



عنوان طرح:

تولید ماهی قزل‌آلای سالم با رویکرد رعایت اصول امنیت زیستی در مزرعه

"گزارش نهایی"

واحد سازمانی مجری: سازمان جهاد دانشگاهی تهران

گروه پژوهشی: فرآورده‌های بیولوژیک دامی

مسئول اجرای طرح: احمد عرفان منش

مهر ۹۹

### اسامی همکاران طرح

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت (مجری/همکار )	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	مرتبه علمی	محل اشتغال
۱	احمد عرفان منش	مجری	دکترای تخصصی	قارچ شناسی	استادیار	سازمان جهاد دانشگاهی تهران
۲	بابک بیکزاده	همکار	دکترای تخصصی	ایمنی شناسی	استادیار	سازمان جهاد دانشگاهی تهران
۳	طاهره مهاجرفر	همکار	دکترای عمومی	دامپزشکی	مربی	سازمان جهاد دانشگاهی تهران
۴	جعفر بابازاده	همکار	کارشناسی ارشد	شیلات	کارشناس	شیلات تهران
۵	دنیا نیک آئین	همکار	دکترای تخصصی	قارچ شناسی	استادیار	دانشگاه تهران
۶	مجید خانزاده	همکار	کارشناسی ارشد	شیلات	کارشناس	سازمان جهاد دانشگاهی تهران

فهرست مطالب

۷	۱- مقدمه .....
۸	۱-۱ چند تعریف مختلف از امنیت زیستی .....
۹	۱-۳ اهداف کلیدی امنیت زیستی .....
۱۰	۱-۴ اهداف طرح .....
۱۰	۱-۵ روش کار .....
۱۱	۲- اقدامات مورد نیاز و انجام شده .....
۱۱	۲-۱ انتخاب مزرعه .....
۱۴	۲-۲ گزارش بازدید از مزارع کاندید .....
۲۵	۲-۳ ارزیابی مزرعه .....
۲۵	۲-۳-۱ خصوصیات آب .....
۲۶	۲-۳-۲ توان مندی نیروی انسانی .....
۲۶	۲-۴ رعایت اصول بهداشتی در مزرعه .....
۲۸	۲-۵ بچه ماهی .....
۳۰	۲-۶ اجرای برنامه پرورش .....
۳۰	۲-۶-۱ بیومتری .....
۳۰	۲-۶-۲ فاکتورهای غذایی .....
۳۱	۲-۶-۳ ارائه دستورالعمل بهداشتی .....
۳۱	۲-۶-۳-۱ اصول مهم مدیریت بهداشتی کارکنان مزرعه .....
۳۲	۲-۶-۳-۲ دستورالعمل بهداشتی .....
۳۳	۲-۶-۴ انجام واکسیناسیون .....
۳۴	۲-۶-۵ توصیه های ضد عفونی .....
۳۵	۲-۷ ثبت اطلاعات .....
۳۶	۲-۸ ارزیابی مزرعه قبل از شروع واکسیناسیون .....
۳۶	۲-۸-۱ ارزیابی بالینی و کالبدگشایی .....
۳۶	۲-۸-۲ آزمایش باکتریایی .....
۳۶	۲-۸-۳ آزمایش مولکولی .....



۳۷	۲-۸-۴ آزمایش آب
۴۱	۲-۹ بازدهی‌های دوره ای از مزرعه
۴۱	۲-۹-۱ بازدید در تاریخ ۹۸/۰۸/۱۰
۴۲	۲-۹-۲ بازدید در تاریخ ۹۸/۰۹/۰۶
۴۶	۲-۹-۳ بازدید در تاریخ ۹۸/۱۰/۰۳
۴۸	۲-۹-۴ بازدید در تاریخ ۹۸/۱۱/۰۸
۵۱	۳ نتایج
۵۱	۳-۱ بازماندگی
۵۳	۳-۲ وزن‌گیری
۵۴	۳-۳ میزان غذای مصرفی
۵۵	۳-۴ ضریب تبدیل غذایی (FCR)
۵۶	۳-۵ اندازه‌گیری پارامترهای تغذیه ای
۶۲	۴ بحث و نتیجه‌گیری
۶۲	۴-۱ بحث
۶۳	۴-۲ نتیجه‌گیری
۶۵	۵ منابع

## فهرست جداول

- جدول ۱-۲ فهرست واحدهای پرورش ماهی فعال مجاز شهرستان فیروزکوه ۹۶-۹۷ ..... ۱۱
- جدول ۲-۲ مزارع واجد شرایط کاندید برای اجرای طرح ..... ۱۳
- جدول ۲-۶-۱ آنالیز خوراک ماهی ..... ۳۰
- جدول ۱-۳ بازماندگی گروه شاهد و تیمار در طی ۱۰ ماه ..... ۵۱
- جدول ۲-۳ وزن گیری ماهیان گروه شاهد و تیمار در طی ۱۰ ماه ..... ۵۳
- جدول ۳-۳ میزان غذای مصرفی در گروه شاهد و تیمار ..... ۵۴
- جدول ۴-۳ ضریب تبدیل غذایی در گروه های شاهد و تیمار در طی ۱۰ ماه ..... ۵۵



### فهرست نمودارها

نمودار ۱-۳: درصد بازماندگی ماهیان در گروه‌های شاهد و تیمار در طی ۱۰ ماه..... ۵۲

نمودار ۴-۳ ضریب تبدیل غذایی در گروه‌های شاهد و تیمار در طی ۱۰ ماه..... ۵۶

### فهرست تصاویر

- تصویر ۱-۲: بررسی خصوصیات آب مزرعه: ۱- pH آب: ۷/۸ ، ۲- سختی آب: ۲۵۰ میلی گرم در لیتر، ۳- اکسیژن محلول در آب: ۳ میلی گرم در لیتر، ۴- دمای آب: ۱۴/۹ درجه سانتی گراد..... ۲۵
- تصویر ۲-۲: نصب تابلوهای آموزشی اصول امنیت زیستی در محل مزرعه..... ۲۶
- تصویر ۳-۲: ضدعفونی کننده‌های مورد استفاده در مزرعه: ۱- کلرامین T (ترکیبات کلره)، ۲- ریمو (ترکیبی از گلوئالدئیدها و بنزاکونیوکلراید)، ۳- کوآت ۵۰ (ترکیبات آمونیوم چهارتایی)، ۴- سپتی ژل (ترکیبی از الکل ها)..... ۲۸
- تصویر ۳-۲: چک لیست ثبت اطلاعات..... ۳۵

## ۱- مقدمه

صنعت آبی‌پروری به عنوان یک راه‌کار مناسب در جهت تأمین پروتئین سالم کشور از یک سو و ایجاد اشتغال پایدار به صورت مستقیم و غیرمستقیم از سوی دیگر مطرح می‌باشد. کشور ایران با دارا بودن حوزه‌های وسیع آبی در مرزهای پهناور خود شامل خلیج فارس-دریای عمان و دریای خزر از یک طرف و گستره آب‌های داخلی مانند دریاچه-ها، رودها و تالاب‌ها از طرف دیگر، ظرفیت بالایی در پرورش گونه‌های متنوعی از آبزیان دارد. این امر سبب شده است که مسئولان در جهت تأمین امنیت غذایی جامعه، به آبی‌پروری توجه و اهتمام ویژه‌ای داشته باشند. لازم به ذکر است که آبی‌پروری خود مستلزم تأمین شرایط، امکانات و پشتیبانی‌های علمی و عملی خاص می‌باشد که کوتاهی و در مواردی یک جانبه‌نگری باعث ایجاد بروز مشکل در این صنعت می‌گردد. در حال حاضر دنیا برای تحقق هدف تولید غذای سالم و افزایش بهره‌وری در آبی‌پروری، تکنیک‌های جدید مدیریتی و دیدگاه‌های جامع و یکپارچه را مد نظر قرار داده است. نگاهی به صنعت پرورش قزل‌آلا در آب‌های داخلی کشور، طی چند دهه اخیر نشان‌دهنده رشد سریع این صنعت می‌باشد تا جایی که در سال ۱۳۹۰ (۲۰۱۲) ایران اولین تولیدکننده قزل‌آلای آب شیرین در جهان بوده است. نکته حایز اهمیت آن است که در سال‌های اخیر به علت پرداختن به کمیت و عدم توجه به کیفیت شاهد بروز مشکلات متعددی در این صنعت می‌باشیم. مشکلات این صنعت به ویژه درگیری با بیماری‌ها و عدم توسعه تکنیک‌های جدید موجب شده که بسیاری از مزارع پرورشی تعطیل و یا با حداقل ظرفیت به فعالیت خود ادامه دهند. از سوی دیگر، در اسناد ملی جمهوری اسلامی ایران نیز به کمیت و کیفیت غذا توجه ویژه‌ای شده است. به طور مثال در بند ۷ سند اقتصاد مقاومتی بر تأمین امنیت غذا، درمان و ایجاد ذخایر راه‌بردی با تأکید بر افزایش کمی و کیفی تولید (مواد اولیه و کالا) اشاره شده است. همچنین بند ۱۰ این سند بر حمایت همه جانبه و هدفمند از صادرات کالاها و خدمات از طریق برنامه‌ریزی تولید متناسب با نیازهای صادراتی، شکل‌دهی بازارهای جدید و تنوع بخشی پیوندهای اقتصادی با کشورها به ویژه با کشورهای منطقه تأکید دارد. افزون بر این می‌توان بند ۴ سند ملی زیست فناوری جمهوری اسلامی ایران را نیز یادآور شد که به افزایش کمی و کیفی تولید فرآورده‌های کشاورزی از جمله آبزیان، برای رسیدن به خودکفایی نسبی و تأمین امنیت غذایی کشور با استفاده از زیست فناوری اشاره دارد.

بر این اساس، در طرح حاضر تلاش خواهد شد تا با استفاده از فناوری‌های نوین و رعایت اصول امنیت زیستی الگویی را جهت تولید غذای سالم در مزارع پرورش قزل‌آلا عرضه نمود.



## ۱-۱ چند تعریف مختلف از امنیت زیستی

امنیت زیستی استرالیا، سازمان مسئول توسعه سیاست‌های واردات استرالیا، یک تعریف رسمی برای امنیت زیستی عنوان نکرده است، اما یک تعریف را می‌توان از قانون قرنطینه استرالیا استخراج نمود: پیشگیری از ورود، بروز و یا گسترش آفات ناخواسته و عوامل بیماری‌زا در افراد، حیوانات، گیاهان و یا محیط زیست.

**همین آژانس در نیوزلند، ایمنی زیستی را به صورت زیر تعریف کرده است:**

امنیت زیستی، حذف، ریشه‌کنی و یا مدیریت موثر خطرات ناشی از آفات و بیماری برای اقتصاد، محیط زیست و سلامت انسان است. این موضوع اکوسیستم خشکی، آب شیرین و آب شور را در بر می‌گیرد.

**دانشگاه ایلنوی آمریکا امنیت زیستی را به صورت زیر تعریف کرده است:**

فرایندی برای محافظت از حمله و یا تداخل ارگانیسم‌های بیولوژیک آسیب‌رسان - که می‌تواند به انسان، مزرعه، و یا کشور تحمیل شود.

## تعریف امنیت زیستی دانشنامه آنلاین ویکی‌پدیا:

قوانین امنیت زیستی در تلاش هستند تا اطمینان حاصل شود که اکوسیستم‌هایی که هم انسان و هم حیوانات را حفظ می‌کند صحیح مدیریت شود. این موضوع شامل زیستگاه‌های طبیعی، سرپناه‌ها، و شرکت‌های تولیدی (به خصوص کشاورزی) که در ارتباط با جنگ‌های بیولوژیک و یا بیماری‌های همه گیر می‌باشند را شامل می‌شود.

**دیکشنری جامع دامپزشکی ساندرز امنیت زیستی را به شکل زیر تعریف می‌کند:**

ایمنی در برابر انتقال بیماری‌های عفونی، انگل‌ها و مدیریت آفات

**تعریف صنعت طیور ایالات متحده به شکل زیر است:**

فعالیت‌های طبقه‌بندی شده، به منظور پیشگیری از بیماری‌ها و جلوگیری از انتقال بیماری از یک مزرعه آلوده به مزرعه همسایه

**در کنگره IUCN3 در بانکوک (نوامبر ۲۰۰۴) ایمنی زیستی به شکل زیر تعریف شد:**

مدیریت تمام خطرات بیولوژیکی و زیست محیطی مرتبط با مواد غذایی و کشاورزی، از جمله جنگل‌داری، و شیلات. این مبحث مسائل مربوط به ایمنی زیستی، ایمنی مواد غذایی، گیاهان و همچنین سلامت حیوانات مانند همه‌گیری

آنفلوآنزای پرندگان را در بر می گیرد. سازمان (FAO (Food and Agriculture Organization) امنیت زیستی را به صورت زیر تعریف کرده است:

مدیریت تمام خطرات بیولوژیکی و زیست محیطی مرتبط با مواد غذایی و کشاورزی، از جمله جنگل داری، و شیلات. این مبحث مسائل مربوط به ایمنی زیستی (کاهش خطرات مرتبط با محصولات جدید حاصل از فن آوری بیوتکنولوژی)، ایمنی مواد غذایی، گیاهان و همچنین سلامت حیوانات را نیز پوشش می دهد.

بر اساس تعاریف فوق امنیت زیستی در معنای وسیع تر شامل محافظت از گیاهان، حیوانات، و اکوسیستم - های گسترده تر، از اثرات ناخواسته عوامل بیولوژیک از جمله، بیماری ها و آفات می شود.

## ۲-۱ اهداف کلیدی امنیت زیستی

- به حداقل رساندن احتمال ورود پاتوژن های ناخواسته
- نظارت و پایش به منظور تشخیص عوامل تهاجمی هنگام شیوع بیماری
- اقدامات مناسب در هنگام شیوع بیماری به منظور جلوگیری از گسترش و ریشه کن کردن بیماری
- لی (Lee) در سال ۲۰۰۳ ارکان کلیدی زیر را برای رسیدن به این اهداف تشریح کرد:
  - یافتن منابع تجاری قابل اعتماد
  - اقدامات تشخیصی مناسب و گزارش دهی منظم
  - گندزدایی و ریشه کنی عوامل عفونی
  - اجرای مطلوب ترین اقدامات مدیریتی در زمان مناسب
- در موارد ذکر شده، یک فاکتور کلیدی که اقدامات امنیت زیستی را تحت تاثیر قرار می دهد و می توان به خوبی از آن بهره گرفت درجه ایزوله بودن مزرعه از محیط اطراف آن است. در استرالیا، مرکز پاسخ اورژانسی بیماری آبیان بر این اساس مزرعه را به نوع زیر تقسیم بندی کرده است:
  - بسته، برای مثال سیستم های چرخشی

- نیمه بسته، مراکز پرورش میگو

- نیمه باز، قفس با کشت آب باز

- سیستم‌های باز، شیلات وحشی

واضح است که سطحی از کنترل را که می‌توان در سیستم‌های مدار بسته به کار گرفت بسیار بیشتر از سیستم‌های نیمه بسته و نیمه باز است.

### ۱-۳ اهداف طرح

۱- جلوگیری از ورود و یا کنترل عوامل بیماری‌زای همه‌گیر خطرناک و مسری با منشاء ویروس، باکتری، قارچ و یا انگل به واحد پرورشی

۲- کاهش یا حذف عوامل تضعیف‌کننده سیستم ایمنی و عفونت‌های پنهان که آبیان را مستعد ابتلا به سایر بیماری‌ها می‌کنند.

۳- تولید و عرضه محصول آبی سالم و بهداشتی و عاری از عوامل بیماری‌زا

۴- جلوگیری از تلفات ماهیان و افزایش بهره‌وری تولید.

### ۱-۴ روش کار

روش انجام پژوهش بر اساس اصول امنیت زیستی به سه بخش تقسیم گردید:

۱- مدیریت بهداشتی آبی‌پروری

۲- مدیریت بهداشتی عوامل بیماری‌زا

۳- مدیریت بهداشتی عوامل انسانی

بر همین اساس یک برنامه‌ی عملیاتی تدوین و بر اساس آن اقدامات لازم انجام گردید (جدول ۱-۱).

## ۲- اقدامات مورد نیاز و انجام شده

اقدامات مورد نیاز برای اجرای این طرح به شرح زیر بود:

### ۲-۱ انتخاب مزرعه

برای انتخاب مزرعه، بر اساس اطلاعات شیلات استان تهران، لیست مزارع تهیه (جدول ۲-۱) و سپس مزارع واجد شرایط (جدول ۲-۲) استخراج گردید.

جدول ۱-۲ فهرست واحدهای پرورش ماهی فعال مجاز شهرستان فیروزکوه ۹۶-۹۷				
تعداد	نام بهره بردار	سیستم پرورشی	روستا	رودخانه
۱	تهران قزل الا (کشاورز)	کلان سردابی	نمرود	نمرود
۲	سهیلا روحی زاده	کلان سردابی	اندریه	قزقن چای
۳	مهدی رستمی	کلان سردابی	اندریه	نمرود
۴	محسن حسنی	کلان سردابی	انزها	حبله رود
۵	رضا عبادی ابوذر	کلان سردابی	ارجمند	فرح رود
۶	سید کاظم رسول زاده طباطبایی	کلان سردابی	ارجمند	فرح رود
۷	مجتبی خدادادی - طباطبایی	کلان سردابی	ارجمند	فرح رود
۸	سید حیدر دریاباری	کلان سردابی	ارجمند	فرح رود
۹	علی خانی اوشانی	کلان سردابی	ارجمند	فرح رود
۱۰	احمد رشیدی (قزل باران)	کلان سردابی	بهانک	چاه
۱۱	شرکت آبی اکتیر کوثر	کلان سردابی	فرح آباد	حبله رود
۱۲	شرکت دشت سبز فیروزکوه (خجسته)	مدار بسته	کلفور	چاه
۱۳	شرکت سالمون مهرپرور	مدار بسته	طارس	چاه

چاه	نمرود	مدار بسته	بهشید جمشید	۱۴
چاه	دریابک	مدار بسته	بهمن فیلم	۱۵
چاه	دریابک	کلان سردابی	بهمن فیلم	۱۶
چاه	مزداران	مدار بسته	بهمن فیلم	۱۷
چاه	سیاده	مدار بسته	احمد محمدی شهرپور (قزل دادلی)	۱۸
چاه	کلفور	مدار بسته	حسن مبینی کشه	۱۹
چاه	نمرود	مدار بسته	شرکت دنیز	۲۰
چاه	هرانده	مدار بسته	نظر علی صالحی	۲۱
چاه	هرانده	کلان سردابی	نظر علی صالحی	۲۲
حبله رود	آتشان	کلان سردابی	اکبر بهرامی فر	۲۳
حبله رود	وشتان	کلان سردابی	حمید عرب نژاد	۲۴
حبله رود	نمرود	کلان سردابی	محمد رضا حیدری (پیوندی)	۲۵
چاه	سیمین دشت	دومنظوره سردابی	سید حمید مشهدی	۲۶
قنات	کاریز	دومنظوره سردابی	سید عباس حسینی	۲۷
چاه	کلفور	دومنظوره سردابی	سید علی اضر حسینی	۲۸
چاه	امیریه	دومنظوره سردابی	محمود علی اکبر خانی	۲۹
چاه	کلفور	مدار بسته	میلاد (قاسم یزدانی)	۳۰
حبله رود	گذرخانی	کلان سردابی	محمد رضا روح اللهی	۳۱
چاه	گذرخانی	دومنظوره سردابی	تعاونی امیدهادی (عباس آخرالدینی)	۳۲
رودخانه	سعید آباد	کلان سردابی	امید رود افشان	۳۳

رودخانه		کلان سردابی	آگرو ماهی	۳۴
رودخانه	دهنار	کلان سردابی	رضا مقصودی	۳۵
چاه		کلان سردابی	ابراهیم حدادی	۳۶
چشمه	دهنار	کلان سردابی	امامعلی رحیمی	۳۷
رودخانه		کلان سردابی	افخم وطن پور	۳۸
چاه		کلان سردابی	نوش آفرین امیری	۳۹
چاه		دو منظوره سردابی	احمد سلطانی	۴۰
رودخانه	دهنار	کلان سردابی	سهراب علی رستم علی	۴۱

جدول ۲-۲ مزارع واجد شرایط کاندید برای اجرای طرح

نام بهره بردار	شهرستان	سیستم پرورشی	مساحت مفید (متر مربع)	ظرفیت اسمی	آدرس
امامعلی رحیمی	دماوند	دو منظوره سردابی	۳۴۰	۹	ابرشویه - دهنار
سهرابعلی رستمعلی	دماوند	کلان سردابی	۴۰۰	۲۰	دهنار
تهران قزل الا (کشاورز)	فیروزکوه	کلان سردابی	۳۰۰۰	۱۵۰	فیروزکوه بخش مرکزی روستای نمروود
سهیلا روحی زاده	فیروزکوه	کلان سردابی	۱۷۰۰	۵۰	فیروزکوه روستای ارجمند روستای اندریه
شرکت سالمون مهرپرور (قزوینی و جعفرنژاد)	فیروزکوه	مدار بسته	۳۵۰	۱۰۰	فیروزکوه بخش مرکزی روستای
شرکت دشت سبز فیروزکوه (خجسته)	فیروزکوه	مدار بسته	۵۰۰	۱۰۰	فیروزکوه بخش مرکزی روستای کلفور

شرکت آبی اکسیر کوثر	فیروز کوه	کلان سردابی	۵۰۰۰	۱۰۰	فیروز کوه- فرح آباد
خاکی صنعتی	دماوند	مدار بسته	۲۰۰	۵	دماوند
خانی	فیروز کوه	کلان سردابی	۱۵۰۰	۷۵	فیروز کوه- ارجمندی

## ۲-۲ گزارش بازدید از مزارع کاندید

بازدید از مزارع قزل آلای فیروز کوه برای اجرای طرح ماهی سالم مورخ ۹۸/۰۳/۱۲:

در پی تهیه لیست مزارع کاندید برای اجرای طرح توسط آقای مهندس بابازاده، یک روز بازدید از مزارع اطراف فیروز کوه و یک روز بازدید از مزارع منطقه دماوند برنامه‌ریزی گردید. بازدید از مزارع فیروز کوه با آقای دکتر رحیمی مسئول شیلات شهرستان فیروز کوه هماهنگ شد. برای این دیدار با ۴ مزرعه صحبت شده بود. آقای خجسته، یکی از مراکز تکثیر از شرکت در این برنامه به خاطر عدم اعتقاد به واکسیناسیون اعلام انصراف کرد. از سه مزرعه نیز در این روز بازدید شد که در ادامه شرح هر یک بیان خواهد شد.



بازدید از مزرعه خانم روحی زاده، جاده ارجمندی روستای اندرویه مورخ ۹۸/۰۳/۱۲:

مالک: سهیلا روحی زاده

محل: فیروزکوه

سیستم پرورشی: کلان سردابی

مساحت مفید: ۱۷۰۰ متر مربع

ظرفیت اسمی: ۵۰

آدرس: فیروزکوه- روستای ارجمند- روستای اندریه



این مزرعه توسط خانم روحی زاده و پسر ایشان مدیریت می شود. سطح استخرهای مزرعه حدود ۱۷۰۰ متر مربع و حجم آن ۳۰۰۰ متر مکعب می باشد. آب این مزرعه توسط آب زهکش با حجم ۵۰ لیتر در ثانیه و حدود ۲۰۰ لیتر در ثانیه آب برگشتی تامین می شود. در بازدید بالینی از مزرعه به جز بال خوردگی و زخم های زین اسبی مشکلی مشاهده نشد. از مزیت های این مزرعه آب صاف علی رغم وجود گل آلودگی در آب رودخانه ها و محیط نسبتاً بکر آن می باشد، ضمن آن که امکان پرورش ماهی تا مرحله بازاری در این مزرعه وجود دارد. از معایب این مزرعه عدم وجود تکنولوژی بود به نحوی که حتی درام فیلتر در مسیر آب برگشتی وجود نداشت.





مختصات جغرافیایی محل مزرعه در نرم افزار Google Map :

<https://maps.google.com/?q=35.786351,52.491606>

بازدید از مزرعه سالمون مهرپرور ، فیروزکوه، جاده ارجمندی مورخ ۹۸/۰۳/۱۲:



مالک: قزوینی و ارجمند

محل: فیروزکوه

سیستم پرورشی: مدار بسته

مساحت مفید: ۳۵۰ متر مربع

ظرفیت اسمی: ۱۰۰

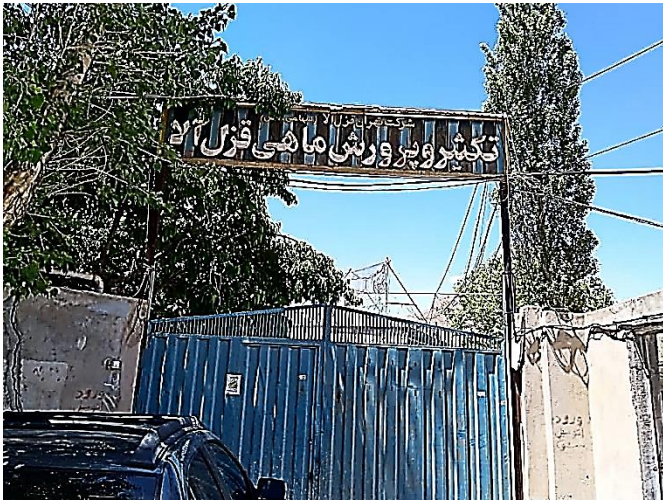
آدرس: فیروزکوه بخش مرکزی روستای- جاده ارجمندی

این مزرعه مرکز تفریح ماهی قزل آلا می باشد و در اجاره و مدیریت آقای مهندس جعفر نژاد است که ظاهراً چند نفر شریک هستند. ظرفیت اصلی مزرعه استخرهای هشت ضلعی با حجم حدود ۲۰ متر مکعب بود که در ۵ ردیف ۴ تایی قرار داشتند. در این مزرعه هچری ۴ استخر پروپیلنی به عنوان نرسری نیز وجود دارد. این مزرعه در حال حاضر در حال تمیز و ضد عفونی کردن برای ورود تخم جدید بود. آب مزرعه از آب چاه تامین می شود و کاملاً بکر است. وجود درام فیلتر و بیوفیلتر در این مزرعه از مزایای آن می باشد. عدم امکان نگهداری ماهی پروراری از معایب این مزرعه محسوب می گردد.

مختصات جغرافیایی محل مزرعه در نرم افزار Google Map :

<https://maps.google.com/?q=35.749827,52.664400>

بازدید از مزرعه تهران قزل آلا، فیروزکوه، نمرود، مورخ ۹۸/۰۳/۱۲:



مالک: کشاورز

محل: فیروزکوه

سیستم پرورشی: کلان سردابی

مساحت مفید: ۳۰۰۰ متر مربع

ظرفیت اسمی: ۱۵۰

آدرس: فیروزکوه بخش مرکزی روستای نمرود

این مزرعه پنج کیلومتری فیروزکوه در جاده تهران- فیروزکوه، جنب اداره راهسازی فیروزکوه قرار دارد. آب مزرعه از چاه با دبی ۱۰۰ لیتر در ثانیه تامین می‌شود و از آب برگشتی هم استفاده می‌کند. مزرعه دارای سالن هچری، نرسری و استخرهای پرور می‌باشد. در این مزرعه ماهی بازاری و بچه ماهی ۸۰ گرمی وجود دارد. استخرهای دایره‌ای این مزرعه در وضعیت پر ۴۰ متر مکعب ظرفیت دارند و استخرهای کشیده در حال حاضر خشک هستند. ازن‌ساز، درام فیلتر، سیستم قرنطینه و نظارت بهداشتی نسبتاً کامل از مزایای این استخر در اجرای طرح بود لیکن آلودگی زیاد مزرعه، عدم تولید بچه ماهی در چند دوره اخیر، قدیمی و فرسوده بودن استخرها از معایب این مجموعه می‌باشند. مزرعه توسط آقای یوسف کشاورز، برادر کوچک‌تر داریوش کشاورز و ساسان پسر یوسف مدیریت می‌شود. این مزرعه در سال ۱۳۹۴ از واکسن استفاده کرده بود و از عملکرد واکسن راضی بود.



مراجعه به دماوند و بازدید از دو مزرعه کاندید در این منطقه برای اجرای طرح ماهی سالم مورخ ۹۸/۰۳/۲۰:

بازدید از مزارع دماوند با آقای مهندس کمالی مسئول شیلات شهرستان دماوند هماهنگ شد. برای این دیدار با ۲ مزرعه صحبت شده بود. دو مزرعه بازدید شده متعلق به آقای سهراب‌علی، رستم‌علی و امام‌علی رحیمی بود که در ادامه شرح هر یک بیان خواهد شد.



مزرعه آقای رستمعلی مورخ ۹۸/۰۳/۲۰:



مالک: سهرابعلی رستمعلی

محل: دماوند

سیستم پرورشی: کلان سردابی

مساحت مفید: ۴۰۰ متر مربع

ظرفیت اسمی: ۲۰

آدرس: دهنار

مزرعه آقای رستمعلی دارای ۶ استخر ۳×۳۵ متر به عمق ۱/۲ متر است. یک استخر ماهی شش گرم، دو استخر ماهی ۵۰ گرم، دو استخر ماهی بازاری و یک استخر باقی مانده به اضافه استخر ۱/۸×۹×۲۵ ماهی ۲۰۰ گرم است. این مزرعه بچه ماهی خود را از مزرعه سالمون مهرپرور، مهندس جعفرنژاد تهیه می کند و هر بار ۱۰۰۰۰ قطعه بچه ماهی دو گرم خریداری می شود. آب اصلی این مزرعه از چشمه ای با فاصله ۳۰۰ متری و دبی ۲۵ لیتر در ثانیه با دمای ۱۲ درجه سانتی گراد تامین می گردد. یک لوله ۲۵ لیتری برای برگشت آب وجود دارد و در صورت لزوم آب رودخانه را نیز با کمک یک پمپ و از طریق ساختاری شبیه زهکش استفاده می کنند. دمای آب رودخانه در حد ۳ درجه برآورد شد و با وجود مزرعه بالادست، آلودگی زیادی دارد. مزرعه در ظاهر بسیار سالم بود لیکن در کالبدگشایی تعدادی از ماهی های بازاری علایمی شبیه به یرسینیا را از خود نشان دادند. این مزرعه به سرچشمه های رودخانه نزدیک است و در نیمه دوم سال نمی تواند تولید خوبی داشته باشد. از مزایای این مزرعه برای طرح تولید ماهی سالم، وجود ماهی های با وزن های مختلف در مزرعه است؛ اما مشکل اصلی دمای پایین در زمستان می باشد. ساختار مزرعه قدیمی و تنها تکنولوژی موجود در مزرعه سیستم برگشت آب بود که هیچ تیماری روی آب برگشتی انجام نمی شد.

مختصات جغرافیایی محل مزرعه در نرم افزار Google Map :

<https://maps.google.com/?q=35.709514,52.337461>

مزرعه آقای رحیمی مورخ ۹۸/۰۳/۲۰:



مالک: امام علی رحیمی

محل: دماوند

سیستم پرورشی: دومنظوره سردابی

مساحت مفید: ۳۴۰ متر مربع

ظرفیت اسمی: ۹

آدرس: ابرشیوه - دهنار

دومین مزرعه بازدید شده در دماوند که در همان منطقه دهنار قرار داشت مزرعه آقای رحیمی بود. آقای رحیمی عضو شورای محل بود. این مزرعه توسط پسر آقای رحیمی مدیریت می شود. این مزرعه دارای سه استخر  $۱۳ \times ۳/۵ \times ۱/۲$  و سه استخر  $۱۸ \times ۳/۵ \times ۱/۲$  متر بود. آب مزرعه از چشمه‌ای با دبی ۲۵ لیتر در ثانیه تامین و آب برگشتی هم در مزرعه استفاده می شود. این مزرعه تنها دو گروه ماهی داشت که یکی حدود ۴۰۰ گرم و دیگری حدود ۷۰۰ گرم بود. این مزرعه ماهی ۱۰۰ یا ۲۰۰ گرم ذخیره سازی کرده و به سن پروار که می رسد آن‌ها را می فروشد؛ وجود ماهی با عدم تعادل و قارچ زدگی روی پوست نشان از مشکل اخیر در گله دارد.

در این بازدیدها آقای مهندس کمالی از جهاد کشاورزی دماوند، آقای مهندس بابازاده از شیلات استان تهران، بنده (احمد عرفان منش) از جهاد دانشگاهی تهران حضور داشتیم.

مختصات جغرافیایی محل مزرعه در نرم افزار Google Map :

<https://maps.app.goo.gl/pw7gNUngVQ6Qkfy9>

بازدید از مزرعه فیروزکوه آبی اکسیر کوثر ۹۸/۰۶/۰۴:



مالک: سازمان اقتصادی کوثر

محل: فیروزکوه

سیستم پرورشی: کلان سردابی

مساحت مفید: ۵۰۰۰ متر

ظرفیت اسمی: ۱۰۰ تن

آدرس: جاده فیروزکوه، امین آباد، جاده زرین دشت

در این مزرعه معمولاً ماهی را تا وزن بازاری پرورش داده و به مزرعه احمد آباد برای فروش می‌برند. در این مزرعه ماهی قزل‌آلا و ماهی خاویاری وجود داشت. این مزرعه از آب رودخانه بهره‌مند بود که از سد نزدیک ارجمندی آب آن تامین می‌شد. دبی آب ورودی مزرعه حدود ۲۰۰ لیتر در ثانیه و به نحوی طراحی شده بود که هر ردیف استخر ورودی، آب مجزایی داشته باشد؛ لیکن آب تمام مزرعه با هم ارتباط داشتند. سیستم برگشت آب در این مزرعه فعال بود. یک سالن هچری نیز در مزرعه وجود داشت که حاوی ترفاه‌های کالیفرنمایی از جنس فایبرگلاس بود. چند گروه ماهی از وزن حدود ۲۰ گرم تا ۳۰۰ گرم در مزرعه وجود داشت، ماهی با تراکم بسیار پایین نگهداری می‌شد و تلفات در همه گروه‌ها مشهود بود. از نظر بالینی تیرگی پشت، آگزوفتالمی یک و دو طرفه، عدم تعادل در شنا، دفرمیتی و بال خوردگی مهم‌ترین علائم مشاهده شده در این مزرعه بودند.

مختصات جغرافیایی محل مزرعه در نرم افزار Google Map :

<https://goo.gl/maps/WerFxFJZwmj6zCzy8>

بازدید از مزرعه آقای خاکی صنعتی ۹۸/۶/۱۳:



مالک: آقای خاکی صنعتی

محل: دماوند

سیستم پرورشی: دو منظوره

مساحت مفید: ۲۰۰ متر مربع

ظرفیت اسمی: ۵ تن

آدرس: دماوند

این مزرعه در اطراف دماوند قرار دارد و در پی هماهنگی آقای مهندس کمالی مسئول امور دام جهادکشاورزی شهرستان دماوند و مهندس بابازاده کارشناس شیلات استان تهران برای اجرای طرح ماهی سالم کاندید شد.

این مزرعه دارای یک استخر ذخیره آب است، که در شبانه روز یک ساعت آب با دبی ۲۴ لیتر در ثانیه در این استخر ذخیره و هر بار دبی یک لیتر در ثانیه وارد سه استخر شش وجهی با حجم ۱۳۰ متر مکعبی خواهد شد. استخرها برگشت آب نیز داشتند. نکته قابل توجه از بین رفتن لوله کشی و لبه‌های استخر در زمستان سال گذشته بود که هم اکنون در حال بازسازی است. این مزرعه در حال حاضر ماهی نداشت.

مختصات جغرافیایی محل مزرعه در نرم افزار Google Map :

<https://goo.gl/maps/a7vARQKS6qUX1dP49>



## بازدید از مزرعه آقای خانی ۹۸/۶/۱۳:



مالک: آقای خانی

محل: فیروزکوه

سیستم پرورشی: کلان سردابی

مساحت مفید: ۱۵۰۰ متر مربع

ظرفیت اسمی: ۷۵ تن

آدرس: فیروزکوه

در ادامه از مزرعه آقای مهندس خانی واقع در مجتمع ارجمندی بازدید شد. این مزرعه اولین سایت از پنج سایت مستقر در مجتمع است. ظرفیت اسمی این مزرعه ۷۵ تن می‌باشد که بر اساس اظهارات کارشناسان شیلات استان تا کنون هیچ‌گاه بیش از ۴۰ تن تولید نکرده است. مزرعه دارای ۱۰۰ لیتر در ثانیه آب رودخانه است و به گفته مالک مزرعه به دلیل تعطیلی مزرعه بالادست امسال مشکل بیماری در این مجتمع کمتر بوده است. در ابتدا با مزرعه‌دار صحبت شد و توضیح مختصری در خصوص طرح به ایشان ارائه شد. تهیه دستورات عملی و توصیه‌های لازم به عهده تیم مجری، اجرای توصیه‌ها و ثبت اطلاعات به عهده مزرعه‌دار می‌باشد. در ادامه ماهی مزرعه مورد بازدید قرار گرفت. بچه ماهی‌های تازه منتقل شده به این مزرعه حدود ۳ گرم وزن داشتند و تعداد ماهی‌ها حدود ۲۰.۰۰۰ قطعه بودند و همین مقدار نیز منتقل نشده است. در بازدید بالینی و کالبدگشایی مشکلی در این گله مشاهده نشد. یک گله حدود ۱۵.۰۰۰ قطعه‌ای هم ماهی ۸۰ تا ۱۰۰ گرم در مزرعه وجود داشت این گله نیز شرایط عادی داشت. ماهی صد گرمی مزرعه را بهمن ماه سال گذشته در وزن یک گرم مزرعه‌دار خریداری کرده و به مزرعه منتقل کرده بود. مزرعه دارای ماهی پرواز هم بود؛ که به خرده فروشی و زنده فروشی هم می‌کرد. در کالبد گشایی ماهی صد گرمی تنها مشکل آبششی مشاهده شد. از دو ماهی ۳ و ۱۰۰ گرمی مزرعه نمونه پاتولوژی و مولکولی با کدهای KhF980613-3 و KhF980613-100 به آزمایشگاه ارجاع داده شد. برای این مزرعه برنامه واکسیناسیون روی ماهی سه گرم طراحی شد. آقای مهندس بابازاده مطالب مربوط به امنیت زیستی را تهیه خواهد کرد.

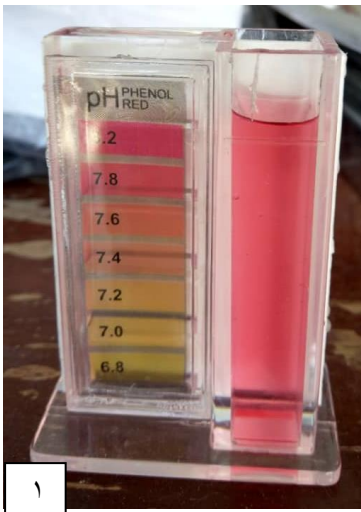
این مزرعه با توجه به همه بازدیدهای به عمل آمده واجد شرایط لازم برای اجرای طرح تولید ماهی قزل آلائی سالم با رویکرد رعایت اصول امنیت زیستی در مزرعه تشخیص داده شد.

### ۲-۳ ارزیابی مزرعه

مزرعه منتخب از نظر ویژگی‌های زیر بررسی گردید:

#### ۲-۳-۱ خصوصیات آب

آب مزرعه از نظر منبع تأمین آب، سختی، pH، دما، میزان اکسیژن، ترکیبات نیتروژن، فلزات سنگین و بار میکروبی مورد ارزیابی قرار گرفت. ارزیابی‌های اولیه در مزرعه صورت پذیرفت که نشان دهنده کیفیت مطلوب آب بوده و برای آزمایش‌های تکمیلی نمونه آب مزرعه به شرکت آراین فن آزما ارسال گردید.



۱



۲



۳



۴

تصویر ۱-۲: بررسی خصوصیات آب مزرعه: ۱- pH آب: ۷/۸، ۲- سختی آب: ۲۵۰ میلی گرم در لیتر، ۳- اکسیژن محلول در آب: ۳ میلی گرم در لیتر، ۴- دمای آب: ۱۴/۹ درجه سانتی‌گراد.

## ۲-۳-۲- توانمندی نیروی انسانی

نیروی انسانی مستقر در مزارع قزل آلا از نظر آشنایی با اصول ایمنی زیستی و رعایت موارد بهداشتی مورد ارزیابی قرار گرفتند و برنامه آموزشی مناسب برای آن‌ها تهیه و اجرا گردید.

## ۲-۴- رعایت اصول بهداشتی در مزرعه

مزرعه از نظر رعایت مقررات و وجود امکانات مورد نیاز برای رعایت اصول بهداشتی مورد ارزیابی قرار گرفت. داشتن لباس کار مناسب، وجود حوضچه‌های ضد عفونی، تفکیک بین وسایل بخش‌های مختلف و رعایت اصول قرنطینه در ورود و نگره‌داری نهاده‌ها از جمله مواردی بودند که مورد توجه قرار گرفتند.



تصویر ۲-۲: نصب تابلوهای آموزشی اصول امنیت زیستی در محل مزرعه

برای آماده‌سازی استخرها دستور العمل زیر انجام شد:

استفاده از ضد عفونی کننده‌ها دارای دو اصل مهم است یک انتخاب نوع ضد عفونی و دوم نحوه استفاده از آن، مهم‌ترین ضد عفونی کننده‌های مورد استفاده در آبزیان مربوط به ترکیبات کلره، گروه آلدئیدها، ترکیبات الکلی و از دسته ترکیبات یونی، آمونیوم چهارتایی می‌باشد.

مواد شیمیایی مورد استفاده در مبارزه با عوامل پاتوژن به دو گروه گندزدا و ضد عفونی کننده تقسیم می‌شوند:

#### ۱-۴-۲ گندزادها Disinfectant

موادی که برای از بین بردن اشکال رویشی بالقوه خطرناک ارگانسیم‌های بیماری‌زا بر روی اشیاء بی‌جان استفاده می‌شود را گندزدا می‌نامند. یادآور می‌شود این روش نمی‌تواند با اطمینان کافی کلیه میکروب‌ها را نابود سازد.

دستورالعمل گندزادایی برای استخرهای سیمانی در زمان عدم حضور ماهی:

۱. خروج فیزیکی مدفوع و مواد غذایی مانده در استخر
۲. با استفاده از ترکیبات آمونیوم چهارتایی (کوات) با غلظت ۲-۳ درصد دیواره‌ها و کف استخر با کمک سم پاش آغشته شوند و این ترکیب تا ۴ ساعت مرطوب نگه داشته شود (در صورت نیاز تکرار سم پاشی).
۳. چهار ساعت پس از کوات ۵۰، دیواره‌ها و کف استخرها با کمک کارواش به خوبی شسته شود.
۴. پس از کارواش، با استفاده از ترکیب ضد عفونی قوی مانند ریموو ۲ درصد دیواره‌ها سم پاشی شود.
۵. پس از دو ساعت از مرحله قبل دیواره‌ها و کف شسته شود و از محلول ۱-۲ درصد وایکوسیانس و یا ویرکومیکس برای سم پاشی آن‌ها استفاده شود.
۶. در مرحله آخر، پس از شستشو، یک نوبت با استفاده از محلول فرمالین ۳ درصد دیواره‌ها و کف سم پاشی شود. زمان معرفی بچه ماهی یک بار آب را از استخر عبور داده و سپس ماهی را منتقل کنید.

#### ۲-۴-۲ ضد عفونی کننده‌ها Antiseptic

ضد عفونی کننده به عواملی اطلاق می‌گردد که از رشد و تکثیر میکروب‌ها در نسوج زنده جلوگیری کرده و یا موجب نابودی آن‌ها می‌گردند و به طور اختصاصی در مورد سطوح زنده کاربرد دارد.



۱



۲



۳



۴



۵

تصویر ۲-۳: ضدعفونی کننده های مورد استفاده در مزرعه: ۱- کلرامین T (ترکیبات کلره)، ۲- ریمو (ترکیبی از گلوالتالیدها و بنزالکونیوکلراید)، ۳- کوآت ۵۰ (ترکیبات آمونیوم چهارتایی)، ۴- سپتی ژل (ترکیبی از الکل ها)

### ۵-۲ بچه ماهی

بچه ماهی از یک مزرعه فاقد بیماری های ویروسی، باکتریایی، قارچی و انگلی مورد تأیید سازمان شیلات تهیه گردید.

\*هرگونه نقص در موارد نامبرده با اجرای دوره‌های آموزشی و یا تأمین تجهیزات و مواد مرتفع گردید و یا می‌گردد.  
بدین منظور بچه ماهی‌ها در مبدا مورد ارزیابی قرار گرفتند و نمونه‌های لازم اخذ و به آزمایشگاه ارسال گردید.



## ۲-۶ اجرای برنامه پرورش



### ۲-۶-۱ بیومتری

برای بیومتری مقداری آب در سطل ریخته و حدود یک کیلو بچه ماهی را پس از آب‌گیری در حد امکان به داخل سطل ریخته و پس از ثبت دقیق وزن، تعداد ماهی صید شده را شمرده و با توجه به وزن، میانگین وزن به دست خواهد آمد. در این مزرعه میانگین وزن بچه ماهی ۵/۸ و ۴ گرم بود.

### ۲-۶-۲ فاکتورهای غذایی

هزینه اصلی پرورش ماهی، هزینه غذا می‌باشد. تأمین غذای بهداشتی و مناسب اولویت اول پرورش ماهی می‌باشد. انتخاب غذای مناسب و تأیید سلامت و آنالیز غذا از اقدامات لازم در این مرحله بود.

جدول ۲-۶-۱ آنالیز خوراک ماهی

مواد مغذی	علامت اختصاری	قطر خوراک (mm)	وزن ماهی (gr)	پروتئین خام (%)	چربی خام (%)	انرژی	فیبر خام (%)	خاکستر (%)	فسفر (%)	حداکثر رطوبت (%)	نوع خوراک
آغازین ۱	EX-T51	۱/۲-۵	۷-۵	۵۰-۵۵	۹-۱۳	۲۳۰۰	۱/۵-۲	۱۱-۱۵	-۱/۲ ۱	۱۲	

### ۳-۶-۲ ارائه دستورالعمل بهداشتی

دستورالعمل بهداشتی مزرعه شامل:

#### ۳-۶-۱ اصول مهم مدیریت بهداشتی کارکنان مزرعه

- تعبیه محل‌های شستشوی دست‌ها با مایع صابون آنتی باکتریال قبل از ورود به مزرعه
- ضدعفونی کفش‌ها و یا تعویض آن‌ها با کفش‌های یکبار مصرف، ضدعفونی چکمه‌ها قبل از ورود به مزرعه
- فراهم نمودن ناحیه و فضایی مناسب در مزرعه جهت ضدعفونی و شستشوی وسایل کار از قبیل سطل‌های غذادهی، ساچوک، شبکه‌ها و برس، دستگاه‌های اندازه‌گیری اکسیژن، درجه حرارت و غیره
- به حداقل رساندن ارتباط بین کارگران با گروه‌های ماهی که در صورت مواجه شدن با تلفات، تنها یک نفر از کارگران با ماهی‌های آلوده تماس داشته باشد.
- به حداقل رساندن انتقال ماهی‌ها در بین استخرها
- ثبت دقیق پارامترهای کیفی آب در فرم‌های مربوطه به صورت روزانه
- ضد عفونی چکمه‌ها و شستشوی لباس کار پرسنل به صورت روزانه
- استفاده از لباس کار و دستکش مناسب قبل از شروع کار
- شستشوی دست‌ها با مایع آنتی باکتریال قبل و بعد از انجام کار در مزرعه
- عدم تماس پرسنل با سایر مزارع اطراف
- استفاده از وسایل کار (ساچوک و سطل) مخصوص هر استخر به صورت مجزا
- جمع‌آوری سریع تلفات رخ داده، شمارش ضبط و دفن بهداشتی آن‌ها در اسرع وقت
- تردد افراد شاغل در مزرعه فقط در همان محل‌های از پیش تعیین شده برای آن‌ها مجاز است.



- جلوگیری از ورود حیوانات اهلی به داخل مزرعه

- جلوگیری از ورود پرندگان به استخرها

- جلوگیری از ورود افراد غیر شاغل به بخش‌های مختلف مزرعه.

## ۲-۳-۶-۲ دستورالعمل بهداشتی

- شستشو و گندزدایی کامل استخرها قبل از هرگونه رهاسازی بچه ماهی براساس دستورالعمل ارائه شده.

- تامین بچه ماهی از مزارع عاری از آلودگی و ارائه آزمایشات لازم و معتبر مبنی بر عدم آلودگی‌های انگلی، باکتریایی، قارچی و ویروسی.

- قرنطینه بچه ماهی‌ها به مدت یک ماه با رعایت کامل اصول قرنطینه (در مدت قرنطینه، ماهی‌ها می‌بایست به دقت از نظر نشانی‌های کلینیکی بیماری پایش شده، نمونه‌گیری برای تشخیص آلودگی و درمان در صورت تجویز انجام گردد).

- رعایت میزان تراکم مجاز رهاسازی هر استخر.

- ثبت دقیق پارامترهای کیفی آب، میزان غذای مصرفی براساس فرمت‌های تعریف شده و در زمان‌های تعیین شده.

- نمونه برداری و آنالیز غذای مصرفی ماهیان از نظر درصد ترکیبات اولیه و آلودگی‌های احتمالی در فواصل زمانی مشخص.

- رعایت دقیق اصول انبار کردن و نگهداری غذای مصرفی.

- ثبت دقیق تلفات در فرمت‌های تعریف شده به صورت روزانه.

- رعایت دقیق شستشو و تمیز نمودن استخرها در زمان‌های تعیین شده.

- معدوم سازی تلفات در چاله یا چاهک آهک.

- جداسازی کلیه اسباب و لوازم مورد استفاده هر استخر (ساکچوک‌ها، سطل‌های غذا)، شستشو و ضدعفونی مستمر آن‌ها.

- تنظیم میزان دبی آب تازه و برگشتی ورودی به هر استخر با انجام بازدید و تمیز کردن دریچه‌ها به صورت روزانه.

- نمونه‌گیری از ماهیان تلف شده و زنده و انتقال به آزمایشگاه برای بررسی آلودگی‌های احتمالی آن‌ها در دوره‌های مشخص.

- انجام واکسیناسیون ماهیان در زمان‌های تعیین شده.

- جلوگیری از ورود حیوانات اهلی به داخل مزرعه مثل پرندگان، سگ‌ها و...

- جداسازی بخش تولید و فروش محصول وعدم ارتباط خریداران با بخش تولید.

- کنترل تردد وسایط نقلیه به مزرعه و عبور آن‌ها از چاله آهک.

- رعایت زمان پرهیز از مصرف برای اطمینان از عدم وجود باقی‌مانده دارو و مواد ضدعفونی در لاشه ماهی.

- اندازه‌گیری پارامترهای تغذیه‌ای محصول با نمونه‌گیری و آنالیز لاشه از حیث مجاز بودن برای مصرف انسانی.

لازم به ذکر است این دستورالعمل‌ها زیر نظر سازمان شیلات تهیه و در محل‌های مناسب نصب گردید و یا در اختیار مزرعه‌دار قرار داده شد.



#### ۴-۶-۲ انجام واکسیناسیون

پیش از انجام واکسیناسیون، سیستم ایمنی ماهیان باید تقویت شود. بدین منظور دستورالعمل استفاده از یک ترکیب سین بیوتیک و یک ترکیب گیاهی محرک سیستم ایمنی برای یک دوره ۱۰ روزه تجویز گردید.

اولین دوره واکسیناسیون علیه بیماری‌های رایج مزرعه (استرپتوکوکوزیس و یرسنیوزیس)، پس از اطمینان از سلامت ماهی و با استفاده از واکسن‌های موجود در کشور، اواخر شهریورماه انجام شد. برنامه واکسیناسیون عموماً در دو مرحله با فاصله ۴۵ روز خواهد بود. برای این دوره ۱۸۵۰۰ قطعه ماهی با وزن متوسط ۵/۸ گرم واکسینه شد.



### ۵-۶-۲ توصیه های ضد عفونی

با توجه به استرس ناشی از عملیات واکسیناسیون یک برنامه فشرده ضدعفونی به شرح زیر تجویز گردید. بر این اساس سه روز متوالی از ضدعفونی‌کننده‌های کلرامین T با دز  $15\text{ppm}$  به مدت ۴۰-۶۰ دقیقه برای روز دوم پس از



**چک‌لیست ثبت اطلاعات پروژه امنیت زیستی (مزرعه پرورش ماهی سردآبی آلی خانی)**

مکمل غذایی ۲		مکمل غذایی ۱		پروبیوتیک		غذای مصرفی روزانه			واکسن		ضدعفونی ماهی			ضدعفونی استخر (ماده مورداستفاده)		شنشویی استخر	تاریخ
مقدار	نوع	مقدار	نوع	مقدار	نوع	مقدار	درصد غذایی	نوع	روش استفاده	مقدار	نوع	روش استفاده	مقدار	نوع	میزان		
																۱	
<b>۲-۸ ارزیابی مزرعه قبل از شروع واکسیناسیون</b>																	
پیش از شروع واکسیناسیون ماهیان مزرعه از نظر وجود آلودگی به بیماری‌های ویروسی و باکتریایی مورد ارزیابی																	
بالیستی، کالبدگشایی، مولکولی، کشت باکتری و همچنین آزمایش آب قرار گرفتند.																	
																۱۰	
																۱۱	
																۱۲	
																۱۳	
<b>۲-۸-۱ ارزیابی بالینی و کالبدگشایی</b>																	
ارزیابی بالینی و کالبدگشایی از ماهیان مزرعه مورد خاصی مشاهده نشد.																	
																۱۴	
																۱۵	
																۱۶	
																۱۷	
																۱۸	
																۱۹	
																۲۰	
																۲۱	
																۲۲	
																۲۳	
																۲۴	

از کبد، طحال و کلیه ماهیان در کنار شعله نمونه‌هایی اخذ گردید و به محیط کشت آگار خون‌دار و مک کانکی برای جداسازی اولیه باکتری‌های گرم مثبت و منفی منتقل شد. پس از ۷۲ ساعت انکوباسیون در دمای ۲۵ درجه سانتی-گراد، رشد باکتری مشاهده نشد.

**۲-۸-۳ آزمایش مولکولی**

بدین منظور در تاریخ ۹۸/۰۶/۱۳ از ماهی‌های مزرعه با وزن ۳ و ۱۰۰ گرم نمونه‌هایی از بافت‌های کبد، کلیه، طحال و نسوج در مزرعه تهیه و به لوله‌های استریل حاوی الکل ۷۰ درصد منتقل گردید و در آزمایشگاه جهاد دانشگاهی از نظر آلودگی به ویروس‌های IPN، IHN و VHS و باکتری‌های استرپتوکوکوس اینیایی و یرسینیا راکری به روش PCR مورد بررسی قرار گرفتند. برای آزمایش ویروسی از روش RT-PCR استفاده گردید. براساس این روش رونوشت‌های خاص با استفاده از پرایمرهای اختصاصی و یا برای ایجاد خزانه‌های cDNA با استفاده از پرایمرهای عمومی مانند Random Hexamer استفاده گردید.

در این روش از آنزیم نسخه بردار معکوس یک DNA از RNA ساخته می‌شود و سپس پرایمرهای اختصاصی هر ویروس به نمونه DNA ساخته شده اضافه می‌گردد. نتایج نشان دهنده آلودگی هر دو نمونه گروه از ماهیان ۳ و ۱۰۰ گرمی به باکتری استرپتوکوکوس اینیایی بود در حالی که آلودگی ویروسی در آنها مشاهده نشد. مثبت بودن آزمایش



مولکولی استرپتوکوکوزیس نشان دهنده این است که مزارع به صورت همیشگی آلوده هستند حتی اگر علایم را نشان ندهند.

#### ۴-۸-۲ آزمایش آب

نمونه آب مزرعه به آزمایشگاه معتمد آراین فن آزما برای آزمون فلزات، میکروبیولوژی و فیزیکو شیمی ارسال گردید که نتایج آن در تصاویر زیر آمده است. براساس نتایج به دست آمده، شرایط آب برای پرورش ماهی از نظر فلزات، میکروبیولوژی و فیزیکو شیمی نرمال بود.

نتایج آزمون فلزات

کد نمونه : A85470	صاحب کالا/کوتاژ : سازمان جهاد دانشگاهی تهران
محل نمونه برداری : نمونه آب	نشانی : تهران، خیابان انقلاب، خیابان ۱۶ آذر، نبش خیابان ادوارد براون، پلاک ۲۰ شماره ویرایش : ۰
تاریخ و ساعت نمونه برداری : -----	تاریخ دریافت نمونه : ۹۸/۶/۲۱
نمونه بردار : <input type="checkbox"/> AFA <input checked="" type="checkbox"/> درخواست کننده <input type="checkbox"/> شرکت بازرسی	تاریخ شروع آزمون : ۹۸/۷/۱
نام درخواست کننده : سازمان جهاد دانشگاهی تهران	تاریخ پایان آزمون : ۹۸/۷/۳
شماره و تاریخ درخواست : -----	تاریخ صدور نتیجه : ۹۸/۷/۲
نوع نمونه/فرآورده : آب	شرایط محیطی آزمایشگاه : دما (°C) : 24.5 رطوبت (%): 46.0
نام تجاری فرآورده : -----	بخش انجام دهنده : بخش آنالیز دستگاهی
تاریخ تولید/سری ساخت : -----	صفحه : ۳ از ۳
استاندارد مرجع آزمون : -----	هزینه آزمون : -----

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater استاندارد مرجع آزمون :

ردیف	عنوان آزمایش	واحد	نتیجه	نوع روش	شماره روش	محدوده قابل قبول	عدم قطعیت
۱	آهن	ppb	174	Direct Air-Acetylene Flame Atomic Absorption spectrometric	3111 B	-----	-----
۲	سدیم	ppb	-----	Direct Air-Acetylene Flame Atomic Emission spectrometric	3111 B	-----	-----
۳	پتاسیم	ppb	-----	Direct Air-Acetylene Flame Atomic Emission spectrometric	3111 B	-----	-----
۴	باریم	ppb	-----	Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Atomic Absorption spectrometric	3111 D	-----	-----
۵	استرانسیوم	ppb	-----	Direct Air-Acetylene Flame Atomic Emission spectrometric	3111 B	-----	-----
۶	بر	ppb	-----	Inductively Coupled Plasma	3120 B	-----	-----
۷	آلمینیوم	ppb	<100	Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Atomic Absorption spectrometric	3111 D	-----	-----
۸	جیوه	ppb	<2	Cold-Vapor Atomic Absorption spectrometric	3112 B	-----	-----
۹	سرب	ppb	-----	Direct Air-Acetylene Flame Atomic Absorption spectrometric	3111 B	-----	-----
۱۰	کروم	ppb	-----	Direct Air-Acetylene Flame Atomic Absorption spectrometric	3111 B	-----	-----
۱۱	کبالت	ppb	-----	Direct Air-Acetylene Flame Atomic Absorption spectrometric	3111 B	-----	-----
۱۲	کادمیم	ppb	<30	Direct Air-Acetylene Flame Atomic Absorption spectrometric	3111 B	-----	-----
۱۳	منگنز	ppb	<30	Direct Air-Acetylene Flame Atomic Absorption spectrometric	3111 B	-----	-----
۱۴	مس	ppb	<30	Direct Air-Acetylene Flame Atomic Absorption spectrometric	3111 B	-----	-----
۱۵	نیکل	ppb	-----	Direct Air-Acetylene Flame Atomic Absorption spectrometric	3111 B	-----	-----
۱۶	سلنیوم	ppb	-----	Hydrid Generation Atomic Absorption Spectrometric	3114 B	-----	-----
۱۷	آرسنیک	ppb	-----	Hydrid Generation Atomic Absorption Spectrometric	3114 B	-----	-----
۱۸	روی	ppb	<30	Direct Air-Acetylene Flame Atomic Absorption spectrometric	3111 B	-----	-----
۱۹	قره	ppb	-----	Direct Air-Acetylene Flame Atomic Absorption spectrometric	3111 B	-----	-----

تصویر کننده (مدیر ارشد)



تایید کننده (مسئول بخش)

منا در بهانی

آزمایش کننده  
کارشناسان بخش

- نتایج فوق تنها بر روی نمونه مورد آزمون قابل استناد می باشد.
- نطاق نام نمونه یا نمونه ارسالی در حیطه مسئولیت این شرکت نمی باشد.
- نتایج فوق جهت ارائه در طرح خوداظهاری پایش سازمان حفاظت محیط زیست معتبر نمی باشد.
- در صورت پایدار بودن ماتریکس نمونه، پس از انجام آزمون، نمونه به مدت دو هفته در آزمایشگاه نگهداری خواهد شد.
- در صورت وجود هرگونه اعتراض به نتایج آزمون، حداکثر دو هفته پس از تاریخ صدور نتایج، مراتب را به صورت مکتوب به این شرکت اعلام فرمایید.

محل نمونه برداری: تهران، خیابان انقلاب، خیابان ۱۶ آذر، نبش خیابان ادوارد براون، پلاک ۲۰

نتایج آزمون میکروبیولوژی

کد نمونه: A85470	صاحب کالا/کوتاژ: سازمان جهاد دانشگاهی تهران
محل نمونه برداری:	نشانی: تهران، خیابان انقلاب، خیابان ۱۶ آذر، نبش خیابان ادوارد براون، پلاک ۲۰
نمونه آب	شماره ویرایش: *
تاریخ و ساعت نمونه برداری: -----	تاریخ دریافت نمونه: ۹۸/۶/۲۱
نمونه پرداز: <input type="checkbox"/> AFA <input checked="" type="checkbox"/> درخواست کننده <input type="checkbox"/> شرکت بازرسی	تاریخ شروع آزمون: ۹۸/۷/۱
نام درخواست کننده: سازمان جهاد دانشگاهی تهران	تاریخ پایان آزمون: ۹۸/۷/۲
شماره و تاریخ درخواست: -----	تاریخ صدور نتیجه: ۹۸/۷/۲
نوع نمونه/فرآورده: آب	شرایط محیطی آزمایشگاه: دما (°C): 24.0 رطوبت (%): 45.0
نام تجاری فرآورده: -----	بخشی انجام دهنده: بخش میکروبیولوژی
تاریخ تولید/اسری ساخت: -----	صفحه: ۲ از ۳
استاندارد مرجع آزمون: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater & ISIRI	هزینه آزمون: -----

ردیف	عنوان آزمایش	واحد	نتیجه	نوع روش	شماره روش	محدوده قابل قبول	عدم قطعیت
۱	شمارش کل کلیفرمها	MPN/100ml	>1100	Multiple Tube Technique	ISIRI 3759	-----	-----
۲	شمارش کلیفرمهای مدفوعی	MPN/100ml	>1100	Multiple Tube Technique	ISIRI 3759	-----	-----
۳	شمارش استرپتوکوکهای مدفوعی	MPN/100ml	-----	Multiple Tube Technique	9230 B	-----	-----
۴	شمارش باکتری های حترتروف	CFU/ml	-----	Pour Plate Method	9215 B	-----	-----
۵	جستجو و شمارش استافیلوکوکوس	-----	-----	Multiple Tube Technique	9213 B	-----	-----
۶	جستجو و شمارش سودوموناس	-----	-----	Multiple Tube Technique	9213 F	-----	-----
۷	شمارش تخم انگل	/1000ml	-----	-----	-----	-----	-----
۸	شناسایی باکتری های احیاء گوگرد	-----	-----	-----	-----	-----	-----
۹	TBC	CFU/ml	-----	-----	-----	-----	-----
۱۰	E.Coli	-----	-----	-----	-----	-----	-----

تصویب کننده (مدیر ارشد)   
 علی پاکباز



تایید کننده (مسئول بخش)   
 طاهره نشاطی

Handwritten signature of Tahereh Nafaei

آزمایش کننده   
 کارشناسان بخش

- نتایج فوق تنها بر روی نمونه مورد آزمون قابل استناد می باشد.
- تطابق نام نمونه با نمونه آرسالی در حیطه مسئولیت این شرکت نمی باشد.
- نتایج فوق جهت ارائه در طرح خوداظهاری بایش سازمان حفاظت محیط زیست معتبر نمی باشد.
- در صورت پایدار بودن ماتریکس نمونه، پس از انجام آزمون، نمونه به مدت دو هفته در آزمایشگاه نگهداری خواهد شد.
- در صورت وجود هرگونه اعتراض به نتایج آزمون، حداکثر دو هفته پس از تاریخ صدور نتایج، مراتب را به صورت مکتوب به این شرکت اعلام فرمایید.



نتایج آزمون شیمی فیزیکی

کد نمونه: A85470	صاحب کالا/کوتاژ: سازمان جهاد دانشگاهی تهران
محل نمونه برداری: مختصات جغرافیایی: -----	نشانی: تهران، خیابان انقلاب، خیابان ۱۶ آذر، نیش خیابان ادوارد پراون، پلاک ۲۰
نمونه آب	شماره ویرایش: +
تاریخ و ساعت نمونه برداری: -----	تاریخ دریافت نمونه: ۹۸/۷/۳۱
نمونه بردار: <input type="checkbox"/> AFA <input checked="" type="checkbox"/> درخواست کننده <input type="checkbox"/> شرکت بازرسی	تاریخ شروع آزمون: ۹۸/۷/۱
نام درخواست کننده: سازمان جهاد دانشگاهی تهران	تاریخ پایان آزمون: ۹۸/۷/۳
شماره و تاریخ درخواست: -----	تاریخ صدور نتیجه: ۹۸/۷/۳
نوع نمونه/فراورده: آب	شرایط محیطی آزمایشگاه: دما (°C): 24.6 رطوبت (%): 44.0
نام تجاری فراورده: -----	بخش انجام دهنده: بخش شیمی
تاریخ تولید/اسری ساخت: -----	صفحه: ۱ از ۳
استاندارد مرجع آزمون: -----	هزینه آزمون: -----

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater & ASTM & EPA

ردیف	عنوان آزمایش	واحد	نتیجه	نوع روش	شماره روش	محدوده قابل قبول	عدم قطعیت
۱	دمای نمونه هنگام آزمایش	°C	25.5	Laboratory and Field	2550 B	-----	-----
۲	کدورت	NTU	6.47	Nephelometric	2130 B	-----	-----
۳	pH	-	8.20	Electrometric	4500-H <sup>+</sup> B	-----	-----
۴	هدایت الکتریکی	µmhos/cm	555	Platinum Electrode	2510 B	-----	-----
۵	کل جامدات محلول در (180 °C)	mg/lit	425	Electrical Conductivity	-----	-----	-----
۶	کل مواد معلق در (103-105 °C)	mg/lit	10	Gravimetric	2540 D	-----	-----
۷	سختی کل	mg/lit CaCO <sub>3</sub>	248	EDTA Titrimetric	2340 C	-----	-----
۸	کلسیم	mg/lit CaCO <sub>3</sub>	185	EDTA Titrimetric	3500-Ca B	-----	-----
۹	منیزیم	mg/lit CaCO <sub>3</sub>	63	EDTA Titrimetric	3500-Mg B	-----	-----
۱۰	سدیم	mg/lit Na <sup>+</sup>	11.1	Direct Air-Acetylene Flame Atomic Emission Spectrometric	3111 B	-----	-----
۱۱	پتاسیم	mg/lit K <sup>+</sup>	2.06	Direct Air-Acetylene Flame Atomic Emission Spectrometric	3111 B	-----	-----
۱۲	قلیائیت کل	mg/lit CaCO <sub>3</sub>	224	Titrimetric	2320 B	-----	-----
۱۳	کربنات	mg/lit CaCO <sub>3</sub>	0	Titrimetric	4500-CO <sub>2</sub> C	-----	-----
۱۴	بیکربنات	mg/lit CaCO <sub>3</sub>	224	Titrimetric	2320 B	-----	-----
۱۵	سولفات	mg/lit SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	40	Turbidimetric	4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E	-----	-----
۱۶	کلراید	mg/lit Cl <sup>-</sup>	10.1	Argentometric	4500-Cl B	-----	-----
۱۷	فلوراید	mg/lit F <sup>-</sup>	-----	SPADNS	4500-F D	-----	-----
۱۸	آمونیاک	mg/lit NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	<0.01	Nesslerization	ASTM D1426	-----	-----
۱۹	نیتريت	mg/lit NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.014	Colorimetric	4500-NO <sub>2</sub> B	-----	-----
۲۰	نیترات	mg/lit NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	8.0	Bruceine	EPA 352.1	-----	-----
۲۱	فسفات	mg/lit P	<0.01	Stannous Chloride	4500-P D	-----	-----

تصویب کننده (مدیر ارشد)



تایید کننده (مسئول بخش)

هدی جمال آبادی



آزمایش کننده  
کارشناسان بخش

- نتایج فوق تنها بر روی نمونه مورد آزمون قابل استناد می باشد.
- تطابق نام نمونه یا نمونه ارسالی در حیطه مسئولیت این شرکت نمی باشد.
- نتایج فوق جهت ارائه در طرح خوداظهاری پایش سازمان حفاظت محیط زیست معتبر نمی باشد.
- در صورت پایدار بودن ماتریکس نمونه، پس از انجام آزمون، نمونه به مدت دو هفته در آزمایشگاه نگهداری خواهد شد.
- در صورت وجود هرگونه اعتراض به نتایج آزمون، حداکثر دو هفته پس از تاریخ صدور نتایج، مراتب را به صورت مکتوب به این شرکت اعلام فرمایید.

## ۹-۲ بازدیدهای دوره ای از مزرعه

### ۹-۱-۲ بازدید در تاریخ ۹۸/۰۸/۱۰

این بازدید به منظور بررسی علت تلفات ماهی ۱۵ گرم مزرعه که در تاریخ ۹۸/۰۶/۳۱ واکسن دریافت کرده بود انجام شد. بر اساس اعلام مزرعه‌دار حدود یک هفته پس از واکسیناسیون تلفات در گروه شاهد شروع شد و یک هفته بعد نیز در گروه واکسینه تلفات شروع شده بود. در روز بازدید، گله حدود ۲۰ قطعه تلفات داشت که بعضی به توری خروجی چسبیده و برخی کف استخر به پهلو افتاده بودند.

**مهمترین علایم بالینی مشاهده شده عبارت بودند از:**

- زخم پشت ماهی
- سطح بدن غیر عادی
- تیرگی
- لاغری

**مهمترین علایم در کالبد گشایی:**

- خونریزی روی جلد
- چشم‌های کمی برآمده
- کم‌رنگی آبشش
- کم‌خونی لاشه
- ترشحات زرد رنگ
- نازکی جدار روده و بعضاً خونریزی در آن

**باتوجه به علائم به این بیماری‌ها مشکوک شدیم:**

بیماری‌های ویروسی IHN و VHS و انگل‌های خارجی

**توصیه‌های بهداشتی و درمانی برای ماهی ۱۵ گرم:**

۱- کم کردن غذا و اضافه کردن ۳۰ گرم سولفات منیزیم به هر کیلو غذای روزانه برای دو روز (روزهای اول و دوم)

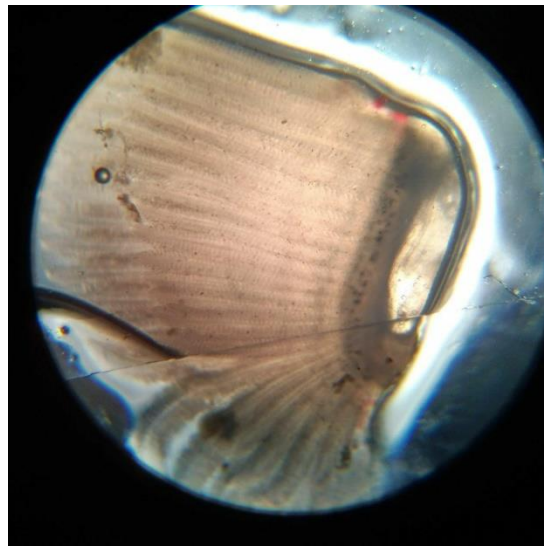
۲- ضد عفونی با فرمالین به روش طولانی مدت یا حمام یک روز در میان ( روزهای دوم، چهارم و ششم)

۳- اضافه کردن ایمنوفن به غذای روزانه برای ده روز پس از سولفات منیزیم ( از روز سوم به بعد)

۴- اضافه کردن سولفات منیزیم به غذای یک روز و ضد عفونی با فرمالین طی شب هر ۱۰ الی ۱۵ روز یکبار تکرار شود (حداقل تا دو ماه تکرار شود)

۵- ضد عفونی هشت ساعته با دز ۰/۳ ppm کوات در شب اول و با دز ۲ ppm ریموو در شب بعد را هر ۱۵ روز یکبار تکرار کنید.

۶- ضد عفونی با کلرامین T را یکبار قبل از فرمالین برای حل مشکل زخم پشت طی دو روز اول اجرا کنید.



## ۲-۹-۲ بازدید در تاریخ ۹۸/۰۹/۰۶

انجام مرحله دوم واکسیناسیون مزرعه که در مجموع ۳ لیتر واکسن استفاده شد.

از نوبت واکسیناسیون مرحله دوم دو هفته گذشته بود. دلیل این امر بروز تلفات در گله بود. در این روز حدود ۱۳۰۰۰ بچه ماهی ۲۵ گرم تحت پوشش واکسیناسیون قرار گرفتند. متأسفانه حدود ۳۰ درصد از ماهیان این مزرعه از نوبت اول واکسیناسیون تاکنون تلف شده‌اند. بروز بیماری ویروسی و انگلی در گله دلیل این تلفات می‌باشد. با توجه به

تداوم تلفات به صورت مزمن در گله واکسینه، تعدادی ماهی کالبدگشایی و نمونه‌هایی از بافت‌های آن در فرمالین ۱۰ درصد برای پاتولوژی فرستاده شد.

**مهمترین علائم بالینی مشاهده شده:**

- شنای نامتعادل

**باتوجه به این علائم به بیماری‌های زیر مشکوک شدیم:**

بیماری‌های ویروسی و انگلی

**توصیه‌های بهداشتی و درمانی:**

۱- ضد عفونی ده ساعته با دز ۴۰ ppm فرمالین برای شب اول

۲- ادامه استفاده از ایمنوفن تا پنج روز آینده

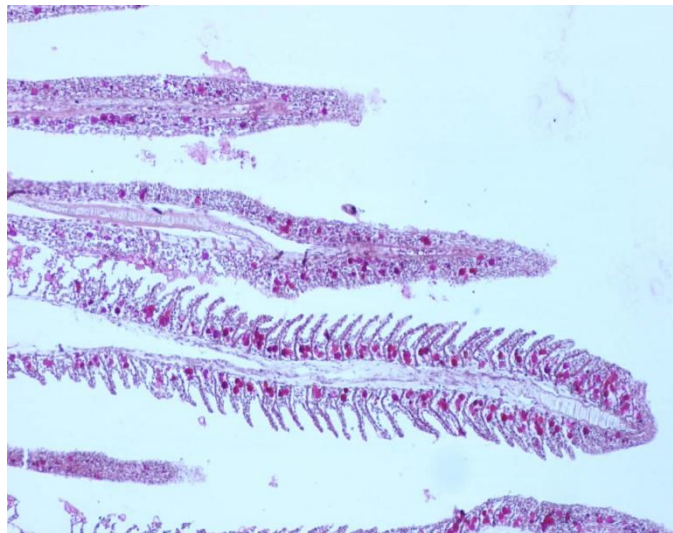
۳- ضد عفونی ده ساعته با دز ۲ ppm ریموو برای دو شب برای شنبه و دوشنبه هفته بعد.



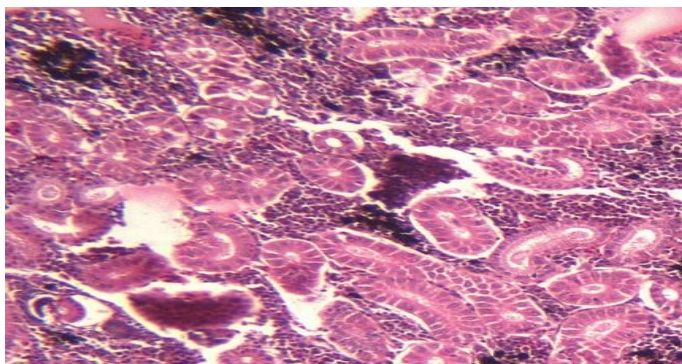


### نتایج پاتولوژی:

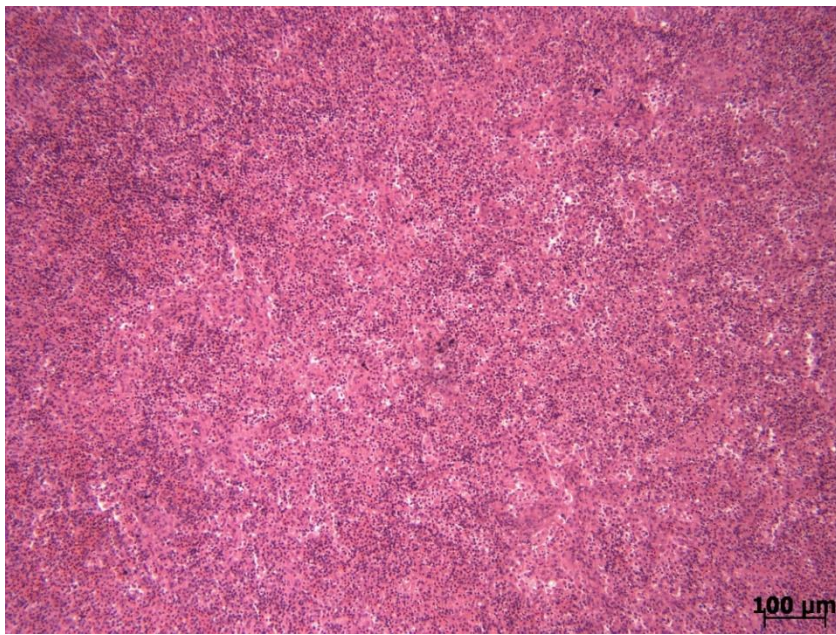
در بررسی هیستوپاتولوژیک شامل مقاطع کبد، طحال، کلیه و آبشش یافته‌ها به شرح زیر می‌باشد:  
- طحال، کبد، کلیه و آبشش‌ها فاقد ضایعه بودند.



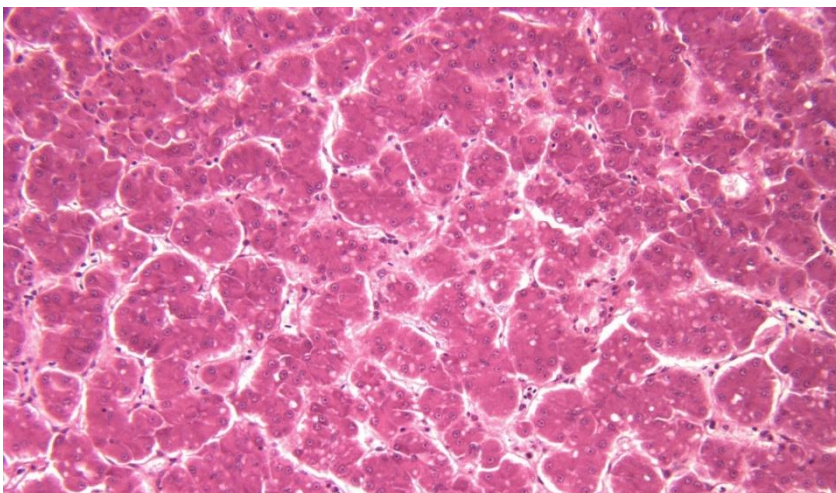
آبشش



کلیه



طحال



## کبد

### ۳-۹-۲ بازدید در تاریخ ۹۸/۱۰/۰۳

در این تاریخ از گروه ماهی‌های ۳۵ گرمی مزرعه که در سه استخر ده هزار قطعه‌ای بودند ، بازدید به عمل آمد. استخر ۵ این مزرعه حاوی ماهی بود که دو نوبت واکسن غوطه‌وری در وزن ۵۲ و ۵ گرم در تاریخ‌های ۹۸/۰۶/۳۰ و ۹۸/۰۹/۰۶ دریافت کرده بودند. ماهی واکسینه از یک هفته پس از واکسیناسیون دچار تلفات شد و پس از آن با مشکل انگلی تلفات ادامه یافت تا جایی که ۳۰ درصد گله از بین رفت. در این بازدید گروه واکسینه و دو استخر هم سن غیر واکسینه ( استخر ۶ و ۷) از نظر میانگین وزنی (گروه واکسینه ۴۸ گرم و گروه غیر واکسینه ۳۸ گرم) تفاوت قابل توجهی را نشان دادند. ضمن آن که تلفات در گروه واکسینه وجود نداشت و ماهی غیر نرمال در گروه واکسینه به مراتب کمتر از گروه غیر واکسینه بود.

برای این مزرعه همچنین تعداد سه هزار ماهی ۸۰ گرم دریافت‌کننده واکسن تزریقی تهیه و در تاریخ ۹۸/۰۹/۱۲ به مزرعه منتقل شده بود. بر اساس صحبت کارگر مزرعه این ماهی از زمان معرفی اشتهای خوبی ندارد و با وجود دریافت سولفات منیزیم و ضد عفونی با فرمالین تاکنون جمعاً کمتر از ۳۰ کیلو غذا گرفته است. این گله از دو روز پیش علائم بیماری نشان می‌دهد و تلفات آن تازه شروع شده است.

**مهم‌ترین علائم بالینی مشاهده شد در ماهی ۸۰ گرم:**

- استرس
- تیرگی پشت

- زخم باله
- کناره گیری
- مهمترین علائم گالبدگشایی:**

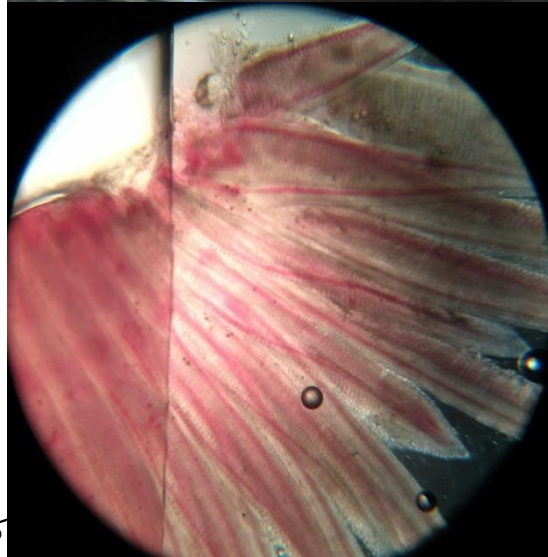
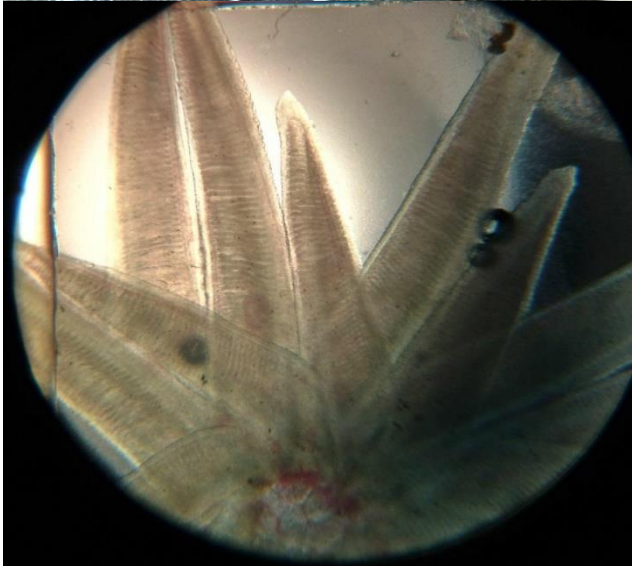
- خونریزی محوطه بطنی
- خونریزی روی کبد
- کوچک شدن طحال
- کم رنگی کبد
- کم رنگی لاشه
- خونریزی در آبشش
- تجمع ماکروفاژها

**باتوجه به این علائم به بیماری زیر مشکوک شدیم:**  
بیماری ویروسی و انگلی

#### **توصیه های بهداشتی و درمانی:**

- ۱- قطع غذا تا دو روز پس از عبور پیک تلفات
- ۲- شروع غذادهی با یک درصد و اضافه کردن سولفات منیزیم به میزان ۳۰ گرم در هر کیلو خوراک (با کمک روغن مایع) طی دو روز
- ۳- ضد عفونی هشت ساعته استخر با دز ۵۰ ppm فرمالین برای شبهای پس از سولفات منیزیم
- ۴- استفاده از بیوژن در غذای صبح و ایمونوفن در غذای عصر پس از سولفات منیزیم به مدت ده روز
- ۵- تکرار سولفات منیزیم و فرمالین هر ۱۵ روز یک روز تا دو ماه





۴-۹-۲ بازه

این بازدید با

کردند و توضیحاتی راجع به طرح ماهی سالم داده شد. پس از آن ماهی استخرهای ۶ و ۷ بازدید شدند و تعدادی نمونه کالبدگشایی شد. مزرعه‌دار اعلام کرد هفته گذشته تلفات زیاد شده بود و ۵ روز فلور فنیکل داده اما چون تلفات کم نشده بود غذا دادن را قطع کرده بود. در اندازه‌گیری میانگین وزن این عدد برای گروه واکسینه ۹۹/۸ گرم و در گروه غیر واکسینه ۸۵ گرم بود.

در ادامه از ماهی ۱۵۰ گرم مزرعه بازدید شد. این ماهی از ۲۲ آذر که آمده یک نوبت دچار بیماری ویروسی شد و حدود ۳۰ درصد از ۳۰۰۰ قطعه ماهی تلف شد. به گفته مزرعه‌دار ماهی خجالتی است و غذا نمی‌گیرد. این گله که حداقل ۳۰۰ کیلو وزن دارد کمتر از یک کیلو غذا در روز دریافت می‌کند. ولی از نظر مزرعه‌دار نسبت به غذای خورده شده خوب وزن گرفته است. با توجه به تجربه مزرعه‌دار آوردن ماهی با این وزن معمولاً در این منطقه بازماندگی زیر ۳۰ درصد خواهد داشت. لیکن با توجه به قطع شدن تلفات، انتظار می‌رود بازماندگی گله بالای ۷۰ درصد باشد و مشکل کنونی فقط عدم غذاگیری و افزایش وزن است که با توجه به دمای آب (۸/۵ تا ۶/۵ درجه سانتی‌گراد) طبیعی است.

مهم ترین علائم بالینی مشاهده شده ماهی ۷۰ گرم در گروه غیر واکسینه:

- شنای نامتعادل

- تیرگی پشت

مهم ترین علائم کالبدگشایی ماهی ۷۰ گرم در گروه غیر واکسینه:

- تیرگی طحال

- قرمزی روده

- خونریزی در آبشش

- گریز شدن سر تیغه‌ها

باتوجه به علائم به بیماری زیر مشکوک شدیم:

بیماری یرسنیوزیس و بیماری‌های انگلی

توصیه برای ماهی ۷۰ گرم در گروه غیر واکسینه:

- ۱- محدود کردن غذا به یک درصد و اضافه کردن ۲۵ گرم سولفات منیزیم به هر کیلو غذا طی دو روز
- ۲- ضدعفونی با پرسیدین در روزهای ۱، ۳ و ۵
- ۳- تقویت با ایمونوفن به میزان ۲ سی سی در هر کیلو غذا، پس از سولفات منیزیم به مدت ده روز
- ۴- اگر تلفات کم نشد درمان با فلورفینیکل به مدت ۱۰-۷ روز انجام شود
- ۵- سولفات منیزیم را هفته‌ای یکبار تکرار کنید

مهم ترین علائم بالینی مشاهده شده در ماهی ۱۵۰ گرم

۱- عدم غذاگیری

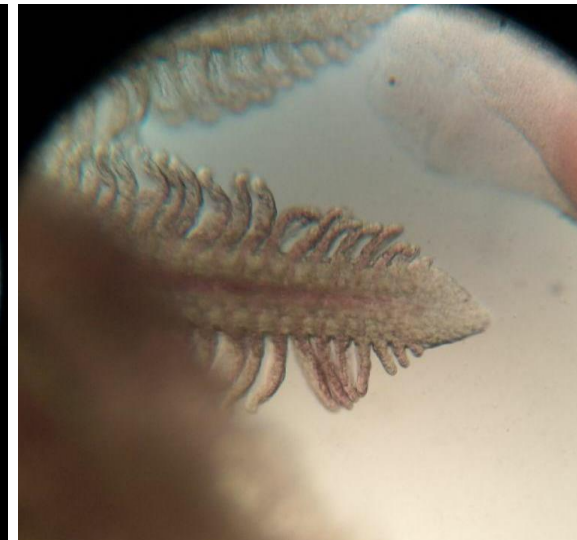
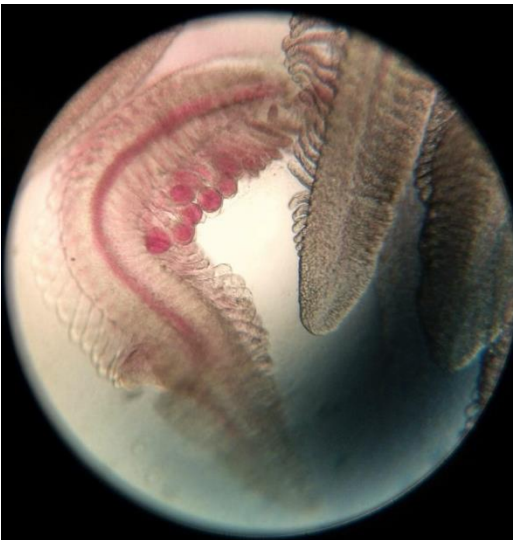
۲- لاغری

باتوجه به این علائم به بیماری زیر مشکوک شدیم:

بیماری‌های انگلی و ویروسی

توصیه برای ماهی ۱۵۰ گرم:

- ۱- اضافه کردن ایمونوفن به میزان ۳ سی سی به هر کیلو غذای روزانه به مدت ده روز
- ۲- ضدعفونی با فرمالین هر ۱۵ روز یک بار



لازم به ذکر است با توجه به عدم بروز تلفات و علائم بیماری در گروه واکسینه این گروه تنها دریافت کننده غذا و مکمل‌های معمول مزرعه می باشد.

### ۳ نتایج

همان گونه که پیش تر گفته شد ۲ گروه بیست هزار قطعه‌ای با میانگین وزن ۵ گرم در طی ۱۰ ماه (از مهر ۹۸ الی تیر ۹۹) تحت پوشش این طرح قرار گرفتند، یک گروه به عنوان تیمار که تحت برنامه‌های امنیت زیستی و به خصوص واکسیناسیون قرار گرفتند و یک گروه به عنوان شاهد تنها در صورت نیاز درمان‌های خاص روی آن‌ها انجام شد و برنامه‌های امنیت زیستی به صورت عمومی برای آن‌ها انجام گرفت و نتایج به دست آمده به شرح زیر می‌باشد:

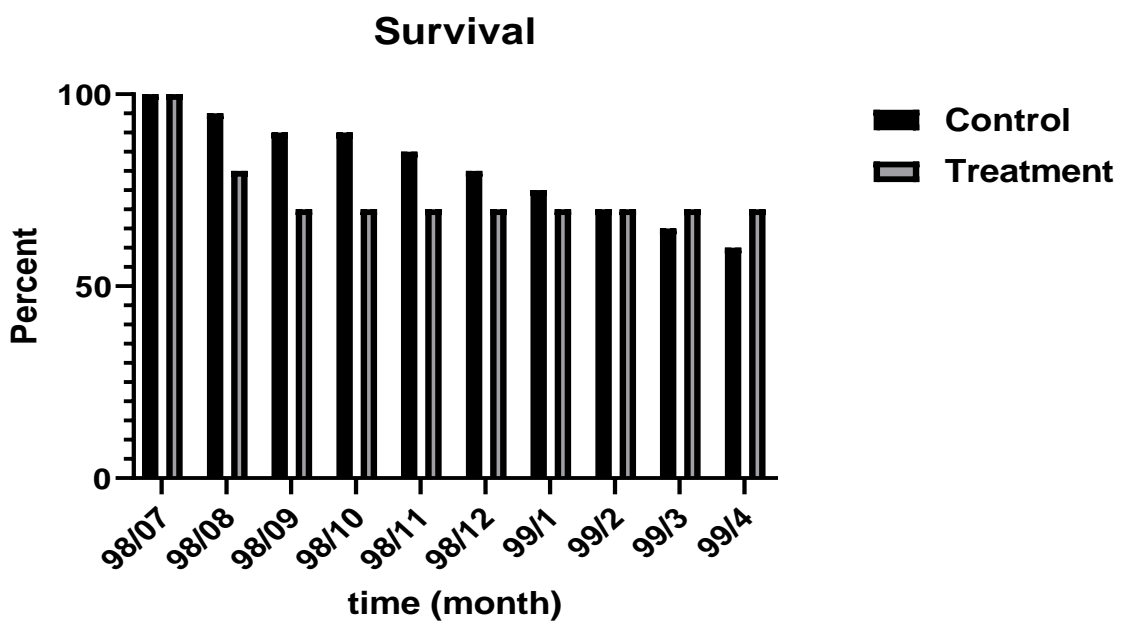
#### ۳-۱ بازماندگی

از نظر بازماندگی در گروه تحت تیمار و شاهد اگرچه تلفات در گروه تحت تیمار به دلیل عملیات واکسیناسیون بیشتر بود لیکن در پایان دوره پرورش بازماندگی در گروه تیمار ۷۰ درصد و در شاهد ۶۰ درصد بود (جدول ۳-۱)، نمودار ۳-۱).

جدول ۳-۱ بازماندگی گروه شاهد و تیمار در طی ۱۰ ماه

تیمار	شاهد	تاریخ
۱۰۰	۱۰۰	۹۸/۰۷
۸۰	۹۵	۹۸/۰۸
۷۰	۹۰	۹۸/۰۹
۷۰	۹۰	۹۸/۱۰
۷۰	۸۵	۹۸/۱۱
۷۰	۸۰	۹۸/۱۲
۷۰	۷۵	۹۹/۱
۷۰	۷۰	۹۹/۲

۷۰	۶۵	۹۹/۳
۷۰	۶۰	۹۹/۴



نمودار ۱-۳: درصد بازماندگی ماهیان در گروه‌های شاهد و تیمار در طی ۱۰ ماه

### ۳-۲ وزن گیری

وضعیت افزایش وزن در گروه شاهد و تیمار به شرح زیر به دست آمد همان گونه که در جدول ملاحظه می کنید گروه شاهد طی دوره پرورش از وزن ۵ گرم به وزن ۲۹۰ گرم رسیده است، حدوداً ۵۸ برابر افزایش وزن داشته لیکن در گروه تیمار از وزن ۵/۸ گرم به ۴۳۵ گرم رسیده است یعنی ۷۵ برابر افزایش وزن در این گروه رخ داده است و از نظر عملیات پرورش ماهی حداقل یک ماه طول دوره پرورش کاهش یافته است (جدول ۳-۲).

جدول ۳-۲ وزن گیری ماهیان گروه شاهد و تیمار در طی ۱۰ ماه

تاریخ	شاهد	تیمار
۹۸/۰۷	۵	۵.۸
۹۸/۰۸	۲۵	۲۵
۹۸/۰۹	۳۸	۴۷
۹۸/۱۰	۵۸	۷۳
۹۸/۱۱	۷۷	۱۰۰
۹۸/۱۲	۹۰	۱۳۰
۹۹/۱	۱۰۰	۱۶۳
۹۹/۲	۱۲۳	۲۰۰
۹۹/۳	۱۷۰	۲۸۰
۹۹/۴	۲۹۰	۴۳۵

### ۳-۳ میزان غذای مصرفی

در طول دوره میزان غذای مصرفی به تفکیک هر ماه محاسبه و در جدول زیر منعکس گردید. همان گونه که در جدول مشخص است میزان غذایی مصرفی در هر دو گروه در ماه اول مشابه هم بوده اما افزایش چشم گیر مصرف غذا در گروه تیمار نسبت به گروه شاهد در دو ماه آخر به دلیل گرم شدن هوا و شرایط مساعدتر گروه تیمار می باشد که نتایج آن در وزن گیری نشان داده شده است (جدول ۳-۳).

جدول ۳-۳ میزان غذای مصرفی در گروه شاهد و تیمار

تیمار	شاهد	تاریخ
۱۲۰	۱۲۰	۹۸/۰۷
۴۵۰	۶۳۰	۹۸/۰۸
۷۵۰	۱۰۲۰	۹۸/۰۹
۱۲۰۰	۱۵۰۰	۹۸/۱۰
۱۸۰۰	۱۸۶۰	۹۸/۱۱
۲۷۰۰	۲۴۰۰	۹۸/۱۲
۳۳۰۰	۲۹۰۰	۹۹/۱
۴۶۰۰	۳۴۰۰	۹۹/۲

۶۰۰۰	۴۲۰۰	۹۹/۳
۹۳۰۰	۶۹۰۰	۹۹/۴

#### ۳-۴ ضریب تبدیل غذایی (FCR)

ضریب تبدیل عبارت است از میزان غذای مصرف شده به میزان رشد انجام شده. نتایج حاصل از ضریب تبدیل با توجه جداول غذای مصرفی، بازماندگی و میانگین وزن به شرح زیر محاسبه گردید (جدول ۳-۴، نمودار ۳-۴)

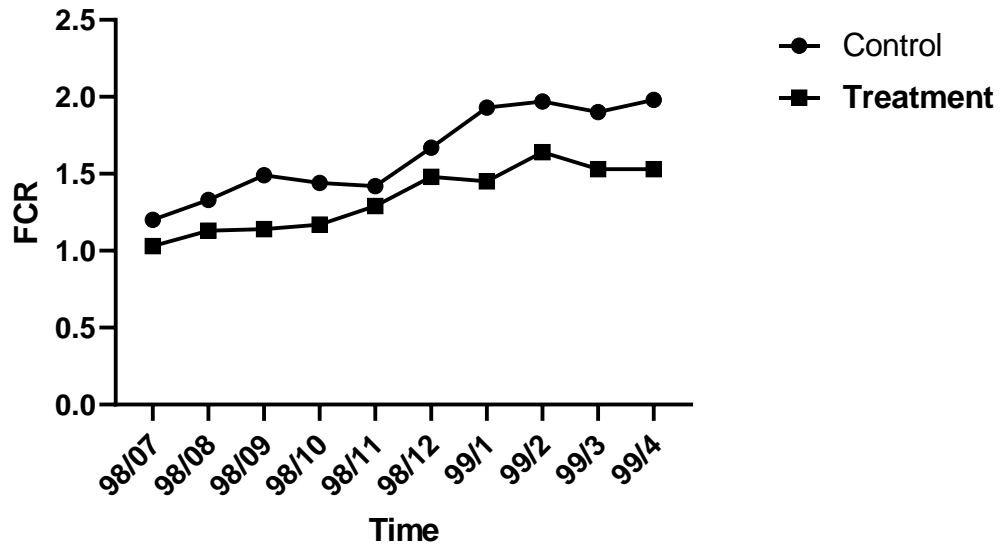
همان گونه که در جدول زیر مشاهده می‌گردد ضریب تبدیل در ابتدا نزدیک هم بوده است (حدود ۱/۱) لیکن به تدریج و به خصوص در ماه‌های آخر دوره این ضریب تبدیل فاصله بیشتری گرفته و حدود ۰/۴ درصد تفاوت را نشان می‌دهد. میانگین FCR در طی این دوره پرورش برای گروه شاهد ۱/۶۳ و در گروه تیمار ۱/۳۴ بوده که برابر است با ۳۰۰ گرم تفاوت در هر کیلوگرم از وزن ماهی.

جدول ۳-۴ ضریب تبدیل غذایی در گروه های شاهد و تیمار در طی ۱۰ ماه

تیمار	شاهد	تاریخ
۱.۰۳	۱.۲۰	۹۸/۰۷
۱.۱۳	۱.۳۳	۹۸/۰۸
۱.۱۴	۱.۴۹	۹۸/۰۹
۱.۱۷	۱.۴۴	۹۸/۱۰
۱.۲۹	۱.۴۲	۹۸/۱۱
۱.۴۸	۱.۶۷	۹۸/۱۲
۱.۴۵	۱.۹۳	۹۹/۱
۱.۶۴	۱.۹۷	۹۹/۲



۱.۵۳	۱.۹۰	۹۹/۳
۱.۵۳	۱.۹۸	۹۹/۴



نمودار ۳-۴ ضریب تبدیل غذایی در گروه های شاهد و تیمار در طی ۱۰ ماه

### ۳-۵ اندازه گیری پارامترهای تغذیه ای

در ارزیابی تغذیه ماهیان با تیمارهای مختلف علاوه بر دو گروه تحت پوشش طرح، دو گروه دیگر از ماهیان موجود در مزرعه از نظر پارامترهای خاکستر، رطوبت، چربی، پروتئین و ماده خشک بررسی شدند. نتایج حاصل در جداول زیر آمده است. براساس این نتایج نشان می دهد اگرچه از نظر ماده خشک و رطوبت تفاوت هایی بین گروه ها وجود دارد لیکن این تفاوت ها معنی دار نیست.



تاریخ: ۱۳۹۹/۰۵/۲۲

شماره: پ/۴۴/۱۶۸۶۵

پیوست:



### گزارش آزمون شیمیایی

شرکت بین المللی بازرسی کالای تجاری (سین)

نام نمونه: ماهی فزل آلا - واکسن نخورده  
 نام واحد تولیدی:  
 کد نمونه:  
 شماره درخواست: F/990507/37811  
 نام مشتری: جهاد دانشگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه  
 خیابان آزادی خیابان دکتر قریب  
 تلفن: ۶۶۹۳۰۴۱۵ فکس: ۶۶۹۳۲۹۹  
 تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۹/۰۵/۰۷  
 تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۹/۰۵/۲۲  
 نوع بسته بندی:  
 تاریخ نمونه برداری:  
 تاریخ تولید یا ساخت:  
 نام تجاری:  
 شرایط محیطی: دما: ۲۴ °C رطوبت: ۲۳٪ کشور تولید کننده:  
 نام پروژه:

ردیف	آزمون	نتیجه	واحد	حد مجاز	روش	نوع نقص		
						بخرامه	عمده	جزئی
۱	خاکستر	۱/۲۵	%		ISIRI 2303			
۲	رطوبت	۶۷/۶	%		ISIRI 2303			
۳	چربی	۷/۲۹	%		ISIRI 2303			
۴	پروتئین	۱/۷۵	gr/100		ISIRI 2303			
۵	ماده خشک	۲۲/۴	%		ISIRI 2303			

#### توضیحات:

ملاحظات: - فتوکپی این برگه بدون تایید کتبی اعتبار ندارد.  
 - نمونه گیری توسط مشتری انجام شده است.  
 - نمونه ارسالی، حداکثر تا دوماه در آزمایشگاه قابل نگهداری می باشد. بلی  خیر

- نتایج بازگو کننده نمونه های تست شده می باشد.  
 - شماره داخلی مسئول پیگیری شکایات مشتریان: ۲۳۱ و ۲۳۲

#### امور آزمایشگاهها



نشانی: تهران، خیابان استاد مطهری، بعد از چهارراه قائم مقام فراهانی شماره ۳۳۴ صندوق پستی (۱۵۸۸۶-۳۳۷۱۱) تلفن: ۴-۸۸۸۳۳۱۷۰ دورنگار: ۸۸۸۳۳۱۷۹

(email: igi@igico.com) (website: www.igico.com)

کد فرم: LF20-00

تاریخ: ۱۳۹۹/۰۵/۲۲

شماره: پ/۴۴/۱۶۸۶۶

پست:



گزارش آزمون شیمیایی

شرکت بین المللی بازرسی کالای تجاری (سین)

تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۹/۰۵/۰۷  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۹/۰۵/۲۲  
تاریخ نمونه برداری:  
تاریخ تولید یا ساخت:  
شرایط محیطی: دما: ۲۴ °C رطوبت: ۲۳%  
کشور تولید کننده:  
نام پروژه:

نام نمونه: ماهی قزل آلا - بازاری  
نام واحد تولیدی:  
کد نمونه:

شماره درخواست: F/990507/37812

نام مشتری: جهاد دانشگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه  
خیابان آزادی خیابان دکتر قریب  
تلفن: ۶۶۹۲۰۴۱۵ فکس: ۶۶۹۲۲۹۹

ردیف	آزمون	نتیجه	واحد	حد مجاز	روش	نوع نقص		
						بخرامه	عمده	جزئی
۱	خاکستر	۱/۳۶	%		ISIRI 2303			
۲	رطوبت	۶۹/۷	%		ISIRI 2303			
۳	چربی	۷/۸۲	%		ISIRI 2303			
۴	پروتئین	۱/۳۷	gr/100		ISIRI 2303			
۵	ماده خشک	۳۰/۳	%		ISIRI 2303			

توضیحات:

ملاحظات: - فتوکپی این برگه بدون تایید کتبی اعتبار ندارد.  
- نمونه گیری توسط مشتری انجام شده است.  
- نمونه ارسالی، حداکثر تا دوماه در آزمایشگاه قابل نگهداری می باشد. بلی  خیر

- نتایج بازگو کننده نمونه های تست شده می باشد.  
- شماره داخلی مسئول پیگیری شکایات مشتریان: ۲۳۱ و ۲۳۲

امور آزمایشگاهها



نشانی: تهران، خیابان استاد مطهری، بعد از چهارراه قائم مقام فراهانی شماره ۳۳۴ صندوق پستی (۱۵۸۸۶-۳۳۷۱۱) تلفن: ۴-۸۸۸۳۳۱۷۰-۸۸۸۳۳۱۷۹ دورنگار: ۸۸۸۳۳۱۷۹  
(email: igi@igico.com) (website: www.igico.com)

کد فرم: LF20-00

تاریخ: ۱۳۹۹/۰۵/۲۲

شماره: پ/۴۴/۱۶۸۶۷

پیوست:



گزارش آزمون شیمیایی

شرکت بین المللی بازرسی کالای تجاری (سایمن)

تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۹/۰۵/۰۷ محل نمونه برداری:  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۹/۰۵/۲۲ نوع بسته بندی:  
تاریخ نمونه برداری: نشان استاندارد:  
تاریخ تولید یا ساخت: نام تجاری:  
شرایط محیطی: دما: ۲۴ °C رطوبت: ۲۳% کشور تولید کننده:  
نام پروژه:

نام نمونه: ماهی قزل آلا - تزریقی

نام واحد تولیدی:

کد نمونه:

شماره درخواست: F/990507/37813

نام مشتری: جهاد دانشگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه

خیابان آزادی خیابان دکتر قریب

تلفن: ۶۶۹۳۰۴۱۵ فکس: ۶۶۹۳۲۹۹

ردیف	آزمون	نتیجه	واحد	حد مجاز	روش	نوع نقص		
						بخرامه	عمده	حزین
۱	حاکستر	۱/۲۱	%		ISIRI 2303			
۲	رطوبت	۵۹/۰۹	%		ISIRI 2303			
۳	جرمی	۷/۷۵	%		ISIRI 2303			
۴	پروتئین	۱/۸۸	gr/100		ISIRI 2303			
۵	ماده خشک	۲۰/۹۱	%		ISIRI 2303			

توضیحات:

ملاحظات: - فتوکپی این برگه بدون تایید کتبی اعتبار ندارد.  
- نمونه گیری توسط مشتری انجام شده است.  
- نمونه ارسالی، حداکثر تا دوماه در آزمایشگاه قابل نگهداری می باشد. بلی  خیر

- نتایج بازگو کننده نمونه های تست شده می باشد.  
- شماره داخلی مسئول پیگیری شکایات مشتریان: ۲۳۱ و ۲۳۲

امور آزمایشگاهها



نشانی: تهران، خیابان استاد مطهری، بعد از چهارراه قائم مقام فراهانی شماره ۳۳۴ صندوق پستی (۱۵۸۸۶-۳۳۷۱۱) تلفن: ۴-۸۸۸۳۳۱۷۰-۸۸۸۳۳۱۷۹ دورنگار: ۸۸۸۳۳۱۷۹

(email: igi@igico.com) (website: www.igico.com)

کد فرم: LF20-00

تاریخ: ۱۳۹۹/۰۵/۲۲

شماره: پ/۴۴/۱۶۸۶۸

پیوست:



گزارش آزمون شیمیایی

شرکت بین المللی بازرسی کالای تجاری (ایران)

نام نمونه: ماهی قزل آلا - غوطه وری  
 نام واحد تولیدی:  
 کد نمونه:  
 شماره درخواست: F/990507/37814  
 نام مشتری: جهاد دانشگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه  
 خیابان آزادی خیابان دکتر قریب  
 تلفن: ۶۶۹۳۰۴۱۵ فکس: ۶۶۹۳۳۹۹  
 تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۹/۰۵/۰۷ محل نمونه برداری:  
 تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۹/۰۵/۲۲ نوع بسته بندی:  
 تاریخ نمونه برداری: نشان استاندارد:  
 تاریخ تولید یا ساخت: نام تجاری:  
 شرایط محیطی: دما: ۲۴ °C رطوبت: ۲۳٪ کشور تولید کننده:  
 نام پروژه:

ردیف	آزمون	نتیجه	واحد	حد مجاز	روش	نوع نقص		
						حداکم	عمده	حداکم
۱	حاکستر	۱/۳۱	%		ISIRI 2303			
۲	رطوبت	۶۴/۱۰	%		ISIRI 2303			
۳	چربی	۷/۰۴	%		ISIRI 2303			
۴	پروتئین	۱/۴۹	gr/100		ISIRI 2303			
۵	ماده خشک	۲۵/۹	%		ISIRI 2303			

توضیحات:

ملاحظات: - فتوکپی این برگه بدون تایید کتبی اعتبار ندارد.  
 - نمونه گیری توسط مشتری انجام شده است.  
 - نمونه ارسالی، حداکثر تا دوماه در آزمایشگاه قابل نگهداری می باشد. بلی  خیر   
 - نتایج بازگو کننده نمونه های تست شده می باشد.  
 - شماره داخلی مسئول پیگیری شکایات مشتریان: ۲۳۱ و ۲۳۲

امور آزمایشگاهها



نشانی: تهران، خیابان استاد مطهری، بعد از چهارراه قائم مقام فراهانی شماره ۳۳۴ صندوق پستی (۱۵۸۸۶-۳۳۷۱۱) تلفن: ۴-۸۸۸۳۳۱۷-۸۸۸۳۳۱۷۹ دورنگار: ۸۸۸۳۳۱۷۹  
 (email: igi@igico.com) (website: www.igico.com)

کد فرم: LF20-00

## ۴ بحث و نتیجه گیری

### ۴-۱ بحث

طبق مطالعات صورت گرفته در ۳۰ تا ۵۰ درصد موارد بیماری‌ها، استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان یک انتخاب درمانی اولویت ندارد و بعضاً انتخابی اشتباه است که می‌تواند فرد یا حیوان بیمار را با مخاطرات سلامتی بیشتری مواجه کند (۱). از طرفی دیگر استفاده از دوزهای اشتباه و استفاده مکرر آن‌ها نه تنها برای بیمار اثرات منفی به همراه دارد، بلکه بهداشت عمومی جمعیت‌های انسانی و حیوانی را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد (۲). در حالی که برای حیوانات در کشورهای توسعه نیافته و یا در حال توسعه به ویژه دام‌ها و آبزیان، انتخاب اول درمانی است (۳، ۴). روند استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در این کشورها به گونه‌ای است که از آن‌ها به عنوان محرک رشد و پیشگیری کننده از عفونت‌ها استفاده می‌شود. این الگوی رو به رشد مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها به جای اجرای اصول امنیت زیستی، در نهایت ظهور باکتری‌های بیماری‌زای مقاوم و حذف باکتری‌های مفید از محیط زیست و بدن حیوانات را منجر شده و به دنبال آن باعث از بین رفتن تعادل میکروبیوم محیطی و جانداران می‌شود و می‌تواند مخاطرات جدی برای سلامت انسان به همراه آورد (۵). بررسی نتایج به دست آمده در بازماندگی نشان می‌دهد که تلفات در گروه تیمار به دلیل وجود بیماری تحت بالینی و انجام عملیات واکسیناسیون در ماه‌های اول افزایش یافته، لیکن با نگاه به بازماندگی در پایان دوره برای گروه تیمار ۷۰ و گروه شاهد ۶۰ درصد بوده است در حالی که دوره‌ی اصلی اجرای طرح در فصل سرما می‌باشد، واکسن اصلی مورد استفاده در این طرح مربوط به بیماری‌های فصل تابستان است. همان‌گونه که قبلاً ذکر گردید نزدیک بودن درصد بازماندگی در هر دو گروه می‌تواند به دلیل وجود بیماری تحت بالینی در گله هنگام واکسیناسیون و عدم بروز بیماری حاد به دلیل فصلی بودن بیماری مرتبط با واکسن باشد.

در مزارع پرورش ماهی، مشاهدات و مطالعات نشان می‌دهد در پی تجویز آنتی‌بیوتیک‌ها به همراه غذا، اغلب ماهیان بزرگ‌تر و سالم‌تر سهم بیشتری از غذا و آنتی‌بیوتیک را دریافت می‌کنند که معمولاً یک نتیجه مثبت در رشد و زنده ماندن آن‌ها به همراه دارد. در حالی که ماهیان کوچک‌تر و بیمار که نیاز به دریافت آنتی‌بیوتیک بیشتری دارند، به دلیل بیماریشان غذا و به طبع آنتی‌بیوتیک کمتری دریافت می‌کند که در نهایت منجر به مرگ آن‌ها می‌شود (۶، ۷). پس‌اب-

های حاصل از این مزارع پرورش ماهی، هنگامی که وارد محیط زیست می‌شوند حامل آنتی‌بیوتیک‌ها، باکتری‌های مقاوم و ژن‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها هستند که در محیط زیست دوره جدیدی از حیات خودشان را با آلوده کردن انسان و حیوانات آغاز می‌کنند (۸). این رخ دادها همانند یک چرخه ادامه می‌باید تا در نهایت باعث ظهور موتانت‌ها و باکتری‌های نو ظهوری در انسان و حیوانات می‌شود که نتیجه آن افزایش هزینه‌های درمانی و تولیدی است.

با نگاهی به نتایج وزن‌گیری مشخص می‌گردد که اجرای برنامه امنیت زیستی علاوه بر کاهش مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها، فرصت یکسانی برای رشد تمام ماهیان با اندازه‌های متفاوت فراهم می‌کند و این‌گونه باعث کاهش هزینه‌ها و زمان دوره پرورش می‌شود و این غیر از هزینه‌های ناشی از بروز بیماری و درمان در گله است. نگاهی به جدول ۲-۳ نشان می‌دهد که در طول دوره ۱۰ ماهه اجرای پرورش، گروه تیمار حداقل یک ماه (معادل ۱۰٪) زودتر به وزن بازاری رسیده که در سطح کلان هزینه‌ها، این می‌تواند در بهره‌وری و افزایش سود مزرعه‌دار موثر واقع شود.

نگاهی به ضریب تبدیل غذایی در جدول نتایج نشان می‌دهد که با افزایش وزن ماهی این ضریب به نفع گروه تیمار می‌باشد که میانگین ضریب تبدیل در گروه تیمار ۱/۳۴ و در گروه شاهد ۱/۶۳ می‌باشد. بر این اساس یعنی به ازای هر کیلوگرم تولید ماهی در گروه تحت تیمار با روش امنیت زیستی ۳۰۰ گرم نسبت به گروه شاهد صرفه جویی شده است. با توجه به قیمت هر کیلو گرم خوراک که حداقل آن در بازار ۱۴۰ هزار ریال می‌باشد رقمی معادل ۴۲۰ هزار ریال در هر کیلو تولید صرفه جویی خواهد شد.

بررسی پارامترهای تغذیه‌ای نشان می‌دهد که این پارامترها در گروه‌های مختلف تغییر چندانی نداشته است و این امر طبیعی است زیرا این پارامترها وابسته به نوع غذای مصرفی در مزرعه می‌باشد، که در یک مزرعه عموماً از یک نوع غذا استفاده می‌شود.

## ۲-۴ نتیجه‌گیری

ماهی‌ها به ویژه ماهیان پرورشی به دلیل تراکم بالای جمعیت، به طور مداوم در معرض عوامل بیماری‌زا هستند. بنابراین، اجرای اصول امنیت زیستی و واکسیناسیون برای مبارزه عفونت‌های میکروبی منجر به کاهش مرگ و میر ماهی‌ها و افزایش تولید می‌شود. نگاه کلی به اطلاعات حاصل طرح "تولید ماهی قزل‌آلای سالم با رویکرد رعایت



اصول امنیت زیستی در مزرعه " نشان می‌دهد که اجرای اصول امنیت زیستی علاوه بر اینکه در گروه‌های تحت تیمار موجب افزایش بهره‌وری می‌گردد (۹) در کل مزرعه نیز آثاری را به جا می‌گذارد به نحوی که با بازماندگی در این مزرعه با توجه به شرایط محیطی و مشاهدات بالینی مجری طرح در مجموع بالاتر از میانگین مزارع کشور بوده است. نگاهی به آمار و اطلاعات به دست آمده در این طرح نیز نشان می‌دهد که اجرای اصول امنیت زیستی در کاهش زمان و هزینه‌های این صنعت تاثیرگذار بوده و این با توجه به حاشیه سود صنعت که اخیراً نزدیک به صفر شده است می‌تواند ادامه این صنعت را توجیه پذیر نماید.

به عنوان مثال میزان صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌های مرتبط با آن حداقل با توجه به اختصاص ۳۰٪ هزینه‌ها به هزینه‌های غیر تغذیه‌ای یعنی حدود ۴ هزار ریال صرفه‌جویی در تولید هر کیلو قزل‌آلا می‌باشد که این با توجه به آمار کلان کشور که عدد ۱۸۰ هزار تن توسط شیلات اعلام شده است به معنی ۷۲۰ میلیارد ریال صرفه‌جویی در هزینه تولید می‌باشد. و یا مثال دیگر که تاثیر در ضریب تبدیل می‌باشد و نشان می‌دهد که اجرای اصول امنیت زیستی می‌تواند باعث تولید هر کیلو ماهی با ۳۰۰ گرم غذای کمتر شود که با فرض ۱۴۰ هزار ریال قیمت هر کیلو غذا این رقم معادل ۴۲۰۰۰ ریال صرفه‌جویی در هر کیلو ماهی می‌باشد. بنابراین با توجه به عدد ۱۸۰ هزار تن تولید سالانه قزل‌آلا، رقمی معادل ۷۵۶۰ میلیارد ریال صرفه‌جویی آن در این صنعت خواهد بود. به این ترتیب با محاسبه ساده ارقام به دست آمده در دو پارامتر ضریب تبدیل و وزن‌گیری می‌توان بیش از هشت هزار میلیارد ریال در این صنعت صرفه‌جویی کرد که این رقم به غیر از هزینه‌های مربوط به بیماری‌ها و درمان است. با توجه به عدد اعلام شده در پاراگراف قبل وجود چنین عددهایی در صنعت می‌تواند به پایداری اشتغال موجود در این صنعت، حفاظت از محیط زیست و مهم‌تر از همه تولید غذای سالم در کشور کمک کرد. بنابراین اجرای چنین اصولی در کشور بایستی به روش‌های مختلف مانند اختصاص یارانه، آموزش‌های منسجم و ایجاد مقررات اجباری توسعه یابد و ستادی در کشور و در سازمان‌های مرتبط پیگیر اجرای اصول امنیت زیستی گردد.

## ۵ منابع

1. Mir Saleem BD, Adam de la Bastide and Martha Korzen. (2019). Antibiotics Overuse and Bacterial Resistance. *An Microbiol Res*, 3(1):93-9. doi: [10.36959/958/573](https://doi.org/10.36959/958/573).
2. Malo S, José Rabanaque M, Feja C, Jesús Lallana M, Aguilar I, Bjerrum LJB, et al. (2014). High antibiotic consumption: a characterization of heavy users in Spain. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 115(3):231-6. <https://doi.org/10.1111/bcpt.12211>.
3. Angelakis E. Weight gain by gut microbiota manipulation in productive animals. (2017). *Microb Pathog*, 106:162-70. doi:[10.1016/j.micpath.2016.11.002](https://doi.org/10.1016/j.micpath.2016.11.002). PMID:[27836763](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27836763/)
4. Gaskins H, Collier C, Anderson D. Antibiotics as growth promotants: mode of action. (2002). *Animal biotechnology*, 13(1):29-42. Doi: [10.1081/ABIO-120005768](https://doi.org/10.1081/ABIO-120005768). PMID:12212942.
5. Lipsitch M, Singer RS, Levin BR. (2002). Antibiotics in agriculture: When is it time to close the barn door?. *Proc Natl Acad*, 99(9):5752-4. doi: [10.1073/pnas.092142499](https://doi.org/10.1073/pnas.092142499). PMID: [11983874](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11983874/)
6. Coyne R, Bergh Ø, Samuelsen O, Andersen K, Lunestad BT, Nilsen H, et al. (2004). Attempt to validate breakpoint MIC values estimated from pharmacokinetic data obtained during oxolinic acid therapy of winter ulcer disease in Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquaculture*, 238(1-4):51-66. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2004.04.027>.
7. Rodgers C. *Bacterial fish pathogens, disease in farmed and wild fish*: Ellis Horwood, Chichester, UK, 1993, 384 pp. \$127.50, ISBN 013 0594946. Elsevier; 1995.
8. Petersen A, Andersen JS, Kaewmak T, Somsiri T, Dalsgaard A. (2002). Impact of integrated fish farming on antimicrobial resistance in a pond environment. *Appl Environ Microbiol*, 68(12):6036-42. doi: [10.1128/AEM.68.12.6036-6042.2002](https://doi.org/10.1128/AEM.68.12.6036-6042.2002). PMID: [12450826](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12450826/).
9. Sanganyado E, Gwenzi WJSofTE. (2019). Antibiotic resistance in drinking water systems: Occurrence, removal, and human health risks. *Sci Total Environ*, 15;669:785-797. doi: [10.1016/j.scitotenv.2019.03.162](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.03.162). PMID:[30897437](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30897437/).

