

# به نام خدا

## تشخیص و کنترل بیماری‌های ماهی و سخت‌پوستان

ویراستاران:

برایان آستین

آویدا نیواج فیزول

مترجمان:

دکتر سید محمد جلیل ذریه زهرا

(عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور)

دکتر مسعود حقیقی

(عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور)

مهندس یونس عبدالله زاده

(دانش‌آموخته دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان)

مهندس محمد امین جهازی

(دانش‌آموخته دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان)

عنوان و نام پدیدآور	تشخیص و کنترل بیماری‌های ماهی و سخت پوستان / ویراستاران برایان آستین، آویدا نیواج فیزول : مترجمان سیدمحمدجلیل ذریه زهرا...[و دیگران]؛ ویراستار ادبی گل اندام آل‌علی.
مشخصات نشر	تهران: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، ۱۴۰۲.
مشخصات ظاهری	۳۶۴ص: مصور(بخشی رنگی)، جدول، نمودار.
شابک	978-600-8451-42-6
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	عنوان اصلی: Diagnosis and control of diseases of fish and shellfish, 2017.
یادداشت	مترجمان سیدمحمدجلیل ذریه زهرا، مسعود حقیقی، یونس عبدالله‌زاده، محمدامین جهازی.
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	ماهی‌ها -- بیماری‌ها Fishes -- Diseases صدف‌داران -- بیماری‌ها Shellfish -- Diseases آبزی‌پروری Aquaculture
شناسه افزوده	اوستین، برایان، ۱۹۵۱ - م.، ویراستار
شناسه افزوده	Austin, B.(Brian)
شناسه افزوده	نیواج-فایزل، اویدا، ۱۹۶۴- م.، ویراستار
شناسه افزوده	-Newaj-Fyzul, Aweeda, 1964
شناسه افزوده	ذریه زهرا، سیدمحمدجلیل، ۱۳۳۹- مترجم
شناسه افزوده	آل‌علی، گل اندام، ۱۳۴۶ -، ویراستار
شناسه افزوده	موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور
رده بندی کنگره	SH۱۷۱
رده بندی دیویی	۶۳۹/۳
شماره کتابشناسی ملی	۹۲۱۵۰۸۵
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیبا

نام کتاب: تشخیص و کنترل بیماری‌های ماهی و سخت پوستان

مؤلفان: برایان آستین، آویدا نیواج فیزول

مترجمان: دکتر سید محمدجلیل ذریه زهرا، دکتر مسعود حقیقی، مهندس یونس عبدالله‌زاده، مهندس محمد امین جهازی

ویراستار ادبی: گل اندام آل‌علی

شمارگان: ۶۰۰

چاپ اول: سال ۱۴۰۲

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 ۸۸۳۸۱۰۶۸ - www.ifsri.ir)

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۵۱-۴۲-۶ (ISBN: 978-600-8451-42-6)

قیمت: ۳۳۲۰۰۰۰ ریال

حق چاپ برای موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور محفوظ است.

## پیشگفتار

در دهه‌های اخیر، بخش آبی‌پروری به منظور پاسخگویی به تقاضای فزاینده غذایی جمعیت رو به رشد انسانی، گسترش سریعی از خود نشان داده است. تقاضای فزاینده برای ماهی و سایر آبزیان، اعم از آب شور و شیرین، باعث شده است که صنعت آبی‌پروری، سیستم‌های کشت فشرده و حتی فوق فشرده را برای افزایش بهره‌وری اتخاذ نماید. با این حال، کشت فشرده مسبب مشکلات متعددی مانند کیفیت پایین آب، تراکم بیش از حد، دمای بالا و تغذیه نامناسب است که به کاهش عملکرد رشد، سلامت و توانایی ایمنی ماهی و در نتیجه افزایش استرس و حساسیت بالا برای ابتلاء به بیماری‌ها کمک می‌کند. اگرچه امروزه آبی‌پروری نقش مهمی در امنیت غذایی ایفاء می‌کند، اما بخشی است که باید بر چالش‌های متعددی که مانع گسترش آن می‌شود، مانند شیوع بیماری‌های عفونی، مشکلات سلامت حیوان آبی و افزایش میزان ابتلا و تلفات حاصله و در نتیجه خسارت‌های اقتصادی پرورش‌دهندگان غلبه کند. در همین راستا، پیشرفت‌های چشمگیری در طبقه‌بندی عوامل بیماری‌زای انگلی، باکتریایی، قارچی و ویروسی ماهی و سخت‌پوستان صورت گرفته است که نشان از افزایش این عوامل بیماری‌زای نوپدید و باز پدید دارد و پیش‌بینی می‌شود که این روند همچنان ادامه یابد. ولی از نظر آسیب‌شناسی اهمیت بعضی از این ارگانسیم‌ها که واقعاً کدامیک از این عوامل انگلی یا آلاینده‌ها، علت ثانویه بیماری باشند، دشوار است.

این کتاب مشتمل بر ۱۲ فصل است که به شرح رویکردهای جدید در تشخیص عوامل بیماری‌زا (ویروسی، باکتریایی، انگلی و قارچی) در آبزیان (به‌ویژه پرورشی) و راهبردهای جدید در کنترل این عوامل (با استفاده از جیره‌های حاوی محرک‌های ایمنی گیاهی و حیوانی، واکسن‌های خوراکی، عصاره گیاهان دارویی و جلبک‌ها، مواد افزودنی شامل پروبیوتیک‌ها، سین بیوتیک‌ها و پری بیوتیک‌ها، آنتی‌بیوتیک‌ها و ضد عفونی‌کننده‌ها) و به شرح روش‌های جدید در مدیریت کنترل بیماری‌ها نیز می‌پردازد.

هدف اصلی این کتاب تمرکز بر پیشرفت در تشخیص و کنترل بیماری‌ها به‌ویژه بیماری‌های تأثیرگذار بر آبی‌پروری است. این کتاب به شرح روش‌های مولکولی پیشرفته که از حساسیت و ویژگی بیشتری برخوردارند به‌خصوص روش توالی ژن 16S rRNA برای شناسایی عوامل بیماری‌زا پرداخته است. همچنین در این کتاب به تحولات و پیشرفت‌های جدید در کنترل بیماری‌ها و نیز درمان و پیشگیری پرداخته است. اخیراً توجه زیادی به شناسایی مواد جایگزین ایمن و سازگار با محیط زیست برای آنتی‌بیوتیک‌ها شده است. افزودنی‌های طبیعی که قادر به جایگزینی مواد دارویی هستند، به طور

فزاینده‌ای در کشت فشرده ماهی مورد استفاده قرار می‌گیرند که مزایای بالقوه زیادی از جمله تحریک ایمنی، مهار عوامل بیماری‌زا در دستگاه روده و بهبود جذب و استفاده از مواد مغذی دارند. مخاطبان اصلی این کتاب، پژوهشگران، دانشجویان تحصیلات تکمیلی، متخصصان تشخیص و افراد مرتبط با مدیریت بیماری‌های ماهی و سخت‌پوستان شامل دامپزشکان، آسیب‌شناسان ماهی، میکروبیولوژیست‌ها، دانشمندان بهداشت عمومی و اکولوژیست‌های میکروبی هستند.

**دکتر محمود بهمنی**

**رئیس مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور**

## فهرست مندرجات

فصل ۱: مقدمه.....	۱
۱-۱. بیماری.....	۱
۲-۱. نتیجه‌گیری.....	۴
منابع.....	۴
فصل ۲: کنترل و تشخیص باکتریایی در ماهی‌ها و سخت پوستان.....	۵
۱-۲. مقدمه.....	۵
۲-۲. عفونت‌های باکتریایی در آبی‌پروری.....	۶
۳-۲. تشخیص بیماری باکتریایی و کنترل عفونت.....	۹
۴-۲. رویکردهای مدرن در مسیر تشخیص باکتریال.....	۱۱
۵-۲. استراتژی‌های کنترل در برابر بیماری‌های باکتریایی.....	۱۴
۶-۲. ظهور بیماری‌های باکتریایی.....	۱۶
۷-۲. تغییر آب و هوا و بیماری باکتریایی آبی.....	۱۷
۸-۲. عفونت‌های چندمیکروبی و عفونت‌های مشترک.....	۱۹
۹-۲. بهداشت عمومی و آبی‌پروری.....	۲۰
۱۰-۲. نتیجه‌گیری.....	۲۱
منابع.....	۲۲
فصل ۳: پیچیدگی‌های تشخیص ویروس‌های مؤثر در انواع آبیان پرورشی.....	۲۵
منابع.....	۴۰
فصل ۴: بیماری‌های انگلی در آبی‌پروری: بیولوژی، تشخیص و کنترل آنها.....	۴۵
۱-۴. مقدمه.....	۴۵
۲-۴. آغازیان.....	۴۷
۱-۲-۴. بیولوژی و طبقه‌بندی.....	۴۷
۲-۲-۴. چرخه زندگی.....	۴۸
۳-۲-۴. سلامت عمومی.....	۴۹
۴-۲-۴. عامل بیماری‌زاهای مهم در این گروه.....	۴۹
۵-۲-۴. نقد و بررسی‌ها.....	۵۱
۶-۲-۴. شناسایی.....	۵۲

۵۳	..... ۷-۲-۴. روش‌های تشخیص
۵۳	..... ۳-۴. مخاطبی زیان
۵۳	..... ۱-۳-۴. بیولوژی و طبقه‌بندی
۵۴	..... ۲-۳-۴. چرخه زندگی
۵۴	..... ۳-۳-۴. سلامت عمومی
۵۵	..... ۴-۳-۴. عوامل بیماری‌زا مهم در این گروه
۵۶	..... ۵-۳-۴. بازبینی‌ها
۵۶	..... ۶-۳-۴. شناسایی
۵۷	..... ۷-۳-۴. روش‌های تشخیص
۵۸	..... ۴-۴. انگل‌آغازیان، قارچ‌ها و ارگانسیم‌های قارچ‌مانند
۵۸	..... ۱-۴-۴. بیولوژی و طبقه‌بندی
۵۹	..... ۲-۴-۴. چرخه زندگی
۶۰	..... ۳-۴-۴. سلامت عمومی
۶۰	..... ۴-۴-۴. عوامل بیماری‌زا مهم در این گروه
۶۱	..... ۵-۴-۴. بازبینی‌ها
۶۱	..... ۶-۴-۴. شناسایی
۶۱	..... ۷-۴-۴. روش‌های تشخیص
۶۲	..... ۵-۴. تک زادویسان
۶۲	..... ۱-۵-۴. بیولوژی و طبقه‌بندی
۶۵	..... ۲-۵-۴. چرخه زندگی
۶۵	..... ۳-۵-۴. سلامت عمومی
۶۶	..... ۴-۵-۴. عوامل بیماری‌زا مهم در این گروه
۶۶	..... ۵-۵-۴. بازبینی‌ها
۶۶	..... ۶-۵-۴. شناسایی
۶۷	..... ۷-۵-۴. روش‌های تشخیص
۶۸	..... ۶-۴. دوکامیان
۶۸	..... ۱-۶-۴. بیولوژی و طبقه‌بندی
۷۱	..... ۲-۶-۴. چرخه زندگی
۷۲	..... ۳-۶-۴. سلامت عمومی

۷۳	..... ۴-۶-۴. عوامل بیماری‌زا مهم در این گروه
۷۶	..... ۴-۶-۵. بازمینی‌ها
۷۶	..... ۴-۶-۶. شناسایی
۷۷	..... ۴-۶-۷. روش‌های تشخیص
۷۸	..... ۴-۷-۷. کرم نواری
۷۸	..... ۴-۷-۱. بیولوژی و طبقه‌بندی
۷۹	..... ۴-۷-۲. چرخه زندگی
۷۹	..... ۴-۷-۳. سلامت عمومی
۸۰	..... ۴-۷-۴. عوامل بیماری‌زا مهم در این گروه
۸۱	..... ۴-۷-۵. بازمینی‌ها
۸۲	..... ۴-۷-۶. شناسایی
۸۲	..... ۴-۷-۷. روش‌های تشخیص
۸۲	..... ۴-۸-۸. کرم‌های لوله‌ای
۸۲	..... ۴-۸-۱. بیولوژی و طبقه‌بندی
۸۳	..... ۴-۸-۲. چرخه زندگی
۸۴	..... ۴-۸-۳. سلامت عمومی
۸۵	..... ۴-۸-۴. عوامل بیماری‌زا مهم در این گروه
۸۶	..... ۴-۸-۵. بازمینی‌ها
۸۶	..... ۴-۸-۶. شناسایی
۸۶	..... ۴-۸-۷. روش‌های تشخیص
۸۷	..... ۴-۹-۹. خارسرتاران
۸۷	..... ۴-۹-۱. بیولوژی و طبقه‌بندی
۸۷	..... ۴-۹-۲. چرخه زندگی
۸۹	..... ۴-۹-۳. سلامت عمومی
۸۹	..... ۴-۹-۴. عوامل بیماری‌زا مهم در این گروه
۸۹	..... ۴-۹-۵. بازمینی‌ها
۸۹	..... ۴-۹-۶. شناسایی
۹۰	..... ۴-۹-۷. روش‌های تشخیص
۹۰	..... ۴-۱۰-۱۰. بندپایان

۹۰	..... ۱-۱۰-۴. بیولوژی و طبقه‌بندی
۹۱	..... ۲-۱۰-۴. چرخه زندگی
۹۱	..... ۱-۲-۱۰-۴. بندپایان انگلی
۹۳	..... ۲-۲-۱۰-۴. جورپایان
۹۴	..... ۳-۲-۱۰-۴. شپش ماهیان
۹۴	..... ۳-۱۰-۴. بهداشت عمومی
۹۴	..... ۴-۱۰-۴. عوامل بیماری‌زا مهم در این گروه
۹۶	..... ۵-۱۰-۴. بازبینی‌ها
۹۶	..... ۱-۵-۱۰-۴. طبقه‌بندی و سیستماتیک
۹۸	..... ۶-۱۰-۴. شناسایی
۹۹	..... ۷-۱۰-۴. روش‌های تشخیص
۱۰۲	..... ۱۱-۴. روش‌های درمان، پیشگیری و مدیریت مزرعه
۱۰۲	..... ۱-۱۱-۴. روش‌های شیمیایی
۱۰۴	..... ۱-۱-۱۱-۴. بازبینی‌ها
۱۰۴	..... ۲-۱-۱۱-۴. مکانیسم فعالیت انگل‌کش‌ها
۱۰۷	..... ۲-۱۱-۴. رویکردهای غیرشیمیایی در کنترل انگل
۱۰۷	..... ۱-۲-۱۱-۴. امنیت زیستی
۱۰۸	..... ۲-۲-۱۱-۴. زیرساخت مزرعه
۱۰۸	..... ۳-۲-۱۱-۴. روش‌های مبتنی بر پرورش
۱۱۰	..... ۴-۲-۱۱-۴. جیره غذایی
۱۱۱	..... ۵-۲-۱۱-۴. مداخلات بیولوژیک
۱۱۱	..... ۶-۲-۱۱-۴. برنامه‌های تولیدمثل ژنتیکی
۱۱۲	..... ۷-۲-۱۱-۴. اقدامات فیزیکی
۱۱۲	..... ۸-۲-۱۱-۴. اقدامات مکانیکی
۱۱۴	..... ۱۲-۴. نتیجه‌گیری
۱۱۶	..... منابع
۱۳۷	..... فصل ۵: روش‌های نوین تشخیص عوامل بیماری‌زا
۱۳۷	..... ۱-۵. مقدمه
۱۳۹	..... ۲-۵. روش‌های تشخیصی بیماری‌های آبزیان



۱۳۹	..... روش‌های متداول	۱-۲-۵
۱۳۹	..... آسب‌شناسی بافتی	۱-۱-۲-۵
۱۴۰	..... انگل‌شناسی	۲-۱-۲-۵
۱۴۰	..... باکتری‌شناسی	۳-۱-۲-۵
۱۴۲	..... ویروس‌شناسی	۴-۱-۲-۵
۱۴۴	..... روش‌های ایمنی‌شناسی و سرم‌شناسی	۲-۲-۵
۱۴۴	..... آنتی‌بادی‌های مونوکلونال و پلی‌کلونال	۱-۲-۲-۵
۱۴۵	..... آزمایش جاذب ایمنی متصل به آنزیم (الایزا) (ELISA)	۲-۲-۲-۵
۱۴۸	..... آزمایش ایمونوفلورسانس (IFA)	۳-۲-۲-۵
۱۵۰	..... ایمونوهیستوشیمی (IHC)	۴-۲-۲-۵
۱۵۲	..... روش ایمنی سنجی جریان جانبی (LFIA)	۵-۲-۲-۵
۱۵۴	..... روش‌های مولکولی	۳-۲-۵
۱۵۴	..... روش‌های هیبریداسیون	۱-۳-۲-۵
۱۵۹	..... روش‌های تکثیر اسید نوکلئیک	۲-۳-۲-۵
۱۶۵	..... روش‌های تایپینگ مولکولی	۳-۳-۲-۵
۱۶۸	..... روش‌های تشخیصی آینده	۳-۵
۱۶۸	..... روش شناسایی سریع عوامل بیماری‌زای ماهی بر پایه فناوری	۱-۳-۵
	..... طیف سنجی جرمی جذب و یونش لیزری به کمک ماتریکس در تشخیص عفونت‌های	۲-۳-۵
۱۷۱	..... باکتریایی (MALDI-TOF)	
۱۷۳	..... فناوری‌های توالی‌یابی با ظرفیت پذیرش بالا	۳-۳-۵
۱۷۳	..... توالی‌یابی کل ژنوم عوامل بیماری‌زای باکتریایی	۱-۳-۳-۵
۱۷۵	..... روش‌های همسانه‌سازی در تشخیص عامل بیماری‌زا	۲-۳-۳-۵
۱۷۷	..... نتیجه‌گیری	۴-۵
۱۷۸	..... منابع	
۱۸۵	..... فصل ۶: جیره‌های غذایی محرک سیستم ایمنی و واکنش‌های خوراکی در ماهی‌ها	
۱۸۵	..... مقدمه	۱-۶
۱۸۸	..... پارامترهای ایمنی شناختی که به طور معمول سنجیده می‌شوند	۲-۶
۱۹۲	..... عصاره گیاه، گیاه دارویی و جلبک	۳-۶
۱۹۳	..... عصاره گیاه و گیاه دارویی	۱-۳-۶

- ۱۹۳..... گیاه نائین هاوندی (*Andrographis paniculata*) ۱-۱-۳-۶
- ۱۹۴..... *Aloe barbadensis* ۲-۱-۳-۶
- ۱۹۵..... گیاهان دارویی چینی ۳-۱-۳-۶
- ۱۹۶..... چریش ۴-۱-۳-۶
- ۱۹۶..... گیاه چای (*Camellia sinensis* L.) ۵-۱-۳-۶
- ۱۹۷..... سدر مقدس (*Cedrus deodara*) ۶-۱-۳-۶
- ۱۹۷..... پرتقال شیرین (*Citrus sinensis*) ۷-۱-۳-۶
- ۱۹۸..... قهوه عربی (*Coffea arabica*) ۸-۱-۳-۶
- ۱۹۸..... سرخارگل (*Echinacea purpurea*) ۹-۱-۳-۶
- ۱۹۸..... گل مروارید کاذب (*Eclipta alba*) ۱۰-۱-۳-۶
- ۱۹۹..... نعناع فلفلی (*Mentha piperita*) ۱۱-۱-۳-۶
- ۱۹۹..... ریحان مقدس (تولسی، ملکه گیاهان) (*Ocimum sanctum*) ۱۲-۱-۳-۶
- ۱۹۹..... گلابی بی کرک (*Psidium guajava* L.) ۱۳-۱-۳-۶
- ۲۰۰..... *Rehmannia glutinosa* (RG) ۱۴-۱-۳-۶
- ۲۰۱..... چندل (*Rhizophora apiculata*) ۱۵-۱-۳-۶
- ۲۰۱..... درخت پر (*Cotinus coggyria*) ۱۶-۱-۳-۶
- ۲۰۲..... گزنه دو پایه (*Urtica dioica*) ۱۷-۱-۳-۶
- ۲۰۲..... دارواش اروپایی (*Viscum album coloratum*) ۱۸-۱-۳-۶
- ۲۰۳..... زنجبیل (*Zingiber officinale*) ۱۹-۱-۳-۶
- ۲۰۳..... ۲-۳-۶. عصاره‌های جلبک و قارچ
- ۲۰۴..... ۱-۲-۳-۶. آستاگزانتین
- ۲۰۴..... *Navicula* ۲-۲-۳-۶
- ۲۰۵..... *Porphyridium cruentum* ۳-۲-۳-۶
- ۲۰۶..... ریز جلبک *Spirulina platensis* ۴-۲-۳-۶
- ۲۰۷..... ۵-۲-۳-۶. قارچ گانودرما (*Ganoderma lucidum*)
- ۲۰۷..... ۶-۲-۳-۶. قارچ لنتینولا (*Lentinula edodes*)
- ۲۰۷..... ۴-۶. جیره‌های غذایی حاوی الگوهای مولکولی وابسته به عامل بیماری‌زا
- ۲۰۸..... ۱-۴-۶. بتا-گلوکان
- ۲۱۳..... ۱-۱-۴-۶. مخمر نان (*Saccharomyces cerevisiae*)

۲۱۵	..... کیتین..... ۲-۴-۶
۲۱۶	..... گیرنده‌های واسط تحرک سیستم ایمنی به‌وسیله PAMPs..... ۵-۶
۲۱۹	..... واکسیناسیون خوراکی..... ۶-۶
۲۲۱	..... ایمنی روده..... ۷-۶
۲۲۲	..... واکسن‌هایی که در کپسول گذارده نشده‌اند..... ۱-۷-۶
۲۲۳	..... واکسن‌های خوراکی که در کپسول گنجانده شده‌اند..... ۲-۷-۶
۲۲۴	..... دیدگاه‌های آینده..... ۸-۶
۲۲۵	..... منابع.....
۲۳۷	..... فصل ۷: پری بیوتیک‌ها و سین بیوتیک‌ها.....
۲۳۷	..... اثرات متقابل افزودنی‌های خوراکی و بیماری‌های ماهی و سخت‌پوستان..... ۱-۷
۲۳۷	..... پری بیوتیک‌ها و سین بیوتیک‌ها: تعریف و تاریخچه..... ۱-۱-۷
۲۳۹	..... نحوه ایجاد مقاومت در برابر بیماری..... ۲-۱-۷
۲۳۹	..... تقویت پاسخ ایمنی..... ۲-۷
۲۴۰	..... نتیجه‌گیری..... ۳-۷
۲۴۰	..... منابع.....
۲۴۳	..... فصل ۸: پروبیوتیک‌ها جهت کنترل بیماری‌ها در آبی پروری.....
۲۴۳	..... مقدمه..... ۱-۸
۲۴۶	..... تعریف پروبیوتیک‌ها..... ۲-۸
۲۴۷	..... منبع پروبیوتیک‌ها..... ۳-۸
۲۴۸	..... روش‌ها و گزینه‌های مصرف..... ۴-۸
۲۴۹	..... نحوه انتقال..... ۱-۴-۸
۲۵۰	..... دوز، تعداد و ماندگاری تجویز..... ۲-۴-۸
۲۵۱	..... استفاده از پروبیوتیک‌های تک‌سویه یا چند سویه..... ۳-۴-۸
۲۵۳	..... ترکیبات سلولی مرده یا غیرفعال..... ۴-۴-۸
۲۵۴	..... میزان استفاده از پروبیوتیک‌ها و اثربخشی آنها..... ۵-۸
۲۶۸	..... نحوه عملکرد..... ۶-۸
۲۷۴	..... نمونه‌هایی از کاربرد در مقیاس تجاری..... ۷-۸
۲۷۵	..... مسائل امنیتی و مقرراتی..... ۸-۸
۲۷۶	..... نتیجه‌گیری..... ۹-۸

منابع .....	۲۷۷
فصل ۹: استفاده از گیاهان دارویی در آبی‌پروری .....	۲۸۷
۱-۹. مقدمه .....	۲۸۷
۲-۹. گیاهان دارویی در آبی‌پروری .....	۲۸۹
۱-۲-۹. فعالیت زیست‌شناسی گیاهان دارویی در آبی‌پروری .....	۲۸۹
۲-۲-۹. کاربرد گیاهان دارویی در آبی‌پروری .....	۲۹۲
۳-۹. تجزیه و تحلیل گیاهان مورد استفاده در آبی‌پروری .....	۲۹۶
۱-۳-۹. فراوان‌ترین رده‌های گیاهی مورد استفاده در آبیان .....	۳۱۰
۱-۳-۳-۹. رده Lamiales .....	۳۱۱
۲-۳-۳-۹. رده Fabales .....	۳۱۴
۳-۳-۳-۹. رده آسترا (Asterales) (خانواده گیاهان کاسنی، مرکبیان، آفتاب‌گردان و کاهو) .....	۳۱۴
۴-۳-۳-۹. رده Malpighiales .....	۳۱۶
۲-۳-۹. گونه‌های گیاهی با بیشترین استفاده در آبی‌پروری .....	۳۱۷
۳-۳-۹. تجزیه و تحلیل فعالیت زیستی گیاهان .....	۳۱۹
۴-۳-۹. تجزیه و تحلیل قسمت‌های مورد استفاده گیاهان در آبی‌پروری .....	۳۲۰
۵-۳-۹. سایر گیاهان و چشم‌اندازها .....	۳۲۱
۴-۹. نتیجه‌گیری .....	۳۲۲
منابع .....	۳۲۳
فصل ۱۰: آنتی‌بیوتیک‌ها و مواد ضد عفونی‌کننده .....	۳۳۳
۱-۱۰. مقدمه .....	۳۳۳
۲-۱۰. آنتی‌بیوتیک‌ها .....	۳۳۴
۱-۲-۱۰. رژیم‌های شیمی‌درمانی .....	۳۳۹
۱-۱-۲-۱۰. بیماری کلیوی باکتریایی (BKD) .....	۳۳۹
۲-۱-۲-۱۰. <i>Chryseobacterium scophthalmum</i> .....	۳۳۹
۳-۱-۲-۱۰. سندرم مرگ‌ومیر نوزادان قزل‌آلای رنگین‌کمان (RTFS) / بیماری سردآبی .....	۳۳۹
۴-۱-۲-۱۰. ویبریوز سردآبی .....	۳۴۰
۵-۱-۲-۱۰. کلومناریس .....	۳۴۰
۶-۱-۲-۱۰. ادواردزیلوزیس ( <i>Edwardsiella ictaluri</i> ) .....	۳۴۰
۷-۱-۲-۱۰. Edwardsiellosis ( <i>Edwardsiella ictaluri</i> ) .....	۳۴۰

- ۳۴۱ .....دهان قرمز روده‌ای (ERM) ۸-۱-۲-۱۰
- ۳۴۱ .....Flavobacteriosis ۹-۱-۲-۱۰
- ۳۴۱ .....*Flavobacterium johnsoniae* ۱۰-۱-۲-۱۰
- ۳۴۱ .....Francisellosis ۱۱-۱-۲-۱۰
- ۳۴۱ .....Erythrodermatitis؛ Furunculosis؛ بیماری زخم ماهی قرمز ۱۲-۱-۲-۱۰
- ۳۴۲ .....Gaffkemia ۱۳-۱-۲-۱۰
- ۳۴۲ .....streptococcosis و Lactococcosis ۱۴-۱-۲-۱۰
- ۳۴۳ .....سپتی سمی *Aeromonas* متحرک (*Aeromonas hydrophila*) ۱۵-۱-۲-۱۰
- ۳۴۳ .....Mycobacteriosis ۱۶-۱-۲-۱۰
- ۳۴۳ .....Nocardiosis ۱۷-۱-۲-۱۰
- ۳۴۴ .....Pasteurellosis ۱۸-۱-۲-۱۰
- ۳۴۴ .....*Plesiomonas shigelloides* ۱۹-۱-۲-۱۰
- ۳۴۴ .....Rickettsiosis ۲۰-۱-۲-۱۰
- ۳۴۴ .....Sekten byo؛ لکه قرمز ۲۱-۱-۲-۱۰
- ۳۴۴ .....*Sporocytophaga* sp. ۲۲-۱-۲-۱۰
- ۳۴۴ .....*Staphylococcus aureus* ۲۳-۱-۲-۱۰
- ۳۴۵ .....*Staphylococcus epidermidis* ۲۴-۱-۲-۱۰
- ۳۴۵ .....*Tenacibaculum maritimum* ۲۵-۱-۲-۱۰
- ۳۴۵ .....ویبریوز (*Vibrio anguillarum*; *V. ordalii*) ۲۶-۱-۲-۱۰
- ۳۴۵ .....*Vibrio alginolyticus* ۲۷-۱-۲-۱۰
- ۳۴۵ .....*Vibrio harveyi* ۲۸-۱-۲-۱۰
- ۳۴۶ .....*Vibrio pelagius* ۲۹-۱-۲-۱۰
- ۳۴۶ .....*Vibrio splendidus* ۳۰-۱-۲-۱۰
- ۳۴۶ .....مواد ضد عفونی کننده ۳-۱۰
- ۳۴۷ .....۱-۳-۱۰ رژیتهای ضد عفونی کننده
- ۳۴۷ .....۱-۳-۱۰ سپتی سمی *آئروموناس*؛ پوسیدگی باله/دم
- ۳۴۷ .....۲-۱-۳-۱۰ بیماری آبشش آمیبی (AGD) و شپش دریایی
- ۳۴۷ .....۳-۱-۳-۱۰ بیماری آبشش باکتریایی
- ۳۴۷ .....۴-۱-۳-۱۰ بیماری کلیوی باکتریایی

۳۴۸	..... بوتولیسم. ۵-۱-۳-۱۰
۳۴۸	..... <i>Citrobacter freundii</i> . ۶-۱-۳-۱۰
۳۴۸	..... بیماری سردآبی. ۷-۱-۳-۱۰
۳۴۸	..... کلومناریس. ۸-۱-۳-۱۰
۳۴۹	..... <i>Ichthyobodo necator</i> و Columnaris - عفونت‌های همزمان. ۹-۱-۳-۱۰
۳۴۹	..... Crayfish Plague. ۱۰-۱-۳-۱۰
۳۴۹	..... <i>Flavobacterium johnsoniae</i> . ۱۱-۱-۳-۱۰
۳۵۰	..... <i>Gyrodactylus salaris</i> . ۱۲-۱-۳-۱۰
۳۵۰	..... نکروز هماتوپویتیک عفونی (IHN). ۱۳-۱-۳-۱۰
۳۵۰	..... نکروز عفونی پانکراس (IPN). ۱۴-۱-۳-۱۰
۳۵۰	..... Mycobacteriosis. ۱۵-۱-۳-۱۰
۳۵۱	..... <i>Pseudomonas fluorescens</i> . ۱۶-۱-۳-۱۰
۳۵۱	..... <i>Sporocytophaga</i> sp. ۱۷-۱-۳-۱۰
۳۵۱	..... نتیجه‌گیری. ۴-۱۰
۳۵۱	..... منابع
۳۵۵	..... فصل ۱۱: روش‌های مدیریت و کنترل بیماری
۳۵۵	..... ۱-۱۱. مقدمه
۳۵۵	..... ۲-۱۱. ضد عفونی
۳۵۶	..... ۳-۱۱. اقدامات بهداشتی
۳۵۶	..... ۴-۱۱. ذخایر وارداتی جدید
۳۵۷	..... ۵-۱۱. سطح ذخیره‌سازی
۳۵۷	..... ۶-۱۱. جریان آب و هوادهی
۳۵۸	..... ۷-۱۱. رژیم‌های غذایی یا غذادهی
۳۵۸	..... ۸-۱۱. جانوران موذی
۳۵۸	..... منابع
۳۵۹	..... فصل ۱۲: نتایج
۳۶۲	..... منابع