

اولتراسونوگرافی ماهیان خاویاری برای تشخیص جنسیت و مرحله رسیدگی جنسی

تألیف

دکتر علیرضا وجهی

دانشیار دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

دکتر مجید مسعودی فرد

دانشیار دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

مهندس مهدی مقیم

عضو هیأت علمی پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

دکتر عباس وشکینی

دانشیار دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

امید زهتاب‌ور

دانشجوی دکتری حرفه‌ای دامپزشکی دانشگاه تهران



انتشارات دانشگاه تهران

شماره ۳۲۳۰

شماره مسلسل ۶۹۵۳

اولتراسونوگرافی ماهیان خاویاری برای تشخیص جنسیت و مرحله رسیدگی جنسی / تألیف
علیرضا وجهی... | و دیگران | __ تهران: دانشگاه تهران. مؤسسه انتشارات، ۱۳۹۰.
۱۷۰ ص. جدول. (انتشارات دانشگاه تهران: شماره ۳۲۳۰).

ISBN 978-964-03-6187-0

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

تألیف: علیرضا وجهی، مجید مسعودی فرد، مهدی مفیم، عباس وشکینی، امید زهتابور.

واژه نامه. کتابنامه. نمایه.

ناس ماهیان - - تعیین جنسیت - - ماورای صوت نگاری. ماورای صوت نگاری تشخیصی.
وجهی، علیرضا، ۱۳۴۸ - دانشگاه تهران. مؤسسه انتشارات.

۱۳۹۰

۵۹۷/۴۲

۹ الف ۲ ت / ۶۳۸ QL

۲۴۵۸۱۷۶

شماره کتابشناسی ملی

عنوان: اولتراسونوگرافی ماهیان خاویاری برای تشخیص جنسیت و مرحله رسیدگی جنسی
تألیف: دکتر علیرضا وجهی - دکتر مجید مسعودی فرد - مهندس مهدی مفیم - دکتر عباس وشکینی -
امید زهتابور

ویراستار: علیرضا استواری

نویت چاپ: اول

تاریخ انتشار: ۱۳۹۰

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

ISBN 978-964-03-6187-0

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۰۳-۶۱۸۷-۰۰

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مؤلفان است»

«کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است»

بها: ۸۰۰۰۰ ریال

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

پست الکترونیک: press@ut.ac.ir - سایت: www.press.ut.ac.ir

پخش و فروش: تلفکس ۸۸۰۱۲۰۷۸

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فهرست مطالب

ح	مقدمه.....
۱	فصل اول: فیزیک فراصوت و تجهیزات.....
۱	پیشینه.....
۱	ویژگی های صوت.....
۲	پارامترهای امواج صوتی.....
۲	سرعت انتشار.....
۳	امواج فراصوت و نحوه تولید آن.....
۳	تأثیر متقابل اولتراسوند و ماده.....
۷	اولتراسونوگرافی در حیوانات.....
۸	دستگاه اولتراسونوگرافی.....
۹	انواع پراب یا ترنسدیوسر.....
۱۱	انتخاب ترنسدیوسر مناسب.....
۱۱	تکنیک آزمایش سونوگرافی.....
۱۱	حرکات ترنسدیوسر.....
۱۴	برش ها.....
۱۵	پژواک های مختلف بافت ها.....
۱۷	آرتی فکت های مشاهده شده در اولتراسونوگرافی ماهیان.....
۲۳	منابع فصل اول.....
۲۵	فصل دوم: اولتراسونوگرافی آبزیان (تاریخچه و کاربردها).....
۲۵	اولتراسونوگرافی در آبزیان.....
۲۵	اولتراسونوگرافی پستانداران دریایی.....
۲۸	اولتراسونوگرافی ماهیان.....
۳۰	کاربرد اولتراسونوگرافی در تشخیص جنسیت و مرحله رسیدگی جنسی ماهیان.....
۳۳	تکنیک اولتراسونوگرافی در ماهیان.....
۳۶	منابع فصل دوم.....

فصل سوم: ماهیان خاویاری.....	۳۹
مشخصات عمومی.....	۳۹
خانواده ماهیان خاویاری.....	۳۹
چرخه زندگی ماهیان خاویاری.....	۴۰
نخمدان- خاویار.....	۴۲
تکثیر ماهیان خاویاری.....	۴۳
ذخایر تاس ماهیان در دریای خزر.....	۴۵
روش های مختلف تشخیص جنسیت در ماهیان خاویاری.....	۴۸
اهمیت تعیین جنسیت ماهیان خاویاری پرورشی.....	۵۱
منابع فصل سوم.....	۵۴
فصل چهارم: کالبدشناسی ماهیان خاویاری.....	۵۹
صفحات استخوانی.....	۵۹
باله ها.....	۵۹
اسکلت.....	۶۰
دستگاه گوارش.....	۶۰
کیسه شنا.....	۷۱
دستگاه ادراری تناسلی.....	۷۲
مشخصات ظاهری گنادها در مراحل مختلف رسیدگی جنسی.....	۷۶
طحال.....	۸۲
منابع فصل چهارم.....	۸۳
فصل پنجم: تعیین جنسیت و مراحل رسیدگی جنسی ماهیان خاویاری به وسیله اولتراسونوگرافی.....	۸۵
بخش اول: تعیین جنسیت و مرحله جنسی در ماهیان با اندازه استاندارد صید به وسیله سونوگرافی.....	۸۶
تجهیزات.....	۸۶
آشنایی با تصاویر به صورت ساده.....	۹۰
یافته های اولتراسونوگرافی در ماهیان با اندازه استاندارد صید.....	۹۲
بخش دوم: تعیین جنسیت ماهیان نابالغ پرورشی کم سن به وسیله سونوگرافی.....	۱۰۳
تجهیزات.....	۱۰۳
روش تصویربرداری.....	۱۰۴
یافته های اولتراسونوگرافی در ماهیان خاویاری پرورشی نابالغ.....	۱۰۶

فهرست □ ج

آرئی فکت‌های مشاهده‌شده در سونوگرافی ماهیان خاویاری.....	۱۱۲
نکات مهم در سونوگرافی ماهیان خاویاری.....	۱۱۶
مقایسه سونوگرافی با دیگر روش‌های تشخیص جنسیت.....	۱۲۲
مقایسه سونوگرافی ماهیان خاویاری با سونوگرافی دیگر ماهیان.....	۱۲۵
کاربرد عملی اولتراسونوگرافی در آبی‌پروری.....	۱۲۷
منابع فصل پنجم.....	۱۲۹
تصاویر رنگی.....	۱۳۳
سونوگرام‌ها.....	۱۴۹

تشخیص جنسیت و مرحله جنسی ماهیان خاویاری برای جلوگیری از کشتار ماهیان ماده نارس و در نتیجه حفظ ذخایر ماهیان خاویاری دریای خزر و نیز کمک به توسعه تکثیر و به‌ویژه پرورش این ماهیان که در چند سال اخیر پیشرفت زیادی در کشور داشته، از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. در حال حاضر روش‌های مختلفی برای تعیین جنسیت و مرحله رسیدگی جنسی در ماهیان فاقد علائم جنسی ظاهری یا زمانی که علائم جنسی ظاهری هنوز مشخص نشده اند، وجود دارد. این روش‌ها علاوه بر زمان‌بر بودن، هزینه زیادی نیز در بر دارد، در ضمن برای ماهیان استرس‌زا بوده و به‌طور معمول با خطرهایی همراه است. در این کتاب با روش تعیین جنسیت و مراحل جنسی در ماهیان خاویاری با استفاده از اولتراسونوگرافی به‌عنوان یک روش کاملاً بی‌خطر و دقیق آشنا می‌شوید.

صحت تشخیص جنسیت در این روش بیش از ۹۵ درصد است. یکی از نکات مثبت تشخیص جنسیت با سونوگرافی، سرعت زیاد تشخیص است، به‌طوری‌که تشخیص جنسیت برای هر ماهی به‌طور متوسط کمتر از یک دقیقه طول می‌کشد. اولتراسونوگرافی علاوه بر تعیین جنسیت این ماهیان، توانایی تعیین مراحل جنسی در ماهی نر و ماده را دارد. در مجموع روش تشخیص جنسیت ماهیان خاویاری با اولتراسونوگرافی به‌دلیل دقت و صحت زیاد و همچنین سرعت تشخیص و خطرناک نبودن آن برای ماهی، بر سایر روش‌های تعیین جنسیت اولویت دارد. این روش هم در ماهیان بالغ و نزدیک بلوغ و هم در ماهیان پرورشی کم سن، بسیار دقیق است.

متأسفانه در سال‌های اخیر ذخایر ماهیان خاویاری که از گرانباترین ماهیان جهان هستند، با کاهش فوق‌العاده‌ای مواجه شده است، به‌طوری‌که در فهرست گونه‌های در حال انقراض قرار گرفته‌اند. بهره‌برداری مناسب از طریق صید و نیز تکثیر مصنوعی و پرورش آنها برای حفظ این ذخایر ضروری است. در پرورش و تکثیر مصنوعی ماهیان خاویاری، تشخیص جنسیت و مرحله بلوغ جنسی ماهی بسیار اهمیت دارد. پرورش مصنوعی ماهیان خاویاری در سال‌های اخیر رواج یافته است. شناسایی و تفکیک جنسیت این ماهیان هر چه در سن کمتری انجام شود، بی‌شک برای پرورش‌دهندگان به‌صرفه‌تر خواهد بود. چرا که ماهیان نر برای مصرف گوشت و ماهیان ماده برای تولید خاویار نگهداری می‌شوند.

در حال حاضر تعیین جنسیت و مرحله رسیدگی جنسی در ماهیان خاویاری (که فاقد علائم جنسی ظاهری هستند) به‌طور معمول با استفاده از روش لاپاراتومی یا روش بیوپسی^۱ انجام می‌گیرد. این روش‌ها ضمن زمان‌بر بودن، خطرهایی هم برای ماهی به همراه دارند. خوشبختانه در سال‌های اخیر، اولتراسونوگرافی به‌عنوان روشی سریع و بی‌خطر برای تعیین جنسیت ماهیان مورد توجه قرار گرفته است. گزارش‌های متعددی در مورد استفاده از این روش در ماهیان مختلف وجود دارد.

کتاب حاضر حاصل تحقیقات متعدد نگارندگان از سال ۱۳۷۸ بر روی گونه‌های مختلف ماهیان خاویاری است. امید است ضمن کمک به پرورش‌دهندگان و همچنین حفظ ذخایر ماهیان خاویاری بتواند در

مقدمه □ خ

نصمیم‌گیری‌ها و ایجاد دیدگاه مثبت^۱ CITES در قبال وضع قوانین صید و صادرات خاویار برای کشورمان نقش مفیدی ایفا کند.

در نهایت از زحمات جناب آقای دکتر امیر رستمی و سرکار خانم افسانه نیک‌بخش به دلیل طراحی و تهیه تصاویر شماتیک کالبدشناسی، کمال تشکر را داریم.

نگارندگان

تابستان ۱۳۹۰

www.ketab.ir