

# ماهی شناسی تجربی

مؤلفان:  
اس. کی. گرگ  
آینتا بهائناگار  
آلوک کالا  
ام. اس. جوہال



مترجمان  
دکتر یزدان کیوانی  
دکتر مظاہر زمانی فرادنبہ

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# ماهی شناسی تجربی

مؤلفان:

اس. کی. گرگ

آنیتا بهاتناگار

آلوک کالا

ام. اس. جوہال

ترجمہ:

دکتر یزدان کیوانی

دانشیار گروہ شیلات دانشگاه صنعتی اصفهان

دکتر مظاہر زمانی فرادنبہ

دکترای تکثیر و پرورش آبزیان

مؤلفان	: اس.کی. گرگ، آنینا بهاتنگار، آلوک کالا و ام.اس. جوہال
مترجمان	: یزدان کیوانی، مظاہر زمانی فرادنبہ
ویراستار علمی	: امید بیرقدار
ناشر	: انتشارات خورشیدعلم
چاپ اول	: ۱۴۰۰
تیراژ	: ۵۰۰ نسخه
بہا	: ۴۰۰۰۰ تومان

عنوان و نام پدیدآور	ماہی شناسی تجربی / مؤلفان اس.کی. گرگ...[ودیگران]، مترجمان یزدان کیوانی، مظاہر زمانی فرادنبہ، ویراستار علمی امید بیرقدار
مشخصات نشر	انتشارات خورشیدعلم
مشخصات ظاہری	۱۹۹ ص. مصور، جدول؛ ۲۱/۵ × ۱۴/۵ س.م.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۹۶۸۸۸-۷-۶
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت: مؤلفان	اس.کی. گرگ، آنینا بهاتنگار، آلوک کالا و ام.اس. جوہال S.K. Garg, Anita Bhatngar, Alok Kalla and M.S. Johal,
یادداشت: عنوان اصلی	Experimental Ichthyology, CBS Publishers & Distrib, 2002
یادداشت	واژه نامه
یادداشت	کتابنامه [۱۵۱]-۱۵۲
موضوع	ماہی ها- پرورش و تکثیر Fish culture
موضوع	ماہی شناسی Ichthyology
موضوع	ماہیگیری Fishing
شناسه افزوده	گرگ، اس.کی. Garg, S.K.
شناسه افزوده	کیوانی، یزدان ۱۳۴۵- مترجم
شناسه افزوده	زمانی فرادنبہ، مظاہر ۱۳۶۸- مترجم
شناسه افزوده	بیرقدار، امید ۱۳۶۳- ویراستار
رده بندی کنگره	SH151
رده بندی دیویی	۶۳۹/۳
شماره کتاب شناسی ملی	۷۶۲۳۹۵۳

تلفن پخش
۰۹۹۴۵۳۱۰۶۹۷ - ۰۹۱۷۰۲۴۱۸۲۶
<a href="mailto:nashrehurshideelm@yahoo.com">nashrehurshideelm@yahoo.com</a>

# فهرست مطالب

الف	پیش‌گفتار مترجمان
ج	پیش‌گفتار نویسندگان
د	سپاسگزاری
۱	<b>فصل ۱. آنالیز آب و رسوب</b>
۱	۱-۱. جمع‌آوری و نگه‌داری نمونه‌های آب
۱	آزمایش ۱-۱. نمونه‌برداری از یک آبگیر کم‌عمق
۳	۲-۱. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب
۳	آزمایش ۲-۱. اندازه‌گیری دمای آب
۳	آزمایش ۳-۱. اندازه‌گیری شفافیت آب
۴	آزمایش ۴-۱. اندازه‌گیری سرعت جریان آب
۵	آزمایش ۵-۱. اندازه‌گیری غلظت یون هیدروژن
۵	آزمایش ۶-۱. اندازه‌گیری هدایت الکتریکی
۶	آزمایش ۷-۱. اندازه‌گیری کل مواد جامد محلول، مواد جامد معلق و فرار
۶	آزمایش ۸-۱. اندازه‌گیری شوری آب
۸	آزمایش ۹-۱. اندازه‌گیری دی‌اکسیدکربن آزاد
۸	آزمایش ۱۰-۱. اندازه‌گیری قلیائیت
۹	آزمایش ۱۱-۱. اندازه‌گیری اکسیژن محلول (DO)
۱۰	آزمایش ۱۲-۱. اندازه‌گیری اکسیژن بیوشیمیایی مورد نیاز (BOD)
۱۱	آزمایش ۱۳-۱. اندازه‌گیری اکسیژن شیمیایی مورد نیاز (COD)
۱۲	آزمایش ۱۴-۱. اندازه‌گیری کلرید
۱۳	آزمایش ۱۵-۱. اندازه‌گیری سختی کل
۱۳	آزمایش ۱۶-۱. اندازه‌گیری کلسیم
۱۴	آزمایش ۱۷-۱. اندازه‌گیری منیزیم
۱۴	آزمایش ۱۸-۱. اندازه‌گیری سدیم و پتاسیم
۱۴	آزمایش ۱۹-۱. اندازه‌گیری نیتروژن آمونیومی (NH <sub>3</sub> -N)
۱۶	آزمایش ۲۰-۱. اندازه‌گیری نیتروژن-نیتريت (NO <sub>2</sub> -N)
۱۷	آزمایش ۲۱-۱. اندازه‌گیری نیتروژن-نترات (NO <sub>3</sub> -N)
۱۸	آزمایش ۲۲-۱. اندازه‌گیری نیتروژن کل‌دال کل
۱۹	آزمایش ۲۳-۱. اندازه‌گیری اورتوفسفات (فسفر محلول فعال)
۲۰	آزمایش ۲۴-۱. اندازه‌گیری فسفات کل
۲۱	آزمایش ۲۵-۱. اندازه‌گیری سولفات
۲۱	۳-۱. آنالیز رسوبات
۲۱	۱-۳-۱. جمع‌آوری و نگه‌داری نمونه رسوبات
۲۲	آزمایش ۲۶-۱. نکاتی درمورد نمونه‌برداری مخروطی و لایروب اکمن
۲۲	۲-۳-۱. خصوصیات فیزیکی‌وشیمیایی رسوبات/خاک
۲۲	آزمایش ۲۷-۱. اندازه‌گیری بافت خاک به روش چگال‌سنجی
۲۴	آزمایش ۲۸-۱. اندازه‌گیری میزان رطوبت خاک
۲۴	آزمایش ۲۹-۱. اندازه‌گیری pH خاک
۲۴	آزمایش ۳۰-۱. اندازه‌گیری هدایت الکتریکی (EC)
۲۴	آزمایش ۳۱-۱. اندازه‌گیری قلیائیت و کلریدها
۲۵	آزمایش ۳۲-۱. اندازه‌گیری فسفر محلول (اورتوفسفات) در رسوبات
۲۵	آزمایش ۳۳-۱. اندازه‌گیری نترات در رسوب
۲۶	آزمایش ۳۴-۱. اندازه‌گیری مواد آلی
۲۷	۴-۱. خصوصیات زیستی آب
۲۷	۱-۴-۱. جمع‌آوری و نگه‌داری نمونه آب برای آنالیزهای کمی و کیفی پلانکتونها

۲۸	آزمایش ۱-۳۵. شناسایی و شمارش پلانکتون‌ها
۲۹	آزمایش ۱-۳۶. جمع‌آوری نمونه پری‌فیتون از استخر، شناسایی و شمارش آن
۲۹	آزمایش ۱-۳۷. محاسبه شاخص تنوع گونه‌ای جمعیت‌های زیستی
۳۰	آزمایش ۱-۳۸. اندازه‌گیری تولید اولیه آب استخر
۳۵	آزمایش ۱-۳۹. اندازه‌گیری کلروفیل a, b و c موجود در نمونه‌های آب
۳۶	۱-۶. شناسایی پلانکتون‌های معمولی
۳۶	۱-۶-۱. فیتوپلانکتون‌ها
۴۲	۱-۶-۲. زئوپلانکتون‌ها
۴۹	تمرین‌ها
۵۱	<b>فصل ۲. مدیریت استخر.....</b>
۵۱	آزمایش ۱-۲. احداث و مدیریت مزرعه پرورش ماهی
۵۱	۱-۲. معرفی مزرعه پرورش ماهی
۵۲	۲-۲. انواع استخر
۵۲	۳-۲. آماده‌سازی و مدیریت انواع استخر
۵۴	۴-۲. روش‌های مدیریت برای پرورش موفق
۵۴	۱-۴-۲. حذف علف‌های هرز/ماکروفیت‌ها/شکوفایی جلبکی
۵۶	۲-۴-۲. حذف ماهیان شکارچی و هرز
۵۷	۳-۴-۲. آهک‌پاشی
۵۷	۴-۴-۲. کوددهی
۵۸	۵-۴-۲. حذف حشرات شکارچی و دیگر شکارچیان
۵۸	۶-۴-۲. ماهیدار کردن استخرها
۵۹	۷-۴-۲. کنترل انگل‌ها و بیماری‌ها
۵۹	۸-۴-۲. غذادهی
۶۰	۵-۲. شناسایی گیاهان آبی
۶۲	۶-۲. شناسایی حشرات شکارچی
۶۳	۷-۲. شناسایی ماهیان انگشت‌قد پرورشی
۶۴	تمرین‌ها
۶۷	<b>فصل ۳. لوازم ماهی‌گیری.....</b>
۶۷	آزمایش ۱-۳. شناسایی ابزار مختلف ماهی‌گیری
۶۷	۱-۳. لوازم ماهی‌گیری
۶۸	۱-۱-۳. ادوات ناتوان‌کننده
۶۸	۲-۱-۳. تله‌ها و بندها
۷۰	۳-۱-۳. ادوات غربالگر
۷۲	۴-۱-۳. ادوات گرفتارکننده (تورگوشگیر)
۷۳	۲-۳. قایق‌های ماهی‌گیری سنتی
۷۳	تمرین‌ها
۷۵	<b>فصل ۴. تغذیه ماهی.....</b>
۷۵	آزمایش ۱-۴. تعیین و آنالیز محتوای معده ماهیان
۷۶	آزمایش ۲-۴. اندازه‌گیری نرخ چراگری/تغذیه برای ماهیان صید شده
۷۷	آزمایش ۳-۴. محاسبه اجزای غذایی مورد نیاز
۷۷	آزمایش ۴-۴. یک آزمایش از یک غذای تهیه شده
۷۸	آزمایش ۵-۴. اندازه‌گیری هضم‌پذیری غذای داده شده
۸۰	آزمایش ۶-۴. اندازه‌گیری درصد رطوبت و مقدار ماده خشک
۸۰	آزمایش ۷-۴. اندازه‌گیری پروتئین خام به روش کج‌لدال
۸۱	آزمایش ۸-۴. اندازه‌گیری چربی خام
۸۲	آزمایش ۹-۴. اندازه‌گیری عصاره عاری از نیتروژن (NFE)
۸۲	آزمایش ۱۰-۴. اندازه‌گیری خاکستر
۸۲	آزمایش ۱۱-۴. اندازه‌گیری فیبر خام

۸۴	آزمایش ۴-۱۲. اندازه‌گیری میزان انرژی (E) ماهی یا جیره غذایی
۸۵	تمرین‌ها
۸۷	<b>فصل ۵. مدیریت سلامت و بهداشت ماهی.....</b>
۸۷	آزمایش ۵-۱. شناسایی بیماری‌ها و اختلالات مهم ماهی‌ها
۸۷	۵-۱-۱. بیماری‌های باکتریایی
۸۷	۵-۱-۱-۱. پوسیدگی باله یا پوسیدگی دم
۸۸	۵-۱-۱-۲. اولسر یا قرحه
۹۰	۵-۱-۱-۳. ورم یا دروپیسی
۹۰	۵-۱-۱-۴. بیماری چشمی
۹۰	۵-۱-۱-۵. کورک یا دمل (فرونکلوزیس)
۹۰	۵-۲. بیماری‌های ویروسی
۹۰	۵-۲-۱. بیماری ویروسی DNA
۹۱	۵-۲-۲. بیماری ویروسی بهاره کپورماهیان
۹۱	۵-۳. بیماری‌های قارچی
۹۱	۵-۳-۱. بیماری قارچی ابی یا سایرولگنیا
۹۱	۵-۳-۲. خوردگی آبشش یا برانشیومیکوز
۹۲	۵-۴. بیماری‌های تک‌یاخته‌ای‌ها
۹۲	۵-۴-۱. بیماری لکه سفید یا ایک
۹۲	۵-۴-۲. سیلوکتوز یا تریکودینازیس
۹۳	۵-۴-۳. میکروسپوریديوزیز
۹۳	۵-۴-۴. آبله
۹۳	۵-۴-۵. بیماری گره یا غده
۹۳	۵-۴-۶. کورک
۹۴	۵-۴-۷. بیماری چرخشی یا رقص
۹۴	۵-۴-۸. کاستازیس
۹۴	۵-۵. بیماری‌های از ترماتدی
۹۴	۵-۵-۱. خال سیاه یا دیپلوستومیازیس
۹۴	۵-۵-۲. آب مروارید یا کاتارکت کرمی
۹۵	۵-۵-۳. داکتیلوژیروزیس و ژیروداکتیلوژیسی
۹۵	۵-۵-۴. خاربرسر یا آکانتوسفالا
۹۵	۵-۵-۵. لیگولوزیس
۹۵	۵-۶. بیماری‌های کرمی
۹۶	۵-۷. بیماری‌های ناشی از زالوها
۹۶	۵-۸. بیماری‌های ناشی از پاروپایان
۹۶	۵-۸-۱. آرگولوس یا شپش ماهی
۹۷	۵-۸-۲. لرنه‌آ یا کرم فلابدار
۹۷	۵-۹. بیماری‌های متفرقه
۹۷	۵-۹-۱. بیماری حباب گازی
۹۸	۵-۹-۲. آلودگی‌ها
۹۹	۵-۱۰. بیماری‌ها و اختلالات محیطی
۹۹	۵-۱۱. بیماری‌های تغذیه‌ای
۱۰۰	۵-۱۲. روش‌های درمان غوطه‌وری
۱۰۰	تمرین‌ها
۱۰۱	<b>فصل ۶. فیزیولوژی و رفتار ماهی.....</b>
۱۰۱	۶-۱. تخمین گلبول‌های قرمز (RBC) موجود در میلی‌مترمکعب خون ماهی
۱۰۲	۶-۲. اندازه‌گیری میزان هموگلوبین خون
۱۰۳	۶-۳. اندازه‌گیری درصد مت‌هموگلوبین موجود در خون ماهی
۱۰۴	۶-۴. اندازه‌گیری کلسیم پلاسما

۱۰۵	آزمایش ۵-۶. اندازه گیری استروئید نمونه بدست آمده
۱۰۶	آزمایش ۶-۶. اندازه گیری اثرات گنادوتروپین‌ها-GtH
۱۰۶	آزمایش ۷-۶. اثبات فرآیند هضم در ماهیان
۱۰۸	آزمایش ۸-۶. بررسی تغییر رنگ پوست ماهی
۱۱۰	آزمایش ۹-۶. بررسی نرخ یا سرعت تنفس
۱۱۰	آزمایش ۱۰-۶. بررسی دمای مطلوب ماهیان
۱۱۱	آزمایش ۱۱-۶. بررسی مقاومت دمایی ماهیان
۱۱۱	آزمایش ۱۲-۶. بررسی مقاومت به شوری در کپورماهیان
۱۱۲	تمرین‌ها
۱۱۳	<b>فصل ۷. تولیدمثل و تخم‌ریزی ماهیان.</b>
۱۱۳	آزمایش ۱-۷. اندازه‌گیری شاخص گنادی یا گنادوسوماتیک (GSI) در ماهیان
۱۱۳	آزمایش ۲-۷. اندازه‌گیری شاخص هیپاتوسوماتیک (HSI) در ماهیان هدف
۱۱۴	آزمایش ۳-۷. اندازه‌گیری شاخص نسبی گناد (RGI)
۱۱۴	آزمایش ۴-۷. اندازه‌گیری فاکتور وضعیت (CF) برای ماهیان مولد
۱۱۵	آزمایش ۵-۷. اندازه‌گیری شاخص هیپوفیز احشایی (PSI)
۱۱۵	آزمایش ۶-۷. اندازه‌گیری هم‌آوری
۱۱۶	آزمایش ۷-۷. اندازه‌گیری درصد یا نرخ لقاح
۱۱۶	آزمایش ۸-۷. موارد زیر را شناسایی و ثبت کنید.
۱۲۰	آزمایش ۹-۷. اندازه‌گیری قطر اووسیت‌ها
۱۲۰	آزمایش ۱۰-۷. شناسایی ماهیان مولد نر و ماده کپور معمولی و کپورماهیان هندی غالب
۱۲۱	آزمایش ۱۱-۷. تخم‌ریزی کپور معمولی
۱۲۳	آزمایش ۱۲-۷. تخم‌ریزی کپورماهیان هندی با تزریق هیپوفیز
۱۲۴	آزمایش ۱۳-۷. بررسی مراحل نمو جنینی کپورها
۱۲۵	آزمایش ۱۴-۷. بازدید از مرکز تکثیر تخم‌کشی ماهی و امکانات تفریحگاهی
۱۲۶	تمرین‌ها
۱۲۷	<b>فصل ۸. مطالعات سن، رشد و جمعیت.</b>
۱۲۷	آزمایش ۱-۸. شناسایی انواع فلس‌ها
۱۲۸	آزمایش ۲-۸. تعیین سن ماهی با استفاده از بخش‌های سخت بدن
۱۳۱	آزمایش ۳-۸. بررسی الگوی رشد ماهی با تعیین رابطه طول-وزن
۱۳۳	آزمایش ۴-۸. تعیین فاکتور وضعیت یا شاخص ماهیان
۱۳۳	آزمایش ۵-۸. محاسبه جمعیت ماهیان استخر به وسیله روش
۱۳۴	آزمایش ۶-۸. محاسبه کل جمعیت ماهیان در یک استخر
۱۳۷	تمرین‌ها
۱۴۳	<b>فصل ۹. کلید شناسایی ماهیان پرورشی</b>
۱۴۳	۱-۹. کلید شناسایی
۱۴۷	۲-۹. زیست‌سنجی ماهی‌ها
۱۵۰	لیست علائم اختصاری
۱۵۱	منابع
۱۵۳	واژه‌نامه لاتین به فارسی
۱۶۷	واژه‌نامه فارسی به لاتین
۱۸۳	واژه‌یاب فارسی
۱۹۳	واژه‌یاب لاتین

# فهرست اشکال

۲	شکل ۱-۱. انواع نمونه بردار آب
۴	شکل ۲-۱. صفحه سکشی
۲۳	شکل ۳-۱. انواع نمونه بردار بستر
۲۷	شکل ۴-۱. تور پلانکتون گیری.
۲۸	شکل ۵-۱. لام سجویک-رفتر
۳۴	شکل ۶-۱. مراحل رقیق سازی متوالی
۳۷	شکل ۷-۱. انواع جلبک های سبز
۴۱	شکل ۸-۱. انواع جلبک های تاژکدار، دیاتومه ها، سبزآبی و دوتاژکدار
۴۳	شکل ۹-۱. انواع زئوپلانکتون ها
۴۵	شکل ۱۰-۱. انواع سخت پوستان
۴۸	شکل ۱۱-۱. انواع لارو حشرات و نرم تنان
۶۰	شکل ۱-۲. انواع گیاهان آبی شناور و ساحلی
۶۱	شکل ۲-۲. انواع گیاهان آبی غوطه ور و برگ شناور
۶۲	شکل ۳-۲. انواع حشرات آبی
۶۹	شکل ۱-۳. قلاب و مانع مشبک
۷۰	شکل ۲-۳. تله سیدی و تور کیسه ای
۷۱	شکل ۳-۳. تورهای عمقی یا غوطه ور و تورهای چینی صید میگو
۷۲	شکل ۴-۳. تورهای پرتابی و پیاله ای
۷۲	شکل ۵-۳. تور گوشگیر
۷۳	شکل ۶-۳. قایق های کنده کاری شده
۷۳	شکل ۷-۳. قایق های برون ماشه
۸۳	شکل ۱-۴. دستگاه تخمین فیبر خام
۸۴	شکل ۲-۴. نمای مراحل کار برای تخمین محتوای فیبر خام
۸۸	شکل ۱-۵. انواع بیماری های انگلی تک یاخته ای
۸۹	شکل ۲-۵. انواع بیماری های باکتریایی
۹۱	شکل ۳-۵. انواع انگل های خارجی ماهی ها
۱۰۹	شکل ۱-۶. مراحل مختلف کروماتوفورها
۱۱۰	شکل ۲-۶. آکواریوم شیشه ای/جعبه چوبی
۱۱۸	شکل ۱-۷. مقطع عرضی تخمدان ماهی
۱۱۹	شکل ۲-۷. طرح مقطع طولی هیپوفیز ماهی
۱۲۰	شکل ۳-۷. دوشکلی جنسی در کپور معمولی
۱۲۲	شکل ۴-۷. بستر تخم ریزی ها پا
۱۲۵	شکل ۵-۷. مراحل رشد و نمو تخم کپور معمولی
۱۲۹	شکل ۱-۸. سطح جانبی بدن ماهی
۱۳۰	شکل ۲-۸. فلس تیلایپای مانگو یا گالیله با حلقه های سالیانه
۱۳۰	شکل ۳-۸. تعیین سن ماهی با استفاده از سرپوش آبششی
۱۳۱	شکل ۴-۸. تعیین سن ماهی با استفاده از مهره
۱۳۱	شکل ۵-۸. اتولیت ماهی کاد سه ساله
۱۴۹	شکل ۱-۹. نمایش نحوه اندازه گیری های ریخت سنجی



# فهرست جداول

۲	جدول ۱-۱. روش‌های نگره‌داری نمونه‌های آب
۱۱	جدول ۲-۱. آزمایش رقیق‌سازی دامنه‌های مختلف BOD در نمونه‌ها
۱۶	جدول ۳-۱. محلول‌های استاندارد کلرید آمونیوم
۱۷	جدول ۴-۱. روش رقیق‌سازی محلول استاندارد نیتريت سدیم
۱۸	جدول ۵-۱. روش رقیق‌سازی محلول استاندارد نترات پتاسیم
۲۰	جدول ۶-۱. روش رقیق‌سازی محلول استاندارد اورتوفسفات
۲۱	جدول ۷-۱. روش رقیق‌سازی محلول‌های استاندارد سولفات سدیم
۲۸	جدول ۸-۱. جدول مشاهدات فیتوپلانکتون‌ها در روش قطره‌ای
۳۴	جدول ۹-۱. جدول ثبت مشاهدات شمارش پلیت استاندارد
۳۹	جدول ۱۰-۱. ویژگی‌های جلبک‌های رشته‌ای
۴۹	جدول ۱۱-۱. تغییرات شبانه‌روزی غلظت اکسیژن محلول
۵۳	جدول ۱-۲. انواع سموم ماهی‌کش
۵۳	جدول ۲-۲. مقدار استفاده کودهای طبیعی معمول در استخرهای پرورش ماهی
۵۴	جدول ۳-۲. خلاصه عملیات مدیریت مزرعه پرورش ماهی
۵۷	جدول ۴-۲. انواع کودهای غیرآلی
۵۸	جدول ۵-۲. تخمینی از تراکم ذخیره در انواع استخرها
۵۹	جدول ۶-۲. تخمینی از نسبت تراکم ذخیره انواع ماهی
۵۹	جدول ۷-۲. تخمینی از نسبت تراکم ذخیره ماهی در پرورش چهارگونه‌ای
۵۹	جدول ۸-۲. تخمینی از نسبت تراکم ذخیره ماهی در پرورش سه‌گونه‌ای
۶۱	جدول ۹-۲. انواع گیاهان آبی
۶۴	جدول ۱۰-۲. شناسایی بچه کپورماهیان غالب هندی
۷۶	جدول ۱-۴. ثبت محتوای لوله گوارشی
۷۶	جدول ۲-۴. ثبت محتویات معده
۷۸	جدول ۳-۴. ثبت مقدار مصرف غذا
۷۹	جدول ۴-۴. ثبت پارامترهای رشد
۱۰۳	جدول ۱-۶. اختلاط محلول‌های رقیق‌کننده در آبکین با اورتو-اکیوگلوبین
۱۰۴	جدول ۲-۶. ترکیب محلول‌های استاندارد
۱۰۹	جدول ۳-۶. مشاهدات ماهیان معمولی و AP سازگار به پس‌زمینه سیاه
۱۱۲	جدول ۴-۶. جدول ثبت مشاهدات درصد مرگ‌ومیر
۱۲۱	جدول ۱-۷. خصوصیات دوشکلی جنسی کپور معمولی
۱۲۱	جدول ۲-۷. خصوصیات دوشکلی جنسی کپورماهیان هندی
۱۲۲	جدول ۳-۷. شاخص پایش برای کنترل کیفیت تخم‌ها
۱۲۴	جدول ۴-۷. تخم‌ریزی القایی کپورماهیان
۱۳۲	جدول ۱-۸. نتایج مشاهدات طول و وزن
۱۳۴	جدول ۲-۸. ثبت مشاهدات تعیین سن به روش پیترسون
۱۳۷	جدول ۳-۸. اطلاعات ماهیان صید شده در سه فصل سال
۱۳۸	جدول ۴-۸. شعاع قدامی فلس و میانگین طول کل ماهی‌ها
۱۴۸	جدول ۱-۹. جدول زیست‌سنجی ماهی‌ها

## پیش‌گفتار مترجمان

ماهی‌ها عمده‌ترین گروه مهره‌داران هستند و درک صحیح دروس مختلف شیلاتی از جمله تکثیر و پرورش، صید، تغذیه، بهداشت و بیماری‌ها، و عمل‌آوری ماهی‌ها، بدون آشنایی کافی و عملی با ریخت‌شناسی، تشریح و زیست‌شناسی آنها، مشکل خواهد بود. با این وجود، در زمینه ماهی‌شناسی کاربردی و تجربی منابع فارسی کافی در دسترس نمی‌باشد، لذا تصمیم بر ترجمه این کتاب نمودیم. این کتاب گرچه تحت عنوان ماهی‌شناسی تجربی چاپ شده است، ولی در واقع شیلات تجربی است و علاوه بر ماهی‌شناسی، مباحث مختلف شیلاتی نیز گنجانده شده است. اینجانبان تمام سعی خود را نموده‌ایم تا ضمن انتقال درست مفاهیم، نسبت به متن اصلی وفادار بمانیم. همچنین سعی شده است تا حد ممکن از واژه‌های جاافتاده فارسی و یا در صورت نبود معادل فارسی، لغات مناسب برای اصطلاحات علمی به کار رود. از فرهنگ لغات گیاه‌شناسی، اطلس ماهی‌ها، دوزیستان، خزندگان و پرندگان و پستانداران موجود، نیز برای ترجمه و معادل‌یابی نام موجودات بهره بسیار برده شده است. با این حال، شاید در بعضی موارد به خاطر پیچیدگی موضوع و نیافتن لغات مناسب، این امر میسر نشده باشد. برای بهبود کیفیت کتاب، به سلیقه خود، تغییرات جزئی را در ترجمه اعمال نموده‌ایم و یک واژه‌نامه لاتین به فارسی و فارسی به لاتین نیز برای روشن‌تر شدن مطالب آورده شده است. نام علمی موجودات نام‌برده شده در این کتاب نیز، تا حد ممکن به روز شده‌اند. لازم به ذکر است که از آنجایی که نویسندگان هندوستانی هستند، تأکید آنها بر ماهی‌های پرورشی هند و خصوصاً، کپورماهی‌های هندی می‌باشد.

امیدوارم که خوانندگان و خصوصاً دانشجویان از این کتاب توشه کافی برای فراگیری سایر دروس مرتبط بگیرند و اینجانبان را از نظرات و پیشنهادهای سازنده خود که موجب بهبود کیفیت این کتاب شود بهره‌مند سازند. در این جا بر خود لازم می‌دانیم از همکار گرامی، جناب آقای دکتر امید بیرق‌دار که زحمت ویرایش کتاب را متقبل شدند، سپاسگزاری نماییم. یقیناً، بدون بازخوانی دقیق ایشان، بسیاری از اشتباهات از دید ما پنهان می‌ماند.

یزدان کیوانی

مظاهر زمانی‌فرادنبه

اصفهان، اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۰

## پیش‌گفتار نویسندگان

نوشته‌ها و کتاب‌های در دسترس در زمینه ماهی‌شناسی کاربردی اندک و پراکنده هستند. در این کتاب تلاش شده است تا جنبه‌های مختلف آزمایش‌های عملی در زمینه‌های مختلف شیلات در یک شکل منسجم، برای تشویق دانشجویان و محققان به پژوهش‌های علمی، در کنار هم آورده شود. این کتاب شامل نه فصل می‌باشد. در فصل اول، آزمایش‌های مربوط به خصوصیات فیزیکوشیمیایی و زیست‌شناختی آب و رسوبات ارایه شده است. در فصل دوم، به فعالیت‌های مرتبط با مدیریت استخرها و در فصل سوم به وسایل ماهی‌گیری پرداخته شده است. فصل چهارم، به آزمایش‌های مربوط به تغذیه ماهی اختصاص دارد. مدیریت سلامت و بهداشت ماهی در فصل پنجم بحث شده‌اند و فصل ششم با فیزیولوژی و رفتار ماهی مرتبط است. در فصل هفتم، تولیدمثل و تخم‌ریزی ماهی مورد بحث قرار گرفته است. فصل هشتم، به روش‌های مربوط به مطالعات تعیین سن و رشد ماهی از جمله پویایی‌شناسی جمعیت‌ها، اختصاص دارد. کلیدهای شناسایی ماهیان معمول و اندازه‌گیری‌های ریخت‌سنجی نیز در فصل نهم آمده است. برای درک بهتر موضوع، تمرین‌های حل شده و حل نشده نیز در پایان هر فصل ارایه شده است.

آزمایش‌ها طوری نوشته شده‌اند که زمان لازم برای آموزش نظری هر آزمایش کم باشد تا زمان بیشتری به آزمایش عملی اختصاص داده شود. در کل، برای کمک به خوانندگان برای نتیجه‌گیری دقیق و مفید، هر آزمایش مقدمه مختصری در مورد موضوع و اصول لازم و در ادامه، وسایل و مواد مورد نیاز، روش کار و نیز روش‌های ثبت مشاهدات ارایه شده است. بیشتر روش‌های پایه بحث شده در این جا بر اساس روش‌های استاندارد می‌باشد، با این حال، برخی به منظور افزایش فهم آنها اصلاح شده‌اند. ما تلاش نموده‌ایم تا تمام اطلاعات مناسب و مرتبط در یک موضوع را گردآوری کنیم. بنابراین، این کتاب برای طیف وسیعی از افراد می‌باشد. ما معتقد هستیم که این کتاب برای استفاده دانشجویان، اساتید و محققان برای درک جنبه‌های مختلف شیلات مفید خواهد بود. از مباحث ارزشمند، برای بهبود و ویرایش چاپ‌های بعدی استقبال خواهد شد.

اس.کی. گرگ

آنیتا بهاتناگار

آلوک کالا

ام.اس. جوها

حصار، ۲۰۰۱

## سپاسگزاری

بدون کمک و نظرات انتقادی افراد مختلف، به پایان رساندن این کار سنگین ناممکن به نظر می‌رسید. همچنین، تشکر صمیمانه‌ای از همکاران و دوستان، بابت تهیه اطلاعات مختلف کتاب، داریم.

از شری بی.اس سهران<sup>۱</sup>، مدیریت و دکتر اس.سی. آگاروال<sup>۲</sup>، مدیریت مشترک، سازمان شیلات، فرمانداری هاریانا، دکتر کی.ال. جین<sup>۳</sup> رئیس گروه جانورشناسی و آبی‌پروری، پروفیسور (دکتر) وی.پی. سبلوک<sup>۴</sup>، گروه جانورشناسی و آبی‌پروری؛ دکتر سی.ال. گاسوامی<sup>۵</sup>، گروه گیاه‌شناسی و فیزیولوژی گیاهان، سی.سی.اس. ای.یو<sup>۶</sup>، حصار<sup>۷</sup> به خاطر کمک‌های گوناگون و تشویق‌ها، نظرات و راهنمایی مفیدشان در زمینه چاپ سپاسگزار هستیم.

همچنین از دکتر راندهیر سینگ<sup>۸</sup>، پروفیسور بیوشیمی، رئیس سابق و هماهنگ‌کننده تحقیقات، دانشگاه کشاورزی سی.سی.سی. هاریانا<sup>۹</sup>، حصار، برای رهنمایی‌ها، تشویق‌ها و دلگرمی‌های ایشان در طول گردآوری بخش‌های مختلف این کتاب بسیار سپاس‌گزار هستیم؛ نیز سپاس‌های بی‌شایبه خود را به نیرو نارولا<sup>۱۰</sup> به خاطر کمک‌های ایشان در نگارش بخش‌های مختلف، به ش. راجپال دانکهار<sup>۱۱</sup> به دلیل تایپ کامپیوتری متن و نیز از آقای کولجیت مان<sup>۱۲</sup> برای رسم اشکال، تقدیم می‌داریم.

### نویسندگان

۱- Shri B.S. Saharan

۴- V.P. Sabhlok

۷- Hisar

۱۰- Neeru Narula

۲- S.C. Agarwal

۵- C.L. Goswami

۸- Randhir Singh

۱۱- Sh. Rajpal Dhankhar

۳- K.L. Jain

۶- CCS HAU

۹- CCS Haryana

۱۲- Kuljit Mann