



بررسی چالش های آبی پروری در کوهستان زاگرس مرکزی و ارائه راهکار برون رفت از آن

رضا درخشنده^۱، فرناز بزرگ نیا^۲، فرزانه بصیری^۳، پارسا آرامشی نیا^۴، پردیس ولوی^۵ و پونه رییس دانا^۶

۱. کارشناس ارشد شیلات، طرح بین المللی حفاظت از تنوع زیستی در سیمای حفاظتی زاگرس مرکزی
۲. کارشناس فنی استان اصفهان، طرح بین المللی حفاظت از تنوع زیستی در سیمای حفاظتی زاگرس مرکزی
۳. کارشناس فنی استان چهارمحال و بختیاری، طرح بین المللی حفاظت از تنوع زیستی در سیمای حفاظتی زاگرس مرکزی
۴. کارشناس فنی استان کهگیلویه و بویراحمد، طرح بین المللی حفاظت از تنوع زیستی در سیمای حفاظتی زاگرس مرکزی
۵. کارشناسان فنی استانی فارس، طرح بین المللی حفاظت از تنوع زیستی در سیمای حفاظتی زاگرس مرکزی
۶. کارشناس فنی، طرح بین المللی حفاظت از تنوع زیستی در سیمای حفاظتی زاگرس مرکزی

Re_drakhsh@yahoo.com

Reza.Derakhshandeh@ZagrosProject.com

چکیده

بسیاری از مسائل زیربنایی به تدریج و به صورت مرتبط باید با برنامه ریزی دقیق و کاربردی در کنار هم قرار گیرند تا بتوان با تکمیل نیازمندی ها به توسعه پایدار آبی پروری رسید. از این رو نمی توان انتظار داشت که توسعه پایدار آبی پروری تنها با سرمایه گذاری و ایجاد مزارع منفرد یا مجتمع های تولیدی بزرگ آبی پروری پدیدار گردد. نظر به ارتباط معنایی پرورش ماهی و عوامل زیستی نظیر عوامل فیزیکی، شیمیایی و محیط زیست؛ حفاظت از آن بدون تلاش های عوامل اجرایی و ذیمدخل و اقدام های پیشگیرانه ساده نبوده و با مخاطراتی همراه می باشد که در صورت عدم اتخاذ این سیاست ها، عوامل بیماری زا به راحتی وارد مزارع پرورش شده و ضمن آسیب جدی بر پیکره آبی منابع مرتبط، زیان های اقتصادی جبران ناپذیری را نیز تحمیل می نماید.

از این رو با هدف ساماندهی در شیوه های ناپایدار در آبی پروری و یا حذف آن دسته از انواع روش های بهره برداری مخرب و ناپایداری که خود به عنوان عوامل تهدید به شمار می آیند، تدوین دستور العمل آبی پروری پایدار در زاگرس مرکزی با اهداف زیر به عنوان یکی از ابزارهای مدیریت در برنامه حفاظت توسعه پایدار زاگرس مرکزی ضرورت پیدا کرد.

- تلفیق حفاظت و بهره برداری پایدار از تنوع زیستی در منطقه زاگرس مرکزی
- حذف عوامل مخرب و آلاینده بر روی بوم سازگان آبی با هدف حفاظت از تنوع زیستی
- بهبود و یا اصلاح روش های بهره برداری ناپایدار موجود در راستای کاهش اثرات مخرب

کلیدواژه ها: چالش های آبی پروری ناپایدار، آبی پروری پایدار، کوهستان زاگرس مرکزی،



سازمان خواربار جهانی در سال ۱۹۸۸ توسعه پایدار را به شرح زیر تعریف نمود: "اساس منابع طبیعی بر مدیریت، حفاظت، تعیین موقعیت‌های تکنولوژیکی و تغییرات پدید آمده و تداوم رضایت‌مندی انسان‌ها در برابر نیازهای‌شان در زمان حاضر و برای نسل‌های آینده است". چنین توسعه پایداری زمین، آب و ذخایر ژنتیکی حیوانی را تضمین می‌کند، محیط زیست بدون تغییر باقی می‌ماند و از نظر تکنولوژیکی با شرایط متناسب بوده، از لحاظ اقتصادی خودکفا و از نظر اجتماعی قابل پذیرش است. اگر این عوامل نادیده گرفته شوند کار پرورش موجودات حتی با تعریف بهترین اهداف و دارا بودن بالاترین پتانسیل‌ها به سختی قابل دسترسی خواهد بود. صنعت آبرزی پروری زمانی سالم به نظر می‌رسد که عوامل اقتصادی، سیاست‌های قانونی (قانون، حقوق و اجرا)، همکاری‌های بین بخش دولتی و خصوصی، سیاست‌های صادرات و واردات و حفظ منافع مصرف‌کنندگان در جایگاه واقعی خودشان باشند. اگر دولت‌ها نقش فعلی را که محیط زیست در توسعه بازی می‌کند بپذیرند، مسلماً تاثیرات مثبت آن بر آبرزی پروری افزایش خواهد یافت.

جمعیت جهان رو به ازدیاد است و هر روز نیازمند غذای بیشتری برای همه اقشار مختلف مردم جهان هستیم. غذای بیشتر و با کیفیت‌تر نیازمند برنامه ریزی دقیق‌تر و استفاده بهینه از منابع طبیعی موجود است. این موضوع هم اکنون به عنوان بحث علمی اکثر مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی جهان قرار دارد که چگونه می‌توان غذای کافی برای جمعیت جهانی را در آینده نزدیک تامین کرد. آیا واقعا می‌توان این کار را از منطق تئوری به روش کاربردی تبدیل کرد؟ راهکارهای مختلفی برای تولید غذا در جهان وجود دارد. اما آنچه که می‌تواند امنیت غذایی را با اهمیت تر نشان دهد، پروتئین مورد نیاز یا به عبارت دیگر اسیدهای آمینه ضروری برای بدن انسان است که معمولاً بیشتر در غذاهای جانوری یافت می‌شود.

در بین اقلام غذایی، آبزیان از اهمیت ویژه‌ای در مقوله امنیت غذایی برخوردار هستند. به طوری که در حال حاضر بخش مهمی از امنیت غذای جهان بخصوص در سواحل و کشورهای در حال توسعه به عهده آبزیان است.

صید و صیادی که به عنوان یک حرفه قدیمی تامین کننده آبزیان مورد نیاز بشر بوده، در سالیان اخیر با رکود زیادی در سطح جهان روبرو بوده است، اما آبرزی پروری در دو دهه گذشته با رشد مناسبی در سطح جهان روبرو بوده و عملاً توانسته است که این میزان کاهش را جبران و حتی موجب بهبود شرایط تولید آبزیان در جهان شود. اما در سالیان آینده مشکلات فراوانی بر سر راه تامین غذا برای انسان وجود دارد که نیازمند پیدا کردن راهکارهای اساسی است.

سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (FAO)، آمارنامه تحلیلی تشریحی خود را در مورد تولید جهانی آبزیان منتشر کرد (کیهان پور و میگلی نژاد، ۱۳۹۳).

بر اساس این آمارنامه، تولید آبزیان از دو منبع آبرزی پروری و صید در پنج دهه اخیر به صورت مستمر افزایش یافته و در سال ۲۰۱۲ به رقم ۱۵۸ میلیون تن رسید. نرخ افزایش تولید آبزیان برای مصرف انسانی در پنج دهه گذشته به طور متوسط معادل ۳/۲ درصد بوده که نسبت به نرخ افزایش جمعیت جهانی در همین زمان ۱/۶ درصد بوده و این حاکی از میانگین افزایش مصرف سرانه آبزیان در جهان بوده است. مصرف سرانه آبزیان از مقدار ۹/۹ کیلوگرم در دهه ۱۹۶۰ به بیش از ۱۹/۲ کیلوگرم در سال ۲۰۱۲ رسیده است که نمایانگر استقبال عمومی جهان از افزایش مصرف آبزیان است.

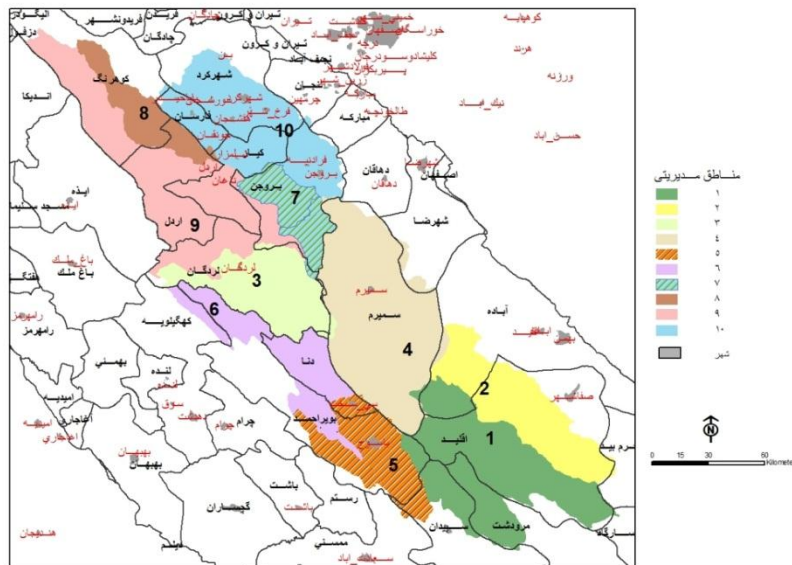


در ایران تولید آبریزان در سال ۲۰۱۲ میلادی و ۱۳۹۱ هجری شمسی معادل ۸۳۸ هزار و ۸۹۲ تن بوده که معادل نیم درصد تولید جهانی است. از این مقدار معادل ۴۰/۳۹ درصد سهم آبریزی پروری و ۵۹/۶۰ درصد سهم صید از تولید آبریزان در ایران است. بر اساس این آمار، سهم آبریزی پروری در ایران در مقایسه با تولید جهانی کمتر است و این در حالی است که افزایش تولید آبریزان از طریق آبریزی پروری قابل حصول و با اندک سرمایه‌گذاری میسر خواهد بود (کیهان پور و میگلی نژاد، ۱۳۹۳).

۲- مواد و روش ها

۲-۱- محدوده مطالعاتی

زاگرس مرکزی در وسعتی بالغ بر ۳ میلیون هکتاری در امتداد رشته کوه‌های زاگرس شامل استان‌های چهار محال و بختیاری و بخش‌هایی از استان کهگیلویه و بویراحمد (محدوده دنا و پیرامون آن)، اصفهان (شهرستان سمیرم) و بخشی از استان فارس است. تامین ۴۰ درصد از منابع آب ایران در محدوده زاگرس مرکزی و وفور انواع منابع آب، محدوده یاد شده را به قطب پرورش ماهیان سردآبی تبدیل نموده است



شکل شماره ۱ - نقشه محدوده زاگرس مرکزی و مناطق آبخیز مدیریتی

۲-۲- ضوابط و قوانین مرتبط با آبریزی پروری

مقررات و ضوابط قانونی اعم از مفاد قانون اساسی کشور و قوانین خاص مربوط به دستگاه‌های اجرایی و مصوبات هیات وزیران که مستقیماً با تولید و بهره‌برداری مرتبط هستند به همراه تعهدات بین‌المللی مربوط به کنوانسیون تنوع زیستی و دستور کار ۲۱ به شرح زیر است: قانون اساسی کشور؛ سیاست‌های کلی نظام در بخش آب؛ بند ۲۶ امور اقتصادی سیاست‌های کلی برنامه پنجم توسعه؛ قانون حفاظت و بهره‌برداری از منابع آبریزی جمهوری اسلامی ایران (مصوب ۱۳۷۴/۶/۱۴)؛ قانون نظام جامع دامپروری کشور (مصوب ۱۳۸۸/۶/۴) و دستورالعمل اجرایی ماده ۱۵ (ابلاغ در سال ۱۳۹۰)؛ قانون توزیع عادلانه آب (مواد مربوط به تعیین حریم و بستر)؛

^۱ ماده ۵ - کلیه اشخاص حقیقی و حقوقی اعم از دولتی، تعاونی و خصوصی که مبادرت به فعالیت دامپروری صنعتی و نیمه صنعتی می‌نمایند، موظف به اخذ موافقت اصولی، پروانه تأسیس، پروانه بهره‌برداری و پروانه بهداشتی بر اساس سیاست‌های وزارت جهاد کشاورزی و با نظارت وزارت مذکور می‌باشند.



قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست؛ مواد ۱۸۷؛ ۱۹۲؛ ماده ۱۹۴ قانون برنامه پنجم توسعه کشور و فصل سوم دستور کار ۲۱: مبارزه با فقر

۲-۳- بررسی آماری وضعیت موجود آبی پروری در منطقه زاگرس مرکزی

آبی پروری در دو دهه اخیر بیشترین رشد را بین سایر بخش های تولید غذا نشان می دهد. بر اساس گزارش سازمان خواربار جهانی بین ۷۰ سیستم پرورشی، آبی پروری تنها منبعی است که بیشترین انگیزش را برای فقرزدایی دارد. بنابراین با توجه به مشکلات اقتصادی ناشی از بیکاری در منطقه، فشارهای ناشی از سوی آبی پروران و درخواست های مکرر آنان برای بهره مندی از موهبت الهی، سبب شده است تا آبی پروران به صورت تعاونی یا خصوصی اقدام به ایجاد مزرعه پرورش ماهی و در صورت عدم توفیق در اخذ مجوزهای قانونی به شیوه غیر مجاز اقدام نمایند. از سویی دیگر وجود گونه های آبی بومی انحصاری در منطقه زاگرس مرکزی سبب شده است تا حساسیت موضوع آبی پروری بیش از پیش مشخص گردد.

بررسی آمار و ارقام تولید نشان می دهد که میزان تولیدات آبی پروری در سال ۱۳۸۰ حدود ۷۳ هزار و ۶۴۵ تن بوده است. این میزان تولید در سال ۱۳۹۳ به ۳۷۱ هزار ۷۱۷ تن رسیده است (سال نامه آمار شیلات ایران، ۱۳۹۳).

پرورش ماهیان سردآبی (صرفاً شامل قزل آلالی رنگین کمان) به عنوان یکی از موفق ترین فعالیت های پرورش آبیان در کشور به شمار می رود، به طوری که میزان تولید این گونه در سال ۱۳۸۰ شامل ۱۲۱۷۰ تن بوده است. اما این میزان تولید در سال ۱۳۹۲ به بالاترین میزان ۱۴۳ هزار ۹۱۷ تن و در سال ۱۳۹۳ به ۱۲۶ هزار ۵۱۵ تن رسیده است (سال نامه آمار شیلات ایران، ۱۳۹۳). بررسی های انجام شده بر روی میزان تولید ماهیان سردآبی در چهار استان واقع در زاگرس موید آن است که استان چهارمحال و بختیاری با تولیدی معادل ۱۸۹۷۴ تن در سال ۱۳۹۲ بیشترین تولید را در بین استان های کشور داشته است (جدول شماره ۱).

جدول ۱: میزان پرورش ماهیان سردآبی به تفکیک استان در سال های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۳

استان	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳
اصفهان	۵۳۰/۵	۸۰۸/۵	۱۰۷۲	۱۳۲۵	۱۵۷۲	۱۸۶۷	۱۷۹۰	۱۹۹۹	۲۳۵۰	۳۴۵۲	۴۰۷۳	۳۰۵۵	۳۰۸۹
چهارمحال و بختیاری	۴۰۶۵	۴۳۸۵	۴۶۴۷	۵۳۳۷	۸۴۶۰	۱۰۰۴۳	۱۰۸۶۸	۱۲۵۶	۱۴۱۸۸	۱۶۱۳۵	۱۸۳۸۷	۱۸۹۷۴	۱۰۷۴۳
کهگیلویه و بویراحمد	۹۴۲	۱۲۳۵/۶	۱۷۸۰	۲۳۴۳	۳۲۶۷	۳۸۲۰	۵۰۶۵	۴۸۲۰	۸۸۳۲	۹۱۹۰	۱۱۱۳۰	۱۳۴۰۰	۱۱۰۴۵
فارس	۱۹۷۲	۲۷۱۶/۵	۳۴۱۷	۳۷۱۶	۴۱۱۲	۴۶۰۰	۴۰۹۳	۳۲۰۱	۴۹۵۲	۵۲۴۷	۷۸۹۷	۸۲۲۶	۸۲۳۸

ارقام: تن

منبع: سال نامه آمار شیلات ایران، ۱۳۹۳

۲-۴- درآمد

میزان فروش ماهی براساس قیمت های خرده فروشی و عمده فروشی در سال های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ به ترتیب ۱۰۳۵۱۴، ۹۱۵۸۵؛ ۱۲۸۱۱۳ و ۱۱۳۴۱۸ ریال بوده است (سال نامه آمار شیلات ایران، ۱۳۹۳) که جزئیات آن در جدول شماره (۲) براساس آمار هر استان ارائه شده است.



جدول ۲: میزان درآمد حاصل از پرورش ماهیان سردآبی به تفکیک استان در سال ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ (ارقام به میلیون ریال)

۱۳۹۳		۱۳۹۲		استان
عمده فروشی	خرده فروشی	عمده فروشی	خرده فروشی	
۳۵۰,۳۴۸,۲۰۲,۰۰۰	۳۹۵,۷۴۱,۰۵۷,۰۰۰	۲۷۹,۷۹۲,۱۷۵,۰۰۰	۳۱۶,۲۳۵,۲۷۰,۰۰۰	اصفهان
۱,۲۱۸,۴۴۹,۵۷۴,۰۰۰	۱,۳۷۶,۳۱۷,۹۵۹,۰۰۰	۱,۷۳۷,۷۳۳,۷۹۰,۰۰۰	۱,۹۶۴,۰۷۴,۶۳۶,۰۰۰	چهارمحال و بختیاری
۱,۲۵۲,۷۰۱,۸۱۰,۰۰۰	۱,۴۱۵,۰۰۸,۰۸۵,۰۰۰	۱,۲۲۷,۲۳۹,۰۰۰,۰۰۰	۱,۳۸۷,۰۸۷,۶۰۰,۰۰۰	کهگیلویه و بویراحمد
۹۳۴,۳۳۷,۴۸۴,۰۰۰	۱,۰۵۵,۳۹۴,۸۹۴,۰۰۰	۷۵۳,۳۷۸,۲۱۰,۰۰۰	۸۵۱,۵۰۶,۱۶۴,۰۰۰	فارس
۳,۷۵۵,۸۳۷,۰۷۰,۰۰۰	۴,۲۴۲,۴۶۱,۹۹۵,۰۰۰	۳,۹۹۸,۱۴۳,۱۷۵,۰۰۰	۴,۵۱۸,۹۰۳,۶۷۰,۰۰۰	جمع

۲-۵- چالش های موجود در زمینه آبی پروری

در سند راهبردی توسعه شیلات در بند ۱ اهداف اصلی آن، به بهره‌برداری مسئولانه و توسعه پایدار منابع آبی کشور اشاره شده است. راهبردهای مترتب بر آن؛ جهت حفظ اکوسیستم آبیان در کلیه فعالیت‌های شیلاتی و بازسازی ذخایر با تاکید بر رعایت ضوابط و مقررات زیست محیطی در فعالیت‌های شیلات ایران و بهنگام نمودن آن است.

هرفعالیتی در طبیعت می‌تواند تأثیراتی مثبت و منفی بر محیط زیست داشته باشد. جلوگیری از انقراض نسل گونه‌های تجاری، افزایش درآمد و اشتغال، ایجاد تحول فرهنگی و اجتماعی و... از جمله مزایای مثبت پرورش ماهی می‌باشد. در مقابل خطراتی نیز وجود دارند که نمی‌توان آنها را نادیده گرفت. پیامدهای منفی ناشی از این خطرات را می‌توان به دو گروه تقسیم کرد:

گروه اول پیامدهای منفی زیست محیطی ناشی از توسعه پرورش آبیان را می‌توان به توسعه غیرمسئولانه پرورش ماهی نسبت داد. یعنی توسعه‌ای که فقط منافع افراد سودجو را در پی دارد و به هیچ وجه مورد تأیید انسان‌های طرفدار توسعه پایدار نمی‌باشد به طور مثال می‌توان به احداث مزارع پرورش ماهی در بستر رودخانه و بدون اخذ مجوزهای لازم اشاره نمود و یا پرورش ماهیان گوشتخوار در کنار منابع آب‌های طبیعی هم می‌تواند خطر آفرین باشد. به هر حال حضور گونه‌های ناخواسته ماهی در منابع آب‌های طبیعی ممکن است مشکلاتی را برای اکوسیستم به وجود آورد. بدیهی است که این نوع خطرات را نمی‌توان به حساب خطرات زیست محیطی پرورش آبیان در همه جا منظور نمود.

گروه دوم تضادهای بالقوه ذاتی توسعه آبی پروری با حفظ محیط زیست می‌باشد. از این رو لازم است تا حد ممکن از بروز عوامل ناپایداری جلوگیری شود. شاید مهم‌ترین مشکلی که در این رابطه خودنمایی می‌کند موضوع پساب مزارع پرورش ماهی و ورود آن به منابع پذیرنده و حضور ناخواسته برخی گونه‌های آبیان در آب‌های طبیعی به عنوان رقیب غذایی و به اشغال درآوردن زیستگاه و جایگاه اکولوژیک باشد.



مشاهده شده است که بخش عمده ای از کارگاه‌های پرورش ماهی قزل آلاهی رنگین کمان دارای موافقت اصولی تاسیس و بهره برداری و همچنین برخی مزارع پرورش ماهی غیر مجاز رفا به واسطه ایجاد اشتغال به صورت غیر مجاز در حاشیه رودخانه مستقرند و بیشترین حجم آلودگی را به آن وارد می نمایند و مهم ترین عامل تهدید کننده اکوسیستم رودخانه ها به شمار می روند. احداث این کارگاه‌ها باعث بروز مشکلات جدی می شود که به صورت خلاصه به مواردی از آنها اشاره می گردد. از جمله این اثرات می توان به تخلیه پساب کارگاه ها و منابع آبی، رها شدن انواع میکروارگانیسم های بیماریزا مانند میکروب‌ها، انگل‌ها و ویروس‌های موجود در ضایعات کشتارگاه ها در منابع آب و انتقال آنها به انسان (شریف روحانی، ۱۳۸۰) (Folk and Kautsky, 1992, 24).

باقی ماندن مقادیری از غذای مصرف نشده در پساب و انباشته شدن آن در نقاط آرام رودخانه سبب می شود که پروتئین موجود در مواد غذایی در اثر فساد تدریجی تجزیه و تولید آمونیاک در آب نماید، ضمن اینکه ماهی ها نیز آمونیاک دفعی خود را وارد آب می کنند. بنابراین آمونیاک وارده در اثر اکسیداسیون به ترتیب به نیتريت و نیترات تبدیل می شود که هر سه ترکیب نامطلوب در آب می باشند (شریف روحانی، ۱۳۸۰) (Folk and Kautsky, 1992).

ماهیان همواره مورد هجوم انواع میکروارگانیسم های بیماری زا قرار دارند و برای درمان آنها از انواع مواد شیمیایی و آنتی بیوتیک‌ها مانند اکسی تتراسایکلین، بنزالکونیوم کلراید، ارگانوفسفر، مالاشیت گرین، فرمالین و غیره استفاده می شود که برخی از این ترکیبات ممکن است برای چند سال بدون تغییر پایدار بمانند (مصطفوی، ۱۳۸۰).

استفاده از غذاهای با کیفیت پایین مثل غذای تهیه شده از غلات کپک زده برای تغذیه ماهیان نیز ممکن است (به دلیل ایجاد سم آفلاتوکسین و تجمع آن در کبد و بروز سرطان) خطر آفرین باشد. از مسائل دیگر، می توان به عدم توجه و دقت به ساخت اصولی استخرها و در نتیجه آن فرار ماهیان به رودخانه و تهدید گونه های بومی به دلیل رقابت غذایی و هیپریداسیون اشاره نمود.

۲-۶- محاسبه بار آلودگی

میزان بار آلودگی ناشی از یک واحد پرورش ماهی را می توان به راحتی محاسبه نمود .

BOD: به ازای هر تن تولید ماهی با ضریب تبدیل غذایی ۱/۲، ۳۱۵ کیلوگرم BOD5 وارد آب پذیرنده می شود (Claude e.Boyd et al 2007 به نقل از وزارت نیرو، ۱۳۹۲).

TSS+SS: به ازای هر تن غذای داده شده با ضریب تبدیل یک، ۳۰۰ کیلوگرم TSS+SS وارد آب پذیرنده می شود (Castledine, 1989 به نقل از وزارت نیرو، ۱۳۹۲).



جدول ۳: میزان بار آلودگی ایجاد شده در اثر پرورش ماهیان سردآبی در استان های چهارگانه در سال های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳

۱۳۹۳			۱۳۹۲			استان
TSS+SS به تن	BoD	تولید	TSS+SS به تن	BoD به تن	تولید	
۹۲۶,۷۰۰	۹۷۳,۰۳۵	۳۰۸۹	۹۱۶,۵۰۰	۹۶۲,۳۲۵	۳۰۵۵	اصفهان
۳,۲۲۲,۹۰۰	۳,۳۸۴,۰۴۵	۱۰۷۴۳	۵,۶۹۲,۲۰۰	۵,۹۷۶,۸۱۰	۱۸۹۷۴	چهارمحال و بختیاری
۳,۳۱۳,۵۰۰	۳,۴۷۹,۱۷۵	۱۱۰۴۵	۴,۰۲۰,۰۰۰	۴,۲۲۱,۰۰۰	۱۳۴۰۰	کهگیلویه و بویراحمد
۲,۴۷۱,۴۰۰	۲,۵۹۴,۹۷۰	۸۲۳۸	۲,۴۶۷,۸۰۰	۲,۵۹۱,۱۹۰	۸۲۲۶	فارس
۹,۹۳۴,۵۰۰	۱۰,۴۳۱,۲۲۵	۳۳۱۱۵	۱۳,۰۹۶,۵۰۰	۱۳,۷۵۱,۳۲۵	۴۳۶۵۵	جمع

۳- بررسی منابع علمی

در دستیابی به اهداف پیش بینی شده نسبت به بررسی منابع علمی موجود و نیز آمار و ارقام رسمی ثبت شده در مبادی ذی مدخل اقدام گردید. همچنین لازم بود برای دستیابی به هدف قوانین و مقررات موضوعه نیز مورد بررسی قرار گیرد. دستورالعمل هایی که مورد بررسی قرار گرفته شده به شرح جدول شماره (۴) است:

جدول ۴: فهرست دستورالعمل های بررسی شده در تدوین راهنمای آبی پروری پایدار

ردیف	عنوان دستورالعمل	سال انتشار	موسسه یا نهاد منتشر کننده
۱	ضوابط فنی بهداشتی و مقررات صدور/ تمدید پروانه بهداشتی مزارع پرورش ماهیان سرد آبی	۱۳۸۸	سازمان دامپزشکی کشور
۲	ضوابط فنی بهداشتی و مقررات صدور/ تمدید پروانه بهداشتی مراکز تکثیر ماهیان سرد آبی	۱۳۸۹	سازمان دامپزشکی کشور
۳	سیاست ها و ضوابط کلی صدور مجوزهای آبی پروری موضوع ماده ۶ ابلاغیه شماره ۳۱۸/۰۲۰ مورخ ۱۳۹۱/۱/۱۰ وزیر محترم جهاد کشاورزی	۱۳۹۲	سازمان شیلات ایران
۴	نقشه راه توسعه آبی پروری ماهیان سردآبی کشور	۱۳۹۰	موسسه تحقیقات شیلات ایران
۵	Best Aquaculture Practices Standards, Guidelines	۲۰۱۱	Guidelines copyright 2011, Global Aquaculture Alliance.
۶	روش شناسی "تعیین فواصل مزارع آبی پروری در مسیر رودخانه ها"	۱۳۹۲	وزارت نیرو
۷	نظام نامه آبی پروری با استفاده از رودخانه ها	۱۳۹۲	سازمان حفاظت محیط زیست ، وزارت نیرو (معاونت آب و آبفا)، وزارت جهاد کشاورزی (سازمان شیلات ایران)
۸	نظام نامه اجرایی آبی پروری در منابع و تاسیسات آبی	۱۳۸۶	شرکت سهامی مدیریت منابع آب ایران
۹	Aquaculture Stewardship Council (ASC) Freshwater Trout Standard	۲۰۱۳	First published by the Freshwater Dialogue Trout Aquaculture February 2013, Version 1.0.

نتایج

همان گونه که در جدول شماره ۲ ملاحظه گردید؛ میزان درآمد ناشی از خرد و عمده فروشی در سال ۱۳۹۲ به ترتیب ۴,۵۱۸,۹۰۳,۶۷۰,۰۰۰ ریال و ۳,۹۹۸,۱۴۳,۱۷۵,۰۰۰ ریال و در سال ۱۳۹۳، ۴,۲۴۲,۴۶۱,۹۹۵,۰۰۰ ریال و ۳,۷۵۵,۸۳۷,۰۷۰,۰۰۰ ریال بوده است. این در حالی است که میانگین قیمت ماهی در هر دو رده خرده و عمده فروشی در سال ۹۳ نسبت به سال ۹۲ بیش از ۲۳ درصد رشد را نشان داده است. پرواضح و بدیهی است که کاهش در میزان درآمد کلی و گردش پول در سطح استان های چهارگانه صرفا ناشی از کاهش تولید و به دلیل هجوم بیماری ویروسی VHS و عدم رعایت ملاحظات مربوط به آبیاری پروری پایدار بوده است. از سویی دیگر با بررسی ارقام موجود در جدول شماره ۳ در می یابیم که به ازای تولید انجام شده در استان های مذکور BOD و کل مواد جامد معلق TSS و مواد جامد معلق SS تولید شده در سال های ۱۳۹۲ به ترتیب ۱۳,۷۵۱,۳۲۵ و ۱۳,۰۹۶,۵۰۰ تن و در سال ۱۳۹۳ به ترتیب ۱۰,۴۳۱,۲۲۵ و ۹,۹۳۴,۵۰۰ تن بوده که این مقادیر آلودگی ایجاد شده بدون هیچ گونه کاهش اثرات سوی به منابع پذیرنده وارد گردیده است تا محیط زیست با اتکا بر توان خودپالایی میزان آن را کاهش دهد.

مطالعات گذشته در خصوص نوع زیستی ماهیان موجود در منابع آبی زاگرس مرکزی نشان داده است که می دهد که برخی گونه های با ارزش اقتصادی، ورزشی، تزئینی، زیبایی شناسی و برخی گونه های بومی انحصاری ایران^۲ در این منطقه حضور دارند (جاذبی زاده، ۱۳۷۴، تیموری، ۱۳۷۶، قربانی، ۱۳۷۶ و Coad 1988, 1989). به طوری که بیشتر گونه های بومی انحصاری آب های شیرین ایران در این منطقه قرار دارد (عبدلی، ۱۳۸۹).

با عنایت به بررسی های انجام شده عمده تهدیدات ناشی از آبیاری پروری ناپایدار را می توان به شرح بیان نمود:

□ تاثیر بر اکوسیستم و شرایط اکولوژیک منطقه؛

۱- تخریب بستر رودخانه و زیستگاه موجودات کفزی

۲- آلوده شدن آب (به علت عدم وجود آمار از تعداد و میزان عملکرد استخرها و همچنین موقتی بودن (فصلی) برخی از آنها، شدت آلودگی به سختی قابل برآورد است)؛

۳- آلودگی حاصل از مواد غذایی (یوتریفیکاسیون و ...)

۴- آلودگی حاصل از مواد دارویی

۵- آلودگی حاصل از امراض و بیماری های ماهی ها و ماهیان مرده

۶- ورود گونه غیر بومی و مهاجم قزل آلا به رودخانه

۷- تغییر در جهت و سرعت جریان آب (تغییرات هیدرولوژی و هیدروبیولوژیک)

□ اثرات اجتماعی

۱- رقابت برای بهره مند شدن از موقعیت کنار رودخانه و مشکلات قومی و طایفه ای به جهت اخذ مجوز یا درگیری برای تملک زمین

² Endemic



۲- رغبت زیاد به احداث حوضچه حتی با پرداخت جریمه و رشوه، زندگی به عنوان «متخلف»

۳- استفاده از محصولات تولیدی ناسالم و شیوع بیماری های مشترک (ژئونوز)

□ اثرات تجمعی

۱- سهولت احداث و در نتیجه افزایش روز افزون تعداد حوضچه ها و عدم امکان خودپالایی و تشدید آلودگی و بیماری و..

۲- غیر قانونی بودن و در نتیجه عدم نظارت کارشناسان شیلات برای پرورش اصولی

برای برون رفت از شرایط ناپایدار و دستیابی به شرایط بهینه و بهره برداری پایدار، تدوین دستورالعمل "آبزی پروری پایدار و

بهره برداری پایدار از منابع آبزیان" به عنوان یکی از ابزارهای مدیریت بهینه و اقتصادی پرورش آبزیان در زاگرس مرکزی مد

نظر قرار گرفت. این برنامه براساس تجربیات حاصله و نیز مواد قانونی تصریح شده در ماموریت ها و وظایف نهادهای ذیربط

تهیه و تدوین گردیده است.

۱- مطالعات بررسی و امکان سنجی و تعیین ظرفیت آبزی پروری با استفاده از آب رودخانه ها

مسئول اجرایی: سازمان شیلات ایران و وزارت نیرو

ذینفعان: جوامع محلی، مدیریت شیلات استان، اداره کل حفاظت محیط زیست و شرکت آب منطقه ای

ذیربطان: سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل حفاظت محیط زیست، شرکت آب منطقه ای، شورای برنامه ریزی

استانداری

۱- مسئولیت انجام هر نوع مطالعات آبزی پروری (اعم از شناخت استعدادها، مطالعات مراحل یک، دو و سه مندرج در

نظام فنی و اجرایی کشور) بر عهده سازمان شیلات ایران می باشد.

۲- نظارت و تأیید نتایج مطالعات برعهده سازمان شیلات ایران می باشد و سازمان شیلات موظف است بعد از تصویب

مطالعات مزبور یک نسخه از آن را به سازمان حفاظت محیط زیست و وزارت نیرو ارسال نماید.

تبصره: مقتضی است سازمان شیلات ایران ترتیبی اتخاذ نماید تا ملاحظات سازمان حفاظت محیط زیست و وزارت نیرو در

فرآیند مطالعات لحاظ گردد.

۳- وزارت نیرو و سازمان حفاظت محیط زیست لازم است در قالب طرح های مطالعاتی مصوب خود نسبت به بررسی توان

خودپالایی رودخانه به منظور تعیین سقف ظرفیت پذیرش آبزی پروری رودخانه ها اقدام نمایند.

۴- وزارت نیرو حسب مورد می تواند در تعیین میزان آب قابل تخصیص کلان از رودخانه ها در حوضه آبریز مورد نظر برای

مصرف آبزی پروری از نتایج مطالعات فوق استفاده نماید.

۵- وزارت نیرو در فرآیند تعیین میزان آب قابل تخصیص کلان رودخانه ها برای مصرف آبزی پروری و شرکت ها به

هنگام صدور موافقت اصولی تأمین آب، می باید اثرات برداشت آب بر حبابه بران آب شرب در پایین دست را مدنظر

قرار دهند.

۲- الزام آبزی پروران و متقاضیان به مقررات موضوعه

مسئول اجرایی: سازمان شیلات ایران- وزارت نیرو - سازمان حفاظت محیط زیست



ذینفعان: پرورش دهندگان ماهی، مدیریت شیلات استان، اداره کل حفاظت محیط زیست، شرکت آب منطقه ای، اداره کل دامپزشکی استان، سازمان مهندسی منابع طبیعی

ذیربطان: اتحادیه پرورش دهندگان ماهیان سردآبی، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل حفاظت محیط زیست، شرکت آب منطقه ای، اداره کل دامپزشکی استان

۱- بر اساس درخواست ایجاد مزارع آبی پروری توسط آبی پروری، بررسی های لازم براساس فرم های بازدید کارشناسی توسط شیلات استان - سازمان نظام مهندسی منابع طبیعی انجام و نتایج آن به همراه سایر مستندات به شرکت آب منطقه ای و محیط زیست استان برای بررسی امکان صدور پروانه تأسیس توسط شیلات استان ارسال می گردد.

۲- سازمان شیلات ایران/مدیریت شیلات و آبیان استان ها به منظور احداث مزارع آبی پروری در مناطق مدنظر خود ملزم به استعلام از سازمان حفاظت محیط زیست جهت دریافت الزامات زیست محیطی و ملزم به رعایت آن می باشد.

۳- شرکت های آب منطقه ای ملزم به ارائه نقشه های حد بستر و حریم رودخانه ها در بازه های مطالعاتی مدنظر و مورد استعلام از سازمان شیلات یا مدیریت شیلات و آبیان استان های مربوطه می باشند.

در پیوست شماره ۱ بخش هایی از نظامنامه آبی پروری با استفاده از رودخانه ها و فرآیند سازمانی پاسخ به درخواست احداث مزارع پرورش ماهی با استفاده از آب رودخانه به تفکیک وظایف هر دستگاه آمده است.

به استناد قانون سازمان دامپزشکی کشور- مصوب ۱۳۵۰ و آئین نامه اجرائی نظارت بهداشتی دامپزشکی مصوب ۱۳۸۷ و ضرورت صدور پروانه بهداشتی تاسیس و بهره برداری و اعمال کنترل و نظارت بهداشتی بر مزارع پرورش ماهیان سردآبی، دستورالعمل اجرائی ضوابط فنی بهداشتی و مقررات صدور/تمدید پروانه بهداشتی تاسیس و بهره برداری مزارع پرورش ماهیان سرد آبی تدوین و لازم الاجرا می باشد که در پیوست شماره ۲ ارائه شده است. براساس قانون نظام جامع دامپروری کشور (مصوب ۱۳۸۸/۶/۴) و دستورالعمل اجرایی ماده ۵ (ابلاغ در سال ۱۳۹۰) این وظیفه بر عهده سازمان نظام دامپزشکی واگذار گردیده است.

۳- نظارت بر آبی پروری و فرآیند تولید

مسئول اجرایی: سازمان شیلات ایران و سازمان حفاظت محیط زیست

ذینفعان: پرورش دهندگان ماهی، مدیریت شیلات استان، اداره کل حفاظت محیط زیست و شرکت آب منطقه ای

ذیربطان: سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل حفاظت محیط زیست، شرکت آب منطقه ای

۱- محیط زیست استان بر اساس مفاد قانون توزیع عادلانه آب، آئین نامه اجرایی جلوگیری از آلودگی آب و ماده ۴۲ آئین نامه اجرایی حفاظت و بهره برداری از منابع آبی وظایف خود را در زمینه نظارت، پایش و کنترل های لازم انجام می دهد و برابر مواد ۹ الی ۱۵ قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست نسبت به صدور اخطار و یا تعطیلی واحدهای متخلف اقدام می نماید.

۲- شیلات استان بر اساس آیین نامه اجرایی حفاظت و بهره برداری از منابع آبی در خصوص تشخیص صلاحیت، صدور کارت شناسایی و هویت آبی پروری و تعیین آلات و ادوات مورد استفاده، شیوه آبی پروری، مواد غذایی و داروهای مورد استفاده مسئول است.



- ۳- با آبرزی پرورانی که موجب ایجاد آلودگی و تغییر کیفیت در منابع آبی رودخانه ها می شوند، مطابق ماده ۳۹ و ۴۰ آیین نامه اجرایی حفاظت و بهره برداری از منابع آبرزی، مواد ۹ الی ۱۵ قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست، مواد قانونی ۲، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۹ آئین نامه جلوگیری از آلودگی آب، ماده ۶۸۸ قانون مجازات اسلامی و سایر قوانین موضوعه برخورد خواهد شد.
- ۴- با آبرزی پرورانی که مفاد قرارداد تأمین آب را رعایت ننمایند، مطابق مواد ۳۴ و ۴۵ قانون توزیع عادلانه آب، ماده ۳۹ آیین نامه اجرایی حفاظت و بهره برداری از منابع آبرزی؛ مواد ۶۶۰، ۶۸۷ قانون مجازات اسلامی؛ مواد ۱، ۲، ۳ و ۷ لایحه قانونی رفع تجاوز از تأسیسات آب و برق کشور و سایر قوانین موضوعه برخورد خواهد شد.
- ۵- با هرگونه دخل و تصرف غیرمجاز در محدوده بستر و حریم رودخانه ها مطابق تبصره ۴ ماده ۲ قانون توزیع عادلانه آب و ماده ۶۹۰ قانون مجازات اسلامی برخورد خواهد شد.
- ۶- هرگونه توسعه و تغییر جانمایی مجموعه آبرزی پروری منوط به کسب مجوز از شرکت آب منطقه ای، محیط زیست و شیلات استان و تکمیل فرآیند موضوعه خواهد بود.
- ۷- در صورت ایجاد شرایط خشکسالی و کاهش آب قابل تحویل، نظارت بر مزارع پرورش ماهی از جنبه کاهش تناژ تولید و یا مکانیزاسیون، روش بهره برداری یا برنامه ریزی در راستای حفظ سطح تولید بر عهده سازمان شیلات / مدیریت شیلات استان می باشد.
- تبصره: حفظ کیفیت خروجی پساب استخر پرورش ماهی در شرایط فوق الذکر با توجه به استانداردهای تخلیه و آلودگی مصوب سازمان حفاظت محیط زیست بر اساس خوداظهاری بر عهده آبرزی پرور بوده و در صورت بروز تخلف و مشاهده آلودگی، محیط زیست استان بر اساس قوانین موضوعه نسبت به صدور اخطار و تعطیلی واحد آلاینده اقدام خواهد نمود.
- ۸- آبرزی پرور ملزم به نصب ادوات اندازه گیری مقتضی (ترجیحاً برای آبرگیری ثقلی دبی-اشل و برای آبرگیری تحت فشار کنتور حجمی) به منظور کنترل میزان آب تحویلی با نظارت و تأیید شرکت می باشد (در مورد بهره برداران فعلی در زمان تمدید پروانه بهره برداری این موضوع اعمال می گردد)
- ۹- آبرزی پرور متعهد به رعایت سقف تناژ مندرج در پروانه بهره برداری خود می باشد و هرگونه تغییر تناژ منوط به کسب مجوز از شرکت آب منطقه ای، محیط زیست استان و شیلات استان - سازمان نظام مهندسی منابع طبیعی و اصلاح پروانه بهره برداری می باشد.
- ۱۰- مطابق تبصره ذیل ماده ۳۷ آیین نامه اجرای قانون حفاظت و بهره برداری از منابع آبرزی جمهوری اسلامی ایران، فهرست داروها و مواد شیمیایی غیر مجاز و همچنین بیماری های مسری و خطرناک توسط سازمان شیلات ایران و نیز شیوه عمل آوری آبرزیان در مزرعه با هماهنگی سازمان دامپزشکی / سازمان نظام دامپزشکی در فروردین ماه هر سال به وزارت نیرو و سازمان حفاظت محیط زیست اعلام می شود.
- ۱۱- بر اساس خود اظهاری، آبرزی پرور ملزم به انجام پایش کیفیت پساب طبق دستورالعمل ارائه شده در پیوست (۳) با هزینه شخصی و موظف به ارسال نتایج بر اساس تواتر اعلام شده به محیط زیست استان و شرکت آب منطقه ای می باشد.



۱۲- به منظور افزایش آگاهی بهره برداران، در سرفصل های دوره های تخصصی آموزشی آبرزی پروران محورهای زیر نیز توسط سازمان شیلات اعمال گردد:

- حساسیت منابع آبی به ورود آلاینده های ناشی از پساب آبرزی پروری؛

- حساسیت منابع آبی به ورود گونه های غیرمجاز؛

- آموزش صحیح میزان مصرف و استفاده از داروهای شیمیایی و آنتی بیوتیک ها و اثرات مصرف اضافه آن ها بر کیفیت گوشت ماهیان، منابع آبی و محیط زیست؛

- نحوه تصفیه، کاهش و کنترل پساب و پسماند تولیدی و روش های مناسب دفع پساب و پسماند کارگاه های پرورش ماهی به رودخانه ها؛

- ضرورت رعایت حد بستر و حریم رودخانه و حفاظت از تأسیسات آبرزی پروری در برابر سیلاب؛

- شرایط و تعهدات الزام آور برای بهره برداران؛

- ضرورت همکاری با ادارات کل محیط زیست، شرکت های آب منطقه ای و سازمان شیلات ایران/ مدیریت شیلات استان؛

تبصره: در برگزاری دوره ها وزارت نیرو و سازمان حفاظت محیط زیست همکاری لازم را با سازمان شیلات ایران خواهند نمود.

۴- رعایت ملاحظات فنی توسط آبرزی پروران برای دستیابی به آبرزی پروری پایدار

مسئول اجرایی: سازمان شیلات ایران

ذینفعان: پرورش دهندگان ماهی، مدیریت شیلات استان،

ذیربطان: سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل حفاظت محیط زیست، شرکت آب منطقه ای؛ سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی استان

باید دقت کرد که آبرزی پروری صنعتی نوپاست و باید به اصل تداوم و پایداری این صنعت در طولانی مدت توجه کرد. با توجه به اینکه امروزه انقلاب آبی (Blue Revolution) در بخش آبرزی پروری در حال وقوع است که هدف آن صنعتی شدن آبرزی پروری برای سوددهی و تولید هرچه بیش تر در کوتاه مدت است، توجه به برداشت متناسب با ظرفیت حمل طبیعی منابع و مدیریت منابع برای برداشت در بلند مدت بسیار اهمیت دارد تا شاهد تکرار اتفاقی شبیه به آنچه در انقلاب سبز که در بخش کشاورزی رخ داد در بخش آبرزی پروری نباشیم (Wurts, 2000).

برای دستیابی به آبرزی پروری پایدار که یک فرایند پویا محسوب می شود لازم است که اقدامات اولویت دار زیر که متضمن تولید پایدار و بقای صنعت آبرزی پروری است، به عنوان ارکان اصلی و برون داد دستورالعمل آبرزی پروری پایدار صورت پذیرد.

۱- توسعه آبرزی پروری بر اساس توان اکولوژیک منابع آب های سطحی منطقه،

۲- توانمند سازی بهره برداران و ارتقاء و بهبود فعالیت های آبرزی پروری با رعایت ملاحظات زیست محیطی،



۳- توان سنجی رودخانه های موجود نسبت به طرح های توسعه آبی پروری (شامل ظرفیت تولید و بهره برداری و توان خودپالایی رودخانه)،

۴- تهیه راهنمای توسعه آبی پروری پایدار و به کارگیری آن در فرایند برنامه ریزی و اجرا،

۵- نظارت و پایش مستمر بر اجرا و بهره برداری از طرح های توسعه آبی پروری و سلامت محصول،

۶- ارزیابی ذخایر قابل استحصال آبیان از تالاب ها و رودخانه های منطقه،

۷- تکثیر مصنوعی گونه های بومی برای رها سازی در تالاب ها و جلوگیری از ورود گونه های غیر بومی به تالاب ها و رودخانه ها

با به کارگیری روش های ارائه شده می توان انتظار داشت که در منطقه زاگرس مرکزی آبی پروری سازگار با محیط زیست و با رعایت ملاحظات اصول آبی پروری را شاهد باشیم. در این نوع آبی پروری:

۱- پساب مزارع پرورش ماهی مدیریت خواهد شد و از ورود مواد جامد معلق و محلول- دارو، باقی مانده غذا و .. به داخل آب رودخانه جلوگیری خواهد شد.

۲- از فرار ماهیان پرورشی به محیط طبیعی جلوگیری خواهد شد.

۳- با توجه به تناسب بین ظرفیت محیط و توان و پتانسیل پرورش آبیان، تعداد حوضچه های پرورش ماهی کنترل و در نتیجه خودپالایی بهینه رودخانه امکان پذیر شده و به حفظ کیفیت آب رودخانه منتهی خواهد شد

۴- مدیریت تغذیه، بیماری ها و... مزارع پرورش ماهی اصلاح و به بازده اقتصادی منجر خواهد شد.

۵- سوددهی در مزارع سازگار با محیط زیست به نسبت مزارع عادی (کاهش تلفات، کیفیت و کمیت تولید، کاهش هزینه های جاری) افزایش خواهد یافت.

۶- رعایت اصول آبی پروری پایدار بر اشتغال زایی محلی تاثیر مثبت خواهد داشت.

انتظار می رود که دستگاه های مسئول از جمله سازمان جهاد کشاورزی - مدیریت شیلات استان ها دستورالعمل حاضر را بومی کرده و با جلب مشارکت ذینفعان کلیدی و بهره برداران، ارائه آموزش های لازم و ظرفیت سازی مناسب نسبت به اجرای مفاد آن اقدام نمایند. همچنین با تصویب این دستورالعمل در مبادی ذیمدخل می توانند به عنوان یکی از ابزارهای مدیریت برنامه حفاظت توسعه پایدار، بستر و ضمانت اجرایی آن را فراهم نمایند.

سپاسگزاری:

اینجانبان مراتب تشکر و قدردانی خود را از حمایت ها و زحمات بی دریغ سرکار خانم مهندس شیرین ابوالقاسمی مدیر ملی طرح زاگرس و آقای مهندس علی ارواحی معاون طرح؛ جناب آقای دکتر ملاماسی مشاور ملی طرح؛ و همکاری های صمیمانه کارشناسان و مدیران شیلات استان های چهارگانه برای در اختیار گذاردن آمار و اطلاعات و نیز مدیران کل محیط زیست استان های یاد شده ابراز می دارند.



- ۱- سازمان شیلات ایران. ۱۳۹۲. سیاست ها و ضوابط کلی صدور مجوزهای آبی پروری.
- ۲- سازمان حفاظت محیط زیست، وزارت نیرو (معاونت آب و آبفا)، وزارت جهاد کشاورزی (سازمان شیلات ایران). ۱۳۹۲. نظام نامه آبی پروری با استفاده از رودخانه ها.
- ۳- سازمان دامپزشکی کشور. ۱۳۸۸. ضوابط فنی بهداشتی و مقررات صدور/ تمدید پروانه بهداشتی مزارع پرورش ماهیان سرد آبی.
- ۴- سازمان دامپزشکی کشور. ۱۳۸۹. ضوابط فنی بهداشتی و مقررات صدور/ تمدید پروانه بهداشتی مراکز تکثیر ماهیان سرد آبی.
- ۵- سازمان شیلات ایران. ۱۳۹۳. آمار نامه شیلات ایران.
- ۶- شرکت سهامی مدیریت منابع آب ایران. ۱۳۸۶. نظام نامه اجرایی آبی پروری در منابع و تاسیسات آبی.
- ۷- شریف روحانی، م. ۱۳۸۰. حذف ضایعات کشتارگاهی در تغذیه ماهیان قزل آلا، یک رسالت زیست محیطی، آبیان، سال نهم، شماره ۸۰.
- ۸- عبدلی، ا. ۱۳۸۹. بررسی تنوع زیستی ماهیان زاگرس مرکزی به منظور تعیین گونه های شاخص و ارائه راهکارهای حفاظت از آن. پروژه بین المللی حفاظت از تنوع زیستی در سیمای حفاظتی زاگرس مرکزی.
- ۹- عزیزاده؛ م. ۱۳۹۰. نقشه راه توسعه آبی پروری ماهیان سرد آبی کشور. موسسه تحقیقات شیلات ایران
- ۱۰- کیهان پور، ع و میگلی نژاد، ا. ۱۳۹۳. گزارش آماری و تحلیلی - تشریحی فائو در مورد تولید جهانی آبیان در سال ۲۰۱۴. خبرگزاری کشاورزی ایران (ایانا).
- ۱۱- مصطفوی، ح. ۱۳۸۰. مروری بر وضعیت ماهی قزل آلا ی رنگین کمان حاشیه رودخانه هراز. دانشگاه تربیت مدرس. دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور. سمینار کارشناسی ارشد شیلات.
- ۱۲- وزارت نیرو. ۱۳۹۲. روش شناسی "تعیین فواصل مزارع آبی پروری در مسیر رودخانه ها".

13. Aquaculture Stewardship Council (ASC) Freshwater Trout Standard. 2013. First published by the Freshwater Trout Aquaculture.

14. Best Aquaculture Practices Standards, Guidelines. 2011. Guidelines copyright 2011, Global Aquaculture Alliance.

15. Folke, C. and Kautsky, N. 1992. Aquaculture with its environment- prospects for sustainability. Ocean and coastal management, 17 5-24.

16. Wurts, W.A. (2000). Sustainable aquaculture in the twenty-first century. Reviews in Fisheries Science, 8(2): 141-150. [This article examines the concepts, variables, and potential factors that relate to the sustainability of aquaculture practices].