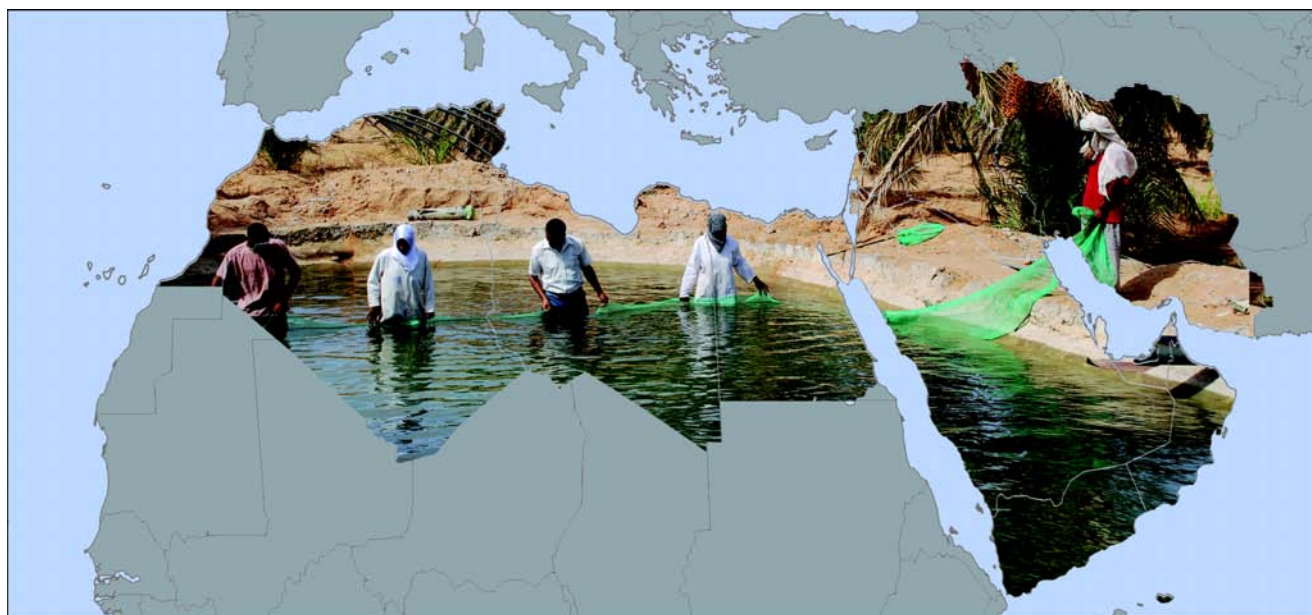


REGIONAL REVIEW ON STATUS AND TRENDS IN AQUACULTURE DEVELOPMENT IN THE NEAR EAST AND NORTH AFRICA – 2010



Cover: Harvesting of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in a small-scale desert fish pond in Ouargla District, Algeria. Photo courtesy of Valerio Crespi.

Copies of FAO publications can be requested from:
Sales and Marketing Group
Office of Knowledge Exchange, Research and Extension
Food and Agriculture Organization
of the United Nations
E-mail: publications-sales@fao.org
Fax: +39 06 57053360
Web site: www.fao.org/icatalog/inter-e.htm

ISBN 978-92-5-006926-5 ISSN 2070-6065



9 789250 069265

I2341BI/1/07.11

Regional Review on Status and Trends in Aquaculture Development in the Near East and North Africa – 2010

by

Issam Krouma
FAO Consultant
Syrian Arab Republic

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS
ROME, 2011

The designations employed and the presentation of material in this information product do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) concerning the legal or development status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. The mention of specific companies or products of manufacturers, whether or not these have been patented, does not imply that these have been endorsed or recommended by FAO in preference to others of a similar nature that are not mentioned.

The views expressed in this information product are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of FAO.

E-ISBN 978-92-5-006926-5 (PDF)

All rights reserved. FAO encourages reproduction and dissemination of material in this information product. Non-commercial uses will be authorized free of charge, upon request. Reproduction for resale or other commercial purposes, including educational purposes, may incur fees. Applications for permission to reproduce or disseminate FAO copyright materials, and all queries concerning rights and licences, should be addressed by e-mail to copyright@fao.org or to the Chief, Publishing Policy and Support Branch, Office of Knowledge Exchange, Research and Extension, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy.

© FAO 2011

PREPARATION OF THIS DOCUMENT

The author conveys his appreciation to Mr Feisal Boukhari of the Kingdom of Saudi Arabia, Mr Abdel Rahman El-Gamal, Mr Izzat Feidi and Mr Sherif Sadek of the Arab Republic of Egypt for their contributions to this review. Mr F. Boukhari provided extensive information on aquaculture in the Kingdom of Saudi Arabia, Mr A.R. El-Gamal contributed a comprehensive overview of aquaculture in the Arab Republic of Egypt, Mr I. Feidi supplied information on fish trade, while Mr S. Sadek kindly made available information on aquaculture in the Arab Republic of Egypt and many of the Maghreb countries. The support of Mr Alessandro Lovatelli, Aquaculture Officer, Aquaculture Service (FIRA) of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) in Rome, and Mr Piero Mannini, Senior Fisheries Officer, FAO Regional Office for the Near East (RNE) in Cairo, in providing relevant information is highly appreciated. The support provided by FAO to improve and finalize the report is gratefully acknowledged. Special thanks is extended to Mr Xiaowei Zhou, FAO Aquaculture Statistics Officer, for the provision of statistical data on aquaculture and fisheries in the region. Thanks are also extended to all those experts that have contributed providing national aquaculture information and data, particularly Mr Abdelkader Bounouni and Ms Fadila Seridi of the People's Democratic Republic of Algeria, Mr Abdellatif Orbi of the Kingdom of Morocco, Mr Ahmad Barrania of the Arab Republic of Egypt, Mr Hossein Ali Abdolhay and Mr Mehdi Shirazi of Islamic Republic of Iran, Mr Hussain Alhindi and Mr Abdulredha J. Shams of the Kingdom of Bahrain, Mr Khalfan Alrashdi of the Sultanate of Oman, Mr Mohammad Falamarzi of the State of Qatar, Mr Omer Mohamed Yousif of the United Arab Emirates, Mr Safwan Krayem, Ms Hala Al-Mohammad and Ms Nada Korani of the Syrian Arab Republic and Mr Salem Haj Ali of the Republic of Tunisia.

Ms Danielle Rizcallah and Ms Lei Chen assisted in the completion and preparation of the graphs and the final layout of this Fisheries and Aquaculture Circular.

Krouma, I.

Regional Review on Status and Trends in Aquaculture Development in the Near East and North Africa – 2010

FAO Fisheries and Aquaculture Circular. No. 1061/6. Rome, FAO. 2011. 75 pp.

ABSTRACT

Fish farming in the Near East and North Africa Region has been practised for centuries; however, modern aquaculture began in the late 1920s and has expanded considerably over the last three decades. Despite the modest production output from the region, aquaculture increased sixfold in the last decade from 135 000 tonnes in 1997 to just under 850 000 tonnes a decade later. The main driving forces for such expansion certainly include an increased public health awareness and interest in fish products and the enactment of enabling policies supported by research, technology transfer and sector developmental incentives. The region comprises 18 countries and covers an area of about 11.3 million km² with an estimated population of 355 million. Topographically, the region is characterized by vast arid areas that occupy over 75 percent of the total land mass, while arable and permanent croplands makes up less than 6 percent. None of the countries are landlocked, and the combined coastline stretches for 20 100 km. Freshwater is a scarce and valuable resource throughout the region. Five countries in the region contributed 99 percent of the total regional production in 2007 which was dominated by finfish. Promotion of an economically sustainable aquaculture industry in the region has been challenging, particularly with regard to freshwater fish farming. Yet, the region has a great potential to expand its industry through the employment of suitable and environmentally friendly technologies. Furthermore, mariculture in the region is still at an early stage, even though in recent years a growing number of commercial shrimp farms and fish-farming operations using floating and submerged cages have been established and are encouraging new investments.

CONTENT

PREPARATION OF THIS DOCUMENT	iii
ABSTRACT	iv
ACRONYMS AND ABBREVIATIONS	xi
EXECUTIVE SUMMARY	1
1. SOCIAL AND ECONOMIC BACKGROUND OF THE REGION	3
1.1 Scope and context	3
1.2 Geography and demography	3
1.3 Socio-economic background of the region	6
1.4 Main sources of livelihood and the importance of aquaculture	7
2. GENERAL CHARACTERISTICS OF THE SECTOR	11
2.1 Status and trends	11
2.1.1 <i>Production volume</i>	11
2.1.2 <i>Production value</i>	18
2.1.3 <i>Production systems and technologies</i>	21
2.1.4 <i>Intensification and diversification trends</i>	23
2.2 Issues and successes	23
2.3 The way forward	24
3. RESOURCES, SERVICES AND TECHNOLOGIES	25
3.1 Status and trends	25
3.1.1 <i>Land and water</i>	25
3.1.2 <i>Seed supply</i>	26
3.1.3 <i>Potential cultured species</i>	28
3.1.4 <i>Feed resources</i>	29
3.1.5 <i>Farming technologies</i>	29
3.1.6 <i>Aquatic health services</i>	31
3.1.7 <i>Financial capital</i>	32
3.1.8 <i>Aquaculture insurance</i>	32
3.1.9 <i>Harvest and postharvest services</i>	32
3.2 Issues and successes	33
3.3 The way forward	33
4. AQUACULTURE AND THE ENVIRONMENT	35
4.1 Status and trends	35
4.1.1 <i>General environmental conditions and impacts on habitats, biodiversity and ecosystem services</i>	35
4.1.2 <i>Use of drugs and chemicals in aquaculture</i>	35
4.1.3 <i>Impacts of introduced species</i>	37
4.1.4 <i>Extent of integrated aquaculture at all production scales</i>	37
4.1.5 <i>Conflicts and interactions with other resource users</i>	37
4.2 Issues	38
4.3 The way forward	39

5.	MARKETS AND TRADE	41
5.1	Status and trends	41
5.1.1	<i>Main markets and trade characteristics</i>	41
5.1.2	<i>Food safety requirements for export and local markets and compliance measures</i>	44
5.1.3	<i>Certification and organic aquaculture</i>	46
5.1.4	<i>Social organizations and clusters in market development and market chains</i>	46
5.1.5	<i>Potential for increased demand for aquaculture products</i>	46
5.2	Issues	46
5.3	The way forward	47
6.	CONTRIBUTION OF AQUACULTURE TO FOOD SECURITY, SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT	49
6.1	Status and trends	49
6.1.1	<i>Contribution of aquaculture to local, national and regional economies</i>	49
6.1.2	<i>Percentage of aquaculture production produced by small-scale farmers and estimation of income</i>	50
6.1.3	<i>Number of jobs provided directly and indirectly by the sector</i>	50
6.1.4	<i>Impact on local education and training</i>	50
6.1.5	<i>Impact on population migration</i>	51
6.1.6	<i>Impact of aquaculture on the daily diets of poor rural households</i>	51
6.2	The way forward	52
7.	EXTERNAL PRESSURES ON THE SECTOR	55
7.1	Status and trends	55
7.1.1	<i>Impacts of climate change on aquaculture</i>	55
7.1.2	<i>Impacts of other natural, economic and political factors</i>	55
7.2	Issues	56
7.3	The way forward	56
8.	THE ROLE OF SHARED INFORMATION: RESEARCH, TRAINING, EXTENSION AND NETWORKING	57
8.1	Status and trends	57
8.1.1	<i>Research programmes and frameworks</i>	57
8.1.2	<i>Training</i>	59
8.1.3	<i>Connection between research and technological development and farmers needs</i>	59
8.1.4	<i>Access to knowledge and technological advances by farmers, especially small-scale farmers</i>	59
8.1.5	<i>Most relevant research and technological advancements in the region</i>	60
8.1.6	<i>Financing of research, technological development and training</i>	60
8.1.7	<i>The role of networking for the dissemination of knowledge and training</i>	60
8.1.8	<i>The role of virtual technologies</i>	61
8.1.9	<i>The role of indigenous and local knowledge</i>	61

8.2	Issues	61
8.3	The way forward	62
9.	GOVERNANCE AND MANAGEMENT OF THE SECTOR	63
9.1	Status and trends	63
9.1.1	<i>Aquaculture management authorities: their policies, strategies, and governing laws</i>	63
9.1.2	<i>Better aquaculture management practices and certification schemes</i>	66
9.1.3	<i>Monitoring of aquaculture operations</i>	67
9.1.4	<i>Existence and effectiveness of biosecurity frameworks</i>	67
9.1.5	<i>Supporting and enforcing farmers' self-regulating management codes</i>	68
9.1.6	<i>Data collection and reporting and dissemination</i>	68
9.2	Issues	68
9.3	The way forward	69
10.	IMPLEMENTATION OF THE BANGKOK DECLARATION	71
10.1	Main challenges and opportunities	71
10.1.1	<i>Drought and water scarcity</i>	71
10.1.2	<i>Limited land availability</i>	71
10.1.3	<i>Shortage of inputs</i>	72
10.2	Adoption of the Bangkok Declaration	72
10.3	Recommendations	72
11.	REFERENCES	75

BOXES

Box 1:	A success story on production and intensification in the Arab Republic of Egypt.	24
Box 2:	The introduction of recirculation technology in the Kingdom of Saudi Arabia.	24
Box 3:	Case study: seed production in the Arab Republic of Egypt.	28
Box 4:	Success stories credited to fish farmers: rational use of limited Egyptian resources through integration and rotation.	34

TABLES

Table 1:	Countries and territories of the two subregions and sub-subregions of the Near East and North Africa region.	4
Table 2:	Major demographic and social data on Near East and North Africa region in 2007.	4
Table 3:	Indicators of the millennium health and education development goals in the countries of the Near East and North Africa region in 2007.	5
Table 4:	Gross domestic product (GDP) in 2007 in the countries of the Near East and North Africa region.	6
Table 5:	Real national and per capita gross domestic product (GDP) growth in countries of the Near East and North Africa region (1996–2007).	7
Table 6:	Share of agriculture, fishery and forestry imports and exports in gross domestic product (GDP) of countries of the Near East and North Africa region.	8

Table 7:	Contribution of the fishery subsector to the Egyptian national agricultural sector in 2007.	9
Table 8:	Food balance sheet in the Arab Republic of Egypt in 2002 and 2005.	9
Table 9:	Aquaculture production in the Near East and North Africa region by country for the period 1997–2008 .	12
Table 10:	The average annual rate of growth in aquaculture production volume in the Near East and North Africa in comparison with other regions of the world in 1997–2007.	12
Table 11:	The average annual rate of growth of aquaculture production in the countries of the Near East and North Africa region during the period 1997–2007.	13
Table 12:	The share of aquaculture in the total fisheries production of countries of the Near East and North Africa region in 2007.	14
Table 13:	Total production increment of major cultured species from 1997 to 2007 in the Near East and North Africa region.	16
Table 14:	Exotic aquatic species introduced into the Near East and North Africa region.	17
Table 15:	Irrigated land and its share in arable land and permanent crops, 2007–2008.	26
Table 16:	Sources of imported eggs, juveniles and broodstock used within the Near East and North Africa region.	27
Table 17:	Fish feed and fishmeal production and importation in the Near East and North Africa region.	30
Table 18:	Exports of fish and fishery products by countries of the Near East and North Africa region in tonnes from 1998–2007.	42
Table 19:	Exports of fish and fishery products by countries of the Near East and North Africa region in thousand US\$ from 1998–2007.	43
Table 20:	The share of exports of fish and fishery products in the total fish production in countries of the Near East and North Africa region from 1998–2007.	43
Table 21:	Trade flow (imports/exports average for 2004–2006) of Near East and North Africa subregions by exporting/importing region.	45
Table 22:	Share of agriculture, fishery and forestry imports and exports in gross domestic product (GDP) of Near East and North Africa countries (1994–2006).	45
Table 23:	Contribution of value added agriculture, forestry and fishery productions to national gross domestic product (GDP) in the Near East and North Africa region in US\$ million.	49
Table 24:	Fish commodity balance in the Near East and North Africa region in tonnes (average 2003–2005).	51
Table 25:	Consumption of ten major animal food commodities in relation to aquaculture and fishery products in the Near East and North Africa region (average 2003–2005).	53

FIGURES

Figure 1:	Share of aquaculture in the total fishery production in the Near East and North Africa region (1997–2008).	13
Figure 2:	Contribution of major aquaculture producers to the regional production, 2007.	14
Figure 3:	Contribution of major fish species to aquaculture production in the Near East and North Africa region (1990–2008).	15
Figure 4:	Proportion of major cultured aquatic species in the total production volume in the Near East and North Africa region in 2007.	15

Figure 5:	The relative importance of different aquaculture environments in the Near East and North Africa region during the period 1990–2008.	17
Figure 6:	The share of the marine, fresh and brackishwater subsectors in the total aquaculture production of the Near East and North Africa region during the period 1997–2008.	18
Figure 7:	Aquaculture output in the Near East and North Africa region (1990–2008) in terms of production volume and value.	19
Figure 8:	Aquaculture output in the top nine producers in the Near East and North Africa region in terms of production value (thousand US\$) during the period 1997–2008.	19
Figure 9:	Aquaculture production value (in million US\$) by main groups in the Near East and North Africa region (1997–2008).	20
Figure 10:	The relative importance of aquaculture production value of major cultured groups in the Near East and North Africa region during the period 1997–2008.	20
Figure 11:	Areas of desert, irrigated land and fresh and brackishwater surface as percentages of the total land area of countries of the Near East and North Africa region.	25
Figure 12:	Apparent fish and fishery products consumption in the Near East and North Africa region (average 2003–2005).	52

ACRONYMS AND ABBREVIATIONS

AAPQIS	Aquatic Animal Pathogen and Quarantine Information System
AOAD	Arab Organization for Agricultural Development
ARC	Agricultural Research Centre (Egypt)
BMPs	best management practices
BSE	bovine spongiform encephalopathy
CBA	capture-based aquaculture
CBF	culture-based fisheries
CCRF	Code of Conduct for Responsible Fisheries
CIF	cost, insurance and freight
CLAR	Central Laboratory for Aquaculture Research (Egypt)
CoC	Code of Conduct
DANIDA	Danish International Development Agency
DIAS	Database on Introductions of Aquatic Species
DoE	department of the environment
DoF	Department of Fisheries Resources (Syrian Arab Republic)
EAA	ecosystem approach to aquaculture
EEAA	Egyptian Environmental Affairs Agency
EFC	Egyptian Fish Council
EIA	environmental impact assessment
EPA	environmental protection agency
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FAO-RNE	FAO Regional Office for the Near East
FCP	FAO Fishery Country Profile
FDA	food and drug administration
FFFA	Fayoum Fish Farming Association (Egypt)
FFP	family fish pond
FOB	free on board
GAFRD	General Authority for Fish Resources Development (Egypt)
GAP	good aquaculture practices
GCC	Gulf Cooperation Council
GCFR	General Commission for Fisheries Resources
GDP	gross domestic product
GFCM	General Fisheries Commission for the Mediterranean
GFFA	Ghab Fish Farmers' Association (Syrian Arab Republic)
GIF	General Institute for Fishes (Syrian Arab Republic)
GTZ	German Technical Cooperation

HIMR	High Institute for Marine Research (Syrian Arab Republic)
IAA	integrated agriculture-aquaculture
ICZM	integrated coastal zone management
IFRO	Iranian Fisheries Research Organization
IIA	integrated irrigation-aquaculture
ILO	International Labour Organization
INFOSAMAK	Centre for Marketing Information and Advisory Services for Fishery Products in the Arab region
INGA	International Network on Genetics in Aquaculture
INRH	Institut national de recherche halieutique (Morocco)
IRR	internal rate of return
JICA	Japan International Cooperation Agency
KISR	Kuwait Institute for Scientific Research
MAAR	Ministry of Agriculture and Agrarian Reform (Syrian Arab Rep)
MALR	Ministry of Agriculture and Land Reclamation (Egypt)
MoA	Ministry of Agriculture
MoF	Ministry of Fisheries
MRI	Marine Research Institute (Lebanon)
NALO	National Aquaculture Legislation Overview
NASO	National Aquaculture Sector Overview
NGO	non-governmental organization
NIOF	National Institute of Oceanography and Fisheries (Egypt)
NPC	National Prawn Company (Saudi Arabia)
OPT	Occupied Palestinian Territory
PAFAD	Prospectus Analysis for Fisheries and Aquaculture Development
RA	risk assessment
RAIS	Regional Aquaculture Information System
RECOFI	Regional Commission for Fisheries
RFMBs	regional fisheries management bodies
RPLA	resource-poor, labour-abundant
RRLA	resource-rich, labour-abundant
RRLI	resource-rich, labour-importing
SIPAM	Information System for the Promotion of Aquaculture in the Mediterranean
UAE	United Arab Emirates
WFC	WorldFish Center
WHO	World Health Organization

EXECUTIVE SUMMARY

Following centuries of active fishing, a constant increase in fishing capacity and efficiency and consequently, fishery output, signs of slower growth, stagnation or even a decline in landings have become evident in many fisheries at a global level. In the Near East and North Africa, the main fished stocks have reached or appear to be reaching their maximum production; some stocks have even been overfished and have drastically declined in numbers. Avoiding over-exploitation of fully exploited resources and rebuilding stocks of endangered species has become a priority, while the remaining potential for further growth in capture fisheries is only seen in the exploitation of non-traditional species.

To meet the increasing global market demand for fish and fishery products, aquaculture has been foreseen as a parallel and supporting sector for increased aquatic production. However, as aquaculture has grown, a number of environmental, technical, marketing and economic issues have arisen that have started to impede its development. Thus, the sector has begun to face many obstacles that threaten not only its further development, but its overall performance and sustainability.

This review, based on an overview of the social and economic background of the Near East and North Africa region, looks thoroughly at the general characteristics of the aquaculture sector in the region and then identifies gaps, needs and opportunities for further aquaculture development based on environmentally friendly approaches and economically sustainable concepts.

Fish farming in the Near East and North Africa region has been practised for centuries. However, modern aquaculture began in the late 1920s and has expanded considerably over the last three decades. Despite the modest production output from the region, aquaculture increased sixfold in the last decade, rising in terms of volume and value from 135 000 tonnes valued at US\$326 million during the baseline year of 1997 to just under 850 000 tonnes valued at US\$1 927 million in 2007.

The main driving forces responsible for the expansion of the sector include an increased public health awareness and interest in fish products, the enactment of enabling policies driven by the need to consolidate domestic fish supplies, to compensate for declining capture fishery landings, to strengthen the livelihoods of rural communities and support food security programmes. Governments in the region have played an important role in improving the business environment through financing of applied research projects and motivating private enterprises through enacting incentive legislation, securing production inputs, creating soft credit lines and dealing with the leasing of aquaculture rights in open water bodies.

The region comprises 18 countries (the People's Democratic Republic of Algeria, the Kingdom of Bahrain, the Arab Republic of Egypt, the Islamic Republic of Iran, the Republic of Iraq, the Hashemite Kingdom of Jordan, the State of Kuwait, the Lebanese Republic, Libya, the Kingdom of Morocco, the Occupied Palestinian Territory, the Sultanate of Oman, the State of Qatar, the Kingdom of Saudi Arabia, the Syrian Arab Republic, the Republic of Tunisia, the United Arab Emirates and the Republic of Yemen) which covers an area of about 11.3 million km² with an estimated population of 355 million and a density of 31.5 inhabitants/km². Illiteracy and unemployment are comparatively high. Aquaculture has predominantly employed men however, recent income-generating programmes have focused on supporting opportunities for rural females and their families.

Topographically, the region is characterized by vast arid areas that occupy over 75 percent of the total land mass, while arable and permanent croplands makes up less than 6 percent. None of the countries are landlocked, and the combined coastline stretches for 20 100 km. Water is a scarce and valuable resource restricted to two major river systems, the Nile in the African subregion and the Euphrates-Tigris system in the Asian subregion.

The top five producers in the region, i.e. Egypt, the Islamic Republic of Iran, Saudi Arabia, Iraq and the Syrian Arab Republic contributed 99 percent of the total regional production in 2007. This

production was dominated by finfish (98 percent), with Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) at the top (32 percent), followed by mullets (*Mugilidae*) (30 percent), cyprinids (24 percent), rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) (7 percent) and other species (7 percent). Over 68 percent of the production came from brackishwater earthen ponds, while yields from freshwater (mainly ponds, rice fields, cages and raceways), and marine farming systems (mainly cages) contributed 30 and 2 percent, respectively. In terms of cultured species, the majority were finfish (33 species), followed by crustaceans (three species) and molluscan bivalves (two species).

Aquaculture research programmes in the region have focused mainly on production techniques for ubiquitous and valuable species, on productivity enhancement, on nutrition and production of cost-effective feeds and to a lesser extent, on genetic improvements. However, despite significant research in some countries, the region as a whole falls behind in terms of applied research in support of the industry. In addition, training and extension services to transfer farming know-how and management practices to farmers are often inadequate and ineffective. Regional and international organizations have, however, contributed to the capacity-building programmes in the region. These shortcomings have been recognized, and innovative research plans across the region are expected to focus on the needs of the sector, engage private farming operations, and address aquaculture diversification using indigenous and commercial species.

Commercial aquaculture operations have increasingly focused on environmentally responsible practices to ensure the proper use and conservation of existing natural resources. In this regard, governments across the region have been enacting regulations and developing guidelines to ensure the sustainable growth of the sector. With the exception of specialized marine fish feeds, fish feeds are generally manufactured locally, often with some imported components, but always avoiding the addition of antibiotics. Except for experimental farming trials, fish and shrimp seed are locally produced, mainly from small and medium-sized hatcheries, or captured from the wild.

Across the region, the policies governing the use of freshwater are being revisited to some extent in order to ensure the optimal and rational management of this scarce strategic resource. There is a general tendency to promote, particularly with reference to the use of freshwater, water-saving aquaculture practices (e.g. recirculation systems), as well as to strengthen integrated aquaculture systems to ensure the rational use of natural resources, and to secure further employment and the social well-being of rural populations. Strategic support is also being given to the development of mariculture (particularly finfish cage culture and shrimp farming) through the introduction of technologies, policies and regulations (particularly with regard to licensing and sea leases) that encourage investment.

Promotion of an economically sustainable aquaculture industry in the region has been challenging, particularly with regard to freshwater fish farming. Yet, the region has a great potential to expand its industry through the employment of suitable and environmentally friendly technologies. Furthermore, mariculture in the region is still at an early stage, even though in recent years a growing number of commercial shrimp farms and fish-farming operations using floating and submerged cages have been established and are encouraging new investments. Policy and regulation reforms that have supported aquaculture development over the past decade, well reflect the recommendations and strategy of the Bangkok Declaration that was adopted in 2000 following the Conference on Aquaculture Development in the Third Millennium (20–25 February 2000, Bangkok, Thailand). It appears that the sector will continue to expand, particularly as new technologies are introduced, and institutional capacities strengthened.

1. SOCIAL AND ECONOMIC BACKGROUND OF THE REGION

1.1 Scope and context

The review takes as a baseline the data given for the region in the review by El Gamal (2001) that was published in the *Technical Proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium*, which was held in Bangkok, Thailand on 20–25 February 2000 (Subasinghe *et al.*, 2001). It analyses the major trends in aquaculture development in the past decade, updating the last intermediate Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) review “*Regional Review on Aquaculture Development 2. Near East and North Africa – 2005*” (Poynton, 2006). The current review also highlights the salient issues, particularly those which have evolved in the last five years, and foresees ways forward to promote the contributions of aquaculture to food supply, food security, poverty alleviation and reduced unemployment. Aquaculture development policies and strategies of the countries in the region are assessed to the extent of which the 2000 Bangkok Declaration (see Subasinghe *et al.*, 2001) has been adopted and implemented.

Five African and 13 Asian countries are considered in this review. The Near East and North African region comprises Algeria, Bahrain, Egypt, the Islamic Republic of Iran, Iraq, Jordan, Kuwait, Lebanon, Libya, Morocco, the Occupied Palestinian Territory, Oman, Qatar, Saudi Arabia, the Syrian Arab Republic, Tunisia, the United Arab Emirates and Yemen. The review mainly makes general projections for various issues, and in certain cases, countries are subgrouped according to pertinent common denominators. Such subgroupings are in most cases in line with grouping systems adopted by UN agencies.

The Occupied Palestinian Territory (OPT) and Yemen have never submitted official aquaculture data to FAO. Therefore, their cases are only generally and briefly considered. On the other hand, key experts approached from some other countries in the region either submitted only general texts or did not analyse strategic or specific technical issues to the level required by the review. Some countries provided little information. Thus, in order to assemble data for all 18 countries in the region, the reviewer consulted other relevant information sources. These included the FAO Fishery Country Profiles (FCPs), the National Aquaculture Sector Overviews (NASOs), the Prospectus Analysis for Fisheries and Aquaculture Development (PAFADs), the National Aquaculture Legislation Overviews (NALOs), and the regional fisheries bodies and networks (i.e. the General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM), the Regional Committee on Fisheries (RECOFI), the Information System for the Promotion of Aquaculture in the Mediterranean (SIPAM) and the RECOFI Regional Aquaculture Information System (RAIS). Where sufficient information was unavailable, analysis was restricted to the five-year-old data given in the previous regional review of Poynton (2006). Some new issues that have not been addressed in previous reviews but for which no comprehensive and accurate regional data could be collected were not considered in this review.

1.2 Geography and demography

The Near East and North Africa region lies at the juncture of Asia and Africa and of the Mediterranean Sea and the Indian Ocean. The region stretches horizontally over 16 longitudes, from 27° 07' N and 63° 14' E in the East to 27° 39' N and 13° 10' W in the West, and vertically over six latitudes, from 39° 46' N and 44° 36' E in the North to 12° 06' N and 53° 18' E in the South. It occupies a land area of about 11 225 588 km² and accommodates approximately 355 million inhabitants (as of 2007). The region comprises 18 countries, none of which is landlocked. It looks eastward at the Indian Ocean; westward at the Red Sea, Mediterranean Sea and Atlantic Ocean; southward at the Arab Sea and northward at the Mediterranean Sea. The countries are geographically grouped under two subregions: the North African subregion, comprising Algeria, Egypt, Libya, Morocco and Tunisia; and the Southwestern Asian subregion, comprising Bahrain, the Islamic Republic of Iran, Iraq, Jordan, Kuwait, Lebanon, the Occupied Palestinian Territory, Oman, Qatar, Saudi Arabia, the Syrian Arab Republic, the United Arab Emirates and Yemen (Table 1).

Table 1: Countries and territories of the two subregions and sub-subregions of the Near East and North Africa region.

North African subregion	Southwestern Asian subregion		
	Middle East	Arab Peninsula	
Algeria	Iraq	Bahrain	Iran (Islamic Rep. of)
Egypt	Jordan	Kuwait	
Libya	Lebanon	Oman	
Morocco	Occupied Palestinian Territory	Qatar	
Tunisia	Syrian Arab Republic	Saudi Arabia	
		United Arab Emirates	
		Yemen	

The countries of the Near East and North Africa region range greatly in size and population. Algeria is the largest (slightly over 2.38 million km²), followed by Saudi Arabia (2.15 million km²), while Bahrain is the smallest (approximately 741 km²), followed by Qatar (11 586 km²). Egypt is the most populous (just under 77 million inhabitants), followed by the Islamic Republic of Iran (over 71 million inhabitants), while Bahrain is the least populous (around 0.75 million inhabitants), followed by Qatar (0.86 million inhabitants). Population density ranges across the region by two extremes: from about 1 013 inhabitants/km² in Bahrain to less than 3.5 inhabitants/km² in Libya. The Occupied Palestinian Territory and Oman represent slightly closer extremes with 530 and 10.5 inhabitants/km², respectively, while most countries have a population density of between 14 and 343 with a regional average of 31.5 inhabitants/km².

Table 2 summarizes some demographical indicators of the region. The average sex ratio (males/females) in 2007 was about 1.213. The total fertility rates have fallen in the majority of the countries in the region. National fertility rates in the region range from a low of 1.87 in Tunisia to highs of 4.3, 5.06 and 5.7 in Iraq, the Occupied Palestinian Territory and Yemen, respectively.

Table 2: Major demographic and social data on Near East and North Africa region in 2007.

	Total population (millions) (2007)	Projected population (millions) (2050)	Ave. pop. growth rate (%) (2005–2010)	% urban (2007)	Urban growth rate (2005–2010)	Population/h a arable and permanent crop land	Total fertility rate (2007)
Algeria	33.900	49.50	1.5	65	2.5	0.9	2.39
Bahrain	0.751	1.16	1.3	97	1.9	1.2	2.28
Egypt	76.900	125.90	1.8	43	2.3	7.3	3.02
Iran IR	71.200	101.90	1.3	68	2.1	0.9	2.03
Iraq	30.300	63.70	2.4	67	2.3	0.4	4.30
Jordan	6.000	10.20	2.1	83	2.5	1.4	3.15
Kuwait	2.800	5.30	2.5	98	2.5	1.5	2.27
Lebanon	3.700	4.70	1.1	87	1.2	0.4	2.21
Libya	6.100	9.60	1.9	85	2.2	0.1	2.75
Morocco	32.400	46.40	1.4	60	2.5	1.1	2.59
OPT	3.900	10.10	3.1	72	3.3	2.0	5.06
Oman	2.700	5.00	2.2	72	2.2	12.2	3.23
Qatar	0.857	1.33	1.0	96	2.0	0.3	2.81
Saudi Arabia	25.800	49.50	2.4	81	2.6	0.5	3.62
Syrian Arab Republic	20.000	35.90	2.4	51	2.8	0.9	3.11
Tunisia	10.300	12.90	1.0	66	1.6	0.5	1.87
UAE	4.800	9.10	2.3	77	2.3	0.5	2.36
Yemen	22.300	59.50	3.1	28	4.6	5.7	5.70
Near East and North Africa region	354.708	601.69	1.834	60.2	2.47	--	3.01
WORLD	6 615.9	9 075.9	1.1	50	2.0	--	2.56
More developed countries	1 217.5	1 236.2	0.2	75	0.5	--	1.58
Less developed countries	5 398.4	7 839.7	1.3	44	2.5	--	2.76
Least developed countries	795.6	1 735.4	2.3	28	4	--	4.74
% Region/world	5.36	6.67	1.667	1.2	1.235	--	1.18

Source: United Nation Population Fund, 2009.

The average population growth rate calculated for the period 2005–2010 is somewhere between the range of 1.0 percent in Qatar and Tunisia and 3.1 percent in the Occupied Palestinian Territory and

Yemen. The weighted average growth rate for the whole region is 1.834 percent. The projected population of the region in 2050 is about 600 million. The population of the Near East and North Africa region is young, with almost 39 percent below the age of 15, with the average age being under 20 years old.

Except for Yemen and Egypt, where only 28 percent and 43 percent of the population, respectively, live in urban areas, more than half the populations of the rest of the countries of the region reside in urban areas – 51 percent and 60 percent in the Syrian Arab Republic and Morocco to 98 percent, 97 percent and 96 percent in Kuwait, Bahrain and Qatar, respectively. During the period 2005–2010, an evident trend of expansion in urban societies in the region emerged, with rates exceeding average population growth rates, starting at 1.2 percent against the 1.1 percent in Lebanon and reaching a peak of 4.6 percent against 3.1 percent in Yemen. This is not attributed to high population growth rates within urban societies themselves, but to the increasing tendency of youth from rural areas to migrate into major cities and towns in search of higher education, employment and better infrastructure.

The monitoring of the millennium health and education development goals in the countries of the Near East and North Africa region showed slight, moderate to satisfactory tendencies towards improvement of relevant indicators at different levels during the period 1998–2007. Table 3 summarizes actual indicators measured or estimated for 2007. Births among young women seem to have remained very high in Yemen and the Occupied Palestinian Territory (86 and 77 per 1 000, respectively); high in Oman, Egypt and Iraq (41, 38 and 37, respectively), moderate in Saudi Arabia, the Syrian Arab Republic, Jordan, Lebanon, Morocco and Kuwait (30, 30, 25, 25, 23 and 22, respectively) and low in Qatar, the United Arab Emirates, Bahrain, the Islamic Republic of Iran, Algeria, Libya and Tunisia (18, 18, 17, 17, 7, 7 and 7, respectively).

Table 3: Indicators of the millennium health and education development goals in the countries of the Near East and North Africa region in 2007.

	Reproductive, health and mortality indicators				Indicators of education		
	Births per 1 000 women aged 15–19	Mortality Infant total per 1 000 live births	Under-5 M/F estimates for 2007	Life Expectancy M/F	Primary enrolment (gross) M/F	Secondary enrolment (gross) M/F	% Illiterate (>15 yr) M/F
Algeria	7	31	35/31	70.8/73.6	116/107	80/86	20/40
Bahrain	17	12	15/15	73.8/76.6	105/104	96/102	n.a. ²
Egypt	38	31	38/31	68.8/73.3	103/98	90/84	17/41
Iran IR	17	28	32/31	70.0/73.3	100/122	83/78	17/30
Iraq	37	83	109/102	59.4/62.3	108/89	54/35	16/36
Jordan	25	20	23/21	70.9/74.1	98/99	87/88	5/15
Kuwait	22	10	11/11	75.7/80.1	99/97	92/98	6/9
Lebanon	25	19	27/17	70.8/75.2	108/105	85/93	n.a.
Libya	7	17	18/18	72.4/77.1	108/106	101/107	7/24
Morocco	23	32	44/30	68.6/73.1	111/99	54/46	34/60
OPT	77	18	23/18	71.7/74.9	89/88	96/102	3/12
Oman	41	14	16/15	73.6/76.7	84/85	89/85	13/26
Qatar	18	10	13/11	72.1/76.9	106/106	101/99	n.a.
Saudi Arabia	30	19	25/17	71.0/75.0	91/91	91/91	13/31
Syrian Arab Republic	30	16	20/16	72.4/76.1	127/121	70/65	14/26
Tunisia	7	19	23/20	72.0/76.2	112/108	74/80	17/35
UAE	18	8	9/8	77.3/82.0	77.3/82.0	62/66	11/12
Yemen	86	60	83/75	61.1/63.9	102/72	64/31	27/65
World	53	53	80/77	64.2/68.6	--	--	13/23
More dev. countries	--	7	10/9	72.5/79.8	--	--	--
Less dev. countries	--	58	87/85	62.7/66.2	--	--	--
Least dev. countries	--	92	155/144	51.4/53.2	--	--	--

Source: United Nations Population Fund, 2009.

n.a. = not available.

Excluding the transitional and inconvenient but unusual circumstances prevailing in Iraq, infant mortality per 1 000 live births and estimated under five mortality in 2007 ranged from: moderately low

in the United Arab Emirates, Kuwait, Bahrain, Qatar, Oman, Libya and the Syrian Arab Republic; to moderate in the Occupied Palestinian Territory, Tunisia, Jordan, Lebanon, Saudi Arabia, the Islamic Republic of Iran, Algeria, Egypt and Morocco; to high (slightly exceeding the world average) in Yemen. Life expectancy was rather low (round 60 years) in Iraq and Yemen, while it fluctuated between 70 and 82 years in the rest of the region.

1.3 Socio-economic background of the region

Fortunately, the migration of young workers from rural villages into larger cities has not so far drastically affected the exploitation of properly irrigated and permanent cropped lands, while scarce labour is certainly an issue in rainfed arable areas. However, if the current influx of younger members of the population into the cities continues in the coming few decades, the agricultural sector as a whole will clearly suffer. In this respect, to minimize migration into urban areas governments in the region have more or less planned to upgrade infrastructure and promote further investments that will provide new employment opportunities in rural areas. Currently, rural populations are concentrated in agricultural areas in comparatively moderate densities ranging from 10 persons/km² in Libya to 1 220 persons/km² in Oman. See Table 4 for 2007 gross domestic product (GDP) figures across the region.

The three distinctive categories of economy that emerge in the region are as follows:

- Resource-poor labour-abundant (RPLA): Egypt, Jordan, Lebanon, Occupied Palestinian Territory, Morocco and Tunisia.
- Resource-rich labour-abundant (RRLA): Algeria, the Islamic Republic of Iran, Iraq, the Syrian Arab Republic and of Yemen.
- Resource-rich labour-importing (RRLI): Bahrain, Kuwait, Libya, Oman, Qatar, Saudi Arabia and the United Arab Emirates.

Table 4. Gross domestic product (GDP) in 2007 in the countries of the Near East and North Africa region.

Country	Population (million)	GDP (US\$ billion)	RRLI Economy		RRLA Economy		RPLA Economy	
			National GDP (billion)	Per capita GDP (US\$)	National GDP (billion)	Per capita GDP (US\$)	National GDP (billion)	Per capita GDP (US\$)
Algeria	33.9	134.3	--	--	134.3	3 962	--	--
Bahrain	0.8	18.5	18.5	24 597	--	--	--	--
Egypt	76.9	137.5	--	--	--	--	137.5	1 788
Iran IR	71.2	290.0	--	--	290	4 073	--	--
Iraq	30.3	21.3	--	--	21.3	703	--	--
Jordan	6.0	17.0	--	--	--	--	17	2 834
Kuwait	2.8	112.0	112.0	39 897	--	--	--	--
Lebanon	3.7	24.7	--	--	--	--	24.7	6 667
Libya	6.1	62.7	62.7	10 273	--	--	--	--
Morocco	32.4	75.2	--	--	--	--	75.2	2 322
OPT	3.9	4.9	--	--	--	--	4.9	1 267
Oman	2.7	41.6	41.6	15 422	--	--	--	--
Qatar	0.9	71.0	71.0	82 896	--	--	--	--
Saudi Arabia	25.8	383.6	383.6	14 870	--	--	--	--
Syrian Arab Republic	20.0	40.2	--	--	40.2	2 010	--	--
Tunisia	10.3	35.6	--	--	--	--	35.6	3 458
UAE	4.8	198.7	198.7	41 396	--	--	--	--
Yemen	22.3	24.7	--	--	24.7	1 110	--	--
Total	354.708	1 693.4	888.1	--	510.5	--	294.9	--
Average		4 774		20 267		2 873		2 215

Source: for GDP figures – United Nations Statistics Division, National Accounts Main Aggregated Database.

The aggregate gross domestic product (GDP) at current (2007) prices in the region was estimated to be about US\$1 693 billion, ranging from a subtotal of US\$295 billion in the group of RPLA countries, to US\$510 billion in the group of RRLA countries and to US\$888 billion in the group of RRLI countries,

with a weighted average of per capita GDP of the three distinctive economies in the region of US\$2 215, US\$2 873 and US\$20 267 respectively, and a general average for the whole region equal to US\$4 774.

As to individual countries of the Near East and North Africa region, the economies range from being very poor (such as Yemen and the Occupied Palestinian Territory) to extremely wealthy (most of the Gulf Cooperation Council [GCC] countries). The three largest regional economies in 2007 were Saudi Arabia (US\$383 billion), the Islamic Republic of Iran (US\$290 billion) and the United Arab Emirates (US\$199 billion). In regards to per capita GDP, the highest ranking countries were Qatar (US\$82 896), the United Arab Emirates (US\$41 396) and Kuwait (US\$39 897), while the lowest-ranking were Yemen (US\$1 110) and the Occupied Palestinian Territory (US\$1 267).

During 2007, the Near East and the North Africa region experienced an average growth of 5.7 percent. This was the fifth year in a row in which the region grew at a rate higher than 5 percent (see Table 5), exceeding the levels reached in the 1990s and early 2000s. This performance occurred within the context of an external environment marked by three major developments: a continued rise in the price of hydrocarbons, turbulence in international financial markets and a sharp rise in the price of non-oil commodities, especially food stuffs. These developments have affected the various countries of the region in different ways, according to the scale and stability of their economies and their level of food self-sufficiency.

Table 5: Real national and per capita gross domestic product (GDP) growth in countries of the Near East and North Africa region (1996–2007).

Region/economic groups/country	Real GDP growth 1996–2007 (% per year)					Real GDP per capita growth 1996–2007 (% per year)				
	96–99	2000–04	2005	2006	2007	96–99	2000–04	2005	2006	2007
Near East and North Africa region	n.a.	4.6	5.8	5.8	5.7	n.a.	2.6	3.8	3.7	3.6
Region (excluding Iraq)	3.6	4.9	5.8	5.8	5.7	1.6	3.0	3.9	3.8	3.7
<i>By resource-based classification</i>										
Resource-poor, labour-abundant	4.9	4.2	3.7	6.3	5.4	3.1	2.6	2.2	4.6	3.8
Egypt	5.6	3.9	4.4	6.8	7.1	3.7	2.0	2.6	4.9	5.2
Jordan	2.9	5.6	7.1	6.3	6.3	0.3	3.1	4.7	3.9	3.6
Lebanon	2.8	4.2	1.0	0.0	1.0	1.2	2.8	-0.3	-1.3	-0.2
Morocco	4.4	4.8	2.4	8.0	2.3	2.8	3.5	1.4	6.7	1.3
Tunisia	5.9	4.6	4.0	5.3	6.3	4.5	3.6	2.9	4.3	5.2
Resource-rich	3.2	5.1	6.5	5.7	5.8	1.1	3.0	4.4	3.4	3.5
Resource-rich, labour-abundant	5.3	4.1	4.7	4.5	5.7	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
Algeria	3.4	4.3	5.1	1.8	3.0	1.8	2.8	3.5	3.5	1.5
Iran IR	3.8	5.7	4.6	5.9	7.6	2.2	4.2	3.2	3.2	5.7
Iraq	n.a.	-22.5	-0.7	6.2	2.8	n.a.	-25.0	-4.0	-4.0	-0.3
Syrian Arab Republic	4.4	3.9	4.5	5.1	3.9	1.7	1.4	2.1	2.1	1.5
Yemen	4.9	4.3	5.6	3.2	3.1	1.5	1.1	2.3	0.2	0.1
Resource-rich, labour-importing	2.9	5.1	7.3	6.2	5.8	0.1	2.2	4.3	3.2	2.8
Bahrain	4.0	5.6	7.9	6.5	6.6	0.8	3.5	5.8	4.4	4.5
Kuwait	1.2	6.8	11.5	6.4	4.6	-2.7	3.5	8.3	4.0	2.4
Libya	1.0	3.8	6.3	5.6	5.4	-0.9	1.8	4.2	3.6	3.4
Oman	2.9	4.6	5.6	7.0	6.9	0.4	3.5	4.3	5.1	4.6
Qatar	12.0	9.1	9.2	10.3	14.2	7.4	3.7	3.7	5.4	3.7
Saudi Arabia	2.1	3.7	6.1	4.3	4.1	-0.3	1.2	3.4	1.8	1.6
UAE	5.2	7.6	8.2	9.4	7.7	-0.6	0.4	2.3	2.1	0.5
<i>By oil-trade group</i>										
Oil-exporting countries (excluding Iraq)	3.5	4.9	6.2	5.8	6.0	1.5	2.9	4.1	3.7	3.8
Oil-importing countries (excluding OPT)	4.2	4.7	3.0	5.6	3.4	2.5	3.3	1.8	4.3	2.2

Source: World Bank, 2009.

n.a. = data not available.

1.4 Main sources of livelihood and the importance of aquaculture

The fossil fuels energy sector is the backbone of the economy in resource-rich, labour-importing (RRLI) countries and one of the most important components in some resource-poor, labour-abundant (RRLA) countries. In 2007, the revenues derived from the fuels sector (in US\$ billion) were 3.9 in the

Syrian Arab Republic, 8.4 in Egypt, 11 in Bahrain, 16.2 in Oman, 35.6 in Iraq, 39.9 in Libya, 40.7 in Qatar, 59 in Algeria, 62.8 in Kuwait, 63 in the Islamic Republic of Iran, 75.6 in the United Arab Emirates and 230.6 in Saudi Arabia. In most RRLA and all RPLA countries, the agriculture, industry, tourism, services and/or mining sectors almost uniquely sustain the economy. Industries of the Middle Eastern region include oil and oil-related products, agriculture (including cotton, cattle and dairy), textiles and leather products. Banking is also an important sector in some of the economies, especially in the case of the United Arab Emirates and Bahrain. With the exception of Egypt and Lebanon, tourism has been a relatively underdeveloped area of the economy. In recent years, however, countries such as Tunisia, Morocco, the United Arab Emirates, the Syrian Arab Republic, Bahrain and t Jordan have begun attracting greater numbers of tourists by improving tourist facilities and policies.

Unemployment is notably high in the region, particularly among young people between 15 and 29 years of age, a group that demographically represents 30 percent of the region's total population. According to the International Labour Organization (ILO), the total regional unemployment rate in 2007 was 13.2 percent (World Bank, 2009) and among youth it is as high as 25 percent.

The participation rate of women in the labour force is particularly low. As a consequence, the region shows the largest gender gap in its employment records. In 2007, the employment to population ratio for men was 67 percent however, it was only 22 percent for women. Many women, particularly those working in the agricultural sector in rural societies, are self-employed.

The contribution of aquaculture, per se, to the regional GDP is still insignificant. National financial and economic calculations do not devote special attention to aquaculture in their statistics. Capture fishery together with aquaculture is in most cases, incorporated with agricultural data. The share of agriculture exports and imports (including fisheries and aquaculture) in the regional GDP varied from lows of 1.7 percent in Qatar to highs of 5.8 percent in the Syrian Arab Republic and 12.8 percent in Jordan (2006 data) (Table 6). It should be noted that the lower figures do not necessarily reflect small quantities in terms of absolute value, rather they may reflect the relative importance of the agricultural sector in the economic and commercial balance of a given country.

Table 6: Share of agriculture, fishery and forestry imports and exports in gross domestic product (GDP) of countries of the Near East and North Africa region.

	Imports/Total GDP (current)				Exports/Total GDP (current)			
	1999–2001	2004	2005	2006	1999–2001	2004	2005	2006
Algeria	5.5	5.5	4.4	4.0	0.1	0.1	0.1	0.1
Bahrain	5.5	5.5	4.5	3.8	0.5	0.7	0.5	0.6
Egypt	4.7	5.2	5.6	4.6	0.6	1.7	1.4	1.1
Iran IR	3.2	2.3	2.0	1.8	1.0	1.0	1.1	1.3
Iraq	7.9	9.1	9.2	6.1	0.1	0.4	0.1	0.0
Jordan	11.8	14.6	13.4	12.8	3.8	5.3	5.5	5.2
Kuwait	4.0	2.2	2.0	2.0	0.2	0.1	0.1	0.1
Lebanon	8.1	8.2	7.7	7.3	0.9	1.3	1.4	1.3
Libya	4.0	4.0	3.2	2.3	0.1	0.1	0.1	0.0
Morocco	5.2	4.6	4.8	4.4	4.4	3.3	4.3	4.0
OTP	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Oman	6.4	5.2	3.8	3.6	2.5	2.1	1.7	1.3
Qatar	2.4	1.6	1.8	1.7	0.1	0.1	0.1	0.0
Saudi Arabia	3.3	3.1	3.1	3.0	0.2	0.4	0.4	0.4
Syria	5.4	6.8	7.0	5.1	3.7	4.4	3.9	5.8
Tunisia	4.9	5.5	5.4	5.4	2.9	4.2	4.2	4.9
UAE	5.0	5.5	3.0	4.8	1.6	1.6	2.0	1.1
Yemen	9.5	9.1	8.8	7.9	1.1	1.4	1.6	1.5

Source: FAO, 2010.

n.a. = data not available.

Rough calculations and estimations of fisheries' contribution (capture fishery and aquaculture combined) to GDP in countries of the Near East and North Africa region show that the fisheries share is generally low, ranging from < 0.1 up to 3 percent. The countries of the region can be grouped into three groups: a) those with a contribution of 3 to 1 percent (e.g. Morocco, Egypt, Tunisia); b) those with a contribution of 1 to 0.1 percent (e.g. Bahrain, the Islamic Republic of Iran); and c) those with a

contribution of less than 0.1 percent (e.g. Kuwait, Oman, Qatar, Saudi Arabia, the Syrian Arab Republic, the United Arab Emirates, Yemen). It is worth mentioning that the Near East and North Africa region make relatively little use of international capital markets. In 2007, gross financing from international capital markets was US\$16 billion (1.7 percent of GDP), the lowest among all developing regions.

In relation to improving the business environment, in 2007 and 2008, the Near East and North Africa region continued to make important business reforms, with two-thirds of its economies reforming. The region, once known to have exerted restrictive entry barriers, was marked by bold reforms in three countries Saudi Arabia, Tunisia and Yemen), which eliminated the minimum capital requirement for starting a business. Jordan reduced its requirements by 96 percent in 2008, Yemen launched a “one-stop-shop” to make it easier to start a business, and Egypt’s property registry reform led to an increase in title registrations and a 39 percent increase in revenues from property registration. For the region in general, property registration takes about 37 days from beginning to end, a period considerably lower than that recorded in other regions (e.g. East Asia and the Pacific – 113 days; Europe and Central Asia – 59 days; Latin America and the Caribbean – 66 days; South Asia – 106 days; and sub-Saharan Africa – 97 days).

Egypt, the leading aquaculture producer in the region, has seen its aquaculture production increase exponentially over the last ten years, such that the sector now (2007) contributes over 60 percent of the overall value of national fish production. Even so, the contribution of fisheries and aquaculture to the Egyptian agricultural economy has not reached 7 percent in terms of product value, nor has it exceeded 8.5 percent in terms of net income (Table 7).

Table 7: Contribution of the fishery subsector to the Egyptian national agricultural sector in 2007.

Item	Value (million US\$)	%	Production inputs (million US\$)	%	Net income (million US\$)	%
Plant production	15 710	57.6	2 391	34.5	13 318	65.5
Animal production	9 661	35.4	4 377	63.2	5 284	25.9
Fish production	1 893	6.94	161	2.3	1 731	8.5
Total	27 263	100	39 638	100	20 333	100

Source: GAFRD, 2009.

With regard to nutrition, fish in general is an important source of protein in the Arab Republic of Egypt, providing 6.5 g/capita/day of animal protein. The dietary value of fish becomes even higher when the nutritional and health value of fish protein is considered (Table 8).

Table 8: Food balance sheet in the Arab Republic of Egypt in 2002 and 2005 (per capita supply/day).

Products	Weight (g)		Calories		Protein (g)		Fat (g)	
	2002	2005	2002	2005	2002	2005	2002	2005
Plant products	1 634.8	1 798.6	3 630	4 080	94.6	94.1	45.3	68.5
Animal products	300.0	322.5	300	312	22.4	21.9	18.6	19.1
Fish products	34.2	35.1	30	31	6.4	6.5	0.6	0.7
Total	1 969.0	2 156.2	3 960	4423	123.4	122.5	64.5	88.3

Source: GAFRD, 2009.

2. GENERAL CHARACTERISTICS OF THE SECTOR

2.1 Status and trends

Aquaculture in the Near East and North Africa region dates back to 3000–2500 BC. However, modern aquaculture started in the late 1920s, with modern farming practices becoming evident in the 1950s and real development and expansion taking place throughout the last three decades.

2.1.1 *Production volume*

Aquaculture production in the region increased progressively during the ten-year period from 1998 to 2007. Its yield of 135 001 tonnes in the baseline year 1997 rose to 845 127 tonnes in 2007. The contribution of the countries of the Near East and North Africa region to the total production varied widely, ranging from nil to a few hundred thousand tonnes. Table 9 presents the production volumes of the different countries from 1997 to 2008.

Despite the modest production output from the region and the comparatively moderate average annual growth rate of (13.55 percent) registered over the last 18 years (1990–2007), the last decade 1997–2007 witnessed an increase of over sixfold (6.26) in production volume with a high average annual growth rate of 20.13 percent. This late increase manifests a remarkable acceleration in growth within the last ten-year period of over 48.56 percent.

An analysis of aquaculture production by region on a global basis for the same period (1997–2007) shows that the average annual rate of growth achieved in the Near East and North Africa region ranks first globally and significantly exceeds that of the second-ranked region (sub-Saharan Africa), which achieved a growth rate of 14.17 percent (Table 10).

At the country level, the average annual rate of growth of aquaculture production during the period 1997–2007 varied from a negative value of -3.47 percent in Morocco to a positive value of 22.18 percent in Egypt. Some countries that had limited production only lasting a few years, registered two further extremes: the United Arab Emirates demonstrated during a four-year period (2003–2007) a negative value of -29.44 percent, while Qatar demonstrated a positive annual rate of growth of 80.91 percent over a two-year period (2005–2007) (Table 11). It is worth noting, however, that the overall production of Qatar remains relatively contained compared to most of the other countries in the region.

The increase in total aquaculture production within the region can be attributed firstly to the massive growth of Egyptian aquaculture, and secondly to the four other major producers in the region (the Islamic Republic of Iran, Iraq, Saudi Arabia and the Syrian Arab Republic).

The contribution of aquaculture to the total fishery production increased almost exponentially during the study period, rising from 5.76 percent in 1997 to 24.88 percent in 2007 (Figure 1). This demonstrates the rising tendency of aquaculture production to compensate for the declining catches from capture fishery and/or the ability of the sector to help satisfy increasing demand, firstly, in domestic markets, and secondly, in international markets.

Table 9: Aquaculture production in the Near East and North Africa region by country for the period 1997–2008 (tonnes).

Country	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Algeria	322	283	250	351	454	476	417	586	368	288	405	2 781
Bahrain	0	1	3	12	0	3	4	8	3	2	1	2
Egypt	85 704	139 389	226 276	340 093	342 864	376 296	445 181	471 535	539 748	595 030	635 516	693 815
Iran IR	30 279	33 237	31 800	40 550	62 550	76 817	91 714	104 330	112 001	129 708	158 789	154 979
Iraq	3 400	7 500	2 183	1 745	2 000	2 000	2 000	13 947	17 941	14 867	15 810	19 246
Jordan	200	293	515	569	540	515	650	487	561	560	509	540
Kuwait	204	220	264	376	195	195	366	375	327	568	348	360
Lebanon	300	400	300	400	300	790	790	790	803	803	803	803
Libya	100	100	100	100	100	–	–	288	388	388	240	240
Morocco	2 329	2 161	2 793	1 889	1 403	1 670	1 538	1 718	2 257	1 161	1 636	1 399
Oman	–	13	0	0	0	0	352	515	218	146	175	120
Qatar	2	0	0	0	1	0	0	0	11	36	36	36
Saudi Arabia	4 690	5 101	5 620	6 004	8 218	6 744	11 824	11 172	14 375	15 586	18 497	22 253
the Syrian Arab Republic	5 596	7 233	6 079	6 797	5 880	5 988	7 217	8 682	8 533	8 902	8 425	8 595
Tunisia	1 875	1 842	1 095	1 553	1 868	1 980	2 086	2 308	2 603	2 634	3 367	3 328
UAE	0	0	0	0	0	0	2 300	570	570	570	570	1 206

Source: FAO, 2010.

Table 10: The average annual rate of growth in aquaculture production volume in the Near East and North Africa in comparison with other regions of the world in 1997–2007.

	Production volume (tonnes)				Average annual rate of growth (%)			
	1990	1997	2007	2008	1990–2007	1997–2007	1990–2008	1997–2008
Near East & North Africa	97 435	135 001	845 127	909 703	13.55	20.13	13.21	18.94
Sub-Saharan Africa	17 184	47 497	178 680	238 877	14.77	14.17	15.75	15.82
Latin America & the Caribbean	191 536	670 782	1 667 622	1 760 953	13.58	9.53	13.12	9.17
Asia and Pacific (excl. China)	4 306 810	6 112 708	12 599 342	13 737 901	6.52	7.50	6.66	7.64
Asia and Pacific (incl. China)	10 789 212	24 143 895	44 019 617	46 473 845	8.62	6.19	8.45	6.13
Europe	1 622 069	1 804 697	2 514 782	2 518 614	2.61	3.37	3.47	3.08
North America	356 664	320 007	677 808	644 213	3.85	2.69	3.34	1.97
Global	13 074 100	27 321 879	49 903 636	52 546 205	8.20	6.21	8.03	6.13

Source: FAO, 2009, 2010.

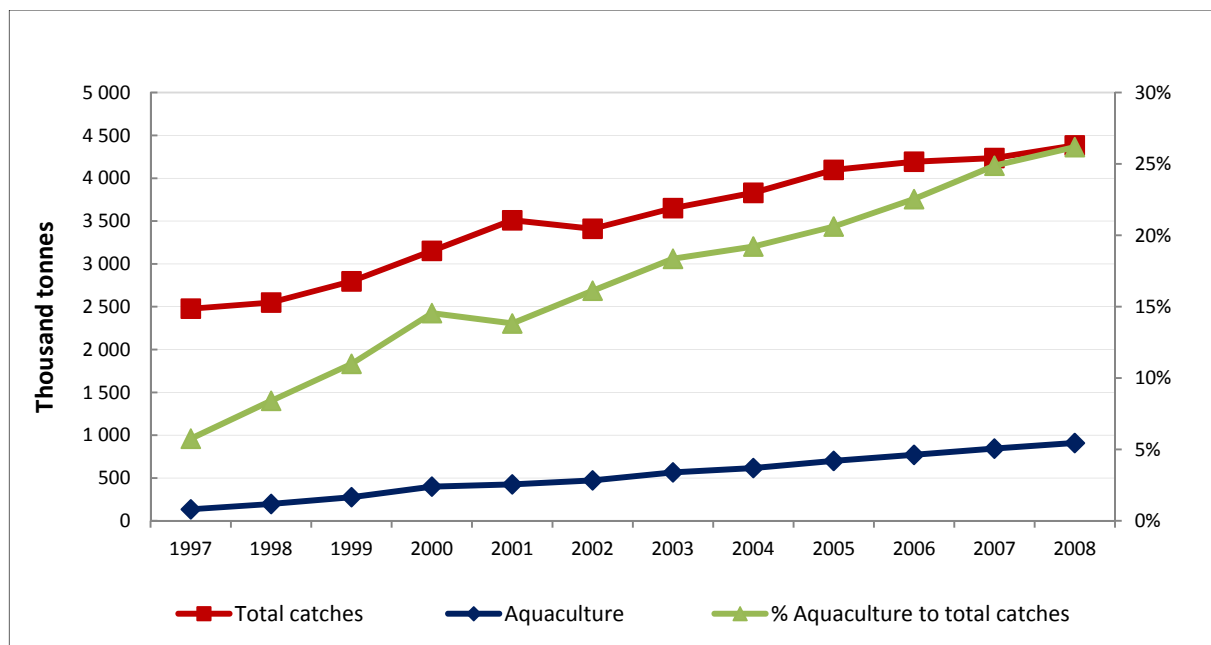
Table 11: The average annual rate of growth of aquaculture production in the countries of the Near East and North Africa region during the period 1997–2007 (production volume in tonnes).

Country	Starting volume 1997	Ending volume 2007	Number of years	Average annual rate of growth (%)
Egypt	85 704	635 516	10	22.18
Iran IR	30 279	158 789	10	18.02
Saudi Arabia	4 690	18 497	10	14.71
Iraq	3 400	15 810	10	16.61
Syrian Arab Republic	5 596	8 425	10	4.18
Tunisia	1 875	3 367	10	6.03
Morocco	2 329	1 636	10	-3.47
Lebanon	300	803	10	10.35
UAE ¹	(2 300)	570	4	-29.44
Jordan	200	509	10	9.79
Algeria	322	405	10	2.32
Kuwait	204	348	10	5.49
Libya	100	240	10	9.15
Oman ¹	(352)	175	4	-16.03
Qatar ²	(11)	36	2	80.91
Bahrain	(1)	1	9	0.00
TOTAL	135 001	845 127	10	20.13

Source: FAO 2009, 2010.

¹ Figures for the United Arab Emirates and Oman refer to the real production starting year 2003.

² Figures for Qatar refer to the production starting year 2005.

**Figure 1:** Share of aquaculture in the total fishery production in the Near East and North Africa region (1997–2008).

Source: FAO, 2010.

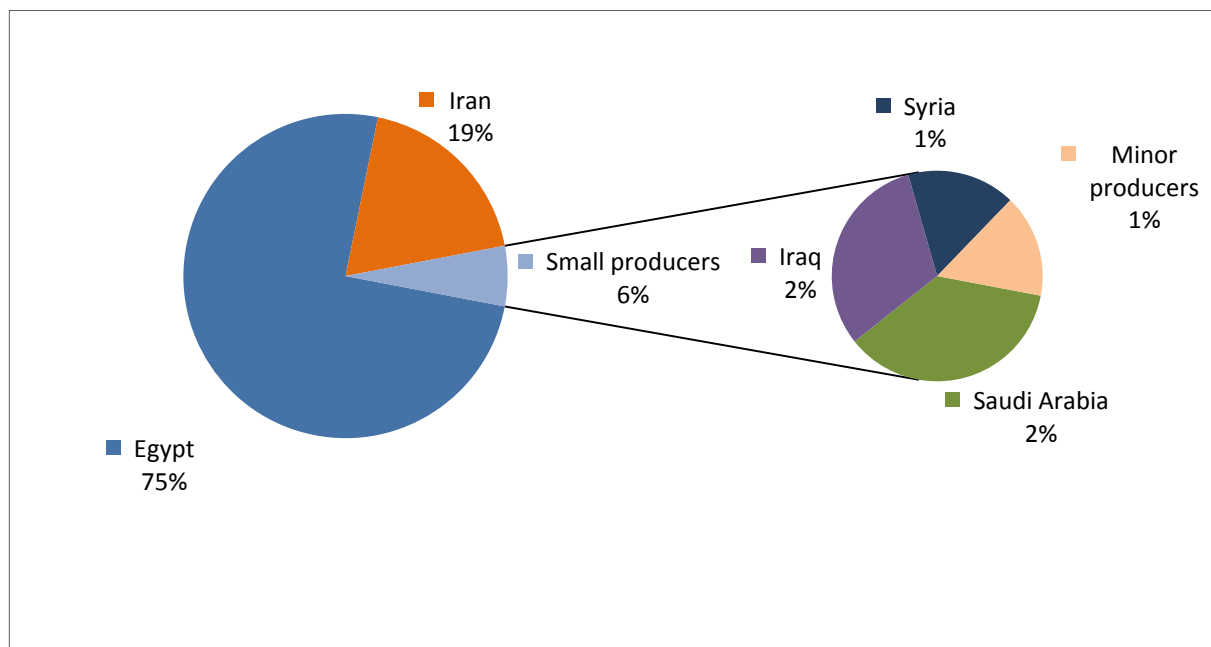
In 2007 and at the country level, the contribution of aquaculture to the total fisheries production varied widely from almost nil in Bahrain, Oman and Yemen to about 63 percent in Egypt (Table 12).

In 2007, the top five producers in the region contributed 99 percent of the regional aquaculture production volume. Egypt came first, contributing 75.2 percent of the total, the Islamic Republic of Iran second with 18.79 percent, followed by Saudi Arabia with 2.19 percent, Iraq with 1.9 percent and the Syrian Arab Republic with 1 percent. All other countries produced less than 1 percent of the total aquaculture production (Figure 2). The production volumes for the top five countries in the region in 2007 were 635 516, 158 789, 18 497, 15 810 and 8 425 tonnes, respectively.

Table 12: The share of aquaculture in the total fisheries production of countries of the Near East and North Africa region in 2007.

	Total fisheries 2007	Aquaculture 2007	Aquaculture share of fisheries production (%)
Algeria	148 842	405	0.3
Bahrain	15 013	1	0.01
Egypt	1 008 008	635 516	63.1
Iran IR	562 424	158 789	28.2
Iraq	73 589	15 810	21.5
Jordan	1 015	509	50.1
Kuwait	4 721	348	7.4
Lebanon	4 614	803	17.4
Libya	32 163	240	0.7
Morocco	894 455	1 636	0.2
Oman	151 834	90	0.06
Qatar	15 226	36	0.2
Saudi Arabia	88 410	18 410	20.8
Syrian Arab Republic	17 881	8 425	47.1
Tunisia	106 561	3 367	3.2
UAE	87 570	570	0.6
Yemen	179 916	n.a.	--
Total	3 392 243	844 95	24

Source: FAO, 2009.

**Figure 2:** Contribution of major aquaculture producers to the regional production, 2007.

Source: FAO, 2010.

Cultured aquatic species have always been dominated by finfish, whereas, crustaceans and molluscs have been minor components. Cyprinids (i.e. Chinese carps), then tilapias (i.e. Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*), and grey mullets (i.e. flathead grey mullet, *Mugil cephalus*), have dominated aquaculture production in the Near East and North Africa for decades. The beginning of the last ten-year period (1998–2007) witnessed a remarkable increase in production volume of both Nile tilapia and flathead grey mullet that placed them as first and second, respectively, in the list of species being cultured (Figure 3). In addition, a few finfish species were cultured for the first time in the second half of the period under consideration. These included the jacks (*Caranx* spp.), Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) and catfishes (*Ictalurus* spp.), the contribution of which is expected to be more significant in the near future. It is worth mentioning that the farming of amphibians, reptiles or aquatic plants has never been practised in the region.

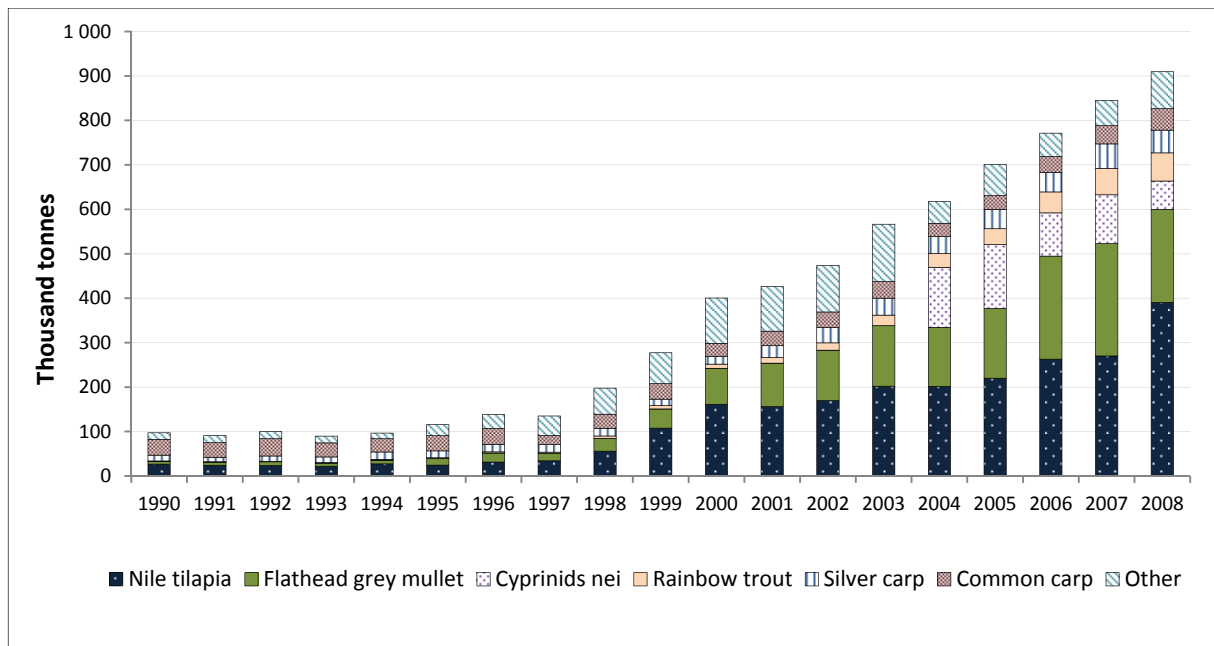


Figure 3: Contribution of major fish species to aquaculture production in the Near East and North Africa region (1990–2008).

Source: FAO, 2010.

In 2007, aquaculture production was dominated by finfish (just under 98 percent), whereas crustaceans contributed 2 percent and molluscs only 0.1 percent. With the exception of a tiny production of ornamental fish species, almost the entire output was used for food. Nile tilapia, flathead grey mullet and cyprinids (Chinese carps) contributed to almost the entire aquaculture production (with 32, 30 and 28 percent, respectively), with rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) contributing an additional 7 percent of the total production volume. Crustaceans were dominated by the Indian white prawn (*Fenneropenaeus indicus*). The tiny production of molluscs was mainly shared by the Mediterranean mussel (*Mytilus galloprovincialis*) and the Pacific oyster (*Crassostrea gigas*) (Figure 4).

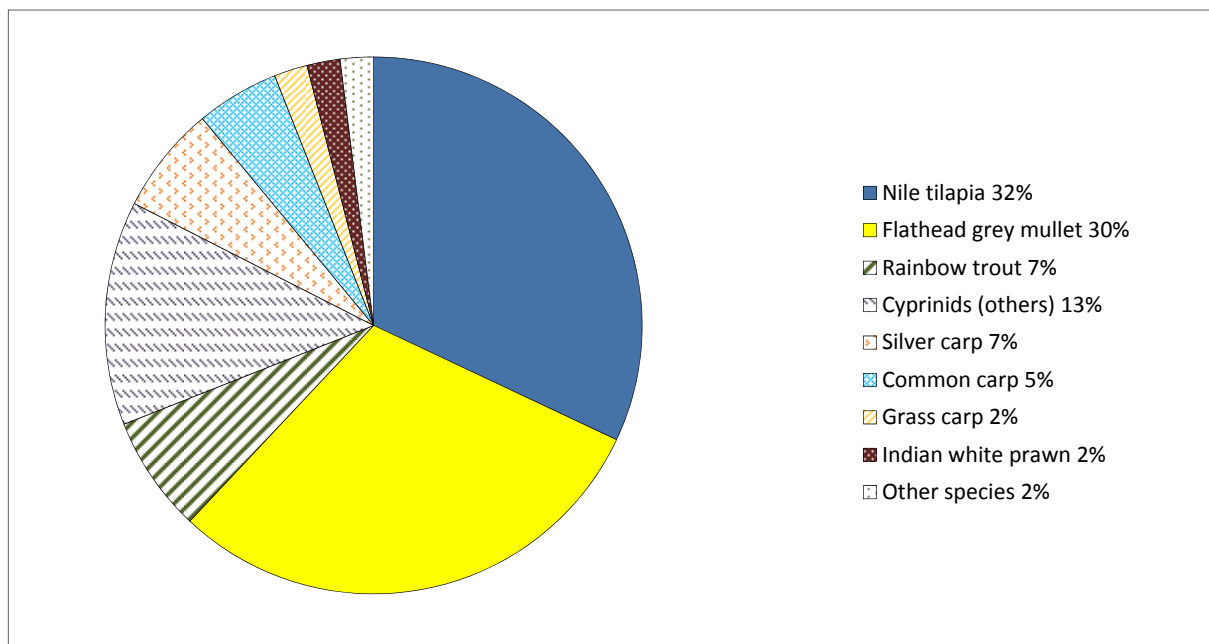


Figure 4: Proportion of major cultured aquatic species in the total production volume in the Near East and North Africa region in 2007.

Source: FAO, 2010.

The over sixfold increase in aquaculture production in 2007 in comparison with the baseline year 1997 is attributed firstly, to expansion in the culture of grey mullets, and secondly, to the growth in production of Nile tilapia. The mudfish (*Clarias anguillaris*), the North African catfish (*Clarias gariepinus*) and the rainbow trout showed the highest relative increment in production output, followed by crustaceans, but with their moderate absolute outputs, these added only a little to the total regional production (Table 13).

Table 13: Total production increment of major cultured species from 1997 to 2007 in the Near East and North Africa region.

Common name	Scientific name	Native/Exotic	Output in 1997 (tonnes)	Output in 2007 (tonnes)	Increment 1997/2007
Nile tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	N, E	34 241	269 860	7.9
Flathead grey mullet	<i>Mugil cephalus</i>	N	16 519	252 898	15.3
Common carp	<i>Cyprinus carpio</i>	E	20 528	41 113	2
Silver carp	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	E	16 910	54 997	3.25
Grass carp	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	E	32 109	16 019	-0.5
Bighead carp	<i>Aristichthys nobilis</i>	E	1 360	4 863	3.6
Cyprinids nei	Cyprinidae nei	N, E	103	109 672	10.6
Rainbow trout	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	E	2 972	59 519	20
Gilthead seabream	<i>Sparus aurata</i>	N	2 738	2 380	0
European seabass	<i>Dicentrarchus labrax</i>	N, E	3 381	1 831	-0.5
Mudfish	<i>Clarias anguillaris</i>	N, E	230	5 287	23
North African catfish	<i>Clarias gariepinus</i>	N, E	68	1 556	22.9
Finfish (other)	--	--	2 112	6 689	3.2
Finfish total (proportion)	--	--	133 271 (98.7%)	826 684 (97.9%)	6.2
Crustaceans (proportion)	--	--	1 354 (1%)	17 381 (2%)	12.8
Molluscs (proportion)	--	--	376 (0.3%)	890 (0.1%)	2.4
Total	--	--	135 001	845 127	6.3

Source: FAO, 2010; FAO 2006–2011 Database on Introductions of Aquaculture Species – DIAS.

Apart from a few exotic species, some which have registered high figures in terms of production, almost all major species being cultured in the region are native to one or more countries in the Near East and North Africa region (Table 13). Some native species of the North African subregion such as Nile tilapia, mudfish and North African catfish are considered exotic species in the Asian subregion. The same applies to the Mediterranean marine species such as the European seabass and the gilthead seabream in the Arab Gulf countries. The Danube and Siberian sturgeons, *Acipenser gueldenstaedtii* and *Acipenser baerii*, are native to the Islamic Republic of Iran but exotic in Saudi Arabia, where they are farmed for caviar and as table fish. The main exotic species introduced into the region are listed in Table 14. See the FAO “Database on Introductions of Aquatic Species” (DIAS) for the complete listing of known introductions (available at: www.fao.org/fishery/introsp/search/en).

The majority of exotic species have become well established in the water bodies of the region. Some have proved to be aggressive, such as the red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) that was introduced to Egypt. Besides not being accepted in aquaculture, the crayfish has found its way to natural waters such as the Nile River and its secondary canals, where the damage that it causes to dikes has become a real concern.

In terms of aquaculture product diversification, and in comparison with the 33 species raised in the baseline year 1997, 14 new aquatic species have been added to the list of cultured species during the ten-year period of 1998–2007. The majority of these new species were cultured on an experimental trial basis. Despite this diversification, the total number of species cultured over 1998–2007 fluctuated between 33 and 41. Finfish showed the highest level of diversification, with a total of 33 species, while crustaceans and bivalves were restricted to three and two species, respectively. It is noteworthy, that few other finfish, molluscan or crustacean species are being spawned and/or cultured on an experimental basis (Sadek, pers. comm.).

As to production environments, freshwater has always been the leading fish-producing environment in the region. However, in 1996, the outputs from fresh and brackishwater production systems become nearly equal, and in 1997, the yield from brackishwater aquaculture significantly exceeded that of freshwater aquaculture. Thereafter, during the course of the ten-year period from 1998 to 2007,

brackishwater aquaculture maintained its more or less progressive growth, leaving freshwater production behind. The marine environment continued to contribute only a minor amount of production, yielding only 1–2 percent of the total (Figure 5).

Table 14: Exotic aquatic species introduced into the Near East and North Africa region.

Species	Origin	Year	Destination
Common carp (<i>Cyprinus carpio</i>)	Indonesia	1934	Egypt
	France	1949	Egypt
	Egypt	1958	Syrian Arab Republic
Bighead carp (<i>Aristichthys nobilis</i>)	Japan	1962	Egypt
	China	1976	Egypt
Grass carp (<i>Ctenopharyngodon idella</i>)	China	1969	Egypt
	Holland	1977	Egypt
Silver carp (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	Thailand	1954	Egypt
	Japan	1962	Egypt
	Hungary	1994	Syrian Arab Republic
Rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	Lebanon and Germany	1968	Syrian Arab Republic
Giant river prawn (<i>Macrobrachium rosenbergii</i>)	Thailand	1980	Egypt
Pike (<i>Esox lucius</i>) Recorded in DIAS	unknown	unknown	Egypt, Iran IR
	France	1956, 1934, 1966	Algeria, Morocco, Tunisia
Pike-perch (<i>Stizostedion lucioperca</i>) Recorded in DIAS	Germany	1949	Morocco
	Hungary	1991	Algeria
	France, Germany	1990	Tunisia
Red swamp crayfish (<i>Procambarus clarkii</i>) Recorded in DIAS	unknown	unknown	Egypt
Snail carp (<i>Mylopharyngodon piceus</i>) Recorded in DIAS	unknown	1993	Egypt
Danube sturgeon (<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>)	Italy	2006	Saudi Arabia
Siberian sturgeon (<i>Acipenser baerii</i>)	Germany	2006	Saudi Arabia
Green tiger prawn (<i>Penaeus semisulcatus</i>) Recorded in DIAS	unknown	unknown	Egypt
Indian white prawn (<i>Penaeus indicus</i>)	Cyprus	1993–1994	Egypt
Kuruma prawn (<i>Penaeus japonicus</i>)	Indian Ocean	Unknown	Egypt

Source: FAO, 2006–2011. Database on Introductions of Aquatic Species – DIAS.

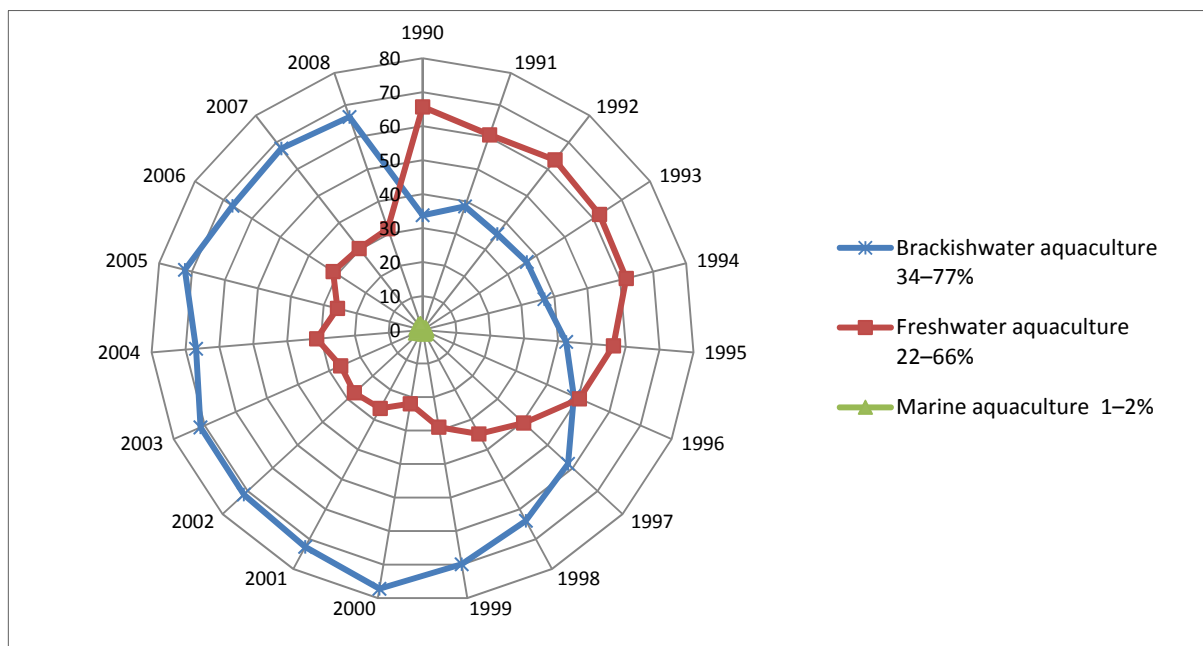


Figure 5: The relative importance of different aquaculture environments in the Near East and North Africa region during the period 1990–2008.

Source: FAO, 2010.

The obvious decrease in the relative importance of freshwater production during the period from 1997 to 2007 has occurred in conjunction with a reasonable average annual growth rate for production volume of 16.76 percent. In terms of production, the Islamic Republic of Iran, which is the second largest aquaculture producer in the region, is presently leading this subsector. After occupying the second place on the freshwater aquaculture producers' list for the period 1990–1993, the Islamic

Republic of Iran moved up the list in 1994, with over 42 percent of its production being derived from freshwater systems, achieved 56 percent during the baseline year 1997, and assumed its leading position with 60.8 percent in 2007. Egypt followed in that year with 26.9 percent, Iraq with 6.1 percent, the Syrian Arab Republic with 3.3 percent and Saudi Arabia with 1.4 percent.

Brackishwater, which has progressively played an increasingly important role, showed an average annual increase in production volume of 21.97 percent. Egypt has been leading this subsector for the past 19 years, with approximately 96 percent of the regional production.

Marine aquaculture, despite achieving the highest average annual growth rate of the three subsectors of 23.71 percent and an absolute increase of more than eightfold, continues to play a minor role in the overall regional production (Figure 6). Marine fish culture, which was originally introduced to Tunisia and Morocco and then into Saudi Arabia, is now practised in many countries in the region. Saudi Arabia, which produced 44 percent of the region's farmed marine fish in 1997, has exponentially increased its share, ranking first in 1998 with 66 percent and showing a further increase to over 92 percent of the total volume in 2007. It is worth noting that this production in Saudi Arabia mainly derives from a few large shrimp farms located on the Red Sea coast. Only in 2008, cage finfish culture commenced with one commercial operation established off the northern coast of the Red Sea.

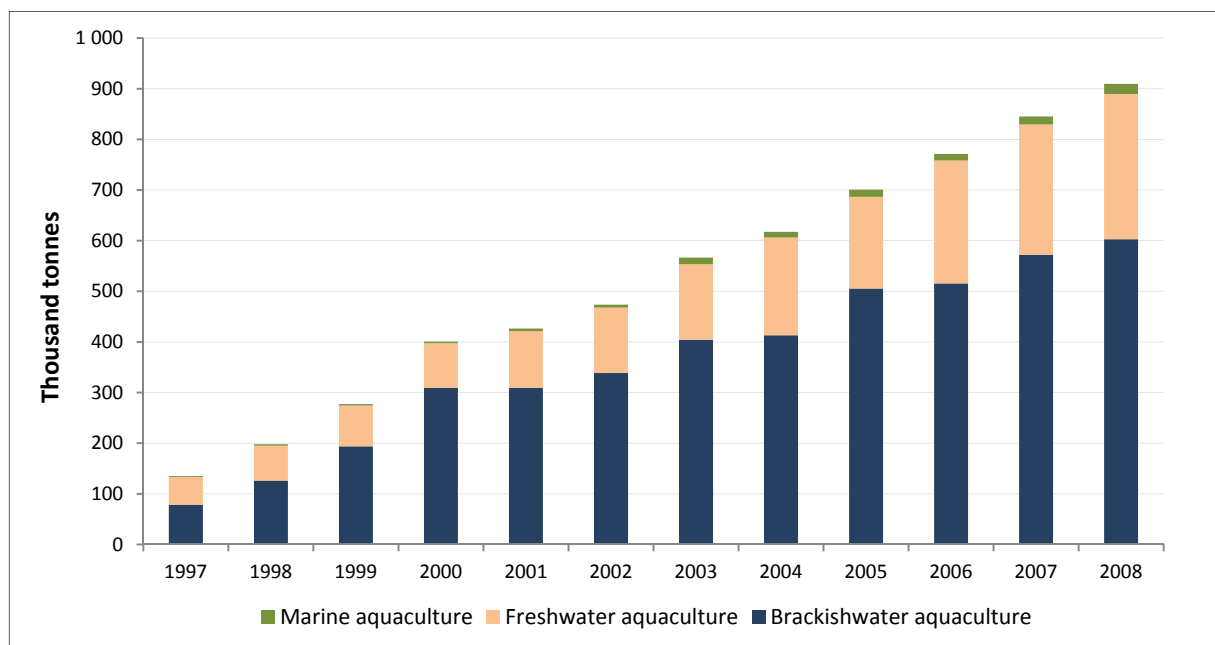


Figure 6: The share of the marine, fresh and brackishwater subsectors in the total aquaculture production of the Near East and North Africa region during the period 1997–2008.

Source: FAO, 2010.

2.1.2 Production value

In the same way, there has been an increase of over sixfold (6.26) in the aquaculture production volume of the region during the ten-year study period (1997–2007), the value of production output similarly increasing (5.92 percent), from US\$326 million in 1997 to US\$1 928 million in 2007 (Figure 7).

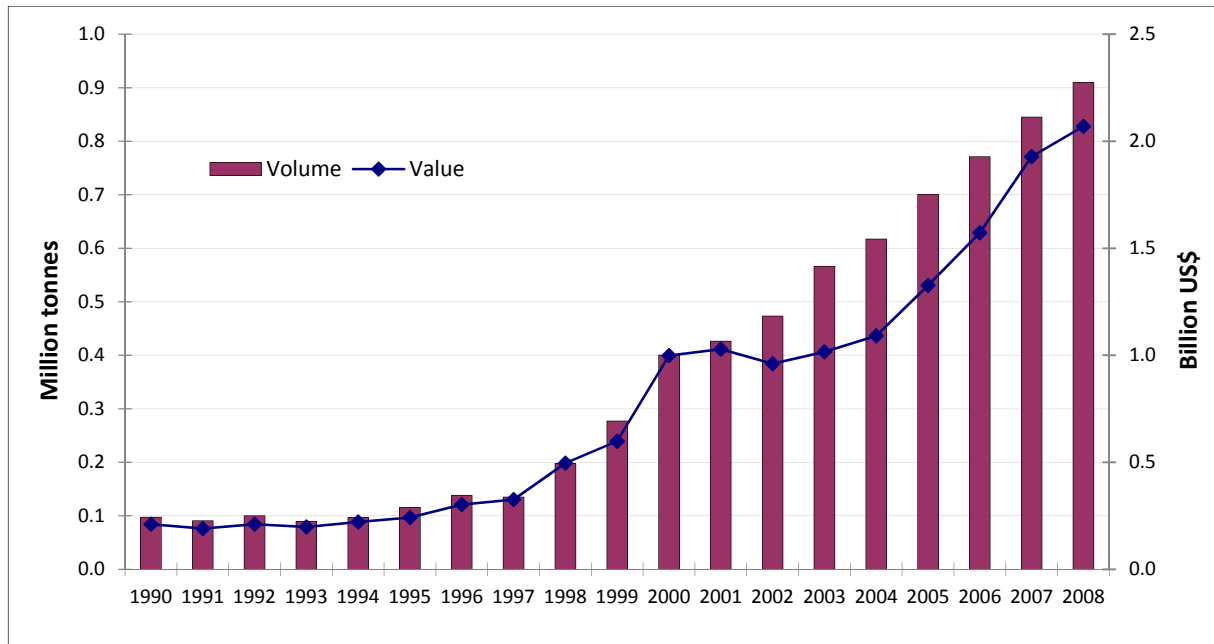


Figure 7: Aquaculture output in the Near East and North Africa region (1990–2008) in terms of production volume and value.

Source: FAO, 2010.

The value of aquaculture production by country varied greatly, but this variation was similar to that seen in the production volume. With little differentiation among producing countries, in terms of the culture of higher or lower-value species, the order of countries according to the rank of production value (Figure 8) matches the order according to production volume.

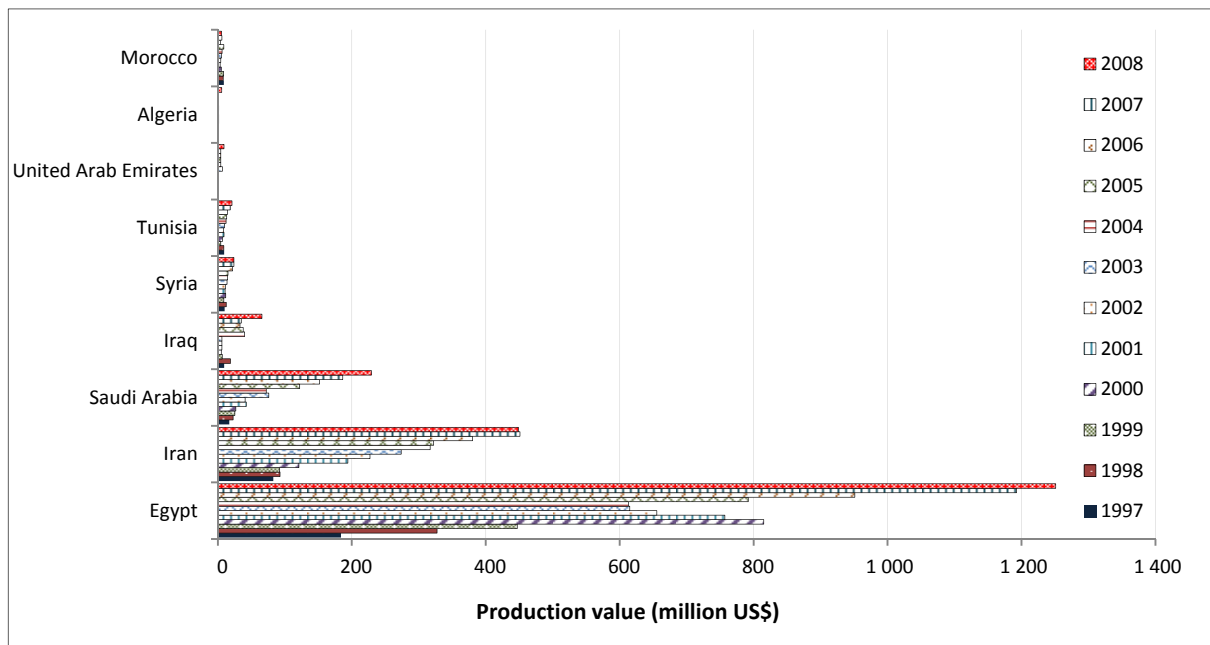


Figure 8: Aquaculture output in the top nine producers in the Near East and North Africa region in terms of production value (thousand US\$) during the period 1997–2008.

Source: FAO, 2010.

The contribution of the main aquatic groups to the total value of aquaculture production in the Near East and North Africa region is illustrated in absolute product figures in Figure 9.

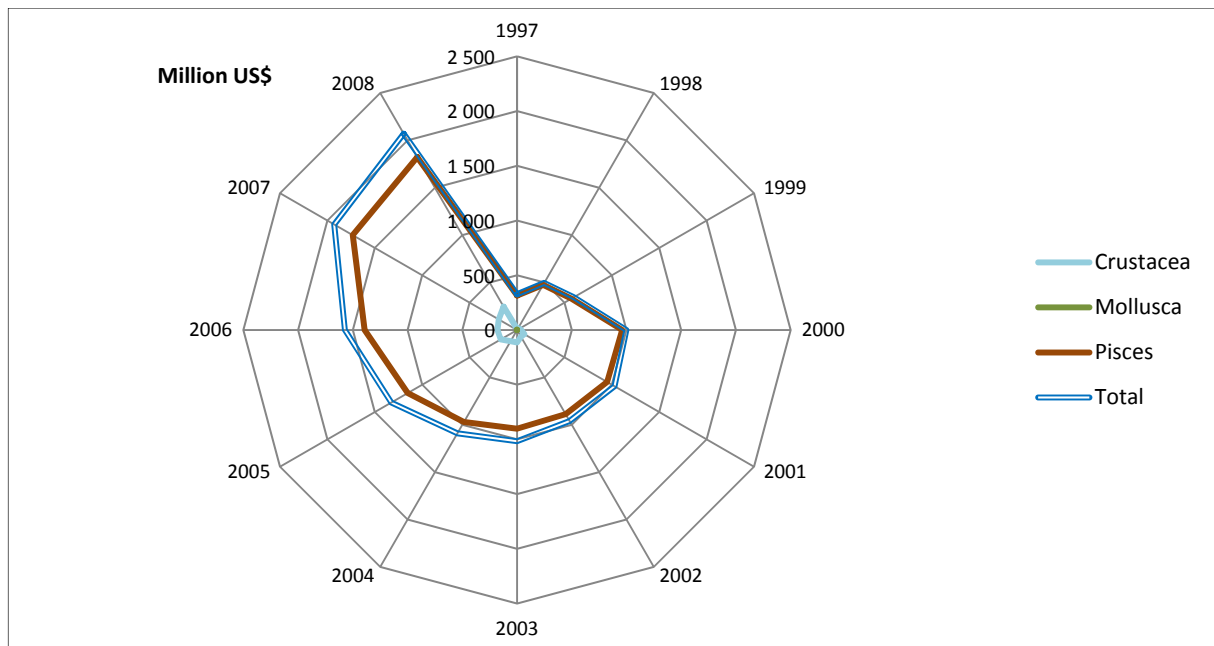


Figure 9: Aquaculture production value (in million US\$) by main groups in the Near East and North Africa region (1997–2008).

Source: FAO, 2010.

During the last decade, the relative value of cultured finfish has always summed up to over 98 percent of the total production value in the Near East and North Africa region, whereas the value of crustaceans and molluscs has fluctuated in the range of 0.2–1.2 percent and 0.2–0.9 percent, respectively. Only in 1996 did the value of crustaceans reach 3 percent. During the course of ten years (1998–2007), the share of crustaceans in the production value progressively increased up to a maximum of 13 percent, with an average of 8.3 percent. The value of molluscs has never exceeded 0.85 percent of the total value of aquaculture product in the region (Figure 10).



Figure 10: The relative importance of aquaculture production value of major cultured groups in the Near East and North Africa region during the period 1997–2008.

Source: FAO, 2010.

2.1.3 Production systems and technologies

Fish farming in the Near East and North Africa region is practised through several production systems. Different levels of intensification are applied using extensive, semi-intensive and intensive culture methods. Integrated systems that combine fish production with other types of agriculture also exist in the region, rice-fish culture being a noteworthy example.

Categorizing aquaculture activities or fish farmers into small-, medium- or large-scale in the region is rather complicated. In Egypt (a major fish-farming country), it is believed that there are no aquaculture activities or farmers that meet the criteria used by FAO to define small-scale aquaculture. In general, and with few exceptions, the smallest fish farms measure about 2.2 ha. However, in the Syrian Arab Republic, almost 80 percent of production units are small-scale; furthermore, these small-scale farms contribute more than 90 percent of the total production volume. The economic and social role of these small-scale farms is significant.

Extensive aquaculture systems

Extensive fish culture is practised in small permanent lakes, surface water retention lakes and seasonal lakes in Iraq, the Syrian Arab Republic, Morocco, Algeria and Libya. Common carps (*Cyprinus carpio*), grass carps (*Ctenopharyngodon idella*), silver carps (*Hypophthalmichthys molitrix*) and occasionally tilapia are stocked. In Egypt, mullets are stocked in the Qarun Lake and in the Raya Depression. The enhancement of natural stocks is also considered to be a variation of this system, whereby hatchery-produced fingerlings are released into the wild (i.e. promoting culture-based fisheries). This practice is carried out by a number of the Gulf States, including Bahrain, where grouper and sobaity seabream are released in the local waters. Extensive aquaculture is practised using earthen ponds and may include some supplementary feeding of agricultural by-products. However, due to the increasing value of natural resources (especially water and land), and the low productivity obtained from such systems, the current trend is towards the use of semi-intensive and intensive culture systems that allow more efficient use of water, land and labour.

Semi-intensive aquaculture systems

Semi-intensive aquaculture prevails in the Islamic Republic of Iran, Iraq and the Syrian Arab Republic and to a lesser extent in Egypt. In comparison with extensive systems, a higher degree of intensification and greater control over the culture environment is practised. These systems, with their greater use of investment, skills and natural resources, typically guarantee higher productivity levels.

Intensive aquaculture systems

Due to the high investment and production costs, the use of intensive culture systems is generally restricted to the production of high-value fish species such as European seabass, gilthead seabream and rainbow trout. These are the major farming systems seen in the Gulf countries, the Maghreb countries and in Lebanon, while in Syria, the Islamic Republic of Iran and in Egypt they represent secondary systems. Intensive aquaculture is characterized by a high degree of control over the production operation, the use of nutritionally balanced feeds and continuous water exchange and/or the use of aeration in small ponds, tanks and raceways with a flow-through water delivery.

- **Cage culture** – Finfish cage culture is developing moderately well in the region and may have significant potential for increasing aquaculture production in many countries. Cage culture was first started on a pilot basis in 1976, with only four cages in Lake Assad in the Syrian Arab Republic. Two-year field tests showed promising results, with a productivity of 40 kg/m³/year. A small cage of 36 m³ volume produced 1.5 tonnes of common carp on an experimental-scale during a growing season of eight months. Year after year, the number and volume of cages increased, up to some 300 cages of various dimensions and with a total volume of 36 000 m³. In 2007, cage culture yielded some 1 000 tonnes or 12 percent of Syrian aquaculture production. In 1985, the Nile River in the Damietta region (Egypt) witnessed the first of cage culture initiative, when eight cages were employed. Based on the success shown, more farmers were soon attracted to cage farming, resulting in a significant increase in both

cage numbers and volume. The number of cages has reached several thousand, as reflected in the highest production ever obtained from cages, 80 141 tonnes in 2006 and 62 276 tonnes in 2007, representing about 13.5 and 9.8 percent, respectively, of the total national aquaculture production in those years. With regard to marine cage culture, Maghreb countries (i.e. Tunisia and Algeria) were the pioneers in the region in farming seabass and seabream in cages. In Egypt, marine cage culture never went beyond the experimental stage and no up-scaling took place. The Tabuk Fisheries Company, a Saudi public shareholding company founded in 2005, established a marine cage farm for gilthead seabream in the Red Sea in 2008. Environmental considerations are the main challenge to further development of cage aquaculture. It is worth mentioning that in the Mediterranean Sea countries like Libya and Tunisia have established large bluefin tuna fattening facilities. These latter activities will likely continue in the years to come.

- **Recirculating systems** – These systems are suitable for situations where water resources are limited, such as in desert areas. A few projects are practising closed aquaculture, whereby mechanical and biological filters are used. A good example is tilapia and sturgeon farming in Saudi Arabia. Egypt has initiated a new desert aquaculture project that will farm marine fish (seabream and seabass) at a new pilot facility constructed in 2009 that uses a closed recirculation system. Most of the ongoing intensive projects are either at a pilot level or lack economic evaluation.

Integrated production systems

These include rice-fish culture, fish-duck culture, marine polyculture and aquaculture-agriculture rotation.

- *Integrated rice-fish culture* – Traditionally, the culture of fish in rice fields was based on the introduction of wild fish fry with irrigation water. However, better fish production may be achieved with better quality control. With the support of the government, a model of this integrated system was tested in Egypt. Since first practised in 1982, this system expanded from a 2.2 ha pilot farm to 220 ha in 1983 and up to 19 500 ha in 1995. Total fish production from this system varied between a maximum of 28 000 tonnes in 1989, and 21 264 tonnes in 1996, falling below 7 000 tonnes in 1997, and produced from 63 000 ha of rice. This system is still widely practiced, although reliable production statistics are not available.
- *Integrated fish-duck culture* – Integrated fish-duck culture systems were practised commercially in a private farm (Tel Kebir) in Egypt during the early 1980s. The farm complex included a duck hatchery to meet the project's requirements for ducklings. A governmental fish farm has adopted the same concept, but with the ducks being raised separately from the fish ponds. Thus, the culture system is not fully integrated, being reduced to the use of duck manure in the adjacent fish ponds. The two main types of duck raised are the Peking and Muscovy.
- *Mariculture (polyculture)* – Marine polyculture is currently being tested at the National Institute of Oceanography and Fisheries (NIOF) located in Alexandria, Egypt. These experimental trials includes the production of seabream (the only fed fish), followed by a polyculture tank (containing mullet and shrimp) and finally a seaweed tank, where a crop of seaweed is produced while at the same time the water is purified before being discharged.
- *Aquaculture-agriculture rotation* – In the mid-1990s, the Syrian Department of Fisheries Resources (DoF) investigated the feasibility of fish-crop rotation as a method for desalination of saline land. Common carp was grown for one production season (seven months) in experimental fish ponds. As a result, the dissoluble salts in the upper layer (50 cm) of the soil were reduced to an acceptable level for salt-tolerant crops such as tomatoes, okra, eggplant and barley. Following two successive years of aquaculture, the salt content in the soil became suitable for almost all crops. The system has proved to be efficient in revitalizing scattered

non-arable lands that periodically re-accumulate salts after completion of overall reclamation processes that are usually implemented by the Ministry of Irrigation every four to six years when a vast salt area has developed. Despite its effectiveness, this system still faces an administrative difficulty in water rights allocation between two successive overall reclamations. A similar approach that has been investigated by Egyptian fish farmers, and is based on years of scattered trials has proved the compatibility of tilapia and wheat. Wheat is raised and harvested during the resting period of aquaculture, especially where tilapia is the leading species, as is the case in most of Egyptian aquaculture. Farm data indicate that the net profit from a fish pond has increased by about US\$70 per hectare as a result of wheat farming, a significant enhancement of pond productivity. Alfalfa has been proven to be an alternative crop for this system.

2.1.4 *Intensification and diversification trends*

The limited availability of water resources, particularly freshwater, for aquaculture expansion in the Near East and North Africa region has always been the main motivator for scientists, research institutes, fish farmers, sponsoring authorities and governments to pursue production intensification. In addition, the competition between aquaculture and other economic activities (i.e. agriculture) for land and water resources, especially in this arid region, has imposed increased pressure to further intensify culture systems. There is a clear trend towards the intensification of current farming practices, which adds more pressure on some of the production inputs such as feed, seed and the use of equipment such as aerators, pumps and filters.

Intensification has developed and is practised in the countries of the Near East and North Africa region through the application of different concepts and systems and at differing levels. This is closely related to the nature of the scarce resource(s), the level of scarcity in certain areas and the availability of alternatives in some countries. Efficient infrastructure, know-how and flexibility in granting of resource exploitation rights have played additional limiting or promoting factors for further intensification in the region.

Polyculture was initially emphasized in several countries as a means to better use natural productivity to achieve higher production with fewer requirements for additional employment and/or resources. The desire for intensification has led to the initiation of state-of-the-art aquaculture projects in both water-resource rich and water-resource poor countries.

Diversification of cultured species, production systems and products has only recently become another concern for governments in the region as they strive to meet the increasing market demand for fish and fish products and to improve the output value of the production unit. This was manifested by the introduction of some 13 aquatic species for aquaculture development during the ten-year period from 1998 to 2007.

2.2 **Issues and successes**

A few salient issues have emerged in the Near East and North Africa region that are hampering aquaculture development and thus, need to be taken into consideration.

- *Species diversification* – Fish production data from aquaculture clearly demonstrate the narrowness of the production basket of the majority of the countries in the region. Nevertheless, on the regional level, the species diversification is naturally much wider. Yet, with a regional production mainly comprised of tilapias, mullets and carps, it is quite clear that production of all other species is quite limited, representing only some 11 percent of the production volume. Additional work needs to be funded and supported by the countries in the region in identifying suitable endemic aquaculture candidates and in developing farming technologies.
- *Resource use* – Marine fish farming is still at an early stage due to the conflict of interests over coastal sites. Offshore fish farming is currently being investigated for commercial application

across the region. Expansion in commercial marine aquaculture would add to national fish production and species diversification and would improve access to international markets through further fish exports. With regard to the issue related to the use of freshwater for aquaculture activities, there is still a need to further improve water and land allocation rights.

Boxes 1 and 2 present two success stories where specific obstacles have been overcome or where compromise in resource allocation has been achieved.

Box 1: A success story on production and intensification in the Arab Republic of Egypt.

The most effective way to produce extra fish from the limited water resources available in Egypt has seemed to be through the intensification of pond culture. Pioneer farmers began intensifying farm practices in earthen ponds about ten years ago using paddlewheel aerators. This mode of intensification has gradually spread, especially when it was found to be economically feasible. A production of about 20 tonnes/ha was achieved by several farms, while higher production levels were reported in a few earthen pond farms. Aeration systems are a main component of the intensive fish farms which are currently in operation in Egypt.

In view of pressing land limitation and water scarcity, the use of closed-water systems has been also piloted in Egypt at a small-scale. Their wider application seems to be promising, as a productivity of 42 kg/m³ has been recently reported for some closed-system Egyptian pilot farms. The wider adoption of this technology will require some more time and proof of its economic viability.

Box 2: The introduction of recirculation technology in the Kingdom of Saudi Arabia.

A closed recirculating sturgeon fish farm established by a Saudi private investor in 2001 began production in June 2006. This facility has become one of the few state-of-the-art closed-system farms in the region. This successful technology introduction is receiving considerable attention and attracting the interest of many investors in view of the limited land and freshwater resources available for expanding aquaculture – mainly in a number of gulfs.

2.3 The way forward

The following are needed:

- better management and utilization of natural resources and the employment of manpower and financial resources for development of aquaculture in the region;
- further diversification of the species cultured;
- more flexible policies for the allocation of rights for utilization of natural resources;
- further research on techniques to increase the productivity of a given volume of water;
- additional improvement of the balanced fish feeds produced in the region;
- expanded implementation of integrated production systems to the utmost level possible;
- further promotion of small-scale fish farming that fits the limited water and land resources available; and
- promotion of marine fish farming incorporating further aquatic species in aquaculture.

3. RESOURCES, SERVICES AND TECHNOLOGIES

3.1 Status and trends

3.1.1 Land and water

None of the countries in the Near East and North Africa region is landlocked. The region faces two oceans (the Atlantic and Indian oceans) and four seas (Arab Sea, Caspian Sea, Mediterranean Sea and Red Sea) and the Arabian Gulf. The length of national coastline varies from 26 to over 2 600 km, totalling some 20 362 km.

The region embraces more than half the area of the African Sahara together with the entire Arabian and Syrian deserts. In terms of surface area, these deserts globally rank third, fourth and ninth, respectively. With the exception of Lebanon and the Occupied Palestinian Territory, deserts and pastures occupy an extremely high percentage of the area of the countries in the region. The proportion of deserts ranges from 20–25 percent in Bahrain, Tunisia and Yemen, to 40–60 percent in the Syrian Arab Republic, Iraq, the Islamic Republic of Iran and Morocco, and up to 70–99 percent in Algeria, Jordan, Libya, the United Arab Emirates, Oman, Saudi Arabia, Egypt, Kuwait and Qatar (Figure 11). The total desert area in the Near East and North Africa region extends to over 8 million km² or 72 percent of the region's total land surface. Much of the remaining land has high mountains and steep slopes and/or shallow, rocky or saline soils that are unsuitable for cultivation without extensive and expensive reclamation interventions. Arable lands comprise no more than 20 percent of the region's area.

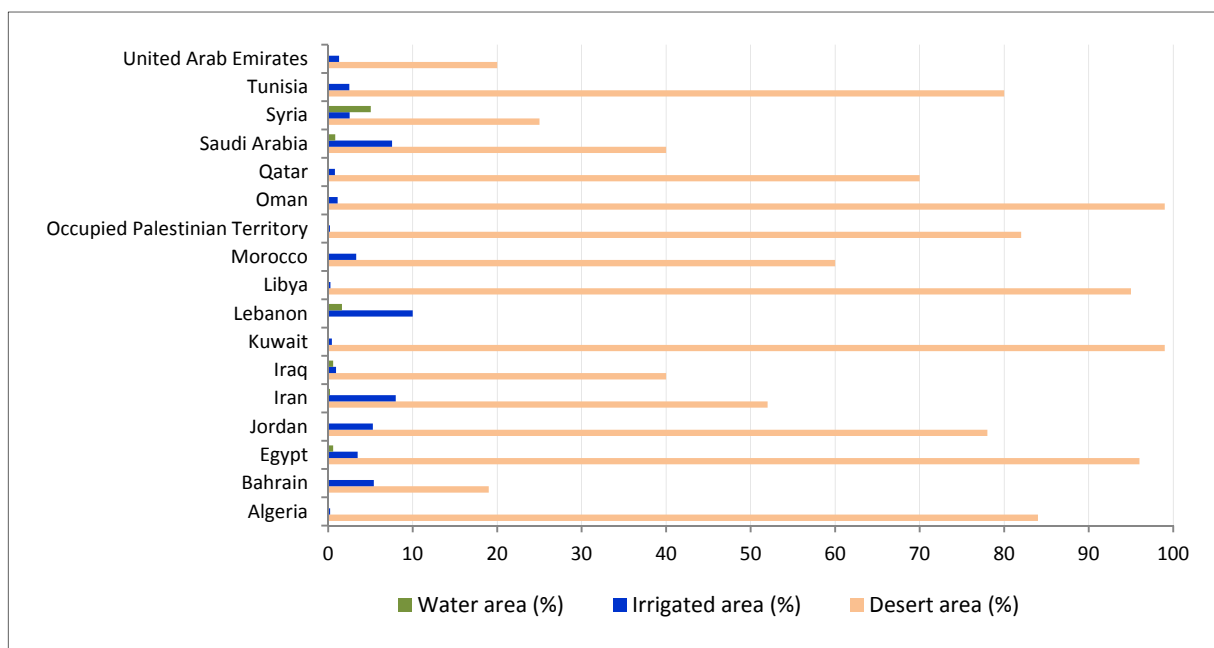


Figure 11: Areas of desert, irrigated land and fresh and brackishwater surface as percentages of the total land area of countries of the Near East and North Africa region.

Source: www.fao.org/nr/water/aquastat/countries/index.stm

The Near East and North Africa region is considered to be the most arid area in the world. The region has only two main river systems: the Nile system in the African subregion and the Euphrates-Tigris system in the Middle East subregion. With the extremely limited precipitation, the total renewable water resources in the region are less than 430 km³ per year (1997). It is noteworthy that the two major river systems are both shared among a number of countries.

Due to scarce surface water resources the vast majority of the arable land is fully exploited for agriculture purposes. The share of irrigated land area ranges from seven percent in countries with

enough precipitation to 100 percent in desert countries (Table 15). Irrigated land, equalling two percent of the total Near East and North Africa region, are restricted to areas with surface water resources or supplied with underground water.

Table 15: Irrigated land and its share in arable land and permanent crops, 2007–2008.

Countries	Irrigated agriculture land (1 000 ha)		Share in arable land and permanent crops (%)	
	1999–2001	2006	1999–2001	2006
Algeria	568	570	6.9	6.8
Bahrain	4	4	66.7	66.7
Egypt	3 310	3 530	98.2	99.9
Iran IR	7 868	8 715	46.2	47.6
Iraq	3 525	3 525	64.2	67.1
Jordan	75	84	27.0	30.4
Kuwait	7	8	64.2	44.4
Lebanon	104	104	39.1	36.0
Libya	470	470	21.9	22.9
Morocco	1 397	1 484	14.6	16.6
OPT	16	17	7.3	7.6
Oman	69	65	87.4	67.0
Qatar	13	13	61.9	61.9
Saudi Arabia	1 731	1 731	45.7	47.1
Syrian Arab Republic	1 221	1 402	22.5	25.1
Tunisia	393	418	7.9	8.4
UAE	95	209	39.1	72.1
Yemen	497	680	30.2	41.8

Source: FAO, 2010.

It is believed that a large part of the groundwater used for irrigation is fossil water, especially in the more arid regions. In the Near East, the origin of irrigation water is mainly from surface water, but there are significant differences between countries and subareas. The large contribution of surface water in northeastern Africa and the Middle East reflects the fact that the hydrology of these regions is dominated by the presence of large rivers: the Nile, the Euphrates and the Tigris. In the Islamic Republic of Iran, groundwater also plays an important role. The contribution of groundwater is most important in the Arabian Peninsula and the Maghreb (i.e. Algeria, Libya, Morocco and Tunisia) countries, where there are no large rivers. Here, non-conventional irrigation water, consisting mostly of treated waste and desalinated water, is an important source of this limited natural resource.

3.1.2 Seed supply

It is unknown whether or not the current supply of hatchery-produced fingerlings is sufficient to meet the requirements for future aquaculture development or if it will represent a technical bottleneck. At present the supply of hatchery-produced fingerlings of many commercial species (mainly marine species) is still limited in most countries in the region, while for other species such as for tilapia and the common carp fingerlings are abundant for most of the year, but may still be scarce during months (e.g. April/May) when demand is highest. Seed collection from the wild, as practised in Egypt and the Syrian Arab Republic, often compensates for shortages in hatchery-produced seed.

In Egypt, the major aquaculture producer in the region, fish-farming activities are mainly concentrated in the vicinity of the Nile Delta, where the water resources are plentiful. The private sector is producing 95.3 percent of the total aquaculture production and the public sector the remaining percentage. The number of finfish fry produced from hatcheries reached 306 million in 2007, of which almost 99 percent were fry of freshwater species (mainly Nile tilapia and carps) and one percent were of marine finfish (mainly the gilthead seabream, the European seabass and mullet). The public sector contributes 62.6 percent of the total seed production, with the private sector accounting for the remaining 37.4 percent. Presently, more than 100 private commercial tilapia hatcheries are in operation. There are several governmental fish-rearing stations whose main task is to enhance the quality and survival of the fry produced by the hatcheries. About 59 million fry were reared in the three stations during 2007. This production was dominated by common carp (39.5 million), grass carp (11.8 million), tilapia (5.3 million), silver carp (1.25 million) and mullet (1.5 million).

In the Syrian Arab Republic, with the introduction of the silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) and new strains of grass carp and common carp in 1993, the government established an experimental pilot hatchery to help expand the use of Chinese carps in existing fish farms and to promote fish-farming activities in the Euphrates basin. The majority of Syrian fish farmers are self-supplied with fish seed which are obtained with little technological innovations. The self supply of fish seed in the Syrian Arab Republic is sufficient for the current aquaculture production level of 8 000–9 000 tonnes of freshwater fish, and it will continue to be so as long as cultured species diversification remains the same. The annual supply for the period 2003–2007 was estimated as follows:

- Blue tilapia 18–22 million fingerlings (average weight 3–50 g)
- Common carp 5–6 million fingerlings (average weight 15–35 g)
- African catfish 2–3 million fingerlings (average weight 5–15 g)
- Silver carp 1–2 million fingerlings (average weight 3–10 g)
- Grass carp 0.5–0.6 million fingerlings (average weight 5–15 g)

Marine fish hatcheries have been established on an experimental pilot basis in most of the Gulf countries of the Arab Peninsula and the North African countries. Presently, some of these hatcheries are functioning on a commercial-scale and contributing to the region's marine fish seed supply. Still, fish juveniles of some species, especially marine finfish, need to be imported from within the region or from neighbouring countries to meet the current demand. Consequently, any expansion in aquaculture in general, and of marine aquaculture in particular, will require the setting up of new hatcheries. Recent developments are reported from Saudi Arabia with two large marine finfish hatcheries being established along the Red Sea coast, one for the reproduction of the greater amberjack (*Seriola dumerili*) (National Prawn Company) and one for the gilthead seabream (*Sparus aurata*) (Tabuk Fisheries).

Almost all initiatives for introducing new species for aquaculture development have been associated (initially or permanently) with the importation of eggs, juveniles or even broodstock. Table 16 identifies the sources of imported eggs, juveniles and broodstock.

Table 16: Sources of imported eggs, juveniles and broodstock used within the Near East and North Africa region.

Importing country		Source (country, species and life stage) ¹	
		Within the region	Outside the region
Bahrain	--		France (gilthead seabream: e, j)
Iran IR	n.a.		n.a.
Kuwait	Bahrain (sobaity seabream: j)		France (gilthead seabream: e) Greece (gilthead seabream: e)
Lebanon	--		Denmark (rainbow trout: e) South Africa (rainbow trout: e) United States of America (rainbow trout: e)
Libya	--		South Africa (tilapia: b) Malta (European seabass: e, j; gilthead seabream: b) France, Italy, Spain (European seabass: e, j; gilthead seabream: e, j)
Morocco	Egypt (tilapia: j)		
Oman	Bahrain (sobaity seabream: j); Kuwait (gilthead seabream: j; spiny-cheek grouper: j)		France (gilthead seabream: j)
Qatar	Bahrain (sobaity seabream: j; silver seabream: j; rabbit fish: j) ²		--
Syrian Arab Republic	--		Egypt (carp: ?) Korea Rep. (grass carp: ?) Belgium (rainbow trout: e) Hungary (grass, silver, common carps: j)
Tunisia	--		Italy (European seabass: j; gilthead seabream: j)
UAE	Bahrain (sobaity seabream: j; European seabass: j) Kuwait (gilthead seabream: j; European seabass: j)		France (gilthead seabream: j; European seabass: j)

Source: Poynton, 2006.

¹ e= fertilized eggs; j= juveniles; b= broodstock; ?= unknown.

² Sobaity seabream= *Sparidentax hasta*; Silver seabream= *Pagurus auratus*; Spinycheek grouper= *Epinephelus diacanthus*.

Technological advances in seed production have been achieved with both indigenous and introduced species. In the early practices of mullet culture, the flathead grey mullet (*Mugil cephalus*) was the major cultured fish species because of its high growth rate and excellent market value. However, seed was usually insufficient to meet the requirements of the developing aquaculture sector. Thus, thin-lipped grey mullet (*Mugil capito*) has been used as a supplement, especially when collected in sufficient numbers to make up for the shortage of flathead grey mullet fry. However, to grow this species up to market size, a nursing season is required before the grow-out season starts.

As the aquaculture sector grew, the area under farming expanded and as management practices developed, the demand for mullet fry of all species began to exceed the supply, leading to a contribution from other species/groups. Over the years, tilapias have played a major role in Egyptian aquaculture, which is reflected in the construction of a large number of tilapia hatcheries sufficient to meet the increasing demand for tilapia seed.

Nile tilapia ranks highest among tilapia species because of its high growth rate, relative tolerance to adverse environmental conditions and excellent marketability. Blue tilapia (*Oreochromis aureus*) is another good species, as it has a high growth rate and is more tolerant of low water temperatures as compared to Nile tilapia. However, the contribution of blue tilapia to Egyptian aquaculture is minimal due to its limited market appeal. Although the performance of mango tilapia (*Sarotherodon galilaeus galilaeus*) is much lower than that of Nile tilapia and blue tilapia, this species also contributes to fish production.

Box 3: Case study: seed production in the Arab Republic of Egypt.

Seed collection – Fry collected from the wild are the only source of seed for mullet farming, as currently no mullet hatchery exists. Similarly, although there are several operating marine hatcheries, the farming of gilthead seabream, European seabass and meagre relies mainly on naturally collected fry. In 2007, about 77 million fry were collected from six collecting stations located in six governorates; of these, 75.5 million were mullets (approximately 98 percent), while the remaining 1.4 million were comprised of gilthead seabream, European seabass, eels and meagre. In general, the number of seed collected has declined over the past years. Adverse environmental conditions, as well as intensive fishing practices have had a significant impact on the abundance of naturally occurring fry. The distribution of wild fry is managed by the General Authority for Fish Resources Development (GAFRD) to licensed fish farms or for use in stock enhancement programmes.

Seed production – Freshwater hatcheries continue to lead in seed production, expanding from only few government-run carp hatcheries during the 1980s to hundreds of private tilapia hatcheries currently in operation. Hatchery production of tilapia fingerlings in Egypt reached 139 million in 2007, followed by common carp and other Chinese carps. While almost all carp fingerlings were produced in government hatcheries, about 81 percent of tilapia fingerlings were produced by the private sector. Rice fields are the main outlet for carp fingerlings. As demand from the Ministry of Water Resources and Irrigation is growing, focus had been placed on the production of grass carp fingerlings for stocking irrigation canals to control aquatic plants growth. During 2007, more than 43 million grass carp fingerlings were produced (14.1 percent of total fingerling production). An earlier interest in seed production of giant river prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) has faded due to the difficulty of marketing table-size prawns. On the other hand, a few hatcheries have worked with African catfish (*Clarias gariepinus*).

3.1.3 Potential cultured species

Within the whole region there is certainly a great interest to develop farming technologies for both local and suitable commercial exotic species. Work has been carried out in the past decade and is continuing today on a large number of species including finfish such as groupers and cobia, echinoderms (e.g. the sand fish *Holothuria scabra*) and gastropods such as endemic species of abalone (e.g. *Haliotis mariae*). African catfish (*Clarias gariepinus*) and Nile perch (*Lates niloticus*) are other

examples of fish of interest. These latter species may accidentally enter fish ponds and contribute to the harvest. There is a growing interest in culturing them once mass juvenile production becomes commercially and economically feasible in the region. With regard to African catfish, although hatchery technology is now available to produce seed, its future contribution to Egyptian aquaculture will depend on the market demand. Well-tested hatchery technology for the Nile perch is still not available.

3.1.4 *Feed resources*

The types of fish feeds used in the Near East and North Africa region differ according to the production intensification level and the nature of the aquatic species being farmed. For extensive fish farming and capture-based aquaculture in surface-water retention lakes, natural food is induced by the use of organic and inorganic fertilizers and in some cases, supplemental feeding is given.

Feeds for use in semi-intensive freshwater fish farming are in most cases locally produced. Such feeds are manufactured primarily in Egypt, the Islamic Republic of Iran, Saudi Arabia, the Syrian Arab Republic and to a lesser extent in Iraq and the United Arab Emirates. Mill by-products such as wheat bran and discharged grain particles, oil seed cakes (from cotton seed and soya), inedible grains, lentil shells, maize and barley are the main components of locally produced fish feeds. For binding material, domestic condensed sugar beet or sugarcane syrup (a by-product of the sugar industry) is used in pelleting. Imported mixtures of vitamins and microelements and/or fish oil are added to the pellets.

For intensive cage culture of warm water fishes, domestically produced feed is also used, but in this case, the pellets' components are supplemented by an animal protein source such as fishmeal or by additional quantities of soya bean cake. The use of blood bone and meat meals and of meat was banned in the mid-1990s due to concern over bovine spongiform encephalopathy (BSE).

The intensive culture of trout and marine fish species depends in most cases on the use of powdered starters and pellets that are mainly imported from Europe.

There is a lack of information on the tonnage produced, number and capacity of mills involved in fish feed production in the region. A rough estimate is that the total feed tonnage produced within the region in 2007 was approximately 647 640 tonnes. This production was used to satisfy the needs of the top five producers: Egypt, the Islamic Republic of Iran, Saudi Arabia, Iraq and the Syrian Arab Republic, in addition to the United Arab Emirates. It is worth noting that the domestic production of fish feed is a key element supporting the rapid growth of aquaculture. In 2007, some 25 000 tonnes of fish feed were imported by the countries of the region. Specialized feeds are usually imported from Europe, (e.g. Denmark, Italy, the Netherlands and Portugal), and from a number of nations in the Americas and Southeast Asia. Two countries in the region are self-sufficient in feeds, namely, Egypt (the largest regional producer) and the Syrian Arab Republic (the fifth largest producer). Two other countries are nearly self-sufficient in feeds, supplementing significant domestic production with imports, namely the Islamic Republic of Iran (the second largest producer in the region) and Iraq (the fourth largest regional producer). The remaining countries are almost completely reliant upon imported feeds to meet their needs. Table 17 summarizes the available information on fish feed and fishmeal production and the imports into the region during the period 2000–2005. No information is available on the quantities of fishmeal that have been imported for aquaculture purposes. This is because fishmeal is also used for poultry feeding and no specific figures on the proportion of the total devoted to aquaculture are available.

3.1.5 *Farming technologies*

Extensive aquaculture – Across the region, many small seasonal lakes are stocked and natural stocks of small permanent lakes are enhanced with fingerlings and/or broodstock of targeted commercial fish species (mainly carps and tilapias). Stocking or restocking usually takes place at the beginning of the growth season (March–May). Fish growth depends exclusively on natural productivity or in some

cases, natural productivity is enhanced with biological or chemical nutrients. Harvesting of large fish specimen (minimum weight of 0.5 kg) is usually carried out daily starting in September of the same year and continues to the end of the culture season. Stocking of seasonal lakes is repeated annually, while restocking of permanent lakes may occur every other year. Annual productivity varies between a few hundred kilograms to a maximum of two tonnes per hectare of permanent or semi-permanent water bodies. This type of fish farming occurs in Algeria, Egypt, the Islamic Republic of Iran, Iraq, Morocco, the Syrian Arab Republic and Tunisia.

Table 17: Fish feed and fishmeal production and importation in the Near East and North Africa region.

Country	Fish feed production (tonnes/year)	Fish feed import (tonnes/year)	Fish feed import sources	Fishmeal production (tonnes)	Fishmeal import (tonnes)
Bahrain	0	33	Saudi Arabia, UAE	0	0
Egypt	420 000 (2003) fast expansion	0	none	limited	65 000
Iran IR	34 000 (2003) 10 companies	+ small amount	Denmark, Southeast Asia	10 304 (2003)	66 932 (2003)
Kuwait	0	80 439	Netherlands, United States of America	0	0
Lebanon	0	2 467 (2004) 1 978 (2003) 2 185 (2002) 2 604 (2001) 2 899 (2000)	Chile, South America, Denmark, Italy	0	2 467 (2004)
Libya	0	264 (2005)	Austria, Italy, Netherlands, Portugal	391 (1998)	0
Morocco	0 or negligible	2 500	Spain	75 000 (2003)	0
Oman	0	1 900 Total 2001-2004 Ave: 475/year	France (once), Saudi Arabia	272.8 (2004)	56 (2003)
Qatar	0	38 (2005)		0	0
Saudi Arabia	20 000 (2003) several firms	3 000 (2003) mainly shrimp feed	Thailand	0	6 000 (2003)
Syrian Arab Republic	5 600	0	None	0	566
Tunisia	0	3 500	Europe (mainly France, Italy, Spain)	?	negligible
UAE	8	5 (government) 1 500 (private)	Europe	5	1.5
Yemen	0	Pellets algae culture <i>Artemia</i>	Japan Egypt + UAE Greece + Japan	281 (2002) 159 (2003) 771 (2004)	0

Source: Poynton, 2006.

Semi-intensive earthen pond culture – Earthen ponds are drained, limed, dried, fertilized and then filled with water a couple of days prior to stocking. Fingerlings are stocked in April, May or June at a density of 7 000–13 000 carp fingerlings or 18 000–30 000 tilapia fingerlings. Feeding starts immediately at a progressive daily rate of 1 to 5 percent of the live weight. Feed is usually in the form of pellets having a minimum protein content of 19 percent with sometimes 15–25 percent being of animal origin. Minimum water inflow compensates for evaporation, leakage and seepage. Feed consumption and water quality are checked on a daily basis, fish health indicators on a weekly basis and fish growth rate on a biweekly basis. Expected and accepted total mortality is estimated at a maximum of 10 percent of the initially stocked fingerlings. Harvesting starts in October and lasts until spring of the next year. Productivity for carps fluctuates between 5 and 12 tonnes per hectare; for Nile tilapia or meagre (*Argyrosomus regius*) in monoculture system and/or Nile tilapia associated with mullets in the polyculture system, productivity fluctuates between 4.5 and 20 tonnes per hectare. Final individual weight is usually in the range of 0.6–1.25 kg for carps, 0.4–0.65 kg for mullets and 0.2–0.6 kg (rarely up to 1.0 kg) for tilapias. One production cycle lasts eight months for tilapia monoculture, 15 months for meagre monoculture, 18 months for carp monoculture and 24 months for seabream/seabass/mullet polyculture. This technology is applied in Algeria, Egypt, Jordan, the Islamic Republic of Iran, Iraq, Libya, the Syrian Arab Republic and Tunisia.

Intensive raceway or tank culture – Fingerlings are stocked at high density and are intensively fed. Water exchange ranges between 12 and 72 times per day and represents the key factor that dictates all

other management variants. Feeds, in the form of powder, crumbles and pellets, are balanced to the specific needs of the species being cultured and its different growth phases. The feeding regime is designed to exactly meet the daily needs of the biomass, and in most cases, feeds are automatically dispersed. A daily check of the quality of water and fish health is carried out throughout the growing season. In most cases, aeration supports the oxygen content of the water, especially in tanks. Productivity is usually high, ranging between 80 and 135 kg/litres for the flow-through water system or between 30 and 120 kg/m³ of tank volume. This technology is applied in Algeria, Egypt, Jordan, the Islamic Republic of Iran, Iraq, Kuwait, Lebanon, Libya, Morocco, Oman, Qatar, the Syrian Arab Republic and Tunisia.

Intensive cage culture – Cages are stocked at a density of 30–120 large fingerlings per cubic metre. Fish are fed with well-balanced pellets of suitable size that are dispersed at regular intervals in small quantities that guarantee their consumption within a few seconds prior to sinking or being dissolved. Cage frames and netting materials are regularly checked, cleaned and maintained. The growth season lasts 5–10 months, and productivity varies between 10–60 kg/m³. The location of the cage batteries is changed every three to five years or the sediments underneath are pumped out. This technology is applied in Algeria, Egypt, Jordan, the Islamic Republic of Iran, Iraq, Kuwait, Libya, Morocco, Oman, Qatar, the Syrian Arab Republic and Tunisia.

Closed recirculation aquaculture – Comparatively small elongated or cylindrical tanks are supplied with clean water. The fish swim in physically and biologically treated water that guarantees complete isolation from harmful environmental factors, and the eradication and/or neutralization of biological wastes. The recirculated water undergoes serial stages of treatment that include mechanical filtration, sterilization by ultraviolet irradiation, biological filtration, aeration and disinfection. The recirculated water volume is refreshed with 10–15 percent of its total volume on a daily basis. Water quality is electronically checked and the whole farm is supplied with a versatile alarm system. Annual productivity is extremely high, reaching up to 400 kg/m³ of water. This technology is applied in Algeria, Egypt, Jordan, Libya, Morocco, Oman, Qatar, Saudi Arabia and Tunisia.

3.1.6 Aquatic health services

Despite the availability of a number of laboratories, and specialized veterinary services and clinics in the region, only a few dedicated services are available for fish health. A major role in providing aquatic health services is played by university faculties of veterinary sciences.

An in-depth survey of capacity and performance of the aquatic animal health sector in countries of the RECOFI subregion was conducted in 2009 by the FAO/Regional Commission on Fisheries (RECOFI) (FAO, 2009). The survey documented the limited attention, expertise and infrastructure dedicated to aquatic animal health in the seven participating RECOFI countries (Bahrain, the Islamic Republic of Iran, Iraq, Oman, Qatar, Saudi Arabia, the United Arab Emirates) and highlighted the need for increased aquatic animal health capacity to support aquaculture development in the subregion. The survey formed the basis for the formulation of a proposal (including an implementation strategy) for a regional programme for improving aquatic animal health in RECOFI Member countries that will address needs in five following key areas:

- Governance (national policy and planning; legislation and regulation);
- Disease diagnostics (developing national capacity of aquatic animal disease diagnosis; regional and national diagnostics laboratories);
- Aquatic biosecurity (regionally standardized guidelines/procedures for new aquaculture species; pathogen risk analysis; national/regional disease surveillance, monitoring and reporting; regional emergency response planning; national and regional pathogen lists; health certification and regionally standardized health certificates for aquatic animals; review of border inspection and quarantine procedures; disease zoning);
- Access to information (pathogen database; aquatic animal import/export database; legislation database); and

- Regional cooperation and networking (regional aquatic animal health Web site; regional aquatic animal health meetings).

3.1.7 *Financial capital*

In theory and based on documents available in most countries of the Near East and North Africa region, loans are available for aquaculture producers. Nevertheless, a lack of capital investment has been raised as one of the major constraints to the expansion of aquaculture production in the region. This is because commercial banks usually see fish farming as a risky business. This results in difficulty accessing credit for aquaculture development, especially when collateral is insufficient and the land and/or sea area lease terms do not match the loan period. Thus, special credit lines are needed in order to promote aquaculture and similar activities. In Saudi Arabia, very few entrepreneurs receive substantial support or loans for aquaculture projects from the government. In the Syrian Arab Republic, almost all potential fish farmers have problems with accessing loans for setting-up fish farms, expanding existing farms, or (to a lesser extent) for maintaining existing farms. Governmental agricultural cooperative banks in the Syrian Arab Republic give special advantages to fish-farming cooperatives, providing them restricted access to loans for setting up fish farms, while private individuals have financial difficulties in constructing fish farms. Only short-term loans (i.e. ten months) are accessible to Syrian private fish farmers. The situation in Egypt is far better. The Egyptian Principal Bank for Development and Agricultural Credit with its extensive network is the primary source of institutional credit to agriculture, including aquaculture. Egyptian commercial banks also provide loans for the establishment of aquaculture projects. As the fishery sector is given high priority within the national plan, several credit lines were created in order to promote the sector and in particular, aquaculture development, whether through social or food security programmes. The availability and access to loans for investment in aquaculture is reported to be improving in some countries. Gulf Cooperation Council (GCC) and Maghreb countries have begun to have easier access to aquaculture loans to avail of good opportunities for aquaculture expansion.

3.1.8 *Aquaculture insurance*

There are no specific insurance schemes in the region for aquaculture projects. This may be due to the relatively short history of aquaculture, as well as to the perception of insurance companies that aquaculture is a risky business. However, commercial and development banks and farmer associations have recommended a specific system of aquaculture insurance as a means of securing bank loans so as to secure access to credit lines. The fees added for insurance purposes are not expected to hinder the economics of farming.

As this system of insurance becomes established and insurance companies become acquainted with the aquaculture sector, an easier and more effective insurance system for aquaculture projects could be established, similar to the one for livestock which has been operating for decades. Recent economic reforms in many of the countries of the region envisage the establishment of private insurance companies. As a result, several companies have emerged, and they are expected to support new initiatives and insure new fields of activity.

3.1.9 *Harvest and postharvest services*

There are no fixed sets of protocols or services for fish harvesting. Farmers harvest their ponds by the end of the growing season. Unless farmers are forced to harvest their fish (e.g. for fear of winter cold on tilapia), the market price usually determines the harvesting time. Depending on the volume of fish produced and the local demand, farm production can be sold locally or auctioned, as for example in the central market of Obour in Cairo. A few farmers may sell their fish through special arrangements with supermarkets, but this is not a general trend in the region.

Harvesting is carried out using the work force of the farm supported by casual labour. Payment for harvesting is either by the tonne of fish harvested or by the working day. Icing is a common post-

harvest practice which takes place on the farm site. As Egyptians generally prefer fresh fish (as in most of the countries in the region), not many farmers go beyond the activity of icing. During the past three years and based on market demand, a growing number of fish farmers are marketing live fish by engaging the transport of fish in containers supplied with oxygen to outlets, whether retailers or restaurants. The significant difference in farm-gate price has encouraged farmers to adopt this marketing initiative.

3.2 Issues and successes

In general, the availability of water for aquaculture development, the presence of extremely valuable lands adjacent to water resources, and the insufficient quantities of seeds and feeds in some of the countries in the region are major obstacles to increasing aquaculture production. Given these conditions, the potential for aquaculture expansion faces big challenges, and aquaculture development is supposed, in one way or another, to take into account the limited resources and the fragile environment upon which it must depend for short- and long-term expansion. The major issues facing aquaculture development are:

- *Water availability* – Water resources are by far the most limiting factor to be considered in aquaculture development. Drainage water, which is used for aquaculture in Egypt, could be regulated in the future, as farmers are starting to re-use this water for crops as well. Moreover, new water usage policies in countries of the Near East and North Africa region have been set that target more control of water use in crop production, which in turn will lead to reduced quantities of drainage water that can be devoted to aquaculture.
- *Land availability* – In many of the large countries in the region, fish farms are limited to areas classified as waste lands not suitable for agriculture, mainly because of their high salt content and poor drainage. After one to two years of adequate flooding with freshwater, the soil salts can be considerably reduced, thereby improving the quality of the soil and placing its use for aquaculture in direct competition with agriculture. In smaller countries in the region, such as Qatar and the United Arab Emirates, land availability for aquaculture project is a serious constraint, as land, particularly coastal land, is usually allocated to other important economic activities such as industry and tourism as well as housing. Further inland space competition is not as severe, however the issue here is the availability of fresh, as well as marine water.
- *Shortage of fish seed* – No matter how abundant the annual production of tilapia seed, there is always a shortage during the months of April and May. There is a clear deficit of fingerlings of commercially important marine finfish species. Similarly, and in the case of Egypt, the numbers of naturally occurring flathead grey mullet fingerlings, European seabass and gilthead seabream are not sufficient to support the growing aquaculture sector.
- *Feeds-fish price balance* – Egyptian data demonstrate that during the period 1995–2009 the price of fish feed (25 percent protein) increased from US\$165/tonne to US\$550/tonne. On the other hand, during the last ten years (1999–2009), the price of grade II tilapia has dropped from an average of US\$1.45/kg in 1999 to a low of US\$1.10/kg in 2009.

3.3 The way forward

- There is a pressing need to explore integrated farming systems, capture-based aquaculture (CBA), culture-based fisheries (CBF), other unconventional farming systems, intensive and recirculated aquaculture systems.
- Due to the future limitation of fresh and brackishwater, more attention should be directed towards the development of marine aquaculture.
- The increase use of local raw materials in fish feed formulation should be better investigated, as well as the introduction of new seafood processing technology.

- There is a need to establish producers associations to take part in policy making and planning for sectoral development.
- The proposed regional programme for improving aquatic animal health in RECOFI Member countries (FAO/Regional Commission for Fisheries, 2009) should be implemented and the value of establishing similar regional/subregional programmes to promote aquatic animal health within the Near East and North Africa region should be explored.

Box 4 provides an example of a success story from Egypt.

Box 4: Success stories credited to fish farmers: rational use of limited Egyptian resources through integration and rotation.

Integration of fish (tilapia) with other agricultural crops started less than ten years ago in a desert aquaculture initiative where the discharges from tilapia ponds were directed to alfalfa and horticulture crops. Sheep and dairy cattle were added to the system for efficient utilization of forage crops (alfalfa). The overall results were positive, as reflected in the higher production of agricultural crops with little or no use of chemical fertilizers. This model has spread and been modified as required, especially as regards to the agricultural crops raised, including banana, guava and olives.

With regard to the concept of rotation, it is again a farmer's initiative that has provided a model for the better use of natural resources, especially land. Because of the intolerance of tilapia to low water temperatures, the majority of farmers tend to harvest their fish before low winter temperatures occur. Therefore, the majority of tilapia is harvested and the ponds are drained earlier than usual. The remaining period until the next farming season, which usually begins in mid-April to May, seemed to be ideal for growing a winter crop such as wheat or alfalfa without upsetting the fish-growing season. This concept is slowly spreading and is expected to expand faster in the near future. The importance of this rotational concept goes beyond the economic returns from the production of a strategic agricultural crop (wheat), bearing in mind that Egypt is among the key wheat importers in the world. Also, if alfalfa is the rotated crop, this in turn will assist the red meat and milk production.

4. AQUACULTURE AND THE ENVIRONMENT

Along with the expansion of aquaculture activities, further environmental concerns have emerged, especially in the leading aquaculture countries in the region.

4.1 Status and trends

4.1.1 *General environmental conditions and impacts on habitats, biodiversity and ecosystem services*

At the early stages of aquaculture development in the Near East and North Africa region, special concerns were primarily devoted to preventing polluted waters from reaching fish ponds. Now that excessive feeds, disinfectants and sometimes antibiotics are used in fish farms, more concern is devoted to preventing untreated pond outflows from reaching open water bodies. In some countries the inappropriate use of chemical substances and drugs has pushed the concerned authorities to propose and adopt tough environmental regulations. Environmental conditions at the farm level are mainly influenced by the quality of the incoming water rather than by farming practices. This is related to a water-use policy which allows only agricultural drainage water to be used for aquaculture (with the exception of hatcheries).

In theory, the general farming practices used by extensive and semi-intensive systems should not threaten the environment. The farmed species are either native or are species which were introduced decades ago. With the exception of the parasitic copepod *Lernaea* sp. which accompanied common carp and the relatively recent negative impacts of escaped red swamp crayfish on the dikes of the Nile River and its canals, there are no reported environmental problems. However, the treatment of discharge waters from aquaculture facilities is not taking place at the moment, which implies some risk to surrounding environments from the discharge of hatchery waters where chemicals and drugs may be used. Fortunately, commercial aquaculture operations have increasingly focused on environmentally responsible practices to ensure the proper use and conservation of existing natural resources. In this regard, governments across the region have been enacting regulations and guidelines to ensure the sustainable growth of the sector with minimal harm to the environment.

4.1.2 *Use of drugs and chemicals in aquaculture*

The use of veterinary drugs and chemicals in Egyptian, Iranian, Iraqi and Syrian aquaculture is very rare for the following reasons:

- The risk of disease is low in extensive and semi-intensive earthen ponds, which is the main aquaculture systems used. Most reported mortalities are related to environmental and water quality problems (cold spell, low dissolved oxygen, high ammonia, etc.).
- Treatments in open systems (especially in earthen ponds) are usually cost prohibitive.
- Fish farmers usually consider other options before using drugs. If mortality occurs early in the season, farmers drain and restock their facilities. If this happens late in the growing season, potassium permanganate (KMnO₄) could be used.
- The use of veterinary drugs may be justified in intensive systems, where the volume of water to be treated and the quantity of drugs used may be lower as compared to open systems.
- If disease outbreaks are observed in government farms, the governmental veterinary department is notified. Treatments, if any, are carried out under the direct supervision of veterinary specialists (formal approval is required to purchase any veterinary drug).

However, there have been some instances where veterinary drugs and chemicals have been used in hatcheries. These include: use of anaesthetic compounds (e.g. MS-222); broodstock treatment (e.g. for *Lernaea* in carp stocks); use of tannin compounds on carp eggs; treating eggs against fungal

infections; disinfecting nursery ponds before stocking newly hatched fry (e.g. by sun drying, liming, use of hypochlorite); and disinfecting the entire hatchery system.

Governing regulations – Even though there is no written code of practice regarding the use of drugs and chemicals in aquaculture, there are governing regulations represented in lists of permitted and/or banned substances. For example, according to the Joint Ministerial Decree 1909/2001 issued in Egypt, no veterinary therapeutic products or medicinal premixes for inclusion in fish feed may be applied to fish, apart from those listed as follows: tetracycline; quinolones (includes oxolinic acid, flumequin); sulphonamides; and formalin.

The following detergents and disinfectants are approved for use in aquaculture: hypochlorite salts or chlorine in solution with water to deliver hypochlorite ion in concentrations sufficient to kill microorganisms; quaternary ammonium compounds; iodophore; and liquid soaps.

In all cases, only approved drugs may be used, with strict adherence to directions for use, particularly directions that warn when the drug must be stopped or “withdrawn” to prevent residues in the fish at harvest. In Egypt the Ministerial Decree numbers 2655/2003 and 2721/2004 have banned the use of methyltestosterone (used in the sex reversal of tilapia fry) and antibiotics as growth promoters, respectively.

Inspection – Veterinary service specialists have full legal power to carry out spot checks on hatcheries and fish farms, especially if disease occurrence is reported. The concerned departments from the Ministry of Public Health have their own inspection programme for fish in the market and whenever necessary, for fish or feed in fish farms.

Registration of veterinary drugs – In Egypt, there is a national legislation concerning the registration and use of veterinary drugs. The process for importation of veterinary drugs includes:

- the importation request;
- a certificate of origin and handling issued by the Ministry of Agriculture or the Ministry of Health endorsed by the chamber of commerce in the country of origin, then certified by the Egyptian Ministry of Foreign Affairs indicating the compound (with its name and structure), the country of origin and the producing factory (name and address);
- a formal registration certificate of the compound from the Ministry of Health in the country of origin certified by the Egyptian Ministry of Foreign Affairs;
- the periodical bulletin issued in the previous three years by the World Health Organization (WHO), the Food and Drug Administration (FDA), the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), the Environmental Protection Agency (EPA) or from an international reference regarding the proposed compound and its structure;
- an analysis certificate from the producing company, including the results of the analysis, as well as the physical and chemical properties (e.g. date of production, expiration date);
- toxicity tests of the pesticide; and
- a certified method of analysis (in English).

For locally manufactured substances (including pesticides), almost all of the above technical points apply. Moreover, a local pesticide would require the approval of the Ministry of Industry, as well as the Ministry of Health.

Almost all countries of the Near East and North Africa region have taken some measures to control the use of veterinary drugs and chemicals in fish farming. Many of the countries in the region, particularly those with a growing aquaculture industry, are now revisiting and strengthening relevant regulations.

4.1.3 Impacts of introduced species

Exotic species introduced for aquaculture include common carp, grass carp, silver carp, bighead carp, giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*), red swamp crayfish and black carp (*Mylopharyngodon piceus*) (for snail/*Bilharzia* control).

The reported impact of escaped aquatic animals can be summarized as follows: 1) pathogen introduction (i.e. *Lernaea* sp. was introduced into Egypt in 1934 along with common carp); 2) significant damage to dikes and adversely affected fishery activity in the Nile River and associated canals caused by crayfish that escaped from aquaculture facilities in the late 1980s or early 1990s; and 3) many of the Arabian Gulf countries have imported the gilthead seabream (*S. aurata*) and the European seabass – these two exotic species have been farmed in the Gulf and although there have been a number of cases where large numbers of fish have escaped into the wild, there are currently no reports of adverse impacts to the environment or populations of wild local marine organisms including finfish supporting commercial fisheries.

4.1.4 Extent of integrated aquaculture at all production scales

Integrated aquaculture is being applied at various levels as follows: 1) in paddy fields, through the integration of fish with rice crops - while common carps are currently used, there is a greater preference for tilapia due to issues related to food preference; 2) in earthen-pond aquaculture, where a few operations integrate ducks and fish culture and where fish farming is rotated with production of agricultural crops (i.e. wheat or alfalfa); and 3) in intensive farming, with the integration with various agricultural crops, depending on the location and principal crops (e.g. a variety of vegetables, fruit and olives). In general, very little integrated aquaculture has developed in the region.

4.1.5 Conflicts and interactions with other resource users

Conflicts over land and water – In general, these conflicts have been addressed by limiting aquaculture to fallow lands and water use to agricultural drainage, water and to brackishwaters with salinity above 5 g/litre. Severe land use conflicts have certainly impeded the development of the aquaculture sector in small countries, such as Qatar and the United Arab Emirates where land in general, and coastal land in particular, is a highly sought resource from other important economic sectors (e.g. industry and tourism). In Oman, although commercial aquaculture is yet to take off, the authorities have recently finalized a detailed mapping exercise where suitable aquaculture development areas have been identified and allocated to the future use of this industry. The remarkable achievement of Oman will certainly help to reduce future potential conflicts between the aquaculture industry and other important economic sectors.

Conflicts with other activities – These conflicts are more pronounced in coastal areas, which explain the slow progress of marine aquaculture. While it may be useful to review the national arrangements for coastal zone management, it should be noted that aquaculture is currently facing severe competition from other activities.

According to Environment Law No. 4 of 1994, the Egyptian Environmental Affairs Agency (EEAA) is responsible for participating in the preparation of an integrated national plan for the administration of coastal areas abutting the Mediterranean and Red Seas in coordination with the authorities and concerned ministries. Subsequently, a high-level integrated coastal zone management (ICZM) steering committee was formed which includes representatives of related ministries, agencies, non-governmental organizations (NGOs) and academic institutes. The steering committee has the following mandates:

- to coordinate and define the responsibilities of the various administrative organizations in coastal zones;
- to prepare integrated coastal management plans and have them approved and adopted;

- to coordinate coastal activities among all entities;
- to assess national development projects planned in coastal areas;
- to evaluate and harmonize all development plans in the coastal zone and resolve conflicts;
- to match the proposed development activities to the ecosystem capacity with the objective of achieving sustainable development;
- to develop rehabilitation plans for damaged ecosystems; and
- to review national environmental contingency plans and have them approved and adopted.

Conflicts regarding the use of natural fry for aquaculture – Hatchery-raised marine fish fry and fingerlings either do not exist (e.g. mullets in Egypt) or are produced in numbers that are insufficient for marine aquaculture. Thus, to a large extent, reliance has been placed on the stocking of wild-collected fry. This practice continues to raise conflicts between aquaculture and the capture fishery sector, particularly in those countries where this practice is important such as in Egypt. These conflicts are unlikely to be fully resolved before marine hatcheries are able to produce high quality marine postlarvae and fingerlings in sufficient numbers and at affordable prices. Once this level of hatchery production is reached, banning the collection of wild fry of commercially important finfish species may well be possible.

Conflicts related to cage farming – Recently, cage farming in the Nile River has been banned based on the claim that the cages cause pollution and impede safe navigation in the Nile. Several workshops have been held to discuss cage-farming practices, and recommendations were developed for the setting of rules and regulations for cage farming in the Nile. These recommendations dealt with cage densities, distances, type of feed, free navigational passage, water quality monitoring, etc. However, there were no immediate positive effects resulting from the recommendations of these workshops/studies, and hence cages have been removed from the Nile River. There are ongoing attempts to revive cage-culture practice, beginning with a pilot trial which allows close monitoring that will assist in determining if the ban on cage culture should continue or whether it can be allowed based on environmentally friendly practices according to clear sets of rules and regulations.

In the Syrian Arab Republic, the licensing of cage-fish farms seems to be almost impossible, due to the fear of feed residues that are considered pollutants to the aquatic environment. As a result, several attempts to construct cage-fish farms have failed and no farms have been constructed within the past ten years.

4.2 Issues

In most countries in the region environmental impact assessment (EIA) studies are required for aquaculture projects, especially those intended to be established in the vicinity of protected areas or in other environmentally sensitive sites. An increasing number of workshops on environmentally friendly aquaculture are taking place in the region supported by the relevant authorities and national and international developmental agencies. Environmental concerns have been growing in many of the countries and are expected to further grow as the sector expands and intensifies. This has also intensified discussions on food security issues and environmental conservation. The banning of fish cages from the Damietta Branch of the Nile River is an example of the negative environmental impact concerns brought about by the development of the aquaculture sector.

Revisiting legislation related to aquaculture is extremely important, as this will ensure that the activity is developing within a healthy legislative environment that minimizes unnecessary surprises. This includes a review of laws and decrees, as well as governing regulations. Water use, land use, lease terms, and taxation are some key issues that need to be properly considered to ensure the development of aquaculture in the region. Furthermore, the quality and safety of fish and fish products is an issue of top importance, especially in light of growing health awareness among consumers and the movement towards free trade. Fish producers have already adopted some practices in this direction, but much more need to be done.

4.3 The way forward

Improving the image of the aquaculture industry and environmental performance requires a multifold approach which may be accomplished through the following:

- limiting aquaculture to locations where environmentally friendly practices can be ensured;
- adopting good farming practices as those developed by the General Authority for Fish Resources Development (GAFRD) in Egypt in partnership with the Egyptian Environmental Affairs Agency (EEAA);
- encouraging the establishment of farming associations that can play an effective role in self-monitoring of aquaculture practices and their impacts on the environment;
- disseminating information on aquaculture practices to the public via different media channels (e.g. press, television, radio and the Web) and through awareness campaigns;
- enforcing national and international environmental measures and norms;
- adopting a transparent approach in cases of environmental violations to build confidence among stakeholders; and
- conducting adequate EIAs for all aquaculture projects.

In the near future, agricultural, environmental and aquaculture water management will need, *inter alia*, to take into consideration the following aspects:

- upgrading of existing treatment plants and monitoring facilities so that they fully comply with standards for effluent water quality;
- controlling the extraction of groundwater in order to reduce overexploitation;
- improving water quality in open water bodies through pre-treatment of inflows;
- increasing water use efficiency by adopting an integrated agriculture-aquaculture (IAA) where possible, an integrated irrigation-aquaculture (IIA) and a family fish pond (FFP);
- increasing the net benefit per unit of land and water through aquaculture-agriculture rotation systems, whenever and wherever possible;
- concentrating, as far as possible, on the use of native species for aquaculture development and thus, reducing or eliminating the introduction of exotic species;
- strictly regulating the use of chemicals in fish farming and minimizing excessive feeding; and
- generally improving the management of the aquaculture sector based on the FAO Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF) and the ecosystem approach to aquaculture (EAA).

5. MARKETS AND TRADE

5.1 Status and trends

5.1.1 Main markets and trade characteristics

Local markets in the region absorb most of the production from fish farming. Aggregated exports of fish and fishery products from both aquaculture and capture fisheries are thus, minimal, not reaching one fifth of the total regional production. Generally speaking, aquaculture products are insignificant in the exports of the countries of the region. Even some exportable farmed fish species are not likely to be exported because they enjoy higher prices in local markets, especially when considering the additional preparation and shipping costs. Unfortunately, national statistics systems do not provide a breakdown of their fish exports by origin (culture or capture); therefore, no or little information is available. Nevertheless, some legislative indicators, mentioned below, prove the insignificant contribution of aquaculture products to regional exports of fish and fishery products, at least during the past decade.

Fish marketing – Aquaculture products are traditionally consumed fresh. Governmental fish farms tend to auction their production ahead of the harvesting season. Private producers are free to sell their products either through wholesalers or directly to retailers, supermarkets or restaurants through special arrangements or even directly to local consumers, with prices usually reflecting supply and demand in a free-market system. Wholesale markets, whether official, free or cooperative, play a key role in fish marketing chains, particularly in big cities, but mainly for fishermen and to a lesser extent for farmers who bring their products to be auctioned daily.

In general, as the contribution of tilapias has increased, most tilapia farms tend to harvest their fish before a possible winter cold spell to avoid risks of high mortalities. Some farmers may take the risk and over-winter their fish in order to obtain better prices during the early summer. This is true for farms that rely on groundwater, which allows all-year farming and a continuous supply of fish.

High-quality fish usually enjoy premium prices due to their freshness, which explains the recent marketing trend towards live fish. Also prices of most fish species are related to their average size, with Grade 1 standing for the best grade, which is usually the largest size (250–300 g for trout, 300–350 g for gilthead seabream; 350–400 g for European seabass; 350–500 g for tilapias; 500–650 g for gray mullet and catfish; and 800–1 000 g for carps). In other words, the grading profile of a farm's harvest will determine the farm's revenue. In Egypt for instance, private farms have more freedom to redefine or add a particular grade for marketing purposes (e.g. “super tilapia”). In all grading systems, this only applies to a certain size, after which (due to family food preferences) prices start to decline (e.g. >500 g for tilapia). However, these larger sizes enjoy premium prices where processing (filleting) practices have been developed.

Although farm-gate prices are not easy to predict, they usually fluctuate within and among seasons, which adds a level of uncertainty to farm economics, especially when the cost of production inputs (e.g. feed) becomes high. During the past two years, farm-gate prices were exceptionally high due to the negative impacts of bird flu on the poultry industry and hence, an increased demand for fish and fish products.

Export and import of fish and fishery products – Eleven countries export their aquaculture products, namely Bahrain, Egypt, the Islamic Republic of Iran, Kuwait, Lebanon, Libya, Morocco, Oman, Saudi Arabia, Tunisia and the United Arab Emirates. A wide range of products are exported, including market-size fish and shellfish, fish fingerlings, supplies (principally fish feeds) and non-food aquatics. Across the region, there is a great variation in the degree of reliance on the export markets; for example, in Libya, virtually all production (90 percent) is exported, whereas in Egypt, there is currently very little export.

Market-size fish are exported by the Islamic Republic of Iran, Libya, Morocco, Oman, the Syrian Arab Republic, Tunisia and the United Arab Emirates. Although the largest regional producer, Egypt has not historically been a significant fish exporter and currently exports a negligible amount. This is partly because of the very high domestic demand for aquaculture products, but more importantly, it is due to legislative matters related to water use in aquaculture. For the Islamic Republic of Iran (the region's second largest producer), income generation from aquaculture exports is expected to increase (currently, mainly shrimp are exported), both in absolute and relative terms (the country is showing strong annual growth in aquaculture production and anticipates an increase in the export of fishery products relative to agricultural products). For the region's third largest producer, Saudi Arabia, exports are also expected to increase, due to recent improvements in communications and cargo services that will facilitate exportation to important European markets. For socio-economic and food/health security reasons, the Syrian Arab Republic (the fifth largest regional aquaculture producer) does not permit the exportation of fish species of low production cost. This includes almost all species being cultured, most species captured in inland waters and a few fish species captured in marine waters. Nevertheless, exports both within and beyond the region will be important, even for the smaller regional producers, including those that are just beginning commercial production.

As mentioned previously, national statistics on fish exports for countries of the Near East and North Africa region do not, in most cases, indicate whether the fish originates from aquaculture or from capture fisheries; a single aggregated figure is simply given for exported fish. Tables 18 and 19 show the exports of fish and fishery products in terms of volume and value from 1998–2007.

Table 18: Exports of fish and fishery products by countries of the Near East and North Africa region in tonnes from 1998–2007.

Country	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Algeria	379	860	1 317	1 498	2 415	1 755	1 537	1 982	2 079	2 181
Bahrain	5 880	4 749	4 726	5 966	7 009	7 177	8 415	7 036	7 857	9 342
Egypt	1 222	830	988	1 224	2 559	3 133	4 884	5 456	4 370	4 416
Iran IR	7 382	7 763	6 771	5 057	14 137	17 541	22 271	19 108	32 009	23 867 F
Iraq	–	–	104	155	111	110 F	90 F	10	104	100 F
Jordan	–	32	1 180	100	115	128	34	16	2	–
Kuwait	708	650	510	451	269 F	259 F	203 F	138 F	152 F	325 F
Lebanon	135	352	37	38	107	183	136	167	224	426
Libya	1 714 F	1 278 F	1 894 F	1 380 F	1 707 F	2 221 F	3 131 F	3 843 F	2 000 F	3 796 F
Morocco	225 447	250 993	324 341	366 644	348 901	328 476	269 527	346 409	419 169	401 872
Oman	45 890	31 246	37 526	33 889	49 907	49 868	80 310	56 582	49 759	37 095
Qatar	6	1 319	1 509	2 187	2 269	2 260	2 319	4 962	3 143	2 548
Saudi Arabia	2 654	2 476	2 281	2 299	2 870	9 189	9 257	14 126	20 142	24 286
Syria	–	–	27 F	2 F	69 F	15	24 F	157	153	367 F
Tunisia	15 859	11 796	13 390	14 972	17 336	14 659	15 341	21 167	20 142	24 286
UAE	7 020 F	10 533 F	13 539 F	19 152 F	7 319	7 492	10 501 F	30 984	24 148 F	23 095
Yemen	30 410	25 456	26 673	53 009	58 432	67 933	64 211	81 115	90 398	88 436
Total	344 706	350 333	436 813	508 023	515 532	512 399	492 191	593 258	670 653	639 475

Source: FAO, 2010.

F: FAO estimate.

At the regional level, the role of fishery exports is very modest. The relative importance of exports of fish and fishery products to total fish production in terms of volume has increased slightly over the past decade, rising from 14.6 percent in 1998 to 19 percent in 2007 and ranging between a minimum of 13.9 percent in 1999 and a maximum of 19.7 percent in 2006 (Table 20).

The majority of exported fish and fishery products were destined for the markets of the European Union (EU) (73.2 percent of Maghreb exports and 33.2 percent of Near East exports), followed by markets within the Near East and North Africa region (4.1 percent of Maghreb exports and 26.5 percent of Near East exports) and in East and Southeast Asia, including China (0.5 percent of Maghreb exports and 20 percent of Near East exports). Some products were also exported to more

distant markets in Europe, Canada, the United States of America, Japan and some developing countries (Table 21).

Table 19: Exports of fish and fishery products by countries of the Near East and North Africa region in thousand US\$ from 1998–2007.

Country	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Algeria	1 178	2 734	4 205	4 876	5 816	6 654	8 200	10 924	11 244	12 164
Bahrain	8 753	6 925	9 559	9 913	11 832	11 528	14 024	13 026	12 568	15 600
Egypt	2 048	1 442	1 211	1 284	2 243	3 052	3 777	4 302	3 448	4 481
Iran IR	52 246	42 007	49 955	43 468	50 797	80 573	77 559	48 949	58 300	59 689 F
Iraq	–	–	242	193	99	100 F	75 F	10	40	70 F
Jordan	–	39	1 687	223	238	339	39	43	10	–
Kuwait	7 352	4 721	5 014	3 145	2429 F	1 487 F	1 321 F	789 F	1 392 F	1 554 F
Lebanon	201	348	112	110	246	725	639	989	1 644	2 737
Libya	8 508 F	5 314 F	11 812 F	7 490 F	10 567 F	10 476 F	11 810 F	14 376 F	7 647 F	11 658 F
Morocco	743 196	750 764	950 417	850 190	939 528	988 649	803 950	1 060 745	1 224 729	1 371 079
Oman	50 204	38 243	51 361	53 150	82 727	80 768	105 850	102 590	100 623	92 480
Qatar	8	1 615	1 586	1 907	1 983	2 019	1 625	3 350	1 993	1 463
Saudi Arabia	8 207	9 104	8 362	10 305	9 218	25 416	28 118	45 162	470 014	60 542
Syria	–	–	48 F	17 F	50 F	19	63 F	186	260	268 F
Tunisia	106 957	82 118	86 232	86 360	93 766	105 039	121 594	156 219	153 880	184 062
UAE	36 731 F	30 520	40 429	38 817	24 225 F	28 526	50 991 F	95 093	87 571 F	89 363
Yemen	18 013 F	20 533 F	21 353 F	57 178 F	118 545 F	178 708	95 086	116 897	148 843	171 339
Total	1 043 602	996 427	1 243 585	1 168 626	1 354 309	1 523 878	1 324 791	1 673 650	1 861 206	2 078 549

Source: FAO, 2010.

F: FAO estimate.

Table 20: The share of exports of fish and fishery products in the total fish production in countries of the Near East and North Africa region from 1998–2007.

Year	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Export volume of total fish production from capture and aquaculture (%)	14.6	13.9	15.7	16.4	17.2	16.4	15.4	17.6	19.7	19.0

Source: FAO, 2010.

A diversity of species and products are exported, including tilapia, seabass, seabream, mullet, tuna, trout, caviar and shrimp. Most fish are exported fresh, but some filleted products are also traded. The most important species groups for export are the “miscellaneous coastal fishes” from Libya, Egypt and Tunisia. Morocco exports mainly gilthead seabream and European seabass to the European Union; Oman exports mainly European seabass, gilthead seabream, mullet, yellowfin seabream and spiny-cheek grouper to the United Arab Emirates; Tunisia exports market-size European seabass and gilthead seabream to Europe (mainly in France, Germany, Italy and Switzerland); and the United Arab Emirates exports mainly gilthead seabream, European seabass and sobaity seabream to Europe (United Kingdom and Northern Ireland, France, Germany, Spain, Switzerland and to ex-Yugoslavia), the United States of America and Canada. The region's second largest producer, the Islamic Republic of Iran, exports mostly caviar and shrimp. Fry and fingerlings are exported by Bahrain, Egypt and Kuwait for farming, as well as stock enhancement programmes, mainly to other countries in the region.

The region, however, is not yet self-sufficient in fry and fingerlings, and supplementary supplies of several species of commercially important finfish (mainly European seabass and gilthead seabream) are imported from Europe (France, Greece and the Italy), while rainbow trout (mainly eyed eggs) and carp are imported from Denmark, ex-Yugoslavia and the United States of America (see Table 16). Fish feed is exported by only three countries: Egypt, Saudi Arabia and the United Arab Emirates; most countries need to import feed from within and outside the region.

Most imported fish and fishery products come from the European Union (37.7 percent of Maghreb imports and 11 percent of Near East imports), followed by the markets within the Near East and North Africa region (7.2 percent of Maghreb imports and 27.9 percent of Near East imports), East and Southeast Asia including China (6.6 percent of Maghreb imports and 23.6 percent of Near East imports), South America (17.1 percent of Maghreb imports and 7.4 percent of Near East imports) and southern Asia (4.4 percent of Maghreb imports and 8.7 percent of Near East imports). Some products

are also imported from Western Europe, Western Africa, and some distant markets such as China and North America (Table 21).¹

The majority of imports to the Maghreb countries come from the European Union, followed by South America and Western Africa, whereas imports to the other countries of the Near East and North Africa region come from within the region, East and Southern Asia and the European Union. Frozen fish and fishery products represent the main imported fishery products. The Maghreb countries furthermore are the major fish exporters in the region, contributing about 70 percent of the regional fish export by value (FOB), with their exports being mainly destined to the European Union markets. The exports of the other countries of the region were destined to the European Union, the Near East, China and East and South Asia. The majority of exports were in the form of chilled products that were mainly whole and partially processed.

The relative importance of trade in aquaculture products in the Near East and North Africa cannot be accurately expressed, because of the fact that national statistics systems in the region do not separate the aquaculture data. Only in a few countries, such as in Morocco, is fisheries (including aquaculture) separately considered, while in other countries in the region, the fisheries and aquaculture sectors are incorporated, together with forestry, under the agricultural sector (see Table 22).

With the exception of the Syrian Arab Republic, Morocco and Tunisia and to a lesser extent Jordan, it is obvious that the export-import balance of agricultural products in the region is extremely to the advantage of imports.

5.1.2 Food safety requirements for export and local markets and compliance measures

Under the current fish marketing system prevailing in the region, comparatively few codes of conduct (CoCs) or better management practices (BMPs) exist. However, growing public health awareness during the past few years accompanied by concerns about the quality and safety of fish and fish products has led to more emphasis being placed on these issues by consumers and health agencies. In Egypt, for instance, a specialized fish inspection unit was established in 2003 with the primary responsibility of supervising, revising and applying the conditions and procedures pertaining to exportation of fish and marine products. In addition, nine licensed establishments for exporting fishery products to EU countries exist. As expected, infrastructure, fish handling and processing comply with international standards for the quality and safety of fish and fish products.

The use of hormones in feeds is strictly prohibited in almost all the Near East and North Africa countries. Antibiotics are also banned in fish pellets, their use being restricted to pressing needs and only by veterinarian prescription. There has also been a tendency in most countries to minimize the use of chemicals during artificial spawning and the application of unisex biotechnologies. Major fish exporters such as the Islamic Republic of Iran, Morocco, Tunisia, Egypt and Libya have started issuing new laws and regulations in this direction.

¹ The trade flow averages (import-export) shown in Table 20 separates the countries of the Near East and North Africa Region into two groups: Northwestern Africa (the Maghreb countries: Libya, Algeria, Morocco and Tunisia) and the Near East. Furthermore, the FAO data includes Afghanistan, Sudan and Turkey under the Near East subregion.

Table 21: Trade flow (imports/exports average for 2004–2006) of Near East and North Africa subregions by exporting/importing region.

A. Imports (average 2004–2006) total value CIF in US\$ ('000)													
	North America developed	European Union (27)	Western Europe, others	Other developed	Northwestern Africa	Western Africa	South America	Near East	Southern Asia	East and Southeast Asia	China	Other regions	% of grand total ¹
Near East ²	17 704	72 951	37 769	10 532	35 992	7 890	49 319	185 606	58 253	142 039	15 459		73.5
%	2.7	11	5.7	1.6	5.4	1.2	7.4	27.9	8.7	21.3	2.3	5	100
Northwestern Africa ³	393	43 086	2 349	302	1 499	11 233	19 481	8 170	5 063	4 200	3 267		100
%	0.3	37.7	2.1	0.3	1.3	9.8	17.1	7.2	4.4	3.7	2.9	13	100
Regional Total³	18 097	116 037	40 118	10 834	3 7491	19 123	68 800	193 776	63 316	146 239	18 726	0	779 985
B. Exports (average 2004–2006) total value FOB in US\$ ('000)													
Near East ²	35 512	222 056	2 172	67 557	5 029	1 240	229	177 430	1 493	57 834	76 016		100
%	5.3	33.2	0.3	10.1	0.8	0.2	0	26.5	1.4	8.6	11.4	2	100
Northwestern Africa ³	24 791	877 967	15 578	81 667	2 547	63 252	6 219	48 724	25	3 433	2 947		100
%	2.1	73.2	1.3	6.8	0.2	5.3	0.5	4.1	0	0.3	0.2	6	100

Source: FAO, Fisheries and Aquaculture Information and Statistics Service.

¹ Grand total = FAO database.

² Including Afghanistan, Sudan and Turkey.

³ Libya, Algeria, Morocco and Tunisia.

CIF: Cost, insurance and freight; FOB: Free on board.

45

Table 22: Share of agriculture, fishery and forestry imports and exports in gross domestic product (GDP) of Near East and North Africa countries (1994–2006).

Agriculture, fishery and forestry – imports and exports										
Country	Imports/total GDP (current)(%)					Exports/total GDP (current)(%)				
	1994–96	1999–01	2004	2005	2006	1994–96	1999–01	2004	2005	2006
Algeria	8.1	5.5	5.5	4.4	4.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Bahrain	6.2	5.5	5.5	4.5	3.8	0.9	0.5	0.7	0.5	0.6
Egypt	7.2	4.7	5.2	5.6	4.6	0.9	0.6	1.7	1.4	1.1
Iran IR	3.7	3.2	2.3	2.0	1.8	1.3	1.0	1.0	1.1	1.3
Iraq	21.5	7.9	9.1	9.2	6.1	0.2	0.1	0.4	0.1	0.0
Jordan	14.2	11.8	14.6	13.4	12.8	3.1	3.8	5.3	5.5	5.2
Kuwait	4.8	4.0	2.2	2.0	2.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
Lebanon	10.9	8.1	8.2	7.7	7.3	0.9	0.9	1.3	1.4	1.3
Libya	4.5	4.0	4.0	3.2	2.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0
Morocco	5.8	5.2	4.6	4.8	4.4	4.6	4.4	3.3	4.3	4.0
OPT	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Oman	6.3	6.4	5.2	3.8	3.6	2.0	2.5	2.1	1.7	1.3
Qatar	3.9	2.4	1.6	1.8	1.7	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0
Saudi Arabia	3.5	3.3	3.1	3.1	3.0	0.3	0.2	0.4	0.4	0.4
Syria	8.4	5.4	6.8	7.0	5.1	6.9	3.7	4.4	3.9	5.8
Tunisia	6.1	4.9	5.5	5.4	5.4	3.1	2.9	4.2	4.2	4.9
UAE	6.4	5.0	5.5	3.0	4.8	1.8	1.6	1.6	2.0	1.1
Yemen	22.0	9.5	9.1	8.8	7.9	1.8	1.1	1.4	1.6	1.5

Source: FAO, 2009, 2010.

n.a.: data not available.

5.1.3 *Certification and organic aquaculture*

Certification is not far from being applied in some countries of the region. Market competition and growing consumer awareness are the driving forces towards better quality and safety of fish for consumption. This trend will lead to the adoption of branding and certification, whether for local or export markets. Organic farming in agriculture is already being practised on a pilot scale (e.g. in Egypt). However, organic aquaculture has been introduced in a few farms that export their horticultural products to Europe. The integration of tilapia farming with horticulture is intended to produce organic horticulture crops for export. The same is true for olive oil producers who are studying the integration of olive farming with aquaculture for the production of organic olive oil for export. It is expected that organic aquaculture will be taken up by a few operators; however, its spread will remain a matter of economic viability.

5.1.4 *Social organizations and clusters in market development and market chains*

The nature of fish farming, particularly the mode of land ownership, generates individual operations which are run by individual farmers. This system of individual producers usually lacks marketing coordination and bargaining capacity. The “association concept” has been found to be an ideal approach for clustering individual farmers. For example, the Fayoum Fish Farming Association (FFFA) in Egypt and the Ghab Fish Farmers' Association (GFFA) in the Syrian Arab Republic are assisting their members in resolving key management issues, such as the procurement of production inputs, especially feed and water allocation to each farm. Some recent initiatives exist in the form of companies, especially those integrating aquaculture within their principal activities. The arrangement of farms into larger entities, such as farmer or producer associations could provide better opportunities through, for example, harvesting and marketing arrangements.

5.1.5 *Potential for increased demand for aquaculture products*

There is a room for increasing demand for aquaculture products in several countries in the region. Based on the relative advantage of fish over other sources of animal protein (especially red meat), further increases in per capita consumption is possible, especially when fish is offered in more varieties and at competitive prices. The main driving forces behind these expectations are an increased public health awareness and interest in fish products, the development of enabling policies driven by the need to consolidate domestic fish supply, a trend towards declining capture fisheries, and the need to strengthen livelihoods in rural communities and to support food security programmes.

5.2 **Issues**

There is a general need to develop local and external trade for aquaculture products. Specific issues include:

- The increasingly stringent food safety criteria set by the international markets require that locally cultured aquatic animals meet preset quality requirements if countries are to continue exporting their products or expand their presence in foreign markets.
- Organic aquaculture is currently serving other crops, and this trend is expected to continue as long as organic farming of fruits, vegetables and herbs exists. In the near future, organic aquaculture could, by building upon the organic farming concept, develop products targeting specific domestic or international markets.
- The issue of certification has been addressed during the past few years as a means to promote both fish marketing in general and the marketing of particular species. Specific certification has been recommended for promoting the marketability of North African catfish (*Clarias gariepinus*) indicating that the product is farm raised, which would eliminate the concerns of consumers as to the quality of the habitat where catfish are raised (a general perception among consumers is that catfish inhabit inferior quality water).

- The large quantities of *Pangasius* catfish fillets that have been imported from Viet Nam during the past few years at very low prices have threatened local aquaculture production, especially tilapia culture.
- The high cost of air freight affects the competitiveness of regional fish exports in foreign markets. This high cost has been attributed to the modest quantities exported and the inconsistency of shipments that cause difficulty in negotiating better rates with airline companies. This situation is expected to improve as fish exports increase in the future.

5.3 The way forward

The way forward includes:

- The general adoption of product certification in order to access new markets and contribute positively in the competitive market for fish and fish products.
- The adoption and implementation of additional codes of conduct and better management practices specific for the aquaculture sector.
- Provision of additional training and expertise to better implement and monitor product safety issues.
- Promotion of organic aquaculture to enhance the role of the sector and achieve marketing advantages over other sectors.

6. CONTRIBUTION OF AQUACULTURE TO FOOD SECURITY, SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT

6.1 Status and trends

6.1.1 Contribution of aquaculture to local, national and regional economies

Within the region, the whole fishery sector (including aquaculture), assessed as a percentage of its contribution to GDP, makes only a small contribution to the national economies. A few countries have only recently started to differentiate in their trade statistics as to whether fish are of farmed or wild origin. Moreover, in most countries the whole fishery sector has never been considered, *per se*, as an independent economic sector, nor assessed as a special component in the national economy. Thus, for most of the countries of the Near East and North Africa region, the specific contribution of the aquaculture sector to GDP is unknown.

Based on personal communications with national experts from some countries in the region and various unofficial calculations and references, the estimated percentage contribution of fisheries (capture and culture combined) to national GDP in 2007 was generally low for all countries of the Near East and North Africa, for example: Bahrain – 0.23, Egypt – 1.4, the Islamic Republic of Iran – 0.23, Kuwait – 0.07, Qatar – 0.03, Saudi Arabia – 0.04, the Syrian Arab Republic – 0.06, Tunisia – 1.12, the United Arab Emirates – <0.1 percent, Algeria, Oman and Yemen – negligible.

Based on these calculations, countries can be grouped into those with a contribution of >1 percent (Morocco, Egypt and Tunisia); a contribution of 0.1–1 percent (Bahrain and the Islamic Republic of Iran), and those with a contribution of <0.1 percent. In the case of Morocco, the percentage contribution of fisheries (capture fishery and aquaculture combined) to GDP is in the range of 3 percent, mainly due to the relatively high importance of the capture sector. It is noteworthy that a lower or higher aquaculture contribution to national GDP does not necessarily reflect a low or high aquaculture production level. This is highly related to the richness of a given country with fossil fuel and/or any other income-generating commodities or activities.

Table 23, which compares the value of aquaculture production with the GDP of some countries of the region, clearly shows that aquaculture's contribution to the economies of the Near East and North Africa countries is insignificant.

Table 23: Contribution of value added agriculture, forestry and fishery productions to national gross domestic product (GDP) in the Near East and North Africa region in US\$ million.

Country	1997			2007		
	Agriculture, forestry and fishery value added /GDP (%)	Aquaculture value	GDP	Agriculture, forestry and fishery value added/GDP (%)	Aquaculture value	% Aquaculture value/GDP
Algeria	9.5	1	134 300	1	1	0.0007
Bahrain	–	0	18 500	0	0	0.0000
Egypt	17	184	137 500	1 193	1 193	0.8674
Iran IR	14.8	83	29 000	451	451	0.1556
Iraq	8.8	10	21 300	35	35	0.1647
Jordan	3.3	1	17 000	3	3	0.0148
Kuwait	0.4	1	112 000	1	1	0.0012
Lebanon	7.2	2	24 700	2	2	0.0099
Libya	–	0	62 700	1	1	0.0018
Morocco	15.8	9	75 200	6	6	0.0081
Oman	2.6	0	41 600	1	1	0.0015
Qatar	–	0	71 000	0	0	0.0002
Saudi Arabia	5.4	17	383 600	186	186	0.0486
Syria	27.9	10	40 200	24	24	0.0599
Tunisia	13.2	9	35 600	18	18	0.0518
UAE	3.2	0	198 700	4	4	0.0022
Total	13.8	326	1 693 500	1 927	1 927	0.00001

Source: UN Statistics Division, 2010.

6.1.2 Percentage of aquaculture production produced by small-scale farmers and estimation of income

Both freshwater and brackishwater aquaculture in the region have been fruitful domains for small-scale economic activities. Most freshwater fish farms in the Syrian Arab Republic, Iraq and to some extent in Egypt and the Islamic Republic of Iran are owned, run and managed by small-scale farmers. To a lesser extent, this applies to brackishwater aquaculture in Egypt.

A recent survey carried out in Egypt in Kafr El-Sheikh (a major aquaculture production area) revealed that 40 percent of fish farms fall in the small farm category (farm size of 2.1–5.9 ha). A similar survey carried out in the Syrian Arab Republic resulted in some 97 percent of pond fish farms and 76 percent of fish-pond area being considered as small-scale. The only exception is marine fish farming with most commercial operations being relatively large-scale – contribution of this aquaculture subsector, however, only contributes between one and two percent in the region.

Estimates of income vary considerably from farm to farm depending on many factors. However, when using internal rate of return (IRR) for measuring economic performance, 40–50 percent is a reasonable estimate on the regional level. In monetary terms, a net income of about US\$2 900–5 000/ha/year is considered a reasonable estimate.

6.1.3 Number of jobs provided directly and indirectly by the sector

Taking into consideration that small-scale fish farming depends mainly on family labour, including school boys during the summer and sometimes housewives, almost half the working opportunities generated by small-scale aquaculture are self-satisfied at the family level. The remaining commercial aquaculture projects employ farm technicians and skilled labour on both a long-term and short-term basis, with seasonal labour always needed during stocking and harvesting. The prevailing semi-intensive culture system does not require highly qualified labour.

On the other hand, the expansion of aquaculture in the region has indirectly helped in creating associated economic activities such as the establishment of hatcheries and feed mills and the manufacturing of special farming equipment. It has also promoted some other governmental and private-sector services, such as research, monitoring and extension, pond construction and maintenance, fry collecting, fish transport, marketing, processing and other support activities. As a result, the need for a wide spectrum of workers ranging from illiterate unskilled labour to high-level consultants and researchers has progressively developed over the past decade.

Unfortunately, no official statistics are available on the number of jobs created by the industry. In Egypt, it is estimated that between 70 000–100 000 persons are employed in the sector. In the Syrian Arab Republic, an estimated 7 600 workers are directly engaged in aquaculture activities. At the regional level, it is believed that aquaculture activity secures a significant number of direct and indirect job opportunities, particularly for low-skilled workers.

6.1.4 Impact on local education and training

A significant reciprocal effect exists between development and education. This relationship can be easily seen in the aquaculture sector, whose high annual rate of growth at the global level is reflected in the growing level of expertise in the region. The increasing demand for skilled labour has led to the upgrading of the scientific capacity of technicians, managers and scientists. The same applies to training needs and opportunities at all levels. It is worth noting that for some countries in the region, the importance and growth of the sector has certainly had an impact on the availability of higher education courses in aquaculture and related subject matters. For example, Tunisia, Egypt and to the lesser extent Morocco have over the last decade trained nationally, as well as internationally, a relatively large number of aquaculture experts, many employed in their own countries, but many also working in neighbouring countries. For example, many of the Gulf countries, such as Oman and

Saudi Arabia, employ aquaculture experts as well as technicians from the above-mentioned nations. It is expected that the number of national experts in many of the Gulf countries will likely increase in the future, particularly as the sector will grow and new commercial facilities will be established. For example, Saudi Arabia is certainly experiencing the lack of national experts and such experts are invited to work in the country from countries as far as the Philippines, India and Pakistan. In this respect, the Government of Saudi Arabia has been providing considerable incentives to young biologists graduating from national universities (e.g. the King Abdulaziz University in Jeddah) to take up post-graduate studies abroad (mainly in the United States of America and the United Kingdom and Northern Ireland).

6.1.5 *Impact on population migration*

Aquaculture has created numerous job opportunities in rural areas, thus, helping to reduce the migration of rural populations into urban areas particularly in Egypt and in Tunisia. It has also been noticed that areas of the countryside where aquaculture development takes place are more populated than other agricultural areas. On the other hand, newly-established aquaculture projects, especially those targeting a specific group (such as youth) have impacts on population migration, especially through providing housing opportunities (such as housing designed for graduate youth) where families can live close to their projects.

6.1.6 *Impact of aquaculture on the daily diets of poor rural households*

As a result of the significant growth in aquaculture production in the Near East and North Africa region in the past decade and increased public awareness on the health value of seafood, the average per capita fish consumption of 9.65 kg/year (data from 2003–2005) with lower values of 0.6, 1.2 and 2.6 kg/year in the Occupied Palestinian Territory, Iraq and the Syrian Arab Republic and higher values of 28.0, 20.6 and 18.5 kg/year in Oman, Qatar and the United Arab Emirates (Table 24 and Figure 12). The local production in the region equalled approximately to 3.2 million tonnes, out of which 0.48 million tonnes were non-food fish. The balance of imports of 0.75 million tonnes and exports of 0.58 million tonnes brought the fish supply to a total of 2.89 million tonnes. It is important to recognize that the high levels of fish consumption in the latter three countries derive much of their fish supply from their capture fishery industries as well as imports rather than fish contributed from their aquaculture industry which are still rather small.

Table 24: Fish commodity balance in the Near East and North Africa region in tonnes (average 2003–2005).

Country	Production	For non-food uses	Imports	Exports	Fish supply	Population ('000)	Per capita supply (kg/year)
Algeria	127 540	21	26 395	2 349	151 566	3 368	4.7
Bahrain	13 280	10	5 349	7 661	10 959	710	15.4
Egypt	876 773	188	253 262	5 996	1 123 851	71 556	15.7
Iran IR	481 356	45 756	23 283	19 871	439 012	68 697	6.4
Iraq	26 351	0	6 977	27	33 301	27 448	1.2
Jordan	1 061	18	26 848	1 540	26 350	5 374	4.9
Kuwait	4 952	0	20 539	230	25 261	2 616	9.7
Lebanon	4 648	9	27 017	246	31 410	3 965	7.9
Libya	46 467	0	11 748	3 275	54 946	5 800	9.5
Morocco	905 986	343 107	36 569	310 538	288 910	30 156	9.6
Oman	151 721	30 761	32 102	83 671	69 397	2 482	28
OPT	2 088	0	0	0	2 088	3 636	0.6
Qatar	12 125	15	6 823	3 247	15 685	762	20.6
Saudi Arabia	69 544	220	140 632	13 273	196 816	23 047	8.5
Syria	16 773	0	26 763	128	43 407	18 392	2.4
Tunisia	106 064	3	36 153	18 935	123 280	9 996	12.3
UAE	97 450	56 045	63 089	31 590	72 905	3 943	18.5
Yemen	249 139	2 400	9 018	77 453	178 305	20 484	8.7
Total	3 193 318	478 553	75 2567	580 030	2 887 449	299 064	9.65

Source: FAO, 2010.

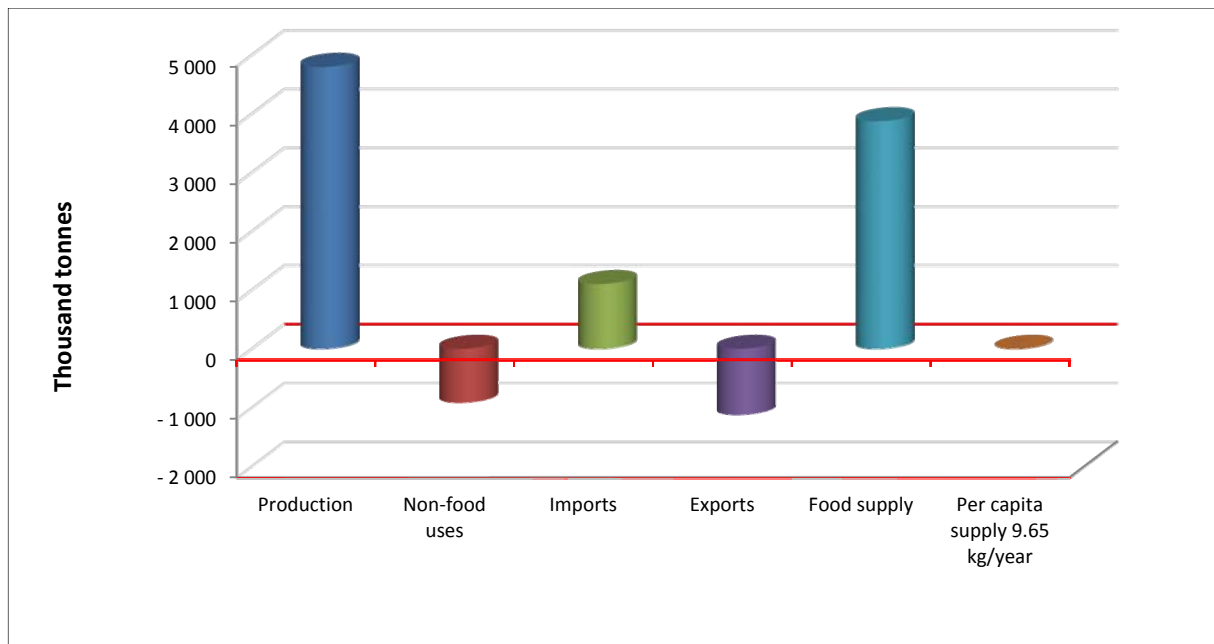


Figure 12: Apparent fish and fishery products consumption in the Near East and North Africa region (average 2003–2005).

Source: FAO, 2010.

As usual, rural households are characterized by low income as compared to urban households. Farmed fish contribute positively to family nutrition in various ways:

- Aquaculture is characterized by a variety of species of different farm-gate prices, mostly based on size-grade structure, and so prices range within each species, providing a choice of highly nutritional fishery products at various price levels that could match different levels of family income.
- Integrated rice-fish farming as practised in rural areas in Egypt is another important system that provides fish to rural poor households.
- Fish farming in drainage canals as practised in Egypt and the Syrian Arab Republic affords the opportunity for periodic supplies of good and cheap fish to rural societies and low-income families.
- Generally speaking, the existence of fish farms and hatcheries usually offers the surrounding communities cheap fish categories, such as undersized, blemished and injured fish. Such fish do not reach fish markets but are much welcomed by poor families.

No hard data are available in this respect. Nevertheless, remarks based on long-term and close observation of feeding regimes in villages dominated by fish farms indicate that farmed fish play a significant role in the daily diet, even in poor households. Table 25 shows the consumption of ten major animal food commodities in comparison with aquaculture and fishery products in the Near East and North Africa region.

6.2 The way forward

Fish farmers' associations, mainly seen in Egypt, the Syrian Arab Republic and the Islamic Republic of Iran have helped to sustain fish farmers in general and small-scale fish farmers, in particular. Yet, there is still a need to improve this practice. This can be accomplished by:

- Encouraging fish farmers throughout the Near East and North Africa to establish more associations;

- Facilitating an expanded participatory role for farmers' associations in policy making, in mediation with governmental authorities for feed supply (possibly against late payments or better prices), in allocation of water rights and in designing medium- and long-term strategies for land and water use;
- Encouraging associations to provide support and advice to individual farmers and new entrants by conducting training courses and/or workshops;
- Facilitating access of association members to fish health services and to better marketing conditions; and
- Empowering women through the realistic identification of the types of work that they can contribute (such as in fish processing and marketing).

Table 25: Consumption of ten major animal food commodities in relation to aquaculture and fishery products in the Near East and North Africa region (average 2003–2005).

Countries	Dietary energy consumption(kcal/person/day)									
	Bovine meat	Sheep and goat meat	Pigmeat	Poultry meat	Offal edible	Milk (whole)	Cheese	Eggs	Animal fats	Aquaculture and fishery products
Algeria	28	33	–	28	4	153	8	16	16	11
Bahrain	n.a.	n.a.	–	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Egypt	40	6	–	37	5	30	46	11	50	26
Iran IR	31	43	–	60	8	70	13	30	60	12
Iraq	12	7	–	9	1	42	9	8	12	n.a.
Jordan	25	26	–	89	1	99	24	19	10	10
Kuwait	23	104	–	198	12	77	37	44	58	17
Lebanon	118	22	16	92	7	98	61	30	59	15
Libya	15	44	–	60	3	134	16	38	8	18
Morocco	26	23	–	40	4	21	4	19	44	19
OPT	13	32	–	70	1	101	17	37	10	1
Oman	n.a.	n.a.	–	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Qatar	n.a.	n.a.	–	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Saudi Arabia	21	45	–	134	12	113	16	18	35	15
Syria	20	75	–	30	9	151	39	33	67	5
Tunisia	32	34	–	40	4	138	5	24	22	25
UAE	59	79	–	165	9	131	37	37	43	37
Yemen	27	17	–	35	4	25	10	7	17	18
World	40	11	122	49	7	84	25	34	61	29

Source: FAOSTat – faostat.fao.org/site/291/default.aspx

n.a. = not available.

7. EXTERNAL PRESSURES ON THE SECTOR

7.1 Status and trends

The aquaculture sector is characterized by its fragility. Aquaculture is highly sensitive to variation in temperature, severely affected by warm or cold spells and indirectly harmed by drought. In addition, economic and financial crises can have indirect impacts on aquaculture, especially when the prices of major inputs (e.g. feeds and seed) or their availability are affected.

7.1.1 *Impacts of climate change on aquaculture*

Cold-blooded animals are intolerant to extreme or sudden temperature changes. Fish, in particular, are highly sensitive to such conditions, which may cause physiological disturbances that affect feeding, growth and the immune status and lead to impaired health, increased susceptibility to disease and sudden mortalities. Climate change and its possible impacts on aquaculture were recently discussed at the regional level during a workshop sponsored by the FAO Regional Office for the Near East (FAO/RNE) and WorldFish Center (WFC), that was held from 10–12 November, 2009, in Egypt.

It is believed that global warming could have some positive effects on some production traits, such as the growth rates of warm water fish species. Beyond this, adverse effects could develop. Such negative impacts have been recorded in the Syrian Arab Republic on several occasions when extremely hot summers brought about several disease outbreaks and increased mortalities in many fish farms. Early spring warming almost regularly hampered trout spawning and consequently was one of the reasons why trout farming has been abandoned. Cold spells have also caused problems to tilapia producers. In many years, early fall frosts in the Syrian Arab Republic have caused overnight, massive losses in tilapia farms. Fish production and prices were also affected in many countries in the region.

When the cost of production inputs and the price of final products are in question, climate changes create additional obstacles to investment. The law of supply and demand normally applies. Assuming fixed production costs (within optimal production limits), prices could decline. The wide spectrum of effects on aquaculture resulting from climate variation creates further risk that may dampen investment enthusiasm. This is one main reason why many potential investors in the region have been reluctant to enter into marine fish farming as a result of the initial high capital investments required.

7.1.2 *Impacts of other natural, economic and political factors*

The evolving economic crisis of recent years has spread globally causing severe social, political and economic impacts also in the region under consideration. Although this crisis is negatively affecting all countries, it appears that developing countries are particularly impacted with the livelihoods, well-being and development opportunities of millions of people being affected. The crisis has not only highlighted long-standing systemic weaknesses and imbalances, but has also led to an intensification of efforts to reform and strengthen the international financial system. The challenge is to ensure that the responses to the crisis are commensurate with its scale, depth and urgency, adequately financed, promptly implemented and coordinated internationally. In the Near East and North Africa region, the economic and social progress achieved during recent years is now being threatened.

The Near East and North Africa region is considered as the most arid area in the world. Drought is thus another natural threat to regional aquaculture development. The drought that swept over much of the region during 1998–2000, considered by many countries as the worst in 30 years, triggered much concern and raised awareness of the need to develop national preparedness plans for drought mitigation. With the support of FAO, a number of technical cooperation projects were approved and implemented over the last few years to provide technical assistance in developing drought mitigation strategies and action plans. Three became operational in the Syrian Arab Republic in May 2004, the Islamic Republic of Iran in December 2004, and Jordan in May 2005. Building on the close working relationships between national project personnel and FAO international experts, these projects are

designed to help integrate drought mitigation planning into national development plans. Enhancing the ability to cope with future droughts will make an important contribution towards reducing negative impacts on vulnerable communities. Similar projects could be developed to help other countries of the Near East and North Africa region adopt similar strategies.

Pandemic disease (e.g. bird flu) has had a severe impact on poultry production in the region. Market studies and observation have demonstrated a drastic decrease in poultry consumption during the peak of the epidemic. One of its negative impacts on aquaculture was that integrated fish-cum-duck and fish-cum-chicken systems in the region came to an end.

7.2 Issues

A regional approach to drought is imperative due to its transboundary nature and its resulting widespread social and economic impacts. The development and implementation of drought mitigation strategies are essential, as drought is progressively spreading throughout the region and seriously affecting the agricultural sector, including the development and sustainability of freshwater aquaculture at all levels.

Global warming has only recently been considered as a threat to aquaculture. Some consequences have already been seen and others can be foreseen. Nevertheless, it seems a little early to predict how the aquaculture sector will react and how to improve preparedness or use such external pressures as opportunities. Reactions should be based on various predicted scenarios of possible impacts of climate changes on the aquaculture sector.

7.3 The way forward

The economic and social progress that has been achieved and that is partially underpinned by a period of high economic growth in many countries needs to be secured and enhanced in the face of threats posed by the global economic crisis.

Natural phenomena are usually beyond human control, and their impacts can often be quite destructive. Therefore, preparedness to mitigate their negative effects is essential, and national and regional strategies need to be elaborated. Responsible authorities need to ensure that such strategies are subjected to regular evaluation, revision and improvement. For this purpose, numerous biological, physiological and ecological criteria should be monitored, documented and analysed and relevant data regularly fed to strategic databases.

As related to drought, freshwater aquaculture can continue to be practised if the following specific actions are taken to alleviate possible adverse impacts:

- Issue binding legislation for multiple use of scarce water resources for optimum and rational exploitation for both irrigation and aquaculture.
- Increase investment in aquaculture research to improve water use efficiency and fish production under water shortage conditions.
- Adopt water-saving production systems.
- Channel more attention to the promotion and development of marine aquaculture.
- Increase the use of seasonal water effluents and surface-water retention lakes in aquaculture.

As small-scale farmers usually lack the financial resources needed to adapt or improve their farming operations to meet sudden or unexpected conditions, they are more susceptible to natural phenomena, and thus, need to be supported by adequate extension programmes and training.

8. THE ROLE OF SHARED INFORMATION: RESEARCH, TRAINING, EXTENSION AND NETWORKING

8.1 Status and trends

8.1.1 Research programmes and frameworks

Aquaculture research in the region has focused mainly on production techniques for ubiquitous and valuable species, on productivity enhancement, on nutrition and the production of cost-effective feeds, and to a lesser extent on genetic improvements. However, despite significant research activity in some countries, the region as a whole lags behind in terms of applied research in support of the industry. This shortcoming has been recognized, and innovative research plans across the region are expected to focus on the needs of the sector by engaging private farming operations and addressing aquaculture diversification through the use of indigenous and commercial species.

Generally speaking, the larger producer countries (e.g. Egypt, the Islamic Republic of Iran and Saudi Arabia) and the regional pioneers in marine fish culture (e.g. Morocco, Tunisia, Kuwait, Algeria and Bahrain) have devoted special attention to aquaculture research. Numerous research centres exist in the region; however, research activities and goals vary from country to country. Some centres are sufficiently staffed and active, while others are empowered and equipped but lack experienced researchers or suffer from insufficient funding. Some countries in the region that still have a small aquaculture industry also undertake applied aquaculture research on commercially valuable species, as is the case of Oman, Libya and the Syrian Arab Republic.

In the Near East and North Africa region, aquaculture research is carried mainly in dedicated research institutions (often in conjunction with capture fishery science) and in some of the major universities. The following are some of the leading research institutes and universities in the region:

- Central Laboratory for Aquaculture Research (CLAR) within the Agricultural Research Centre (ARC), Ministry of Agriculture and Land Reclamation, Egypt.
- Faculty of Veterinary Sciences, Baath University, Hama, Syrian Arab Republic.
- Fish Research Centre, Suez Canal University, Egypt.
- Fisheries Research Organization, Islamic Republic of Iran.
- Fishery Management Centre, Lake Nasser Development Authority, Egypt.
- High Institute for Marine Research (HIMR), Tishreen University, Syrian Arab Republic.
- Institut National de Recherche Halieutique (INRH), Morocco.
- Jordanian Aqaba Marine Research Laboratory, Jordan.
- Kuwait Institute for Scientific Research (KISR), Kuwait.
- Marine Biology Research Centre, Libya.
- Marine Research Institute (MRI), Lebanon.
- National Marine Institute of Science and Technology, Salambo, Tunisia.
- National Institute of Oceanography and Fisheries (NIOF), Egypt.
- Oman Aquaculture Center, Oman.
- Jeddah Fish Farming Centre, Saudi Arabia.
- WorldFish Center (for Africa and West Asia), Egypt³.

Research on areas directly or indirectly related to aquaculture was also conducted at the National Research Center (Ministry of Higher Education and Scientific Research) and the National Water Research Centre (Ministry of Water Resources and Irrigation). The Department of Fisheries Resources (DoF) in the Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, the Syrian Arab Republic, in continuing

³ An international, non-profit, non-governmental organization working in partnership with a wide range of governmental and non-governmental agencies at regional, national and local levels in the developing world, and with advanced research institutions worldwide. WorldFish works on hunger and poverty by harnessing the benefits of fisheries and aquaculture.

research started in collaboration with the German Technical Cooperation (GTZ), conducted pilot fish farming studies in irrigation systems and in saline lands.

Research programmes – The following areas of aquaculture research were given special attention by national research centres during the past decade:

- Use of non-conventional feed stuffs in fish feed formulation (e.g. in Egypt, the Islamic Republic of Iran and Iraq).
- Effect of management practices on fish yield and water quality (e.g. in Egypt, the Islamic Republic of Iran, Iraq and the Syrian Arab Republic).
- Intensification of tilapia production (e.g. in Egypt, the Islamic Republic of Iran, Iraq and Saudi Arabia).
- Effect of pollution on fish health and production (in most countries in the region).
- Fish handling and processing (e.g. in Egypt, Islamic Republic of Iran, Iraq, Morocco and Tunisia).
- Reproduction of commercial fish species (e.g. tilapia, European seabass, gilthead seabream, catfish, a variety of grouper species, red porgy and meagre) (e.g. in Saudi Arabia, Egypt, the Islamic Republic of Iran, Iraq, Bahrain, Morocco and Tunisia).
- Physiological studies (e.g. effects of starvation and feeding, effects of heavy metals) (e.g. in Egypt, the Islamic Republic of Iran, Iraq, Libya, Morocco and Tunisia);
- Fish nutritional requirements (e.g. feed requirements, feed formulation) (e.g. in Egypt, Islamic Republic of Iran and Iraq).
- Pest management studies (i.e. weed control) (e.g. in Egypt, Islamic Republic of Iran, Iraq and the Syrian Arab Republic).
- Food science (e.g. food poisoning, effect of processing on nutritional value, fish processing wastes) (e.g. in Egypt, the Islamic Republic of Iran and Iraq).
- Biochemical genetics (e.g. in the Egypt, the Islamic Republic of Iran and Iraq).
- Extension needs of fishermen and fish farm (e.g. the Egypt, the Islamic Republic of Iran and Iraq).
- Zoosanitary programmes (e.g. disease surveillance and surveys, control of the main pathogens of marine fish and shellfish) (e.g. in Morocco).
- Aquafeed formulation and production (e.g. development of cultured fish food based on nutritional studies and using local ingredients (e.g. in Morocco).
- Pilot experimental cage grow-out of hatchery-produced red porgy (e.g. in Morocco).

Research priorities – In countries with a large aquaculture sector, a number of different stakeholders may be involved in deciding research priorities. In Egypt, for example, there is usually direct contact between the research institutions, the producers, the General Authority for Fish Resources Development (GAFRD) and the Egyptian Aquaculture Society. Depending upon the level of research, results may be published in scientific journals and/or in the magazines of local aquaculture societies. In the Islamic Republic of Iran, fisheries research projects are submitted for consideration by the Supreme Committee on Research, which is comprised of university professors, representatives of the Iranian Fisheries Organization and experienced researchers.

Based on the initiatives of individual research centres and their sponsoring agencies in the countries of the North Africa and Near East region, some of the main regional priorities for aquaculture research in the last decade can be summarized as follows:

- Improving the efficiency of pond management and farming practices (both freshwater and brackishwater ponds);
- Researching and further improving the production cost efficiency of integrated agriculture/aquaculture systems (e.g. rice/fish and fish/duck culture);
- Investigating the feasibility and economics of aquaponics and recirculation systems;
- Research on the control and utilization of nuisance aquatic plants;
- Establishing programmes for the further development of tilapia culture;

- Conserving and managing genetic resources for Nile tilapia;
- Developing non-conventional and low cost feeds from locally available food products and by-products;
- Developing or strengthening mechanisms for fish disease control and fish health management;
- Protecting aquatic habitats from sources of pollution;
- Exploring new candidate species for aquaculture;
- Conducting studies on reproduction, genetics, nutrition and the environment;
- Improving the economics for aquaculture development; and
- Reducing losses through improved postharvest handling.

8.1.2 *Training*

Despite being significant in some countries, training and extension services in the region as a whole often appear to be both inadequate and ineffective in transferring farming know-how and management practices. Regional and international organizations have, however, contributed to the capacity-building programmes in the region.

Almost all aquaculture-related authorities and some research institutions in the region provide training and extension services to fish farmers, trainers and field officers. Nevertheless, the level of such services varies widely from country to country and from one training or extension institution to another within the same country. Generally speaking, countries with longer aquaculture tradition such as Egypt, the Islamic Republic of Iran and Morocco, provide more efficient training and sufficient extension services. Pilot farms, hatcheries, laboratories and similar services may be offered free or for a nominal fee. A key role of such centres is the provision of field and basic training in all aspects of aquaculture operation and extension services via such mechanisms as regular meetings and dissemination of information. Such services provide an additional source of training for improving the skills of the staff in the aquaculture industry in addition to formal university training. In contrast to the university courses, government training schemes often target less-educated farm workers. Some smaller producer countries may also offer training and expert advice through government-supported facilities. Training programmes may be offered in association with international sources of expertise, such as FAO.

Overseas training (including study tours), both regionally and internationally, has been organized for participants from several countries of the Near East and North Africa region through various bilateral and multilateral agreements.

8.1.3 *Connection between research and technological development and farmers needs*

In countries with a large aquaculture sector, a number of different stakeholders may be involved in deciding research priorities. In Egypt, for instance, a participatory approach in research development is used for setting the priority of research projects and their funding, which is provided by national agencies such as the National Academy of Scientific Research and Technology. As the potential beneficiaries and their needs should be considered in developing research projects, there is usually direct contact between the research institutions, the producers, the General Authority for Fish Resources Development (GAFRD) and the Egyptian Aquaculture Society. In general, most research plans are adopted after being considered by various key stakeholders. It is noteworthy that, a participatory approach to research development is used for the setting the priorities of research projects and their funding, which is provided by national agencies in most countries of the Near East and North Africa region.

8.1.4 *Access to knowledge and technological advances by farmers, especially small-scale farmers*

Farmer access to knowledge and technical advances in aquaculture development is facilitated by training (the most effective means); field days within on-farm trials (effective when attended by

several farmers); extension bulletins (e.g. the Iranian Fisheries Research Organization Newsletter or IFRO Newsletter, and those developed by several regional institutions); field visits by extension officers; and campaigns and workshops.

8.1.5 *Most relevant research and technological advancements in the region*

The long-term genetic enhancement programme on Nile tilapia carried out in Egypt is certainly an important research programme with potential positive impacts on the Egyptian aquaculture sector and its applicability as a model research programme that could be applied elsewhere. This enhancement programme was lead by the WorldFish Center (Egypt), and currently being continued and expanded by the Central Laboratory for Aquaculture Research (CLAR). After adequate field testing, enhanced germplasm of Nile tilapia will be handed over to the appropriate governmental agency for dissemination to fish farms.

Other important applied research activities have been carried throughout the region focusing on developing and/or improving farming technologies for new species not traditionally cultured in the region but that have a great commercial interest. The Directorate of Marine Resources in Bahrain, the Kuwait Institute for Scientific Research (KISR) in Kuwait and the Fish Farming Centre in Jeddah, Saudi Arabia, for example have been working for quite a few years on the hatchery technologies for the economic production of viable juveniles of a number of important grouper species in view of their commercial importance in the region and declining natural stocks. To date, although important advances have been achieved only relatively small quantities of hatchery-produced juveniles can be obtained most of which are released in stock enhancement programmes.

In addition to the research and technology developments supported by the governments, also the private sector, particularly the larger operations, have and are contributing to technological advances although sharing of the achievements may not necessarily occur openly. As an example, the National Prawn Company (NPC) located along the coast south of Jeddah (Saudi Arabia) has been working and achieving important results in the propagation of commercial species not previously cultured in the region, including the large *Holothuria scabra*, the sand fish, and the greater amberjack, *Seriola dumerili*.

8.1.6 *Financing of research, technological development and training*

Financing of research, technological development, training and other services is carried out mainly through the budgets of the national governments. In addition, some other funding sources supported some research and training activities in certain countries, such as national agencies (e.g. the Academy of Scientific Research and Technology); special funds (e.g. the Science and Technology Fund); non-governmental organizations (e.g. the Egyptian Fish Council); regional organizations (e.g. the Arab Organization for Agricultural Development [AOAD] mainly for training); and international organizations (e.g. FAO, the Japan International Cooperation Agency [JICA], GTZ and the Danish International Development Agency [DANIDA]) for training; and the WorldFish Center for both research and training).

A new trend that has developed is private-sector funding for applied research to address specific problems or development objectives.

8.1.7 *The role of networking for the dissemination of knowledge and training*

Efficient aquaculture networking at the regional level has not been adequately established in the Near East and North Africa region. It is worth noting that in the region covered in this review, there are two established regional fisheries management bodies (RFMBs), i.e. the Regional Commission for Fisheries (RECOFI) (www.fao.org/fishery/rfb/recofi/en) covering eight countries in the Arabian Gulf and the large and active General Fisheries Commission of the Mediterranean (GFCM) (www.gfcm.org/gfcm/about/en) which includes among its members all the five countries of North

Africa, both of which play an important role in disseminating knowledge through targeted training activities and Web-based information tools. The Regional Aquaculture Information system (RAIS) (www.raisaquaculture.net) officially launched in March 2009, and the larger Information System for the Promotion of Aquaculture in the Mediterranean (SIPAM) (www.faosipam.org), covering the Arabian Gulf and the Mediterranean Sea, respectively, significantly contribute to the needs of experts and sector managers with regards to exchange of information covering various aspects of aquaculture in the two areas.

In addition, other functional networking activities do occur at both the local and regional level. Fish farmers' associations and a few known and reliable NGOs have carried out a sporadic networking function by disseminating technical and managerial information through workshops or via printed materials such as specialized journals and newsletters written in the local language. Examples include the "El-Sayaad", a periodic newspaper sponsored by the Aquatic Union in Egypt, and the "Asmak", a specialized fishery magazine partially sponsored by the Egyptian Fish Council (EFC).

At the regional level, the Centre for Marketing Information and Advisory Services for Fishery Products in the Arab Region (INFOSAMAK) (www.infosamak.org) disseminates information on aquaculture trends and marketing policies, markets and demand for the main cultured fish species. Furthermore, the Aquatic Animal Pathogen and Quarantine Information System (AAPQIS), a database on fish health research, is currently working in establishing the Africa chapter in cooperation with the WorldFish Center and Egypt.

At the international level, the International Network on Genetics in Aquaculture (INGA) is managed by the WorldFish Center with a focal point at the Central Laboratory for Aquaculture Research in Egypt.

8.1.8 The role of virtual technologies

The rapid development and spread of the Internet in the region accompanied by the competitive offers for Internet access made by service providers, has resulted in a noticeable increase the use of the Web as a key source of information. This has stimulated the discussion and the launching of several training programme via e-learning technology in the region. It is nevertheless worth noting that many of the existing and relevant sites on the Web are written in English, making the information accessible only to English-speaking persons. This remains a serious problem in the region, as the main communication language is Arabic. For example, although both the RAIS and SIPAM mentioned above are important Web-based tools, the analysis of the pages visited and retention of visitors indicate that their use is well below the performances of other similar Web-based information sites.

8.1.9 The role of indigenous and local knowledge

Aquaculture as a whole is a relatively small sector in the region covered and many of the developments seen in the region is through the acquisition of technologies imported from outside the region. The use of indigenous and local knowledge is limited to farmer information exchange, as has been traditionally done in agriculture, and mainly on issues of proper water use rather than on fish husbandry and farm management issues. This is especially relevant in the case of fish farmers of relatively long experience who provide guidance to newcomers to this field.

8.2 Issues

The major issues covering information, research, training, extension and networking in the region are presented below:

- The Near East and North Africa region embraces countries with similar climatic conditions, that culture closely related fish species in similar aquatic environments. Thus, the need for a specialized network on aquaculture that could ensure a better exchange of knowledge and

research results among experts, managers and research institutions is considered as a pressing need for the region as a whole.

- Additional and targeted training programmes for trainers and extension workers are needed to better achieve dissemination of information to both small and large fish farmers.
- With the exception of the Islamic Republic of Iran and Egypt, the aquaculture industries in most countries of the region are based on farming of exotic species, with associated adaptation and biosecurity issues. In addition, the cage culture of exotic marine finfish may introduce aggressive and highly competitive species to the environment, where they may bring about a negative impact on local ecological relationships by competing with native species of high market value. Thus, research on spawning and feeding of native species in captivity is most desirable to develop fish farming in the region along with properly assessing the introduction and the use of non-endemics.
- The lack of easy access to existing technology and know-how in fisheries and aquaculture production, processing and marketing constitute an important constraint in enabling both public managers and the private sector in rapidly addressing new issues and challenges.

8.3 The way forward

A large number of actions aimed at expanding and strengthening the sustainability of the aquaculture sector have been proposed in both national and regional meetings. Some of these include the following:

- establishing a regional specialized network on aquaculture research and production systems;
- launching of a biannual forum for aquaculture experts and managers to exchange information and experiences;
- focus on applied aquaculture research on native species rather than exotics covering spawning, hatching, nursing, feeding and harvesting;
- strengthen collaboration among national aquaculture research, training and extension services through existing regional frameworks (e.g. the Arab Organisation for Agricultural Development [AOAD], INFOSAMAK and RECOFI); and
- launch the idea of establishing a Near East and North Africa Regional Aquaculture Network, preferably through cooperation among the two established regional aquaculture networks, i.e. RAIS and SIPAM.

9. GOVERNANCE AND MANAGEMENT OF THE SECTOR

9.1 Status and trends

9.1.1 *Aquaculture management authorities: their policies, strategies, and governing laws*

The management of the aquaculture sector in the Near East and North Africa region is carried out on various administrative levels. Accordingly, depending on the importance of the sector from an economic, social and food security point of view, national management is accomplished at three major administrative levels:

- by a specialized unit (ministry branch, department or division), most often under the Ministry of Agriculture (e.g. Jordan, Kuwait, Lebanon, Occupied Palestinian Territory, Qatar, Saudi Arabia, the Syrian Arab Republic⁴ and the United Arab Emirates);
- by an independent entity (authority, commission, institute or bureau) that may or may not belong to the Minister of Agriculture (e.g. Bahrain, Egypt, Iraq, the Islamic Republic of Iran, Libya, Oman and Tunisia); or
- by a Ministry of Fisheries or Marine Resources (e.g. Algeria, Morocco and Yemen).

Irrespective of the management level, each country of the region, no matter how great its production output, has its own aquaculture policy and implementing strategy. Even those countries where poor information on aquaculture production is reported, usually have a declared policy commitment to investigate and promote this animal production sector. In general terms, almost all national aquaculture policies in the region share these common goals: to increase aquaculture output on a sustainable basis for better food and health security; to promote the economic development and well-being of rural societies; and to secure further national export opportunities.

Targeted aquaculture sector development strategies have been drafted and adopted mainly by those countries where aquaculture is deep-rooted, whereas sectoral development in other countries is carried out on the basis of ad hoc plans, where needed and when feasible and fundable. National development plans are mostly five-year plans, and these, in turn, have been implemented in several countries within the context of mid-term and/or long-term development plans. A quick overview of the policies and strategies of the top five producers in the region together with the major fish exporter (i.e. Morocco) gives a reasonable evaluation of aquaculture policy trends affecting over 99 percent of aquaculture output in the region.

In Egypt, the General Authority for Fish Resources Development (GAFRD) is the primary agency responsible for implementing fisheries and aquaculture development strategies and plans. This authority is affiliated to the Ministry of Agriculture and Land Reclamation (MALR), however, because of its growing responsibilities, it may well be linked in the near future directly to the office of the Prime Minister.

Egypt has a long-term agricultural plan (up to 2030) that also covers the aquaculture sector along with a medium-term plan (up to 2017). With regard to fisheries, the national strategy targets the production of 1.5 million tonnes of fish from all sources, of which a million tonnes is expected to derive from aquaculture. The strategy specifies the systems, responsibilities and budget required to accomplish this goal.

⁴ Up to 2007, the fisheries and aquaculture sector in the Syrian Arab Republic was managed by the Department of Fisheries Resources (DoF) of the Ministry of Agriculture and Agrarian Reform. In 2009, the merging of the General Institute for Fishes (GIF) and the DoF established a new and independent entity known as the General Commission for Fisheries Resources (GCFR).

Egyptian aquaculture is governed by the following main legislative acts:

Law 124 of 1983 – which defines the process required for public-land lease and licensing for fish farming, which is only allowed on fallow lands. In other words, lands classified for agriculture are not allowed to be used for fish farming. In this regard, and in order to legalize the emerging rotation of fish and wheat and/or alfalfa culture, Egyptian aquaculturists believe that revisiting the article on land use in Law 124 is required.

Law 4 of 1994 (Environmental Law) – together with its executive regulations, this law tackles environmental issues, including but not limited to those related to fishery. The law provides regulations for the protection against pollution of sea shores, ports, etc., that are not covered by Law 48/1982. Articles related to fishery include the following: penalties for violating the environmental provisions stated in the law, as well as in related laws (e.g. Law 48 of 1982 concerning the protection of River Nile); discharge standards into natural waters; licence procedures for transboundary movement of hazardous wastes; methods of disposal of dangerous wastes; and procedures to be followed for carrying out environmental impact assessment.

Additional information on aquaculture legislation in Egypt is available from the country National Aquaculture Legislation Overview (NALO) on the FAO Web site (see www.fao.org/fishery/legalframework/nalo_egypt/en).

In the Islamic Republic of Iran, the Iranian Fisheries (Shilat), the public organizations in charge of managing and developing capture fisheries and aquaculture is affiliated to the Ministry of Jihad-e Agriculture. Shilat governs all fisheries activities in the country, including industrial and traditional fishing, fishing ports, inland fisheries and aquaculture. Shilat's responsibilities in the aquaculture subsector include: study of the country's potentials; planning and preparation of national development programmes for exploitation of the resources; national aquaculture extension services; selection of candidate aquatic species for farming; and improvement of farmers' knowledge and promotion of farming systems.

The “General Guideline for Aquaculture and Fisheries” published in 1999, provides the legal framework for aquaculture activities. The guideline indicates the authority and responsibilities of four major related organizations (i.e. the Department of the Environment [DoE]; the Veterinary Organization; the Department of Natural Resources; and the Ministry of Energy [Department of Water Resources]). According to the guideline, formal licensing is required for the construction and operation of an aquaculture unit. Traditional aquaculture activities such as fish farming in irrigation canals and reservoirs (in which aquaculture is not the major economic activity) do not follow the same licensing process; the nearest Shilat office is responsible for the issuance of authorization letters allowing the practice of extensive fish farming in such water bodies.

In 2005, Shilat and the Iranian Fisheries Research Organisation (IFRO), went through a major reorganization process revisiting their status, responsibilities and structure. This change was concomitant with a change in orientation and strategy for sectoral development. At present, these public organizations are still in a transitional phase and are about to become fully operational to adequately take on their responsibilities under the new mandate assigned by the government.

The Iranian aquaculture legislative framework and other major relevant legislation impacting on fisheries management issues include the: environmental protection and enhancement act (1974); law on the protection of the sea and internal water bodies against oil and oil products pollution (1975); law on the proper use of water resources (1982); law on environmental protection against water pollution (1984); law applicable to any economic, cultural, societal development (1989); law on environmental protection and development (1991); and law against damage of the environment (1991).

Additional information on aquaculture legislation in the Islamic Republic of Iran is available from the country National Aquaculture Legislation Overview (NALO) on the FAO Web site (see www.fao.org/fishery/legalframework/nalo_iran/en).

In Saudi Arabia, the Ministry of Agriculture (MoA) manages the fisheries and aquaculture sector. The main objective of the Saudi fishery policy is to promote the sustainable productivity of local fish stocks in order to ensure a continuous supply of fresh fish. Within this objective, aquaculture has been identified as a major priority. Another objective is to satisfy national fish demand by minimizing the differences between the local fishery production and total fish consumption. As part of these overall policy objectives, protection of the marine environment is also a major priority of the government.

The Saudi overall strategy identifies, *inter alia*, the following development objectives for aquaculture out of several others for the entire fisheries sector: to produce fresh fish for local markets as part of the national food security policy; to develop sustainable and responsible fisheries management through stock conservation measures; to improve the economic performance of different fishery sectors through better utilization of the marine environment; to subsidize local fish production from both capture fisheries and aquaculture; and to encourage and increase the fish supply from aquaculture in order to reduce fishing pressure on local stocks.

The Saudi MoA is working on the establishment of a legal framework to regulate the aquaculture industry. Furthermore, the Kingdom supports aquaculture projects that use environmentally friendly, responsible and sustainable farming technologies. A major objective is to ensure the production of safe products that meet international health and quality standards.

In Iraq, the General Authority for Fish Resources Development used to be responsible for fisheries and aquaculture. In 1989, a General Authority for Animal Resources Development was established within which a Fisheries Department took over this responsibility. This general authority was affiliated with the Ministry of Agriculture (MoA). In the 18 provinces of Iraq, there are local sections for fish resources belonging to the MoA but operating through the local agriculture authority in each province. Nevertheless, since the change of the Iraqi regime in 2003, it has not yet become clear whether previous administrative arrangements will be maintained or if new arrangements will be implemented.

The Iraqi management measure in use is Law No. 48 of 1976, which regulates all fisheries related activities. The MoA issues regulations under this law according to local and national needs. Management measures that have been implemented by law and regulations include the unrestricted issuing of licences for fishing or aquaculture. In 2001, after fulfilling minor conditions, the number of aquaculture licences for fish farming totalled approximately 1 893.

The enforcement of Iraqi aquaculture regulations remains at present rather weak, particularly since the change of government in 2003. In addition, the infrastructure in support of the fishing industry (e.g. vessels, nets, equipment, transport vehicles) and the government regulatory authorities (e.g. administrative buildings, equipment) has deteriorated significantly during the period of economic sanctions imposed on Iraq. As a result, although simple management and administrative systems are in place, they are widely ignored, implemented or enforced. As a result, local communities have often adopted management arrangements that suit their particular needs.

In the Syrian Arab Republic, the Department of Fisheries Resources (DoF), established in 1986 in the Ministry of Agriculture and Agrarian Reform (MAAR), governed the fisheries and aquaculture sector during the 25 years prior to the restructuring of Syrian fisheries bodies⁵. The DoF was, *inter alia*, responsible for the licensing of fish farms; follow-up on their performance and outputs; recording and issuing statistical data; training and extension services for fish farmers and extension officers;

⁵ In 2009, a new administratively and financially independent management institution named the General Commission for Fisheries Resources (GCFR) was established that integrated the former General Institute for Fishes (GIF) with the Department of Fisheries (DoF).

conducting field tests on farming techniques suitable for arid areas; leasing of surface water in retention lakes for culture-based fisheries; introducing new aquaculture candidate species, artificially spawning them and disseminating fingerlings to fish farmers.

Considering that the fishery resource is a natural heritage and that aquaculture is a strong growth driver, the Syrian aquaculture policy aims to: preserve fisheries resources and their bio- and eco-diversity; promote sustainable aquaculture to contribute to food and health security; and subsidize the economy and well-being of rural societies and diversify their incomes.

The implementation strategy for Syrian aquaculture policy includes the following: full inclusion of drainage canals and small-scale retention lakes in fish production by the end of 2020; expansion of fish farming to salinated lands through the implementation of fish culture-crop culture rotation in most geographic areas subjected to periodic accumulation of salts; firmly establishing the concepts of FFP, IAA and IIA as appropriate in the majority of agricultural properties; investing all possible efforts for the governmental adoption and wide implementation of multilateral use of water resources so that aquaculture can be incorporated as an activity; and researching on suitable native aquatic species as candidates for the aquaculture industry.

The main Syrian legislative instruments related to aquaculture and the aquatic environment includes:

Legislative Decree 30 of 1964 – includes the law on the protection of aquatic life. The law includes chapters on the licensing of fish farms, on leasing water bodies for culture-based fisheries, on protection of the aquatic environment, aquatic species and their habitats.

Ministerial Resolution 12/T of 1991 – provides the prerequisites, spatial and technical conditions for licensing of different types of fish farms: conventional earth ponds, raceways, continental, marine and offshore cages, and marine land-based and closed recirculation systems.

Ministerial Resolution 8/T of 2003 – provides the prerequisites, spatial and technical conditions for licensing of aquafarms for culturing aquatic mammals, reptiles, amphibians and aquatic species other than finfish.

The Environment Protection Law focuses on the protection of the environment in general, including the aquatic environment. The law addresses all environmental aspects, including emergency preparedness and contingency strategies for eventual environmental disasters, prevention of pollution of air, soil and shared waters; the requirements for environmental impact assessment studies; and the setting of penalties.

In Morocco, the Moroccan Ministry for Marine Fisheries has recently reevaluated the overall limited progress achieved in the aquaculture sector. The first developmental initiative supported by the government was within the framework of the 1999–2003 five-year plan. The Ministry for Marine Fisheries reserved an important place for the development of aquaculture by establishing measures to encourage investments and promoting scientific and the technical research in this field. For this purpose, the Moroccan authorities have recently decided to expedite aquaculture development with the objectives of contributing to the planning and effective use of the coastal zone and promoting the economic and social development of the coastal regions. In 2009, the “Plan HALIEUTIS” was adopted by the Moroccan Government as a new strategy for both the fisheries and aquaculture sectors.

9.1.2 Better aquaculture management practices and certification schemes

Commercial aquaculture operations have increasingly focused on environmentally responsible practices to ensure the proper use and conservation of existing natural resources. In this regard, governments across the region have been enacting regulations and guidelines to ensure the sustainable growth of the sector.

As environmental and health awareness has increased significantly among people, agencies and media, better farming practices and hygienic handling and processing of produce are receiving more attention. Branding of products and farm certification schemes are mechanisms to promote regional aquaculture products. In Egypt and the Syrian Arab Republic, there are some incentive packages to promote exports in general, including fish, assuming that fish exports comply with the relevant quality and safety standards. Organic aquaculture could be expanded, but is subject to demand and economic viability.

Gaps in the current regulations have been identified and revisions have been recommended. A series of technical meetings and workshops have been conducted throughout the region in the past few years to discuss the sustainable use of water and land as these two factors remain key issues in the long-term development of the sector. The need to ensure the quality and safety of fishery and aquaculture products are topics widely discussed in the region emphasizing the need to comply with good farming practices.

9.1.3 Monitoring of aquaculture operations

Up to the end of last century or even later, the primary environmental preoccupation in the region was to confront the negative environmental impacts of harmful human and governmental activities, rather than to establish long-term environmental precautionary strategies. Such an approach was not likely to bring about a sustainable, safe and healthy environment, but rather an exponentially growing gap between achievements and real environmental needs.

Yet, it is gratifying that most countries of the Near East and North Africa region now recognize the need for a comprehensive and serious environmental policy. This is reflected in the establishment of special ministries or general authorities for environmental protection, and the issuing of relevant environmental related laws.

Environmental impact assessment (EIA) and risk assessment (RA) have become by law an inseparable component of any investment plan, including those for aquaculture development. However, in some countries, such assessments are presented by the investor himself, and thus, they become a matter of formality rather than any real evaluation of a project's probable consequences. In Egypt, on the contrary, a specialized unit within the Egyptian Environmental Affairs Agency (EEAA) is in charge of EIA for aquaculture projects. The monitoring of aquaculture projects is mostly carried out on an ad hoc basis, as was the case with cages in the Nile River before they were banned.

9.1.4 Existence and effectiveness of biosecurity frameworks

As an example of the use of biosecurity measures within the region, Egypt can be used as a case study. In this country, a biosecurity strategy with its associated measures and guidelines were established and issued in 1995 following a ministerial decree of the Ministry of Agriculture and Land Reclamation.

The Egyptian biosecurity strategy is supported by a number of biosecurity committees, including the National Committee for Biosecurity, as well as a number of committees in all major scientific institutions; and biosecurity guidelines, which include legislative acts, rules and guidelines that must be adhered to by the industry.

The National Committee for Biosecurity is made up of selected policy-makers, experts and scientists from a number of governmental bodies (including the Ministry of Agriculture, Ministry of Public Health, Ministry of Trade and Industry, Egyptian Environmental Affairs Agency [EEAA], the Academy of Scientific Research and Technology) and elements from the private sector. The committee has the following responsibilities: to develop policies and procedures governing the use of modern biotechnology; to be responsible for risk assessment and the licensing of genetically modified products in accordance with the biosecurity guidelines; and to provide, in coordination with international organizations, training and technical advice.

9.1.5 *Supporting and enforcing farmers' self-regulating management codes*

This is taking place in an informal way through associations and was started among the cage-farming community immediately before cage farming was banned in the Nile River. The main objective behind this voluntary self-regulating initiative was to enhance the image of aquaculture among the general population, concerned agencies and the media. These initiatives have been based on knowledge and personal perceptions of good farming practices and not on an officially recognized code of practice.

Farmers are willing to adopt good farming practices when these are seen as major steps towards the sustainability of their aquaculture activities. Encouraging the adoption of good farming practices requires: encouraging the establishment of new aquaculture associations and the increased activity of existing ones; and introducing good aquaculture practices (GAP) to the fish-farming community through campaigns, the distribution of printed manuals and appropriate incentive packages for their adoption.

9.1.6 *Data collection and reporting and dissemination*

Aquafarms in most countries of the region are not only subjected to a licensing system, but also to a regular follow-up system. This is done either by local fisheries officers, water authority officers, extension officers or local veterinary services. The follow-up objectives include some or all of the following: compliance with the licensed quantity of water usage; compliance with codes of conduct as to feed quality, use of antibiotics, hormones, etc.; compliance with the criteria set for quality of discharged water; collection of information on seed production, cultured species, health status, mortalities, production quality and quantity, etc.; compilation, analysis and issuance of statistical data; and acquisition of a holistic picture of sectoral performance needed to evaluate and reconsider management objectives and effectiveness.

9.2 **Issues**

An examination of the available references on aquaculture governance in the Near East and North Africa region and personal communications with officers and policy-makers in the region responsible for aquaculture development has permitted the identification of a few important governance gaps in some countries which may have been responsible for the slow growth of the sector in some areas. These are reflected in the following issues:

- General aquaculture development policies are, in some cases, developed internally by fisheries institutions or relevant ministries. In some cases, just a few closely related authorities are involved. As a result, the declared policies, even though they are considered to be a first priority and appear very promising, are single sided and thus, incapable of fully achieving their goals. Only a few policies have been very well laid out, and adopted and backstopped by all relevant stakeholders.
- Implementation strategies are in most cases laid out solely by fisheries authorities or in collaboration with a close circle of relevant institutions. Thus, in most countries of the region, even development strategies and plans, despite being generally ambitious, lack proper and timely scheduled implementation plans. This usually results in incomplete, interrupted and poor implementation often leading to modest results and tardy outputs.
- The long coastline of the region (over 20 000 km) has not been able to attract a strong mariculture industry. Marine land-based farms are rare and the marine cage culture subsector is still in its infancy. The deficiency of approved integrated coastal zone management (ICZM) plans in much of the region has been an obstacle to marine aquaculture development in some of the countries in the region. Plans set solely by aquaculture authorities are usually strongly opposed by stakeholders from other coastal and marine users such as tourism, transport, mining, industry, agriculture and sometimes capture fishery itself.

- The primary environmental focus in the region has been to confront the negative environmental impacts of harmful human and governmental activities, rather than to formulate long-term strategies for environmental protection. Such an approach is not likely to bring about a sustainable, safe and healthy environment; on the contrary, it will always lag behind, with an exponentially growing gap between achievements and real needs. Yet, it is gratifying that most countries have become aware of the need for comprehensive and serious environmental policy; thus, relevant laws are being issued and implemented in most countries.
- Some gaps in the current regulations have been identified and revisions and changes have been recommended. Furthermore, overlaps in legislation in some countries may have caused some confusion at the overall management level. In other cases, laws and regulations seem to be outdated, as they do not reflect the new concepts and approaches developed for responsible aquaculture management and do not provide the appropriate legislative tools to manage the sector.

9.3 The way forward

To improve and strengthen aquaculture governance in the Near East and North Africa region, special consideration should be given to the following recommendations:

- National aquaculture development policies and plans should be discussed, agreed upon and established through a strong consultation process with all major stakeholders which include governmental authorities; research, training and extension institutions; producers and service providers; aquaculture associations; and other relevant civil organizations. Strategies and implementation plans are more likely to succeed when designed through such a participatory approach.
- Regional aquaculture development strategies need to be projected onto planning matrixes for comprehensive, synchronized and timely implementation. Such matrixes should clearly define major goals, objectives and activities; detailed action plans should be prepared and timely executed; establish monitoring and periodical evaluation systems; and clearly identify performance indicators.
- The Near East and North Africa coastal zones need to be collectively managed by all marine stakeholders through an integrated coastal zone management approach. This approach may secure a foothold for the development and expansion of marine aquaculture with no or minimum opposition possibly arising from other coastal and marine users.
- Applying existing export incentives on quality and safety of farmed products destined to the local markets, may significantly encourage the application of BMPs at all farming levels.
- Better performance monitoring of the aquaculture sector along with a regular evaluation of trends and management efficiency is still required in the region and particularly in some of the countries. Special attention should be given to the collection of accurate statistical data. In this respect, farmer associations could play a key role through self management and development.
- Aquaculture product labelling, certification and quality assurance are pressing issues particularly for major export markets and certainly require further attention in the region.
- A thorough review of aquaculture legislation is important, as it will ensure that the sector is developing within a healthy legislative environment. Water and land use, lease terms and conditions, and taxation are key issues in promoting the development of the sector.
- There is a need to further strengthen human capacity and reorganization of services provided to the sector in order to ensure the timely acquisition of new knowledge and technologies.

10. IMPLEMENTATION OF THE BANGKOK DECLARATION

10.1 Main challenges and opportunities

During the past decade, aquaculture in the Near East and North Africa region has achieved the highest average annual rate of growth among other regions across the globe. However, because of the wide range of challenges facing the aquaculture sector at both the global and regional levels, it is questionable whether this high growth rate can be maintained during the next 10–20 years.

Developmental challenges will certainly result from global environmental changes and the Near East and North Africa region may need to face and adapt to severe drought and desertification issues as a result of global warming. Other challenges of a strategic legislative nature related to resource exploitation policy and scarcity of local inputs will also need to be dealt with for the aquaculture industry in this region to progressively expand on a sustainable manner.

10.1.1 *Drought and water scarcity*

In a region considered as the most arid on the globe, water resources are by far the most limiting factor for any freshwater aquaculture development programmes. Water management authorities in some countries of the Near East and North Africa region have reconsidered water resource management policies and have begun to implement water re-use programmes. Two approaches have emerged: a) the use of agricultural drainage water for aquaculture (e.g. in Egypt); and b) the use of aquaculture drainage water for irrigation (e.g. in the Syrian Arab Republic). Both approaches have helped reach a certain rationalization of water use.

In Egypt, one of the main issues is the uncertainty of the future availability of agricultural drainage water for use by aquaculture. A new water policy is being set targeting increased control on water use in crop production, which in turn will lead to a reduction in the quantity of drainage water available for aquaculture, as the use of water for crop production is given priority over use by aquaculture. In addition to the negative impacts of such measure on the existing 800 hatcheries (500 million fry/year), 31 fish feed plants (420 000 tonnes/year) and on 40 percent of the regional aquaculture production output (2007), the new water management approach may have severe environmental impacts. The reuse of agricultural drainage water for irrigation might affect land arability, as the salinity level of the soil may progressively increase to critical levels where the land can no longer be exploited for farming crops.

10.1.2 *Limited land availability*

The construction of fish farms in most countries of the region is restricted to areas classified as waste non-arable lands. In the case of saline lands, following two years of flooding, the salts are leached out and the land use by aquaculture may again become in direct competition with agriculture. Other conflicts take place among sectors competing for land use, especially in the light of the low level of communication among the concerned authorities. Competition is very obvious in coastal areas where priorities are given to tourism and other sectors over aquaculture.

In general land availability for aquaculture projects is a major issue in some of the smaller countries in the region (e.g. Qatar, Bahrain, Kuwait and the United Arab Emirates) where land demand is high among different economic sectors. In these countries, land further away from the coast is certainly less valuable and in demand, however the main issue remains with the availability of sufficient volumes of freshwater. This issue is pushing many countries in evaluating the economic feasibility of introducing aquaponic systems and recirculation technologies.

10.1.3 Shortage of inputs

In the case of Egypt no matter how great the annual production of tilapia seed, there is always a shortage of seed during April and May of each year. There is also a clear deficit of marine fingerlings at affordable prices. Similarly, the naturally occurring fingerlings of flathead grey mullet are not sufficient to support the growing demand by the aquaculture sector. The same is true for naturally collected fry of seabass and seabream. A similar shortage also exists for key fish-feed components (i.e. vitamins, micro-elements, antioxidants, and binding material), balanced fish feeds, and pure cultures of algae, *Artemia* cysts, starters and crumbles for feeding marine fish.

The situation above of Egypt is also faced by many of the other countries in the region. Shortage of inputs, particularly artificially produced seed material is certainly a major constraint. There is a need throughout the region to further identify and select suitable local species as aquaculture candidates, develop economic mass production technologies, as well as reduce the cost of farming systems (particularly for marine finfish species) to enable to compete with products supplied from the capture fishery sector and those imported from neighbouring countries.

10.2 Adoption of the Bangkok Declaration

Policy and regulation reforms that have supported aquaculture development over the past decade well reflect the recommendations and strategy of the Bangkok Declaration, which was adopted in 2000 following the Conference on Aquaculture Development in the Third Millennium (20-25 February 2000, Bangkok, Thailand). This is reflected in the following:

- further species diversification of cultured finfish and crustaceans;
- diversification of production environments;
- increase in research activities that more closely address the needs of the sector;
- establishment of credit facilities in support of small householders and women;
- promotion of aquaculture as means of job creation and contribution to food security;
- establishment of functional aquaculture associations in many countries of the region;
- establishment of aquaculture subsidiary bodies within the General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM) and the Regional Commission for Fishery (RECOFI);
- strengthening national, regional and international training opportunities; and
- adoption of environmental impact assessment studies for new farming operations.

10.3 Recommendations

Numerous opportunities exist for the further development of aquaculture in the Near East and North Africa region. These include the wider implementation of integrated fish farming systems and development of culture-based fishery (CBF) and capture-based aquaculture (CBA) in lakes, coastal lagoons and open sea. Closed recirculated farming systems and other land-based water-saving farming systems also offer technical opportunities for the industry to expand in the region.

Many of the aquaculture development challenges faced by the region can be overcome through the development of comprehensive and integrated strategies and with use of available resources through good management practices. Tangible results are highly expected in the near future and may well be achieved through the adoption of the following:

- Well-targeted developmental strategies and priorities for the use of natural resources (mainly land and water); existing strategies may need to be revisited and more rational ones adopted. These should be followed by appropriate and sector specific legislation.
- Long-term precautionary development plans need to include mitigation responses to potential impacts of global and regional environmental changes (including warming, droughts, floods, soil erosion and desertification).

- Research, training and extension activities need to be given further attention at both the national and regional levels. In addition, specialized networks for the exchange of experiences, technical and managerial information need to be further strengthened.
- Studies on desirable and commercially interesting native aquatic species should be an important component of any research programme to better understand the biology, spawning induction, feeding habits, nutritional needs and farming requirements of such species.
- Support technology transfer projects which included accessible credit lines particularly for small householders and low-income rural farmers.
- Further collaboration with developed countries in quality assurance, product labelling and traceability is needed to pave the way for improved marketing of aquaculture products within and outside the region.

11. REFERENCES

- El Gamal, A.R.** 2001. Status and development trends of aquaculture in the Near East. In R.P. Subasinghe, P. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur, eds. *Aquaculture in the third millennium*. Technical Proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium, Bangkok, Thailand. 20–25 February 2000. NACA, Bangkok and FAO, Rome. pp. 357–376.
- Poynton, S.L.** 2006. *Regional review on aquaculture development. 2. Near East and North Africa – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/2. Rome, FAO. 2006. 79 pp.
- FAO/Regional Commission for Fisheries.** 2009. *Report of the Regional Technical Workshop on Aquatic Animal Health*. Jeddah, Kingdom of Saudi Arabia, 6–10 April 2008. FAO Fisheries and Aquaculture Report. No. 876. Rome, FAO. 2009. 119 pp.
- FAO.** 2006-2011. *Aquaculture topics and activities*. Aquaculture. In: FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. Rome. FAO. Cited 11 April 2011. www.fao.org/fishery/aquaculture/en
- FAO.** 2010. Statistical yearbook. *Statistics and Information Service of the Fisheries and Aquaculture Department*. FAO yearbook. Fishery and Aquaculture Statistics. 2008. Rome, FAO. 2010. 72 pp.
- FAO.** 2009. *The state of world fisheries and aquaculture, 2008*. FAO Fisheries and Aquaculture Department. Rome, FAO. 176 pp.
- GAFRD.** 2009. *Statistics of fish production in 2008*. General Authority for Fish Resources Development. Ministry of Agriculture and Land Reclamation. 122 pp.
- Subasinghe, R.P., Bueno, P., Phillips, M.J., Hough, C., McGladdery, S.E. & Arthur, J.R., eds.** 2001. *Aquaculture in the third millennium*. Technical Proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium, Bangkok, Thailand. 20–25 February 2000. NACA, Bangkok and FAO, Rome. 471 pp.
- World Bank.** 2009. *Middle East and North Africa Region: 2008 Economic developments and prospects – Regional integration for global competitiveness*. The International Bank for Reconstruction and Development/World Bank. 142 pp.
Available at <http://siteresources.worldbank.org/INTMENA/Resources/2008MENA-EDP-full.pdf>.

لمحة إقليمية حول حالة واتجاهات تنمية تربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى، وشمال أفريقيا – 2010



صورة الغلاف: حصاد البلطي النيلي (*Oreochromis niloticus*) المربى على
نطاق ضيق في بركة توجد في منطقة صحراوية بولاية ورقلة، الجزائر. صورة مجاملة من
طرف Valerio Crespi.

Copies of FAO publications can be requested from:
Sales and Marketing Group
Office of Knowledge Exchange, Research and Extension
Food and Agriculture Organization
of the United Nations
E-mail: publications-sales@fao.org
Fax: +39 06 57053360
Web site: www.fao.org/icatalog/inter-e.htm

ISBN 978-92-5-006926-5 ISSN 2070-6065



9 789250 069265

I2341Bi/1/07.11

لمحة إقليمية حول حالة واتجاهات تنمية تربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا - 2010

إعداد

عصام كروما

خبير لدى منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

الجمهورية العربية السورية

الأوصاف المستخدمة في هذه المواد الإعلامية وطريقة عرضها لا تعبر عن أي رأي خاص لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة في ما يتعلق بالوضع القانوني أو التنموي لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة، أو في ما يتعلق بسلطاتها أو بتعيين حدها وتخومها. ولا تعبر الإشارة إلى شركات محددة أو منتجات بعين المصنعين، سواء كانت مرخصة أم لا، عن دعم أو توصية من جانب منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة أو تغيلها على مثيلاتها مما لم يرد ذكره. تمثل وجهات النظر الواردة في هذه المواد الإعلامية الرؤية الشخصية للمؤلف (المؤلفين)، ولا تعكس بأي حال وجهات نظر منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة.

E-ISBN 978-92-5-006926-5 (PDF)

جميع حقوق الطبع محفوظة. وإن منظمة الأغذية والزراعة تشجع نسخ ونشر المواد الإعلامية الواردة في هذا المطبوع. ويجوز عند الطلب استخامه مجاناً لغير الأغراض التجارية. وقد يتوجب دفع رسوم مالية لقاء نسخه بغرض إعادة بيعه أو لأغراض تجارية أخرى، بما في ذلك للأغراض التعليمية. وتقدم طلبات الحصول على إذن بنسخ أو نشر منتجات المنظمة المحمية بموجب حقوق الطبع وغيرها من استفسارات عن الحقوق والتراخيص بالكتابة على عنوان البريد الإلكتروني: copyright@fao.org أو إلى:

Chief
Publishing Policy and Support Branch
Office of Knowledge Exchange, Research and Extension
FAO
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italy

إعداد الوثيقة

يود المؤلف أن يشكر الفاضل/ فيصل بخاري من المملكة العربية السعودية، الفاضل/ عبد الرحمن الجمل، الفاضل/ عزت فيضي و الفاضل/ شريف صادق من جمهورية مصر العربية لمساهمتهم في هذه الوثيقة. حيث قام الفاضل/ فيصل بخاري بتوفير معلومات واسعة عن تربية الأحياء المائية في المملكة العربية السعودية، وساهم الفاضل/ عبد الرحمن الجمل بمعلومات عامة شاملة عن تربية الأحياء المائية في جمهورية مصر العربية، الفاضل/ عزت فيضي وفر معلومات عن تجارة الأسماك، في حين قام الفاضل/ شريف صادق بكل رحابة بتوفير معلومات حول تربية الأحياء المائية في جمهورية مصر العربية والعديد من بلدان المغرب العربي. ان دعم اليساندرو لوفاتللي، المسؤول عن تربية الأحياء المائية، خدمات تربية الأحياء المائية (FIRA) في منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (المنظمة) في روما، وببيرو مانيني، المسؤول الأعلى عن المصايد السمكية، المكتب الإقليمي للشرق الأدنى-المنظمة (RNE) في القاهرة، من خلال توفيرهما المعلومات ذات الصلة هو أمر مقدر بشكل كبير. وشكر خاص جدا للدعم الذي وفرته المنظمة لتحسين وللصياغة النهائية لهذه الوثيقة. شكر خاص أيضا موصول إلى اكسياو زو، موظف إحصاءات تربية الأحياء المائية بالمنظمة، لدوره في الجزء الخاص بالإحصائيات حول تربية الأحياء المائية والمصايد السمكية في المنطقة.

الشكر موصول أيضاً لأولئك الخبراء الذين أسهموا بمعلومات ومعطيات حول زراعة الأحياء المائية في بلدانهم ولاسيما السيد عبد القادر بونوني والسيدة فضيلة سيريدي من الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، والسيد عبد اللطيف أوربي من المملكة المغربية، والسيد أحمد برّانية من جمهورية مصر العربية، والسيدان حسين علي عبد الحي ومهدي شيرازي من جمهورية إيران الإسلامية، والسيدان حسين الهندي وعبد الرضا جاسم شمس من مملكة البحرين، والسيد خَلْفان الراشدي من سلطنة عمان، والسيد محمد فَلَامَرَزِي من دولة قطر، والسيد عمر محمد يوسف من الإمارات العربية المتحدة، والسيد صَفْوَان كَرِيم والآنستين هلا محمد وندي كوراني من الجمهورية العربية السورية، والسيد سالم حاج علي من الجمهورية التونسية.

السيدة دانيال رزق الله والسيدة لي شن ساعدتا في إعداد الأشكال والتصميم النهائي لهذه النشرة لمصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية.

كروما، ع.

لمحة إقليمية حول حالة واتجاهات تنمية تربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا - 2010.
نشرات المنظمة عن مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية. رقم 6/1061. روما، منظمة الأغذية والزراعة. 2011.
107 صفحة.

ملخص

تمت ممارسة تربية الأسماك في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا لقرون عديدة؛ ومع ذلك فإن تربية الأحياء المائية الحديثة قد بدأت في أواخر العشرينات من القرن الماضي وتوسعت بشكل كبير في العقود الثلاثة الأخيرة. وبرغم الإنتاج البسيط من المنطقة، فإن إنتاج تربية الأحياء المائية ازداد بستة أضعاف خلال العقد الأخير من 135 000 طن في عام 1997 إلى أقل من 850 000 طن في العقد الذي بعده. إن القوى الرئيسية الموجهة لمثل هذا التوسع تتضمن بالتأكيد ازدياد الوعي الصحي العام والاهتمام بالمنتجات السمكية وتشريع السياسات الممكنة المدعومة بالبحوث، ونقل التقنيات والحوافز التنموية في القطاع. وتتألف المنطقة من ثمانية عشر بلد وتغطي مساحة تصل تقريباً إلى 11.3 مليون كم² مع عدد تقديري للسكان يصل إلى 355 مليون. وطبوغرافياً، فإن المنطقة تتميز بالمناطق القاحلة الواسعة والتي تغطي مساحة 75 في المائة من المساحة الإجمالية للمنطقة، في حين أن الأرض الصالحة للزراعة والأرض المزروعة بالمحاصيل دائماً تغطي مساحة أقل من 6 في المائة. لا يوجد بلد في المنطقة مغلق من ناحية اليابسة، والسواحل مجتمعة يصل طولها إلى 20 100 كم. وتعتبر المياه العذبة مورداً نادراً وثنميناً عبر المنطقة. وساهمت خمسة بلدان بحوالي 99 في المائة من الإنتاج الإجمالي للمنطقة في 2007 والذي سيطرت عليه الأسماك الزعنفية. إن تشجيع صناعة تربية الأحياء المائية المستدامة اقتصادياً يعتبر تحدياً، خصوصاً فيما يتعلق بتربية الأسماك في المياه العذبة. ورغم ذلك، فإن المنطقة لديها إمكانية عالية لتوسيع صناعته من خلال توظيف تقنيات مناسبة وصديقة للبيئة. وأكثر من ذلك، فإن الاستزراع البحري ما يزال في مرحلته الأولى، حتى ولو أنه في السنوات الأخيرة تم تأسيس عدد متزايد من مزارع الربيان التجارية ومزارع الأسماك التي

المحتويات

iii	إعداد الوثيقة
iv	ملخص
xi	الاختصارات والمختصرات
1	ملخص تنفيذي
5	1. الخلفية الاجتماعية والاقتصادية للمنطقة
5	1.1 المجال والسياق
6	1.2 الجغرافية والديموغرافية
9	1.3 الخلفية الاقتصادية الاجتماعية للمنطقة
11	1.4 المصادر الرئيسية للمعيشة وأهمية تربية الأحياء المائية
17	2. الصفات العامة للقطاع
17	2.1 الحالة والاتجاهات
17	2.1.1 كمية الإنتاج
26	2.1.2 قيمة الإنتاج
29	2.1.3 أنظمة وتقنيات الإنتاج
33	2.1.4 اتجاهات التكثيف والتنويع
33	2.2 القضايا والنجاحات
34	2.3 الطريق إلى المستقبل
37	3. الموارد، الخدمات والتقنيات
37	3.1 الحالة والاتجاهات
37	3.1.1 الأرض والمياه
39	3.1.2 توفير الزريعة
42	3.1.3 الأنواع المحتملة للاستزراع
43	3.1.4 موارد الغذاء
45	3.1.5 تقنيات التربية
46	3.1.6 خدمات الصحة المائية
47	3.1.7 التمويل المالي
48	3.1.8 التأمين في تربية الأحياء المائية
48	3.1.9 خدمات الحصاد وما بعد الحصاد
49	3.2 القضايا والنجاح
50	3.3 الطريق إلى الأمام
53	4. تربية الأحياء المائية والبيئة
53	4.1 الحالة والاتجاهات

53	4.1.1 الظروف البيئية العامة والتأثيرات على البيئة، التنوع البيولوجي وخدمات النظام البيئي	
53	4.1.2 استخدام الأدوية والمواد الكيميائية في تربية الأحياء المائية	
55	4.1.3 تأثير الأنواع المجلوبة	
56	4.1.4 مدى تربية الأحياء المائية التكاملية على جميع مستويات الإنتاج	
56	4.1.5 النزاعات والتفاعلات مع المستخدمين الآخرين للموارد	
58	4.2 القضايا	
58	4.3 الطريق الى الأمام	
61	5. التسويق والتجارة	
61	5.1 الحالة والاتجاهات	
61	5.1.1 الأسواق الرئيسية ومواصفات التجارة	
67	5.1.2 متطلبات الأمن الغذائي للتصدير والأسواق المحلية وإجراءات الامتثال	
68	5.1.3 الشهادات والاستزراع العضوي	
68	5.1.4 الجماعات والمنظمات الاجتماعية في تطوير الأسواق وسلاسل السوق	
69	5.1.5 الإمكانية للطلب المتزايد على منتجات تربية الأحياء المائية	
69	5.2 القضايا	
70	5.3 الطريق الى الأمام	
71	6. مساهمة تربية الأحياء المائية في الأمن الغذائي، والتنمية الاجتماعية والاقتصادية	
71	6.1 الحالة والاتجاهات	
71	6.1.1 مساهمة تربية الأحياء المائية في الاقتصاديات المحلية، والوطنية والإقليمية	
72	6.1.2 نسبة إنتاج تربية الأحياء المائية عن طريق صغار المزارعين وتقدير الدخل	
73	6.1.3 عدد فرص العمل التي يوفرها القطاع بشكل مباشر وغير مباشر	
73	6.1.4 التأثير على التعليم والتدريب المحلي	
74	6.1.5 التأثير على هجرة السكان	
74	6.1.6 تأثير تربية الأحياء المائية على التغذية اليومية للعائلات الريفية الفقيرة	
76	6.2 الطريق الى الأمام	
79	7. الضغوطات الخارجية على القطاع	
79	7.1 الحالة والاتجاهات	
79	7.1.1 تأثير التغير المناخي على تربية الأحياء المائية	
80	7.1.2 تأثيرات العوامل الأخرى الطبيعية، الاقتصادية والسياسية	
80	7.2 القضايا	
81	7.3 الطريق الى الأمام	
83	8. دور المعلومات المتبادلة: البحوث، والتدريب، والإرشاد وإقامة الشبكات	
83	8.1 الحالة والاتجاهات	
83	8.1.1 البرامج والإطارات البحثية	

86	8.1.2	التدريب
87	8.1.3	الترابط بين البحوث و التطوير التقني واحتياجات المزارعين
	8.1.4	وصول المزارعين الى التطورات المعرفية والتكنولوجية، وبالأخص صغار المزارعين
87		
87	8.1.5	أكثر البحوث والتطورات التقنية ذات العلاقة في المنطقة
88	8.1.6	تمويل البحوث، والتطوير التقني والتدريب
88	8.1.7	دور الشبكات في توزيع المعرفة والتدريب
89	8.1.8	دور التقنيات الافتراضية
89	8.1.9	دور المعرفة الفطرية والمحلية
90	8.2	القضايا
90	8.3	الطريق الى أمام
93	9.	توجيه وإدارة القطاع
93	9.1	الحالة والاتجاهات
93	9.1.1	هيئات إدارة تربية الأحياء المائية: سياساتها، استراتيجياتها والقوانين الموجهة
98	9.1.2	الممارسات الأفضل لإدارة تربية الأحياء المائية وأنظمة الشهادات
99	9.1.3	مراقبة عمليات تربية الأحياء المائية
99	9.1.4	وجود وفعالية إطارات الأمن الحيوي
100	9.1.5	دعم وتطبيق مدونات الإدارة الذاتية للمزارعين
100	9.1.6	تجميع وتسجيل وتوزيع البيانات
100	9.2	القضايا
101	9.3	الطريق الى أمام
103	10.	تطبيق إعلان بانكوك
103	10.1	التحديات والفرص الرئيسية
103	10.1.1	الجفاف وندرة المياه
104	10.1.2	التوافر المحدود للأرض
104	10.1.3	نقص المدخلات
104	10.2	تبنى إعلان بانكوك
105	10.3	التوصيات
107	11.	المراجع

الصاديق:

35	قصة نجاح حول الإنتاج والتكثيف في جمهورية مصر العربية.	الصندوق 1:
35	إدخال تقنية التدوير في المملكة العربية السعودية.	الصندوق 2:
42	دراسة حالة: إنتاج الزريعة في جمهورية مصر العربية.	الصندوق 3:

50	الصندوق 4: حالات نجاح تنسب لمزارعي الأسماك: الاستخدام المنطقي للموارد المصرية المحدودة من خلال التكامل والتدوير.
----	--

الجدول:

6	الجدول 1: البلدان والأقاليم في المنطقتين الفرعيتين والمناطق شبه الفرعية من منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا.
7	الجدول 2: البيانات الرئيسية الديموغرافية والاجتماعية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا في عام 2007.
9	الجدول 3: مؤشرات أهداف التنمية الألفية الخاصة بالصحة والتعليم في بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا في 2007.
10	الجدول 4: الناتج المحلي الإجمالي (GDP) في 2007 في بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا
12	الجدول 5: البيانات الحقيقية الوطنية ونمو حصة الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (GDP) في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (1996-2007).
14	الجدول 6: نسبة مساهمة الواردات والصادرات من قطاعات الزراعة، المصايد السمكية والغابات في الناتج المحلي الإجمالي للبلدان في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا.
15	الجدول 7: مساهمة قطاع المصايد السمكية الفرعي في قطاع الزراعة الوطني المصري في 2007.
15	الجدول 8: جدول التوازن الغذائي في جمهورية مصر العربية في 2000 و 2005 (حصة الفرد/اليوم).
18	الجدول 9: إنتاج تربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا حسب البلد للفترة 1997-2008 (طن).
18	الجدول 10: متوسط معدل النمو السنوي في إنتاج تربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا بالمقارنة مع المناطق الأخرى من العالم في 1997-2007.
19	الجدول 11: متوسط معدل النمو السنوي لإنتاج تربية الأحياء المائية في بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا خلال الفترة 1997-2007 (كمية الإنتاج بالطن).
20	الجدول 12: نسبة مساهمة تربية الأحياء المائية في الإنتاج الكلي للمصايد السمكية لبلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا في 2007.
23	الجدول 13: الزيادة في الإنتاج الإجمالي للأنواع الرئيسية المستزرعة خلال الفترة من 1997 إلى 2007 في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا.
24	الجدول 14: الأنواع المائية المجلوبة التي تم إدخالها في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا.
38	الجدول 15: الأراضي المروية ونسبتها من الأراضي القابلة للزراعة والأراضي المزروعة دائماً، 2007-2008.
41	الجدول 16: مصادر استيراد البيض، الزريعة والأمهات المستخدمة داخل منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا.
44	الجدول 17: إنتاج واستيراد الأغذية السمكية والعلف السمكي في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا.

الجدول 18:	صادرات الأسماك والمنتجات السمكية حسب البلدان في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا بالطن خلال الفترة من 1998-2007.	63
الجدول 19:	صادرات الأسماك والمنتجات السمكية حسب البلدان في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا بالدولار الأمريكي 1 000 خلال الفترة من 1998-2007.	64
الجدول 20:	نسبة صادرات الأسماك والمنتجات السمكية في إجمالي الإنتاج السمكي في بلدان الشرق الأدنى وشمال أفريقيا خلال الفترة 1998-2007.	64
الجدول 21:	التدفق التجاري (متوسط الواردات/الصادرات للفترة 2004-2006 للمناطق الفرعية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا حسب المنطقة المصدرة/المستوردة).	66
الجدول 22:	نسبة واردات وصادرات الزراعة، والمصايد السمكية والغابات في الناتج المحلي الإجمالي (GDP) لبلدان الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (1994-2006).	67
الجدول 23:	مساهمة القيمة المضافة للإنتاج من الزراعة، والغابات والمصايد السمكية في الناتج المحلي الإجمالي (GDP) في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا بالمليون دولار أمريكي.	72
الجدول 24:	ميزان السلع السمكية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا بالطن (متوسط 2003-2005).	75
الجدول 25:	استهلاك عشر سلع غذائية رئيسية من أصل حيواني مقارنة بتربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (متوسط 2003-2005).	78

الأشكال:

الشكل 1:	نسبة مساهمة تربية الأحياء المائية في الإنتاج الكلي من المصايد السمكية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (1997-2008).	20
الشكل 2:	مساهمة المنتجين الكبار في تربية الأحياء المائية في الإنتاج الكلي لمنطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا، 2007.	21
الشكل 3:	مساهمة الأنواع السمكية الرئيسية في إنتاج تربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا، (1990-2008).	22
الشكل 4:	نسب الأنواع الرئيسية المستزرعة في الإنتاج الكلي في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا في 2007.	23
الشكل 5:	الأهمية النسبية للبيئات المختلفة في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا خلال الفترة 1990-2008.	26
الشكل 6:	مساهمة القطاعات الفرعية البحرية، العذبة والمياه الضاربة للملوحة في الإنتاج الكلي لتربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا خلال الفترة من 1997-2008.	27
الشكل 7:	إنتاج تربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا حسب الكمية والقيمة.	27
الشكل 8:	مخرجات تربية الأحياء المائية في التسعة المنتجين الأوائل في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا حسب قيمة الإنتاج (000 دولار أمريكي) خلال الفترة 1997-2008.	28

- الشكل 9: قيمة إنتاج تربية الاحياء المائية (بالمليون دولار أمريكي) حسب المجموعات الرئيسية في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا (1997-2008). 28
- الشكل 10: الأهمية النسبية لقيمة إنتاج تربية الاحياء المائية للأنواع المستزرعة الرئيسية في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا خلال الفترة 1997-2008. 29
- الشكل 11: مساحات المناطق الصحراوية، والمروية والمناطق ذات المياه العذبة والمياه شبه المالحة كنسبة من إجمالي المساحة الكلية للبلدان في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا. 38
- الشكل 12: الاستهلاك الظاهري للأسماك والمنتجات السمكية في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا (متوسط 2003-2005). 76

الاختصارات والمختصرات

نظام معلومات أمراض الكائنات المائية والحجر البيطري	AAPQIS
مركز البحوث الزراعية (مصر)	ARC
الممارسات الأفضل للإدارة	BMPs
إعتلال الدماغ الأسفنجي البقري	BSE
تربية الأحياء المائية القائمة على المصايد	CBA
المصايد السمكية القائمة على التربية	CBF
مدونة السلوك بشأن الصيد الرشيد	CCRF
التكلفة، التأمين، الشحن	CIF
المختبر المركزي لبحوث تربية الأحياء المائية (مصر)	CLAR
مدونة السلوك	CoC
الوكالة الدنمركية للتعاون الدولي	DANIDA
قاعدة بيانات عن إدخال الأنواع المائية	DIAS
إدارة الموارد السمكية (الجمهورية العربية السورية)	DoF
طريقة النهج الايكولوجي في تربية الأحياء المائية	EAA
الوكالة المصرية للشؤون البيئية	EEAA
مجلس الأسماك المصري	EFC
تقييم الآثار البيئية	EIA
منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة	FAO
المكتب الإقليمي للشرق الأدنى-الفاو	FAO/RNE
الدراسات القطرية حول المصايد السمكية-الفاو	FCP
جمعية مزارعي الأسماك في الفيوم (مصر)	FFFA
أحواض الأسماك العائلية	FFP
مجانا بالداخل	FOB
الهيئة العامة لتنمية الموارد السمكية (مصر)	GAFRD
الممارسات الجيدة في تربية الأحياء المائية	GAP
مجلس التعاون الخليجي	GCC
الناتج المحلي الإجمالي	GDP
الهيئة العامة لمصايد أسماك البحر الأبيض المتوسط	GFCM
جمعية مزارعي الأسماك في الغاب (الجمهورية العربية السورية)	GFFA
المعهد العام للأسماك (الجمهورية العربية السورية)	GIF
التعاون الفني الألماني	GTZ
المعهد العالي للبحوث البحرية (الجمهورية العربية السورية)	HIMR
التكامل بين الزراعة-تربية الأحياء المائية	IAA

الإدارة التكاملية للمناطق الساحلية	ICZM
المنظمة الإيرانية للبحوث السمكية	IFRO
التكامل بين الري-تربية الأحياء المائية	IIA
منظمة العمل الدولية	ILO
مركز معلومات التسويق والخدمات الاستشارية للمنتجات السمكية في المنطقة العربية	INFOSAMAK
الشبكة الدولية للموارد الوراثية في تربية الأحياء المائية	INGA
المعهد الوطني للصيد البحري (المغرب)	INRH
المعدل الداخلي للعائد	IRR
الوكالة اليابانية للتعاون الدولي	JICA
معهد الكويت للبحوث العلمية	KISR
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (الجمهورية العربية السورية)	MAAR
وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (مصر)	MALR
وزارة الزراعة	MoA
وزارة الثروة السمكية	MoF
معهد البحوث البحرية (لبنان)	MRI
لمحة عامة عن التشريعات الخاصة بتربية الأحياء المائية	NALO
لمحة عامة القطاع القطري لتربية الأحياء المائية	NASO
منظمة غير حكومية	NGO
المعهد الوطني لعلوم المحيطات والمصايد السمكية (مصر)	NIOF
شركة الربيان الوطنية (السعودية)	NPC
أراضي فلسطين المحتلة	OPT
التحليل التوقعي لتنمية تربية الأحياء المائية والمصايد السمكية	PAFAD
النظام الإقليمي لمعلومات تربية الأحياء المائية	RAIS
الهيئة الإقليمية لمصايد الأسماك	RECOFI
الهيئات الإقليمية لإدارة المصايد السمكية	RFMBs
الموارد-فقيرة، العمالة-وفيرة	RPLA
الموارد وفيرة، العمالة وفيرة	RRLA
الموارد وفيرة، العمالة-مستوردة	RRLI
نظام المعلومات لنهوض تربية الأحياء المائية في البحر الأبيض المتوسط	SIPAM
الإمارات العربية المتحدة	UAE
مركز الأسماك العالمي	WFC

ملخص تنفيذي

بعد قرون من الصيد الفعال، والزيادة الثابتة في كفاءة وقدرة الصيد والتي نتج عنها زيادة في مخرجات الصيد، ظهرت هناك مؤشرات واضحة لانخفاض النمو، وثبات أو حتى انخفاض في الإنزال السمكي على المستوى الدولي. وفي منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا، فإن الأرصدة السمكية قد وصلت أو يظهر أنها قد وصلت إلى الإنتاج الأقصى لها. بعض هذه الأرصدة السمكية قد تعرضت للصيد الجائر وانخفضت أعدادها بشكل كبير، وعليه فقد أصبح من الأولوية تجنب الاستغلال الجائر للموارد المستغلة بشكل كامل وإعادة بناء المخازين للأنواع المهددة بالانقراض، في حين أن الفرصة المتبقية لمزيد من التوسع في المصايد الطبيعية يمكن رؤيتها فقط في استغلال الأنواع غير التقليدية.

وللوفاء بالطلب المتزايد للسوق العالمي على الأسماك والمنتجات السمكية، فقد كانت هناك توقعات بأن يصبح قطاع تربية الأحياء المائية قطاعا موازيا ومساندا لزيادة الإنتاج المائي. ومع ذلك، ومع نمو تربية الأحياء المائية، ظهرت هناك العديد من القضايا البيئية، والتقنية، والتسويقية والاقتصادية التي بدأت في عرقلة هذا النمو. وعليه، فقد بدأ هذا القطاع في مواجهة العديد من القضايا التي تهدد ليس فقط نموه المستقبلي، بل أداءه العام واستدامته.

هذه المراجعة، والتي استندت على لمحة عامة عن الخلفية الاجتماعية والاقتصادية لمنطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا، تبحث بشكل شامل في المواصفات العامة لقطاع تربية الأحياء المائية في المنطقة وبعدها تحدد الفجوات، والاحتياجات والفرص لمزيد من النمو في هذا القطاع اعتمادا على طرق صديقة للبيئة ومبادئ مستدامة اقتصاديا.

تمت ممارسة تربية الأسماك في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا لعقود طويلة؛ ومع ذلك، فإن تربية الأحياء المائية الحديثة بدأت في أواخر العشرينات من القرن الماضي وتوسعت بشكل كبير في العقود الثلاثة الأخيرة. وعلى الرغم من الإنتاج البسيط للمنطقة، فإن إنتاج تربية الأحياء المائية تضاعف ستة مرات في العقد الأخير، مرتفعا في الكمية والقيمة من 135 000 طن بقيمة 326 مليون دولار أمريكي خلال سنة الأساس 1997 إلى فقط تحت 850 000 طن بقيمة 1 927 مليون دولار أمريكي في 2007.

إن القوى الدافعة الرئيسية المسؤولة عن توسيع القطاع تتضمن زيادة الوعي الصحي العام والاهتمام بالمنتجات السمكية، ووضع السياسات الممكنة والتي توجهها الحاجة إلى دعم الإمدادات السمكية، وتعويض النقص في الإنزال من المصايد الطبيعية، وتعزيز سبل عيش المجتمعات الريفية ودعم برامج الأمن الغذائي. وقد لعبت الحكومات في المنطقة دورا مهما في تحسين البيئة الاستثمارية من خلال تمويل مشاريع الأبحاث التطبيقية وتحفيز المشاريع الخاصة من خلال وضع القوانين المحفزة، وتأمين مدخلات الإنتاج، وإيجاد خطوط الائتمان الميسرة والتعامل مع تأجير حقوق تربية الأحياء المائية في المياه المفتوحة.

وتتألف المنطقة من ثمانية عشر دولة (الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، ومملكة البحرين، وجمهورية مصر العربية، وجمهورية إيران الإسلامية، وجمهورية العراق، والمملكة الأردنية الهاشمية، ودولة الكويت، والجمهورية اللبنانية، وليبيا، والمملكة المغربية، وأراضي فلسطين المحتلة، وسلطنة عمان، ودولة قطر، والمملكة العربية السعودية، والجمهورية العربية

السورية، وجمهورية تونس، والإمارات العربية المتحدة والجمهورية اليمنية) وتغطي ما مساحته 11.3 مليون كم² مع عدد سكاني تقديري يبلغ 355 مليون نسمة وكثافة تبلغ 31.5 فرد/كم². إن الأمية و البطالة مرتفعة نسبيا، وغالبا ما تقوم تربية الأحياء المائية بتشغيل الذكور؛ ومع ذلك، فإن البرامج الحديثة لزيادة الدخل قد ركزت على دعم الفرص للنساء الريفيات وعائلاتهن.

ومن الناحية الطبوغرافية، فتتميز المنطقة بالمناطق الجافة الواسعة التي تغطي ما نسبته 75 في المائة من المساحة الكلية لليابسة، بينما الأرض الصالحة للزراعة والأراضي المزروعة بشكل دائم تشكل ما نسبته أقل من 6 في المائة. لا توجد دولة مغلقة الأراضي، ويمتد الشريط الساحلي المشترك لمسافة 20 100 كم. والماء في هذه المنطقة مصدر نادر وقيم ويتألف من نظامين نهريين رئيسيين، نهر النيل في الجزء الأفريقي من المنطقة ونظام دجلة والفرات في الجزء الآسيوي من المنطقة.

إن المنتجون الخمسة الكبار في المنطقة، ونعني بذلك، مصر، وجمهورية إيران الإسلامية، والمملكة العربية السعودية، وجمهورية العراق والجمهورية العربية السورية يساهمون جميعا بما مقداره 99 في المائة من الإنتاج الكلي للمنطقة (2007). وتسيطر الأسماك الزعفرانية على الإنتاج (98 في المائة)، مع وجود البلطي النيلي (*Oreochromis niloticus*) في المقدمة (32 في المائة)، متبوعا بسمك البوري (ميوجيليدا) (30 في المائة)، الشبوطيات (24 في المائة)، تراوت قوس قزح السلمون المرقط او تروته (*Oncorhynchus mykiss*) (7 في المائة) والأنواع الأخرى (7 في المائة). أكثر من 68 في المائة من الإنتاج يأتي من الأحواض الترابية ذات المياه الضاربة الى الملوحة، في حين ان الإنتاج من المياه العذبة (وبشكل رئيسي الأحواض، حقول الأرز، الأقفاص والأحواض الإسمنتية) وأنظمة الاستزراع البحري (بشكل رئيسي الأقفاص) تساهم بما نسبته 30 و 2 في المائة على التوالي. وبالنسبة للأنواع المستزرعة، فإن الغالبية هي الأسماك الزعفرانية (33 نوع)، متبوعا بالقشريات (ثلاثة أنواع) والمحاريات الرخوية (نوعين).

وقد ركزت البرامج البحثية في تربية الأحياء المائية بشكل رئيسي على تقنيات الإنتاج للأنواع المنتشرة والقيمة، وتحسين الإنتاجية، والتغذية وإنتاج أغذية مجدية اقتصاديا وبدرجة أقل على التحسين الجيني. ومع ذلك، وبالرغم من البحوث الهامة في بعض البلدان، فإن المنطقة بشكل عام متأخرة في ما يخص البحوث التطبيقية التي تدعم الصناعة. وبالإضافة الى ذلك، فإن التدريب والخدمات الإرشادية لنقل المعرفة الى المزارعين فيما يخص الاستزراع وممارسات الإدارة هي غالبا غير كافية وغير فعالة. ومع ذلك، فإن المنظمات الإقليمية والعالمية قد ساهمت في برامج بناء القدرات في المنطقة. وهذه العيوب قد تم تداركها ومن المتوقع قيام خطط لبحوث إبداعية عبر المنطقة تركز على حاجات القطاع، وتقوم بإشراك مشغلي المزارع الخاصة وتركز على تنوع تربية الأحياء المائية باستخدام الأنواع المستوطنة والتجارية.

ركز المشغلون التجاريون في تربية الأحياء المائية بشكل كبير على الممارسات المسؤولة بيئيا وذلك لضمان الاستخدام المناسب والمحافظة على الموارد الطبيعية الموجودة. وبهذا الخصوص، فإن الحكومات عبر المنطقة قد سنت القوانين وطورت الأدلة الاسترشادية لضمان النمو المستدام للقطاع. باستثناء الغذاء المتخصص للأسماك البحرية، يتم بشكل عام في المنطقة تصنيع أغذية الأسماك محليا وغالبا ما يتم استعمال مواد خام مستوردة لذلك مع الحرص الدائم على تجنب إضافة المضادات الحيوية.

وباستثناء تجارب المحاولات التجريبية لتربية الأسماك، فإن زريعة الأسماك والربيان يتم إنتاجها محليا، وبشكل أساسي من المفرخات ذات النطاق الصغير والمتوسط، أو يتم اصطيادها من الطبيعة.

ويتم عبر المنطقة الى حد ما مراجعة السياسات التي تنظم استخدام المياه العذبة وذلك بهدف ضمان الإدارة المثالية والعقلانية لهذا المورد النادر والاستراتيجي. وهناك اتجاه عام لتشجيع، وممارسات الحفاظ على المياه في تربية الأحياء المائية (مثل أنظمة التدوير)، وبالأخص تلك التي تشير إلى استخدام المياه العذبة، بالإضافة الى تقوية الأنظمة التكاملية في تربية الأحياء المائية لضمان الاستخدام المثالي للموارد الطبيعية وتأمين تشغيل أكثر ومعيشة اجتماعية أفضل للمجتمعات الريفية. كما تم أيضا إعطاء دعم استراتيجي لتنمية تربية الأحياء البحرية (وبالتحديد تربية الأسماك الزعنفية باستخدام الأقفاص العائمة وتربية الربيان) من خلال إدخال التقنيات، والسياسات والتشريعات التي تشجع الاستثمار (وبالتحديد فيما يخص التراخيص وتأجير البحر).

يعتبر تشجيع صناعة تربية الأحياء المائية المستدامة اقتصاديا تحديا، وبالتحديد فيما يخص تربية اسماك المياه العذبة. ومع على ذلك، فإن المنطقة لديها الإمكانيات لتوسيع هذه الصناعة من خلال توظيف التقنيات المناسبة والصدقية للبيئة. وأكثر من ذلك، فإن الاستزراع البحري ما يزال في مرحلته الأولى، رغم انه قد تم تأسيس عدد من مزارع الروبيان التجارية وعمليات تربية الأسماك التي تستخدم الأقفاص العائمة والغازية والتي تشجع المزيد من الاستثمارات الجديدة. إن إصلاح السياسات والتشريعات التي دعمت تنمية تربية الأحياء المائية خلال العقد الأخير سوف يعكس التوصيات والاستراتيجيات التي جاءت في إعلان بانكوك والذي تم اعتماده في عام 2000 بعد مؤتمر تنمية تربية الأحياء المائية في الألفية الثالثة (20-25 فبراير/شباط 2000، بانكوك). ويبدو أن القطاع سوف يستمر في النمو، ولاسيما كلما تم إدخال تقنيات جديدة وتعزيز القدرات المؤسسية.

1. الخلفية الاجتماعية والاقتصادية للمنطقة

1.1 المجال والسياق

هذه المراجعة أخذت كأساس لها البيانات المعطاة في الدراسة التي قام بها السيد الجمال (2001) والتي نشرت في التقارير التقنية لمؤتمر تربية الأحياء المائية في الالفية الثالثة، والذي عقد في بانكوك، تايلاند في 20-25 فبراير/شباط 2000 (Subasinghe et al., 2001). حيث قامت بتحليل الاتجاهات الرئيسية في تنمية تربية الأحياء المائية خلال العقد الأخير، وقامت بتحديث المراجعة المتوسطة الأخيرة لمنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو)، والمراجعة الإقليمية حول تنمية تربية الأحياء المائية 2. الشرق الأدنى وشمال إفريقيا-2005 (Poynton, 2006). ان المراجعة الحالية تركز ايضا على القضايا البارزة، وبالتحديد تلك التي ظهرت خلال السنوات الخمس الأخيرة، وتتنبأ بالطرق التي تمضي قدما بتشجيع مساهمة تربية الأحياء المائية في توفير الغذاء، والأمن الغذائي، ومكافحة الفقر وتخفيض البطالة. وقد تم تقسيم سياسات واستراتيجيات تطوير تربية الأحياء المائية الى المدى الذي تم فيه تبني وتطبيق إعلان بانكوك (2000) (انظر Subasinghe et al., 2001).

وتمت دراسة خمس دول إفريقية و ثلاثة عشر دولة آسيوية في هذه المراجعة. وتتألف منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا من جمهورية الجزائر الديمقراطية الشعبية، ومملكة البحرين، وجمهورية مصر العربية، وجمهورية إيران الإسلامية، وجمهورية العراق، والمملكة الأردنية الهاشمية، ودولة الكويت، والجمهورية اللبنانية، وليبيا، والمملكة المغربية، وأراضي فلسطين المحتلة، وسلطنة عمان، ودولة قطر، والمملكة العربية السعودية، والجمهورية العربية السورية، وجمهورية تونس، والإمارات العربية المتحدة والجمهورية اليمنية. وتقوم هذه المراجعة بشكل أساسي بعمل توقعات عامة لقضايا مختلفة، وفي بعض الحالات، تم تصنيف البلدان في مجموعات فرعية تبعا للصفة العامة المشتركة الوثيقة الصلة بالموضوع. وفي معظم الحالات، فان مثل هذه المجموعات الفرعية هي مطابقة لأنظمة التجميع المستخدمة في وكالات الأمم المتحدة.

ان أراضي فلسطين المحتلة والجمهورية اليمنية لم يقوما أبدا بتقديم اي بيانات رسمية خاصة بتربية الأحياء المائية، وبالتالي فان حالاتهم قد تمت معالجتها بشكل عام ومختصر. وفي الجانب الآخر، فإن الخبراء الرئيسيين الذين تم التواصل معهم من بعض البلدان الأخرى في المنطقة، قد قاموا بتسليم إما نصوص عامة فقط او لم يقوموا بتحليل القضايا التقنية الإستراتيجية او الخاصة الى المستوى المطلوب في هذه المراجعة. وبعض البلدان الأخرى وفرت معلومات قليلة وبالتالي، وبهدف تجميع بيانات لجميع البلدان البالغ عددها ثمانية عشر في المنطقة، فإن معد الدراسة قام بالرجوع الى مصادر أخرى للمعلومات. الدراسات القطرية حول مصايد الأسماك (FCPs)، ولمحة عامة عن القطاع القطري لتربية الأحياء المائية (NASOs)، والتحليل التوقعي حول تطوير القطاع السمكي وتربية الأحياء المائية (PAFADs)، ولمحة عامة عن التشريعات الخاصة بتربية الأحياء المائية (NALOs) والهيئات والشبكات الإقليمية لمصايد الأسماك (ونعني بذلك الهيئة العامة لمصايد الأسماك في البحر الأبيض المتوسط (GFCM)، والهيئة الإقليمية لمصايد الأسماك (RECOFI)، ونظام المعلومات الخاص بتشجيع تربية الأحياء المائية في منطقة البحر الأبيض المتوسط (SIPAM) والنظام الإقليمي حول تربية الأحياء المائية في منطقة الهيئة الإقليمية لمصايد الأسماك (RAIS). وفي حالة عدم توافر المعلومات الكافية، فان التحليل قد اقتصر على البيانات بعمر خمس سنوات والمتوفرة في المراجعة

الإقليمية السابقة بوبنتون (Poynton, 2006). وبعض القضايا الناشئة الجديدة والتي لم يتم التطرق إليها في المراجعات السابقة والتي أيضا لم يكن ممكنا تجميع بيانات إقليمية شاملة ودقيقة لها، لم يتم التطرق إليها في هذه المراجعة.

1.2 الجغرافية والديموغرافية

تقع منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا في منطقة اتصال إفريقيا مع آسيا والمحيط الهندي مع البحر الأبيض المتوسط. وتمتد المنطقة أفقيا على 16 خط طول، من $27^{\circ} 07' N$ and $63^{\circ} 14' E$ في الشرق وإلى $27^{\circ} 39' N$ $13^{\circ} 10' W$ في الغرب، وعموديا على ستة خطوط عرض من $39^{\circ} 46' N$ and $44^{\circ} 36' E$ في الشمال إلى $12^{\circ} 06' N$ $18' E$ في الجنوب. وهي تضم مساحة تقدر بحوالي 11 225 588 كم² وعدد سكان حوالي 355 مليون نسمة (بحسابات عام 2007). وتضم المنطقة ثمانية عشر بلدا، لا يوجد بينها بلد محاط باليابسة من جميع الجوانب. وتطل شرقا على المحيط الهندي؛ وغربا على البحر الأحمر، والبحر الأبيض المتوسط والمحيط الأطلسي؛ وجنوبا على بحر العرب وشمالا على البحر الأبيض المتوسط. ومن الناحية الجغرافية يمكن تقسيم المنطقة إلى منطقتين فرعيتين: منطقة شمال أفريقيا، وتضم جمهورية الجزائر الديمقراطية الشعبية، وجمهورية مصر العربية، وليبيا، والمملكة المغربية وجمهورية تونس؛ والمنطقة الآسيوية الواقعة في الجنوب غربي، وتضم مملكة البحرين وجمهورية إيران الإسلامية، وجمهورية العراق، والمملكة الأردنية الهاشمية، ودولة الكويت، الجمهورية اللبنانية، وإراضي فلسطين المحتلة، وسلطنة عمان، ودولة قطر، والمملكة العربية السعودية، والجمهورية العربية السورية، والإمارات العربية المتحدة والجمهورية اليمنية (الجدول 1).

الجدول 1: البلدان والأقاليم في المنطقتين الفرعيتين والمناطق شبه الفرعية من منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا.

منطقة شمال أفريقيا الفرعية	المنطقة الفرعية الآسيوية الجنوب الغربية	
	الشرق الأوسط	شبه الجزيرة العربية
الجزائر	العراق	البحرين
مصر	الأردن	الكويت
ليبيا	لبنان	عمان
المغرب	إراضي فلسطين المحتلة	قطر
تونس	الجمهورية العربية السورية	المملكة العربية السعودية
		الإمارات العربية المتحدة
		اليمن

تختلف البلدان في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا من حيث المساحة وعدد السكان. وتعتبر جمهورية الجزائر الديمقراطية الشعبية الأكبر من حيث المساحة (قليلا أكثر من 2.38 مليون كم²)، وتأتي بعدها المملكة العربية السعودية (2.15 مليون كم²)، في حين أن مملكة البحرين تعتبر الأصغر (تقريبا 741 كم²)، تأتي بعدها دولة قطر (11 586 كم²). وتعتبر جمهورية مصر العربية أكبر دولة من حيث عدد السكان (فقط أقل من 77 مليون نسمة)، تأتي بعدها جمهورية إيران الإسلامية (أكثر من 71 مليون نسمة)، في حين أن مملكة البحرين هي الأقل من حيث عدد السكان (تقريبا 0.75 مليون نسمة)، تأتي بعدها دولة قطر (0.86 مليون نسمة). وتتنوع الكثافة السكانية عبر المنطقة بحدين مختلفين تماما: من تقريبا 1 013 شخص/كم² في مملكة البحرين إلى أقل من 3.5 شخص/كم² في ليبيا. وتوضح أراضي فلسطين المحتلة وسلطنة عمان حدودا قريبة نسبيا مع 530 و 10.5 شخص/كم² على التوالي، في

حين ان معظم البلدان لديها كثافة سكانية بين 14 و 343 مع متوسط كثافة سكانية في المنطقة يقدر بحوالي 31.5 شخص/كم².

يوضح الجدول 2 بعض المؤشرات الديموغرافية للمنطقة. ان متوسط نسبة الجنس (الذكور الى الإناث) في عام 2007 كان 1.213. وقد انخفضت المعدلات الكلية للخصوبة في معظم بلدان المنطقة. معدلات الخصوبة الوطنية في المنطقة تتراوح من عدد منخفض يقدر بحوالي 1.87 في جمهورية تونس الى عدد مرتفع يصل الى 5.06، 4.3، 5.7 في جمهورية العراق، و اراضي فلسطين المحتلة والجمهورية اليمنية، على التوالي.

الجدول 2: البيانات الرئيسية الديموغرافية والاجتماعية في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا في عام 2007.

العدد الإجمالي للسكان (مليون) (2007)	عدد السكان المتوقع (مليون) (2050)	متوسط معدل نمو السكان (%) (2010-2005)	نسبة الحضر (2007)	معدل النمو الحضري (2005-2010)	السكان/المساحة الصالحة للزراعة والأراضي المزروعة دائما	المعدل الكلي للخصوبة (2007)
الجزائر	33.900	49.50	1.5	65	2.5	2.39
البحرين	0.751	1.16	1.3	97	1.9	2.28
مصر	76.900	125.90	1.8	43	2.3	3.02
ايران	71.200	101.90	1.3	68	2.1	2.03
العراق	30.300	63.70	2.4	67	2.3	4.30
الاردن	6.000	10.20	2.1	83	2.5	3.15
الكويت	2.800	5.30	2.5	98	2.5	2.27
لبنان	3.700	4.70	1.1	87	1.2	2.21
ليبيا	6.100	9.60	1.9	85	2.2	2.75
المغرب	32.400	46.40	1.4	60	2.5	2.59
اراضي فلسطين المحتلة	3.900	10.10	3.1	72	3.3	5.06
عمان	2.700	5.00	2.2	72	2.2	3.23
قطر	0.857	1.33	1.0	96	2.0	2.81
السعودية	25.800	49.50	2.4	81	2.6	3.62
سوريا	20.000	35.90	2.4	51	2.8	3.11
تونس	10.300	12.90	1.0	66	1.6	1.87
الامارات	4.800	9.10	2.3	77	2.3	2.36
اليمن	22.300	59.50	3.1	28	4.6	5.70
منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا	354.708	601.69	1.834	60.2	2.47	3.01
العالم	6 615.9	9 075.9	1.1	50	2.0	2.56
البلدان الأكثر نموا	1 217.5	1 236.2	0.2	75	0.5	1.58
البلدان قليلة النمو	5 398.4	7 839.7	1.3	44	2.5	2.76
البلدان الأقل نموا	795.6	1 735.4	2.3	28	4	4.74
٪ المنطقة/العالم	5.36	6.67	1.667	1.2	1.235	1.18

//المصدر: برنامج السكان التابع للأمم المتحدة، 2009.

ان متوسط معدل نمو السكان المحسوب للفترة من 2005-2010 يتراوح تقريبا ما بين 1.0 في المائة في دولة قطر وجمهورية تونس و 3.1 في المائة في اراضي فلسطين المحتلة والجمهورية اليمنية. ان متوسط معدل النمو المحسوب للمنطقة بأكملها هو 1.834 في المائة. ومن المتوقع ان عدد السكان في 2050 سيبلغ حوالي 600 مليون نسمة. ان

السكان في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا هم شباب ، بنسبة 39 في المائة أقل من عمر 15، مع متوسط سن أقل من 20 سنة.

باستثناء الجمهورية اليمنية ومصر واللتان يقدر نسبة السكان الذين يعيشون في المناطق الحضرية بهما بحوالي 28 في المائة و 43 في المائة، على التوالي. وإن أكثر من نصف السكان في باقي بلدان المنطقة يعيشون في المناطق الحضرية، 51 في المائة و 60 في المائة في الجمهورية العربية السورية والمملكة المغربية الى 98 في المائة، و 97 في المائة و 96 في المائة في دولة الكويت، ومملكة البحرين ودولة قطر، على التوالي. خلال الفترة مابين 2005-2010، ظهر اتجاه واضح من التوسع في المناطق الحضرية في المنطقة، مع معدلات تفوق معدلات النمو السكاني، وتبدأ عند 1.2 في المائة مقارنة ب 1.1 في الجمهورية اللبنانية وتصل الى القمة عند 4.6 في المائة مقارنة ب 3.1 في المائة في الجمهورية اليمنية. وهذا لايعزى الى معدلات النمو العالية في المجتمعات الحضرية نفسها، بل لاتجاه الشباب في المناطق الريفية الى الهجرة الى المدن الرئيسية للبحث عن التعليم العالي، والتوظيف وتحسين البنية التحتية .

ان مراقبة أهداف التنمية الألفية الخاصة بالصحة والتعليم في بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا قد اظهرت اتجاهات منخفضة، ومتوسطة الى مُرضية باتجاه تحسين المؤشرات ذات الصلة على المستويات المختلفة خلال الفترة 1998-2007. ويلخص الجدول 3 المؤشرات الفعلية المحسوبة لعام 2007. واطهرت ان الولادات بين النساء صغيرات السن تبقى عالية جدا في الجمهورية اليمنية وارضى فلسطين المحتلة (86 و 77 لكل 1 000، على التوالي)؛ عالية في سلطنة عمان، وجمهورية مصر العربية وجمهورية العراق (41، 38 و 37 على التوالي) ؛ ومتوسطة في المملكة العربية السعودية، والجمهورية العربية السورية، والمملكة الاردنية الهاشمية، وجمهورية لبنان، والمملكة المغربية ودولة الكويت (30، 30، 25، 25، 23، 22 على التوالي) ؛ ومنخفضة في دولة قطر، والإمارات العربية المتحدة، ومملكة البحرين، وجمهورية إيران الإسلامية، وجمهورية الجزائر الديمقراطية الشعبية، وليبيا والجمهورية التونسية (18، 18، 17، 17، 7 و 7 على التوالي).

باستثناء الحالات الانتقالية وغير الملائمة، ولكن غير العادية السائدة في الجمهورية العراقية، وفيات المواليد لكل 1 000 من المواليد الأحياء والتي قدرت بأقل خمس وفيات في عام 2007، تتراوح ما بين المنخفضة نسبيا في الإمارات العربية المتحدة، ودولة الكويت، ومملكة البحرين، ودولة قطر، وسلطنة عمان، وليبيا، والجمهورية العربية السورية؛ الى المتوسطة في ارضى فلسطين المحتلة، والجمهورية التونسية، والمملكة الأردنية الهاشمية، والجمهورية اللبنانية، والمملكة العربية السعودية، وجمهورية إيران الإسلامية، وجمهورية الجزائر الديمقراطية الشعبية، وجمهورية مصر العربية والمملكة المغربية؛ الى مرتفعة (تجتاز تقريبا المتوسط العالمي) في الجمهورية اليمنية. ان متوسط العمر المتوقع هو بالأحرى منخفض (حول 60 سنة) في جمهورية العراق والجمهورية اليمنية، في حين انه يتقلب بين 70 و 82 سنة في بقية بلدان المنطقة.

الجدول 3: مؤشرات أهداف التنمية الألفية الخاصة بالصحة والتعليم في بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا في 2007.

مؤشرات التعليم			مؤشرات الخصوبة، الصحة والوفيات				
٪ الامية (< 15 سنة) ذكور/إناث	تسجيل ثانوي (الكلي) ذكور/إناث	تسجيل إبتدائي (الكلي) ذكور/إناث	متوسط العمر	الوفيات		الولادات	
			ذكور/إناث	أقل من 5 ذكور/إناث تقديرات 2007	المعدل الكلي للمواليد لكل 1 000 من المواليد الأحياء	لكل 1 000 إمرأه العمر 19-15	
20/40	80/86	116/107	70.8/73.6	35/31	31	7	الجزائر
غير متوفر	96/102	105/104	73.8/76.6	15/15	12	17	البحرين
17/41	90/84	103/98	68.8/73.3	38/31	31	38	مصر
17/30	83/78	100/122	70.0/73.3	32/31	28	17	ايران
16/36	54/35	108/89	59.4/62.3	109/102	83	37	العراق
5/15	87/88	98/99	70.9/74.1	23/21	20	25	الاردن
6/9	92/98	99/97	75.7/80.1	11/11	10	22	الكويت
غير متوفر	85/93	108/105	70.8/75.2	27/17	19	25	لبنان
7/24	101/107	108/106	72.4/77.1	18/18	17	7	ليبيا
34/60	54/46	111/99	68.6/73.1	44/30	32	23	المغرب
3/12	96/102	89/88	71.7/74.9	23/18	18	77	أراضي فلسطين المحتلة
13/26	89/85	84/85	73.6/76.7	16/15	14	41	عمان
غير متوفر	101/99	106/106	72.1/76.9	13/11	10	18	قطر
13/31	91/91	91/91	71.0/75.0	25/17	19	30	المملكة العربية السعودية
14/26	70/65	127/121	72.4/76.1	20/16	16	30	سوريا
17/35	74/80	112/108	72.0/76.2	23/20	19	7	تونس
11/12	62/66	77.3/82.0	77.3/82.0	9/8	8	18	الإمارات العربية المتحدة
27/65	64/31	102/72	61.1/63.9	83/75	60	86	اليمن
13/23	--	--	64.2/68.6	80/77	53	53	العالم
--	--	--	72.5/79.8	10/9	7	--	البلدان الأكثر نموا
--	--	--	62.7/66.2	87/85	58	--	البلدان قليلة النمو
--	--	--	51.4/53.2	155/144	92	--	البلدان الأقل نموا

المصدر: برنامج السكان التابع للأمم المتحدة، 2009.

1.3 الخلفية الاقتصادية والاجتماعية للمنطقة

لحسن الحظ، فإن هجرة العمال الشباب من القرى الريفية الى المدن الكبيرة لم يؤثر الى الآن بشكل كبير على استغلال الأراضي المروية بشكل مناسب والمزروعة دائما، في حين ان نقص العمالة هو بكل تأكيد قضية مهمة في المناطق الصالحة للزراعة والمروية بالامطار. ومع ذلك، فإذا استمر التدفق الحالي للشباب صغار السن الى المدن خلال العقود القليلة القادمة، فإن قطاع الزراعة ككل سيعاني بشكل واضح. وفي هذا المجال، وبهدف تقليل الهجرة الى المناطق الحضرية فإن الحكومات قد قامت بشكل أكثر او اقل بالتخطيط لتحسين البنية الأساسية وتشجيع الاستثمارات بشكل أكثر والتي سوف توفر فرصا وظيفية جديدة في المناطق الريفية. وفي الوقت الحالي، فإن السكان الريفيين يتركزون في

المناطق الزراعية بكثافات معتدلة نسبياً تتراوح ما بين 10 أشخاص/ كم² في ليبيا الى 1 200 شخص/ كم² في سلطنة عمان. انظر الجدول 4 حول بيانات الناتج المحلي الإجمالي لعام 2007 عبر المنطقة.

ويمكن تمييز ثلاث فئات للاقتصاد ظهرت في المنطقة كما يلي:

- موارد-قليلة عمالة -متوفرة: مصر، المملكة الأردنية الهاشمية، الجمهورية اللبنانية، اراضي فلسطين المحتلة، المملكة المغربية و الجمهورية التونسية
- موارد-وفيرة وعمالة-وفيرة: الجزائر، جمهورية ايران الإسلامية، جمهورية العراق، الجمهورية العربية السورية و الجمهورية اليمنية.
- موارد-وفيرة عمالة-مستوردة: مملكة البحرين، دولة الكويت، ليبيا، سلطنة عمان، دولة قطر، المملكة العربية السعودية و الإمارات العربية المتحدة.

الجدول 4: الناتج المحلي الإجمالي (GDP) في 2007 في بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا

البلد	عدد السكان (مليون)	الناتج المحلي الاجمالي (مليار دولار امريكي)	اقتصاد/موارد وفيرة عمالة مستوردة		اقتصاد/موارد وفيرة وعمالة وفيرة		اقتصاد/موارد قليلة وعمالة وفيرة	
			الناتج المحلي الاجمالي الوطني (مليار دولار امريكي)	حصة الفرد من الناتج المحلي الاجمالي (دولار امريكي)	الناتج المحلي الاجمالي الوطني (مليار دولار امريكي)	حصة الفرد من الناتج المحلي الاجمالي (دولار امريكي)	الناتج المحلي الاجمالي الوطني (مليار دولار امريكي)	حصة الفرد من الناتج المحلي الاجمالي (دولار امريكي)
الجزائر	33.9	134.3	--	--	134.3	3 962	--	--
البحرين	0.8	18.5	18.5	24 597	--	--	--	--
مصر	76.9	137.5	--	--	137.5	--	1 788	137.5
ايران	71.2	290.0	--	--	290.0	4 073	--	--
العراق	30.3	21.3	--	--	21.3	703	--	--
الاردن	6.0	17.0	--	--	17.0	--	2 834	17
الكويت	2.8	112.0	112.0	39 897	--	--	--	--
لبنان	3.7	24.7	--	--	24.7	--	6 667	24.7
ليبيا	6.1	62.7	62.7	10 273	--	--	--	--
المغرب	32.4	75.2	--	--	75.2	--	2 322	75.2
اراضي فلسطين المحتلة	3.9	4.9	--	--	4.9	--	1 267	4.9
عمان	2.7	41.6	41.6	15 422	--	--	--	--
قطر	0.9	71.0	71.0	82 896	--	--	--	--
السعودية	25.8	383.6	383.6	14 870	--	--	--	--
سوريا	20.0	40.2	--	--	40.2	2 010	--	--
تونس	10.3	35.6	--	--	35.6	--	3 458	35.6
الامارات	4.8	198.7	198.7	41 396	--	--	--	--
اليمن	22.3	24.7	--	--	24.7	1 110	--	--
الاجمالي	354.708	1 693.4	888.1	--	510.5	--	294.9	--
المتوسط	4 774	20 267	2 873	2 215				

//المصدر: لبيانات الناتج المحلي الإجمالي: قسم الإحصاءات في الأمم المتحدة، قاعدة بيانات الحسابات الوطنية الرئيسية المجمعة.

تم تقدير الناتج المحلي الإجمالي المجمع بالأسعار الحالية (2007) في المنطقة بحوالي 1 693 مليار دولار أمريكي، ويتراوح ما بين مجموع فرعي 295 مليار دولار أمريكي في مجموعة البلدان من فئة (موارد قليلة وعمالة وفيرة)، إلى 510 مليار دولار أمريكي في مجموعة البلدان من فئة (موارد وفيرة وعمالة وفيرة) و إلى 888 مليار دولار أمريكي في مجموعة البلدان من فئة (موارد وفيرة وعمالة مستوردة)، مع متوسط موزون لحصة الفرد من الناتج المحلي الإجمالي للفئات الاقتصادية الثلاثة الواضحة في المنطقة حوالي 2 215 دولار أمريكي، 2 873 دولار أمريكي، 267 20 دولار أمريكي على التوالي، ومتوسط عام لجميع المنطقة يساوي 4 774 دولار أمريكي.

وتبعاً لحالة كل بلد في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا، فإن الاقتصاد يتراوح ما بين فقير (مثل الجمهورية اليمنية و أراضي فلسطين المحتلة) إلى غني جداً (معظم بلدان مجلس التعاون الخليجي). أكبر ثلاثة اقتصاديات في 2007 كانت المملكة العربية السعودية (383 مليار دولار أمريكي)، وجمهورية إيران الإسلامية (290 مليار دولار أمريكي) والإمارات العربية المتحدة (199 مليار دولار أمريكي). وفيما يخص حصة الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، فإن الدول التي تأتي في صدارة التصنيف هي دولة قطر (82 896 دولار أمريكي)، والإمارات العربية المتحدة (41 396 دولار أمريكي) و دولة الكويت (39 897 دولار أمريكي)، في حين تأتي الجمهورية اليمنية (1 110 دولار أمريكي) و أراضي فلسطين المحتلة (1 267 دولار أمريكي) في آخر القائمة.

خلال 2007، واجهت منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا متوسط نمو 5.7 في المائة. وهذه كانت السنة الخامسة على التوالي التي تنمو فيها المنطقة بمعدل أعلى من 5 في المائة (انظر الجدول 5)، متجاوزة المستويات التي وصلت إليها في التسعينات 1990 و أوائل القرن 2000. وهذا الأداء حدث في إطار بيئة خارجية تميزت بثلاث تطورات رئيسية: ارتفاع مستمر في اسعار الهيدروكربونات، واضطرابات في الأسواق المالية العالمية وارتفاع حاد في أسعار السلع غير النفطية، وبالأخص المواد الغذائية. وهذه التطورات أثرت على بلدان عديدة في المنطقة بطرق مختلفة تبعاً لحجم وثبات اقتصادياتها ومستوى اكتفائها الذاتي من الغذاء.

1.4 المصادر الرئيسية للمعيشة وأهمية تربية الأحياء المائية

يعتبر قطاع طاقة الوقود المستخرج العمود الفقري للاقتصاد في مجموعة البلدان من فئة (موارد وفيرة وعمالة مستوردة) وواحد من أهم المكونات في مجموعة البلدان من فئة (موارد قليلة وعمالة وفيرة). في 2007، كانت العائدات من قطاع النفط (بالمليار دولار أمريكي) 3.9 في الجمهورية العربية السورية، و 8.4 في جمهورية مصر العربية، و 11 في مملكة البحرين، و 16.2 في سلطنة عمان، و 35.6 في الجمهورية العراقية، و 39.9 في ليبيا، و 40.7 في دولة قطر، و 59 في جمهورية الجزائر الديمقراطية الشعبية، و 62.8 في دولة الكويت، و 63 في جمهورية إيران الإسلامية، و 75.6 في دولة الإمارات العربية المتحدة و 230.6 في المملكة العربية السعودية. في معظم البلدان من فئة موارد وفيرة وعمالة وفيرة وفئة موارد قليلة وعمالة وفيرة، فإن قطاعات الزراعة، والصناعة، والسياحة، والخدمات و/أو التعدين قد ساندت الاقتصاد تقريباً لوحدها. إن الصناعات في منطقة الشرق الأوسط تتضمن النفط والمنتجات غير النفطية، والزراعة (وتشمل القطن، والأبقار والألبان)، ومنتجات الأقمشة والجلود. كما يعتبر قطاع المصارف من القطاعات الهامة في بعض الاقتصاديات، وبالأخص في حالة الإمارات العربية المتحدة ومملكة البحرين. وباستثناء جمهورية مصر العربية والجمهورية اللبنانية، فإن قطاع السياحة يعتبر قطاعاً غير متطور نسبياً في الاقتصاد. ومع ذلك وخلال السنوات

الأخيرة، فإن دول مثل الجمهورية التونسية، ومملكة المغرب، والإمارات العربية المتحدة، والجمهورية العربية السورية، ومملكة البحرين والمملكة الأردنية الهاشمية قد قامت باستقطاب أعداد كبيرة من السياح وذلك عن طريق تحسين التسهيلات والسياسات السياحية.

الجدول 5: البيانات الحقيقية الوطنية ونمو حصة الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (GDP) في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (1996-2007).

النمو الحقيقي للناتج المحلي الاجمالي 1996-2007										المنطقة/المجموعات الاقتصادية/البلد
النمو الحقيقي لحصة الفرد من الناتج الاجمالي المحلي 1996-2007 (% لكل سنة)					2007 (% لكل سنة)					
2007	2006	2005	-2000 2004	99-96	2007	2006	2005	-2000 2004	99-96	
3.6	3.7	3.8	2.6	n.a.	5.7	5.8	5.8	4.6	غير موجود	منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا
3.7	3.8	3.9	3.0	1.6	5.7	5,8	5.8	4.9	3.6	المنطقة (باستثناء العراق)
حسب التصنيف القائم على الموارد										
3.8	4.6	2.2	2.6	3.1	5.4	6.3	3.7	4.2	4.9	موارد قليلة وعمالة وفيرة
5.2	4.9	2.6	2.0	3.7	7.1	6.8	4.4	3.9	5.6	مصر
3.6	3.9	4.7	3.1	0.3	6.3	6.3	7.1	5.6	2.9	الأردن
-0.2	-1.3	-0.3	2.8	1.2	1.0	0.0	1.0	4.2	2.8	لبنان
1.3	6.7	1.4	3.5	2.8	2.3	8.0	2.4	4.8	4.4	المغرب
5.2	4.3	2.9	3.6	4.5	6.3	5.3	4.0	4.6	5.9	تونس
3.5	3.4	4.4	3.0	1.1	5.8	5.7	6.5	5.1	3.2	موارد وفيرة
3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	5.7	4.5	4.7	4.1	5.3	موارد وفيرة وعمالة وفيرة
1.5	3.5	3.5	2.8	1.8	3.0	1.8	5.1	4.3	3.4	الجزائر
5.7	3.2	3.2	4.2	2.2	7.6	5.9	4.6	5.7	3.8	إيرن
-0.3	-4.0	-4.0	-25.0	غير موجود	2.8	6.2	-0.7	-22.5	غير موجود	العراق
1.5	2.1	2.1	1.4	1.7	3.9	5.1	4.5	3.9	4.4	سوريا
0.1	0.2	2.3	1.1	1.5	3.1	3.2	5.6	4.3	4.9	اليمن
2.8	3.2	4.3	2.2	0.1	5.8	6.2	7.3	5.1	2.9	موارد وفيرة عمالة مستوردة
4.5	4.4	5.8	3.5	0.8	6.6	6.5	7.9	5.6	4.0	البحرين
2.4	4.0	8.3	3.5	-2.7	4.6	6.4	11.5	6.8	1.2	الكويت
3.4	3.6	4.2	1.8	-0.9	5.4	5.6	6.3	3.8	1.0	ليبيا
4.6	5.1	4.3	3.5	0.4	6.9	7.0	5.6	4.6	2.9	عمان
3.7	5.4	3.7	3.7	7.4	14.2	10.3	9.2	9.1	12.0	قطر
1.6	1.8	3.4	1.2	-0.3	4.1	4.3	6.1	3.7	2.1	السعودية
0.5	2.1	2.3	0.4	-0.6	7.7	9.4	8.2	7.6	5.2	الامارات
حسب مجموعة تجارة النفط										
3.8	3.7	4.1	2.9	1.5	6.0	5.8	6.2	4.9	3.5	الدول المصدرة للنفط (باستثناء العراق)
2.2	4.3	1.8	3.3	2.5	3.4	5.6	3.0	4.7	4.2	الدول المستوردة للنفط (باستثناء اراضي فلسطين المحتلة)

المصدر: البنك الدولي، 2009.

وتعتبر نسبة البطالة عالية بشكل واضح في المنطقة، وبالتحديد بين الشباب والذين تتراوح أعمارهم بين 15 و 29 سنة، وهي المجموعة التي تمثل ديموغرافيا ما نسبته 30 في المائة من أعداد السكان في المنطقة. وطبقا لإحصائيات منظمة العمل الدولية، فإن المعدل الكلي للبطالة في المنطقة في 2007 كان 13.2 في المائة (البنك الدولي، 2009) وبين الشباب هي بارتفاع 25 في المائة.

ان نسبة مشاركة المرأة في العمل هي منخفضة نسبيا. وكنتيجة، فإن المنطقة أظهرت أكبر فجوة بين الجنسين في سجلات العمالة لديها. وفي 2007، كانت نسبة التوظيف الى السكان بالنسبة للذكور 67 في المائة؛ ومع ذلك، فقد كانت هذه النسبة هي 22 في المائة فقط للنساء. والعديد من النساء، وبالأخص أولئك اللواتي يعملن في قطاع الزراعة في المجتمعات الريفية، هن صاحبات مهن حرة.

ان مساهمة قطاع تربية الأحياء المائية بحد ذاته في الناتج المحلي الإجمالي الإقليمي لاتزال غير هامة. والحسابات المالية والاقتصادية الوطنية لاتعطي اهتماما خاصا لقطاع تربية الأحياء المائية في إحصائياتها. وفي معظم الحالات، فإن بيانات المصايد التقليدية مع تربية الأحياء المائية يتم تضمينها مع بيانات قطاع الزراعة. ان نسبة مساهمة الصادرات والواردات الزراعية (وتتضمن المصايد السمكية وتربية الأحياء المائية) في الناتج المحلي الإجمالي تختلف من منخفضة عند 1.7 في المائة في دولة قطر الى مرتفعة عند 5.8 في المائة في الجمهورية العربية السورية و 12.8 في المائة في المملكة الأردنية الهاشمية (بيانات 2006). ويجب ملاحظة ان البيانات المنخفضة لاتعني بالضرورة كميات قليلة من الناحية المطلقة، عوضا عن انها قد تعكس الأهمية النسبية لقطاع الزراعة في الميزان الاقتصادي والتجاري للبلد المذكور.

ان الحسابات والتقديرات الأولية لمساهمة قطاع المصايد السمكية (المصايد التقليدية وتربية الأحياء المائية مجتمعة) في الناتج المحلي الإجمالي في دول منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا أظهرت بشكل عام ان هذه المساهمة لاتزال منخفضة، وتتراوح ما بين $0.1 >$ الى 3 في المائة. ويمكن تقسيم دول المنطقة الى ثلاث مجموعات: أ) تلك التي لديها مساهمة من 3 الى 1 في المائة (وعلى سبيل المثال المملكة المغربية، جمهورية مصر العربية، الجمهورية التونسية)؛ ب) تلك التي لديها مساهمة من 1 الى 0.1 في المائة (وعلى سبيل المثال مملكة البحرين، جمهورية إيران الإسلامية)؛ ج) تلك التي لديها مساهمة أقل من 0.1 في المائة (وعلى سبيل المثال دولة الكويت، سلطنة عمان، دولة قطر، المملكة العربية السعودية، الجمهورية العربية السورية، الإمارات العربية المتحدة، الجمهورية اليمنية). وتجدر الإشارة الى ان منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا لديها استخدام منخفض نسبيا لأسواق رأس المال العالمية. ففي 2007، كان التمويل الإجمالي من أسواق رأس المال العالمية 16 مليار دولار امريكي (1.7 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي)، وهو الأكثر انخفاضاً بين المناطق النامية.

وفيما يتعلق بتحسين بيئة الاعمال، قامت منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا بإصلاحات مهمة في بيئة الاعمال، بمعدل الثلثين من إصلاحاتها الاقتصادية. ان المنطقة، والتي عُرِفَت مرة بأنها تمارس موانع دخول تقيدية، تميزت الآن بقيامها بإصلاحات كبيرة في ثلاث بلدان (المملكة العربية السعودية، الجمهورية التونسية والجمهورية اليمنية)، والتي ازالَت متطلبات رأس المال الأدنى عند بدء أي تجارة. ان المملكة الأردنية الهاشمية قد خفضت متطلباتها بنسبة 96 في المائة في 2008، وقامت الجمهورية اليمنية بإنشاء "المحطة الواحدة" لتسهيل عملية القيام بأي نشاط اقتصادي والإصلاحات في

السجل العقاري في جمهورية مصر العربية أدى الى زيادة في التسجيلات العقارية وزيادة في الدخل بنسبة 39 في المائة من التسجيلات العقارية. وللمنطقة بشكل عام، فإن تسجيل العقار يأخذ 37 يوما من البداية الى النهاية، وهي فترة منخفضة بشكل كبير مقارنة بتلك المسجلة في مناطق أخرى (شرق آسيا والباسفيك -113 يوم؛ أوروبا ووسط آسيا-59 يوم؛ أمريكا اللاتينية والكاريبي -66 يوم؛ جنوب آسيا - 106 يوم؛ وشبه الصحراء الإفريقية - 97 يوم).

الجدول 6: نسبة مساهمة الواردات والصادرات من قطاعات الزراعة، المصايد السمكية والغابات في الناتج المحلي الإجمالي للبلدان في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا.

الصادرات/ الناتج المحلي الاجمالي (الحالي)				الواردات/الناتج المحلي الاجمالي (الحالي)				
2006	2005	2004	2001-1999	2006	2005	2004	2001-1999	
0.1	0.1	0.1	0.1	4.0	4.4	5.5	5.5	الجزائر
0.6	0.5	0.7	0.5	3.8	4.5	5.5	5.5	البحرين
1.1	1.4	1.7	0.6	4.6	5.6	5.2	4.7	مصر
1.3	1.1	1.0	1.0	1.8	2.0	2.3	3.2	ايران
0.0	0.1	0.4	0.1	6.1	9.2	9.1	7.9	العراق
5.2	5.5	5.3	3.8	12.8	13.4	14.6	11.8	الأردن
0.1	0.1	0.1	0.2	2.0	2.0	2.2	4.0	الكويت
1.3	1.4	1.3	0.9	7.3	7.7	8.2	8.1	لبنان
0.0	0.1	0.1	0.1	2.3	3.2	4.0	4.0	ليبيا
4.0	4.3	3.3	4.4	4.4	4.8	4.6	5.2	المغرب
غير موجود	غير موجود	غير موجود	غير موجود	غير موجود	غير موجود	غير موجود	غير موجود	اراضي فلسطين المحتلة
1.3	1.7	2.1	2.5	3.6	3.8	5.2	6.4	عمان
0.0	0.1	0.1	0.1	1.7	1.8	1.6	2.4	قطر
0.4	0.4	0.4	0.2	3.0	3.1	3.1	3.3	المملكة العربية السعودية
5.8	3.9	4.4	3.7	5.1	7.0	6.8	5.4	سوريا
4.9	4.2	4.2	2.9	5.4	5.4	5.5	4.9	تونس
1.1	2.0	1.6	1.6	4.8	3.0	5.5	5.0	الامارات العربية المتحدة
1.5	1.6	1.4	1.1	7.9	8.8	9.1	9.5	اليمن

المصدر: الفاو، 2010.

إن مصر، والتي تقود إنتاج تربية الأحياء المائية في المنطقة، زاد إنتاجها بشكل تصاعدي خلال السنوات العشر الأخيرة، بطريقة جعلت القطاع الآن (2007) يساهم بأكثر من 60 في المائة من القيمة الإجمالية للإنتاج السمكي الوطني. ورغم ذلك، فإن مساهمة المصايد السمكية وتربية الأحياء المائية في الاقتصاد الزراعي المصري لم تصل الى 7 في المائة فيما يخص قيمة المنتج، ولم تتجاوز 8.5 في المائة فيما يخص صافي الدخل (الجدول 7).

وفيما يخص التغذية، تعتبر الأسماك مصدرا مهما للبروتين بشكل عام في مصر، وهي توفر 6.5 جرام/فرد/يوم من البروتين الحيواني. وتصبح القيمة الغذائية للأسماك أيضا أكبر عندما يتم أخذ القيمة الغذائية والصحية للبروتين السمكي في الاعتبار (الجدول 8).

الجدول 7: مساهمة قطاع المصايد السمكية الفرعي في قطاع الزراعة الوطني المصري في 2007.

البند	القيمة (مليون دولار امريكي)	%	مدخلات الانتاج (مليون دولار امريكي)	%	صافي الدخل (مليون دولار امريكي)	%
الانتاج النباتي	15 710	57.6	2 391	34.5	13 318	65.5
الانتاج الحيواني	9 661	35.4	4 377	63.2	5 284	25.9
الانتاج السمكي	1 893	6.94	161	2.3	1 731	8.5
الاجمالي	27 263	100	39 638	100	20 333	100

المصدر: GAFRD, 2009.

الجدول 8: جدول التوازن الغذائي في جمهورية مصر العربية في 2000 و 2005 (حصة الفرد/اليوم).

المنتجات	الوزن (جرام)	السعرات الحرارية	البروتين (جرام)	الدهون (جرام)	2002	2005	2002	2005
المنتجات النباتية	1 634.8	1 798.6	3 630	4 080	94.6	94.1	45.3	68.5
المنتجات الحيوانية	300.0	322.5	300	312	22.4	21.9	18.6	19.1
المنتجات السمكية	34.2	35.1	30	31	6.4	6.5	0.6	0.7
الاجمالي	1 969.0	2 156.2	3 960	4423	123.4	122.5	64.5	88.3

المصدر: GAFRD, 2009.

2. الصفات العامة للقطاع .2

2.1 الحالة والاتجاهات

يرجع تاريخ تربية الاحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا الى 3000-2500 ق.م. ومع ذلك، فان تربية الاحياء المائية الحديثة قد بدأت في أواخر العشرينات من القرن الماضي، في حين ان ممارسات التربية الحديثة أصبحت واضحة في الخمسينات من القرن الماضي، وقامت التنمية الحقيقية والتوسع في تربية الاحياء المائية عبر الثلاثة عقود الأخيرة.

2.1.1 كمية الإنتاج

ازداد الإنتاج من تربية الاحياء المائية بشكل تدريجي خلال فترة العشر سنوات الأخيرة من 1998 الى 2007. وارتفع الإنتاج من 135 001 طن في سنة الأساس 1997 الى 845 127 طن في عام 2007. ان مساهمة بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا في الإنتاج الكلي تتفاوت على نحو واسع، وتتراوح من لاشيء الى بضعة مئة الف طن. ويعرض الجدول 9 كميات الإنتاج للبلدان المختلفة خلال الفترة المتراوحة بين 1997 و 2008.

وعلى الرغم من الإنتاج البسيط من المنطقة ومتوسط معدل النمو السنوي المعتدل نسبيا (13.55 في المائة) المسجل خلال السنوات الثمانية عشر الأخيرة (1990-2007)، فان العقد الأخير 1997-2007 قد شهد زيادة لأكثر من ستة أضعاف (6.26) في كمية الإنتاج مع متوسط معدل نمو سنوي بلغ 20.13 في المائة. وهذه الزيادة المتأخرة أظهرت تسارعا في النمو خلال فترة السنوات العشر الأخيرة لأكثر من 48.56 في المائة.

وقد أظهر تحليل إنتاج تربية الاحياء المائية حسب المنطقة على أساس عالمي لنفس الفترة (1997-2007) ان متوسط معدل النمو السنوي الذي تم تحقيقه في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا يأتي في المرتبة الأولى عالميا ويزيد بشكل واضح عن ذلك المعدل الذي تم تحقيقه في منطقة جنوب الصحراء الكبرى الإفريقية والتي تأتي في المرتبة الثانية، والتي حققت معدل نمو وصل الى 14.17 في المائة (الجدول 10).

وعلى المستوى القطري، فان متوسط معدل النمو السنوي لإنتاج تربية الاحياء المائية خلال الفترة 1997-2007 تراوح بين قيمة سالبة (-3.47 في المائة) في المملكة المغربية الى قيمة موجبة (22.18 في المائة) في جمهورية مصر العربية. وسجلت بعض الدول التي كان لديها إنتاج محدود استمر لبضعة سنوات فقط نهايتين متباعدتين بشكل أكبر: حيث أظهرت الإمارات العربية المتحدة خلال أربع سنوات (2003-2007) قيمة سالبة (-29.44 في المائة)، في حين أظهرت دولة قطر معدل نمو سنوي ايجابي (80.91 في المائة) خلال سنتين (2005-2007) (الجدول 11). ومع ذلك، فإنه جدير بالملاحظة، ان الإنتاج الكلي لدولة قطر بقي متساويا نسبيا مقارنة بمعظم البلدان الأخرى في المنطقة.

الجدول 9: إنتاج تربية الاحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا حسب البلد للفترة 1997-2008 (طن).

البلد	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
الجزائر	322	283	250	351	454	476	417	586	368	288	405	2 781
البحرين	0	1	3	12	0	3	4	8	3	2	1	2
مصر	85 704	139 389	226 276	340 093	342 864	376 296	445 181	471 535	539 748	595 030	635 516	693 815
ايران	30 279	33 237	31 800	40 550	62 550	76 817	91 714	104 330	112 001	129 708	158 789	154 979
العراق	3 400	7 500	2 183	1 745	2 000	2 000	2 000	13 947	17 941	14 867	15 810	19 246
الاردن	200	293	515	569	540	515	650	487	561	560	509	540
الكويت	204	220	264	376	195	195	366	375	327	568	348	360
لبنان	300	400	300	400	300	790	790	790	803	803	803	803
ليبيا	100	100	100	100	100	-	-	288	388	388	240	240
المغرب	2 329	2 161	2 793	1 889	1 403	1 670	1 538	1 718	2 257	1 161	1 636	1 399
عمان	-	13	0	0	0	0	352	515	218	146	175	120
قطر	2	0	0	0	1	0	0	0	11	36	36	36
السعودية	4 690	5 101	5 620	6 004	8 218	6 744	11 824	11 172	14 375	15 586	18 497	22 253
سوريا	5 596	7 233	6 079	6 797	5 880	5 988	7 217	8 682	8 533	8 902	8 425	8 595
تونس	1 875	1 842	1 095	1 553	1 868	1 980	2 086	2 308	2 603	2 634	3 367	3 328
الإمارات	0	0	0	0	0	0	2 300	570	570	570	570	1 206
الإجمالي	135 001	197 773	277 278	400 439	426 373	473 474	566 439	617 311	700 707	771 249	845 127	909 703

المصدر: FAO، 2010.

الجدول 10: متوسط معدل النمو السنوي في إنتاج تربية الاحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا بالمقارنة مع المناطق الأخرى من العالم في 1997-2007.

	كمية الإنتاج (طن)				متوسط معدل النمو السنوي (%)		
	1990	1997	2007	2008	2007-1990	2007-1997	2008-1997
الشرق الأدنى وشمال افريقيا	97 435	135 001	845 127	909 703	13.55	20.13	18.94
جنوب الصحراء الكبرى الافريقية	17 184	47 497	178 680	238 877	14.77	14.17	15.82
أمريكا اللاتينية والكاريبي	191 536	670 782	1 667 622	1 760 953	13.58	9.53	9.17
آسيا والباسفيك (باستثناء الصين)	4 306 810	6 112 708	12 599 342	13 737 901	6.52	7.50	7.64
آسيا والباسفيك (تشمل الصين)	10 789 212	24 143 895	44 019 617	46 473 845	8.62	6.19	6.13
أوروبا	1 622 069	1 804 697	2 514 782	2 518 614	2.61	3.37	3.08
أمريكا الشمالية	356 664	320 007	677 808	644 213	3.85	2.69	1.97
العالم	13 074 100	27 321 879	49 903 636	52 546 205	8.20	6.21	6.13

المصدر: FAO، 2009، 2010.

ان الزيادة في الإنتاج الكلي لتربية الاحياء المائية في المنطقة يمكن أن تعزى في المقام الأول الى النمو الهائل في تربية الاحياء المائية في مصر واثانيا الى الأربعة المنتجين الرئيسيين الآخرين في المنطقة (جمهورية إيران الإسلامية، وجمهورية العراق، والمملكة العربية السعودية والجمهورية العربية السورية).

الجدول 11: متوسط معدل النمو السنوي لإنتاج تربية الأحياء المائية في بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا خلال الفترة 1997-2007 (كمية الإنتاج بالطن).

البلد	كمية البدء	كمية النهاية	أعداد السنوات	متوسط المعدل السنوي للنمو (%)
مصر	85 704	635 516	10	22.18
إيران	30 279	158 789	10	18.02
السعودية	4 690	18 497	10	14.71
العراق	3 400	15 810	10	16.61
سوريا	5 596	8 425	10	4.18
تونس	1 875	3 367	10	6.03
المغرب	2 329	1 636	10	-3.47
لبنان	300	803	10	10.35
الإمارات ¹	(2 300)	570	4	-29.44
الأردن	200	509	10	9.79
الجزائر	322	405	10	2.32
الكويت	204	348	10	5.49
ليبيا	100	240	10	9.15
عمان ¹	(352)	175	4	-16.03
قطر ²	(11)	36	2	80.91
البحرين	(1)	1	9	0.00
الإجمالي	135 001	845 127	10	20.13

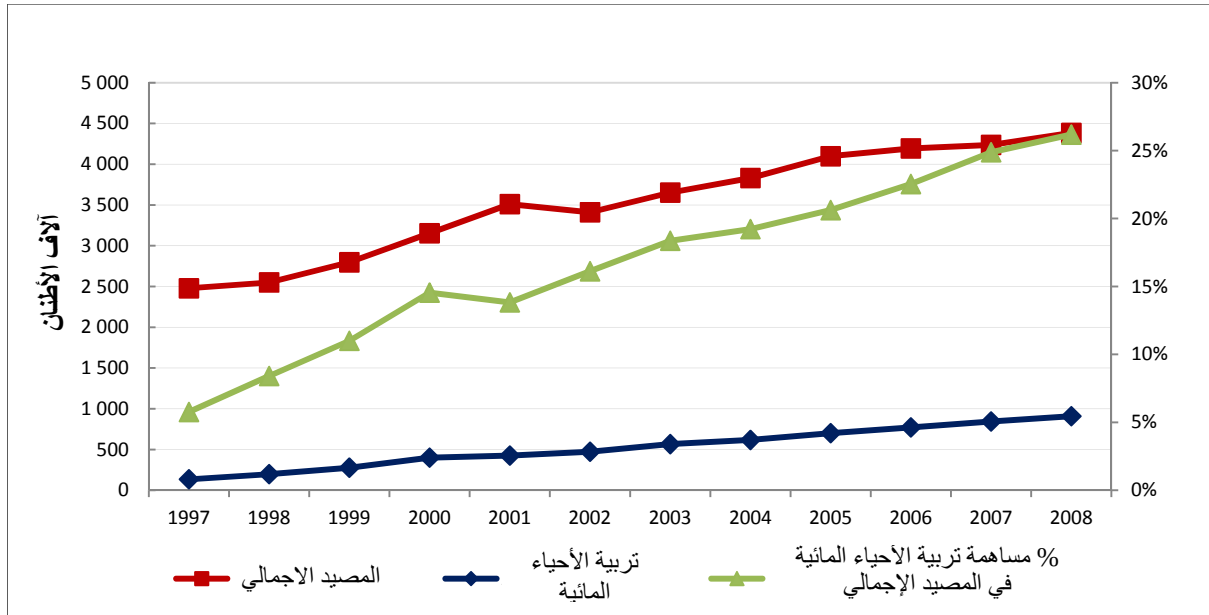
المصدر: FAO، 2009، 2010.

¹ البيانات الخاصة بالإمارات العربية المتحدة وسلطنة عمان تشير الى سنة الإنتاج الحقيقي في عام 2003.

² بيانات دولة قطر تشير الى سنة بدء الإنتاج في 2005.

وقد تزايدت نسبة مساهمة تربية الاحياء المائية في الإنتاج السمكي بشكل تصاعدي تقريبا خلال فترة الدراسة، مرتفعة بذلك من 5.76 في المائة في 1997 الى 24.88 في المائة في 2007 (الشكل 1). وهذا الارتفاع يبين الاتجاه التصاعدي لإنتاج تربية الاحياء المائية في تعويض انخفاض الصيد من المصايد التقليدية و/او قدرة القطاع على المساعدة في الوفاء بالطلب المتزايد، أولا في الأسواق المحلية وثانيا في الأسواق الدولية.

في عام 2007 وعلى المستوى القطري، تنوعت بشكل كبير مساهمة تربية الاحياء المائية في الإنتاج الكلي من المصايد السمكية من تقريبا لاشي في مملكة البحرين، وسلطنة عمان والجمهورية اليمنية الى حوالي 63 في المائة في جمهورية مصر العربية (الجدول 12).



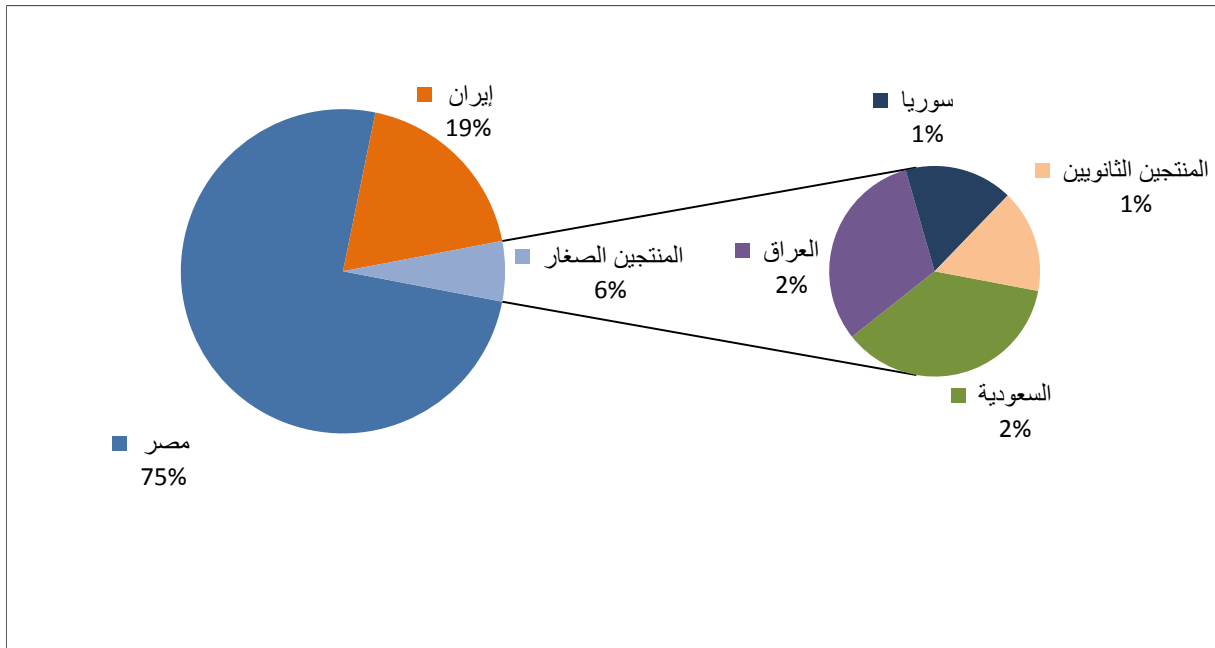
الشكل 1: نسبة مساهمة تربية الأحياء المائية في الإنتاج الكلي من المصايد السمكية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (1997-2008).
المصدر: FAO، 2010.

الجدول 12: نسبة مساهمة تربية الأحياء المائية في الإنتاج الكلي للمصايد السمكية لبلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا في 2007.

إجمالي الصيد السمكي 2007	تربية الأحياء المائية 2007	نسبة مساهمة تربية الأحياء المائية في إجمالي الصيد السمكي (%)
الجزائر	405	0.3
البحرين	1	0.01
مصر	635 516	63.1
ايران	158 789	28.2
العراق	15 810	21.5
الاردن	509	50.1
الكويت	348	7.4
لبنان	803	17.4
ليبيا	240	0.7
المغرب	1 636	0.2
عمان	90	0.06
قطر	36	0.2
السعودية	18 410	20.8
سوريا	8 425	47.1
تونس	3 367	3.2
الإمارات	570	0.6
اليمن	غير متوفر	--
الإجمالي	844 95	24

المصدر: FAO، 2009.

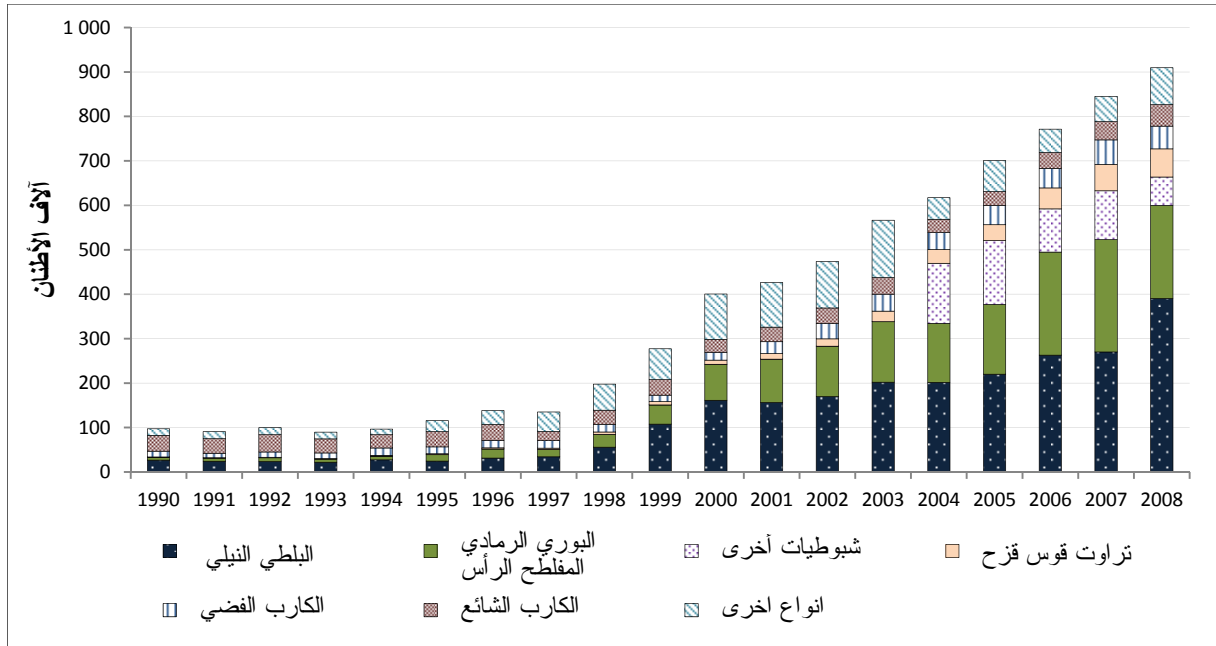
في عام 2007، ساهم الخمسة المنتجين الكبار في المنطقة بما نسبته 99 في المائة من كمية الإنتاج الكلي لتربية الاحياء المائية في المنطقة. وتأتي جمهورية مصر العربية في المرتبة الأولى، وتساهم بما نسبته 75.2 في المائة من الإجمالي، وتأتي بعدها في المرتبة الثانية جمهورية إيران الإسلامية بنسبة 18.79 في المائة، بينما تحتل المملكة العربية السعودية المرتبة الثالثة بنسبة تصل الى 2.19 في المائة، وتأتي جمهورية العراق في المرتبة الرابعة بنسبة 1.9 في المائة وأخيرا الجمهورية العربية السورية في المرتبة الخامسة بنسبة تصل الى 1 في المائة. وجميع البلدان الأخرى تنتج أقل من 1 في المائة من الإنتاج الكلي لتربية الاحياء المائية (الشكل 2). وقد كانت كميات الإنتاج للخمسة المنتجين الكبار في المنطقة في عام 2007 هي 635 516، 158 789، 18 497، 15 810 و 8 425 طن، على التوالي.



الشكل 2: مساهمة المنتجين الكبار في تربية الاحياء المائية في الإنتاج الكلي لمنطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا، 2007.

المصدر: FAO، 2010.

وتسيطر الأسماك الزعفرية دائما على الأنواع المستزرعة، في حين تمثل القشريات والرخويات مكونات صغيرة في الإنتاج. وقد سيطرت الشبوطيات (ونعني بذلك، الكارب أو الشبوط الصيني)، وبعدها البلطييات (ونعني بذلك النيل البلطي، *Oreochromis niloticus*)، والبياح البني (ونعني بذلك، البوري الرمادي مفلطح الرأس، *Mugil cephalus*) على إنتاج تربية الاحياء المائية لعدة عقود في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا. وفي بداية السنوات العشر الأخيرة (1998-2007) كانت هناك زيادة ملحوظة في كمية الإنتاج للنيل البلطي والبوري الرمادي مفلطح الرأس جعلتهما يأتیان في المرتبة الأولى والثانية على التوالي في قائمة الأسماك المستزرعة (الشكل 3). وبالإضافة إلى ذلك، تم في النصف الثاني من الفترة المذكورة استزراع أنواع قليلة من الأسماك الزعفرية لأول مرة. وهذه تتضمن أسماك النوتي (*Caranx spp*)، تونة الأطلسي زرقاء الزعانف (*Thunnus thynnus*) وأسماك القرموط أو ما يطلق عليه بالملتحية (*Ictalurus spp*)، والتي من المتوقع أن تكون مساهمتها أكثر أهمية في المستقبل القريب. ومن الجدير الإشارة بأنه لم تتم أبدا ممارسة تربية البرمائيات، والزواحف أو النباتات المائية في المنطقة.

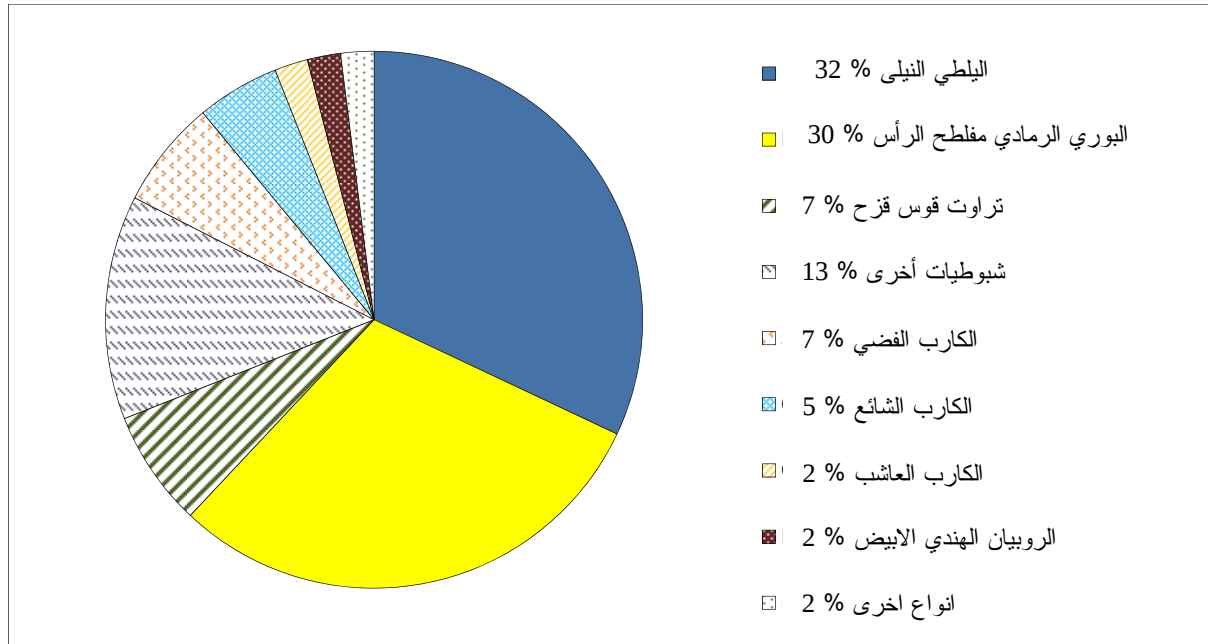


الشكل 3: مساهمة الأنواع السمكية الرئيسية في إنتاج تربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا، (1990-2008).

المصدر: FAO، 2010.

في عام 2007، سيطرت الأسماك الزعفرانية على إنتاج تربية الأحياء المائية (فقط أقل من 98 في المائة)، في حين ان القشريات ساهمت بحوالي 2 في المائة والرخويات بنسبة 0.1 في المائة. وقد تم استخدام معظم الإنتاج كغذاء، باستثناء كمية بسيطة منه كانت أسماك زينة. وقد ساهمت أسماك البطي النيلي، البوري الرمادي مفلطح الرأس والشبوطيات (الكارب الصيني أو الشبوط الصيني) تقريبا بمعظم إنتاج تربية الأحياء المائية (مع 32، 30 و 28 في المائة على التوالي)، مع مساهمة إضافية من أسماك تراوت قوس قزح (*Oncorhynchus mykiss*) بنسبة 7 في المائة من الإنتاج الكلي. وقد سيطر الربيان الهندي الأبيض (*Fenneropenaeus indicus*) على إنتاج القشريات. في حين ساهم كل من بلح البحر الأبيض المتوسط (*Mytilus galloprovincialis*) ومحار الباسفيك (*Crassostrea gigas*) في الإنتاج الضئيل من الرخويات (الشكل 4).

ان الزيادة بستة أضعاف في إنتاج تربية الأحياء المائية في 2007 بالمقارنة مع سنة الأساس 1997 يمكن إرجاعها أولا الى التوسع في تربية أسماك البوري الرمادي وثانيا الى نمو تربية أسماك البطي النيلي. وقد أظهرت أسماك الطين (*Clarias anguillaris*)، أسماك القرموط في شمال افريقيا (*Clarias gariepinus*) وتراوت قوس قزح أعلى الزيادات النسبية في الإنتاج، وتأتي بعدها القشريات، ولكن ومع إنتاجها المطلق المتوسط، فإنها تساهم بنسبة بسيطة فقط في الإنتاج الإجمالي للمنطقة (الجدول 13).



الشكل 4: نسب الأنواع الرئيسية المستزرعة في الإنتاج الكلي في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا في 2007. المصدر: FAO، 2010.

الجدول 13: الزيادة في الإنتاج الإجمالي للأنواع الرئيسية المستزرعة خلال الفترة من 1997 إلى 2007 في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا.

الاسم العام	الاسم العلمي	مستوطن/مجلوب	الإنتاج في 1997 (طن)	الإنتاج في 2007 (طن)	الزيادة 2007/1997
البطي النيلي	<i>Oreochromis niloticus</i>	مستوطن، مجلوب	34 241	269 860	7.9
البوري الرمادي مفلطح الرأس	<i>Mugil cephalus</i>	مستوطن	16 519	252 898	15.3
الكارب العام أو الشبوط العام	<i>Cyprinus carpio</i>	مجلوب	20 528	41 113	2
الكارب الفضي أو الشبوط الفضي	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	مجلوب	16 910	54 997	3.25
الكارب العشبي أو الشبوط العشبي	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	مجلوب	32 109	16 019	-0.5
الكارب كبير الرأس أو الشبوط	<i>Aristichthys nobilis</i>	مجلوب	1 360	4 863	3.6
شبوطيات أخرى	<i>Cyprinidae nei</i>	مستوطن، مجلوب	103	109 672	10.6
تراوت قوس قزح	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	مجلوب	2 972	59 519	20
الكوفر ذهبي الرأس أو القجاج	<i>Sparus aurata</i>	مستوطن	2 738	2 380	0
القاروص الأوروبي	<i>Dicentrarchus labrax</i>	مستوطن، مجلوب	3 381	1 831	-0.5
اسماك الوحل	<i>Clarias anguillaris</i>	مستوطن، مجلوب	230	5 287	23
سمك القرموط في شمال أفريقيا أو ابوشنب	<i>Clarias gariepinus</i>	مستوطن، مجلوب	68	1 556	22.9
الأسماك الزعنفية (أخرى)	--	--	2 112	6 689	3.2
الأسماك الزعنفية (النسبة)	--	--	133 271 (98.7%)	826 684 (97.9%)	6.2
القشريات (النسبة)	--	--	1 354 (1%)	17 381 (2%)	12.8
الرخويات (النسبة)	--	--	376 (0.3%)	890 (0.1%)	2.4
الإجمالي	--	--	135 001	845 127	6.3

المصدر: FAO، 2010؛ FAO، 2006-2011 قاعدة بيانات عن إدخال الأنواع المائية.

الجدول 14. الأنواع المائية المجلوبة التي تم إدخالها في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا.

النوع	المصدر	السنة	جهة الوصول
الكارب العام أو الشبوط (<i>Cyprinus carpio</i>)	اندونيسيا	1934	مصر
	فرنسا	1949	مصر
	مصر	1958	سوريا
الكارب أو الشبوط كبير الرأس (<i>Aristichthys nobilis</i>)	اليابان	1962	مصر
	الصين	1976	مصر
الكارب أو الشبوط العشبي (<i>Ctenopharyngodon idella</i>)	الصين	1969	مصر
	هولندا	1977	مصر
الكارب أو الشبوط الفضي	تايلاند	1954	مصر
	اليابان	1962	مصر
	هنغاريا	1994	سوريا
تراوت قوس قزح (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	لبنان والمانيا	1968	سوريا
الربيان النهري العملاق (<i>Macrobrachium rosenbergii</i>)	تايلاند	1980	مصر
اسماك الكراكي أو زنجور الشمال (<i>Esox lucius</i>)	غير معروف	غير معروف	مصر، إيران
مسجل في قاعدة البيانات (DIAS)	فرنسا	1956، 1966، 1934	الجزائر، المغرب، تونس
اسماك فرخ الكراكي أو صندر (<i>Stizostedion lucioperca</i>)	المانيا	1949	المغرب
	هنغاريا	1991	الجزائر
	فرنسا، المانيا	1990	تونس
شارخة أو سرطان المستنقعات الحمراء (<i>Procambarus clarkii</i>)	غير معروف	غير معروف	مصر
	مسجل في قاعدة البيانات (DIAS)		
الكارب الحلزوني أو شبوط الاسود (<i>Mylopharyngodon piceus</i>)	غير معروف	1993	مصر
	مسجل في قاعدة البيانات (DIAS)		
اسماك حفش الدانوب (<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>)	ايطاليا	2006	السعودية
اسماك الحفش السيبيري (<i>Acipenser baerii</i>)	المانيا	2006	السعودية
الربيان النمرى الأخضر (<i>Penaeus semisulcatus</i>)	غير معروف	غير معروف	مصر
	مسجل في قاعدة البيانات (DIAS)		
الربيان الهندي الأبيض (<i>Penaeus indicus</i>)	قبرص	1994-1993	مصر
ربيان كروما أو قريديس ياباني (<i>Penaeus japonicus</i>)	المحيط الهندي	غير معروف	مصر

المصدر: FAO، 2006-2011. قاعدة البيانات عن إدخال الأنواع المائية.

وبعيدا عن الأنواع المجلوبة القليلة، والتي سجلت بيانات مرتفعة في الإنتاج، فإن تقريبا جميع الأنواع الرئيسية المستزرعة في المنطقة هي أنواع محلية لبلد أو أكثر في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (الجدول 13). وبعض الأنواع المستوطنة في منطقة شمال أفريقيا مثل النيل البلطي، واسماك الوحل واسماك القرموط أو ما يسمى بابوشنب تعتبر أنواعا مجلوبة من الجزء الآسيوي من المنطقة. ونفس الحالة تنطبق على الأنواع البحرية في البحر الأبيض المتوسط مثل القاروص والكوفر ذهبي الرأس أو القجاج في بلدان الخليج العربي. وتعتبر أسماك الحفش الدانوبي والسيبيري، *Acipenser baerii* و *Acipenser gueldenstaedtii* مستوطنة في جمهورية إيران الإسلامية ولكنها تعتبر مجلوبة في المملكة العربية السعودية، حيث يتم استزراعها بغرض استخراج الكافيار و كذلك كأسماك طاوله. ويضم الجدول 14 قائمة بالأنواع المجلوبة الرئيسية التي تم إدخالها في المنطقة. ويمكن الرجوع الى "قاعدة البيانات عن

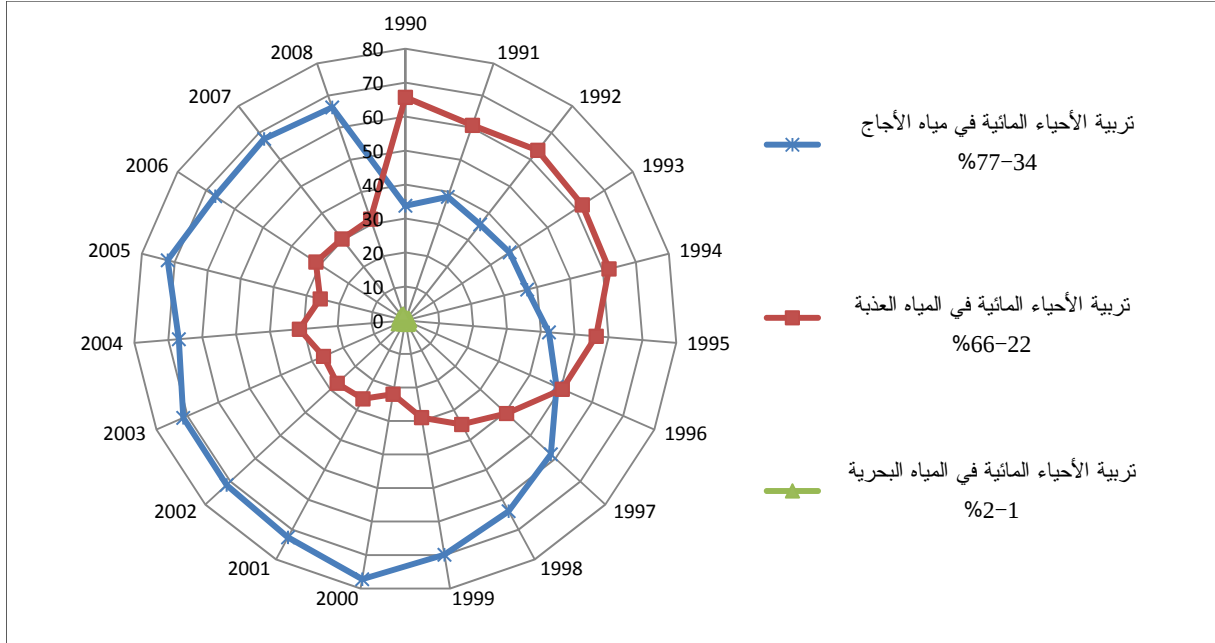
إدخال الأنواع المائية" (DIAS) التي أعدتها منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة وذلك للحصول على القائمة الكاملة لعمليات الإدخال المعروفة (وتتوفر على الموقع www.fao.org/fishery/introsp/search/en).

معظم الأنواع المطلوبة قد ترسخت بشكل جيد في المسطحات المائية للمنطقة. وهناك أدلة على أن بعضها عدواني مثل شارخة أو سرطان المستنقعات الحمراء (*Procambarus clarkii*) والتي تم إدخالها في جمهورية مصر العربية. وإلى جانب كونها غير مرغوبة في تربية الأحياء المائية، فقد وجد هذا النوع من الشارخة طريقه إلى المياه الطبيعية مثل نهر النيل وقنواته الفرعية حيث تسبب بأضرار مقلقة على الحواجز.

وفيما يخص تنوع إنتاج تربية الأحياء المائية، وبالمقارنة مع الأنواع الثلاثة والثلاثين التي تمت تربيتها في سنة الأساس 1997، تم إضافة أربعة عشر نوعاً مائياً جديداً إلى قائمة الأنواع المستزرعة خلال فترة العشر سنوات (1998-2007). واغلب هذه الأنواع الجديدة قد تم تربيتها على أساس تجريبي. وعلى الرغم من هذا التنوع، فإن العدد الإجمالي للأنواع المستزرعة خلال الفترة 1998-2007 يتراوح ما بين ثلاثة وثلاثين و واحد وأربعين. وقد أظهرت الأسماك الزعنفية أعلى مستوى من التنوع، مع عدد وصل إلى ثلاثة وثلاثين نوعاً، في حين وصلت القشريات والرخويات إلى ثلاثة أنواع ونوعين على التوالي. وجدير بالتنويه، أن هناك عدد قليل آخر من الأسماك الزعنفية، والرخويات أو القشريات يتم تفريخها و/أو تربيتها على أساس تجريبي (أس. صادق، اتصال شخصي).

وفيما يخص بيئة الإنتاج، فإن المياه العذبة كانت دائماً في المرتبة الأولى في بيئات إنتاج الأسماك في المنطقة. ومع ذلك، فإن الإنتاج من المياه العذبة والمياه الضاربة للملوحة في 1996 كان متساوياً تقريباً، وفي 1997، زاد إنتاج تربية الأحياء المائية من المياه الضاربة للملوحة بشكل ملحوظ عن الإنتاج من تربية الأحياء المائية في المياه العذبة. وبعد ذلك، وخلال فترة العشر سنوات من 1998 إلى 2007، حافظت تربية الأحياء المائية في المياه الضاربة للملوحة تقريباً على نمو تقديمي، تاركة إنتاج المياه العذبة في الخلف. وتستمر بيئة المياه المالحة في المساهمة بكميات قليلة في الإنتاج تصل إلى 1-2 في المائة فقط من إجمالي الإنتاج (الشكل 5).

إن الانخفاض الواضح في الأهمية النسبية لإنتاج المياه العذبة خلال الفترة المتراوحة بين 1997 و 2007 قد حدث بالارتباط مع متوسط معدل نمو سنوي معقول لكمية الإنتاج وهو 16.76 في المائة. ومن ناحية الإنتاج، فإن جمهورية إيران الإسلامية، والتي تعتبر ثاني أكبر منتج في تربية الأحياء المائية في المنطقة، هي الآن تفقد هذا القطاع الفرعي. وبعد احتلالها للمركز الثاني في قائمة منتجي تربية الأحياء المائية في المياه العذبة في الفترة 1990-1993، فإن جمهورية إيران الإسلامية وصلت لتحل المركز الأول في عام 1994، مع إنتاج من المياه العذبة وصل إلى 42 في المائة من إجمالي الإنتاج، ومحققاً نسبة 56 في المائة في سنة الأساس 1997 ومفترضاً موقعها القيادي في 2007 بنسبة وصلت إلى 60.8 في المائة. وفي نفس السنة (2007) احتلت جمهورية مصر العربية المرتبة الثانية بنسبة 26.9 في المائة، بعدها جمهورية العراق بنسبة 6.1 في المائة، والجمهورية العربية السورية بنسبة 3.3 في المائة والمملكة العربية السعودية بنسبة 1.4 في المائة.



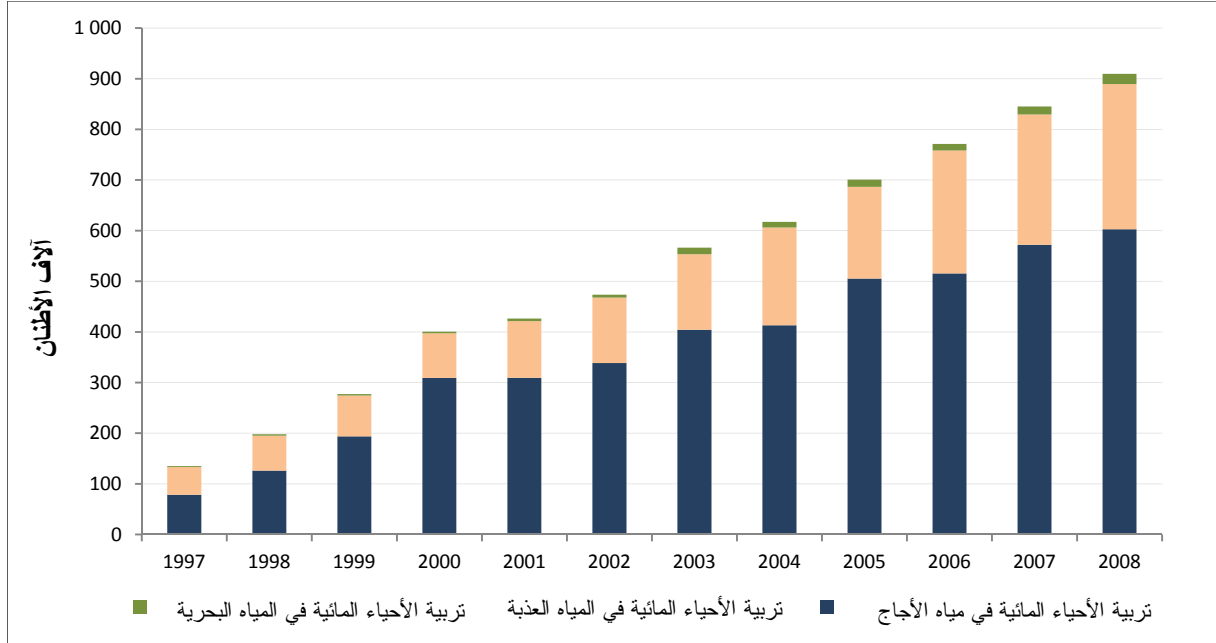
الشكل 5: الأهمية النسبية للبيئات المختلفة في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا خلال الفترة 1990-2008. المصدر: FAO، 2010.

إن المياه الضاربة للملوحة والتي لعبت دورا مهما متزايدا بشكل مضطرب قد أظهرت نموا سنويا في كمية الإنتاج بنسبة 21.97 في المائة. وتقود جمهورية مصر العربية هذا القطاع الفرعي خلال السنوات التاسعة عشر الأخيرة بنسبة وصلت الى 96 في المائة من الإنتاج الإجمالي للمنطقة.

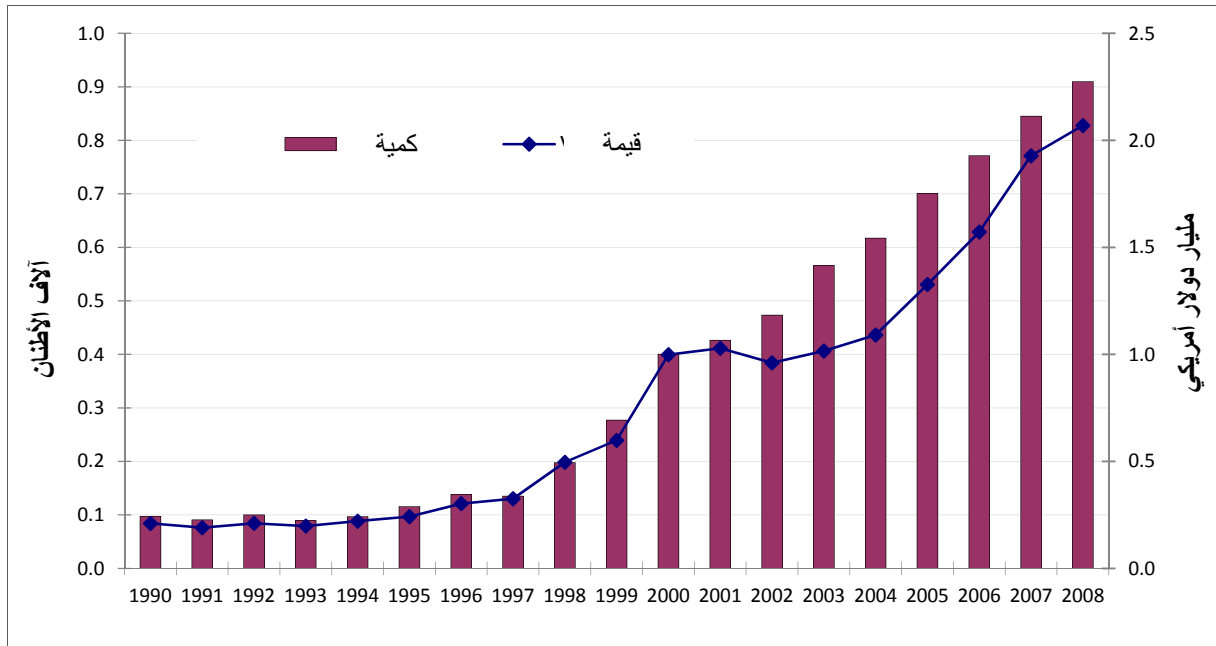
ان تربية الاحياء المائية في المياه المالحة، وعلى الرغم من انها حققت أعلى متوسط لمعدل النمو السنوي في القطاعات الثلاثة بنسبة 23.71 في المائة وزيادة مطلقة بأكثر من ثمانية أضعاف، الا انها تستمر في لعب دور صغير في إجمالي الإنتاج الإقليمي (الشكل 6). وقد أدخلت تربية الأسماك البحرية في البداية الى جمهورية تونس والمملكة المغربية ومن ثم الى المملكة العربية السعودية، وهي تمارس الآن في العديد من البلدان في المنطقة. وفي عام 1997 أنتجت المملكة العربية السعودية ما نسبته 44 في المائة من الأسماك البحرية المستزرعة في المنطقة، وهذه النسبة ازدادت تصاعديا، وجاءت في المرتبة الاولى في 1998 بنسبة وصلت الى 66 في المائة وازدادت هذه النسبة الى 92 في المائة من الإنتاج الكلي في 2007. وجدير بالتنويه ان هذا الإنتاج للمملكة العربية السعودية يأتي بشكل أساسي من بضعة مزارع كبيرة لتربية الربيان على ساحل البحر الأحمر. وحديثا في 2008 فقط تم البدء في استزراع الأسماك الزعفرانية بطريقة الأقفاص العائمة مع مشروع تجاري واحد تأسس في الساحل الشمالي للبحر الأحمر.

2.1.2 قيمة الإنتاج

وبنفس الطريقة، كانت هناك زيادة بستة أضعاف (6.26) في كمية إنتاج تربية الاحياء المائية في المنطقة خلال العشر سنوات لفترة الدراسة (1997-2007)، وايضا قيمة الإنتاج ارتفعت بشكل مشابه (5.92) من 326 مليون دولار أمريكي في 1997 الى 928 مليون دولار أمريكي في 2007 (الشكل 7).

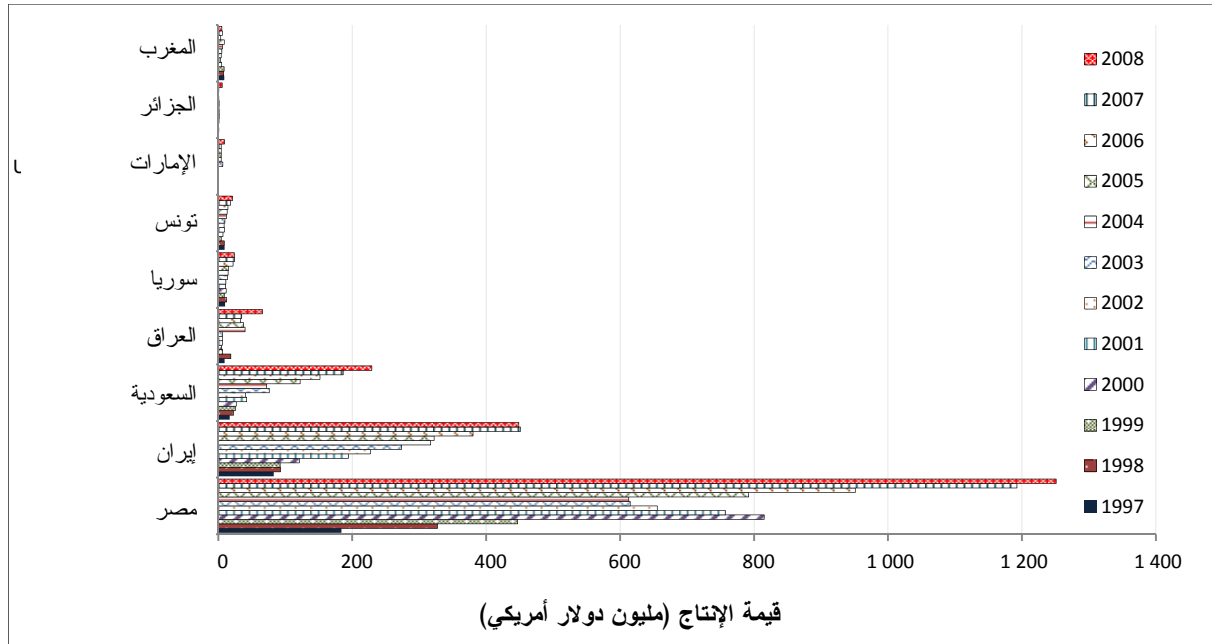


الشكل 6: مساهمة القطاعات الفرعية البحرية، العذبة والمياه الضاربة للملوحة في الإنتاج الكلي لتربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا خلال الفترة من 1997-2008. المصدر: FAO، 2010.



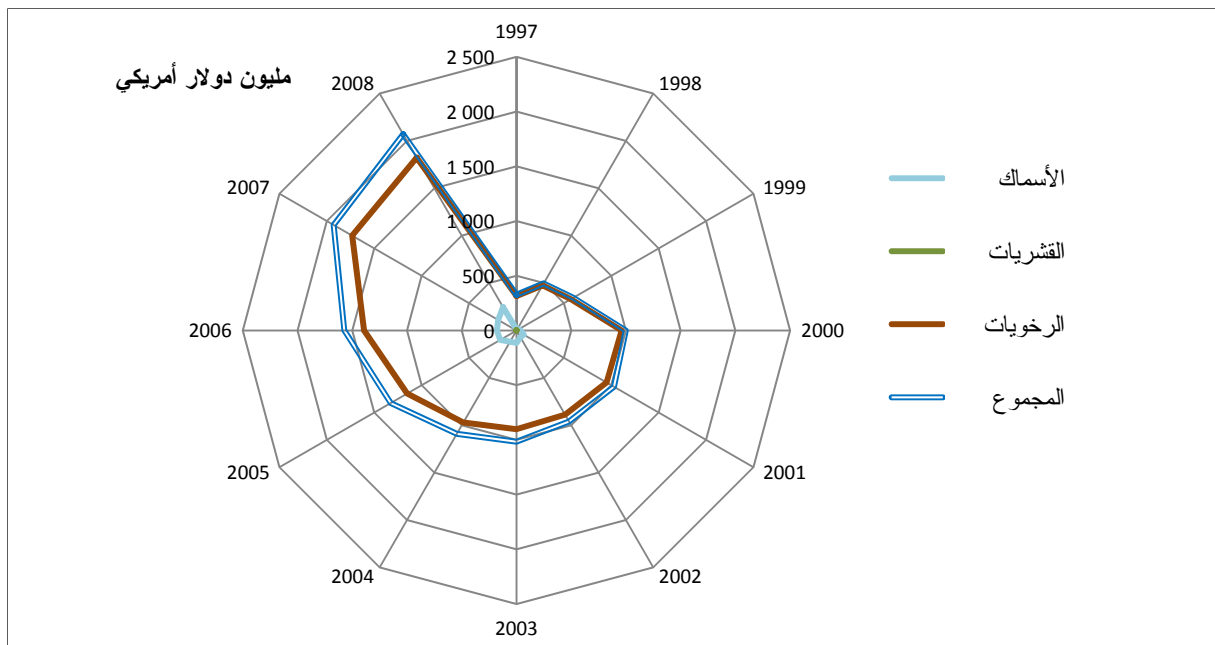
الشكل 7: إنتاج تربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا حسب الكمية والقيمة. المصدر: FAO، 2010.

وقد تنوعت قيمة إنتاج تربية الأحياء المائية بشكل كبير، ولكن هذا التنوع كان مشابهاً لذلك الملحوظ في كمية الإنتاج. ومع الاختلاف البسيط بين البلدان المنتجة فيما يخص تربية الأنواع الغالية أو المنخفضة الثمن، فإن ترتيب البلدان حسب قيمة الإنتاج (الشكل 8) يطابق ترتيبها حسب كمية الإنتاج.



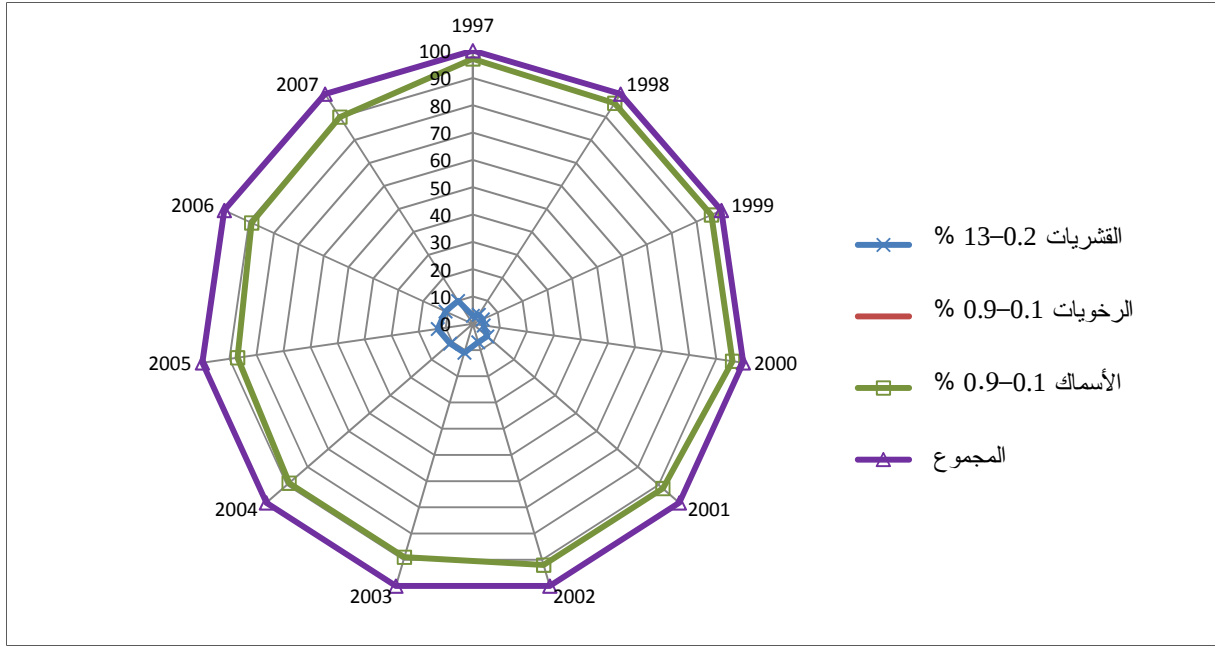
الشكل 8: مخرجات تربية الأحياء المائية في التسعة المنتجين الأوائل في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا حسب قيمة الإنتاج (000 دولار أمريكي) خلال الفترة 1997-2008. المصدر: FAO، 2010.

ان مساهمة مجموعات الأنواع المائية الرئيسية في القيمة الإجمالية لإنتاج تربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا موضحة ببيانات إنتاج مطلقة في الشكل 9.



الشكل 9: قيمة إنتاج تربية الأحياء المائية (بالمليون دولار أمريكي) حسب المجموعات الرئيسية في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا (1997-2008). المصدر: FAO، 2010.

وخلال العقد الأخير، فإن القيمة النسبية للأسماك الزعفرانية المستزرعة يتم جمعها دائما الى أكثر من 98 في المائة من القيمة الكلية للإنتاج في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا، في حين ان قيمة القشريات والرخويات تأرجحت ما بين 0.2-1.2 في المائة و 0.2-0.9 في المائة على التوالي. فقط في عام 1996، وصلت قيمة القشريات الى 3 في المائة. وخلال فترة العشر سنوات لفترة الدراسة (1998-2007)، فإن نسبة القشريات في قيمة الإنتاج ازدادت بشكل كبير الى حد أقصى بلغ 13 في المائة، مع متوسط 8.3 في المائة. في حين ان قيمة الرخويات لم تزد أبدا عن 0.85 في المائة من القيمة الكلية لإنتاج تربية الاحياء المائية في المنطقة (الشكل 10).



الشكل 10: الأهمية النسبية لقيمة إنتاج تربية الاحياء المائية للأنواع المستزرعة الرئيسية في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا خلال الفترة 1997-2008. المصدر: FAO، 2010.

2.1.3 أنظمة وتقنيات الإنتاج

تتم ممارسة تربية الأسماك في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا من خلال عدة أنظمة انتاج. ويتم تطبيق مستويات مختلفة من الكثيف باستخدام طرق الكثيف الواسع، وشبه المكثف والمكثف. كما يوجد بالمنطقة ايضا الأنظمة التكاملية التي يتم فيها إنتاج الأسماك مع أنواع أخرى من المنتجات الزراعية، كما ان استزراع الأسماك في حقول الأرز هو مثال جدير بالتنويه.

ان تقسيم أنشطة تربية الاحياء المائية او مزارعي الأسماك الى نطاق صغير-ومتوسط-وكبير في هذه المنطقة هو بالأحرى أمر معقد. ففي جمهورية مصر العربية (بلد رئيسي في تربية الأسماك)، يعتقد بأنه لا توجد أنشطة تربية الاحياء المائية او مزارعين تنطبق عليهم الشروط التي وضعتها منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة لتعريف تربية الاحياء المائية صغيرة النطاق. وبشكل عام وفيما عدا بعض الحالات، فإن أصغر مزارع أسماك يصل حجمها الى 2.2 هكتار. ومع ذلك، فإن 80 في المائة من وحدات الإنتاج في الجمهورية العربية السورية هي وحدات صغيرة النطاق؛

وأكثر من ذلك، فإن هذه الوحدات الصغيرة تساهم بأكثر من 90 في المائة من الكمية الإجمالية للإنتاج. ولهذه المزارع صغيرة النطاق دور اقتصادي واجتماعي هام.

أنظمة الاستزراع الواسع

يمارس الاستزراع الواسع في بحيرات صغيرة دائمة، بحيرات الاحتفاظ بالمياه السطحية والبحيرات الموسمية في جمهورية العراق، والجمهورية العربية السورية، والمملكة المغربية، وجمهورية الجزائر الديمقراطية الشعبية، والجمهورية التونسية وليبيا. ويتم تخزين الكارب العام أو الشبوط (*Cyprinus carpio*)، الكارب أو الشبوط العشبى (*Ctenopharyngodon idella*)، الكارب أو الشبوط الفضى (*Hypophthalmichthys molitrix*) وأحياناً البلطي. وفي جمهورية مصر العربية يتم تخزين سمك البوري في بحيرة قارون وفي منخفض الريان. ان تحسين المخزون الطبيعي يعتبر ايضاً تغييراً لهذا النظام، حيث يتم إلقاء الزريعة المنتجة من المفرخات في الطبيعة (ونعني بذلك تشجيع المصايد السمكية القائمة على تربية الاحياء المائية). وهذه الممارسة يتم تطبيقها في عدد من دول الخليج العربي ومنها البحرين التي تقوم بإطلاق زريعة أسماك الهامور والسبيطي في المياه المحلية. وتتم ممارسة الاستزراع الواسع باستخدام الأحواض الترابية وقد تتضمن استخدام أغذية مكملة من المنتجات الزراعية الثانوية. ومع ذلك، وبسبب تزايد قيمة الموارد الطبيعية (وبالأخص المياه والأراضي) والإنتاجية المنخفضة الناتجة من مثل هذه الأنواع، فإن الاتجاه الحالي هو نحو استخدام أنظمة الاستزراع شبه المكثف والمكثف والتي تسمح باستخدام أكثر كفاءة للمياه، والأرض والعمالة.

أنظمة الاستزراع شبه المكثف

تسود أنظمة الاستزراع شبه المكثف في جمهورية إيران الإسلامية، وجمهورية العراق، والجمهورية العربية السورية وبشكل أقل في جمهورية مصر العربية. وبالمقارنة مع أنظمة الاستزراع الواسع، فإن هذه الأنظمة يمارس بها درجة عالية من التكثيف وتحكم أكبر في بيئة التربية. وهذه الأنظمة، ومع استخدامها الكبير للاستثمار، والمهارات والموارد الطبيعية، فإنها وبشكل نموذجي تضمن مستويات أعلى من الإنتاجية.

أنظمة الاستزراع المكثف

بسبب التكاليف العالية للاستثمار والإنتاج، فإن استخدام أنظمة التربية المكثفة ينحصر بشكل عام في إنتاج الأنواع السمكية عالية القيمة مثل القاروص الأوروبي، الكوفر ذهبي الرأس وتراوت قوس قزح. وهي أنظمة استزراع رئيسية في دول الخليج، ودول المغرب والجمهورية اللبنانية، في حين أنها تمثل أنظمة ثانوية في الجمهورية العربية السورية، وجمهورية إيران الإسلامية وجمهورية مصر العربية. وتتميز أنظمة الاستزراع المكثف بالدرجة العالية بالتحكم في عمليات الإنتاج، واستخدام الأعلاف المتوازنة غذائياً والتبديل المتواصل للمياه و/أو استخدام التهوية في الأحواض الصغيرة، وخزانات القنوات المائية من خلال توصيل المياه المتدفق كلياً.

- الاستزراع بالأقفاص - تتطور تربية الأسماك الزعفرانية باستخدام الأقفاص العائمة بشكل معتدل جداً في المنطقة ولديها الإمكانية الهامة لزيادة إنتاج تربية الاحياء المائية في العديد من البلدان. وقد بدأ هذا النوع من الاستزراع على أساس تجريبي في 1976 مع أربعة أقفاص فقط في بحيرة الأسد في الجمهورية العربية

السورية. وقد أظهرت تجارب لمدة سنتين نتائج مشجعة، مع إنتاجية وصلت الى 40 كجم/م³/سنة. ويقوم قفص صغير بحجم 36 م³ بإنتاج 1.5 طن من الكارب العام او الشبوط بنطاق تجريبي خلال موسم تربية لمدة ثمانية أشهر. وسنة بعد سنة، فان عدد وأحجام الأقفاص قد تزايد لتصل الى 300 قفص من مختلف الأحجام مع حجم كلي يصل الى 36 000 م³. وفي عام 2007، كان الإنتاج من استزراع الأقفاص 1 000 طن او ما نسبته 12 في المائة من إنتاج تربية الاحياء المائية في سوريا. وفي عام 1985، شهد نهر النيل في منطقة دمياط (مصر) اول محاولة للاستزراع بالأقفاص، حيث تم وضع ثمانية أقفاص. وبناء على النجاح الذي حققته هذه التجربة، تمت ملاحظة انجذاب أعداد أكثر من المزارعين الى هذا النوع من الاستزراع، مما أدى الى زيادة هامة في عدد وأحجام الأقفاص. وقد وصل عدد الأقفاص الى عدة آلاف، كما هو منعكس في أعلى إنتاج تم تحقيقه من الأقفاص، 80 141 طن في 2006 و 62 276 في 2007 او ما نسبته 13.5 و 9.8 في المائة على التوالي من إجمالي الإنتاج الوطني لتربية الاحياء المائية في تلك السنوات. وفيما يخص الاستزراع البحري باستخدام الأقفاص، كانت دول المغرب العربي (ونعني بذلك، جمهورية تونس وجمهورية الجزائر الديمقراطية الشعبية) من الرواد في المنطقة في تربية اسماك القاروص والكوفر في الأقفاص. وفي جمهورية مصر العربية، لم يتجاوز الاستزراع البحري باستخدام الأقفاص المرحلة التجريبية ولم تكن هناك اية زيادة في هذه المشاريع. وفي المملكة العربية السعودية، قامت شركة تيوك للأسماك، وهي شركة عامة مساهمة أنشئت في عام 2005، بتأسيس مزرعة أقفاص بحرية لتربية أسماك الكوفر ذهبي الرأس في البحر الأحمر في عام 2008. وتبقى الاعتبارات البيئية هي التحدي الرئيسي أمام اي تطوير مستقبلي للاستزراع باستخدام الأقفاص. وجدير بالتنويه انه في دول البحر المتوسط مثل ليبيا وجمهورية تونس قد تم تأسيس تسهيلات لتسمين التونة الكبيرة زرقاء الزعانف. وهذا النشاط الأخير من المحتمل ان يستمر في السنوات القادمة.

- أنظمة التدوير – وهذه الأنظمة تكون مناسبة في الحالات التي تكون فيها الموارد المائية محدودة مثل المناطق الصحراوية. وهناك عدد قليل من المشاريع التي تمارس الاستزراع المغلق، حيث يتم استخدام المرشحات الميكانيكية والبيولوجية. ومثال جيد على هذا النوع هو تربية البلطي واسماك الحفش في المملكة العربية السعودية. وقد بدأت جمهورية مصر العربية بتنفيذ مشروع جديد لتربية الاحياء المائية في الصحراء والذي سوف يقوم باستزراع الأسماك البحرية (الكوفر والقاروص) في مبنى تجريبي جديد تم بناؤه في 2009 والذي يستخدم نظام تدوير مغلق. معظم المشاريع الحالية ذات الكثافة العالية هي إما على مستوى تجريبي او ينقصها التقييم الاقتصادي.

أنظمة الإنتاج التكاملية

وهذه تتضمن تربية الأسماك في حقول الأرز، وتربية الأسماك مع البط، والاستزراع البحري المتعدد وتدوير تربية الاحياء المائية-الزراعة.

- **التربية التكاملية للأسماك في حقول الأرز - تقليديا،** فقد اعتمدت تربية الأسماك في حقول الأرز على إدخال زريعة الأسماك من الطبيعة مع مياه الري. ومع ذلك، فيمكن الحصول على إنتاج سمكي أفضل مع تحكم ذو جودة أفضل. ومع دعم الحكومة، فقد تمت تجربة نموذجية لهذا النوع من الاستزراع التكاملي في جمهورية مصر العربية. ومنذ ممارسته لأول مرة في عام 1982، فقد توسع من 2.2 هكتار كمزرعة تجريبية إلى 220 هكتار في عام 1983 وإلى 19 500 هكتار في عام 1995. وقد تنوع الإنتاج من هذا النوع من أنظمة تربية الأحياء المائية بين أعلى إنتاج عند 28 000 طن في 1998 و 21 000 طن في 1996، إلى أقل إنتاج عند 7 000 طن في 1997، وقد تم إنتاجه في مزرعة للأرز بمساحة 63 000 هكتار. ولا تزال تتم ممارسة هذا النظام بشكل واسع على الرغم من عدم توفر بيانات موثوقة بها عن الإنتاج.
- **التربية التكاملية للأسماك مع البط -** تمت ممارسة هذا النوع من الاستزراع بشكل تجاري في مزرعة خاصة (التل الكبير) في جمهورية مصر العربية في أوائل الثمانينات من القرن الماضي. ويتضمن مبنى المزرعة مفرخ لتوفير متطلبات المشروع من صغار البط. وقد تبنت مزرعة حكومية نفس هذا المبدأ، ولكن مع تربية البط بعيدا عن أحواض الأسماك. وبالتالي لا يمكن اعتبار هذا المشروع مشروع استزراع تكاملي بشكل كامل، بحيث تم فقط استخدام مخلفات البط في أحواض الأسماك القريبة. والنوعين الرئيسيين من البط اللذين يتم تربيتهما هما بط بكين و بط مسكوفي.
- **الاستزراع البحري (الاستزراع المتعدد) -** يتم حاليا تجربة الاستزراع البحري المتعدد في المعهد الوطني لعلوم المحيطات والمصايد السمكية في الإسكندرية بجمهورية مصر العربية. وتتضمن هذه التجارب المبدئية إنتاج أسماك الكوفر (السمك الوحيد الذي يتم تغذيته)، متبوعا بأحواض استزراع متعدد (تتضمن البوري والريان) وأخيرا أحواض تربية أعشاب بحرية، والذي فيه يتم إنتاج محصول أعشاب بحرية وفي نفس الوقت تتم تصفية المياه قبل التصريف.
- **تدوير تربية الأحياء المائية-الزراعة -** في أواسط التسعينات من القرن الماضي، قام قسم الموارد السمكية بسوريا بفحص إمكانية تدوير الأسماك-المحاصيل كطريقة لتحلية الأراضي المالحة وتمت تربية الكارب العام أو الشبوط في موسم إنتاج واحد (سبعة أشهر) في أحواض أسماك تجريبية. وكنتيجة، فإن الأملاح غير الذائبة في الطبقة العليا (50 سم) من التربة قد انخفضت إلى مستوى مقبول للمحاصيل المقاومة للأملاح مثل الطماطم، والبامية، والباذنجان والشعير. وبعد سنتين من النجاح في تربية الأحياء المائية، أصبحت مكونات الأملاح في التربة مناسبة لتقريبا معظم المحاصيل. وقد أثبت هذا النظام فعاليته في استصلاح الأراضي غير الصالحة للزراعة والتي تقوم بشكل دوري بتجميع الأملاح بعد الانتهاء من عملية الاستصلاح الكامل والتي غالبا ما تطبقها وزارة الري كل أربع إلى ستة سنوات عند تكون طبقة كبيرة من الأملاح. وعلى الرغم من فعاليتها، فإن هذا النظام لا يزال يواجه صعوبة إدارية في ما يخص تخصيص حقوق المياه بين كل عمليتين شاملتين وناجحتين للاستصلاح. ونفس الطريقة التي تمت تجربتها عن طريق المزارعين السمكيين المصريين

والتي اعتمدت على تجارب متفرقة لعدة سنوات قد أثبتت التوافق بين اسماك البلطي والقمح. ويتم زراعة وحصاد القمح خلال فترة التوقف لتربية الاحياء المائية، وبالأخص عندما يكون البلطي هو النوع المستخدم بكثرة، كما هو الحال في معظم أنشطة تربية الاحياء المائية في مصر. وتشير بيانات المزرعة الى ان الربح الصافي من أحواض الأسماك قد ازداد بحوالي 70 دولار أمريكي لكل هكتار كنتيجة لزراعة القمح، وهي زيادة مهمة في إنتاجية الحوض. وقد تم إثبات ان علف البرسيم هي محصول بديل لهذا النظام.

2.1.4 اتجاهات التكثيف والتنويع

ان التوافر المحدود للموارد المائية، وبالتحديد المياه العذبة، للتوسع في تربية الاحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا كان دائما هو المحفز الرئيسي للعلماء، والمعاهد البحثية، ومزارعي الأسماك، وهيئات الدعم والحكومات لمواصلة تكثيف الإنتاج. وبالإضافة الى ذلك، فان المنافسة بين تربية الاحياء المائية والأنشطة الاقتصادية الأخرى (ونعني بذلك الزراعة) حول الأراضي وموارد المياه، وبالأخص في المناطق الجافة، قد شكّل ضغطا متزايدا للمزيد من التكثيف في أنظمة الاستزراع. وهناك توجه واضح نحو مزيد من التكثيف للممارسات الحالية لتربية الاحياء المائية، والتي تضيف مزيدا من الضغط على بعض مدخلات الإنتاج مثل الأعلاف، والزريرة واستخدام المعدات مثل المهويات، والمضخات والمرشحات.

ان التكثيف قد تم تطويره وممارسته في بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا من خلال تطبيق مبادئ وأنظمة مختلفة وعلى عدة مستويات. وهذا له صلة وثيقة بطبيعة الموارد النادرة، ومستوى الندرة في مناطق محددة وتوافر البدائل في بعض البلدان. ان البنية الأساسية الفعالة، والمعرفة والمرونة في ضمان حقوق استكشاف الموارد جميعها عوامل تلعب دورا إضافيا مقيدا او مشجعا لمزيد من التكثيف في المنطقة.

تم التركيز في البداية على الاستزراع المتعدد في العديد من البلدان كأحد الطرق للاستخدام الأفضل للإنتاجية الطبيعية للوصول الى الإنتاج الأعلى وبمتطلبات اقل في ما يخص العمالة و/او الموارد. ان الرغبة نحو التكثيف قد أدت الى البدء في أحدث مشاريع تربية الاحياء المائية في كل من البلدان الغنية بالموارد المائية وتلك الفقيرة بهذه الموارد. ان تنويع الأنواع المستزرعة، وأنظمة الإنتاج والمنتجات قد أصبح محل اهتمام فقط في الآونة الأخيرة بالنسبة للحكومات في المنطقة وذلك في جهودها الحثيثة نحو الوفاء بالمتطلبات المتزايدة للأسواق من الأسماك والمنتجات السمكية ولتحسين قيمة المنتج لوحدة الإنتاج. وهذا ظهر واضحا في إدخال ثلاث عشر نوعا من الأنواع المائية في تنمية الاحياء المائية خلال فترة العشر سنوات من 1998 الى 2007.

2.2 القضايا والنجاحات

هناك عدد من القضايا البارزة التي ظهرت في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا والتي أعاققت نمو تربية الاحياء المائية وبالتالي فهي بحاجة الى الأخذ في الاعتبار.

- **التنويع في الأنواع** – تبين بيانات إنتاج الأسماك من تربية الاحياء المائية وبشكل واضح ضيق سلة الإنتاج في الغالبية العظمى من بلدان المنطقة. وعلى الرغم من ذلك، وعلى مستوى المنطقة فان التنوع في الأنواع هو

طبيعيا أوسع بكثير. ومع ذلك، ومع الإنتاج الإقليمي الذي يتألف بشكل أساسي من أسماك البلطي، البوري والكارب أو ما يسمى بالشبوط، فإنه من الواضح جدا ان إنتاج الأنواع الأخرى محدود جدا، ويمثل ما نسبته 11 في المائة من كمية الإنتاج. وهناك حاجة لتمويل ودعم عمل إضافي من قبل بلدان المنطقة في تحديد الأنواع المستوطنة المناسبة في تربية الاحياء المائية وفي تطوير تقنياتها.

- استخدام الموارد - مازال استزراع الأسماك البحرية في مرحلته الأولى بسبب تضارب المصالح حول المواقع الساحلية. ويتم حاليا النظر في الاستزراع في المواقع البعيدة عن الساحل في عمق البحر وذلك للتطبيق التجاري عبر المنطقة. ان التوسع في الاستزراع البحري التجاري سوف يضيف الى الإنتاج السمكي الوطني والتنوع في الأنواع وسوف يحسن الوصول الى الأسواق العالمية من خلال زيادة عمليات التصدير. وفي ما يخص القضية المتعلقة باستخدام المياه العذبة لأنشطة تربية الاحياء المائية، فما زالت هناك حاجة لمزيد من التحسين في حقوق تخصيص المياه والأراضي.

2.3 الطريق إلى المستقبل

هناك حاجة لما يلي:

- إدارة واستخدام أفضل للموارد الطبيعية وتوظيف العمالة والموارد المالية لتنمية تربية الاحياء المائية في المنطقة؛
- مزيد من التنوع للأنواع المستزرعة؛
- سياسات أكثر مرونة في تخصيص حقوق استخدام الموارد الطبيعية؛
- مزيد من البحوث حول تقنيات زيادة الإنتاجية لحجم معين من المياه؛
- تحسين إضافي لأغذية الأسماك المتوازنة في المنطقة؛
- توسيع تطبيق أنظمة الإنتاج المتكامل الى أعلى مستوى ممكن؛
- مزيد من التشجيع لمزارع الأسماك صغيرة النطاق التي تتاسب الموارد المائية والأراضي المحدودة المتوفرة؛
- تشجيع الاستزراع البحري الذي يشمل مزيدا من الأنواع المائية في تربية الأحياء المائية.

الصناديق 1 و 2 تعرض قصتي نجاح حيث تم التغلب على عوائق محددة او تم تحقيق تسوية في ما يخص تخصيص الموارد.

الصندوق 1 - قصة نجاح حول الإنتاج والتكثيف في جمهورية مصر العربية

ان أفضل الطرق الفعالة لإنتاج مزيد من الأسماك من الموارد المائية المحدودة المتوفرة في جمهورية مصر العربية كان من خلال تكثيف حوض التربية. وقد بدأ المزارعون الأوائل بممارسات تكثيف المزرعة في الأحواض الترابية قبل عشر سنوات باستخدام المهويات ذات العجلات المتحركة. وقد بدأ هذا النظام من التكثيف في الانتشار بشكل تدريجي، وبالأخص عندما وُجد انه مجدي اقتصاديا. وقد تم تحقيق إنتاج يصل الى 20 طن/هكتار في عدد من المزارع، في حين تم تسجيل مستويات أعلى للإنتاج في عدد من مزارع الأحواض الترابية. وتعتبر أنظمة التهوية من المكونات الرئيسية في مزارع الأسماك المكثفة والتي تعمل حاليا في جمهورية مصر العربية. ونظرا لتملح الأراضي وندرة المياه، فان استخدام الأنظمة المغلقة لتدوير المياه قد تم تجربتها ايضا في جمهورية مصر العربية على نطاق صغير. ويعتبر استخدامها الواسع واعدا، وذلك بما انه قد تم حديثا تسجيل إنتاجية وصلت الى 42 كجم/م³ لبعض المزارع التجريبية المصرية التي تستخدم الأنظمة المغلقة. ان التطبيق الواسع لهذه التقنية سوف يتطلب بعض الوقت وكذلك إثبات جدواه الاقتصادية.

الصندوق 2 - إدخال تقنية التدوير في المملكة العربية السعودية

تأسست مزرعة اسماك الحفش ذات نظام التدوير المغلق في السعودية في 2001 عن طريق مستثمر من القطاع الخاص وبدأت في الإنتاج في يونيو/حزيران 2006. وأصبحت هذه المنشأة واحدة من أحدث المزارع القليلة التي تستخدم النظام المغلق في المنطقة. وهذا الإدخال الناجح للتقنية اصبح يحظى الآن باهتمام متزايد ويجذب العديد من المستثمرين في ضوء محدودية الأراضي والموارد المائية المتوفرة لتوسيع تربية الاحياء المائية - وبشكل أساسي في عدد من دول الخليج.

3. الموارد، الخدمات والتقنيات

3.1 الحالة والاتجاهات

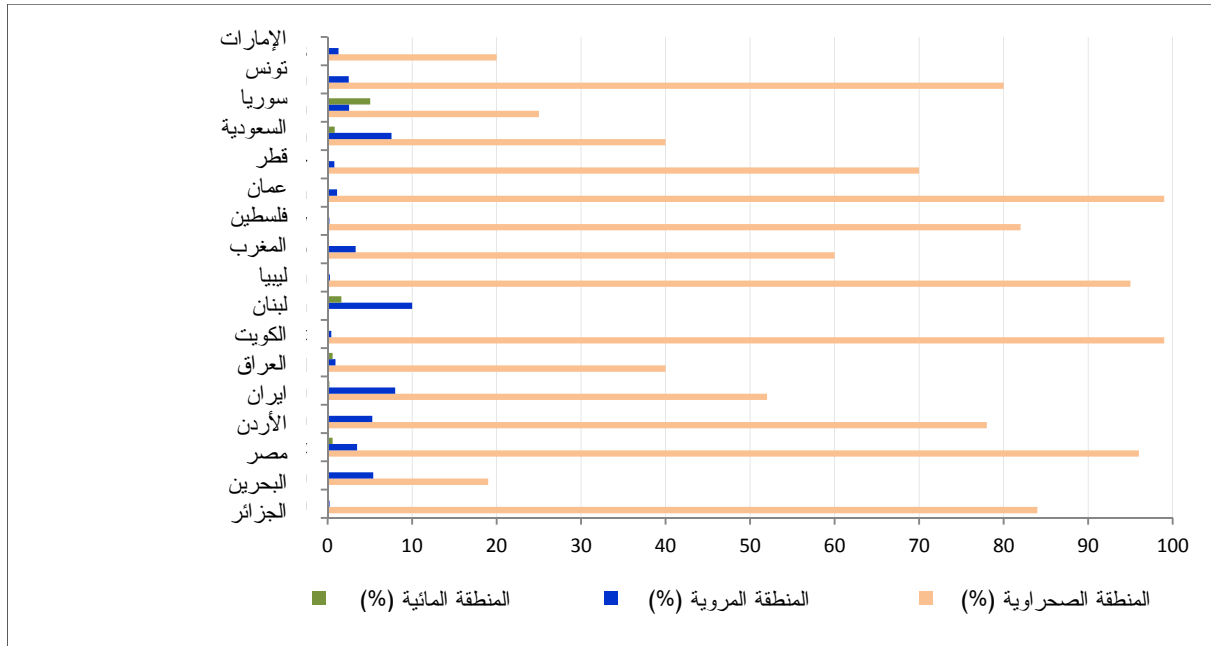
3.1.1 الأرض والمياه

لا يوجد بلد في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا مغلق من ناحية اليابسة. وتواجه المنطقة محيطين (المحيط الأطلسي والمحيط الهندي) وأربعة بحار (بحر العرب، بحر قزوين، البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر) والخليج العربي. وتتراوح أطوال السواحل الوطنية ما بين 26 إلى أكثر من 2 600 كم، مع طول كلي يصل إلى 20 362 كم.

وتشتمل المنطقة على أكثر من نصف مساحة منطقة الصحراء الإفريقية سوية مع كامل الصحراء العربية والسورية. ومن ناحية المساحة، فإن هذه الصحاري تصنف عالمياً على أنها الثالثة، والرابعة والتاسعة على التوالي. وباستثناء الجمهورية اللبنانية وأراضي فلسطين المحتلة، فإن الصحاري والمراعي تشكل نسبة كبيرة جداً من مساحة البلدان في هذه المنطقة. وتتراوح نسبة الصحاري من 20-25 في المائة في مملكة البحرين، وجمهورية تونس، والجمهورية اليمنية، إلى 40-60 في المائة النسبة للجمهورية العربية السورية، وجمهورية العراق، وجمهورية إيران الإسلامية والمملكة المغربية. وإلى 70-90 في المائة في الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، والمملكة الأردنية الهاشمية، وليبيا، والإمارات العربية المتحدة، وسلطنة عمان، والمملكة العربية السعودية، وجمهورية مصر العربية، ودولة الكويت ودولة قطر (الشكل 11). وتصل المساحة الكلية للصحاري في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا إلى أكثر من 8 مليون كم² أو 72 في المائة من المساحة الإجمالية للأراضي في المنطقة. ومعظم الأراضي الباقية هي جبال مرتفعة و منحدرات حادة و/أو تربة ضحلة صخرية أو ملحية والتي تعتبر غير مناسبة للزراعة من دون تدخلات مكثفة وغالية لإصلاحها. والأراضي الصالحة للزراعة لاتمثل أكثر من 20 في المائة من مساحة المنطقة.

وتعتبر منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا من أكثر المناطق جفافاً في العالم. وتحتوي على نظامين رئيسيين للأنهار: نظام نهر النيل في الجزء الإفريقي من المنطقة ونظام نهري دجلة والفرات في منطقة الشرق الأوسط. ومع المعدل المحدود جداً لسقوط الأمطار، فإن إجمالي الموارد المائية المتجددة في المنطقة هو أقل من 430 كم³ في السنة (1997). ومن الجدير بالملاحظة أن هذين النظامين الرئيسيين للأنهار هما أنظمة مشتركة بين عدد من البلدان.

وبسبب المساحة النادرة للموارد المائية، فإن الغالبية العظمى من الأراضي المزروعة قد تم استغلالها بشكل كامل للأغراض الزراعية. وتتراوح نسبة مساحة الأرض المروية من 7 في المائة في البلدان التي لديها معدل كافي من سقوط الأمطار إلى 100 في المائة في البلدان الصحراوية (الجدول 15). والأرض المروية التي تساوي 2 في المائة من المساحة الإجمالية لمنطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا، محصورة في المناطق التي لديها موارد مائية سطحية أو التي يتم تغذيتها من المياه الجوفية.



الشكل 11. مساحات المناطق الصحراوية، والمروية والمناطق ذات المياه العذبة والمياه شبه المالحة كنسبة من إجمالي المساحة الكلية للبلدان في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا.

المصدر: www.fao.org/nr/water/aquastat/countries/index.stm

الجدول 15. الأراضي المروية ونسبتها من الأراضي القابلة للزراعة والأراضي المزروعة دائماً، 2007-2008.

البلد	الأراضي الزراعية المروية (1 000 هكتار)	النسبة من الأراضي الصالحة للزراعة والمحاصيل الدائمة (%)
	2006	2001-1999
الجزائر	568	6.9
البحرين	4	66.7
مصر	3 310	98.2
إيران	7 868	46.2
العراق	3 525	64.2
الأردن	75	27.0
الكويت	7	64.2
لبنان	104	39.1
ليبيا	470	21.9
المغرب	1 397	14.6
أراضي فلسطين المحتلة	16	7.3
عمان	69	87.4
قطر	13	61.9
السعودية	1 731	45.7
سوريا	1 221	22.5
تونس	393	7.9
الإمارات	95	39.1
اليمن	497	30.2

المصدر: FAO، 2009، 2010.

ومن المعتقد ان جزءا كبيرا من المياه الجوفية المستخدمة للري هي مياه متحجرة، وبالأخص في المناطق الأكثر جفافا. وفي منطقة الشرق الأدنى، فان مياه الري تأتي بشكل أساسي من المياه السطحية، ولكن هناك فروقات كبيرة بين البلدان والمناطق الفرعية. ان المساهمة الكبيرة للمياه السطحية في شمال شرق افريقيا والشرق الأوسط تعكس حقيقة ان هيدرولوجية المنطقة يسيطر عليها وجود انهار رئيسية: النيل، الفرات ودجلة. وفي جمهورية إيران الإسلامية، فان المياه الجوفية تلعب دورا مهما. وتعتبر مساهمة المياه الجوفية مهمة جدا في شبه الجزيرة العربية وبلاد المغرب العربي (ونعني بذلك، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، ليبيا، المملكة المغربية والجمهورية التونسية)، والتي لاتوجد بها انهار كبيرة. وهنا، فان مياه الري غير التقليدية والتي تتألف في معظمها من مياه الفضلات المعالجة او مياه التحلية، تمثل مصدرا مهما لهذه الموارد الطبيعية المحدودة.

3.1.2 توفير الزريعة

انه من غير المعروف ما اذا كان المعروض الحالي من الزريعة المنتجة من المفرخات هي كافية للوفاء بمتطلبات التنمية المستقبلية لتربية الأحياء المائية او انها سوف تمثل مشكلة فنية رئيسية. وفي الوقت الحالي، وفي العديد من بلدان المنطقة فان المعروض من الزريعة المنتجة من المفرخات للعديد من الأنواع التجارية (وبشكل أساسي الأنواع البحرية) هي كمية محدودة، في حين انه للعديد من زريعة الأنواع الأخرى مثل البلطي والكارب العام فهي متوفرة لجميع فصول السنة ولكنها قد تكون قليلة خلال أشهر (نيسان او ابريل/ايار او مايو) عندما يكون الطلب مرتفعا. ويمثل تجميع الزريعة من الطبيعة، كما هو ممارس في جمهورية مصر العربية والجمهورية العربية السورية تعويضا عن النقص في الزريعة المنتجة في المفرخات.

في جمهورية مصر العربية، وهي المنتج الرئيسي في تربية الأحياء المائية في المنطقة، تتركز أنشطة المزارع السمكية بشكل أساسي بالقرب من دلتا النيل، حيث تتوفر مصادر المياه بشكل كبير. وتصل مساهمة القطاع الخاص الى 95.3 في المائة من إجمالي إنتاج تربية الأحياء المائية، في حين يساهم القطاع العام بباقي النسبة. وقد وصل عدد الزريعة المنتجة للأسماك الزعفرانية من المفرخات الى 306 مليون في عام 2007، شكلت زريعة أسماك المياه العذبة منها مانسبته 99 في المائة (وبشكل أساسي البلطي النيلي والكارب العام او الشبوط) و 1 في المائة أسماك بحرية (وبشكل أساسي الكوفر ذهبي الرأس او القجاج، القاروص الأوروبي والبوربي). ويساهم القطاع العام بما نسبته 62.6 في المائة من الإنتاج الكلي للزريعة، في حين يساهم القطاع الخاص بالنسبة الباقية وهي 37.4 في المائة. وفي الوقت الحاضر، هناك أكثر من مائة مفرخ تجاري خاص قائم لإنتاج أسماك البلطي. كما ان هناك العديد من محطات تربية الأسماك الحكومية والتي لها هدف رئيسي هو تحسين جودة وفترة بقاء الزريعة المنتجة من المفرخات. وقد تم تربية حوالي تسع وخمسون مليون زريعة في ثلاث محطات خلال عام 2007. وقد سيطرت أسماك الكارب العام او الشبوط على هذا الإنتاج (39.5 مليون)، الكارب او الشبوط العشبي (11.8 مليون)، البلطي (5.3 مليون)، الكارب او الشبوط الفضي (1.25 مليون) و البوري (1.5 مليون).

وفي الجمهورية العربية السورية، ومع إدخال الكارب او الشبوط الفضي (*Hypophthalmichthys molitrix*) وسلالات جديدة من الكارب او الشبوط العشبي والكارب العام او الشبوط في عام 1993، قامت الحكومة بتأسيس مفرخ تجريبي للمساعدة في توسيع استخدام الكارب الصيني في مزارع الأسماك الموجودة ولتشجيع أنشطة تربية الأسماك في

حوض الفرات. وغالبية مزارعي الأسماك السوريين مكتفون ذاتيا من زريعة الأسماك والتي يحصلون عليها بابتكارات تقنية بسيطة. ان التوفير الذاتي لزريعة الأسماك في الجمهورية العربية السورية يعتبر كافيا للمستوى الحالي لإنتاج تربية الأحياء المائية والذي هو ما بين 8 000 - 9 000 طن من اسماك المياه العذبة، وسوف يستمر في البقاء على هذا المستوى طالما بقي تنوع الكائنات المستزرعة على نفس الحال. وقد تم تقدير الإمدادات السنوية للفترة 2003-2007 على النحو التالي:

- البلطي الأزرق 18-22 مليون أصبغيات (متوسط الوزن 3-50 جرام)
- الكارب العام او الشبوط 5-6 مليون إصبغيات (متوسط الوزن 15-35 جرام)
- القرموط الافريقي 2-3 مليون إصبغيات (متوسط الوزن 5-15 جرام)
- الكارب او الشبوط الفضي 1-2 مليون إصبغيات (متوسط الوزن 3-10 جرام)
- الكارب او الشبوط العشبي 0.5-0.6 مليون إصبغيات (متوسط الوزن 5-15 جرام)

وقد تم تأسيس مفرخات الأسماك البحرية على أساس تجريبي استرشادي في معظم دول الخليج في شبة الجزيرة العربية وكذلك في دول شمال افريقيا. وفي الوقت الحاضر، فان بعض هذه المفرخات تعمل بشكل تجاري وتساهم في الإمدادات من زريعة الأسماك البحرية في المنطقة. ومع ذلك، تبقى هناك حاجة لاستيراد زريعة بعض الأنواع، وبالأخص الأسماك البحرية، من داخل المنطقة او من البلدان المجاورة وذلك للوفاء بالطلب الحالي. وكنتيجة لذلك، فان اي توسع في تربية الأحياء المائية بشكل عام والاستزراع البحري بشكل خاص سوف يستلزم إنشاء مفرخات جديدة. وقد تم تسجيل تطورات حديثة في المملكة العربية السعودية مع تأسيس مفرخين كبيرين للأسماك البحرية على ساحل البحر الأحمر، احدهما لإنتاج اسماك الكهرمان الكبيرة (*Seriola dumarilii*) (شركة الربيان الوطنية) والآخر لإنتاج الكوفر ذهبي الرأس او القجاج (*Sparus aurata*) (شركة تبوك).

وتقريبا، فان جميع محاولات إدخال أنواع جديدة في تربية الأحياء المائية قد ارتبطت (مبدئيا او بشكل دائم) باستيراد البيض، والزريعة او حتى الأمهات. ويحدد الجدول 16 مصادر استيراد البيض، الزريعة والأمهات.

وقد تم تحقيق تقدما تقنيا في إنتاج الزريعة لكل من الأنواع المستوطنة والمجربة. وفي الممارسات الأولية لتربية اسماك البوري، فان البوري الرمادي مفلطح الرأس (*Mugil cephalus*) كان هو النوع الرئيسي المستزرع وذلك بسبب معدل نموه العالي وقيمته الممتازة في السوق. ومع ذلك، فان كمية الزريعة غالبا لم تكن كافية للوفاء بمتطلبات قطاع تربية الأحياء المائية الآخذ في النمو. وعليه، فقد تم استخدام البوري الرمادي ضعيف الشفتين (*Mugil capito*) كنوع إضافي، وبالأخص عندما يتم تجميعه بأعداد كافية وذلك للتعويض عن النقص في البوري الرمادي مفلطح الرأس. ومع ذلك، ولتربية هذا النوع الى الحجم التجاري، فان هناك حاجة الى موسم التحضين وذلك قبل البدء في موسم التربية.

وكلما نما قطاع تربية الأحياء المائية، فان المساحة التي تتم فيها التربية توسعت وكلما تطورت ممارسات الإدارة، فان الطلب على زريعة اسماك البوري من مختلف الأنواع بدأت في تخطي المعروض، مما أدى الى توفير المساهمة من أنواع/مجموعات أخرى. وعلى مر السنين، فقد لعبت أسماك البلطي دورا رئيسيا في تربية الأحياء المائية في مصر والتي انعكست في بناء عدد كبير من مفرخات البلطي كانت كافية للوفاء بالطلب المتزايد على زريعة هذا النوع من الأسماك.

الجدول 16: مصادر استيراد البيض، الزريعة والأمهات المستخدمة داخل منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا.

المصدر (البلد، النوع ومرحلة الحياة) ¹		
البلد المستورد	داخل المنطقة	خارج المنطقة
البحرين	-	فرنسا (الكوفر ذهبي الرأس: e, j)
إيران	غير موجود	غير موجود
الكويت	البحرين (السيبيطي: j)	فرنسا (الكوفر ذهبي الرأس: e) اليونان (الكوفر ذهبي الرأس: e)
لبنان	-	الدنمارك (تراوت قوس قزح: e) جنوب افريقيا (تراوت قوس قزح: e) الولايات المتحدة الأمريكية (تراوت قوس قزح: e)
ليبيا	-	جنوب افريقيا (البطي: b) مالطا (القاروص الأوروبي: e, j الكوفر ذهبي الرأس: b) فرنسا، إيطاليا، إسبانيا (القاروص الأوروبي: e, j الكوفر ذهبي الرأس: e, j)
المغرب	مصر (البطي: j)	
عمان	البحرين (السيبيطي: j)؛ الكويت (الكوفر ذهبي الرأس: j؛ الهامور شوكي الجانب: j)	فرنسا (الكوفر ذهبي الرأس: j)
قطر	البحرين (السيبيطي: j؛ الكوفر الذهبي: j؛ اسماك الصافي: j) ²	-
سوريا	-	مصر (الكارب: ؟) جمهورية كوريا (الكارب العام: ؟) بلجيكا (تراوت قوس قزح: e) هنغاريا (الكارب العشبي، الفضي والعام: j)
تونس	-	إيطاليا (القاروص الأوروبي: j؛ الكوفر ذهبي الرأس: j)
الإمارات	البحرين (السيبيطي: j؛ القاروص الأوروبي: j) الكويت (السيبيطي: j؛ القاروص الأوروبي: j) j	فرنسا (الكوفر ذهبي الرأس: j؛ القاروص الأوروبي: j)

المصدر: Poynton، 2006

¹ e = بيض مخصب؛ j = صغار؛ b = أمهات؛ ؟ = غير معروف² السيبيطي = *Sparidentax hasta*؛ الكوفر الذهبي أو القجاج = *Pagurus auratus*؛
الهامور شوكي الجانب = *Epinephelus diacanthus*.

ويأتي البلطي النيلي في مقدمة الأنواع المرغوبة من أسماك البلطي بسبب معدل نموه العالي، وتحمله النسبي للظروف البيئية العكسية والقيمة السوقية الرائعة. والبلطي الأزرق (*Oreochromis aureus*) هو نوع جيد آخر، وذلك لكون لديه معدل نمو عالي واحتمالا أكبر لدرجات الحرارة المنخفضة للمياه مقارنة بالبلطي النيلي. ومع ذلك، فإن مساهمة البلطي الأزرق في إنتاج تربية الأحياء المائية المصرية منخفض بسبب الطلب السوقي المحدود عليه. وعلى الرغم من أن أداء بلطي المانجو (*Sarotherodon gallilaeus*) هو منخفض أكثر مقارنة بالبلطي النيلي والبلطي الأزرق، إلا أن هذا النوع يساهم في الإنتاج السمكي.

الصندوق 3- دراسة حالة: إنتاج الزريعة في جمهورية مصر العربية.

تجميع الزريعة - ان الزريعة المجمعة من الطبيعة هي المصدر الوحيد للزريعة في تربية اسماك البوري، وذلك بسبب عدم وجود مفرخات له في الوقت الحالي. وبالمثل، وعلى الرغم من وجود العديد من المفرخات البحرية القائمة، فان تربية اسماك الكوفر الذهبي الرأس، والقاروص الأوروبي والسماك النعاق تعتمد بشكل أساسي على تجميع الزريعة من الطبيعة. وفي عام 2007، تم تجميع حوالي 77 مليون زريعة من ستة محطات للتجميع موجودة في ستة محافظات؛ ومن هذه الزريعة كانت هناك 75.5 مليون زريعة لأسماك البوري (تقريباً 98 في المائة)، في حين ان الزريعة المتبقية 1.4 مليون تضمنت الكوفر ذهبي الرأس، القاروص الأوروبي، ثعبان البحر والسماك النعاق. وبشكل عام، فان عدد الزريعة المجمعة قد انخفض خلال السنوات الأخيرة. وقد كان للظروف البيئية العكسية، بالإضافة الى ممارسات الصيد المكثفة تأثير مهم على توافر الزريعة في الطبيعة. وتتم إدارة توزيع الزريعة من الطبيعة من قبل الهيئة العامة لتنمية الموارد السمكية (GAFRD) وذلك لمزارعي الأسماك المرخصين او للاستخدام في برامج تعزيز المخزون.

إنتاج الزريعة - تستمر مفرخات المياه العذبة في قيادة إنتاج الزريعة، وقد توسعت من عدة مفرخات حكومية لأسماك الكارب في الثمانينات من القرن الماضي الى مئات المفرخات لأسماك البلطي العاملة في الوقت الحالي. وقد وصل إنتاج المفرخات من اصبعيات البلطي في جمهورية مصر العربية الى 139 مليون في عام 2007، ويأتي بعدها الكارب العام والأنواع الصينية الأخرى من الكارب. وفي حين ان معظم الاصبعيات لجميع أنواع الكارب قد تم إنتاجها في مفرخات حكومية، فان 81 في المائة من اصبعيات البلطي قد تم إنتاجها عن طريق القطاع الخاص. وتعتبر حقول الأرز هي المنفذ الرئيسي لاصبعيات الكارب. ومع الطلب المتزايد لوزارة الموارد المائية والري، فانه قد تم التركيز على إنتاج اصبعيات الكارب العشبي لتغذية قنوات الري بهدف التحكم في نمو النباتات المائية. وخلال عام 2007، تم إنتاج أكثر من 43 مليون زريعة من اسماك الكارب العام (14.1 في المائة من إجمالي إنتاج الزريعة). وقد اختفى الاهتمام الأولي لإنتاج زريعة ربيان الأنهار العملاق (*Macrobrachium rosenbergii*) وذلك بسبب صعوبة تسويق الربيان بالحجم المرغوب (حجم الطاولة). وفي المقابل، عملت بعض المفرخات مع اسماك القرموط الإفريقي (*Clarias gariepinus*).

3.1.3 الأنواع المحتملة للاستزراع

هناك بالتأكيد اهتمام كبير في المنطقة بتطوير تقنيات التربية لكل من الأنواع المحلية والأنواع المطلوبة التجارية. وقد تم القيام بهذا النشاط خلال العقد الأخير، وهو مستمر اليوم بالنسبة لعدد كبير من الأنواع ويتضمن الأسماك الزعفرانية مثل الهامور والكوبياء، شوكيات الجلد (وعلى سبيل المثال، سمك الرمل *Holothuria scabra*) والبطنقدميات مثل النوع المستوطن للصفيح (على سبيل المثال *Haliotis mariae*). والقرموط الإفريقي (*Clarias gariepinus*) وسمك الفرخ النيلي (*Lates niloticus*) تمثل أمثلة أخرى للأسماك ذات الاهتمام. وهذين النوعين الأخيرين قد يدخلان صدفه في أحواض الأسماك ويساهمان في الإنتاج. ويزداد الاهتمام بتربيتهما عندما يكون الإنتاج الكبير من الزريعة لهذه الأنواع تجارياً ومجدياً اقتصادياً في المنطقة. وفيما يخص القرموط الإفريقي، وعلى الرغم من توفر تقنية التفريخ لإنتاج الزريعة منه، فان مساهمته المستقبلية في تربية الأحياء المائية المصرية سوف تعتمد على طلب السوق. وهناك انتظار لتقنية تفريخ سمك الفرخ النيلي.

3.1.4 موارد الغذاء

يختلف غذاء الأسماك المستخدم في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا تبعاً لمستوى تكثيف الإنتاج وطبيعة الأنواع المائية المستزرعة. وفي الاستزراع السمكي الواسع وتربية الأحياء المائية القائمة على المصايد في البحيرات المحنطة بالمياه السطحية، فإن الغذاء الطبيعي يتم تحفيزه عن طريق استخدام المخصبات العضوية وغير العضوية وفي بعض الحالات، يتم إعطاء أغذية مكملية.

ويتم في الغالب إنتاج الغذاء محلياً بالنسبة لتربية أسماك المياه العذبة شبه المكثفة. ومثل هذه الأغذية تنتج بشكل أساسي في جمهورية مصر العربية، وجمهورية إيران الإسلامية، والمملكة العربية السعودية والجمهورية العربية السورية وبشكل أقل في جمهورية العراق والإمارات العربية المتحدة. والمنتجات الثانوية من المطاحن مثل نخالة القمح وجزئيات الحبوب التي يتم تصريفها، وقطع زيت البذور (من بذور القطن وفول الصويا)، والحبوب غير الصالحة للأكل، وقشور العدس، والذرة الصفراء والشعير هي المكونات الرئيسية لأغذية الأسماك المنتجة محلياً. وللمواد الرابطة، يتم استخدام شمندر السكر المكثف المحلي أو عصير قصب السكر (وهي منتجات ثانوية لصناعة السكر) في التكوين. ويتم إضافة خلطات مستوردة من الفيتامينات والمواد الصغيرة و/أو زيت السمك إلى حبات الغذاء.

يتم أيضاً إنتاج الأغذية محلياً لأسماك المياه الدافئة المستزرعة بطريقة الأقفاص المكثفة، ولكن في هذه الحالة، فإن حبيبات الغذاء يتم تدعيمها بمصدر البروتين الحيواني مثل العلف السمكي أو بكميات إضافية من مخلوط فول الصويا. أن استخدام الدم والعظام أو وجبات اللحم واللحوم قد تم منعه في منتصف التسعينات من القرن الماضي بسبب المخاوف من مرض جنون البقر.

أن الاستزراع المكثف للتراوت والأسماك البحرية يعتمد في معظم الحالات على استخدام المشهيات المطحونة وحبيبات الغذاء التي تستورد بشكل أساسي من أوروبا.

هناك نقص في المعلومات حول الكمية المنتجة، والعدد وقدرة الطواحين التي تعمل في إنتاج أغذية الأسماك في المنطقة. والتقديرات الأولية تشير إلى أن الكمية الإجمالية للغذاء المنتج في المنطقة في عام 2007 كانت تقريباً 647 640 طن. وهذه الكمية تم استخدامها لتلبية احتياجات المنتجين الخمسة الكبار: جمهورية مصر العربية، وجمهورية إيران الإسلامية، والمملكة العربية السعودية، وجمهورية العراق والجمهورية العربية السورية، بالإضافة إلى الإمارات العربية المتحدة. والجدير بالإشارة أن الإنتاج المحلي من أغذية الأسماك هو العنصر الرئيسي في دعم النمو المتسارع لتربية الأحياء المائية. وفي عام 2007، تم استيراد 25 000 طن من أغذية الأسماك من قبل بلدان المنطقة. ويتم غالباً استيراد الأغذية المتخصصة من أوروبا (وعلى سبيل المثال، الدنمارك، إيطاليا، هولندا والبرتغال)، ومن عدد من البلدان الأمريكية وبلدان جنوب شرق آسيا. وهناك بلدين في المنطقة لديهم اكتفاء ذاتي من الأغذية، وهما جمهورية مصر العربية (أكبر منتج إقليمي) والجمهورية العربية السورية (خامس أكبر منتج). وهناك بلدين آخرين قريبين من الاكتفاء الذاتي من الأغذية، ويدعمان الإنتاج المحلي عن طريق الاستيراد، وهما جمهورية إيران الإسلامية (ثاني أكبر منتج في المنطقة) وجمهورية العراق (رابع أكبر منتج في المنطقة). والبلدان الباقية تعتمد بشكل كامل تقريباً على الأغذية المستوردة للوفاء باحتياجاتها. ويلخص الجدول 17 المعلومات المتوفرة حول إنتاج أغذية الأسماك والعلف

السمكي والواردات بالمنطقة خلال الفترة 2000-2005. ولاتوجد معلومات متوفرة حول الكميات المستوردة من العلف السمكي لأغراض تربية الاحياء المائية. وهذا بسبب ان العلف السمكي يستخدم ايضا في أغذية الدواجن ولاتتوفر أرقام محددة حول نسبة العلف السمكي المخصص لأغذية الدواجن.

الجدول 17. انتاج واستيراد الأغذية السمكية والمساحيق السمكية في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا.

البلد	إنتاج الأغذية السمكية (طن/السنة)	استيراد الأغذية السمكية (طن/السنة)	مصادر استيراد الأغذية السمكية	إنتاج العلف السمكي (طن)	استيراد العلف السمكي (طن)
البحرين	0	33	السعودية، الإمارات	0	0
مصر	420 000 (2003) توسع سريع	0	لايوجد	محدود	65 000
ايران	34 000 (2003) 10 شركات	+	الدنمارك كمية صغيرة	10 304 (2003)	66 932 (2003)
الكويت	0	80 439	هولندا، الولايات المتحدة الأمريكية	0	0
لبنان	0	2 467 (2004) 1 978 (2003) 2 185 (2002) 2 604 (2001) 2 899 (2000)	تشيلي، امريكا الجنوبية، الدنمارك، ايطاليا	0	2 467 (2004)
ليبيا	0	264 (2005)	النمسا، ايطاليا، هولندا، البرتغال	391 (1998)	0
المغرب	0 او لا يذكر	2 500	اسبانيا	75 000 (2003)	0
عمان	0	1 900 الإجمالي 2004-2001 المتوسط 475/السنة	فرنسا (مرة واحدة) السعودية	272.8 (2004)	56 (2003)
قطر	0	38 (2005)		0	0
السعودية	20 000 (2003) شركات عديدة	3 000 (2003) بشكل رئيسي غذاء الربيان	تايلاند	0	6 000 (2003)
سوريا	5 600	0	لايوجد	0	566
تونس	0	3 500	أوروبا (بشكل أساسي فرنسا، ايطاليا، اسبانيا)	?	لا يذكر
الإمارات	8	5 (الحكومة) 1 500 (خاص)	اوروبا	5	1.5
اليمن	0	حبيبات استزراع الطحالب الارتميا	اليابان مصر+ الامارات اليونان +اليابان	281 (2002) 159 (2003) 771 (2004)	0

المصدر: Poynton، 2006.

3.1.5 تقنيات التربية

الاستزراع الواسع - هناك العديد من البحيرات الصغيرة الموسمية عبر المنطقة والتي يتم فيها التخزين، كما ان هناك البحيرات الصغيرة الدائمة والتي يتم فيها تحسين المخازين الطبيعية عن طريق الاصبعيات و/او الأمهات للأنواع التجارية المستهدفة (وبشكل أساسي مختلف أنواع الكارب او الشبوط والبلطي). وتحدث عادة أنشطة التخزين او إعادة التخزين في بداية موسم النمو (مارس/آذار-مايو/آيار). ان نمو الأسماك يعتمد حصريا على الإنتاجية الطبيعية او في بعض الحالات، يتم تحسين الإنتاجية الطبيعية عن طريق المواد المغذية البيولوجية او الكيميائية. ويتم في الغالب حصاد الأسماك الكبيرة (أقل وزن 0.5 كجم) بشكل يومي بدءا من سبتمبر/أيلول من نفس السنة ويستمر الى نهاية موسم التربية. ويتم سنويا إعادة التخزين للبحيرات الموسمية، في حين ان إعادة التخزين للبحيرات الدائمة قد يحدث مرة كل سنتين. وتتراوح الإنتاجية السنوية بين عدة مئات من الكيلوجرامات الى أقصى حد عند اثنين طن لكل هكتار للمساحات المائية الدائمة او شبه الدائمة. وهذا النوع من تربية الأسماك يحدث في الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، وجمهورية مصر العربية، وجمهورية إيران الإسلامية، وجمهورية العراق، والمملكة المغربية، والجمهورية العربية السورية والجمهورية التونسية.

التربية شبه المكثفة في الأحواض الترابية - بالنسبة للأحواض الترابية يتم تصريف، وتجبير، وتجفيف، وتخصيب هذه الأحواض يوميا قبل ملئها بالمياه قبل التخزين. ويتم تخزين الاصبعيات في شهر ابريل/نيسان، مايو/آيار او يونيو/حزيران بكثافة تصل الى 7 000-13 000 اصبعية من اسماك الكارب او الشبوط، او 18 000-30 000 أصبعية من البلطي. وتبدأ التغذية مباشرة بمعدل يومي متزايد 1-5 في المائة من الوزن الحي. ويكون الغذاء على شكل حبيبات لديها أقل محتوى بروتيني 19 في المائة مع 15-25 في المائة منه من أصل حيواني في بعض الأوقات. ويتم تعويض الفاقد من عمليات التبخير، والتسريب والرشح عن طريق التدفق المائي الأدنى. ويتم فحص استهلاك الغذاء وجودة المياه بشكل يومي، ومؤشرات صحة الأسماك بشكل أسبوعي ومعدل نمو الأسماك كل أسبوعين. اما بالنسبة لمعدل اجمالي الوفيات المتوقع والمقبول فيتم تقديره بأقصى حد 10 في المائة من كمية الاصبعيات المخزنة. ويبدأ الحصاد في أكتوبر ويستمر حتى ربيع السنة التي تليها. وتتراوح إنتاجية الكارب ما بين 5 و 12 طن لكل هكتار؛ وللبلطي النيلي او سمك النعاق (*Argyrosomus regius*) في نظام التربية المفردة و/او البلطي النيلي المقترن بسمك البوري في نظام التربية المتعددة، فان الإنتاجية تتقلب ما بين 4.5-20 طن لكل هكتار. والوزن الفردي النهائي يكون عادة بين 0.6-1.25 كجم بالنسبة للكارب؛ و0.4-0.65 كجم للبوري؛ و0.2-0.6 كجم (وبشكل نادر الى 1.0 كجم) للبلطي. ان دورة الإنتاج الواحدة تستمر لمدة ثمانية أشهر للبلطي في نظام التربية المفردة، وخمسة عشر شهرا لسمك النعاق في نظام التربية المفردة، 18 وثمانية عشر شهرا للكارب في نظام التربية المفردة و اربع وعشرون شهرا للكوفر/القاروص/البوري في نظام التربية المتعددة. وهذه التقنية مطبقة في الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، وجمهورية مصر العربية، والمملكة الأردنية الهاشمية، وجمهورية إيران الإسلامية، وجمهورية العراق، وليبيا، والجمهورية العربية السورية والجمهورية التونسية.

الاستزراع المكثف بواسطة الأحواض او القنوات - يتم تخزين الاصبعيات بكثافة عالية وتغذيتها بشكل مكثف. ويتراوح معدل تغيير المياه ما بين 12 و 72 مرة لكل يوم وهو يمثل العامل الرئيسي المؤثر على جميع المتغيرات الأخرى للإدارة. ان الأغذية بالشكل المطحون، المفتت والحبيبي، يتم موازنتها طبقا لحاجة النوع المستزرع ومختلف مراحل

نموه. ويتم تصميم نظام التغذية ليفي بشكل دقيق بالحاجات اليومية للكتلة الحية وفي معظم الحالات، يتم توزيع الغذاء أوتوماتيكيا. كما يتم القيام بفحص جودة المياه وصحة الأسماك خلال موسم التربية. وفي معظم الحالات، فإن التهوية تقوم بدعم محتوى الأوكسجين في المياه، وبالأخص في الأحواض. وتكون الإنتاجية غالبا عالية، وتتراوح ما بين 80 و 135 كجم/لتر لنظام المياه المفتوح أو بين 30 و 120 كجم/م³ من حجم الحوض. وهذه التقنية مطبقة في الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، وجمهورية مصر العربية، والمملكة الأردنية الهاشمية، وجمهورية إيران الإسلامية، وجمهورية العراق، ودولة الكويت، والجمهورية اللبنانية، وليبيا، والمملكة المغربية، وسلطنة عمان، ودولة قطر، والجمهورية العربية السورية والجمهورية التونسية.

الاستزراع المكثف بطريقة الأقفاص - يتم تخزين الأقفاص بكثافة تصل الى 30-120 إصبعية كبيرة لكل متر مكعب من المياه. ويتم تغذية الأسماك بحبيبات غذاء متوازنة بشكل جيد وذات حجم مناسب والتي يتم توزيعها بكميات بسيطة وعلى فترات منتظمة وذلك لضمان استهلاكها في ثوان معدودة قبل ان تغطس أو تذوب. كما يتم فحص إطارات الأقفاص ومواد الشباك بشكل منتظم، وتنظيفها وصيانتها. ويستمر موسم التربية من 5-10 أشهر، وتتراوح الإنتاجية ما بين 10-60 كجم/م³. اما بالنسبة لموقع مجموعات الأقفاص فيتم تغييره كل ثلاثة الى خمس سنوات أو شفت الرواسب تحت هذه الأقفاص. وهذه التقنية مطبقة في الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، وجمهورية مصر العربية، والمملكة الأردنية الهاشمية، وجمهورية إيران الإسلامية، وجمهورية العراق، ودولة الكويت، وليبيا، والمملكة المغربية، وسلطنة عمان، ودولة قطر، والجمهورية العربية السورية والجمهورية التونسية.

الاستزراع بنظام التدوير المغلق - أحواض مطولة أو اسطوانية صغيرة نسبيا مجهزة بالماء النظيف. وتقوم الأسماك بالسباحة في مياه معالجة فيزيائيا أو بيولوجيا تضمن العزل الكامل عن العوامل البيئية الضارة واستئصال و/أو معادلة النفايات البيولوجية. وتمر المياه المعاد تدويرها بسلسلة من المعالجات التي تتضمن التصفية الميكانيكية، والتعقيم بالأشعة فوق البنفسجية، والتصفية البيولوجية، والتهوية والتطهير. وهذه المياه المدورة يتم تجديدها بحوالي 10-15 في المائة من إجمالي حجمها بشكل يومي. ويتم فحص جودة المياه بشكل الكتروني والمزرعة بكاملها مزودة بنظام إنذار متعدد الاستعمالات. ان الإنتاجية السنوية عالية جدا، وتصل الى 400 كجم/م³ من المياه. وهذه التقنية مطبقة في الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، وجمهورية مصر العربية، والمملكة الأردنية الهاشمية، وليبيا، والمملكة المغربية، وسلطنة عمان، ودولة قطر، والمملكة العربية السعودية والجمهورية التونسية.

3.1.6 خدمات الصحة المائية

على الرغم من توافر عدد من المختبرات والعيادات والخدمات المتخصصة في المجال البيطري في المنطقة، إلا ان عددا قليل من هذه الخدمات مخصص لصحة الأسماك. وتقوم أقسام العلوم البيطرية في الجامعات بالدور الرئيسي في تقديم خدمات الصحة المائية.

وقد تم القيام بمسح تفصيلي حول الكفاءة والأداء لقطاع صحة الحيوانات المائية في بلدان منطقة الريف في الفرعية في عام 2009 وذلك عن طريق الهيئة الإقليمية لمصايد الأسماك (RECOFI) (الفاو، 2009). وقد حدد هذا المسح الاهتمام المحدود، والخبرات والبنية الأساسية المخصصة لصحة الحيوانات المائية في الدول السبع المشاركة الأعضاء

في الهيئة (مملكة البحرين، وجمهورية إيران الإسلامية، وجمهورية العراق، وسلطنة عمان، ودولة قطر، والمملكة العربية السعودية، والإمارات العربية المتحدة) وأشار إلى الحاجة إلى زيادة القدرات في مجال صحة الكائنات المائية وذلك لدعم تنمية تربية الأحياء المائية في هذه المنطقة الفرعية. وقد شكل هذا المسح الأساس لإعداد مقترح (يتضمن إستراتيجية التطبيق) لبرنامج إقليمي لتحسين صحة الكائنات المائية في البلدان الأعضاء في الهيئة والذي سوف يتضمن خمسة جوانب رئيسية:

- التحكم والإدارة (التخطيط والسياسة الوطنية؛ التشريعات والقوانين)؛
- فحص الأمراض (تطوير القدرات الوطنية في مجال فحص أمراض الكائنات المائية؛ مختبرات الفحص الوطنية والإقليمية)؛
- الأمن البيولوجي المائي (إرشادات موحدة إقليمية/الإجراءات للأنواع المستزرعة الجديدة؛ وتحليل مخاطر الأمراض؛ ومسح وطني/إقليمي للأمراض، والمراقبة والإبلاغ؛ والخطة الإقليمية للاستجابة للطوارئ؛ والقوائم الوطنية والإقليمية للمسببات المرضية؛ والشهادات الصحية والشهادات الإقليمية الصحية الموحدة للكائنات المائية؛ ومراجعة إجراءات الفحص والحجر عند الحدود؛ وتقسيم مناطق الأمراض)؛
- الوصول إلى المعلومات (قاعدة بيانات المسببات المرضية؛ وقاعدة بيانات استيراد/ تصدير الحيوانات المائية؛ وقاعدة بيانات التشريعات)؛ و
- التعاون الإقليمي والشبكات (الموقع الإلكتروني الإقليمي لصحة الحيوانات المائية؛ والاجتماعات الإقليمية لصحة الحيوانات المائية).

3.1.7 التمويل المالي

نظرياً واعتماداً على الوثائق المتوفرة في معظم بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا، فإن القروض متوفرة لمنتجي تربية الأحياء المائية. وعلى الرغم من ذلك، فقد تم إثارة موضوع نقص الاستثمارات المالية كواحد من العوائق الرئيسية أمام توسيع إنتاج تربية الأحياء المائية في المنطقة. وهذا بسبب أن البنوك التجارية تنتظر إلى تربية الأسماك على أنها تجارة ذات مخاطر. الأمر الذي يؤدي إلى صعوبة الوصول إلى الائتمان لتنمية تربية الأحياء المائية، وبالأخص عندما يكون الضمان غير كافٍ وشروط إيجار مساحة الأرض و/أو البحر غير متطابقة مع فترة القرض. وبالتالي، فهناك حاجة إلى خط ائتمان جديد وذلك بهدف تشجيع تربية الأحياء المائية والأنشطة المماثلة. وفي المملكة العربية السعودية، هناك عدد قليل جداً من المؤسسات قد حصل على دعم كبير أو قروض من الحكومة لإقامة مشاريع تربية الأحياء المائية. وفي الجمهورية العربية السورية، تقريباً جميع مزارعي الأسماك الموجودين لديهم مشاكل في الوصول إلى القروض للبدء في إنشاء المزارع السمكية أو لتوسيع المزارع القائمة، أو (ولمدى أقل) للمحافظة على المزارع الموجودة. إن البنوك التعاونية الزراعية الحكومية في الجمهورية العربية السورية تعطي أفضلية خاصة لتعاونيات مزارعي الأسماك، وتوفر لهم وصول مقيد إلى القروض للبدء في إنشاء مزارع الأسماك، في حين أن الأفراد الذين يعملون لحسابهم الخاص لديهم صعوبات مالية في إنشاء مزارع الأسماك. إن الوضع في جمهورية مصر العربية أفضل بكثير، فالبنك المصري الرئيسي للتنمية والائتمان الزراعي مع شبكته الواسعة يعتبر المصدر الأساسي للائتمان المؤسسي لمشاريع تربية الأحياء المائية. وبسبب إعطاء أولوية عالية لقطاع الثروة السمكية داخل الخطة الوطنية، فإنه قد تم إيجاد عدة خطوط ائتمان بهدف تشجيع القطاع وبالتحديد تنمية تربية الأحياء المائية، أما من خلال برامج الأمن

الغذائي أو الاجتماعي. وقد تم تسجيل تحسين في عملية توفير والوصول الى القروض للاستثمار في تربية الأحياء المائية في بعض البلدان. وقد بدأت بلدان مجلس التعاون الخليجي وبلدان المغرب العربي بتسهيل الوصول الى قروض تنمية تربية الأحياء المائية وذلك للاستفادة من الفرص الجيدة لتوسيع قطاع تربية الأحياء المائية.

3.1.8 التأمين في تربية الأحياء المائية

لايوجد هناك نظام محدد للتأمين على مشاريع تربية الأحياء المائية في المنطقة. وهذا قد يرجع الى التاريخ القصير نسبيا لتربية الأحياء المائية، بالإضافة الى الإحساس لدى شركات التأمين بأن تربية الأحياء المائية هو نشاط ذو مخاطر. ومع ذلك، فان البنوك التجارية والتنمية وجمعيات المزارعين قد أوصت بنظام خاص للتأمين في مجال تربية الأحياء المائية كوسيلة للحصول على قروض بنكية وذلك بهدف تأمين الوصول الى خطوط الائتمان. وليس من المتوقع ان تقوم الرسوم المضافة للأغراض التأمينية بإعاقه اقتصاديات المزرعة.

وعندما يصبح هذا النظام متأسسا وشركات التأمين لديها المام بقطاع تربية الأحياء المائية، فانه يمكن عندها تأسيس نظام تأميني سهل وفعال لمشاريع تربية الأحياء المائية، شبيها بالنظام الخاص بالثروة الحيوانية والذي يعمل منذ عقود. ان الإصلاحات الاقتصادية الحديثة في العديد من بلدان المنطقة قد وضعت تصورات لتأسيس شركات تأمين خاصة. وكنتيجة، فقد ظهرت العديد من الشركات، ومن المتوقع ان تقوم هذه الشركات بدعم المشاريع الجديدة وتقوم بتأمين حقول جديدة من الأنشطة.

3.1.9 خدمات الحصاد وما بعد الحصاد

لا توجد هناك مجموعات محددة من البروتوكولات او الخدمات بالنسبة لحصاد الأسماك. ويقوم المزارعون بحصاد أحواضهم في نهاية موسم التربية. الا اذا كان المزارعون مجبرين على حصاد أسماكهم (وعلى سبيل المثال، الخوف من برد الشتاء على البلطي) فان القيمة السوقية هي التي تحدد موعد الحصاد. واعتمادا على كمية الأسماك المنتجة والطلب المحلي، فان انتاج المزرعة يمكن ان يباع محليا او عن طريق المزاد كما هو الحال في السوق المركزي في ابور بالقاهرة. وهناك بعض المزارعين قد يقومون ببيع أسماكهم الى الاسواق الكبيرة هو ما يسمى الهايبر ماركت من خلال ترتيبات خاصة معهم، ولكن هذا ليس اتجاه عام في المنطقة.

ويتم الحصاد باستخدام القوى العاملة في المزرعة مدعومين بالعمالة الموسمية. ويكون الدفع للحصاد اما على أساس كمية الأسماك المحصودة بالطن، او بأيام العمل. والتتليج هو ممارسة عامة في الحصاد ويتم القيام به في موقع المزرعة. وبما ان المصريين يفضلون بشكل عام الأسماك الطرية (وهو نفس الحال في معظم بلدان المنطقة)، فان العديد من المزارعين لا يذهبون الى أبعد من عملية التتليج. وخلال الثلاث سنوات الأخيرة وبناء على طلب السوق، قام عدد متزايد من مزارعي الأسماك بتسويق الأسماك الحية عن طريق نقلها في حاويات مجهزة بأوكسجين للتهوية من المزرعة الى منفذ البيع، سواء أكان بائعو التجزئة او مطاعم. ان الفرق الهام في سعر باب المزرعة قد شجع المزارعين على تبني هذه الطريقة.

3.2 القضايا والنجاح

بشكل عام، فإن توافر المياه لتطوير تنمية تربية الأحياء المائية، ووجود الأراضي الثمينة جدا بالقرب من مصادر المياه. والكمية غير الكافية من الزريعة والأغذية في بعض بلدان المنطقة هي معوقات رئيسية أمام زيادة إنتاج تربية الأحياء المائية. وبالنظر الى هذه الظروف، فإن الإمكانية أمام توسيع تربية الأحياء المائية تواجه تحديات كبيرة. وتنمية تربية الأحياء المائية من المفترض، بطريقة أو بأخرى، ان تأخذ في الحسبان الموارد المحدودة والبيئة الهشة والتي يجب الاعتماد عليها في التوسع القصير والطويل الأمد. ومن القضايا الرئيسية التي تواجه تطوير تربية الأحياء المائية:

- **توافر المياه** - تعتبر الموارد المائية هي العامل المقيد الرئيسي الى أقصى حد والذي يجب أخذه في الاعتبار عند تطوير تربية الأحياء المائية. ان مياه التصريف، والتي تستخدم في تربية الأحياء المائية في جمهورية مصر العربية، يمكن ان تنظم في المستقبل، وذلك بما ان المزارعين قد بدأوا في إعادة استخدام هذه المياه للمحاصيل الزراعية ايضا. وأكثر من ذلك، فقد تم وضع تشريعات جديدة لاستخدام المياه في بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا، حيث تهدف هذه التشريعات الى تحكم أكثر في استخدام المياه في إنتاج المحاصيل، والتي بدورها سوف تؤدي الى تخفيض كميات المياه المصروفة والتي يمكن ان تستخدم عندها في تربية الأحياء المائية.
- **توافر الأراضي** - في العديد من البلدان الكبيرة في المنطقة، فإن مزارع الأسماك محصورة في أراضي تصنف على انها أراض قاحلة لاتصلح للزراعة، وذلك لسبب رئيسي وهو نسبة الأملاح العالية في التربة والتصريف الضعيف. وبعد سنة الى سنتين من الغمر الكافي بالمياه العذبة، يمكن اعتبار ان أملاح التربة قد انخفضت بشكل كبير، وبالتالي تحسين جودة التربة مما يضع استخدامها في تربية الأحياء المائية امام منافسة مباشرة مع الزراعة التقليدية. وفي البلدان الصغيرة في المنطقة مثل دولة قطر والإمارات العربية المتحدة، فإن توافر الأراضي لمشاريع تربية الأحياء المائية هو عائق كبير، وذلك بما ان الأراضي وبالأخص الأراضي الساحلية غالبا ما تخصص لأنشطة اقتصادية هامة أخرى مثل الصناعة والسياحة بالإضافة الى بناء المنازل. والمنافسة على الأراضي الداخلية لاتعتبر حادة ومع ذلك فإن القضية هنا هي توافر المياه العذبة بالإضافة الى المياه البحرية.
- **نقص في زريعة الأسماك** - مهما كانت وفرة الإنتاج السنوي لزريعة البلطي، الا ان هناك دائما نقص خلال اشهر ابريل/نيسان - مايو/آيار. وهناك نقص واضح في اصبعيات أنواع الأسماك الزعنفية التجارية الهامة. وبالمثل، وفي حالة جمهورية مصر العربية، فإن الأعداد المتوفرة في الطبيعة من اصبعيات اسماك البوري الرمادي مفلطح الرأس، والقاروص الأوروبي والكوفر ذهبي الرأس تعتبر غير كافية لدعم قطاع تربية الأحياء المائية الآخذ في النمو.

- التوازن بين الأغذية-أسعار الأسماك - أوضحت البيانات المصرية انه قد ازداد خلال الفترة 1995-2009 سعر غذاء الأسماك (25 في المائة بروتين) من 165 دولار أمريكي/طن الى 550 دولار أمريكي/طن. وفي الجانب الآخر، وخلال العشر سنوات الاخيرة (1990-2009)، انخفض سعر البلطي (الفئة II) من متوسط 1.45 دولار أمريكي/كجم في 1999 الى 1.10 دولار أمريكي/كجم في 2009.

الصندوق 4 يوفر مثال حالة نجاح في جمهورية مصر العربية.

الصندوق 4. حالات نجاح تنسب لمزارعي الأسماك: الاستخدام المنطقي للموارد المصرية المحدودة من خلال التكامل والتدوير.

ان التكامل بين اسماك البلطي مع المحاصيل الزراعية الأخرى بدأ منذ أقل من عشر سنوات في محاولة تربية الأحياء المائية في الصحراء حيث تم توجيه التصريف من أحواض البلطي الى البرسيم و البساتين. كما تم إضافة الأغنام والأبقار الى النظام بهدف الاستخدام الفعال لمحاصيل الأعلاف (البرسيم). وقد كانت النتائج الإجمالية جيدة، كما هو معكوس في الإنتاج العالي للمحاصيل الزراعية مع استخدام بسيط او منعدم للمخصبات الكيماوية. وقد انتشر هذا النظام وتم تعديله حسب الطلب، وبالأخص عندما يتعلق الموضوع بالمحاصيل الزراعية، وتتضمن الموز، والجوافة والزيتون. وفيما يخص مبدأ التدوير، فهو مرة أخرى مبادرة من المزارعين وفرت نموذجا للاستخدام الأفضل للموارد الطبيعية، وبالأخص الأراضي. وبسبب عدم قدرة البلطي على تحمل درجات الحرارة المنخفضة للمياه، فان الغالبية العظمى من المزارعين يتجهون الى حصاد أسماكهم قبل انخفاض درجات الحرارة في الشتاء. وبالتالي، فان معظم اسماك البلطي يتم حصادها والأحواض يتم تصريفها في وقت مبكر على غير العادة. والفترة المتبقية حتى موسم التربية القادم والذي غالبا ما يكون خلال الفترة من منتصف أبريل/نيسان الى مايو/أيار، تكون مثالية لزراعة محاصيل شتوية مثل القمح او البرسيم من دون الإخلال بموسم تربية الأسماك. وهذا المبدأ ينتشر ببطء ومن المتوقع ان ينتشر بسرعة في المستقبل القريب. ان اهمية مبدئ التدوير تذهب لأبعد من الربح الاقتصادي من خلال انتاج محاصيل زراعية استراتيجية (القمح)، مع الاخذ في الاعتبار ان جمهورية مصر العربية تعتبر مستوردا رئيسيا للقمح في العالم. وايضا، واذا كان محصول البرسيم هو المحصول الذي يتم تدويره، فان هذا سوف يدعم انتاج اللحوم الحمراء والحليب.

3.3 الطريق الى الأمام

- هناك حاجة متزايدة لاكتشاف أنظمة الاستزراع المتكامل، وتربية الأحياء المائية القائمة على المصايد، والمصايد القائمة على تربية الأحياء المائية، والأنظمة غير التقليدية الأخرى للاستزراع، وأنظمة الاستزراع المكثف أو أنظمة التدوير؛
- بسبب القيود المستقبلية للمياه العذبة وشبه المالحة، فانه يجب إعطاء اهتمام اكبر لتطوير الاستزراع البحري؛
- يجب فحص الاستخدام المتزايد للمواد الخام المحلية في تصنيع أغذية الأسماك بالإضافة الى إدخال تقنيات جديدة من التصنيع الغذائي؛

- هناك حاجة لتأسيس هيئات للمنتجين لتأخذ دورها في وضع السياسات والتخطيط في التنمية القطاعية؛ و
- يجب تطبيق مقترح البرنامج الاقليمي لتحسين صحة الكائنات المائية في بلدان الهيئة الاقليمية لمصايد الاسماك (الريكوفي) (الهيئة الاقليمية لمصايد الاسماك، 2009)، كما يجب دراسة اهمية تأسيس برامج اقليمية/شبه اقليمية مماثلة لتشجيع صحة الحيوانات المائية في منطقة الشرق الادنى وشمال افريقيا.

4. تربية الأحياء المائية والبيئة

مع التوسع الذي حدث في أنشطة تربية الأحياء المائية، ظهرت أيضا المخاوف البيئية، وبالأخص في البلدان القيادية في تربية الأحياء المائية في المنطقة.

4.1 الحالة والاتجاهات

4.1.1 الظروف البيئية العامة والتأثيرات على البيئة، التنوع البيولوجي وخدمات النظام البيئي

في المراحل الأولى من تطور تربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا، كان هناك اهتمام خاص قبل كل شيء بمنع المياه الملوثة من الوصول إلى الأحواض. والآن ومع الكميات الزائدة من الغذاء، المطهرات وفي بعض الأحيان المضادات الحيوية المستخدمة في مزارع الأسماك، فإن الاهتمام توجه إلى منع المياه الخارجة من الأحواض والتي لم تتم معالجتها من الوصول إلى المسطحات المائية المفتوحة. وفي بعض البلدان، أدى الاستخدام غير الملائم للمواد الكيماوية والأدوية إلى قيام السلطات المختصة باقتراح وتبني تشريعات بيئية قوية. إن العوامل البيئية على مستوى المزرعة تتأثر بشكل أساسي بجودة المياه القادمة وليس بممارسات التربية. وهذا مرتبط بسياسة استخدام الماء والتي تسمح فقط باستخدام مياه التصريف الزراعي في تربية الأحياء المائية (باستثناء المفرخات).

ونظرياً، فإن الممارسات العامة للأنظمة الواسعة وشبه المكثفة يجب أن لا تهدد البيئة. والأنواع المستزرعة هي إما مستوطنة أو أنواع تم إدخالها منذ عقود. ولا توجد هناك مشاكل بيئية مسجلة، باستثناء مجدفات الأقدام الطفيلية *Lernaea sp* والتي تصاحب الكارب العام أو الشبوط والتأثيرات السلبية الحديثة نسبياً لشارخة أو سرطان المستنقعات الحمراء الهاربة على حواجز نهر النيل وقنواته. ومع ذلك، فإن معالجة مياه التصريف من تسهيلات تربية الأحياء المائية لا تحدث في لحظتها، الأمر الذي يتضمن بعض المخاطر على البيئات المجاورة من تصريف المياه من المفرخات حيث قد تستخدم المواد الكيماوية والأدوية. ولحسن الحظ، فإن المشاريع التجارية في تربية الأحياء المائية ركزت بشكل متزايد على الممارسات المسؤولة بيئياً لضمان الاستخدام المناسب والمحافظة على الموارد الطبيعية الموجودة. وفي هذا الإطار، قامت الحكومات عبر المنطقة بسن التشريعات والإرشادات لضمان النمو المستدام للقطاع مع أقل ضرر على البيئة.

4.1.2 استخدام الأدوية والمواد الكيماوية في تربية الأحياء المائية

إن استخدام الأدوية البيطرية والمواد الكيماوية في تربية الأحياء المائية المصرية، والإيرانية، والعراقية والسورية هو استخدام نادر وذلك للأسباب التالية:

- ان خطر الأمراض منخفض في الأحواض الترابية التي تستخدم النظام الواسع وشبه المكثف، وهو النظام الأساسي المستخدم. ومعظم حالات الوفيات المسجلة مرتبطة بمشاكل بيئية وجودة المياه (فترة برد، أو كسجين ذائب منخفض، أمونيا عالية، الخ).
- المعالجات في الأنظمة المفتوحة (وبالأخص في الأحواض الترابية) غالبا لا يتم استخدامها بسبب التكاليف.
- غالبا ما ينظر مزارعي الأسماك في خيارات أخرى قبل استخدام الأدوية. وإذا حدثت الوفيات في بداية الموسم، يقوم المزارعين بتصريف الأحواض وإعادة تخزينها. اما اذا حدثت الوفيات متأخرة في الموسم فانه يمكن عندها استخدام برمينغانت البوتاسيوم ($KMnO_4$).
- يمكن تبرير استخدام الأدوية البيطرية في الأنظمة المكثفة، حيث قد تكون كمية المياه والأدوية المستخدمة أقل، مقارنة مع الأنظمة المفتوحة.
- اذا تمت ملاحظة تفشي الوباء في المزارع الحكومية، فانه يتم إبلاغ القسم البيطري في الحكومة. وتتم المعالجات، اذا حدثت، تحت الإشراف المباشر للمختصين البيطريين (الموافقة الرسمية مطلوبة لشراء اية أدوية بيطرية).

ومع ذلك، كانت هناك بعض الحالات تم فيها استخدام الأدوية البيطرية والمواد الكيميائية في المفرخات. وهذه تتضمن: استخدام المواد المخدرة (على سبيل المثال MS-222)؛ معالجة الأمهات (على سبيل المثال لمجذافات الاقدام *Lernaea* في مخزونات أسماك الكارب أو الشبوط)؛ استخدام النتين في بيوض الكارب ؛ ومعالجة البيوض ضد الالتهابات الفطرية تطهير أحواض الحضانة قبل تخزين الزريعة الفاقسة حديثا (وعلى سبيل المثال. عن طريق التجفيف الشمسي، والتجيير، واستخدام الهيبوكلوريت)؛ وتطهير نظام التفريخ بأكمله.

التشريعات التنظيمية - على الرغم من عدم وجود مدونة ممارسة مكتوبة فيما يخص استخدام الأدوية والمواد الكيميائية في تربية الأحياء المائية، هناك تشريعات تنظيمية موجودة على شكل قوائم للمواد المسموحة و/أو الممنوعة. وعلى سبيل المثال، وطبقا للقرار الوزاري المشترك 2001/1909 الذي تم إصداره في جمهورية مصر العربية، لاتوجد هناك منتجات علاجية بيطرية أو خليط دوائي للإضافة في أغذية الأسماك يمكن استخدامه للأسماك، ماعدا تلك المدرجة على النحو التالي؛ كينولون (ويتضمن حامض اوكسلينيك، فلوماكين)؛ والسلفوناميد؛ والفورمالين.

ان المنظفات والمطهرات التالية مرخصة للاستخدام في تربية الأحياء المائية: أملاح الهيبوكلوريت أو الكلورين في محلول مع الماء لتسليم أيون الهيبوكلوريت بتركيزات كافية لقتل الكائنات المجهرية؛ ومركبات الامونيوم الرباعية؛ والايوفور؛ والصابون السائل.

وفي كل الحالات، يمكن فقط استخدام الأدوية المرخصة، مع التزام صارم بتعليمات الاستخدام، وبالتحديد التعليمات التي تحذر حول الموعد الذي يجب عنده وقف استخدام الدواء أو "سحبه" لمنع وجود متبقيات في الأسماك عند الحصاد. وفي جمهورية مصر العربية، فان القرارات أرقام 2003/2655 و 2004/2721 قد منعت استخدام ميثيل تستوستيرون (المستخدم في عكس جنس زريعة البلطي) والمضادات الحيوية كمحفزات للنمو، على التوالي.

الفحص - ان أخصائيي الخدمات البيطرية لديهم القوة القانونية الكاملة لتنفيذ عمليات التفتيش العشوائية في المفرخات والمزارع السمكية، وبالأخص، عند الإبلاغ عن حدوث مرض. والأقسام المختصة في وزارة الصحة العامة لديها برامجها الذاتية للتفتيش على الأسماك في الأسواق وكلما كان ضرورياً، للأسماك أو الغذاء في المزارع السمكية. تسجيل الأدوية البيطرية - في جمهورية مصر العربية، هناك تشريع وطني يختص بتسجيل واستخدام الأدوية البيطرية. وتتضمن عملية استيراد الأدوية البيطرية الخطوات التالية:

- طلب الاستيراد؛
- شهادة المنشأ والمناولة الصادرة من وزارة الزراعة أو وزارة الصحة ومصدقة من غرفة التجارة في دولة المنشأ، ومن ثم يتم تثبيت مصداقيتها من طرف وزارة الخارجية المصرية وتحدد هذه الشهادة المركب المطلوب (مع اسمه وتركيبته)، وبلد المنشأ ومصنع الإنتاج (الاسم والعنوان)؛
- شهادة التسجيل الرسمية للمادة من طرف وزارة الصحة في البلد المصدر مصدقة من وزارة الشؤون الخارجية المصرية؛
- النشرة الدورية المنشورة في الثلاث سنوات الأخيرة من قبل منظمة الصحة العالمية (WHO)، وهيئة الأغذية والدواء (FDA)، ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO)، ووكالة حماية البيئة (EPA) أو من مرجع دولي فيما يخص المادة المقترحة وتركيبها؛
- شهادة التحاليل من الشركة المنتجة، تتضمن نتائج التحاليل، بالإضافة الى الخصائص الفيزيائية والكيميائية (وعلى سبيل المثال، تاريخ الإنتاج والانتهاج)؛
- فحوصات السمية للمبيدات الحشرية؛ و
- الطريقة المعتمدة للتحاليل (بالانجليزية)

وللمواد المنتجة محليا (وتتضمن المبيدات الحشرية)، يتم تقريبا تطبيق جميع النقاط التقنية أعلاه، وأكثر من ذلك، فإن المبيدات الحشرية المحلية سوف تتطلب موافقة وزارة الصناعة بالإضافة الى وزارة الصحة.

وتقريبا، فإن جميع البلدان في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا قد وضعت بعض الإجراءات للتحكم في استخدام الأدوية البيطرية والمواد الكيماوية في تربية الأسماك. والعديد من البلدان في المنطقة، وبالتحديد تلك التي لديها قطاع أخذ في النمو لتربية الأحياء المائية، تقوم الآن بمراجعة وتقوية التشريعات ذات الصلة.

4.1.3 تأثير الأنواع المجلوبة

الأنواع التي تم إدخالها في تربية الأحياء المائية تتضمن الكارب العام، والكارب العشبي، والكارب الفضي، والكارب كبير الرأس، ورببان المياه العذبة العملاق (*Macrobrachium rosenbergii*)، وشارخة المستقعات الحمراء والكارب الاسود المبروك الاسود (*Mylopharyngodon piceus*) الحلزون/التحكم في البلهارسيا).

ويمكن تلخيص التأثير الموثق للحيوانات المائية الهاربة على النحو الآتي: (1) إدخال مسببات المرضية (وعلى سبيل المثال قد تم إدخالها في جمهورية مصر العربية في 1943 *Lernaea sp.* مع الكارب العام)؛ (2) اضرار كبيرة في

السدود وتأثيرات عكسية على نشاط المصايد السمكية في نهر النيل وقنواته المرتبطة به والتي سببتها شارخة البحر التي هربت من تسهيلات تربية الأحياء المائية في أواخر الثمانينات أو بداية التسعينات من القرن الماضي؛ و (3) العديد من بلدان الخليج العربي قد قامت باستيراد الكوفر ذهبي الرأس أو القجاج (*S. aurata*) والقاروص الأوروبي - وهذين النوعين المجلوبين قد تمت تربيتهما في الخليج وعلى الرغم من وجود عدد من الحالات التي هربت فيها أعداد كبيرة من هذه الأسماك الى الطبيعة، فإنه لا توجد حاليا اية تقارير لتأثيرات سلبية على البيئة أو مجتمعات الأنواع البحرية المحلية الطبيعية وتتضمن الأسماك الزعنفية التي تدعم المصايد التجارية.

4.1.4 مدى تربية الأحياء المائية التكاملية على جميع مستويات الإنتاج

يتم تطبيق تربية الأحياء التكاملية على مستويات عديدة على النحو التالي: (1) في حقول الأرز، من خلال تكامل الأسماك مع محاصيل الأرز - وفي حين يتم استخدام الكارب العام أو الشبوط حاليا، إلا أن هناك تفضيل كبير للبطلاني بسبب جوانب متعلقة بالتفضيل الغذائي؛ (2) في تربية الأحياء المائية في الأحواض الترابية، حيث هناك عدد من المشاريع التي تقوم بالتكامل في التربية بين البط والأسماك وأخرى تقوم بتدوير تربية الأسماك مع المحاصيل الزراعية (ونعني بذلك، القمح والبرسيم)؛ و (3) في التربية المكثفة، مع التكامل مع مختلف المحاصيل الزراعية اعتمادا على الموقع والمحاصيل الرئيسية (وعلى سبيل المثال، تشكيلات من الخضراوات، الفواكه والزيتون). ومع ذلك وبشكل عام فإن عددا صغيرا جدا من مشاريع تربية الأحياء المائية التكاملية قد تطور في المنطقة.

4.1.5 النزاعات والتفاعلات مع المستخدمين الآخرين للموارد

النزاعات على الأرض والماء - بشكل عام، فإن النزاعات قد تمت مناوولتها بتقييد تربية الأحياء المائية على الأراضي المراحة، وحصر استخدام المياه على مياه التصريف الزراعية والمياه شبه المالحة والتي تفوق ملوحتها 5 جرام/لتر. إن النزاعات الحادة على استخدام الأراضي قد عرقلت بالتأكيد تطوير قطاع تربية الأحياء المائية في البلدان الصغيرة مثل دولة قطر والإمارات العربية المتحدة، حيث الأراضي بشكل عام والساحلية منها بشكل خاص هي مرغوبة إلى حد كبير من طرف القطاعات الاقتصادية الأخرى (مثل الصناعة والسياحة). وفي سلطنة عمان، وعلى الرغم من أن الاستزراع التجاري ما يزال في مرحلة انتظارية للبدء في المشاريع، فقد قامت السلطة المختصة مؤخرا بإعداد أطلس تفصيلي بالخرائط يميز المناطق الصالحة لتطوير تربية الأحياء المائية ويخصصها للاستخدام المستقبلي لهذه الصناعة. إن هذا الانجاز المميز لسلطنة عمان سوف يساعد بالتأكيد في خفض النزاعات المستقبلية المحتملة بين صناعة تربية الأحياء المائية والقطاعات الاقتصادية الأخرى الهامة.

النزاعات مع الأنشطة الأخرى - هذه النزاعات هي أكثر وضوحا في المناطق الساحلية، والتي تفسر النمو البطيء للاستزراع البحري. وفي حين أنه من المفيد مراجعة الترتيبات الوطنية لإدارة المناطق الساحلية، فتجدر الإشارة إلى أن تربية الأحياء المائية تواجه حاليا منافسة حادة من الأنشطة الأخرى.

وطبقا لقانون البيئة رقم 4 لعام 1994، فإن وكالة الشؤون البيئية (EEAA) مسؤولة عن المشاركة في وضع خطة وطنية تكاملية لإدارة المناطق الساحلية المحاذية للبحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر وذلك بالتنسيق مع الوزارات والهيئات المختصة. وبعد ذلك، تم إنشاء لجنة توجيهية عالية المستوى للإدارة التكاملية للمناطق الساحلية (ICZM)

والتي تضم أعضاء من الوزارات، والوكالات، والمنظمات غير الحكومية (NGOs) والمعاهد الأكاديمية. وهذه اللجنة التوجيهية لديها التفويضات التالية:

- تنسيق وتحديد مسؤوليات الهيئات الإدارية المختلفة في المناطق الساحلية؛
- إعداد خطط الإدارة التكاملية للمناطق الساحلية والتصديق عليها وتبنيها؛
- تنسيق الأنشطة الساحلية بين جميع الجهات؛
- تقييم المشاريع التنموية الوطنية المخطط إقامتها في المناطق الساحلية؛
- تقييم وتوحيد جميع الخطط التنموية في المناطق الساحلية وحل النزاعات؛
- مطابقة الأنشطة التنموية المقترحة بقدرة النظام البيئي مع هدف تحقيق التنمية المستدامة؛
- إعداد خطط إعادة تأهيل للأنظمة البيئية المتضررة؛ و
- مراجعة خطط الطوارئ البيئية الوطنية والتصديق عليها وتبنيها.

النزاعات حول استخدام الزريعة المجمعة من الطبيعة لأغراض تربية الأحياء المائية - ان زريعة الأسماك البحرية المنتجة من المفرخات هي إما غير موجودة (مثل، البوري في جمهورية مصر العربية) او يتم إنتاجها بكمية غير كافية للاستزراع البحري. وبالتالي، والى حد كبير، فقد تم الاعتماد على تخزين الزريعة المجمعة من الطبيعة. وتستمر هذه الممارسة في إيجاد النزاعات بين تربية الأحياء المائية وقطاع المصايد التقليدية، وبالأخص في تلك البلدان التي تعتبر فيها هذه الممارسة مهمة مثل جمهورية مصر العربية. ومن غير المحتمل ان هذه النزاعات سوف تحل بشكل كامل وذلك قبل قدرة المفرخات البحرية على إنتاج اصبعيات ومرحلة مابعد الزريعة بجودة عالية وبكمية كافية وبأسعار مقبولة. وعند تحقيق هذا المستوى من إنتاج المفرخات، فان منع تجميع الزريعة من الطبيعة بالنسبة لأنواع الأسماك الزعنفية الهامة تجاريا قد يكون ممكنا عندها.

النزاعات المرتبطة بالاستزراع في الأقفاص - تم مؤخرا منع الاستزراع المستعمل للأقفاص في نهر النيل وذلك اعتمادا على الادعاء بأن هذه الأقفاص تسبب التلوث وتعرق الملاحة الآمنة في نهر النيل. وقد تم عقد العديد من ورش العمل لمناقشة ممارسات الاستزراع باستخدام الأقفاص، حيث تم الخروج بتوصيات حول إعداد التشريعات والقوانين للاستزراع باستخدام الأقفاص العائمة في نهر النيل. وهذه التوصيات تعاملت مع كثافات الأقفاص، والمسافات بين الأقفاص، ونوع الغذاء، وممر ملاحي خالي، ومراقبة جودة المياه، الخ. ومع ذلك، لم يكن هناك أية تأثيرات ايجابية فورية بعد توصيات هذه الورش والدراسات التي عملت، وبالتالي تم إزالة الأقفاص من نهر النيل. وهناك محاولات مستمرة لإنعاش وإعادة تنشيط ممارسة تربية الأحياء المائية باستخدام الأقفاص، وذلك ببدء محاولة تجريبية تسمح بمراقبة قريبة قد تساعد في تحديد ما اذا كان منع استزراع الأقفاص سوف يستمر او يتم السماح له اعتمادا على ممارسات صديقة للبيئة طبقا لمجموعات واضحة من التشريعات والقوانين.

وفي الجمهورية العربية السورية، فان الحصول على ترخيص لإقامة مزارع سمكية قائمة على الأقفاص يبدو تقريبا مستحيل، وذلك بسبب الخوف من متبقيات الأغذية والتي تعتبر من الملوثات بالنسبة للبيئة البحرية، وكنتيجة، فقد فشلت محاولات عديدة لبناء مزارع سمكية مستعملة الأقفاص ولاتوجد مزارع تم بناؤها خلال العشر سنوات الأخيرة.

4.2 القضايا

في معظم بلدان المنطقة، فإن دراسات تقييم الآثار البيئية (EIA) مطلوبة لمشاريع تربية الأحياء المائية، وبالأخص تلك التي من المزمع إقامتها بالقرب من المناطق المحمية أو في المناطق الأخرى الحساسة بيئياً. وقد تم عقد عدد متزايد من ورش العمل الخاصة بالاستزراع الصديق للبيئة في المنطقة والمدعومة من قبل السلطات ذات العلاقة ووكالات التنمية الوطنية والدولية. وقد ازدادت المخاوف البيئية في العديد من البلدان ومن المتوقع ان تنمو أكثر مع توسع القطاع وازدياد كثافته. وقد أدى هذا ايضاً الى تكثيف المناقشات حول قضايا الأمن الغذائي والمحافظة على البيئة. ان منع الأقفاس السمكية في فرع دمياط من نهر النيل هو مثال على مخاوف التأثير البيئي السلبي التي جلبها تطوير تربية الأحياء المائية.

ان مراجعة التشريعات المرتبطة بتربية الأحياء المائية هو أمر مهم للغاية، وذلك بما أنه سوف يضمن ان هذا النشاط سوف يتطور ضمن بيئة قانونية صحية تؤدي الى خفض المفاجآت غير الضرورية. وهذا يتضمن مراجعة القوانين والمراسيم، بالإضافة الى التشريعات التنظيمية. ان استخدام المياه، واستخدام الأراضي، وشروط الاستئجار، والضرائب هي بعض القضايا الرئيسية التي هي بحاجة الى الأخذ في الاعتبار بالشكل المناسب وذلك لضمان تطوير تربية الأحياء المائية في المنطقة. وأكثر من ذلك، فإن جودة وسلامة الأسماك والمنتجات السمكية هي قضية ذات أهمية عالية، وبالأخص في ضوء نمو الوعي الصحي بين المستهلكين والتوجه نحو التجارة الحرة. وقد قام منتجي الأسماك بالفعل بتبني بعض الممارسات في هذا الاتجاه، ولكن هناك الكثير الذي يجب عمله في هذا الجانب.

4.3 الطريق الى الأمام

ان تحسين صورة صناعة تربية الأحياء المائية والأداء البيئي يتطلب نهجاً متعدد الجوانب والذي يمكن تحقيقه من خلال الآتي:

- تقييد تربية الأحياء المائية بمواقع يمكن فيها ضمان الممارسات الصديقة للبيئة؛
- تبني ممارسات تربية جيدة كذلك التي طورتها الهيئة العامة لتنمية الموارد السمكية (GAFRD) في مصر بالتعاون مع وكالة الشؤون البيئية المصرية (EEAA)؛
- تشجيع تأسيس جمعيات تربية الأحياء المائية والتي يمكن ان تلعب دوراً مهماً في المراقبة الذاتية لممارسات تربية الأحياء المائية وتأثيراتها على البيئة؛
- نشر المعلومات حول ممارسات تربية الأحياء المائية للعامة وذلك عبر القنوات الإعلامية المختلفة (وعلى سبيل المثال الصحافة، والتلفزيون، والإذاعة والانترنت) ومن خلال حملات التوعية؛
- فرض الإجراءات والمعايير البيئية الوطنية والدولية؛
- تبني طريقة شفافة في حالات المخالفات البيئية وذلك لبناء الثقة بين أصحاب الشأن؛ و
- القيام بدراسات كافية لتقييم الآثار البيئية لجميع مشاريع تربية الأحياء المائية.

وفي المستقبل القريب، فإن الإدارة المائية في الزراعة، والبيئة و تربية الأحياء المائية سوف تكون بحاجة، من بين أمور أخرى، إلى أن تأخذ في الاعتبار الجوانب التالية:

- تطوير محطات التحاليل وتسهيلات المراقبة الحالية وذلك بما انه يجب عليها الامتثال الكامل لمعايير جودة مياه التصريف؛
- التحكم في استخراج المياه الجوفية وذلك بهدف تخفيض الاستغلال الزائد؛
- تحسين جودة المياه في مسطحات المياه المفتوحة من خلال المعالجة الأولية للمياه المسحوبة؛
- زيادة كفاءة استخدام المياه عن طريق تبني طريقة تكاملية بين الزراعة وتربية الأحياء المائية (IAA) كلما كان ممكناً، بين تربية الأحياء المائية والري (IIA) وأحواض الأسماك العائلية (FEP)؛
- زيادة الربح الصافي لكل وحدة ارض ومياه من خلال التدوير بين أنظمة تربية الأحياء المائية- الزراعة، كلما وحيثما كان ممكناً؛
- التركيز، بقدر الإمكان، على استخدام الأنواع المحلية في تطوير تربية الأحياء المائية وبالتالي، تخفيض أو إزالة إدخال الأنواع المجلوقة؛
- بشكل صارم تنظيم استخدام المواد الكيماوية في تربية الأسماك وتخفيض التغذية الزائدة؛ و
- بشكل عام تحسين إدارة قطاع تربية الأحياء المائية اعتماداً على مدونة السلوك بشأن الصيد الرشيد (CCRF) التي أعدتها منظمة الزراعة والأغذية للأمم المتحدة والنهج القائم على النظام الحيوي في تربية الأحياء المائية (EAA).

5. التسويق والتجارة .5

5.1 الحالة والاتجاهات

5.1.1 الأسواق الرئيسية ومواصفات التجارة

تقوم الأسواق المحلية بامتصاص معظم الإنتاج من تربية الأسماك. وبالتالي فإن إجمالي الصادرات من الأسماك والمنتجات السمكية من تربية الأحياء المائية والمصايد التقليدية هو قليل ولا يصل الى خمس إجمالي الإنتاج الإقليمي. ويمكن القول بشكل عام، ان منتجات تربية الأحياء المائية لاتذكر من حيث الكمية في صادرات بلدان المنطقة. حتى ان بعض الأنواع المستزرعة القابلة للتصدير من غير المحتمل ان تصدر بسبب أسعارها العالية في الأسواق المحلية، وبالأخص عند اعتبار تكاليف التحضير الإضافي و النقل. ولسوء الحظ، فان أنظمة الإحصاءات الوطنية لاتوفر تفاصيل صادرات الأسماك بحسب المصدر (مستزرع او من الطبيعة)؛ لذلك فان المعلومات المتوفرة هي إما قليلة او لاتوجد أصلا. ومع ذلك، فان بعض المؤشرات التشريعية المذكورة أدناه، تؤكد المساهمة غير الهامة لمنتجات تربية الأحياء المائية في الصادرات الإقليمية للأسماك والمنتجات السمكية، على الأقل خلال العقد الأخير.

تسويق الأسماك - يتم في العادة استهلاك منتجات تربية الأحياء المائية بشكل طازج. وتنتج مزارع الأسماك الحكومية الى عرض منتجاتها بالمزاد وذلك قبل موسم الحصاد. اما المنتجين الخاصين فهم أحرار ببيع منتجاتهم إما من خلال بائعي الجملة او مباشرة الى بائعي التجزئة، والأسواق المركزية او المطاعم من خلال ترتيبات خاصة او حتى مباشرة للمستهلكين المحليين، مع أسعار غالبا ما تعكس العرض والطلب في نظام السوق الحر. ان أسواق الجملة، سواء أكانت رسمية، حرة او تعاونيات، تلعب دورا مهما في سلاسل تسويق الأسماك، وبالتحديد في المدن الرئيسية، ولكن بشكل أساسي للصيادين ولمدى أقل للمزارعين الذين يحضرون منتجاتهم يوميا لبيعها بالمزاد.

وبشكل عام، وكلما زاد إنتاج أسماك البلطي، فان معظم مزارع البلطي تنتج لحصاد أسماكها قبل الفترة المحتملة للبرد في فصل الشتاء وذلك لتجنب مخاطر الوفيات العالية. وبعض المزارعين قد يخاطرون ويبقون على أسماكهم طوال فصل الشتاء وذلك بهدف الحصول على أسعار أفضل مع بداية فصل الصيف. وهذا الأمر صحيح بالنسبة للمزارعين الذين يعتمدون على المياه الجوفية، والتي تسمح بالتربية طوال العام والتوفير المستمر للأسماك.

ان الأسماك عالية الجودة غالبا ما تتمتع بالأسعار الممتازة بسبب طزاجتها، الأمر الذي يفسر اتجاه التسويق الحديث نحو الأسماك الحية. وايضا أسعار معظم الأنواع السمكية تكون مرتبطة بمتوسط حجمها، مع الفئة 1 والتي تعتبر أفضل فئة، والتي غالبا ما تكون أكبر حجما (250-300 جرام للتراوت، 300-350 جرام للكوفر ذهبي الرأس؛ 350-400 جرام للقاروص الأوروبي؛ 350-500 جرام للبلطي؛ 500-600 جرام للبورى الرمادي واسماك القرموط؛ و 800-1 000 جرام لاسماك الكارب او الشبوط). وبمعنى آخر، فان وضع الفرز في حصاد المزرعة سوف يحدد دخلها. وفي جمهورية مصر العربية على سبيل المثال، فان المزارع الخاصة لديها حرية أكبر لإعادة تحديد او إضافة درجة معينة وذلك للأغراض التسويقية (مثل "البلطي السوبر"). وفي جميع أنظمة الفرز، فان هذا ينطبق فقط على حجم معين، والذي

بعده (بسبب تقضيلات الغذاء العائلية) تبدأ الأسعار بالانخفاض (وعلى سبيل المثال. < 500 جرام للبلطي). ومع ذلك، فإن هذه الأحجام الكبيرة قد تتمتع بالأسعار الممتازة عندما يتم تطوير ممارسات التصنيع (الشرائح).

وعلى الرغم من صعوبة توقع أسعار باب المزرعة، فإنها غالبا ما تتأرجح ضمن وبين الفصول، والتي تضيق مستوى من الشك الى اقتصاديات المزرعة، وبالأخص عندما تصبح تكلفة مدخلات الإنتاج (مثل. الغذاء) عالية. وخلال السنتين الأخيرتين، كانت أسعار باب المزرعة عالية بشكل استثنائي بسبب التأثيرات السلبية لمرض انفلونزا الطيور على صناعة الدواجن وبالتالي ازدياد الطلب على الأسماك والمنتجات السمكية.

استيراد وتصدير الأسماك والمنتجات السمكية - تقوم احدى عشر دولة بتصدير منتجاتها من تربية الأحياء المائية وهي مملكة البحرين، وجمهورية مصر العربية، وجمهورية إيران الإسلامية، ودولة الكويت، والجمهورية اللبنانية، وليبيا، والمملكة المغربية، وسلطنة عمان، والمملكة العربية السعودية، وجمهورية تونس، والإمارات العربية المتحدة. ويتم تصدير مدى واسع من المنتجات، وتتضمن الاسماك بحجم السوق والقشريات، واصبغيات الأسماك، اللوازم (وبشكل أساسي أغذية الأسماك) والكائنات المائية غير المخصصة للغذاء. وعبر المنطقة هناك اختلافات كبيرة في درجة الاعتماد على أسواق التصدير؛ وعلى سبيل المثال، في ليبيا عمليا جميع الإنتاج (90 في المائة) يتم تصديره، في حين انه في جمهورية مصر العربية يتم حاليا تصدير كميات قليلة جدا.

ويتم تصدير الأسماك بالحجم التسويقي من قبل جمهورية إيران الإسلامية، وليبيا، والمملكة المغربية، وسلطنة عمان، والجمهورية العربية السورية، وجمهورية تونس والإمارات العربية المتحدة. وعلى الرغم من ان جمهورية مصر العربية، وهي أكبر منتج إقليمي، لم تكن تاريخيا مصدرا مهما للأسماك وحاليا تصدر كميات قليلة جدا. وهذا راجع جزئيا الى الطلب المحلي العالي جدا على منتجات تربية الأحياء المائية، ولكن وبشكل هام أكثر بسبب الأمور التشريعية المرتبطة باستخدام المياه في تربية الأحياء المائية. وبالنسبة لجمهورية إيران الإسلامية (ثاني أكبر منتج في المنطقة)، فانه من المتوقع ارتفاع الدخل من صادرات تربية الأحياء المائية (في الوقت الحالي يتم تصدير الربيان بشكل أساسي)، بالقيم المطلقة والنسبية (أظهر البلد نمو سنويا قوي في إنتاج تربية الأحياء المائية وتتوقع زيادة في صادرات المنتجات السمكية بالنسبة الى المنتجات الزراعية). وبالنسبة لثالث أكبر منتج في المنطقة وهو المملكة العربية السعودية، فإنه من المتوقع ان ترتفع الصادرات أيضا وذلك بسبب التحسينات الحديثة في خدمات الاتصالات والشحن والتي سوف تسهل التصدير الى الأسواق الأوروبية الهامة. ولأسباب تتعلق بالوضع الاقتصادي-الاجتماعي والأمن الغذائي/الصحي، فإن الجمهورية العربية السورية (خامس أكبر منتج في تربية الأحياء المائية في المنطقة) لاتسمح بتصدير النوع السمكي الذي لديه تكلفة إنتاج منخفضة. وهذا يتضمن تقريبا جميع الأنواع المستزرعة، معظم الأنواع المصطادة في المياه الداخلية وعدد قليل من الأنواع المصطادة في المياه البحرية. ومع ذلك، فإن التصدير داخل وخارج المنطقة سوف يكون مهما، حتى بالنسبة للمنتجين الإقليميين الصغار، ويتضمن أولئك الذين بدأوا الآن فقط الإنتاج التجاري.

وكما هو مذكور سابقا، فإن الإحصاءات الوطنية الخاصة بصادرات الأسماك لبلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا، وفي معظم الحالات، لاتقوم بتحديد ما اذا كان مصدر الأسماك من تربية الأحياء المائية او من المصايد الطبيعية؛ وببساطة يتم إعطاء رقم اجمالي مفرد لصادرات الأسماك. الجدولين 18 و 19 يوضحان صادرات الأسماك والمنتجات السمكية على أساس الكمية والقيمة من 1998-2007.

الجدول 18: صادرات الأسماك والمنتجات السمكية حسب البلدان في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا بالطن خلال الفترة من 1998-2007.

البلد	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
الجزائر	379	860	1 317	1 498	2 415	1 755	1 537	1 982	2 079	2 181
البحرين	5 880	4 749	4 726	5 966	7 009	7 177	8 415	7 036	7 857	9 342
مصر	1 222	830	988	1 224	2 559	3 133	4 884	5 456	4 370	4 416
إيران	7 382	7 763	6 771	5 057	14 137	17 541	22 271	19 108	32 009	23 867 F
العراق	–	–	104	155	111	110 F	90 F	10	104	100 F
الأردن	–	32	1 180	100	115	128	34	16	2	–
الكويت	708	650	510	451	269 F	259 F	203 F	138 F	152 F	325 F
لبنان	135	352	37	38	107	183	136	167	224	426
ليبيا	1 714 F	1 278 F	1 894 F	1 380 F	1 707 F	2 221 F	3 131 F	3 843 F	2 000 F	3 796 F
المغرب	225 447	250 993	324 341	366 644	348 901	328 476	269 527	346 409	419 169	401 872
عمان	45 890	31 246	37 526	33 889	49 907	49 868	80 310	56 582	49 759	37 095
قطر	6	1 319	1 509	2 187	2 269	2 260	2 319	4 962	3 143	2 548
السعودية	2 654	2 476	2 281	2 299	2 870	9 189	9 257	14 126	20 142	24 286
سوريا	–	–	27 F	2 F	69 F	15	24 F	157	153	367 F
تونس	15 859	11 796	13 390	14 972	17 336	14 659	15 341	21 167	20 142	24 286
الإمارات	7 020 F	10 533 F	13 539 F	19 152 F	7 319	7 492	10 501 F	30 984	24 148 F	23 095
اليمن	30 410	25 456	26 673	53 009	58 432	67 933	64 211	81 115	90 398	88 436
الإجمالي	344 706	350 333	436 813	508 023	515 532	512 399	492 191	593 258	670 653	639 475

المصدر: FAO، 2010.

F: تقديرات منظمة الأغذية والزراعة.

وعلى المستوى الإقليمي، فإن دور الصادرات السمكية بسيط جدا. إن الأهمية النسبية لصادرات الأسماك والمنتجات السمكية في إجمالي الإنتاج السمكي من ناحية الكمية قد ازدادت بعض الشيء خلال العقد الأخير، مرتفعة من 14.6 في المائة في 1998 إلى 19 في المائة في 2007 وتراوح ما بين حد أدنى 13.9 في المائة في 1999 وحد أعلى 19.7 في المائة في 2006 (الجدول 20).

أغلب الأسماك والمنتجات السمكية المصدرة تتجه إلى أسواق الاتحاد الأوروبي (EU) (تمثل 73.2 في المائة من صادرات المغرب و 33.2 في المائة من صادرات الشرق الأدنى)، وتأتي بعدها الأسواق داخل منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (4.1 في المائة من صادرات المغرب و 26.5 في المائة من صادرات الشرق الأدنى)، والأسواق في شرق وجنوب شرق آسيا وتتضمن الصين (0.5 في المائة من صادرات المغرب و 20 في المائة من صادرات الشرق الأدنى). وبعض المنتجات يتم أيضا تصديرها إلى أسواق أكثر بعدا في أوروبا، وكندا، والولايات المتحدة الأمريكية، واليابان وبعض الدول النامية (الجدول 21).

الجدول 19: صادرات الأسماك والمنتجات السمكية حسب البلدان في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا بألف دولار أمريكي خلال الفترة من 1998-2007.

البلد	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
الجزائر	1 178	2 734	4 205	4 876	5 816	6 654	8 200	10 924	11 244	12 164
البحرين	8 753	6 925	9 559	9 913	11 832	11 528	14 024	13 026	12 568	15 600
مصر	2 048	1 442	1 211	1 284	2 243	3 052	3 777	4 302	3 448	4 481
إيران	52 246	42 007	49 955	43 468	50 797	80 573	77 559	48 949	58 300	59 689 F
العراق	-	-	242	193	99	100 F	75 F	10	40	70 F
الأردن	-	39	1 687	223	238	339	39	43	10	-
الكويت	7 352	4 721	5 014	3 145	2429 F	1 487 F	1 321 F	789 F	1 392 F	1 554 F
لبنان	201	348	112	110	246	725	639	989	1 644	2 737
ليبيا	8 508 F	5 314 F	11 812 F	7 490 F	10 567 F	10 476 F	11 810 F	14 376 F	7 647 F	11 658 F
المغرب	743 196	750 764	950 417	850 190	939 528	988 649	803 950	1 060 745	1 224 729	1 371 079
عمان	50 204	38 243	51 361	53 150	82 727	80 768	105 850	102 590	100 623	92 480
قطر	8	1 615	1 586	1 907	1 983	2 019	1 625	3 350	1 993	1 463
السعودية	8 207	9 104	8 362	10 305	9 218	25 416	28 118	45 162	470 014	60 542
سوريا	-	-	48 F	17 F	50 F	19	63 F	186	260	268 F
تونس	106 957	82 118	86 232	86 360	93 766	105 039	121 594	156 219	153 880	184 062
الإمارات	36 731 F	30 520	40 429	38 817	24 225 F	28 526	50 991 F	95 093	87 571 F	89 363
اليمن	18 013 F	20 533 F	21 353 F	57 178 F	118 545 F	178 708	95 086	116 897	148 843	171 339
الإجمالي	1 043 602	996 427	1 243 585	1 168 626	1 354 309	1 523 878	1 324 791	1 673 650	1 861 206	2 078 549

المصدر: FAO، 2010.

F: تقديرات منظمة الأغذية والزراعة.

الجدول 20: نسبة صادرات الأسماك والمنتجات السمكية في إجمالي الإنتاج السمكي في بلدان الشرق الأدنى وشمال أفريقيا خلال الفترة 1998-2007.

السنة	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
كمية الصادرات من إجمالي الإنتاج السمكي من المصايد الطبيعية وتربية الأحياء المائية (%)	14.6	13.9	15.7	16.4	17.2	16.4	15.4	17.6	19.7	19.0

المصدر: FAO، 2010.

هناك تنوع في الأنواع والمنتجات المصدرة، وتتضمن البلطي، والقاروص، والكوفر، والبوري، والتونة، والتراوت، والكافيار والربيان. ويتم تصدير معظم الأسماك طازجة، ولكن يتم أيضا تسويق منتجات الشرائح السمكية. ومن أكثر مجموعات الأنواع أهمية للتصدير هي "اسماك ساحلية متنوعة" من ليبيا، وجمهورية مصر العربية، وجمهورية تونس. تصدر المملكة المغربية بشكل أساسي الكوفر ذهبي الرأس والقاروص الأوروبي الى الاتحاد الأوروبي؛ وسلطنة عمان تصدر بشكل أساسي القاروص الأوروبي، والكوفر ذهبي الرأس، والبوري، والتونة صفراء الزعانف والهامور شوكي الجانب الى الإمارات العربية المتحدة؛ والجمهورية التونسية تصدر القاروص الأوروبي والكوفر ذهبي الرأس بالأحجام التسويقية الى أوروبا (وبشكل أساسي الى الجمهورية الفرنسية، وجمهورية ألمانيا الاتحادية، والجمهورية الإيطالية،

والاتحاد السويسري)؛ والإمارات العربية المتحدة التي تصدر بشكل أساسي الكوفر ذهبي الرأس، القاروص الأوروبي والسبيطي الى أوروبا (المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وشمال أيرلندا، والجمهورية الفرنسية، وجمهورية ألمانيا الاتحادية، ومملكة أسبانيا، والاتحاد السويسري ويوغسلافيا السابقة)، والولايات المتحدة الأمريكية وكندا. وتقوم إيران، ثاني أكبر منتج في المنطقة، بتصدير الكافيار والربيان. ويتم تصدير الزريعة والاصبغيات من قبل مملكة البحرين، وجمهورية مصر العربية، ودولة الكويت، وذلك لأغراض التربية بالإضافة الى برامج تعزيز المخزون، وبشكل أساسي الى البلدان الأخرى في المنطقة.

ومع ذلك، فإن المنطقة ليست مكتفية ذاتيا من الزريعة والاصبغيات، وكميات إضافية من عدة أنواع من الأسماك الزعنفية الهامة تجاريا (وبشكل أساسي القاروص الأوروبي والكوفر ذهبي الرأس أو ما يسمى بالقجاج) والتي يتم استيرادها من أوروبا (الجمهورية الفرنسية، والجمهورية اليونانية والجمهورية الإيطالية)، في حين ان تراوت قوس قزح (وشكل أساسي (الببوض مع العيون) والكارب أو الشبوط يتم استيرادهما من مملكة الدنمارك، ويوغسلافيا السابقة والولايات المتحدة الأمريكية (انظر الجدول 16). ويتم تصدير الغذاء من ثلاث بلدان فقط وهي جمهورية مصر العربية، والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة؛ ومعظم البلدان بحاجة الى استيراد الأغذية من داخل وخارج المنطقة.

ومعظم الأسماك والمنتجات السمكية المستوردة تأتي من الاتحاد الأوروبي (37.7 واردات المغرب و 11 في المائة واردات الشرق الأدنى)، ويأتي بعدها الأسواق داخل منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا (7.2 في المائة واردات المغرب و 27.9 في المائة واردات الشرق الأدنى)، والأسواق في شرق وجنوب شرق آسيا وتتضمن الصين (17.1 في المائة واردات المغرب و 7.4 في المائة واردات الشرق الأدنى). وجنوب آسيا (4.4 في المائة واردات المغرب و 8.7 في المائة واردات الشرق الأدنى). وبعض المنتجات يتم ايضا استيرادها من غرب أوروبا، وغرب افريقيا، وبعض الأسواق الأكثر بعدا مثل الصين وشمال أمريكا (الجدول 21).¹

ومعظم واردات بلدان المغرب تأتي من الاتحاد الأوروبي، ومن بعده أمريكا الجنوبية وغرب افريقيا، في حين ان واردات البلدان الأخرى في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا تأتي من داخل المنطقة، وشرق وجنوب آسيا والاتحاد الأوروبي. وتمثل الأسماك والمنتجات السمكية المجمدة أهم المنتجات السمكية المستوردة. وأكثر من ذلك، فإن بلدان المغرب هي المصدر الرئيسي في المنطقة، وتساهم بما نسبته 70 في المائة من إجمالي صادرات المنطقة حسب القيمة (FOB)، وتذهب صادراتها بشكل أساسي الى أسواق الاتحاد الأوروبي. والصادرات من البلدان الأخرى تتجه الى الاتحاد الأوروبي، والشرق الأدنى، والصين وشرق وجنوب آسيا. وغالبية الصادرات هي على شكل منتجات مجمدة والتي هي مصنعة بشكل كامل او جزئي.

¹ متوسطات التدفق التجاري (الوارد-الصادر) المبينة في الجدول 20 تفرق البلدان في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا الى مجموعتين:

شمال غرب افريقيا (بلدان المغرب العربي: ليبيا، والجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، والمملكة المغربية، وجمهورية تونس) والشرق الأدنى. وأكثر من ذلك، فإن بيانات منظمة الأغذية والزراعة تتضمن جمهورية أفغانستان الإسلامية، وجمهورية السودان والجمهورية التركية من ضمن بيانات المنطقة الفرعية للشرق الأدنى.

الجدول 21. التدفق التجاري (متوسط الواردات/الصادرات للفترة 2004-2006 للمناطق الفرعية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا حسب المنطقة المصدرة/المستوردة.

أ. الواردات (متوسط 2004 - 2006) إجمالي القيمة CIF بالدولار الأمريكي ("000)													
الشرق الأدنى ²	شمال أمريكا المتقدمة	الاتحاد الأوروبي (27)	غرب أوروبا، الآخرين	الدول المتقدمة الأخرى	شمال غرب أفريقيا	غرب أفريقيا	أمريكا الجنوبية	الشرق الأدنى	جنوب آسيا	شرق وجنوب شرق آسيا	الصين	المناطق الأخرى	% من إجمالي العام
17 704	72 951	37 769	10 532	35 992	7 890	49 319	185 606	58 253	142 039	15 459	665 821	73.5	
2.7	11	5.7	1.6	5.4	1.2	7.4	27.9	8.7	21.3	2.3	5	100	
393	43 086	2 349	302	1 499	11 233	19 481	8 170	5 063	4 200	3 267	114 164	100	
0.3	37.7	2.1	0.3	1.3	9.8	17.1	7.2	4.4	3.7	2.9	13	100	
18 097	116 037	40 118	10 834	37 491	19 123	68 800	193 776	63 316	146 239	18 726	779 985	0	
ب. الصادرات (متوسط 2004 - 2006) إجمالي القيمة FOB بالدولار الأمريكي ("000)													
الشرق الأدنى ²	35 512	222 056	2 172	67 557	5 029	1 240	229	177 430	1 493	57 834	76 016	669 710	100
%	5.3	33.2	0.3	10.1	0.8	0.2	0	26.5	1.4	8.6	11.4	2	100
شمال غرب أفريقيا ³	24 791	877 967	15 578	81 667	2 547	63 252	6 219	48 724	25	3 433	2 947	1 200 100	100
%	2.1	73.2	1.3	6.8	0.2	5.3	0.5	4.1	0	0.3	0.2	6	100
إجمالي المنطقة³	60 303	1 100 023	17 750	149 224	7 576	6 649	6 448	226 154	9 518	61 267	78 963	0	1 869 810

المصدر: معلومات وإحصاءات المصايد السمكية وتربية الأحياء المائية، الفاو.

¹ الإجمالي العام = قاعدة بيانات الفاو

² تتضمن جمهورية أفغانستان الإسلامية، جمهورية السودان والجمهورية التركية

³ تتضمن ليبيا، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، المملكة المغربية، جمهورية تونس

CIF: تكلفة، التأمين والشحن؛ FOB: مجاني بالداخل

ولا يمكن التعبير بدقة عن الأهمية النسبية لتجارة منتجات تربية الأحياء في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا، بسبب أن نظام الإحصاءات الوطنية في المنطقة لا يفصل بين بيانات تربية الأحياء المائية والمصايد السمكية. ويتم فصل بيانات هذه الأخيرة فقط في بلدان قليلة مثل المملكة المغربية (وتتضمن تربية الأحياء المائية)، في أنه في البلدان الأخرى في المنطقة، يتم إدماج قطاعات المصايد السمكية وتربية الأحياء المائية سوية مع قطاع الغابات تحت قطاع الزراعة (انظر الجدول 22).

الجدول 22. نسبة واردات وصادرات الزراعة، والمصايد السمكية والغابات في الناتج المحلي الإجمالي (GDP) لبلدان الشرق الأدنى وشمال إفريقيا (1994-2006).

الزراعة، المصايد السمكية والغابات - الواردات والصادرات										
الواردات/إجمالي الناتج المحلي (الحالي) (%)					الصادرات/إجمالي الناتج المحلي (الحالي) (%)					البلد
2006	2005	2004	-1999 2001	96-1994	2006	2005	2004	-1999 2001	96-1994	
0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	4.0	4.4	5.5	5.5	8.1	الجزائر
0.6	0.5	0.7	0.5	0.9	3.8	4.5	5.5	5.5	6.2	البحرين
1.1	1.4	1.7	0.6	0.9	4.6	5.6	5.2	4.7	7.2	مصر
1.3	1.1	1.0	1.0	1.3	1.8	2.0	2.3	3.2	3.7	ايران
0.0	0.1	0.4	0.1	0.2	6.1	9.2	9.1	7.9	21.5	العراق
5.2	5.5	5.3	3.8	3.1	12.8	13.4	14.6	11.8	14.2	الاردن
0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	2.0	2.0	2.2	4.0	4.8	الكويت
1.3	1.4	1.3	0.9	0.9	7.3	7.7	8.2	8.1	10.9	لبنان
0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	2.3	3.2	4.0	4.0	4.5	ليبيا
4.0	4.3	3.3	4.4	4.6	4.4	4.8	4.6	5.2	5.8	المغرب
n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	اراضي فلسطين المحتلة
1.3	1.7	2.1	2.5	2.0	3.6	3.8	5.2	6.4	6.3	عمان
0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	1.7	1.8	1.6	2.4	3.9	قطر
0.4	0.4	0.4	0.2	0.3	3.0	3.1	3.1	3.3	3.5	السعودية
5.8	3.9	4.4	3.7	6.9	5.1	7.0	6.8	5.4	8.4	سوريا
4.9	4.2	4.2	2.9	3.1	5.4	5.4	5.5	4.9	6.1	تونس
1.1	2.0	1.6	1.6	1.8	4.8	3.0	5.5	5.0	6.4	الامارات
1.5	1.6	1.4	1.1	1.8	7.9	8.8	9.1	9.5	22.0	اليمن

المصدر: FAO، 2009، 2010.

باستثناء الجمهورية العربية السورية، والمملكة المغربية، وجمهورية تونس وإلى مدى أقل المملكة الأردنية الهاشمية، فإنه من الواضح أن ميزان الصادرات-الواردات للمنتجات الزراعية في المنطقة هو لصالح الواردات.

5.1.2 متطلبات الأمن الغذائي للتصدير والأسواق المحلية وإجراءات الامتثال

في ظل نظام التسويق السمكي الحالي السائد في المنطقة، يوجد عدد قليل نسبياً من مدونات السلوك أو ممارسات الإدارة الأفضل. ومع ذلك فإن الوعي الصحي العام المتزايد خلال السنوات القليلة الأخيرة مصحوب بالمشاغل حول جودة

وسلامة الأسماك والمنتجات السمكية قد أدى الى زيادة التركيز على هذه القضايا من قبل المستهلكين والهيئات الصحية. وفي جمهورية مصر العربية، على سبيل المثال، تم تأسيس وحدة تفتيش الأسماك في عام 2003 مع مسؤولية رئيسية للإشراف، ومراجعة وتطبيق الظروف والإجراءات الخاصة بتصدير الأسماك والمنتجات البحرية. وبالإضافة الى ذلك، هناك تسعة مؤسسات مرخصة موجودة لتصدير المنتجات السمكية الى الاتحاد الأوروبي. وكما هو متوقع، فان البنية الأساسية، ومناولة وتصنيع الأسماك تمتثل للمعايير العالمية لجودة وسلامة الأسماك والمنتجات السمكية.

ان استخدام الهرمونات في الأغذية ممنوع بشدة في جميع بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا تقريبا. كما يمنع ايضا استخدام المضادات الحيوية في كرات الغذاء السمكية، وهذا الاستخدام محصور على الحاجات الملحة فقط عن طريق وصفة للطبيب البيطري. كما ان هناك ايضا اتجاه في معظم البلدان لتخفيض استخدام المواد الكيماوية خلال التفريخ الصناعي وتطبيقات التقنية الحيوية للجنس المفرد. والمصدرين الرئيسيين مثل جمهورية إيران الإسلامية، والمملكة المغربية، وجمهورية تونس، وجمهورية مصر العربية، وليبيا قد بدأوا بإصدار تشريعات وقوانين جديدة في هذا الاتجاه.

5.1.3 الشهادات والاستزراع العضوي

إن إصدار الشهادات ليس بعيدا عن التطبيق في بعض البلدان. ويعتبر الوعي المتزايد للمستهلكين والمنافسة السوقية من القوى المحفزة نحو جودة وسلامة أفضل لاستهلاك الأسماك. وهذا الاتجاه سوف يؤدي الى تبني التوسيم والشهادات، سواء للأسواق المحلية أو أسواق التصدير. ان الزراعة العضوية في النشاط الزراعي يمارس حاليا بشكل تجريبي (وعلى سبيل المثال في جمهورية مصر العربية). ومع ذلك، فان الاستزراع العضوي قد تم إدخاله في مزارع قليلة والتي تقوم بتصدير منتجاتها البستانية الى أوروبا. ان التكامل بين البلطي والمحاصيل البستانية يتجه لإنتاج محاصيل بستانية عضوية للتصدير. ونفس الحالة تنطبق على منتجي زيت الزيتون والذين يدرسون التكامل بين زراعة الزيتون مع تربية الأحياء المائية لإنتاج زيت زيتون عضوي للتصدير. ومن المتوقع ان الاستزراع العضوي سوف يتم القيام به من قبل عدد قليل من المشغلين؛ ومع ذلك، فإن انتشاره سوف يبقى مسألة جدوى اقتصادية.

5.1.4 الجماعات والمنظمات الاجتماعية في تطوير الأسواق وسلاسل السوق

ان طبيعة تربية الأسماك، وبالتحديد نمط ملكية الأرض، يؤدي الى عمليات فردية تدار من قبل مزارعين فرديين. وهذا النظام للمنتجين الفرديين غالبا ما يفتقد الى القدرات التسويقية والمساومة. ان "مبدأ الجمعية" وجد ليكون طريقة مثالية لتجميع المزارعين الفرديين. وعلى سبيل المثال، فان جمعية الفيوم لمزارعي الأسماك (FFFA) في جمهورية مصر العربية وجمعية مزارعي الأسماك في الغاب (GFFA) في الجمهورية العربية السورية تساعد أعضاءها في حل قضايا الإدارة الرئيسية مثل اقتناء مدخلات الإنتاج، وبالأخص تخصيص الأغذية والمياه لكل مزرعة. وبعض المحاولات الحديثة موجودة على شكل شركات، وبالأخص تلك التي تكامل تربية الأحياء المائية مع أنشطتها الرئيسية. ان ترتيب المزارع في مؤسسات كبيرة مثل جمعيات المزارعين أو المنتجين يمكن ان توفر فرصا أفضل من خلال، على سبيل المثال، ترتيبات الحصاد والتسويق.

5.1.5 الإمكانية للطلب المتزايد على منتجات تربية الأحياء المائية

هناك مجال للطلب المتزايد على منتجات تربية الأحياء المائية في العديد من البلدان في المنطقة. واعتمادا على الأهمية النسبية للأسمك مقارنة بالمصادر الأخرى للبروتين الحيواني (وبالأخص اللحم الأحمر)، فإن زيادة أكثر لاستهلاك الحصة الفردية، هو أمر ممكن، وبالأخص عند عرض الأسماك بتتويجات أكثر وبأسعار تنافسية. والقوى الدافعة الرئيسية وراء هذه التوقعات هو الوعي الصحي العام المتزايد والاهتمام بالمنتجات السمكية، وتطوير سياسات التمكين التي تحفزها الحاجة الى دمج المعارض المحلي من الأسماك، والاتجاه نحو انخفاض المصايد السمكية التقليدية، والحاجة الى تقوية المعيشة في المجتمعات الريفية ودعم برامج الأمن الغذائي.

5.2 القضايا

هناك حاجة عامة لتطوير التجارة المحلية والخارجية لمنتجات تربية الأحياء المائية. والقضايا الخاصة تتضمن:

- المعايير الصارمة المتزايدة لسلامة الأغذية والموضوعة من قبل الأسواق العالمية والتي تتطلب ان تفي الحيوانات المائية المحلية المستزرعة بمتطلبات الجودة الموضوعة سلفا، وذلك اذا رغبت البلدان في الاستمرار في تصدير منتجاتها او توسيع وجودها في الأسواق الأجنبية؛
- الاستزراع العضوي يخدم حاليا المحاصيل الأخرى، ومن المتوقع استمرارية هذا الاتجاه طالما كانت الزراعة العضوية للفواكه، والخضراوات والأعشاب موجودة. وفي المستقبل القريب، فإن الاستزراع العضوي يمكن ان يطور منتجات تستهدف أسواقا محلية او دولية محددة وذلك عن طريق البناء على مبدأ الزراعة العضوية؛
- تمت إثارة قضية إصدار الشهادات خلال السنوات القليلة الماضية كوسيلة لتشجيع كل من تسويق الأسماك بشكل عام وتسويق أنواع معينة. وقد تم التوصية لشهادات معينة لتشجيع التسويق لسماك القرموط الإفريقي الشمالي (*Clarias gariepinus*) وتدل على ان المنتج قد تمت تربيته في المزرعة، الأمر الذي يزيل مخاوف المستهلكين فيما يخص جودة البيئة التي تمت فيها التربية (هناك إدراك عام بين المستهلكين ان سمك القرموط يعيش في بيئة ذات جودة منخفضة بالنسبة للمياه)؛
- ان الكميات الكبيرة من شرائح سمك القرموط *Pangasius* التي تم استيرادها من جمهورية فيتنام الشعبية خلال السنوات القليلة الأخيرة بأسعار منخفضة قد شكلت خطرا على الإنتاج المحلي لتربية الأحياء المائية، وبالأخص استزراع البلطي؛
- ان الأسعار المرتفعة للشحن الجوي تؤثر على تنافسية صادرات الأسماك من المنطقة في الأسواق الخارجية. وهذا السعر العالي كان بسبب الكميات البسيطة المصدرة والتضارب في الشحنات الذي يسبب صعوبة في التفاوض حول أسعار أفضل مع شركات الطيران. ومن المتوقع تحسن هذا الوضع مع ازدياد صادرات الأسماك في المستقبل.

5.3 الطريق الى الأمام

الطريق الى الأمام يتضمن:

- التبنى العام لإصدار الشهادات للمنتوج بهدف الوصول الى الأسواق الجديدة والمساهمة بإيجابية في الأسواق التنافسية للأسماء والمنتجات السمكية؛
- اعتماد و تطبيق مدونات سلوك إضافية وممارسات إدارة أفضل خاصة بقطاع تربية الأحياء المائية؛
- توفير المزيد من التدريب والخبرات لتطبيق ومراقبة أفضل لقضايا سلامة المنتجات؛ و
- تشجيع الاستزراع العضوي لتحسين دور القطاع وتحقيق فوائد تسويقية على القطاعات الأخرى.

6. مساهمة تربية الأحياء المائية في الأمن الغذائي، والتنمية الاجتماعية والاقتصادية

6.1 الحالة والاتجاهات

6.1.1 مساهمة تربية الأحياء المائية في الاقتصاديات المحلية، والوطنية والإقليمية

يتم تقييم قطاع المصايد السمكية داخل المنطقة بأكمله (ويتضمن تربية الأحياء المائية) على أساس نسبة مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي (GDP)، مما يؤدي إلى مساهمة أقل في الاقتصاديات الوطنية. ومؤخراً فقط قامت بعض البلدان بالتمييز في إحصائياتها التجارية حول ما إذا كانت الأسماك مستزرعة أو من الطبيعة. وعلاوة على ذلك، فإن قطاع المصايد السمكية في معظم البلدان لم يتم أبداً اعتباره كقطاع اقتصادي مستقل، ولا كمكون خاص في الاقتصاد الوطني. وبالتالي، فإن المساهمة الخاصة لقطاع تربية الأحياء المائية في الناتج المحلي الإجمالي غير معروفة في معظم بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا.

وبناء على الاتصالات الشخصية مع الخبراء الوطنيين لبعض البلدان في المنطقة وعلى العديد من الحسابات غير الرسمية والمراجع، فإن النسبة المقدرة لمساهمة المصايد السمكية (الصيد والتربية مجتمعة) في الناتج المحلي الإجمالي الوطني في عام 2007 كانت منخفضة بشكل عام في جميع بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا، وعلى سبيل المثال: مملكة البحرين - 0.23، جمهورية مصر العربية - 1.4، جمهورية إيران الإسلامية - 0.23، دولة الكويت - 0.07، دولة قطر - 0.03، المملكة العربية السعودية - 0.04، الجمهورية العربية السورية - 0.06، جمهورية تونس - 1.12، الإمارات العربية المتحدة - $0.1 >$ في المائة، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، سلطنة عمان وجمهورية اليمن - لا يذكر.

واعتماداً على هذا الحسابات، فإن البلدان يمكن توزيعها في مجموعات حسب نسبة المساهمة كالتالي $1 <$ في المائة (المملكة المغربية، جمهورية مصر العربية وجمهورية تونس)؛ $0.1-1$ في المائة (مملكة البحرين وجمهورية إيران الإسلامية)، وتلك البلدان التي تكون نسبة المساهمة فيها $0.1 >$ في المائة. بالنسبة للمملكة المغربية، فإن نسبة مساهمة قطاع المصايد السمكية (المصايد التقليدية وتربية الأحياء المائية مع بعض) في الناتج المحلي الإجمالي هي في مدى 3 في المائة، وهذا راجع بشكل أساسي إلى الأهمية العالية نسبياً لقطاع المصايد التقليدية. ومن الجدير بالتنويه أن المساهمة العالية أو المنخفضة لتربية الأحياء المائية في الناتج المحلي الإجمالي الوطني لا تعكس بالضرورة المستوى العالي أو المنخفض لإنتاج تربية الأحياء المائية. وهذا مرتبط بشكل كبير بغنى البلد من النفط و/أو أي سلعة أو نشاط آخر مولد للدخل.

الجدول 23، والذي يقارن قيمة إنتاج تربية الأحياء المائية مع الناتج المحلي الإجمالي لبعض بلدان المنطقة، يبين بشكل واضح أن مساهمة تربية الأحياء المائية في اقتصاديات بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا هي مساهمة غير هامة.

الجدول 23. مساهمة القيمة المضافة للإنتاج من الزراعة، والغابات والمصايد السمكية في الناتج المحلي الإجمالي (GDP) في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا بالمليون دولار أمريكي.

2007			1997			
% قيمة تربية الاحياء المائية/GDP	قيمة تربية الأحياء المائية	القيمة المضافة	GDP	قيمة تربية الأحياء	القيمة المضافة	البلد
		الزراعة، الغابات و المصايد السمكية/GDP (%)		المائية	الزراعة، الغابات و المصايد السمكية /GDP (%)	
0.0007	1	1	134 300	1	9.5	الجزائر
0.0000	0	0	18 500	0	—	البحرين
0.8674	1 193	1 193	137 500	184	17	مصر
0.1556	451	451	29 000	83	14.8	ايران
0.1647	35	35	21 300	10	8.8	العراق
0.0148	3	3	17 000	1	3.3	الاردن
0.0012	1	1	112 000	1	0.4	الكويت
0.0099	2	2	24 700	2	7.2	لبنان
0.0018	1	1	62 700	0	—	ليبيا
0.0081	6	6	75 200	9	15.8	المغرب
0.0015	1	1	41 600	0	2.6	عمان
0.0002	0	0	71 000	0	—	قطر
0.0486	186	186	383 600	17	5.4	السعودية
0.0599	24	24	40 200	10	27.9	سوريا
0.0518	18	18	35 600	9	13.2	تونس
0.0022	4	4	198 700	0	3.2	الإمارات
0.00001	1 927	1 927	1 693 500	326	13.8	الإجمالي

المصدر: قسم الإحصاءات في الأمم المتحدة، 2010.

6.1.2 نسبة إنتاج تربية الأحياء المائية عن طريق صغار المزارعين وتقدير الدخل

ان كل من استزراع المياه العذبة والمياه شبه المالحة كانت حقولا مثمرة للنشاطات الاقتصادية الصغيرة. ومعظم مزارع اسماك المياه العذبة في الجمهورية العربية السورية، وجمهورية العراق والى مدى أقل جمهورية مصر العربية وجمهورية إيران الإسلامية يمتلكها ويديرها ويشغلها صغار المزارعين، وهذا ينطبق أيضا على استزراع المياه شبه المالحة في جمهورية مصر العربية.

وقد أظهر مسح حديث في جمهورية مصر العربية في كفر الشيخ (منطقة رئيسية للإنتاج من تربية الأحياء المائية) ان 40 في المائة من المزارع السمكية تقع ضمن فئة المزارع الصغيرة (حجم المزرعة 2.1-5.9 هكتار). كما تم إجراء مسح مماثل في الجمهورية العربية السورية، حيث أظهر ان 97 في المائة من مزارع أحواض الأسماك و76 في المائة من مساحة أحواض الأسماك تمثل نطاقا صغيرا. والإستثناء الوحيد هو تربية الأسماك الزعفرانية حيث معظم الشركات

العاملة التي تعمل في هذا المجال هي ذات نطاق كبير - ومع ذلك فإن مساهمة هذا القطاع الفرعي من تربية الأحياء المائية تتراوح بين 1-2 في المائة في المنطقة.

ان تقديرات الدخل تتغير بشكل كبير من مزرعة الى أخرى اعتمادا على العديد من العوامل. ومع ذلك، وعند استخدام المعدل الداخلي للربح (IRR) لقياس الأداء الاقتصادي، فإن 40-50 في المائة هو تقدير معقول على المستوى الإقليمي. ومن الناحية المالية، فإن الدخل يمثل تقريبا 2 900 - 5 000 دولار أمريكي/السنة وهذا يعتبر كذلك تقديرا معقولا.

6.1.3 عدد فرص العمل التي يوفرها القطاع بشكل مباشر وغير مباشر

مع الأخذ في الاعتبار ان تربية الأسماك صغيرة النطاق تعتمد بشكل رئيسي على العمالة العائلية، وتتضمن طلبه المدارس خلال الصيف وفي بعض الأحيان ربات البيوت، فإن نصف فرص العمل التي يوفرها قطاع تربية الأحياء المائية صغير النطاق هي فرص مُرضيه على المستوى العائلي. ومشاريع تربية الأحياء المائية التجارية الباقية تقوم بتشغيل فنيي المزارع والعاملين الماهرين في كل من المدى الطويل والمدى القصير، مع الحاجة الدائمة الى العمال الموسمين خلال التخزين والحصاد. ان نظام التربية شبه المكثفة السائد لا يتطلب عمالا مؤهلين بشكل عالي.

ومن الناحية الأخرى، فإن توسيع تربية الأحياء المائية في المنطقة قد ساعد بشكل غير مباشر في إيجاد أنشطة اقتصادية مرتبطة مثل إنشاء المفرخات ومطاحن الغذاء وتصنيع المعدات الخاصة بالتربية. كما شجع ايضا على قيام بعض الخدمات الحكومية وخدمات القطاع الخاص مثل البحوث، والمراقبة والإرشاد، وبناء وصيانة الأحواض، وتجميع الزريعة، ونقل الأسماك، والتسويق، والتصنيع والخدمات الأخرى المساعدة. وكنتيجة، فإن الحاجة الى طائفة واسعة من العمال تتراوح ما بين عمال أميين غير ماهرين الى استشاريين وباحثين بمستوى عالي قد تطورت خلال العقد الأخير.

ولسوء الحظ، فإنه لا توجد إحصائيات رسمية حول عدد الوظائف التي توفرها الصناعة. وفي جمهورية مصر العربية تم تقدير انه بين 70 000 - 1 00 000 شخص قد تم توظيفهم في هذا القطاع. وفي الجمهورية العربية السورية تم تقدير 7 600 عامل نشيط بشكل مباشر في مجال تربية الأحياء المائية. وعلى المستوى الإقليمي، فإنه يعتقد بأن نشاط تربية الأحياء المائية يؤمن عددا كبيرا من فرص العمل المباشرة وغير المباشرة، وبالتحديد للعمال من ذوي المهارات المنخفضة.

6.1.4 التأثير على التعليم والتدريب المحلي

يوجد تأثير تبادلي هام بين التنمية والتعليم. ويمكن رؤية هذه العلاقة بسهولة في قطاع تربية الأحياء المائية، والتي لها معدل نمو سنوي عالي على المستوى العالمي يعكس في المستوى المتزايد للخبرات في المنطقة. ان الطلاب المتزايد على العمال المهرة قد أدى الى ترقية القدرة العلمية للفنيين، والمدراء والعلماء. ونفس الأمر ينطبق على احتياجات وفرص التدريب على جميع المستويات. وجدير بالتنويه انه في بعض البلدان بالمنطقة فإن أهمية ونمو القطاع كان له بالتأكيد أثر على توافر مقررات التعليم العالي والمواد ذات الصلة. وعلى سبيل المثال، ففي جمهورية تونس، وجمهورية مصر العربية والى مدى أقل المملكة المغربية قد قامت خلال العقد الماضي بتدريب عدد كبير من خبراء تربية الأحياء

المائية الوطنيين والدوليين والذين عمل العديد منهم في بلدانهم، ولكن العديد منهم أيضا قد عملوا في البلدان المجاورة. وعلى سبيل المثال، فإن العديد من بلدان الخليج مثل سلطنة عمان والمملكة العربية السعودية قد قامت بتوظيف خبراء تربية الأحياء المائية بالإضافة الى الفنيين من البلدان المذكورة أعلاه. ومن المحتمل زيادة أعداد الخبراء الوطنيين في العديد من بلدان الخليج في المستقبل، وخصوصا مع نمو القطاع وتأسيس مؤسسات تجارية جديدة. وعلى سبيل المثال، فإن المملكة العربية السعودية بالتأكيد تواجه نقصا في الخبراء الوطنيين ومثل هؤلاء الخبراء يتم دعوتهم للعمل بالبلد من بلدان أخرى كالفلبين، والهند وباكستان. وفي هذا المجال، فإن حكومة المملكة العربية السعودية قد وفرت حوافز كثيرة للخريجين البيولوجيين الجدد من الجامعات الوطنية (وعلى سبيل المثال، جامعة الملك عبدالعزيز في جدة) للقيام بدراسات عليا خارجية (وبشكل أساسي في الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وشمال إيرلندا).

6.1.5 التأثير على هجرة السكان

ساهمت تربية الأحياء المائية في إيجاد فرص عمل عديدة في المناطق الريفية، وبالتالي، ساعد في تخفيض هجرة السكان الريفيين الى المناطق الحضرية في جمهورية مصر العربية وجمهورية تونس. كما تمت أيضا ملاحظة ان المناطق الريفية التي تحدث فيها تنمية في تربية الأحياء المائية تكون مأهولة بالسكان أكثر من المناطق الزراعية الأخرى. وفي الجانب الآخر، فإن المشاريع الحديثة لتربية الأحياء المائية، وبالأخص تلك التي تستهدف مجموعة محددة (مثل الشباب) لديها تأثيرات على هجرة السكان، وبالأخص من خلال توفير فرص إسكانية (مثل البيوت المخصصة للشباب الخريجين) حيث يمكن للعائلات ان تعيش بالقرب من مشاريعها.

6.1.6 تأثير تربية الأحياء المائية على التغذية اليومية للعائلات الريفية الفقيرة

وكنتيجة للنمو الهام في إنتاج تربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا خلال العقد الأخير وزيادة الوعي العام حول القيمة الصحية للمأكولات البحرية، كان متوسط الاستهلاك الفردي للأسماك 9.65 كجم/السنة (بيانات الفترة 2003-2005) مع قيم منخفضة عند 0.6، و1.2 و 2.6 كجم/السنة في أراضي فلسطين المحتلة، وجمهورية العراق والجمهورية العربية السورية وقيم عالية عند 28.0، و20.6 و 18.5 كجم/السنة في سلطنة عمان، ودولة قطر والامارات العربية المتحدة (الجدول 24 والشكل 12). ان الإنتاج الإقليمي في المنطقة يساوي تقريبا 3.2 مليون طن، والتي منها 0.48 مليون طن هي أسماك غير غذائية. ان ميزان الواردات عند 0.75 مليون طن والصادرات عند 0.58 مليون طن أدت الى وصول معروض الأسماك عند 2.89 مليون طن. انه من المهم الإقرار بأن المستويات العالية لاستهلاك الأسماك في الثلاث البلدان الأخيرة تأتي باحتياجاتها من الأسماك من صناعات المصيد التقليدي بالإضافة الى الواردات بدلا من الأسماك التي تنتج من تربية الأحياء المائية والتي لاتزال تعتبر صغيرة.

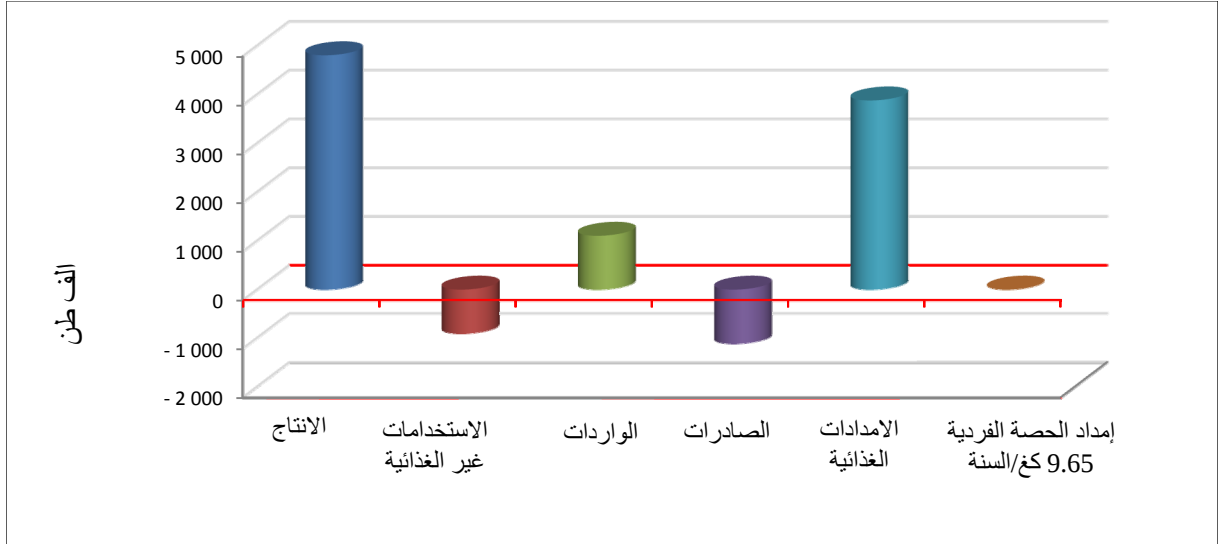
وكالعادة، فإن العائلات الريفية تتميز بالدخل المنخفض مقارنة بالعائلات الحضرية. ان الأسماك المستزرعة تساهم بشكل ايجابي في تغذية العائلة بطرق متعددة:

- تتميز تربية الأحياء المائية بتعدد الأنواع ذات الأسعار المختلفة لسعر باب المزرعة، ومعظمها بناء على تركيب فئة الحجم، لذا فإن الأسعار تتغير ضمن النوع الواحد، مما يوفر اختيارات لمنتجات سمكية عالية القيمة الغذائية وبأسعار متعددة المستويات تطابق المستويات المختلفة لدخل العائلات؛
- ان التربية التكاملية للأسماك-الأرز كما تتم ممارستها في المناطق الريفية في جمهورية مصر العربية هي نظام مهم آخر يوفر الأسماك للعائلات الريفية الفقيرة؛
- ان تربية الأسماك في قنوات التصريف كما تمارس في جمهورية مصر العربية والجمهورية العربية السورية توفر الفرصة لإمدادات دورية لأسماك جيدة ورخيصة للمجتمعات الريفية والعائلات ذات الدخل المنخفض؛
- ويمكن القول بشكل عام، ان وجود المزارع السمكية والمفرخات عادة ما يوفر للمجتمعات المجاورة فئات سمكية رخيصة، مثل الأسماك المصابه، والتي بها عيوب، أو أصغر من الحجم المطلوب. ومثل هذه الأسماك لاتصل الى الأسواق السمكية ولكنها مقبولة أكثر لدى العائلات الفقيرة.

الجدول 24: ميزان السلع السمكية في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا بالطن (متوسط 2003-2005).

البلد	الإنتاج	للاستهلاك غير الغذائي	الواردات	الصادرات	الإمدادات من الأسماك	عدد السكان (000")	إمداد الحصة الفردية (كجم/السنة)
الجزائر	127 540	21	26 395	2 349	151 566	3 368	4.7
البحرين	13 280	10	5 349	7 661	10 959	710	15.4
مصر	876 773	188	253 262	5 996	1 123 851	71 556	15.7
ايران	481 356	45 756	23 283	19 871	439 012	68 697	6.4
العراق	26 351	0	6 977	27	33 301	27 448	1.2
الاردن	1 061	18	26 848	1 540	26 350	5 374	4.9
الكويت	4 952	0	20 539	230	25 261	2 616	9.7
لبنان	4 648	9	27 017	246	31 410	3 965	7.9
ليبيا	46 467	0	11 748	3 275	54 946	5 800	9.5
المغرب	905 986	343 107	36 569	310 538	288 910	30 156	9.6
عمان	151 721	30 761	32 102	83 671	69 397	2 482	28
اراضي فلسطين المحتلة	2 088	0	0	0	2 088	3 636	0.6
قطر	12 125	15	6 823	3 247	15 685	762	20.6
السعودية	69 544	220	140 632	13 273	196 816	23 047	8.5
سوريا	16 773	0	26 763	128	43 407	18 392	2.4
تونس	106 064	3	36 153	18 935	123 280	9 996	12.3
الامارات	97 450	56 045	63 089	31 590	72 905	3 943	18.5
اليمن	249 139	2 400	9 018	77 453	178 305	20 484	8.7
الاجمالي	3 193 318	478 553	75 2567	580 030	2 887 449	299 064	9.65

المصدر: FAO، 2010.



الشكل 12. الاستهلاك الظاهري للأسماك والمنتجات السمكية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (متوسط 2005-2003).

المصدر: FAO، 2010.

ولا تتوفر بيانات صلبة في هذا الجانب. ومع ذلك، فإن الملاحظات المستندة على مراقبات قريبة وطويلة الأمد لأنظمة التغذية في القرى التي تنتشر فيها المزارع السمكية تشير إلى أن الأسماك المستزرعة تلعب دوراً مهماً في التغذية اليومية، حتى في العائلات الفقيرة. ويوضح الجدول 25 استهلاك عشر سلع رئيسية غذائية من أصل حيواني بالمقارنة مع تربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا.

6.2 الطريق إلى الأمام

إن جمعيات مزارعي الأسماك الموجودة بشكل أساسي في جمهورية مصر العربية، والجمهورية العربية السورية وجمهورية إيران الإسلامية قد ساعدت في استمرارية ومساندة مزارعي الأسماك بشكل عام وصغار مزارعي الأسماك بشكل خاص. ومع ذلك، مازالت هناك حاجة لتحسين هذه الممارسة. وهذا يمكن تحقيقه عن طريق الآتي:

- تشجيع مزارعي الأسماك في كافة بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا على تأسيس جمعيات أكثر؛
- تسهيل وجود دور تشاركي واسع لجمعيات المزارعين في صنع السياسة، في الوساطة لدى الجهات الحكومية لتوفير الغذاء (من المحتمل ضد الدفع المتأخر أو أسعار أفضل)، في تخصيص حقوق المياه وفي تصميم استراتيجيات طويلة وقصيرة الأمد حول استخدام المياه والأرض؛
- تشجيع الجمعيات على توفير الدعم والنصيحة إلى المزارعين الفرديين والمشاركين الجدد عن طريق عقد دورات تدريبية و/أو ورش عمل؛
- تسهيل وصول أعضاء الجمعية إلى خدمات صحة الأسماك وإلى ظروف تسويقية أفضل؛ و
- تمكين المرأة من خلال التحديد الواقعي لنوعية الأعمال التي يمكن أن تساهم بها (مثل تصنيع وتسويق الأسماك).

الجدول 25: استهلاك عشر سلع غذائية رئيسية من أصل حيواني مقارنة بتربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (متوسط 2003-2005).

استهلاك الطاقة الغذائية (كيلو سعرات حرارية/الشخص/اليوم)									
البلد	لحم الأبقار	لحم الماعز والأغنام	لحم الخنزير	لحم الدواجن	الأحشاء الصالحة للأكل	الحليب (الكامل الدسم)	الجبن	البيض	الدهون الحيوانية
منتجات تربية الأحياء المائية والمنتجات السمكية									
الجزائر	28	33	—	28	4	153	8	16	16
البحرين	غير موجود	غير موجود	—	غير موجود	غير موجود	غير موجود	غير موجود	غير موجود	غير موجود
مصر	40	6	—	37	5	30	46	11	50
إيران	31	43	—	60	8	70	13	30	60
العراق	12	7	—	9	1	42	9	8	12
الأردن	25	26	—	89	1	99	24	19	10
الكويت	23	104	—	198	12	77	37	44	58
لبنان	118	22	16	92	7	98	61	30	59
ليبيا	15	44	—	60	3	134	16	38	8
المغرب	26	23	—	40	4	21	4	19	44
أراضي فلسطين المحتلة	13	32	—	70	1	101	17	37	10
عمان	غير موجود	غير موجود	—	غير موجود	غير موجود	غير موجود	غير موجود	غير موجود	غير موجود
قطر	غير موجود	غير موجود	—	غير موجود	غير موجود	غير موجود	غير موجود	غير موجود	غير موجود
السعودية	21	45	—	134	12	113	16	18	35
سوريا	20	75	—	30	9	151	39	33	67
تونس	32	34	—	40	4	138	5	24	22
الإمارات	59	79	—	165	9	131	37	37	43
اليمن	27	17	—	35	4	25	10	7	17
العالم	40	11	122	49	7	84	25	34	61
29									

المصدر: قاعدة البيانات الإحصائية في المنظمة - faostat.fao.org/site/291/default.aspx

7. الضغوطات الخارجية على القطاع

7.1 الحالة والاتجاهات

يتميز قطاع تربية الأحياء المائية بهشاشته، كما ان تربية الأحياء المائية عالية الحساسية للتغيرات في درجة الحرارة، وتتأثر بشدة بفترات البرد او الحرارة وتتأذى بشكل غير مباشر بالجفاف. وبالإضافة الى ذلك، فان الأزمات الاقتصادية والمالية يمكن ان يكون لها تأثيرات غير مباشرة على تربية الأحياء المائية، وبالأخص عندما تتأثر أسعار المدخلات الرئيسية (وعلى سبيل المثال الأغذية والزرعية) او توافرها.

7.1.1 تأثير التغير المناخي على تربية الأحياء المائية

ان الحيوانات من ذوات الدم البارد لا تتحمل التغيرات الشديدة او المفاجئة في درجات الحرارة؛ والأسماك بالتحديد هي عالية الحساسية لمثل هذه الظروف، والتي قد تسبب اضطرابات فيزيولوجية تؤثر على التغذية، والنمو وحالة المناعة وتؤدي الى إضعاف الصحة، وزيادة القابلية للأمراض والوفيات المفاجئة. ان التغير المناخي وتأثيراته المحتملة على تربية الأحياء المائية قد تمت مناقشتها مؤخراً على المستوى الإقليمي خلال ورشة العمل التي رعاها المكتب الإقليمي لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة لمنطقة الشرق الأدنى (FAO-RNE) ومركز الأسماك العالمي (WFC) والتي عقدت خلال الفترة من 10-12 نوفمبر/تشرين الثاني 2009 في جمهورية مصر العربية.

ومن المعتقد ان ظاهرة الاحتباس الحراري يمكن ان يكون لديها بعض التأثيرات الايجابية على بعض ميزات الإنتاج مثل معدلات نمو أنواع أسماك المياه الحارة. وفيما عدا ذلك فان التأثيرات السلبية يمكن ان تتطور. ومثل هذه التأثيرات السلبية قد تم تسجيلها في الجمهورية العربية السورية في عدة مناسبات عندما جلبت فصول الصيف الحارة جدا عدة حالات لتفشي الأمراض وازدياد الوفيات في العديد من المزارع السمكية. ان الدفاء المبكر في الربيع يعيق تقريبا وبانتظام تفريخ سمك التراوت وبالتالي كان أحد الأسباب في ترك تربية التراوت. كما ان فترات البرد قد سببت المشاكل أيضا لمنتجي البلطي. وخلال العديد من السنوات، سبب السقوط المبكر للصقيع في الجمهورية العربية السورية خسائر ليلية هائلة في مزارع البلطي. كما تأثر أيضا إنتاج وأسعار الأسماك في العديد من البلدان في المنطقة.

عندما تكون تكلفة مدخلات الإنتاج وأسعار المنتجات النهائية موضع تساؤل، فان التغيرات المناخية تسبب عوائق إضافية على الاستثمار. وينطبق في العادة قانون الطلب والعرض. ومع افتراض تكاليف ثابتة للإنتاج (ضمن حدود الإنتاج المثالي)، فان الأسعار يمكن ان تنخفض. ان الطيف العريض من التأثيرات على تربية الأحياء المائية والنتيجة من التغير المناخي تتسبب في مخاطر إضافية قد تكبح من حماس الاستثمار. وهذا أحد الأسباب الرئيسية وراء امتناع المستثمرين المحتملين في المنطقة من الدخول في نشاط تربية الأسماك البحرية كنتيجة للاستثمارات الرأسمالية العالية المطلوبة.

7.1.2 تأثيرات العوامل الأخرى الطبيعية، الاقتصادية والسياسية

ان الأزمة الاقتصادية الناشئة خلال السنوات الأخيرة قد انتشرت عالميا مسببة أيضا تأثيرات حادة اجتماعية، وسياسية واقتصادية قيد النظر في المنطقة. وعلى الرغم من ان هذه الأزمة أثرت سلبيا على جميع البلدان، الا انه من الظاهر ان البلدان النامية قد تأثرت خصوصا على المعيشة، وحالة وفرص التطوير لملايين الأشخاص المتأثرين. وهذه الأزمة لم تبرز فقط الضعف وعدم التوازن الشامل طويل المدى، بل أدت ايضا الى تكثيف الجهود لإصلاح وتقوية النظام المالي العالمي. إن التحدي هو ضمان ان الاستجابات للأزمة تتناسب مع حجمها، وعمقها وحاجاتها الملحة، وتمول بشكل كافٍ، وتطبق بشكل فوري وتتسق على المستوى الدولي. وفي منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا، فان التقدم الاقتصادي والاجتماعي الذي تم تحقيقه خلال السنوات الأخيرة هو مهدد الآن.

وتعتبر منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا أكثر المناطق جفافا في العالم. وبالتالي فان الجفاف يعتبر خطرا طبيعيا آخر يواجه تنمية تربية الأحياء المائية في هذه المنطقة. ان الجفاف الذي زحف على معظم المنطقة خلال الفترة 1998-2000، يعتبر من قبل العديد من البلدان الأسوأ منذ 30 سنة، مسببا قلقا كثيرا وزيادة في الوعي بالحاجة الى تطوير خطط استجابة وطنية لمعالجة الجفاف. وبدعم من منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة تم اعتماد وتطبيق عدد من مشاريع التعاون التقني خلال السنوات القليلة الماضية وذلك لتوفير المساعدة التقنية في تطوير استراتيجيات وخطط عمل لمعالجة الجفاف. وثلاث منها أصبحت تعمل في الجمهورية العربية السورية في مايو/أيار 2004، وجمهورية إيران الإسلامية في ديسمبر/كانون الاول 2004 وفي المملكة الأردنية الهاشمية في مايو/أيار 2005. وبناء على علاقات العمل المشتركة بين أعضاء المشروع الوطنيين وخبراء الفاو العالميين، فان هذه المشاريع قد تم تصميمها للمساعدة في تكامل خطة معالجة الجفاف في خطط التنمية الوطنية. ان تحسين القدرة على التجاوب مع فترات الجفاف المستقبلية سوف يساهم بشكل فاعل نحو تخفيض الآثار السلبية على المجتمعات الحساسة. ويمكن تطوير مشاريع مماثلة لمساعدة البلدان الأخرى في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا لتبني استراتيجيات مماثلة.

7.2 القضايا

ان وجود منهج إقليمي للتعامل مع الجفاف هو حاجة ملحة بسبب طبيعته العابرة للحدود والتأثيرات الاجتماعية والاقتصادية الناتجة والمنتشرة. كما ان تطوير وتطبيق استراتيجيات لمعالجة الجفاف هو أمر مهم، وذلك بما ان الجفاف ينتشر بشكل كبير عبر المنطقة ويؤثر بشكل خطير على قطاع الزراعة، ويتضمن تنمية واستدامة استزراع المياه العذبة على جميع المستويات.

وتم مؤخرا فقط اعتبار ظاهرة الاحتباس الحراري خطرا على تربية الأحياء المائية. وبعض التأثيرات قد تمت ملاحظتها والأخرى غير مرئية. وعلى الرغم من ذلك، فانه قد يكون من المبكر توقع طريقة تعامل تربية الأحياء المائية وكيفية تحسين الاستعداد او استخدام مثل هذه الضغوط الخارجية كفرص. ان ردود الأفعال يجب ان تستند الى سيناريوهات مختلفة للتأثيرات الممكنة للتغيرات المناخية على قطاع تربية الأحياء المائية.

7.3 الطريق الى الأمام

ان التقدم الاقتصادي والاجتماعي الذي تم تحقيقه والذي يُدعم جزئيا بفترة النمو الاقتصادي العالي في العديد من البلدان بحاجة الى تأمين وتحسين لمواجهة الأخطار التي تسببها الأزمة الاقتصادية العالمية.

ان الظواهر الطبيعية تكون في الغالب خارج تحكم البشر، وتأثيراتها تكون غالبا مدمرة جدا. وعليه، فانه من المهم الاستعداد لمعالجة تأثيراتها السلبية، والاستراتيجيات الوطنية والإقليمية بحاجة الى تفصيل. والهيئات المسؤولة بحاجة الى ضمان ان مثل هذه الاستراتيجيات هي عرضة للتقييم، والمراجعة والتحسين الدوري. ولهذا الغرض، فانه يجب مراقبة، وتوثيق وتحليل العديد من العوامل البيولوجية، والفيزيولوجية والبيئية وتغذية قاعدة البيانات الإستراتيجية بهذه البيانات بشكل دوري.

وبالعلاقة مع الجفاف، فانه يمكن ان تستمر ممارسة استزراع المياه العذبة اذا تم العمل بالإجراءات الخاصة التالية لإزالة التأثيرات السلبية المحتملة:

- إصدار تشريع ملزم بالاستخدام المتعدد للموارد المائية النادرة للاستغلال الأمثل والعقلاني لكل من الري وتربية الأحياء المائية؛
- زيادة الاستثمارات في بحوث تربية الأحياء المائية لتحسين كفاءة استخدام المياه وإنتاج الأسماك في ظل ظروف نقص المياه؛
- تبني أنظمة إنتاج توفر المياه؛
- توجيه اهتمام أكثر نحو تشجيع وتنمية الاستزراع البحري؛ و
- زيادة استخدام تدفقات المياه الموسمية وبحيرات الاحتفاظ بالمياه السطحية في تربية الأحياء المائية.

ان صغار المزارعين غالبا ماتتقصهم الموارد المالية لتكثيف وتحسين عمليات التربية وذلك للوفاء بالظروف الفجائية او غير المتوقعة، وهم أكثر عرضة للظواهر الطبيعية وبالتالي، فإنهم بحاجة الى دعم عن طريق برامج إرشادية وتدريب كافيين.

8. دور المعلومات المتبادلة: البحوث، والتدريب، والإرشاد وإقامة الشبكات

8.1 الحالة والاتجاهات

8.1.1 البرامج والإطارات البحثية

ركزت بحوث تربية الأحياء المائية بشكل أساسي على تقنيات الإنتاج للأنواع المنتشرة والتمينة، وتحسين الإنتاجية، والتغذية وإنتاج أغذية مجدية اقتصادياً، وإلى مدى أقل على التحسينات الوراثية. ومع ذلك، وبالرغم من النشاط البحثي الهام في بعض البلدان، إلا أن المنطقة ككل تقف في الخلف فيما يخص البحوث التطبيقية التي تدعم الصناعة. وقد تم الاعتراف بهذا التراجع في المجال البحثي، ومن المتوقع أن تقوم خطط البحوث الابتكارية بالتركيز على حاجات السوق عن طريق مشاركة مشاريع التربية الخاصة والإشارة إلى تنويع تربية الأحياء المائية من خلال استخدام الأنواع المحلية والتجارية.

ويمكن القول بشكل عام، بأن كبار البلدان المنتجة في المنطقة (وعلى سبيل المثال جمهورية مصر العربية، وجمهورية إيران الإسلامية والمملكة العربية السعودية) والرواد الإقليميين في تربية الأسماك الزعفرانية (وعلى سبيل المثال المملكة المغربية، وجمهورية تونس، ودولة الكويت، والجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ومملكة البحرين) قد كرسوا اهتمامهم الخاص على بحوث تربية الأحياء المائية. وتوجد العديد من المراكز البحثية في المنطقة، ومع ذلك فإن الأنشطة والأهداف البحثية تختلف من بلد لآخر. وفي حين أن بعض المراكز نشطة ولديها كفاءة بشرية كافية، نجد أن مراكز أخرى متمكنة ومجهزة ولكنها تفتقد الباحثين من ذوي الخبرة وتعاني من التمويل غير الكافي. وبعض البلدان والتي مازالت لديها صناعة صغيرة في تربية الأحياء المائية، تقوم أيضاً بتنفيذ المشاريع التطبيقية في هذا المجال على الأنواع التجارية الثمينة، كما هو الحال في سلطنة عمان، وليبيا والجمهورية العربية السورية.

في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا، يتم القيام ببحوث تربية الأحياء المائية في مراكز بحثية مخصصة لهذا الغرض (وفي الكثير من الأوقات بالترابط مع علوم المصايد السمكية) وفي الجامعات الرئيسية. والقائمة التالية تضم بعض المعاهد البحثية والجامعات الرائدة في المنطقة:

- المختبر الرئيسي لبحوث تربية الأحياء المائية (CLAR) ضمن مركز البحوث الزراعية (ARC)، وزارة الزراعة وإصلاح الأراضي، جمهورية مصر العربية؛
- قسم العلوم البيطرية، جامعة البعث، الجمهورية العربية السورية؛
- مركز البحوث السمكية، جامعة قناة السويس، جمهورية مصر العربية؛
- هيئة البحوث السمكية، جمهورية إيران الإسلامية؛
- مركز إدارة الموارد السمكية، هيئة تطوير بحيرة ناصر، جمهورية مصر العربية؛
- المعهد العالي للبحوث البحرية (HIMR)، جامعة تشرين، الجمهورية العربية السورية؛
- المعهد الوطني للبحث في الصيد البحري (INRH)، المملكة المغربية؛

- المختبر الأردني للبحوث السمكية بالعقبة، المملكة الأردنية الهاشمية؛
- معهد الكويت للبحوث العلمية (KISR)، دولة الكويت؛
- مركز بحوث البيولوجيا البحرية، ليبيا؛
- معهد البحوث البحرية (MRI)، الجمهورية اللبنانية؛
- المعهد الوطني لعلوم وتكنولوجيا البحار، سلامبو، الجمهورية التونسية؛
- المعهد الوطني لعلوم المحيطات والمصايد السمكية (NIOF)، جمهورية مصر العربية؛
- مركز الاستزراع السمكي، سلطنة عمان؛
- مركز تربية الأسماك بجدة، المملكة العربية السعودية؛ و
- مركز الأسماك العالمي (لأفريقيا وغرب آسيا)، جمهورية مصر العربية².

كما يتم أيضا القيام بالبحوث في مجالات متعلقة بتربية الأحياء المائية بطريقة مباشرة وغير مباشرة في المركز الوطني للبحوث (وزارة التعليم العالي والبحوث العلمية) والمركز الوطني لبحوث المياه (وزارة الموارد المائية والري). ان إدارة الموارد السمكية (DOF) في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، الجمهورية العربية السورية وفي مشروع مستمر بدأ بالتعاون مع التعاون التقني الألماني (GTZ)، قامت بدراسات تجريبية في تربية الأسماك في أنظمة الري وفي الأراضي المالحة.

البرامج البحثية - أعطت مراكز البحوث الوطنية اهتماما خاصا للمجالات البحثية التالية في تربية الأحياء المائية خلال العقد الأخير:

- استخدام مواد غذائية غير تقليدية في إعداد أغذية الأسماك (وعلى سبيل المثال. جمهورية مصر العربية، وجمهورية إيران الإسلامية وجمهورية العراق).
- تأثير ممارسات الإدارة على إنتاج الأسماك وجودة المياه (وعلى سبيل المثال في جمهورية مصر العربية، وجمهورية إيران الإسلامية، وجمهورية العراق والجمهورية العربية السورية).
- تكثيف إنتاج البلطي (وعلى سبيل المثال في جمهورية مصر العربية، وجمهورية إيران الإسلامية، وجمهورية العراق والمملكة العربية السعودية).
- تأثير التلوث على صحة وإنتاج الأسماك (في معظم بلدان المنطقة).
- مناولة وتصنيع الأسماك (وعلى سبيل المثال في جمهورية مصر العربية، وجمهورية إيران الإسلامية، وجمهورية العراق، والمملكة المغربية وجمهورية تونس).

² منظمة دولية، غير ربحية، غير حكومية تعمل بالشراكة مع مدى واسع من الوكالات الحكومية وغير الحكومية على المستويات الإقليمية، والوطنية والمحلية في العالم النامي، ومع معاهد البحوث الدولية المتقدمة. ويعمل مركز الأسماك العالمي في محاربة الجوع والفقر عن طريق استخدام منافع المصايد السمكية وتربية الأحياء المائية.

- تفريخ الأنواع السمكية التجارية (وعلى سبيل المثال البلطي، والقاروص الأوروبي، والكوفر ذهبي الرأس بما يسمى بالقجاج وسمك القرموط، وتشكيلة من أنواع الهامور، والبورجي الأحمر وسمك النعاق) (وعلى سبيل المثال في المملكة العربية السعودية، وجمهورية مصر العربية، وجمهورية إيران الإسلامية، وجمهورية العراق، ومملكة البحرين، والمملكة المغربية وجمهورية تونس).
- الدراسات الفيزيولوجية (وعلى سبيل المثال تأثير الجوع والتغذية، وتأثير المعادن الثقيلة) (وعلى سبيل المثال في جمهورية مصر العربية، وجمهورية إيران الإسلامية، وجمهورية العراق، وليبيا، والمملكة المغربية وجمهورية تونس).
- المتطلبات الغذائية للأسماك (وعلى سبيل المثال متطلبات الغذاء، وتحضير الغذاء) (وعلى سبيل المثال في جمهورية مصر العربية، وجمهورية إيران الإسلامية وجمهورية العراق).
- دراسات إدارة الآفات (ونعني التحكم في الأعشاب) (وعلى سبيل المثال في جمهورية مصر العربية، وجمهورية إيران الإسلامية، وجمهورية العراق وجمهورية العربية السورية).
- علوم الأغذية (وعلى سبيل المثال التسمم الغذائي، وتأثير التصنيع على القيمة الغذائية، ومخلفات التصنيع السمكي) (وعلى سبيل المثال في جمهورية مصر العربية، وجمهورية إيران الإسلامية وجمهورية العراق).
- الدراسة البيوكيميائية للجنات (وعلى سبيل المثال في جمهورية مصر العربية، وجمهورية إيران الإسلامية وجمهورية العراق).
- الاحتياجات الإرشادية للصيادين والمزارع السمكية (وعلى سبيل المثال جمهورية مصر العربية وجمهورية إيران الإسلامية وجمهورية العراق).
- برامج الصحة الحيوانية (وعلى سبيل المثال مسح ومراقبة الأمراض، والتحكم والسيطرة على مسببات الرئيسية للأمراض في الأسماك والقشريات البحرية) (وعلى سبيل المثال في المملكة المغربية).
- تحضير وإنتاج الأغذية المائية (وعلى سبيل المثال تطوير غذاء الأسماك المستزرعة بناء على دراسات التغذية وباستخدام مكونات محلية) (وعلى سبيل المثال في المملكة المغربية).
- التربية التجريبية الاسترشادية في الأقفاص لزريعة اسماك البورجي الأحمر المنتجة من المفرخات (وعلى سبيل المثال في المملكة المغربية).

أولويات البحوث - في البلدان ذات القطاع الكبير لتربية الأحياء المائية، قد يشارك عدد من مختلف أصحاب الشأن في تقرير أولويات البحوث. وفي جمهورية مصر العربية، وعلى سبيل المثال، غالبا ما يكون هناك اتصال مباشر بين المعاهد البحثية، والمنتجين، والهيئة العامة لتنمية الموارد السمكية (GAFRD) وجمعية تربية الأحياء المائية المصرية. واعتمادا على مستوى البحث، فإن النتائج يمكن أن تنشر في المجالات العلمية و/أو مجالات الجمعيات المحلية لتربية الأحياء المائية. وفي جمهورية إيران الإسلامية، فإن المشاريع البحثية في مجال المصايد السمكية يتم تسليمها للدراسة والبحث إلى اللجنة العليا للبحوث، والتي تتألف من أساتذة جامعات، وممثلين عن الهيئة الإيرانية لمصايد الأسماك والباحثين من ذوي الخبرة.

واستنادا على محاولات المراكز البحثية الفردية والوكالات الداعمة لها في بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا، يمكن تلخيص الأولويات الإقليمية الرئيسية لبحوث تربية الأحياء المائية خلال العقد الأخير في التالي:

- تحسين كفاءة ممارسات إدارة الأحواض والتربية (لكل من أحواض المياه العذبة والمياه شبه المالحة).
- البحث والمزيد من التحسين في فعالية تكلفة الإنتاج للأنظمة التكاملية بين الزراعة/ تربية الأحياء المائية (وعلى سبيل المثال استزراع الأرز/الأسمك و الأسماك/البط).
- التحقيق في جدوى واقتصاديات أنظمة الزراعة المائية وأنظمة التدوير.
- البحوث في مجال التحكم واستغلال النباتات المائية المزججة.
- تأسيس برامج لمزيد من التطوير في تربية أسماك البلطي.
- حفظ وإدارة المصادر الجينية للبلطي النيلي.
- تطوير أغذية غير تقليدية ومنخفضة التكلفة من منتجات غذائية متوفرة محليا وايضا من منتجات ثانوية.
- تطوير وتحسين آليات للتحكم في أمراض الأسماك وإدارة صحة الأسماك.
- حماية البيئات المائية من مصادر التلوث.
- استكشاف أنواع سمكية جديدة في تربية الأحياء المائية.
- القيام بدراسات حول التفريخ، والجينات، والتغذية والبيئة.
- تحسين الاقتصاد فيما يخص تطوير تربية الأحياء المائية.
- تقليل الخسائر من خلال تحسين المناولة في عمليات ما بعد الحصاد.

8.1.2 التدريب

على الرغم من كونه مهما في بعض البلدان، إلا أن خدمات التدريب والإرشاد في المنطقة ككل تبدو في أغلب الأحيان غير كافية وغير فعالة في نقل ممارسات الإدارة والمعرفة فيما يخص أنشطة التربية. ومع ذلك، فإن المنظمات الإقليمية وغير الحكومية تساهم في برامج بناء القدرات في المنطقة.

وتقريبا تقوم جميع الهيئات المختصة بتربية الأحياء المائية وبعض المعاهد البحثية بتقديم خدمات التدريب والإرشاد لمزارعي الأسماك، والمدربين والموظفين الميدانيين. وعلى الرغم من ذلك، فإن مستوى هذه الخدمات يختلف بشكل واسع من بلد لآخر ومن معهد إرشادي أو تدريبي إلى آخر داخل نفس البلد. ويمكن القول بشكل عام، أن البلدان ذات التاريخ الطويل في تربية الأحياء المائية مثل جمهورية مصر العربية، وجمهورية إيران الإسلامية والمملكة المغربية توفر خدمات تدريبية فعالة وإرشادية كافية. ويمكن تقديم خدمات مزارع تجريبية، ومفرخات، مختبرات وخدمات مماثلة بالمجان أو بأسعار زهيدة. والدور الرئيسي لمثل هذه المراكز هو تقديم التدريب الميداني والأساسي في جميع الجوانب المتعلقة بعمليات تربية الأحياء المائية والخدمات الإرشادية وذلك عبر آليات مثل الاجتماعات الدورية وتوزيع المعلومات. ومثل هذه الخدمات توفر مصدرا إضافيا للتدريب لتحسين مهارات العاملين في صناعة تربية الأحياء المائية بالإضافة إلى التدريب الرسمي بالجامعة. وبالمقارنة مع مقررات الجامعة، فإن أنظمة التدريب الحكومية تستهدف في أغلب الأحيان العاملين الأقل تعليما بالمزارع. وبعض البلدان الصغيرة المنتجة توفر أيضا التدريب ونصائح الخبراء من

خلال تسهيلات الدعم الحكومي. والبرامج التدريبية قد توفر بالتعاون مع المصادر الدولية للخبرات مثل منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة.

كما تم تنظيم تدريب في الخارج (وتتضمن الرحلات الدراسية)، على المستوى الإقليمي والدولي، لمشاركين من عدة بلدان في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا من خلال العديد من اتفاقيات التعاون الثنائي والمتعدد.

8.1.3 الترابط بين البحوث و التطوير التقني واحتياجات المزارعين

في البلدان ذات القطاع الكبير لتربية الأحياء المائية، هناك عدد من مختلف أصحاب الشأن الذين قد يشتركون في تقرير أولويات البحوث. وفي جمهورية مصر العربية، وعلى سبيل المثال، يتم استخدام الطريقة التشاركية لتطوير البحوث في إعداد أولويات البحوث وتمويلها، والتي توفرها الوكالات الوطنية مثل الأكاديمية الوطنية للبحوث العلمية والتكنولوجيا. وبما انه يجب اعتبار حاجات المستفيدين المحتملين عند تطوير المشاريع البحثية، فانه غالبا ما يكون هناك تواصل مباشر بين المعاهد البحثية، والمنتجين، والهيئة العامة لتنمية الموارد السمكية (GAFRD) وجمعية تربية الأحياء المائية المصرية. وبشكل عام، يتم تبني معظم الخطط البحثية بعد التشاور فيها مع مختلف أصحاب الشأن. وجدير بالتنويه ان الطريقة التشاركية لتطوير البحوث يتم استخدامها في إعداد أولويات البحوث وتمويلها، والتي توفرها الوكالات الوطنية في معظم بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا.

8.1.4 وصول المزارعين الى التطورات المعرفية والتكنولوجية، وبالأخص صغار المزارعين

يتم تسهيل عملية وصول المزارعين الى التطورات التقنية والمعرفية في تربية الأحياء المائية من خلال التدريب (أكثر الطرق فعالية)؛ والأيام الحقلية في تجارب المزرعة (فعالة عندما يشارك فيها عدة مزارعون)؛ والنشرات الإرشادية (وعلى سبيل المثال نشرة الهيئة الإيرانية للبحوث السمكية او نشرة IFRO وتلك التي تقوم بإعدادها عدة معاهد إقليمية)؛ والزيارات الميدانية من قبل موظفي الإرشاد؛ والحملات وورش العمل.

8.1.5 أكثر البحوث والتطورات التقنية ذات العلاقة في المنطقة

ان برنامج التحسين الوراثي طويل الأمد للبلطي النيلي الذي تقوم به جمهورية مصر العربية هو بالتأكيد برنامج بحثي مهم مع تأثيرات ايجابية محتملة على قطاع تربية الأحياء المائية في مصر وإمكانية تطبيقه كنموذج لبرنامج بحثي يمكن تطبيقه في مكان آخر. وتمت إدارة هذا البرنامج من قبل مركز الأسماك العالمي (مصر)، وهو حاليا مستمر ويتم توسعته من قبل المختبر المركزي لبحوث تربية الأحياء المائية (CLAR). وبعد الفحص الميداني الكافي، فان بروتوبلازما الخلية التناسلية للبلطي النيلي سوف تتم مناولته الى الوكالة الحكومية المناسبة لتقوم بتوزيعه على المزارع السمكية.

وهناك أنشطة للبحوث التطبيقية الهامة الأخرى والتي قد تم القيام بها عبر المنطقة وركزت على تطوير و/او تحسين تقنيات التربية للأنواع الجديدة التي لا يتم استزراعها تقليديا في المنطقة ولكن لديها اهمية تجارية كبيرة. ان دائرة الموارد البحرية في مملكة البحرين، ومعهد الكويت للأبحاث العلمية (KISR) في دولة الكويت ومركز تربية الأسماك

بجدة في المملكة العربية السعودية، على سبيل المثال قد عملت لعدة سنوات في تقنيات التفريخ للإنتاج التجاري للصغار القابلين للحياة لعدد من الأنواع الهامة للهامور في ضوء أهميتها التجارية في المنطقة وانخفاض مخازينها الطبيعية. والى الآن، وبالرغم من تحقيق تطورات هامة، إلا أنه يمكن الحصول فقط على كميات قليلة نسبياً من الصغار المنتجة من المفرخات والتي يتم استخدام جزء منها في برامج تعزيز المخزون.

وبالإضافة إلى التطورات البحثية والتقنية المدعومة من الحكومة، هناك أيضاً القطاع الخاص، وبالأخص الشركات الكبيرة، والذي قد يساهم في التطورات التقنية على الرغم من أن تقاسم النتائج قد لا يحدث بالضرورة بصورة مفتوحة. وكمثال على ذلك، فإن شركة الريان الوطنية (NPC) والتي تقع على الساحل الجنوبي لمدينة جدة (المملكة العربية السعودية) قد عملت وحقت نتائج هامة في توليد أنواع تجارية لم تتم تربيتها في السابق في المنطقة، وتتضمن خيار البحر *Holothuria scabra*، وسمك الكهرمان الكبير، *Seriola dumerili*.

8.1.6 تمويل البحوث، والتطوير التقني والتدريب

يتم حالياً تمويل البحوث، والتطوير التقني، والتدريب والخدمات الأخرى عن طريق موازنات الحكومات الوطنية. وبالإضافة إلى ذلك، هناك مصادر تمويل أخرى تدعم بعض الأنشطة البحثية والتدريب في بعض البلدان، مثل الوكالات الوطنية (مثل أكاديمية البحوث والتكنولوجيا العلمية)؛ والتمويل الخاص (مثل صندوق تمويل العلوم والتكنولوجيا)؛ والمنظمات غير الحكومية (مثل مجلس الأسماك المصري)؛ والمنظمات الإقليمية (مثل المنظمة العربية للتنمية الزراعية (AOAD) وبشكل أساسي للتدريب)؛ والمنظمات الدولية (مثل الوكالة اليابانية للتعاون الدولي (JICA)، و GTZ و الوكالة الدنماركية للتعاون الدولي (DANIDA) للتدريب؛ ومركز الأسماك العالمي لكل من البحوث والتدريب. وقد ظهر اتجاه جديد يتمثل في دعم القطاع الخاص للبحوث التطبيقية وذلك لمعالجة مشاكل محددة أو أهداف تنمية.

8.1.7 دور الشبكات في توزيع المعرفة والتدريب

لم يتم تأسيس شبكات فعالة في تربية الأحياء المائية بشكل كافٍ في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا. وجدير بالتنويه أنه في المنطقة التي تمت تغطيتها في هذه الدراسة هناك هئتين إقليميتين لإدارة المصايد السمكية (RFMBs)، ونعني بذلك الهيئة الإقليمية لمصايد الأسماك (RECOFI) (www.fao.org/fishery/rfb/recofi/en) وتغطي ثمانية بلدان في الخليج العربي والهيئة العامة لمصايد الأسماك الكبيرة والفعالة (GFCM) (www.gfcm.org/gfcm/about/en) والتي تتضمن من بين أعضائها جميع البلدان الخمسة لشمال إفريقيا، وهاتين الهيئتين تلعبان دوراً مهماً في توزيع المعرفة من خلال الأنشطة التدريبية المستهدفة وأدوات المعلومات القائمة على الشبكة الدولية. وقد تم الإطلاق الرسمي للنظام الإقليمي لمعلومات تربية الأحياء المائية (RAIS) (www.fao.org/fishery/rfb/recofi/en)، في مارس/آذار 2009، ونظام المعلومات للنهوض بتربية الأحياء المائية في البحر الأبيض المتوسط (SIPAM) (www.gfcm.org/gfcm/about/en)، ويغطيان الخليج العربي والبحر الأبيض المتوسط، بالتوالي، ويساهمان بشكل إيجابي هام في تلبية احتياجات الخبراء ومدراء القطاع فيما يخص تبادل المعلومات التي تغطي مختلف جوانب تربية الأحياء المائية في هاتين المنطقتين.

وبالإضافة الى ذلك، هناك ايضا أنشطة فعالة في مجال الشبكات موجودة على المستويات الإقليمية والمحلية. وقامت جمعيات مزارعي الأسماك وبعض المنظمات غير الحكومية المعروفة والموثوقة بعمل شبكات متقطعة لتوزيع معلومات تقنية وإدارية من خلال ورش العمل او المواد المطبوعة مثل المجلات والنشرات المتخصصة باللغات المحلية. والأمثلة تتضمن "الصيد" وهي صحيفة دورية يمولها الاتحاد المائي في جمهورية مصر العربية، و "أسماك" وهي مجلة سمكية متخصصة يمولها جزئيا مجلس الأسماك المصري (EFC).

وعلى المستوى الإقليمي، يقوم مركز المعلومات التسويقية والخدمات الاستشارية للمنتجات السمكية في المنطقة العربية (INFOSAMAK) (www.infosamak.org) بتوزيع المعلومات حول اتجاهات تربية الأحياء المائية والسياسات التسويقية، والأسواق والطلب على الأنواع الرئيسية المستزرعة. وأكثر من ذلك، فان نظام المعلومات حول أمراض الحيوانات المائية والحجر البيطري (AAPQIS)، وهو قاعدة بيانات في مجال بحوث صحة الأسماك، يعمل حاليا على إنشاء جزء خاص بأفريقيا بالتعاون مع مركز الأسماك العالمي وجمهورية مصر العربية.

وعلى المستوى الدولي، فان الشبكة الدولية للجينات في تربية الأحياء المائية (INGA) تتم إدارتها من قبل مركز الأسماك العالمي مع ضابط الاتصال الرئيسي في المركز الرئيسي لبحوث تربية الأحياء المائية في جمهورية مصر العربية.

8.1.8 دور التقنيات الافتراضية

ان التطور والانتشار السريع لشبكة المعلومات الدولية (الانترنت) في المنطقة والذي صاحبه العروض التنافسية في الوصول للانترنت من قبل مزودي الخدمة قد أدى الى زيادة ملحوظة في استخدام الشبكة كمصدر رئيسي للمعلومات. وقد أدى هذا الى تحفيز المناقشات وتقديم العديد من برامج التدريب من خلال تقنية التعليم الالكتروني في المنطقة. وعلى الرغم من هذا، فانه جدير بالتنويه ان العديد من المواقع الالكترونية الموجودة وذات العلاقة في شبكة الانترنت مكتوبة باللغة الانجليزية مما يجعل الوصول الى المعلومات محصورا على الأشخاص الذين يتكلمون اللغة الانجليزية فقط. وهذه تبقى مشكلة رئيسية في المنطقة وذلك بما ان اللغة العربية هي لغة التواصل الرئيسية. وعلى سبيل المثال، وعلى الرغم من ان RAIS و SIPAM المذكوران أعلاه هما أدوات الكترونية هامة، الا ان تحليل الصفحات التي تمت زيارتها والاحتفاظ بالزوار يظهر ان استخدامهما هو أقل بكثير عن أداء المواقع الالكترونية المماثلة في شبكة الانترنت.

8.1.9 دور المعرفة الفطرية والمحلية

ان تربية الأحياء المائية بكاملها هي قطاع صغير نسبيا في المنطقة المغطاة في هذه الدراسة والعديد من التطورات الموجودة في المنطقة هي من خلال امتلاك التقنيات المستوردة من خارجها. ان استخدام المعرفة الفطرية والمحلية هو استخدام محدود ويقتصر على تبادل المعلومات بين المزارعين، كما هو معمول به تقليديا في الزراعة، وبشكل أساسي في قضايا الاستخدام المناسب للمياه عوضا عن قضايا تربية الأسماك وإدارة المزرعة. وهذا بصورة خاصة ذو علاقة بمزارعي الأسماك من أصحاب الخبرة الطويلة والذين يقومون بتوفير النصح والإرشاد للمزارعين الجدد في هذا المجال.

8.2 القضايا

ان القضايا الرئيسية التي تغطي المعلومات، والبحوث، والتدريب، والإرشاد والشبكات في المنطقة هي موضحة أدناه:

- ان منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا تتضمن بلدان متشابهة من الناحية المناخية وهي تقوم باستزراع أنواع سمكية قريبة من بعضها في نفس البيئة المائية. وبالتالي، فإن الحاجة الى شبكة متخصصة في تربية الأحياء المائية والتي يمكن ان تضمن تبادلا أفضل للمعلومات ونتائج البحوث بين الخبراء، والمدراء والمعاهد البحثية هي حاجة ملحة للمنطقة بكاملها.
- هناك حاجة الى برامج تدريبية إضافية مستهدفة للمدربين وموظفي الإرشاد وذلك لإنجاز توزيع المعلومات بشكل أفضل لكل من مزارعي الأسماك الصغار والكبار؛
- ومع استثناء جمهورية إيران الإسلامية وجمهورية مصر العربية، فإن صناعات تربية الأحياء المائية في معظم البلدان في المنطقة تعتمد على تربية الأنواع المجلوبة، مع قضايا التكيف المرتبطة بها وقضايا الأمن الحيوي. وبالإضافة الى ذلك، فإن استزراع الأقفاص للأسماك الزعفرانية البحرية قد يؤدي الى إدخال أنواع غذائية وعالية التنافس الى البيئة مما قد يسبب آثارا سلبية على العلاقات الايكولوجية المحلية عن طريق التنافس مع الأنواع المستوطنة ذات القيمة السوقية العالية. وبالتالي، فإن البحوث في مجال تفريخ وتغذية الأنواع المستوطنة في الأسر هو أمر مرغوب بشدة لتطوير تربية الأسماك في المنطقة بالتزامن مع التقييم المناسب لإدخال واستخدام الأنواع غير المحلية.
- ان النقص في الوصول الى التكنولوجيا والمعرفة الموجودة في إنتاج، وتصنيع وتسويق المصايد السمكية وتربية الأحياء المائية يمثل عائقا مهما في السماح لكل من مدراء القطاع العام والقطاع الخاص أمام سرعة التعامل مع التحديات والقضايا الجديدة.

8.3 الطريق الى أمام

هناك عدد كبير من الإجراءات التي تهدف الى توسيع وتقوية قطاع استدامة تربية الأحياء المائية قد تم اقتراحها في الاجتماعات الوطنية والإقليمية. وبعض منها يتضمن الآتي:

- تأسيس شبكة إقليمية متخصصة في بحوث وأنظمة إنتاج تربية الأحياء المائية.
- إطلاق منتدى نصف سنوي لخبراء ومدراء تربية الأحياء المائية وذلك لتبادل المعلومات والخبرات.
- التركيز على البحوث التطبيقية في تربية الأحياء المائية فيما يخص الأنواع المستوطنة عوضا عن الأنواع المجلوبة، وتغطي هذه البحوث التفريخ، والفقس، والحضانة، والتغذية والحصاد.
- تقوية التعاون بين مقدمي الخدمات الوطنيين في مجال البحوث، والتدريب والإرشاد لتربية الأحياء المائية من خلال الشبكات الإقليمية الموجودة (وعلى سبيل المثال المنظمة العربية للتنمية الزراعية (AOAD)، (INFOAMAK و RECOFI).

- إطلاق فكرة تأسيس شبكة تربية الإحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا ويفضل من خلال التعاون بين شبكتين إقليميتين موجودتين لتربية الأحياء المائية، ونعني بذلك RAIS و SIPAM.

9. توجيه وإدارة القطاع

9.1 الحالة والاتجاهات

9.1.1 هيئات إدارة تربية الأحياء المائية: سياساتها، استراتيجياتها والقوانين الموجهة

تتم إدارة قطاع تربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا على مستويات إدارية متعددة. ووفقاً لذلك، واعتماداً على أهمية القطاع من الناحية الاقتصادية والاجتماعية والأمن الغذائي، فإن الإدارة الوطنية تنجز على ثلاثة مستويات إدارية رئيسية:

- من خلال وحدة متخصصة (فرع وزارة، دائرة أو قسم)، وفي أغلب الأحيان تحت وزارة الزراعة (وعلى سبيل المثال المملكة الأردنية الهاشمية، ودولة الكويت، والجمهورية اللبنانية، وأراضي فلسطين المحتلة، ودولة قطر، والمملكة العربية السعودية، والجمهورية العربية السورية³ والإمارات العربية المتحدة)؛
- عن طريق مؤسسة مستقلة (هيئة، لجنة، معهد أو مكتب) والتي قد تنتمي أو لا تنتمي إلى وزارة الزراعة (وعلى سبيل المثال مملكة البحرين، وجمهورية مصر العربية، وجمهورية العراق، وجمهورية إيران الإسلامية، وليبيا، وسلطنة عمان وجمهورية تونس)؛ أو
- عن طريق وزارة الثروة السمكية أو الموارد البحرية (وعلى سبيل المثال الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، والمملكة المغربية والجمهورية اليمنية).

وبغض النظر عن مستوى الإدارة، فإن كل بلد في المنطقة، ومهما كان إنتاجه كبيراً، لديه سياسته الخاصة في تربية الأحياء المائية وإستراتيجيته الخاصة للتطبيق. وحتى تلك البلدان التي تم فيها تسجيل بيانات ضعيفة فيما يخص إنتاج تربية الأحياء المائية، فإنه عادة ما يكون لها سياسة التزام ملحقاً بتحقيق وتشجيع قطاع الإنتاج الحيواني. وعموماً، فإن معظم السياسات الوطنية في تربية الأحياء المائية في المنطقة تتقاسم تقريباً هذه الأهداف العامة والتي تتمثل في زيادة إنتاج تربية الأحياء المائية على أساس مستدام ولغذاء أفضل وأمن صحي؛ وتشجيع التنمية الاقتصادية ومعيشة المجتمعات الريفية؛ وتأمين فرص أكثر للمصادر الوطنية.

إن استراتيجيات التنمية التي تستهدف قطاع تربية الأحياء المائية قد تمت صياغتها وتبنيها بشكل أساسي من قبل تلك البلدان التي تتأصل فيها جذور تربية الأحياء المائية، في حين أن التنمية القطاعية في البلدان الأخرى يتم القيام بها على أساس الخطط الخاصة، عند الحاجة وعند وجود الجدوى والتمويل. إن خطط التنمية الوطنية هي في الغالب خطط خمسية، وقد تم بالتالي تطبيقها في العديد من البلدان في إطار خطط تنموية قصيرة و/أو طويلة الأمد. والمراجعة

³ إلى عام 2007 كانت إدارة قطاع المصايد السمكية وتربية الأحياء المائية في الجمهورية العربية السورية تتم من قبل إدارة الموارد السمكية (DOF) في وزارة الزراعة والاستصلاح الزراعي. وفي عام 2009، ظهر المعهد العام للمصايد السمكية (GIF) وقامت إدارة الموارد السمكية بتأسيس مؤسسة جديدة ومستقلة معروفة باسم الهيئة العامة للموارد السمكية (GCFR).

السريعة للسياسات والاستراتيجيات للمنتجين الخمسة الكبار في المنطقة سوية مع أكبر مصدر للأسماك (ونعني بذلك المملكة المغربية) تعطي تقييما معقولا لاتجاهات سياسة تربية الأحياء المائية والتي تؤثر على أكثر من 99 في المائة من إنتاج تربية الأحياء المائية في المنطقة.

في جمهورية مصر العربية، تعتبر الهيئة العامة للثروة السمكية (GAFRD) هي الوكالة الرئيسية المسؤولة عن تطبيق خطط واستراتيجيات الثروة السمكية وتربية الأحياء المائية. وهذه الهيئة تابعة لوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (MALR)؛ ومع ذلك وتبعا لمسؤولياتها المتزايدة، فإنه من المحتمل ان يتم إلحاقها في المستقبل القريب بمكتب رئيس الوزراء.

ان جمهورية مصر العربية لديها خطة طويلة الأمد للزراعة (الى عام 2030) والتي تغطي ايضا قطاع تربية الأحياء المائية بالإضافة الى خطة متوسطة الأمد (الى عام 2017). وفيما يخص المصايد السمكية، فإن الإستراتيجية الوطنية تهدف الى إيصال الإنتاج الى 1.5 مليون طن من الأسماك من جميع القطاعات بما فيها مليون طن من المتوقع ان تأتي من تربية الأحياء المائية. وهذه الإستراتيجية تحدد الأنظمة، والمسؤوليات والميزانية المطلوبة لتحقيق هذا الهدف.

ان تربية الأحياء المائية المصرية يتم توجيهها عن طريق القوانين التشريعية الرئيسية التالية:

قانون 124 لسنة 1983 - والذي يحدد العملية المطلوبة لاستئجار وترخيص الأراضي العامة بغرض تربية الأسماك، والتي يسمح بها فقط في الأراضي غير الصالحة للزراعة التقليدية. وبمعنى آخر فإن الأراضي المصنفة على أنها أراضي زراعية لايسمح باستخدامها لتربية الأسماك. وفي هذا الخصوص وللسماع بالنظام الناشئ لتدوير زراعة الأسماك والحبوب و/أو الحشائش، فإن مزارعي الأسماك المصريين يعتقدون ان مراجعة البند الخاص باستخدام الأراضي في القانون رقم 124 هو أمر مطلوب.

القانون رقم 4 لسنة 1994 (قانون البيئة) - مع لوائحه التنفيذية، يعالج هذا القانون القضايا البيئية، وتشمل ولكنها غير مقتصرة على تلك القضايا المتعلقة بالثروة السمكية. ويوفر هذا القانون تشريعات للحماية من الملوثات التي تهدد السواحل البحرية، والموانئ، الخ..، والتي لا يغطيها القانون رقم 1982/48. والبند المتعلقة بالثروة السمكية تتضمن الآتي: غرامات على اية مخالفات للبند البيئية المنصوص عليها في القانون، بالإضافة الى القوانين الأخرى ذات الصلة (وعلى سبيل المثال القانون رقم 48 لسنة 1982 المتعلق بحماية نهر النيل)؛ ومعايير التصريف في المياه الطبيعية؛ وإجراءات الترخيص للحركة العابرة للحدود فيما يخص نقل المخلفات الخطرة؛ وطرق التخلص من المخلفات الخطرة؛ والإجراءات التي يجب إتباعها للقيام بتقييم الآثار البيئية.

معلومات إضافية حول قوانين تربية الأحياء المائية في جمهورية مصر العربية متوفرة في التقرير الوطني لتشريعات تربية الأحياء المائية (NALO) في الموقع الالكتروني لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (انظر www.fao.org/fishery/legalframework/nalo_egypt/en).

وفي جمهورية إيران الإسلامية، فإن هيئة المصايد السمكية الإيرانية (شيلات)، والمنظمات العامة التي تعمل في إدارة وتطوير المصايد التقليدية وتربية الأحياء المائية هي تابعة لوزارة الجهاد-الزراعة. وتقوم شيلات بتوجيه جميع أنشطة المصايد السمكية في البلد، وتتضمن الصيد التقليدي والتجاري، والموانئ السمكية، والمصايد الداخلية وتربية الأحياء

المائية. وتتضمن مسؤوليات شيلات في تربية الأحياء المائية: دراسة الإمكانيات في البلد؛ والإعداد والتخطيط لبرامج التنمية الوطنية لاستكشاف الموارد؛ وخدمات الإرشاد الوطني في تربية الأحياء المائية؛ واختيار الأنواع المائية المناسبة للتربية؛ وتحسين معلومات المزارعين وتشجيع أنظمة الإنتاج.

ان "الدليل العام في تربية الأحياء المائية والمصايد السمكية" المنشور في عام 1999، توفر الإطار القانوني لأنشطة تربية الأحياء المائية. ويحدد الدليل سلطة ومسؤوليات المنظمات الأربع الرئيسية ذات الصلة (ونعني بذلك إدارة البيئة (DoE)؛ وهيئة الحجر البيطري؛ وإدارة الموارد الطبيعية؛ ووزارة التجارة (إدارة الموارد المائية)). وطبقا للدليل، فإن هناك حاجة الى ترخيص رسمي لبناء وحدة تربية الأحياء المائية وتشغيلها. ان الأنشطة التقليدية لتربية الأحياء المائية مثل تربية الأسماك في خزانات وقنوات الري (والتي لا تعتبر فيها تربية الأحياء المائية نشاطا اقتصاديا) لا تتبع نفس الإجراءات بالنسبة للترخيص؛ ويكون أقرب مكتب لشيلات هو المسؤول عن إصدار رسائل الترخيص التي تسمح بممارسة الاستزراع الواسع للأسماك في مثل هذه المسطحات المائية.

وفي عام 2005، قامت شيلات وهيئة البحوث السمكية (IFRO) بعملية إعادة هيكلة واسعة ومراجعة لوضعهم الحالي، ومسؤولياتهم وتركيبهم. وهذا التغيير كان مصاحبا للتغيير في توجه وإستراتيجية التنمية القطاعية. وحاليا، توجد هذه الهيئات في مرحلة انتقالية وهي قريبة من ان تصبح مشغولة بشكل كامل لتأخذ مسؤولياتها بشكل كافي في ظل الواجب الجديد الملقى عليها من قبل الحكومة.

ان الإطار التشريعي الإيراني لتربية الأحياء المائية والقوانين الرئيسية ذات العلاقة التي تؤثر على قضايا إدارة الموارد السمكية تتضمن: قانون حماية وتحسين البيئة (1974)؛ وقانون حماية البحار والمسطحات المائية الداخلية ضد التلوث النفطي والتلوث بالمنتجات النفطية (1975)؛ وقانون الاستخدام المناسب للموارد المائية (1982)؛ وقانون الحماية البيئية ضد التلوث المائي (1984)؛ والقانون القابل للتطبيق على التنمية الاقتصادية، والثقافية والاجتماعية (1989)؛ وقانون الحماية البيئية والتنمية (1991)؛ وقانون منع الأضرار البيئية (1991).

معلومات إضافية حول قوانين تربية الأحياء المائية في جمهورية ايران الاسلامية متوفرة في التقرير الوطني لتشريعات تربية الأحياء المائية (NALO) في الموقع الالكتروني لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (انظر www.fao.org/fishery/legalframework/nalo_iran/en).

وفي المملكة العربية السعودية، تقوم وزارة الزراعة (MoA) بإدارة قطاع المصايد السمكية وتربية الأحياء المائية. والهدف الرئيسي من السياسة السمكية في السعودية هي تشجيع الإنتاجية المستدامة للمخازين السمكية المحلية وذلك بهدف ضمان الإمداد المستمر للأسماك الطازجة. وضمن هذا الهدف، تم تحديد تربية الأحياء المائية كأولوية رئيسية. والهدف الآخر هو الوفاء بالطلب الوطني على الأسماك عن طريق تخفيض الفروقات بين الإنتاج المحلي من الأسماك

والاستهلاك الكلي منها. وكجزء من هذه الأهداف العامة للسياسة، فإن حماية البيئة البحرية هو أيضا أولوية رئيسية للحكومة.

تحدد الإستراتيجية العامة للسعودية، ومن بين أمور أخرى، الأهداف التنموية التالية لتربية الأحياء المائية وذلك من بين العديد من الأهداف الأخرى للقطاع السمكي بشكل عام: تطوير إدارة سمكية مستدامة ومسؤولة من خلال إجراءات حماية المخازين؛ وتحسين الأداء الاقتصادي لمختلف القطاعات السمكية من خلال الاستغلال الأفضل للبيئة البحرية؛ ودعم الإنتاج السمكي المحلي من كل من المصايد التقليدية وتربية الأحياء المائية وكذلك تشجيع وزيادة الإمداد السمكي من تربية الأحياء المائية بهدف تخفيض ضغط الصيد على المخازين المحلية.

وتعمل وزارة الزراعة السعودية (MoA) على تأسيس إطار تشريعي لتنظيم صناعة تربية الأحياء المائية. وأكثر من ذلك، فإن المملكة العربية السعودية تدعم تأسيس مشاريع تربية الأحياء المائية التي تستخدم التقنيات الصديقة للبيئة، والمسؤولة والمستدامة. والهدف الرئيسي هو ضمان إنتاج منتجات آمنة تفي بالمعايير الدولية في الصحة والجودة.

في الجمهورية العراقية، فإن الهيئة العامة لتنمية الموارد السمكية كانت مسؤولة عن المصايد السمكية وتربية الأحياء المائية. وفي عام 1989، تم تأسيس الهيئة العامة لتنمية الموارد الحيوانية والتي بها إدارة خاصة للموارد السمكية وهي الإدارة التي أخذت مسؤولية إدارة الموارد السمكية. وهذه الهيئة العامة تتبع وزارة الزراعة (MoA). وفي محافظات الجمهورية العراقية والتي يبلغ عددها ثمانية عشر، هناك أقسام خاصة للموارد السمكية تتبع وزارة الزراعة ولكنها تعمل من خلال هيئات الزراعة المحلية في كل محافظة. وبرغم ذلك، ومنذ تغيير النظام العراقي في عام 2003، فإنه لم يعد واضحا ما اذا كان النظام الإداري السابق سوف يبقى أو سوف يتم تطبيق نظام جديد.

إن الإجراء العراقي المستخدم هو قانون رقم 1976 والذي ينظم جميع الأنشطة المرتبطة بالمصايد السمكية. وتقوم وزارة الزراعة بإصدار التشريعات تحت هذا القانون طبقا للاحتياجات المحلية والوطنية. إن إجراءات الإدارة التي تم تطبيقها بالقانون والتشريعات تتضمن إصدارا غير مقيد لتراخيص الصيد وتربية الأحياء المائية. وفي عام 2001، وبعد الوفاء ببعض الاشتراطات الصغيرة، بلغ إجمالي عدد تراخيص تربية الأحياء المائية لتربية الأسماك حوالي 1 893 ترخيص.

إن تنفيذ التشريعات العراقية فيما يخص تربية الأحياء المائية في الوقت الحالي هو بالأحرى ضعيف، وبالأخص بعد تغيير الحكومة في عام 2003. وبالإضافة إلى ذلك، فإن البنية الأساسية التي تدعم الصناعة السمكية (وعلى سبيل المثال. السفن، الشباك، المعدات، وسائل النقل) والهيئات التنظيمية الحكومية (وعلى سبيل المثال. المباني الحكومية، المعدات) قد تدهورت بشكل ملحوظ خلال فترة الحصار الاقتصادي المفروض على الجمهورية العراقية. وكنتيجة لذلك، وبالرغم من وجود أنظمة إدارية وتنفيذية بسيطة، إلا أنها مهمة بشكل واسع، ومطبقة أو مفروضة. وكنتيجة لذلك، فإن المجتمعات المحلية قامت بتبني ترتيبات إدارية تناسب احتياجاتها الخاصة.

وفي الجمهورية العربية السورية، فإن إدارة الموارد السمكية (DoF) التي تأسست في 1986 في وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (MAAR) تقوم بتوجيه قطاع المصايد السمكية وتربية الأحياء المائية خلال 25 سنة الماضية قبل إعادة تشكيل الهيئات السمكية السورية⁴. إن إدارة الموارد السمكية (DoF) مسؤولة، من بين أمور أخرى، عن ترخيص المزارع السمكية؛ ومتابعة أدائها ومخرجاتها؛ وتسجيل وإصدار البيانات الإحصائية؛ وخدمات التدريب والإرشاد للمزارعين السمكيين وموظفي الإرشاد السمكي؛ والقيام بالفحوصات الميدانية على تقنيات التربية المناسبة للمناطق الجافة؛ وتأجير المسطحات المائية في بحيرات الاحتفاظ وذلك للمصايد القائمة على التربية؛ وإدخال أنواع مناسبة جديدة في تربية الأحياء المائية؛ والتفريخ الصناعي لهذه الأنواع وتوزيع الاصبعيات على المزارعين السمكيين.

ومع اعتبار أن الموارد السمكية هي إرث وطني وأن تربية الأحياء المائية هي موجه قوي للنمو، فإن سياسة تربية الأحياء المائية السورية تهدف إلى: المحافظة على الموارد السمكية، وعلى تنوعها الحيوي والبيئي؛ وتشجيع تربية الأحياء المائية المستدامة للمساهمة في الأمن الغذائي والصحي؛ ودعم اقتصاد ومعيشة المجتمعات الريفية وتنويع مصادر دخلها.

إن إستراتيجية التطبيق لسياسة تربية الأحياء المائية السورية تتضمن الآتي: الإدراج الكامل لقنوات التصريف والبحيرات الصغيرة المحتفظة بالماء في الإنتاج السمكي بحلول نهاية عام 2020؛ وتوسيع تربية الأسماك لتشمل الأراضي المالحة من خلال تطبيق تدوير تربية الأسماك-تربية المحاصيل في معظم المناطق الجغرافية المعرضة لتجمع الأملاح؛ والتطبيق الحازم لمبادئ الأحواض السمكية العائلية (FFP)، والتكامل بين الاستزراع-الزراعة (IAA)، والتكامل بين الاستزراع-الري (IIA) كلما كان مناسباً في غالبية الممتلكات الزراعية؛ واستثمار جميع الجهود فيما يخص التبنّي الحكومي والتطبيق الواسع للاستخدام المتعدد للموارد المائية بما يضمن إدماج تربية الأحياء المائية كنشاط؛ والقيام بالبحوث العلمية حول الأنواع المائية المحلية المناسبة كأشكال متنوعة محتملة لصناعة تربية الأحياء المائية.

إن المواد القانونية الرئيسية في سوريا ذات الصلة بتربية الأحياء المائية والبيئة المائية تتضمن:

المرسوم التشريعي رقم 30 لسنة 1964 - ويتضمن قانون حماية الحياة المائية. ويتضمن القانون فصولاً حول ترخيص المزارع السمكية، وتأجير المسطحات المائية للمصايد السمكية القائمة على التربية، وحماية البيئة المائية، والأنواع المائية وبيئاتها.

القرار الوزاري 12/T لسنة 1991 - ويتضمن المتطلبات والشروط المكانية والفنية للتراخيص الخاصة بمختلف أنواع المزارع السمكية: الأحواض الترابية التقليدية، والقنوات، القارية، والأقفاص البحرية والعميقة القارية، وأنظمة التدوير البحرية في اليابسة والأنظمة المغلفة.

⁴ في 2009 تم تأسيس هيئة إدارية جديدة مستقلة من الناحية المالية وهي الهيئة العامة للموارد السمكية (GCFR) وهي تضم المعهد العام للمصايد السمكية (GIF) وإدارة الموارد السمكية (DoF).

القرار الوزاري 8/T لسنة 2003 - ويتضمن المتطلبات والشروط المكانية والتقنية لتراخيص المزارع المائية لتربية الثدييات المائية، والزواحف، والبرمائيات والأنواع المائية الأخرى غير الأسماك الزعفرانية.

ان قانون حماية البيئة يركز على حماية البيئة بشكل عام، وتتضمن البيئة المائية. ويعالج القانون جميع الجوانب البيئية، وتتضمن الاستعداد للحالات الطارئة واستراتيجيات الطوارئ للكوارث البيئية النهائية، ومنع تلوث الهواء، والتربة والمياه المشتركة؛ ومتطلبات دراسات تقييم الآثار البيئية؛ ووضع المخالفات.

وفي المملكة المغربية، قامت وزارة الصيد البحري مؤخرا بمراجعة التقدم الكلي المحدود الذي تم تحقيقه في قطاع تربية الأحياء المائية. ان اول محاولة تنموية مدعومة من قبل الحكومة كانت ضمن إطار الخطة الخمسية 1999-2003. وقامت وزارة الصيد البحري بالاحتفاظ بموقع مهم لتنمية تربية الأحياء المائية وذلك عن طريق تأسيس إجراءات لتشجيع الاستثمارات وتعزيز البحوث العلمية والتقنية في هذا المجال. ولهذا الغرض، قررت السلطات المغربية مؤخرا تسريع تنمية تربية الأحياء المائية مع الهدف بالمساهمة في التخطيط والاستخدام الفعال للمناطق الساحلية وتشجيع التنمية الاقتصادية والاجتماعية للمناطق الساحلية. وفي عام 2009، تم تبني "الخطة البحرية" من قبل الحكومة المغربية كإستراتيجية جديدة لكل من قطاعات الصيد السمكية وتربية الأحياء المائية.

9.1.2 الممارسات الأفضل لإدارة تربية الأحياء المائية وأنظمة الشهادات

ازداد تركيز المشغلين التجاريين في تربية الأحياء المائية على الممارسات المسؤولة بيئيا وذلك لضمان الاستخدام المناسب للموارد الطبيعية الموجودة والمحافظة عليها. وفي هذا الجانب، قامت الحكومات عبر المنطقة بسن التشريعات والإرشادات لضمان النمو المستدام للقطاع.

ومع زيادة الوعي البيئي والصحي بشكل كبير بين الأشخاص، والوكالات والوسائل الإعلامية، زاد الاهتمام بالممارسات الأفضل للتربية وعمليات التصنيع والمناولة الصحية للمنتجات. إن أنظمة توسيم المنتجات وإصدار الشهادات هي آليات لتشجيع المنتجات الإقليمية لتربية الأحياء المائية. وفي جمهورية مصر العربية والجمهورية العربية السورية هناك مجموعة من الحوافز لتشجيع الصادرات بشكل عام، وتتضمن الأسماك، مع افتراض ان الصادرات السمكية تتماشى مع معايير الجودة والسلامة ذات الصلة. ويمكن توسيع الاستزراع العضوي، ولكنه عرضة للطلب والجوى الاقتصادية.

وقد تم تحديد الثغرات في التشريعات الحالية وتم إقتراح إجراء المراجعات عليها. كما تم عقد سلسلة من الاجتماعات وورش العمل التقنية عبر المنطقة في السنوات القليلة الأخيرة لمناقشة الاستخدام المستدام للمياه والأراضي وذلك لكون هذين العاملين سوف يبقيان قضيتين رئيسيتين في التنمية الطويلة الأمد للقطاع. ان الحاجة لضمان جودة وسلامة المنتجات السمكية ومنتجات تربية الأحياء المائية هي مواضيع تمت مناقشتها بشكل واسع في المنطقة وتم التأكيد على الحاجة للامتثال للممارسات الجيدة للتربية.

9.1.3 مراقبة عمليات تربية الأحياء المائية

الى نهاية القرن الماضي او حتى بعد ذلك، كان الانشغال البيئي الأساسي في المنطقة هو مواجهة التأثيرات البيئية السلبية للأنشطة الحكومية والبشرية الضارة، عوضا عن تأسيس استراتيجيات بيئية احترازية طويلة الأمد. ومثل هذه الطريقة من غير المحتمل ان تؤدي الى بيئة مستدامة، وآمنة وصحية، ولكن عوضا عن ذلك تبقى ثغرة متزايدة بشكل تصاعدي بين الانجازات والاحتياجات البيئية الحقيقية.

ورغم ذلك، فانه مما يتلج الصدر ان معظم البلدان في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا تعترف الآن بالحاجة الى سياسة بيئية شاملة وجدية. وانعكس هذا في تأسيس وزارات او هيئات عامة متخصصة بحماية البيئة وإصدار التشريعات البيئية ذات الصلة.

ان تقييم التأثيرات البيئية (EIA) وتقييم المخاطر (RA) أصبحا مكونات لازمة لأي خطة استثمارية، وتتضمن تلك الخاصة بتطوير تربية الأحياء المائية. ومع ذلك، وفي بعض البلدان، فان مثل هذه التقييمات تعرض من قبل المستثمرين أنفسهم، وبالتالي تصبح مسألة شكلية أكثر من كونها تقييما حقيقيا للتأثيرات المحتملة للمشروع. وعلى العكس في جمهورية مصر العربية، فان هناك وحدة متخصصة داخل الوكالة المصرية للشؤون البيئية (EEAA) مسؤولة على تقييم الآثار البيئية لمشاريع تربية الأحياء المائية. ويتم في الغالب القيام بمراقبة مشاريع تربية الأحياء المائية على أساس خاص، كما هي الحالة مع الأقفاص في نهر النيل وذلك قبل منعها.

9.1.4 وجود وفعالية إدارات الأمن الحيوي

وكمثال على استخدام إجراءات الأمن الحيوي في المنطقة، فانه يمكن استخدام جمهورية مصر العربية كحالة للدراسة. ففي هذا البلد، تم تأسيس وإصدار إستراتيجية للأمن الحيوي مع الإجراءات والإرشادات المرتبطة بها في عام 1995 وذلك بعد القرار الوزاري لوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي.

ويتم دعم الإستراتيجية المصرية للأمن الحيوي من قبل عدد من لجان الأمن الحيوي، وتتضمن اللجنة الوطنية للأمن الحيوي، بالإضافة الى عدد من اللجان في جميع المعاهد العلمية الرئيسية؛ وإرشادات الأمن الحيوي، والتي تتضمن الأعمال، والقواعد والإرشادات التشريعية التي يجب الالتزام بها من قبل الصناعة.

وتتألف اللجنة الوطنية للأمن الحيوي من عدد مختار من صانعي السياسة، والخبراء، والعلماء من عدد من الجهات الحكومية (وتتضمن وزارة الزراعة، وزارة الصحة العامة، وزارة التجارة والصناعة، الوكالة المصرية للشؤون البيئية (EEAA)، أكاديمية البحوث والتكنولوجيا العلمية) وأعضاء من القطاع الخاص. وللجنة الاختصاصات التالية: تطوير السياسات والإجراءات التي توجه استخدام التقنية الحيوية الحديثة؛ والمسؤولية على تقييم المخاطر وترخيص المنتجات المعدلة جينيا بالتمائل مع إرشادات الأمن الحيوي وتوفير التدريب والمشورة التقنية بالتعاون مع المنظمات الدولية.

9.1.5 دعم وتطبيق مدونات الإدارة الذاتية للمزارعين

وهذه موجودة بطريقة غير رسمية من خلال الجمعيات وقد بدأت من قبل مجتمع استزراع الأقفاص مباشرة قبل منع استزراع الأقفاص في نهر النيل. وقد كان الهدف من وراء تأسيس هذه المحاولة التطوعية للإدارة الذاتية هو تحسين صورة تربية الأحياء المائية بين عامة السكان، والوكالات المتخصصة ووسائل الإعلام. وهذه المحاولات قامت على أساس الإدراك الشخصي والمعرفة بالممارسات الجيدة للتربية وليست على أساس مدونة سلوك رسمية. ان المزارعين على استعداد لتبني الممارسات الجيدة للتربية عندما ينظرون إليها على انها خطوات رئيسية نحو الاستدامة لأنشطتهم الخاصة بتربية الأحياء المائية. ان تشجيع تبني الممارسات الجيدة للتربية يتطلب: تشجيع تأسيس جمعيات جديدة لتربية الأحياء المائية وزيادة أنشطة الجمعيات الموجودة؛ وإدخال الممارسات الجيدة لتربية الأحياء المائية (GAP) الى مجتمع تربية الأسماك من خلال حملات التوعية، وتوزيع المواد المطبوعة ومجموعة مناسبة من الحوافز لتبني هذه الممارسات.

9.1.6 تجميع وتسجيل وتوزيع البيانات

ان المزارعين المائيين في معظم البلدان ليسوا عرضة لنظام الترخيص فقط، ولكن ايضا لنظام المتابعة. وهذا يتم عمله إما من خلال موظفي الإدارة السمكية، وموظفي هيئة المياه، والمرشدين او من خلال خدمة البيطرة المحلية. وتتضمن أهداف المتابعة بعض او كل من الآتي: الامتثال للكمية المرخص بها لاستخدام المياه؛ والامتثال لمدونات السلوك مثل جودة الغذاء، واستخدام المضادات الحيوية، والهرمونات، الخ.؛ وإنتاج الزريعة، والأنواع المستزرعة، والحالة الصحية، الوفيات، وجوده وكمية الإنتاج، الخ.؛ وتجميع، وتحليل وإصدار البيانات الإحصائية؛ والحصول على صورة شاملة حول أداء القطاع والتي تكون مطلوبة لتقييم وإعادة اعتبار أهداف الإدارة وفعاليتها.

9.2 القضايا

ان فحص المصادر المتوفرة عن التوجيه في تربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا والاتصالات الشخصية مع موظفي وصانعي السياسة في المنطقة فيما يخص تطوير تربية الأحياء المائية قد سمح بتحديد بعض الثغرات الهامة في التوجيه في بعض البلدان والتي قد تكون مسؤولة عن النمو البطيء للقطاع في بعض المناطق. وهذه منعكسة في القضايا التالية:

- في بعض الحالات تم تطوير السياسات العامة لتطوير تربية الأحياء المائية داخليا من قبل المعاهد السمكية او الوزارات ذات الصلة. وفي بعض الحالات، تم إشراك هيئات قليلة ذات علاقة وثيقة بهذا الموضوع. وكنتيجة لذلك، فان السياسات المعتمدة، وبالرغم من اعتبارها ذات أولوية أولى وتظهر على انها واعدة جدا، الا انها تعتبر أحادية الجانب، وبالتالي فهي غير قادرة على تحقيق أهدافها. وهناك عدد قليل فقط من السياسات التي تم وضعها بشكل جيد، وتم تبنيها ودعمها من جميع أصحاب الشأن من ذوي العلاقة؛

- في معظم الحالات تم وضع استراتيجيات التطبيق بشكل فردي من قبل الهيئات السمكية او بتعاون مع دائرة مغلقة من المؤسسات ذات الصلة. وبالتالي، وفي معظم بلدان المنطقة، حتى وان كانت خطط واستراتيجيات التنمية مشجعة بشكل عام، الا انه ينقصها خطط تطبيق مناسبة ومجدولة زمنيا بشكل جيد. وبالتالي فان النتائج تكون غير مكتملة، ومتقطعة وغالبا ما يؤدي التطبيق غير الفعال الى نتائج متواضعة ومخرجات متأخرة؛
- ان الشواطئ الطويلة للمنطقة (أكثر من 20 000 كم) لم تكن قادرة على جذب صناعة قوية للاستزراع البحري. والمزارع البحرية القائمة على اليابسة نادرة وقطاع الاستزراع بالأقفاص البحرية مايزال في بداياته. ان النقص في خطط الإدارة التكاملية للمناطق الساحلية (ICZM) في معظم المنطقة كان عائقا أمام تطوير الاستزراع البحري في بعض البلدان في المنطقة. ان الخطط التي يتم وضعها بشكل انفرادي من قبل الهيئات المسؤولة عن تربية الأحياء المائية يتم في الغالب رفضها بقوة من قبل أصحاب الشأن الآخرين من مستخدمي المناطق الساحلية والبحرية مثل السياحة، والنقل، والتعدين، والصناعة، والزراعة وفي بعض الأحيان المصايد التقليدية نفسها؛
- ان التركيز البيئي الأساسي في المنطقة كان على مواجهة التأثيرات البيئية السلبية للأنشطة الحكومية والبشرية الضارة، عوضا عن تأسيس استراتيجيات بيئية احترازية طويلة الأمد. ومن غير المحتمل ان تؤدي مثل هذه الطريقة الى بيئة مستدامة، وأمنة وصحية؛ بل على العكس فإنها سوف تبقى دائما في الخلف مع ثغرة متزايدة بشكل تصاعدي بين الانجازات والاحتياجات الحقيقية. ورغم ذلك، فانه أمر سار ان معظم البلدان تعترف الآن بالحاجة الى سياسة بيئية شاملة وجدية. وبالتالي، فان قوانين ذات صلة يتم إصدارها وتطبيقها في معظم البلدان؛
- تم تحديد بعض الثغرات في التشريعات الحالية وقد تم اقتراح إجراء مراجعة وتعديلات على هذه القوانين. وأكثر من ذلك، فان التداخلات بين القوانين في بعض البلدان قد يؤدي الى ارتباك في المستوى العام للإدارة. وفي بعض الحالات، تبدو بعض القوانين والتشريعات قديمة، وذلك لكونها لاتعكس المبادئ والطرق الجديدة التي تم تطويرها للإدارة المسؤولة في تربية الأحياء المائية ولاتوفر أدوات تشريعية مناسبة لإدارة القطاع.

9.3 الطريق الى أمام

لتحسين وتقوية التوجيه في تربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا، يجب إعطاء اهتمام خاص للمقترحات التالية:

- يجب مناقشة الخطط والاستراتيجيات الوطنية لتربية الأحياء المائية والاتفاق عليها وتأسيسها من خلال عملية تشاور قوية مع جميع أصحاب الشأن والتي تتضمن الهيئات الحكومية، والمعاهد البحثية، والتدريبية والإرشادية؛ والمنتجين وموفري الخدمات؛ وجمعيات تربية الأحياء المائية؛ والجمعيات المدنية الأخرى ذات الصلة. ومن المحتمل جدا ان الاستراتيجيات وخطط التطبيق ستتجح عندما توضع بمثل هذه الطرق التشاركية.

- ان استراتيجيات التنمية لتربية الأحياء المائية الإقليمية بحاجة الى إسقاطها في قوالب التخطيط وذلك للتطبيق الشامل، المتزامن والمناسب في وقته؛ ومثل هذه القوالب يجب ان تحدد بشكل واضح الغايات الرئيسية، والأهداف والأنشطة؛ كما يجب إعداد خطط العمل المفصلة وتنفيذها في الوقت المناسب؛ وتأسيس أنظمة مراقبة وتقييم دورية؛ والتحديد الواضح لمؤشرات الأداء.
- ان المناطق الساحلية في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا بحاجة الى إدارة جماعية من قبل جميع أصحاب الشأن البحريين وذلك من خلال الطريقة التكاملية في إدارة المناطق الساحلية. وهذه الطريقة قد تؤمن موطئ قدم لتطوير وتوسيع الاستزراع البحري بدون او مع معارضة قليلة تنشئ من المستخدمين الآخرين للسواحل والبحار.
- ان تطبيق الحوافز الحالية للتصدير على جودة وسلامة منتجات تربية الأحياء المائية الموجهة للأسواق المحلية، يمكن ان يشجع بشكل كبير تطبيق ممارسات الإدارة الأفضل على جميع مستويات التربية.
- ما تزال هناك حاجة في المنطقة الى أداء مراقبة أفضل لقطاع تربية الأحياء المائية بالتزامن مع التقييم الدوري للاتجاهات وفعالية الإدارة وبالتحديد في بعض البلدان. ويجب إعطاء اهتمام خاص لتجميع البيانات الإحصائية الدقيقة. وفي هذا الاتجاه، فان جمعيات المزارعين يمكن ان تلعب دورا رئيسيا من خلال التنمية والإدارة الذاتية.
- ان توسيم، إصدار الشهادات وضبط الجودة لمنتجات تربية الأحياء المائية هي قضايا ملحة وبالتحديد لأسواق التصدير الرئيسية وهي بالتأكيد تتطلب اهتماما أكثر في المنطقة.
- ان المراجعة الشاملة لقوانين تربية الأحياء المائية هو أمر مهم، وذلك لكونها تضمن ان القطاع يتطور في بيئة قانونية صحية. ان استخدام المياه والأراضي، وشروط ومواصفات الاستئجار، والضرائب هي قضايا رئيسية في تشجيع تنمية القطاع.
- هناك حاجة الى تقوية أكبر للقدرات البشرية وإعادة تنظيم للخدمات المقدمة الى القطاع وذلك بهدف ضمان التملك المناسب للتقنيات والمعرفة الجديدة.

10. تطبيق إعلان باتنوك

10.1 التحديات والفرص الرئيسية

حقق قطاع تربية الأحياء المائية خلال العقد الأخير في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا أعلى معدل لمتوسط النمو السنوي بين جميع المناطق الأخرى في العالم. ومع ذلك، وبسبب تشكيلة واسعة من التحديات التي تواجه قطاع تربية الأحياء المائية على المستويات الإقليمية والدولية، فإنه أمر مشكوك فيه ما إذا كان يمكن المحافظة على هذا المعدل العالي للنمو خلال السنوات 10-20 القادمة.

إن التحديات التنموية سوف تنتج بالتأكيد من التحديات البيئية العالمية وإن منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا قد تكون بحاجة إلى مواجهة والتكيف مع قضايا الجفاف الشديد والتصحر كنتائج لتغير المناخ العالمي. هناك حاجة أيضاً إلى التعامل مع التحديات الأخرى ذات الطبيعة القانونية الإستراتيجية التي ترتبط بسياسة استغلال الموارد وندرة المدخلات المحلية في صناعة تربية الأحياء المائية في هذه المنطقة وذلك لتوسيعها بشكل تصاعدي وبطريقة مستدامة.

10.1.1 الجفاف وندرة المياه

في منطقة تعتبر من أشد المناطق جفافاً في العالم، فإن الموارد المائية تعتبر من أكثر العوامل المقيدة لأية برامج تطويرية لتربية الأحياء المائية في المياه العذبة. وقد قامت الهيئات المسؤولة عن إدارة المياه في بعض البلدان في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا بإعادة النظر في سياسات إدارة الموارد المائية وبدأت بتطبيق برامج إعادة استخدام المياه. وقد ظهرت طريقتين: أ) استخدام مياه التصريف الزراعية في تربية الأحياء المائية (مثل ما يجري في جمهورية مصر العربية)؛ و ب) استخدام مياه التصريف من تربية الأحياء المائية لأغراض الري (وعلى سبيل المثال في الجمهورية العربية السورية). وكلا الطريقتين قد ساعدتا في تحقيق ترشيد مؤكد لاستخدام المياه.

وفي جمهورية مصر العربية، فإن واحداً من القضايا الرئيسية هو الشك حول التوافر المستقبلي لمياه التصريف الزراعي للاستخدام في تربية الأحياء المائية. وحالياً يتم إعداد سياسة جديدة للمياه تستهدف زيادة التحكم في استخدام المياه في إنتاج المحاصيل، والتي ستؤدي بدورها إلى خفض كميات مياه التصريف المتوفرة لتربية الأحياء المائية، وذلك لأن الأولوية تمنح لاستخدام المياه في إنتاج المحاصيل وليس لتربية الأحياء المائية. وبالإضافة إلى التأثيرات السلبية لمثل هذا الإجراء على 800 مفرخ الموجودة (500 مليون زريعة/السنة)، 31 مصنع لإنتاج أغذية الأسماك (420 000)، وعلى 40 في المائة من الإنتاج الإقليمي لتربية الأحياء المائية، فإن الطريقة الجديدة لإدارة المياه قد يكون لها تأثيرات بيئية شديدة. إن إعادة استخدام مياه التصريف الزراعي في الري قد يؤثر على صلاحية الأرض للزراعة، وذلك بما أن مستوى الملوحة للتربة سوف يزداد بالتدرج إلى مستويات حرجة لا يمكن عندها استغلال الأرض لزراعة المحاصيل.

10.1.2 التوافر المحدود للأرض

ان بناء الأحواض في المزارع السمكية في معظم بلدان المنطقة محصور في المناطق التي تصنف على انها أراضي بور لاتصلح للزراعة. وفي حالة الأراضي المالحة، وبعد سنتين من الغمر، لايتبقى شيئاً من الأملاح والأرض التي تستخدم في تربية الأحياء المائية قد تصبح مجدداً في منافسة مباشرة مع الزراعة. كما تحدث نزاعات أخرى بين القطاعات المتنافسة على استخدام الأرض، وبالأخص في ضوء المستوى المنخفض للتواصل بين السلطات المعنية. ان التنافس واضح في المناطق الساحلية حيث تعطى الأولوية للسياحة والقطاعات الأخرى على تربية الأحياء المائية.

وبشكل عام فان توافر الأراضي لمشاريع تربية الأحياء المائية هو قضية رئيسية في بعض البلدان الصغيرة في المنطقة (وعلى سبيل المثال دولة قطر، ومملكة البحرين، ودولة الكويت والإمارات العربية المتحدة) حيث الطلب عالي على الأرض بين مختلف القطاعات الاقتصادية. وفي هذه البلدان فان الأراضي البعيدة عن الساحل هي بالتأكيد أقل قيمة وطلب، ومع ذلك، تبقى القضية الرئيسية هي توافر كميات كافية من المياه العذبة. وهذه القضية تدفع العديد من البلدان الى تقييم الجدوى الاقتصادية من إدخال أنظمة الزراعة المائية وتقنيات إعادة التدوير.

10.1.3 نقص المدخلات

في حال جمهورية مصر العربية لايهم حجم الإنتاج السنوي لزريعة البلطي، لان هناك نقص دائم في الزريعة خلال ابريل/نيسان و مايو/آيار من كل سنة. كما ان هناك ايضا نقص واضح في الاصبعيات البحرية ذات الأسعار المناسبة. وبالمثل، فان التواجد الطبيعي لاصبعيات سمك البوري الرمادي مفلطح الرأس هو غير كافٍ لدعم الطلب النامي من قبل قطاع تربية الأحياء المائية. والحالة صحيحة ايضا بالنسبة للزريعة المجمعة من الطبيعة لسمك القاروص والكوفر. ونفس النقص موجود ايضا لمكونات أغذية الأسماك (ونعني بذلك. الفيتامينات، والعناصر الدقيقة، ومضادات الأكسدة ومواد الربط)، والأغذية المتوازنة للأسماك، والزراعة النقية للطحالب، وأكياس الارتيميا، والمشهيات والفتات لتغذية الأسماك البحرية.

والوضع المذكور أعلاه في جمهورية مصر العربية يواجهه ايضا العديد من البلدان في المنطقة. ان النقص في المدخلات، وبالأخص مواد الزريعة المنتجة صناعيا هو بالتأكيد عائق رئيسي. وهناك حاجة عبر المنطقة الى تحديد واختيار أبعد للأنواع المحلية المناسبة كأنواع مرشحة في تربية الأحياء المائية، وتطوير تقنيات اقتصادية للإنتاج الكبير، بالإضافة الى تخفيض تكلفة أنظمة التربية (وبالأخص لأنواع الأسماك الزعفرانية البحرية) وذلك للسماح بالمنافسة مع المنتجات التي يوفرها قطاع المصايد التقليدية وتلك التي تستورد من البلدان المجاورة.

10.2 تبني إعلان بانكوك

إن الإصلاحات في السياسات والتشريعات والتي دعمت تنمية تربية الأحياء المائية خلال العقد الأخير تعكس بشكل جيد توصيات وإستراتيجية إعلان بانكوك، والذي تم تبنيه في عام 2000 بعد مؤتمر تنمية تربية الأحياء المائية في الألفية الثالثة (20-25 فبراير/شباط 2000، بانكوك، مملكة تايلاند). وهذا منعكس في الآتي:

- تنويع أكثر للأنواع المستزرعة من الأسماك الزعفرانية والقشريات؛
- تنويع بيئات الإنتاج؛
- زيادة الأنشطة البحثية التي تعالج بشكل أكثر احتياجات القطاع؛
- تأسيس تسهيلات ائتمانية تدعم العائلات الصغيرة والنساء؛
- تشجيع تربية الأحياء المائية كأحد وسائل توفير فرص العمل والمساهمة في الأمن الغذائي؛
- تأسيس جمعيات فاعلة لتربية الأحياء المائية في العديد من البلدان في المنطقة؛
- تأسيس هيئات أو كيانات فرعية لتربية الأحياء المائية داخل الهيئة العامة لمصايد أسماك البحر الأبيض المتوسط (GFCM) والهيئة الإقليمية لمصايد الأسماك (RECOFI)؛
- تقوية الفرص التدريبية الوطنية، والإقليمية والدولية؛ و
- تبني دراسات تقييم الآثار البيئية للمشاريع الجديدة في تربية الأسماك.

10.3 التوصيات

هناك العديد من الفرص موجودة لتطوير أكثر لتربية الأحياء المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا. هذه تتضمن التطبيق الواسع للأنظمة التكاملية لتربية الأسماك وتطوير المصايد القائمة على التربية (CBF) وتربية الأحياء المائية القائمة على المصايد (CBA) في البحيرات، والاحوار الساحلية والبحر المفتوح. كما ان أنظمة التربية الدوارة وغيرها من أنظمة التربية الأرضية التي تحافظ على المياه توفر أيضا فرص تقنية أمام الصناعة للتوسع في المنطقة.

ويمكن التغلب على العديد من التحديات التي تواجه تنمية تربية الأحياء المائية في المنطقة من خلال تطوير استراتيجيات شاملة وتكاملية واستخدام الموارد المتوفرة من خلال الممارسات الجيدة للإدارة. هناك توقعات عالية لتحقيق نتائج ملموسة في المستقبل القريب وذلك من خلال تبني الأمور التالية:

- الاستهداف الجيد للاستراتيجيات والأولويات التنموية الخاصة باستخدام الموارد الطبيعية (وبشكل أساسي الأرض والمياه)؛ والاستراتيجيات الحالية بحاجة الى مراجعة وتبني لاستراتيجيات أكثر عقلانية؛
- ان الخطط التنموية الاحترازية طويلة الأمد بحاجة الى ان تتضمن استجابات لإصلاح تأثيرات التغيرات البيئية العالمية والإقليمية (وتتضمن ارتفاع درجات الحرارة، والجفاف، والفيضانات، وتعرية التربة والتصحر)؛
- هناك حاجة الى اهتمام أكثر بالأنشطة البحثية، والتدريبية والإرشادية على المستويات العالمية والإقليمية. وبالإضافة الى ذلك، هناك حاجة الى تقوية الشبكات المتخصصة لتبادل الخبرات الفنية والمعلومات الإدارية؛
- ان الدراسات على الأنواع المائية المحلية المرغوبة والتجارية يجب ان تكون مكونا هاما لاي برنامج بحثي وذلك لفهم أفضل لبيولوجية، وتحفيز التفريخ، والعادات الغذائية، والاحتياجات الغذائية ومتطلبات التربية لمثل هذه الأنواع؛

- دعم مشاريع نقل التكنولوجيا والتي تتضمن خطوط ائتمانية سهلة الوصول وبالأخص للعائلات الصغيرة والمزارعين الريفيين من ذوي الدخل المنخفض؛ و
- هناك حاجة الى تعاون أكثر مع الدول المتقدمة في مجالات ضبط الجودة، وتوسيم المنتجات والتتبع وذلك لتمهيد الطريق أمام تحسين تسويق منتجات تربية الأحياء المائية داخل وخارج المنطقة.

- El Gamal, A.R.** 2001. Status and development trends of aquaculture in the Near East. In R.P. Subasinghe, P. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur, eds. *Aquaculture in the third millennium*. Technical Proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium, Bangkok, Thailand. 20–25 February 2000. NACA, Bangkok and FAO, Rome. pp. 357–376.
- Poynton, S.L.** 2006. *Regional review on aquaculture development. 2. Near East and North Africa – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/2. Rome, FAO. 2006. 79 pp.
- FAO/Regional Commission for Fisheries.** 2009. *Report of the Regional Technical Workshop on Aquatic Animal Health*. Jeddah, Kingdom of Saudi Arabia, 6–10 April 2008. FAO Fisheries and Aquaculture Report. No. 876. Rome, FAO. 2009. 119 pp.
- FAO.** 2006-2011. *Aquaculture topics and activities*. Aquaculture. In: FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. Rome. FAO. Cited 11 April 2011. www.fao.org/fishery/aquaculture/en
- FAO.** 2010. Statistical yearbook. *Statistics and Information Service of the Fisheries and Aquaculture Department*. FAO yearbook. Fishery and Aquaculture Statistics. 2008. Rome, FAO. 2010. 72 pp.
- FAO.** 2009. *The state of world fisheries and aquaculture, 2008*. FAO Fisheries and Aquaculture Department. Rome, FAO. 176 pp.
- GAFRD.** 2009. *Statistics of fish production in 2008*. General Authority for Fish Resources Development. Ministry of Agriculture and Land Reclamation. 122 pp.
- Subasinghe, R.P., Bueno, P., Phillips, M.J., Hough, C., McGladdery, S.E. & Arthur, J.R., eds.** 2001. *Aquaculture in the third millennium*. Technical Proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium, Bangkok, Thailand. 20–25 February 2000. NACA, Bangkok and FAO, Rome. 471 pp.
- World Bank.** 2009. *Middle East and North Africa Region: 2008 Economic developments and prospects – Regional integration for global competitiveness*. The International Bank for Reconstruction and Development/World Bank. 142 pp.
Available at <http://siteresources.worldbank.org/INTMENA/Resources/2008MENA-EDP-full.pdf>.