

FIELD IDENTIFICATION GUIDE TO THE LIVING
MARINE RESOURCES OF THE EASTERN AND
SOUTHERN MEDITERRANEAN

دليل حقلّي لتعيين هوية الموارد البحرية الحية
لشركي البحر المتوسط وجنوبه



FAO SPECIES IDENTIFICATION GUIDE FOR FISHERY PURPOSES

FIELD IDENTIFICATION GUIDE TO THE LIVING MARINE RESOURCES OF THE EASTERN AND SOUTHERN MEDITERRANEAN

by

M. Bariche

Department of Biology, American University of Beirut, Lebanon

دليل منظمة الأغذية والزراعة لتعيين هُويَّة الأنواع لأغراض الصيد السمكي

دليل حقلي لتعيين هُويَّة الموارد البحرية الحية لشرقي البحر المتوسط وجنوبه

بقلم

د. ميشال باريش

دائرة علوم الحياة، الجامعة الأميركية في بيروت، لبنان

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS

Rome, 2012

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

روما، 2012



Index
فهرس

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.

ISBN 978-92-5-006450-5

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 2012

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 حدودها وتخومها. ولا تعبر الإشارة إلى شركات محددة أو منتجات بعض المصنعين، سواء كانت مرخصة أم لا، عن دعم أو توصية من جانب منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة أو تفضيلها 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.

ISBN 978-92-5-006450-5

جميع حقوق الطبع محفوظة. وإن منظمة الأغذية والزراعة تشجع نسخ ونشر المواد الإعلامية الواردة في هذا المطبوع. ويجوز عند الطلب استخدامه 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

© FAO 2012

PREPARATION OF THIS DOCUMENT

This field guide was prepared under the general supervision of the Species Identification and Data Programme of the Marine Resources Service, Fishery Resources and Environment Division, Fisheries Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy. It is the first FAO field guide to be translated into Arabic language for the benefit of Arabic speaking countries of the Southern and Eastern Mediterranean Sea. Production of this field guide has been supported by the EastMed Project Formulation and Preparatory Phase GCP/INT/989/ITA and by the FAO Regional Office for the Near East and North Africa, Cairo, Egypt.

The basic information regarding marine organisms found in this guide was acquired and compiled from various national facilitators from Eastern and Southern Mediterranean countries. This information was supplemented by major works, such as Fischer *et al.* (1987); Serena (2005); CIESM Atlas of Exotic Species in the Mediterranean and FAO Fisheries and Aquaculture Information and Statistics Service (2009).

The regional scientific coordination, which involved collating and integrating relevant scientific information and contributions available for the region and from the national experts, was done by the author at the Department of Biology, American University of Beirut, Lebanon.

FishFinder programme manager: J. Fischer (FAO).

Scientific reviser: N. De Angelis (FAO).

Arabic translation: I. Krouma (FAO Consultant, Syria).

Arabic technical editor: I. Krouma (FAO Consultant, Syria).

Editorial assistance, page composition and indexing: M. Kautenberger-Longo (FAO).

Scientific illustrator: E. D'Antoni (FAO).

Cover: E. D'Antoni (FAO).

إعداد هذه الوثيقة

أعد هذا الدليل الميداني تحت الإشراف العام لبرنامج مُعطيات الأنواع وتعيين هويتها في مصلحة الموارد البحرية بقسم الثروة السمكية والبيئة في إدارة مصايد الأسماك بمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)، روما، إيطاليا. إنه الدليل الحقلّي الأوّل من نوعه لمنظمة الأغذية والزراعة الذي تُرجم إلى اللغة العربيّة لمصلحة البلدان العربيّة في شرقي البحر المتوسط وجنوبه. تم إعداد هذا الدليل الميداني بدعم من مشروع EastMed في مرحلته التحضيرية GCP/INT/989/ITA ومن المكتب الإقليمي لمنظمة الفاو في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، القاهرة، مصر.

تَحَصَّلَت المعلومات الأساس عن الكائنات البحرية الموجودة في هذا الدليل وُجِّعَت من خبراء عدة من دول شرق البحر المتوسط وجنوبه. استُكْمِلَت هذه المعلومات وعُزِّزَت بأعمال رئيسة مثل Fischer *et al.* (1987); Serena (2005); CIESM Atlas of Exotic Species in the Mediterranean; FAO Fisheries and Aquaculture Information and Statistics Service (2009).

قام المؤلف - وهو من قسم علم الأحياء في الجامعة الأميركية ببيروت - لبنان - بالتنسيق العلمي الإقليمي من خلال جمع المعلومات العلمية ذات الصلة والمساهمات المتوفرة للمنطقة من الخبراء الوطنيين ودمجها.

مدير المشروع: ي. فيشر (الفاو).

المُراجع العلمي: ن. دي انجيليس (الفاو).

الترجمة للعربية: ع. كروما (مستشار الفاو، سوريا).

المحرر التقني للعربية: ع. كروما (مستشار الفاو، سوريا).

المساعدة التحريرية وإعداد الصفحات وفهرستها: م. كاوتنبرغر لونغو (الفاو).

مُعَدّ الرسوم التوضيحية العلمية: إ. دانتوني (الفاو).

مُصنَّم الغلاف: إ. دانتوني (الفاو).

Bariche, M.

Field identification guide to the living marine resources of the Eastern and Southern Mediterranean.

FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes.

Rome, FAO. 2012. 610 pp.

Abstract

This field guide covers major animal groups of the southern and eastern Mediterranean Sea, including crustaceans, molluscs, sea urchins, fishes, sea turtles, and marine mammals that can be encountered in fisheries landings, on the market, or at sea. A total of 372 species was selected according to their economic interest, commonness, and endangered or invasive status.

The field guide starts with a brief introduction characterising the Mediterranean Sea, notably basic physical and chemical features, biodiversity, and fisheries. It is followed by a pictorial index to the different families described and a glossary of terms. Each section contains an introduction with technical terms and measurements of a taxonomic group, as well as Order and Family characteristics and species accounts. Each account includes scientific nomenclature, FAO common names, size, habitat and biology, importance to fisheries, and distribution, as well as annotated illustrations highlighting relevant diagnostic features. Tables comprising vernacular names from the countries covered by the guide are also included. The field guide is translated into Arabic for better dissemination among Arabic-speakers, particularly fishermen.

باريش، م.

دليل حقلي لتعيين هوية الموارد البحرية الحية لشرقي البحر المتوسط وجنوبه

دليل منظمة الأغذية والزراعة لتعيين هوية الأنواع لأغراض الصيد السمكي

روما، منظمة الأغذية والزراعة. 2012. 610 صفحة.

خلاصة

يغطي هذا الدليل الميداني الزمر الحيوانية الرئيسية في شرقي البحر المتوسط وجنوبيه. يتناول الدليل بالبحث كل من القشريات والرخويات وقنافذ البحر والأسماك والسلاحف البحرية والتدييات البحرية المُحتَمَل مصادقتها في إنزال المصايد السمكية وفي الأسواق أو في البحر. جرى اختيار ما مجموعه 372 نوعاً تبعاً لقيمتها الإقتصادية أو لكونها شائعة الوجود أو مهددة أو غازية.

يبدأ الدليل الميداني بتقديم موجز يصف البحر المتوسط ولاسيما خصائصه الفيزيائية والكيميائية الرئيسية والتنوع الحيوي ونشاط الصيد السمكي فيه، يليه دلالة مُصَوَّرة لمختلف العائلات المُدرَّجَة و مَسْرَد للمصطلحات النوعية المُستخدَمة. يتضمن كل فصل مقدمة لزمرة تصنيفية وإيضاحات لبعض المصطلحات التقنية والقياسات ذات الصلة. وعقب خصائص الرتب والعائلات من كل فصل تتوالى بيانات الأنواع. يتضمن كل بيان اسم النوع العلمي وأسماءه الشائعة المُعتمَدة لدى منظمة الأغذية والزراعة ومعطيات عن الحجم والموئل والحياة والأهمية في المصايد السمكية والتوزُّع الجغرافي، إضافة إلى حواشٍ تصويرية تُظهِر الخصائص المُميِّزة للنوع. وثمة أيضاً قوائم بالأسماء الشائعة في الدول التي يستغرقها الدليل. وقد تُرجمَ الدليل بكامله إلى اللغة العربية لضمان تداولٍ واسعٍ له بين أوساط الناطقين بالعربية من مستخدميهِ ولاسيما صيادي الأسماك.

Acknowledgements

The author would like to thank all persons who provided help in the realization of this work, whether it was scientific expertise, field assistance, critical comments, translation, editing, or simply moral support.

Nine fisheries experts, from various countries covered by the present work, acted as national facilitators and provided the raw data used in the current field guide. These were Mohammed Ramdani (University Mohammed V, Rabat) for Morocco; Bennoui Azeddine (Centre National d'Etudes et de Documentation pour la Pêche et l'Aquaculture, Tipaza) for Algeria; Othman Jarboui (Institut National des Sciences et Technologies de la Mer, Salammbô) for Tunisia; Abdallah Ben Abdallah (Department of Zoology, El Fateh University, Tripoli) for Libya; Alaa El-Din Ahmed Kamal El-Haweet (National Institute of Oceanography and Fisheries, Alexandria) for Egypt; Michel Bariche (Department of Biology, American University of Beirut, Beirut) for Lebanon; Issam Krouma (FAO consultant) for Syria; Mehmet Cengiz Deval (Faculty of Fisheries, Akdeniz University, Antalya) for Turkey and Charis Charilaou (Department of Fisheries and Marine Research, Ministry of Agriculture, Nicosia) for Cyprus. Monica Barone (FAO consultant, EastMed Project) coordinated the work of 9 experts and developed the databases utilized for the preliminary collection of the raw data.

I truly appreciate the collaboration of scientists and colleagues who critically reviewed the manuscript notably: Charles H.J.M. Fransen (Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, The Netherlands) for crustaceans; Patrizia Jereb (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Rome, Italy), Giambattista Bello (Acquario e Museo Oceanografico, Bari, Italy) and Eugenia Lefkaditou (Institute of Marine Biological Resources, Athens, Greece) for cephalopods; Fabrizio Serena (ARPAT - Tuscany Regional Agency for Environmental Protection, Livorno, Italy) for cartilaginous fishes; Alessandro Voliani (ARPAT - Tuscany Regional Agency for Environmental Protection, Livorno, Italy) for bony fishes; Max Kasperek (Natural Resource Management, Heidelberg, Germany) for sea turtles; Giuseppe Notarbartolo di Sciara (Tethys Research Institute, Milano, Italy) for marine mammals. In addition, valuable comments and advices were provided by colleagues within their field of expertise particularly Helmut Zibrowius (Station Marine d'Endoume, Marseille, France) for invertebrates; Murat Bilecenoglu (Adnan Menderes University, Aydın, Turkey) for bony fishes; Riyad Sadek (American University of Beirut, Beirut, Lebanon) for sea turtles; Monica Barone (Consorzio per il Centro

شكر و تقدير

أود أن أشكر جميع الأشخاص الذين قدموا المساعدة وساهموا في تحقيق هذا العمل، سواء عبر الخبرة العلمية، المساعدة الميدانية، التعليقات الانتقادية، الترجمة، التحرير أو مجرد الدعم المعنوي.

تسعة خبراء في مصائد الأسماك، من مختلف البلدان التي يغطيها العمل، أدى كل منهم دور المساعد الوطني من بلده وقام بتوفير البيانات الأولية المستخدمة في هذا الدليل الميداني. الخبراء هم: محمد رمضان (جامعة محمد الخامس، الرباط) من المغرب؛ عز الدين بنوي (المركز الوطني للبحث والتوثيق لمصائد الأسماك وتربية الأحياء المائية، تيبازة) من الجزائر؛ عثمان جاربوي (المعهد الوطني لعلوم وتكنولوجيا البحار، صلامبو) من تونس؛ عبد الله بن عبد الله (قسم علم الحيوان، جامعة الفاتح، طرابلس) من ليبيا؛ علاء الدين أحمد كمال الحويط (المعهد الوطني لعلوم البحار والمصائد، الإسكندرية) من مصر؛ ميشال باريش (دائرة علم الأحياء، الجامعة الأميركية في بيروت، بيروت) من لبنان؛ عصام كروما (مستشار منظمة الأغذية والزراعة) من سوريا؛ محمد جنكيز ديفال (كلية المصائد، جامعة أكنديز، انطاليا) من تركيا؛ وشاريس شاريلو (إدارة مصائد الأسماك والبحوث البحرية، وزارة الزراعة، نيقوسيا) من قبرص. قامت مونيكا بارون (مستشار الفاو، مشروع EastMed) بالتنسيق مع التسعة خبراء وصممت قاعدة البيانات المستعملة لجمع المعطيات الأولية.

إنني أقدر حقاً تعاون العلماء والمزملاء الذين راجعوا ودققوا في النص وخاصة شارل فرانس (متحف التاريخ الطبيعي الوطني، لايدن، هولندا) عن القشريات؛ جيامباتيستا بيلو (حوض ومتحف علوم المحيطات، بالي، إيطاليا)، يوجينيا ليفكاديتو (معهد الموارد البحرية الحية، أثينا، اليونان) وباتريسيا جرب (المعهد العالي للحماية والأبحاث البيئية، روما، إيطاليا) عن رأسيات الأرجل؛ فابريزيو سيرينا (ARPAT - وكالة حماية البيئة الإقليمية التوسكانية، ليفورنو، إيطاليا) عن الأسماك الغضروفية؛ اليساندرو فوليان (ARPAT - وكالة حماية البيئة الإقليمية التوسكانية، ليفورنو، إيطاليا) عن الأسماك العظمية؛ ماكس كاسباريك (إدارة الموارد الطبيعية، هايدلبرغ، ألمانيا) عن السلاحف البحرية؛ وجوسيبي نوتاربارتولو دي سيارا (معهد تيثيس للبحوث، ميلانو، إيطاليا) عن الثدييات البحرية. بالإضافة إلى ذلك، تم تقديم النصائح والملاحظات القيمة من قبل بعض الزملاء من خلال خبراتهم وبخاصة هيلموت زيبروفيس (المحطة البحرية أندوم، مرسيليا، فرنسا) عن اللاقاريات؛ مرات بيلسن أوغلو (جامعة عدنان مندرس، أيدن، تركيا) عن الأسماك العظمية؛ رياض صادق (الجامعة الأميركية في بيروت، بيروت، لبنان) عن السلاحف البحرية؛ مونيكا باروني (زميلة في المركز المشترك بين الجامعات لعلم الأحياء البحرية والبيئة التطبيقية، ليفورنو، إيطاليا) عن الأسماك الغضروفية؛ وغوليا مو (المعهد

Interuniversitario di Biologia Marina ed Ecologia Applicata, Livorno Italy) for cartilaginous fishes; and Giulia Mo (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Rome, Italy) for pinnipeds.

Sincere thanks go to the FAO team for providing full assistance at all levels during the preparation of the manuscript, from data gathering to final editing. Thanks to Nicoletta De Angelis, Emanuela D'Antoni, Michèle Kautenberger-Longo and Monica Barone for their patience and dedication. I am also grateful to Piero Mannini and Michel Lambœuf for giving me the opportunity to produce this work, to Issam Krouma (FAO Consultant, Syria) for the translation into Arabic and for Arabic technical editorial work; and to Samir Majdalani (Fisheries and Wildlife, Ministry of Agriculture, Lebanon) for his continuous support and help. I am also indebted to Mohamad Abdul Sater, Hana Ibrahim, Paul Ramia, Colin Smith and Nancy Sayar for their assistance and valuable help at different levels of this work.

I am also grateful to Toufeek Assal (professional fisherman from Batroun) for his friendship, constant help and availability and for his incredible love to the Mediterranean Sea. Thanks are also expressed to all the Lebanese fishermen for providing me with valuable information, specimens, and for regularly reporting their catches.

This work is dedicated to all fishermen, anglers and passionate of the Mediterranean Sea.

العالي للحماية والأبحاث البيئية، روما، إيطاليا) عن زعنفيات الأرجل.

جزيل الشكر لفريق منظمة الأغذية والزراعة الذي قدم المساعدة الكاملة على جميع المستويات خلال إعداد النص، من جمع البيانات إلى التحرير النهائي. الشكر لنيكوليتا دي انجيليس ، وإمانويلا دانتوني ، وميشال كاوتنبرغر لونغو، ومونيكا بارون لما أبدوه من صبر وتقان. وأنا ممتن أيضاً لبيريرو مانييني وميشال لامبوف الذين أتاحوا لي الفرصة لإنتاج هذا العمل؛ عصام كروما (مستشار منظمة الأغذية والزراعة، سوريا) للترجمة إلى اللغة العربية والتحرير التقني للنص العربي؛ وسمير مجدلاني (مصائد الأسماك والحياة البرية، وزارة الزراعة، لبنان) لدعمه المتواصل ومساعدته. كما أنني مدين لمحمد عبد الساتر وكولين سميث، وهنا ابراهيم، وبول رميا، ونانسي سيار على المساعدة القيمة في جميع أجزاء هذا العمل.

وأنا ممتن أيضاً لتوفيق العسال (صياد محترف من البترون) لصداقته، مساعدته وتوافره الدائم وحبه الهائل للبحر الأبيض المتوسط. كما أُعرب عن الشكر لجميع الصيادين اللبنانيين لتوفير المعلومات القيمة والعينات، والإبلاغ المنتظم عن المكتشفات والمصيد.

يُهدى هذا العمل الى جميع الصيادين المحترفين، الهواة، ومحبي البحر الأبيض المتوسط.

Table of Contents

	Page
INTRODUCTION	1
A PICTORIAL INDEX TO DIVISIONS AND FAMILIES	40
GLOSSARY	52
INTRODUCTION TO ARTHROPODS	68
STOMATOPODS	68
Order Stomatopoda – Mantis Shrimps	69
SQUILLIDAE	69
SHRIMPS AND PRAWNS	72
TECHNICAL TERMS AND MEASUREMENTS	73
Infraorder PENAEIDEA – Penaeid Shrimps	75
SOLENOCERIDAE	75
ARISTEIDAE	75
PENAEIDAE	76
SICYONIIDAE	76
Infraorder CARIDEA – Caridean shrimps	88
PASIPHAEIDAE	88
PALAEMONIDAE	88
PANDALIDAE	89
LOBSTERS	100
TECHNICAL TERMS AND MEASUREMENTS	101
NEPHROPIDAE	103
PALINURIDAE	103
SCYLLARIDAE	103
CRABS	109
TECHNICAL TERMS AND MEASUREMENTS	110
Infraorder BRACHYURA – True Crabs	111
MAJIDAE	111
PORTUNIDAE	112
MENIPPIDAE	113
INTRODUCTION TO MOLLUSCS	120
BIVALVES	120
TECHNICAL TERMS AND MEASUREMENTS	121
ARCIDAE	122
CHAMIDAE	124

جدول المحتويات

	صفحة
المقدمة	1
الدليل المصور للمجموعات و للعائلات	40
مَسْرَد	52
مقدمة مفصليات الأرجل	68
إربيانات السقلة	68
رتبة فميّات الأرجل - إربيانات الشرغوف	69
السقليات	69
الإربيانات وبراغيث البحر	72
المصطلحات الفنية والمقاييس	73
تحت رتبة الإربيانات الاستوائية وشبه الاستوائية	75
إربيانات الطين	75
الإربيانات المشوكة	75
الإربيانات الريشية	76
إربيانات الصخرة الرمادية	76
تحت رتبة كارديا - الإربيانات الكاريدية	88
الإربيانات الزجاجية	88
المويندات القديمة	88
البنداريات	89
الكركند	100
المصطلحات الفنية والمقاييس	101
جراد البحر	103
الكركنديات المشوكة	103
زيزان البحر	103
السرطانات	109
المصطلحات الفنية والمقاييس	110
تحت رتبة براكبورا - السرطانات الحقيقية	111
عناكب البحر	111
الخَيْتَلِيَّات السابحة	112
سرطانات الوحل	113
مقدمة الرخويات	120
ثنائيات المصراع	120
المصطلحات الفنية والمقاييس	121
الفلَكِيَّات	122
المحارات الكبيرة	124

DONACIDAE	125	125	بنات الخُلول
MACTRIDAE	127	127	المِقْتَرَات
MYTILIDAE.	128	128	المبيديات
PTERIIDAE.	130	130	المحارات الجناحية
SPONDYLIDAE	131	131	حواقر الحمار
VENERIDAE	132	132	الشاطنيات
GASTROPODS	134	134	مَعْدِيَّات الأرجل
TECHNICAL TERMS AND MEASUREMENTS	135	135	المصطلحات الفنية والمقاييس
CASSIDAE	136	136	الخوذيات
FASCIOLARIIDAE	137	137	الفيجنيتيات
MURICIDAE	138	138	الأرجوانيات.
PATELLIDAE.	142	142	القضبيّيات
RANELLIDAE	146	146	الودعيّيات
STROMBIDAE	147	147	دُلاع البحر
TONNIDAE	148	148	التونيات
TROCHIDAE	149	149	تَهْدِيات البحر
CEPHALOPODS	150	150	رأسيات الأرجل
TECHNICAL TERMS AND MEASUREMENTS	151	151	المصطلحات الفنية والمقاييس
Order SEPIOIDEA – Cuttlefishes, Ram’s Horn Squids and Bobtail Squids	153	153	رتبة الحَبَّاريّات - السبييا و الحَبَّاريّات البوقية و الحَبَّاريّات البتراء
SEPIIDAE	153	153	الحباريات
SEPIOLIDAE	154	154	الحَبَّاريّات البتراء
Order TEUTHOIDEA – Myopsid and Oegopsid Squids.	167	167	رتبة تيوتوثونيدي - حباريات ميوسيدي وأوجوبسيدي
BRACHIOTEUTHIDAE.	167	167	الحباريات الخيشومية
HISTIOTEUTHIDAE	168	168	المراسيات
LOLIGINIDAE	169	169	حباريات الشواطئ
OMMASTREPHIDAE	170	170	الطرُمُحيات
ONYCHOTEUTHIDAE	171	171	الطرُدُسيات
Order OCTOPODA – Octopuses	182	182	رتبة ثمانيةات الأرجل - الأخطبوطات
OCTOPODIDAE	182	182	الأخطبوطيات
INTRODUCTION TO ECHINODERMS.	188	188	مقدمة شوكيات الجلد
SEA URCHINS	188	188	قنائف البحر
TECHNICAL TERMS AND MEASUREMENTS	189	189	المصطلحات الفنية والمقاييس
ARBACIIDAE.	190	190	أرپاسيدي
ECHINIDAE	191	191	قنَفْدِيَّات البحر
INTRODUCTION TO JAWLESS FISHES	192	192	مقدمة الأسماك العديمة الفكين
Order PETROMYZONTIFORMES – Lampreys	193	193	رتبة الجُلُكي - الجُلُكيّات
PETROMYZONTIDAE	193	193	الجُلُكيّات

INTRODUCTION TO CARTILAGINOUS FISHES	194
SHARKS	195
TECHNICAL TERMS AND MEASUREMENTS	196
Order HEXANCHIFORMES – Cow Sharks	199
HEXANCHIDAE	199
Order SQUALIFORMES – Dogfish Sharks	202
SQUALIDAE	202
CENTROPHORIDAE	202
ETMOPTERIDAE	203
SOMNIOSIDAE	203
OXYNOTIDAE	204
DALATIIDAE	204
Order SQUATINIFORMES – Angel Sharks	212
SQUATINIDAE	212
Order LAMNIFORMES – Mackerel Sharks	216
ODONTASPIDIDAE	216
ALOPIIDAE	216
CETORHINIDAE	217
LAMNIDAE	217
Order CARCHARHINIFORMES – Ground Sharks	226
SCYLIORHINIDAE	226
TRIAKIDAE	226
CARCHARHINIDAE	227
SPHYRNIDAE	227
BATOID FISHES	244
TECHNICAL TERMS AND MEASUREMENTS	245
Order RAJIFORMES – Sawfishes, Guitarfishes, Electric rays, Skates, Rays and Stingrays.	246
Suborder PRISTOIDEI – Sawfishes	246
PRISTIDAE	246
Suborder RHINOBATOIDEI – Guitarfishes, Wedgefishes and Shark-rays	249
RHINOBATIDAE	249
Suborder TORPEDINOIDEI – Electric rays	252
TORPEDINIDAE	252
Suborder RAJOIDEI – Skates and Rays	256
RAJIDAE	256
Suborder MYLIOBATOIDEI – Stingrays, Butterfly rays, Eagle rays and Mantas	268
DASYATIDAE	268
GYMNURIDAE	269

194	مقدمة الأسماك الغضروفية
195	الكواسج
196	المصطلحات الفنية والمقاييس
199	رتبة سداسية الغلاصم - الكواسج البقرية والمهذبة
199	سداسيات الغلاصم
202	رتبة الكواسج - القروش كلاب البحر
202	الكواسج الشانكة
202	الجوايات
203	غرباليات الزعانف
203	الكواسج النائمة الثانوية
204	القرشيات الخنزيرية
204	عديمات الأشواك
212	رتبة الكواسج المسننة الخطم - القروش الملايكية
212	الملايكيات
216	رتبة الكواسج الحديثة - قروش الاسقمري
216	قروش الرمل النمرية
216	الدراسات
217	قرنيات الخطم
217	قروش الماكريل
226	رتبة الكواسج الرمادية - القروش الأرضية
226	الغرانيات
226	ثلاثيات الأشعة
227	البنيكيات
227	مطرفيات الرأس
244	القوايع
245	المصطلحات الفنية والمقاييس
246	رتبة القوايع - الأسماك المنشارية، قيثارات البحر، الشفنينات المكهربة، السفن، الشفنينات والشفنينات الساعية
246	تحت رتبة المنشاريات - الأسماك المنشارية
246	القوايع المنشارية
249	تحت رتبة قيثارات البحر - الأسماك القيثارية، الأسماك الإسفينية والشفنينات الكوسجية
249	قيثارات البحر
252	تحت رتبة الرعادات (الشفنينات) المكهربة - أسماك الراية المكهربة
252	الرّعادات المكهربة
256	تحت رتبة الليسانيات - أسماك السفن والشفنين
256	الليسانيات
268	تحت رتبة عقبان البحر - القوايع اللاسعة، الشفنينات الفراشية، الشفنينات عقبان البحر والشفنينات الشبطنية
268	القوايع اللاسعة
269	فراشات البحر

MYLIOBATIDAE	269	269	عقبان البحر
RHINOPTERIDAE	270	270	الشفنينات البقرية
MOBULIDAE	270	270	الشفنينات الشيطانية
CHIMAERAS	281	281	الأسماك الخرافية
TECHNICAL TERMS AND MEASUREMENTS	282	282	المصطلحات الفنية والمقاييس
Order CHIMAERIFORMES – Chimaeras	283	283	رتبة الأسماك الخرافية - الخرافيات
CHIMAERIDAE	283	283	الخرافات
INTRODUCTION TO BONY FISHES.	284	284	مقدمة الأسماك العظمية
TECHNICAL TERMS AND MEASUREMENTS	285	285	المصطلحات الفنية والمقاييس
Order ANGUILLIFORMES – Eels	292	292	رتبة الأنقليسات – ثعابين السمك
ANGUILLIDAE	292	292	الأنقليسات
MURAENIDAE	292	292	الشقيقات
OPHICHTHIDAE	293	293	الثعبانيات
CONGRIDAE	293	293	الزرقوميات
Order CLUPEIFORMES – Herrings and allies	300	300	رتبة الصابوغيات – الرنكة وأشباهاها
ENGRAULIDAE	300	300	الأنشوجات
CLUPEIDAE	300	300	الصابوغيات
Order SILURIFORMES – Catfishes.	311	311	رتبة السلوريات – الأسماك القبطية
PLOTOSIDAE	311	311	العنمات
Order ARGENTINIFORMES – Marine smelts	313	313	رتبة أسماك الهف وأشباهاها
Suborder ARGENTINOIDEI	313	313	تحت رتبة الفضيات
ARGENTINIDAE	313	313	الفضيات
Order AULOPIFORMES – Lizardfishes.	316	316	رتبة أولوبيفورميس – ذوات العيون الخضراء، الأسماك السحالي وأشباهاها
AULOPIDAE	316	316	أنبوبيات الحرشف
SYNODONTIDAE	317	317	ملتجمات الأسنان
PARALEPIDIDAE	317	317	الدوسعيات
Order GADIFORMES – Hakes, Cods and allies	322	322	رتبة أسماك القد – النازلي والقد وأشباهاها
MERLUCCIIDAE	322	322	النازليات
PHYCIDAE	323	323	الخرشونات
GADIDAE	323	323	الغادسيات
Order LOPHIIFORMES – Anglerfishes and allies	329	329	رتبة الأسماك الصيادة – الأسماك الصيادة وأشباهاها
LOPHIIDAE	329	329	الغرقيات
Order MUGILIFORMES – Mulletts	332	332	رتبة البوريات - أسماك البوري
MUGILIDAE	332	332	البوريات
Order ATHERINIFORMES – Silversides and allies	340	340	رتبة الأسماك الفضية الجانب - الأسماك الفضية الجانب وأشباهاها
ATHERINIDAE	340	340	الحساسيات
Order BELONIFORMES – Flyingfishes and allies.	344	344	رتبة الخرماتيات - الأسماك الطائرة وأشباهاها
EXOCOETIDAE	344	344	القنبروريات
HEMIRAMPHIDAE	344	344	نصفيات المنقار
BELONIDAE	344	344	الخرماتيات

Order BERYCIFORMES – Squirrelfishes.	352	352	رتبة الأسماك السنجابية – أسماك الفونسيون
Suborder HOLOCENTROIDEI.	352	352	تحت رتبة الأسماك السنجابية
HOLOCENTRIDAE.	352	352	السُنَقَقِيَّات
Order ZEIFORMES – Dories and allies.	354	354	رتبة المزابوسيات - أسماك الضوري وأشباهاها
ZEIDAE.	354	354	المزابوسيات
Order GASTEROSTEIFORMES – Pipefishes and allies	356	356	رتبة مُلتَحَمَة الفك – الأسماك الأنبوبية وأشباهاها
SYNGNATHIDAE.	356	356	زمارات البحر
FISTULARIIDAE.	357	357	الزُرَّاقِيَّات
MACRORAMPHOSIDAE	357	357	كبيرات المنقار
Order SCORPAENIFORMES – Scorpionfishes and allies	363	363	رتبة الأسماك العقربية – الأسماك العقربية وأشباهاها
DACTYLOPTERIDAE	363	363	اصبعيات الزعانف
SCORPAENIDAE	364	364	العقربيات
TRIGLIDAE.	364	364	الطرخيات
Order PERCIFORMES – Perch-like fishes	378	378	رتبة شوكية الزعانف - أسماك الفرخ وأشباهاها
MORONIDAE.	378	378	الفرخيات
POLYPRIONIDAE	378	378	الصُرَّانِيَّات
SERRANIDAE	379	379	ذئاب البحر
APOGONIDAE	379	379	عديمات اللحي
SILLAGINIDAE.	380	380	الحاسوميات
POMATOMIDAE	380	380	القنبريات
CORYPHAENIDAE	381	381	الدلفينيات
ECHENEIDAE	381	381	الثشكيات
CARANGIDAE	382	382	الشميميات
LEIOGNATHIDAE	383	383	ملساوات الفكوك
LOBOTIDAE	383	383	ثلاثيات الذيل
HAEMULIDAE	384	384	الناخريات
NEMIPTERIDAE	384	384	خيطيات الزعانف
SPARIDAE	385	385	الأسبوريات
CENTRACANTHIDAE	385	385	الضبريات
SCIAENIDAE.	386	386	اللوتيات
MULLIDAE	386	386	السلطانيات
PEMPHERIDAE	387	387	الأسماك الكاتسة
TERAPONTIDAE.	387	387	الططراتيات
POMACENTRIDAE	388	388	الصاعيات
LABRIDAE	388	388	الكيدميات
SCARIDAE	389	389	البيغاوات
TRACHINIDAE	389	389	الأسماك الخشنة
URANOSCOPIDAE	390	390	انفكيات
BLENNIIDAE.	390	390	الجيتريات
CALLIONYMIDAE	391	391	الصيدانيات
GOBIIDAE	391	391	القوبيونيات
SIGANIDAE	392	392	الأرنبيات

ACANTHURIDAE	392	392	شائكات الذيل
SPHYRAENIDAE	393	393	الاسفرونيات
GEMPYLIDAE	393	393	الاسقمريات الأفغوانية
TRICHIURIDAE	394	394	شعريات الذيل
SCOMBRIDAE	394	394	الاسقمريات
XIPHIIDAE	395	395	السبيافيات
CENTROLOPHIDAE	395	395	الأسماك السوداء
STROMATEIDAE	396	396	المرقعات
CAPROIDAE	396	396	الخنزيرات
Order PLEURONCTIFORMES – Flatfishes	514	514	رتبة الأسماك المفلطحة - السمك المسطح
CITHARIDAE	514	514	أقمار الليل
BOTHIDAE	514	514	الخرموسيات
SOLEIDAE	515	515	اللسان الأيمن
CYNOGLOSSIDAE	515	515	اللسان الأيسر
Order TETRAODONTIFORMES – Pufferfishes and allies	528	528	رتبة رباعية الأسنان – المنافخ وأشباهاها
BALISTIDAE	528	528	الفنطريات
MONACANTHIDAE	528	528	أحاديات الشوكة
TETRAODONTIDAE	529	529	رباعيات الأسنان
MOLIDAE	529	529	الضحميات
INTRODUCTION TO SEA TURTLES	538	538	مقدمة السلاحف البحرية
TECHNICAL TERMS AND MEASUREMENTS	539	539	المصطلحات الفنية والمقاييس
CHELONIIDAE	541	541	اللجنيات
DERMOCHELYIDAE	543	543	القضيات
TRIONYCHIDAE	544	544	الترسيات
INTRODUCTION TO MARINE MAMMALS	545	545	مقدمة الثدييات البحرية
Order CETACEA – Whales and Dolphins	545	545	رتبة الحيتان والدلافين
TECHNICAL TERMS AND MEASUREMENTS	546	546	المصطلحات الفنية والمقاييس
BALAENOPTERIDAE	547	547	الهركوليات
DELPHINIDAE	548	548	الدلفينيات
PHYSETERIDAE	553	553	العنبريات
ZIPHIIDAE	554	554	الحيتان المونفة والمنقارية
Order CARNIVORA – Pinnipeds seals	555	555	رتبة اللواحم – الفقعات زعنفيات الأرجل
TECHNICAL TERMS AND MEASUREMENTS	555	555	المصطلحات الفنية والمقاييس
PHOCIDAE	556	556	عجول البحر
BIBLIOGRAPHY	557	557	قائمة المراجع
INDEX	591	591	فهرس