

بیماری‌ها و ناهنجاری‌های ماهیان باله‌دار در قفس‌های پرورشی ویرایش دوم

ویراستار:

پاتریک تی. کی. وو

گروه زیست‌شناسی تلفیقی دانشکده علوم زیستی دانشگاه گوئلف، اونتاریو، کانادا

دیوید دبلیو. برونو

علوم دریایی اسکاتلند، آبردین، اسکاتلند، بریتانیا

مترجمان

دکتر علی طاهری میرقائد

(دانشیار دانشگاه تهران)

دکتر سید سعید میرزرگر

(دانشیار دانشگاه تهران)

دکتر مهدی سلطانی

(استاد دانشگاه تهران)



شماره مسلسل ۹۰۴۷

شماره انتشار ۳۸۱۷

انتشارات دانشگاه تهران

سرشناسه عنوان و نام پدیدآور	Woo, P. T. K. کی. وو، پاتریک. تی. کی. بیماری‌ها و ناهنجاری‌های ماهیان بالهدار در قفس‌های پرورشی / ویراستار پاتریک تی. کی. وو، دیوید دبلیو. برونو؛ مترجمان علی طاهری میرفاندد، مهدی سلطانی، سید سعید میرزرگر.
مشخصات نشر مشخصات ظاهری	تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات، ۱۳۹۶. : ۵۷۲ ص: مصور، جدول، نمودار.
فروست شابک	انتشارات دانشگاه تهران؛ شماره انتشار ۳۸۱۷. : 4-7009-03-964-978
وضعیت فهرست‌نویسی یادداشت	فیفا عنوان اصلی: Diseases and Disorders of Finfish in Cage Culture, 2nd ed, [2014]
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: ماهی‌ها--بیماری‌ها
موضوع	: آبی‌پروری در قفس
شناسه افزوده	: برونو، دیوید دبلیو
شناسه افزوده	: Bruno, D. W. (David W)
شناسه افزوده	: طاهری میرفاندد، علی، ۱۳۴۸- مترجم
شناسه افزوده	: سلطانی، مهدی، ۱۳۴۳- مترجم
شناسه افزوده	: میرزرگر، سعید، ۱۳۴۲- مترجم
شناسه افزوده	: دانشگاه تهران. مؤسسه انتشارات
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۶ ب۹/۱۷۱/SH
رده‌بندی دیویی	: ۶۳۹/۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۶۲۷۲۰۴

این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. تکثیر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل‌های pdf، لوح فشرده، بازنویسی در وبلاگ‌ها، سایت‌ها، مجله‌ها و کتاب، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود و تمامی حقوق برای ناشر محفوظ است.

ISBN:978-964-03-7009-4



9 789640 370094

عنوان: بیماری‌ها و ناهنجاری‌های ماهیان بالهدار در قفس‌های پرورشی

تألیف: پاتریک تی. کی. وو- دیوید دبلیو. برونو

ترجمه: دکتر علی طاهری میرفاندد- دکتر مهدی سلطانی- دکتر سیدسعید میرزرگر

نوبت چاپ: اول

تاریخ انتشار: ۱۳۹۶

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مترجمان است»

بها: ۳۸۰۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرشی مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

پست الکترونیک: press @ ut. ac. ir - تارنما: http://press.ut.ac.ir

پخش و فروش: تلفکس ۸۸۳۳۸۷۱۲

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

فهرست

ج	پیشگفتار ویرایش دوم.....
خ	پیشگفتار ویرایش اول.....
ر	پیشگفتار مترجمان.....
۱	فصل اول - بررسی اجمالی پرورش در قفس و اهمیت آن در قرن بیست و یکم..... دونالد جی. نوکس
۲۳	فصل دوم - بیماری‌های عفونی ماهیان سردابی در آب‌های دریایی و لب‌شور..... اوا جنسون و پیا ونرستروم
۱۰۳	فصل سوم - بیماری‌های عفونی ماهیان سردابی در آب شیرین..... کنت دی. کین و مارک پی. پولینسکی
۱۹۵	فصل چهارم - ناهنجاری‌های غیر عفونی ماهیان سردابی..... هایک اشمیت - پوستوس و مار مارکوس - لوپز
۲۶۵	فصل پنجم - بیماری‌های عفونی ماهیان گرمابی در آب‌های دریایی و لب‌شور..... آنجلو کلورنی و آریل دیامانت
۳۳۱	فصل ششم - بیماری‌های عفونی ماهیان گرمابی در آب شیرین..... گلیدا دی. لیو - پو و ال. اچ. سوزان لیم
۴۴۱	فصل هفتم - ناهنجاری‌های غیر عفونی ماهیان گرمابی..... فلور بلا سوارس، ایگناسیو فرناندز، بنجامین کوستاس و پائولو گاویا
۴۹۵	فصل هشتم - بیماری‌ها و ناهنجاری‌های نوظهور پراکنده (تک‌گیر)..... سیمون آر. ام. جونز و پدرو ای. اسمیت
۵۳۷	فصل نهم - انتقال عوامل عفونی بین ماهیان وحشی و پرورشی..... سونجا ام. ساکسیدا، ایان گاردنر و مایکل ال. کنت

پیشگفتار ویرایش دوم

جمعیت جهانی در سال ۲۰۱۱ هفت میلیارد نفر بود و با این نرخ افزایش جمعیت جهانی در سال ۲۰۲۵ به ۸ میلیارد نفر خواهد رسید. همچنین، تقاضا برای پروتئین حیوانی به‌عنوان یک منبع غذایی به افزایش خود ادامه خواهد داد و فشار اضافی بر تولید غذا وارد خواهد شد که باید در کنار سایر فعالیت‌های انسانی (مانند مسکن، حمل‌ونقل، صنعت) برای زمین قابل‌استفاده محدود به رقابت بپردازد. پروتئین حیوانی حاوی اسیدهای آمینه ضروری است که اجزای مهم یک جیره غذایی متعادل است. با این حال، حیوانات چراکننده آزاد در مراتع دیگر منبع پروتئینی اصلی نیستند، و هزینه‌های تولید حیوانات مزرعه‌ای به سرعت در حال افزایش است. برای افزایش کارایی و کاهش هزینه‌ها، مزارع پرورش حیوانات وسیع و اغلب نزدیک به محل سکونت انسان‌ها هستند. ضایعات و مواد زائد حاصل از پرورش پستانداران و پرندگان در مقیاس زیاد می‌تواند محیط‌زیست را آلوده کند و همچنین خطر افزایش شیوع بیماری در حیوانات و به دنبال آن انتقال درون‌گونه‌ای بیماری‌های زنتیک (مانند ویروس نیپا در خوک، ویروس آنفلوآنزای مرغی در پرندگان، انگل کریپتواسپوریديوم در گاو) به انسان وجود دارد.

ماهیان بالهدار منبع عالی پروتئین‌اند و بسیاری از گونه‌های دریایی از مزیت اسیدهای چرب غیراشباع با چند باند دوگانه (PUFA) برخوردارند؛ با این حال، تولیدات ماهیگیری ثابت باقی‌مانده یا کاهش یافته است؛ چراکه مناطق ماهیگیری جدیدی کشف نشده است. همچنین، ذخایر طبیعی ماهیان در بسیاری از بخش‌های جهان به‌طور چشمگیری به دلیل فناوری‌های صید کارآمدتر، صید بیش از حد یا ماهیگیری بی‌رویه، و ازدست‌رفتن و یا تخریب بسترهای تولیدمثلی کاهش یافته است. فاضلاب‌های صنعتی (مانند فلزات سنگین، ارگانوفسفات‌ها) به محیط‌زیست آبی تخلیه می‌شوند که می‌توانند بر رشد، بقا و تولیدمثل ماهیان اثر بگذارند و در برخی مناطق آلاینده‌ها در ماهی به اندازه‌ای تجمع می‌یابند که دیگر برای مصرف انسانی مناسب نیستند. پرورش در قفس ماهیان بالهدار (به‌ویژه در ساحل) هزینه‌های راه‌اندازی و تولید کمتری دارند و مشکلات مرتبط با پرورش بسیاری از حیوانات خون‌گرم را ندارند. پرورش متراکم ماهیان راه‌حلی برای تولید مقرون‌به‌صرفه‌تر پروتئین حیوانی است؛ با این حال، با افزایش تراکم در اثر عوامل مختلفی که انتقال پاتوژن عفونی بین ماهیان را افزایش می‌دهند، شیوع بیماری‌ها می‌تواند بیشتر شود.

از چاپ ویرایش اول کتاب «بیماری‌ها و ناهنجاری‌های ماهیان بالهدار در قفس‌های پرورشی» در سال ۲۰۰۲، حجم وسیعی از تحقیقات در زمینه بیماری‌ها و ناهنجاری‌های ماهیان انجام شده است. در ویرایش جدید (ویرایش دوم)، اهداف، چرایی، مخاطبان، تمرکز و قالب کتاب تغییری پیدا نکرده است.

ح □ بیماری‌ها و ناهنجاری‌های ماهیان بالهدار

با این حال، تغییرات مهمی در ویرایش جدید از جمله اضافه‌شدن همکاران جدید برای هشت فصل از نه فصل کتاب، افزودن یک فصل جدید (انتقال عوامل عفونی بین ماهیان وحشی و پرورشی)، و حذف یک فصل (تاریخچه پرورش در قفس) اعمال شده است که به مناسب‌تر و آموزنده‌تر شدن کتاب منجر شده است.

همکاران ما در این کتاب کارشناسان بین‌المللی بسیار محترم از آسیا، استرالیا، اروپا، شمال و جنوب آمریکا هستند. آنها تجربه عملی و یا تخصص در زمینه بیماری/ناهنجاری‌ها و تشخیص آنها و یا حل مشکلات مربوط به پرورش در قفس دارند. همانند ویرایش نخست این کتاب هدف اصلی ما تدوین کتابی معتبر و عملی برای همکاران در صنعت آبی‌پروری، به‌ویژه آنهایی که با پرورش ماهیان بالهدار در قفس ارتباط دارند، بوده است. همچنین امید داریم این کتاب هشدار برای بیماری‌ها و ناهنجاری‌های بالقوه و یا در حال ظهور در مناطق خاص از جهان باشد و به شکاف‌های موجود در دانش ما در این زمینه بپردازد که چه بسا به پژوهش‌های بیشتر در این حوزه منجر شود.

پاتریک تی.کی. وو و دیوید دبلیو. برونو

پیشگفتار ویرایش نخست

در بسیاری از بخش‌های جهان منبع اصلی پروتئین حیوانی برای انسان‌ها ماهیان بالهدار هستند. پرورش متراکم ماهیان بالهدار به‌طور چشمگیری از دهه ۱۹۸۰ رشد داشته است؛ چون کاهش شدیدی در ذخایر طبیعی ماهیان رخ داده و هم‌زمان با افزایش جمعیت تقاضا برای مصرف ماهیان افزایش یافته است. برای مثال، مصرف جهانی ماهی بین سال‌های ۱۹۹۰ و ۱۹۹۷ تا ۳۰ درصد افزایش یافت، در حالی که ماهیگیری فقط ۹ درصد افزایش داشت. انتظار می‌رود تقاضا برای ماهیان افزایش یابد، به‌ویژه در مصرف‌کنندگان مرفه‌تر در کشورهای توسعه‌یافته که از فواید ماهیان آگاه گشته‌اند (برای مثال ماهیان دریایی منبع عالی برای اسیدهای چرب غیراشباع با چند باند دوگانه امگا ۳ هستند). آبی‌پروری تنها راه حل برای پاسخ به این تقاضا می‌باشد؛ چون این فعالیت می‌تواند به‌طور ثابت و پایدار پروتئین با کیفیت بالایی را در طول سال تأمین کند. این صنعت در حال حاضر تنها فعالیتی است که سریع‌ترین رشد را در فرآوری تولیدات غذایی در جهان دارد.

قفس دریایی ماهیان بالهدار، به‌ویژه پرورش دریایی، عمومیت بیشتری پیدا کرده است؛ چون فواید اقتصادی زیادی در این شیوه پرورش وجود دارد. با این حال، مشکلاتی در این زمینه نیز وجود دارد و بیماری یکی از آنهاست. شیوع بیماری با پرورش ماهیان در شرایط متراکم بیشتر می‌شود و در نتیجه بیماری‌های عفونی و غیرعفونی موانع مهمی در این صنعت می‌باشند.

هدف اصلی ما از تدوین این کتاب ارائه منبع معتبر و عملی در زمینه بیماری‌ها و ناهنجاری‌های ماهیان بالهدار در قفس پرورشی است. امیدواریم این کتاب هشداری برای بیماری‌ها و ناهنجاری‌های بالقوه و یا در حال ظهور در مناطق خاص از جهان باشد و به شکاف‌های موجود در دانش ما در این زمینه بپردازد که چه بسا به پژوهش‌های بیشتر در این حوزه منجر شود. این کتاب برای آبی‌پرورانی که پرورش در قفس دارند یا تمایل به این کار دارند در نظر گرفته شده است. همچنین این کتاب برای مشاوران سلامت ماهی (از جمله دامپزشکان)، میکروبی‌شناسان، انگل‌شناسان، آسیب‌شناسان ماهی و مدیران آزمایشگاه‌های تشخیصی مفید خواهد بود. هر فصل کتاب توسط افراد باتجربه و متخصص بین‌المللی نوشته شده است که تجربه شخصی یا تخصص در زمینه بیماری‌ها و تشخیص آنها و یا رفع مشکل در زمینه پرورش در قفس ماهیان بالهدار دارند.

این کتاب به چهار بخش تقسیم شده است - اولین بخش کتاب در زمینه سامانه پرورش در قفس، و بخش‌های دوم و سوم به ترتیب به بیماری‌ها/ناهنجاری‌ها در ماهیان گرمابی (دمای بیشتر از ۱۵ درجه سانتی‌گراد) و در ماهیان سردابی پرداخته است. در هر یک از این بخش‌ها، سه فصل وجود دارد - یکی

در زمینه بیماری‌های عفونی در ماهیان آب شیرین (شوری صفر)، یکی در زمینه بیماری‌های مصبی و دریایی و دیگری (فصل سوم) به ناهنجاری‌های غیرعفونی می‌پردازد. در بخش آخر به بیماری‌های نوظهوری که هشدار برای این صنعت می‌باشند پرداخته شده است. امیدواریم این تقسیم‌بندی کتاب به خوانندگان کمک کند تا آسان‌تر به اطلاعات لازم در زمینه بیماری/ناهنجاری در گروهی از ماهیان دست پیدا کنند. همچنین، سازمان‌بندی کتاب به برجسته‌کردن تشابه‌ها و تفاوت‌ها در مشکلات مربوط به بیماری در بین گروه‌هایی از ماهیان (برای مثال، بین ماهیان دریایی گرمابی و ماهیان دریایی سردابی) کمک می‌کند. با این حال، چنین تقسیم‌بندی مشکلات کوچکی ایجاد می‌کند، برای مثال تعدادی از پاتوژن‌ها از هر دو ماهیان آب دریا و آب شیرین جدا شده‌اند، بنابراین، نویسندگان و ویراستارهای کتاب برای جلوگیری از همپوشانی گسترده مطالب ارتباط تنگاتنگی با هم داشتند. برای مثال، فرونکلوزیس که اغلب در ماهیان آب شیرین مشاهده می‌شود مربوط به فصل چهارم است و فقط به‌طور جزئی در فصل سوم به آن ارجاع داده شده است. این ترتیب در ویرایش اول کتاب نیز وجود داشت. به‌طور مشابه، عوامل عفونی مهم (مانند پیسی‌ریکتزیا/سالمونیس) ماهیان دریایی (فصل سوم) به‌طور خلاصه در فصل چهارم مورد اشاره قرار گرفتند؛ چون این عوامل برای ماهیان آب شیرین کمتر اهمیت دارند.

کتاب‌هایی در زمینه بیماری‌ها / ناهنجاری‌های عفونی و غیرعفونی ماهیان (مانند بیماری‌ها و ناهنجاری‌های ماهی، جلد‌های ۱-۳، انتشارات بین‌المللی CAB) وجود دارند، اما به‌طور ویژه به مشکلات مربوط به ماهیان بالهدار در قفس‌های پرورشی اختصاص ندارند. مشکلاتی که پرورش در قفس با آنها مواجه است در برخی موارد با مشکلات موجود در روش‌های پرورشی دیگر متفاوت است. در پرورش در قفس، ماهیان ممکن است در معرض مداوم پاتوژن‌هایی باشند که در همه جا وجود دارند. همچنین، تنش همراه با پرورش در اسارت این زمینه را ایجاد می‌کند تا بیماری و تا حد کمتری ناهنجاری‌های غیرعفونی به مرگ‌ومیر تبدیل شوند. انتقال و سرایت عوامل عفونی نیز در این شرایط افزایش می‌یابد، و ماهیان تا اندازه‌ای به دلیل تضعیف سیستم ایمنی ناشی از مواجهه طولانی‌مدت با آلاینده‌ها در آب و یا تنش حاصل از ازدحام جمعیت، بیشتر مستعد بیماری می‌شوند. اثر و گسترش بیماری‌های جدید و یا در حال ظهور نیز اهمیت دارد، و تحت تأثیر عواملی از جمله دادوستد بین‌المللی تخم‌ها یا بچه‌ماهیان، حمل‌ونقل غیرمجاز ماهیان، و تماس با گونه‌های ماهیان مهاجر یا وحشی می‌باشد. در شرایط طبیعی این پاتوژن‌ها ممکن است در میزبان‌های طبیعی پاتوژن‌های مهمی نباشند، اما با توجه به گسترش مناطق جغرافیایی و یا دامنه میزبانی، در شرایط محیطی یا دمای متفاوت، این پاتوژن‌ها ممکن است به همه‌گیری‌هایی با پیامدهای اقتصادی جدی منجر شوند.

پیشگفتار ویرایش نخست □ ذ

با افزایش تقاضای پروتئین حیوانی در هزارهٔ جدید، انتظار داریم افزایش چشمگیری در فعالیت پرورش در قفس در بسیاری از کشورها مشاهده شود. این مورد به‌ویژه در کشورهایی که زمین قابل‌استفاده محدودی دارند، اما خطوط ساحلی به‌نسبت طولانی و یا سامانه‌های رودخانه-دریاچه وسیعی دارند، صادق است. امیدواریم این کتاب برای همکارانی که در صنعت پرورش ماهی در قفس فعال‌اند، مفید باشد.

پاتریک تی.کی. وو، دیوید دبلیو. برونو، ال. اچ. سوزان لیم

پیشگفتار مترجمان

پرورش ماهی در قفس‌های محصور سامانه‌ آبی‌پروری نسبتاً جدیدی محسوب می‌شود. اگرچه مبدأ استفاده از قفس‌ها برای نگهداری و حمل‌ونقل کوتاه‌مدت ماهیان تقریباً به دو قرن پیش در آسیا برمی‌گردد، پرورش تجاری ماهیان در قفس در دهه ۱۹۷۰ با ظهور و توسعه پرورش آزادماهیان در نروژ شکل گرفته است. پرورش ماهی در قفس به‌عنوان یکی از سامانه‌های تولید آبی‌پروری در سه دهه گذشته رشد بسیار چشمگیری داشته است، به‌طوری‌که برآورد می‌شود حدود ۱۰ درصد از کل تولیدات جهانی آبی‌پروری (بدون گیاهان آبی ۵۹/۹ میلیون تن) یا تقریباً ۵ میلیون تن حاصل از قفس‌های پرورشی است (FAO, 2012a). روند افزایش تولید آبی‌پروری از جمله سامانه‌های پرورش در قفس با افزایش تقاضای محصولات دریایی در کنار کاهش یا ثابت‌باقی‌ماندن تولید حاصل از ماهیگیری و افزایش آگاهی از فواید تغذیه‌ای این محصولات تحریک شده است و برای حفظ این روند افزایشی، آبی‌پروری با چالش‌های بزرگی از جمله افزایش رقابت بر سر منابع موجود (آب، زمین، نیروی انسانی و انرژی) روبه‌رو است. از این‌رو، آبی‌پروری پایدار به افزایش بهره‌وری در واحد سطح و استفاده از منابع آبی بکر و بهره‌برداری‌نشده مانند دریاچه‌ها، مخازن آبی، رودخانه‌ها و آب‌های ساحلی لب‌شور و آب‌های دور از ساحل دریایی برای پرورش آبیان نیاز دارد. کشور ایران با داشتن منابع آب لب‌شور و شور وسیع در شمال و جنوب، آب شیرین در دریاچه‌ها، مخازن آبی و آب پشت سدها فرصت مناسبی برای توسعه سامانه پرورش در قفس دارد.

یکی از مشکلات اصلی در پرورش متراکم ماهیان در سامانه‌های مختلف از جمله قفس‌های پرورشی چالش بیماری‌های ماهی است که ناآگاهی و عدم رعایت اصول بهداشتی به نتایج فاجعه‌بار و خسارت‌های اقتصادی چشمگیری منجر خواهد شد. کتاب‌های مختلفی در زمینه بهداشت و بیماری‌های ماهی‌ها در دسترس‌اند ولی کتاب حاضر جز معدود کتاب‌هایی است که به‌طور اختصاصی به بیماری‌ها و ناهنجاری‌های ماهیان پرورشی مهم در قفس پرداخته است. محتویات کتاب به دو بخش بیماری‌های عفونی و ناهنجاری‌های غیرعفونی در آب‌های شیرین، لب‌شور و شور ماهیان گرمابی و سردابی تقسیم شده است و جنبه‌های مختلف بیماری‌ها از جمله همه‌گیرشناسی، تشخیص، علایم بالینی و هیستوپاتولوژیکی و پیشگیری و کنترل مورد بررسی قرار گرفته است. در فصل آخر کتاب به انتقال عوامل عفونی بین ماهی‌های پرورشی و وحشی پرداخته شده است.

امیدواریم ترجمه این کتاب برای صنعت رو به رشد آبی‌پروری و به‌خصوص سامانه‌های پرورش در قفس مفید باشد. جا دارد از سرکار خانم الهه رهبری بابت ویراستاری کتاب تشکر نماییم.

دکتر علی طاهری میرقائد و همکاران