

دستور العمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

تدوین: سید عبدالحمید حسینی

مقدمه

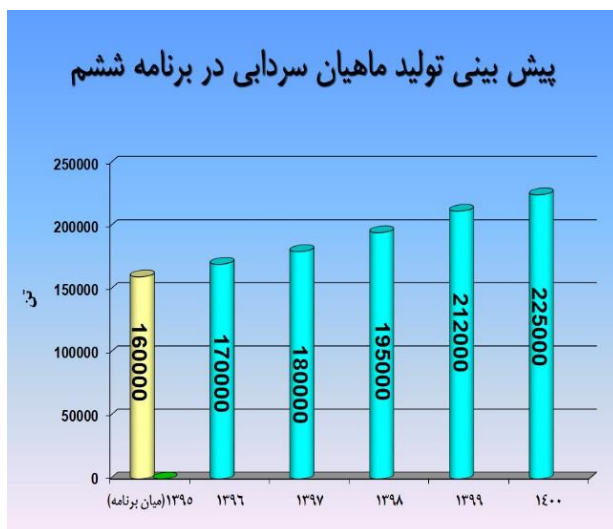
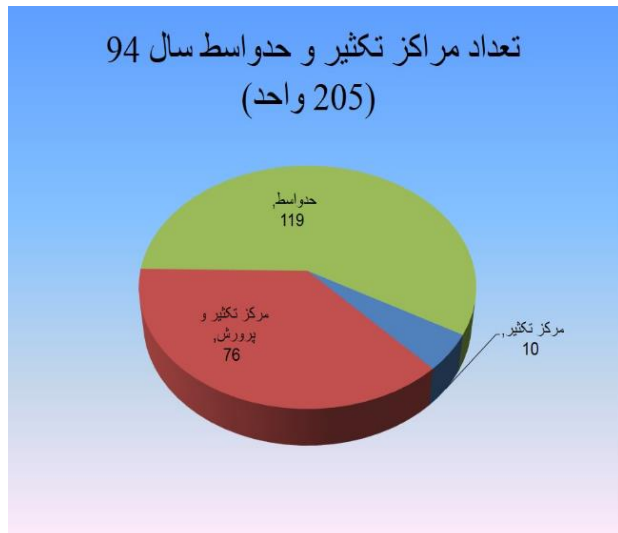
با افزایش جمعیت جهان و محدودیت توان تولید غذا، بشر برای تامین خوراک خود، علاوه بر کشاورزی و دامپروری نیاز به تهیه غذا از طریق صید از دریاها و پرورش آبزیان نیز یافت. یکی از مهمترین نیازهای بدن انسان استفاده از مواد پروتئینی است. ماهی و میگو در مقایسه با سایر مواد غذایی، پروتئین بیشتری دارند. و تقریباً تمام پروتئین های موجود در آنها جذب بدن انسان می گردد. از میزان تولید و مصرف پروتئین، به عنوان یکی از شاخصهای توسعه یافتگی نیز یاد می شود و پروتئین سالم و کافی لازمه یک جامعه با نشاط و پویا می باشد.

توسعه آبی پروری باعث بروز و ظهور بیماریهای مختلف در جمعیت ماهیان شده است به نحوی که امروزه بروز بیماریها به عنوان اصلی ترین مانع توسعه آبی پروری محسوب می گردد. و سالانه باعث خسارات فراوانی می گردد. نگرانی موجود نه تنها به دلیل ایجاد مانع بر سر راه توسعه آبی پروری بلکه به علت تأثیرات متقابل بیماریهای آبزیان در انسانها نیز می باشد و امروزه توجه به بهداشت عمومی و مخاطرات بیماریها از این جنبه نیز مورد توجه می باشد. بیماریهای آبزیان گسترش جهانی داشته و به دلیل نقل و انتقال آبزیان زنده و محصولات آنها و گسترش سریع این صنعت، به راحتی بین کشورها و قاره های مختلف جا به جا می شوند. در کشور ما بیماریهای مختلفی در آبزیان کشور گزارش شده و تولیدات را تحت تأثیر قرار داده است. این بیماریها و سایر عوامل که بهداشت آبزیان را متأثر می کند، سالانه میلیاردها تومان خسارت به اقتصاد ملی وارد می کند.

در ایران نیز در دهه های اخیر، آبی پروری توسعه فراوانی داشته است و بر اساس پیش بینی های برنامه ششم توسعه میزان تولید ماهیان سردابی در سال ۱۴۰۰ می بایست به حدود ۲۲۵۰۰۰ تن برسد (نمودار ۱). که لازمه این افزایش تولید، افزایش تعداد مراکز مجاز تکثیر این ماهیان در سطح کشور می باشد، کما اینکه تعداد این مزارع

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

تکثیر که به صورت کاملاً قانونی و مجوز دار زیر نظر سازمان شیلات و همچنین دامپزشکی فعالیت می نمایند در سال ۱۳۹۴ حدود ۲۰۵ واحد می باشد که تقسیم بندی انواع مختلف آن بر اساس نمودار ۲ می باشد.



نمودار ۲: تعداد مراکز تکثیر

نمودار ۱: پیش بینی تولید ماهیان سردابی

اما با توسعه مزارع تکثیر و پرورش، مشکلاتی سد راه گشته از جمله بروز و شیوع بیماریهای ناشی از عوامل عفونی که توسعه پایدار این صنعت را با سختی مواجه ساخته است. بنابراین همگام با توسعه و رشد آبی پروری در کشور، رعایت اصول بهداشتی جهت پیشگیری از بیماری های آبی از جمله مواردی است که بایستی مورد توجه قرار گیرد زیرا هرگونه اهمال و غفلت این صنعت را به خطر انداخته و موجب بروز خسارات سنگین و غیر قابل جبران می گردد.

یک مدیریت خوب عبارت است از ایجاد محصولی با کیفیت خوب و با روشی استاندارد، به طوری که تلفات ناشی از بیماریها حداقل باشد و در نتیجه حداقل نیاز به داروها وجود داشته باشد.

عوامل بروز بیماری در ماهیان

بیماری یک پدیده غیر عادی است که بوسیله اثرات سوء پاره ای از موجودات زنده در ماهیان خارج از شرایط متعارف بوجود می آید. هر پدیده ای که سبب ناهنجاری ها و عیب هایی در بین جمعیت خاصی می شود بیماری می نامیم. این پدیده ممکن است منشاء حیاتی یا غیر حیاتی داشته باشد. بیماریها با منشا حیاتی می توانند شامل انواع عفونت های ناشی از میکروارگانیسم ها، انگلهای خارجی و داخلی و سایر موجودات زنده باشد.

بیماریها با منشاء غیر حیاتی می توانند شامل عواملی مانند: ناهنجاری های ژنتیکی، صدمات فیزیکی، ناهماهنگی های تغذیه ای، آلودگی های محیطی و شرایط نامناسب محیط باشد.

به طور کلی سه عامل اصلی در بروز بیماریهای ماهی دخیل بوده که هر کدام به سهم خود در سلامت ماهی و محیط های پرورشی تاثیر بسزایی دارند به طوری که اختلال در هر یک از آنها ممکن است سبب ایجاد بیماری شده و تلفاتی را در پی داشته باشد.

الف- میزبان

پایه و اساس هر نوع آبی پروری انتخاب اصلح می باشد. بدین معنی که تخم ها، ماهیان و مولدینی انتخاب شود که استعداد پرورش و رشد را در معیارهای زمانی و اقتصادی خاص دارا باشند. علاوه بر آن سیستم بکار گرفته شده نیز واجد اهمیت زیادی می باشد.

سلامت و تناسب ظاهری محصولات آبی پروری در انتخاب آنها برای پرورش بسیار مهم می باشد. به عنوان مثال ماهیانی که دارای سر بزرگ، اندامی کوچک، رنگی تیره و کدر با باله های تغییر شکل یافته می باشند و همچنین فاقد تناسب و هماهنگی اندام می باشند، نمی توانند به عنوان یک ماهی سالم مورد تکثیر و پرورش قرار گیرند.

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

همواره ماهیانی ممکن است به سهولت به بیماری و عوارض مختلف دچار شوند که فاقد صفات ایمنی و مقاومت در مقابل اجرام بیماریزا هستند. بنابراین همیشه باید سعی شود ماهیانی برای تکثیر و پرورش انتخاب گردند که در مقابل بیماریها و شرایط نامساعد محیطی مقاوم باشند.

ب- عوامل محیطی

عوامل محیطی در پرورش آبزیان خیلی بیشتر از پرورش حیوانات خشکی زی موثرند. چون ماهیان در محیط زندگی خود که جایگاه تغذیه، تنفس، دفع مواد زائد و حضور سایر موجودات است غوطه ور می باشند. در واقع آبزیان در همان محیطی که ادرار و مدفوع خود را دفع می نمایند تغذیه کرده و رشد می نمایند. چنین محیطی باید مورد توجه خاصی قرار گیرد تا مواد زائد و سمی به نحو مقتضی از محیط خارج شده و یا تعادل آن طوری باشد که سبب اتلاف و از بین رفتن آبزیان نگردند. محیط زندگی ماهیان باید طوری مراقبت نمود که همیشه از نظر ترکیبات شیمیایی و فیزیکی متعادل و از نظر عوامل پاتوژن سالم باشد. تاثیر پذیری عوامل محیطی همواره با مدیریت و تدابیر پیش بینی شده تا اندازه زیادی می تواند به بهبود پرورش و سلامت ماهیان و دستیابی به اهداف تولید منجر شود. مهمترین عامل محیطی و اولین قدم در آغاز تلاشها برای فراهم آوردن یک رابطه مناسب بین ماهی و محیط زیست، آب است که به عنوان محل زندگی ماهی، محل اخذ غذا و محل دفع مدفوع برای ماهی محسوب می شود و تمام فعالیت های فیزیولوژیکی ماهی نیز در آن انجام می گیرد. لذا بسیار حائز اهمیت میباشد و باید به آن توجه خاصی گردد. بنابراین هر گونه تغییری در کیفیت آب میتواند منجر به بروز استرس و مستعد کردن ماهی برای درگیر شدن به بیماری می گردد. از جمله فاکتورهای کیفی آب می توان PH، قلیائیت، آمونیاک، کدورت، شوری، دی اکسید کربن، فلزات سنگین، سختی، اکسیژن، نترات، نیتريت و درجه حرارت را نام برد. بنابراین حفظ

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

کیفیت آب از نظر فاکتورهای ذکر شده در پیشگیری از بیماریها حیاتی بوده و پایش پارامترهای آن در برنامه روزانه مدیریت الزامی است.

کیفیت آب مخصوصاً در مزارع با آب برگشتی بسیار بی ثبات بوده و با نوسانات موقتی مثلاً با افزایش آمونیاک و نیتريت می تواند منتج به بیماری و خسارت قابل توجه گردد. این نوسانات محیطی غالباً باعث سرکوب سیستم ایمنی و افزایش حساسیت ماهیان به پاتوژنها شده و با توجه به اینکه بسیاری از پاتوژن ها نیز در محیط آبی فرصت طلب بوده و تنها در مواقع استرس و با سرکوب ایمنی موجب بروز بیماری میگرددند. لذا ضدعفونی آب نیز موجب از بین رفتن و کاهش عوامل بیماریزا می شود.

ج- عوامل بیماریزا

ماهیان در یک حمام از مواد معلق، موجودات میکروسکوپی، مواد دفعی و بقایای غذایی غوطه ورنند. بنابراین سطح خارجی بدن ماهیان اغلب با این مواد زائد و موجودات زنده در تماس می باشد. همچنین آبهای مزارع ممکن است با فاضلابهای شهری و صنعتی در ارتباط باشند. که همه اینها می تواند باعث بروز شرایط نامساعد و ایجاد بیماری در بین ماهیان گردد. عوامل بیماریزا به طرق زیر به تخمها و ماهیان منتقل می شوند:

- آب
- ماهی
- حاملین
- ناقلین
- خوراک

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

الف- آب: انتقال بسیاری از عوامل بیماریزا از طریق آب انجام می گیرد لذا آب میتواند بعنوان یک مخزن بیماری و انتشار عوامل بیماریزا عمل نماید و حتی آبی که جهت حمل تخم ها و ماهیان زنده بکار می رود، میتواند منبعی از باکتریها، انگلها و یا سایر اجرام باشد. توجه خاص به سیستم گردش آب در استخرها یکی از مهمترین عوامل پیشگیری از بروز بیماری می باشد. پاتوژن ها توسط آب به آسانی از یک مزرعه به مزرعه دیگر و یا در مزارع دارای سیستم برگشتی آب از یک استخر به استخر دیگر منتقل میگردند. بنابراین تأمین آب عاری از این عوامل از موارد ضروری به حساب می آید. همیشه باید از خطرات بالقوه یک منبع تامین آب اطلاعات صحیح و کاملی وجود داشته باشد. و در این رابطه لازم است که بر اهمیت زیر نظر داشتن خصوصیات و جزئیات آب مورد استفاده در تکثیر توجه بیشتری داشته باشیم.

ب- حاملین: موجودات زنده ای هستند که می توانند ارگانیسهای بیماریزا را منتقل نمایند، بعنوان مثال انگل سخت پوست آرگولوس، زالوها و پرندگان ماهیخوار از حاملین مطرح می باشند. بعلاوه افراد نیز با دستهای خود می توانند حاملین و یا پاتوژنها را از یک استخر به استخر دیگری منتقل نمایند.

ج- ناقلین: اشیای بی جانی هستند که بیماری را منتقل می کنند و در مزارع شامل تجهیزات، سطرها، ساچوک و غیره بوده که در صورت عدم ضدعفونی مناسب، میتوانند موجب انتقال بیماری گردند.

د- خوراک: غذای ماهیان نیز میتواند منبعی از بیماریها باشد. خوراک منجمد و غذای زنده میتواند باکتریها، انگلها، ویروسها و قارچها را منتقل نماید. همچنین در صورتی که غذا به شیوه نامناسب انبار گردد، می تواند محتوی باکتریهای بیماریزا گردد.

حال در صورتی که هر یک از عوامل فوق در وضع خوبی باشند، اتفاق سوئی رخ نخواهد داد و می توان به رشد لاروها و بچه ماهیان و تولید مناسب امیدوار بود.

مدیریت بهداشتی

درگام نخست موفقیت آبی پروری به مدیریت بهداشتی آن بستگی دارد و در هنگام تاسیس یک مزرعه باید به آن توجه ویژه ای داشت. هر گاه در مدیریت بهداشتی کارگاههای تکثیر و پرورش سهل انگاری شود، بحرانه‌ها، بیماریها، عدم رشد و سلامت آبزیان را در پی خواهد داشت. به طوریکه گاهی منجر به تعطیلی و ورشکستگی این نوع صنایع می گردد. از جمله نکات اساسی که در مدیریت بهداشتی باید مورد توجه جدی قرار گیرد می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

✓ انتخاب درست جایگاه آبی پروری

✓ بنای درست جایگاه آبی پروری

✓ منابع آب سالم و کافی

✓ غذای سالم و کافی

۱- انتخاب درست جایگاه آبی پروری

هر نوع محصول آبی پروری اعم از تخم، لارو، بچه ماهی، پرواری، مولد با خصوصیت ویژه خود باید در محل درست خود پرورش یابد. این انتخاب بسیار مهم و سرنوشت ساز خواهد بود. بنابراین ساختارها، تجهیزات و امکانات موجود باید بر اساس نوع محصول مورد نظر انتخاب گردد.

۲- بنای درست جایگاه آبی پروری

این بسیار مهم است که تأسیسات مزارع تکثیر و پرورش چگونه بنا گردد. آیا آرایش استخرها، حوضچه ها و مخازن آبی پروری، ترافها و سالنهای انکوباسیون و تخم کشی به صورت استاندارد طراحی شده اند. به عنوان مثال برای پرورش نوزاد ماهیان آیا از استخرها و مخازن ویژه نوزادگاهی استفاده شده است یا خیر؟ و اینکه در این

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

تأسیسات به چه طریق می توان امنیت زیستی را به نحوی برقرار نمود که محصولات آبرزی پروری بدون هیچ استرس و بیماری بتوانند حداکثر تولید را ایجاد نمایند. در شرایط کشور ما مشاهده می شود که از یک نوع استخر برای پرورش نوزاد ماهیان، بچه ماهیان، ماهیان پروراری و مولدین استفاده می شود. طبیعی است در چنین جایگاههایی بچه ماهیان در معرض هجوم انواع عوامل بیماریزا و سایر مخاطرات می باشند. یک استخر چگونه بنا شده است؟ آیا مقاومت بستر و دیواره، شیب بندی کف استخرها، تخلیه و آبرگیری و استفاده از مصالح مرغوب به صورت استاندارد انجام شده است؟ اینها نکات مهمی است که باید به آنها توجه نمود. زیرا در استخری که شیب آن به خوبی طراحی نشده باشد، آب به راحتی تخلیه نشده و جریان نمی یابد. در نتیجه آب در نقاط زیادی در گوشه و کنار استخر راکد مانده و تهویه نمی شود، در این زمان انواع خزها، جلبکها و میکروارگانیسم های بیماریزا ایجاد شده و باعث بروز بیماریها می گردند.

به طور کلی ضوابط انتخاب محل و طراحی کارگاه تکثیر ماهیان سردابی به صورت ذیل می باشد:

- ۱- محل مورد نظر به جاده دسترسی داشته باشد
- ۲- حتی الامکان آب مورد استفاده در کارگاه از طریق ثقلی به مزرعه وارد شود تا از هزینه پمپاژ و یا مشکلاتی مانند قطع آب جلوگیری کرد
- ۳- زمین مورد اجرای طرح در معرض سیل نباشد و وسعت آن طوری باشد که در آینده قابل توسعه باشد.
- ۴- به برق و تلفن دسترسی داشته باشد
- ۵- بافت خاک مقاومت کافی در مقابل تاسیسات و استخرها را داشته باشد به طوری که پس از احداث استخرها مشکل رانش خاک پیش نیاید
- ۶- در معرض ورود پساب ناشی از فعالیتهای کشاورزی و معدن و ... نباشد

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

- ۷- در معرض ریزش یا فرسایش دیواره تپه ها و کوه ها قرار نگیرد
- ۸- به راحتی قابل دسترس باشد بویژه در فصول سرد سال
- ۹- در معرض کولاکهای شدید قرار نگیرد
- ۱۰- دارای شیب ملایمی باشد و از نظر توپوگرافی به گونه های باشد که آب به راحتی به حوضچه ها هدایت و خارج گردد
- ۱۱- از نظر زیست محیطی و بهداشت محیط مشکل فنی و اساسی نداشته باشد
- ۱۲- قبل از هرگونه اقدام، آب و خاک منطقه توسط آزمایشگاه استاندارد تأیید گردد
- ۱۳- محل مزرعه باید به فاصله مناسب (حدود ۳۰۰ متر) پائینتر از محل چشمه احداث گردد به دلیل کم بودن اکسیژن محلول در مظهر چشمه و بالا بودن گازهایی مانند دی اکسید کربن
- ۱۴- آب باید عاری از آلودگیهای صنعتی و فلزات سنگین باشد

۳- منابع آب سالم و کافی

ماهیان باید در جایی پرورش یابند که آب سالم و مناسب در دسترس باشد. ماهی در آب زندگی می کند و در غذا و مدفوع خود شناور است، اگر ضایعات و آلودگی ناشی از سوخت و ساز و تنفس ماهی در آب افزایش یابد هیچ تضمینی برای سلامت آنها وجود ندارد و به زودی تلفات زیادی را متحمل خواهند شد. علی الخصوص در کارگاههای تکثیر و تخم پروری آبزیان، سلامت آب از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. در چنین کارگاههایی، آبهای طبیعی باید به وسیله تصفیه، ضدعفونی، رسوب گیری، اشعه و غیره سالم سازی گردد تا بتواند لاروها و نوزادهای سالمی را تولید نماید.

۴- غذای سالم و مناسب

منابع غذایی بایستی از نظر بهداشتی صددرصد تضمین شده باشند و کارخانجات تولید غذای آبزیان به کیفیت و سلامت غذا توجه کافی داشته باشند. غذایی که برای آبزیان مصرف می شود چه از نظر وزن مخصوص، چه از نظر قوام و استحکام و چه از نظر اندازه باید مناسب آبی موردنظر باشد. غذاهای مانده و فاسد شده، تغییر شکل یافته، قارچ زده خطرات عمده ای را در جهت بروز بیماریهای تغذیه ای، مسمومیت ها و کمبودها در پی خواهد داشت. بنابراین یکی از مهمترین مسائل مدیریت بهداشتی، تهیه غذای سالم و با کیفیت و انرژی مطلوب می باشد. در ایران بعضاً به خاطر عدم دسترسی به غذای مناسب و محدودیت واردات خود اقدام به تولید غذا با کیفیت نامطلوب می کنند. بی دقتی در تهیه فرمولهای غذایی و تعادل جیره، کمبود پروتئین و اسیدهای آمینه ضروری، فقدان ویتامینها، سبب بروز مشکلات بهداشتی، بیماریهای تغذیه ای، عدم رشد و تلفات آبزیان خواهد شد.

با توجه به مطالب گفته شده چند نکته اساسی باید مورد توجه و دقت کافی قرار گیرد. که شامل:

➤ پیشگیری

➤ مراقبت

➤ درمان

➤ ریشه کنی

❖ **پیشگیری:** به دو دلیل دارای اهمیت می باشد. اول اینکه صنایع آبی پروری روز به روز در حال توسعه و

پیشرفت است و سلامتی محصولات آبی پروری در این امر نقش مهم و تعیین کننده ای دارد. دوم اینکه

در مراکز تکثیر و پرورش کاملاً دقت شود که کانونهای آلوده از بین بروند تا آلودگیها به سایر کارگاهها

سرایت نکند. ماهیان خونسردند و در آب زندگی می کنند و در مقایسه با هوا مقدار اکسیژن محلول در آب

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

بسیار محدود می باشد و در اثر تراکم ماهی و افزایش درجه حرارت و سایر عوامل سریعاً ممکن است کاهش یابد و سبب تلفات گردد. همچنین مواد زائد حاصل از سوخت و ساز مستقیماً وارد آب شده و همراه با میکروبیهای بیماریزا با تخم، ماهی و بافتهای آن در تماس می باشد. بنابراین کنترل ویژه محیطی، تغذیه سالم و کافی، جریان آب تمیز و با حرارت مناسب و سرشار از اکسیژن، خواص فردی و ژنتیکی ماهیان، برنامه های منظم واکسیناسیون و ضدعفونی حوضچه ها و سالنها از جمله مواردی می باشد که می تواند در پیشگیری از بیماریها مفید باشد.

❖ **مراقبت:** مراقبت های ویژه ای باید جهت جلوگیری از ورود عوامل بیماریزا بخصوص پاتوژنهای غیرومی از طریق جریان آب، تخم ها و ماهیان جدید، وسایل و تجهیزات و همچنین غذا اعمال نمود. گرچه محصولاتی مانند تخم و ماهی که از سایر کارگاهها وارد می شوند ممکن است هیچ نشانه ای از بیماری را نشان ندهند اما اینها ممکن است حامل پاتوژنهای جدید باشند. بنابراین به منظور مراقبت از بیماریها در مزارع تکثیر و پرورش می توان مقررات موثری را به صورت زیر اعمال نمود:

۱- بازرسی: تخم، لارو، بچه ماهی، و هر گونه محصول آبی پروری که وارد کارگاه می شود بایستی مرتباً تحت بازرسی های بهداشتی و کنترل بیماری قرار گیرند.

۲- قرنطینه: هر گونه محصول تازه وارد باید در مکانهای مخصوص برای مدت معینی تحت قرنطینه قرار گیرند.

- در پروتکل قرنطینه می بایست گونه، سن و منبع تهیه ماهی مشخص باشد.
- آب محل قرنطینه بایستی از آب مزرعه جدا باشد و خروجی آن هم وارد مزرعه نشود.

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

- مدت قرنطینه بر اساس دوره کمون و رشد پاتوژن ها تعیین می گردد و گرچه امروزه مدت ۳۰ روز به عنوان استاندارد قرنطینه در نظر می گیرند، اما میتواند بسته به سیکل زندگی عوامل بیماریزا و زمان مشاهده علائم درمانگاهی و همچنین با لحاظ نمودن درجه حرارت آب، کوتاهتر و یا طولانی تر باشد.
- قرنطینه می بایست ماهیان را در برابر عوامل خارجی محافظت نماید و قادر به جلوگیری از رشد میکروارگانیسمهایی جدیدی باشد که بتوانند مشکل تازه ای را ایجاد نمایند.
- در پروتکل قرنطینه نباید از آنتی بیوتیکها جهت پیشگیری از بیماریها استفاده نمود زیرا مصرف آنها غیرقانونی بوده و میتواند خطرات جدی را در رشد و مقاومت باکتری ایجاد نماید.
- قرنطینه بایستی در محیطی ایزوله و بسته انجام شود و در صورت اضافه شدن ماهیان جدید باید مدت زمان قبلی قرنطینه را صفر در نظر گرفت.
- عوامل انتقال بیماری مانند تجهیزات و شبکه ها، سطل ها و تورها می بایست در یک سیستم قرنطینه ای بخوبی طراحی گردند و همچنین باید تعداد این تجهیزات را به حداقل رسانده و در یک مکان مشخص و مختص قرنطینه نگهداری شوند.
- اشخاصی که در محیط قرنطینه هستند باید دستهای خود را به هنگام ورود و یا خروج کاملاً شستشو نمایند. کاستن تردد افراد و ضدعفونی چکمه ها و تعویض لباسها قبل از ورود به محیط قرنطینه الزامی است.
- در قرنطینه با در نظر گرفتن درجه حرارت بالای آب برای هر گونه ماهی، می توانیم چرخه زندگی بسیاری از عوامل بیماریزا را کنترل نماییم.
- در قرنطینه قبل از ورود ماهیان به مجموعه، می بایست آنها را به درجه حرارت آب عادت دهیم.
- توصیه می شود در قرنطینه برای جلوگیری از استرس، تراکم ماهیان را پایین نگه داریم.

۳- جداسازی: هر گونه مورد مشکوک مشاهده شده حتماً جداسازی گردد.

اگر تخمها از سایر مناطق وارد می شوند، ضدعفونی سطحی آنها قبل از حمل و نقل می تواند از نظر جلوگیری از آلودگیها مفید واقع شود. البته گاهی اتفاق می افتد که یک بیماری ویروسی به وسیله تخم ها منتقل می شود که

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

در اینجا ضد عفونی سطحی تخم چندان نمی تواند در پیشگیری بیماری مفید واقع شود. همچنین از تماس ماهیان پرورشی با ناقلین بیماری نظیر زالو، حلزونها، پرندگان و ماهیان به ظاهر سالم که بطور اتفاقی وارد می شوند باید جلوگیری به عمل آورد.

همچنین باید مواظب بود تخم ها و ماهیان در معرض تغییرات وضع عادی و کیفیت آب قرار نگیرند، زیرا این تغییرات حساسیت به بیماریها را افزایش می دهد.

❖ **درمان:** نکاتی که در مورد درمان در نظر گرفته می شود اول شامل نوع دارو و مواد شیمیایی است که حتماً باید واجد گواهی بهداشتی از مراکز مسئول باشد، دوم اینکه این داروها و مواد شیمیایی تغییر شکل نیافته و تاریخ مصرف آنها نگذشته باشد. بسیاری از داروها نباید به طور دائمی و عادی بکار برده شوند چون خطر مقاومت عوامل بیماریزا همیشه وجود دارد. در یک کارگاه خوب، پیشگیری روزمره از قبیل ضد عفونی کردن وسایل، حوضچه ها، وانها، ترافها و استخرها باید بیشتر مرد توجه قرار گیرد.

❖ **ریشه کنی:** ریشه کنی بیماری اغلب طولانی و سخت اما قابل انجام می باشد. گرچه برخی از بیماریها ممکن است به صورت بومی باقی بمانند. از روشهای ریشه کنی می توان به قرنطینه، از بین بردن منابع بیماریزا (تخم و ماهی)، ضد عفونی کردن دائمی، واکسیناسیون، آیش گذاری اشاره کرد.

منابع زیادی وجود دارند که می توانند اجرام عفونی را وارد مزرعه نمایند. این منابع شامل تخم چشم زده، لارو، بچه ماهی، ماهی مولد، آلودگی آب و یا خوراک، اشخاص، حیوانات، تجهیزات، وسایل کار و ماهیان بیمار بظاهر سالم می باشند. هر یک از این منابع احتیاج به ارزیابی و مانیتورینگ (پایش) مداوم جهت پیشگیری از ورود اجرام عفونی به مزرعه را دارد.

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

بنا براین، به منظور پیشگیری از ورود عوامل بیماریزا و جلوگیری از بروز بیماری و رعایت شرایط امنیت زیستی، مراکز تکثیر ماهیان قزل آلا که دارای واحدهای تولید تخم چشم زده، لارو و بچه ماهی و همچنین مولدین می باشند، موظفند بر طبق دستورالعمل ذیل و همچنین تحت نظارت سازمان دامپزشکی اقدامات مقتضی در مورد عواملی که در ایجاد بیماری نقش دارند، را انجام دهند.

❖ ساختمان، ساختار و تجهیزات

۱- حصارکشی کامل مجموعه به طوری که به عنوان یک واحد محصور و بسته تلقی گردد. این حصارکشی باید به نحوی صورت گیرد که امکان ورود و خروج افراد و حیوانات وحشی و اهلی وجود نداشته باشد. در مراکزی که هم دارای بخش تکثیر و هم بخش پرورش می باشد علاوه بر حصارکشی کامل کل مجموعه، بخش تکثیر و پرورش باید دارای حصارکشی و همچنین ورودی و خروجی مجزا باشد. استخرهای ماهی های مولد، محل تخم کشی و لقاح، سالن انکوباسیون، تانکها و استخرهای بچه ماهیان باید به نحوی ساخته شده که از هم مجزا بوده و هیچگونه تداخل آبی، وسایل کار، ابزار و غذادهی نداشته و ترتیب قرار گرفتن آنها از مولدین به طرف استخر بچه ماهیان باشد.

۲- ورودی افراد اعم از کارکنان، بازدیدکنندگان، مأمورین فنی و دولتی باید از سایر ورودی ها جدا بوده و دارای رختکن، دوش آب گرم و امکان تعویض لباس و حوضچه ضد عفونی و چکمه و روپوش کافی باشد.

۳- انبار نگهداری خوراک باید به نحوی تعبیه گردد که غذای خریداری شده از طریق درب اختصاصی خارج از مجموعه مرکز به آن وارد شود به طوری که امکان ورود خودرو حمل غذا به داخل مجموعه وجود نداشته باشد.

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

۴- دیواره استخرها باید فاقد هرگونه خوردگی بوده و دارای سطح صاف باشد تا از هرگونه آسیب به ماهیان جلوگیری گردد.

۵- ورود و خروج هرگونه محصول آبزی مانند تخم، بچه ماهی، ماهی پروراری و مولد باید به وسیله خودروی اختصاصی صورت گیرد. و به این منظور باید در مدخل ورودی حوضچه ضدعفونی نصب گردد.



۶- حذف و پرکردن کانالها، حوضچه های اضافی، فضاهایی مرده ای که آب در آنها جمع شده و مکانهایی که در آنها به علت نشت آب محل رویش نی و علوفه شده است.

۷- ساخت و تعبیه کوره لاشه سوز مناسب

۸- در صورتی که تولید بچه ماهی در پارت ها و بیج های مختلف و یا خارج از فصل هم صورت گیرد، سالن تکثیر می بایست به نحوی ساخته و طراحی شود که امکان تداخل بیج های مختلف متفی گردد.

۹- ساخت و تعبیه استخر رسوب گیر (حجم استخر رسوب گیر باید مبتنی بر حجم آب ورودی و میزان گل آلودگی احتمالی باشد)

۱۰- با استفاده از تور صیادی، مترسک و غیره باید از ورود پرندگان به مرکز جلوگیری نمود

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

- ۱۱- کلیه بخش های تولیدی مرکز (مولد، بچه ماهی، یالن تکثیر، پرواری و ...) باید از حیث فیزیکی از یکدیگر کاملاً جدا بوده و فنس کشی مناسب در بین آنها انجام شده و امکان تداخل پرسنل در بین آنها منتفی و هرکدام دارای ورودی مشخص با حوضچه ضد عفونی باشد.
- ۱۲- حتی الامکان سعی شود تجهیزات بین سایتها مشترک نباشد. در غیر اینصورت می توان با انجام ضد عفونی و رعایت شرایط بهداشتی به جابه جایی وسایل و تجهیزات بین بخشهای مختلف مرکز اقدام نمود.
- ۱۳- محل صید بچه ماهیان باید در نقطه ای مشخص بوده و دارای امکانات بارگیری باشد. اختصاص یک استخر در جای مناسب برای این هدف ضروری است به نحوی که همه ی محموله های قابل صید قبلاً به آنجا هدایت شده و آماده بارگیری و عرضه باشند.
- ۱۴- نباید از لوله های گالوانیزه و یا مسی در سیستم آبرسانی هچری استفاده شود. زیرا وجود مس و روی باعث ایجاد ناهنجاریهایی به صورت لکه های سفید و انعقاد کیسه زرده می گردد.

❖ آب

- ۱- آبهای سطحی رودخانه ها به عنوان متداولترین عامل در انتقال بیماری فرونکلوزیس در مراکز تکثیر شناخته شده اند. در صورتی که آبهای زیرزمینی فاقد این خطر هستند.
- ۲- حتی الامکان سعی شود از آب چشمه و یا چاه که دارای ویژگیهای فیزیکوشیمیایی مناسب و استاندارد می باشد برای سالنهای انکوباسیون استفاده شود. آب مورد استفاده برای این امر باید مستقیماً از منبع آبی تأمین شود و استفاده از آب برگشتی ممنوع می باشد.

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

۳- در مورد آبهای تحت فشار مشکلی که وجود دارد این است که به طور مکرر از گازهای محلول فوق اشباع می شوند و این موضوع می تواند به ایجاد بیماری حباب گازی در لاروهای خارج شده از تخم منجر شود.

۴- در مورد مزارع حدواسط (مزارعی که به پرورش بچه ماهی قزل آلا از مرحله تخم چشم زده تا وزن ۵ گرم اقدام می نمایند) منبع آبی مجاز برای تاسیس صرفاً شامل چشمه، چاه و قنات می باشد.

۵- در مورد مزارع گفته شده دارا بودن پروانه بهره برداری از منبع آبی برای تمام طول سال الزامی است. و در صورت استفاده از آب چاه بهره برداران موظف اند، از نظر میزان برداشت آب کلیه شرایط مندرج در پروانه بهره برداری آب چاه را بطور کامل رعایت نمایند.

۶- دمای آب در طول سال برای مزارع حدواسط باید بین ۸-۱۴ درجه سانتیگراد باشد

۷- در مزارع حدواسط منابع آبی باید دارای شرایط فیزیکو شیمیایی موردنیاز بر اساس جدول استاندارد ذیل باشند:

جدول استاندارد پارامترهای کیفی آب مزارع حدواسط قزل آلاي رنگین کمان

پارامتر	واحد	میزان مجاز
دما	سانتیگراد	۸-۱۴
اکسیژن محلول	میلی گرم در لیتر	>۷
دی اکسید کربن	میلی گرم در لیتر	>۱۰
فشار گاز کل	درصد	۱۱۴-۱۱۵
قلیائیت کل	میلی گرم در لیتر	۱۰-۴۰۰
سختی کل	میلی گرم در لیتر	۱۰-۴۰۰
پی اچ		۶/۵-۸

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

۴-۱۶۰	میلی گرم در لیتر	کلسیم
۰/۱۵>	میلی گرم در لیتر	کلر
۰/۰۱>	میلی گرم در لیتر	منگنز
۰/۱۵>	میلی گرم در لیتر	آهن کل
۰/۰۱-۳	میلی گرم در لیتر	فسفر
۰/۱	میلی گرم در لیتر	آلومینیم
۰/۰۵>	میلی گرم در لیتر	روی
۳> (برای تخم) ۱۵> (برای پرورش)	میلی گرم در لیتر	مواد معلق
۰/۰۱۲>	میلی گرم در لیتر	آمونیاک
۰-۳	میلی گرم در لیتر	نیترات
۰/۰۱۵	میلی گرم در لیتر	نیتریت
۱>	میلی گرم در لیتر	سولفید هیدروژن
۲ (آب سبک) ۳-۴ (آب سنگین)	میلی گرم در لیتر	مس
۰/۲-۰/۸ (آب سبک) ۱/۳-۱/۸ (آب سنگین)	میلی گرم در لیتر	کادمیوم
۱-۲ (آب سبک) ۴-۷ (آب سنگین)	میلی گرم در لیتر	سرب
۲۵-۶۴ (آب سبک) ۱۱۰-۱۵۰ (آب سنگین)	میلی گرم در لیتر	نیکل
۰/۱	میلی گرم در لیتر	جیوه

- ۸- در هنگام گل آلودگی آب چشمه به دلیل بارندگی های شدید باید جهت جلوگیری از خفگی تخم ها در سالن انکوباسیون از آب چاه استفاده نمود. در غیر اینصورت می توان از صافی های شنی بهره برد.



- ۹- حفظ کیفیت مناسب آب برای سلامتی ماهیان بسیار مهم است. به همین منظور باید بر اساس برنامه زمانی مشخص نسبت به ثبت داده های مربوط به کیفیت آب اقدام نمود. به همین منظور بررسی تغییرات فیزیکوشیمیایی آب مانند درجه حرارت، اکسیژن، سختی و مواد آلی باید بصورت مستمر صورت گیرد تا در صورت مشاهده شرایط نامساعد نسبت به اصلاح آن اقدام گردد.



دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

۱۰- آب ورودی به هر کدام از بخش های مرکز باید بصورت جداگانه بعد از عبور از سیستم های فیلتراسیون

ضد عفونی کننده تأمین گردد و هیچگونه تداخلی نداشته باشد.

۱۱- مراکز تکثیر باید دارای سیستم پشتیبان جریان آب باشند تا در صورت وقوع آلودگی و یا کاهش جریان

آب بتوان از سیستم جایگزین استفاده نمود

۱۲- آب ورودی سالن تکثیر باید به نحوی باشد که به حوضچه های نگهداری وارد نگردد و هرکدام به صورت

جداگانه در چرخش باشد.

۱۳- گاهی به دلیل وجود آمونیاک در آب هچریها، ممکن است تخمها حالت چسبنده و نرم پیدا کنند، جهت

جلوگیری از بروز چنین حالتی باید جریان آب را افزایش داده تا آمونیاک از اطراف تخمها خارج گردد.

۱۴- در مدخل آب ورودی اصلی و مدخل آب ورودی به هرکدام از قسمت های مرکز باید با نصب توری و

فیلتر مناسب از ورود ماهیان هرز جلوگیری گردد.

۱۵- دبی آب ورودی باید به میزانی باشد که تفکیک آب استخر مولدین، سالن تکثیر و بچه ماهیان امکان پذیر

باشد.

۱۶- آب خروجی هر کدام از قسمت های مذکور باید جداگانه به یک کانال خروجی وارد شود. این کانال نباید

درون و یا مجاور سایر قسمت های مرکز عبور نماید مگر اینکه کاملاً سرپوشیده باشد. چنانچه سرپوشیده

نباشد باید با فاصله کافی از تمام قسمت های مرکز به خارج هدایت شود.

۱۷- درمان آب ورودی به مرکز به روشهای قابل اجرا مانند استفاده از UV و ازن



❖ حمل و نقل

➤ مولدین

۱- حمل و نقل هرگونه آبزی باید با مجوز رسمی اداره دامپزشکی و به شرط داشتن گواهی بهداشتی

انجام گیرد

۲- ماهیان مولد حداقل بایستی ۳ روز قبل از حمل و نقل مورد آزمایشات مختلف (قارچی، انگلی و

میکروبی) قرار گیرند

۳- حمل و نقل هرگونه ماهی مولد بیمار از مراکزی که در طول ۳ ماه قبل از حمل تلفات غیرعادی و

یا بیماری داشته اند ممنوع می باشد

۴- آبگیری تانکر حمل باید با آب تمیز و عاری از کلر و مواد شیمیایی صورت گیرد و قبل از انتقال

بایستی هم دما و هم فشار کردن آب تانکر با آب حوضچه انجام گیرد

۵- تانکر حمل بایستی مجهز به سیستم ثبت دما، هوادهی، اکسیژن رسانی و خنک کننده آب باشد

۶- هرگونه غذادهی به استخر ماهیان بایستی حداقل ۲۴ ساعت قطع شود

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

۷- استفاده از وانت روباز برای حمل و نقل آبزیان تنها در مسافت های کوتاه کمتر از ۳۰ کیلومتر

مجاز می باشد

۸- تنظیم درجه حرارت با توجه به گونه و سن ماهی بایستی متناسب باشد

۹- در هر متر مکعب آب تانکر با توجه به طول مسافت و مدت حمل و نقل ۷۰-۳۰ کیلوگرم ماهی

قابل انتقال خواهد بود

۱۰- درجه حرارت مناسب حمل و نقل ماهیان مولد قزل آلا ۱۲-۱۰ درجه سانتیگراد می باشد

➤ تخم

الف- تخم تازه لقاح یافته: پس از جذب آب و باد کردن تخم (حدود ۲ ساعت بعد از لقاح) تا ۳۶

ساعت بعد می توان در فواصل کوتاه اقدام به حمل تخم با آب نمود و از آن پس تخم ها را باید تا

مرحله چشم زدگی در انکوباتور نگه داشت.

ب- تخم چشم زده: در این دوره می توان اقدام به جابجایی و حمل تخم چشم زده نمود. تخم چشم

زده نسبتاً مقاوم به دستکاری بوده و در بسته بندی مناسب حداقل به مدت ۴۸ ساعت می تواند حمل و

نقل را بدون تلفات عمده تحمل نماید. تخمهای چشم زده را در جعبه های مخصوص پلی استیرن

بسته بندی می کنند که هر جعبه دارای تعدادی سینی با کف سوراخ دار می باشد که پائینترین سینی

را خالی گذاشته و بالاترین سینی با یخ خشک پر می شود. و بقیه سینی ها را هم از تخم چشم زده پر

می کنند.

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

ج- بچه ماهی نورس-انگشت قد: آنها را می توان به مقدار کم در کیسه های پلاستیکی که حاوی ۲۵ درصد آب و ۷۵ درصد اکسیژن می باشند حمل نمود. اغلب از کیسه های دو لایه استفاده می شود و کیسه های پر شده را در جعبه های محکم مقوایی بسته بندی می کنند. ۴۸ ساعت قبل باید غذادهی قطع گردد. دمای مناسب حمل و نقل زیر ۱۰ درجه سانتیگراد باید باشد.

➤ بچه ماهی

- ۱- قطع غذادهی ۴۸ تا ۷۲ ساعت قبل از حمل و نقل و دادن گرسنگی
- ۲- استفاده از مخازن پلی اتیلنی دوجداره با گنجایش آب حدود ۲۵۰ لیتر
- ۳- سرد کردن آب حمل و نقل که با کاهش هر یک درجه از دمای آب حمل می توان تراکم حمل بچه ماهی را ۱۰ درصد افزایش داد
- ۴- افزودن نمک به آب به منظور کاهش استرس ناشی از حمل در بچه ماهیان. ۰/۵ تا ۱ درصد نمک طعام معدنی بدون ید
- ۵- هوادهی با استفاده از کپسول اکسیژن
- ۶- استفاده از ماده معدنی ژئولیت که باعث جذب آمونیاک دفعی ماهیان و حفظ کیفیت مطلوب آب مخازن می گردد
- ۷- شستشوی مخازن با استفاده از آب نمک ۲/۵ درصد برای ضد عفونی و آبگیری
- ۸- پس از رسیدن به مقصد شستشوی دانه های ژئولیت با آب معمولی و بدون کلر برای خارج ساختن مواد پودری آن لازم است

❖ نور

- ۱- در مراکز تکثیر، تخمهای در حال تکامل و بچه ماهیان جوان را باید در نور کم یا در تاریکی نگهداری کرد، زیرا قرار گرفتن آنها در معرض نور شدید می تواند به ایجاد تلفات در آنها منجر شود. معمولاً ترافهای حاوی تخم را باید پوشاند و مخازن پرورش بچه ماهی را باید در برابر نور شدید خورشید محافظت نمود.

❖ غذا و غذادهی

- ۱- غذا باید در انبارهای خشک و تمیز نگهداری شود. از نگهداری غذا در مکانهای مرطوب خودداری گردد.
- ۲- از چیدن کیسه های غذا در کف انبار خودداری شود برای اینکار میتوان از پالت ها یا الوار چوبی استفاده کرد.



- ۳- قبل از مصرف غذا حتماً به تاریخ تولید و انقضاء درج شده بر روی کیسه توجه گردد
- ۴- در مورد استفاده از ضایعات کشتارگاهی ، غذا باید به اندازه نیاز روزانه تهیه شده و قبل از مصرف حرارت داده شود. زیرا خطر ابتلاء ماهیان به بیماریهای میکروبی بسیار زیاد است.
- ۵- مواد غذایی ورودی به انبار بایست از نظر آلودگی به حشرات وآفات کنترل شود.
- ۶- در صورت عمل آوری غذا در مرکز، تمام شرایط بهداشتی لازم رعایت گردد.



۷- شروع تغذیه خارجی باید در زمان مقرر انجام گیرد، در صورت شروع تغذیه زودتر از موعد مقرر، عفونت کیسه زرده و افزایش میزان مواد معلق آلی را در هچری به دنبال خواهد داشت. همچنین اگر تغذیه دیرتر آغاز شود لاروها از ذخائر غذایی موجود در زرده و سپس از چربی بدن خود استفاده کرده و به زندگی ادامه می دهند. ممکن است در ابتدا به نظر نیاید که چنین ماهیانی رو به ضعف می روند، اما به تدریج بسیار لاغر شده و سرهای آنها بزرگ به نظر می آید. که در این حالت به آنها سرسوزنی گفته می شود. پس از این مرحله تلفات به شدت آغاز می گردد. بهترین زمان برای شروع تغذیه خارجی لاروها زمانی است که تقریباً دو سوم کیسه زرده جذب شده و لاروها به سطح آب می آیند.

۸- از مصرف غذاهای فاسد و کپک زده خودداری گردد.



۹- محل نگهداری غذا باید دور از دسترس موجوداتی مانند موش، گربه و ... باشد



۱۰- از غذادهی بیش از حد خودداری گردد، زیرا انباشته شدن غذا در کف استخر و تراف باعث ایجاد بیماری می گردد. حتی الامکان سعی شود از غذاده های اتوماتیک برای غذادهی لاروها استفاده گردد.



❖ محصولات

۱- ورود هرگونه محصول اعم از تخم چشم زده، لارو، بچه ماهی، مولد باید با تائید اداره کل دامپزشکی

و با رعایت کلیه ضوابط بهداشتی- قرنطینه ای صورت گیرد

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

۲- تأمین بچه ماهی دارای گواهی سلامتی حمل از دامپزشکی استان مبدأ و ثبت در سیستم یکپارچه

قرنطینه

۳- اعلام به شبکه دامپزشکی مقصد پس از ورود بچه ماهی به مزرعه حداکثر طی مدت ۲۴ ساعت

۴- رعایت تراکم در ترافها و استخرهای نوزادگاهی.

۵- مولدین درون استخرها از تراکم مناسبی برخوردار باشند، زمانیکه تراکم افزایش یابد، شرایط مطلوب

زیستی محدود میشود. تراکم بالا باعث ایجاد مشکلاتی می گردد که در نهایت به بروز بیماری منجر

می شود. برای جبران وضعیت فوق امکان افزایش میزان اکسیژن، هوادهی و ورود آب تازه تا حدی

وجود دارد اما حذف مواد زائد مثل گازهای تنفسی ماهی (NH_3, CO_2) به سادگی ممکن نیست و نیز

تحمیل استرس به ماهیان و تسریع گسترش مراحل عفونی در ماهیان اجتناب ناپذیر است. بنابراین

تعداد ماهیان موجود در هر استخر بایست متناسب با وزن ماهیان، مقدار آب و ابعاد استخر باشد.



۶- ثبت روزانه وضعیت سلامت ماهیان و اقدامات پرورشی مانند:

- مبدأ ماهیان و تعداد آنها در هر یک از استخرها

- میزان رشد و تغذیه روزانه برای هر یک از استخرها

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

- میزان تلفات هر یک از استخرها
 - جزئیات مصرف دارو و مدت زمان پرهیز از مصرف دارو
 - دما و فاکتورهای کیفی آب (اکسیژن، آمونیاک، pH)
- ۷- جمع آوری روزانه تلفات و دفن بهداشتی با استفاده از کوره لاشه سوز حتماً باید انجام گیرد. در غیر اینصورت این تلفات به عنوان عامل انتشاردهنده عفونت سبب توسعه بیماری خواهند شد.



- ۸- هر گونه جابجایی تخم، لارو، بچه ماهی و مولدین باید بدون استرس انجام گیرد. تجهیزات حمل و نقل باید جهت جلوگیری از هرگونه آسیب به ماهیان مورد بررسی قرار گیرند.
- ۹- یکی از بهترین شاخصهای سلامتی تخم، کیفیت مایعات تخمدانی می باشد که تخمکها را در بر می گیرد. این مایعات باید کاملاً شفاف و قدری چسبناک باشند. اگر مایعات به طور محسوسی خون آلود و کدر باشد، به احتمال زیاد تخم ها آلوده اند و باید از بکارگیری آنها برای تولید بچه ماهی خودداری کرد.
- ۱۰- بعد از لقاح و همچنین بعد از چشم زدگی باید نسبت به خارج نمودن تخم های لقاح نیافته، پوسته های تخم و تخم های مرده اقدام نمود. زیرا اگر این کار صورت نگیرد. محل مناسبی برای تکثیر و ازدیاد قارچها و انگلها می شود.



۱۱- تلفات لاروها درون تراف روزانه بوسیله سیفون کردن خارج گردد



۱۲- در صورتیکه لاروهای دارای کیسه زرده دارای بیش از ۱ درصد ناهنجاری باشند، باید به تخمها

مشکوک شده و آزمایشات لازم را برای اطمینان از عدم وجود بیماری انجام داد.

۱۳- کلیه ماهیانی که جدیداً وارد مزرعه میشوند باید مدتی در یک استخر قرنطینه نگهداری گردند تا در

این مدت علاوه بر عادت به شرایط محیطی، آلودگیها و بیماریهای احتمالی تشخیص داده شود و در

صورت لزوم درمان گردند. طول مدت قرنطینه تقریباً ۴ هفته است.

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

به طور کلی به منظور ماهی دار کردن استخرها، مزارع تکثیر و پرورش ماهی لازم است اقدامات ذیل را انجام دهند:

- پاکسازی و ضدعفونی و آماده سازی استخرهای صید شده قبل از وارد نمودن بچه ماهی
- صدور گواهی آماده سازی مزرعه توسط مسئول فنی - بهداشتی و ارائه آن به شبکه دامپزشکی شهرستان طی مدت ۲۴ ساعت
- ثبت گواهی آماده سازی مزرعه در سامانه پایش بیماریهای آبزیان توسط مسئول فنی - بهداشتی و یا شبکه دامپزشکی شهرستان
- تامین بچه ماهی دارای گواهی سلامتی حمل از دامپزشکی شهرستان مبدأ و ثبت در سیستم یکپارچه قرنطینه
- اعلام به شبکه دامپزشکی مقصد پس از ورود بچه ماهی به مزرعه حداکثر طی مدت ۲۴ ساعت

❖ پرسنل

- ۱- برای هر قسمت از مرکز باید از پرسنل آموزش دیده به صورت جداگانه استفاده شود
- ۲- از بکارگیری افراد در وظایف و قسمت های مختلف در زمان واحد باید خودداری گردد.
- ۳- بازدید افراد خارج از سیستم از بخشهای مختلف مرکز باید دارای دستورالعمل خاصی بوده و تمام



دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

بازدیدکنندگان موظف به رعایت آن می باشند.

۴- کارکنان هر بخش باید هر شش ماه یکبار آموزشهای لازم و مرتبط با وظیفه تعیین شده را بگذرانند. از قبیل

آموزش واکسیناسیون.



۵- کلیه پرسنل باید از لباس کار مناسب یک رنگ و متحدالشکل قابل شستشو و قابل ضدعفونی استفاده کنند.

۶- از بکارگیری افراد آموزش ندیده خودداری گردد

۷- پرسنل از رفت و آمد بین بخشهای مختلف پرهیزند.

❖ آزمایشات

۱- از مولدهای موجود در مرکز باید هر سال به منظور ردیابی بیماری نمونه برداری شود



۲- هر محموله صادر شده از مرکز اعم از تخم چشم زده، لارو و بچه ماهی و مولد باید جهت اطمینان از

سلامت آنها مورد آزمایش قرار گیرد

۳- جهت انجام آزمایشات مختلف بر روی مولدین، به منظور کاهش استرس حتی الامکان از بیهوش کننده

های مجاز و بی خطری مانند پودر گل میخک استفاده گردد.



۴- نمونه برداری از کلیه محصولات موجود در مرکز هر دو سال یکبار و بصورت تصادفی

❖ خودرو و افراد

۱- ممنوع بودن تردد هر نوع خودرو در مجاورت استخرهای مولدین و سالن تکثیر

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

- ۲- تردد خودرو به انبار غذا و محل بارگیری ماهی باید به صورت جداگانه صورت گیرد
- ۳- سرنشینان خودروهای حامل غذا، بچه ماهی و ماهی پروراری نباید به استخرهای مولدین، سالنهای تکثیر و هجری ها دسترسی داشته باشد
- ۴- داشتن خودروی مخصوص حمل بچه ماهی و خوراک وابسته به خود مرکز
- ۵- تعبیه کارواش مناسب در خارج از مرکز برای شستشو و ضدعفونی هرگونه خودروی بکار گرفته شده



- ۶- ممنوعیت تردد افراد غیرمسئول و سرکشی به بخشهای مختلف مرکز.

❖ دارو درمانی و ضدعفونی

- ۱- شستشو و ضدعفونی سالن تکثیر و حوضچه های نگهداری در پایان هر دوره خواباندن تخم و خروج بچه ماهیان الزامی است. در عین حال استخرهای تولید بچه ماهی میز بعد از هر بار خالی شدن و قبل از ماهیدار شدن دوباره، کاملاً ضدعفونی گردند.
- ۲- در مدخل تمام ورودی ها اعم از ورودی اصلی مجموعه چه پرسنل و چه خودرو، سالن تکثیر، مولد و بچه ماهی باید حوضچه ضدعفونی تعبیه شده و ماده ضدعفونی مناسب در آن ریخته شود. این حوضچه ها

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

باید طوری طراحی شوند که تحت هیچ شرایطی امکان ورود پرسنل جز از طریق ضدعفونی شدن امکان

پذیر نباشد. به عبارت دیگر ورود هر فرد و یا خودرو الزاماً از طریق ضدعفونی شدن میسر باشد.

۳- ضدعفونی تخم ها تا زمان چشم زدگی به صورت مرتب باید انجام گیرد



۴- ضدعفونی تخم های آماده شده برای هچ یا فروش بلافاصله پیش از بسته بندی و قبل از فروش الزامی

است

۵- شستشوی دوره ای و ضدعفونی لوازم و لباسهای کار ضروری می باشد. با ضد عفونی لوازم، تجهیزات و

تورآلات و موظف کردن کارکنان مزرعه پرورش ماهی به رعایت بهداشت میتوان از شیوع بیماری

جلوگیری کرد.

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا



جدول ۱: مواد ضد عفونی کننده رایج

روش استفاده	موارد مصرف	ماده ضد عفونی
۱ میلی گرم/لیتر به مدت ۱ دقیقه ۲ میلی گرم/لیتر به مدت ۱۵ دقیقه	سطوح دست افراد	ترکیبات چهارتایی آمونیم
۴۰ میلی گرم / لیتر کلر در دسترس	سطوح تمیز و آب	هیپوکلریت کلسیم
تهیه محلول ۱٪ به مدت ۱۶ ساعت	تور، وسایل و سطوح استخرها	فرمالین
۲۰۰ میلی گرو در لیتر اسپری و یا غوطه ور شده و پس از ۱۰ دقیقه شستشو گردد.	تور، چکمه ها و سطوح استخرها	یدوفورها
محلول ۱٪ بصورت اسپری یا غوطه وری	ابزار، وسایل و سطوح	ویرکون S-
۲۰۰ میلی گرم در لیتر به مدت چند دقیقه ۱۰۰-۱۰۰۰ میلی گرو در لیتر بمدت ۱۰-۳۰ دقیقه بسته به دوز مصرفی	تورها، دست و لباس ها سطوح استخرها	هیپوکلریت سدیم

۶- انتخاب نوع ماده ضد عفونی کننده، میزان و چگونگی استفاده از آن باید مورد توجه جدی باشد

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

۷- در تمام قسمت های سالن تکثیر، محل های تخم کشی و اسپرم گیری، محل های خروج بچه ماهی برای

فروش می بایست تشت های مناسبی به منظور ضدعفونی تعبیه گردد تا محصولات زنده قبل از هرگونه

جابجایی ضدعفونی گردند.

۸- داروها باید در مکانهای تمیز، خشک و عاری از هرگونه آلودگی نگهداری شوند

۹- هر گونه اقدام درمانی باید بر اساس سند و مدرک صورت پذیرد. خصوصاً میزان داروهای مورد استفاده و

تمامی محاسبات مربوط به آن، مدت درمان، زمان و تاریخ انجام، نتیجه درمان و غیره باید ثبت گردد.

۱۰- مصرف داروهای فاقد مجوز قانونی دامپزشکی یا داروهای مجاز که بروشور آنها فاقد اطلاعات لازم می

باشد به طور معمول نیاز به رعایت زمان استاندارد پرهیز از مصرف دارد

۱۱- هم اکنون واکسیناسیون ماهی به عنوان اساس مدیریت نوین پرورشی مطرح می باشد. واکسینا نه تنها

امکان پیشگیری از بیماریهایی را که درمان مؤثری برای آنها یافت نشده است را فراهم می کند، بلکه

همچنین در خصوص مقابله با بیماریهای ماهی سبب تغییر روزافزون برخورد پیشگیری به جای درمان می

شوند. به تعبیر دیگر پرورش دهنده ماهی نیازی ندارد به روشهای درمانی متداول که اغلب کوتاه مدت

بوده و فقط تا حدی مؤثرند و برای اجتناب از خطر باقیمانده های دارویی نیاز به رعایت زمان پرهیز از

مصرف دارند، متکی باشد. واکسیناسیون باید توسط کارکنان مجرب و تحت نظارت دامپزشکی انجام گیرد.

۱۲- روشهای درمان ماهیان به سه صورت می باشد:

✓ افزودن مواد شیمیایی به آب

در این روش مواد شیمیایی به ۴ طریق به آب اضافه می شوند: به صورت غوطه وری، شستشو، حمام

دادن و درمان در جریان آب.

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

در روش غوطه وری محلول را در داخل یک ظرف تهیه نموده و ماهیان را در داخل تور به مدت چند ثانیه در آن فرو می برند. درمان به صورت شستشو شامل افزودن ماده شیمیایی به ورودی یک استخر می باشد. به طوریکه این ماده شیمیایی به صورت یک جریان از مزرعه عبور کند. در درمان به روش حمام جریان آب استخر قطع می شود و ماهیان برای مدت زمان معینی در محلول حمام داده می شوند. در روش درمان با جریان آب تعداد زیادی از استخرها و یا تانکهای هچری را می توان به صورت همزمان با استفاده از یک پمپ که حجم ثابتی از محلول را وارد آب می کند، تحت درمان قرار داد. در این روش پمپ در کنار ورودی آب مزرعه قرار گرفته و در مدت زمان مورد نیاز حجم ثابتی از ماده شیمیایی را به داخل آب ورودی تزریق می کنند.

درمان همیشه باعث استرس ماهی و در نتیجه ضعیف شدن آن میگردد. بنابراین باید درمان زمانی انجام گیرد که ارزیابی دقیقی از شرایط محیطی صورت گرفته باشد. و همیشه اجرای این عملیات را به عنوان یک خطر برای ماهی مورد توجه قرار داد. در زمان افزودن مواد شیمیایی به آب (جدول ۲) به منظور درمان باید موارد احتیاطی زیر را مورد توجه قرار داد:

- ماهیانی که قرار است درمان شوند، ۲۴ ساعت قبل از آغاز عملیات نباید تغذیه شوند
- برای مخلوط کردن دارو از ظروف پلاستیکی استفاده کرده و هرگز ظروف گالوانیزه را به کار

نبرید

- باید مطمئن شد که تمام محاسبات در خصوص تعیین مقدار دارو بر اساس مقدار صحیح جریان آب و حجم مفید استخر پرورش صورت گرفته است. ضروری است که محاسبات ۲ بار مستقل از یکدیگر انجام شود و نتایج آن با یکدیگر مقایسه و تطبیق شود.

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

- بهتر است درمان در صبح و یا زمانی که درجه حرارت به حداقل می رسد انجام گیرد.
- همیشه ابتدا یک درمان آزمایشی اولیه برای چند ماهی باید ترتیب داد
- پیش از شروع درمان اصلی، ۲۴-۱۲ ساعت پس از درمان آزمایشی صبر کنید تا اثرات دارو بر روی ماهیان کاملاً مورد بررسی قرار گیرد و از موفقیت آمیز بودن درمان آزمایشی اطمینان حاصل شود
- در حین درمان به طور مستمر مواظب ماهیان باشید و آمادگی داشته باشید تا اگر ماهیان دچار استرس و اضطراب شدند، سریعاً آنها را به آب تازه منتقل نموده و یا از هواده و تزریق اکسیژن استفاده کنید.
- در صورت امکان بهتر است که میزان اکسیژن محلول در آب و تغییرات آن در تمام مدت درمان اندازه گیری شده و مورد ملاحظه قرار گیرد.
- فقط در صورتی درمان تکرار شود که ضرورت تام داشته باشد. فاصله زمانی بین دو درمان نباید کمتر از ۳۰ ساعت باشد.
- گزارش جامعی از اقدامات انجام شده و نتایج حاصل از آن را تهیه و در دفاتر مخصوص ثبت نمائید.

❖ محاسبه میزان ماده شیمیایی موردنیاز:

۱- به عنوان مثال در درمان با کلرید سدیم ۵۰۰۰ پی پی ام (گرم در لیتر یا قسمت در میلیون) به مدت ۱

ساعت ابتدا حجم آب استخر را محاسبه نموده: ۳۰۰۰۰ لیتر = ۳۰ متر مکعب = $\frac{5}{(عمق) \times 2}$ (عرض) ×

۳۰ (طول)

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

۲- محاسبه حجم کلرید سدیم مورد نیاز:

$$\text{کیلوگرم } ۱۵۰ = ۱۰۰۰۰۰۰ \div \text{ میلی گرم } ۱۵۰۰۰۰۰۰ = ۵۰۰۰ \times ۳۰۰۰۰$$

✓ افزودن دارو به غذا (جدول ۲)

باید توجه نمود در این روش درمان زمانی مؤثر است که ماهیان دچار کاهش اشتها نشده باشند

زیرا در برخی از بیماریها خصوصاً بیماریهای حاد باکتریایی ماهیان اشتهای خود را از دست می

دهند.

❖ محاسبه میزان غذای دارودار

۱- ابتدا مقدار دارو و طول مدت درمان را تعیین نمایید (جدول ۲)

۲- مقدار غذا را نیم درصد کمتر از میزان معمول در نظر بگیرید. یعنی در صورتیکه میزان تغذیه به طور

عادی ۳ درصد است میزان تغذیه با غذای حاوی دارو باید ۲/۵ درصد در نظر گرفته شود.

۳- وزن کل ماهیانی که به درمان نیاز دارند را به دست آورید

۴- میزان کل غذای مورد نیاز در طول مدت درمان را محاسبه نمایید. به عنوان مثال اگر وزن کل ماهی

۴۰۰ کیلوگرم و میزان تغذیه در حالت طبیعی ۳ درصد و طول درمان ۱۰ روز باشد غذای مورد نیاز

$$\text{کیلوگرم } ۱۰۰ = ۱۰ \times ۴۰۰ \times ۱۰ \div ۲/۵$$

برابر است با:

دستورالعمل مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر ماهیان قزل آلا

جدول ۲: داروهای رایج جهت درمان بیماریهای ماهی

میزان مصرف	خاصیت	ماده شیمیایی
۲۰۰ ppm	انگلهای خارجی پوست و آبشش	*فرمالین
۲/۵-۸ ppm	درمان انگلهای خارجی	*کلرآمین تی
۱ ppm	بیماری باکتریایی آبشش	*بنزالکونیوم کلراید
۵۰۰۰-۲۰۰۰۰ ppm	درمان عفونتهای قارچی و انگلی	*کلرید سدیم
۷/۵ گرم به ازای ۱۰۰ کیلوگرم ماهی در ۵-۱۰ روز	درمان بیماریهای باکتریایی	**اکسی تتراسایکلین
۴-۸ گرم به ازای ۱۰۰ کیلوگرم ماهی در ۱۰ روز	درمان بیماریهای باکتریایی خصوصاً فرونکلوزیس	**آموکسی سیلین
۳ گرم به ازای ۱۰۰ کیلوگرم ماهی در ۵-۷ روز	درمان بیماریهای باکتریایی	**ترکیب سولفادیازین و تری متوپریم
۱۱ گرم به ازای ۱۰۰ کیلوگرم ماهی در ۵-۱۰ روز	ضدباکتری و ضد انگلهای روده ای	فورازولیدون

* افزودن به آب ** افزودن به غذا

✓ درمان انفرادی (واکسیناسیون)

➤ بیماریهای مهم، علائم و نحوه درمان آنها

بیماری	علت	علائم	درمان
حباب گازی	اکسیژن فوق اشباع، افزایش دما، PH و ازت	اگزوفتالمی، سائیدگی باله، حباب گازی در زیر پوست	تاریک سازی و بهینه سازی محیط
برانشیومایکوزیس	قارچ برانشیو مایسس	رشته های قارچی در آبشش، تنفس سریع، حرکات تشنجی	آهک پاشی، بهبود وضعیت آب، جلوگیری از افزایش PH
بیماری باکتریایی آبشش	میکسوباکتریها	موکوس زیاد در آبشش، آبشش چماقی، تورم، بی حالی	حمام آنتی بیوتیک، هیامین به مقدار ۲ppm به مدت ۲ دقیقه
پوسیدگی باله و دم	سودوموناسها، عدم تعادل جیره غذایی، استرس	از بین رفتن شعاع باله، تیرگی باله ها، خونریزی پوست	حمام غوطه وری با فوراناس، افزودن ویتامین به غذا، بهینه سازی آب
فرونکلوزیس	باکتری آئروموناس سالمونیسیدا	دمل های چرکی، تیرگی بدن، تورم روده، خونریزی آبشش	کشت باکتری و آنتی بیوگرام، بهینه سازی آب، اکسی تتراسایکلین ۸۰-۵۰ میلی گرم در کیلوگرم ۵ تا ۱۰ روز
VHS	رابدوویروس	کم خونی، اگزوفتالمی، تورم کلیه، خونریزی کبد	درمان ندارد. بهبود شرایط با سولفونامیدها در غذا، ویتامینها، بهینه سازی، ضدعفونی با یدین ۱۰۰ ppm
دهان قرمز	آئروموناسها و سودوموناس ها	بی اشتها، تیرگی بدن، اگزوفتالمی، خونریزی مخرج، خونریزی پوست، چشم، کبد،	اکسی تتراسایکلین عضلانی (۱۰ mg/kg) و صفاقی (۴۰ mg/kg)
IHN	رابدوویروس	تورم شکم، اسهال موکوسی، کیست مدفوعی، رنگ پریدگی آبشش و طحال	افزایش درجه حرارت، ضدعفونی تخم ها با یدین ۱۰۰ ppm به مدت ۱۰ دقیقه
IPN	بیرنا ویروس	تورم شکم، خونریزی پانکراس، اسهال موکوسی، موکوس شفاف	درمان ندارد. بهبود شرایط با ویتامین تراپی و ویرازول ۴۰۰ mg/l
استرپتوکوکوزیس	گونه های استرپتوکوکوزیس	تیره شدن بدن، اگزوفتالمی، زخمهای پوستی، طحال گیلاسی، روده پر خون	اریترومایسین ۵۰-۲۵ mg/kg به مدت ۴ تا ۷ روز داکسی سایکلین ۲۵mg/kg به مدت ۱۰ روز استرپتوماکسین ۵۰-۲۵ mg/kg ۴ تا ۷ روز خوراکی اکسالینیک اسید ۷/۵mg/kg تا ۱۰ روز
یرسینیوزیس	باکتری یرسینیا روکری	تیرگی پوست، خونریزی اطراف دهان، اگزوفتالمی	تری بریسن ۱mg/kg به مدت ۱۴ روز سولفامرازین ۲۰۰mg/kg به مدت ۳ روز اکسی تتراسایکلین ۵۰mg/kg به مدت ۳ روز متیلن بلو ۱ گرم در کیلوگرم غذا به مدت ۵ روز

❖ گزارش

برای اعمال مدیریت صحیح در دست داشتن اطلاعات دقیق و کامل از ماهیان ضروری بوده و باید

شامل موارد ذیل باشد:

- ۱- منشأ تأمین ماهیان
- ۲- تعداد ماهیان
- ۳- تلفات و دلایل آنها
- ۴- گزارش بررسیهای انجام شده در زمینه بیماریها
- ۵- آمار رشد و جزئیات کار غذادهی
- ۶- رکوردهای درمان و دوره های زمانی عدم مصرف دارو
- ۷- اطلاعات مربوط به مصرف داروها در ماهیان
- ۸- آمار محیطی شامل کیفیت آب

سخن آخر:

مهمترین، آسانترین و کم هزینه ترین روش جلوگیری از صدمه ها و ضایعات ناشی از بروز بیماریها در یک کارگاه تکثیر ماهی، پیشگیری از بیماری و محافظت ماهیان از عوامل بیماریز است. مدیریت بهداشتی بعنوان یکی از روشهای برتر، اطلاعات با ارزشی را در اختیار صاحبان مزارع قرار می دهد تا بتوانند از وقوع هر گونه بیماری در کارگاهها جلوگیری به عمل آورند. با توجه به اینکه در حال حاضر کنترل بیماری از طریق انجام پایش و مراقبت و روشهای پیشگیری استوار است، بنابراین رعایت اصول مدیریت بهداشتی جهت جلوگیری و کاهش موارد شیوع بیماریها لازم می باشد. بنابراین لازم است مقوله امنیت زیستی به عنوان مجموعه اقدامات مدیریتی پیشگیرانه که به منظور حفاظت از آبی در برابر مخاطرات و جهت جلوگیری از ورود عامل بیماریزا به جمعیت هدف و جلوگیری از گسترش بیماری از استخرهای مزارع آلوده به استخرها و مزارع همجوار انجام می شود. مورد توجه جدی قرار گیرد.

منابع:

- دستورالعمل پیشگیری و کنترل بیماریهای ویروسی در ماهیان قزل آلی کشور- سازمان دامپزشکی کشور
- دستورالعمل کوپه بندی مراکز تکثیر ماهیان قزل آلی کشور - سازمان دامپزشکی کشور
- دستورالعمل های دفتر بهداشت و مدیریت بیماریهای آبزیان- سازمان دامپزشکی کشور
- **Fish Health Management Plan for All Major Salmonid Enhancement Facilities**
- کتاب مدیریت بهداشتی و روشهای پیشگیری و درمان بیماریهای ماهی- دکتر قباد آذری تاکامی
- کتاب بیماریهای ماهیان قزل آلا و آزاد-تألیف آر.جی.رابرتس و سی.جی.شفرد. ترجمه دکتر بهیار جلالی جعفری و مهندس مهدی میار
- مدیریت کلی مزارع تکثیر و پرورش ماهی و آبزی پروری در ایران- دکتر عادل حقیقی