



مبانی پرورش ماهی در قفس

تدوین و گردآوری:

دکتر مهناز کردگاری

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس

با همکاری:

مهندس کبری کیانی ضیابری

رئیس گروه بازسازی ذخایر آبزیان آب‌های خلیج فارس و دریای عمان

ویراستار:

دکتر حسین عمادی

سرشناسه	کردگاری، مهناز، ۱۳۵۲ -
عنوان و نام پدیدآور	مبانی پرورش ماهی در قفس / تدوین و گردآوری: مهناز کردگاری، کبری کیانی ضیابری.
مشخصات نشر	بندرعباس: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بندرعباس؛ ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۱۵۲ ص.: مصور، جدول.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۵۵۰۳-۷ :
وضعیت فهرست نویسی	فیپا :
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	ماهی‌ها - پرورش و تکثیر - قفس
موضوع	Fish culture :
شناسه افزوده	کیانی ضیابری، کبری، ۱۳۴۴ -
شناسه افزوده	دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بندرعباس :
رده بندی کنگره	۴۱۹/۳۱۱ : ۶۰۹/۳۱۱ :
رده بندی دیویی	۴۹۶۵۶۴۵ :
شماره کتابشناسی ملی	



محل توزیع دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس
تلفن تماس: ۰۶۳۳۶۶۴۴۰۵

مبانی پرورش ماهی در قفس

تدوین و گردآوری:

مهناز کردگاری

با همکاری: کبری کیانی ضیابری

چاپ اول: ۱۳۹۷

قیمت: ۲۱۰۰۰ تومان

قطع: وزیری

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

ISBN: 978-964-10-5503-7

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۵۵۰۳-۷

این کتاب به عنوان یک منبع آموزشی و پژوهشی در زمینه پرورش ماهی در قفس، توسط دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بندرعباس، تهیه و توزیع شده است.

فهرست مطالب

پیشگفتار	۱۵
مقدمه	۱۷

فصل اول

۱-۱- اهمیت و ارزش غذایی ماهی در سلامت انسان	۲۳
۲-۱- نقش مصرف آبزیان در ارتباط با پیشگیری از بیماری‌ها	۲۶
۱-۲-۱- مصرف ماهی و سلامت قلب	۲۶
۲-۲-۱- سرطان و اثرات مصرف ماهی	۲۷
۳-۲-۱- سایر تأثیرات مصرف ماهی	۲۷
۳-۱- تاریخچه پرورش ماهیان دریایی در جهان و ایران	۲۸
۴-۱- تاریخچه پرورش آبزیان در قفس	۳۰

فصل دوم

۱-۲- انواع سیستم‌های پرورش ماهی و دیگر آبزیان دریایی	۳۷
۲-۱-۱- پرورش در حوضچه‌های بتونی (مدار بسته)	۳۷
۲-۱-۲- پرورش در استخرهای خاکی	۳۸

- ۳۸- پرورش در محیط‌های محصور ساحلی (بن کالچر) ۳-۱-۲
- ۳۹- پرورش ماهی در قفس ۴-۱-۲
- ۴۰- مزایای پرورش ماهیان دریایی در قفس ۲-۲
- ۴۱- معرفی انواع گونه‌های پرورشی در قفس ۳-۲
- ۴۲- معرفی انواع ماهی‌های مناسب پرورش در قفس برای خلیج فارس و دریای عمان ۱-۳-۲
- ۴۲- ویژگی‌های خانواده Sparidae (شانک ماهیان) ۱-۱-۳-۲
- ۴۲- گونه *Sparus auratus* ۱-۱-۱-۲
- ۴۳- گونه *Sparidentex hasta* ۲-۱-۳-۱
- ۴۴- ویژگی‌های خانواده Rachycentridae (سوکلا ماهیان) ۲-۱-۳-۲
- ۴۴- گونه *Rachycentron canadense* ۱-۱-۱-۳-۲
- ۴۵- ویژگی‌های خانواده Polynemidae (راشگو ماهیان) ۳-۱-۳-۲
- ۴۵- گونه *Eleutheronema terauchi* ۱-۳-۱-۳-۲
- ۴۶- ویژگی‌های خانواده Serranidae (هادر ماهیان) ۴-۱-۳-۲
- ۴۶- گونه *Epinephelus coioides* ۱-۴-۱-۳-۲
- ۴۷- ویژگی‌های خانواده Latidae (باس‌های دریایی) ۵-۱-۳-۲
- ۴۷- گونه *Lates calcarifer* ۱-۵-۱-۳-۲
- ۴۸- ویژگی‌های خانواده Lutjanidae (سرخو ماهیان) ۶-۱-۳-۲
- ۴۸- گونه *Lutjanus argentimaculatus* ۱-۶-۱-۳-۲
- ۴۹- ویژگی‌های خانواده Stromateidae (حلوا ماهیان) ۷-۱-۳-۲
- ۴۹- گونه *Pampus argenteus* ۱-۷-۱-۳-۲
- ۵۰- ویژگی‌های خانواده Mugilidae (کفال ماهیان) ۸-۱-۳-۲
- ۵۰- گونه *Mugil cephalus* ۱-۸-۱-۳-۲
- ۵۲- ویژگی‌های خانواده Sciaenidae (شوریده ماهیان) ۹-۱-۳-۲
- ۵۲- گونه *Argyrosomus hololepidotus* ۱-۹-۱-۳-۲
- ۵۳- معرفی انواع ماهی‌های مناسب پرورش در قفس برای دریای خزر ۲-۳-۲
- ۵۳- ویژگی‌های خانواده Acipenseridae (تاس ماهیان) ۱-۲-۳-۲

۵۴	Huso huso گونه ۱-۱-۲-۳-۲
۵۵	۲-۲-۳-۲ ویژگی‌های خانواده Salmonidae (آزاد ماهیان)
۵۵	Salmo trutta caspius گونه ۱-۲-۲-۳-۲
۵۶	Oncorhynchus mykiss گونه ۲-۲-۲-۳-۲
۵۷	۳-۲-۳-۲ ویژگی‌های خانواده Cyprinidae (کپور ماهیان)
۵۸	Cyprinus carpio گونه ۱-۳-۲-۳-۲

فصل سوم

۶۱	۱-۳ قفس و اجزای تشکیل دهنده آن
۶۱	۲-۳ اجزا سازنده قفس
۶۱	۳-۳ شکل قفس
۶۲	۴-۳ اندازه قفس
۶۴	۵-۳ انواع تور
۶۵	۶-۳ اندازه چشمه
۶۵	۷-۳ سیستم مهار کننده
۶۸	۱-۷-۳ طناب‌ها
۶۹	۲-۷-۳ شگل‌ها
۷۰	۳-۷-۳ بویه‌ها
۷۱	۴-۷-۳ لنگرها
۷۳	۵-۷-۳ زنجیرها
۷۴	۶-۷-۳ انواع براکت
۷۵	۷-۷-۳ تور شکن‌ها
۷۵	۸-۳ طراحی مهار کننده‌ها
۷۷	۹-۳ سیستم افسار مهار
۷۷	۱۰-۳ انواع قفس‌های پرورش ماهی

- ۷۸ ————— ۱-۱۰-۳ قفس های تیپ سستی (traditional cages)
- ۷۸ ————— ۲-۱۰-۳ قفس های ثابت (fixed cages)
- ۷۹ ————— ۳-۱۰-۳ قفس های شناور (floating cages)
- ۷۹ ————— ۱-۳-۱۰-۳ قفس های فولادی (Steel cages)
- ۸۰ ————— ۲-۳-۱۰-۳ قفس با بدنه طناب شناور (floating rope cage)
- ۸۱ ————— ۳-۳-۱۰-۳ قفس های پلی اتیلنی شناور (PE floating cages)
- ۸۴ ————— ۴-۳-۱۰-۳ قفس با بدنه فلزی (metal cage)
- ۸۵ ————— ۴-۱۰-۳ قفس های قابل غوطه وری (submersible cages)
- ۸۶ ————— ۱-۴-۱۰-۳ قفس پایه ای (TLC)
- ۸۸ ————— ۵-۱۰-۳ قفس های غوطه ور (submerged cages)
- ۸۸ ————— ۱-۵-۱۰-۳ قفس های غوطه ور بدون اسکات
- ۸۹ ————— ۲-۵-۱۰-۳ قفس غوطه ور کروژ اسکات
- ۹۰ ————— ۳-۵-۱۰-۳ قفس غوطه ور بشقابی با اسکلت

فصل چهارم

- ۹۳ ————— ۱-۴ مکان یابی برای استقرار قفس های پرورش ماهی
- ۹۵ ————— ۲-۴ شرایط فیزیکی و شیمیایی آب دریا
- ۹۵ ————— ۱-۲-۴ دما و شوری
- ۹۶ ————— ۲-۲-۴ اکسیژن
- ۹۶ ————— ۳-۲-۴ pH
- ۹۷ ————— ۴-۲-۴ گل آلودگی
- ۹۸ ————— ۵-۲-۴ آلودگی
- ۹۹ ————— ۳-۴ شرایط اقلیمی دریا
- ۹۹ ————— ۱-۳-۴ عمق آب
- ۱۰۰ ————— ۲-۳-۴ بستر

- ۱۰۰ ۳-۳-۴- جریانات
- ۱۰۱ ۴-۳-۴- محفوظ بودن
- ۱۰۲ ۵-۳-۴- موجودات زنده بیماری زا و فولینگ (خزه بستن)
- ۱۰۳ ۴-۴- شرایط اقتصادی - اجتماعی
- ۱۰۳ ۱-۴-۴- جاده ارتباطی
- ۱۰۴ ۲-۴-۴- قوانین
- ۱۰۴ ۳-۴-۴- تداخل با خطوط کشتیرانی
- ۱۰۴ ۴-۴-۴- تداخل با محل های صید ساحلی یا کمی دور از ساحل تا ژرفای حداکثر ۵۰ متر
- ۱۰۵ ۵-۴-۴- برق و تلفن
- ۱۰۵ ۴-۴-۴- نزدیکی بازار
- ۱۰۵ ۷-۴-۴- نزدیکی به شهر، ا و روستاها
- ۱۰۶ ۸-۴-۴- بحث های اقتصادی - اجتماعی

فصل پنجم

- ۱۰۹ ۱-۵- اثرات زیست محیطی پرورش ماهی در قفس
- ۱۱۲ ۲-۵- اثرات فیزیکی بر زیستگاه های دریایی

فصل ششم

- ۱۱۷ ۱-۶- مدیریت
- ۱۱۸ ۱-۱-۶- حمل و نقل
- ۱۱۹ ۲-۱-۶- ذخیره سازی
- ۱۲۱ ۲-۶- تغذیه ماهی ها
- ۱۲۱ ۱-۲-۶- غذاهای نیمه متراکم (Semi-intensive feeds)
- ۱۲۲ ۲-۲-۶- غذاهای متراکم (Intensive feeds)

- ۱۲۲-۳-۶- ذخیره مواد غذایی
- ۱۲۳-۴-۶- روش های غذایی
- ۱۲۳-۱-۴-۶- تغذیه دستی
- ۱۲۴-۲-۴-۶- غذادهنده های (فیدرهای) اتوماتیک
- ۱۲۷-۳-۴-۶- غذادهنده های تقاضایی یا خودتغذیه ای (Demand feeders or Self feeders)
- ۱۲۸-۵-۶- مدیریت روزمره
- ۱۲۸-۱-۵-۶- نظارت بر کیفیت آب
- ۱۲۸-۲-۵-۶- ارزش ماهی و مدیریت آن
- ۱۲۹-۳-۵-۶- رقم بندی (گ) (ب) (گ)
- ۱۲۹-۴-۵-۶- کنترل بیماری ها و زخم ها
- ۱۳۱-۵-۵-۶- حذف و دفع ماهی ایافت شده
- ۱۳۱-۶-۵-۶- برداشت
- ۱۳۲-۷-۵-۶- اجسام شناور و چسبده به تور
- ۱۳۳-۸-۵-۶- کنترل شیمیایی
- ۱۳۳-۱-۸-۵-۶- مواد ضد جلبک (ضد رسوب)
- ۱۳۴-۹-۵-۶- کنترل بیولوژیک
- ۱۳۴-۱۰-۵-۶- تعمیر و نگهداری قفس ها و لنگرها
- ۱۳۵-۱۱-۵-۶- عملیات برداشت ماهیان
- ۱۳۶-۱۲-۵-۶- امکانات پشتیبانی در ساحل
- ۱۳۶-۱-۱۲-۵-۶- امکانات مستقر در ساحل
- ۱۳۶-۲-۱۲-۵-۶- انبار ذخیره غذا
- ۱۳۷-۶-۶- توصیه های ضروری
- ۱۳۹-منابع

مقدمه

آغاز پرورش ماهی در قفس چندان روشن نیست. بدون شک این روش به طور تصادفی مورد توجه انسان قرار گرفته است. در گذشته به دلیل محدودیت‌های موجود در نگهداری مناسب ماهی‌های صید شده توسط کشتی‌های کوچک و لنج‌های صیادی و عدم امکان استفاده از یخ، آب سرد و یا یخچال، در صید ماهی‌های صید شده قبل از تخلیه در ساحل، به ویژه در مناطق گرم، و یا قبل از تمام شدن فصل آلودگی، کیفیت و ارزش مصرفی خود را از دست می‌دادند و سبب ضرر و زیان صیادها و ماهی فروشان می‌شد. این امر باعث شده بود که صیادان مناطق گرم به این فکر بیفتند که چگونه ماهی‌های صید شده را با کیفیت خوب و بهتر به ساحل رسانده و با همان کیفیت در اختیار خریداران قرار دهند.

اتفاق جالبی که پیش آمد، ظاهراً یکی از صیادان کابوچی، قفس نسبتاً کوچکی را درست کرد و آن را در پشت کشتی صیادی خود در داخل آب قرار می‌داد. ماهی‌های صید شده را به صورت زنده در آن می‌ریخت و به ساحل می‌آورد. حتی در ساحل هم یکی و روز پس از رسیدن، ماهی‌ها در داخل قفس زنده می‌ماندند و سالم و تازه به خریداران عرضه می‌شدند. دیگر صیادان نیز از کار او پیروی کردند. جالب این که صیادها برای زنده ماندن طولانی‌تر در این قفس‌ها، به آن‌ها غذا می‌دادند و در مواردی هم حتی رشد و نمو در آن‌ها احساس می‌گردید.

این روش باعث شد تا در اواخر قرن هیجدهم، پرورش ماهی در قفس در آب‌های شیرین آغاز گردد. اولین گونه‌هایی که مورد پرورش قرار گرفتند، ماهی کپور معمولی و ماهی تیلپیا در آسیای جنوب شرقی بود. در اواسط دهه ۱۹۵۰، کارشناسان دانشگاه کین کی (Kinki) در ژاپن اقدام به انجام پژوهش در زمینه پرورش ماهی در قفس در دریا نمودند و موفق به پرورش امبرجک

(amberjack) یا ماهی دم زرد (*Seriola quinqueradiata*) گردیدند. همین امر باعث شد تا تولید تجاری این ماهی در دهه ۱۹۶۰ آغاز گردد.

در سال ۱۹۷۰، تایلند موفق به پرورش میزان نسبتاً بالایی از هامور ماهیان در قفس گردید. پرورش ماهی در قفس در کره جنوبی از اواخر دهه ۱۹۷۰ به طور آزمایشی آغاز و در اواخر دهه ۱۹۸۰ به صورت تجاری گسترش یافت. در فیلیپین پرورش در قفس از اواخر دهه ۱۹۷۰ با پرورش خامه ماهی (*Chanos chanos*) شروع و در دهه ۱۹۸۰ گسترش یافت.

از دهه ۱۹۵۰، پرورش ماهی در قفس در اروپا نیز آغاز گردید. احتمالاً نروژ اولین کشور در این قاره بود که پرورش ماهی قزل آلا رنگین کمان در قفس را آغاز نمود. از دهه ۱۹۶۰، پرورش ماهی آزاد اقیانوس اطلس (*Salmo salar*) نیز در این کشور شروع گردید. آمریکا از سال ۱۹۶۴ پرورش آزاد ماهیان اقیانوس آرام را در غرب و ماهی آزاد اقیانوس اطلس را در شرق آغاز نمود.

در ایران پرورش آزمایشی ماهی کپور معمولی در قفس از سال ۱۳۴۷ در تالاب انزلی و کمی بعد، پرورش ماهی قزل آلا رنگین کمان در خلیج گرگان و در سال ۱۳۶۵ پرورش ماهی کپور معمولی در قفس در سد کارون توسط شرکت صنعت کارون آغاز گردید. در حال حاضر پرورش ماهی در قفس در دریای خزر، خلیج فارس و دریای عمان به نحو مطلوبی مورد توجه شیلات و علاقمندان بخش‌های خصوصی قرار گرفته، به طوری که میزان تولید در قفس در سال ۱۳۹۶ در دریای خزر، خلیج فارس و دریای عمان ۹۲۵۶ تن و در پشت سد ۴۷۸۵ تن و روی هم ۱۴۰۴۱ تن بوده است. این رقم هر سال در حال افزایش خواهد بود.

آمار جدا و کاملی از پرورش جهانی آبزیان در قفس موجود نیست ولی برای مثال می‌توان گفت که از تولید بیشتر از ۲ میلیون تن ماهی آزاد اقیانوس اطلس در سال ۲۰۱۷، قسمت عمده‌ای از آن در قفس تولید شده است.

کتاب مبنای پرورش ماهی در قفس که توسط سرکار خانم دکتر مهناز کردگاری با همکاری خانم مهندس کبری کیائی ضیابری تدوین و گردآوری گردیده، کتابی ارزنده است که می‌تواند اطلاعات بسیار خوبی را در زمینه مکان‌یابی، شناخت اجزاء مختلف قفس، انتخاب نوع قفس و گونه ماهی، مدیریت، غذا و تغذیه، کنترل‌های بهداشتی، جلوگیری یا مداوای بیماری‌ها، صید و عرضه به بازار تولید و دیگر موارد مرتبط با پرورش ماهی در قفس را در اختیار علاقمندان و دست

اندرکاران این روش آیزی پروری قرار دهد. مطالعه آن به متخصصین، پرورش دهندگان و علاقمندان آیزی پروری در قفس توصیه می شود.

دکتر حسین عمادی

www.ketab.ir