View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Aquatic Commons

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران ـ مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور

عنوان طرح :

بررسی توسعه آبزی پروری در استان سیستان و بلوچستان از طریق انجام تحقیقات برروی گونه های میگوی سفید هندی و ماهی شیزوتراکس زارودنی و کپور هندی

مجری :
سهراب رضوانی گیل کلایی

شماره ثبت
۳۹۲۵۸

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مؤسسه تحقیقات شیلات ایران ـ مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور

عنوان طرح : بررسی توسعه آبزی پروری در استان سیستان و بلوچستان از طریق انجام تحقیقات برروی گونه های میگوی سفید هندی و ماهی شیزوتراکس زارودنی و کپور هندی

شماره مصوب : ۸۹۱۰-۱۲-۷۸-۱۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان : سهراب رضوانی گیل کلایی

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد) : -

نام و نام خانوادگی مجری / مجریان : سهراب رضوانی گیل کلایی

نام و نام خانوادگی همکاران : همایون حسین زاده صحافی – اشکان اژدهاکش پور

نام و نام خانوادگی مشاوران : -

نام و نام خانوادگی ناظر : -

محل اجرا : استان سیستان و بلوچستان

تاریخ شروع : ۸۹/۱/۱

مدت اجرا : ۱ سال و ۶ ماه

ناشر : موسسه تحقیقات شیلات ایران

شمارگان (تیتراژ) : ۲۰ نسخه

تاریخ انتشار : سال ۱۳۹۰

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است . نقل مطالب ، تصاویر ، جداول ، منحنی ها و نمودارها با ذکر مأخذ بلامانع است .

«سوابق طرح یا پروژه و مجری»

طرح : بررسی توسعه آبزی پروری در استان سیستان و بلوچستان از طریق انجام تحقیقات برروی گونه های میگوی سفید هندی و ماهی شیزوتراکس زارودنی و کپور هندی

کد مصوب : ۸۹۱۰-۱۲-۷۸-۱۴

شماره ثبت (فروست) : ۳۹۲۵۸ تاریخ : ۱۳۹۰/۶/۲۰

با مسئولیت اجرایی جناب آقای سهراب رضوانی دارای مدرک تحصیلی دکترا در رشته ژنتیک مولکولی می‌باشد.

طرح توسط داوران منتخب بخش اصلاح‌نژاد و تکثیر و پرورش آبزیان مورد ارزیابی و با نمره ۱۸/ ۲ و رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای طرح مجری در :

ستاد ■ پژوهشکده مرکز□ ایستگاه

با سمت مشاور رئیس موسسه تحقیقات شیلات ایران مشغول بوده است.

به نام خدا

عنوان	«فهرست مندرجات »	صفحه

چکیده ۱
۱- مقدمه ۳
۱-۱-وضعیت اقتصادی مردم سیستان و بلوچستان ۳
۱-۲- مزایای پرورش آبزیان ۴
۱-۳- صید اقتصادی از ایکتیوفونهای سیستان و بلوچستان ۶
۱-۴- سابقه و اهمیت پرورش میگو در جنوب کشور ۶
۱-۵- حمایت مالی دولت ایتالیا ۸
۱-۶- اهداف طرح در افزایش تولید میگو در مزارع گواتر ۹
۱-۷- ویژگیهای و پراکنش میگوی سفید هندی ۱۱
۱-۸- سابقه پرورش و ترکیب گونه ای کپور و ماهیان در ایران ۱۲
۲- مواد و روشها ۱۵
۲-۱-روش کار-هامون ماهی ۱۵
۲-۲-روش کار-کپور ماهیان هندی ۱۸
۲-۳-روش کار-پرورش میگوی سفید هندی ۲۲
۳-نتایج و بحث ۲۶
۳-۱- تکثیر و پرورش هامون ماهی ۲۶
۳-۲-تکثیر و پرورش کپور ماهیان هندی ۳۶
۳-۳- تکثیر و پرورش میگوی سفید هندی ۴۴
۴- منابع ۵۴
چکیده انگلیسی ۵۷

چکیده

هامون ماهی *(shizothorax zarudnyi)* بومی آبهای شرق کشور بوده ودرجهان منحصرا دراین منطقه یافت می شود و از با ارزشترین گونه اقتصادی منطقه محسوب می شود. ار اوایل پاییزبه تهیه مولدین ماهی بومی شیزوتراکس زارودنی *(Schizothorax zarudnyi)* با وزن۲۴۵۰ -۸۰۰ گرمی ازچاه نیمه ها اقدام گردید، ودرمحل کارگاه تکثیروپرورش ماهیان گرمابی زهک (درایستگاه تحقیقاتی هامون) در داخل استخرخاکی با مساحت ۳۵۰۰مترمربعی و به تعداد ۳۳۱ عدد ذخیره سازی و کار آداپتاسیون و غذادهی مولدین آغاز گردید. مولدین پس از صید ازاستخرهای خاکی به منظور تکثیر به سالن کارگاه تکثیر منتقل شدند و برای تکثیر از هورمونهای هیپوفیز،GnRHa وآنتی دوپامین به میزان ۶-۳ میلی گرم ، ۳۰-۲۰ میکروگرم و ۱۵-۱۰ میلی گرم در واحد یک کیلو گرم وزن ماهی و از تاریخ ۸۵/۱۲/۱۵ در طی ۳-۲ مرحله استفاده گردید.مولدین پس از اولین تزریق به داخل حوضچه گرد (دارای آب جریان دار) موجود در داخل کارگاه تکثیر(ایستگاه تحقیقات هامون – زهک) برای فراهم نمودن شرایط محیطی و باروری جنسی بهترمنتقل شدند. در ابتدا در اواسط اسفند ماه تعداد ۲۰ عدد مولد ماده با وزنهای ۲۴۵۰- ۸۰۰ گرم و به همراه آن تعداد ۳۴ مولد نر تزریق شدند، وتزریق درکناربابه پشتی ، پایه سینه ای ومحوطه شکمی انجام گرفت. در مجموع از تعداد ۱۴۶۷۹۳ تخم بدست آمده از ۷ مولد تعداد تخم استحصال شده پس از لقاح خشک در حدود ۱۲۸۳۵۲ عدد تخم لقاح یافته بدست آمد (با میانگین درصد لقاح ۴۴ در صد) برای پیشگیری از رشد عوامل بیماری زا (به ویژه قارچی مانند ساپرولیگنیا) تخمها دردرون انکوباتورها با ملاشیت گرین ضدعفونی شدند و بدین روش به خوبی از گسترش عوامل بیماریزا در انکوباتورهای ویس جلوگیری به عمل آمد..لاروهای هامون ماهی لاروها از روز سوم با شیر خشک وزرده تخم مرغ (به صورت محلول در آب) تغذیه شدند.لاروها در درجه حرارت ۱۴-۱۳ درجه سانتیگراد پس از گذشت ۸-۵ روز کیسه زرده خود راجذب نمود و شروع به تغذیه فعال از شیر خشک و شیرابه زرده تخم مرغ و سپس سیت آرتیمای دوکپسوله و هچ شده و درنهایت با غذای کنسانتره آغازین کپورماهیان کردند. به منظور افزایش تولید میگو, در واحد سطح در ۴ مزرعه خصوصی پروش نیمه متراکم با تراکم ذخیره سازی بالا با هوادهی در راستای پروژه UNDP در سایت گواتر انجام شد. دوره اول پرورش با موفقیت انجام شد اما میگوهای مرحله نوزادگاهی و دوره دوم پرورش به علت وقوع بیماری لکه سفید WSSV دچار بیماری و تلفات شدید گردیدند و عملا ادامه کار انجام نگردید. حداقل و حداکثرمیانگین ضریب تبدیل غذایی در دوره پرورش ۱/۴۶ و ۱/۶۹ به

ترتیب مربوط به مزرعه C_2 _ 14 و C_2 _31 بود. حداکثر تولید یک مزرعه به ۴۱۳۷۶ کیلوگرم در مزرعه C_2 _31 بود. با توجه به بارش باران در روز ۱۴ مرداد ماه در سایت وبارندگی های شدید و جاری شدن سیل به یکباره شوری آب کانال ابرسان در روزهای ۱۶-۲۰ مرداد سایت به ۴-PPT۵ و PH به ۸./۸-۹ رسید ودر روز۳ شهریور شاهد تلفات میگو وخرچنگها در کانالهای آبرسان بودیم که بعد از گذشت ۲ روز وجود بیماری لکه سفید در سایت جنوبی تایید گردید وبه سرعت به تمامی سایت منتقل گردید .نتایج این تحقیق نشان داد که پرورش متراکم دو دوره در سال میگو می‌تواند با یک برنامه از پیش تعیین شده، به آسانی در مرکز پرورش میگوی گواتر در سالهای آتی اجرا شود.

در این پژوهش همچنین سه گونه کپور ماهیان هندی مثل کاتلا (*Catlacatla*) روهو (*Labeorohita*) ومریگال (*CirrhinaMrigala*)در سالهای ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ از کشور هندوستان واردایران گردید. به منظور انجام تیمار بندی ازاستخر های پرورشی با متوسط بین .۰/۰۴۵ هکتار وعمق حدود یک متر استفاده گردید .دوره پرورش ۲ ماه در نظر گرفته شد آهک پاشی ، حذف علف های هرز وماهیان ناخواسته ، کوددهی وغذادهی استخرها با kg ۵۰۰۰ در هکتار کودگاوی در چهار نوبت مساوی کودهی انجام شد . بچه ماهیان با تراکم ۱۰۰۰۰۰۰ عدد در هکتار ذخیره سازی گردیده وبا سبوس برنج وکنجاله بصوت مخلوط و تغذیه دستی وعلوفه وکوددهی به استخر برای رشد زئوپلانکتون ها تغذیه می شدند. بچه ماهیان در سه تیمار و در سه تکرار رها سازی شدند . نتایج بدست آمده در طی ۲ ماه دوره پرورش حاکی از امکان سازگاری و رشد مناسب این گونه ها بوده بطوری که گرچه نرخ بازماندگی در گونه های مختلف متفاوت بوده لکن بیشترین آن مربوط به مریگال با ۸۵ درصد و کمترین مربوط به کاتلا با ۷۱ درصد بدست آمد . اختلاف معنی دار در وزن های حاصل شده بین سه گونه معرفی شده در هر یک از تیمار های پرورشی وجود داشت($P<0.01$) ..در عین حال درصورت زمان بندی دقیق عملیات پرورش و همچنین تعیین مناسب ترین ترکیب گونه ای در شرایط پلی کالچر میتوان نتایج اقتصادی و راندمان پرورشی بالاتر را در استانهای خوزستان وسیستان و بلوچستان انتظار داشت.

لغات کلیدی: هامون ماهی *Schizothorax zarudnyi* ، سیستان وبلوچستان و تکثیر پرورش متراکم، میگوی سفید هندی،*fenerroPenaeusindicus*، UNDP ، کپور ماهیان هندی

۱-مقدمه

۱-۱- وضعیت اقتصادی مردم سیستان و بلوچستان

استان سیستان و بلوچستان بدلیل موقعیت جغرافیایی و همرز بودن با کشورهای پاکستان و افغانستان و راه داشتن به دریای عمان موقعیت ویژه ای در منطقه پیدا کرده است و مورد طمع دشمنان این مرز و بوم واقع شده است.جنگهای مبارزین افغانی با متجاوزین روسی و به جان هم افتادن گروههای مبارزین با همدیگر برای کسب قدرت و ادامه جنگ در حال حاضر با نیروهای نظامی قدرتهای جهانی که به بهانه مبارزه با تروریسم در خاک افغانستان مستقر شده اند و همچنین ادامه جنگ داخلی و ترور و خرابکاری در کشور پاکستان تاثیر زیادی در ایجاد ناامنی و عدم پیشرفت برنامه های توسعه ای جمهوری اسلامی ایران در این استان گردیده است.سرمایه گذاران داخلی و خارجی تمایل برای سرمایه گذاری در این منطقه از خود نشان ندادند.این شرایط سبب شد که شاخص فقر انسانی که حدود ۱۸ در صد در کشور است در این استان به حدود ۳۹,۵ در گذشت و نرخ بیسوادی در این استان نیز در حد ۴۹,۵ در صد باقی بماند. لذا فقر و بیکاری و بی سوادی در منطقه از یک سو و تولید عمده مواد مخدر در کشور همسایه که برای ترانزیت به کشورهای اروپایی شرایطی را فراهم کرده است که جوانان منطقه بجای بکار گیری در امر مفید به خدمت جریانهای خرابکاری و قاچاق مواد مخدر در ایند.در سال 1383 دولت ایتالیا برای قدردانی از تلاشهای جمهوری اسلامی ایران و نیز حمایت از برنامه های فقرزدایی ایران در این منطقه حدود ۳ میلیون یورو اعتبار تخصیص داد تا زیر نظر دفتر توسعه و عمران سازمان بین الملل UNDP با توجه به موقعیت استان که با مجاورت بودن به در یای عمان و آماده بودن زیر ساخت ها برای پرورش میگو در گواتر و نیز وجود برخی گونه های منحصر بفرد مثل گونه ماهی آب شیرین هامون ماهی در چاه نیمه ها و تالاب هامون و نیز ضرورت پیوند گونه های جدید که سازگار با محیط زیست تالاب دولیت ایتالیا با هماهنگی سازمان شیلات ایران برنامه توسعه آبزی پروری در استان سیستان و بلوچستان ارائه دادند که در این برنامه طرحی با سه پروژه آن در به اجرا در آمده است.روند تولید آبزیان از طریق آبزی پروری نشان می دهد که در چند دهه اخیر علم و تکنولوژی آبزی پروری به طور شگفت آمیزی رشد نموده است (Matthew 1992). جمعیت کره زمین در حال حاضر به بیش از یک میلیارد نفر رسیده که با توجه به تولید ۲میلیارد تن غذا در سال سهم سالانه هر نفر

حدود ۰/۸ تن یعنی کمتر از ۲/۲ کیلوگرم غذا در روز خواهد بود. از طرفی به علت توزیع ناعادلانه مواد غذایی، نیمی از جمعیت جهان در سوء تغذیه بسر می برند. انسان از این ۴ میلیارد تن غذا ۹۸ درصد آن را از ۵-۳ درصد سطح زمین قابل کشت وزرع به دست می آورد و ۷۱ درصد کره زمین (سطح اقیانوسها و دریاها) تنها ۲درصد غذای انسان را تامین می کند. مسلما با توجه به قابل توسعه نبودن اراضی قابل کشت و جوابگو نبودن تولیدات کنونی غدا انسان به فکر تامین مواد غذایی از منابع دیگر افتاد که یکی از آنها پرورش ماهی در منابع آبی است.

۲-۱-مزایای پرورش آبزیان

پرورش آبزیان و ماهی به عنوان یکی از منابع تامین پروئتین دارای مزایای ذیل است:

۱- ماهی وسایر آبزیان جزو حیوانات خونسرد هستند و برای تنظیم و ثابت نگهداشتن بدن خود هیچ گونه ا نرژی صرف نمی کنند و درمقایسه با حیوانات دیگر استعداد رشد بیشتری دارند (به جز برخی از گونه ها)

۲- وزن مخصوص بدن ماهی ودیگر آبزیان شناور تقریبا نزدیک به وزن مخصوص آب بوده و ازاین رو انرژی زیادی برای شناور کردن خود نیاز نداشته و انرژی بدست آمده از طریق غذا را صرف رشد می کنند.

۳- نظر به این که مواد غذایی طبیعی به خصوص زی شناوران گیاهی (Phytoplankton) و زی شناوران جانوری (Zeoplankton) در محیط آب تقریبا به صورت یکنواخت پراکنده اند. بنابراین صرف انرژی برای یافتن غذا در آبزیان نسبت به جانوران خشکی زی خیلی کمتر شده و انرژی غذا صرف رشد خواهد شد.

۴- پرورش ماهی اغلب در اراضی درجه ۳و۴ غیر قابل استفاده در امر کشاورزی صورت می گیرد یا از آبهای داخل مثل دریاچه های طبیعی و مصنوعی، رودخانه ها ، آبگیرها و آبندان ها برای پرورش ماهی استفاده می شود که اختلالی در امر کشاورزی ایجاد نخواهد کرد.

۵- با انتخاب روشهای مختلف پرورش ماهی و با توجه به رژیمهای غذایی متفاوت در ماهیان می توان در پرورش توام از تمامی تولیدات استفاده کرد که موجب بالا رفتن تولید در واحد سطح خواهد شد.

۶- هزینه تولید ماهی خیلی ارزان تر از هزینه تولید گوشت های دیگر است زیرا برخی از ماهیان پرورشی از غذایی استفاده می کنند که تولید آنها با حداقل امکانات مقدور است.

۷- وابستگی تولیدات آبزیان به ارز بسیار کم یا درحد صفر است.

۸- هزینه پرورش میزان معینی ماهی به مراتب کمتر از هزینه صید آن از منابع آبی است.

- که البته هر گونه ای از آبزیان و ماهی دارای اهمیت پرورش یکسان نمی باشند و اصولا"آبزیان باید دارای برخی ویژیگی ها باشند تا برای پرورش کاندید شوند که عبارتند از :

۱- ماهیان پرورشی باید سریع الرشد بوده و دردوران پرورش به وزن متعارف مورد انتظار برسند.

۲- مناسب با ذائقه مردم منطقه بوده و بازارپسند می باشند.

۳- علاوه بر مصرف غذای طبیعی از اقلام غذایی ارزان قیمت و مصنوعی نیز تغذیه کنند.

۴- نسبت به شرایط نامناسب فاکتورهای فیزیکو شیمیایی آب و تغییرات حاصله از آن مقاوم بوده و سازگار نشان دهد.

۵- در مقابل تورکشی و دستکاری و بیماریها مقاوم باشد.

۶- زندگی در شرایط متراکم وفوق متراکم را به خوبی بتوانند تحمل نمایند.

۷- امکان تکثیر انبوه آنها وجود داشته باشد.

۸- امکان تهیه غذا و دیگر احتیاجات پرورش در منطقه وجود داشته باشد.

خوشبختانه انجام این طرح راه را برای اقتصادی تر کردن پرورش میگوی سفید هندی و تجربه مفید از تکثیر و پرورش ماهی هامون که در معرض خطر بوده و اولین تجربه پرورش سه گونه از کپور ماهیان هندی را به همراه داشت.وجود بزرگترین دریاچه آب شیرین با ۵۷۰۰ کیلومتر مربع و چاه نیمه ها با ظرفیت ۶۶۰ میلیون مترمکعب برای توسعه پرورش گونه های آبزیان آب شیرین و اراضی لم یزرع سواحل دریای عمان با مزارع آماده پرورش میگو و سایر گونه های دریایی و مزارع جدیدی که در حال تاسیس و بهره برداری اند با یافته های علمی و فنی بدست آمده به نحو چشمگیری از نظر نرم افزاری و سخت افزاری بستری مناسبی را برای توسعه آبزی پروری در این استان بوجود آورده است.

۳-۱- صید اقتصادی از ایکتیو فونهای سیستان

هامون ماهی تنها گونه ای بود که برای تامین غذای مردم سیستان صید می شد(Annandal &Hora 1920)، تا قبل از دهه ۱۳۶۰ عمده صید و صادرات ماهی صیادان منطقه متعلق به دو گونه *Schizothorax zarudnyi* و *Schizocypris altidorsalis* (به خصوص گونه اول) بود که با پیوند خوردن ۴گونه اقتصادی به آبهای منطقه به مرور سهم صید گونه های بومی کاهش یافته است. به طوریکه طبق گزارش آبزی گستر(۱۳۷۵) فراوانی گونه های صید شده در ۷ ایستگاه صید تعیین شده در تالاب، چاه نیمه ها و انشعابات آبی متعلق به کپور معمولی بوده و ماهی شیزوتراکس و شیزو سیپریس در اکثر ایستگاههای تعیین شده فراوانی محدودی داشتند. به طوری که سهم ماهی شیزو تراکس در حدود ۲۰٪ تخمین زده شده که این مقدار در حال حاضر در هاله ای از ابهام قرار داشته و به نظر می آید که صید ماهی شیزوتراکس کمتر از این مقدار باشد. در مجموع اگر نگریسته شود، کفه ترازو برای کپور معمولی سنگینی می کند و ماهیان بومی به مرور در انزوا قرار می گیرند و به نحوی می بایست از انزوا خارج گردند، کمااینکه در گزارش آبزی گستر(۱۳۷۶) آمده بود پیوند زدن کپور ماهیان معمولی به آبهای سیستان منجر به ایجاد رقابت غذایی برون گونه ای با ماهیان بومی منطقه گردید، با توجه به اینکه سفره غذایی اکثر قریب به اتفاق از گونه های بومی در بستر پهن بوده (Annandal &Hora1920)، منجر به تغییرات زیادی در کیفیت رشد ونمو این ماهیان شده است مضافا اینکه تزاید نسل گونه های بومی منجمله گونه های متعلق به زیر خانواده Schizothoracinae در آبهای ساکن تالاب و چاه نیمه ها (همانند ماهی کپور) انجام نمی شود و این مهم توسط وثوقی (۱۳۶۶), (Walker&Yang (1999، Zi-Ming Chen & Yi-Feng Chein ,2001) و غیره گزارش گردیده است.

٤-۱- سابقه و اهمیت پرورش میگو در جنوب کشور

در جنوب ایران ۱۸۰۰ کیلومتر ساحل لم یزرع وجود دارد که انگیزه ای برای احداث طرح های بسیار مهم در توسعه آبزی پروری ایجاد فرصت های شغلی و افزایش درآمدهای صادراتی است. در کشور ما پرورش میگو از قدمت زیادی برخوردار نیست و تنها طی چند سال اخیر بطور جدی و به عنوان یکی از بهترین کاربردهای اراضی ساحلی و دیگر اراضی غیر قابل کشاورزی در جنوب مورد توجه قرار گرفته است. در ایران برای اولین

بار درسال ۱۳۶۳ در مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس و بوشهر اقدام به تخم کشی از میگو گردید و در سال ۱۳۶۴ میگوی ببری به مدت ۵ ماه در آزمایشگاه پرورش داده شد (متین فر ،۱۳۶۴) و سپس در سال ۱۳۷۱ نیز مرکز آموزشی ترویجی تکثیروپرورش میگو در ۲۵ کیلومتری جنوب شهرستان میناب در روستای کلاهی آماده بهره برداری گردید و با بهره برداری آزمایشی از چند استخر و تکثیر و تولید لارو میگو فعالیت خود را در همان سال آغاز نمود. خوشبختانه تجربیات موفق این سالها موجب گردیده است تا تعداد کثیری از علاقه مندان به فعالیتهای تولیدی ، پرورش میگو را به عنوان یکی از اولویتهای خود انتخاب نمایند و به ویژه طی دو سال اخیر تعداد این قبیل افراد به شدت افزایش یافته است.

بهره وری بهینه مزارع پرورش میگو نیازمند فراهم آمدن تمام اجزا و حلقه های زنجیره ای تولید نظیر در اختیار بودن بچه میگو وغذای با کمیت و کیفیت مناسب ، تعویض آب ، آماده سازی و کود دهی و وجود امکانات هوادهی استخرها و .... و مستلزم وجود مدیری کارآمد برای در کنار هم قراردادن این حلقه هاست. در طی چند سال تجربه پرورش میگو در ایران ، متأسفانه در اکثر مزارع این شرایط به نحو مورد انتظار فراهم نیامده و در نتیجه میزان برداشت میگو نیز از میزان پیش بینی شده ۱/۶ تن هکتار کمتر بوده است یعنی کمتر از یک تن در هکتار برداشت شده (فروغی فرد ، ۱۳۷۸) اما در برخی مزارع ، که شرایط بطور نسبی مناسب مهیا گردیده ، قابلیت های تولیدی حتی به میزان بیشتر از سقف پیش بینی شده یعنی ۲/۵ تن در هکتار به ظهور رسیده است(شیلات سیستان و بلوچستان، ۱۳۸۳). یکی از عوامل مؤثر در نوسان محصول نهایی ، مدیریت در استخرهای پرورش میگو می باشد که علاوه بر میزان تولید نهایی ، بر روی هزینه های تمام شده در دوره پرورش تأثیر مستقیم دارد.صالحی در تحلیل اقتصادی ۱۳۸۳ پرورش میگوی سفید هندی را در مناطق جنوب کشور با عوامل موثر در آن را ارائه دادند و عنوان نمودند که با بکار گیری مدیریت صحیح این صنعت می تواند دارای توجیه اقتصادی در مقایسه با سایر زیر بخش کشاورزی باشد.

عواملی مانند درآمدزائی بالا، افزایش مصرف میگوی پرورشی ، ارزآوری واشتغال زائی ازگسترش این صنعت حمایت میکند . وجود زمین های غیر قابل کشاورزی ، شرایط اقلیمی مناسب و آب شور در خط ساحلی جنوب

کشور(خلیج فارس ودریای عمان) ، انگیزه ای برای احداث طرح های بسیارمهم درتوسعه آبزی پروری ، ایجاد فرصتهای شغلی ، بخشی ازپروتئین کشور،افزایش درآمدهای صادراتی وتامین امنیت اجتماعی بوجود آورده است .

طی دو دهه اخیر، اقدامات علمی وسیعی جهت شناسائی استعدادهای بالقوه سواحل جنوبی کشور صورت گرفته است که حاصل آن احداث هزاران هکتار استخر در اراضی شناسائی شده سواحل خلیج فارس و دریای عمان می باشد. از جمله این طرح مجتمع پرورش میگو غرب باهو کلات در منطقه گواتر در استان سیستان و بلوچستان با مساحت ۴۰۰۰ هکتار و سطح مفید ۲۵۰۰ هکتار احداث شده است (معاونت تکثیرو پرورش شیلات ایران ۱۳۷۴).

۵-۱- حمایت مالی دولت ایتالیا

در سال ۱۳۸۵ با سرمایه گذاری دولت ایتالیا و همکاری برنامه عمران سازمان ملل (UNDP) و سازمان شیلات ایران، پروژه ای در زمینه مدیریت تولید و افزایش تولید سالیانه در مزارع پرورش میگوی سایت گواتر چابهار به عنوان بخشی از پروژه ی توسعه آبزی پروری در استان سیستان و بلوچستان انجام شد.

بدلیل شرایط نسبتا" مناسب سایت پرورش میگوی گواتر(دمای بالای۲۰ درجه سا نتیگراد از نیمه فروردین تا نیمه آذرماه)(هواشناسی چابهار،۱۳۸۵)، این سایت یکی ازمناطق مستعد برای پرورش دوبار در سال می باشد. اما بعلت نوسانات شرایط جوی تلف شدن میگوهادردوره دوم بدلیل فرارسیدن فصل سرما وجود دارد ومی بایست برای این مشکل چاره ای اندیشیده شود. نگهداری پست لاروهای دوره دوم دراستخرنوزادگاهی وهمزمان با ماههای آخر دوره اول، قبل ازذخیره سازی دراستخرهای پرواری، می تواند ما رادرحل این مشکل یاری نماید.بنا براین مطالعه درمورد امکان استفاده ازاستخرنوزادگاهی ومدیریت آن در شرایط گواتر در سال ۱۳۸۵ با سرمایه‌گذاری شرکت ایتالیائی در قالب طرح های توسعه ای UNDP در مناطق محروم انجام گردید که دارای نتایج قابل توجهی بود .

٦-١-اهداف طرح در افزایش تولید میگو در مزارع گواتر

اهداف این طرح،افزایش میزان تولید سالیانه مزارع تحت مطالعه با دودوره کشت میگودرسال،مدیریت عوامل موثر درتولید درجهت کاهش ضریب تبدیل غذایی وافزایش میزان تولید بود.

در سال ۱۳۸۵ اداره کل شیلات استان با همکاری شرکت ایتالیائی کرسپه با اجرای موفق پروژه دو دوره پرورش در سال با سیستم نیمه متراکم پرورش گردید که این امربا افزایش تولید در مزارع باعث افزایش تولید کل سایت گواتر می باشد.

١-٦-١- سیستمهای پرورش میگو

١-١-٦-١- سیستم سنتی

در این سیستم ، مزارع وسعتی بین ۱ تا ۲۰ هکتار دارند و دارای شکل منظمی نیستند و بیشتر از مکانهای طبیعی مانند مصب رودخانه ها و مناطق جزر و مدی استفاده می شود. در این سیستم بچه میگو زیر یک قطعه و یا یک قطعه در مترمربع ذخیره سازی می شود. در سیستمهای سنتی هیچ نوع غذا دهی انجام نمی شود و میزان تولیدات بسیار کم وحداکثر تا ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار در سال است.

٢-١-٦-١-سیستم گسترده

در این سیستم اندازه استخرها ۱ تا ۱۰ هکتار است. تقریباً دارای شکل منظمی هستند و دیواره سازی در آنها صورت گرفته است. میزان ذخیره سازی ۱ تا ۵ قطعه بچه میگو در متر مربع می باشد. در این سیستم نیز پرورش دهندگان در موقع مد دریچه ورودی استخرها را باز کرده و آب که در این زمان حاوی پست لارو میگو است به استخرها راه می یابد و بدین ترتیب عمل ذخیره دار کردن استخرها انجام می شود.این روشها افزایش تولیدی در حدود ۲۰۰ تا ۵۰۰ کیلوگرم محصول در هکتار ، در سال را در بر دارد.

۳-۱-٦-۱-سیستم نیمه متراکم

اکثر مزارع پرورش میگو در دنیا از جمله مزارع در ایران با سیستم نیمه متراکم اداره می شوند.در روش نیمه متراکم که روز به روز رو به گسترش است استخرها عموماً مستطیل شکل و اندازه آنها از ۰/۵ تا ۳ هکتار و عمق ۰/۸ تا ۱/۲ متر می باشد. هر استخر دارای دریچه های ورودی و خروجی جداگانه برای تعویض آب ، آماده سازی استخر و بهره برداری است. در بعضی از کشورها از جمله تایلند یک زهکش مورب به پهنای ۱۰-۵ متر و عمق ۵۰ – ۲۰ سانتی متر از محل ورودی تا خروجی به منظور تسهیل در تخلیه آب و جمع آوری میگو در زمان بهره برداری ساخته می شود. میگو از این زهکش برای مخفی نمودن خود در طول روز نیز استفاده می نماید. این روش شامل نگهداری با تراکم بیشتر ، استفاده از غذاهای مکمل و کنترل منظم آب استخر می باشد و صنعت جاری در کشورهای مختلف متفاوت است. تغذیه بوسیله غذاهای مکمل یا تازه بطور روزانه انجام می گیرد و از غذای طبیعی تولید شده در استخر که بر اثر اضافه نمودن کود ، تولید می شود. نیز استفاده می گردد. این سیستم همچنین به پمپ جهت حفظ کیفیت خوب آب نیازمند می باشد. در این سیستم منبع تأمین پست لارو هچری و یا از منابع طبیعی لاروها جمع آوری می شود. هوادهی نیز در بعضی از مزارع پرورشی انجام می شود. میزان برداشت در سیستم نیمه متراکم با توجه به میزان ذخیره سازی بین ۵۰۰ کیلوگرم تا ۳ تن در هکتار می باشد.

٤-۱-٦-۱-سیستم متراکم

روش متراکم در کشورهایی اعمال می گردد که دارای نیروهای کارشناسی مجرب و مزارع از توان مالی زیادی برخوردار هستند. دراین سیستم ، استفاده از تجهیزاتی مانند آزمایشگاه فیزیکوشیمیایی آب و خاک ، دستگاههای هوادهی ، غذای کنسانتره با کیفیت بالا و مراقبتهای ویژه در طول دوره پرورش اجتناب ناپذیر است. اندازه استخرها ۰/۲۵ تا ۱ هکتار و معمولاً دایره ای شکل و دارای سیستم تخلیه مرکزی می باشند. میزان ذخیره سازی ، ۲۵ تا ۵۰ قطعه در متر مربع و در بعضی کشورها مانند تایلند ، بعضی مزارع در این سیستم تا ۱۰۰ قطعه در مترمربع ذخیره سازی می کنند. تأمین پست لارو صد در صد از منابع هچری می باشد و هوادهی به شدت و بطور مداوم انجام می شود. تولید در این روش ۴ تا ۱۰ تن در هکتار می باشد.

۵-۱-٦-۱- سیستم فوق متراکم

شکل استخرها در این سیستم گرد و مساحت آنها ۵۰۰ تا ۵۰۰۰ مترمربع است. این سیستم در محدود کشورهایی اعمال می گردد و بیشتر جنبه تحقیقاتی دارد. در این روش امکانات زیادی مورد احتیاج است و همچنین برق زیادی مصرف می شود. دراین سیستم علاوه بر مدیریت خوب پرورش ، مهندسی تکثیر و پرورش نیز اعمال می گردد. میزان ذخیره سازی ۱۰۰ تا ۳۰۰ قطعه پست و لارو در متر مربع می باشد. برداشت در این سیستم ۱۰ تا ۴۰ تن در هکتار است.

۷-۱-ویژگیها و پراکنش میگوی سفید هندی

میگوی سفید هندی با نام علمیfenerroPenaeus indicus متعلق به خانواده پنائیده می باشد. (H.Milne Edwards, 1837) این گونه دارای رنگ صورتی روشن منمایل به زرد کمرنگ با خالهای سبز زیتونی متمایل به آبی خاکستری ، تیغه میانی پشتی شکمی معمولاً قهوه ای هستند اما پایه آنها قرمز رنگ است. پاهای شنا معمولاً همرنگ بدن است و پاهای حرکتی صورتی یا قرمزرنگ هستند. قسمت پایینی باله دمی سبز یا قرمز است. جوانها معمولاً سفید با خالهای همرنگ بالغین و پاهای شنای سفید هستند. حداکثر اندازه در نرها ۱۸/۴ سانتی متر و ماده‌ها ۲۳ سانتی متر گزارش شده است (FAO.1984). پراکنش آنها در منطقه ای از جنوب تا شرق سواحل آفریقا تا هند و سری لانکا شامل ماداگاسکار و دریای سرخ ، اما در خلیج فارس و دریای عمان مقدار آنها کم است. از شرق دور تا چین جنوبی و فیلیپین واسترالیای شمالی نیز وجود دارند. تا اعماق ۹۰ متری و در آبهای ساحلی کمتر از ۳۰ متری روی ماسه و گل زندگی می کنند. بیش از ۴۵ درجه شوری را تحمل می کنند. صیدگاههای فعلی این گونه موزامبیک ، تانزانیا ، کنیا و سومالی است و گونه غالب صید در این کشورها محسوب می گردد. در هند و سری لانکا نیز بیش از تمام گونه ها یافت می شود و تقریباً بیشترین قیمت را دارد. تکثیر و پرورش این گونه در کشورهای هندوستان ،بنگلادش ، فیلیپین ، اندونزی ، مالزی و ایران انجام می شود. (FAO,1998) . باتوجه به وقوع توفان گونو در سال ۱۳۸۶ که باعث متوقف شدن پروژه مشترک UNDP بین اداره کل شیلات استان سیستان وبلوچستان و شرکت ایتالیایی کریسپه گردید، در سال جاری نیز

تعداد ۴ مزرعه بصورت پرورش متراکم و دوبارتولید((Two croP در سال گونه سفید هندی (*F.indicus*) با استفاده از سیستم هواده در قالب سیستم متراکم پرورش میگو اقدام نمودند.بر این اساس پروژه بررسی وضعیت و پایش مدیریت استخرهای پرورش میگو در سیستم پرورش دوبار در سال - سایت گواتر، استان سیستان و بلوچستان با اهداف زیر در راستای هدف اصلی که افزایش تولید در مزارع پرورش میگو جهت اقتصادی نمودن تولید می باشد اجرا گردید.

۱- بررسی روند تغییرات پارامترهای کیفی آب در طی دوره پرورشی

۲.- بررسی روند رشد میگو، میزان برداشت در واحد سطح و تولید کل درمزرعه

۳.- تعیین نقاط قوت وضعف مدیریتهای کیفیت آب، بهداشت، تغذیه در مزارع پرورشی میگوی مورد بررسی

۴.- تعیین تراکم و شناسایی پلانکتونهای موجود در استخر

۵.- تعیین درصد و شدت آلودگی به عوامل بالقوه بیماریزا و شناسائی عوامل بیماریزا و کاهنده رشد و بازماندگی در مزارع پرورش میگوی مورد بررسی

۸-۱- سابقه پرورش و ترکیب گونه ای کپورماهیان در ایران

پرورش ماهیان گرم آبی از سال‌ها پیش در کشور جمهوری اسلامی ایران آغاز گردیده است. گونه‌های مختلف کپور ماهیان از سالهای ۴۵-۱۳۴۰به این کشور وارد گردیده و در قالب گونه‌های پرورشی مورد بهره‌برداری قرار گرفته اند. در سال ۱۳۸۸ شاهد تولید بیش از ۱۹۰ هزار تن انواع ماهی های پرورشی در کشور بوده که از آن میان ۱۲۰ هزار تن متعلق به پرورش انواع کپور ماهیان می باشد (اداره کل تولید و پرورش ماهی، ۱۳۸۸).

ترکیب کشت کپورماهیان در کشور ایران مبتنی بر سیستم چهارگانه ای بوده که بطور متوسط شامل کپور نقره‌ای ۵۰-۶۰٪، کپور معمولی ۲۰-۲۵ درصد، ماهی آمور ۱۵-۲۰ درصد و ماهی سرگنده ۱۰-۵ درصد می باشد، در عین حال بسته به شرایط اقلیمی استانها و نوع پروش درصد این ترکیب دستخوش تغییراتی می شود (شکوریان و همکاران، ۱۳۷۷) بدیهی است بهره گیری از تنوع گونه‌ها در جهت استفاده بهینه از سطوح آب در استخرهای پرورشی می تواند بعنوان گام مؤثر در ارتقاء تولید در واحد سطح مطرح گردد. پرورش ماهی‌های گرم آبی به

بیش از ۳۰ قرن پیش بازگشته لکن تولید انبوه آن از اواخر دهه ۱۹۷۰ رو به رشد بوده است. کپور ماهیان در دو دهه گذشته همواره با بیشترین سهم در بین تولیدات ماهیان گرم آبی مواجه بوده اند (. کشورهای آسیایی از جمله کشورهای عمده تولید کننده کپورماهیان در دنیا محسوب شده که از آن جمله کشور چین، هندوستان، بنگلادش و ... می باشند.

۱-۸-۱-ویژگی های زیستی کاتلا

از رشد بسیار سریعی برخوردار بوده و در عرض یک ماه می تواند ۱۰ – ۷/۵ سانتیمتر رشد طولی داشته باشد و همچنین در عرض یک دوره پرورش به ۴/۱ – ۳/۱ کیلوگرم و بعد از ۲ سال پرورش به ۱۰/۹ کیلوگرم برسد . این ماهی در سال دوم پرورش به بلوغ رسیده و از سال سوم می توان از آن بعنوان مولد استفاده کرد. زمانیکه متوسط وزن آن حدود ۳ کیلوگرم باشد. این ماهی در دوره پرورش بازاری از سطح تغذیه نموده و مانند ماهی فیتوفاگ از فیتوپلانکتون ها تغذیه می کند . میزان هم آوری نسبی آن ۱۰۰۰۰۰ تا ۲۵۰۰۰۰ تخم در کیلوگرم وزن ماهی ماده می باشد . در جنوب هند امکان دو بار تخمریزی آن در سال نیز وجود دارد و فصل تخمریزی آن از اواسط اردیبهشت تا اواخر مرداد ماه می باشد.

۲-۸-۱- ویژگی های زیستی روهو

این ماهی نیز از رشد سریعی برخوردار بوده ولی رشد آن از کاتلا کمتر می باشد و می تواند در یک دوره پرورش به ۴۰ – ۳۵ سانتیمتر برسد در دومین سال پرورش به سن بلوغ می رسد . بهترین رکورد ثبت شده روهو رسیدن به وزن ۱ کیلوگرم در سال اول و ۲/۶ – ۵/۴ کیلوگرم در دو سالگی است .هرچند احتمال بلوغ در یک سالگی آن نیز گزارش شده است در بنگلادش ۴ – ۳ سال می باشد .وزن در اولین بلوغ ۵ کیلوگرم و هم آوری نسبی آن برابر ۱۰۰۰۰۰ تا ۴۰۰۰۰۰ تخم در کیلوگرم وزن بدن ماهی گزارش شده است .روهو در ایالت موسون از ژوئن (خرداد ماه) تا سپتامبر(شهریور ماه) تخمریزی می نماید این ماهی در دوره پرورش از کف و ستون آب تغذیه می کند .

۳-۸-۱-ویژگی های زیستی مریگال

مهمترین گونه بعد از کاتلا و روهو در سیستم پرورش می باشد. مریگال از رشد کمتری نسبت به روهو و کاتلا برخوردار می باشد این ماهی حداکثر به ۰/۷۵ متر می رسد این ماهی در دومین سال خود به بلوغ می رسد و نرها در یک سالگی می توانند به بلوغ برسند این ماهی در دوره پرورش بازاری دتریت خوار بوده و از کف تغذیه می کند . دامنه هم آوری نسبی آن از ۱۰۰۰۰۰ هزار تا ۴۰۰۰۰۰ هزار تخم در یک کیلوگرم تخمدان ماهی ماده می باشد (Kohinoorl 1991) .

پس از سال‌ها تلاش و کوشش و همت مجدانه کارشناسان موسسه تحقیقات شیلات ایران سه گونه از کپور ماهیان با نام های علمی کاتلا (*Catla catla*)، مریگال (*Cirrhinus cirrhosus*) و روهو(*Labeo rohita*) تحت نام کلی کپور ماهیان هندی وارد گردید.

۲ – مواد وروشها

۱-۲- روش کار درهامون ماهی *(shizothorax zarudnyi)*

با توجه به داشتن اطلاعات اندک درخصوص جوابدهی مولدین این گونه نسبت به شرایط محیطی ، لذا روش های مختلفی برای این منظور در نظر گرفته شد که درهر روش به شرح ذیل از اواسط اسفندماه اعمال گردید:

۱- تفکیک مولدین

۲- بیهوش کردن مولدین

۳- علامتگذاری مولدین

۴- تزریق مولدین

۵- نگهداری مولدین تزریق شده درحوضچه گرد

۶- بازدید مولدین و استحصال مواد تناسلی

۷- بررسی کمی وکیفی تخم در قبل وپس از لقاح

۸- پرورش لارو در تراف ها

۹- پرورش لارو در استخرهای خاکی

که جزئیات تمام موارد مذکور در گزارش رضوانی گیل گلایی و همکاران در ۱۳۹۰ منتشر گردیده است و در ذیل بطور مختصر به برخی موارد آن پرداخته می شود.

۱-۱-۲- تامین مولدین هامون ماهی

از اوایل پاییز به تهیه مولدین ماهی بومی شیزوتراکس زارودنی (*Schizothora zarudnyi*) با وزن ۲۴۵۰ -۸۰۰ گرمی ازچاه نیمه ها اقدام گردید، ودرمحل کارگاه تکثیروپرورش ماهیان گرمابی زهک (درایستگاه تحقیقاتی هامون) در داخل استخرخاکی با مساحت ۳۵۰۰مترمربعی و به تعداد ۳۳۱ عدد ذخیره سازی و کار آداپتاسیون و غذادهی مولدین آغاز گردید. درطول دوره مولدسازی ماهیها با غذای کنسانتره ویژه مولدین کپورماهیان ساخت کارخانه چینه تغذیه شدند .به منظور انجام طرح و تکثیر ماهی بومی شیزوتراکس زارودنی، در اواسط اسفند ماه همان سال

ماهیان مولد پس از بررسی با تور گوشگیر صید و به منظور دسترسی آسان و سریع به مولدین، در شرایط مناسب به استخرخاکی دیگری درجوار سالن تکثیر منتقل گردیدند.مولدین پس از صید ازاستخرهای خاکی به منظور تکثیر به سالن کارگاه تکثیر منتقل شدند.

۲-۱-۲-هورمون تراپی مولدین هامون ماهی

و برای تکثیر از هورمونهای هیپوفیز،**GnRHa** وآنتی دوپامین به میزان ۶-۳ میلی گرم ، ۳۰-۲۰ میکروگرم و ۱۵-۱۰ میلی گرم در واحد یک کیلو گرم وزن ماهی و از تاریخ ۸۵/۱۲/۱۵ طی ۳-۲ مرحله استفاده گردید.مولدین پس از اولین تزریق به داخل حوضچه گرد (دارای آب جریان دار) موجود در داخل کارگاه تکثیر(ایستگاه تحقیقات هامون – زهک) برای فراهم نمودن شرایط محیطی و باروری جنسی بهترمنتقل شدند. در ابتدا در اواسط اسفند ماه تعداد ۲۰ عدد مولد ماده با وزنهای ۲۴۵۰- ۸۰۰ گرم و به همراه آن تعداد ۳۴ مولد نر تزریق شدند، وتزریق درکناربابه پشتی ، پایه سینه ای ومحوطه شکمی انجام گرفت. در این مرحله از کل مولدین ماده تعداد ۵ عدد کاملا تخم خود را آزاد و بقیه جواب ندادند. در مرحله بعد درتاریخ بیستم اسفند تعداد ۳۶ مولد از استخر صید گردید که تعداد ۲۰ عدد از آنها مولد ماده و بقیه مولدین نر بودند. در این مرحله تعداد ۱۳ عدد از مولدین تخمهای خود را کاملا آزاد نموده و یکی از مولدین نیمی از تخمهایش را و ۴عدد کمتر ار۱/۳ تخمهایشا ن راآزاد نمودند. در نیمه اسفند ماه دردمای روزانه آب ۱۳- ۱۲ درجه سانتیگرادبه میزان ۲۵درصد جواب دادند که این مقداردرمرحله بعدی تزریق ۶۵درصد بود.

۳-۱-۲-تکثیر و پرورش هامون ماهی

تخمهالقاح یافته در انکوباتورها با توجه به درجه حرارت آب محیط، پس از گذشت ۱۰-۹ روز و با میانگین درجه حرارت آب ۱۲/۵ درجه سانتیگراد تفریخ شدند. تخم ماهی شیزوتراکس زارودنی قبل از لقاح ۲/۳-۱/۹ میلیمتر قطر دارد که این مقدار پس از آب کشیدن به ۳/۸ میلیمتر می رسد. میانگین طول لارو های یک روزه به ۹/۴۶ میلیمتر می رسد.

لاروها در درجه حرارت ۱۴-۱۳ درجه سانتیگراد پس از گذشت ۸-۵ روز کیسه زرده خود راجذب نمود و شروع به تغذیه فعال از شیر خشک و شیرابه زرده تخم مرغ و سیس سیت آرتیمای دکپسوله و هچ شده و درنهایت با غذای کنسانتره آغازین کپورماهیان کردند. لاروها به مدت ۱۰ روز به دلیل آماده نبودن استخرهای خاکی در تراف ها نگهداری شدند وسپس دردواستخر خاکی ۱۲۰۰مترمربعی برای رساندن تا وزن یک گرمی و تحویل به شیلات منطقه ذخیره سازی شدند. در استخرها لاروها باغذای استارتر (SFC0) تغذیه شدند دو تعدادلاروهای ذخیره سازی شده دردواستخر خاکی درحدود۳۵۰هزار لارو می باشد.

باتوجه به نتایج این بررسی تاحال حاضر می توان گفت که تکثیر مصنوعی ماهی هامون را در دمای ۱۶-۱۴درجه سانتیگراد و در آب جریان دار و با استفاده ازهورمون تراپی امکان پذیر بوده و می توان لاروهای این گونه را به راحتی در استخرهای خاکی پرورش داد و پرورش آن را با میزان رشد بالایی نسبت به سایر گونه های پرورشی منطقه برخوردارمی باشد، مضافا این گونه در منطقه سیستان دارای ارزش اقتصادی با لایی بوده و منحصرا بومی آبهای شرق کشور می باشدونیاز به توسعه وپرورش آن در مزارع پرورش ماهی درمنطقه وکشور دارد.

٤-۱-۲-پرورش لاروهامون ماهی در استخرهای خاکی تاوزن یک گرمی

در این مرحله دو استخر خاکی با مساحت های تقریبی ۰/۴ و ۰/۳ هکتار برای پرورش لاروها تا رسیدن به وزن یک گرمی در نظر گرفته شد. این استخرها فاقد ورودی و خروجی مطلونی بودند. ابتدا استخرها شخم زده شدند و پس از تسطیح استخرها به میزان یک تن کود حیوانی و آهک به میزان ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار درسطح استخرها پاشیده شد و بستر و کناره های استخر از هرگونه گیاه پاک گردید و ورودی آب استخرها با توری ریز چشمه با قطر یک میلی متری گرفته شد. همچنین دوراستخر به منظورجلوگیری از ورود قورباغه و دیگر موجودات با گونی های کنفی محصور گردید. پس از آبگیری استخرها رها سازی لاروها در تاریخ ۲۰ فروردین همان سال به ترتیب ۲۰۰۰۰۰و ۱۵۰۰۰۰عدد لارو انجام گردید. غذا دهی لاروها با غذای کنسانتره آعازین کپور ماهی ادامه یافت و میزان غذای داده شده ابتدا به میزان ۶۰-۴۵درصد بیومس لاروهای ریخته شده در استخرها

بود و دفعات غذا دهی ۳ باردرروزبود. لاروها تا رسیدن به وزن یک گرمی در این استخرها پرورش یافته و سپس به شیلات زابل تحویل می گردد

۲-۲- روش کار درکپورماهیان هندی

۱-۲-۲-اخذ مجوز ها و گواهی بهداشت

براساس استعلام و هماهنگی بعمل آمده با سازمان دامپزشکی و سازمان حفاظت محیط زیست نسبت به خرید کپورماهیان هندی ازمرکز تولید درکشور هندوســـتان و اخذ گواهی بهداشت از دانشگاه DEEMED . سه گونه کاتلا (*Catla catla*) روهو (*Labeo rohita*) ومریگال (*Cirrhina Mrigala*) در سالهای ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ از کشور هندوستان وردایران گردید .

بدلیل نبود امکانات کافی و مناسب و نبود تجربه و مهارتهای مورد نیاز در منطقه زابل دستگاهای نظارتی ورود و پرورش آنها را در دو پژوهشکده آبزی پروری در شمال و جنوب کشور در مرحله ابتدایی پرورش این ۳ گونه کپورمحدود نمودند.

۲-۲-۲-واردات بچه ماهی

بچه ماهیان از کشور هندوستان در دو سال متوالی وارد شده که بار اول در تاریخ ۸۶/۵/۱۶ و بار دوم در مورخ ۸۷ /۶/۸ از طریق مرز فرودگاهی مهر اباد بود(شکل۲). بچه ماهیان نورس بلا فاصله از طریق مسیر جاده ای به کارگاه تکثیرو پرورش در استانه و از طریق مسیر هوایی به کار گاه شیبان در اهواز انتقال یافتند. در این راستا در هر بار تعداد ۳۰۰۰۰ بچه ماهی با وزن متوسط ۳۰۰ میلی گرم (شکل۳) از سه گونه کاتلا ، روهو و مریگال از کشور هندوستان(بمبئی) و پس از طی مراحل اخذ مجوز های قانونی وارد و به مرکز تحقیقات آبزی پروری جوب کشور(کارگاه شیبان) در خوزستان و ایستگاه تحقیقات تکثیر وپرورش استانه اشرفیه (سفید رود) در گیلان، جهت قرنطینه با همکاری سازمانهای ذیربط منتقل شدند. در هر دو سال وزن بچه ماهیا ن بین ۰/۵- ۰/۲ گرم(میانگین ۰/۳ گرم) وطول کل ۴۰- ۲۵ ملیمتر ثبت گردید. با هماهنگی های انجام شده در بخش آبزی

پروری موسسه وقراردادبا شر کت آبزیان آسیا وبا اخذ مجوزهای قانونی از جمله سازمان دامپزشکی ومحیط زیست تعداد ۳۰۰۰۰ عدد در سال اول(۱۳۸۶) و تعداد ۱۵۰۰۰ کپور هندی از سه گونه (روهو ، کاتلا ، مریگال) در سال دوم (۱۳۸۷) به هریک از مراکز شمال و جنوب منتقل گردید. به منظور تطابق با شرایط محیطی ماهیان مریگال و روهو و کاتلا به صورت مجزا در سه استخر نگهداری شدند.سلامت ظاهری ومیزان تلفات حمل ونقل بچه ماهیان به هنگام رها سازی بررسی میشد.

۳-۲-۲-مراحل اصلی اجرای پروژه ها

مراحل اصلی کار شامل ورود بچه ماهی از هندوستان، آداپتاسیون ، تیمار بندی و بررسی مراحل رشد بود . آب مورد نیاز برای جبران نفوذ ، تبخیر و زمستان گذرانی از طریق رودخانه در جنوب و ۲ حلقه چاه در شمال کشور تامین گردیدند.

٤-۲-۲- رعایت اصول قرنطینه در پرورش کپورماهیان هندی

باتوجه به اهمیت و از طرفی غیر بومی بودن کپور ماهیان هندی از بدو ورود این گونه ها به استان های خوزستان وگیلان تمهیدات لازم واصول قرنطینه درمرکز تحقیقات شیبان در اهواز و ایستگاه تحقیقات شیلاتی سفیدرود آستانه اشرفیه رعایت گردید. بدین صورت که در مدخل ورودی ایستگاه، حوضچه آهک برای ضدعفونی کردن چرخهای خودروها تعبیه گردید.استخرهایی که برای نگهداری کپور ماهیان در نظر گرفته شده بودند بطور کامل از سایر استخرهای موجود در ایستگاه جداسازی شدند.برای ممانعت از ورود موجودات مزاحم از قبیل مار، قورباغه، لاک پشت و پرندگان حواشی استخرها با گونی محصور و بالای ااستخرها کاملاً بندکشی شدند..خروجی آب استخرها بطور کامل تحت کنترل قرار گرفت تا هیچ آبی از استخرها خارج نگردد همچنین قبل از خروجی مرکزی استخرها حوضچه ضدعفونی دیگری احداث شد تا درصورت نیاز به تخلیه یا تعویض بخشی از آب ابتدا تحت تاثیر آهک با غلظت بالا ضدعفو نی و سپس وارد رودخانه گردندو به عبارت دیگر موارد ذیل در قرنطینه نگهداری بچه ماهیان کپور هندی رعایت شد.

۱. حصارکشی با گونی پلاستیکی در اطراف استخر نگهداری بچه ماهیان

۲. طناب کشی سطح استخرها جهت مهار پرندگان ماهیخوار

۳. مسدود نمودن دریچه خروجی اصلی پساب مرکز

۴. ضدعفونی آب خروجی با استفاده از هیپوکلراید

۵. جمع آوری وسوزاندن گیاهان هرز پیرامون ودیواره های استخر ها وزهکش

۶. آهک پاشی تمام مسیر های دسترسی به استخر های نگهداری بچه ماهیان

۷. مدت قرنطینه با توجه به بررسی های انجام شده توسط اداره دامپزشکی وتایید عدم وجودبیماری در نظر گرفته شد.

۵-۲-۲- مدیریت مزرعه کپورماهیان هندی

. به منظور انجام تیمار بندی ازاستخر های پرورشی با متوسط بین .۰/۰۴۵ هکتار وعمق حدود یک متر استفاده گردید .دوره پرورش ۲ ماه در نظر گرفته شد .آهک پاشی ، حذف علف های هرز وماهیان ناخواسته ، کوددهی وغذادهی استخرها با kg ۵۰۰۰ در هکتار کودگاوی در چهار نوبت مساوی کودهی انجام شد . در مجموع در سال۱۳۸۶ تعداد۳۰۰۰۰ و درسال۱۳۸۷ تعداد ۱۵۰۰۰ بچه ماهی نورس از سه گونه کپور هندی در استخر ها رها سازی شدند .

. تعداد استخرهای مورد نظر در گیلان ۹ استخر خاکی ، هر کدام به مساحت ۴۵۰ متر مربع و عمق متوسط استخرها بین ۲-۱/۵ متر و در استان خوزستان نیز استخر های خاکی با مساحت ۷۰۰ متر مربع و عمق بین ۲-۱/۵ متر در نظر گرفته شد. میانگین وزن لارو های نورس ۳۰۰ میلیگرم بود. بچه ماهیان با تراکم ۱۰۰۰۰۰۰ عدد در هکتار ذخیره سازی گردیده وبا سبوس برنج وکنجاله بصوت مخلوط و تغذیه دستی وعلوفه وکوددهی به استخر برای رشد زئوپلانکتون ها تغذیه می شدند. بچه ماهیان در سه تیمار و در سه تکرار رها سازی شدند .

۶-۲-۲-طول دوره پرورش کپورهندی

در سال اول (۱۳۸۶)طول مدت این بررسی ۶۰ روز در استان گیلان و۹۰ روز در استان خوزستان بود..لکن در سال دوم (۱۳۸۷) در استان گیلان ۳۷ روز و در استان خوزستان ۶۷ روز در نظر گرفته شد.

۷-۲-۲-عملیات زیست سنجی استخرهای پرورش کپورهندی

به منظور زیست سنجی هر ۱۵ روز یکبار نمونه برداری با استفاده از تورهای پرتابی (ماشک) و یا استفاده از تور پره انجام می پذیرفت. نمونه ها بلافاصله در محلول های بیهوش کننده قرارداده شده و به آزمایشگاه منتقل میگردیدند.عملیات زیست سنجی شامل طول کل با دقت میلیمتر و وزن کل با دقت گرم از بچه ماهیان در طول دوره پرورشی صورت گرفت که در آن ضریب رشد و وضعیت بهداشتی آنان ونیز وضعیت پلانکتونی وبنتوز استخر ها مورد ارزیابی قرار می گرفت. تعداد نمونه های مورد بررسی در هر دوره بیومتری از هر تیمار ۳۰ عدد در نظر گرفته شد. درصد بازماندگی و وضریب رشد ماهی نیز مورد بررسی قرار گرفت

۸-۲-۲-روش بررسی هیدروشیمی استخرهای پرورش کپورهندی

در این مطالعه جهت اندازه گیری عوامل فیزیکی و شیمیایی آب از روش کار استاندارد برای آزمایش آب ارائه شده توسط انجمن بهداشت عمومی آمریکا(Lenore *et al*,2005) استفاده شده است.اندازه گیری pH و هدایت الکتریکی بروش الکترومتری بوسیله دستگاه مولتی متر WTW مدل molti340i انجام گرفت. اندازه گیری دما با دماسنج جیوه ای صورت پذیرفت .

۹-۲-۲- محاسبات وآنالیز آماری یافته های پرورش کپورهندی

مقایسه میانگین های رشد طولی و وزنی با استفاده از آنالیز واریانس یکطرفه و آزمون دانکن در سطح معنی دار ۰,۰۵ صورت پذیرفت. نتایج نهایی با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون آنالیزَ واریانس (ANOVA) و تست دا

نکن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت . رسم نمودار ها براستفاده از نرم افزار Exell 2007 انجام پذیرفت. جزئیات بیشتر این بخش از پروژه در گزارش حسین زاده صحافی ۱۳۹۰ آمده است.

۳-۲- روش کاردر پرورش میگوی سفید هندی

از فروردین سال ۱۳۸۷ در استان سیستان وبلوچستان، این بررسی در سایت پرورش میگوی گواتر در ۴ مزرعه تحت پوشش طرح UNDP ا نجام گرفت. مزارع مورد بررسی با طرح تیپ یکسان دارای ۱۴ استخر ۱ هکتاری می باشد. به طوری که از هر مزرعه تعداد ۲ استخر پرورش میگو در سایت گواتر مورد بررسی قرار گرفته است.(شکل شماره۱)

گونه پرورشی مورد مطالعه میگوی سفید هندی(*FenerroPenaeus indicus*) و سیستم پرورش سیستم متراکم (با هواده) دودوره در سال می باشد.تمامی مزارع تحت پروزه درسال ۱۳۸۶ به سیستم برق مجهز گردیدند.

مزارع مورد بررسی عبارتند از:C1-10,C2-31C2-14C2-15,

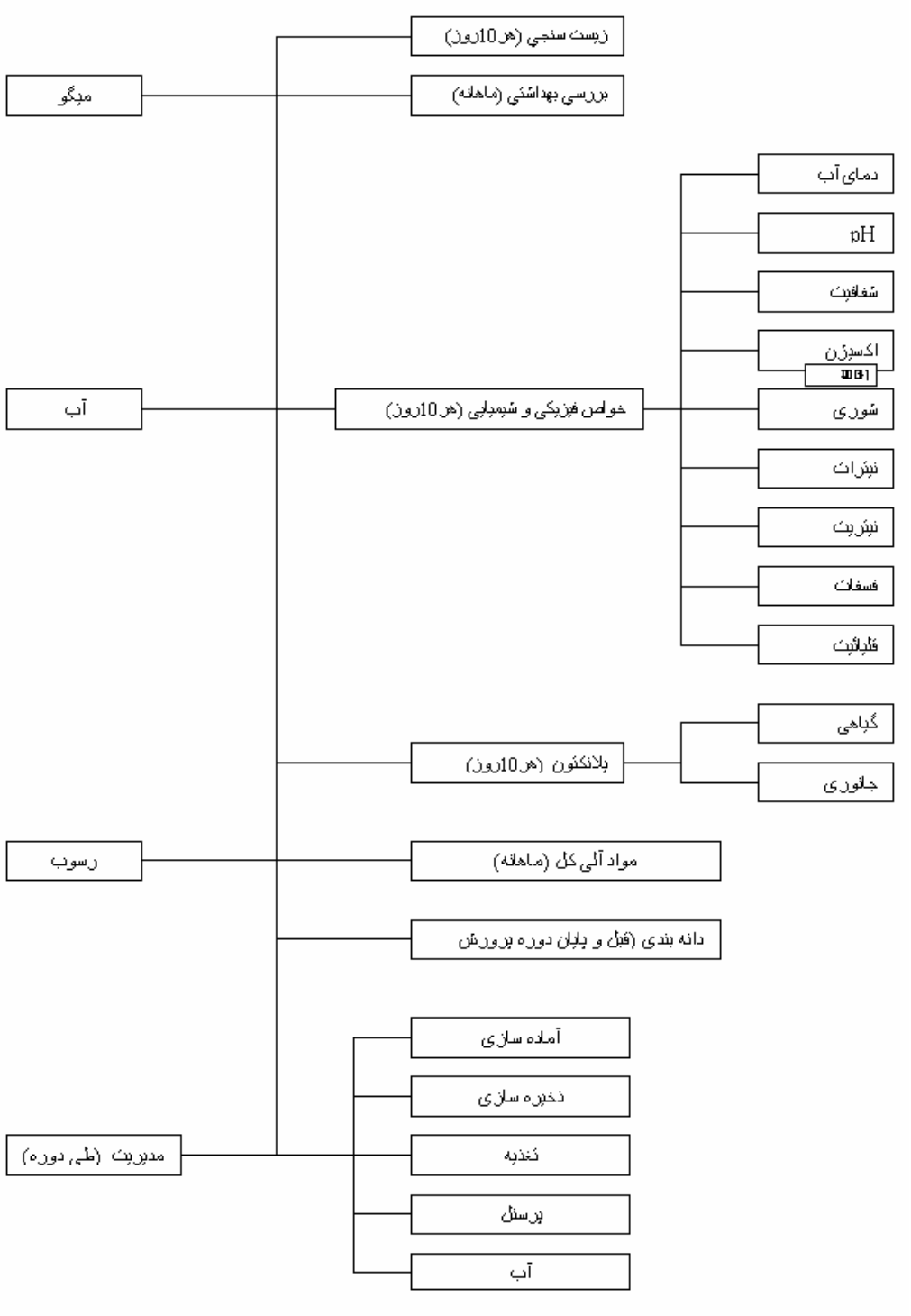
شکل ۱): سایت پرورش میگوی غرب باهوکلات –گواتر

عملیات پروژه در قالب بررسی مدیریت های آماده سازی استخر، مدیریت نیروی انسانی مدیریت کیفیت آب، مدیریت خرید و ذخیره سازی پست لارو، مدیریت رشد ، مدیریت تغذیه، مدیریت بهداشت و بیماریها، انجام گردید.

بدین منظور مدیریت آماده سازی استخرشامل چگونگی شیب بندی و شستشوی استخر، چگونگی آهک پاشی در استخرها ، چگونگی شخم زنی، چگونگی کنترل موجودات ناخواسته که از طرف مدیر مزرعه انجام می گیرد ثبت می گردد. همزمان با آماده سازی استخرهای پرورش میگو , نمونه برداری از خاک استخرها صورت می گیرد. نمونه برداری از خاک استخر قبل از آبگیری و بعد از برداشت محصول جهت تعیین میزان کل مواد آلیTOM توسط یک لوله توخالی از جنس P.V.C به صورتS انجام می گیرد (دندانی ۱۳۷۶). نمونه ها در کیسه های پلاستیکی جمع آوری و در دمای مناسب به آزمایشگاه انتقال داده می شوند. نمونه گیری از آب کانال آبرسان در محل ورودی مزرعه، آب استخراز محل کت واک (Cat walk) درخصوص شناسایی پلانکتون هرده روز یک بار توسط بطری روتنر و با برداشت یک لیتر آب به ترتیب انجام می گیرد و پس از تثبیت توسط فرمالین ۴درصد به آزمایشگاه مرکز انتقال می یابد. در آزمایشگاه پس از رسوب گذاری و تغلیظ توسط سیفون تخلیه شیشه ای و به کمک میکروسکوپ دوگونه غالب را تا حد امکان شناسایی و شمارش می گردند. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب از قبیل شفافیت، و شوری روزانه یکبار در محل انجام می گیرد. PH و دمای آب توسط دستگاه PH متر WTW روزانه اندازه گیری (به صورت دوبار درروز قبل از طلوع آفتاب و بعدازظهر) در محل انجام می گیرد. اکسیژن محلول توسط دستگاه اکسیژن مترWTW و درصورت لزوم از روش وینکلر اندازه گیری می شود. شوری آب با استفاده از شوری سنج چشمی و درصورت لزوم از روش تیتراسیون و محاسبه کلرونیتی آب و دمای هوا به کمک دما سنج الکلی با دقت ۱ درجه سانتیگراد تعیین می گردد. شفافیت آب استفاده از سکشی دیسک هر روز یک بار در ساعات ۱۱-۱۰ صبح انجام می گیرد. میانگین هر ده روز داده هایی که بصورت روزانه اندازه گیری شده اند جهت تجزیه و تحلیل وگزارش نویسی محاسبه گردید. در خصوص مدیریت تغذیه، نحوه غذادهی، درصد غذا دهی، چگونگی نگهداری غذا در طی دوره پرورش ثبت می گردید. درخصوص مدیریت بهداشت مواردی از قبیل : مواد شیمیایی مورد استفاده، نوع و میزان، دفعات و علت و نحوه استفاده ثبت می شدشکل ۲ فرم ثبت اطلاعات را نشان می دهدو شکل ۳ تمام مراحل تحقیق را به صورت شماتیک نشان می دهد.

شماره مزرعه	شماره استخر	روز پرورش	اکسیژن محلول				دمای آب				PH		شوری	شفافیت	درصد تعویض آب
			صبح		عصر		صبح		عصر						
			سطح	عمق	سطح	عمق	سطح	عمق	سطح	عمق	صبح	عصر			
C1-10	P3														
	P4														
	ورودی														
C2-14	P1														
	P2														
	ورودی														
C2-15	P3														
	P4														
C2-31	P1														
	P2														

شکل ۲). جدول ثبت اطلاعات فاکتورهای مورد بررسی در طی اجرای پروژه



شکل ۳) : نمودار روش تحقیق

در پایان ازاطلاعات جمع آوری شده مزارع، برای رسم گرافها و نمودارها در برنامه کامپیوتری Excel استفاده گردید.برای کسب اطلاعات بیشتر به گزارش اژدهاکش پور و همکاران ۱۳۹۰ مراجعه شود.

۳- نتایج و بحث

۳-۱ - تکثیر و پرورش هامون ماهی

تکثیر ماهیان به خصوص تکثیر گونه های ناشناخته ای چون هامون ماهی که تنها در کشورایران (تالابهای هامون و منابع آبهای منطقه) گزارش شده (Coad,2002) و دارای سوالاتی متعددی در قبل از شروع عملیات تکثیر بود، یافتن جواب درست برای هریک از آنها باعث موفقیت بیشتر درامرتکثیر هامون ماهی می شد. به طوری که نداشتن اطلاعات کافی در زمینه تکثیر این گونه که به نحوی مدیریتی در این زمینه روی آن اعمال شده باشد مشکل را دوچندان می کرد. مضافا اینکه مولدین در شرایط کارگاهی (استخر مولدین)تا چه اندازه برفاکتورهای فارمااکولوژیک فایق آمده و می توانند مراحل فیزیولوژی رشد غدد جنسی خود را پیش ببرند؟ و سایر مفروضاتی که درون چهار چوب کار وجود داشته وبه یکایک آنها می بایستی پرداخته شود.

با توجه به در اختیار نداشتن اطلاعات در زمینه تکثیر گونه هامون ماهی و اینکه این گونه آیا قادر است در محیط بسته و کارگاهی به شرایط فارمااکولوژیک فایق آید و مراحل رسیدگی جنسی را به خوبی طی کند یا خیر؟ بنابراین تنها به مشاهدات انجام شده برروی غدد جنسی هامون ماهی و تجربیات صیادان و مدیریت منطقه که معتقد بودند که این گونه در اسفند ماه به رسیدگی جنسی می رسد به همین خاطر با این تصور که مولدین هامون ماهی دراسفند از نظر فیزیولوژی برای هورمون تراپی آماده گی کافی دارند برنامه ریزی برای عملیات تزریق هورمونها انجام پذیرفت. این بود که عملیات تزریق و تکثیر مولدین هامون ماهی در ۱۵ اسفند ماه آغاز شد. در انجام تکثیر ماهیان شناسایی زمان مناسب برای هورمون تراپی از اهم کار محسوب می شود و در طی گزارشات آمده مولدینی که شرایط مطلوب را برای دریافت عوامل القائ کننده (هورمونهای جنسی) نداشتند درصورت انجام هورمون تراپی روی آنها دربرخی مواقع باعث مرگ مولدین گردید(خوش خلق ۱۳۷۸). مولدین با تشخیص برجستگیهای پوزه ماهی نر از هم جدا سازی شدند و بر اساس روش توصیه شده توسط فرید پاک ۱۹۶۵ به مولدین هورمون تزریق شد.در این بررسی از دو گروه هورمون استفاده گردید:

الف- غده هیپوفیز

ب- هورمونهای سنتتیک (GnRHa و آنتی دوپامین)

مقدار هیپوفیز مصرف شده در این بررسی به میزان ۶-۳ میلی گرم وزن خشک هیپوفیز کپور ماهی در واحد یک کیلوگرم وزن مولدین بود که به صورت توام با GnRHa استفاده شد و دردامنه دمایی ۱۴-۱۲ درجه سانتیگراد مولدین جواب دادند. دراین بررسی روش معمول مقدار هورمون تزریق شده براساس وزن خشک هیپوفیز تعیین و محلول آن تزریق گردید.

ب- هورمون سنتتیک (Antidopamin , GnRHa)

در شکل طبیعی هورمون آزاد کننده گنادوتروپین یک مولکول ده پپتیدی مترشحه شده از هیپوتالاموس مغز بوده که تنظیم کننده روند سنتز هورمونهای گناد وتروپین (GTH) توسط سلولهای گناد وتروپیک و آزاد سازی آن از هیپوفیز مهره داران می باشد و تعداد ۱۱ نوع فرم مولکولی در مهره داران عالی و مهره داران پست شناخته شده است (Habibi & Matsoukas 1999).

تزریق هورمون GnRHa منجر به القاء تکثیر، تسریع و همزمانی فرایند اوولاسیون در گله های مولدین قزل آلای رنگین کمان شده بود. به طوریکه متوسط زمان مورد نیاز برای تکمیل بلوغ و اوولاسیون در گله های مولدین از ۱۹/۶روز (درگروه)شاهد به ۱۱/۵۶، ۱۲/۷۵، ۷/۵۶، ۹/۵ روز رسید.

مقدار GnRHa و انتی دوپامین تزریق شده به مولدین هامون ماهی به ترتیب ۳۰-۲۰ میکرو گرم و ۱۵-۱۰ میلی گرم در واحد یک کیلو گرم وزن مولدین بود. مولدین نر نسبت به این هورمون در دماهای مختلف آب کم وبیش جواب دادند. در مولدین ماده این هورمون به طور توام با محلول هیپوفیز استفاده گردید و نتایج بدست آمده بد نبود.

۱-۱-۳- تزریق و شرایط نگهداری مولدین تزریق شده

دراین بررسی مولدین تزریق شده تا رسیدن به مرحله رسیدگی جنسی کامل در محیط با شرایط آب جاری (حوضچه گرد) نگهداری گردید. برای این منظور تعداد ۱۶۹ عدد مولدین ماهی که به ترتیب ۸۲ و۸۷ عدد ماده ونر بودند در تاریخ های ۱۵و ۲۰ اسفند ماه آن سال ونهم فروردین سال بعد و هورمون تراپی شدند، که با توجه تخمریزی شرایط محیطی طبیعی این گونه این شرایط درحالت مصنوعی در نظر گرفته شد و به دلیل نداشتن

زاویای کورومیزان استرس کمتر به ماهی و نگهداری مولدین درفضای آزاد انتظار رسیدگی جنسی بیشتر و مناسب مولدین بود ولی به دلیل نوسانات دمایی آب داخل حوضچه گرد (آب جریاندار) این کار محقق نشد و میزان تخمدهی ماهیان کمتر از حد انتظاربود.

جدول ۱- میانگین درجه حرارت آب (هردوساعت یک بار) دردوروز قبل و بعد از تزریق ۸۵/۱۲/۱۵ (آب حوضچه)

روز	۸۹/۱۲/۱۳	۸۹/۱۲/۱٤	۸۹/۱۲/۱۵	۸۹/۱۲/۱٦	۸۹/۱۲/۱۷
درجه سانتیگراد	۱۱/۵۵	۱۲/۶۵	۱۳/۶۰	۱۲/۲۰	۱۳

جدول ۲-: میانگین درجه حرارت آب (هر دوساعت یک بار) دردوروز قبل و بعد از تزریق ۸۵/۱۲/۲۰ (آب حوضچه)

روز	۸۹/۱۲/۱۸	۸۹/۱۲/۱۹	۸۹/۱۲/۲۰	۸۹/۱۲/۲۱	۸۹/۱۲/۲۲
درجه سانتیگراد	۱۳/۵۰	۱۵	۱۶/۶۲	۱۴/۶۵	۱۵/۲۰

جدول ۳-: میانگین درجه حرارت آب (هر دوساعت یک بار) دردوروز قبل و بعد از تزریق ۸٦/۱/۹(آب حوضچه)

روز	۹۰/۱/۷	۹۰/۱/۸	۹۰/۱/۹	۹۰/۱/۱۰	۹۰/۱/۱۱
درجه سانتیگراد	۲۰/۳۰	۲۱/۵۰	۲۲/۳۰	۲۳/۳۰	۲۴/۱۰

۲-۱-۳- نتایج تزریق مولدین در آب جریاندار

در این بررسی دما و جریان آب دو عامل محیطی مهم وموثربرای تحریک مولدین تزریق شده به بلوغ نهایی واوولاسیون محسوب می شدند. مولدین هامون ماهی در دمای کمتر از ۱۳/۵ درجه سانتیگرادآماده تخمریزی نبودند و در فراوانی دمای ۱۶-۱۳/۵ درجه سانتیگراد به مرحله اوولاسیون رسیدند. این مهم در گزارشات متعددی به اثبات رسیده است و درگونه های مختلف از ماهیان دمای مشخصی برای تزریق و همچنین محیط مشخصی را برای نگهداری مولدین تزریق شده درجهت تحریک ورسیدگی موفقیت آمیز مولدین در نظر می گیرند.

هامون ماهی متعلق به آبهای بالادست رودخانه هیرمند بوده و به مرور زمان و با طغیان رودخانه هیرمند به تالاب راه یافته و با این محیط آداپته شده است. زادگاه اصلی هامون ماهی در آبهای جریاندار می باشد، لذا تاکنون طبق

بررسیهای انجام شده توسط وثوقی (۱۳۶۶) هامون ماهی به احتمال خیلی کمی در آب ساکن تخمریزی می نماید و صفات موروثی این گونه برای تولید مثل انجام مهاجرت تولید مثلی درزمان مناسب از فصل تولید مثل و جریان داشتن آب درورودخانه می باشد.مولدین هامون ماهی در تزریق در آب جریاندار(حوضچه گرد) و با میانگین دمای روزانه ۱۶-۱۳/۵ درجه سانتیگراد به خوبی به مرحله آمادگی جنسی و تخمریزی رسیدند

جریان آب با سرعت معین و درزمان طولانی در سایر گونه ها از جمله در ماهی مولد فیتوفاک را برای رسیدن به مرحله بعدی تکامل جنسی و تقویت اثرات تزریق مصنوعی تحریک می نماید، از آزمایشات چنین بر می آید که جریان آب احتمال دارد برسیستم اعصاب مرکزی هیپوتالاموس برای سنتز و رها سازی مقدار قابل توجه ای GnRHa تحریک کندو این هورمون نیز برروی هیپوفیز اثر گذاشته و منجر به تولید هورمون محرک جنسی (GTH) می نماید. لذا بدین طریق مولد جهت تخمریزی تحریک می گردد، جریان آب آرام درتمام سال نسبت به مولدین تخمریزی کرده را به حداکثر می رساند(نظری, ۱۳۷۵).

دراین بررسی مولدین تزریق شده و نگهداری شده در آب جریان دارو متوسط دمای آب روزانه کمتر از ۱۳/۵ درجه سانتیگراد اوولاسیون نگردند، لذا عامل جریان دارنمودن آب تنها محرک فارمواکولوژیک برای ترغیب و تحریک مولدین هامون ماهی برای آزاد سازی تخمها نمی باشد، بلکه عامل دما نیز یکی از متغیرهای فارمواکولوژیک موثر در رشد و نمو نهایی جنسی می باشد.دمای آب یک عامل موثر جهت القاء تخمریزی در ماهیان محسوب می گردد(نظری, ۱۳۷۵).

در گزارش (Horvath 1978) آمده است که مولدین تزریق شده از کپور معمولی درآب با ۱۹ درجه سانتیگراد نگهداری شوند، ۴۰٪ آنها به مرحله تخمریزی می رسند ولی اگر در دمای ۲۲-۲۱ درجه سانتیگراد نگهداری شوند ۷۶٪ به مرحله تخمریزی می رسند. هرچند عوامل دیگری مانند حضور جنس مخالف، میزان انرژی موجود در مولد، اکسیژن محلول وشدت نور را نادیده گرفت(Malcolm, 1995).

۳-۱-۳-درصد جوابدهی مولدین تزریق شده

از هیچیک از مولدین تزریق شده و نگهداری شده در حوضچه گرد(آب جریاندار) در تاریخهای مختلف و شرایط دمایی مختلف که تقریبا کمتر از ۱۴ درجه سانتیگراد در نوسان بود، تخم سیال بدست نیامد. مولدین تزریقی و نگهداری شده در آب جریاندار تنها در تاریخهای ۸۵/۱۲/۲۰ نسبت به شرایط اعمال شده آماده تخمدهی بودند، به طوری که از تعداد ۲۰عدد مولد تزریق شده تعداد ۱۳عددتخمهای خودرا به طورکامل رها نمودند و تعداد یک عدد نصف تخمهایش و ۴عدد کمتر از ۱/۳ تخمهای خود را آزادنمودند.

در این بررسی تقریبا ۳۶/۶ درصد مولدین تزریقی به هورمونها ی تزریق شده جواب دادند. مدت زمانی که به طول می انجامد تا مولدین نسبت به شرایط دمای موجود پس از اعمال تزریق نهایی آماده تخمدهی شوند در ماهیان مختلف وابسته به دمای آب محل نگهداری مولدین می باشد(فرید پاک, ۱۳۶۵)

در این بررسی مولدین هامون ماهی پس از گذشت ۲۷-۲۲ ساعت از زمان تزریق نهایی و با میانگین دمای آب محل نگهداری ۱۴درجه سانتیگراد آماده تخمدهی بودند ودرتزریق دوم مورخه ۸۵/۱۲/۲۰ مولدین تزریق شده پس از گذشت ۲۴ ساعت از زمان تزریق نهایی و با میانگین دمای تقریبی ۱۵ درجه سانتیگراد آماده تخمریزی بودند.

٤-۱-۳- استحصال مواد تناسلی، لقاح، انکوباسیون و پرورش

مولدین هامون ماهی به خوبی همانند اکثر گونه های متعلق به خانواده کپور ماهیان و سایر خانواده های ماهی که درحال حاضر تکثیر می شوند، با مالش دست استحصال مواد تناسلی به خوبی از آنها انجام گردید. پس از استحصال مواد تناسلی از مولدین هامون ماهی به روش خشک تخمها با اسپرم مولدین نر (یک تا دو مولد نر) مخلوط شدند(لقاح به روش خشک).(Marcel Huet, 1994) گزارش نمود که شانس باروری تخمها (درصد لقاح) زمانی که لقاح به روش خشک (Dry method) انجام شود درحداکثر قرار دارد. سوراخ میکروپیل مسیر عبور اسپرماتوزوئید جنس نر برای باروری تخمها می باشد. در حالت طبیعی تخمی که تازه گرفته شده باشد. معمولا دهانه سوراخ در بهترین اندازه ممکنه عبور اسپرماتوروئید از آن قرار دارد، با تماس آب به دیواره تخم و عبور آب از منافذ موجود در پوسته تخم منجر به تورم شدن تخم و کوچک شدن سوراخ میکروپیل شده و در ادامه

منجر به بسته شدن میکروپیل و عدم توانایی عبور اسپرماتوزوئید از آن سوراخ و پایین آمدن درصد لقاح می گردد(عمادی ۱۳۶۰، آذرتاکامی ۱۳۶۱). بسته شدن سوراخ میکروپیل در کپور معمولی وکپور ماهیان چینی در مدت ۶۰-۴۵ ثانیه به طول می انجامد(فرید پاک ۱۳۶۵).

تخمهای لقاح یافته هامون ماهی پس از گذشت ۲۵-۲۰ دقیقه شستشو با آب معمولی چسبندگی خود را ازدست دادند و آماده انکوباسیون در انکوباتورهای ویس شدند. میزان چسبندگی تخمها در ماهیان مختلف متفاوت هست و برای شستشو و رفع چسبندگی تخمهای ماهیانی که دارای چسبندگی بالایی دارندمانند کپور معمولی، تاس ماهیان، اسبله ماهی و ماهی ماش از محلول تانن، گل رس و محلول لقاح استفاده می شود. قطر تخمهای لقاح نیافته هامون ماهی بین ۲/۳- ۱/۹ میلی متر اندازه گیری شد، قطر تخم تر پس از آبگیری حداکثر ۳/۸ میلی متر اندازه گیری گردید.

ماهیان برحسب میزان مراقبت از تخمها و محیط آزاد سازی آنها دارای قطر تخم وهماوری متفاوتی هستند، تعدادی گونه های دریایی تخمهای زیادی تولید می کنند و تخمها به صورت آزاد در آب رها سازی می نمایندمثل ماهی کفال اوراتوس (*Liza auratus*) که دارای هماوری مطلق بین ۱۷۶۸۰۵۰ – ۲۴۳۰۰ عدد تخم می باشد(رمضانی ۱۳۷۶). قطر تخم کفال درزمان قبل از لقاح ۸۱۰-۷۴۰ میکرومتر و پس از لقاح ۸۶۰-۷۴۰ میکرومتر گزارش گردید (الهی ۱۳۷۱).

انکوباسیون و رشد ونمو جنین هامون ماهی با متوسط دمای روزانه آب ۱۶-۱۴ درجه سانتیگراد و به مدت ۱۰-۸ روز به طول انجامید و سپس لاروها شروع به خارج شدن از پوسته تخم نمودند (شکلهای ۱, ۲ , ۳و۴).

شکل ٤: استحصال تخم از مولد هامون ماهی

شکل ٥ : ترکیب تخم و اسپرم (لقاح خشک)

شکل ٦: آمیزش تخم و اسپرم با پر

شکل ۷: سالن انکوباسیون تخم

گزارش نمود (Petr and Mitrofanov, 1999) گونه *Schizothorax argentaus* در تحت شرایط کنترل شده و دردامنه دمایی ۱۶-۱۵ درجه سانتیگراد تخمها در روز پنجم هچ گردیدند، طول دوره آزاد شدن لاروها از پوسته تخم به مدت ۳۲-۲۴ ساعت می باشد و دردمای ۱۳ درجه سانتیگراد این مقدار تا ۴۵ ساعت به طول می انجامد. طول مدت خروج لارو از پوسته تخم در هامون ماهی دردمای آب ۱۶-۱۴ درجه سانتیگراد به مدت ۱۰-۸ روز به طول انجامید(حق پناه ، مشاهدات).

طول مدت رشد ونمو جنین درماهیان مختلف وابسته به دمای آب انکوباسیون می باشد، وبا افزایش درجه حرارت ، رشد و نموجنین سریعتر به اتمام می رسد(عمادی ۱۳۶۰، فرید پاک ۱۳۶۵، آذری تاکامی ۱۳۶۱، نظری ۱۳۷۵). مراحل مختلف از رشد و نمو جنین هامون ماهی که مراحل تقسیمات سلولی تخم در مرحله اندام زایی ، خروج لارو از پوسته، جذب کامل کیسه زرده و غیرو تقسیم گردید، برای مقایسه تعدادی از این مراحل با مراحل رشد و نمو جنین سایرگونه های ماهی که توسط فرید پاک روی کپور علفخوار (Grass carp) ، روی ماهی کپور نقره ای (نظری ۱۳۷۵)، گزارش شده به جدول ۴ مراجعه شود.

جدول٤ : مقایسه برخی از مراحل رشد نموجنین هامون ماهی با سایرگونه ها

گونه	اولین تقسیم بلاستودیسک (ساعت بعد از لقاح)	مورلا (ساعت بعد از لقاح)	بلاستولا (١٤-١١/٥)	گاسترولا (ساعت بعد از لقاح)	تفریخ (ساعت بعد از لقاح)	دمای آب (درجه سانتیگراد)
هامون ماهی	۲-۲/۵	۹-۸/۵	۱۴-۱۱/۵	۲۶-۱۸	۱۷۰-۱۶۰	۱۷/۵-۱۶
کپورعلفخوار(۱)	۱	۶-۲	-	۱۲-۷	۳۴-۳۰	۲۵-۲۲
کپورنقره ای(۲)	۴۰ دقیقه	۲/۴۵-۱/۵	۵-۳	۷-۶	۲۴	۲۵-۲۴
ماهی سفیددریاچه خزر(۳)	۲-۲/۵	۹-۸/۵	۱۴-۱۰	۳۰-۲۰	۲۰۵-۱۹۲	۱۶-۱۴
ماهی کفال (۴)	۱	۸-۶	۹/۵	۲۰-۱۳	۵۸-۵۳	۱۹/۵-۱۸/۵

.پس از رهاسازی لاروها از پوسته تخم که به مدت ۱۷۰ – ۱۶۰ ساعت پس از لقاح تخم و با دامنه متوسط دمای روزانه ۱۶/۵- ۱۴/۵درجه سانتیگراد به طول انجامید لاروهایی با متوسط طول ۹/۴۷ میلی متر تفریخ شدند و اولین روز زندگی لاروی شروع شده و لاروها به مرور شنای غیر فعال خود از انکوباتور ویس خارج و به انکوباتورهای زوک راه یافتند و طول لاروهای تازه تفریخ شده هامون ماهیان در بین خانواده کپور ماهیان وسایر خانواده های ماهی درخورتوجه بودتد. لاروهای هامون ماهی به مدت ۱۰-۸ روز در انکوباتورهای زوک با متوسط دمای ۱۶/۵- ۱۴ درجه سانتیگراد پرورش یافتند. لاروها از روز سوم با شیر خشک وزرده تخم مرغ (به صورت محلول در آب) تغذیه شدند. لاروها در پایان روز هفتم اززندگی لاروی به نظر می رسد کیسه زرده خود را کاملا جذب کرده بودند. مدت زمان لازم برای لارو ها برای شروع مصرف غذای خارجی در گونه های مختلف ماهیان متفاوت می باشدو بستگی به مقدار ذخیره غذایی موجد درکیسه زرده دارد(فرید پاک ۱۳۶۵). لارو گونه

Schizothorax argenthaus پس از گذشت ۷ روز از زمان تفریخ کیسه زرده خود را کاملا جدب کرده بود (petr1999).

پس از جذب کیسه زرده و شروع شنای فعال لاروهای کپور ماهیان می بایستی به استخرهای خاکی پرورش لارو انتقال یابند تا بتوانند با انجام تغذیه تقریبا طبیعی توام با غذای کمکی منجر به افرایش رشد و نمو لارو وقوی شدن آنها گردد(فرید پاک۱۳۶۵).

لاروهای هامون ماهی در پایان روز هفتم از زندگی لاروی به میانگین طول ووزن به ترتیب ۱۱/۱۲میلی متر و ۵۷ میلی گرم رسیده بودند. لاروهای هامون ماهی در سن۱۰- ۸ روزگی وارد تراف شدند، تعداد لارو ۱۰-۸ روزه برای رها سازی ۳۵۰ هزار عدد بود ولی به علت آناده نبودن استخر خاکی لاروها به داخل تراف ها منتقل شدند. پس از گذشت ۱۵ روز نگهداری و پرورش لاروها در در تراف ها تعدادلارو ۱۵ روزه با متوسط طولی ۲۸/۱۲ میلی لیتر ووزن ۱۳۹ میلی گرم تولید گردید. لاروها درتراف ها با شیرخشک و زرده تخم مرغ و ناپلیوس آرتیما تغذیه شدند و پس از آن لاروها به دواستخر خاکی ۱۲۰۰مترمربعی جهت ذخیرسازی انتقال داده شد. در استخرهای خاکی لاروها با غذای کنسانتره آغازی (SFC0) مورد پرورش قرار گرفتند تاوزن یک گرمی برسندوتحویل شیلات داده شود.

پیشنهادها برای پرورش کپور هندی

۱- با توجه به اینکه هامون ماهی یک گونه بومی بوده و تنها درجهان منحصرا در تالاب هامون گزارش گردیده است.لذا نیاز به اجرای پروژه های متعدد درراستای شناسایی خصوصیات بیولوژی تغذیه ، بیماریها، اکولوژی مهاجرت به ویژه شناسایی اکولوژی مهاجرت تولید مثل و ارتباط آن با عوامل اکولوژیک و شرایط فیولوژیک ماهی و مولد سازی از لاروهای پرورشی صورت گیرد تا بهره جویی از آنها در امر تکثیر و پرورش این گونه اطلاعات بیشتری داشته باشیم..

۲- تهیه و صید ماهیهای بالغ و ذخیره سازی دراستخرهای خاکی مناسب جهت مولد سازی

۳- پیشنهاد می گردد مولدین حمل شده به کارگاه جهت ذخیره سازی در استخرهای خاکی ذخیزه سازی شود که دارای عمق ۲متر، ورودی و خروجی مطئمن ، آب با کیفیت باشد و ماهیان دارای تغذیه مناسب بوده از آبان ماه این ذخیره سازی انجام شود.

۴- مولدین بایستی با تراکم کم در استخرهای خاکی ذخیره سازی شود و همچنین درزمان انتقال به کارگاه تکثیر بایستی نوسانات دمایی و تراکم ماهیهای مولد کم و با مقدار اکسیژن کافی باشد.

۵ - با توجه به مدت زمان کوتاه عملیات تکثیرهامون ماهی در زمستان و به دلیل نوسانات دمایی منطقه نیاز به در دسترس بودن همه امکانات و تجهیزات از جمله امکانات تامین دما و اکسیژن می باشد.

۲-۳- تکثیر و پرورش کپورماهیان هندی

بیش از دو دهه موضوع تنوع گونه ای در دستور کار بسیار از نشست ها و محافل کارشناسی و علمی بوده و چشم امید سرمایه گذاران آبزی پروری همچنان بر فعالیت‌های پژوهشی و اجرایی، طرح‌های پایلوت و ارائه طریق در خصوص انواع گونه‌های قابل پرورش بومی و وارداتی بوده است.برنامه مورد حمایت مالی دولت ایتالیا برای توسعه آبزی پروری در استان سیستان و بلوچستان فرصتی را فراهم کرد تا با عقد قرداد بین شرکت پیمانکار طرف ایتالیای بنام کریسپه و موسسه تحقیقات شیلات ایران این امر تحقق پیدا کند متاقب آن موسسه تحقیقات شیلات ایران سه گونه از کپور ماهیان با نام های علمی کاتلا (*Catla catla*)، مریگال (*Cirrhinus cirrhosus*) و روهو(*Labeo rohita*) تحت نام کلی کپور ماهیان هندی وارد گردید.کپور ماهیان هندی پس از انواع کپور ماهیان چینی مقام دوم تولیدات ماهیان گرم آبی پرورشی را به خود اختصاص داده‌اند.تولید قریب به ۲ میلیون تن از کپور ماهیان هندی باعث گردیده تا بسیاری از کشورهای دنیا و بویژه کشورهای آسیایی به مطالعه، تحقیق و برنامه‌ریزی در جهت سازگاری، تکثیر و پرورش این گونه ها پرداخته بطوری که کشورهایی نظیر هند، بنگلادش، روسیه و چین، نپال، فیلیپین، پاکستان، مالزی، ژاپن، ویتنام و.... فعالیتهای پرورشی را از سالها قبل آغاز نموده‌اند.تولید در مزارع انفرادی گرم آبی ۸۰ هزار تن بوده (متوسط تولید ۳/۵ تن و در آب بندان های اصلاح شده ۳۰ هزار تن بوده که در مجموع با لحاظ کردن منابع آبی بزرگ ۱۲۰ هزار تن انواع کپور ماهیان تولید شده است. در سال ۱۳۸۸ تقریبا ۹۰ درصد از تولیدات ماهیان گرم آبی به ترتیب در استانهای مازندران ، گیلان خوزستان و گلستان تولید شدند (گزارش عملکرد اداره کل تولید و پرورش ماهی، ۱۳۸۸). در سیستم پی کالچر ،کپورهای هندی با هم و یا ترکیبی از آنها یا یک یا چند گونه از کپورماهیان خارجی (کپور معمولی، کپور نقره ای، کپور علفخوار) پرورش داده می شوند. در این سیستم به منظور بهره برداری بهینه از زنجیره های غذایی موجود در اکوسیستم به گونه های خاص که تمایل به غذاهای مختلف دارند، نیاز می باشد (Jhingran, 1991). فن آوری کشت ترکیبی یا کشت توأم کپور ماهیان در بسیاری از نقاط هند بکلی تجربه شده است و تلاش برای استفاده بهینه از تمامی ۷۵۳/۰۰۰ هکتار استخر پرورش کپور ماهیان در حال انجام است. پرورش کپور ماهیان در هند در راستای افزایش کیفیت تخم های مورد استفاده، توسعه پایدار و روشهای خرید و فروش توسعه یافته است

میزان تولید از استخرهای پرورشی در این کشور حدود ۱۸۶۵ کیلوگرم در هکتار در سال گزارش شده است. روش تولید انبوه عبارت است از ذخیره سازی انتخابی گونه ها، شامل کپورهای هندی به تنهایی یا ترکیب آنها با کپورهای خارجی (۵۰ تا ۶۰ درصد) تغذیه منظم و کودهی دوره ای آب. به هرحال در تعداد زیادی از استخرهای روستایی تولید کپورها اصولاً به تولیدات طبیعی و سیستم گسترده و کم هزینه متکی است. تولیدات چنین استخرهایی غالباً کمتر از ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار در طول سال می باشد. هرچند کشت چند گونه ای کپورهای هندی و کپورهای خارجی با تعداد حداکثر گونه های ترکیبی در چندین قسمت از هند تجربه شده است ولی در سالهای گذشته آنها به کم کردن تعداد گونه ها تمایل نشان دادند چرا که بعضی از این گونه ها رقیب غذایی یکدیگر بوده و لذا گونه‌های کم ارزش حذف و گونه های کپور ماهیان خارجی جایگزین آنها شده است. تعداد گونه های بزرگتری که در یک سیستم چندگونه ای پرورش داده می شوند به تقاضای بازار بستگی دارد. در یکی از ایالتهای جنوبی هند (آندراپراداش) حدوداً برای یک دهه کپور ماهیان هندی در سطحی به مساحت ۵۰۰۰۰ هکتار در مقیاس تجاری پرورش داده شدند. میزان تولید بین ۱۳۶۰ تا ۱۴۶۰۰ کیلوگرم در هکتار در سال بدست آمد که این نتیجه با تلاش یک مدیریت قوی حاصل گردیده است. در نپال کشت چند گونه ای کپورهای هندی و کپورهای خارجی از سودآوری بالائی برخوردار است و بالغ بر ۹۰ درصد از ۵۰۰۰۰ هکتار استخرهای روستایی قابل استفاده زیر کشت می باشد. در بیشتر این استخرهای بزرگ جدود ۷۰۰۰ قطعه بچه ماهی انگشت قد در هکتار ذخیره سازی می شود، که شامل ۲۰٪ کپورهای هندی و ۸۰٪ کپور ماهیان خارجی است. ماهیان ذخیره سازی شده با استفاده از غذاهای طبیعی استخرها رشد کرده و پس از یک دوره پرورش آنها را صید می کنند. بطور کلی تولید ماهی در استخرهایی که در آنها کوددهی مداوم صورت گرفته و تولید غذای زنده بطور طبیعی انجام می شود معمولاً بیش از ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار در سال می باشد. برای سیستم های نیمه متراکم، کوددهی به تنهایی یا همراه با غذادهی استفاده می شود، بنابراین تولید بین ۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰ کیلوگرم در هکتار در سال است. به هرحال تولید بیش از ۹۰۰۰ کیلوگرم در سال نیز گزارش شده است، ولی متوسط تولید ۲۱۰۰ کیلوگرم در هکتار در سال می باشد. در بنگلادش ۱۶۰/۰۰۰ هکتار استخر وجود دارد که گزارش شده بیش از ۶۰٪ آن زیر کشت ماهی قرار دارد. بطور معمول، کپورهای خارجی با کپورهای هندی

پرورش داده می شوند که کپورهای هندی ۴۰ درصد کل جمعیت را تشکیل می دهند. سیستم پرورش گسترده و کم هزینه با کمترین میزان تولید یعنی ۲۰۰ تا ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار در سال هنوز بیشترین عمومیت را دارد. به هرحال در سالهای گذشته کشت نیمه متراکم با کوددهی و غذادهی از نظر بهره وری ترویج یافته و میانگین تولید بین ۳۰۰۰ تا ۶۰۰۰ کیلوگرم در هکتار در سال گزارش شده است. کشت چند گونه ای کپورها و تیلاپیا (*Oreochromis niloticus*) که ماهی اخیر الذکر ۵۰ درصد ترکیب کشت را شامل می شود، در بعضی از نقاط مورد آزمایش قرار گرفته است. فن آوری تولیدات ماکیان و اردک، خزه و غیره در مزارع کشت توأم که در مرحله مختلف آزمایش تجربه شده است از هزینه پائینی برخوردار است. متوسط تولید در سطح ملی حدوداً ۱۱۶۰ کیلوگرم در هکتار در سال گزارش شده است.

در پاکستان پرورش کپور ماهیان حتی در منابع آبی بزرگ سود زیادی دارد بطوری که گزارش گردیده تقریباً ۱۳۰۰۰ هکتار از اراضی این کشور زیرکشت قرار دارد. کپور ماهیان هندی و کپورماهی خارجی هر دو با هم کشت داده می شوند و میانگین تولید بین ۱۰۰۰ تا ۳۰۰۰ کیلوگرم در هکتار در سال بدست آمد هاست. فقدان متخصص کافی در مزارع پرورش کپور و عدم آگاهی راجع به چگونگی پرورش کپور ماهیان از دلایل کندی رشد صنعت پرورش کپور ماهیان عنوان شده است در هر حال انتظار داریم این مشکل موجود از طریق تعدادی از پیشنهادات بین المللی حل شود. در میانمار کپور ماهیان هندی با کپور معمولی و تیلاپیا در ۲۰۰۰۰ هکتار استخر با میزان تولید ۲۵۰۰ کیلوگرم در هکتار در سال پرورش می یابند. در باهوتان Bhutan پرورش ماهی خیلی سریع در سطی حدود بین ۶۰ تا ۷۰ هکتار با ترکیب کشت کپور ماهیان چینی و هندی شروع شده و تولیدی حدود ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ کیلوگرم در هکتار در سال گزارش شده است. در مالزی کاتلا و روهو با دیگر کپور ماهیان پرورش داده می شوند. در سری لانکا کپور ماهیان هندی در تانکهای کوچک با موفقیت قابل توجهی پرورش داده می شوند. و در لائو PDR، ویتنام، تالیند، فیلیپین و چین گونه هایی از کپور ماهیان هندی از جمله روهو در کشت توأم با کپور ماهیان چینی انتخاب می شوند. متأسفانه باستثنای کشور نپال اطلاعات غیر واقعی در مورد وضعیت پرورش کپور ماهیان هندی در شیلات سایر کشورها وجود دارد. پرورش ماهیان گرم آبی بصورت چند گونه ای در طی چند دهه اخیر در کشور جمهوری اسلامی ایران مرسوم بوده و معمولاً چهارگونه

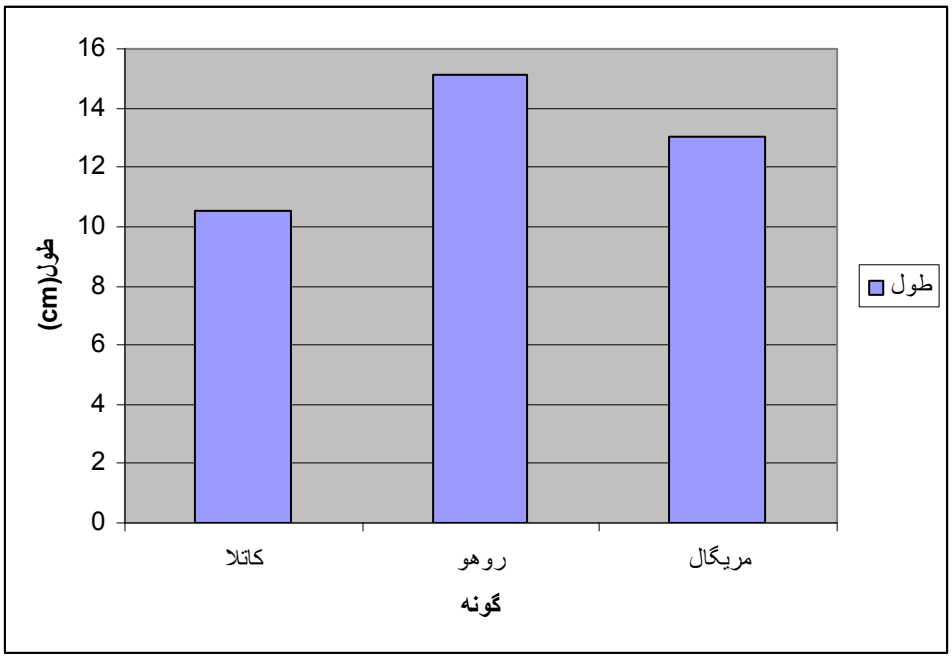
کپور معمولی، کپور علفخوار و کپور نقره ای و کپور سرگنده در کشت توأم ماهیان گرم آبی استفاده می گردد و این در حالی است که کشورهایی نظیر چین و هندوستان که از میزان تولید بالایی در واحد سطح برخوردارند، از گونه های بیشتری (۷ تا ۶ گونه) برای تولید ماهیان گرم آبی استفاده می کنند (دانش خوش اصل و شکوریان، ۱۳۷۲). افزایش تولید در مزارع گرم آبی توسط Sinha و همکاران در سال ۱۹۷۳ و Varghese و همکاران در سال ۱۹۸۰ گزارش شده است. در راستای توسعه آبزی پروری و به منظور ایجاد تنوع در محصولات آبزیان و ارتقاء تولید در واحد سطح مزارع گرم آبی برای اولین بار اقدام به واردات این گونه از کپورماهیان هندی به کشور گردید که در گام اول امکان سازگاری با محیط طبیعی و نیز بررسی برخی نرماتیوهای پرورش تا مرحله انگشت مد نظرقرار گرفت. براساس نتایج حاصله گونه های روهو کاتلا و مریگال در طی ۹۰ روز رشد در سال اول و با توجه به وزن اولیه ۲۰۰ میلی گرم از رشد نسبتاً خوبی برخوردار بوده است بطوری که دربهمن ماه سال ۱۳۸۶ بچه ماهیان با میانگین وزنی ۱,۲± ۶۵ گرم حاصل گردیدند. این در حالی است که رهاسازی بچه ماهیان در اواخر مردادماه سال ۱۳۸۶ صورت پذیرفته (به دلیل تاریخ ورود به کشور۸۳/۵/۲۵) و لذا ۴ ماه از مناسب ترین زمانهای رشد (شهریور،خرداد و تیر و مرداد) در دوره پرورشی بچه ماهیان قرار نگرفته است. با این وجود نتایج رشد وزنی در مقایسه با سایر گونه های پرورشی موجود نظیر کپورماهیان چینی و یا لای ماهی *Tinca tinca* معرف رشد خوب در بچه ماهیان گونه روهو بوده است، بطوری که براساس گزارشات موجود کپورماهیان چینی در انتهای سال اول پرورش در استخرهای خاکی به میانگین وزن انفرادی ۳۰-۲۵ گرم می رسند (فرید پاک، ۱۳۶۵) و این در حالی است که بچه ماهیان انگشت قد لای ماهی *Tinca tinca* در استان گیلان در دوره پرورش ۵ ماهه به میانگین وزنی ۱۷/۴ گرم رسیدند (سیرنگ، ۱۳۷۶). مطالعات دانش خوش اصل در سال ۱۳۷۶ نیز در خصوص ماهی سفید *Rutilus frissi kutum* حاکی از افزایش وزن از ۷ گرم به ۱۹۲/۲ گرم در مدت ۶ ماه در شرایط آب و هوایی استان گیلان بوده است. در مطالعه دیگر در استان گیلان رشد بچه اردک ماهی (*Esox lucius*) در طی ۵۰ روز به ۷/۴ گرم رسید (رامین، ۱۳۷۸).. بنظر می رسد چنانچه ماهیان نورس انتقال یافته به مزارع در اوایل اریبهشت ویا خرداد ماه به مزارع معرفی شوند (و یا در شرایط آب و هوایی مناسب تر نظیر شرایط اقلیمی استان خوزستان) قرار گیرند از رشد نسبی بسیار بالاتری برخوردار خواهند شد. درعین حال کاهش درجه حرارت از

آبان ماه عملاً محدودیت رشد را بر روی گونه اعمال نموده بطوری که در دمای پایین تر از ۱۵ درجه روند رشد رو به کاهش می گذارد. تأثیر درجه حرارت بر رشد دوران لاروی و بچه ماهی انواع ماهیان پرورشی در بسیاری از منابع علمی مورد تأکید قرار گرفته است (Stickney, 1979; Sarkar, 2002).در عین حال رابطه طول و وزن در بچه ماهیان روهو از رابطه نمایی تبعیت کرده که نشان دهنده رشد قابل قبول و با سرعت بچه ماهیان گونه فوق الذکر می باشد. نوسانات عوامل محیطی نظیر دما، شوری، نور، اکسیژن و شرایط تغذیه ای از جمله عوامل مهم در تعیین توان طولی محسوب می شوند .(King, 1997). بررسی های انجام شده در زمان تحقیق برروی پارامترهای اکسیژن pH دما نشان دهنده ثبات نسبی در روند نوسانات pH (9/7-73) و اکسیژن (۶/۷–۵) بوده، لکن دمای آب در ماه های آبان تا بهمن بسرعت کاهش یافته و به ۱۴ تا ۷ درجه سانتی گراد می رسد. این درجه حرارت بسیاری از فعالیتهای تغذیه ای را بچه ماهیان تحت تأثیر قرار داده و منجر به کاهش انواع پلانکتون وگیاهان آبزی و در نتیجه کاهش رشد ماهی در مزارع می گردد. تأثیر درجه حرارت در رشد وزنی ماهیان پرورشی در بسیاری از منابع مورد تأکید قرار گرفته است. (Casta-pierce, 2002, Stickney 1979, Villaluz and Unggui, 1983).(.درعین حال نرخ رشد ویژه و در صد افزایش وزن حاکی از مناسب بودن فاصله زمانی تیر تا آبان برای رشد بچه ماهیان نورس و رسیدن به روند ثابت در طی ماه های سرد سال در شرایط استان گیلان و خوزستان است . افزایش توان تولید و تغذیه از گیاهان و پلانکتونها در افزایش نرخ رشد و در صد افزایش وزن در خصوص بسیاری از گونه ها به اثبات رسیده است (Kayano *et al* 1993). مطالعات انجام شده توسط محققین ایرانی بر روی رشد بچه ماهیان کپور چینی در اقلیم استان گیلان در سال اول نشان دهنده وجود رشد مشابه در بچه ماهیان نورس یک تابستانه می باشد. بطوری که در پروژه بررسی بچه ماهیان نورس (Fry) و انگشت قد کپورماهیان به روش چینی نتایج حاصل از پرورش بچه ماهی های انگشت قد در سال ۱۳۷۲ بر روی ماهی فیتوفاگ نشان دهنده افزایش وزن از ۱ گرم تا ۲۶ گرم و ماهی آمور از ۱ گرم تا ۴۷ گرم و ماهی کپور معمولی از ۱ گرم تا حداکثر ۵۰ گرم در طی ۱۰۱ روز پرورش از ۷۲/۵/۹ تا ۷۲/۸/۲۰ در استخرهای مرکز تکثیر و پرورش شهید انصاری رشت و استخرهای بخش خصوص می باشد (رضایی خواه نرگسی، ۱۳۷۲). همچنین وزن بچه ماهیان انگشت قد یک تابستانه از مرحله بچه ماهی نورس در مدت ۴ ماه بین ۱۰ تا ۴۰ گرم و طول ۸ تا ۱۲ سانتی متر گزارش شده است (شکوریان

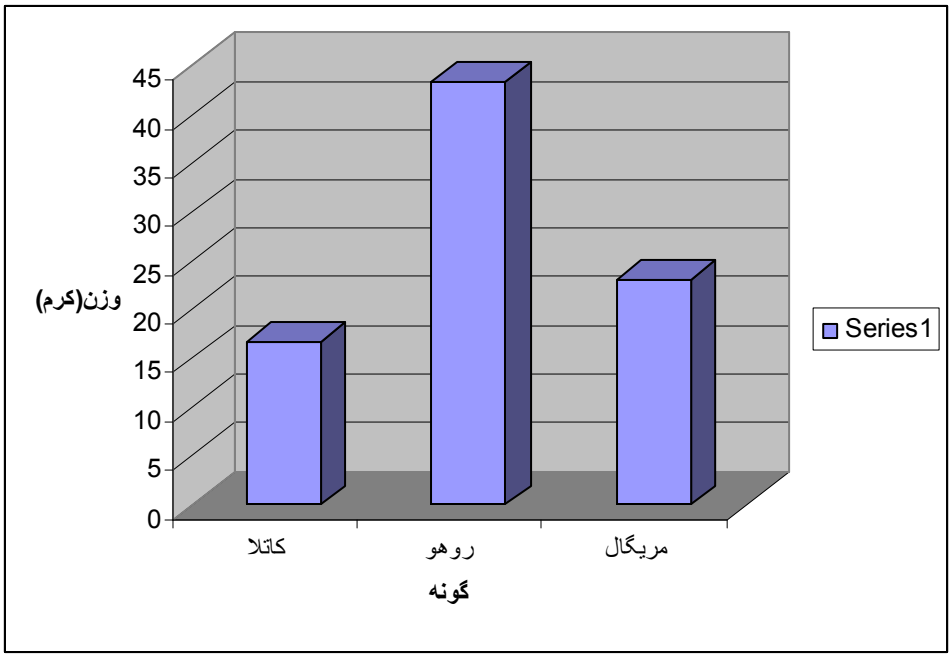
و همکاران، ۱۳۷۷). در مجموع نتایج نشان دهنده قابلیت سازگاری بچه ماهیان هندی در طی ماه های گرم سال در شرایط استان گیلان و خوزستان بوده لکن با سرد شدن دمای آب رشد کاهش یافته و ابتلائ ماهی به بیماری قارچی در استان گیلان قابل مشاهده است

۱-۲-۳-رشد بچه کپورماهیان هندی

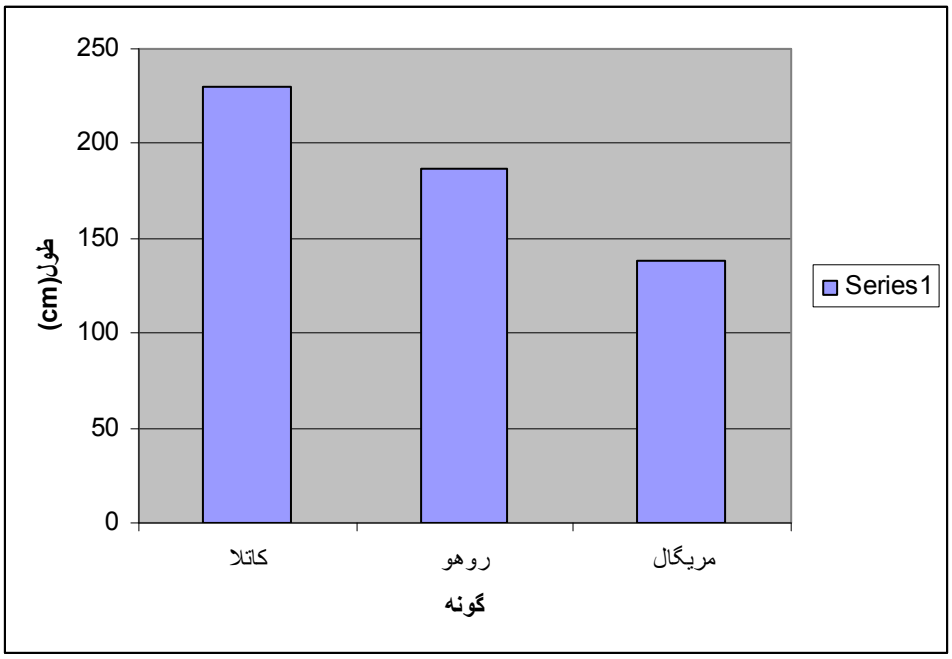
به نظر می رسد رشد کپورماهیان هندی در مقایسه با کپورماهیان چینی در شرایط اقلیمی شمال کشور دارای تشابهاتی بوده لکن محدودیت دوره پرورش در استان های شمالی(۲۱۰ روز) عامل قابل ملاحظه ای در توسعه فعالیتهای پرورش ماهی در این استانها می باشد(رشد بازاری در سال دوم بوقوع می پیوندد). بدیهی است شرایط اقلیمی در استان خوزستان و سایر استانهای گرمسیری نظیر سیستان . بلو چستان می تواند در بهبود روند رشد بچه ماهیان مؤثر باشد.شکلهای ۸, ۹, ۱۰ و ۱۱ نتایج این تحقیق را در ۲ ماه در استان گیلان و ۳ ماه در استان خوزستان نشان می دهد.



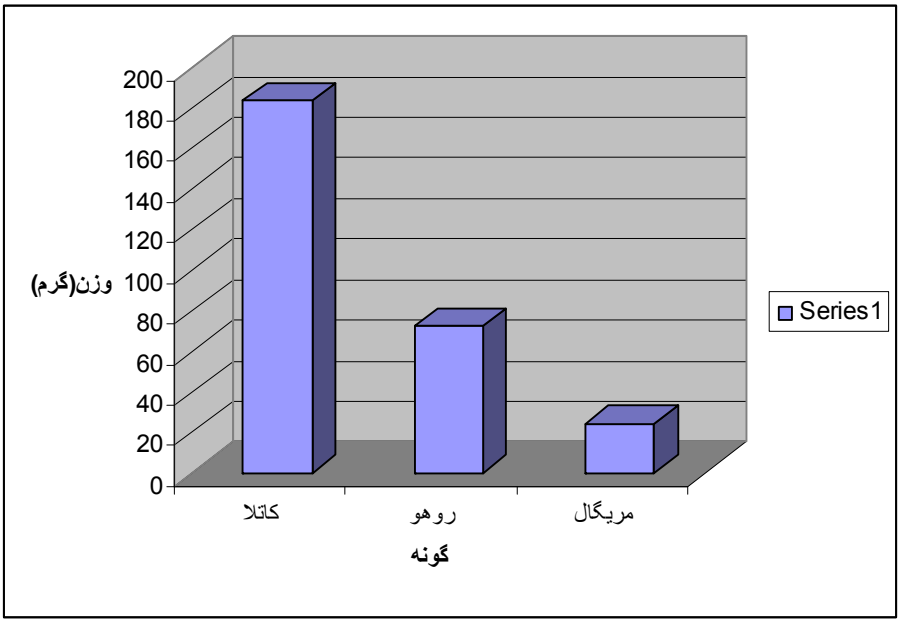
شکل ۸- رشد طولی کپور ماهیان هندی در طی ۲ ماه در گیلان



شکل ۹- رشد وزنی کپور ماهیان هندی در طی ۲ ماه در گیلان



شکل ۱۰- رشد طولی کپور ماهیان هندی در طی ۳ ماه در خوزستان



شکل ۱۱- رشد وزنی کپور ماهیان هندی در طی ۳ ماه در خوزستان

۲-۲-۳- پیشنهادها برای پرورش کپور ماهیان هندی

با توجه به نتایج امکان پرورش بچه ماهیان نورس وجود داشته که در این زمینه توسعه فعالیت های پژوهشی در زمینه تنوع بخشی و کشت توام گونه های هندی و چینی پیشنهاد میگردد.

در نهایت با توجه به اهمیت تنوع گونه ای ، رشد سریع این ماهیان ، کیفیت گوشت بعضی از گونه های آنها مثل روهو وبلاخص با توجه به این موضوع که تمامی خصوصیات وملزومات مراکز تکثیر وپرورش این ماهیان همانند کپور ماهیان چینی بوده ومتعاقب آن عدم نیاز به هزینه کردهای زیر بنایی ،پیشنهاد میگرددکه تعدادی از بچه ماهیان کپور هندی وارد کشور گردد وبه پرورش آنها ومطالعات اساسی با لحاظ کردن مسائل زیست محیطی پرداخته شود تا با حصول نتایج مثبت ومعرفی این ماهیان به آبزی پروران سراسر کشور بتوان تحولی در صنعت آبزی پروری کشور ایجاد وبا افزایش تولید در واحد سطح ، در آمد حاصل از آبزی پروری را بالا برد .

- بر اساس نتایج حاصل کونه های کپور ماهیان هندی قابلیت رشد در شرایط آب و هوایی ایران(شمال کشور) را داشته و میتوان براساس پروژه جامع تحقیقاتی نسبت به بررسی نرماتیو های رشد و تکثیرو اقتصاد تولید به صورت مقایسه ای در ترکیب های مختلف گونه ای در دو استان گیلان و خوزستان و سیستان و بلو چستان اقدام نمود.
- انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی بصورت همزمان با اجرای برنامه های پژوهشی در استانهای سیستان و بلو چستان و گیلان و خوزستان .

۳-۳- تکثیر و پرورش میگوی سفید هندی

مدیریت پرورش میگو بصورت حلقه های بهم پیوسته یک زنجیره بوده که اختلال در هریک از زنجیره ها کل سیستم پرورش رابه مخاطره می اندازد. بعلت کاهش قیمت جهانی میگو در سال های اخیر وافزایش قیمت نهاده های تولید ،سود آوری مزارع پرورش میگودر کشور دچار نوساناتی گردید در راستای اقتصادی نمودن تولید وسودآوری مزارع در این منطقه از کشور، پروژه پرورش دو بار تولید میگو در مزارع درهر سال با توجه به شرایط اقلیمی مناسب منطقه گواتر ، با حمایت مال دولت ایتالیا و همکاری UNDP وسازمان شیلات ایران واستان با نتایج مناسبی به اجرا در آمد. همچنین افزایش تولید در واحد سطح (مترمربع) نیز در سودآوری واقتصادی نمودن تولیدنقش بسزائی دارد که این امر افزایش تراکم ذخیره سازی در استخرها را به دنبال دارد .متعاقبا" در سال۱۳۸۷ پروژه دوبار در سال تولید میگو با سیستم متراکم (با سیستم هوادهی) با هدف استاندارد سازی یک تراکم ذخیره سازی مناسب دارای توجیه اقتصادی از لحاظ تولید میگو ومعرفی به صنعت تکثیر وپرورش میگوی منطقه اجرا گردید .در ایران بخصوص درسایت پرورش میگوی گواتر ،استان سیستان وبلوچستان ،شهرستان چابهار پرورش میگو براساس سیستم نیمه متراکم می باشد وتراکم ذخیره سازی بچه میگو در مزارع مختلف متفاوت وسلیقه ای بوده وبین ۲۳-۱۸ درمترمربع می باشد.بر اساس اطلاعات سالهای قبل ونقطه نظرات کارشناسی ، تراکم ۳۵ قطعه در متر مربع با سیستم هوادهی در چهار مزرعه برای اجرای پروژه در نظر گرفته شد.آماده سازی استخر ، داشتن بچه میگوی خوب ، تراکم ذخیره سازی مناسب، فراهم کردن غذا باکیفیت خوب .... از عواملی هستند که دست به دست هم داده و سبب افزایش تولید میگو می شوند .بررسی های انجام شده در خصوص شرایط محیطی (فاکتورهای فیزیکی و شیمیائی آب استخر) در مزارع پرورش میگو ی مورد بررسی نشان میدهد که فاکتورهای دما، اکسیژن محلول، شوری، PH و شفافیت آب در مقایسه با استانداردهای پرورش میگو مناسب بوده و ازعوامل محدود کننده رشد در این منطقه نمی باشد.درجه حرارت آب یکی از مهمترین فاکتورهای موثر در آبزی پروری به حساب می آید.طبق نظر (Caster,1992) دمای هوای گواتر در مقایسه با تمام سواحل جنوبی کشور متفاوت است به طوریکه بالاترین دما و میزان رطوبت در در اردیبهشت و خرداد ماه بوده و تقریبا"در مرداد (خرداد) ماه که اوج وزش بادهای مونسون می باشد ،درجه حرارت هوای این

منطقه بر خلاف سایر نقاط کشور کاهش می یابد .این شرایط آب و هوایی خاص شهرستان چابهار و مناطق اطراف آن ، سبب شده مجتمع پرورش میگوی گواتر نسبت به سایر مجتمع های پرورشی سواحل جنوبی کشور متمایز باشد. دمای آب اثر مستقیم روی میزان رشد و متابولیسم میگو دارد .معمولا"دمای ایده ال برای پرورش میگوی ایندیکوس ،۳۲- ۲۸ درجه سانتی گراد گزارش گردیده است.به طور کلی محدوده دمایی مناسب برای پرورش اکثر گونه های میگو از خانواده پنائیده ۳۲- ۲۶ درجه سانتی گراد می باشد(Yang , 1995).همچنین گزارشهای موجود در زمینه پرورش میگوی سفید هندی در عربستان بیانگر آن است که این گونه پرورشی در شرایط دمایی ۳۹-۲۸ در جه سانتی گراد رشد بسیار مناسبی دارد.در بیشتر منابع دمای ایده ال برای پرورش میگو را ۳۲-۲۸ درجه سانتی گراد،گزارش نموده اند. مشخصا"درجه حرارت بیش از ۳۲ درجه سانتی گراد و یا کمتر از۲۵ درجه سانتی گراد ،رفتار تغذیه ای میگو را به میزان ۳۰ تا ۵۰ درصد کاهش می دهد(مجدی نسب،۱۳۷۶).نوسانات دمایی در طول دوره پرورش در محدوده مطلوب قرار داشت و نتوانست مشکل خاصی در اجرای پروژه ایجاد نماید.نوسانات روزانه PH آب استخر به طور مستقیم با فعالیت فتوسنتز اجتماع زی شناوران در استخر بستگی دارد . در خلال ساعات بعد ظهر وقتی شدت تابش آفتاب به اوج خود می رسد، جلبکها دی اکسید کربن را به مصرف رسانیده و اکسیژن تولید می کنند. این امر میزان اکسیژن و PH آب را افزایش می دهد. هنگام شب، جلبکها به مصرف کننده تبدیل شده و دی اکسید کربن رها می کنند که موجب پایین آمدن PH آب می شود (Boyd,1992). افزایش مقدار زیاد PH (بالاتر از ۸/۵) ممکن است نشانگر فعالیت شدید فتوسنتزدر طی روز ، همراه با کمبود بالقوه اکسیژن در خلال شب باشد که در این هنگام ، اکسیژن توسط زی شناوران گیاهی به مصرف می رسد. نوسانات روزانه PH در حد ۰/۵ واحد بصورت نرمال می باشد (Chien, 1992).سلامت شکوفائی بوسیله PH تعیین می شود و ارزیابی شکوفایی زی شناوران با اندازه گیری PHو شفافیت آب انجام می شود. PH در محیط های آبی تحت تاثیر یونهای موجود در آب و CO2 هوا قرار می گیرد.مقادیر PHکمتر از ۴ و بالا تر از ۱۰ سبب مرگ و میر میگوها می شود (Fast & Lester , 1992).اغلب میگوهای خانواده پنائیده اپتیمم رشد را در دامنه PH 5/7 تا ۸/۵ دارند و کمتر از ۴/۱۱ و بیشتر از ۱۰/۶ موجب مرگ و میر آنها می گردد(Boyd , 1990). PHآب دریا مقدار نسبتا" ثابت بین ۸ تا ۸/۵ را دارد(Boyd, 1998).افزایش ویا نوسانات PH

بسیاری از اعمال بدن میگو را به طور مستقیم تحت تاثیر قرار می دهد. بیشترین دامنه تغییرات pH در کانال آبرسان مشاهده شد که برابر با ۸/۹ بود که این افزایش pH به خاطر شرایط پس از بارندگی در تاریخ ۸۷/۵/۱۹ بود که متعاقب آن پائین آمدن شوری کانال آبرسان را برای چندین روز موجب گشت.پایین ماندن شوری آب کانال آب رسان ، روی اعمال حیاتی بدن آبزیان موجود در کانال تاثیر سؤ گذاشته و مرگ و میر آنها را به دنبال داشت . در اثر تجزیه لاشه این موجودات و انباشتگی بیش از حد آن ،ناخواسته pH آب کانال آبرسان افزایش یافته ودر نهایت به عنوان یک استرس و شوک ناگهانی ، یکی از نظریه های مهم در شیوع بیماری لکه سفید را قوت بخشید.با توجه به نتایج ثبت شده ، میزان نوسانات pH در استخرهای مورد بررسی در طی دوره پرورش طبیعی بوده است.وهمانطور که گفته شد تنها در پایان دوره پرورش با مشکل مواجه شد.عامل ایجاد شفافیت در استخرهای پرورش میگو شکوفایی و تراکم فیتو پلانکتونها و کدورت ناشی از بقایای مواد آلی است (مجدی نسب ،۱۳۷۶).محدوده مناسب شفافیت در استخرهای خاکی پرورشی ۴۵-۳۵ سانتی متر (بحری ،۱۳۷۷) و ۴۰-۳۰ سانتی متر (Chein , 1992) می باشد.در اثر شفافیت بیش از اندازه استخر و به دلیل افزایش میزان نفوذ نور در آب ،خطر رویش جلبکهای کفزی بر روی بستر استخر بالا می رود .این جلبکها باعث کمبود اکسیژن در کف و ایجاد شرایط بی هوازی و در نهایت اثرات منفی بر روی میگوهای پرورشی می گردند(Chein , 1992) . همانطور که در نمودار ها مشخص است ،پایین بودن شفافیت درآب استخر ها قاعدتا" بایستی بیشتر ناشی از تغذیه بالای میگو ها در پایان دوره پرورش و بالا رفتن بار مواد آلی استخر باشد ولی با توجه به کمبود غذا در طول دوره پرورش این مطلب نمی تواند صادق باشد،چرا که TOM رسوب نیز در پایان دوره کمتر از اول دوره پرورش اندازه گیری گردید.به نظر می رسد شفافیت پایین آب استخر های پرورشی در انتهای دوره پرورش بیشتر به دلیل بالا بودن بلوم فیتوپلانکتونی ناشی از تغذیه میگو ها با غذاهای نامطلوب باشد.این غذاها به دلیل ماندگاری پایین در آب ،قبل ازاینکه مورد مصرف میگو قرار گیرد درآب حل شده و از دسترس میگو خارج می شد که علاوه بر بالا رفتنFCR استخر های پرورشی ، باعث بالا رفتن بلوم پلانکتونی استخر ها شده و روی مدیریت کیفیت آب تاثیر نا مطلوبی بجای گذاشت.همچنین دراواخردوره پرورش به دلیل کمبود غذا ، میگوها کف استخر را به دنبال غذا زیر و رو کرده، که این امرنیز موجب بهم خوردن بستر استخر و در نهایت بالا رفتن

گل آلودگی آب و پایین آمدن شفافیت آب استخر گردید.شوری آب استخر توسط منبع تامین کننده آن ،تغییر فصل ،فرآیندهای فیزیکی مثل تبخیر ،سرعت باد ، دمای هوا و نوع مدیریت در طول پرورش تعیین می گردد.قرارگرفتن آبزی در دامنه شوری مناسب یکی از فاکتورهای تاثیر گذار در امر پرورش می باشد. (AL.Thobaiti & james,1998) شوری 40 -44 PPt را مناسب رشد میگو توصیه نموده است و (بحری،۱۳۷۵)دامنه تحمل شوری برای میگوی سفید هندی را 10-40 PPt عنوان می کند. میزان بالای شوری سبب می گردد تا میگو به جای اینکه انرژی خود را به مصرف تغذیه و رشد برساند، مقدار زیادی از آن را صرف تنظیم فشار اسمزی نماید. با عنایت به نتایج بدست آمده از میزان شوری آب استخرهای مورد بررسی ،شوری به عنوان عامل محدود کننده محیطی نتوانست چندان تاثیر سوئی در طول دوره پرورش داشته باشد. شوری آب تنها در انتهای دوره پرورشی به علت بارندگی هایی که در منطقه رخ داد پایین آمد واین امر خود موجب ایجاد تغییرات زیادی در خصوصیات فیزیکو شیمیایی آب گردید که در ادامه به آن اشاره خواهد شد. حیات میگو و پایداری اکوسیستم استخر مستلزم وجود میزان مناسبی از اکسیژن محلول است.میزان مصرف اکسیژن توسط میگو متغییر است و بستگی به گونه ،اندازه میگو،فعالیت،دمای آب و غلظت اکسیژن محلول دارد ۳۷۵).گزارشات متعددی از نیاز های متفاوت اکسیژنی ذکر شده است ،به طوری که (بحری ،۱۳۷۵). مقدار مطلوب اکسیژن محلول برای میگو را ۵ میلی گرم درلیتر و کمترین حد آن را ۲ میلی گرم در لیتر گزارش نمود همچنین طبق گزارش (Boyd ,1992) غلظت اکسیژن کمتر از ۱/۵ میلی گرم در لیتر مرگ آوراست که این محدوده بستگی به مدت آن دارد.اپتیمم بازماندگی و رشد در غلظت اکسیژن ۳/۵ میلی گرم در لیتر تا حد اشباع است و غلظت فوق اشباع نیز مضر می باشد. نتایج بدست آمده از میزان اکسیژن محلول آب بیانگر آن است که مشکل کمبود اکسیژن در هیچیک از استخرهای پرورشی وجود نداشته و مقدار اکسیژن با وجود هواده های پارویی، در حد مطلوب قرار داشت .همچنین در منطقه پرورش میگوی گواتر با توجه به شرایط اقلیمی و به علت آفتابی بودن و وزش بادهای موسمی ازسمت اقیانوس هند در طی دوره پرورش که منجربه عمل فتوسنتز بوسیله زی شناوران گیاهی می گردد و نیز افزایش اکسیژن محلول آب از طریق وزش این بادها در اکثر اوقات بخصوص ساعات بعد از ظهر شاهد افزایش اکسیژن محلول آب استخر می باشیم.نظر به این که آمونیاک برای آبزیان بسیار سمی است ،لذا دانستن

مقدار آن در استخرهای پرورشی قابل اهمیت می باشد.آمونیاک به سادگی جذب بدن می شود و مسمومیت جانور را به دنبال دارد.فعال شدن آمونیاک به میزان pH و دما بستگی دارد. در صورتی که pH و دما افزایش یابند ،فرم غیر یونی آمونیاک نیز افزایش می یابد (Boyed,1992).همانطور که در نمودارها مشخص است دمای آب استخرها در تاریخ ۸۷/۳/۱۲ به حداکثر مقدار خود رسید و در همین زمان حداکثر مقدار آمونیاک در استخر ها طبق نمودارهای ارایه شده به دست آمد .همچنین در پایان دوره پرورش با افزایش مقدار pH در کانال آبرسان،مقدار آمونیاک نیز در کانالهای آبرسان افزایش یافت ولی به دلیل تعویض آب کم در استخرهای پرورشی، این افزایش آمونیاک چندان مشهود نبود. اثرات سمی آمونیاک بستگی به گونه میگوی پرورشی دارد.آزمایشاتی که برای تعیین اثر سمیت آمونیاک روی پنج گونه از میگوهای خانواده پنائیده انجام گرفته نشان داد ،در صورتی که غلظت آمونیاک(NH3)به ۰/۴۵ میلی گرم در لیتر برسد ،میزان رشد ۵۰درصد کاهش می یابد.در مورد میگوهای پنائیده ،حد مجاز آمونیاک معمولا" ۰/۱ میلی گرم در لیتر است (Chein,1992). Wickins تخمین زد که بیشترین مقدار قابل قبول آمونیاک که رشد را ۱ تا ۲ درصد کاهش دهد مقدار ۰/۱ میلی گرم در لیتر است (ANCAP,1978) .همچنین حد مجاز آمونیاک برای گونه ایندیکوس در مرحله پست لاروی نیز ۰/۹۳ بر حسب میلی گرم ازت گزارش شده است(Geoffl.Allan.*et al*,1990).همچنین بر اساس گزارشات موجود (بحری،۱۳۷۵)،هنگامی که غلظت آمونیاک PPm2 باشد،میگوها اشتهای خود را از دست داده ،سست و بی حال می شوندو در غلظت PPm5 موجب مرگ و میر می شود. همانطور که در نمودارها مشخص است ،در اول دوره پرورش میزان آمونیاک اندازه گیری شده به علت استفاده از کودهای شیمیایی مقدار بالاتری را نشان می دهد و پس از آن در طول دوره پرورش روند نزولی را داشته است.فرم دیگری از نیتروژن که سمیت کمتری نسبت به آمونیاک دارد نیتریت است.غلظت مجازنیتریت برای میگو گونه *P.indicus*، 18/0 میلی گرم در لیتر توصیه شده است (Chein,1992).در *P.indicus* در صورتی که به مدت ۳۴ روز غلظت نیتریت به ۶/۴ میلی گرم در لیتر برسد رشد نزدیک به ۵۰ درصد کاهش می یابد(ANCAP,1978) .تغییرات نیتریت در استخرها و کانالهای مورد بررسی در نمودارها ارائه شده است .همانگونه که از نمودارها پیداست ،میزان نیتریت در طی دوره پرورش از روند مطلوبی برخوردار بود وهمه مقادیر در حد پایینی گزارش گردید (زیر ۰/۰۶ میلی گرم در لیتر). طبق نظر

(Chein,1992) مقادیر بالای آمونیاک باعث افزایش سمیت نیتریت می شود از این رو در انتهای دوره پرورش به دلیل تغییرات فیزیکوشیمیایی که در اثر بارندگی رخ داد، شاهد بالا رفتن مقدار آمونیاک بودیم که مقدار نیتریت را نیز افزایش داد . این امر در داخل کانالهای آبرسان بیشتر نمود پیدا کرد ولی به علت تعویض آب کم در پایان دوره پرورش،نتوانست اثر نا مطلوبی روی تولید داشته باشد.نیترات فرم دیگر نیتروژن در ترکیبات غیر معدنی است که حداقل سمیت را دارد.در استخرهای پرورشی غلظت نیترات معمولا"خیلی کم است،خصوصا" وقتی درجه حرارت بالا است و گیاهان رشد زیادی دارند،رشد گیاهان موجب خارج شدن آمونیاک شده و در نتیجه عمل نیتریفیکاسیون محدود می گردد(Boyd,1990) .چون تغییرات دمایی محسوسی در طول دوره پرورش مشاهده نگردید، لذا میزان نیترات در طی دوره پرورش از روند مطلوبی برخوردار بود ومشکلی در استخرها ایجاد نگردید.مقدار مجاز برای نیترات تعریف نشده است اما در آزمایشاتی که بر روی گونه *P.monodon* صورت گرفته نشان داده ، در صورتی که غلظت نیترات به ۲۰۰ میلی گرم در لیتر برسد ،بعد از ۳ تا ۵ هفته تاثیری بر رشد *P.monodon* نخواهد داشت(ANCAP,1978).فسفر یک عنصر کلیدی در متابولیسم نوترینتها است که اغلب در حاصلخیزی آبهای طبیعی و تولیدات اولیه تاثیر دارد(Boyd,1990).در استخرهای پرورشی ،فسفات بیشتر مورد استفاده فیتوپلانکتونها و جلبکها قرار می گیرد.همانطور که در نمودار ها مشخص است ،میزان فسفات غالبا" در تمام استخرها در ابتدای دوره که کوددهی انجام گرفته بالاتر و بعد از گذراندن دوره پرورش در انتهای دوره ،روند نزولی دارد.اندازه گیری TOM بصورت ماهیانه انجام گردید.در اکثر استخرها میزان مواد آلی کف استخر روند نزولی داشته است ،که این امر می تواند ناشی ازدو عامل زیر باشد:

اولا" میزان TOM در ابتدای دوره پرورش بالا بود که دلیل آن وقوع سیل در سال گذشته و ورود رسوبات به داخل استخرهای پرورش بود. در آماده سازی استخرها رسوبات برداشته نشد و تنها به شخم زدن اکتفا گردید که با تعویض آب استخرها این میزان کاهش یافت.

ثانیا"در شرایط عادی ،به دلیل بالا رفتن جیره غذایی میگو وتجمع بقایای مواد آلی و افزایش مواد دفعی میگو در پایان دوره پرورش،قاعدتا" بایستی میزان مواد آلی کف استخر افزایش داشته باشد،ولی به دلیل کمبود مواد غذایی که در طول دوره وجود داشت مقدار TOM در پایان دوره روند نزولی داشت.

بر اساس گزارشهای موجود در شرائط عادی بازماندگی باید بیش از ۷۵ ٪ باشد (Chien, Y. H., 1992) با این حال کیفیت لاروها, نوع غذا و نحوه تغذیه, آماده سازی استخر و نحوه کنترل بیماریها می توانند در باز ماندگی میگو دخالت دارند ومهمترین عامل در پیشگیری از بیماریهای حاصل از این عوامل ، تعویض روزانه آب استخر برای خروج مواد غذائی باقی مانده و مدفوع است که محل تجمع عوامل باکتریائی، قارچی و انگلی می باشد (مجدی نسب،۱۳۷۶) .طی دوره پرورش در هیچ یک از مزارع مورد بررسی هیچگونه علائمی که حاکی از عفونت شدید باکتریائی، قارچی و انگلی باشد مشاهده نگردید و همانطور که گفته شد، دلیل این امر در مدیریت مناسب آب استخر خلاصه می شود. در بررسیهای انگلی ۳ گونه تک یاخته همزیست میگو شناسایی شدند که صرفا" بر روی پای شنا دیده شدند. بشکلی که در آبشش ها، ماهیچه ها و روده و معده نمونه های فوق الذکر هیچگونه انگلی مشاهده نشد. بیشترین میزان شیوع مربوط به تک یاخته EPistylis sP.. به میزان ٪۱۰۰ در مزرعه C2-14 بود. در بررسیهای قارچ شناسی که از آبشش، همولنف و هپاتوپانکراس میگوها نمونه برداری شد و برروی محیط کشت SDA به مدت ۷۲ ساعت انکوبه شد، هیچگونه قارچی جداسازی نگردید.در مورد بررسی های باکتری شناسی، اندامهای مورد بررسی همانند بالا بود و نمونه ها بر روی محیط کشت TCBS کشت داده شدند و برای ۲۴ ساعت انکوبه گردیدند.

همچنین شایان ذکر است، در تاریخ ۱۳۸۷/۴/۲۸ استخرهای ۱ و ۲ مزرعه C2-31 علائم سفید رنگ شدن عضله ، کاهش اشتها و رشد را از خود بروز دادند. بررسی های انگل شناسی از برای میکروسپورین ها از عضلات منفی بود و از نظر حباب گازی آبشش نیز علائم مبنی بر بروز این بیماری مشاهده نشد. موارد دیگری که می تواند باعث امر فوق الذکر گردد، تغییرات گسترده فاکتورهای فیزیک و شیمی آب و عدم تعادل بالانس کاتیون و آنیون آب و غذا می باشدتمام مزارع بر اساس نتایج بدست آمده و مقایسه با میزان استاندارد از وضیت مطلوب مدیریتی برخوردار بودند.همانطور که گفته شد در ابتدای دوره پرورش تغذیه میگوها ، بر اساس تخصیص جیره کور انجام شد و بعد از پایان ماه اول پرورش ، غذا دهی دقیق تر با نمونه گیری های مکرر و تعیین توده زنده استخر ، با در نظر گرفتن شرائط محیطی صورت پذیرفت.در خصوص مدیریت مزارع مورد بررسی به غیر ازمدیریت آماده سازی و مدیریت تغذیه ، بقیه موارد بر اساس نتایج بدست آمده و مقایسه با میزان استاندارد از

وضیت مطلوب مدیریتی برخوردار بودند.دراین بررسی تنها فاکتوری که توانست اثر سوء بر روی روند اجرای پروژه بگذارد، مشکلات عدم تامین غذای کنساتنره در طول دوره پرورش و عواقب ناشی از آن بود که باعث شد تولید نهایی استخرهای دوره اول پرورش تحت الشعاع خود قرار داد.برای بهتر مشخص شدن این کاستی ها موارد زیر به اختصار توضیح داده می شود:

در مقاطع زمانی متناوب ،پرورش دهندگان به دلیل عدم تامین به موقع غذا ی میگو ،مجبور به استفادۀ فراوان از غذاهای تجاری مختلف با نام های : Hailong،Aquamaster،Green lable، leguesan ، هرمز دام و هوواراش شدند که این امر به دلیل متفاوت بودن درصدهای ترکیب فرمول غذایی هر شرکت، تاثیر منفی روی رشد میگوها به جای گذاشت. به عنوان مثال غذاهای هایلونگ که از شرکت بیوتک ویتنام تهیه شده بود ، درصد پروتئین گیاهی آن به نسبت پروتئین حیوانی بیشتر بود، لذا کاربرد بیشتری برای تغذیۀ گونه وانامی داشته و نمی تواند غذای مناسبی برای گونه سفید هندی مخصوصا" در تراکم ذخیره سازی های بالا باشد(گزارش عملکرد تولید اداره کل شیلات ، ۱۳۸۳).

غذای آکوامستر تایوان و لیگوسان فرانسه از جملۀ این غذاها بودند که از سال قبل در انبار مانده بودند که در بعضی از مقاطع زمانی پرورش مورد استفاده قرار گرفتند .این دو غذا به دلیل نداشتن ارزش غذایی بالا،شکل ظاهری غذا ها نیز نامناسب بوده و در کیسه های غذایی مواردی از قبیل کلوخه بودن و کپک زدگی غذا نیز مشاهده گردید. همچنین در زمانهایی که از غذای تاریخ گذشته لیگوسان استفاده گردید،بلوم پلانکتونی سبز رنگ در استخرها افزایش یافته که می تواند نشان از عدم مصرف غذا توسط میگوها دانست که در نهایت موجب ایجاد شرایط نامساعد فیزیکو شیمیایی در استخر، بدست نیامدن رشد مناسب میگوها و بالا رفتن FCR را گردید.همچنین در مقاطع مختلف از دوره پرورش نیاز غذایی میگوها با سایزهای متفاوتی از غذا تامین می گردید واگر سایزهای پلت غذایی متناسب با دوره سنی میگوها در دسترس نباشد ، علاوه بر بدست نیامدن رشد مناسب موجب هدر رفتن غذا،اختلاف سایز میگو و در نهایت بالا رفتن FCR می گردد.این وضعیت در طول دوره پرورش در زمانهای متناوب مشاهده گردید.در طی انجام این پروژه ،مشاهده گردید که تمام مزارع تحت پوشش طرح به علت عدم تامین به موقع غذای کنسانتره میگو ،۵ روز هیچ گونه جیره غذایی به میگوها داده نشده

و مدت ۱۵ روز نیز مقدار یک پنجم جیره اصلی ،غذای روزانه برای استخرها در نظر گرفته شد .در یک سیستم متراکم پرورش میگو کمبود غذا برای چند روز می تواند پیامدهای غیر جبرانی را به همراه داشته باشد که در موارد فوق به آن ذکر شده است.بعلاوه میگو به دلیل داشتن خصیصه همجنس خواری Canibalism در مواقع کمبود غذا برای تامین نیازهای غذایی خود به میگوهای ضعیف حمله کرده و از آنها تغذیه می کند.در طی نمونه برداریهایی که از میگوهای استخر انجام میگرفت شواهدی نظیر وجود مدفوع قرمز در داخل سینی های غذا دهی ،بریده بودن آنتنهای حسی میگو،.... به وضوح مشاهده گردید. در حقیقت ذکر این مطلب ضروری است که دادن مقدار یک پنجم جیره غذایی استاندارد به میگو در سیستم متراکم حتی نمی تواند به عنوان جیره نگهداری مطرح باشد ، لذا عملا" می توان گفت استخرهای میگو ۲۰ روز با کمبود غذا مواجه بودند در نتیجه کمبود غذا، مشکل Loss shell در میگوها بیشتر شده و برای اینکه میگو این مشکل را بر طرف نماید باید حداقل فاصله زمانی ۱ بیومتری (۱۴-۱۰ روز) را صرف ترمیم بافت گوشتی خود کند تا در نهایت بتواند با جیره غذایی خوبی که می دهیم انرژی لازم برای پوست اندازی کسب کرده وبا تغذیه مناسب به حالت وزنی ایده ال اولیه خود برگردد. در مجموع می توان گفت که ۳۰ روز دوره پرورش را بدون داشتن رشد محسوسی از دست دادیم . در پایان با توجه به بارش باران در روز ۱۴ مرداد ماه در سایت وبارندگی های شدید در شهرها ی اطراف به یکباره شوری آب کانال ابرسان در روزهای ۱۶-۲۰ مرداد به 4- 5 PPTوPH آب به ۸/۸ تا ۹ کاهش یافت و متعاقب آن در روز۳ شهریور شاهد تلفات میگو وخرچنگها در کانالهای آبرسان بودیم که بعد از گذشت ۲ روز وجود بیماری لکه سفید در سایت جنوبی تایید گردید وبه سرعت به تمامی سایت منتقل گردید نکته مهم این بود که مزارع طرح ۲ کراپ بعنوان آخرین مزارع درگیر شدند بطوریکه کلیه میگوهای کراپ اول را برداشت کردند وتنها استخرهای نرسری آلوده شدند که با نظارت دامپزشکی کلیه استخرهای الوده معدوم شدند.

۱-۳-۳- نتیجه ۲۰ روز فقر غذایی

اگر ما مشکلات مذکور را در تولید نهایی میگو نادیده بگیریم و فقط به ندادن جیره غذایی ۲۰ روزه اکتفا کنیم ،به راحتی می توان اثر نامطلوب کمبود غذا را لمس نمود در واقع اگردر این ۲۰روز،جیره غذایی استاندارد برای

میگوها در نظر گرفته می شد ،حداقل به ازای هر روز ۰/۱۲۵ گرو رشد روزانه بدست می آمد و در نهایت ۲/۵ گرم به رشد نهایی میگوها (۱۲/۵گرم) اضافه شده و میگوهایی با سایز ۱۵ گرم در انتهای دوره ، برداشت می گردید و در مجموع با احتساب ۷۶٪ بازماندگی میگوها ،حدود ۴۰۰۰ کیلوگرم میگو در هر هکتار صید می گشت که این رقم برای گونه ایندیکوس با تراکم ۳۵۰۰۰۰ عدد و مشکلات متعدد غذایی که وجود داشت بسیار مطلوب می بود و اگر عوامل متعدد باز دارندۀ رشد که همگی در نتیجه عدم تامین به موقع غذای کنسانترۀ میگو به وجود آمده بود، در شرایط ایده ال قرار داشتند قطعا" FCR پایین تر و بیوماس بیشتر از ۴۰۰۰ کیلوگرم در هکتار برای دوره اول پرورش بدست می آمد. میزان کل تولید میگو در هر مزرعه با دو دوره پرورش بطور میانگین به ۴۷۱۱۴ کیلوگرم رسید که حدود ۱۷ تن بیش از مزارع یک دوره بود.

۲-۳-۳- چشم انداز پرورش دو بار در سال میگو

با توجه به نتایج بدست آمده از اجرای پروژه بدون در نظر گرفتن مشکلات اجرائی (عدم تامین غذای میگوی مناسب، پست لارو با کیفیت و .....) به طور قطع می توان به ذکر این مطالب اشاره داشت که پرورش دوبار در سال میگو در سایت گواتر با مدیریت صحیح به سهولت قابل اجرا است و می تواند به عنوان راهکاری در جهت کاهش مشکلات مزرعه داران منطقه گواتر پیشنهاد گردد به شرط آنکه تمام نهاده های فرعی و اصلی تولید با هماهنگی دقیق و برنامه ریزی اصولی مهیا گردد. پس از شیوع بیماری لکه سفید در سایت گواتر و خسارت های جدی که به پرورش دهندگان وارد گردید، معرفی گونه وانامی به منطقه حتما" در دستور کار مدیران شیلاتی قرار خواهد داشت ولی باید از این مطلب غافل نماند که ورود این گونه در صورتی که زیر ساخت ها و اصول اولیه پرورش مهیا نگردد هیچ کمکی به این صنعت نیمه جان نخواهد کرد ولی اگر همه عوامل موثر در پرورش در زمان و مکان خودش به نحو مطلوب اجرا گردند،ورود گونه وانامی را می توان مخصوصا": با اجرای طرح پرورش۲ بار در سال به عنوان تاثیر گذارترین طرح نجات دهنده صنعت میگو در این منطقه معرفی کرد و متعاقبا" با اجرای طرح های تحقیقاتی و کاربردی مناسب تر در آینده باعث افزایش بهره وری و پایداری پرورش میگو در منطقه گردید.

٤-منابع

۱. آبزی گستر ، ۱۳۷۶. مطالعات جامع تالاب هامون. شرکت سهامی شیلات ایران ،دفتراول " گزارش پایه"

۲. آذری تاکامی ، ق، ۱۳۶۱. اصول تکثیر و پرورش ماهیان فلس دار، گروه ماهی شناسی و بیماری های ماهی

۳. بحری، ا.، ۱۳۷۷. کیفیت آب در پرورش میگو. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، اداره کل آموزش و ترویج.

۴. اژدهاکش پور سهراب رضوانی، سید حسین حسینی آغوز بنی، آرمین عابدیان امیری، تیمور امینی راد و علی رضاخواه.۱۳۸۹. بررسی وضعیت و پایش مدیریت استخر های پرورش میگو در سیستم پرورش دو بار در سال درسایت گواتر _ استان سیستان و بلوچستان. گزارش طرح طحقیقاتی موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۱۰۰ ص

۵. حسین زاده صحافی،سهراب رضوانی گیل کلایی, جلیل معاضدی، شهرام بهمنش، علیرضا ولی پور، حسن صالحی، عباس امینی. تعیین نرماتیوهای پرورش کپورماهیان هندی از بچه ماهی یک گرمی در استخرهای خاکی ۸۹۱۴۰-۸۹۱۰-۱۲-۸۷-۱۴(خاص . شماره ثبت: ۹۰/۱۳۵) گزارش طرح طحقیقاتی موسسه تحقیقات شیلات ایران . ۱۳۸۹.42 ص

۶. خوش خلق، ر. ۱۳۷۸. تکثیر و پرورش ماهیان گرمابی . انتشلرات دانشگاه گیلان . ۱۰۰ ص

۷. دانش خوش اصل،ع، ۱۳۷۵. گزارش نهایی تعیین بهترین نسبت کشت ماهی سیم با کپور چینی، مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان

۸. رامین، م ۱۳۷۸. تعیین زی فن تکثیر مصنوعی اردک ماهی Esox luscious و پرورش آن تا مرحله انگشت قد ، مجله علمی شیلات ایران- سال هشتم ، شماره ۱- ص ۵۸-۴۹

۹. رضوانی گیل کلائی، تیمور امینی راد، عبدالله حق پناه، آرمین عابدیان، اشکان اژدهاکش، جلیل معاضدی، سلطان محمدپیری، محمود رضا آذینی، سلسم جدگال، گل محمدسوپک، قاسم رحیمی، منصورذبیحی، محمود حافظیه.۱۳۸۹.. بررسی تکثیر و پرورش شیزوتراکس زاردونی تا یک گرمی در استخرهای خاکی ۸۹۱۴۱-۸۹۱۰-۱۲-۷۸-۱۴(خاص)با فروست ۹۰/۳۹۱۴۵ مورخ ۹۰/۵/۲۵ گزارش طرح طحقیقاتی موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۱۰۰ ص

۱۰. سیرنگ، ه. ۱۳۷۶. تکثیر و پرورش لای ماهی تا اندازه انگشت قد ، مجله علمی شیلات ایران، شماره ۲. سال ششم . ص ۵۲-۴۳

۱۱. شکوریان و همکاران، ۱۳۷۷، پرورش ماهیان گرم آبی(تکمیلی)، اداره کل آموزش و ترویج، معاونت تکثیر و پرورش

۱۲. عمادی,۱۳۶۰,آکواریوم ماهیهای آبهای شیرین,موسسه فنی پرورش ماهی,۲۹۴ص.

۱۳. فرید پاک،ف، ۱۳۶۵.دستور العمل فنی تکیر و پرورش ماهیان، معاونت تکثیر و پرورش ماهیان آب شیرین

۱۴. گزارش عملکرد اداره کل تولید وپرورش ماهی، ۱۳۸۳، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران.

۱۵. مجدی نسب، ف،۱۳۷۶. مدیریت بهداشت در استخر های پرورش میگو. انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان ۱۸۰ صفحه.

۱۶. نظری ، ر، ۱۳۷۵. زیست شناسی و تکثیر ماهیان کپور نقره ای ، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان

۱۷. نظری ، ر،۱۳۷۷. آشنایی با تکثیر وپرورش آبزیان، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان ، اداره کل آموزش و ترویج

۱۸. وثوقی ،غ، ۱۳۶۶. شناسایی ماهیان حوزه دریاچه هامون. مجله علمی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

19. Al- Thobaiti, S., and C. M. James, 1998.Saudi ArabinshrimP succession hyPer saline waters.Fish farmer vol. 12, No. 4.
20. Allan, G.L., Maguire, G.B., Hopkins, S.J., 1990. Acute and chronic toxicity of ammonia to juvenileMetapenaeusmacleayi and Penaeusmonodon and the influence of low dissolved-oxygen levels. Aquaculture
21. Annandal, N. and Hora,S.L.(1920). The fish of seistan.records of the Indian museum,Vol-XVIII pp,151-173
22. Boyd. C., 1992 Water quality management for Pond fish culture (4 thed) Elsevier Publishers B.V.Netherlands.science.
23. Boyd. C., 1998.Water quality management and Aeration in shrimp farming Technical Bulletin, ASA Pubic.
24. Cavender, T. M. 1991 The fossil record of the Cyprinidae.p.34-54.In I.J.Winfield and J.S.Nelson(eds.)Cyprinid fishes:systematic,biology and exploitation.Chapman and Hall,Fish.and Fisheries Ser.3.London.
25. Chien, Y. H., 1992.Water quality requirements and management for marine shrimP.30-40. in wyban, J. Proceeding of the sPecial session on shrimp farming.World culture, society Boton Rouge. LA USA. Aquaculture.
26. Coad,Bw.2002. fresh water fishes of Iran. A check list.Scientific names.Website.
27. Costa-pierce, B.A., 2002; Ecological Aquaculture, Blackwell Science, LTD, IOWA, P.382.
28. Geoffl, A. and G. B. Maguire, 1992. Effects of stocking density on Production of Penaeusmonodonfabricuis in model farming Ponds. Aquaculture, 1992.Vol. 107.PP. 49 – 66.
29. Habibi H.R. &Matsoukas JM. 1999.Gonadotropin-Releasing Hormone:Structural and Functional Diversity.In:Bioactive Peptides in Drug Discovery and Desing:Medical Aspects Volume 22 in Biomedical and Health Research (J.Matsoukas and T.Mavromoustakoseds)IOS Press,1999,PP.247-255
30. Jhingran V.G., and R.S.V. Pullin, 1985. A hatchery manual for the common Chinese and Indian majour carps, Asian Development Bank. P.191.
31. King M., 1997. Fishing Biology Assesment and Management, Fishing News Books, P.497.

32. Lenore s .Clesceri , Arnold E . Greenberg, Andrew D. Eation, Mari Ann H .Franson, 2005 .Standard Method for the examiniation or wather and waste wather, 20th Edition, publish by American public Heaet Association (APHA).
33. Lenore s .Clesceri , Arnold E . Greenberg, Andrew D. Eation, Mari Ann H .Franson, 2005 .Standard Method for the examiniation or wather and waste wather, 20th Edition, publish by American public Heaet Association (APHA).
34. Malcolm jobling, 1995.Enviromental biology of fishes.Springer,Nature-455pp
35. Mathew, P.M, 1992, Role of exotic carps in composite fish culture, p. 85-89.in M.Mohan Joseph (ED) Exotic aquatic special of India, Special publication 1, India.
36. Merrell, David J.1994.The adaptive seascape:the mechanism of evolution.Copyrighy 1994 by the regents of the university of Minnesota. 265pp.ISBN o-816-62348-1
37. Petr,T, 1999.Fish and fisheries at higher altitudes:Asia,Toowoomba,Queensland 4350 Australia,304pp, ISBN 92-5-104309-4, FAO
38. Sarkar, S.K, Medda, C., Ganguly, S., Basu, T.K., 1999, Length, Weigth Relationship and relative condition of Bundh and hatchery *labeorohita* during early period of development, Asian Fishery Society, vol., 12 no.2.
39. Sinha, VRP. Nanerjee, MK, and D., Kumar, 1973; Composite fish culture at Kalyani west Bengal, J. Inland.Fish.Soc.Ind., 5, 283-290.
40. Stickney, R.R, 1979; Principles of warm water aquaculture, John Wiley Sons, Inc, New York, p. 375
41. Villaluz, AC., and A. Unggui, 1983; Effects of temperature on behaviour, growth, devepolment and survival of young milkfish, Chanos chanos, Aquaculture No.35, pp.327-330.
42. Walker & Yang 1999 Walker, K.F. and H.Z. Yang 1999 Fish and fisheries in western China.FAO Fish. Tech. Pap. 385:237-278.
43. Yasuhisa Kayano, Shanjing Yao, Syozo Yamamoto and Heisuke Nakagawa. 1993. Effects of feeding frequency on the growth and body constituents of young red-spotted grouper, Epinephelusakaara Aquaculture ,Volume 110, Issues 3-4, 15 March 1993, Pages 271-278
44. Zi-Ming, Chen and Yi-Fengchen, 2001.Phylogeny of the specialized Schizothoracine Fishes (Teleostei:Cypriniformes: Cyprinidae.Zoological studies .40(2):147-157

Abstract

Hamoun fish, *Schizothorax zarudnyi*, is an indigenous species of the eastern waters of Iran. 331 Spawners weighing 800-2450 g were collected from the Chahnimeh reservoirs in early autumn, 2006. from 5/3/2007 (the project is supported and communicated on 2010) , Ovulation was stimulated with three stimulators; pituitary extract (3-6 mg kg-1 body weight), GnRH-A (20-30 mg kg-1 body weight) and anti dopamine (10-15 mg kg-1 body weight) that was given in 2-3 doses to breeders.Of 169 injected breeders , some were injected On mid March of 2007 (12-13 ºC water tempreture) responded to the injection 25% ,while the rest were injected On April of 2008 (14-16 ºC water tempreture) responded to the injection 65%. In the present project of 167 breeders 82 were female and 87 male. Totally 30 female breeders released their eggs in different stages. 20 female breeders released their eggs completely, 3 breeders released half of their eggs and 7 released 1/3 of their eggs. Larvae were fed with a mixture of powdered milk and egg yolk in this stage followed by decapsulatedArtemia cysts and nauplii of Artemia and then on formulated starter diets used for carps. Because the ponds were not ready, larvae were maintained in troughs for about ten days before they were transferred to two 1200 m2 earthen ponds where they reached a body weight of about 1 g. Larvae were fed with the starter feed SFCO in the earthen ponds. About 350 thousand larvae were stocked in two earthen ponds. Based on the results of present study and other studies we may conclude that artificial breeding in Schizothorax can be successfully achieved at 14-16 ºC in flow through systems using hormone therapy (combination of GnRha and anti dopamine) and larvae could be easily cultured in earthen ponds. However this species exhibits lower growth rates as compared to carps its high expenses could have an important role in economical feasible. Farming of Indian white Shrimp *P.indicus* in 4 private farm was done in 2008. Surveillance and monitoring of these farms, the possible obstacles to the harmful effects of management strengths and weaknesses and develop in the future was done in corporation of Offshore fisheries research center of Chabahar and fisheries of sistan and baloochestan. First crop was successful, but the shrimp of Nursery pond and second crop due to the occurrence of white spot disease (WSSV) disease and casualties were died and did not actually do the work. The average minimum and maximum feed conversion in Culture period 1.46 and 1.96 respectively, in C2 _31 and C2 _ 14 farms wereobserved. Maximum production was 41,376 kg in farm C2 _31. The rainfall on 14 August severe flooding and water supplying cussed suddenly fall down of Inland channel water salinity at day 16-20 th August to 4-5PPT and the PH go up to 8.8-9. after 2 days the white spot disease in South of site was confirmed and was transferred immediately to the north of site .(the pilots farm). The results showed that shrimp farming can be done in two periods in year with a predetermined .In this study the only factor that could have adverse effects on the project was Feed supply problems during the growing period and the consequences that it caused low average body weight and final harvested Shrimp resulted to delay in daily growth. 30000 juvenile Indian majour carps (*LabeoRohita,Cirhinusmerigala, Catlacatla*) imported (2007 and 2008) and transferred to the earthen ponds in Astaneh Fisheries Research Station (Gilan) and SheibanResaerch center (Khozestan) , In order to assess the viability of rearing fry up to 1 gram fingerlings under the climatic condition of north and south part of Iran . Growth parameters from the larval stage to 1 g were studied also .The fry with 300 mg weight, were released in to 3ponds. Results have indicated adaptations and considerable growth in this species, with an increase from the initial weight of 300 mg to an average of 13.5±1.6 mg in 50 days period until the end of November for fingerlings.Catla was gain 1 g. during 15 day while Roho and Merigal were gain 1 g. during 14 and 10 days respectively. Results revealed that the Indian majour carps compatibility with the condition in Gilan province was succesfull and the combination of species and optimization of their compatibility specialy in other provinces like Sistan and Baluchestan were remind for futhre studies.

Key words: Hamoun fish, Schizothoraxzarudnyi, Sistan and Baluchestan, breeding Indian carp, I.R.IRAN, Growth, *LabeoRohita,Cirhinusmerigala, Catlacatla* Intensive culture, Indian white shrimp, fenerropenaeusindicus,UNDP, Gwater and two crop culture.

Ministry of Jihad – e – Agriculture
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENTION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION – Off-Shore Waters Research Center

---

Title : National plan for Studying on how can develop aquaculture in Sistan and Baluchistan by carried out research projects such as : Twice a year cultured of shrimp, propagation and breeding of Hamoon fish (*shizothoraxzarudnyi*) and propagation and breeding of three Indian carp species

Apprpved Number:14-78-12-8910

Author: SohrabRezvaniGilkolaei
Executor *:* SohrabRezvaniGilkolaei
Collaborators *:* H.Hossinzadeh,A.Azhdehakoshpor
Advisor(s): -
Supervisor: -

Location of execution : Sistan-O-Balouchestan province
Date of Beginning : 2010
Period of execution : 1 Year & 6 Months
Publisher : ***Iranian Fisheries Research Organization***
Circulation : ***20***
Date of publishing : ***2012***

All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted without indicating the Original Reference

MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENTION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION- Off-Shore Waters Research Center

Title:

National plan for Studying on how can develop aquaculture in Sistan and Baluchistan by carried out research projects such as : Twice a year cultured of shrimp, propagation and breeding of Hamoon fish (*shizothoraxzarudnyi*) and propagation and breeding of three Indian carp species

Executor :
SohrabRezvaniGilkolaei

Registration Number
39258