

به نام خدا

بوم‌شناسی اعماق دریا

مؤلفین:

دکتر نرگس جوادزاده

دکتر تورج ولی‌نسب

سرشماسه	: جوادزاده، نورگس Tave, Douglas
عنوان و نام پدیدآور	: بوم‌شناسی اعماق دریا/ مولفین نورگس جوادزاده، تورج ولی‌نسب؛ ویراستار ادیبی گل‌اندام آل‌علی.
مشخصات نشر	: تهران : موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۳۸۵ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۵۱-۱۳-۶
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۳۶۴.
موضوع	: ماهی‌ها -- ایران -- دریای عمان
موضوع	: Fishes--Iran -- Oman, Gulf of
موضوع	: توپوگرافی زیر دریا
موضوع	: Submarine topography
شناسه افزوده	: ولی‌نسب، تورج، ۱۳۴۲-
شناسه افزوده	: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۶ ب۹ج۹۱۳۲/۳ QL
رده بندی دیویی	: ۵۹۷/۰۹۵۵۳۳۷۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۷۱۹۱۹۷

نام کتاب : بوم‌شناسی اعماق دریا

مؤلفین : دکتر نورگس جوادزاده، دکتر تورج ولی‌نسب

ویراستار ادیبی : گل‌اندام آل‌علی

شمارگان : ۶۰۰

چاپ اول : سال ۱۳۹۶

ناشر : موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

ناظر چاپ : مدیریت اطلاعات و ارتباطات علمی

(نشانی : میدان هفت تیر، خیابان قائم مقام فراهانی، خیابان مشاهیر، نبش خیابان غفاری، پلاک ۵،

موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، تلفن ۸۳۸۱۰۶۸ - www.ifro.ir)

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۵۱-۱۳-۶ (ISBN : 978-600-8451-13-6)

قیمت : ۵۱۰۰۰۰ ریال

حق چاپ برای موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور محفوظ است.

پیشگفتار

نیاز بشر به تامین غذا و تمایل به افزایش مصرف محصولات آبی، موجب افزایش فعالیت‌های صید و صیادی و تولیدات آبی پروری شده است و این روند رو به فزونی، به دلیل افزایش جمعیت، همچنان ادامه خواهد داشت. در سال ۱۹۸۹، پس از چند دهه رشد مستمر، صید جهانی به سقف تولید خود رسید و در سال بعد روند نزولی در پیش گرفت. وقوع سیر نزولی روند صید موجب افزایش تلاش صید و اعمال فشار بیشتر بر بهره‌برداری از ذخایر آبیان اقیانوس‌ها و دریاها شده، بطوریکه میزان صید جهانی به بیش از ۱۰۰ میلیون تن رسیده است. آب‌های تحت حاکمیت جمهوری اسلامی ایران (با تاکید بر خلیج فارس و دریای عمان) نیز از این افزایش روند فعالیت‌های صید و صیادی مستثنی نبوده است.

یکی از منابع آبی و آبیان مهم بکر و دست نخورده آب‌های اقیانوس‌ها و از جمله دریای عمان، آبیان اعماق زیاد دریاها عمیق در جهان می باشد. پنج اقیانوس موجود روی کره زمین شامل اقیانوس‌های آرام، اطلس، هند، قطب شمال و قطب جنوب حدود ۷۰ درصد سطح کره زمین را می‌پوشانند و بخش قابل ملاحظه‌ای از آب موجود بر سطح کره زمین به مقدار حدود ۱۳۰۰ میلیون کیلومتر مکعب در اعماق اقیانوس‌ها و دریاها عمیق وجود داشته است که اطلاعات بسیار اندکی درباره آن وجود دارد. تمام آب‌های سطح سیاره زمین هیدروسفر نامیده می‌شود که حجم اصلی هیدروسفر متعلق به آب‌های عمیق می‌باشد. ولیکن در مقابل، شناخت محققین علوم دریایی و اقیانوس‌شناسی در جهان و کشور عزیزمان ایران از این مناطق بسیار اندک بوده و در واقع، علم شناخت بستر و لایه‌های عمقی اقیانوس‌ها علمی نوین و جوان است. لذا، تجربه بیش از ۲ دهه تحقیق بر ذخایر فانوس ماهیان منطقه مزوپلاژیک دریای عمان و تدریس در زمینه علوم آبیان و علوم شیلاتی از جمله مباحث آب‌های عمیق، همواره این فکر را در ذهن داشته که به اکوسیستم آب‌های عمیق هنوز در ایران توجه کافی، بایسته و شایسته نشده است. امید است چاپ این کتاب مقدمه‌ای برای معرفی آبیان اعماق برای جامعه دانشجویان، محققین و مدرسین علوم شیلاتی کشور باشد.

دکتر نرگس جوادزاده

(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد اهواز)

دکتر تورج ولی‌نسب

(عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور)

فهرست مندرجات

پیشگفتار

فصل ۱: مقدمه ۱

- ۱-۱- توپوگرافی اقیانوس ها ۱
 - ۱-۱-۱- منطقه فلات قاره ۲
 - ۱-۱-۲- شیب قاره ۳
 - ۱-۱-۳- دشت های اقیانوسی ۴
 - ۱-۱-۴- ژرفای اقیانوسی ۶
 - ۱-۲- آتشفشان های اقیانوسی ۶
 - ۱-۲-۱- آتشفشان های پشته میان اقیانوسی ۷
 - ۱-۲-۲- آتشفشان های ممتد وسط صفحه اقیانوسی ۷
 - ۱-۲-۳- آتشفشان های جزایر قوسی ۸
 - ۱-۲-۴- آتشفشانهای منفرد کف اقیانوس ۹
 - ۱-۳- رسوبات اقیانوسی ۱۰
 - ۱-۳-۱- رسوبات حاشیه های قاره ای ۱۱
 - ۱-۳-۲- رسوبگذاری بر روی کف دریاها عمیق ۱۲
 - ۱-۳-۳- رسوبات بخش های میانی دریا ۱۳
 - ۱-۳-۴- رسوبات دریایی یخچالی ۱۳
 - ۱-۴- تقسیم بندی آب های اقیانوسی از لحاظ اکولوژیکی ۱۳
 - ۱-۴-۱- آب های ناحیه کرانه ای و نریتیک ۱۳
 - ۱-۴-۲- آب های اقیانوسی ۱۵
 - ۱-۴-۲-۱- آب های ناحیه ایی پلاژیک ۱۵
 - ۱-۴-۲-۲- آب های ناحیه مزوپلاژیک ۱۵
 - ۱-۴-۲-۳- آب های ناحیه باتی پلاژیک ۱۵
 - ۱-۴-۲-۴- آبهای ناحیه آبیسال پلاژیک ۱۶
 - ۱-۴-۲-۵- آب های ناحیه هдал پلاژیک ۱۶
- #### فصل ۲: معرفی منطقه مزوپلاژیک ۱۷
- ۲-۱- ماهیان میان زی ۱۷

۱۸.....	۲-۲- منطقه مزوپلاژیک
۱۸.....	۲-۳- مشخصات محیطی
۲۰.....	۲-۴- سازگاری های موجودات آبهای عمیق
۲۴.....	فصل ۳ : بیولومینسانس
۲۴.....	۳-۱- مقدمه
۳۳.....	۳-۱-۱- شیمی بیولومینسانس
۳۵.....	۳-۱-۲- انواع لوسیفیرین
۳۶.....	۳-۱-۲-۱- لوسیفیرین دینوفلاژله ای
۳۷.....	۳-۱-۲-۲- Varguli
۳۷.....	۳-۱-۲-۳- Coelentrazine
۳۷.....	۳-۱-۳- لوسیفرازها
۳۸.....	۳-۱-۴- کوفاکتورها
۳۸.....	۳-۱-۵- فتوپروتئین ها
۳۹.....	۳-۲- ویژگیهای فیزیکی بیولومینسانس
۳۹.....	۳-۲-۱- طیف (Spectrum)
۴۰.....	۳-۲-۲- شدت نور (Intensity)
۴۲.....	۳-۳- واحد اندازه گیری بیولومینسانس
۴۳.....	فصل ۴ : معرفی خانوادهها و راسته های مهم ماهیان اعماق مزوپلاژیک
۴۵.....	۴-۱- راسته سوف سانان (Perciformes)
۴۷.....	۴-۱-۱- زیر راسته سوف ماهیان (Percoidei)
۵۴.....	۴-۱-۱-۱- خانواده ماهیان شکم فانوسی (Acropomatidae)
۵۸.....	۴-۱-۱-۲- خانواده ماهیان چشم بزرگ (Priacanthidae)
۶۲.....	۴-۱-۱-۳- خانواده ماهیان سر زرهی (Pentacerotidae)
۶۵.....	۴-۱-۲- زیر راسته ماهیان خاردار (Trachinoide)
۶۷.....	۴-۱-۲-۱- خانواده ماهیان قورت دهنده (Chiasmodontidae)
۶۷.....	۴-۱-۲-۲- خانواده خمیازه کش ماهیان (Champsodontidae)
۶۹.....	۴-۱-۳- زیر راسته تون ماهیان و ماکرل ها (Scombroidei)
۷۰.....	۴-۱-۳-۱- خانواده ماهیان ماکرل ماری (Gempylidae)
۷۸.....	۴-۱-۳-۲- خانواده یال اسبی ماهیان یا قمه ماهیان (Trichiuridae)

- ۸۵..... (Stromateoidei) زیر راسته کره ماهیان
- ۸۶..... (Nomeidae) خانواده شناور ماهیان
- ۹۲..... (Centrolophidae) خانواده ماهیان عروس دریایی
- ۹۲..... (Tetragonuridae) خانواده ماهیان دم چهارگوش
- ۹۳..... (Stomiiformes) راسته اژدها ماهیان
- ۱۰۶..... (Phosichthyoidei) زیر راسته نور ماهیان
- ۱۰۶..... (Stomidae) خانواده اژدها ماهیان سیلک دار
- ۱۰۷..... (Melanostomiinae) زیر خانواده اژدها ماهیان سیاه بدون فلس
- ۱۱۱..... (Stomiinae) زیر خانواده اژدها ماهیان
- ۱۱۳..... (Photichthyidae) خانواده منورماهیان
- ۱۱۶..... (Myctophiformes) راسته فانوس ماهی سانان
- ۱۱۸..... (Neoscopelidae) خانواده ماهیان چانه سیاه
- ۱۱۸..... (Myctophidae) خانواده فانوس ماهیان
- ۱۲۴..... Myctophinae زیر خانواده
- ۱۲۴..... Lampanyctinae زیر خانواده
- ۱۵۰..... (Aulopiformes) راسته مارمولک ماهیان راسته
- ۱۵۷..... (Synodontoide) زیر راسته مارمولک ماهیان
- ۱۵۸..... (Synodontidae) خانواده حسون ماهیان
- ۱۶۰..... (Alepisauroidi) زیر راسته نیشتر ماهیان
- ۱۶۱..... (Paralepididae) خانواده شبه کوتر ماهیان
- ۱۶۸..... (Alepisauridae) خانواده نیشتر ماهیان
- ۱۶۹..... (Scopelarchidae) خانواده ماهیان چشم مرواریدی
- ۱۷۰..... (Evermannellidae) خانواده ماهیان دندان شمشیری
- ۱۷۱..... (Giganturoidei) زیر راسته ماهیان دم بزرگ
- ۱۷۱..... (Giganturidae) خانواده ماهیان تلسکوپی
- ۱۷۲..... (Anguilliformes) راسته مار ماهی سانان
- ۱۷۴..... (Congroidei) زیر راسته مار ماهیان کانگر
- ۱۷۵..... (Derichthyidae) خانواده مارماهیان گردن دراز
- ۱۷۶..... (Nemichthyidae) خانواده مارماهیان خاردار

- ۱۷۷..... ۴-۶- راسته اسملت های دریایی (Argentiniformes)
- ۱۷۷..... ۴-۶-۱- خانواده اسملت های شگ ماهی (Argentinidae)
- ۱۷۸..... ۴-۶-۲- خانواده ماهیان چشم بشکه ای یا جن ماهیان (Opisthoproctidae)
- ۱۷۸..... ۴-۷- راسته سنجاب ماهیان آفونسو (Beryciformes)
- ۱۷۹..... ۴-۷-۱- خانواده سنجاب ماهیان (Holocentridae)
- ۱۷۹..... ۴-۷-۲- خانواده ماهیان درشت پولک (Melamphaidae)
- ۱۸۰..... ۴-۷-۳- خانواده ماهیان دندان نیشی (Anoplogasteridae)
- ۱۸۱..... ۴-۸- راسته ماهیان ماهی گیر (Lophiformes)
- ۱۸۱..... ۴-۸-۱- خانواده قورباغه ماهیان (Antennariidae)
- ۱۸۲..... ۴-۹- راسته بلندسانان (Lampriformes)
- ۱۸۲..... ۴-۹-۱- خانواده پارو ماهیان (Regalecidae)
- ۱۸۳..... ۴-۹-۲- خانواده ماهیان تاج دار (Lophotidae)
- ۱۸۴..... ۴-۹-۳- خانواده نوار ماهیان (روبان ماهیان) (Trachipteridae)
- ۱۸۵..... ۴-۱۰- راسته کوسه ماهیان خاردار (Echinorhiniformes)
- ۱۸۵..... ۴-۱۰-۱- خانواده کوسه ماهیان خاردار (Echinorhinidae)

فصل ۵: دریای عمان و اعماق مزوپلاژیک ۱۸۷

فصل ۶: معرفی ماهیان مزوپلاژیک دریای عمان ۱۹۲

- ۱۹۲..... ۶-۱- گونه *Echinorhinus brucus*
- ۱۹۲..... ۶-۱-۱- رده بندی گونه
- ۱۹۴..... ۶-۱-۲- مشخصات مرستیک
- ۱۹۹..... ۶-۱-۳- سایر خصوصیات
- ۲۰۰..... ۶-۱-۴- پراکنش
- ۲۰۳..... ۶-۲- گونه *Bathophilus indicus*
- ۲۰۳..... ۶-۲-۱- رده بندی
- ۲۰۳..... ۶-۲-۲- مشخصات مرستیک
- ۲۰۴..... ۶-۲-۳- سایر خصوصیات
- ۲۰۷..... ۶-۲-۴- پراکنش جغرافیایی
- ۲۰۹..... ۶-۳- گونه *Chauliodus sloani*
- ۲۰۹..... ۶-۳-۱- رده بندی

- ۲۱۰..... ۶-۳-۲- مشخصات مرستیگ
- ۲۱۰..... ۶-۳-۳- سایر خصوصیات
- ۲۱۱..... ۶-۳-۴- پراکنش جغرافیایی
- ۲۱۴..... ۶-۴- گونه *Vinciguerria sp*
- ۲۱۴..... ۶-۴-۱- رده بندی
- ۲۱۴..... ۶-۴-۲- مشخصات مرستیگ
- ۲۱۶..... ۶-۵- گونه *Harpadon nehereus*
- ۲۱۶..... ۶-۵-۱- رده بندی
- ۲۱۷..... ۶-۵-۲- مشخصات مرستیگ
- ۲۱۸..... ۶-۵-۳- سایر خصوصیات
- ۲۱۹..... ۶-۵-۴- پراکنش جغرافیایی
- ۲۲۱..... ۶-۶- گونه *Lestrolepis japonica*
- ۲۲۱..... ۶-۶-۱- رده بندی
- ۲۲۲..... ۶-۶-۲- مشخصات مرستیگ
- ۲۲۷..... ۶-۶-۳- پراکنش جغرافیایی
- ۲۲۹..... ۶-۷- گونه *Benthousema pterotum*
- ۲۲۹..... ۶-۷-۱- رده بندی
- ۲۳۰..... ۶-۷-۲- مشخصات مرستیگ
- ۲۳۶..... ۶-۷-۳- پراکنش جغرافیایی
- ۲۳۹..... ۶-۸- گونه *Diaphus garmani*
- ۲۳۹..... ۶-۸-۱- رده بندی
- ۲۴۰..... ۶-۸-۲- مشخصات مرستیگ
- ۲۴۰..... ۶-۸-۳- سایر خصوصیات
- ۲۴۸..... ۶-۸-۴- پراکنش جغرافیایی
- ۲۵۱..... ۶-۹- گونه *Diaphus effulgens*
- ۲۵۱..... ۶-۹-۱- رده بندی
- ۲۵۲..... ۶-۹-۲- مشخصات مرستیگ
- ۲۵۲..... ۶-۹-۳- سایر خصوصیات
- ۲۵۳..... ۶-۹-۴- پراکنش جغرافیایی

۲۵۶	.....	<i>Bolinichthys photothorax</i>	گونه ۱۰-۶-۱۰
۲۵۶	.....	رده بندی	۱-۱۰-۶
۲۵۷	.....	مشخصات مرستیکی	۲-۱۰-۶
۲۵۷	.....	سایر خصوصیات	۳-۱۰-۶
۲۶۰	.....	پراکنش جغرافیایی	۴-۱۰-۶
۲۶۲	.....	<i>Acropoma japonicum</i>	گونه ۱۱-۶-۱۱
۲۶۲	.....	رده بندی	۱-۱۱-۶
۲۶۴	.....	مشخصات مرستیکی	۲-۱۱-۶
۲۶۴	.....	سایر خصوصیات	۳-۱۱-۶
۲۷۰	.....	پراکنش جغرافیایی	۴-۱۱-۶
۲۷۲	.....	<i>Synagrops adeni</i>	گونه ۱۲-۶-۱۲
۲۷۲	.....	رده بندی	۱-۱۲-۶
۲۷۴	.....	مشخصات مرستیکی	۲-۱۲-۶
۲۷۴	.....	سایر خصوصیات	۳-۱۲-۶
۲۷۶	.....	پراکنش جغرافیایی	۴-۱۲-۶
۲۷۷	.....	<i>Cookeolus boops</i>	گونه ۱۳-۶-۱۳
۲۷۷	.....	رده بندی	۱-۱۳-۶
۲۷۸	.....	مشخصات مرستیکی	۲-۱۳-۶
۲۷۹	.....	سایر خصوصیات	۳-۱۳-۶
۲۸۲	.....	پراکنش جغرافیایی	۴-۱۳-۶
۲۸۴	.....	<i>Histiopaterus typus</i>	گونه ۱۴-۶-۱۴
۲۸۴	.....	رده بندی	۱-۱۴-۶
۲۸۶	.....	مشخصات مرستیکی	۲-۱۴-۶
۲۸۷	.....	سایر خصوصیات	۳-۱۴-۶
۲۸۹	.....	پراکنش جغرافیایی	۴-۱۴-۶
۲۹۱	.....	<i>Champsodon sagittus</i>	گونه ۱۵-۶-۱۵
۲۹۱	.....	رده بندی	۱-۱۵-۶
۲۹۲	.....	مشخصات مرستیکی	۲-۱۵-۶
۲۹۳	.....	سایر خصوصیات	۳-۱۵-۶

۲۹۸.....	۴-۱۵-۶- پراکنش جغرافیایی
۲۹۹.....	۱۶-۶- گونه <i>Neopinnula orientalis</i>
۲۹۹.....	۱-۱۶-۶- رده‌بندی
۳۰۰.....	۲-۱۶-۶- مشخصات مرستیکی
۳۰۱.....	۳-۱۶-۶- سایر خصوصیات
۳۰۴.....	۴-۱۶-۶- پراکنش جغرافیایی
۳۰۶.....	۱۷-۶- گونه <i>Trichiurus lepturus</i>
۳۰۶.....	۱-۱۷-۶- رده‌بندی
۳۰۷.....	۲-۱۷-۶- مشخصات مرستیکی
۳۰۹.....	۳-۱۷-۶- سایر خصوصیات
۳۱۲.....	۴-۱۷-۶- پراکنش جغرافیایی
۳۱۴.....	۱۸-۶- گونه <i>Cubiceps baxteri</i>
۳۱۴.....	۱-۱۸-۶- رده‌بندی
۳۱۶.....	۲-۱۸-۶- مشخصات مرستیکی
۳۱۶.....	۳-۱۸-۶- سایر خصوصیات
۳۱۷.....	۴-۱۸-۶- پراکنش جغرافیایی
۳۱۹.....	۱۹-۶- کلید شناسایی خانواده های ماهیان اعماق مزوپلاژیک در آبهای دریای عمان
فصل ۷: مروری بر مطالعات انجام شده بر ذخایر ماهیان مزوپلاژیک در آب های دریای عمان ۳۲۲	
۳۲۵.....	۱-۷- گشت‌های تحقیقاتی
۳۲۵.....	۱-۱-۷- گشتهای تحقیقاتی کشتی فریدتجوف نانسن (۸۳-۱۹۷۵)
۳۲۹.....	۲-۱-۷- گشت های تحقیقاتی کشتی جانگ - بانگ- سان کره شمالی (۹۰-۱۹۸۹)
۳۳۱.....	۳-۱-۷- گشت تحقیقاتی کشتی نام پو - وان کره شمالی
۳۳۲.....	۴-۱-۷- گشت تحقیقاتی کشتی نروژی (Voyager-K (1992)
۳۳۳.....	۵-۱-۷- بررسی تحقیقاتی مشترک ایران- فائو با کشتی تحقیقاتی فردوس ۱ (۱۹۹۴-۱۹۹۲)
۳۳۶.....	۶-۱-۷- صید آزمایشی فانوس ماهیان با شناور جهاد فانوس شیلات (۱۹۹۵)
۳۳۷.....	۷-۱-۷- امکان سنجی صید تجاری فانوس ماهیان دریای عمان
۳۴۱.....	۲-۷- رده بندی کلی ماهیان
۳۶۴.....	منابع