

به نام خدا

عملیات بهینه آبرزی پروری (GAP)، تجزیه و تحلیل خطر و
تعیین نقاط بحرانی (HACCP) و اصول امنیت زیستی در
مراکز تکثیر و پرورش ماهیان قزل آلائی رنگین کمان
(با تأکید بر تولیدات SPF)

مؤلفان:

دکتر ابوالفضل سپهداری

(عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور)

دکتر کاظم عبدی

(متخصص بهداشت و بیماری‌های آبزیان)

سرشناسه عنوان و نام پدیدآور	: سپهداری، ابوالفضل، ۱۳۳۸ - : عملیات بهینه آبی پروری (GAP)، تجزیه و تحلیل خطر و تعیین نقاط بحرانی (HACCP) و اصول امنیت زیستی در مراکز تکثیر و پرورش ماهیان قزل آلابی رنگین کمان (با تأکید بر تولیدات (SPF)/مولفان ابوالفضل سپهداری، کاظم عبدی؛ ویراستار ادبی گل اندام آل علی.
مشخصات نشر مشخصات ظاهری	: تهران: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، ۱۴۰۲. : ۱۶۶ص.: جدول.
شابک	: 978-600-8451-75-4
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۵۳ - ۱۶۶.
موضوع	: قزل آلابی رنگین کمان -- پرورش و تکثیر Rainbow trout farming* آبی پروری -- ایران -- برنامه ریزی Aquaculture -- Iran -- Planning خطرسنجی و نقطه کنترل بحران (سامانه ایمنی مواد غذایی) Hazard Analysis and Critical Control Point (Food safety system)
شناسه افزوده	: عبدی، کاظم، ۱۳۴۹ -
شناسه افزوده	: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور
رده بندی کنگره	: SH1۶۷
رده بندی دیویی	: ۶۳۹/۳۷۵۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۳۲۲۶۵۶
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیپا

نام کتاب: عملیات بهینه آبی پروری (GAP)، تجزیه و تحلیل خطر و تعیین نقاط بحرانی (HACCP) و اصول امنیت زیستی در مراکز تکثیر و پرورش ماهیان قزل آلابی رنگین کمان (با تأکید بر تولیدات (SPF) مؤلفان: دکتر ابوالفضل سپهداری، دکتر کاظم عبدی ویراستار ادبی: گل اندام آل علی
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: (ISBN:978-600-8451-75-4) ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۵۱-۷۵-۴

قیمت: ۱۸۰۰۰۰۰ ریال

حق چاپ برای موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور محفوظ است.

پیشگفتار

راهکار اصلی (توصیه OIE & FAO) برای جبران کمبود تولید، افزایش امنیت زیستی و مدیریت بهداشتی در مزارع بر پایه HACCP و روش‌های خوب آبرزی پروری (GAP)¹ است.

ایران با تولید ۱۲۶۸۰۰۰ تن آبرزی در سال ۱۴۰۰ رتبه ۲۲ دنیا را به دست آورده که از این میزان ۵۵۰۰۰۰ تن آبرزی پروری (رتبه ۲۲ دنیا) و ۷۱۸۰۰۰ تن مربوط به صید بوده است. در این سال ایران با تولید ۱۸۶۰۰۰ تن تولید قزل‌آلای آب شیرین رتبه اول دنیا کسب نموده، ولی به دلیل هجوم بیماری‌ها و وابستگی شدید تولید به واردات تخم‌چشم‌زده، این صنعت شکننده و بسیار آسیب‌پذیر است. بنابراین، رعایت بهداشت در کل زنجیره تولید تا مصرف مواد غذایی امری حیاتی بوده و نیاز به نگرشی جدید در این زمینه است که در این راستا، استفاده از روش نوین مدیریت تضمین ایمنی و بهداشت مواد غذایی مانند HACCP، از اهم اقدامات موردنیاز برای تأمین سلامتی مواد غذایی و در نهایت ارتقاء سطح بهداشت عمومی جامعه است. لذا، مزارع کشور با توجه به خط‌مشی و تعهد مدیریتی خود نسبت به تکثیر و پرورش قزل‌آلای سالم و عرضه بچه ماهی عاری از بیماری‌های مهم و اخطار کردنی (نکروز عفونی لوزالمعده [IPN])، نکروز عفونی بافت خونساز [IHN] و سپتی سمی خونریزی دهنده ویروسی [VHS])، در شرایط کاملاً بهداشتی اقدام نموده و خود را ملزم به اجرای ضوابط و دستورالعمل‌های سیستم مدیریت بهداشتی بر اساس اصول ملی و بین‌المللی می‌دانند و در این ارتباط علاوه بر اجرای اصول عملیات بهینه ساخت (GMP) به عنوان پیش‌نیاز اجرای سیستم تجزیه و تحلیل مخاطرات و شناسایی نقاط کنترل بحرانی، سیستم HACCP را به عنوان روشی مناسب برای تضمین سلامتی و بهداشت محصولات تولیدی خود به کار گرفته است. استفاده از این سیستم باعث می‌گردد که کلیه مراحل تولید محصول در تمام زنجیره تحت کنترل باشد و با انجام اقدامات پیشگیرانه، سلامت محصول نهائی تضمین شده و در صورتی که انحرافی در خط تولید به وجود آید، با اقدامات اصلاحی مناسب و به موقع از بروز مخاطرات احتمالی نیز جلوگیری شود.

به واسطه خسارات اقتصادی بالای ناشی از بروز اپیدمی‌های ناشی از بیماری‌های مهلک در آبزیان، موضوع ایجاد امنیت زیستی در مراکز تکثیر و پرورش و اعمال مدیریت بهداشتی و روی آوردن به تولید آبزیان SPF و SPR در کشورهای پیشرفته و پیشرو در آبرزی پروری، به عنوان اقدامات موثر در پیشگیری و کنترل بیماری‌ها در دستور کار قرار گرفته است. با توجه به خسارات وارده شدید از محل بروز بیماری‌های ویروسی در کشورهای اروپایی به خصوص در منطقه اسکاندیناوی، موضوع تولید گونه‌های SPF و SPR در آزادماهیان به شکل جدی از اواخر دهه ۱۹۸۰ برنامه‌ریزی گردید. کشورهای پیشرو در این زمینه شامل دانمارک، نروژ،

¹ Good Aquaculture Practice (GAP)

فرانسه، کانادا و آمریکا هستند که از طریق تولید صنعتی محصولات مذکور در کنار سایر اقدامات ایمنی و بهداشتی تا حد بسیار زیادی در کاهش خسارات ناشی از بیماری‌ها موفق بوده‌اند.

در ایران، تولید قزل‌آلای رنگین‌کمان SPF در سال ۱۳۹۴ در قالب طرح کلان ملی فناوری "تولید قزل‌آلای رنگین‌کمان عاری از عوامل بیماری‌زای خاص و قطع وابستگی به محصولات خارجی" با کارفرمایی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، مشارکت استانداری مازندران و مجری‌گری موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور و با همکاری اتحادیه‌های ماهیان سردابی کشور و با هماهنگی سازمان شیلات و سازمان دامپزشکی با هدف تولید گله مولدین پایه، به اجرا درآمد. فاز دوم و نهایی طرح مذکور در دست اجراست و امید است تا پایان سال ۱۴۰۴ دستیابی به گله مولدین عاری از عوامل بیماری‌زای خاص و بررسی تحقق یابد.

از دستاوردهای پژوهشی اجرای این طرح، ایجاد اولین سیستم الگویی تولید نیمه صنعتی مبتنی بر استقرار امنیت زیستی در قزل‌آلای رنگین‌کمان SPF بوده است. در این مجموعه سعی بر آن است که ضمن توجه به دستورالعمل‌ها و استانداردهای بین‌المللی بهداشتی مورد نیاز برای تکثیر و پرورش قزل‌آلا، از تجارب و یافته‌های تحقیقاتی مرتبط و منطبق بر استقرار امنیت زیستی، در مراکز مذکور بهره‌برداری گردد.

هدف از تدوین این مجموعه کمک به ارتقاء کیفیت، سلامتی و بهداشت ماهیان قزل‌آلای پرورشی تولیدی در مراکز تکثیر و پرورش آبزیان کشور بوده است و می‌تواند به عنوان مرجع رعایت سیستم HACCP برای تمامی کارکنان به کار گرفته شود.

منابع مورد استفاده در نگارش این کتاب مشتمل بر استانداردها و راهکار اصلی OIE و FAO برای افزایش امنیت زیستی و مدیریت بهداشتی در مزارع بر پایه HACCP، روش‌های خوب آبی‌پروری (GAP)، تجارب و تحقیقات مؤلفین، با توجه به ساختار و نیازهای مراکز تکثیر و پرورش قزل‌آلای رنگین‌کمان در کشور بوده است.

طبقاً رهنمودهای ارزشمند صاحب‌نظران و خوانندگان گرامی عامل بسیار موثری در رفع نقایص احتمالی در انتشارات آتی خواهد بود.

محمود بهمنی

رئیس موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

فهرست مندرجات

فصل ۱: کلیات	۱
۱-۱. مقدمه	۱
۲-۱. هدف و دامنه کاربرد	۳
۳-۱. تعاریف	۸
۴-۱. نحوه صدور و کنترل نظامنامه HACCP و امنیت زیستی	۹
۵-۱. پیش‌نیازهای اجرای سیستم HACCP در مراکز تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی	۱۰
۱-۵-۱. بهداشت فردی و پرسنل	۱۱
۲-۵-۱. آموزش	۱۱
۳-۵-۱. آموزش در سطح مدیریت	۱۲
۴-۵-۱. آموزش اعضای تیم HACCP و امنیت زیستی	۱۲
۵-۵-۱. آموزش پرسنل شاغل در مزرعه و مجریان سیستم HACCP و امنیت زیستی	۱۳
۶-۱. مسئولیت مدیران مراکز تکثیر و پرورش آبزیان	۱۳
۱-۶-۱. مسئولیت مدیر مزرعه	۱۳
۲-۶-۱. مسئولیت مسئول بهداشتی مزرعه	۱۴
۳-۶-۱. مسئولیت مدیر بازرگانی	۱۵
۴-۶-۱. مسئولیت مدیر مالی و اداری	۱۶
۷-۱. تشکیل تیم HACCP و امنیت زیستی	۱۶
۱-۷-۱. وظایف تیم HACCP و امنیت زیستی	۱۷

فصل ۲: اصول عملیات مناسب آبی‌پروری (GAP) یا پیش‌نیازهای اجرای سیستم HACCP در

۱۹	مراکز تکثیر و مزارع پرورش ماهیان قزل‌آلا
۱۹	۱-۲. مقدمه
۲۰	۲-۲. برنامه‌های پیش‌نیازی براساس آئین کار
۲۰	۱-۲-۲. محل احداث مزرعه
۲۰	۲-۲-۲. تأسیسات و ساختمان
۲۱	۳-۲-۲. آب مصرفی
۲۲	۴-۲-۲. غذا
۲۳	۵-۲-۲. داروهای دامپزشکی
۲۴	۶-۲-۲. تأمین تخم، لارو یا بچه ماهی
۲۵	۷-۲-۲. برنامه شستشو و ضدعفونی
۲۶	۸-۲-۲. مبارزه با حیوانات موذی
۲۷	۹-۲-۲. دفع ضایعات و لاشه ماهیان مرده
۲۸	۱۰-۲-۲. بهداشت پرسنل و کارگران
۲۸	۱۱-۲-۲. آموزش
۳۰	۱۳-۲-۲. ردیابی
۳۰	۱۴-۲-۲. ضوابط اختصاصی فنی بهداشتی مرکز تکثیر SPF ماهیان سرد آبی
۴۷	فصل ۳: گام‌های اجرای سیستم HACCP در مراکز تکثیر و پرورش ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان
۴۷	۱-۳. مقدمه
۴۸	۲-۳. تجزیه و تحلیل مخاطرات و راه‌های پیشگیری از وقوع آنها
۴۹	۱-۲-۳. مخاطرات بیولوژیک
۴۹	۱-۱-۲-۳. مخاطرات انگلی

۵۰	..... ۲-۱-۲-۳. مخاطرات باکتریایی
۵۱	..... ۳-۱-۲-۳. مخاطرات ویروسی
۵۲	..... ۲-۲-۳. مخاطرات شیمیایی
۵۳	..... ۱-۲-۲-۳. راه‌های پیشگیری از بروز مخاطرات شیمیایی
۵۳	..... ۳-۲-۳. مخاطرات فیزیکی
۵۴	..... ۱-۳-۲-۳. راه‌های پیشگیری از بروز مخاطرات فیزیکی
۵۴	..... ۳-۳. شناسایی نقاط کنترل بحرانی (CCPs) در فرآوری محصول
۶۲	..... ۴-۳. مخازن عوامل بیماری‌زا
۶۵	..... ۵-۳. نقاط بحرانی، پایش‌ها، اقدامات اصلاحی، نحوه ممیزی، کنترل اسناد و مدارک
۶۹	..... فصل ۴: الزامات بهداشتی تکثیر
۶۹	..... ۱-۴. الزامات بهداشتی در ماهیان مولد
۷۲	..... ۲-۴. الزامات بهداشتی بخش انکوباسیون
۷۲	..... ۱-۲-۴. آماده‌سازی سالن
۷۳	..... ۲-۲-۴. الزامات در زمان نگهداری تخم‌ها (انتقال تا چشم‌زدگی)
۷۴	..... ۳-۲-۴. الزامات در زمان چشم‌زدگی و فروش
۷۵	..... ۴-۲-۴. الزامات در زمینه نگهداری لاروها
۷۷	..... فصل ۵: دستورالعمل‌های اجرایی
۷۷	..... ۱-۵. دستورالعمل اجرایی ویژگی‌های مواد اولیه و خوراک آماده آبزیان
۷۷	..... ۱-۱-۵. کلیات
۷۸	..... ۲-۱-۵. ویژگی‌های ظاهری / ارگانولپتیک
۷۸	..... ۳-۱-۵. ویژگی‌های میکروبی
۷۹	..... ۴-۱-۵. ویژگی‌های شیمیایی

۲-۵ . دستورالعمل اجرایی سیستم مراقبت فعال و غیرفعال در مراکز تکثیر و پرورش ماهیان سردابی.....	۸۰
۱-۲-۵ . بیماری‌های اولویت دار در مرکز تکثیر ماهیان سردابی.....	۸۱
۱-۱-۲-۵ . سیستم بررسی یا تشخیص اولیه (جهت تعیین وضعیت کانون بیماری و تعیین درصد شیوع بیماری) در مرکز.....	۸۱
۲-۱-۲-۵ . برنامه کنترل و ریشه‌کنی بیماری در مرکز در صورت وقوع.....	۸۳
۳-۱-۲-۵ . سیستم مراقبت هدفمند بیماری‌های غیربومی (اگزوتیک) در مرکز.....	۸۴
۴-۱-۲-۵ . سیستم مراقبت غیرفعال بیماری‌های بومی (آندمیک) در مرکز.....	۸۴
۳-۵ . دستورالعمل OIE جهت ضدعفونی تخم چشم‌زده ماهی قزل‌آلا با ترکیبات یدوفور در مراکز تکثیر.....	۸۵
۱-۳-۵ . شرایط و نحوه مصرف یدوفورها.....	۸۵
۲-۳-۵ . محدودیت‌های مصرف و تأثیر دارو.....	۸۶
۴-۵ . دستورالعمل حمل‌ونقل بهداشتی ماهیان سردابی به داخل و خارج مرکز آبی‌پروری.....	۸۶
۱-۴-۵ . دستورالعمل‌های حمل‌ونقل.....	۸۶
۱-۱-۴-۵ . حمل و نقل لارو آبزیان.....	۸۹
فصل ۶: شستشو، ضدعفونی و مبارزه با حیوانات موزی.....	۹۱
۱-۶ . برنامه شستشو و ضدعفونی.....	۹۱
۱-۱-۶ . شستشو و ضدعفونی دست کارگران و پرسنل.....	۹۱
۲-۱-۶ . برنامه شستشو و ضدعفونی محل‌های قرنطینه، سالن تولید و اماکن.....	۹۲
۳-۱-۶ . شستشو و ضدعفونی توالت‌ها.....	۹۲
۴-۱-۶ . برنامه شستشو و ضدعفونی ابزارآلات و تجهیزات.....	۹۳
۵-۱-۶ . شستشو و ضدعفونی مخازن.....	۹۳

۶-۱-۶. تمیز کردن تورها و ساچوک	۹۴
۶-۲. کنترل حیوانات موزی	۹۴
۶-۳. بهداشت سیستم	۹۴
۶-۳-۱. بهداشت فردی پرسنل مرتبط با تولید	۹۴
۶-۳-۱-۱. دارا بودن کارت معاینه تندرستی	۹۵
۶-۳-۱-۲. رعایت بهداشت فردی در اوقات فراغت	۹۵
۶-۳-۱-۳. رعایت بهداشت فردی در حین فرایند تولید	۹۵
۶-۴. برنامه و ترکیبات شیمیایی مورد استفاده جهت شستشو و ضد عفونی	۹۸
۶-۴-۱. برنامه شستشو و ضد عفونی	۹۸
۶-۴-۲. شوینده‌ها و مواد ضد عفونی کننده	۹۹
فصل ۷: برنامه پژوهش و ممیزی کل سیستم	۱۰۱
۷-۱. ممیزی	۱۰۱
۷-۱-۱. کلیات	۱۰۱
۷-۱-۲. برنامه پژوهش و ممیزی کل سیستم	۱۰۲
۷-۱-۳. مراحل ممیزی	۱۰۴
۷-۱-۳-۱. برنامه ممیزی	۱۰۴
۷-۱-۳-۲. بررسی مستندات	۱۰۵
۷-۱-۴. شناسایی و آموزش ممیزان	۱۰۵
۷-۱-۵. زمان بندی ممیزی	۱۰۶
۷-۱-۶. انواع ممیزی در سیستم HACCP	۱۰۶
۷-۱-۶-۱. ممیزی سیستم	۱۰۶
۷-۱-۶-۲. ممیزی تطابق	۱۰۶

۱۰۷	..... ممیزی تحقیق	۳-۶-۱-۷
۱۰۷	..... تحقیق، تأیید و کنترل مداوم از طریق ممیزی	۲-۷
۱۰۹	..... فصل ۸: ارزیابی تأمین کنندگان و شکایات مشتریان	
۱۰۹	..... ۱-۸. ارزیابی تأمین کنندگان	۱-۸
۱۰۹	..... ۱-۱-۸. روش‌های ارزیابی تأمین کنندگان داخلی	۱-۱-۸
۱۱۰	..... ۲-۱-۸. ارزیابی تأمین کنندگان خارجی	۲-۱-۸
۱۱۱	..... ۲-۸. شکایات مشتریان	۲-۸
۱۱۲	..... ۱-۲-۸. روش‌های تعامل با مشتریان و شکایات مشتریان	۱-۲-۸
۱۱۳	..... ۲-۲-۸. روش‌های بازخوانی سیستم (درج مشخصات بر محصول)	۲-۲-۸
۱۱۵	..... فصل ۹: کالیبراسیون و نگهداری تجهیزات	
۱۱۵	..... ۱-۹. مقدمه	۱-۹
۱۱۶	..... ۲-۹. مراحل اجرایی کالیبراسیون	۲-۹
۱۱۶	..... ۱-۲-۹. برنامه‌ریزی کالیبراسیون	۱-۲-۹
۱۱۶	..... ۲-۲-۹. اجرای کالیبراسیون	۲-۲-۹
۱۱۶	..... ۳-۲-۹. سوابق کالیبراسیون	۳-۲-۹
۱۱۷	..... ۴-۲-۹. شرایط نگهداری تجهیزات و مواد استاندارد	۴-۲-۹
۱۱۷	..... ۵-۲-۹. قابل ردیابی بودن کالیبراسیون‌های داخل سازمانی	۵-۲-۹
۱۱۷	..... ۳-۹. محاسبات	۳-۹
۱۱۷	..... ۴-۹. برجسب کالیبراسیون روی دستگاه	۴-۹
۱۱۸	..... ۵-۹. محافظت و نگهداری از تجهیزات مرجع	۵-۹
۱۱۸	..... ۶-۹. زمان و فواصل کالیبراسیون	۶-۹
۱۱۹	..... ۷-۹. مراحل اجرایی نگهداری تجهیزات آزمون، بازرسی و اندازه‌گیری	۷-۹

۱۱۹	تهیه شناسنامه. ۱-۷-۹
۱۱۹	تهیه برنامه بازدید و سرویس. ۲-۷-۹
۱۲۰	برچسب نهایی. ۳-۷-۹
۱۲۱	فصل ۱۰: آموزش پرسنل
۱۲۱	۱-۱۰. مقدمه
۱۲۲	۲-۱۰. اجرای آموزش
۱۲۲	۱-۲-۱۰. آموزش مدیران مرکز
۱۲۳	۲-۲-۱۰. آموزش اعضای تیم HACCP
۱۲۳	۳-۲-۱۰. آموزش کارگران
۱۲۳	۳-۱۰. آموزش مفاهیم کلی HACCP و ایمنی زیستی
۱۲۴	۴-۱۰. سیستم آموزشی
۱۲۵	فصل ۱۱: پیوست‌ها و فرم‌ها
۱۲۶	پیوست ۱: کنترل مستندات مدارک و داده‌ها
۱۲۷	پیوست ۲: دستورالعمل رعایت بهداشت فردی پرسنل مرتبط با تولید
۱۳۰	پیوست ۳: دستورالعمل استفاده از پوشش بهداشتی هنگام تولید محصول
۱۳۲	پیوست ۴: دستورالعمل شستشو و ضد عفونی دست‌ها
۱۳۴	پیوست ۵: دستورالعمل شستشو و ضد عفونی سالن‌های تولید و قسمت‌های مرتبط
۱۳۶	پیوست ۶: دستورالعمل شستشو و ضد عفونی ابزارآلات و وسایل مورد استفاده در تولید محصول
۱۳۸	«فرم‌ها»
۱۳۸	فرم بررسی وضعیت بهداشتی
۱۳۹	فرم کنترل عملیات شستشو و ضد عفونی اماکن و وسایل و
۱۴۰	فرم کنترل میزان کلر حوضچه‌های ضد عفونی پا

- فرم ثبت آموزش‌های پرسنل و کارگران..... ۱۴۱
- فرم ثبت نتایج آزمایشگاهی محصول در نقاط کنترل بحرانی..... ۱۴۲
- فرم کنترل آب آشامیدنی قابل مصرف در مرکز..... ۱۴۳
- فرم نتایج آزمایشگاهی نمونه‌های اخذ شده از سطوح، دست کارگران و ۱۴۴
- فرم کنترل درجه حرارت سالن تولید، انبارها و ۱۴۵
- فرم مبارزه با حیوانات موذی..... ۱۴۶
- فرم کنترل میکروبیولوژی آب مصرفی..... ۱۴۷
- صورتجلسه تیم HACCP..... ۱۴۸
- فرم کنترل کالیبراسیون..... ۱۴۹
- جدول ارزیابی تأمین کنندگان..... ۱۵۰
- فرم درخواست و شرح اقدامات اصلاحی..... ۱۵۱
- فرم گزارش خودرو حمل و نقل..... ۱۵۲
- منابع..... ۱۵۳