Reports - No. P-2958, 3114-EGT (1981). (exemplaren aanwezig DGIS/DAF).

De bovengenoemde rapporten houden voorstellen in, uitgebracht door de International Development Association (IDA) aan de directeuren van de Wereld Bank om een krediet van US $ 14 miljoen te verstrekken aan Egypte voor een demonstratieproject commerciële viskweek.
Het plan bestaat uit een grootschalig deelproject en een kleinschalig deelproject. Het zwaartepunt ligt in de Maryut vallei, 26 km Z.W. van Alexandrië. Een kwekerij van 3100 feddans (= 1240 ha) en 100 kleine visvijvers met een totaal van 1800 feddans (= 420 ha) verspreid over de gouvernaten Beheria, Kafr El Sheikh, Sharkia en Damietta.

Gebruik wordt gemaakt van drainagewater en slechte grond. Er worden kwekerijen van tilapia en harder aangelegd, waarbij voedering plaatsvindt in tegenstelling met de meer traditionele kwekerijen. Men hoopt hiermee voor de locale bevolking betere kansen te scheppen. Men denkt ook aan de opleiding van viskwekers en kader.
Het is niet duidelijk of er sprake is in dit rapport van hetzelfde gebied te ontwikkelen in de Maryut vallei waarvan ook sprake is in het plan van Atkins Land and Water Management.

VI NEDERLANDSE ONTWIKKELINGSHULP OP GEBIED AQUACULTUUR EN VISSERIJ.

Het is niet mogelijk vanuit het RIVO volledig na te gaan welke projecten en met welke bedragen steun is verleend met ontwikkelingsgelden aan Egypte op het gebied van de visserij.

Getraceerd werden de volgende projecten/projectvoorstellen:

- Wady El-Rayan - ZW van het gouvernaat Fayoum.
  - In 1978 werden twee DAF-trucks, een met 4, een met 6 vistanks, en reserve onderdelen, 3000 kg visnetten ten bedrage van circa *f* 200.000,= ter beschikking gesteld.
  - In 1982 is wederom sprake van een aanvullende (?) hulp in de vorm van eveneens twee DAF-trucks en 3000 kg aan netmateriaal.
    Het geheel ter waarde van *f* 250.000 (auto's) = *f* 100.000 (netten) = *f* 350.000,=
    De vrachtwagens met vistanks worden gebruikt om harderbroed over de weg te vervoeren van de Middellandse Zee en Rode Zee naar de Wadi-El-Rayan. Het netmateriaal wordt gebruikt voor de constructie van netkooien.
    Uit een schrijven van DGIS d.d. 06-04-1982 blijkt dat geen feasibility studie is uitgevoerd naar dit project.
    Hierbij zij opgemerkt dat de viskweek in de meren rond Fayoum, met name het Quarun Meer als negatief werden beoordeeld in het "Nile Delta Farm Project", door de verzilting.
  - Het project dat wordt voorgesteld door Euroconsult, Arnhem, in overleg met de Gouverneur van Fayoum, moet gezien worden als een opvang project voor de dalende vangsten in het Quarun Meer.
    Het "Wadi-El-Rayan Aquaculture and Fisheries Project-El-Fayoum" werd opgesteld in maart 1982 in een conceptvorm (zie Bijlage III).
    Het is zinvol te weten wanneer de verzilting in dit "nieuwe" meer bij Fayoum zo ver zal zijn voortgeschreden dat dezelfde effecten die zich te Quarun openbaren ook hier zich zullen manifesteren.
    Hoe hoog het sterfte percentage van het over te brengen broed is, is niet bekend, geschat kan zeker worden 80 %. Vraag is hier verbetering in te brengen.
    Het is niet duidelijk of de vis nog bijgevoederd wordt of dat hier sprake is van een "verbeterde" traditionele cultuur ("Howash").
    De kosten voor wat Nederland betreft zouden *f* 215.000,= bedragen, ongeveer 10 % gaat naar de post aanschaf 2 DAF-trucks en netmateriaal, 90 % voor uitwerking van de feasibility study. Het is niet duidelijk wie de kosten gaat dragen als eenmaal tot de verwezenlijking van het plan wordt overgegaan.
    Deze kosten zullen een veelvoud van het geraamde bedragen, er zal eerder gedacht moeten worden aan *f* 15 - 20 miljoen. Het lijkt waarschijnlijk dat ook koelhuizen gebouwd zullen moeten worden voor de tijdelijke opslag van de gevangen/opgekweekte vis.

- Manzala aquacultuur.

  Er bestaan veel plannen, internationaal en projecten in uitvoering in het Meer van Manzala (zie V).

In oktober 1977 bracht Haskoning, Nijmegen een rapport uit "An ecological investigation into the environmental consequences of some Nile river and delta development projects" Het is het verslag van een Nederlandse missie, met een ruimere taak, dan de evaluatie van de effecten van landwinning in het Manzala Meer.
Het is een beschrijving van de voorgeschiedenis van het kustmeer en de menselijke invloed erop. Het stipt aan de visserijbelangen die strijdig zijn met die van de landbouw en stelt voor een Coba-analyse voor de intensieve aquacultuur als wel een studie naar de civiel technische aspecten van de aquacultuur.
Waartoe dit rapport heeft geleid is niet bekend.

In maart 1982 komt Euroconsult, Arnhem met een projectvoorstel uitgewerkt in overleg met het gouvernaat Damietta waar het meer onder ressorteert (zie Bijlage IV). Het betreft de aanleg van een hoofdkwekerij-visdistributie station (60 ha) voor zoetwatervis, een experimentele viskwekerij (brakwater) (20 ha), 15 kleine particuliere viskwekerijen van 4 ha in het zoete water en 25 kleine particuliere viskwekerijen van 4 ha in het brakke watergedeelte van het meer.
De eerste kosten van dit project worden geraamd op circa *f* 11 miljoen.

Gezien de schaarste aan goed getraind kader ten behoeve van de viskweek in heel Egypte en de vele kwekerijen aangelegd, in aanbouw of gepland in het gebied, zal de verwerving van kundig personeel niet eenvoudig zijn.
De in het plan genoemde kweek van oesters mist elke grondslag gezien het lage zoutgehalte. Het moet gezien worden als een slordigheid.

- Visvijver ten behoeve van de universiteit van Alexandrië.

Een plan is ontwikkeld op de Landbouwfaculteit van de Universiteit van Alexandrië voor een visvijver ter bestudering van de multi-species viskweek (polycultuur). Het plan werd gesteund door de Nederlandse consul te Alexandrië, die een broer is van de deken van de Universiteit die het voorstel deed. Zijdelings is Prof. E.A. Huisman (L.H., Wageningen) en de heer J.C.T. van Zon (Euroconsult, Arnhem) erbij betrokken. Het is beter dit project te verwijzen naar de hulp op educatief gebied van het Ministerie van Onderwijs, te meer daar USAID een trainings onderzoekings Aquacultuur Centrum aan het realiseren is te Abassa.

- Graskarperproject.

In samenwerking met de L.H., Wageningen en Euroconsult is een experimentele kwekerij voor de kweek van graskarper opgezet voor de "Suez Canal" universiteit. Het opleidingskarakter heeft een sterke nadruk bij dit project, waar nu circa 150.000 vissen per jaar worden gekweekt. De graskarpers zullen uitgezet worden voor de biologische bestrijding van waterplanten die de irrigatiekanalen verstoppen. Het is tot op heden het meest succesvolle Nederlandse ontwikkelingsproject op het gebied van de aquacultuur.

- Koelhuizen.

Op 9 maart 1982 is door de Ambassade te Cairo (1557/148 d.d. 09-03-1982, B.F. Tangelder) gewezen op de behoefte aan koelhuizen. Gezien de kennis in Nederland aanwezig, ligt hier een zeer goed aangrijpingspunt voor technische hulp. Een bemiddelende rol kan gespeeld worden door het Instituut voor Visserijprodukten IVP/TNO te IJmuiden (Bijlage V).

- Terugloop visvangst in de Nijl.

Op 27 februari 1982 is door de Ambassade te Cairo (772/126 d.d. 27-02-1982) gewezen op de terugloop van de visvangst in de Nijl. Dit is een feit en is veroorzaakt door de aanleg van de Aswan Dam. Egyptische publicaties tonen zeer goed aan dat de oorzaak hun duidelijk is, zie bijvoorbeeld Wahby en Bishara (1981)."The effect of the River Nile on Mediterranean water, before and after the construction of the High Dam at Aswan" In: River Imputs to Ocean Systems - Proc. SCOR/ACMRR/ECOR - FAO - Rome, 26 - 30 March, 1979.

Door aanleg van de dam is de hoeveelheid afgevoerd water 84 - 45 x $10^9/m^3$ teruggebracht tot 53 - 18 x $10^9/m^3$. In feite is 18 x $10^9/m^3$ een vrij goed gemiddelde. Het "overtollige" water wordt afgetapt voor de landbouw. De Middellandse Zee vangsten liepen van 37.832 ton voor de aanleg van de dam, terug tot 13.586 ton. Bepaalde soorten zoals sardine liepen terug van 18.166 ton tot 464 ton, zeebaars van 105 ton tot 35 ton,ombervis van 2184 ton tot 333 ton, tong van 700 ton tot 270 ton.

Het zal duidelijk zijn dat dit slechts te verhelpen is door verwijdering van de dam, hetgeen geen serieus te noemen voorstel is.

- Kustzone westelijke woestijn.

/rapport In december 1975 is een Ilaco/verschenen inhoudende een streekplan voor de kustzone westelijk van de Nijl delta. Hierin wordt gesteld dat visserij nauwelijks kan bijdragen tot de ontwikkeling van de streek. De marienbiologische surveys leverden niet voldoende gegevens op die een uitbreiding zouden kunnen wettigen. Voorzichtig probeert men de visserij in het N.W. van Egypte uit te breiden.
In het gebied is een relatief belangrijke sponzenvisserij en men overwoog in 1975 7 duikvaartuigen en een bevoorradings/transportschip aan te schaffen in de jaren 1976 - 1983. Of dit project is uitgevoerd is niet bekend.

VII KUSTMEREN.

De kustmeren van Egypte, lagunes, zijn van west naar oost gaande het Meer van Maryut, het Idku Meer, het Borrulus Meer, het Meer van Manzala, het Meer van Port Fouad en het Meer van Bardawil. Dit laatste meer onderscheidt zich van de overigen door het hoge zoutgehalte.
De locatie van de kustmeren is te vinden in de figuren 1 en 2.

Algemeen. (figuur 3 en 4).

Dit overzicht heeft betrekking op kustmeren in het algemeen, vandaar dat ook het getij als factor is genoemd. Dit speelt nauwelijks tot geen rol in het specifieke geval van de Egyptische kustmeren.

1. Een kustlagune is een brak-, zout- of hypersalien water afgesloten door een zandbarrière, strandwal, waardoor verbindingen lopen met de open zee.
2. De meeste lagunes zijn ontstaan 6 - 8.000 jaar geleden gedurende het stijgen van het zeeniveau.
3. Zij zijn altijd in samenhang met rivieren of vroeger actieve rivieren, die er in of in de buurt van, in zeestromen en verantwoordelijk zijn voor de sedimentvoorziening.
4. De vorm van de lagune wordt in principe bepaald door het zand dat zich opbouwd vanuit de zeer flauw oplopende kustzone. Het is een langgerekt basin evenwijdig aan de kust. Het diepste gedeelte is te vinden nabij de strandwal. Vaak komen er vorkvormig vertakte kanalen in voor, die uit gaan van het/de zeegat(en). Deze kanalen kunnen ook volledig dichtgeslibd zijn.
5. De stroomsnelheid en de mate van wateruitwisseling zijn afhankelijk van de afmetingen, vorm en aantal openingen naar zee, de windrichting, het getij en het instromend water van de landzijde.
De grootste stroomsnelheden komen voor bij de zee-instroomopeningen, de laagste zover mogelijk in de lagune.
6. De diepte van het kanaal over de drempel bij de ingang, is het geringst bij de ingang en is afhankelijk van het bij instroom van rivierwater en de invalshoek van de zeegolven die de kust bereiken.
7. De meeste kustlagunes zijn opgevuld met sediment en zijn daardoor ondiep.
8. Organische produktie is hoog in de meeste lagunes vergeleken met de aangrenzende delen van het continentaal plat. Voedingszouten ontvangen zij via de getijdebeweginguitwisseling met het zeewater.
9. De produktiviteit is laag als de wateruitwisseling gering is.
10. De processen die plaats vinden in een lagune zijn schematisch weergegeven in de figuren 3 en 4. De weg van het water van de Nijl via de kustmeren naar zee is weergegeven in figuur 5.
11. Kustlagunes vertolken een doorgangsfase in de kustevolutie en hun bestaan is aan tijd gebonden.

De Egyptische meren (figuur 5 - 11, tabel I).

a. Het Meer van Manzala (figuur 6, tabel I).

Het Meer van Manzala is het op een na grootste, maar belangrijkste kustmeer. Het is ongeveer 160.000 ha groot en bezit een diepte van ongeveer 1 meter. De maximale lengte is 64.5 km, de grootste breedte 49 km. De totale meeroeverlengte bedraagt 293 km.

Met de Middellandse Zee is het meer verbonden door een opening te El-Gamil, liggende niet ver westelijk van Port Said. Het meer is met het Suezkanaal verbonden te El-Qabouti. Hier kunnen vissers het meer opvaren, maar er is geen vrije wateruitwisseling. Drie kanalen te El-Souffara, El-Ratama en El-Enaniya verbinden het meer met de Damietta tak van de Nijl, noordelijk van Faraskour. Voor 1965 was het mogelijk dat Nijlwater zo het meer kan bereiken. Door de aanleg van een barrage in 1965 te Faraskour, stroomt, behalve zeer kleine hoeveelheden, geen Nijlwater meer in het meer. Verschillende grote afvloeiingskanalen komen in het westelijk en zuidelijk deel van het meer uit. Het zoutgehalte variëert van 10 g/kg (noordelijk deel) tot 1 g/kg (zuidelijk deel). Tilapia soorten zijn de belangrijkste vissoorten van het meer (circa 75 %). Door landaanwinning gaat steeds meer van het meer verloren. Reden onder andere van het opzetten van tilapiakwekerijen (Met name *zilli* en *galilae*).

De visserij op het meer draagt tussen de 16 - 34 % bij tot de totale Egyptische visaanvoer.

De belangrijkste vissoorten zijn: *Tilapia nilotica, T. gallilae, T. aurea, T. zilli, Clarias lazera, C. anguillaris, Bagrus bayad, Labeo niloticus, Barbus bynni, Lates niloticus, Mugil cephalus, M. capito, M. saliens, M. chelo, M. auratus, Anguilla anguilla, Morone labrax, M. punctata, Engraulis encrasicholus, Atherina mochon, Hemirhamphus far, H. marginatus, Sardinella eba, S. aurita, Sparus auratus, Sciaena aquila, Solea solea, S. lascaris.* De belangrijkste kreeftachtigen: *Metapenaeus monoceros, M. stebbingi, Callinectes sapidus, P. kerathurus.*
Voor de locale namen (de Arabische) zie Bijlage VI.

De volgende vistuigen worden gebruikt:
- Shebak El-Habl, een omsingelingsnet, circa 500 meter lang, ongeveer 8 bootjes nemen aan deze visserij deel. Het net opgehouden aan palen, wordt rondgevaren en men laat het gelijktijdig vallen. Vooral bij de hardervangst gebruikt.
- El-Lauwat, een ander type omsingelingsnet, circa 300 meter lang. Wordt door een boot scheepgehaald.
- El-Tawanis. Twee typen net worden gebruikt, een laag of drie lagen net. Wordt opgehangen tussen staken. Werkt als een warnet. Meer dan 12 scheepjes zijn nodig bij deze visserij op harders en zeebaars.
- El-Nasha. Dit is een drijfnet, meestal 150 meter lang, 70 cm diep. Voor de vangst van tilapia.
- El-Toqem. Bestaat uit drie lagen, lijkt op de Nasha, speciaal voor harders.
- Khadawl El-Ghotian. Een drie lagen net gespannen tussen palen die in de bodem gedreven zijn.
- Werpnetten.
- Fuiknetten.
- Haken (beugvisserij).

De visproduktie van het Meer van Manzala is gemiddeld 23.000 ton, een 8500 vissers vinden er hun bedrijf. Zij vangen gemiddeld 2.74 ton per jaar, de hoogste vangst van Egyptische vissers. Er zijn ongeveer 2900 vissersbootjes, die gemiddeld 9 ton per jaar vangen. De grootste vangsten hebben plaats van de volle zomer tot de herfst (juli - oktober), dan wordt circa 42 - 47 % van de vis gevangen, maar ook in het overige deel van het jaar wordt gevist. Enkele chemische karakteristieken van het meer zijn te vinden in tabel I.

b. Het Edku meer (figuur 7, tabel I).

Het Edku meer is 131.000 ha en bezit een diepte van 1,5 meter. Het is met de Middellandse Zee verbonden door een kort kanaal bij Maadia. Zoetwater komt het meer binnen via drie bevloeiingskanalen, (Edku, Berzik, westelijk). Langs de zuidelijke oever is het water praktisch zoet (0,5 - 4 gram/kg), echter nabij Maadia tot 14 gram/kg. De zoetwatertoevoer is geschat (1969) op 2160 x 10^6 m^3, maar ligt waarschijnlijk een stuk lager. Temperaturen van 31 - 34 °C zijn in het meer gemeten. Er groeien veel waterplanten *(Potamogeton pectinarius)* in het meer.

De visserij opbrengst wordt geschat op 4.200 ton per jaar. De visstand in het meer wordt overbevist.

Enkele chemische karakteristieken van het meer zijn te vinden in tabel I.

c. Het Meer van Borollus (figuur 8, tabel I).

Het meer van Borollus ligt in het noordelijk deel van de Nijl delta. Het is verbonden door de Boughaz El-Borollus met de Middellandse Zee. Zoetwater ontvangt het 465.000 ha grote meer van zes bevloeiingskanalen en een zoetwaterkanaal, die uitkomen in het zuidelijk deel. De diepte variëert van 0.5 - 2 meter. Het zoutgehalte variëert van 0.2 - 21 g/kg. De maximum temperatuur gemeten is 29.1 °C (augustus), de minimum temperatuur is 14.2 °C (februari). Tilapiasoorten maken 65 % uit van de vangsten in het meer, harders 20 %.
De netten toegepast bij de visvangst verschillen niet wezenlijk van die gebruikt in het meer van Manzala. Volgens Egyptische opgaaf zou de visproduktie 12.200 ton/jaar zijn. Enkele chemische karakteristieken van het meerwater zijn te vinden in tabel I.

d. Het Meer van Maryut (figuur 11).

Het meer van Maryut ligt aan de Middellandse Zee nabij Alexandrië. In de 19e eeuw besloeg het oppervlak 18.400 ha. Sindsdien is het meer kleiner geworden door landaanwinning. Het westelijk deel is doorsneden door een spoordam, waardoor 3.100 ha van het hoofdmeer is afgesneden. In het zuiden is het meer aan het dichtslibben. Thans is het meer ongeveer 7.800 ha en de diepte ongeveer 1 meter. Vroeger heeft er een verbinding met zee bestaan die thans is verdwenen. Een gemaal staat te El-Mex die het water uit het meer pompt opdat de waterspiegel van het meer 3 meter beneden zeeniveau gehouden kan worden. Door verdamping verliest het meer 7.5 - 10 x 10^5 ton/dag volgens Egyptische opgave.
De visproduktie schommelt tussen de 1.200 - 3.800 ton/jaar. De vangst bestaat voor 80 % uit Tilapiasoorten (in 1960 zelfs 92 %).

e. Het Meer van Bardawil (figuur 9).

Het meer van Bardawil is gelegen aan de noordkant van het schiereiland van de Sinaï. Het is een lang liggend gebied met een oppervlakte van circa 650.000 ha. Het meer is van de Middellandse Zee gescheiden door een lange, smalle zandrug, die plaatselijk een hoogte van 50 meter kan bereiken. Deze zandrug is in de twintiger jaren op twee plaatsen kunstmatig doorsneden, waardoor het meer een kustlagune is geworden en een open verbinding heeft met de zee. De wateruitwisseling vindt plaats door deze kanalen en via lage plaatsen van de strandwal waar in de winter de zee overheen slaat. Het zoutgehalte neemt sterk toe naarmate de afstand van de openingen toeneemt. Dit wordt veroorzaakt door de hoge verdamping

(minimaal 38,4 g/kg saliniteit - zeegat; tot 74 g/kg in de zomer tegen de vaste wal).
Als er geen verbindingen met de zee zouden zijn kan het water geheel verdampen in deze ondiepe lagune met een gemiddelde waterdiepte van 3 meter. In 1934 is dit gebeurd wegens ontbreken baggermateriaal.
In de winter komen de relatief laagste zoutgehalten voor in deze hypersaliene lagune.
De vangsten volgens Israëlische vangstcijfers 1968 - 1973 liggen tussen de 900 - 2.200 ton/jaar. Een Egyptische opgaaf van 2.500 ton/jaar zou op een top jaar duiden, het gemiddelde zal zeker lager liggen. Harders vormen 30 - 60 % van de vangst. Bijvangst is belangrijk vooral van *Sparus auratus*. Voor meer bijzonderheden kan verwezen worden naar RIVO-rapport CA 79-10, De Groot (1979).

f. Het Meer van Quarun (figuur 10).

Het meer van Quarun is ontstaan als een zoetwatermeer waarvan het water afkomstig was van de Nijl tijdens zeer hoge waterstanden. Rond de eeuwwisseling is een daling van de meerbodem opgetreden, waardoor deze nu ligt op -45 meter vergeleken met zeeniveau. Sinds 1920 is het zoutgehalte opgelopen van 11,6 g/kg - 17.3 (1930) - 19.74 (1935 en 24.8 (1938) tot 29 g/kg (1968). Het zal nu dus nog wel hoger liggen (30 - 35 g/kg). Per jaar ontvangt het meer 370 x $10^6/m^3$ aan brak drainage water afkomstig van bevloeiingswerken (1.2 g/kg). Door de sterke verdamping wordt per jaar 370.000 ton zout aan het meer toegevoegd. Langzaam maar zeker zal het meer hierdoor volledig ongeschikt worden voor vissen.

Ditzelfde zal gebeuren met de zich nu opvullende Wadi El-Rayan. Weet men daarvan de totale jaarlijkse toevoer van brak bevloeiingswater, dan laat het zich berekenen wanneer de toestand moeilijk tot slecht gaat worden voor bepaalde visserijmogelijkheden.

De vangsten aan zoetwatervis liep in 1920 sterk terug van 4.000 ton tot 1 - 2.000 ton. Reden dat in 1928 begonnen werd broed van brakwater of zeevissen in het meer uit te zetten. (harder, tong, paling, koornaarvis).
Thans komen alleen brakwater/zeevissen voor in het meer. De vangsten in 1966 waren 24 ton *Mugil saliens*, 100 ton *M. cephalus* en *M. capito* en 1.004 ton tong, 95 ton koornaarvis, 4 ton paling.
De recentste opgaaf voor de vangst in het meer is 1.600 ton/jaar.
Er zijn een 500 tal vissersbootjes op het meer.

VIII CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.

1. Vis is een traditioneel bestanddeel van het Egyptische voedsel en levert circa 20 - 30 % van de totale consumptie aan dierlijk eiwit. Het verbruik per hoofd van de bevolking is laag, namelijk 5,1 kg/jaar. In de periode 1970 - 1980 is de visproduktie gestegen met 1,2 %, maar nam de bevolking toe met 2,4 %.
   De vraag naar vis is nog sterker gestegen.

2. De Egyptische nationale visproduktie vertoont geen groei meer en vlakt zich af op een niveau van 125.000 ton/jaar. Aangezien de behoeften in 1982 geschat werd op 225.000 ton kan Egypte zelf slechts voorzien in ongeveer 60 %. De ontbrekende 40 % wordt ingevoerd. Nederland voert met name makreel en haring uit naar Egypte. De invoer van vis kost Egypte circa U.S $ 60 miljoen, een bedrag dat stijgt met 40 % per jaar. Daarnaast is er een visexport, met name van aal naar Europa.

3. Egypte heeft ingezien dat de nationale visproduktie dient te stijgen en niet steeds meer afhankelijk te worden van import.

En heeft om hulp hierbij verzocht.

4. Vis wordt betrokken via de zeevisserij, de zoetwatervisserij en de aquacultuur. De import van vis is buiten beschouwing gelaten.

5. De zeevisserij levert 15 % van de jaarlijkse visproduktie. Belangrijke gebieden zijn de Rode Zee, Golf van Suez en Oostelijke Middellandse Zee bekken. De visserij in de Rode Zee is mogelijk te verbeteren. Gezien de kennis in Nederland aanwezig is het aan te bevelen na te gaan waar behoefte bestaat in Egypte aan verbetering van de zeevisserijvloot.
Gedacht kan worden aan kleine scheepsbouw, dekwerktuigen, hulpmiddelen en netten. Ook de opslag van de gevangen vis en de verwerking.
Als het tot bilaterale samenwerking op dit gebied komt is het verstandig hierbij ook de FAO-Rome te consulteren.

6. De zoetwatervisserij levert 70 % van de jaarlijkse visproduktie. De visserij wordt op zeer kleinschalige wijze uitgeoefend. Dit maakt de hulp moeilijk en diffuus. Het verstrekken van netmateriaal zou tot de mogelijkheden kunnen behoren. Gezien de hoeveelheid vis die deze visserijsector levert is het zinvol te onderzoeken waar hulp geboden kan worden in de vorm van koelopslag en de verdere koelketen (van vangst tot gebruiker). Voorts verbeteringen in de vorm van conserveren. Deze vorm van ondersteuning is eveneens van toepassing op vis verkregen via de zeevisserij of de aquacultuur. De visserij in de Egyptische kustlagunes, kustmeren en inlandse zoutwatermeren worden gerekend tot de zoetwatervisserij.

7. De aquacultuur levert 15 % van de jaarlijkse visproduktie.
De traditionele viskweek "Howash" die zeer extensief is, is de hoofdproducent van "gekweekte" vis (in feite is het nauwelijks kweek te noemen, aangezien het gebaseerd is op het afschermen van jonge vis en deze dan te laten opgroeien, zonder bijvoeding, in het natuurlijke water).Plaatselijk kan zo schijnbaar de produktie liggen boven de natuurlijke opbrengst van het viswater per ha. Het Egyptische gouvernement probeert restricties te leggen aan deze kweektechniek, die waarschijnlijk driekwart van de 20.000 ton aan gekweekte vis produceert.

   De ondiepe vijvercultuur levert tussen de 60 - 140 kg/ha aan vis op. Dit getal ligt al lager dan de natuurlijke visproduktie in Nederlandse viswateren (200 kg/ha). Gezien de hogere temperatuur is aan te nemen dat de waarde in Egypte hoger zou liggen dan die in Nederland. Daar dit niet het geval is, kan ook hier geconcludeert worden dat deze viskweek zeer extensief is.

   De kweek in diepere vijvers. Deze vorm van meer intensieve viskweek wordt uitgeoefend meestal op staatsbedrijven of overheids participatie in deze bedrijven. De opbrengst van deze kwekerijen is per ha hoger dan de eerder genoemde. Vergeleken met de opbrengsten die gelijkwaardige kwekerijen kunnen opbrengen in omringende landen is de produktie zeer laag te noemen (factor 10 - 20). De geringe of ontbrekende wetenschappelijke basiskennis of begeleiding ligt hieraan ten grondslag. Nog verstrekt door het zware ambtelijke apparaat.

8. Op het gebied van de aquacultuur is en wordt Egypte zeer veel hulp geboden, door Wereld Bank, FAO, West Duitsland, Hongarije, Volks Republiek China, Taiwan, U.S.A., Canada. De resultaten van deze hulp zullen nog moeten blijken ondanks dat de hulp nu zeker reeds 10 jaar wordt verleend. Gezien het ontbreken van voldoende geschoold

hoger-, middelbaar- en lager personeel om de met ontwikkelingshulp verkregen en binnenkort te realiseren, viskwekerijen, broedhuizen, te bemannen. Het opleidingsinstituut ten behoeve van de aquacultuur moet zijn eerste succesvolle produkten nog opleveren. Daarom dient aanvullende Nederlandse hulp op dit gebied geen hoge prioriteit te hebben. De kans moet geboden worden dat met de reeds verstrekte hulp op dit gebied de aquacultuur die impuls krijgt waarmee het mogelijk is de huidige kwekerijen een produktie te laten opbrengen die een veelvoud van het huidige bedragen. Gezien de beschikbare oppervlakte aan kwekerijen is dit voldoende. Mede gezien het gebrek aan kader, is het zelfs onwenselijk om beschikbare vijvercomplexen nog sterk uit te breiden boven het reeds geplande. De hulp die Nederland heeft geboden bij een graskarperproject, was primair instructief en heeft als doel een vis te verschaffen die op biologisch verantwoorde wijze waterplanten kan verwijderen die in irrigatiekanalen groeien. Ondanks dat ook deze vis gegeten kan worden, zal de produktie van circa 100 ton geen wezenlijke bijdrage tot de voedselvoorziening leveren. Het dient te worden nagegaan hoe de Egyptische markt zou reageren op een grotere aanvoer van graskarper ten opzichte van de thans meest voorkomende vissoorten als tilapia, harder en karper. Wat betreft de meest gewaardeerde soorten, tilapias en harders kan vanuit Nederland geen hulp worden geboden wegens niet voldoende kennis op dit gebied om het in de viskwekerijen uit te dragen. Wat betreft tilapias is het mogelijk de kennis in te brengen met name Institute of Aquaculture, Stirling (Schotland), ICLARM, Philippijnen, Auburn University (Alabama, U.S.A.). Wat betreft harderachtigen kan men denken aan de universiteiten van Marseille en Tunis. Het zal duidelijk zijn dat Israëlische hulp de meest aangewezen en waarschijnlijk meest onmogelijke hulpbron zal zijn. De afbouw in dat land van de zilverkarper, graskarper en karperkwekerijen wegens overproduktie door wegvallen Iraanse markt en verandering in viseetgewoonten in de richting van zeevissoorten zou ten goede kunnen komen aan Egypte. Desalniettemin worden thans regenmatig bilaterale missies op het gebied van viskweek tussen Israël en Egypte uitgevoerd.

Het ontbreken in Egypte van een overheidsplan ten aanzien van het gebruik van de beschikbare grond, laat zich sterk voelen op het gebied van de aquacultuur. Het is een belemmering ten aanzien van diepte investeringen in kwekerijen die nu slechts de garantie hebben vijf jaar te kunnen bestaan. De economische achtergrond van de aquacultuur, trouwens die van de gehele visserij, is niet vergelijkbaar met westerse maatstaven. Vis wordt gedwongen onder de kostprijs verkocht en bepaalde soorten verplicht gesteld te kweken wil men visvoer kunnen kopen van de Overheid. Winst in een bepaalde tak van de visserij gemaakt, kan worden gebruikt om doorlopend onrendabele ondernemingen in stand te houden omdat men die nu eenmaal wenst te bezitten. Dit geldt voor meer Arabische landen zoals onder andere geconstateerd bij een evaluatie van de visserij in een kustlagune in Tunesië nabij de Libische grens. Hier wilde men een veelvoud van de jaaropbrengst investeren om de visserij in de lagune de komende 5 - 10 jaar gaande te houden.

Het is aan te bevelen, als men reeds hulp wil verstrekken op het gebied van de aquacultuur, dit te beperken tot de verstrekking van het materiaal en vrachtauto's voor visbroedvervoer. Het recente verleden heeft aangetoond, via de inspectie te velde, dat deze vorm van hulp nog steeds aantoonbaar is en de auto's nog in bedrijf.

Grootschaliger hulp heeft pas effect als gebleken is dat de indrukwekkende buitenlandse hulp op gebied van de aquacultuur zijn vruchten afwerpt en er behoefte is aan verdere uitbouw.

9. Een evaluatie van de kustmeren, heeft naar voren gebracht dat een groot aantal principe's kenmerkend voor kustlagune's ook hier hun opgang doen. De Egyptische kustmeren, al of niet nog met de zee in verbinding staande worden door landaanwinning steeds kleiner. Een algeheel beheerspatroon ten aanzien van deze aquatische hulpbronnen is niet aanwezig. Mits hier ook van Egyptische zijde de wens toe bestaat, ligt hier een vlak waar Nederlandse technische kennis op het gebied van de waterloopkunde en de baggertechnieken en gelden met succes aangewend kunnen worden, na een volledige evaluatie van de problematiek. De Egyptische kustmeren kenmerken zich door extreme hydrobiologische condities, weinig circulatie van de watermassa's, jaarlijks optredende temperatuur extremen, belastig met organische stoffen afkomstig van de omringende bevolkingscentra en landbouw. Het moet mogelijk zijn na een grondige studie, verbetering in de watertoevoer uit zee, plaatselijke verdieping van de meren, de extreme milieufactoren af te zwakken, waardoor de natuurlijke produktie aan vis van deze wateren opgevoerd wordt. Men kan dan denken om aan de "landzijde", meestal de zuidzijde een geringe verdieping uit te voeren (diepte nu 20 cm) en hier mogelijkheden te scheppen voor visvijvers (zoetwatervissoorten). Met de verzette grond een afscheiding te maken met het "zeezijde" gedeelte van de meren. Hier verdiepingen aan te brengen die de circulatie van het water bevorderen en te zorgen voor meer wateruitwisseling met de Middellandse Zee. De meren die in een voorstudie het beste betrokken kunnen worden, daar zij nog een verbinding met zee hebben, zijn het meer van Borollus en het meer van Manzala. De keuze hieruit zal bepaald dienen te worden uit de hydrologische studie waar tevens de mogelijkheden van de verbetering van de brakwatervisserij (met name harders, zeebaarsachtigen) in is meegenomen.

REFERENTIES.

De met een ☆ zijn aanwezig in de bibliotheek van het RIVO.

Anon., 1977. Lake Manzala - An ecological investigation into the environmental consequences of some Nile river and delta development projects. Kingdom of The Netherlands, Min. For. Affairs, Dir. Int. Techn. Assist. - Arab Republic of Egypt, Min. of Agric. and Landreclamation - October 1977, Haskoning, Nijmegen.

Anon., 1979. Report and Recommendation of the President to the Board of Directors on a proposed investment in Ismailia Fish Farming Company S.A.E. - Arab Republic of Egypt, December 3, 1979. Document of the International Finance Corporation. Report No. IFC/P-362, 58 pp.

Anon., 1981. Egypt - Fish Farming Development Project, Staff appraisal report. January 28, 1981. Document of the World Bank, Report No. 3114-EGT, 75 pp.

Anon., 1981. Report and recommendation of the President of the International Development Association to the Executive Directors on a proposed credit to the Arab Republic of Egypt for a Fish Farming Development Project. February 19, 1981. Document of the World Bank. Report No. P-2958-EGT, 42 pp.

☆ Anon., 1981. The ICLARM-CLSU integrated animal - fish farming project: poultry-fish and pig-fish trials. ICLARM Techn. Rep. 2 : 1-29.

Anon., 1981. Coastal lagoon research, present and future. Unesco Techn. pap. in Mar. Scienc. 32 : 1-97.

Anon., 1982. Loss of fishing grounds sparks growth of aquaculture in Egypt. World Fishing, 31(10) :

Anon., 1982. International Development Research projects 1970 - 1981. Ottawa, Onr. IDRC, 384 p.

☆ Abou-Samra, I.A-L-G., 1935. Rapport sur les Pêcheries d'Egypt en 1932. Min. Fin. Adm. Gardes - Côtes Pêch. Cairo, p. 18, tab. 24.

☆ Al-Kholy, A.A. & S.A. Abdel-Malek, 1972. Food and Feeding habits of some Egyptian fishes in Lake Quarun. Part I. *Tilapia zilii* (Gerv.). A. According to different localities. Bull. Inst. Ocean. Fish., 2 : 187-201.

☆ Al-Kholy, A.A. & S.K. El-Wakeel (edit.), 1975. Fisheries of the south eastern Mediterranean Sea along the Egyptian Coast Soviet-Egyptian Expedition 1970-1971. Bull. Inst. Ocean. Fish., 5 : 1-279.

Banoub, M.W., 1979. The salt regime of Lake Edku (Egypt) before and after the construction of Asswan's High Dam. Arch. Hydrobiol. 85(3) : 392-399.

☆ Bardach, J.E., J.H. Ryther & W.O. McLarney, 1972. Aquaculture, The farming and husbandry of freshwater and marine organisms New York, Wiley-Inter-Science. Ch 16. Culture of mullets, p. 285-312.

☆ Ben-Tuvia, A., 1953. Mediterranean fishes of Israel. Bull. St. Israel. Sea Res. Stn., 8 : 1-40.

☆ Ben-Tuvia, A., 1970. Revised list of Mediterranean fishes of Israel. Journées Ichthyol., pp. 61-63, Monaco C.I.E.S.M.

☆ Ben-Tuvia, A., 1971. Revised list of the Mediterranean fishes of Israel. Israel. J. Zool., 20 : 1-39.

☆Ben-Tuvia, A., 1973. Man-made changes in the eastern Mediterranean Sea and their effect on the fishery resources. Mar. Biol. 19 : 197-203.

Ben-Yami, M., 1981. Handling, transportation and stocking of fry in: Aquaculture of grey mullets, O.H. Oren (Edit.) IBP 26, C.U.P., 335-360.

Ben-Yami, M. and E. Grofit, 1981. Methods of capture of grey mullets in: Aquaculture of grey mullets, O.H. Oren (Edit.) IBP 26, C.U.P., 313-334.

☆ Bishai, H.M., S.A. Abdel-Malek and W. Labib, 1973. Food and feeding habits of *Cyprinus carpio L.* at Serow Fish Farm, Egypt. Bull. Inst. Ocean. Fish, 3 : 203-216.

☆ Bishai, H.M., M.M. Ishak and W. Labib, 1974. Fecundity of the mirror carp, *Cyprinus carpio L.* at the Serow Fish Farm (Egypt). Aquaculture, 4(3) : 257-265.

☆ Bishara, N.F., 1976. Contributions to the biology of penaeid prawns in Lake Manzalah, Egypt. I. Growth studies and length - weight relationships. Aquaculture, 8(4) : 337-349.

☆ Bishara, N.F., 1978. Fertilizing fish ponds. II. Growth of *Mugil cephalus* in Egypt by pond fertilization and feeding. Aquaculture, 13(4) : 361-367.

☆ Bishara, N.F., 1979. Fertilizing fish ponds. III. Growth of *Mugil capito* in Egypt by pond fertilization and feeding. Aquaculture, 16(1) : 47-55.

☆ Dowidar, N.M. and A.M. El-Maghraby, 1970. The Neritic Zooplankton of the south-eastern Mediterranean at Alexandria. I. Distribution and Ecology of the Zooplankton Organisms with Special Reference to Copepoda. Bull. Inst. Ocean. Fish, 1 : 225-273.

☆ Dowidar, N.M. and A.M. El-Maghraby, 1970. The neritic zooplankton of the south-eastern Mediterranean at Alexandria. II. Consideration of the Total Zooplankton Community. Bull. Inst. Ocean Fish. 1. 275-302.

☆ Eisawy, A.M., M.M. Ishak and A. Hamza, 1974. Experimental rearing of two mullet species, *Mugil cephalus* and *Mugil capito* in Egyptian Fish Farms. Bull. Inst. Ocean. Fish, 4 : 59-96.

☆ Faouzi, H., 1933. Rapport sur les Pêcheries d'Egypte en 1931. Min. Fin. Adm. Gardes-Côte Pêch., Cairo., p. 21, tab. 24.

☆ Faouzi, H., 1936. Rapport sur les Pêcheries d"Egypte, 1933. Min. Fin. Adm. Pêch., Cairo, p. 22, tab. 8, 23.

☆ Faouzi, H., 1936. Successfull stocking of Lake Qaroun with mullets *(Mugil cephalus Linn.* and *M. capito, Cuv.)* from the Mediterranean. Int. Rev. ges. Hydrobiol., 33 : 434-439.

☆ Faouzi, H., 1938. Rapport sur les Pêcheries d'Egypte, 1935. Min. Comm. Indust. Inst. Fouad I Hydrobiol. Pêche, Cairo, p. 21, tab. 26.

☆ Fischer, W. (Edit.), 1973. FAO-species identification sheets for fishery purposes Mediterranean and Black Sea (fishing area 37). 2 vols. Rome - FAO.

☆ Fishelson, L. and D. Popper, 1968. Experiments on rearing fish in salt waters near the Dead Sea, Israel. Proc. World Symp. Warm-water Pond Fish. Cult. Rome, FAO, vol. 5 : 244-245.

Greenwood, P.H., 1976. 7. Fish, fauna of the Nile. 7a. Zoogeography and History. The Nile, a biology of an ancient river. Monography Biologicae Series, 29 : 127-141.

☆ Groot, S.J. de, 1979. Globale inventarisatie literatuur betrekking hebbende op de visserij-aspecten en viskweekmogelijkheden in de lagune van Bardawil, Egypte. RIVO-rapport CA 79-10. Rijksinstituut voor Visserij-onderzoek, IJmuiden.

Halim, Y., S.K. Guerguess, 1981. Coastal lakes of the Nile Delta, Lake Manzalah, in: Coastal lagoon research, present and future. Proc. UNESCO/IABO Seminar. Unesco techn. pap. Mar. Scienc. 33 : 135-172.

☆ Hashem, M.T., 1972. Bottom Trawling surveys for Abukir-Rosetta. Region during 1969 - 1970. Bull. Inst. Ocean. Fish, 2 : 1-22.

☆ Hashem, M.T., 1973. Some observations on the Fishery Biology of Red mullet *(Mullus barbatus, L.)* in Abukir-Rosetta. Region during 1969 - 1970. Bull. Inst. Ocean. Fish., 3 : 143-162.

☆ Hashem, M.T., A.M. El-Maghraby and H.M. El-Sedfy, 1973. The grey mullet fishery of Borollus. Bull. Inst. Ocean. Fish., 3 : 29-54.

☆ Hashem, M.T., 1973. Age, Growth and Maturity of the Goat-Fish *(Mullus barbatus L.)* in Abukir-Rosetta. Region during 1969 - 1970. Bull. Inst. Ocean. Fish., 3 : 163-182.

☆ Hashem, M.T. and K.A. Hussein, 1973. Some biological studies of the Nile Perch *(Lates niloticus C.* and *V)* in the Nozha-Hydrodrome. Bull. Inst. Ocean. Fish, 3 : 363-393.

El-Hehyawi, M.E., 1974. Changes in salinity and landings of six fish species in the shelf, north to the Nile Delta. Bull. Inst. Ocean. Fish., 4 : 435-458.

Hussein, M.F., A.H. Helmy, H.K. Badawi and A. El-Bishry, 1974. A. Heamatological study of healthy *Anguilla vulgaris* and *Mugil cephalus*. Bull. Inst. Ocean. Fish, 4 : 345-366.

Imam, A.E. and A.Ph. Habashy, 1972. Artificial feeding of carp fry. Bull. Inst. Ocean. Fish, 2 : 261-274.

Ishak, M.M. and S.R. Khalil, 1973. Water characteristics and composition of suspended matter of Ismailia Canal, Egypt. Bull. Inst. Ocean. Fish, 3 : 427-443.

☆ Ishak, M.M., A.A. Alsayes, F.A. Abdoel Razek, 1980. Bionomics of *Penaeus kerathurus* transplanted into Lake Qarun (Egypt). Aquaculture, 21(4) : 365-374.

☆ Ismail, H., I. Gaafar, Y. Shafih, A.R. Darwish, 1975. Regional plan for the coastal zone of the Western Desert. Arabic Republic of Egypt. Ministry of Housing and Reconstruction/Ilaco. Volume I. Main Report. Status Report 2. Development Potentials, December 1975. Ilaco, Arnhem, Ch. 5 : 1-38.

Ismail, H., Y. Shafih, I. Gaafar and A.R. Darwish. Regional plan for the coastal zone of the western desert. Draft final report. Vol. 3 - annexes, May 1976. Ilaco, Arab Republic of Egypt, Ministry of Housing and Reconstruction.

Jenkins, K.G., 1925. Report on the fisheries of Egypt for the year 1924. Min. Fin. Coastg. Fish. Serv., Cairo, 59 pp.

☆ Kimor, B., 1975. Euryhaline elements in the plankton of the Bardawil Lagoon (northern Sinaï). Rapp. P. -Réun. CIESM, 23(3) : 119-120.

Kimor, B. and V. Berdugo, 1969. Preliminary report on the plankton of Bardawil a hypersaline lagoon in northern Sinaï. Biota of the Red Sea and the Eastern Mediterranean. The Hebrew Univ. Jerusalem. The Smithsonian Institution, Washington D.C. Interim Report, pp. 90-95.

☆Latif, A.F.A. and M.M. Rashid, 1972. Studies on *Tilapia nilotica* from Lake Nasser. I. Macroscopic characters of gonads. Bull. Inst. Ocean. Fish., 2 : 215-238.

☆ Latif, A.F.A. and B.E. Saady, 1973. Oogenesis in the Nile Bolti, *Tilapia nilotica L.*. Bull. Inst. Ocean. Fish, 3 : 183.

☆ Latif, A.F.A. and El-Sayed, A. Khallaf, 1974. Studies on Nile perch, *Lates niloticus L.* from Lake Nasser. Bull. Inst. Ocean. Fish, 4 : 131-163.

Liao, I.-C., 1981. Cultivation methods. In: Aquaculture of grey mullets. O.H. Oren (Edit.) IBP. 26, C.U.P. 361-390.

☆ El-Maghraby, A.M., M.T. Hashem and H.M. El-Sedfy, 1973. Some biological characters of *Mugil capito* (Cuv.) in Lake Borollus. Bull. Inst. Ocean. Fish, 3 : 55-82.

☆ El-Maghraby, A.M., M.T. Hashem and H.M. El-Sedfy, 1974 a. Species composition and distribution of the mullet fry in Lake Borollus. Bull. Inst. Ocean. Fish, 4 : 1-33.

☆ El-Maghraby, A.M., M.T. Hashem and H.M. El-Sedfy, 1974 b. Sexual maturity, spawning migration and fecundity of *Mugil capito* (Cuv.) in Lake Borollus. Bull. Inst. Ocean. Fish, 4 : 33-56.

Abdel-Malek, S.A., 1972. Food and feeding habits of some Egyptian fishes in Lake Quarun. Part I. *Tilapia zillii* (Gerv.) B. According to different length groups. Bull. Inst. Ocean. Fish, 2 : 203-213.

Abdel-Malek, S.A., 1972. Food and feeding habits of some Egyptian fishes in Lake Quarun. Part I. *Tilapia zillii* (Gerv.) C. According to different sexes. Bull. Inst. Ocean. Fish, 2 : 239-259.

Nash, C.E. and R.M. Koningsberger, 1981. Artificial propagation in aquaculture of grey mullets. O.H. Oren (Edit.) IBP 26, C.U.P., 265-312.

Oren, O.H., 1981. Aquaculture of grey mullets. Int. Biol. Progr. 26, Cambridge Univ. Press., 507 pp.

☆Oren, O.H. and H. Steinitz, 1959. Regional bibliography of the Mediterranean coast of Israel and the adjacent Levant countries. Bull. St. Israel. Sea. Fish. Res. Stn., 22 : 1-32.

Paldi, R. (Edit.), 1971. Computer produced regional bibliography. Eastern Mediterranean, Suez Canal and Red Sea. 10 vols. Oceanographic bibliography for the Mediterranean and Red Sea.

Paperna, I. and R.M. Overstreet, 1981. Parasites and diseases of mullets *(Mugilidae)*. In: Aquaculture of grey mullets. O.H. Oren (Edit.) IBP. 26, C.U.P., 411-494.

Perlmutter, A., L. Bograd and J. Pruginin, 1957. Use of estuarine and sea fishes of the family Mugilidae grey mullets for pond fish culture in Israel. Proc. gen. Fish. Counc. Medit. (14) : 289-304.

☆ Pullin, R.S.V. and R.H. Lowe-McConnell (eds.), 1982. The biology and culture of Tilapias. ICLARM, Manila, Philippines, 432 p.

☆ Pullin, R.S.V. and Z.H. Shehadeh, 1980. Integrated agriculture. Agriculture Farming Systems. ICLARM Conf. Proc., 4 : 258 p.

Rzóska, 1976. "8 Nile water"- Hydrology past and present. The Nile, a biology of an ancient river. Monography Biologicae Series, 29 : 145-153.

Rzóska, J., 1976. "9. Nile sediments". The Nile, a biology of an ancient river. Monography Biologicae Series, 29 : 155-161.

☆ Salah, M. and G. Tamas, 1970. General preliminary contribution to the plankton of Egypt. Bull. Inst. Ocean. Fish, 1 : 305-337.

☆ Samaan, A.A. and Anwar A. Aleem, 1972. The ecology of zooplankton in Lake Maryut. Bull. Inst. Ocean. Fish, 2 : 339-373.

☆ Samaan, A.A. and Anwar A. Aleem, 1972. Quantitative estimation of bottom fauna in Lake Maryut. Bull. Inst. Ocean. Fish, 2 : 375-397.

☆ Samaan, A.A., 1974. Primary production of Lake Edku. Bull. Inst. Ocean. Fish, 4 : 259-317.

Sarig, S., 1981. The Mugilidae in polyculture in fresh and brackish water fish ponds. In: Aquaculture of grey mullets. O.H. Oren (Edit.) IBP, 26, C.U.P. 391-411.

Shakeen, A.H. and S.F. Youssef, 1979. The effect of the cessation of Nile flood on the fishery of Lake Manzala, Egypt. Arch. Hydrobiol. 85(2) : 166-191.

☆ El-Sharkawy, S.H. and S.H. Sharaf El Din, 1974. Hydrographic structure and circulation pattern of Abukir Bay near Alexandria, Egypt. Bull. Inst. Ocean. Fish, 4 : 459-471.

☆ Tal, S. and B. Hepher, 1967. Economic aspects of fish feeding in the Near-East. Proc. World. Symp. Warm-water Pond Fish Cult. Rome, FAO, vol. 3 : 285-290.

☆ Trewavas, E., 1982. Tilapias: Taxonomy and speciation. In: The Biology and Culture of Tilapias. Eds. R.S.V. Pullin and R.H. Lowe-McConnell. ICLARM, Manila, p. 3-14.

☆ Trewavas, E. and S.E. Ingham, 1972. A key to the species of Muglidae (Pisces) in the northeastern Atlantic and Mediterranean with explanatory notes. J. Zool. Lond., 167 : 15-29.

☆ Thomson, J.M., 1963. Synopsis of biological data on the grey mullet *Mugil cephalus L. 1758.* CSIRO Fisheries and Oceanography - Fish. Syn. no. 1.

Thomson, J.M., 1981. The taxonomy of grey mullets. In: Aquaculture of grey mullets. O.H. Oren (edit.). IBP. 26, C.U.P., 1-16.

Wahby, S.D. and N.F. Bishara, 1981. The effect of the river Nile on Mediterranean water, before and after the construction of the High Dam at Aswan. In: River Imputs to Ocean Systems. Eds. J.M. Martin, J.D. Burton, D. Eiswa. Proc. of Symposium FAO, Rome. 26 - 30 March 1979, FAO, Rome.

☆ Wahby, S.D., S.F. Youssef and N.F. Bishara, 1972. Further studies on the hydrography and chemistry of Lake Manzalah. Alexandria Inst. of Oceanogr. and Fisheries, Alexandria, U.A.R. Bull. Inst. Ocean. Fish, 2 : 339-422.

Wimpenny, R.S., 1930. Report on the fisheries of Egypt for the year 1928. Min. Fin. Coastg. Fish. Serv., Cairo, 86 pp.

Wimpenny, R.S., 1932. Report on the fisheries of Egypt for the year 1930. Min. Fin. Coastg. Fish. Serv., Cairo, 113 pp.

☆ Wohlfarth, G.W. and G.I. Hulata, 1981. Applied Genetics of Tilapias. ICLARM Studies and Reviews, 6 : 1-26.

☆ Yashouv, A., 1968. Mixed fish culture - an ecological approach to increase pond productivity. Proc. World. Symp. Warm-water Pond Fish Cult. Rome, FAO, vol. 4 : 258-273.

☆ El-Zarka, S., 1963. Acclimatization of *Solea vulgaris* (Linn.) in Lake Quarun, Egypt. J. du Cons., 28(1) : 126-136.

☆ El-Zarka, S.E.D., 1963. Acclimatization of *Mugil saliens* (Risso) in Lake Quarun. U.A.R. Stud. Rev. Gen. Fish Counc. Medit., 7 : 337-346.

☆ El-Zarka, S.E.D., 1968. Rehabilitation of the fisheries of an inland saline lake in the United Arab Republic. Stud. Rev. Gen. Fish Counc. Medit., 35 : 21-43.

☆ El-Zarka, S.E.D., F.K. Fahmy, 1968. Experiments in the culture of the grey mullet, *Mugil cephalus* in brackish water ponds in the U.A.R. Proc. World Symp. Warm-water Pond Fish Culture. Rome, FAO, vol. 5 : 255-266.

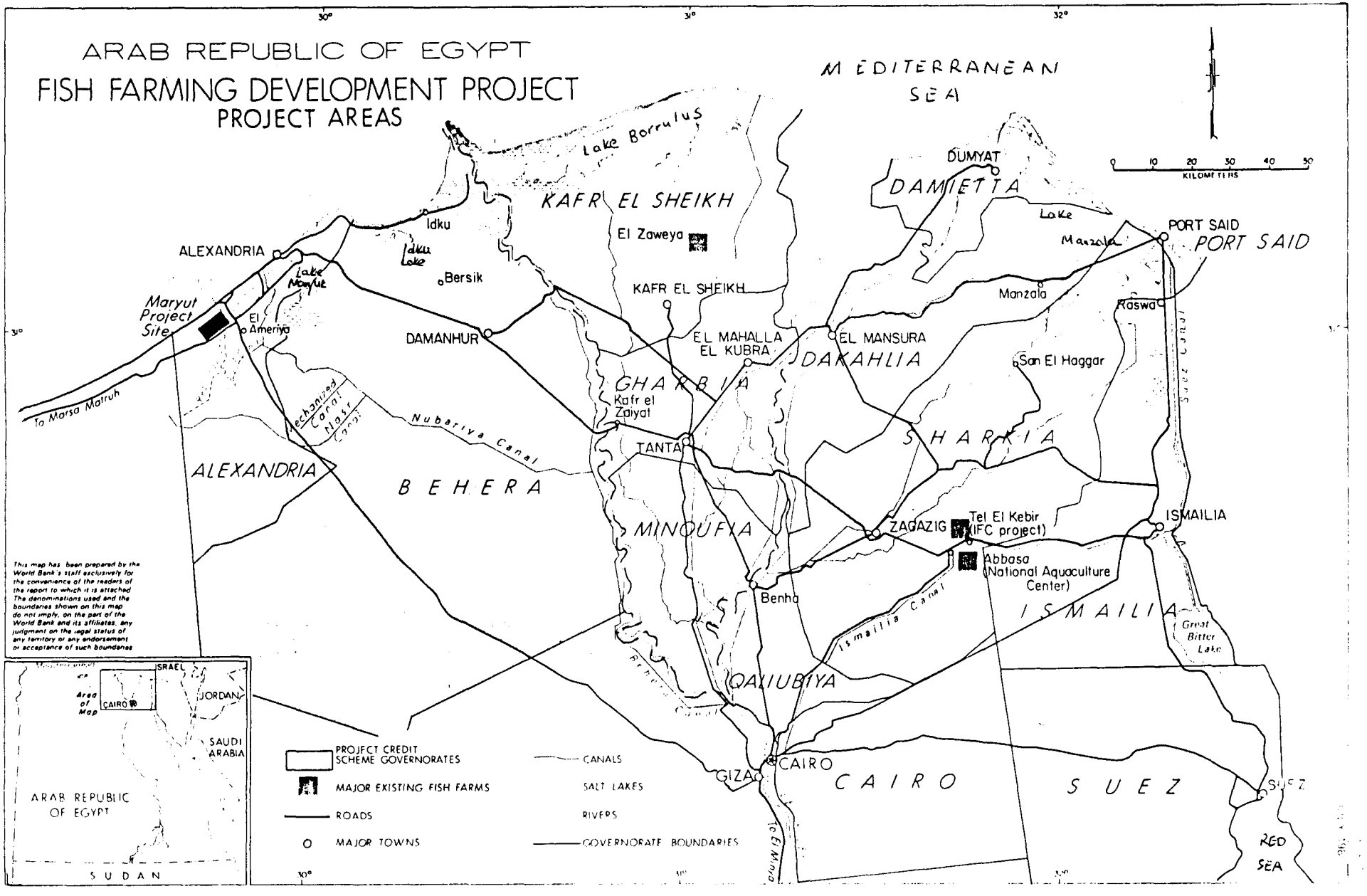
El-Zarka, S.E.D., A.M. Maghraby and K. Abdel-Hamid, 1970. Studies on the distribution, growth and abundance of migrating fry and juveniles of mullet in brackish coastal lake (Edku) in the United Arab Republic. Stud. Rev. Gen. Fish Counc. Medit. (46) : 19 pp.

☆ El-Zarka, S.E.D. and H.M. El-Sedfy, 1970. The biology and fishery of *Mugil saliens* (Risso) in Lake Quarun. U.A.R. Bull. Inst. Ocean. Fish, 1 : 1-26.

☆ El-Zarka, S., A.H. Shaheen and A.A. Aleem, 1970. Tilapia Fisheries in Lake Maryut, Age and Growth of *Tilapia nilotica L.* in the lake. Bull. Inst. Ocean. Fish, 1 : 149-182.

Zismann, L., 1981. Means of identification of grey mullet for culture. In: Aquaculture of grey mullets. O.H. Oren (Edit.) IBP. 26, C.U.P., 17-64.

☆ Zismann, L. and A. Ben-Tuvia, 1975. Distribution of juvenile mugilids in the hypersaline Bardawil Lagoon. January 1973 - January 1974. Aquaculture, 6 : 143-161.


ARAB REPUBLIC OF EGYPT
FISH FARMING DEVELOPMENT PROJECT
PROJECT AREAS
MEDITERRANEAN SEA
Lake Borrulus
KAFR EL SHEIKH
DAMIETTA
DUMYAT
PORT SAID
PORT SAID
Lake Manzala
Manzala
Raswa
Idku
Idku Lake
El Zaweya
ALEXANDRIA
Lake Maryut
Bersik
KAFR EL SHEIKH
Maryut Project Site
El Ameriya
DAMANHUR
EL MAHALLA EL KUBRA
EL MANSURA
DAKAHLIA
San El Haggar
Suez Canal
GHARBIA
Kafr el Zaiyat
To Marsa Matruh
Mechanized Canal
Nasr Canal
Nubariya Canal
TANTA
SHARKIA
ALEXANDRIA
BEHERA
MINOUFIA
ZAGAZIG
Tel El Kebir (IFC project)
ISMAILIA
Abbasa (National Aquaculture Center)
Benha
Ismailia Canal
ISMAILIA
Great Bitter Lake
QALIUBIYA
GIZA
CAIRO
CAIRO
SUEZ
SUEZ
RED SEA
El Nasr Canal
0 10 20 30 40 50
KILOMETERS
This map has been prepared by the World Bank's staff exclusively for the convenience of the readers of the report to which it is attached. The denominations used and the boundaries shown on this map do not imply, on the part of the World Bank and its affiliates, any judgment on the legal status of any territory or any endorsement or acceptance of such boundaries
ISRAEL
JORDAN
Area of Map
CAIRO
SAUDI ARABIA
ARAB REPUBLIC OF EGYPT
SUDAN
PROJECT CREDIT SCHEME GOVERNORATES
MAJOR EXISTING FISH FARMS
ROADS
MAJOR TOWNS
CANALS
SALT LAKES
RIVERS
GOVERNORATE BOUNDARIES

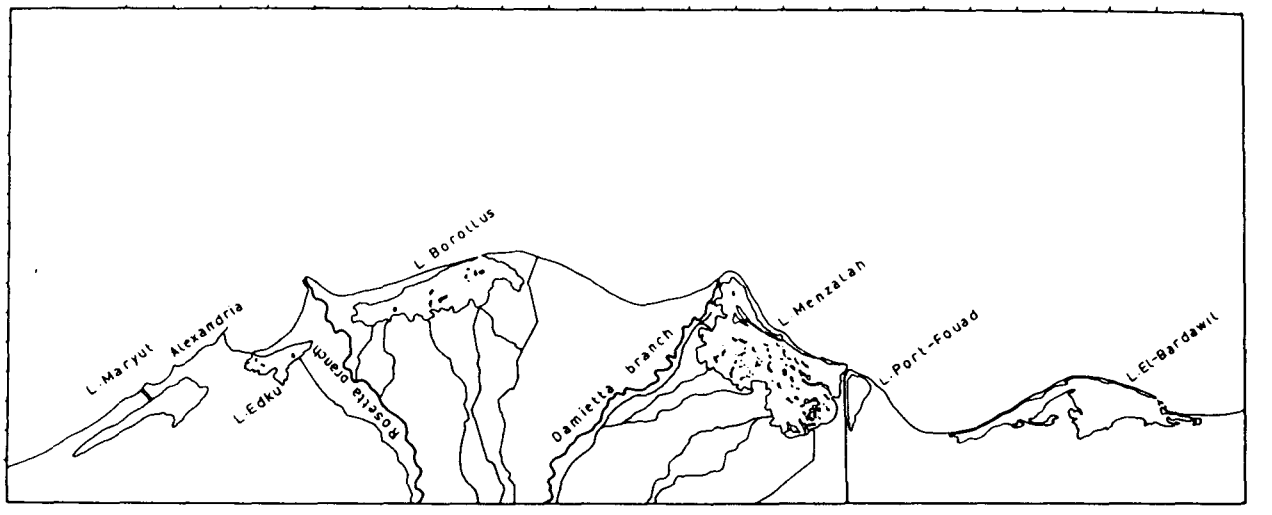


Fig. 2 The Nile Delta and the coastal lakes.

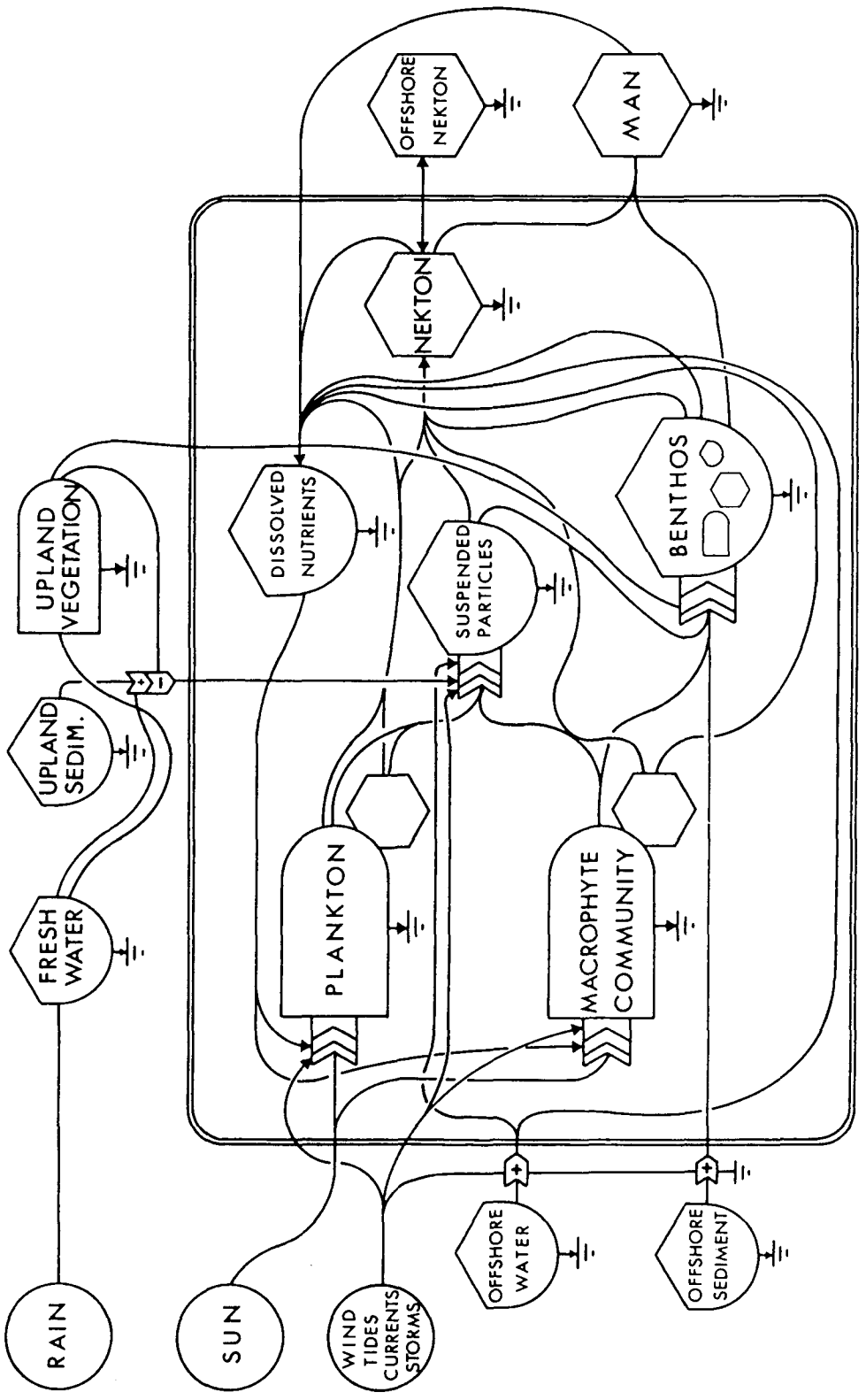


Fig. 3 Generalized energy flow diagram for coastal lagoons.

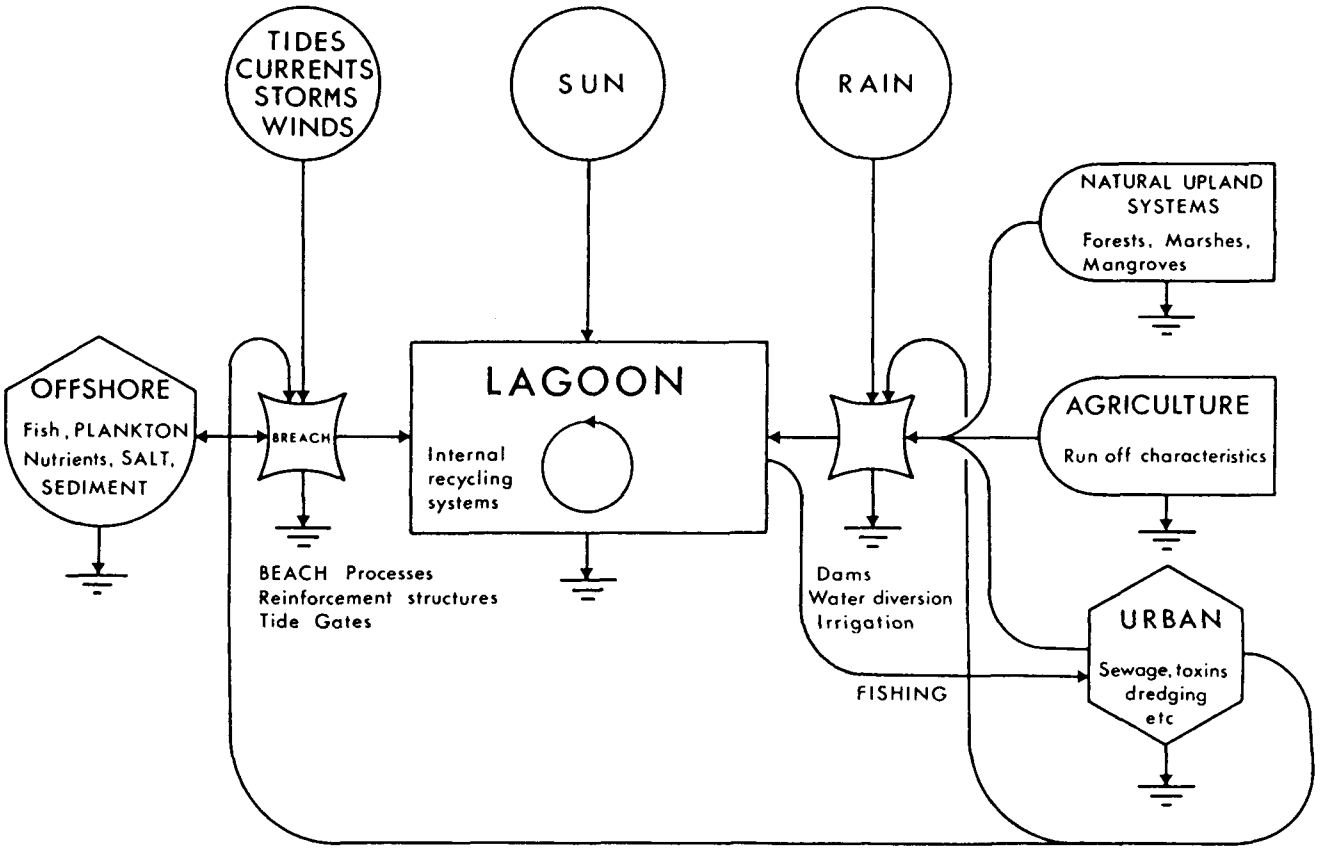


Fig. 1 The lagoon as concentrating mechanism and controllable interface between land and sea.

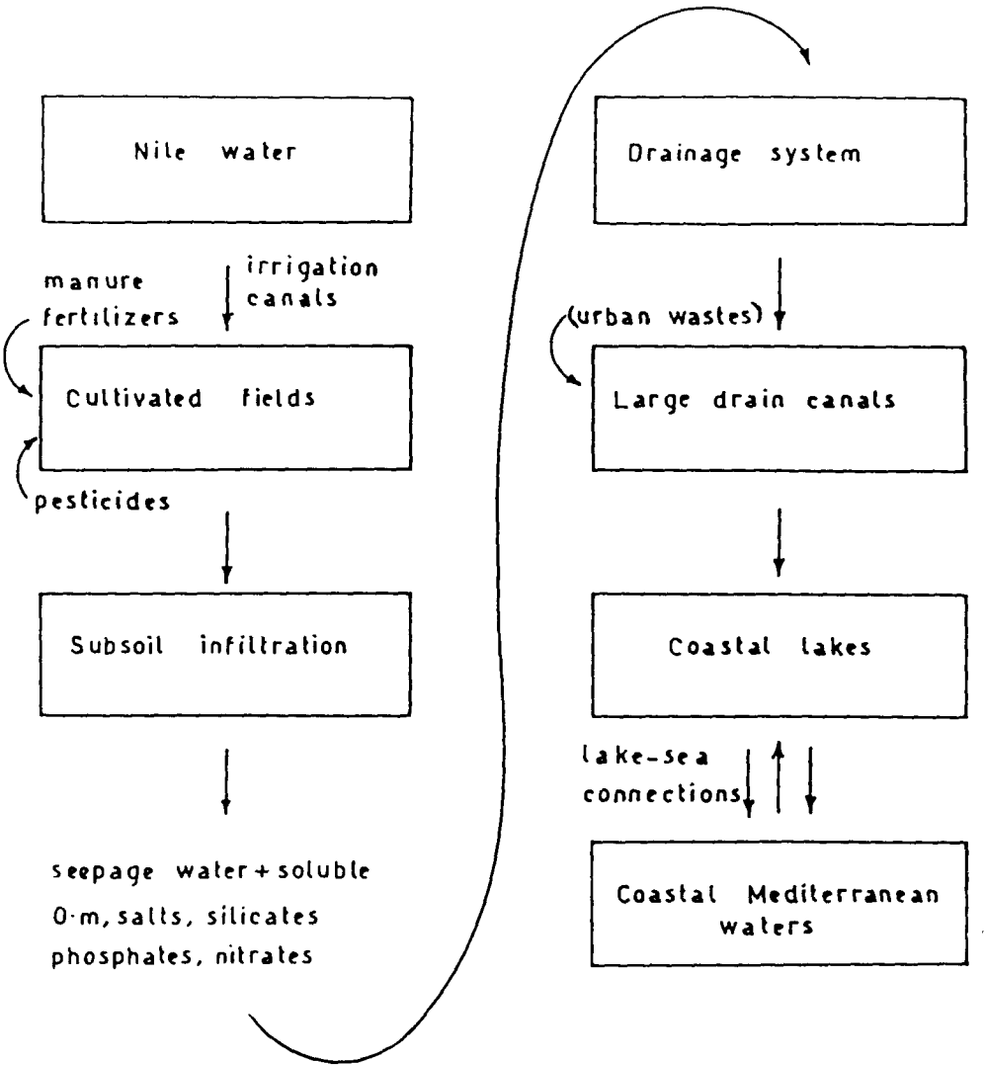


Fig. 5 Flow diagram. Nile water to coastal Mediterranean.

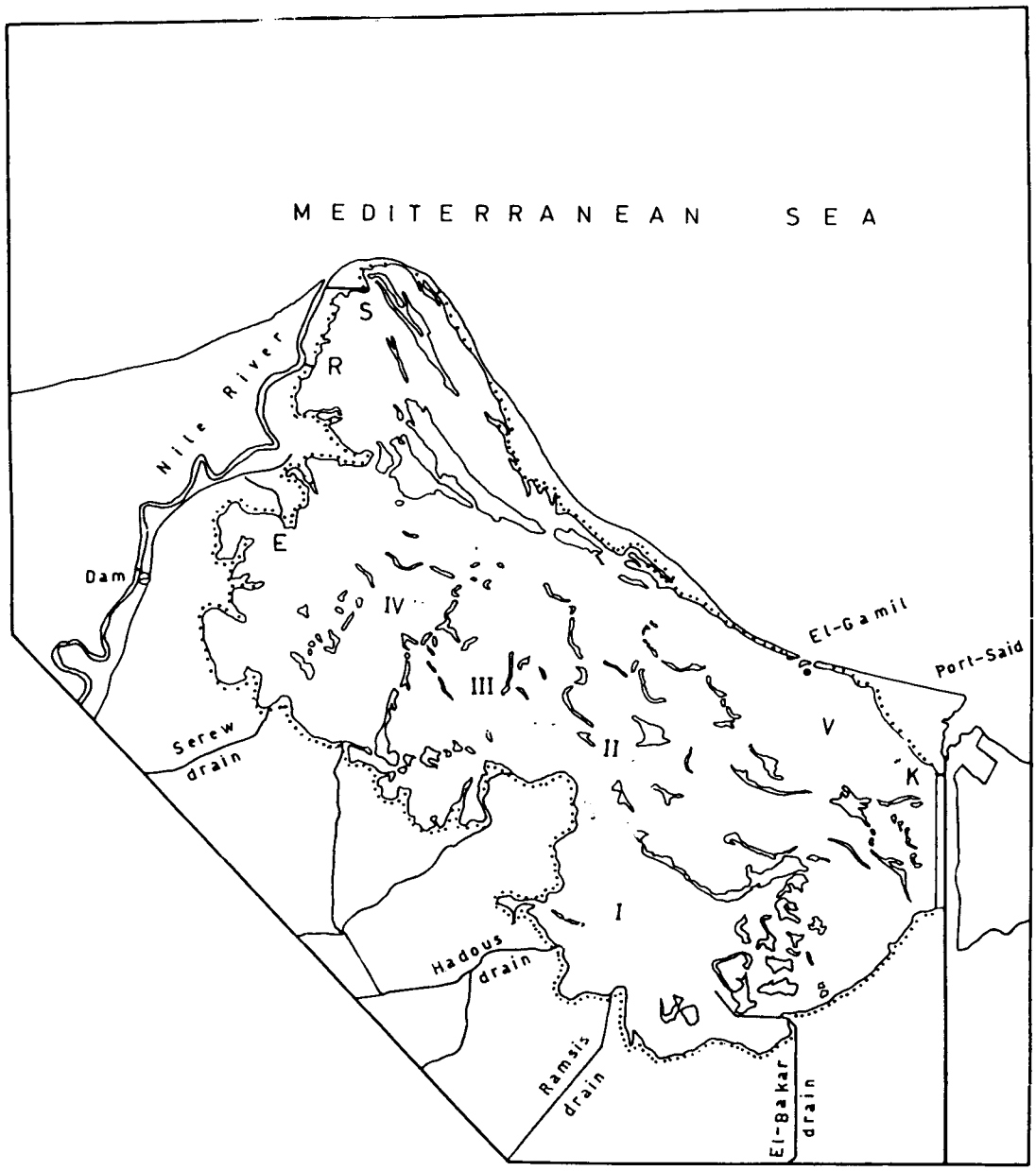


Fig. 6 Lake Manzala.

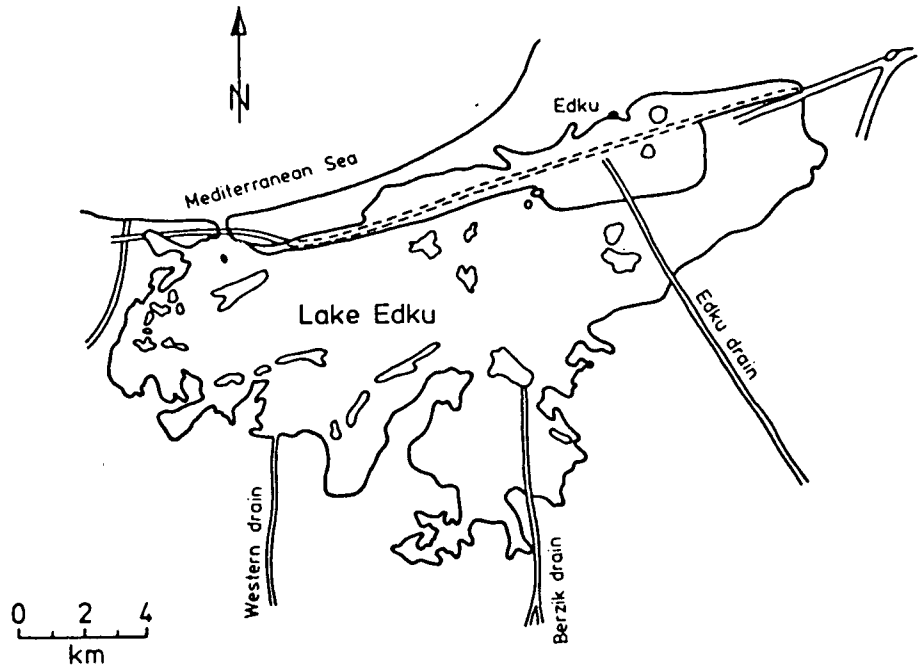


Fig. 7. Map of Lake Edku

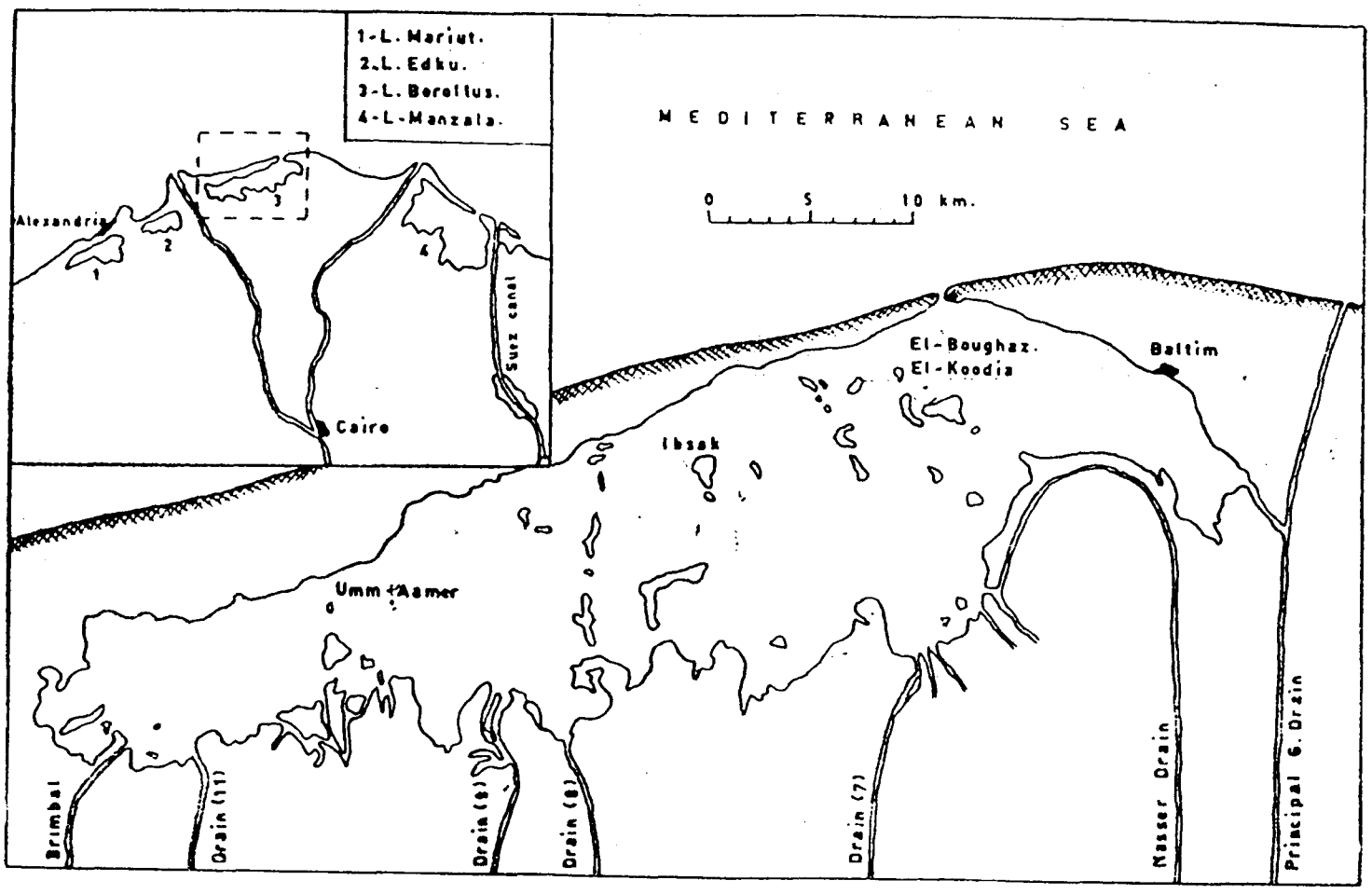


Fig. 8. — The Egyptian Delta Lakes and a detailed Map for Lake Borollus.

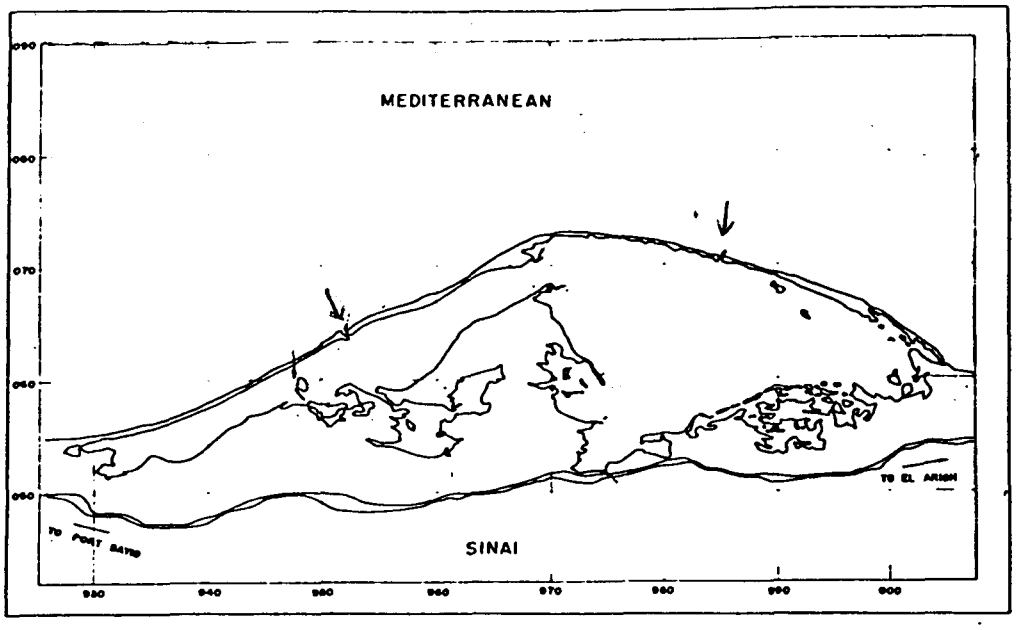


Fig.9 Map of Bardawil Lagoon

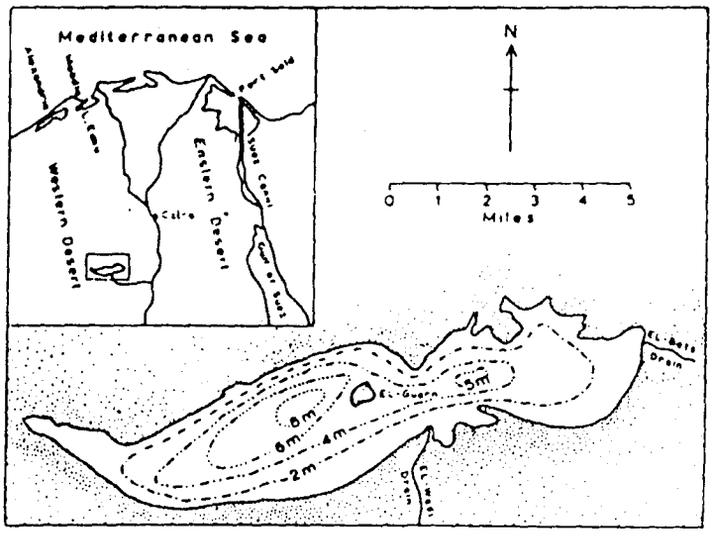


Figure 10 Map of Lake Karoun

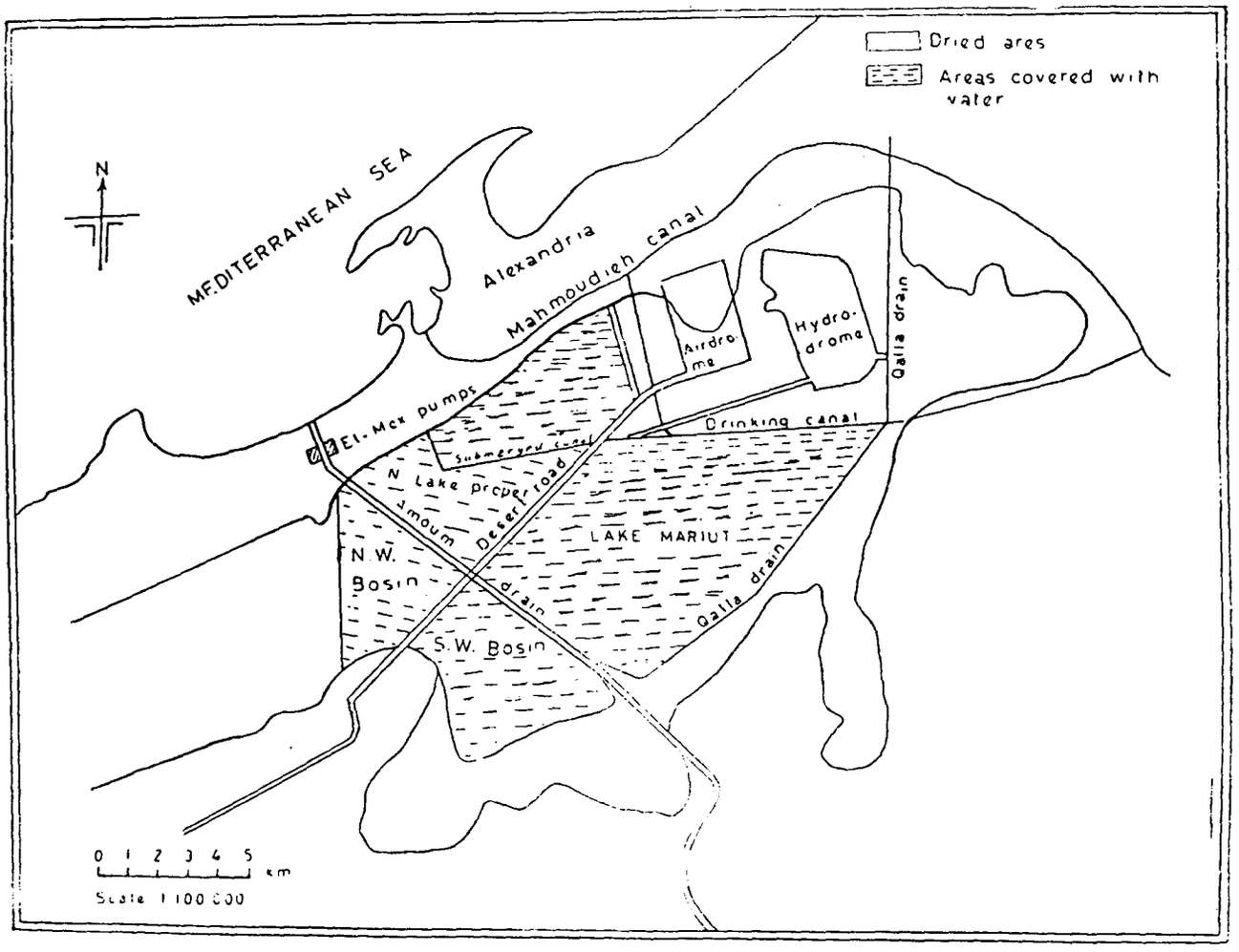


FIG. 11.—Lake Maruit

Table 1. Some characteristics of Nile, Drain and lake waters. All values represent the average of 12 months measurements

	Nile (1)	Drain (2)
Cl g liter^{-1}	0.03-0.07	0.44
Oxygen % sat.	77	41-73
PO4 ug-atom litre^{-1}	0.4(0.2-0.8)	0.59
NO3 ug-atom litre^{-1}	-	22
Silicate	18-38	300-200
N/P	-	41:1
Si/P	53:1	425:1

(1) Halim et al. (1976)
(2) Darrag (1974)

Table 1 continued

	Lake		
	Menzalah	Borollos (2)	Edku (3)
Cl g litre^{-1}	0.79-3.5 (4)	1.31(2.6-0.58)	0.61
Oxygen % sat.	40-110 (4)	76 (54-104)	92
PO4 ug-atom litre^{-1}	1.36 (4)	0.39	0.78
NO3 ug-atom litre^{-1}	19 (5)	6.5	1.4 (21-0.02)
Silicate	350 (5)	218	106
N/P	31 (5)	16:1	2:1
Si/P	562:1	545:1	132:1

Bylage I

TERMS OF REFERENCE OF A MISSION TO EGYPT WITHIN THE FRAMEWORK OF NETHERLANDS DEVELOPMENT AID, MARCH 1983

- At present it is unclear to what extend there exists a desire - within the framework of the Directorate-General for International Cooperation (Directoraat-Generaal Internationale Samenwerking DGIS/DAF), Ministry of Foreign Affairs, The Hague - of the Egyptian authorities dealing with fisheries and fishculture for development and from The Netherlands related to the fisheries and fishculture in coastal lagoons and inland waters.

- In order to collect and evaluate data related to the above mentioned subject a short mission, with a duration of up to three weeks, will be carried out in March 1983 to Egypt.
  The aim will be to get a better insight into the Egyptian fisheries problems and to indicate where or whether Netherlands development aid should be allocated to improve the existing situation.

Procedures

- A desk study of about 1 month to describe the present situation of the Egyptian coastal-lagoon and inland fisheries, based on literature data available in The Netherlands.

- A mission of three experts from The Netherlands to Egypt for the duration of about three weeks, to which will be added at least one adequate qualified Egyptian official for the complete duration of the mission in Egypt.

  The programme of the mission will include:

  - A meeting and discussion with Egyptian authorities of existing problems in the field of coastal lagoon and inland water fisheries.
  - Visits to establishments and facilities related to the above mentioned fisheries suitable for the allocation of development funds.
  - Meeting with the various international donor-funding bodies and agencies (e.g. representatives of the World Bank).
  - Visits to fisheries research establishments and related institutions.

  A report will be made available based on data supplied by the Egyptian authorities, those collected by the mission in the field and in the preliminary desk study.

Bylage II

FAO-Statistiek - Egyptische visvangst 1975-80

TABLE — FISH, CRUSTACEANS, MOLLUSCS, ETC — NOMINAL CATCHES BY COUNTRIES AND SPECIES — AFRICA
TABLEAU E-1 — POISSONS, CRUSTACES, MOLLUSQUES, ETC — CAPTURES NOMINALES PAR PAYS ET ESPECES — AFRIQUE
CUADRO — PECES, CRUSTACEOS, MOLUSCOS, ETC — CAPTURAS NOMINALES POR PAISES Y ESPECIES — AFRICA

COUNTRY / PAYS / PAIS	SPECIES / ESPECE / ESPECIE		GROUP / GROUPE / GRUPO	1975 MT	1976 MT	1977 MT	1978 MT	1979 MT	1980 MT
EGYPT									
FRESHWATER FISHES NEI			13	75000	69624	72722	75000	93650	93650F
FLATFISHES NEI	PLEURONECTIFORMES		31	143	119	215	242	307	307F
EUROPEAN HAKE	MERLUCCIUS MERLUCCIUS		32	1	9	24	1	-	-
LIZARDFISHES NEI	SYNODONTIDAE		33	1093	2582	1451	1980	2178	2178F
DEMERSAL PERCOMORPHS NEI	PERCIFORMES		33	-	1097	865	3162	106	106F
GROUPERS NEI	EPINEPHELUS SPP		33	380	521	383	819	837	837F
SEABASSES, SEAPERCHES NEI	SERRANIDAE		33	50	-	-	104	158	158F
SNAPPERS NEI	LUTJANIDAE		33	662	1604	1190	800	772	772F
CROAKERS, DRUMS NEI	SCIAENIDAE		33	106	169	191	293	232	232F
RED PORGY (=COMMON SEABREAM)	PAGRUS PAGRUS (=SEDECIM)		33	398	315	467	766	892	892F
GILTHEAD SEABREAM	SPARUS AURATUS		33	51	23	70	129	1150	1150F
BOGUE	BOOPS BOOPS		33	209	234	358	455	993	993F
PORGIES, SEABREAMS NEI	SPARIDAE		33	124	118	192	176	165	165F
SURMULLETS (=RED MULLETS)	MULLUS SPP		33	1066	1141	1038	2035	1749	1749F
EAST ATLANTIC GURNARDS	TRIGLA SPP		33	162	423	366	910	755	755F
BARRACUDAS	SPHYRAENA SPP		34	50	94	91	196	300	300F
STRIPED MULLET	MUGIL CEPHALUS		34	277	501	531	680	852	852F
MULLETS NEI	MUGILIDAE		34	4744	1830	1546	2696	4409	4409F
SILVERSIDES (=SAND SMELTS)	ATHERINIDAE		34	306	175	276	121	192	192F
BLUEFISH	POMATOMUS SALTATRIX		34	43	78	117	171	67	67F
JACKS, TREVALLIES	CARANX SPP		34	129	1014	3437	2536	4090	4090F
SARDINELLAS NEI	SARDINELLA SPP		35	3130	3225	1582	2308	13030	13030F
ATLANTIC BONITO	SARDA SARDA		36	3	-	1	17	10	10F
TUNA-LIKE FISHES NEI	SCOMBROIDEI		36	-	-	30	14	175	175F
SHARKS, RAYS, SKATES, ETC			38	89	151	72	259	228	228F
MARINE FISHES NEI			39	16151	15000	15000	1383	5656	5656F
EDIBLE CRAB	CANCER PAGURUS		42	127	548	159	136	1040	1040F
MARINE CRABS NEI			42	-	10	6	12	5	5F
NATANTIAN DECAPODS NEI	NATANTIA		45	1681	1881	1598	1776	2545	2545F
CUTTLEFISHES NEI	SEPIA SPP, SEPIOLA SPP		57	387	262	549	728	936	936F
MARINE TURTLES NEI	CHELONIA		72	8	10	9	5	1	1F
SPONGES NEI	SPONGIDAE		83	4	6	5	5	1	1F
TOTAL			S	106574	102764	104541	99915	137481	137481F

Bijlage III
outv 16-3-82
ILaco J. Blom

WADI EL-RAYAN AQUACULTURE AND FISHERIES PROJECT, EL-FAYOUM

Request for Technical Assistance

1- Summary

The Governorate of El-Fayoum requests technical assistance from the Netherlands Ministry of Foreign Cooperation for the development of aquaculture and fisheries in Wadi El-Rayan. Technical assistance will include the following:

a. 2 fish trucks with a capacity of 10 m^3 each for the transportation of fry of Mugil spp, from the Mediterranean to Wadi El-Rayan.

b. 1000 kg of fine mesh netting to prepare nursery pens for raising of fry to be stocked in Wadi El-Rayan,

c. Feasibility and design study for the development of 5000 feddan into privately operated fish farms using drainage water running into Wadi El-Rayan.

The costs of the technical assistance have been estimated as follows: (in LE equivalent)

2 fish trucks	LE 65,000
netting	LE 21,000
feasibility and design study	LE 630,000
Total cost of technical assistance	LE 716,000

2- Introduction

In line with the general policy of Egypt to develop aquaculture and fisheries, the Governorate of El-Fayoum has the desire to develop the new Lake Wadi El-Rayan for fisheries and to introduce fish farming using drainage water before it enters Wadi El-Rayan.

The present project proposal has been established on the bais of a visit of Messr. Blom and Siemelink of ILACO to El-Rayan and a discussion with Eng. Husscin Daoud, Assistant Secretary General of the Governorate of El-Fayoum and Eng. Nagattie Younis Osman, Fisheries Specialist of the Institute of Oceanography.

Wadi El-Rayan, Fisheries and Aquaculture

The salt water Lake Qarun of El Fayoum which serves as a drainage reservoir has shown a rapid growth and raising of the water level in the past two years. Partly this may be attributed to the increase of the irrigated area, especially increased use of sandy soils with a high permeability. There may also be the effect of the High Dam which raises the piezometric water level in the area. The raised water level threatens the surrounding agricultural lands. For this reason a few years ago a new drainage outlet has been constructed and part of the drainage water is conveyed to a depression. In this way a new lake has come into existence: Wadi El-Rayan with at present a water area of some 25,000 feddan. The water area is expected to increase to some 35,000 feddan. The Governorate of El-Fayoum wishes to develop this lake and the surrounding area for fish farming, pen culture and fisheries.

The drainage water of El-Fayoum is first collected by gravity flow in a natural storage basin and from there it flows by gravity into Wadi El-Rayan. Between the storage basin and Wadi El-Rayan an area of 5-7000 feddan is found which may be developed for fish farming. The situation is ideal for two reasons:

a. Drainage water can be used before it is discharged into the lake. This water is generally of a good quality and as it is waste water using it for aquaculture does not compete with agriculture.

b. There is a level difference of several meters between the drainage basin and the lake allowing permanent flow through fish ponds without the requirement of pumping. In this way high yields at low costs and with little maintenance problems may be obtained.

The Governorate considers intensive forms of fish culture including fish cum duck farming, aquaculture with agricultural production, intensive fish farming with additional feeding. The eutrophic (nutrient rich) water of the fish ponds will then be discharged into Wadi El-Rayan resulting in an increased yield of fisheries.

The Governorate considers to develop 10 feddan fish farms which are to be handed over to fishermen, farmers and agricultural engineers who are willing to make a living out of fish farming and who are willing to operate their fish farms by themselves. It is also envisaged to establish a large scale fish farm with adjoining facilities. This fish farm would centralize the fish seed and input supply and would purchase, process and market the products from the private fish farms. The thinking on this subject is still open, however. A feasibility study is required to define the proposed development.

With regard to fisheries, Wadi El-Rayan should be stocked with fry and fry should be raised in pens before they are released into the lake. As the fish trucks supplied for Lake Qarun are used up to capacity in the fry season (in the period 1st March - 31st May 1981 over 30 million of Mugil fry were transported to Lake Qarun) additional fish trucks are required.

4- Terms of Reference - Feasibility Study

The main objectives of the feasibility study will be as follows:

a. To define the organizational set up and to propose a policy for settlement of private fish farmers.

b. To define the biological production parameters and to propose a production model.

c. To prepare a technical planning, including layouts of the proposed fish farms and other facilities.

d. To prepare feasibility grade cost estimates, phasing of construction, cost benefit analysis and farm budgets.

More specifically, the following subjects will be dealt with.

a. Organizational set up

1. Organizational and financial structure of the company or organization dealing with the aquaculture and fisheries development of the Wadi El-Rayan complex.

2. Management and financial structure of the supporting facilities such as a large scale fish farm serving as supply and marketing unit, processing plant and other facilities.

3. Policy with respect to selection and settlement of private fish farmers.

4. Organization, management and financial structure of settlement activities and of aquacultural support activities.

5. Marketing of products from fisheries and fish farming including required facilities, organization and financial structure.

b- Biological production planning

1. Establishment of various production models for private farms including duck cum fish farming, fish farming with fertilization and additional feeding and fish farming combined with animal husbandry.

2. Estimate of labour and input requirement and resulting yields for various production models of private fish farms.

3. Investigations of the need for and possibility of processing of fish and other products from the fish farms, including preparation of pelleted fish feed.

4. Estimate the eutrophication of Wadi El-Rayan as a result of fish farming in the adjoining area and estimate of the resulting increase in natural fish production.

5. Proposals for intensification of fisheries in Wadi El-Rayan including stocking with fry of various species, pond and pen culture of fry, pen culture for production of marketable fish, fishing gear and frequency and fisheries regulations.

c. Technical production planning

1. Semi detailed soil survey of an area of 8000 feddan with an augering density of one point per 40 feddan to select area suitable for the construction of fish ponds.

2. Topographic survey of an area of 8000 feddan with a density of one point per 5 feddan to select areas suitable for the construction of fish farms and to prepare a general layout.

3. Analysis of monthly drainage inflow into drainage basin which may be used for fish farming cum crop production.

4. Analysis of water quality in drainage basin and Wadi El-Rayan and prognosis of development of water quality.

5. Preparation of layouts and predesigns of fish ponds, buildings including hatchery, processing plant, training centre and other buildings that may be required, houses and other facilities and preliminary specification of equipment and materials.

d- Economic and financial analysis

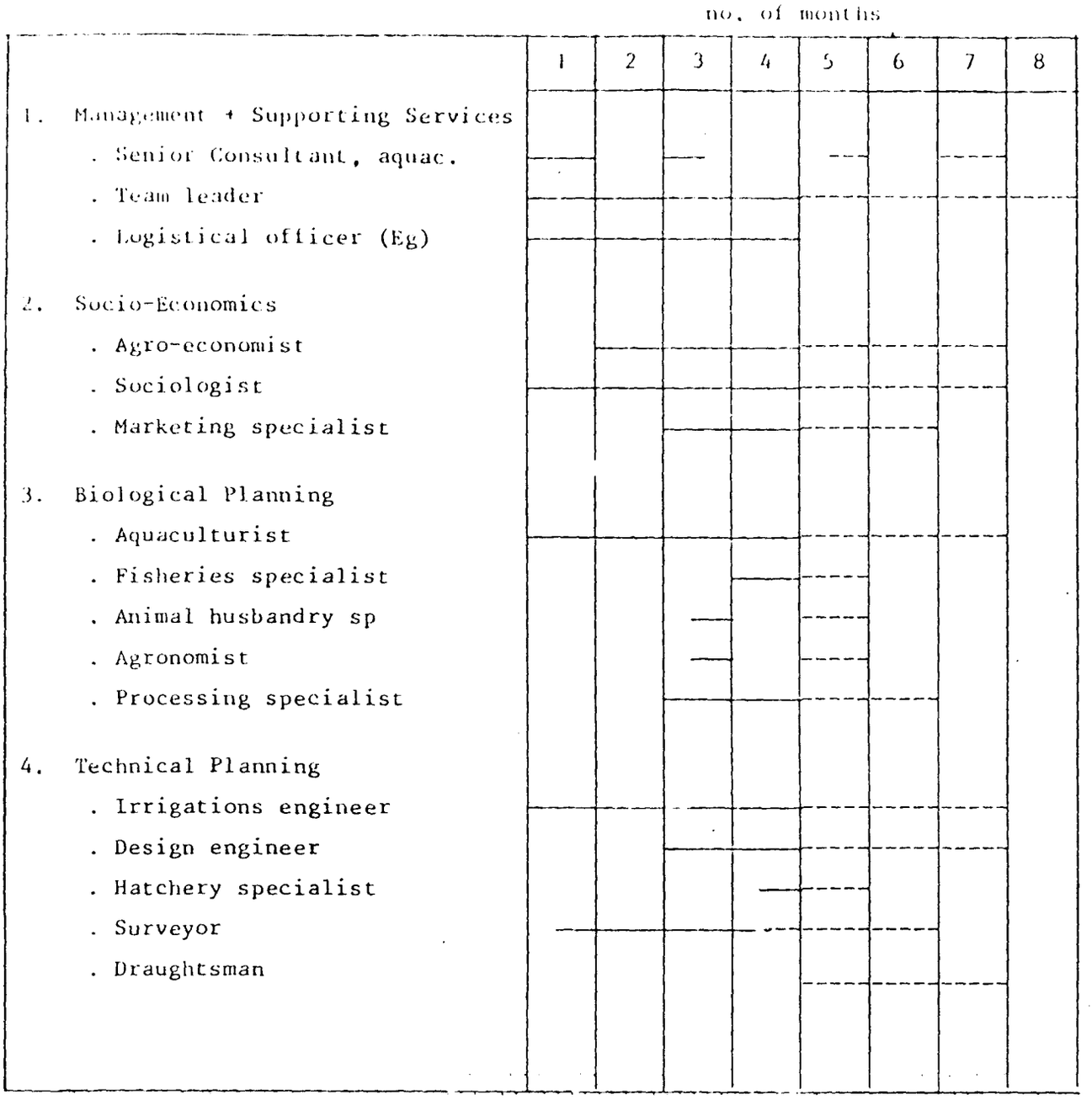
1. Feasibility grade estimate of investment costs and annual costs with respect to the Wadi El-Rayan Aquaculture and Fisheries Project. A distinction will be made between activities to be undertaken by the Government or a production company on the one hand and private fish farms on the other.

2. Cost benefit analysis of activities to be undertaken by a production company and analysis of farm budgets of private fish farms.

3. Proposals for budgeting of development activities with respect to Wadi El-Rayan Aquaculture and Fisheries Project and proposals for the financial structure and management of the organizations charged with the development.

4. Analysis of repayment capacity of fish farms and proposals for procedures to collect repayment charges from the farmers.

Fig. 1 - Time Schedule for Feasibility Study of Wadi El-Rayan Aquaculture and Fisheries Project



Project
outv 16-3-82
1 Lace - J. Blom

PROJECT DESCRIPTION : MANZALA AQUACULTURE

1. Synopsis

Lake Manzala is a water body of some 300,000 feddan in the North-Eastern part of the Delta of Egypt. In the lake various types of fishing are practised and recently aquaculture has started on a limited scale. It is the policy of the Government of Egypt to develop Lake Manzala by empoldering part of the area for agriculture and to intensify fish production in the remaining water area by introducing on a large scale fresh water, brackish-water and marine aquaculture.

The Governorate of Damietta is responsible for the development of the lake area falling within its boundaries. In this part of the lake fresh water and brackish water are found. Natural fish production is low because of reed growth in the fresh water area and low fertility of the brackish water. It is the aim of the Governorate to develop fresh water and brackish water aquaculture to increase the yield of fish and to provide a satisfactory income to private fish farmers which are to be settled in the area.

To realize these goals funds and know how are required, For this reason technical and financial assistance are requested from the Netherlands Ministry of Foreign cooperation as follows:

a- Technical assistance to prepare planning and designs for:

1- a central supply and extensive unit (Central Facility) in the fresh water area of 150 feddan.

2- an experimental unit (Pilot Farm) in the brackish water area of 50 feddan.

3- 15 private fish farms of 10 feddan each in the fresh water area.

4- 25 private fish farms of 10 feddan each in the brackish water area.

b- A soft loan to cover part of the costs of the implementation of the facilities mentioned under a.

c- Technical assistance to cover the costs of Dutch specialists to assist in the development of the fish farms, the settlement of fish farmers and the extension to the private fish farmers.

2. Background

Plans to develop Lake Manzala date back to the beginning of this century. Various plans to empolder the lake have been prepared by the Ministries of Agriculture and Irrigation and in recent times some small scale polder schemes have been initiated. It was felt however that an overall development plan should be established for Lake Manzala in which the interests and productivity of both agriculture and fisheries would be considered. The Lake Manzala Authority was established in 1979 with the Governors of the lake provinces of Damietta, Port Said, and Ismailia, Sharkeya Dakhla as member of the governing board. The Ministry of Development enlisted the consulting firm MacLaren to prepare an integrated development plan. The MacLaren Report was submitted in 1981. The Consulting Firm ILACO was requested to comment on and to summarize the MacLaren Report. Finally in a joint meeting between representatives of the Ministry of Development, the UNDP (who financed the studies), MacLaren and ILACO final conclusions were drawn up which were submitted to the Lake of Manzala Authority. The Governor of Damietta thereupon has indicated to the Ministry of Development his determination to implement the proposals with respect to the development of aquaculture.

As funds and technical assistance will be required it was decided to request assistance from the Netherlands Ministry of Foreign cooperation. For this purpose ILACO was requested to assist in the preparation of a project proposal. The present paper has been prepared in consultation with the following persons:

- Norhan El Abd, Director of Development Projects in the Damietta Governorate.
- Ahmed M. Ahmed, Director of the Fisheries Department of the Governorate of Damietta.
- Naim M. Fark, Fish Farming Specialist of the Governorate of Damietta.
- Ahmed M. El Hendy, Agroeconomist.
- Joop E. Blom, Senior Consultant, ILACO.
- Hans Van Zon, Ecologist and Fish Breeding Specialist, ILACO.
- Hans Van Weerd, Aquaculture Specialist, ILACO.

3. Areas Selected for Aquaculture

Two areas have been selected for fish farming as follows, see Fig 1:

a- Fresh water fish farming

This area comprises several thousands of feddan (1 ha = 2.38 feddan) along the coast. The outlet canal of drainage pumping station Awlad Hamam provides this part of the lake with relatively fresh to slightly brackish water which can be used for flow through fish pond systems. This area is not productive at present as it is overgrown with reeds which are harvested to a limited extent only.

b- Brackish water fish farming

This area comprises 2000 feddan in which there are no fishing rights. The salinity of the water varies from 9% in winter to 17% in summer. There is another area of 200 feddan which may also be developed for this purpose.

Development of each area of the types of fish farming will meet with typical problems. In the fresh water area reed will have to be removed and kept under control and dikes will have to be built from clay at the lake bottom. The problems in the brackish water area are more formidable. Measures must be taken to limit the variation of the salinity to the present range. This will involve proper control of the saline and fresh water flows in the area.

A part of the area the lake bottom consists of sand, which is not suitable for construction of dikes. In fact the brackish water area which can easily be developed for aquaculture because of the presence of clayey soils and islands, has already been taken up by the local fishermen, so that the most difficult part remains.

Summarising it will be easier to develop the fresh water area for fish farming than the brackish water area. However both areas should be developed for fish farming within 5-10 years. For that reason an integral approach is required in which experienced gained is used for further development.

4. The Development Concept

The Governorate envisages to develop within 10 years 2000 feddan for fresh water aquaculture and 2000 feddan for brackish water culture. Private fish farms of some 10 feddan each will be set up and fishermen at present active in the Lake Manzala area will be given a permanent lease to these farms. Fish farms in the fresh water and brackish water area will provide a relatively high income to the fish farmers allowing them to repay for the costs of the infrastructure.

a- Fresh water aquaculture

Fish farming will be done in drainage water, which is relatively fresh to slightly saline. Ponds will be constructed which allow flowing water and which can be drained by pumping. In this way intensive fish culture is possible. It will be investigated to which extent pumping may be done with the help of windmills. Fish production will be in the form of polyculture in which several species will be cultured at the same time thus allowing a maximum use of the food chain in the ponds. The following stocking densities are considered.

	relatively fresh water	slightly brackish
Mullet (M. Cephalus)	1300/feddan	1300/feddan
Tilapia (T. Nilotica/Zillii)	2000/feddan	3000/feddan
Common carp (C. Carpio)	900/feddan	-
Other species	200/feddan	-

Depending on culture method, fertilization and supplemental feeding the yields may range between 1000 and 2500 kg of fish per feddan per year.

The private fish farmers will require assistance with respect to the supply of fingerlings and other inputs, fish farming extension and distribution. For this purpose a Central Facility of 150 feddan with a small hatchery, fish ponds, stores and instruction cum office building is envisaged. The Central Facility has tentatively been planned as follows:

1- A hatchery, nursery ponds and broadstock holding ponds for the production of carp spp fingerlings totalling some 50 feddan.

2- Tilapia spp holding and spawning ponds totalling some 12 feddan.

3- Mullet nursery ponds; Mullet fry will be collected at the mouth of the River Nile or in Lake Manzala and raised to fingerling size in nursery ponds.

4- A model fish farm of 10 feddan.

b- Brackish water aquaculture

The main problem in brackish water aquaculture is to keep the variation of the salinity of the water within acceptable limits. There are two general solutions to this requirement. One is to work with semi-permanent enclosures with netting, allowing the free flow of water. The other is to make permanent ponds with controlled water supply. The latter solution is more expensive but higher yields can be obtained.

It is envisaged to construct permanent ponds, of which at least a part can be drained by means of pumping. Private farms of 10 feddan each will be established. Initially a simple, in the region proven culture method will be applied. Fry of Mullet spp will be collected by the fish farmers themselves or purchased and raised to fingerling size in nursery ponds which can be drained. At fingerling size they will be stocked in ponds at a density of 4200 per feddan. With the inflowing water the ponds will in addition be stocked with fry of Dicentrarchus Labax and Sparus Auratus. In this way yields of 300 kg per feddan per year are already obtained in the Manzala Lake. The prices of the brackish water species are 2 - 3 times higher than those of carp and tilapia spp.

By introducing improved culture methods and other species such as oysters the income of the fish farms in the brackish water area may be increased. Such culture methods must, however, first be tried out in an experimental set up. For this reason a 50 feddan pilot brackish water fish farm has been projected.

5. Planning

In Fig. 2 the time schedule for the 10 year aquaculture development programme has been shown. In this period the following facilities will be established and operated:

a- Fresh water aquaculture

1-	Central Facility for fresh water aquaculture	150 feddan
2-	185 private fish farms of 10 feddan each	1850 feddan
	Total area under fresh water fish farming	2000 feddan

b- Brackish water aquaculture

1-	Pilot farm for brackish water fish culture	50 feddan
2-	195 private fish farms of 10 feddan each	1950 feddan
	Total area under brackish water fish farms	2000 feddan

The time schedule includes the following activities:

1- Study and design - Fish farming in fresh water and brackish water has proven its economic viability in the Lake Manzala area. There are a small number of successful fish farmers. Also a sufficient number of feasibility studies, especially the MacLaren Report, have been prepared. What is required is not so much a feasibility study but a planning and design study. Detailed surveys and designs should be made, including cost estimates and a detailed planning should be prepared for the settlement of fish farmers. The Terms of Reference of this planning and design study are given in Chapter 6. The costs are estimated at L.E. 300,000.

2- Construction of Central Facility for fresh water aquaculture - Tentatively the costs are estimated at L.E. 600,000.

3- Construction of fresh water fish farms and settlement of private fish farmers - It is tentatively estimated that the costs will be in the order of L.E. 3000 per feddan. The investment costs will depend to a large extent on the intensity of production for which the farms will be equipped.

4- Construction of brackish water pilot farm - Tentatively the costs have been estimated at L.E. 300,000.

5- Management and operation Central Facility for fresh water aquaculture and Pilot Farm for brackish water aquaculture - Tentatively the costs, including Egyptian personnel, Dutch Consultants, transportation, materials and equipment are estimated at LE 350,000 per year. For the operation of the Central Facility and the Pilot Farm, management assistance will be needed. The Terms of Reference for this management assistance have been defined tentatively in Chapter 7.

6- Construction of brackish water fish farms and settlement of private fish farmers - It is tentatively estimated that the construction costs will be in the order of L.E. 4000 per feddan.

With the exception of the costs of study and design, all costs mentioned above are tentative only. It will be one of the objectives of the study to determine the investment costs, see Chapter 6.

6. Planning and Design Study, Terms of Reference (see Fig. 3)

The Terms of Reference for the Planning and Design Study are as follows:

a- To prepare a general planning and layout for the development for aquaculture of 2000 feddan fresh water area and 2000 feddan brackish water area.

b- To prepare detailed designs and cost estimates for the construction of:

1- Central Facility for fresh water aquaculture including hatchery, buildings, ponds and other facilities with a total area of 150 feddan.

2- 15 private fish farms of 10 feddan each in the fresh water area, totalling 150 feddan.

3- Pilot Farm for brackish water aquaculture including endikements, enclosures and drainable nursery ponds.

4- 25 private fish farms of 10 feddan each in the brackish water area, totalling 250 feddan.

c- To prepare detailed plans of operation including cost estimates for:

1- Management and operation of the Central Facility of 150 feddan in the fresh water area and the Pilot Farm of 50 feddan in the brackish water area.

2- Selection, training, settlement and guidance of fish farmers to be settled in the private fish farms in the fresh water and brackish water areas.

3- Input supply to the fish farms and marketing including storage and transportation of the product.

d- To prepare a detailed economic and financial analysis as follows:

1- Phasing of construction costs and costs of operation and maintenance.

2- Estimate of the repayment capacity of the fish farmers and calculation of net farm income after allowance has been made for repayment of investments.

3- Preparation of proposals for the repayment of the fish farmers of the investments in their fish farms, payment of the services of the Central Facility and utilization of these funds for the further implementation of the development of fish farming.

The duration of the Planning and Design Study has been estimated at 5 months with a total of 29 manmonths. The costs have been estimated at L.E. 300,000 on the basis of the time schedule in Fig. 3.

7. Management Assistance, Tentative Terms of Reference

In the planning and design study detailed attention will be given to the Central Facility and the Pilot Farm. The way they should be organized to provide support to the fish farmers will be discussed and detailed attention will be given to the staffing requirements. In this respect also the management assistance which may be provided through the Netherlands Ministry of Foreign Cooperation will be defined. In the present Chapter, the management assistance required is tentatively defined.

Management assistance will include the following activities:

a- Supervision of construction of Central Facility for fresh water aquaculture, Pilot Farm for brackish water aquaculture and private fish farms,

b- Assistance with respect to the day to day operation and management of the Central Facility.

c- Experimentation at the Pilot Farm for brackish water aquaculture.

d- Assistance with the selection, training, settlement and guidance of fish farmers to be settled in the new 10 feddan fresh and brackish water fish farms.

e- Establishment of an organizational structure and organizational procedures to provide the fish farmers with fry and fingerlings and other inputs needed and to properly market the product.

To implement these activities, an expatriate team is envisaged. Below the specialists are mentioned including the subject in which they will provide assistance to their Egyptian counterparts.

a- Social Planner - long term

1- selection, settlement and guidance of farmers.
2- organizational development including training of staff.

b- Farm manager - long term

1- management Central Facility
2- training of fish farmers on model farm at Central Facility.
3- supervision construction Central Facility and fresh water fish farms.

c- Aquaculturist - long term

1- supervision construction Pilot Farm and private brackish water fish farms,
2- experimentation in brackish water Pilot Farm.
3- Training of fish farmers on Pilot Farm for brackish water.

d- Aquaculturist - long term

1- aquacultural extension to private fish farmers in the fresh water area.
2- organization of the input supply to the farmers.

e- Construction supervision - short term

1- starting up of construction activities.
2- advice on structures, pumps, buildings etc.

8. Request for Technical and Financial Assistance

The Governorate of Damietta is of the opinion that enough studies have been made by now and that the time for action has come. It is felt, however, that a detailed Planning and Design Study is necessary for and part of the action. It is urged, however that this study is followed without delay by implementation in accordance with the time schedule provided in Fig. 2.

In order to implement the programme the Governorate requires know-how and funds. For this reason the Governorate wishes to request technical and financial assistance for project implementation for the period 1982 - 1985. Assistance is required as follows:

a- Technical assistance (grant)

1- Planning and Design Study, as defined in Chapter 6 of the present document. Estimated cost in Egyptian Pound equivalent L.E. 300,000.

2- Management assistance, as tentatively defined in Chapter 7 of the present document. The costs are tentatively estimated at L.E. 1,000,000, in the Planning and Design Study more detailed cost estimates should be established.

3- Construction of Central Facility for fresh water aquaculture and Pilot Farm for brackish water aquaculture. The costs are tentatively estimated at L.E. 900,000.

b- Financial assistance (loan)

1- Construction of 15 private fresh water fish farms of 10 feddan each and 25 brackish water fish farms of 10 feddan each. The costs are tentatively estimated at le 1,450,000.

The request for technical and financial assistance may be summarised as follows:

		Period 1982-1985	
	Item	Techn. assis.	Financial assis.
1.	Planning and Design Study	LE 300,000	
2.	Central Facility	LE 600,000*	
3.	15 private farms, fresh water		LE 450,000*
4.	Pilot Farm	LE 300,000*	
5.	25 private farms, brackish water		LE 1,000,000*
6.	Management assistance	1,000,000*	
	Total	LE 2,200,000	LE 1,450,000

* These figures are tentative only and will be further defined in the Planning and Design Study.

Fig. 2 - Time Schedule Aquaculture Development, Damietta - Manzala area

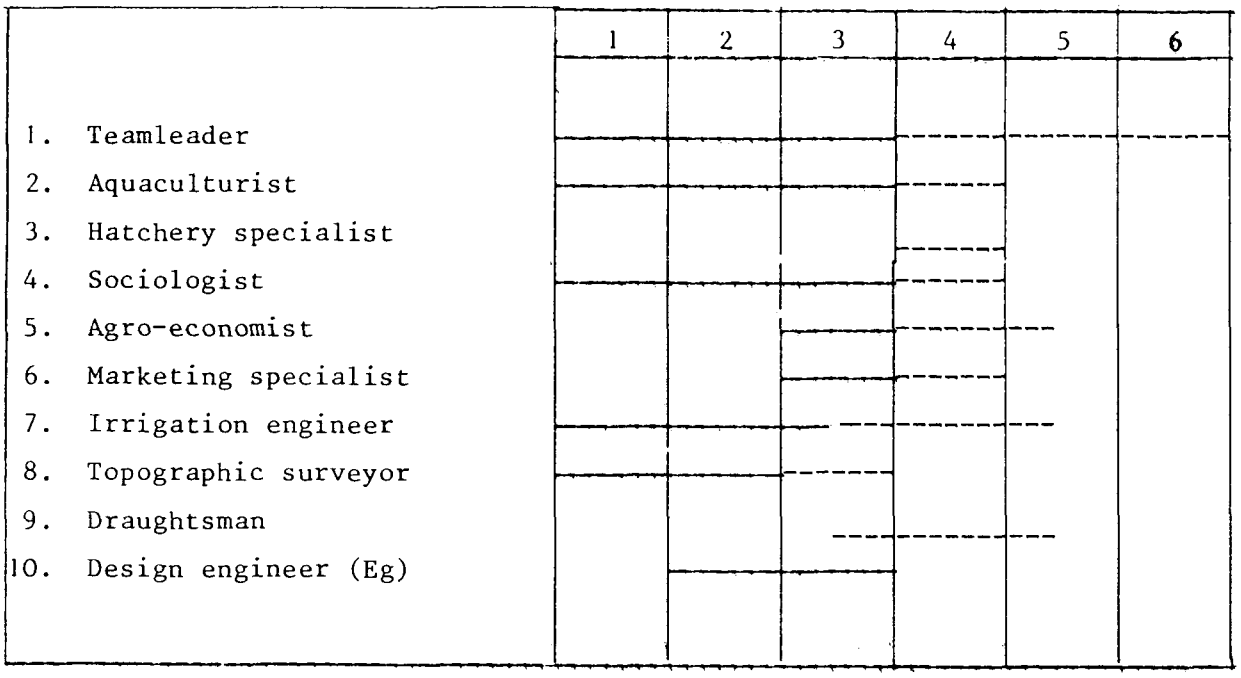
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1991	1992	1993
1. Study and design	—										
2. Establishment central facility		—									
3. Private fresh water fish farms			5	10	20	30	30	30	30	30	
4. Construction brackish water pilot farm		—									
5. Management central facility + pilot farm											
6. Private brackish water fish farms			10	15	20	30	30	30	30	30	

NOTE: Up to 1992, 2000 feddan of fresh water fish farming and 2000 feddan of brackish water fish farming will be developed:

a-	Central Facility for fresh water aquaculture	150 feddan
b-	185 private fresh water fish farms, 10 feddan each	1850 feddan
	Total area under fresh water fish farming	2000 feddan
c-	Brackish water pilot farm	50 feddan
d-	195 private brackish water fish farms of 10 feddan	1950 feddan
	Total area under brackish water fish farming	2000 feddan

Total area under brackish water fish farming

Fig. 3 - Time Schedule for Planning and Design Study



_____ time in Egypt

---------- time in the Netherlands

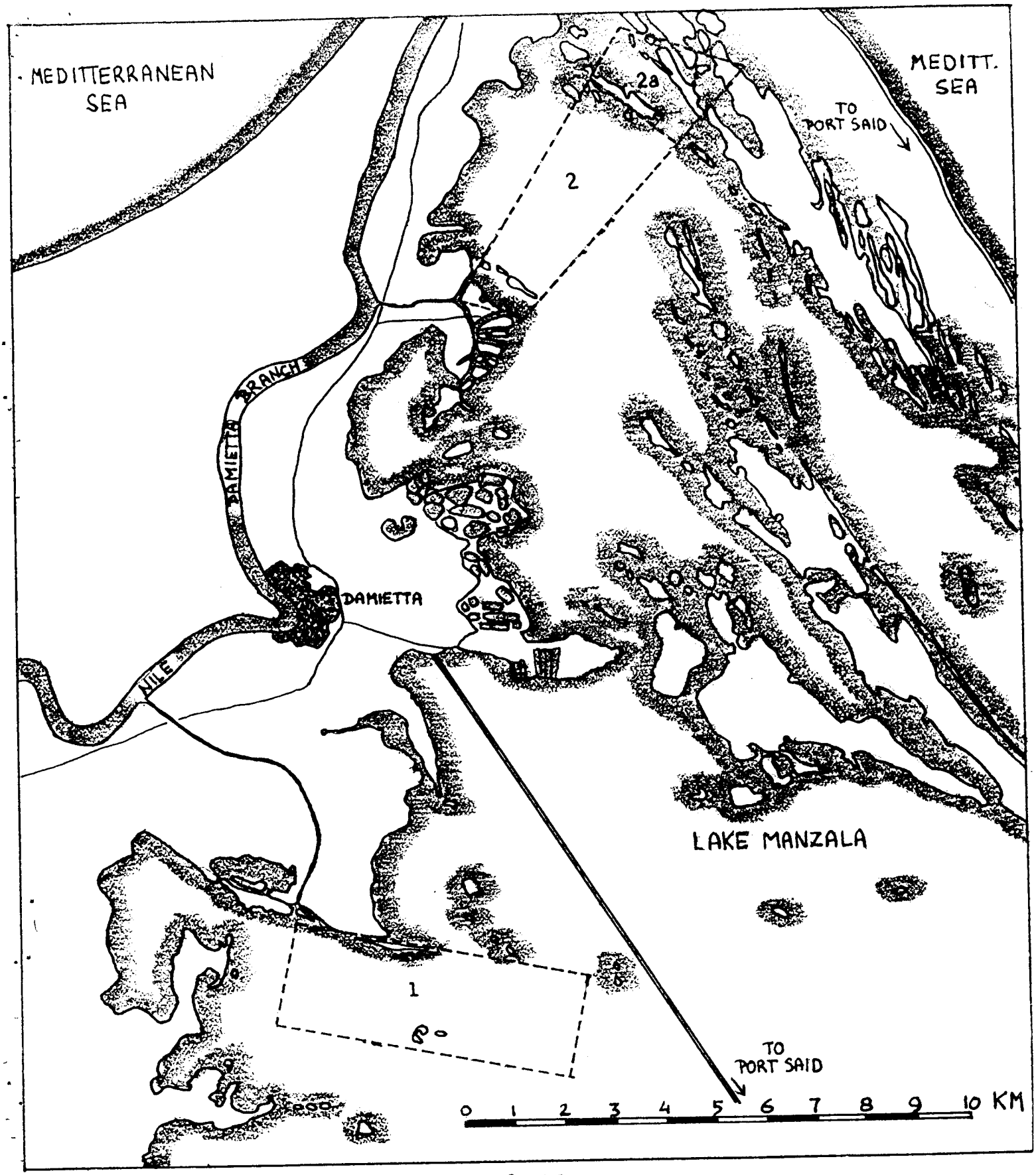


FIG. 1. AQUACULTURE DEVELOPMENT AREAS.

1. FRESHWATER AREA
2. BRACKISHWATER AREA
2a. EXTENSION OF BRACKISHWATER AREA.

Bijlage V

Enige gegevens betr. "cold storage" in Egypte.
behorende bij schrijven Ambassade Cairo, dd 9-3-1982, No 1557/148, B.F Tangelder.

Aan de "Lake Manzala Study" van de UNDP (draft, april 1981) - vide d.z.z. brief no. 772/126 d.d. 27 februari 1981- zijn de volgende gegevens betreffende "cold storage" in Egypte ontleend:

Koelhuizen (incl. vriesruimten) in Egypte worden geëxploiteerd door de overheid zowel als door particuliere ondernemingen. De totale capaciteit van de door de overheid (Ministry of Industry en de diverse Gouvernoraten) geëxploiteerde koelhuizen bedraagt thans 30.600 ton. Over de particuliere sector zijn weinig gegevens bekend, maar geschat wordt dat de totale capaciteit van deze categorie even groot is als die van de koelhuizen in de overheids-sector.

Van de aan koelruimte beschikbare capaciteit bevindt zich bijna 40 % in Cairo, ca. 30 % in Alexandrië, 10 % in Port Said en 18 in Suez; de overige ca. 4 %, d.w.z. ca. 1200 ton, zijn verspreid over 12 plaatsen in heel Egypte.
De (regerings-)plannen voor de bouw van nieuwe koelhuizen tonen eveneens een concentratie op de vier eerstgenoemde plaatsen.

OVERZICHT VAN DE BESCHIKBARE EN GEPLANDE KOELRUIMTE IN EGYPTE.
(overheids-sector)

plaats	bestaand	gepland	totaal	(in tonnen)
Cairo	12000	2000	14000	
Alexandrië	9000	5000	14000	
P. Said	3000	5000	8000	
Suez	5400	2500	7900	
Damanhur	100	--	100	
K. el Sheikh	100	--	100	
Mansoura	100	--	100	
Tanta	100	--	100	
Zagazig	100	--	100	
Benha	100	--	100	
Fayoum	100	--	100	
Beni Suef	100	--	100	
Minya	100	--	100	
Asyut	100	--	100	
Qena	100	--	100	
Aswan	100	--	100	
TOTAAL	30600	14500	45100	

Wat betreft de particuliere sector zijn slechts gegevens bekend van Ismailia (14000 ton) en Mansoura (2500 ton, aardappelopslag)

"Cold storage" is vooral van belang in de grote plaatsen, waar de (import-) goederen bij aankomst gekoeld (bevroren) opgeslage dienen te worden; een afzonderlijk probleem wordt gevormd door het transport van vis; hierbij wordt veelal gebruik gemaakt van ijs, maar de produktie daarvan is niet voldoende.

In het rapport wordt tenslotte nog opgemerkt dat koelhuizen zelden gebruikt kunnen worden voor de opslag van één enkel produkt; om de exploitatie enigszins lonend te kunnen maken dient opslag mogelijk te zijn van verschillende produkten in verschillende seizoenen, hetgeen extra bouwkosten met zich meebrengt, daar de koelsystemen geschikt dienen te zijn voor zeer uiteenlopende temperaturen.

Lit: Ibrahim Abd-El-Galil Aboy Samra (1935) Bylage VI

Alleen sluitje Middelzee vissen

Verouderde wetenschappelijke naam sering — bruikbaar voor locale naam in het arabisch en latijnsschrift

Mugilidae

Mugil, Art.

Mugil cephalus, Linn. ... ...(Bouri). ... ... بوري
Mugil capito, Cuv. ... ...(Tobar). ... ... طوبار
Mugil saliens, Risso... ... ...(Garan). ... ... جران

Acanthopterygii

Serranidae

Morone, Mitch

Morone labrax, Blg. ... ...(Arus). ... ... قاروص
Morone punctata, Blg. ... ...(Nokt). ... ... نقط

Lates, C. & V.

Lates nilotica, C. & V. ... ...(Laffash or Ishr). ... ... قفش أو قشر

Cichlidæ

Tilapia, A. Smith

Tilapia zillii, Blg. ... ...(Bolti akhdar). ... ... بلطي أخضر
Tilapia nilotica, Blg. ... ...(Bolti abied). ... ... بلطي أبيض
Tilapia galilaea, Blg. .. ..(Bolti mawlawi). ... ... بلطي مولوي

Plectognathi

Tetrodontidae

Tetrodon, Linn.

Tetrodon fahaka, Linn. ... ...(Fahaka). ... ... فهاقة

Mediterranian Fishes

Class : Pisces.
Order : Plagiostomi.
Sub-Order : Selachii.
Family : Scylliidae.
Genus : Scyllium, Cuv.
Scyllium canicula, Cuv. ... ...(Irsh). ... ... قرش
Family : Mustelidae.
Genus : Mestelus, Cuv.
Mustelus vulgaris, Mull & Henl.
Family : carcbariidae.
Genus : Carcharias, Mull & Henl.
Carcharias obstusirostris, Mull & Henl. ...(Wahsh). ... ... وحش

Zygenidae

Family : Sphyrnidae.
Genus : Zygaena, Cuv.

Sphyrna zygaena, Linn ... ...(Abou Burnaita) ... ... أبو برنيطه
Zygaena malleus V.

Family : Spinacidae.
Genus : Acanthias, Risso.

Squalus acanthias L. Acanthias vulgaris, Risso. (Irsh) ... ... قرش

Family : Rhinidae.
Genus : Rhina, Klein.

Rhina squatina, Linn.

Sub-Order : Batoidei.
Family : Rhinobatidae.
Genus : Rhinobatus.

Rhinobatus cœmiculus, Geoffr... ... ...(Mihrat) ... ... محرات

Family : Raiidae.
Genus : Raia, Artedi.

Raia macrorhynchus, Raf.
Raia miraletus, Linn ... ... } ... ...(Raia) ... ... راى

Family : Torpedinidae.
Genus : Torpedo, Dumeril.

Torpedo oculata, Bel. ... ...(Ra'ad) ... ... رعاد

Family : Trygonidae.
Genus : Trygon, Adamson.

Trygon vulgaris, Risso... ...
Trygon pastinaca, Linn ... } ... ...(Bakara) ... ... بقره

Family : Myliobatidae.
Genus : Myliobatis, Cuv.

Myliobatus bovina, Geof. ... ...(Witwat) ... ... وطواط

Sub Class : Teleostomi.
Order : Teleostei.
Sub Order : Malacopetrygii.
Family : Clupeidae.

Sardinella aurita, (C. & V.)
Sardinella granigera, (C.& V.) } ... ...(Sardine) ... ... سردين
Engraulis encrasicholus, Cuv. ... ...(Anshoga) ... ... أنشوجه

Sub Order : Apodes.
Family : Anguillidae.

Anguilla Anguilla, Linn... ... ...(Hanash) ... ... حنش

Family : Muræenidae.
Genus : Muræna.

Muraena helena, Linn ... ...(Marina) ... ... مارينا

Sup Order : **Catosteomi.**
Family : **Syngnatidae.**
Genus : **Syngnathus,** ARTEDI.
Syngnathus acus, LINN.
Genus : **Hippocampus,** CUV.
Hippocampus guttulatus, CUV. ... ...(Faras el Bahr) ... ... فرس البحر

Sub Order : **Percesoces.**
Family : **Scombresocidae.**
Genus : **Belone,** CUV.
Belone belone, BRUN, LINN. ... ...(Khirm) ... . خرم

Genus : **Hemirhamphus.**
Hemirhamphus (See the red sea list)... ...(Abu-Mingar) ... ... أبو منقار

Genus : **Exocoetus.**
Exocoetus volitans, LINN. ... ...(Tai'ar) ... ... طيار

Genus : **Scombresox.**
Family : **Atherinidae.**
Genus : **Atherina,** ARTEDI.
Atherina mochon, CUV. & VAL.
Atherina hepsetus, LINN... ... ...(Bisaria) ... ... بساريه

Family : **Mugilidae.**
Genus : **Artedi.**
Mugil Cephalus, CUV. ... ...(Bouri) ... ... بورى
Mugil Capito, C. & V. ... ...(Tobar) ... ... طوبار
Mugil Saliens, RISSO. ... ...(Garan) ... ... جران
Mugil auratus, RISSO. ... ...(Halilly) ... ... هليلى
Mugil Seheli, FORSK... ... ...(Seheli) ... ... سحيل

Family : **Sphyraenidae.**
Genus : **Sphyraena,** KLEIN.
Sphyraena sept, LACEP ... ...(Moghzal) ... ... مغزل

Sub-Order : **Anacanthini.**
Family : **Gadidae.**
Genus : **Merluccius,** CUV.
Merluccius merluccius, LINN. ... ...(Nazelli) ... ... نازلى

Sub-Order : **Acanthopterygii.**
Division : **Perciformes.**
Family : **Serranidae.**
Genus : **Morone,** MITCH.
Morone labrax, LINN. ... ... (Karus) ... ... قاروص
Morone punctata, BLOCH ... ...(Nokt) ... ... نقط

Genus : **Serranus,** CUV.
Serranus cabrilla, C. & V. ... ...(Kurfussa) ... ... قرفصه
Serranus scriba, C. & V. ... ...(Sheikh) ... ... شيخ

Genus : Epinephelus, Bloch.

Epinephelus gigas, C. & V. ... ...(Wakar) ... ... وقار

Epinephelus Alexandrinus, Doderl.

Family : Sciaenidae.

Genus : Sciaena.

Sciaena aquila, Cuv. ... ...(Loot) ... ... لوت

Genus : Corvina, Cuv.

Corvina nigra, C. & V. ... ...(Khinina) ... ... خنينه

Genus : Umbrina, Cuv.

Umbrina cirrosa, Risso ... ...(Shifsh) ... ... شفش

Family : Sparidae.

Genus : Sargus, Cuv.

Sargus annularis, Linn ... ...(Sabaris) ... ... سبارس

Sargus vulgaris, Geoffr st. Hill
Sargus sargus, Linn. ... ...(Shargoush) ... ... شرغوش

Genus : Box, Cuv.

Box boops, Linn. ... ...(Moza) ... ... موزه

Box salpa C. & V. ... ...(Sarb) ... ... سرب

Genus : Pagellus, Cuv.

Pagellus erythrinus, C. & V.
Pagellus mormyrus, C. & V. ... ...(Morgan) ... ... مرجان

Genus : Pagrus, Cuv.

Pagrus vulgaris, C. & V. (Pagrus pagrus, Linn).
Pagrus orphus, C. & V. ... ... (Morgan) ... . مرجان
Pagrus spinifer, Forsk (from Red Sea) ... ...

Genus : Chrysophrys, Gthr.

Chrysophrys aurata C. & V. (Sparus aurata, Linn). (Denis) ... ... دنيس

Genus : Dentex, Cuv.

Dentex valguris, Cuv. ... ...
Dentex macrophthalmus, Bloch (very rare) ... (Addad) ... ... عضاض

Family : Teuthididae.

Genus : Teuthis, Linn.

Teuthis sigana, Gunth
Teuthis java, Linn ... migrant from Red Sea and frequently captured at Port-Said. (Sigan) ... ... سيجان

Family : Labridae.

Genus : Labrus, Artedi.

Labrus bergylta, Ascanius...
Labrus mixtus, Linn ... ...(Khodair) ... ... خضير

Family : Mullidae.

Genus : Mullus, Linn.

Mullus barbatus, Linn ...
Mullus surmuletus, Linn ... ...(Barboni) ... ... برپونى

Genus : Julis, Cuv.

Julis pavo, C. & V. ... ...(Aroossa) ... ... عروسه

Genus : Xyrichthys, Cuv. & V.

Xyrichthys novacula, Gunth (Coryphaena novacula), Linn.
(Babaghan)... ... ... بيغاء

Division : Scombriformes.

Family : Carangidae.

Genus : Caranx, Cuv.

Caranx luna Geoffr. St. Hill. ... } ... ...(Bagha) ... ... باغه
Caranx fusus, Geoffr. St. Hill. }
Caranx Alexandrinus, C. & V. ... ...(Om-el-Shaour) ... ... أم الشعور

Genus : Temnodon.

Temnodon saltator, Linn. ... ...(Miass) ... . مياس

Genus : Lichia, Cuv.

Lichia glaucus, Risso. ... ...(Galanfisch)... ... ...غلفيش

Family : Scombridae.

Genus : Scomber, Artedi.

Scomber scomber, Linn ... } ... ...(Scomber) ... ... سكومبر
Scomber colias, Linn. ... }

Genus : Thynnus, (Cuv.), Lutken.

Thynnus thunnina, C. & V. (rare) ... ...(Thunna) ... . تونه

Genus : Pelamys, Cuv. & Val.

Pelamys bonaparte, Verany } ... ...(Balamita) ... ... بلاميطه
Pelamys sarda, Willugh ... }

Family : Trichiuridae.

Genus : Trichiurus, Linn.

Trichiurus haumela, Forsk (Migrant from Red Sea). (Seif) ... ... سيف
Trichiurus Lepturus, Linn.

Division : Zeorhombi.

Family : Zeidae.

Genus : Zeus, Cuv.

Zeus faber, Linn... ... ...(Afreet) ... ... عفريت

Family : Pleuronectidae.

Genus : Solea, (Klein) Cuv.

Solea solea, Linn. ... ... } ...(Sfolia or Samak Moossa) سفوليه أو سمك موسى
Solea lascaris, Risso. ... }

Genus : Microchiurus, CBP.

Microchiurus variegatus, Gunth (very rare).

Genus : Pleuronectes, Artedi.

Pleuronectes spps. (rare) ... ...(Samak Moossa) ... ... سمك موسى

Genus : Bothus, GBP.

Bothus rhomboides, Gunth ... ...(Samak Moossa) ... ... سمك موسى

Division : Gobiiformes.
Family : Gobiidae.
Genus : Gobius, ARTEDI.

Gobius niger, LINN ... ...(Abu-Kirsh) ... ... أبو كرش

Division : Discocephali.
Family : Echeneidae.
Genus : Echeneis, ARTEDI.

Echeneis remora, LINN ...
Echeneis naucrates LINN ... } ... ...(Amlet el Darfeel) ... ... قلة الدرفيل

Division : Scleroparei.
Family : Scorpaenidae.
Genus : Scorpaena, LINN.

Scorpaena porcus, LINN ...
Scorpaena scrofa, LINN ... } ... ...(Scorpaena) ... ... سكورپينا

Family : Triglidae.
Genus : Trigla, ARTEDI.

Trigla hirundo, LINN ... ...
Trigla lineata, GMELIN... ...
Trigla lyra, LINN ... ...
Trigla corax, BONAPARTE ... } (Farkha or Gurnetti) ... فرخه أو جرنيطه

Genus : Peristedion, LACÉP.

Peristedion cataphractum, LINN... ... ...(Dique) ... ... ديك

Family : Dactylopteridae.
Genus : Dactylopterus, LACÉP.

Dactylopterus volitans, LINN ... ...(Farkha or Tai'ar) ... ... فرخه أو طيار

Division : Jugulares.
Family : Trachinidae.
Genus : Trachinus, ARTEDI.

Trachinus draco, LINN... ... ...(Ballama) ... ... بالاما

Family : Uranoscopidae.
Genus : Uranoscopus, LINN.

Uranoscopus scabber, LINN.

Family : Blenniidae.
Genus : Blennius, ARTEDI.

Blennius ocellaris, LINN ... ...(Abou-Gourraa) ... ... أبو قراع

Sub Order : Plectognathi.
Division : Sclerodermi.
Family : Balistidae.
Genus : Balistes, ARTEDI.

Balistes capriscus, LINN ... ...(Khanzir)... ... ... خنزير

Genus : **Monocanthus**, Cuv.

Monocanthus setifer, Benn (Migrant from Red Sea). (Khanzir)... ... خنزير

Family : **Ostraciontidae.**

Genus : **Ostracion**, Linn.

Ostraction trigonus, Linn ... ...(Sandouk)... ... ... صندوق

Red-Sea

Class : **Pisces.**

Sub class : **Teleostei.**

Order : **Acanthopterygii.**

Family : **Percidae.**

Group : **Serraninae.**

Genus : **Epinephelus**, Bloch.

Epinephelus miniatus, Forsk ...
Epinephelus leopardus, Lacép ...
Epinephelus morrhua, Cuv. & Val.
Epinephelus lanceolatus, Bl. ...
Epinephelus guttatus Bl. ... ...
Epinephelus areolatus, Forsk ...
Epinephelus fasciatus. Forsk ...
(Kuschar or Wakar) ... كوشار أو وقار

Genus : **Serranus**, Cuv.

Serranus cabrilla, Linn... ... ...(Kurfussa) ... ... قرفصه

Genus : **Variola.**

Variola louti, Forsk... ... ...(Sherif) ... ... شريف

Genus : **Lutianus**, Bloch.

Lutianus sebae C. & V. ... ...
Lutianus lineolatus, Rupp ... ...
Lutianus gibbus, Forsk... ... ...
...(Assamuda) ... ... اسامودا

Lutianus fulviflamma, Forsk ...
Lutianus bohar, Forsk ... ...
(Hibr or Bohar) ... ... حبر أو بهار

Group : **Priacanthinae.**

Genus : **Priacanthus.**

Priacanthus blochii, Bleeker.

Group : **Pristipomatidae.**

Genus : **Pristipoma**, Cuv.

Pristipoma stridens, Forsk ... ...
Pristipoma hasta, Bloch ... ...
Pristipoma furcatum, Bl. Schn ...
Pristipoma maculatum, Bloch ...
... ...(Shouchroum) ... ... شخرم

Genus : **Lobotes**, Cuv.

Lobotes surinamensis, Bloch ... ...(Fannascha)... ... ... فناشه