

# بوم‌شناسی ماهیان

ترجمه : عباسعلی استکی

ویراستاران فنی : تورج ولی نسب ، علی فرزانه

ووتن، رابرت، ۱۹۴۲ - م. Wootton, Robert J.  
بوم‌شناسی ماهیان / تالیف آر. جی. ووتن؛ ترجمه  
عباسعلی استکی. — تهران: موسسه تحقیقات شیلات  
ایران، ۱۳۸۳.  
۲۴۰ ص.: مصور.

ISBN 964-5856-28-0: ۲۲۰۰۰ ریال

فهرست‌نویسی بر اساس اطلاعات فیپا.  
عنوان اصلی: Fish ecology.  
۱. ماهیها -- بوم‌شناسی. الف. استکی، عباسعلی،  
مترجم. ب. موسسه تحقیقات شیلات ایران. ج. عنوان.

۵۹۷/۱۷

QL۶۳۹/۸/۹ب۹  
۱۳۸۳

۳۱۳۰۷-۸۳م

کتابخانه ملی ایران

نام کتاب: بوم‌شناسی ماهیان

تألیف: رابرت ووتن

ترجمه: عباسعلی استکی

ویراستاران فنی: تورج ولی‌نسب، علی فرزانه‌فر

ویراستار ادبی: گل‌اندام آل‌علی

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

چاپ اول: ۱۳۸۳

ناشر: مؤسسه تحقیقات شیلات ایران - مدیریت اطلاعات علمی

لیتوگرافی، چاپ، صحافی: ماه چاپ

شابک: ۹۶۴-۵۸۵۶-۲۸-۰

ISBN: 964 - 5856 - 28 - 0

قیمت: ۲۲۰۰۰ ریال

## فهرست مطالب

پیشگفتار : ۱

فصل اول : محیط زیست ، موجودات زنده و ارتباط آنها . . . . .	۲
۱-۱ : مقدمه . . . . .	۲
۱-۲ : ویژگیهای آب : . . . . .	۳
۱-۲-۱ : وزن مخصوص ، ویسکوزیته و حرارت ویژه . . . . .	۳
۱-۲-۱-۱ : وزن مخصوص و درجه حرارت . . . . .	۴
۱-۲-۱-۲ : وزن مخصوص و شوری . . . . .	۴
۱-۲-۱-۳ : ویسکوزیته . . . . .	۶
۱-۲-۱-۴ : حرارت ویژه آب . . . . .	۱۰
۱-۲-۲ : حلالیت گازها و یونهای معدنی . . . . .	۱۰
۱-۲-۲-۱ : گازها . . . . .	۱۰
۱-۲-۲-۲ : یونهای معدنی . . . . .	۱۲
۱-۲-۳ : انتشار صوت، نور و الکتریسته . . . . .	۱۳
۱-۲-۳-۱ : صوت . . . . .	۱۳
۱-۲-۳-۲ : نور . . . . .	۱۳
۱-۲-۳-۳ : الکتریسته . . . . .	۱۴
۱-۳ : تنوع ماهی ها . . . . .	۱۵
۱-۳-۱ : بی‌آروارگان (Agnatha) . . . . .	۱۶
۱-۳-۱-۱ : هاگ‌فیش‌ها (Myxiniiformes) . . . . .	۱۷
۱-۳-۱-۲ : لامپری‌ها (مارماهیان دهان‌گرد) (Petromyzontiformes) . . . . .	۱۷
۱-۳-۲ : ماهیان غضروفی (Chondrichthyes) . . . . .	۱۷
۱-۳-۲-۱ : راسته موش‌ماهیان یا یا شیمرا شکل‌ها (Chimaeriforms) . . . . .	۱۸
۱-۳-۲-۲ : الاسموبرانشها (Elasmobranchii یا Selachii) . . . . .	۱۸
۱-۳-۳ : ماهیان استخوانی (Teleostomi یا Osteichthyes) . . . . .	۱۹
۱-۳-۳-۱ : دو دمی‌ها یا دوتنفسی‌ها (Dipneusti)، مچ‌بالگان (Crossopterygii) و براکیوپترژی‌ها (Brachiopterygii) . . . . .	۲۱
۱-۳-۳-۲ : اکتینوپترژی‌ها (Actinopterygii) . . . . .	۲۱
۱-۴ : ارتباطات . . . . .	۲۵

۳۱	فصل دوم : تأثیر پارامترهای غیرزنده محیطی بر پراکنش ماهی‌ها
۳۱	۲-۱ : مقدمه
۳۳	۲-۲ : تأثیر عوامل تعیین‌کننده غیرزنده
۳۳	۲-۲-۱ : درجه حرارت
۳۶	۲-۲-۲ : غلظت اکسیژن
۳۸	۲-۲-۳ : شوری
۳۸	۲-۲-۴ : حرکت آب
۳۸	۲-۳ : تأثیر فاکتورهای غیرزنده محیطی بر پراکنش ماهیان رودخانه‌ای
۴۰	۲-۳-۱ : قسمت علیای رودخانه (Rhithron)
۴۳	۲-۳-۲ : قسمت سفلی رودخانه (Potamon)
۴۸	۲-۴ : تأثیر عوامل غیرزنده محیطی و پراکنش ماهیان در دریاچه‌ها
۵۶	۲-۵ : تأثیر عوامل غیرزنده محیطی و پراکنش ماهیان در مصبها
۶۰	۲-۶ : تأثیر عوامل غیرزنده محیطی بر پراکنش ماهیان در نواحی ساحلی و تحت ساحلی دریاها
۶۶	۲-۷ : تأثیر عوامل غیرزنده محیطی بر پراکنش ماهیان گونه‌های آبهای آزاد
۷۴	فصل سوم : تأثیر عوامل زنده محیطی بر ساختار اجتماعات ماهیان
۷۴	۳-۱ : مقدمه
۷۶	۳-۲ : تقسیم‌بندی تأثیرات متقابل بیولوژیک
۷۶	۳-۲-۱ : شکار
۷۶	۳-۲-۲ : عوامل بیماری‌زا
۷۷	۳-۲-۳ : رقابت
۷۷	۳-۲-۴ : همزیستی
۷۸	۳-۳ : نقش عوامل زنده در تعیین ساختار جمعیت
۷۹	۳-۴ : تأثیر متقابل موجودات زنده و ساختار جمعیت در رودخانه‌ها
۸۲	۳-۵ : تأثیر متقابل موجودات زنده و ساختار جمعیت در دریاچه‌ها
۸۵	۳-۶ : تأثیر متقابل موجودات در مصبها
۸۶	۳-۷ : تأثیر متقابل موجودات زنده و ساختار جمعیت در دریا
۸۶	۳-۷-۱ : جزایر مرجانی و صخره‌ای
۹۱	۳-۷-۲ : دریاچه‌های آزاد
۹۶	فصل چهارم : مهاجرت، قلمروخواهی و زندگی گروهی در ماهیان
۹۶	۴-۱ : مقدمه
۹۷	۴-۲ : قدرت شنا و انرژی مصرف شده
۹۹	۴-۳ : الگوهای لانه‌گزینی و رفتار اجتماعی
۹۹	۴-۳-۱ : قلمروخواهی و محدوده زیستگاه

۱۰۰	زندگی گروهی	۴-۳-۲
۱۰۰	مهاجرت	۴-۴
۱۰۰	تعریف مهاجرت	۴-۴-۱
۱۰۳	تحرك ماهیان در رودخانه‌ها	۴-۵
۱۰۳	قلمرو خواهی و لانه‌گزینی	۴-۵-۱
۱۰۴	مهاجرت در رودخانه‌ها	۴-۵-۲
۱۰۶	ساختار اجتماعی و حرکت در دریاچه‌ها	۴-۶
۱۰۶	ساختار اجتماعی	۴-۶-۱
۱۰۷	مهاجرت در دریاچه	۴-۶-۲
۱۰۸	ساختار اجتماعی و جابجایی در سواحل مرجانی و صخره‌ای	۴-۷
۱۱۰	ساختار اجتماعی و جابجایی ماهیان دریایی	۴-۸
۱۱۰	ماهیان پلاژیک	۴-۸-۱
۱۱۰	مهاجرت ماهیان پلاژیک	۴-۸-۲
۱۱۳	مهاجرت عمودی ماهیان پلاژیک	۴-۸-۳
۱۱۳	ساختار اجتماعی و جابجایی ماهیان کف‌زی	۴-۸-۴
۱۱۴	مهاجرت بین رودخانه و دریا (دریادروم)	۴-۹
۱۱۴	پراکنش ماهیان دریادروم	۴-۹-۱
۱۱۳	ساختار اجتماعی ماهیان دریادروم	۴-۹-۲
۱۱۸	مراجعت به محل تولد	۴-۱۰
۱۱۸	مکانیسم‌های یافتن محل تولد	۴-۱۰-۱
۱۱۹	پیامد برداشت ذخایر	۴-۱۱
۱۲۱	تغذیه و رشد	فصل پنجم
۱۲۱	مقدمه	۵-۱
۱۲۳	اکولوژی تغذیه در محیط‌های رودخانه‌ای	۵-۲
۱۲۳	اکولوژی تغذیه در قسمت علیای رودخانه	۵-۲-۱
۱۲۵	اکولوژی تغذیه در رودخانه‌های سیلابی	۵-۲-۲
۱۲۷	اکولوژی تغذیه در دریاچه‌ها	۵-۳
۱۳۱	اکولوژی تغذیه در مصبها	۵-۴
۱۳۲	اکولوژی تغذیه در ماهیان دریایی	۵-۵
۱۳۲	تغذیه ماهیان جزایر مرجانی و صخره‌ای	۵-۵-۱
۱۳۴	اکولوژی تغذیه در فلات قاره	۵-۵-۲
۱۳۵	اکولوژی تغذیه در ستون آب آزاد اقیانوسها	۵-۵-۳
۱۳۸	اکولوژی تغذیه ماهیان آبهای قطب جنوب	۵-۵-۴
۱۳۸	غذایی و انتخاب غذا	۵-۶

۱۳۸	انتخاب غذا در دیتريت خوارها و گياهخواران .	۵-۶-۱
۱۳۹	انتخاب غذا در گوشتخواران	۵-۶-۲
۱۴۰	حد مطلوب تغذيه	۵-۶-۳
۱۴۱	اکومورفولوژی تغذيه	۵-۷
۱۴۱	فيلترکنندگان	۵-۷-۱
۱۴۲	دیتريت خوارها	۵-۷-۲
۱۴۲	گياهخواران	۵-۷-۳
۱۴۴	زئوپلانکتون خوارها	۵-۷-۴
۱۴۴	نرم تن خوارها	۵-۷-۵
۱۴۵	گوشتخواران	۵-۷-۶
۱۴۶	فرضيه اکومورفولوژیک (ريخت شناسی)	۵-۷-۷
۱۴۷	تقسيم بندي سطوح غذایی ماهيان	۵-۸
۱۴۸	مصرف غذا	۵-۹
۱۴۸	بودجه انرژی	۵-۹-۱
۱۵۰	بودجه نوترينت ها (مواد مغذی)	۵-۹-۲
۱۵۱	نرخ مصرف غذا	۵-۱۰
۱۵۳	رشد	۵-۱۱
۱۵۳	اندازه بدن ماهی با زیستگاه	۵-۱۱-۱
۱۵۴	تأثير غذا و ساير عوامل مهم محیطی بر رشد	۵-۱۱-۲
۱۵۶	ارتباط طول و وزن	۵-۱۱-۳
۱۵۶	اندازه گیری رشد	۵-۱۱-۴
۱۵۹	تعیين سن ماهی	۵-۱۱-۵
۱۶۲	فصل ششم : مراحل مختلف دوران زیست و پویایی جمعیت	
۱۶۲	مقدمه	۶-۱
۱۶۳	خصوصیات مراحل مختلف زیستی	۶-۲
۱۶۳	هم آوری و اندازه تخم	۶-۲-۱
۱۶۶	تخم ریزی یک مرحله ای یا چند مرحله ای	۶-۲-۲
۱۶۶	سن و اندازه بلوغ	۶-۲-۳
۱۶۷	بقاء پس از تخم ریزی	۶-۲-۴
۱۶۷	طول دوره تولیدمثل	۶-۲-۵
۱۶۸	مراقبت توسط والدین	۶-۲-۶
۱۷۰	انواع جنسیت	۶-۲-۷
۱۷۱	هرما فرودیسیم	۶-۲-۷-۱
۱۷۱	بکرزایی	۶-۲-۷-۲

۱۷۲	۶-۲-۸ : مکان و زمان تخم‌ریزی
۱۷۲	۶-۲-۹ : فرضیه تاریخچه حیات
۱۷۳	۶-۳ : الگوهای تکثیر در ماهیان رودخانه‌ای
۱۷۳	۶-۳-۱ : ماهی‌های قسمت علیای رودخانه
۱۷۶	۶-۳-۲ : ماهی‌های قسمت سفلی رودخانه
۱۷۸	۶-۴ : الگوهای تکثیر در ماهیان دریاچه‌ای
۱۷۹	۶-۵ : الگوهای تکثیر در ماهیان مصبی
۱۸۰	۶-۶ : الگوهای تکثیر ماهیان دریایی
۱۸۰	۶-۶-۱ : الگوهای تکثیر در ماهیان جزایر مرجانی و صخره‌ای
۱۸۴	۶-۶-۲ : الگوهای تکثیر در ماهیان منطقه فلات قاره
۱۸۶	۶-۶-۳ : الگوهای تکثیر در ماهیان آبهای آزاد اقیانوسی
۱۸۸	۶-۷ : ویژگیهای جمعیت
۱۸۸	۶-۷-۱ : نرخ تولیدمثل خالص
۱۸۹	۶-۷-۲ : تولید و افزایش جمعیت
۱۹۰	۶-۷-۳ : تأثیر تراکم
۱۹۰	۶-۸ : پویایی جمعیت ماهی‌ها
۱۹۰	۶-۸-۱ : تأثیر بازسازی ذخایر
۱۹۶	۶-۸-۲ : تغییرات درازمدت در فراوانی جمعیت
۱۹۷	۶-۸-۳ : پویایی جمعیت ماهیان الاسموبرانش
۱۹۸	۶-۹ : تولید
۱۹۹	فصل هفتم : اکولوژی کاربردی ماهی‌ها
۱۹۹	۷-۱ : مقدمه
۲۰۰	۷-۲ : طبقه‌بندی مشکلات موجود در اکولوژی کاربردی
۲۰۰	۷-۲-۱ : شرایط نامساعد محیطی
۲۰۱	۷-۲-۲ : صید
۲۰۴	۷-۲-۳ : تکثیر و پرورش آبزیان
۲۰۶	۷-۳ : اکولوژی کاربردی ماهیان رودخانه‌ای
۲۰۶	۷-۳-۱ : شرایط نامساعد محیطی
۲۰۷	۷-۳-۱-۱ : تغییر در ساختار فیزیکی
۲۰۹	۷-۳-۱-۲ : آب خروجی از نیروگاهها و تأسیسات صنعتی
۲۱۰	۷-۳-۱-۳ : استخراج معادن، سنگها و جنگل‌کاری
۲۱۰	۷-۳-۱-۴ : آلودگی
۲۱۱	۷-۳-۱-۵ : بارانهای اسیدی
۲۱۱	۷-۳-۲ : صید رودخانه‌ای

۲۱۲	تکثیر و پرورش آبزیان در رودخانه‌ها	۷-۳-۳
۲۱۴	اکولوژی کاربردی ماهیان دریاچه‌ای	۷-۴
۲۱۴	شرایط نامساعد شدن دریاچه‌ها و مخازن پشت سدها	۷-۴-۱
۲۱۴	یوتریفیکاسیون	۷-۴-۱-۱
۲۱۵	اسیدی شدن آب دریاچه‌ها	۷-۴-۱-۲
۲۱۵	معرفی گونه‌های غیربومی	۷-۴-۱-۳
۲۱۹	صید در دریاچه‌ها	۷-۴-۲
۲۲۰	آبزی پروری در دریاچه‌ها	۷-۴-۳
۲۲۱	اکولوژی کاربردی ماهیان در دریا	۷-۵
۲۲۲	شرایط نامساعد محیطی	۷-۵-۱
۲۲۲	عوامل فیزیکی	۷-۵-۱-۱
۲۲۲	آلودگی‌های شیمیایی	۷-۵-۱-۲
۲۲۴	صید دریایی	۷-۵-۲
۲۲۷	صیادی در دریای شمال	۷-۵-۲-۱
۲۲۸	صیادی در مناطق فراجهنده در پرو	۷-۵-۲-۲
۲۲۹	صیادی در خلیج تایلند	۷-۵-۲-۳
۲۳۰	آبزی پروری دریایی	۷-۵-۳
۲۳۱	فهرست منابع	
۲۴۲	واژه‌نامه	



## پیشگفتار

دنیای شگفت‌انگیز ماهی‌ها برای انسان ناآشناست. انسان تاکنون فقط برای مدت‌های محدودی آن‌ها را به کمک ادوات و تجهیزات پیش‌رفته غواصی و زیردریایی‌های مجهز، در زیر لایه‌های آب بسر برده، شگفتیهای آنرا نظاره کرده یا به تصویر کشیده است و هیچگاه نمی‌تواند در درون آب زندگی مستمری داشته باشد. با این وجود، به منظور آشنایی با بوم‌شناسی ماهی‌ها لازم است فرآیند ارتباط متقابل بین ماهی و محیط آب بطور کامل و دقیق تعریف شود. این کتاب با توصیف ارتباط متقابل ماهیان با محیط زندگی خود به تعریف بوم‌شناسی آنها می‌پردازد. هر فصل این کتاب مکمل فصول بعدی است و به ترتیب موضوعات اصلی مطرح در بوم‌شناسی ماهیان از قبیل چگونگی استفاده از محیط زندگی، تأثیر متقابل گونه‌ها، مهاجرت، تغذیه، پویایی جمعیت و نحوه تولید مثل در ارتباط با نوع محیط زندگی را بطور کامل شرح می‌دهد. لذا، خواننده می‌تواند این کتاب را از ابتدا شروع نماید و فصل به فصل ادامه دهد و یک نوع اکوسیستم خاص مانند رودخانه، دریاچه و غیره را انتخاب نماید و با مراجعه به فهرست عناوین، موضوعات مندرج مربوطه را بیابد و به ترتیب فصل، به مطالعه آنها بپردازد و به یک تصویر کلی از بوم‌شناسی ماهیان در آن اکوسیستم خاص واقف شود. این کتاب برای استفاده دانشجویان مقاطع تحصیلات عالی دانشگاهها به رشته تحریر در آمده است و بیشتر بر بوم‌شناسی توصیفی ماهیان تأکید می‌ورزد. لازم است خوانندگان این کتاب از اصول بیولوژی ماهیان اطلاعات کافی داشته و کتابهایی مانند «بیولوژی ماهی‌ها» (Bone and Marshall, 1982) را مطالعه کرده باشند.

R.J. Wootton