

# به نام خدا

زیست‌شناسی و تکثیر و پرورش ماهی باس دریایی آسیایی

(*Lates calcarifer*)

ویراستار:

دین آر. جری

مترجمان:

دکتر محمود نفیسی بهابادی

(عضو هیئت علمی دانشگاه خلیج فارس)

دکتر وحید مرشدی

(عضو هیئت علمی دانشگاه خلیج فارس)

دکتر منصور طرفی موزان زاده

(عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور)

دکتر امیر حسین احمدی

(عضو هیئت علمی دانشگاه خلیج فارس)

دکتر مهدی گلشن

(عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور)

ویراستار علمی:

دکتر اشکان اژدری

(عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور)

عنوان و نام پدیدآور	زیست‌شناسی و تکثیر و پرورش ماهی باس دریایی آسیایی ( <i>Lates calcarifer</i> ) ویراستار دین آر. جری
مشخصات نشر	: مترجمان محمود نفیسی بهابادی ... [و دیگران]؛ ویراستار علمی اشکان اژدری.
مشخصات ظاهری	: تهران: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، ۱۳۹۹.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۵۱۴۱-۹
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	عنوان اصلی: [2014]. <i>Biology and culture of Asian seabass Lates calcarifer</i>
یادداشت	: مترجمان محمود نفیسی بهابادی، وحید مرشدی، منصور طرفی موزن‌زاده، امیرحسین احمدی، مهدی گلشن.
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: ماهی باس دریایی آسیایی
موضوع	: Giant perch
موضوع	: ماهی‌ها -- پرورش و تکثیر
موضوع	: Fish culture
شناسه افزوده	: جری، دین آر.
شناسه افزوده	: Jerry, Dean R.
شناسه افزوده	: نفیسی بهابادی، محمود، ۱۳۴۲، مترجم
شناسه افزوده	: اژدری، اشکان، ۱۳۵۷-۱
رده بندی کنگره	: QL۶۳۸
رده بندی دیویی	: ۶۳۹/۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۴۱۹۹۳۱
وضعیت رکورد	: فیبا

نام کتاب: زیست‌شناسی و تکثیر و پرورش ماهی باس دریایی آسیایی (*Lates calcarifer*)

ویراستار: دین آر. جری

مترجمان: دکتر محمود نفیسی بهابادی، دکتر وحید مرشدی، دکتر منصور طرفی موزن‌زاده، دکتر

امیرحسین احمدی، دکتر مهدی گلشن

ویراستار علمی: دکتر اشکان اژدری

ویراستار ادبی: گل‌اندام آل‌علی

شمارگان: ۶۰۰

چاپ اول: سال ۱۳۹۹

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 ۰۶۸-۸۸۳۸۱-۸۸۳۸۱ (www. ifsri.ir)

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۵۱-۴۱-۹ (ISBN : 978-600-8451-41-9)

قیمت: ۶۵۰۰۰ ریال

حق چاپ برای موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور محفوظ است.

## پیشگفتار مترجمان

کشور ایران و به طور کلی منطقه خاورمیانه در کمربند خشکی قرار دارد و به تبع آن امکان برداشت از منابع آب شیرین هر روز محدودتر می‌شود. آبی‌پروری از جمله مشاغل است که رونق آن به وجود منابع آبی بستگی دارد و با توجه به محدودیت و تنگناهای استفاده از منابع آب شیرین در ایران اهمیت استفاده از گونه‌های آبی که قادر به پرورش در آب دریایی باشند، هر روز بیشتر می‌شود. ماهی باس دریایی آسیایی (باراموندی)، یکی از گونه‌هایی است که می‌تواند پتانسیل مناسبی را برای پرورش در آبهای دریایی ایجاد کند. این گونه یک ماهی سریع‌الرشد است که هم‌اوری بالایی دارد و در هر دوره تخم‌ریزی مولد ماده می‌تواند میلیون‌ها تخم تولید کند. در سیستم‌های پرورشی، این ماهی قادر است به غذای صنعتی عادت پذیر شود و آنرا مصرف کند. ماهی باس دریایی از رشد مناسبی برخوردار است بطوریکه طی یک سال به وزن بازاری ۱۰۰۰-۷۰۰ گرم می‌رسد. از سوی دیگر، این گونه مقاوم به تغییرات شوری می‌باشد و می‌تواند در آب شیرین و آبهای دریایی رشد کند. اگرچه بر اساس مطالعات انجام شده، میزان رشد آن در آبهای شیرین کاهش می‌یابد. پراکندگی جغرافیایی گونه‌های مختلف ماهی باس دریایی بسیار وسیع است بطوریکه در نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری اقیانوس آرام غربی و غرب اقیانوس هند، از خلیج فارس تا گینه نو و شمال استرالیا پراکنش دارند. طبق آمار منتشره از سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (FAO)، میزان تولید این گونه در سال ۲۰۱۸ میلادی به بیش از ۹۰ هزار تن رسیده است. در ایران بخش خصوصی نسبت به واردات این گونه در مرحله لاروی با میانگین وزن ۰/۰۱ گرم از شرکت Main Stream استرالیا مبادرت ورزیده است که پس از گذراندن مراحل نرسیری و مقدماتی، پرورش در سیستم مدار بسته با متوسط وزن ۵۰ گرم به بخش خصوصی جهت پرورش در قفس‌های دریایی یا استخرهای حاکی فروخته می‌شود. در حال حاضر، مهمترین تگنا در تولید انبوه این گونه در کشور تکثیر بچه ماهیان این گونه می‌باشد که با تولید مولدین در داخل کشور این مشکل مرتفع خواهد شد.

## پیشگفتار

ماهی باس دریایی آسیایی<sup>۱</sup> یک گونه مقاوم به شوری<sup>۲</sup> و متعلق به خانواده لاتیده<sup>۳</sup> است که از خلیج فارس تا هند و جنوب شرقی آسیا، شمال استرالیا و گینه نو و غرب اقیانوس آرام پراکنش دارد. در این پهنه وسیع پراکنش به نام های مختلف و متعددی نیز به شرح ذیل نامیده می شود:

-باراموندی<sup>۴</sup> در استرالیا

-پلاکاپونگ<sup>۵</sup> در تایلند

-کدوا<sup>۶</sup> در سری لانکا

-کالانژی<sup>۷</sup> در مالزی

-پاندوگاپا<sup>۸</sup> و کوناک<sup>۹</sup> در هند

-آپاهاپ<sup>۱۰</sup> در فیلیپین

-سیاکاپ<sup>۱۱</sup> در اندونزی

نام های مختلف محلی اهمیت این گونه را از جنبه صید و همچنین آبی پروری نمایان تر می سازد. از ماهیانی با اهمیت بالای اقتصادی است و چرخه زندگی منحصربفردی دارد. جزء ماهیان پروتاندروس<sup>۱۲</sup> محسوب می شود بطوریکه این ماهیان در ابتدای بلوغ نر و سپس به ماده تبدیل می شوند. از جمله ماهیان کاتادروموس<sup>۱۳</sup> هستند (در آب شور دریا تخم ریزی کرده و سپس بخشی از زندگی خود را در مرحله جوانی در آب شیرین سپری می کنند)، از نظر اکولوژیک نیز در حفظ

---

<sup>1</sup> Lates calcarifer

<sup>2</sup> Euryhaline fish

<sup>3</sup> Family Latidae

<sup>4</sup> Barramundi

<sup>5</sup> Plakapong

<sup>6</sup> Koduva

<sup>7</sup> Kalaanji

<sup>8</sup> Pandugappa

<sup>9</sup> Chonak

<sup>10</sup> Apahap

<sup>11</sup> Siakap

<sup>۱۲</sup> Protandrous fishes: این ماهیان در ابتدای بلوغ نر و سپس به ماده تبدیل می شوند.

<sup>۱۳</sup> Catadromous fishes: ماهیانی که در آب شیرین زیست کرده و برای تخم ریزی به آب شور دریا مهاجرت می کنند.

توازن دریاها به عنوان یک گونه شکارچی اهمیت دارد، این گونه اخیراً نظر محققان زیادی را بخود جلب کرده است و به تبع آن مقالات زیادی در مورد ژنتیک، اکولوژی، فیزیولوژی و پرورش این گونه منتشر شده است. به رغم این موضوع، تاکنون تجزیه و تحلیل مناسبی از این اطلاعات به صورت مدون در مورد زیست شناسی و همچنین شرایط پرورش این گونه انجام نشده است. هدف از انتشار این کتاب جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات منتشره در ارتباط با این گونه به صورت یک متن قابل استفاده برای زیست شناسان، آبی‌پروران و دانشجویان است. در این کتاب مطالب علمی که می‌تواند به پرورش رو به تزاید این گونه در وراء منطقه طبیعی زیست آن مانند شمال آمریکا، اروپا و جنوب استرالیا کمک کند، گنجانده شده است.

شایان ذکر است، مطالب این کتاب عمدتاً نتایج تحقیق پژوهشگران استرالیایی در مورد این گونه است که قطعاً نمی‌تواند تمامی انواع این ماهیان پراکنش یافته در سایر نقاط را پوشش دهد. بنابراین، بنظر می‌رسد که خلاء اطلاعاتی<sup>۱</sup> قابل توجهی در مورد انواع این ماهی که در جنوب شرقی آسیا یا سایر نقاط پراکنش آن زیست می‌کنند، وجود دارد. گزارش‌هایی حاکی از جمعیت‌هایی با زندگی کاملاً دریایی وجود دارد که این نمونه‌ها پروتاندروس کامل نیستند و دارای شکل ظاهری<sup>۲</sup> و همچنین رفتار<sup>۳</sup> متفاوتی هستند. بر این اساس ویراستار بر این عقیده است که در آینده تلاش علمی بیشتری برای شناسایی خصوصیات جمعیت‌های ماهی باس دریایی آسیایی در خارج از استرالیا مورد نیاز است که نه تنها برای حفاظت گونه‌ها بلکه برای توسعه آبی‌پروری نیز حائز اهمیت است.

## **Dean R. Jerry**

Centre for Sustainable  
Tropical Fisheries and Aquaculture  
School of Marine and Tropical Biology  
**James Cook University (JCU)**

---

<sup>1</sup> Knowledge gap

<sup>2</sup> Morphology

<sup>3</sup> Behaviour

## فهرست مندرجات

فصل ۱: رده‌بندی و پراکنش جغرافیایی گونه‌های جنس باس دریایی در اقیانوس هند و حوزه	۱
اقیانوس آرام	۱
۱-۱ مقدمه	۱
۲-۱ خانواده لاتیده	۲
۳-۱ تنوع درون گونه‌ای در ماهی باس دریایی آسیایی	۷
۴-۱ گونه‌های جنس لاتس بومی اقیانوس هند و حوزه اقیانوس آرام	۱۰
۱-۴-۱ باس دریایی آسیایی	۱۰
۲-۴-۱ ماهی باس دریایی ژاپنی	۱۱
۳-۴-۱ ماهی باس دریایی <i>Lates lakdiva</i>	۱۳
۴-۴-۱ ماهی باس دریایی <i>Lates uwisara</i>	۱۴
۵-۱ کلیدی برای شناسایی گونه‌های جنس لاتس بومی اقیانوس هند و حوزه اقیانوس آرام	۱۵
۶-۱ پراکنش ماهی باس دریایی آسیایی	۱۶
۷-۱ حفاظت و توارث	۱۸
منابع	۲۰
فصل ۲: تکامل اولیه و تولید لارو ماهی باس دریایی آسیایی	۲۳
۱-۲ مقدمه	۲۳
۲-۲ تکامل جنینی	۲۴
۳-۲ تکامل استخوانی اندام‌های تغذیه‌ای	۳۲
۴-۲ تکامل سیستم گوارشی	۳۵
۵-۲ تولید لارو در مراکز تکثیر	۳۶
۶-۲ بد شکلی‌ها	۳۹
۷-۲ بیماری‌های شایع در مراکز تکثیر	۴۰
۸-۲ نتیجه‌گیری	۴۱
منابع	۴۲

۴۵	فصل ۳: اثرات آب و هوا در تلاش صیادی ماهی باس دریایی آسیایی
۴۵	۱.۳ مقدمه
۴۶	۲.۳ زیست‌شناسی عمومی باس دریایی آسیایی در ارتباط با اثرات فاکتورهای اقلیمی
۴۸	۲.۳ تأثیر دما و جریان آب رودخانه بر ماهی باس دریایی آسیایی
۵۲	۱.۳.۲ مطالعات موردی
۷۹	۲.۳.۲ پیامد الگوهای آب‌وهوایی و اثر آن بر باس دریایی (نتیجه مطالعات موردی)
۸۱	۴.۳ نقش تغییرات اقلیمی در ارتباط با چرخه زندگی باس دریایی آسیایی
۸۳	۵.۳ اثرات تغییرات اقلیمی بر ذخایر باس دریایی
۸۵	۱.۵.۳ بالآمدن سطح آب دریا
۸۶	۲.۵.۳ بارندگی و رویدادهای شدید آب و هوایی
۸۷	۳.۵.۳ اسیدی شدن
۸۸	۴.۵.۳ دما
۸۹	۶.۳ نتیجه‌گیری
۹۰	منابع
۹۷	فصل ۴: بیولوژی تولید مثل ماهی باس دریایی آسیایی
۹۷	۱.۴ مقدمه
۹۸	۲.۴ زیست‌شناسی تولید مثل
۹۸	۱.۲.۴ مراحل بلوغ
۱۰۳	۲.۲.۴ فصل تولید مثل
۱۰۵	۲.۲.۴ تغییر جنسیت
۱۰۷	۳.۴ تولید مثل
۱۰۷	۱.۲.۴ تخم‌ریزی خود به خودی (طبیعی) و القایی
۱۰۸	۲.۲.۴ مدیریت مولدین
۱۰۹	۳.۲.۴ مدیریت سلامت مولدین
۱۰۹	۴.۴ جمع بندی
۱۱۱	منابع

**فصل ۵: ذخایر طبیعی ماهی باس دریایی آسیایی: زیست‌شناسی، بوم‌شناسی و محل صید آنها. ۱۱۴**

۱۱۴	۱.۰ مقدمه
۱۱۵	۲.۰ صید
۱۱۵	۱.۲.۰ صید از ذخایر طبیعی
۱۱۶	۲.۲.۰ ذخیره صید
۱۱۷	۳.۲.۰ محدوده
۱۱۸	۴.۲.۰ تولید مثل و تخم‌ریزی
۱۲۲	۲.۰ بازگشت شیلاتی و زیستگاه‌های نوزادی
۱۲۹	۱.۲.۰ تغییر مکان‌ها و مهاجرت‌ها
۱۳۳	۲.۲.۰ حرکت ماهیان جوان
۱۳۵	۳.۲.۰ شروع حرکت
۱۳۶	۴.۲.۰ موانع جابجایی باس دریایی آسیایی
۱۳۷	۵.۲.۰ حرکت ذخایر ماهیان
۱۳۹	۴.۰ رشد
۱۴۱	۵.۰ رژیم غذایی
۱۴۴	۶.۰ نتیجه
۱۴۴	منابع

**فصل ۶: بیماری‌های عفونی ماهی باس دریایی آسیایی و مدیریت بهداشتی ۱۵۱**

۱۵۱	۱.۰ مقدمه
۱۶۳	۲.۰ بیماری ویروسی
۱۶۴	۱.۲.۰ نوداویروس
۱۶۶	۲.۲.۰ لنفوسیتیس
۱۶۶	۳.۰ بیماری‌های باکتریایی
۱۶۷	۱.۲.۰ استرپتوکوکوزیس
۱۶۸	۲.۲.۰ ویبریو
۱۶۹	۳.۲.۰ گونه‌های فلکسی باکتر
۱۷۰	۴.۲.۰ اپیتلیوسیستیس



۱۷۰.....	۴.۶. اوامیست‌ها
۱۷۱.....	۱.۴.۶. آفانومیسس اینوادانس
۱۷۱.....	۵.۶. پروتوزوا
۱۷۲.....	۱.۵.۶. تاژکداران
۱۷۴.....	۲.۵.۶. مژه‌داران
۱۷۸.....	۶.۶. متازوا
۱۷۹.....	۱.۶.۶. کرم‌ها
۱۸۵.....	۲.۶.۶. کوبه‌پوداها
۱۸۷.....	۳.۶.۶. ایزوپوداها (جورپایان)
۱۸۸.....	۷.۶. جمع بندی
۱۸۹.....	منابع
۱۹۷.....	فصل ۷: ژنتیک ماهی باس دریایی آسیایی
۱۹۷.....	۱.۷. مقدمه
۱۹۸.....	۲.۷. کاریوتایپ
۱۹۹.....	۳.۷. ژنتیک جمعیت
۲۰۰.....	۱.۳.۷. ساختار ژنتیک جمعیت منطقه ای ماهی باس دریایی آسیایی
۲۰۷.....	۲.۳.۷. تنوع ژنتیکی درون منطقه ای
۲۱۲.....	۴.۷. جمعیت‌های باس دریایی با منشأ مراکز تکثیر و پرورش
۲۱۸.....	۵.۷. ژنتیک کمی
۲۱۹.....	۱.۵.۷. وراثت‌پذیری
۲۲۱.....	۲.۵.۷. همبستگی‌های ژنتیکی
۲۲۲.....	۳.۵.۷. تعاملات ژنتیک و محیط
۲۲۴.....	۶.۷. ژنتیک تحمل دمایی
۲۲۹.....	۷.۷. انجماد گامت
۲۳۱.....	۸.۷. لاین‌های سلولی
۲۳۳.....	۹.۷. نقشه برداری ژنوم و ژنتیک
۲۳۳.....	۱.۹.۷. نشانگرهای DNA

۲۳۷	..... ساختار ژنوم	۲.۹.۷
۲۴۰	..... QTL و موقعیت یابی ژن کاندید	۳.۹.۷
۲۴۲	..... مسیر آینده و نتیجه‌گیری	۱۰.۷
۲۴۴	..... منابع	
۲۵۱	..... فصل ۸: تغذیه و غذادهی	
۲۵۱	..... ۱.۸ مقدمه	
۲۵۲	..... ۲.۸ مواد غذایی مورد نیاز	
۲۵۲	..... ۱.۲.۸ پروتئین و آمینواسیدها	
۲۵۲	..... ۲.۲.۸ نیازهای پروتئینی	
۲۶۲	..... ۲.۲.۸ چربی‌ها و اسیدهای چرب ضروری	
۲۷۰	..... ۳.۲.۸ کربوهیدرات‌ها	
۲۷۳	..... ۴.۲.۸ ویتامین‌ها	
۲۷۶	..... ۵.۲.۸ مواد معدنی	
۲۷۷	..... ۶.۲.۸ نیازهای انرژی	
۲۸۸	..... ۳.۸ مدیریت غذادهی	
۲۸۸	..... ۱.۳.۸ انتخاب غذا	
۲۹۰	..... ۲.۳.۸ نسبت غذادهی	
۲۹۶	..... ۴.۸ کارایی ترکیبات غذایی	
۲۹۷	..... ۱.۴.۸ مشخصات ترکیبات غذایی و قابلیت هضم آنها	
۳۰۰	..... ۲.۴.۸ خوش خوراکی ترکیبات غذایی و کارایی استفاده از مواد مغذی آنها	
۳۱۱	..... ۵.۸ کیفیت گوشت	
۳۱۱	..... ۱.۵.۸ اثرات مواد مغذی و انرژی جیره غذایی بر کیفیت گوشت	
۳۱۴	..... ۲.۵.۸ اثر مواد تشکیل دهنده بر کیفیت گوشت	
۳۱۵	..... ۶.۸ مسیر آینده	
۳۱۵	..... ۱.۶.۸ مواد مغذی و انرژی مورد نیاز	
۳۱۷	..... ۲.۶.۸ ارزیابی مواد اولیه جیره غذایی	
۳۱۷	..... ۳.۶.۸ کیفیت محصول	

۳۲۰	منابع
۳۲۵	فصل ۹: کیفیت پس از برداشت در ماهی باس دریایی پرورشی
۳۲۵	۱.۹ مقدمه
۳۲۶	۲.۹ برداشت
۳۳۳	۳.۹ کیفیت پس از برداشت
۳۳۳	۱.۳.۹ بد شدن کیفیت و اکسیداسیون چربی
۳۴۱	۲.۳.۹ ظاهر محصول
۳۴۴	۴.۹ طعم و مزه
۳۴۴	۱.۴.۹ طعم نامطلوب ماهی
۳۴۷	۹.۴.۲ بد طعمی در ماهی باراموندی
۳۵۴	۵.۹ افزایش طعم
۳۶۱	۶.۹ نتیجه گیری
۳۶۱	منابع
	فصل ۱۰: پرورش ماهی باس دریایی آسیایی (باراموندی): چشم اندازی به این صنعت در استرالیا
۳۶۹	
۳۶۹	۱.۱۰ مقدمه ای بر صنعت پرورش ماهی باراموندی در استرالیا
۳۷۴	۲.۱۰ بازارهای ماهی باراموندی در استرالیا
۳۷۶	۳.۱۰ بازار ماهی باراموندی استرالیایی: رویکردها، فرصت ها و تهدیدها
۳۷۶	۱.۳.۱۰ رویکردها
۳۷۶	۲.۳.۱۰ فرصت ها
۳۷۹	۳.۳.۱۰ تهدیدها
۳۸۲	۴.۱۰ نوآوری و همکاری های «انجمن پرورش دهندگان ماهی باراموندی استرالیا» (ABFA) ...
۳۸۵	۵.۱۰ صنعت پرورش ماهی باس دریایی آسیایی استرالیا در ۱۵ سال آینده؟
۳۹۰	منابع
	فصل ۱۱: پرورش نوزادگامی و ماهی پروراری باس دریایی آسیایی در برخی از کشورهای آسیای
۳۹۱	جنوب شرقی

۳۹۱	۱.۱۱. مقدمه
۳۹۴	۲.۱۱ پرورش نوزاد گاهی
۳۹۴	۱.۲.۱۱ مجمع الجزایر فیلیپین
۳۹۷	۲.۲.۱۱ تایلند
۴۰۰	۳.۲.۱۱ اندونزی
۴۰۳	۳.۱۱ کنترل پدیده همجنس خواری در بچه ماهیان نوجوان
۴۰۴	۴.۱۱ پرورش ماهی پروراری
۴۰۵	۱.۴.۱۱ مجمع الجزایر فیلیپین
۴۰۸	۲.۴.۱۱. تایلند
۴۱۱	۳.۴.۱۱ اندونزی
۴۱۶	۵.۱۱ مدیریت و کنترل سلامت
۴۲۰	منابع
	<b>فصل ۱۲: پروتئین‌های ماهیچه‌ای در ماهی باس دریایی آسیایی - نقش پاروالبومین به عنوان یک</b>
۴۲۲	پروتئین فیزیولوژیک و ماده حساسیت‌زا در ماهی
۴۲۲	۱.۱۲ مقدمه
۴۲۳	۲.۱۲ عملکرد فیزیولوژیک پاروالبومین
۴۲۹	۳.۱۲ سایر نقش‌های پاروالبومین
۴۳۱	۴.۱۲ تکامل پاروالبومین
۴۳۵	۵.۱۲ پاروالبومین به عنوان اصلی‌ترین ماده آلرژی‌زا در ماهی
۴۳۶	۶.۱۲ مکانیسم و کشف آلرژی در ماهی
۴۳۷	۷.۱۲ شیوع آلرژی نسبت به پاروالبومین موجود در ماهی
۴۳۸	۸-۱۲ حساسیت به ماهی باس دریایی آسیایی و سایر ماهیان
۴۳۹	۹.۱۲ نتیجه‌گیری
۴۴۰	منابع