

به نام خدا

رفتارشناسی آبریان

مؤلفان:

دکتر تورج ولی نسب

(عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور)

دکتر سید پژمان حسینی شکری

(عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور)

ویراستار علمی:

دکتر همایون حسین زاده صحافی

(عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور)

سرشناسه	: ولی نسب، تورج، ۱۳۴۲-
عنوان و نام پدیدآور	: رفتارشناسی آبزیان / مولفان تورج ولی نسب، سید یژمان حسینی شکرابی؛ ویراستار علمی همایون حسین زاده صحافی.
مشخصات نشر	: تهران: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری	: ۳۶۶ص.: مصور (بخشی رنگی).
شابک	: 978-600-8451-82-2
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: واژه نامه.
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: ماهی ها -- عادات و رفتار Fishes -- Behavior آبزیان -- عادات و رفتار Aquatic animals -- Behavior
شناسه افزوده	: حسینی شکرابی، سید یژمان، ۱۳۶۵ -
شناسه افزوده	: حسین زاده، همایون، ۱۳۴۳ - ، ویراستار
شناسه افزوده	: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور
رده بندی کنگره	: QL۶۳۹/۳
رده بندی دیویی	: ۵۹۷/۱۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۸۱۴۲۳۶
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیبا

نام کتاب: رفتارشناسی آبزیان

مؤلفان: دکتر تورج ولی نسب، دکتر سید یژمان حسینی شکرابی

ویراستار علمی: دکتر همایون حسین زاده صحافی

ویراستار ادبی: گل اندام آل علی

شمارگان: ۶۰۰

چاپ اول: سال ۱۴۰۳

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

ناظر چاپ: مدیریت اطلاعات علمی موسسه

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

موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، تلفن ۸۸۳۸۱۰۶۸- (www.ifsri.ir)

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۵۱-۸۲-۲ (ISBN: 978-600-8451-82-2)

قیمت: ۵۷۷۰۰۰۰ ریال

حق چاپ برای موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور محفوظ است.

این سخن آبی ست از دریای بی پایان عشق تا جهان را آب بخشد جسم ما را جان کند
هر که چون ماهی نباشد جوید او پایان آب هر که او ماهی بود کی فکر ت پایان کند

«دیوان شمس مولانا، غزل ۷۲۹»

مطالعه رفتار حیوانات سابقه طولانی در تاریخ دارد. اما از زمانی که جایزه نوبل فیزیولوژی و پزشکی در سال ۱۹۷۳ به صورت مشترک به چند زیست‌شناس برای انجام یک تحقیق در زمینه الگوهای رفتاری فردی و اجتماعی در حیوانات اعطاء شد، علم رفتارشناسی به طور چشمگیری در دنیا گسترش یافت. این علم با درک اصول و مبانی فیزیولوژی و ارتباط آن با رفتار حیوانات و تأکید بر تعاملات حیوان-ژنتیک-محیط زیست، توسعه یافته است. اگرچه رفتارشناسی حیوانات جدا از یک علم پایه به صورت کاربردی در صنعت، در بهبود و بالابردن تولیدات، روش‌های بهره‌برداری بهینه از طبیعت و افزایش رفاه حیوانات نیز نقش کلیدی ایفاء می‌کند.

آبزیان گروه‌های متنوعی از جانداران را به خود اختصاص می‌دهد. در این میان ماهیان متنوع‌ترین گروه از شاخه مهره‌داران را تشکیل می‌دهند و آنها را می‌توان از دریاچه‌های آب شیرین در ارتفاعات کوهستان تا گودال‌های ژرف اقیانوسی یافت. اما تحقیقات محدودی در زمینه رفتارشناسی آبزیان در دنیا صورت گرفته است که شاید یکی از دلایل اصلی آن، تنوع گونه‌ای بالای آنها باشد. با توجه به تحقیقات انجام شده، تاکنون چنین مجموعه‌ای جامع و کاربردی در خصوص رفتارشناسی ماهیان و سایر آبزیان در ایران و جهان به رشته تحریر در نیامده است. در کتاب حاضر، سعی شده است، هر مطلب در محدوده خود با تحقیقات بروز در دنیا مورد بحث قرار گیرد. در این مجموعه، فصل اول رفتارهای مرتبط با تولید مثل را در آبزیان مورد بحث قرار داده، در فصل دوم رفتارهای پرخاشگرانه و ارتباط مختلف آن با فیزیولوژی ماهیان توضیح داده شده، رفتارهای منحصر به فردی که در آبزیان مختلف تاکنون گزارش شده، در فصل سوم به صورت علمی مورد نقد قرار گرفته، در

فصل چهارم و پنجم به ترتیب به صورت کاربردی رفتار آبزیان در محیط‌های پرورشی و مواجهه با ادوات صیادی جهت بالابردن بهره‌وری و رفاه آنها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. اگرچه توسعه علم و فناوری در جهان به صورت چشمگیری رشد کرده، اما هنوز موارد زیادی در اقیانوس‌ها (به خصوص مناطق عمیق) وجود دارد که انسان آنها را کشف نکرده است. در واقع، شناخت یک گونه جدید، بررسی رفتارهای مختلف آن گونه را می‌طلبد. بنابراین، نگارش مطالب مربوط به رفتارشناسی ماهیان (فقط ۳۶،۷۷۵ گونه ماهی تا سال ۲۰۲۳ شناسایی شده است) و سایر آبزیان (مهره‌داران و بی‌مهرگان آبزی آبهای شیرین، لب‌شور، جزومدی و شور)، در یک یا دو جلد کتاب امکان‌پذیر نخواهد بود.

امید است کتاب حاضر به عنوان اولین کتاب در زمینه رفتارشناسی موجودات آبزی به زبان فارسی از سلسله انتشارات مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور برای انجام پژوهش‌های علمی-کاربردی، همکاران محترم آبزی‌پرور، صیادان، کارشناسان شیلات، دانشجویان عزیز در رشته‌های شیلات و زیست‌شناسی و تمامی افراد علاقه‌مند به آبزیان مفید واقع شود.

دکتر محمود بهمنی

رئیس مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

فهرست مندرجات

فصل اول: رفتارشناسی تولید مثل در آبزیان..... ۱

۱-۱. مقدمه..... ۱

۲-۱. معیارهای انتخاب جنس مخالف..... ۵

۳-۱. رفتارهای تولید مثلی در لابسترها..... ۱۰

۴-۱. رفتار تولید مثلی در سرپایان..... ۱۵

۵-۱. رفتار تولیدمثلی در میگوها..... ۱۹

۶-۱. انگل‌های جنسی..... ۲۱

۷-۱. انکوباسیون تخم در صدف زنده..... ۲۳

۸-۱. رفتارهای لانه‌گزینی..... ۲۵

۹-۱. پیام‌رسان‌های شیمیایی..... ۳۰

۱-۹-۱. پیام‌رسان‌های شیمیایی در بندپایان آبی..... ۳۳

۲-۹-۱. pheromones در ماهیان..... ۳۷

۱۰-۱. مراقبت والدین از فرزندان..... ۴۱

فصل دوم: رفتارهای پرخاشگرانه در آبزیان..... ۴۷

۱-۲. مقدمه..... ۴۷

۲-۲. ویژگی‌های رفتار پرخاشگرانه..... ۴۸

۳-۲. غدد درون‌ریز و رفتار پرخاشگری در ماهیان..... ۵۰

۴-۲. ارتباط بین ماهیان و رفتارهای پرخاشگرانه..... ۵۵

۵-۲. رفتارهای پرخاشگرانه و قلمروطلبی..... ۵۷

۶-۲. پرخاشگری وابسته به جنس..... ۵۸

۷-۲. پرخاشگری و ساختار ژنتیکی..... ۵۹

۸-۲. رفتارهای پرخاشگرانه ماهیان در آبی پروری.....	۶۰
۹-۲. ارتباطات شیمیایی و رفتارهای پرخاشگرانه.....	۶۲
۹-۲.۱. pheromones و نشانه‌های شیمیایی.....	۶۲
۹-۲.۲. ترشح، انتقال و دریافت ارتباطات شیمیایی.....	۶۳
۱۰-۲. هویت شیمیایی pheromones مرتبط با پرخاشگری.....	۶۸
۱۱-۲. زبان بدن در تشخیص رفتارهای پرخاشگرانه در کوسه‌ها.....	۷۲
۱۲-۲. ماهی پرخاشگر <i>Neoclinus blanchardi</i>	۷۴
فصل سوم: رفتارهای شگفت‌انگیز در آبزیان.....	۷۷
۱-۳. مقدمه.....	۷۷
۲-۳. ماهی تیرانداز.....	۷۸
۳-۳. سازه مهندسی حلقه عشق.....	۸۳
۴-۳. ماهی پرنده.....	۸۷
۵-۳. تغییر رژیم غذایی به پرنده‌خواری.....	۹۱
۶-۳. ماهی تترای آب‌پاش.....	۹۴
۷-۳. آبزیان با انحنای چشمی.....	۹۶
۷-۳.۱. اسکویید لوچ چشم.....	۹۷
۷-۳.۲. ماهی دارای چشم در بالای سر.....	۱۰۲
۸-۳. رفتار ضد شکار.....	۱۰۴
۹-۳. توانایی ماهی در استفاده از ابزار.....	۱۰۸
۱۰-۳. رفتار خواب در ماهیان.....	۱۱۰
۱۱-۳. سازگاری رفتاری در خشکی.....	۱۱۳
۱۲-۳. رفتارهای نورتابی زیستی.....	۱۱۵
۱۳-۳. استفاده از هیپنوتیزم برای شکار.....	۱۲۳

۱۲۵	 رژه خرچنگ‌های قرمز در خشکی
۱۲۸	 زندگی مجدد در عروسی دریایی
۱۳۰	 رفتار گروهی خرچنگ‌ها در برابر شکارچیان
۱۳۱	 میگوی مشت‌زن
۱۳۳	 ماهی که در شب به دور خود پيله می‌تند
۱۳۵	 فصل چهارم: رفتارشناسی در آبی‌پروری
۱۳۵	 ۱-۴. مقدمه
۱۳۷	 ۲-۴. مبانی رفتارشناسی حیوانات
۱۳۸	 ۱-۲-۴. رفتارهای ذاتی
۱۳۸	 ۲-۲-۴. رفتارهای ناشی از یادگیری
۱۳۸	 ۱-۲-۲-۴. شرطی‌سازی
۱۴۳	 ۲-۲-۲-۴. خوگیری (عادت‌کردن)
۱۴۴	 ۳-۴. آبی‌پروری و رفتار ماهیان
۱۴۶	 ۴-۴. تحت کنترل درآوردن رفتارهای ذاتی در آبی‌پروری
۱۵۰	 ۵-۴. چالش‌های استفاده از رفتارهای ذاتی در مزارع پرورش ماهی
۱۵۴	 ۶-۴. کنترل فرایند یادگیری ماهیان
۱۵۹	 ۷-۴. یادگیری اجتماعی ماهیان در مزارع پرورشی
۱۶۱	 ۸-۴. چالش‌های فرایند یادگیری ماهیان در آبی‌پروری
۱۶۷	 ۹-۴. رفتار به عنوان ابزاری برای افزایش مقاومت در برابر آلودگی‌های انگلی
۱۷۰	 ۱۰-۴. تجزیه و تحلیل رفتار آبیان در محیط پرورش
۱۷۹	 ۱۱-۴. فیزیولوژی استرس در رفتارشناسی ماهیان پرورشی
۱۸۵	 ۱-۱۱-۴. عوامل استرس‌زا در آبی‌پروری
۱۸۷	 ۲-۱۱-۴. روش‌های مبتنی بر بینایی رایانه‌ای در رفتارشناسی استرس

۳-۱۱-۴	روش‌های مبتنی بر حسگرها در رفتارشناسی استرس	۲۰۰
۴-۱۱-۴	روش‌های مبتنی بر آکوستیک در رفتارشناسی استرس	۲۰۷
۱۲-۴	تجزیه و تحلیل رفتار تغذیه ماهی در آبی پروری	۲۱۶
۱-۱۲-۴	رفتار تغذیه ماهی مبتنی بر پردازش تصویر	۲۱۷
۲-۱۲-۴	روش تجزیه و تحلیل رفتار تغذیه ماهی بر اساس یادگیری عمیق	۲۱۹
۳-۱۲-۴	تصمیم‌گیری هوشمندانه تغذیه ماهیان بر اساس رفتارهای تغذیه‌ای	۲۲۰
۱۳-۴	رفتارشناسی در صنعت آبی پروری میگوهای خانواده پنائیده	۲۲۴
۱-۱۳-۴	رفتار تغذیه‌ای سخت‌پوستان و میگوها در استخرهای پرورشی	۲۲۵
۲-۱۳-۴	استفاده از ابزارهای هوشمند بر اساس رفتار میگوهای پرورشی	۲۳۰
۱۴-۴	اهلی کردن ماهیان وحشی برای اهداف آبی پروری	۲۳۹
۱-۱۴-۴	فیزیولوژی رفتار در اهلی کردن ماهیان وحشی در آبی پروری	۲۴۱
۲-۱۴-۴	تغییرات محور HPI در طول مدت اهلی شدن ماهیان	۲۴۳
۲۴۷	فصل پنجم: رفتارشناسی در صید و صیادی	
۱-۵	مقدمه	۲۴۷
۲-۵	رفتار ماهیان در صیادی با تور ترال	۲۴۸
۱-۲-۵	رفتار ماهیان در منطقه ورودی تور ترال	۲۵۱
۲-۲-۵	رفتار ماهیان در منطقه بال و بدنه تور ترال	۲۵۸
۳-۲-۵	رفتار ماهیان در داخل تور ترال	۲۶۰
۴-۲-۵	رفتارشناسی در کاهش صید ضمنی تور ترال	۲۶۱
۳-۵	رفتار آبیان در صیادی با نور مصنوعی	۲۶۶
۱-۳-۵	بینایی در آبیان	۲۶۷
۲-۳-۵	رفتار آبیان در پاسخ به نور مصنوعی	۲۷۶
۳-۳-۵	کاربردهای نورهای مصنوعی در ماهیگیری صنعتی	۲۷۷

۲۸۳	 ۴-۳-۵. کاهش صید ضمنی در روش‌های صیادی با نور
۲۸۴	 ۴-۵. رفتار ماهیان در صیادی با رشته قلاب طویل
۲۸۶	 ۱-۴-۵. دریافت محرک‌های مختلف (دیداری، بویایی-شیمیایی) طعمه و جستجوی غذا
۲۹۱	 ۲-۴-۵. ارتباطات بین ماهیان و طعمه در روش صید با رشته قلاب طویل
۲۹۵	 ۳-۴-۵. عوامل تأثیرگذار بر رفتار تغذیه‌ای ماهیان در برابر طعمه
۲۹۷	 ۴-۴-۵. خصوصیات طعمه برای تحریک رفتار تغذیه‌ای ماهیان
۲۹۹	 ۵-۴-۵. کاهش صید ضمنی با استفاده از رفتارشناسی در صید با رشته قلاب طویل
۳۰۲	 ۵-۵. رفتار ماهیان در صیادی با تور گوشگیر
۳۰۴	 ۱-۵-۵. رفتار ماهیان و تورهای گوشگیر
۳۰۹	 ۲-۵-۵. رفتارشناسی در کاهش صید ضمنی تورهای گوشگیر
۳۱۳	 منابع
۳۴۱	 فهرست نمایه