بسم الله الرحمن الرحيم

کتابخانه مرکز تحقیقات
آبزی‌پروری جنوب کشور
شماره ۱۲۱۲۵ تاریخ ۱۳۸۷/۳/۱۱
L.C:

دانشگاه آزاد اسلامی

واحد علوم و تحقیقات اهواز

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد « M.Sc. »

رشته : مهندسی منابع طبیعی

گرایش : شیلات

عنوان :

تعیین اثر اندازه مولدین ماهی شیربت (*BARBUS GRYPUS*) بر شاخصهای تولید مثلی و رشد تا مرحله انگشت قد

استاد راهنما :

دکتر وحید یاوری

استاد مشاور :

دکتر غلامرضا اسکندری و دکتر غلامحسین محمدی

نگارش :

فرود بساک کاهکش

زمستان ۱۳۸۶

۸۷/د/۴۱

۸۷/۲/۱۰

بسمه تعالی

دانشگاه آزاد اسلامی

واحد علوم وتحقیقات اهواز

صورتجلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد (M.Sc.)

نام و نام خانوادگی : فرود بساک کاهکش — شماره دانشجویی : ۸۴۰۱۰۳۵۲

رشته : شیلات — تاریخ : ۸۶/۱۱/۲۸

موضوع : **اثر اندازه مولدین ماهی شیربت (*Barbus Grypus*) بر شاخص های تولید مثلی و رشد مرحله بچه ماهی انگشت قد**

نام و نام خانوادگی اعضاء هیئت داوری	سمت	امضاء اعضاء هیئت داوری
۱. دکتر مژگان خدادادی	رابط گروه تخصصی شیلات	
۲. دکتر وحید یاوری	استاد راهنما	
۳. دکتر غلامحسین محمدی	استاد مشاور	
۴. دکتر غلامرضا اسکندری	استاد مشاور	
۵. دکتر جاسم غفله مرمضی	عضو کمیته نظارت بر تحقیق	
۶. دکتر محمدرضا شوشی زاده	مدیر پژوهش	

دفاع از پایان نامه در تاریخ ۸۶/۱۱/۲۸ برگزار و با درجه عالی و نمره ۱۹٫۴۷ (نوزده و چهل و هفت صدم) به تصویب رسید.

مهر امور پژوهشی — تایید معاونت پژوهشی

واحد علوم و تحقیقات اهواز — امور پژوهشی

۸۷/۲/۱۰

دانشگاه آزاد اسلامی — واحد علوم و تحقیقات اهواز

توضیحات :

این تحقیق با همکاری

موسسه تحقیقات شیلات ایران

پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور

انجام گرفته است.

تقدیم به:

بزرگ معشوقم، یگانه معبودم، پروردگار بزرگ و بی همتا

تقدیم به:

روانشاد پدر بزرگوارم که رحمت خدا بر او باد

تقدیم به:

مادر مهربان، همسر ارجمند و فرزندانم

که مرا در انجام این کار یاری نمودند.

تقدیر و تشکر :

نخست سپاس یزدان پاک را که شایسته ستایش است و اما، پس از ستایش به درگاه آن یگانه هستی بخش کیهان، از استاد گرانمایه و فرزانه جناب آقای دکتر وحید یاوری که راهنمایی این جناب را در تهیه و تدوین این تحقیق بر عهده داشتند و در این راه از هیچگونه هدایت و کمکی کوتاهی ننمودند، صمیمانه سپاسگزارم

همچنین از اساتید مشاور خود جناب آقایان دکتر غلامرضا اسکندری و دکتر غلامحسین محمدی نیز به خاطر همکاریهای ثمربخش و مفیدشان کمال تشکر را دارم.

از همکاری و مساعدت ریاست محترم پژوهشکده آبزی پروری جنوب جناب آقای دکتر مرتضی کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم.

از پرسنل بخش آبزی پروری جنوب کشور جناب آقایان مهندس نیک پی، مهندس فرخ امیری و سایر پرسنل آن سپاسگزارم.

از راهنمایی‌های سرکار خانم دکتر دهقان و همکاری آقای مهندس محمد خسروی زاده در زمینه نگارش این رساله کمال تشکر را دارم.

فهرست عناوین

عنوان	صفحه
چکیده	۱
۱ – مقدمه	۳
فصل اول : کلیات و روش کار	٦
۱– ۱ – هدف از تحقیق	۷
۱–۲– پیشینه تحقیق	۸
۱– ۲ – ۳ –۲– بیولوژی ماهی شیربت	۹
۱– ۲– ۳ –۳– رشد لحظه ای	۹
۱ –۲ – ۳ –٤– ضریب چاقی	۱۰
۱–۲– ۳– ٥) Gsi و تولید مثل	۱۰
۱ –۲ –۳ –٦ منطقه رشد لارو ماهی شیربت (Nursery ground) :	۱۱
۱ –۲ –۳ –۷ – تغذیه	۱۱
۱–۲ –۳–۸ – تکثیر	۱۳
۱ –۲ –۳–۹ – پرورش	۱٥
۱–۲ –٤ – بررسی ژنتیکی	۱٥
۱– ۲ –٤–۱ – بررسی سیتو ژنتیک	۱٥
۱ –۲– ٥ – بهداشت و بیماریها	۱٦
۱ –۲ – ٥ –۱– شناخت فون انگلی ماهی شیربت	۱٦

۱- ۲ - ۲- اختصاصات خانواده کپور ماهیان ۱۸

۱ - ۲ - ۲ -۱ - اختصاصات جنس سس ماهیان (Barbus) ۱۹

۱ - ۲ - ۲ -۲- پراکنش باربوس ماهیان در ایران ۱۹

۱ - ۳ -۳- پراکنش جغرافیای باربوس ماهیان ایران به تفکیک گونه ۲۰

۱-۲ - ۳ - جایگاه ماهی شیربت در رده بندی ماهیان استخوانی ۲۱

۱ -۲-۳ - ۱ -اختصاصات گونه شیربت ۲۲

۱-۳ - مواد و روشها ۲۳

۱ — ۳ - ۱- اندازه گیری فاکتورهای فیزیک و شیمیایی ۲۳

۱ — ۳ - ۲ شرح تیمارها ۲۵

۱ - ۳- ۳ - ماهیان مولد ۳۰

۱-۳ — ۳ -۱ - نحوه و توالی انتخاب مولدین ۳۱

۱-۳ — ۳ -۲ - صید و انتقال مولدین ۳۱

۱-۳ — ۳ -۳ - صید مولدین از استخرهای خاکی کوچک ۳۱

۱ - ۳ ـ ٤ - عملیات تکثیر مصنوعی ۳۲

۱ - ۳ - ٤-۱- توزین و بیومتری ماهیان جهت انجام عملیات تکثیر ۳۲

۱ - ۳ - ٤-۲- نوع هورمون در تیمار ها و تکرارهای مختلف ۳۲

۱ - ۳ - ٤-۳- نگهداری مولدین در وان های فایبر گلاس در داخل سالن تکثیر ۳۳

۱ - ۳ - ٤-٤- روش تهیه هورمون (PG) ۳٤

۱ - ۳ - ٤-٥- تزریق هورمون به ماهیان ۳٥

۱ - ۳ - ٤-٦- دوز تزریقی ۳٥

۱ - ۳ - ٤-۷- استحصال مواد تناسلی (تخمک و اسپرم) ۳۸

۱ - ۳ - ٤-۸- لقاح مصنوعی ٤۰

۱ - ۳ - ٤-۹- محلول لقاح ٤۰

۱ - ۳ - ٤-۱۰- انکوباسیون تخم ها ٤۱

۱ - ۳ - ٤-۱۱- تعیین درصد لقاح ٤۱

۱ - ۳ - ٤-۱۲- تعیین درصد تفریخ: ٤۱

۱ - ۳-٥ - مرحله پرورش لارو در سالن ٤۲

۱-۳ - ٦ - انتخاب محل آزمایش برای پرورش ٤۲

۱ -۳ -٦-۱ - آماده سازی استخرها ٤۳

۱ -۳ -٦-۲ - کوددهی و بارورسازی استخرها ٤٤

۱ -۳ -٦-۳ - آماده سازی بچه ماهیان نورس برای انتقال به استخرهای خاکی ٤٥

۱ -۳ -٦-٤ - پرورش بچه ماهیان نورس در استخرهای خاکی ٤٥

۱ -۳ -٦-٥ - نمونه برداری و محاسبه میزان رشد بچه ماهی در طول دوره پرورش ٤٦

۱ - ۳ -۷ - تعیین ضریب چاقی و ضریب رشد ٤۸

۱ -۳ - ۷ - ۱- تعیین ضریب چاقی ٤۸

۱ -۳ - ۷ - ۲- ضریب رشد ویژه ٤۸

۱ - ۳ -۸- برداشت و صید ماهیان ٤۹

۱ - ۳- ۹ - تجزیه و تحلیل آماری ٤۹

فصل دوم :نتایج ٥۰

۲- نتایج ٥۱

۲- ۱ - نتایج بررسی فاکتورهای فیزیک و شیمیایی ۵۱

۲-۱-۱ - اکسیژن محلول ۵۲

PH - ۲-۱-۲ ۵۳

۲ -۱-۳ - درجه حرارت ۵۳

۲ -۱-٤ - شفافیت ٥٤

۲-۱-۵ - نیترات ۵۵

۲ -۱-٦ - فسفات ۵۵

۲ - ۲ نتایج شاخصهای تولید مثلی و رشد بچه ماهی تا حد انگشت قد ٥٦

۲ - ۲ -۱- نتایج تکثیر ٥٦

۲-۲-۱-۱- نتایج تکثیر مربوط به مربوط به تیمار یک ٥٦

۲-۲-۱-۲-نتایج تکثیر مربوط به تیمار دو ۵۸

۲-۲-۱-۳- نتایج تکثیر مربوط به تیمار سه ٦۰

۲ - ۲- ۱- ٤- نتایج هم آوری کاری ٦۳

۲- ۲ -۲ - نتایج تولید و پرورش ٦٤

۲ -۲ -۲ -۱- نتایج تولید بچه ماهی شیربت در تیماریک ٦٤

۲ -۲ -۲ -۲-نتایج تولید بچه ماهی شیربت در تیماردو ٦٤

۲ -۲ -۲ -۳- نتایج تولید بچه ماهی شیربت در تیمارسه ٦٤

۲ - ۲ -۳- بررسی ضریب رشد ٦٥

۲ - ۲ -۳-۱- ضریب رشد بچه ماهی نورس شیربت ٦٥

۲ - ۲ -٤- بررسی ضریب چاقی ٦٥

۲ - ۲ -٤- ۱- ضریب چاقی بچه ماهی نورس شیربت ٦٥

فصل سوم : بحث و پیشنهادات ٦٦

۳ - بحث ٦٧

۳ - ۱ – فاکتورهای فیزیک و شیمیایی ٦٧

۳ -۱- ۱ – اکسیژن محلول ٦٧

۳- ۱ -۲ - PH ٦٨

۳- ۱- ۳ - درجه حرارت آب ٦٨

۳-۱-٤ - شفافیت ٦٩

۳ -۱ - ٥ - نیترات: ٦٩

۳ -۱ - ٦ - فسفات ۷۰

۳-۲- شاخصهای تولید مثلی ۷۱

۳ - ۲ -۱- جوابدهی مولدین ۷۱

۳ - ۲ -۲- میزان تخم استحصالی ۷۲

۳ - ۲ -۳- هم آوری کاری ۷۳

۳ - ۲ -٤- درصد لقاح ۷۷

۳ - ۲ - ٥- تفریخ ۷۹

۳ - ۲ - ٦ - بازماندگی لارو ۸۱

۳ - ۲ -۷- تولیدبچه ماهی (بازماندگی لارو به بچه ماهی) ۸۳

۳ – ۲ –۸ – ضریب رشد ویژه ۸۶
۳– ۲ – ۹ – ضریب چاقی ۸۸
۳ –۳ – پیشنهادات ۹۰
منابع و مأخذ ۹۱
منابع فارسی ۹۲
منابع غیر فارسی ۹۶
پیوست ۹۹
چکیده انگلیسی ۱۱۱

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول شماره ۱- ۱ رشد لحظه ای ماهی شیربت در بخش جلگه ای رودخانه کرخه	۱۰
جدول شماره ۱ - ۲ تغییرات شاخص Gsi در دو جنس نر و ماده ماهی شیربت	۱۱
جدول ۱ - ۳ - حضور نسبی گروه های مختلف غذایی	۱۲
جدول ۱ – ٤ - گروه های غذایی یافت شده در دستگاه گوارش شیربت	۱۳
جدول ۱ - ٥ - ترکیبات غذایی استفاده شده در جیره غذایی ماهی شیربت	۱٥
جدول ۱ - ٦ - زیر توزیع فراوانی نسبی و مطلق آلودگی انگلی در ماهی شیربت	۱۷
جدول۱ -۷ - مشخصات ماهیان مولد شیربت درگروه وزنی ≥۳ کیلوگرم	۲٦
جدول ۱-۸ مشخصات ماهیان مولد شیربت در گروه وزنی ٦- ۳ کیلوگرم	۲۷
جدول۱- ۹ - مشخصات ماهیان مولد شیربت گروه وزنی۹ – ٦ کیلوگرم	۲۸
جدول۱ -۱۰ - مشخصات ماهیان مولد نر (۳ ساله)در سال ۱۳۸٦	۲۹
جدول۱ - ۱۱ - تقسیم بندی تیمار ها و تکرارهای مختلف	۳٤
جدول۱ -۱۲- مشخصات تیمارهای مختلف	۳٦
جدول ۱ - ۱۳ - میزان کود مصرف شده و غذای دستی (کیلوگرم) در هر تیمار	٤٥
جدول ۲ – ۱ - نتایج عملیات تکثیر مصنوعی مولدین شیربت مربوط به تیمار یک	٥۷
جدول ۲- ۲ - نتایج عملیات تکثیر مصنوعی مولدین شیربت مربوط به تیمار دو	٥۹
جدول ۲- ۳ - نتایج عملیات تکثیر مصنوعی مولدین شیربت مربوط به تیمار سه	٦۱
جدول ۲- ٤ - نتایج حاصل از عملیات تکثیر مصنوعی ماهیان مولد نر شیربت	٦۲
جدول ۲ – ٥ - نتایج تولید بچه ماهی شیربت در تیمارهای مختلف	٦٤
جدول۲.- ٦ - میانگین تغییرات هفتگی ضریب رشد بچه ماهی نورس شیربت	٦٥
جدول۲ –۷ - میانگین تغییرات هفتگی ضریب چاقی بچه ماهی نورس شیربت	٦٥
جدول شماره۳ - ۱ آنالیز واریانس میزان تخم استحصالی	۷۲
جدول۳- ۲- آنالیز واریانس میزان هم آوری کاری	۷٦
جدول شماره۳ - ۳ آنالیز واریانس میانگین لقاح در تیمارهای مختلف	۷۸
جدول شماره۳ - ٤ آنالیز واریانس میانگین تفریخ در تیمارهای مختلف	۸۰

جدول شماره۳- ٥ آنالیز واریانس میانگین بازماندگی لارو در تیمارهای مختلف ۸۲
جدول شماره۳ - ٦ آنالیز واریانس میانگین بازماندگی بچه ماهی در تیمارهای مختلف ۸٤
جدول شماره ۳ - ۷ آنالیز واریانس میانگین ضریب رشد در تیمارهای مختلف ۸۷
جدول شماره ۳ - ۸ آنالیز واریانس میانگین ضریب چاقی در تیمارهای مختلف ۸۹
جدول شماره ۱ آنالیز میانگین تغییرات اکسیژن سه تیمار در ٥ دوره نمونه برداری ۱۰٥
جدول شماره ۲آنالیز میانگین تغییرات PH تیمارها در ٥ دوره نمونه برداری ۱۰٦
جدول شماره ۳آنالیز میانگین تغییرات دمای آب تیمارها در ٥ دوره نمونه برداری ۱۰۷
جدول شماره ٤آنالیز میانگین تغییرات شفافیت تیمارها در ٥ دوره نمونه برداری ۱۰۸
جدول شماره ٥آنالیز میانگین تغییرات نیترات تیمار ها در ٥ دوره نمونه برداری ۱۰۹
جدول شماره ٦آنالیز میانگین تغییرات فسفات تیمارها در ٥ دوره نمونه برداری ۱۱۰

فهرست شکلها

عنوان	صفحه
شکل ۲ - ۱ - میانگین وانحراف معیار نوسانات اکسیژن تیمارها در ۵ دوره نمونه	۵۲
شکل۲ - ۲ - میانگین وانحراف معیار نوسانات PH تیمارها در ۵ دوره نمونه برداری	۵۳
شکل ۲ - ۳- میانگین وانحراف معیار نوسانات دمای آب تیمارها در ۵ نمونه برداری	٥٤
شکل۲ - ٤ - میانگین وانحراف معیار نوسانات شفافیت تیمارها در ۵ دوره نمونه	٥٤
شکل۲ - ۵ - میانگین وانحراف معیار نوسانات نیترات تیمارها در ۵ دوره نمونه برداری	٥٥
شکل۲ - ٦ - میانگین وانحراف معیار نوسانات فسفات تیمارها در ۵ دوره نمونه برداری	٥٥
شکل شماره -۲- ۷ - رابطه وزن با هم آوری کاری	٦٣
شکل شماره ۳- ۱ در صد جواب دهی مولدین شیربت در تیمارهای مختلف	۷۱
شکل شماره ۳- ۲ میزان تخم استحصالی ازمولدین شیربت در تیمارهای مختلف	۷۲
شکل شماره۳- ۳ در صد لقاح در تیمارهای مختلف	۷۹
شکل شماره ۳- ٤ در صد تفریخ در تیمارهای مختلف	۸۱
شکل شماره ۳- ۵ باز ماندگی لارو در تیمارهای مختلف	۸۳
شکل شماره ۳- ٦ باز ماندگی بچه ماهی در تیمارهای مختلف	۸۵
شکل شماره ۳- ۷ میانگین ضریب رشد و انحراف معیار بچه ماهی شبیربت	۸۷
شکل شماره ۳- ۸ میانگین ضریب چاقی و انحراف معیار بچه ماهی شبیربت	۸۸
شکل شماره۱: میانگین تغییرات اکسیژن محلول سه تیمار در ۵ دوره(ساعت٤)	۹۹
شکل شماره ۲ : میانگین تغییرات اکسیژن محلول سه تیمار در ۵ دوره (ساعت ۸)	۹۹
شکل شماره ۳ : میانگین تغییرات اکسیژن محلول سه تیمار در ۵ دوره (ساعت ۱۲)	۹۹
شکل شماره٤ : میانگین تغییرات اکسیژن محلول سه تیمار در ۵ دوره (ساعت ١٦)	۱۰۰
شکل شماره ۵ : میانگین تغییرات اکسیژن محلول سه تیمار در ۵ دوره (ساعت ۲۰)	۱۰۰
شکل شماره ٦ : میانگین تغییرات اکسیژن محلول سه تیمار در ۵ دوره (ساعت ۲٤)	۱۰۰
شکل شماره ۷ : میانگین تغییرات PH سه تیمار در ۵ دوره نمونه گیری (ساعت ٤)	۱۰۱
شکل شماره ۸ : میانگین تغییرات PH سه تیمار در ۵ دوره نمونه گیری(ساعت ۸)	۱۰۱

شکل شماره ۹: میانگین تغییرات PH سه تیمار در ۵ دوره نمونه گیری(ساعت ۱۲) ۱۰۱
شکل شماره ۱۰ : میانگین تغییرات PH سه تیمار در ۵ دوره نمونه گیری(ساعت ۱٦) ۱۰۲
شکل شماره ۱۱ : میانگین تغییرات PH سه تیمار در ۵ دوره نمونه گیری (ساعت ۲۰) ۱۰۲
شکل شماره ۱۲ : میانگین تغییرات PH سه تیمار در ۵ دوره نمونه گیری (ساعت ۲٤) ۱۰۲
شکل شماره ۱۳: میانگین تغییرات درجه حرارت آ ب سه تیمار در ۵ دوره (ساعت٤) ۱۰۳
شکل شماره ۱٤ : میانگین تغییرات درجه حرارت آ ب سه تیمار در۵ دوره (ساعت۸) ۱۰۳
شکل شماره ۱۵: میانگین تغییرات درجه حرارت آ ب سه تیماردر۵ دوره (ساعت۱۲) ۱۰۳
شکل شماره ۱٦: میانگین تغییرات درجه حرارت آب سه تیمار در۵ دوره(ساعت۱۲) ۱۰٤
شکل شماره۱۷: میانگین تغییرات درجه حرارت آب سه تیمار در۵ دوره (ساعت۱۲) ۱۰٤
جدول شماره۱۸: میانگین تغییرات درجه حرارت آب سه تیماردر ۵ دوره (ساعت۱۲) ۱۰٤

فهرست تصاویر

عنوان	صفحه
تصویر شماره ۱- ۱- نمایی از ماهی شیربت	۸
تصویر شماره ۱-۲ : نمایی از کارگاه پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور.	۳۰
تصویر شماره۱ -۳: صید مولدین جهت تکثیر مصنوعی	۳۱
تصویر شماره ۱ - ٤ : استفاده از ماده بیهوشی برای مولدین	۳۲
تصویر شماره ۱ - ٥ : تهیه هورمون جهت تزریق	۳۲
تصویر شماره ۱ - ٦ : نمایی از وا نهای نگهداری مولدین در سالن تکثیر	۳۳
تصویر شماره ۱ - ۷ : تزریق هورمون به روش داخل صفاقی (IP)	۳۷
تصویر شماره ۱- ۸ : تزریق هورمون به روش داخل عضلانی (IM)	۳۷
تصویر شماره ۱- ۹ : استحصال موا تناسلی (تخمک) از مولد ماده	۳۹
تصویر شماره ۱- ۱۰ : استحصال موا تناسلی (اسپرم) از مولد نر	۳۹
تصویر شماره ۱- ۱۱ : لقاح و شستشوی مواد تناسلی جهت ازبین بردن چسبندگی تخمها	٤۰
تصویر شماره ۱-۱۲ :تغذیه لاروها به وسیله زرده تخم مرغ در سالن تکثیر	٤۲
تصویر شماره ۱- ۱۳ : پرورش لارو شیربت در استخرهای خاکی	٤۷
تصویر شماره ۱- ۱٤ : نمونه برداری و زیست سنجی از بچه ماهیان شیربت	٤۷
تصویر شماره ۱- ۱٥ : انتقال بچه ماهیان شیربت	٤۹

چکیده :

این مطالعه جهت تعیین اثر اندازه مولدین ماهی شیربت (*Barbus grypus*) بـرروی شاخـصهای تولید مثلی ورشد بچه ماهی تا مرحله انگشت قد صورت گرفته است.

برای این منظور سه گروه وزنی مولدین ماده (سه تیمار) بر اساس تجربیات و شناخت قبلـی کـه در زمینه تکثیر اینگونه وجود داشت انتخاب شد.تیمار یک مولـدین بـا وزن میـانگین ۷۸۰ ± ۲۲۱۲/۵ گرم ،تیماردو مولدین با وزن میانگین ۷۸۰ ± ٤٥١٨ گرم ، تیمار سه با وزن میانگین ۱۱۷۱ ± ۷۷۱۲/۵ گرم و مولدین نر برای همه تیمار ها مشترک بوده است . مولدین ماده در دو نوبت و با فاصله زمانی ۱۰ ساعت با هورمون عصاره غده هیپوفیز به میزان mg/kg ۳ ومولدین نر در یک مرحلـه همـراه بـا مرحله دوم مولدین ماده و به میزان mg/kg ۲ تزریق شدند .شاخص های تولید مثلی هم آوری کاری ، لقاح ، تفریخ ، بازماندگی لارو ، بازماندگی بچه ماهی و رشد تا مرحله انگشت قدی در گروه هـای وزنی یاد شده اندازه گیری شد . در مرحله پرورش لارو در استخرهای خـاکی فاکتورهـای فیزیـک و شیمیایی اکسیژن محلول ، PH ، درجه حرارت ،شفافیت،نیترات و فسفات اسـتخرهای پـرورش لارو اندازه گیری و هیچگونه اختلاف معنی داری بین آنها مـشاهده نگردیـد. بـا مقایـسه نتـایج داده هـای مربوط به ضریب رشدویژه ، ضریب چاقی ، درصد باز ماندگی لارو به بچه ماهی تیمارهـای مختلـف در طول دوره پرورش نشان می داد که اختلاف معنی داری با هم نداشته اند . اما با مقایسه نتایج داده

های مربوط به هم آوری کاری و مقدار تخم استحصال شده لقاح ، تفریخ و بازماندگی لارو در تیمارهای مختلف اختلاف معنی داری بین تیمار دو با تیمارهای یک و سه وجود دارد (با ۹۵ درصد اطمینان) وبا افزایش وزن مولدین این شاخصها افزایش و در محدوده وزنی تیمار دو (مولدین با وزن میانگین ۷۸۰ ± ٤٥١٨ گرم) به بعد کاهش می یابد. این اختلاف معنی دار منجر به تولید بچه ماهی با هزینه کمتر خواهد شد . چراکه هزینه نگهداری مولدین بالای ٦ کیلوگرم به مراتب هم از نظر فضای پرورشی که اشغال می کنند و هم از نظر هزینه خوراک و هورمون مورد نیاز جهت تزریق بیشتر خواهد بود و این موارد می توانند دلیل برتری و انتخاب تیمار دو نسبت به تیمارهای یک و سه باشد.

کلید واژه ها : مولد، لقاح ، تفریخ ، هم آوری کاری ، بازماندگی لارو ، بازماندگی بچه ماهی ، رشد بچه ماهی ، ضریب رشد ویژه ، ضریب چاقی ، تکثیر ، ماهی شیربت.

۱ - مقدمه:

پرورش آبزیان یک فعالیت با گستره جهانی است که در بهبود تغذیه و کمک به توسعه اقتصادی کشورهای جهان سوم موثر است(Oscar ، 1990) در حال حاظر ، بطور میانگین کمتر از۱ درصد انرژی،۵ در صد پروتیین غذایی و ١٤ در صد پروتیین حیوانی مردم جهان از ماهی تامین می شود (هاشمی،۱۳۷۰).

ماهی و سایر آبزیان به جهت مزیت های نسبی ، ایجاد اشتغال ، تامین بخشی از پروتئین مورد نیازمردم، ارز آوری و توان آن در ایجاد رقابت با سایر تولیدات پروتئینی نظیر گوشت قرمز موردتوجه جامعه بشری است .در سالهای اخیر تولیدات ماهی به طور پیوسته افزایش یافته است بطوریکه در سال ۲۰۰۲ بالغ بر ۱۰۱ میلیون تن تخمین زده شد. بر اساس آمار FAO سهم تکثیر وپرورش در تهیه ماهی ، سخت پوستان و نرم تنان رشد بسیار یافته است و از ۳/۹ درصد تولیدات در سال ۱۹۷۰ به ۲۹/۹ درصد در سال ۲۰۰۲ رسیده است. همچنین در این سال فعالیتهای آبزی پروری حدود ۱۲ میلیون تن از غذای بشر را تامین کرده است .میزان تولیدات کپور ماهیان بیش از سایر گونه های پرورشی در جهان بوده که ٤٢٪ از تولیدات ماهی ، سخت پوستان و نرم تنان را به خود اختصاص داده است (FAO, 2004).

در ایران بر اساس آمار اداره شیلات تولیدات آبزی پروری در سال ۸۲ نسبت به سال ۸۱ پیشرفت قابل ملاحظه ای داشته است و مزارع فعال پرورش ماهیان گرمابی در سال ۷۲ بالغ بر ۷۰۹۵ عدد بوده که این رقم به ۸۷۹۸۵ در سال ۸۳ رسیده است (پایگاه اطلاع رسانی شیلات،۱۳۸۵)

با توجه به وجود بسترهای بالقوه برای توسعه صنعت آبزی پروری و ظرفیت های مناسب آب و خاک و نیروهای متخصص و مستعد انسانی ، امکان ارتقاء سطح تولید ماهیان گرم آبی و سرد آبی در کشور وجود دارد ، با وجود اینکه رویکرد دنیا در بحث آبزی پروری توسعه شیوه های نوین پرورش و ارتقاء تولید در واحد سطح است . از اینرو علیرغم تلاش های پی گیر شیلات ایران ، هنوز نتوانسته ایم در عرصه صنعت آبزی پروری به جایگاه واقعی خود در دنیا دست پیدا کنیم . به استناد آمارهای موثق جهانی ، در حال حاظر حدود ۳۳٦ گونه از آبزیان پرورشی (متعلق به ۲٥٤ خانواده) در صنعت آبزی پروری استفاده میشود در صورتیکه گونه های پرورشی کشور ما به کمتر ۳۰ گونه میرسد.از طرفی قابلیتهای نسبتا" محدود و صید و بهره برداری از منابع آبی طبیعی کشورمان ، پرورش آبزیان و از جمله ماهی را برای تامین پروتئین حیوانی و بویژه گوشت مورد نیاز جامعه مان بصورت امری الزامی و اجتناب ناپذیر در آورده است با توجه به اینکه پتانسیلهای موجود آب و خاک برای تکثیر و پرورش ماهی نا محدود نیستند ، ناگزیر راندمان بهره برداری ازمنابع موجود را به حداکثر برسانیم تا بتوانیم به تولید بیشتر در واحد سطح پرورش دست یابیم یکی از راهکارها برای دستیابی به این هدف ، استفاد ه از گونه های مختلف پرورشی (پلی کالچر) می باشد در این راستا تعدادی از گونه های ماهیان بومی از جمله ماهی شیربت (*B.grypus*) و بنی(*B. sharpeyi*) در سالهای اخیر وارد چرخه تولید شده اند با توجه به استقبال پرورش دهندگان و همچنین تقاضا برای بازسازی ذخایر طبیعی آن ، نیاز به بچه ماهی تولیدی بیشتری می باشد و ازآنجا ئیکه هم آوری این گونه نسبت به گونه های ماهیان پرورشی چینی و وارداتی به مراتب پائین تر است . بدون شک شناخت مولدین مناسب ماهی شیربت در بهبود وضعیت تکثیرو تولید انبوه آن بسیار مهم می باشد..

در ارتباط با تاثیر اندازه مولدین ماهی بر روی شاخصهای تولید مثلی تحقیقات زیادی صورت نگرفته است وفقط یک مورد مطالعه (تاثیر سن مولدین ماهی کپور فلسدار در کیفیت نسل حاصله توسط پرویز نتسف ۱۳٥۹ صورت گرفته است) آن هم در مورد ماهی دیگری انجام شده است.

ماهی شیربت با نام علمی *Barbus grypus* , Heckel , 1843 و با نام مترادف *Labeobarbus kostchi* و با نام محلی شیربت ، شبوط و سرخه یکی از گونه های خانواده Cyprinidae بوده و در حوزه رودخانه فرات ، خلیج فارس و حوزه هرمز انتشار دارد(Coad , 1993).

این گونه به احتمال زیاد در اکثر منابع آبی ایران انتشار داشته اما آنچه مسلم است در منابع آبی غرب و جنوب غرب کشور به ویژه آبهای خوزستان حضور گسترده ای دارد (نجف پور و همکاران ۱۳۷۵).در واقع ماهی شیربت از ماهیان بومی خوزستان با ارزش اقتصادی بالاست که اخیرا تکثیر مصنوعی آن با موفقیت به انجام رسیده و وارد چرخه تولید در سیستم پلی کالچر شده است.

بطور کلی در ارتباط با ماهی شیربت نیز مطالعات چندانی صورت نگرفته است.لذا جهت پرورش اقتصادی و همچنین تولید انبوه بچه ماهی آن به منظور بازسازی ذخایر این گونه ضروری است که مطالعات بیشتری در زمینه تکثیر مصنوعی آن صورت گیرد و اندازه مطلوب مولدین و همچنین اثر اندازه مولدین بر روی شاخصهای تولید مثلی به جهت افزایش تولید و کاهش هزینه صورت گیرد.

فصل اول

۲- کلیات و روش کار

۱-۱- هدف از تحقیق

۱-۲- پیشینه تحقیق

۱ - ۳- اختصاصات خانواده کپور ماهیان و باربوس ماهیان

۱ - ٤ - روش کار و تحقیق

۱-۱- هدف از تحقیق:

در تکمیل مطالعات مربوط به ماهی شیربت این تحقیق در زمینه بررسی اثرات اندازه مولدین ماهی شیربت (*B.grypus*) روی شاخصهای تولید مثلی و رشد آن تا مرحله انگشت قد ضروری می باشد .

به امید آنکه نتایج حاصل از این تحقیق بتواند گره ای هر چند کوچک ، از زندگی سراسر رمز و رازآبزیان را بگشاید و راهنمای مطالعات و بررسی های بعدی سایر گونه های آبزی باشد .

لازم به توضیح است که با توجه به کاوشهای انجام شده و اینکه گونه های نام برده شده منحصرا" در ایران و منطقه بین النهرین زیست می نمایند تا کنون در ارتباط با این موضوع و حتی در رابطه با گونه های دیگر ماهیان فقط یک مورد تحقیق صورت گرفته است .

در این تحقیق اهداف زیر مد نظر بود :

۱- تعیین ا ثراندازه مولد بر شاخصهای تولید مثلی مانند ، میزان تخم استحصالی ،لقاح، تفریخ،بازماندگی لارو،بازماندگی بچه ماهی

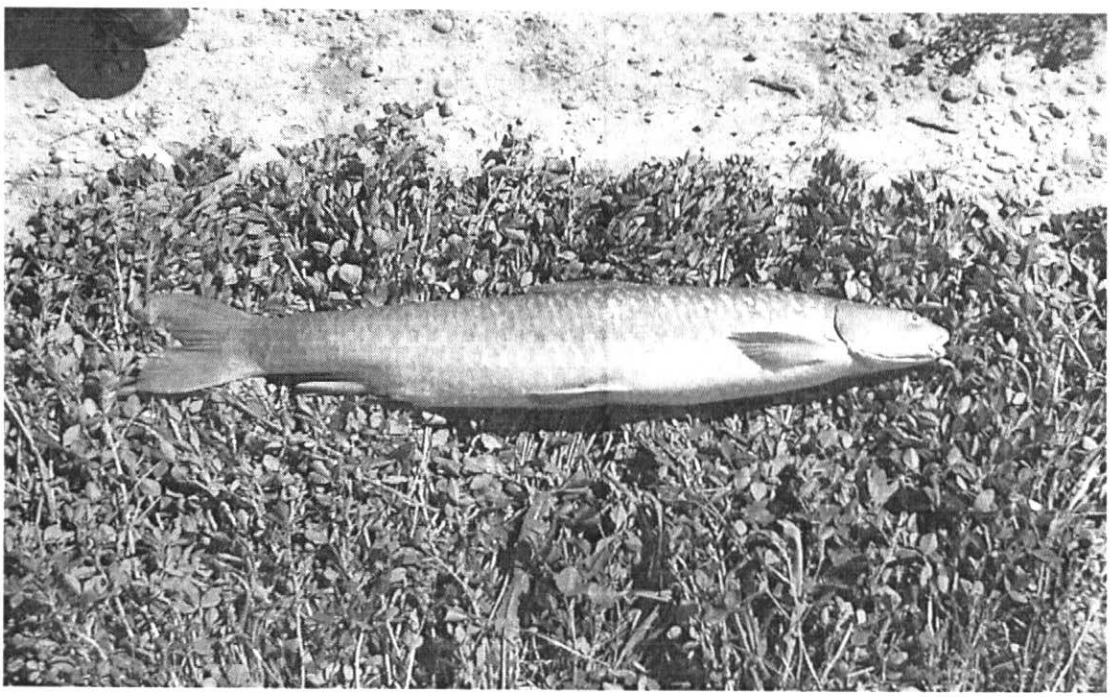
۲- تعیین اثر اندازه مولد مناسب جهت عملیات تکثیر

۳ - تعیین اثر اندازه مولد بر رشد بچه ماهی شیربت

۱-۲- پیشینه تحقیق:

ماهی شیربت با نام علمی *Barbus grypus* , Heckel , 1843 و با نام مترادف *Labeobarbus kostchi* و با نام محلی شیربت ، شبوط و سرخه یکی از گونه های خانواده Cyprinidae بوده و در حوزه رودخانه فرات ، خلیج فارس و حوزه هرمز انتشار دارد(Coad , 1993).

این گونه به احتمال زیاد و در اکثر منابع آبی ایران انتشار داشته اما آنچه مسلم است در منابع آبی غربی و جنوب غربی کشور به ویژه آبهای خوزستان حضور گسترده ای دارد(نجف پور ، ۱۳۷۵).



تصویر شماره ۱- ۱- نمایی از ماهی شیربت

۱- ۲ - ۱ - بیولوژی ماهی شیربت

این ماهی نسبت به تغییرات شرایط محیطی مقاومت نشان داده و در دامنه وسیعی از تغییرات دما و شوری زیست می کند (مرمضی ،۱۳۷۳).

باید خاطر نشان ساخت که ماهی شیربت در رودخانه زهره در شوری ppt ٦-٥ و در دمای ۲۹/۳-۱۰/۸ زندگی طبیعی خود را می گذراند و به همین خاطر گونه Eurytherm , Euryhaline تلقی می شود . این ماهی هم از لحاظ رشد زیاد آن و هم به لحاظ جایگاه آن در ترکیب صید از اهمیت خاصی برخوردار است به طوری که گفته می شود که اندازه این ماهی در آبهای استان خوزستان به بیش از ۲۰ کیلوگرم می رسد (مرمضی ، ۱۳۷٦) .

اندازه ثبت شده ماهی ١٦ کیلوگرم بوده است (بخش آبزی پروری پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور منتشر نشده.)

- نسبت صید این ماهی در رودخانه زهره ۳۵/٦۵٪ نسبت به کل صید و بزرگترین ماهی صید شده در این رودخانه ۱۵۵۰gr بوده است (مرمضی، ۱۳۷۲) همچنین بر اساس مطالعات انجام شده توسط نیلساز و همکاران (۱۳۷۲) ، ۲۲ درصد صید قسمت میانی کارون را این ماهی تشکیل داده و بزرگترین ماهی صید شده در این بخش از کارون ۷/۱kg و ۹٦cm بوده است . میزان حضور این ماهی در ترکیب صید بخش پائینی کارون ١٦ درصد بوده و حداکثر وزن ثبت شده در این بخش برای این ماهی ٤/۸۵kg و طول ۸۱cm بوده است (صفی خانی و همکاران منتشر نشده) .

این ماهی با توجه به قدرت سازگاری مطلوب آن ، در همه منابع آبی استان رشد خوبی دارد به طوری که رودخانه کرخه و سر شاخه های آن اندازه های بزرگ از آن صید شده و بزرگترین اندازه ثبت شده توسط نیک پی و همکاران (۱۳۷۲) ۳kg وزن و طول کل ۷۲ بوده است .

۱- ۲- ۱ -۱- رشد لحظه ای :

بر اساس تحقیقات نیک پی و همکاران (۱۳۷۵) رشد لحظه ای این گونه بین ۰/۰۳ (ماهیهای ٦-۷ ساله) تا ۳٦٪ (گروه های سنی ۰ و ۱ ساله) تعیین گردیده است و بیشترین ضریب چاقی این ماهی برای دو جنس نر و ماده در اردیبهشت ماه بوده است (جدول شماره ۱-۱) .

جدول شماره ۱- ۱ رشد لحظه ای ماهی شیربت در بخش جلگه ای رودخانه کرخه

(اقتباس از نیک پی و همکاران، ۱۳۷۵)

میانگین وزن(gr)	رشد لحظه ای
٦٨/٢٥	۰/۳٦
۱۵۵/۱	۰/۲۹
۳۰۵/۷	۰/۲۸
۷۸۵/۳	۰/۰۱
۸۰۹/۱	۰/۲۵
۱٤۲۷/۵	۰/۱۲
۱۸٦۹/٦	۰/۰۳

۱ -۲ - ۱ -۲- ضریب چاقی :

بر اساس مطالعات نیک پی و همکاران (۱۳۷۵) دو جنس نر و ماده این ماهی در اردیبهشت ماه دارای بیشترین ضریب چاقی می باشند (نیک پی و همکاران ۱۳۷۵) .

۱-۲- ۱- ۳ - Gsi و تولید مثل :

بر اساس تحقیقات نیک پی و همکاران (۱۳۷۵) بیشترین مقدار Gsi این ماهی (ماده) در فروردین و بعد از آن در مرداد بوده و با توجه به این شاخص ماههای اردیبهشت تا تیرزمان اسپرم ریزی نرها ذکر گردید . نتایج این تحقیق نشان می دهد که این ماهی در منطقه ای که دارای بستر شنی و ریگ (غالبیت باریگ) تخم ریزی می کند و بچه ماهیهای آنها درمناطق مرکزی و مناطق شمالی تر استان خوزستان مشاهده شده اند . به طور کلی در نتیجه تحقیقات مختلف ، زمان تخم ریزی این ماهی اردیبهشت الی مرداد تشخیص داده شده است (نیک پی ، ۱۳۷۵) .

جدول شماره ۱ - ۲ تغییرات شاخص Gsi در دو جنس نر و ماده ماهی شیربت در بخش جلگه ای رودخانه کرخه (اقتباس از نیک پی ، ۱۳۷۵).

	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
نر	۰/۳۱	۱/۵	۰/۷۵	۰/٦۵	۰/۲۸	۰/۳۱	۰/۲۲	۰/۳۱	۰/۱٤	۰/۱۱	۰/۳۰	۰/۳٦
ماده	۱/۹۸	۰/۲۲	۰/۱۳	۰/۸۱	۱/۱۳	۰/۲۸	۰/۳۸	۰/۳٦	۰/٤۰	۰/۳۱	۰/٤۰	۰/٤۷

۱ -۲ -۱ -٤- منطقه رشد لارو ماهی شیربت (Nursery ground) :

با توجه به نتایج حاصل از مطالعات نیک پی و همکاران (۱۳۷۵) در رودخانه کرخه منطقه ای که لاروهای این ماهی در آن دیده شده است دارای ویژگیهای زیر بوده است :

جنس بستر ریگ ، عمق آب ۸۰-۱۰ سانتیمتر ، دمای آب ۲٤-۲۰ درجه سانتیگراد ، آب راکد و شفاف ، اکسیژن محلول ۱۰-۹ میلی گرم در لیتر ، PH برابر با ۸ پوشش گیاهی عمدتا" از گیاهان متعلق به گونه Najas – marina و گیاهان متعلق به جنس Potamogeton می باشد جلبک های رشته ای به وفور یافت می شوند با توجه به تجمع بچه ماهیها درمجاورت آنها به نظر می رسد که در تغذیه آنها سهم موثری داشته باشند بنتوزهای غالب در منطقه پرورش بچه ماهیها از نوع Diptera ، Ephemeroptera بوده که توام با پلانکترن ها بخشی از غذای آنها را تشکیل می دهند .

۱ -۲ -۱ -۵ - تغذیه :

مرمضی و همکاران (۱۳۷۲) این ماهی را همه چیز خوار معرفی نموده و اجزاء غذایی یافت شده در دستگاه گوارش آن را الیاف گیاهی ، پلانکتون (اغلب با سیلوریوفیسه و یا سیانوفیسه)،جانوران پرتار همراه با قطعات گوشتی متلاشی شده ، تعدادی مهره ماهی و انواع حشرات ولارو آنها ذکر کرده است . بر اساس مطالعات نیک پی و همکاران (۱۳۷۵) با توجه به اینکه در محتویات دستگاه گوارش این ماهی بقایای گیاهی ، جلبک وموادی غیر از گیاه و جلبک دیده شده این ماهی اوری فاژ (Euryphage) و در عین حال غیر شکارچی معرفی شده است . که البته با افزایش طول ماهی از مقدار جلبک و مواد گیاهی کاسته شده و بر میزان مواد گوشتی افزوده میگردد(جدول۳ -۱) .

مطالعه وضعیت تغذیه این ماهی در هور شادگان توسط مرمضی، ۱۳۷٦ نشان می دهد که این ماهی همه چیز خوار بوده و در محتویات دستگاه گوارش آن حدود ۳۵ نوع ماده غذایی مشاهده گردید که دانه گیاهان مختلف ، انواع حشرات و لاروها و شفیره آنها ، دتریت ، بقایای پرنده و ماهی ، بقایای گیاهان آبزی و خشکی زی و بقایای جانوری (پوست خزنده و غیره) را شامل می شود (جدول۱ - ٤).

مواد غذایی موثر در جیره غذایی ماهی مورد بررسی به قرار زیر است (نیک پی ، ۱۳۷۵) .

۱- جلبکهای رشته ای

۲- نبتوز Diptera

۳- نبتوز Trichoptera

٤- نبتوز Ephemeroptera

٥- گیاه آبزی Njas marina

٦- گیاه آبزی Potamogeton

نبتوزهای فوق الذکر کف زی بوده که با فرم دهانی Subterminal ماهی متناسب است . ضمنا" علاوه بر گیاهان فوق الذکر Ceratophylum نیز در ترکیب گیاهی به چشم می خورد.

جدول ۱ - ۳ - حضور نسبی گروه های مختلف غذایی (درصد) در گروه های طولی مختلف ماهی شیربت و در بخش جلگه ای رودخانه کرخه (اقتباس از نیک پی ، ۱۳۷۵).

محتویات دستگاه گوارش (درصد)			حدود طولی (سانتی متر)
جلبک (درصد)	مواد غیر گیاهی (درصد)	مواد گیاهی (درصد)	
-	٥۲	٤۸	۹/٥-۲۰/٥
٥	۳۰	٦٥	۲۹/٥-۳۰/٥
۲	٥٦	٤۲	۳۰/٥-٤۰/٥
۲۲	٤۰	۳۸	٤۰/٥-٥۰/٥
-	٤۷/٦۷	٥۲/۲۳	٥۰/٥-٦۰/٥
-	۳۰	۷۰	٦۰/٥-۷۲

جدول ۱ – ٤ – گروه های غذایی یافت شده در دستگاه گوارش شیربت و درصد حضور هر یک از آنها (اقتباس از مرمضی ، ۱۳۷۹) .

گروه های غذایی	جلبک رشته ای	بقایای گیاهان آبزی	حشرات آبزی	بقایای گیاهان خشک زی	بقایای پرنده	دانه گندم	مواد آلی	حشرات خشک زی
درصد	٦/٥	۱۲/۸	۱۲/۸	٤۱/۹	۳/۳	٦/٥	۱۲/۹	۳/۳

(نیک پی و همکاران،۱۳۸۲) طی بررسی و مطالعه رشد ورفتار تغذیه این ماهی در روش پلی کالچر و مونو کالچر نیز این ماهی را همه چیز خوار معرفی نموده اند و متذکر شده اند که از گروه های غذایی مختلف به طور تقریبا" مساوی در روش پرورش چند گونه ای استفاده کرده است . گروه های غذایی فوق شامل (جلبک رشته ای و بقایای گیاهی و دانه گیاهی و بقایای سخت پو ستان و ماده گوشتی هضم شده می باشد).

۱-۲ -۲- تکثیر :

با توجه به اهمیت زیاد این ماهی از لحاظ شیلاتی ، پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور تلاش های زیادی به عمل آورد تا آن را به صورت مصنوعی تکثیر و پرورش نماید . و این فعالیت از سال ۱۳٦۹ تا سال ۱۳۸۰ به طول انجامید و در طی بیش از یک دهه تلاش صدها مولد شیربت مورد تزریق غده هیپوفیز و هورمون های مختلف قرار گرفتند ولی نتیجه ای عاید نگردید فقط به صورت اتفاقی در یکی دو مورد از مولدین مقدار کمی تخم گرفته شد که موفق به تعیین نرماتیو های تکثیر نشد تا اینکه در سال ۱۳۸۰ معاضدی و همکاران (منتشر نشده) موفق شدند مولدین ماهی شیربت که در استخرهای کارگاه پژوهشکده نگهداری می شدند به صورت مصنوعی تکثیرکنند .

نرماتیوها ی تکثیر مصنوعی ماهی شیربت به قرار زیر است (معاضدی و همکاران ، منتشر نشده) .

مولدبن ماده که تخم گیری شدند ۳۳ در صد کل مولدین ٦ مولد ماده تزریق و تخم کشی از ۲ قطعه تعداد تخم خشک در گرم ۱۹۷ عدد - تعداد تخم در ۱ سی سی ۲٦۳ .

درصد لقاح ۸۸ درصد – طول لارو تازه از تخم بیرون زده mm ۹- ۸/۷ تخم ها دارای چسبندگی کم می باشند – هیچ در دمای ۲٦/٥ -۲٤ درجه سانتی گراد .

تزریقات دو مرحله ای – فاصله بین تزریقات ۱۰ ساعت – هورمون تزریقی غده هیپوفیز – دوز هورمون تزریقی ۳ میلی گرم به ازای هر کیلو گرم

۱-۲ -۲-۱- مطالعات خارجی :

چون این گونه در منابع آبی کشور همسایه (عراق) موجود می باشد. و در این کشور نیز حائز اهمیت بوده مطالعه ای در زمینه تولید مثل آن و دو گونه دیگر باربوس (گطان و بنی) توسط pyka و همکاران در سال ۲۰۰۱ صورت گرفته است .

نتایج حاصل از این تحقیق به شرح ذیل می باشد:

بازماندگی لارو شیربت ،گطان و بنی به ترتیب ۷۵در صد، ٤۰ در صدو٦۰ در صد اندازه گیری شد.و بازماندگی لارو شیربت نسبت به دو گونه دیگر جنس باربوس ماهیان بیشتر بوده

تفریح تخم ماهی بنی ۱۳ درصد(وزن ۰/٦ میلی گرم وطول ٤/۸ میلی متر) ، گطان ۳۰ درصد (وزن ۰/۵ میلی گرم و طول ٤/۸ میلی متر) و شیر بت بالاترین میزان یعنی ۸۵ درصد (با وزن ۵/۳ و طول ٦/۷ میلی متر) گزارش شده است.

۱ -۲ -۳- پرورش :

در تکمیل مطالعات مربوط به ماهی شیربت و با توجه به اینکه تکثیر آن به مرحله ترویج و توسعه رسیده است و پروژه ای نیز توسط پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور تحت عنوان بررسی رفتار تغذیه ای ماهی شیربت در روش پلی کالچر و مونو کالچر اجرا شده است و در همین راستا نیز پروژه ای دیگر در زمینه تعیین احتیاجات غذایی ماهی شیربت اجرا نموده که فاز اول آن در محیط کنترل شده (سالن و در وان های پلی اتیلن) و فاز دوم آن در استخرهای خاکی انجام گردید . که نتایج حاصل از این تحقیق به شرح ذیل است (کاهکش وهمکاران ، منتشر نشده) . بهترین سطح انرژی و پروتئین برای تغذیه اختصاصی گونه شیربت پروتئین ۳۰ درصد و انرژی ۲۵۰ .

جدول۱ - ۵ - ترکیبات غذایی استفاده شده درجیره غذایی ماهی شیربت درفاز پرورش دراستخر خاکی

ماده مغذی	پودر کیلکا	پودر کنجاله سویا	ذرت	جو	آرد گندم	سبوس برنج	سبوس گندم	روغن سویا	مخلوط ویتامین	مخلوط موادمعدنی
درصد	۳۷	۲۲/۵۲	۱٤	۵/۷۳	۱۰	۳	۷	۰/۳٤	۰/۱۵	۰/۲۵

۱-۲ -٤- بررسی ژنتیکی

۱- ۲ -٤-۱ - بررسی سیتو ژنتیک

برنامه ریزیهای دراز مدت در ارتباط با ژنتیک و اصلاح نژاد این گونه ها نیاز به شناسایی و جمع آوری اطلاعات پایه ژنتیکی و تعیین فرمول کوروموزمی این کونه را می طلبد خصوصا" اگر در آینده مباحثی مانند هیبریداسیون (طبیعی یا مصنوعی) مد نظر می باشد لذا با توجه با این نکته که احتمال وجود هیبرید های طبیعی نیز در بعضی از گونه های باربوس ماهیان وجود دارد انجام این گونه مطالعات ضروری می باشد. تحقیقی که توسط (مناف زاده،۱۳۸۲) صورت گرفت تعداد کروموزم های ماهی شیربت و بنی مشخص شد در بررسی کروموزمی ماهی شیربت (*B.grypus*) مدل دیپلوئیدی کروموزم ها ۲n=۹۸ تعیین گردید کروموزم ها شامل : ۳ جفت کروموزم متاسانتریک (m) ، ۲۲ جفت کروموزم ساب متاسانتریک (s.m) ،

۱جفت کروموزم ساب تلوسانتریک (s.t) و ۲۵ جفت کروموزم اکروتلوسانتریک(a, t) می باشند . در مطالعه کروموزمی ماهی بنی (*B.sharpeyi*) n=۹۸ ۲ گزارش شد .

۱ -۲- ۵ - بهداشت و بیماریها

۱ -۲ - ۵ -۱- شناخت فون انگلی ماهی شیربت

بر اساس مطالعات (مغینمی و عباسی ،۱۳۷۱) در راستای شناخت فون انگلی مناطق ایران و مطالعه اپیدمیو لوژیک آنها که از موضوعات ضروری در مطالعات انگل شناسی است .

در این مطالعه تعداد ٥٤ ماهی مورد مطالعه قرار گرفت انگل های نظیر تریپا نوزم ، کاستیا ، تریکودینا ، ایکتیوفیتریرس ، میکسواسپورا ، منوژنها (دیپلوزئون ،دالیتکوژیروس و ژیروداکتیوس) ، دیپلوستوموم ، اپیستورکس ، کنتواسکوم ، کوکولانوس و سخت پوستان و زالو جدا گردید(جدول۱ - ٦).

جدول ۱ - ٦ - توزیع فراوانی نسبی و مطلق آلودگی انگلی در ماهی شیربت را نشان میدهد :

توزیع فراوانی نسبی و مطلق آلودگی انگلی در ماهی شیربت (مغینمی و عباسی ،۱۳۷۱)

نوع انگل	فراوانی	
	تعداد	درصد
Trypanosoma sp .	٥	۹/۲٥
Hexamira sp	٤	۷/٤
Costia sp	۲	۳/۷
Trichodina sp	٥	٥/۲٥
Chilodenella sp	٦	۱۱/۱
Ich.multi	۱٦	۲۹/٦۲
Tetrahymen sp	٥	۹/۲٥
Myxospora	٤٥	۸۳/۳۳
Dactylogyrus spp	۳٦	٦٦/٦٦
Diplozoon spp	۱	۱/۸٥
Opisthorchis sp (metacercaria)	۱۰	۱۷/۸٥
Diplostomum sp (metacercaria)	۱	۱/۸٥
Strigea sp	۲	۳/٥۷
Contracaecum sp	۱	۱/۸٥
Cuculanus	۲	۳/۷
Cestoda	۱	۱/۸٥
Argulus	۱	۱/۸٥
Ergasilus	۳	٥/٥٥
Leech	۸	۱٤/۸

۱- ۳ - اختصاصات خانواده کپور ماهیان :

بدن ماهیان این تیره باستثنای موارد قلیلی از فلسهای دایره ای پوشیده شده است . سر این ماهیان فاقد فلس بوده است و گاهی بدن نیز عاری از فلس است دارای دندان حلقی یک ، دو و گاهی سه ردیفی می باشند و دندانهای آسیای کوچک دارند .

کیسه شنا دارای ۲-۳ حفره و در داخل کپسول استخوانی محاط نبوده و به صورت آزاد است در اطراف دهان سیبیلک مشاهده می شود و در صورت داشتن سیبیلک بیش از دو جفت نمی باشد .

(به استثنای ماهی گوبیو بوتیا با نام علمی *Croyenb ery pappenheimi* که ٤ جفت سیبیلک می باشد) (رجبی نژاد ، ۱۳۸۰) .

خانواده کپور ماهیان (Cyprinidae) سالیان درازی است که از ماهیان مردم پسند در آسیا محسوب می شوند . در چین ۷۳ و در هند ۷۱ گونه از ماهیان اقتصادی را به خود اختصاص می دهند و در ۲۷ کشور آسیایی۳۳ درصد از گونه های مزارع پرورش ماهی را در برمی گیرند(Win field& Nelson , 1991).

این خانواده در آسیا دارای تنوع بیشتری نسبت به مناطق دیگری می باشد و ۲۲۷ جنس و ۱۲۹۳ گونه را در خود جای داده است . تعداد کونه ها در جنوب غربی و غرب آسیا نسیت به منطق دیگرضعیف تر است و شامل ۲۲ جنس و ۸۰ گونه می باشد که بیش از ۹۰ درصد آنها گونه های بومی (Endemic) می باشند و در دو زیر خانواده Cyprininae , Ieuciscinae جای می گیرند (Win field & Nelson , 1991) .

این خانواده در ایران دارای ۳۱ جنس و ٧٤ گونه می باشد (کد و عبدلی ۱۳۷۵) . حوزه آبریز دجله که خوزستان را در خود جای می دهد به دلیل وسعت زیاد و زیستگاه های متنوع و همچنین ارتباط با آبهای شور و لب شور دارای تنوع بیشتری است که ۱۳ جنس و ۳۱ گونه را به خود اختصاص داده است (کد و عبدلی ، ۱۳۷۵) . در منطقه خوزستان تا کنون ١٤ جنس و ٢٤ گونه شناسایی شده است که بیشترین تنوع را جنس سس ماهیان (*Barbus spp*) به خود اختصاص می دهند که حداقل ۱۱ گونه را شامل می شود (نجف پور و همکاران، ۱۳۸۲).

۱ - ۳ - ۱ - اختصاصات جنس سس ماهیان (Barbus)

جنس باربوس Barbus از خانواده کپور ماهیان (Cyprinidae) بوده و از این جنس بیش از ۱۷۰ گونه در دنیا وجود دارد باربوس ماهیان در اروپا ، جنوب آسیا و شمال آفریقا پراکنده شده اند . از لحاظ تنوع و تراکم بیشترین میزان در حوزه آبریز دجله (Trgis basin) دیده می شود (رامین ، ۱۳۷۹) . در بررسی توسط رامین و همکاران بین سالهای ۱۳۷٦ – ۱۳۷۸ انجام گردیده مجموعا" تعداد ۱۵ گونه ماهی از جنس باربوس شناسایی شدند .

۱ - ۳ -۲- پراکنش باربوس ماهیان در ایران

باربوس ماهیان Barbus از خانواده کپور ماهیان (Cyprinidae) بوده و از این جنس ۱۷۰ گونه در دنیا وجود دارد . باربوس ماهیان در اروپا ، جنوب آسیا و شمال آفریقا پراکنده شده اند .

از لحاظ تنوع و تراکم بیشترین میزان در حوزه آبریز دجله (Trgis basin) دیده می شود (رامین، ۱۳۷۹) پراکنش این ماهیان در ایران شامل حوزه آبریز دریای خزر، حوزه آبریزدریاچه ارومیه ، حوزه آبریز مرکزی، حوزه آبریز دجله ، حوزه آبریز خلیج فارس و حوزه آبریز هرمز می باشد.

۱ - ۳ -۳- پراکنش جغرافیای باربوس ماهیان ایران به تفکیک گونه به شرح زیر می باشد(رامین،۱۳۷۹) :

۱- *Barbus barbulus* : کرمانشاه – ایلام – لرستان – چهارمحال و بختیاری – کهکیلویه و بویر احمد – خوزستان – هرمزگان – بوشهر و بخشی از استان فارس .

۲- *B.brachycephalus* : حوضه جنوبی دریای خزر شامل استانهای گیلان و مازندران .

۳- *B.Capito* : استانهای آذربایجان غربی (ارس) – آذربایجان شرقی – کردستان – زنجان – قزوین – شمال خراسان – گیلان – مازندران – گلستان .

٤- *B.esocinus* : کرمانشاه – لرستان – ایلام – خوزستان

٥- *B.grypus* : خوزستان – ایلام – کرمانشاه – لرستان کهکیلویه و بویر احمد – چهارمحال و بختیاری – بوشهر – هرمزگان .

٦ – *B.kosswigi* خوزستان - کهکیلویه و بویر احمد – کرمانشاه – چهارمحال و بختیاری- لرستان.

۷- *B.lacerta* : گلستان – مازندران – گیلان – آذربایجان شرقی – آذربایجان غربی – کردستان – کرمانشاه – لرستان – چهارمحال و بختیاری – زنجان – قزوین –تهران .

۸- *B.luteus* : کرمانشاه – ایلام – خوزستان – بوشهر – هرمزگان – فارس .

۹- *B.mursa* : مازندران – گیلان – گلستان .

۱۰-*B.pectoralis* : خوزستان – ایلام – کرمانشاه .

۱۱- *B.plebejus* : حوضه جنوبی دریای خزر – استانهای مازندران و گیلان .

۱۲- *B.sharpeyi* : خوزستان .

۱۳- *B.sublimus* : خوزستان .

۱٤- *B.xanthopterus* : خوزستان – ایلام – کرمانشاه .

۱٥- *B.subquincunciatus* : خوزستان – ایلام – کرمانشاه .

۱- ۳ -٤- جایگاه ماهی شیربت در رده بندی ماهیان استخوانی :

Phylum : Chordata	شاخه : طنابداران
S ubphylum : Vertebrat	زیر شاخه : مهره داران
S uper class : Gnathostomata	فوق رده : فک داران
Grade : Pisces	مرتبه : ماهیان
Sub bgrade : Teleostomi	زیر مرتبه : تله اوستومی
C lass : Osteichthyes	رده : ماهیان استخوانی
S ubclass : Actinopterygii	زیر رده : خار بالگان
D ivision : Euteleostei	بخش : ماهیان استخوانی عالی
Su perorder : Ostariophysi	فوق راسته : اوستا ریوفیزی
order : Cypriniformes	راسته : کپور شکلان
Family :Cyprinidae (nelson , 1975)	خانواده : کپورماهیان
Genus : Barbus	جنس : باربوس ماهیان(سس ماهیان)
spec: (*Barbus : Barbus grypus grypus* Heckel ,1843)	گونه : شیربت

۱ -۳-۵ - اختصاصات گونه شیربت (*Barbus grypus* Heckel,1843)

ماهی شیربت با نـام علمـی *Barbus grypus* , Heckel , 1843 و بـا نـام متـرادف *Labeobarbus kostchi* و با نام محلی شیربت ، شبوط و سرخه یکـی از گونـه هـای خـانواده Cyprinidae بـوده و در حوزه رودخانه فرات ، خلیج فارس و حوزه هرمز انتشار دارد(Coad , 1993).

این گونه با احتمال زیاد و در اکثر منابع آبی ایران انتشار داشته اما آنچه مسلم است در منـابع آبـی غربـی و جنوب غربی کشور به ویژه آبهای خوزستان حضور گسترده ای دارد(نجف پور ، ۱۳۷۵).

بر اساس نتایج به دست آمده از اطلاعات ماهی شناسی رودخانه زهره (مرمضی ،۱۳۷۲)

ماهی شیربت دارای مشخصات زیر است : رنگ بدن از پشت وپهلوها قرمز تیره مایل به قهوه ای و شکم آن سفید ، نوع فلس سکوئیدی با رنگ براق و بزرگ ، دهان نیمـه انتهـایی (Subterminal) بالـه دمـی دو شاخه (Forked) ، تعداد سیبیلک : ۲ جفت فرمول فلس : $36\frac{3-6}{3-7}40$ ، باله مخرجی II/۸ ، باله پـشتی II/٦: فرمول دندان حلقی ۲،۳،۵- ۵،۳،۲ .

همچنین بر اساس نتایج به دست آمده از مطالعات نجف پور (۱۳۸۲) تعداد سیبیلک : ۲ جفت – ٤ شـعاع غیر منشعب در باله پشتی – ۳ شعاع غیر منشعب و ۵ شعاع منشعب در بالـه مخرجـی – تعـداد فلس روی خـــط جـــانبی ٤۰-۳٦- تعـــداد خـــار پـــشتی ۲۲-۱۹- فرمـــول دنـــدان حلقـــی ۲،۳،٤- ٤،۳،۲ .

۱- ٤ - مواد و روشها :

اجرای عملیات تکثیر مشتمل بر موارد ذیل بوده و روش کارتکثیرتا حدودی مشابه روشی بوده که به صورت مرسوم در کارگاه های تکثیر و پرورش کپور ماهیان چینی انجام می گیرد .

لازم به توضیح است که اهداف اصلی این پروژه تاثیر اندازه مولدین ماهی شیربت روی شاخص های تولید مثلی و رشد لارو تا مرحله انگشت قد بود .

کلیه عملیات اجرایی این پروژه در کارگاه تکثیر و پرورش شیبان (کارگاه پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور) واقع در ۱۵ کیلومتری اهواز انجام گرفت .

۱ -٤- ۱ - اندازه گیری فاکتورهای فیزیک و شیمیایی

در طول دوره پرورش هر هفته یکبار فاکتورهای فیزیک و شیمیایی ، دمای آب ، اکسیژن محلول ، PH ،شفافیت نیترات و فسفات اندازه گیری می شد و طی هر دوره نمونه برداری ، فاکتورهای اکسیژن محلول ، درجه حرارت آب و PH ، ٦ بار در طول شبانه روز یعنی هر ٤ ساعت یکبار اندازه گیری شد . میزان اکسیژن محلول ، PH و درجه حرارت با دستگاه مولتی پاراتر مدل HACH و شفافیت توسط سی شی دیسک در محل اندازه گیری می گردید .

یون نیترات توسط احیا با کادمیوم و تبدیل به نیتریت و سپس واکنش با سولفا نیلیک اسید و یون فسفات توسط واکنش با یون مولیبدات با دستگاه اسپکتوفتومتر مدل DR/2000 اندازه گیری گردید (Boyd,1982)

۱- ٤ - ۲ - شاخصهای تولید مثلی ورشد

۱- ٤ - ۲ - ۱ - شرح تیمارها

در این تحقیق اثر اندازه مولدین ماده شیربت بر روی شاخصهای تولید مثلی و رشد بچه ماهی تا مرحله انگشت قد مورد بررسی قرار گرفت.

تیمارهای آزمایشی در غالب این طرح عبارتند از :

تیمار یک یا ماهیان مولد با وزن ۱۵۰۰ تا ۲۹۰۰ گرم و میانگین ٤۷۹ ± ۵/ ۲۲۱۲

تیمار دو یا ماهیان مولد با وزن ۳۰۵۰ تا ۵۵۰۰ گرم و میانگین ۷۸۰ ± ۴۵۱۸

تیمار سه یا ماهیان مولد با وزن ٦۱۰۰ تا ۹۰۰۰ گرم و میانگین ۱۱۷۱ ± ۵/ ۷۷۱۲

در مورد ماهیان مولد نر شیربت ، تمامی مولدین نر استفاده شده در عملیات تکثیر برای هر سه تیمار دارای وزن وسن یکسان بوده اندو از ماهیان پرورش یافته در کارگاه تامین شدند. ماهیان ماده نیز ازمنابع آبی استان رودخانه های در و کارون تامین و به مدت بیش از یک سال در کارگاه نگهداری می شوند. جدول مشخصات تیمارهای مختلف (مولدین ماده) و مولدین نر به شرح ذیل میباشد.(جداول۱- ۹ ، ۱- ۱۰ ، ۱۱- ۱ و۱-۱۲)

جدول۱ -۹ - مشخصات ماهیان مولد شیربت تیمار یک با وزن میانگین ٤٧٩ ± ٥/ ٢٢١٢

سال ١٣٨٦

ردیف	وزن بدن (gr)	طول کل (cm)	محیط دوربدن (cm)
١	٢٩٠٠	٧١	٥/ ٣١
٢	٢٣٠٠	٩٤	٣٠/٥
٣	١٧٠٠	٥٤	٢٤
٤	٢٢٠٠	٦٢/٥	٣٠/٥
٥	٢٢٠٠	٦٢/٥	٣٠
٦	٢٨٠٠	٧٢/٥	٣٨/٥
٧	٢١٠٠	٥٦/٥	٢٥/٥
٨	١٥٠٠	٥٧	٢٥

جدول ۱-۱۰- مشخصات ماهیان مولد شیربت تیمار دو با وزن میانگین ۷۸۰ ± ۴۵۱۸

سال ۱۳۸۶

ردیف	وزن بدن (gr)	طول کل (cm)	محیط دوربدن (cm)
۱	۴۵۰۰	۸۰/۵	۳۵
۲	۴۱۰۰	۷۵	۳۴
۳	۳۰۵۰	۷۲/۵	۳۱,۵
۴	۴۰۰۰	۷۶	۳۶
۵	۵۰۰۰	۷۴/۵	۳۲/۵
۶	۵۰۰۰	۸۲	۳۷
۷	۵۰۰۰	۸۱/۵	۳۶
۸	۵۵۰۰	۸۳	۳۸

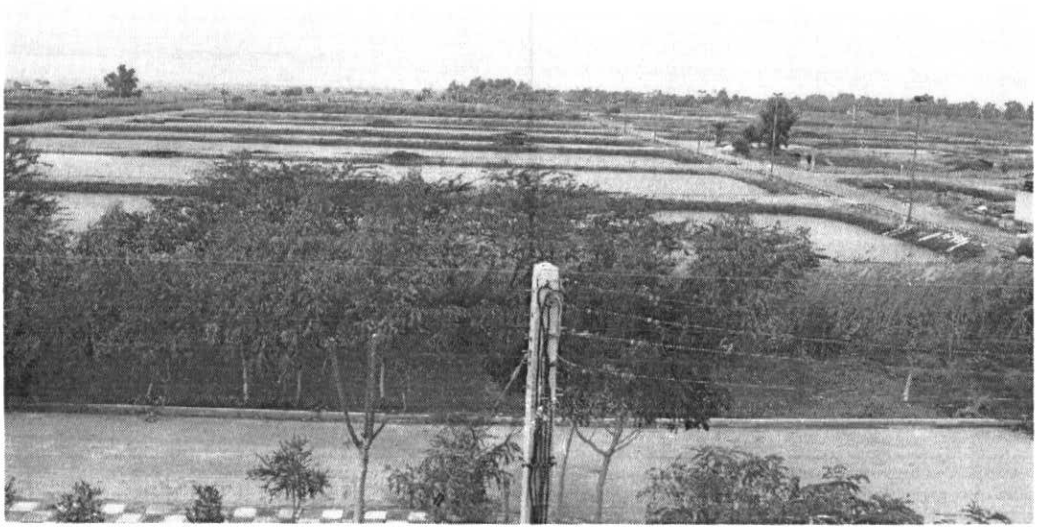
جدول۱- ۱۱ - مشخصات ماهیان مولد شیربت تیمار سه با وزن میانگین ۱۱۷۱ ± ۵/ ۷۷۱۲

سال ۱۳۸٦

ردیف	وزن بدن (gr)	طول کل (cm)	محیط دور بدن (cm)
۱	۹۰۰۰	۹٤	٤٦
۲	۸۰۰۰	۹٦	٤٤
۳	٦۹۰۰	۹۳	۳۸/۵
٤	٦۱۰۰	۸۵/۵	۳۹
۵	٦٤۰۰	۸٦	٤۱/۵
٦	۷۵۰۰	۹۲	٤۳
۷	۹۰۰۰	۹٤	٤۷
۸	۸۸۰۰	۹۳	٤٦

جدول۱ -۱۲ - مشخصات ماهیان مولد نر در سال ۱۳۸٦

ردیف	وزن بدن(گرم)	طول کل (میلیمتر)
۱	۱۲۰۰	۵۵۰
۲	۱۳۰۰	۵۵۰
۳	۱۵۰۰	۵۷۰
٤	۱۵۰۰	۵۷۰
۵	۱۲۰۰	۵٤۰
٦	۱٤۰۰	۵۵۰
۷	۱۵۰۰	۵۸۰
۸	۱۳۰۰	۵٦۰
۹	۱۲۰۰	۵۵۰
۱۰	۱۳۰۰	۵٦۰
۱۱	۱۳۰۰	۵٦۰
۱۲	۱۵۰۰	۵۸۰
۱۳	۱۲۰۰	۵٤۰
۱٤	۱۲۰۰	۵٤۰
۱۵	۱۳۰۰	۵۵۰
۱٦	۱۵۰۰	۵۷۰
۱۷	۱۵۰۰	۵۸۰
۱۸	۱۳۰۰	۵۷۰
۱۹	۱۳۰۰	۵٦۰
۲۰	۱٤۰۰	۵۳۰
۲۱	۱۵۰۰	۵۷۰
۲۲	۱۵۰۰	۵۸۰
۲۳	۱۳۰۰	۵۵۰
۲٤	۱۵۰۰	۵۸۰



تصویر شماره ۱-۲ : نمایی از کارگاه پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور.

۱- ٤ - ۲ - ۲ - ماهیان مولد

ماهیان مولد شیر بت (*Barbus grypus*) طی چند سال گذشته(بیش ازیک سال) از منابع آبی استان خوزستان رودخانه های کارون و دز جمع آوری شده و در استخرهای خاکی کارگاه نگهداری و تغذیه می شوند .

مولدین ماده ماهی شیربت ضمن آنکه باید از نظر شکل ظاهری ، وزن ، اندازه و سلامت در شرایط مناسبی باشند ، جنس نر نیز باید با وارد کردن کمترین فشار مقداری اسپرم از منفذ تناسلی آنها خارج گردد .

۱- ٤ - ۲ - ۳ - نحوه و توالی انتخاب مولدین :

۱- ٤ - ۲ - ٤ - صید و انتقال مولدین :

مولدین از استخرهای خاکی بزرگتر از نیمه دوم اسفند ماه که درجه حرارت آب افزایش می یابد صید و پس از جداسازی نر و ماده مناسب ، به استخرهای با وسعت کوچکتر (٦۰۰ متر مربع) و جریان آب بیشتر منتقل شدند .

۱- ٤ - ۲ - ٥ - صید مولدین از استخرهای خاکی کوچک :

صید مولدین ۷۲ ساعت قبل از تزریق هورمون از استخرهای خاکی کوچک ویژه با محصورشدن به وسیله تور پره انجام می گرفت .

تصویر شماره۱ -۳: صید مولدین جهت تکثیر مصنوعی

ماهیا ن پس از صید مورد بررسی قرار گرفته و آنهایی که از نظر جنسی کاملاً رسیده بودند انتخاب و به سالن تکثیر منتقل شدند .

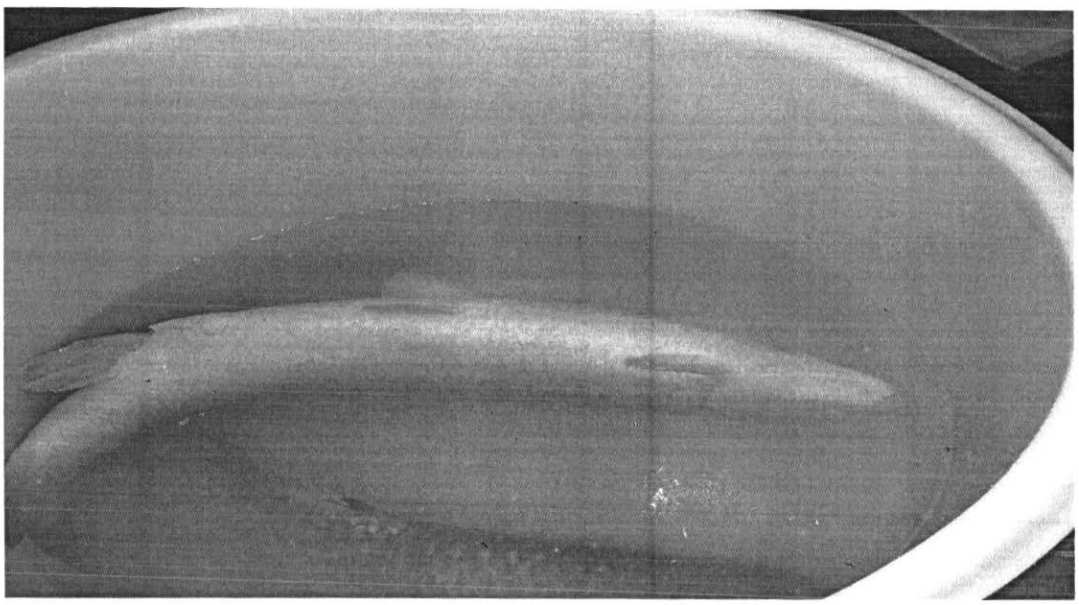
مشخصه رسیدگی مولدین ماده : شکم نرم ، متورم ، منفذتناسلی متورم ، قرمز یا گلی رنگ

مشخصه رسیدگی مولدین نر : داشتن اسپرم غلیظ (**فرید پاک،۱۳٦٥**)

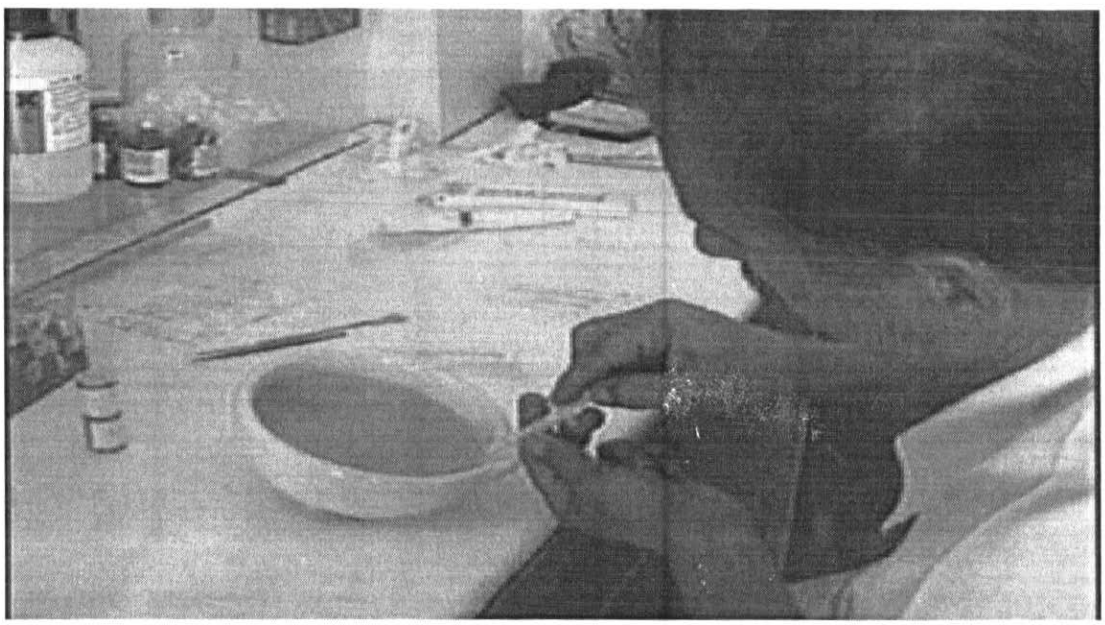
۱- ٤ - ۳ - عملیات تکثیر مصنوعی

۱- ٤ - ۳ - ۱ - توزین و بیومتری ماهیان جهت انجام عملیات تکثیر

مولدین هر تیمار جداگانه توزین و بیومتری گردیدند . در بیومتری طول کل ، وزن (جهت تعیین دوز هورمون تزریقی) و محیط دور بدن اندازه گیری شد و هر مولد به وسیله نخی رنگی جهت شناسایی و بررسی در حین عملیات تکثیر علامت گذاری گردید .



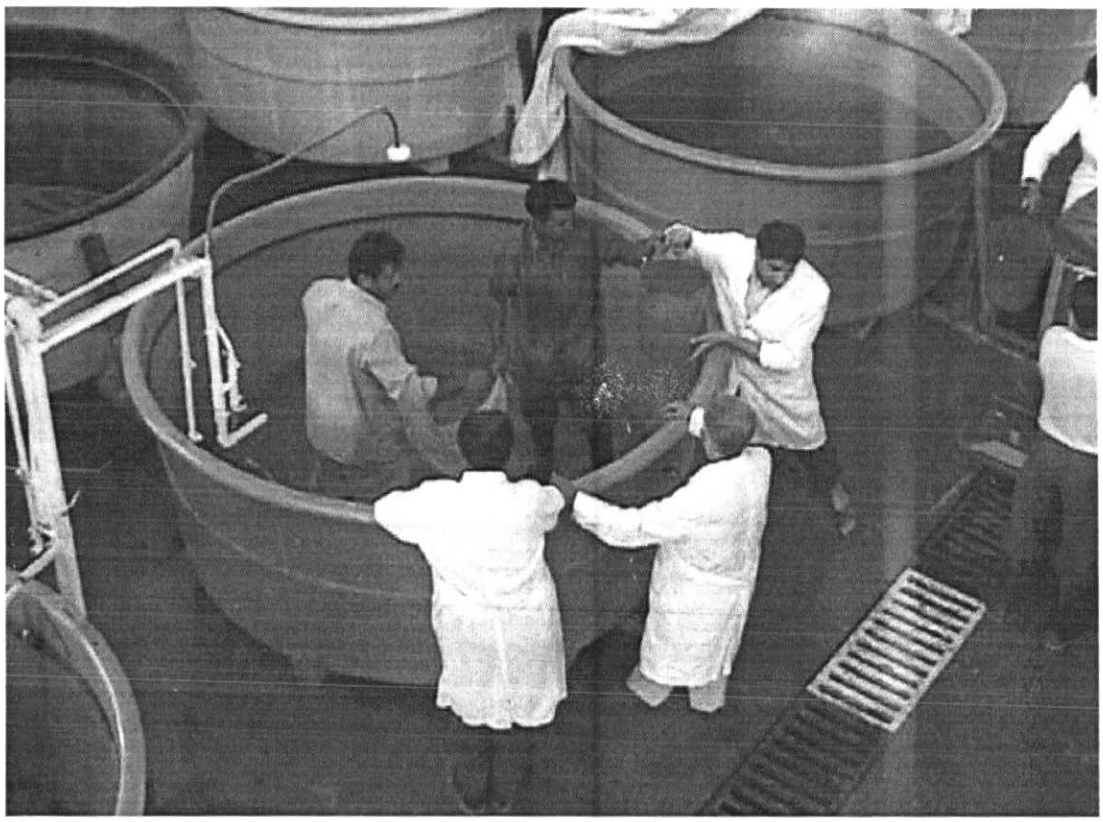
تصویر شماره ۱ - ٤ : استفاده از ماده بیهوشی برای مولدین



تصویر شماره ۱ - ٥ : تهیه هورمون جهت تزریق

۱- ٤ - ۳ - ۲ - نگهداری مولدین در وان های فایبر گلاس در داخل سالن تکثیر :

مولدین در کارگاه تکثیر مدت ۳ روز در وان های فایبر گلاس ٤ متر مکعبی جهت سازگار شدن به محیط جدید نگهداری شده که این امر جهت کسب نتیجه مطلوب از تزریق بسیار مهم است و در طول مدت نگهداری در این محل ، آبی با جریان دائم و غنی از اکسیژن به حوضچه ها وارد می گردید .



تصویر شماره ۱ - ٦ : نمایی از وا نهای نگهداری مولدین در سالن تکثیر

۱- ٤ - ۳ - ۳ - نوع هورمون در تیمار ها و تکرارهای مختلف :

با توجه به اینکه گونه شیربت در خانواده کپور ماهیان قرار دارد ، لذا در طراحی پروژه سعی گردید از روش های مرسوم در تکثیر مصنوعی کپور ماهیان استفاده گردد . البته عمده ترین روش در تکثیر کپور ماهیان تحریک هورمونی و القای تخم ریزی با استفاده از غده هیپوفیز (PG) می باشد (مرتضوی زاده و همکاران ، ۱۳۸۱) که در این پروژه و همچنین پروژه تعیین زی فن تکثیر مصنوعی ماهی شیربت مبنای کار قرار گرفت .

در این بررسی تعداد ٤٨ قطعه مولد (٢٤ قطعه ماده و ٢٤ قطعه نر) در قالب سه تیمار مورد آزمایش قرار گرفت که شرح تیمار ها به قرار ذیل است :

جدول۱ - ۱۳ - تقسیم بندی تیمار ها و تکرارهای مختلف

شماره تیمار	تعداد مولد ماده	تعداد مولد نر	گروه وزنی(گرم)
۱	۸ قطعه	۸ قطعه	میانگین ٤٧٩ ± ٥/ ٢١٢٢
۲	۸ قطعه	۸ قطعه	میانگین ٧٨٠ ± ٤٥١٨
۳	۸ قطعه	۸ قطعه	میانگین ١١٧١ ± ٥/ ٧٧١٢

مولدین ماهی شیربت بعد از توزین و تیمار بندی در وان های مختلف توزیع شدند و تنها اختلاف ، در اندازه یا وزن ماهیان مولد ماده بوده و ماهیان نر همگی ۳ ساله و با وزن یکسان ۱۰۰±۱٤۰۰ گرم که برای تمام تیمار ها مشترک بوده است .

۱- ٤ - ۳ - ٤ - روش تهیه هورمون (PG)

غده هیپوفیز استحصال شده از ماهی کپور معمولی (common carp) می باشد که در زیر دین سفالون و چسبیده به هیپوتالاموس قرار دارد . این غده از خود هورمون های گنادو تروپین LH محرک غده فولیکول و FSH ترشح می کند که موجب رسیدگی تخمک ها و فولیکول ها می شود(NACA,1989) .

برای آماده سازی آن در ابتدا با توجه به دوز مورد نیاز ، میزان غده را محاسبه نموده و توسط ترازوی دیجیتالی با دقت ۰,۰۰۰۱ گرم وزن گردیدند . سپس غده ها را درون هاون چینی تمیز و خشک ریخته و به خوبی خرد گردیدند سرم فیزیولوژیک به غلظت ۷ در ۱۰۰۰ را تهیه نموده و به غده اضافه نموده ، آن را به هم زده تا به طور کامل در محلول آب نمک حل گردد. بعد از ته نشینی، ضایعات غده از محلول عصاره صاف شده توسط سرنگ برداشت میگردد(فریدپاک.۱۳٦٥).

۱- ٤ - ۳ - ٥ - تزریق هورمون به ماهیان :

در این مرحله ابتدا گروه های مورد آزمایش در دسته های ۸ تایی ا نتخاب شده و تمامی گروههای آزمایشی همزمان بعد از آماده سازی هورمون ، آب وان ها را به تدریج کم نموده و ماهیان توسط ساچوک صید شده و در وان های حاوی ماده بیهوشی قرار می گرفت ماده بیهوشی مورد استفاده اتیلن گلیکول مونو فنیل اتر بود . برای این منظور به یک وان ۱۰۰ لیتری آب ، ۳۰ سی سی از این ماده اضافه گردیده و سپس آب خوب به هم زده می شد (Gyes well,1992).بی هوشی بصورت محلول در آب باعث کاهش احتمال جراحات درحین دستکاری میشود(Jeffrey,1970 1968,biley, boyd,1971;1973).

هنگام تزریق ماهی مولد را روی تشک نصب شده میز چوبی قرار داده سپس سر و چشمان او را به وسیله حوله پوشانده وتزریق انجام می شد. در تزریق ماهیان ماده روش مورد استفاده متداول داخل عضلانی(IP) و ماهیان نر از روش داخل صفاقی (IM) استفاده گردید. در روش صفاقی هورمون زیر باله سینه ای با زاویه حدود ٤٥ در جه به ناحیه داخل صفاقی تزریق گردید .

و در روش عضلانی به عضلات پشتی بالاتر از خط جانبی و پایین تر از قسمت پیشین باله پشتی تزریق میگردد. chen,chow & sim (1969) دریافتندکه تزریق داخل عضلانی در پشت موثرتراست.زیرا گنادوتروپین ها بطور معمول داخل عضلانی تزریق می گردند.

تزریق در دومرحله برای ماده و یک مرحله در نرها انجام شد . طی زمان القا تخم ریزی توسط هورمون ، خصوصیات فیزیک و شیمیایی آب به خصوص دمای آب به طور مرتب اندازه گیری و ثبت می گردید .

فاصله بین دو تزریق ۱۰ ساعت بوده و بعد از تزریق اول جهت شناسایی آسان مولدین از نواری رنگین استفاده گردید (معاضدی وهمکاران ،۱۳۸۰، منتشر نشده) . فاصله بین تزریق دوم تا اولین تخم کشی را که « ساعت درجه رسیدگی » می گویند از حاصلضرب زمان (ساعت طی شده) در درجه حرارت آب بدست می آید (فرید پاک ، ۱۳٦٥) .

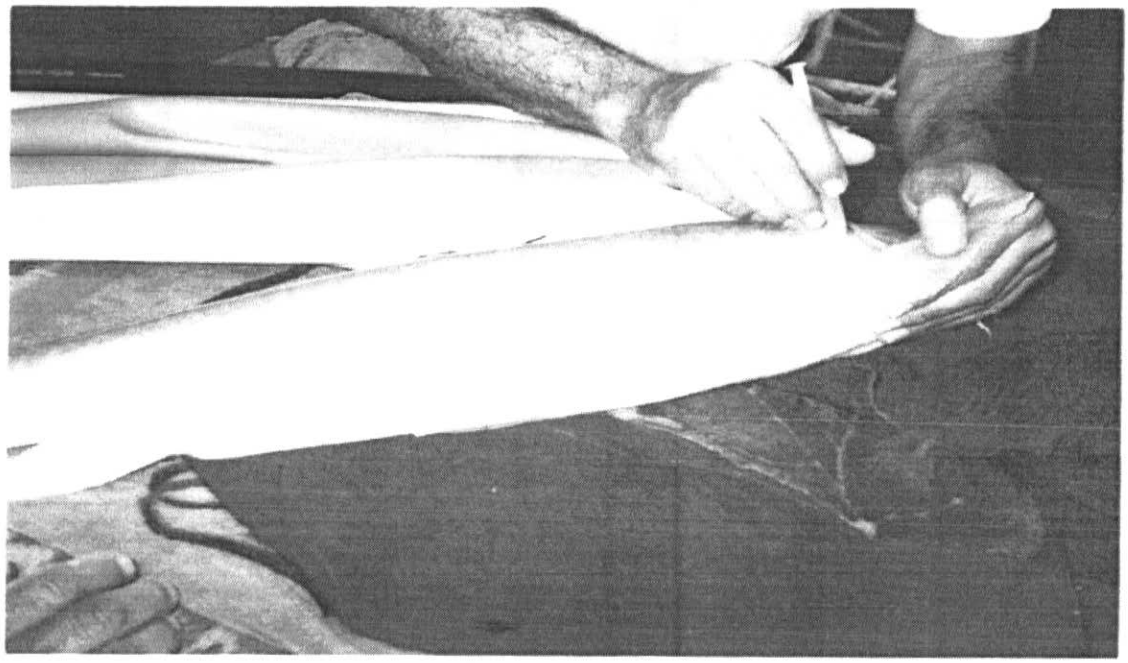
۱- ٤ - ۳ - ٦ - دوز تزریقی :

میزان تزریق هیپوفیز ۳ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم برای ماهیان ماده و ۲ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم برای ماهیان نر استفاده گردید ۱۰ در صد هورمون در نوبت اول و در مرحله دوم ۹۰ در صد

هورمون مورد نیاز با فاصله ۱۰ ساعت به ماهیان مولد ماده شیربت تزریق گردید.در ماهیان نر هورمون مورد نیاز مولدین در یک نوبت و همراه با تزریق مرحله نهایی مولدین ماده انجام شد (معاضدی وهمکاران،۱۳۸۰، منتشرنشده).

جدول۱ -۱٤- مشخصات تیمارهای مختلف

تاریخ آزمایش	شماره تیمار	وزن (Kg)	تعداد ماهی مورد مطالعه	درجه حرارت آب سالن		نوع هورمون تزریقی	دوز مقدماتی	دوز نهایی
				حداقل	حداکثر			
۸٦/۲/۱۹	۱	٤۷۹ ± ۲۱۲۲ /۵	۸	۲۲/۵ تا	۲۵/ ۵	غده هیپوفیز	ده در صد	نود در صد
۸٦/۲/۱۹	۲	۷۸۰ ± ٤۵۱۸	۸	۲۲/۵ تا	۲۵/ ۵	غده هیپوفیز	ده در صد	نود در صد
۸٦/۲/۱۹	۳	۱۱۷۱ ± ۷۷۱۲	۸	۲۲/۵ تا	۲۵/ ۵	غده هیپوفیز	ده در صد	نود در صد



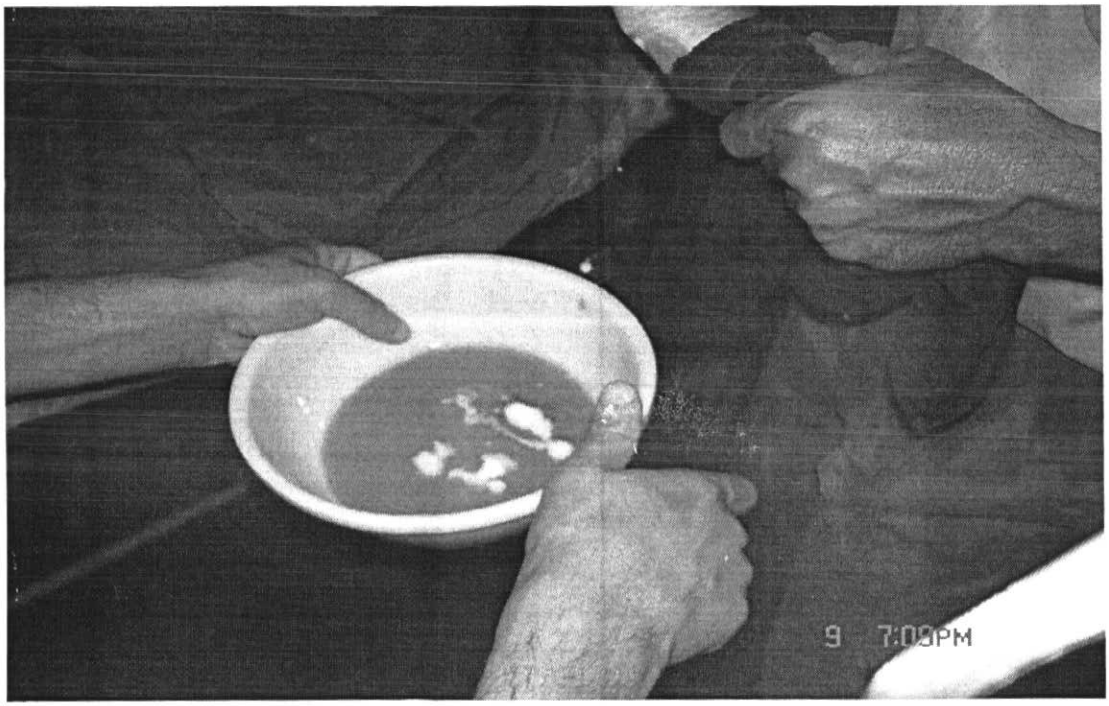
تصویر شماره ۱ – ۷ : تزریق هورمون به روش داخل صفاقی (IP)

تصویر شماره ۱– ۸ : تزریق هورمون به روش داخل عضلانی (IM)

۱- ٤ - ۳ - ۷ - استحصال مواد تناسلی (تخمک و اسپرم)

بر اساس مشاهدات ظاهری وضعیت رفتاری ماهی و پس از اطمینان از تحقق اوولاسیون ماهیان مولد ماده صید گردیدند.(احاطه ماهی ماده رسیده توسط ماهیان نر و تغییر رنگ با زرد شدن)و به وسیله برانکاد داخل محلول بیهوش کننده اتیلن گلیکول مونوفیل اتر ۲۰۰ ppm منتقل می شدند (Gyes well,1992). پس از آرام شدن قسمت خلفی و دم آن به وسیله حوله خشک گردیده و سپس با وارد آوردن کمی فشار به ناحیه شکمی از بالا به پایین به طور متناوب تخمک ها به داخل تشت ریخته و پس از استحصال تخم جهت انجام لقاح ، اسپرم ۳ ماهی به تخم ها اضافه شد .(جهت حصول نتیجه لقاح بهتر) مولدین نر به کار برده شده برای تمامی تیمارها دارای شرایط وزنی و نسبی یکسانی بودند .

تصویر شماره ۱- ۹ : استحصال مواد تناسلی (تخمک) از مولد ماده



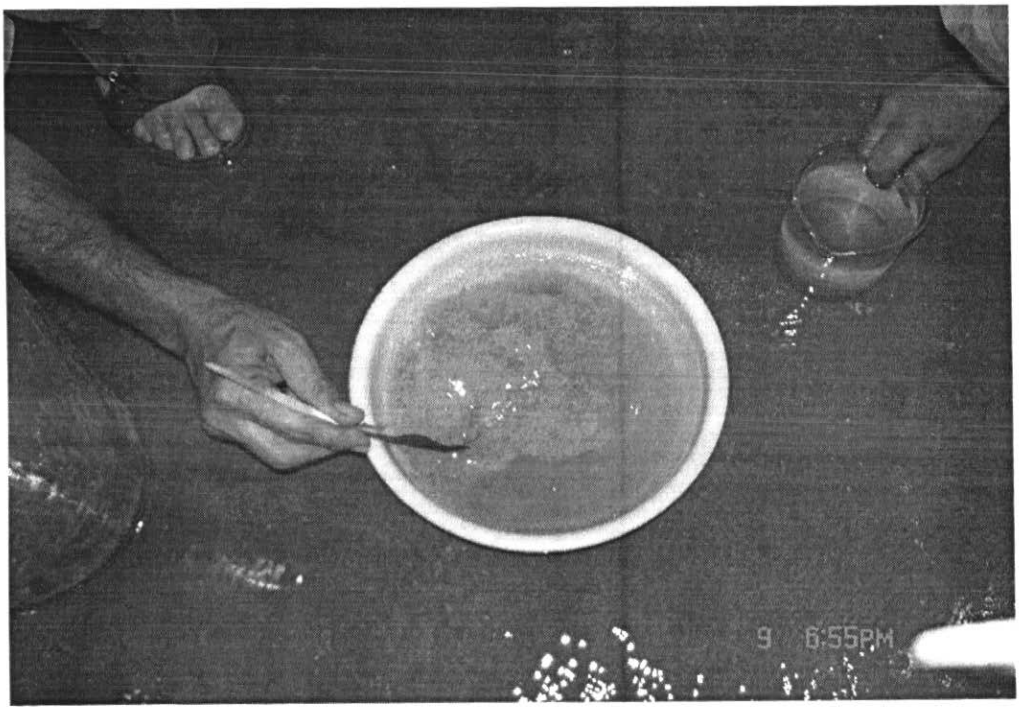
تصویر شماره ۱- ۱۰ : استحصال مواد تناسلی (اسپرم) از مولد نر

۱- ٤ - ۳ - ۷ - لقاح مصنوعی :

در این آزمایش از روش خشک جهت لقاح استفاده گردید. بدین ترتیب که مخلوط تخم و اسپرم ابتدا به مدت ۳۰ ثانیه بدون آب با پر مرغ به هم زده می شد ؛ سپس برای بیشتر فعال شدن از محلول لقاح استفاده می گردید.(فریدپاک،۱۳٦٥)

۱- ٤ - ۳ - ۸ - محلول لقاح :

۳۰ گرم آمونیوم +٤۰ گرم نمک (Nacl) در ۱۰ لیتر آب (فرید پاک ، ۱۳٦٥) . برای این منظور در شروع، مقدار ۱۰ درصد حجم تخم ها محلول موردنظر اضافه می شد . سپس مخلوط با پر به مدت ۳ الی ٥ دقیقه به هم زده می شد و به تدریج مقدار بیشتری از همان محلول به فواصل معین اضافه می گردید . چون تخم ماهی شیربت دارای چسبندگی کمتری نسبت به ماهی کپور می باشد به مدت ۲۰ دقیقه با محلول لقاح شستشو شده و بعد از این مرحله به وسیله محلول تانن (٥ گرم اسید تانیک در ۱۰ لیتر آب) به مدت ۳ تا ٥ ثانیه شستشو شده و در پایان با آب شیرین تمیز شستشو و برای انتقال به انکوباتورها آماده گردید (بساک کاهکش و همکاران ، ۱۳۸۲) .



تصویر شماره ۱- ۱۱ : لقاح و شستشوی مواد تناسلی جهت ازبین بردن چسبندگی تخمها

۱- ٤ - ۳ - ۸ - انکوباسیون تخم ها

پس از شستشوی تخم ها به اندازه مناسب ، به داخل انکوباتورهای ویس منتقل شدند . (۲۵۰ گرم تخم آبکشیده برای هر انکوباتور) در طول آزمایش آب با درجه حرارت۲۲/۵ الی ۲۵/۵ (میانگین درجه حرارت ۲٤ درجه سانتیگراد) به طور دائم جهت رفع نیازمندیهای تخم ها برای انکوباتور ها تامین گردید .

۱- ٤ - ۳ - ۹ - تعیین درصد لقاح :

بعد از گذشت ۸ ساعت از عمل لقاح تخمها ، مقداری تخم(تقریبا ۱۰۰ عدد تخم)به صورت کاملاً تصادفی از انکوباتورها خارج کرده این کار برای هر انکوباتور ۳ بارانجام شد(۳ تکرار برای هر انکوباتور)و تخم های لقاح نیافته شمارش و درصد لقاح تعیین گردید(NACA ,1989).

$$\text{درصد لقاح} = \frac{\text{تعداد تخم های لقاح یافته}}{\text{تعداد کل}} \times ۱۰۰$$

۱- ٤ - ۳ - ۱۰ - تعیین درصد تفریخ :

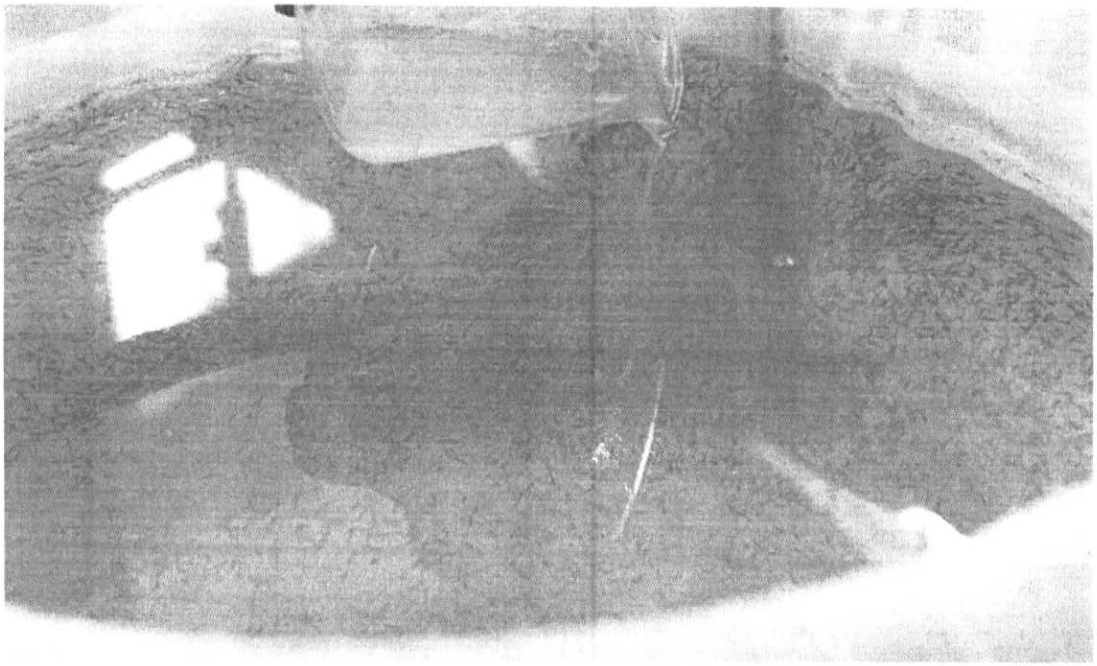
این عمل بعد از پایان دوره انکوباسیون تخم ها با تعیین تعداد لاروهای حاصل انجام می پذیرد و در خصوص تمام گروه ها یا تیمارها این کار اعمال و نتایج در جدول مخصوص ثبت می گردید (NACA , 1989) .

$$\text{درصد هچ} = \frac{\text{تعداد نوزاد متولد شده}}{\text{تعداد تخمهای لقاح شده}} \times ۱۰۰$$

۱-٤-٤- پرورش

۱-٤-٤-۱- مرحله پرورش لارو در سالن :

لاروهای حاصله بعد از جذب ۳/ ۲کیسه زرده به وسیله شیرابه زرده تخم مرغ پخته شده به مدت ۳ روز تغذیه شدند ؛ سوسپانسیون زرده تخم مرغ به فاصله هر سه ساعت یک بار در طول روز استفاده گردید وپس از این مرحله ، به استخرهای خاکی منتقل گردیدند . (فرید پاک،۱۳٦٥)



تصویر شماره ۱-۱۲ :تغذیه لاروها به وسیله زرده تخم مرغ در سالن تکثیر

۱-٤-٤-۲- انتخاب محل آزمایش برای پرورش:

جهت انجام آزمایش٦ قطعه استخر با شرایط کاملاً یکسان از نظر اندازه، شکل ورودی ، خروجی و حجم آب از استخرهای کارگاه شیبان (کارگاه آبزی پروری جنوب کشور) در ۱٥ کیلومتری شیبان انتخاب شد . هر یک از استخرها دارای مساحت ٦۰۰ متر مربع و عمق ۲ متر بوده که برای اجرای این بخش پروژه بکار گرفته شدند .

۱- ٤ - ٤ - ۳ - آماده سازی استخرها

ابتدا استخرها خشک و سپس با دیسک به عمق ۱۵ سانتی متر شخم زده شدند . در مرحله بعد با آهک زنده به میزان ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار ضدعفونی گردیدند .بعد ضدعفونی ، کف و دیوارههای استخرها به ارتفاع ۱ متر آبگیری گردید.(Boyd,E,1982) در این وضعیت PH تا حدود ۱۲ – ۱۱ بالا رفته که سبب از بین رفتن اغلب میکروارگانیسم ها بیماریزا گردید . استخر خاکی پرورش لارو بایستی همان روزیکه انتظار می رود تخم های لقاح یافته حاصل شود ، آماده گردد. استخر آبگیری گردد . استخر آبگیری و بلافاصله با اسید فسفریک ارگانیک استر (حشره کش) ازقبیل Ditrifon و Masoton و Tricolorofon و Flibol و غیره باید سمپاشی گردد . این ماده شیمیایی تمام سخت پوستان (کلادوسرها و پاروپایان) و حشرات آبزی را می کشد و بدین وسیله به جمعیت روتیفرها در نبود جانوران آبزی درنده امکان رشد سریع می دهد . میزان کاربری این ماده شیمیایی۰/۵ در میلیون با داروی حاوی ۱۰۰ درصد ماده موثر با ۱ در میلیون با داروی حاوی ٤۰ الی ۵۰ درصد ماده موثر می باشد (برای مثال ۱ گرم در ۱ مترمکعب) . در صورت ضرورت بکار بردن ٤ الی ۵ قسمت در میلیون مجاز و بی خطر خواهد بود . در این آزمایش از دوز ۱ قسمت در میلیون استفاده گردید . جهت بارور سازی استخر و بهره گیری از تولیدات اولیه در تغذیه لاروها از کودهای شیمیایی و آلی که در قسمت کوددهی و بارورسازی استخرها آمده استفاده شد . اسید فسفریک ارگانیک استر که جهت کشتن بندپایان (سخت پوستان و حشرات) به کار برده می شود در مورد لارو ماهیان و همچنین لارو ماهی شیربت بی ضرر است چون میزان غلظت سمی برای لاروهای ماهی بالاتر از ۵۰ قسمت در میلیون می باشد(فرید پاک، ۱۳٦۵). زمان لازم برای حصول برداشت ثابت روتیفر ها بستگی تام به درجه حرارت آب دارد . میزان تراکم روتیفرها در صورتیکه از ۱۰۰ لیتر آب فیلتر شوند با توری پلانکتونی (با چشمه ٦۰ الی ۸۰ میکرون) ۱ الی ۳ سانتیمتر مکعب (حجم تر) روتیفر حاصل شود " خوب " محسوب می گردد(فرید پاک، ۱۳٦۵).

قبل از ماهی دار کردن استخر با بچه ماهیان نورس بایستی تراکم جمعیت روتیفرها رسیدگی و همچنان اطمینان حاصل گردد که استخر فاقد پاروپایان می باشد . حتی وجود ۱۰۰ عدد سیکلوپس در هرلیتر آب

استخر میتواند در مدت کوتاهی موجب کشته شدن ۹۰ الی ۹۵ درصد بچه ماهیان نورس در استخر گردد (فرید پاک، ۱۳٦۵).

۱- ٤ - ٤ - ٤ - کوددهی و بارورسازی استخرها:

کاربرد کود آلی در استخرهای پرورش ماهی ریشه در چین باستان دارد که براساس تجربیات پرورش دهندگان صورت گرفته است . بررسی ها و تحقیقات علمی در این زمینه در حدود ۵۰ سال پیش توسط دانشمندان (woyhorovich, 1956. a , b)شروع شده و به صورت زنجیره وار تاکنون تداوم یافته است .تحقیقات اولیه به تاثیر کوددهی رشد و تولیدمثل فیتوپلانکتون ها با کیفیت آب پرداختند . بعدها مشخص شد که با افزایش و کاربرد کود آلی مناسب به تولید بیشتری دست یافت (Moav ,1977).برای باروسازی استخرها در طول دوره ۳۰ روزه پرورش از کودهای گاوی و مرغی و کودهای شیمیایی نیتراته و فسفاته استفاده شده است . قبل از آبگیری استخرها و برای غنی سازی خاک به ازای هر هکتار مقدار ۳ تن کود گاوی در کف استخر توزیع گردید و در طول دوره پرورش میزان کود حیوانی (گاوی و مرغی) ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار و هر دو روز یکبار و کودهای شیمیایی با ترکیب اوره ۱۵ کیلوگرم و فسفات ۷/۵ کیلوگرم در هکتار هفته ای یکبار در نظرگرفته و به صورت محلول در آب مصرف گردید (واینارویچ،۱۳٦۵ و NACA,1989) روش کاربرد کودهای شیمیایی به این صورت بود که به نسبت حجمی ۲۰ : ۱ با آب کاملاً حل شده و در تمام سطح استخر پاشیده می شد (واینارویچ،۱۳٦۵ و NACA,1989) معیارهایی که برای مصرف کودهای آلی و غیرآلی در نظر گرفته شده بود عباتند از :

۱- استفاده از نتایج آنالیز آزمایشهای فیزیکی و شیمیایی آب استخر که به طور منظم هر ۷ روز یکبار انجام می شد .

۲- کنترل شفافیت آب استخرها به وسیله سی شی دیسک به طور روزانه

جدول ۱ - ۱۵ - میزان کود مصرف شده و غذای دستی (کیلوگرم) در هر تیمار

تیمار	کود حیوانی		کودهای شیمیایی		غذای دستی
	گاوی	مرغی	ازته	فسفاته	خوراک لاروSFCI (Kg)
تیمار۱	۲۰۰	۹۰	۷/۵	٤	٦۰
تیمار۲	۲۰۰	۹۰	۷/۵	٤	٦۰
تیمار۳	۲۰۰	۹۰	۷/۵	٤	٦۰

۱- ٤ - ٤ - ٥ - آماده سازی بچه ماهیان نورس برای انتقال به استخرهای خاکی :

بچه ماهیان نورس در مراحل اولیه نمو دارای دومنبع غذا می باشند که عبارت از کیسه غذایی (کیسه زرده) و غذای خارجی می باشند.بچه ماهیان نورس بعد از این مرحله از هر ۳ تیمار شمارش شدند و به صورت جداگانه در ظروف مخصوص حمل لارو به استخرهای خاکی منتقل گردیدند . برای آدابتاسیون لاروها با محیط جدید استخر ابتدا ظرفهای حامل لارو به مدت ۳۰ دقیقه روی آب شناور مانده و کم کم با افزایش آب به درون ظرف لاروها به محیط استخر رهاسازی شدند .

۱- ٤ - ٤ - ٦ - پرورش بچه ماهیان نورس در استخرهای خاکی :

از بین نوزادان استحصال شده در عملیات تکثیر این تحقیق ،تعداد ٤۸۰۰۰ عدد لارو در هر استخر خاکی کشت داده شد.استخرهای خاکی مورد استفاده برای پرورش دارای شرایط کاملا یکسان از نظر اندازه ، میزان آب ورودی ، مجاور یکدیگر، ودارای مساحت مفید ٦۰۰ متر مربع بودند. لاروها با تراکم ۸۰۰ عدد در متر مربع کشت داده شدند. در طول مدت نگهداری نوزادها در استخرهای خاکی که به مدت یک ماه به طول انجامید ، به منظور تامین غذای مورد نیاز آنها، تغذیه دستی نیز صورت می گرفت. مجموعا ٦۰ کیلو گرم غذای دستی از نوع SFC۱ برای هر استخر مصرف شد. دراین آزمایش نیز چون نیازهای غذایی ماهی شیربت کاملاً مشخص نشده است از غذای لاروی با ترکیبات ذیل ۳۷ درصد پروتئین،۲۲,۵۲٪ کنجاله سویا ، ۱٤٪ ذرت ، ۵,۷ ٪ جو ، ارد گندم ۱۰ ٪ ، ۳ ٪ سبوس برنج ، سبوس گندم ۷ ٪ ، روغن سویا ۰,۳٤ ٪ ، مخلوط ویتامینی ۰,۱۵ ٪ و مواد معدنی ۰,۲۵ ٪ با اندازه ۱۰۰ الی ۱۵۰ میکرون استفاده گردید (بساک کاهکش و همکاران ، ۸٦ ، منتشر نشده) میزان جیره غذایی روزانه عبارت ۰/۵الی ۱ کیلوگرم غذا جهت

۱۰۰۰۰۰ بچه ماهی نورس می باشد . غذا معمولاً روی قسمت های کم عمق استخر پاشیده می شود ؛ پس از ۱۰ روز اندازه قطعات غذا به ٤۰۰ الی ۵۰۰ میکرون افزوده شده ولی ترکیبات آن بدون تغییر باقی می ماند .

عادت دادن بچه ماهیان نورس به غذای دستی وتغذیه آنان در درون تشتکها با توجه به وفور مواد غذایی طبیعی مناسب، ۱۰ روز بعد از انتقال لارها به استخر خاکی آغاز شد.بوی غذا باعث جلب بچه ماهیان نورس شده بطوریکه به تدریج در اطراف ظروف غذا جمع می شدند.

در طول دوره پرورش هر ۱۰ روز یکبار کودهای فسفات بر اساس ۰/۲ تا ۰/۳ میلی گرم در لیتر ماده موثره P_2O_5 در هر لیتر آب استخر، و همچنین کود اوره بر حسب ۲ گرم ماده موثره ازت (N) در هر لیتر آب استخر، بصورت محلول به نسبت (۱:۲۰) با آب تهیه و در سطح آب استخر پخش میگردید. برای باروری استخرها علاوه بر کودهای شیمیایی از کودهای آلی (کود گاوی) نیزاستفاده گردید. کود گاوی در ابتدای دوره و همزمان با آماده سازی استخر به ازای هر هکتار ۳ تن کف استخر بعد از دیسک زدن پاشیده شد. وهر ده روز یکبار بنا به نیاز استخر داده می شد.(بصورت شیرابه) مدت نگهداری لاروها در استخرهای خاکی ۳۰ روزبطول انجامید. و بعد از آن بچه ماهیان شیربت صید ، شمارش وبیومتری شدند.

۱- ٤ - ٤ - ۷ - نمونه برداری و محاسبه میزان رشد بچه ماهی در طول دوره پرورش :

جهت آگاهی از وضعیت رشد ماهیان در طول دوره پرورش هر ۱۵ روز یکبار اقدام به نمونه گیری از بچه ماهیان نورس نمودیم . در نمونه گیری از تورهای ساچوک (Dipnet) با چشمه ٤۰۰ میکرون استفاده گردید . اولین نمونه گیری مربوط به وزن بچه ماهیان در زمان کشت می باشد و آخرین نمونه نیز مربوط به وزن ماهیان درزمان برداشت می باشد . یک نمونه برداری نیز بعد از ۱۵ روز از زمان رهاسازی انجام شد . همزمان با نمونه برداری و اندازه گیری ماهیان از نظر بهداشتی نیز مورد بررسی قرار می گرفتند .

تصویر ۱- ۱۳ : پرورش لارو شیربت در استخرهای خاکی

تصویر۱- ۱٤ : نمونه برداری و زیست سنجی از بچه ماهیان شیربت

۱-٤-٥ - تعیین ضریب چاقی و ضریب رشد :

باتوجه به بیومتری ماهانه در طول دوره پرورش دو فاکتور بیولوژی(تعیین ضریب چاقی وضریب رشد) به ترتیب زیر محاسبه می گردید .

۱-٤-٥ -۱ - تعیین ضریب چاقی

فاکتور ضریب چاقی به روش زیر محاسبه می شود :

$$CF = \frac{W \times 100}{L^3}$$

W : وزن ماهی L : طول کل ماهی

(Begnal. T. 1978)

۱-٤-٥ -۲ - ضریب رشد ویژه :

فاکتور ضریب رشد ویژه به روش ذیل محاسبه گردید:

$$SGR = \frac{Lnw_2 - Lnw_1}{\Delta t}$$

w_1 وزن ماهی در زمان t_1

w_2 : وزن ماهی در زمان t_2

Ln = لگاریتم نپری

t2-t1= دلتا t (زمان پرورش) .

(Begnal. T. 1978) .

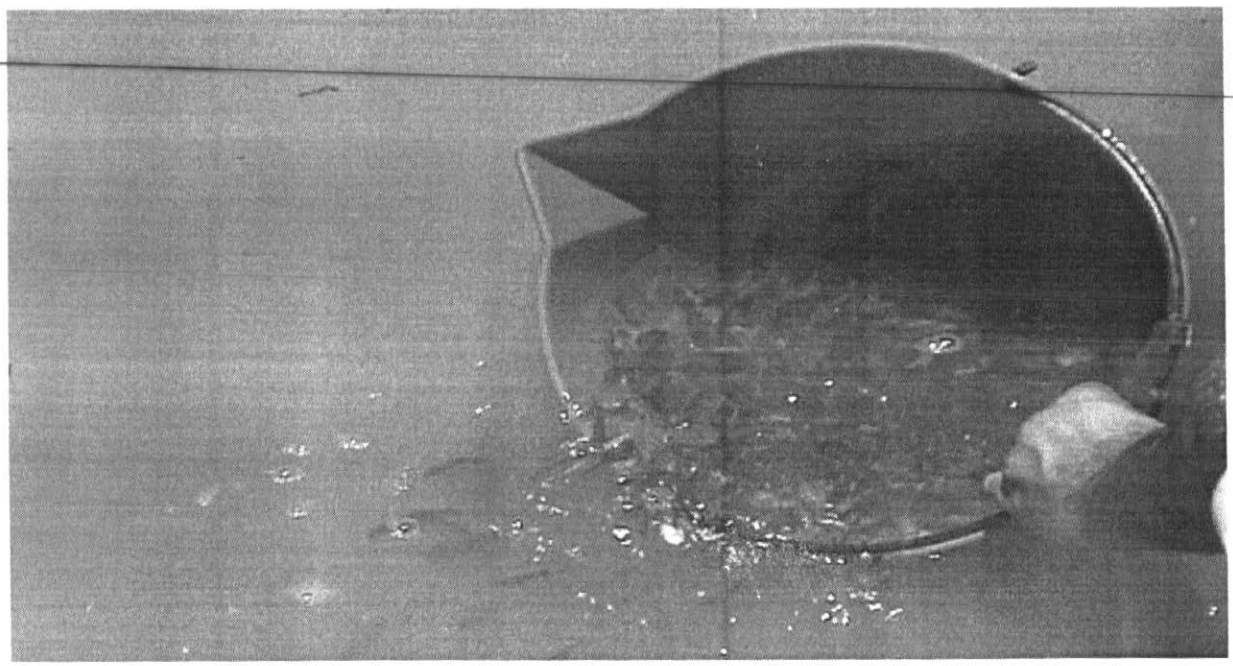
۱-٤-٦ - برداشت و صید ماهیان :

پس از گذشت ۳۰ روز از شروع دوره پرورشی بچه ماهیان نورس در خرداد ماه ۱۳۸٦ و اقدام به صید آنها شد . بدین منظور سطح آب استخرها با نصب توری مناسب (۵۰۰ میکرون) در قسمت خروجی کاهش داده و به وسیله تور پره مخصوص بچه ماهی با اندازه ۵۰۰ میکرون صید گردیدند . بچه ماهیان صید شده به طور کلی شمارش و تعدادی از آنها به صورت تصادفی جدا و بیومتری شدند.

۱-٤-۷ - تجزیه و تحلیل آماری:

به منظور تجزیه تحلیل اطلاعات بدست آمده و ثبت شده و همچنین مقایسهٔ نتایج حاصل بین گروههای آزمایشی از نرم افزارهای SPSS و Exel استفاده شد ؛SPSS جهت آنالیز داده ها و Exel بمنظور رسم نمودارها مورد استفاده قرار گرفت.مقایسه بین داده ها با روش آنالیز واریانس یک طرفه(ANOVA) واز تستهای LSD وDuncan با ۹۵ درصد اطمینان ($P<0.05$) صورت گرفت .

جهت مقایسه فاکتورهای فیزیک و شیمیایی و درصد تخم استحصالی نسبت به وزن ماهی، درصد لقاح ، درصد تفریخ، درصد باقیماندگی لارو،ضریب رشدویژه ، ضریب چاقی و بازماندگی بچه ماهی آنالیز واریانس با ۹۵ درصد اطمینان ($P<0.05$) استفاده گردید.



تصویر۱- ۱۵ : انتقال بچه ماهیان شیربت

فصل دوم

۲- نتایج

۲-۱- نتایج فاکتورهای فیزیک وشیمیایی آب

۲-۲- نتایج شاخصهای تولید مثلی ورشد

دانشگاه آزاد اسلامی

۲- نتایج:

به منظور بررسی دقیق وضعیت فیزیکی و شیمیایی و میزان یون های نیترات و فسفات استخرهای پرورش بچه ماهیان نورس و اعمال روشهای صحیح مدیریتی نتایج زیادی در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است . برای اکسیژن محلول ، درجه حرارت آب و PH که هر ٤ ساعت در طول شبانه روز اندازه گیری صورت می گرفت ، ارقام بدست آمده بر اساس ساعت به ٦ دسته در تمام طول دوره پرورش دسته بندی شد . ساعت های مورد نظر عبارت بودند از ٤ بامداد ، ٨ بامداد ، ١٢ ضهر ، ١٦ بعداز ظهر ٢٠ و ساعت ٢٤ .تجزیه و تحلیل نتایج بر اساس ساعت و نهایتا بصورت میانگین برای تک تک تیمارها و ٣ تیمار با هم صورت گرفت . همچنین نتایج مربوط به نیترات و فسفات استخرها و تیمارها نیز در ٥ دوره نمونه برداری از لحاظ آماری مورد تجزیه وتحلیل قرار گرفت .

۲- ۱ - نتایج بررسی فاکتورهای فیزیک و شیمیایی

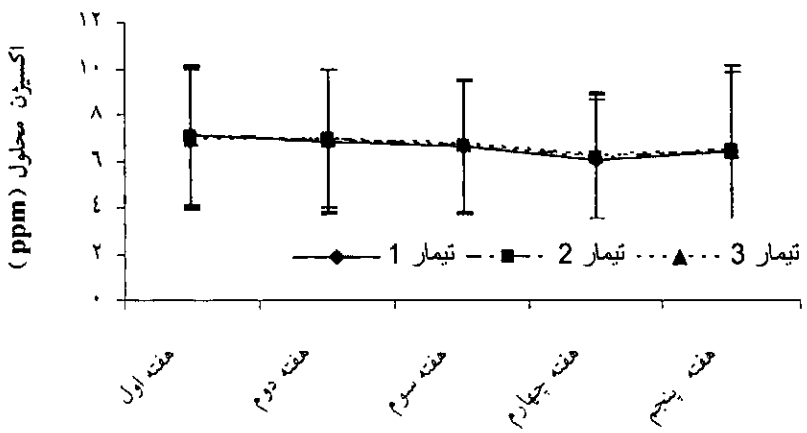
فاکتورهای فیزیک و شیمیایی مهم برای پرورش مانند اکسیژن محلول ، درجه حرارت آب و شفافیت در طی شبانه روز در ساعت ٤ ، ٨ ، ١٢ ، ١٦ ، ٢٠ و ٢٤ در طول دوره ٥ بار اندازه گیری شد که نتایج آن به صورت شکل در قسمت ضمیمه و میانگین آنها درنتایج مربوط به هر فاکتور ارائه خواهند شد .

۲-۱-۱ - اکسیژن محلول

در طول دوره پرورش حداقل میزان اکسیژن۷ ۲/۱ میلی گرم بر لیتر در استخرهای ، تیمار سه (در تاریخ ۲۶ خردادماه) بوده است. و حداکثر میزان اکسیژن ۴۹ /۱۲ میلی گرم بر لیتر در ساعت ۱۶ (۲۵ خردادماه) استخر B3 از تیمار یک بوده است. در طول دوره میانگین اکسیژن ساعت٤ (۲/۸۵) میلی گرم بر لیتر ، میانگین اکسیژن ساعت ۸ (۵/۰۷) میلی گرم بر لیتر ، میانگین ساعت ۱۲ (٦/۷۵)میلی گرم بر لیتر ، میانگین ساعت۱٦ (۱۱/۷) میلی گرم بر لیتر ، میانگین ساعت ۲۰ (۸/۸۹)میلی گرم بر لیتر ، میانگین ساعت ۲٤ (۵/۱۳) میلی گرم بر لیتر بوده است. و میانگین اکسیژن محلول در طول دوره درطی شبانه روز ٦/۷۳ میلی گرم بر لیتر بوده است .

نتایج مربوط به میانگین نوسانات اکسیژن محلول در طول شبانه روز در شکلهای ٦ - ۱ ضمیمه و شکل ۲- ۱ نشان داده شده است .

شکل ۲ - ۱ - میانگین وانحراف معیار نوسانات اکسیژن تیمارها در طول ۵ دوره نمونه برداری

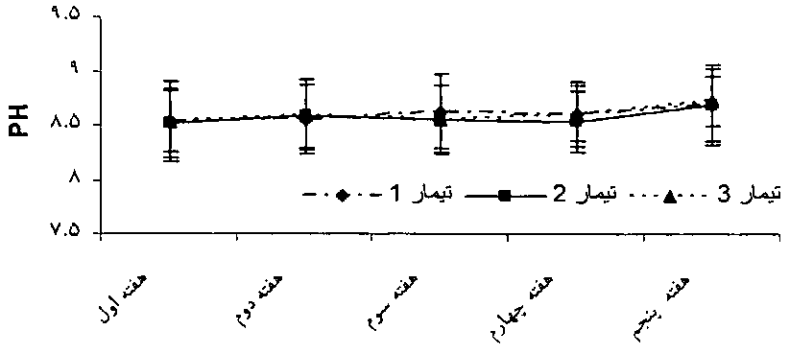


PH - ۲-۱-۲

در طول دوره پرورش دامنه تغییرات از حداقل ۸/۰۵ در استخر ۲ تیمار دو ساعت ٢٤ (١٨ خرداد) و حداکثر۹/۲۱ دراستخر ۳ تیمار یک ساعت ١٦ تاریخ (٢٦خرداد) بوده است و میانگین طی شبانه روز در طول نمونه برداری ۸/۵۹ بوده است.

نتایج میانگین نوسانات PH در طول شبانه روز در شکلهای۱۲ - ۷ و شکل۲ -۲ نشان داده شده است .

شکل۲ - ۲ - میانگین وانحراف معیار نوسانات PH تیمارها در طول ۵ دوره نمونه برداری

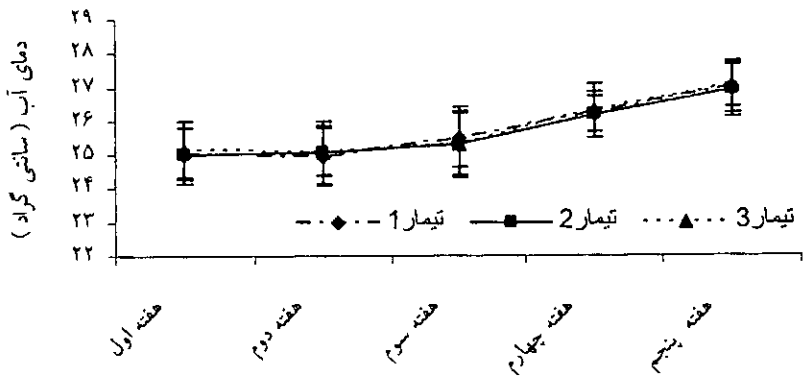


۲ -۱-۳ - درجه حرارت :

در طول دوره پرورش دامنه تغییرات درجه حرارت آب از حداقل ۰۳ / ٢٤ درجه سانتیگراد در استخریک از تیمار ۳ ساعت ٤ بامداد (نیمه اول خرداد ماه) و حداکثر۲۱ /۲۸ درجه سانتیگراد استخر ۲ تیماردو در ساعت ١٦ (نیمه دوم خرداد ماه) بوده است.و میانگین طی شبانه روز در طول نمونه برداری ۲۵/۷۳ بوده است.

نتایج مربوط به میانگین نوسانات درجه حرارت آب در طول شبانه روز در طی نمونه برداری در شکلهای ۱۳ - ۱۸ ضمیمه و شکل ۲ - ۳ نشان داده شده است .

شکل ۲ - ۳- میانگین وانحراف معیار نوسانات دمای آب تیمارها در طول ۵ دوره نمونه برداری

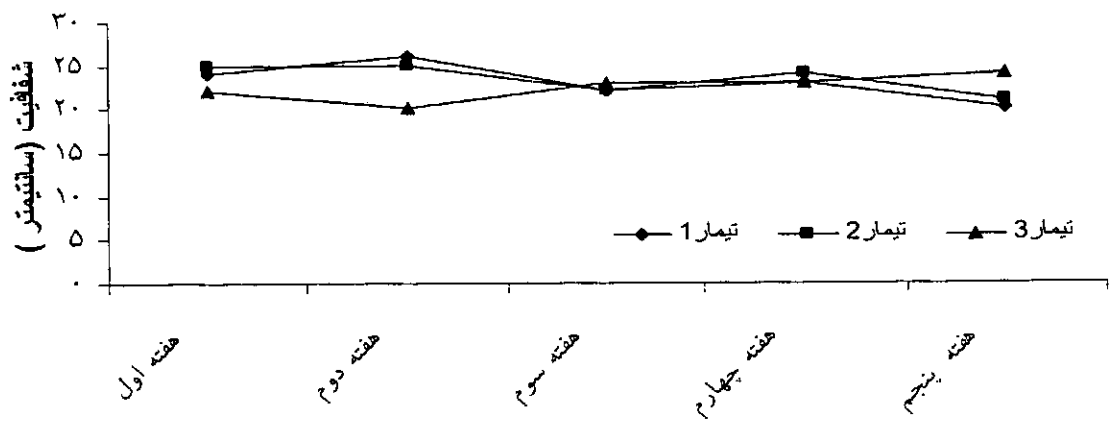


۲ -۱-٤ - شفافیت

در طول دوره پرورش دامنه تغییرات شفافیت از حداکثر ۲۵ سانتیمتر در استخرهای تیمار دو (نیمه اول خردادماه) در نوسان بوده است و حداقل آن ۲۰ سانتیمتر در استخریک تیمار سه (نیمه دوم خرداد ماه) و میانگین آن در طول دوره پرورش۸ / ۲۲ سانتیمتر بوده است .

نتایج مربوط به نوسانات شفافیت ، در طول دوره پرورش در شکل ۲ - ٤ نشان داده شده است .

شکل۲ - ٤ - میانگین وانحراف معیار نوسانات شفافیت تیمارها در طول ۵ دوره نمونه برداری

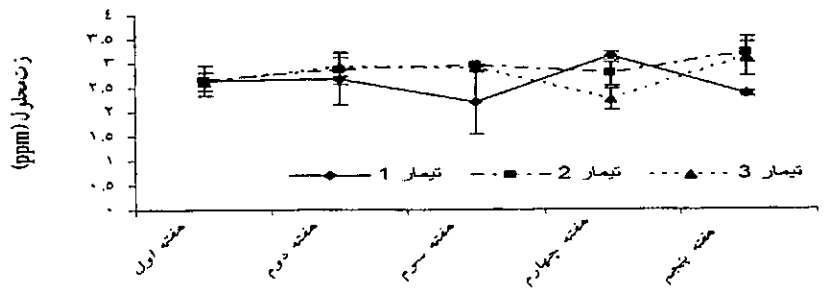


۲-۱-۵ - نیترات

در طـول دوره پـرورش دامنـه تغییـرات نیتـرات ۱۹/ ۲ میلـی گـرم در لیتـر در اسـتخر ۳ از تیماریـک (نیمه اول خردادماه)و حداکثر ۳/۲ میلی گرم در لیتردر استخر۲ از تیمار دو (نیمه دوم خـرداد مـاه) بـوده است آن در سه تیمار و ۵ نمونه برداری ۵۲ /۲ میلی گرم در لیتر بوده است .

نتایج مربوط به میانگین نوسانات نیترات ، در ۵ دوره نمونه برداری شکل۲ - ۵ نشان داده شده است .

شکل۲ - ۵ - میانگین وانحراف معیار نوسانات نیترات تیمارها در طول ۵ دوره نمونه برداری

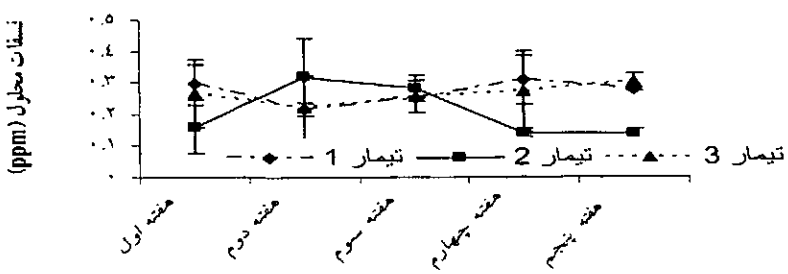


۲ -۱-٦ - فسفات

در طول دوره پـرورش دامنـه تغییـرات فـسفات حـداکثر۳۱۵/ میلـی گـرم در لیتـر در اسـتخردو تیمـار دو (نیمه اول خردادماه) و حداقل ۰/۱٤ میلی گرم در لیتـر در اسـتخر دو تیمـاردو (نیمـه اول خـرداد مـاه) و میانگین ۳ تیمار در ۵ دوره نمونه برداری ۲۵۲ / ۰ میلی گرم در لیتر بوده است.

نتایج مربوط به میانگین نوسانات فسفات ، در ۵ دوره نمونه برداری در شکل۲ - ٦ نشان داده شده است .

شکل۲ - ٦ - میانگین وانحراف معیار نوسانات فسفات تیمارها در طول ۵ دوره نمونه برداری



۲ - ۲ نتایج شاخصهای تولید مثلی و رشد بچه ماهی تا حد انگشت قد

۲ - ۲ -۱- نتایج تکثیر:

۲-۲-۱-۱- نتایج تکثیر مربوط به مربوط به تیمار یک

در آزمایشی که مولدین ماده ماهی شیربت تیمار یک با وزن میانگین ٤٧٩ ± ۲۱۲/٥ گرم مورد تزریق هورمون (عصاره غده هیپوفیز) قرار گرفتند . میزان هورمون تزریق شده ۳ میلی گرم به ازای هر کیلو گرم وزن بدن مولد محاسبه گردید. ۷۵ در صد مولدین به تزریق هورمون جواب مثبت داده و از آنها تخمگیری شد. تزریقات در ۲ مرحله و فاصله بین تزریقات ۱۰ ساعت ، فاصله آخرین تزریق تا تخم کشی ۲۱ ساعت ،و نتایج مربوط به لقاح ، هم آوری کاری ، میزان تخم استحصالی ، تفریخ ،در صد بازماندگی لارو، آن در جدول شماره ۲ - ۱ آمده است.

جدول ۲ – ۱ - نتایج حاصل از عملیات تکثیر مصنوعی مولدین شیربت مربوط به تیمار یک (اردیبهشت ۱۳۸٦)

نوع هورمون تزریق شده : غده هیپوفیز کپور معمولی

درجه حرارت آب سالن : ۲۵/۵ – ۲۳

ردیف	وزن مولد (Kg)	طول کل (cm)	ساعت تزریق		میزان هورمون		فاصله بین دو تزریق	فاصله آخرین تزریق تا تخم کشی (hr)	وضعیت تخم دهی هر مولد	وزن تخم استحصالی (gr)	درصد لقاح	درصد تفریخ	درصد باقیماندگی لارو	هم آوری کاری
			اول	دوم	تزریق۱	تزریق۲								
۱	۲۹۰۰	۷۱	۱۰	۲۰	۱,٦	۱۰	۱۰	۲۱	+	۱۲۰	۸۸	٦۵	۷۱	۸۱۵۱
۲	۲۳۰۰	٦٤	۱۰	۲۰	۰,۹۲	۸,۲۸	۱۰	۲۱	+	۸۵	۸٦	٦۱	۷٤	۷۲۸۰
۳	۱۷۰۰	۵٤	۱۰	۲۰	۰,٦۸	٦,۱۲	۱۰	۲۱	+	۳۹	٦۲	٦۸	۷۳	٤۵۱۹
٤	۲٤۰۰	٦٤	۱۰	۲۰	۰,۹٦	۸,٦٤	۱۰	۲۱	+	۹۵	۹۰	۵۹	۷۲	۷۷۹۷
۵	۲۲۰۰	٦۲,۵	۱۰	۲۰	۰,۸۸	۷,۹۲	۱۰	۲۱	+	۱۰۹	۸۸	٦۸	۷۰	۹۷٦۰
٦	۲۸۰۰	۷۲,۵	۱۰	۲۰	۱,۱۲	۱۰,۰۸	۱۰	۲۱	+	۱۱۹	۸۲	٦٤	۷۰	۸۳۷۲
۷	۱۹۰۰	۵٦,۵	۱۰	۲۰	۰,۷٦	٦,۸٤	۱۰	–	–	–	–	–	–	–
۸	۱۵۰۰	۵۷	۱۰	۲۰	۰,٦	۳,٤	۱۰	–	–	–	–		–	–
میانگین	۲/۹۵۰	٦۲/٦۸							۷۵درصد	۹٤/۵	۸۲/٦٦	٦٤/۱٦	۷۱/٦	۷٦٤٦/۵

۲-۲-۱-۲-نتایج تکثیر مربوط به تیمار دو

در آزمایشی که مولدین ماده ماهی شیربت تیمار دو با وزن میانگین ۷۸۰ ± ٤٥١٨ گرم مورد تزریق هورمون (عصاره غده هیپوفیز) قرار گرفتند . میزان هورمون تزریق شده ۳میلی گرم به ازای هر کیلو گرم وزن بدن مولد محاسبه گردید. ۱۰۰ درصد مولدین به تزریق هورمون جواب مثبت داده و از آنها تخمگیری شد. تزریقات در ۲ مرحله و فاصله بین تزریقات ۱۰ ساعت ، فاصله آخرین تزریق تا تخم کشی ۲۱ ساعت و نتایج مربوط به به لقاح ، همآوری کاری ، میزان تخم استحصالی ، تفریخ ،در صد بازماندگی لارو، آن در جدول شماره ۲ - ۲ آمده است.

جدول ۲- ۲ - نتایج حاصل از عملیات تکثیر مصنوعی مولدین شیربت مربوط به تیمار دو(اردیبهشت ۱۳۸٦)

نوع هورمون تزریق شده : غده هیپوفیز کپور معمولی

درجه حرارت آب سالن : ۲۵/۵ – ۲۳

ردیف	وزن مولد (Kg)	طول کل (cm)	ساعت تزریق		میزان هورمون		فاصله بین دو تزریق	فاصله آخرین تزریق تا تخم کشی (hr)	وضعیت تخم دهی هر مولد	وزن تخم استحصالی (gr)	درصد لقاح	درصد تفریخ	درصد باقیماندگی لارو	هم آوری کاری
			اول	دوم	تزریق۱	تزریق۲								
۱	٤٥۰۰	۸۰/٥	۱۰,٥	۲۰,۳۰	۱,۸	۱٦,۲	۱۰	۲۱	+	۳۲۰	۹۲	۸۷	۸۲	۱٤۰۰۸
۲	٤۱۰۰	۷۸	۱۰,٥	۲۰,۳۰	۱,٦٤	۱٤,۷٦	۱۰	۲۱	+	۳۲۰	۹٥	۸۸	۸٥	۱٥۳۷٥
۳	۳۰٥۰	۷۲	۱۰,٥	۲۰,۳۰	۱,۲۲	۱۰,۹۸	۱۰	۲۱	+	۲۹۰	۹۳	۸٤	۸٥	۱۸۷۳۱
٤	٤۰۰۰	۷۷	۱۰,٥	۲۰,۳۰	۱,٦	۱٤,٤	۱۰	۲۱	+	۳۷۰	۹٥	۸۲	۸٥	۱۸۲۲۲
٥	۳٥۰۰	۷٥	۱۰,٥	۲۰,۳۰	۱,٤	۱۲,٦	۱۰	۲۱	+	۱۷۰	۹٥	۸٤	۸٤	۹٥٦۸
٦	٥۰۰۰	۸۳/٥	۱۰,٥	۲۰,۳۰	۲	۱۸	۱۰	۲۱	+	۲۹٥	۹٤	۸۱	۸٦	۱۱٦۲۳
۷	٥۰۰۰	۸٤	۱۰,٥	۲۰,۳۰	۲	۱۸	۱۰	۲۱	+	۳۰۰	۹۲	۸۰	۸٥	۱۱۸۲۰
۸	٥٥۰۰	۸۳	۱۰,٥	۲۰,۳۰	۲,۲	۱۹,۸	۱۰	۲۱	+	۱۳۰	۹٦	۸۳	۸٦	٤٦٥٦
میانگین	٤/۳۳۱	۷۹/۱۲							۱۰۰درصد	۲۷٤/۳۷	۹٤	۸۳,٦۲	۸٤/۷٥	۱۳۰۰۰/۳۷

۲-۲-۱-۳- نتایج تکثیر مربوط به تیمار سه

در آزمایشی که مولدین ماده ماهی شیربت تیمار سه با وزن میانگین ۱۱۷۱ ± ۷۷۱۲/۵ گرم مورد تزریق هورمون (عصاره غده هیپوفیز) قرار گرفتند . میزان هورمون تزریق شده ۳ میلی گرم به ازای هر کیلو گرم وزن بدن مولد محاسبه گردید. ۷۵ در صد مولدین به تزریق هورمون جواب مثبت داده و از آنها تخمگیری شد. تزریقات در ۲ مرحله و فاصله بین تزریقات ۱۰ ساعت ، فاصله آخرین تزریق تا تخم کشی ۲۱ ساعت ،و دیگر نتایج مربوط به به لقاح ، هم آوری کاری ، میزان تخم استحصالی ، تفریخ ،در صد بازماندگی لارو، آن در جدول شماره ۲ - ۳ آمده است.

جدول ۲- ۳ - نتایج حاصل از عملیات تکثیر مصنوعی مولدین شیربت مربوط به تیمار سه(اردیبهشت ۱۳۸٦)

نوع هورمون تزریق شده : غده هیپوفیز کپور معمولی

درجه حرارت آب سالن : ۲۵/۵ – ۲۳

ردیف	وزن مولد (Kg)	طول کل (cm)	ساعت تزریق		میزان هورمون		فاصله بین دو تزریق	فاصله آخرین تزریق تا تخم کشی (hr)	وضعیت تخم دهی هر مولد	وزن تخم استحصالی (gr)	درصد لقاح	درصد تفریخ	درصد باقیماندگی لارو	هم آوری کاری
			اول	دوم	تزریق۱	تزریق۲								
۱	۹۰۰۰	۹۸	۱۱	۲۱	۳,٦	۳۲,٤	۱۰	۲۱	+	٤۸	۸٤	۷۰	۸۱	۱۰۵۰
۲	۸۰۰۰	۹٦	۱۱	۲۱	۳,۲	۲۸,۸	۱۰	–	–	–	–	–	–	–
۳	٦۹۰۰	۸۹	۱۱	۲۱	۲,۷٦	۲٤,۸٤	۱۰	۲۱	+	۲۰۵	۸٦	۷۵	۷۵	۵۸۵۲
٤	٦۱۰۰	۸۵	۱۱	۲۱	۲,٤٤	۲۱,۹٦	۱۰	۲۱	+	۲۵۰	۸۹	۸۱	۸٤	۸۰۷۳
۵	٦٤۰۰	۸٦	۱۱	۲۱	۲,۵٦	۲۳,۰٤	۱۰	۲۱	+	۱۸۵	۸٦	۸٤	۷۲	۵٦۹٤
٦	۷۵۰۰	۹۲	۱۱	۲۱	۳	۲۷	۱۰	۲۱	+	۱۷۰	۸٦	۷۲	۸۰	٤٤٦۵
۷	۹۰۰۰	۹۸	۱۱	۲۱	۳,٦	۳۲,٤	۱۰	–	–	–	–	–	–	–
۸	۸۸۰۰	۹۷	۱۱	۲۱	۳,۵۲	۳۱,٦۸	۱۰	۲۱	+	۱۹۰	۸۲	۷٤	۷٦	٤۲۵۳
میانگین	۷/۷۱	۹۲/٦۲							۷۵درصد	۱۷٤/٦٦	۸۵/۵	۷٦	۷۸	٤۸۹۷

جدول ۲- ٤ - نتایج حاصل از عملیات تکثیر مصنوعی ماهیان مولد نر شیربت مشترک برای ۳ تیمار اردیبهشت ۸٦

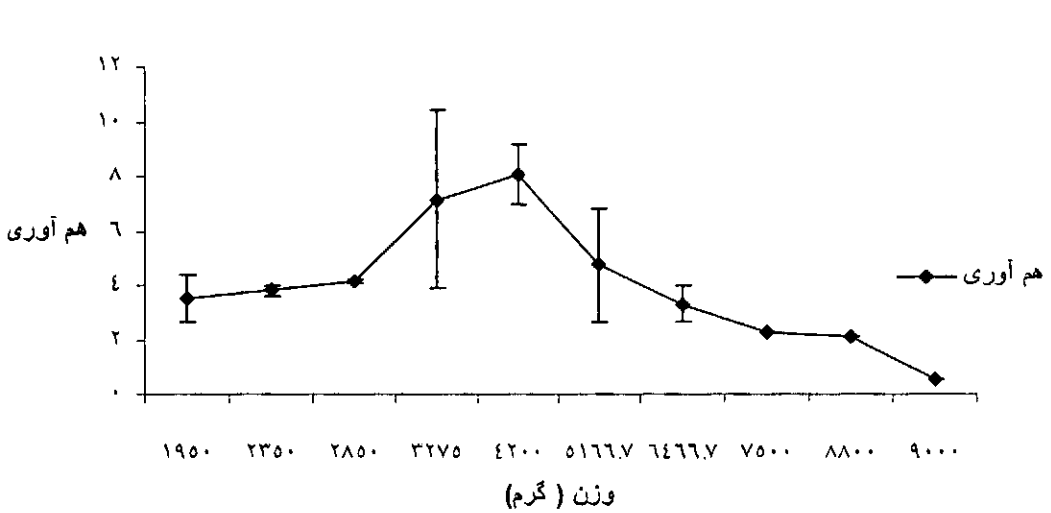
درجه حرارت آب سالن تکثیر ۲۲/۵ - ۲۵/۵ میانگین (۲٤ درجه سانتیگراد)

ردیف	وزن مولد Kg	طول کل mm	ساعت تزریق	میزان هورمون (mg)	وضعیت اسپرم دهی
۱	۱۳۰۰	۵۵۰	۱۹,۳۰	۲,٤	+
۲	۱۳۰۰	۵۵۰	۱۹,۳۰	۲,٦	+
۳	۱۵۰۰	۵۷۰	//	۳	+
٤	۱۵۰۰	۵۷۰	//	۳	+
۵	۱۲۰۰	۵٤۰	//	۲,٤	+
٦	۱٤۰۰	۵۵۰	۱۹,۳۵	۲,۸	+
۷	۱۵۰۰	۵۸۰	//	۳	+
۸	۱۳۰۰	۵٦۰	//	۲,٦	+
۹	۱۲۰۰	۵۵۰	//	۲,٤	+
۱۰	۱۳۰۰	۵٦۰	//	۲,٦	+
۱۱	۱۳۰۰	۵٦۰	//	۲,٦	+
۱۲	۱۵۰۰	۵۸۰	۱۹,٤۰	۳	+
۱۳	۱۲۰۰	۵٤۰	//	۲,٤	+
۱٤	۱۲۰۰	۵٤۰	//	۲,٤	+
۱۵	۱۳۰۰	۵۵۰	//	۲,٦	+
۱٦	۱۵۰۰	۵۷۰	//	۳	+
۱۷	۱۵۰۰	۵۸۰	۲۰	۳	+
۱۸	۱۳۰۰	۵۷۰	//	۲,٦	+
۱۹	۱۳۰۰	۵٦۰	//	۲,٦	+
۲۰	۱٤۰۰	۵۳۰	//	۲,۸	+
۲۱	۱۵۰۰	۵۷۰	//	۳	+
۲۲	۱۵۰۰	۵۸۰	//	۳	+
۲۳	۱۳۰۰	۵۵۰	//	۲,٦	+
۲٤	۱۵۰۰	۵۸۰	//	۳	+

۲ - ۲- ۱- ٤- نتایج هم آوری کاری

نتایج مربوط به هم آوری کاری و ارتباط آن با وزن به صورت نمودار در شکل ۲- ۷ آمده است.

شکل شماره ۲- ۷ - رابطه وزن با هم آوری کاری



۲- ۲ -۲ - نتایج تولید و پرورش

۲ -۲ -۲ -۱- نتایج تولید بچه ماهی شیربت در تیماریک

لارو ۵ روزه شیربت حاصل از عملیات تکثیر تیمار یک برای استخرهایB٦ و۳ B با مساحت مفید ٦۰۰ متر مربع و تراکم ۸۰ عدد لار در متر مربع کشت داده شد و بعد از ۳۰ روز پرورش و نگهداری در استخر اقدام به صید بچه ماهیان نورس گردید . که نتایج آن در جدول شماره ۲ – ۵ آمده است .

۲ -۲ -۲ -۲-نتایج تولید بچه ماهی شیربت در تیماردو

لارو ۵ روزه شیربت حاصل از عملیات تکثیر تیمار دو در استخرهای B٤ و۲ B با مساحت مفید ٦۰۰ متر مربع و تراکم ۸۰ عدد لار در متر مربع کشت داده شد و بعد از ۳۰ روز پرورش و نگهداری در استخر اقدام به صید بچه ماهیان نورس گردید . که نتایج آن در جدول شماره ۲ – ٤ آمده است .

۲ -۲ -۲ -۳- نتایج تولید بچه ماهی شیربت در تیمارسه

لارو ۵ روزه شیربت حاصل از عملیات تکثیر تیمارسه در استخرهای٦ B و۳ B با مساحت مفید ٦۰۰ متر مربع و تراکم ۸۰ عدد لار در متر مربع کشت داده شد و بعد از ۳۰ روز پرورش و نگهداری در استخر اقدام به صید بچه ماهیان نورس گردید . که نتایج آن در جدول شماره ۲ – ۵ آمده است .

جدول ۲ – ۵ - نتایج تولید بچه ماهی شیربت در تیمارهای مختلف

تیمار	تعداد لاروهای کشت شده	میانگین وزن لاروهای کشت شده (mg)	میانگین طول لاروهای کشت شده(mm)	تعداد بچه ماهی صید شده	میانگین وزن بچه ماهی صید شده(mg)	میانگین طول لاروهای صید شده(mm)	درصد بازماندگی بچه ماهی
یک	۹٦۰۰۰	۱۱ -۱۳	۸/٤	٦۸۱٦۰	۳۲۵/٤٦	۳٤/۵۳	۷۱
دو	۹٦۰۰۰	۱۳ -۱۵	۸/۷۵	۷۸۷۲۰	٦۳٦	٤۵/۳٦	۸۲
سه	۹٦۰۰۰	۱۵ -۱۸	۹	۷۹٦۸۰	۷٦۷/۸۳	٤۸/۱	۸۳

۲ - ۲ -۳- بررسی ضریب رشد

۲ - ۲ -۳-۱- ضریب رشد بچه ماهی نورس شیربت

با توجه به بررسی رشد حداکثر ضریب رشد را تیمار دو و حداقل ضریب رشد را تیمار یک در خرداد ماه(طول دوره آزمایش) داشته است(جدول ۲-٦).

جدول۲.- ٦ - میانگین تغییرات هفتگی ضریب رشد بچه ماهی نورس شیربت در تیمارهای مختلف

سن (روز)	تیمار یک		تیمار دوم		تیمار سوم	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
۲۰روزه	۰/۱۹۵	۰/۰۲۱۲۱۳	۰/۲۵	۰/۲۸۲۸٤	۰/۲٤٥	۰/۰٤۹٤۹۷
۳٥روزه	۰/۰٦	۰/۰۱٤۱٤۲	۰/۰۷٦	۰/۰۰۹۸۹۹	۰/۰٦۸	۰/۰۱٤۸٤۹

۲ - ۲ -٤- بررسی ضریب چاقی

۲ - ۲ -٤- ۱- ضریب چاقی بچه ماهی نورس شیربت

با توجه به بررسی های ضریب چاقی ماهی شیربت در استخرهای مختلف می توان نتیجه گرفت که تیمارسه حداکثر ضریب چاقی ۱/۲٦ و حداقل ضریب چاقی را تیمار یک ۱/۰۰۷ دارا می باشد. (جدول ۲- ۷)

جدول۲ -۷ - میانگین تغییرات هفتگی ضریب چاقی بچه ماهی نورس شیربت در تیمارهای مختلف

سن (روز)	تیمار یک		تیمار دوم		تیمار سوم	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
٥ روزه	۰/۱۱۳	۰/۰۰٥٦٥۷	۰/۱۲٥	۰/۰۱۹۷۹۹	۰/۱۱۱	۰/۰۰۲۱۲۱
۲۰روزه	۰/٥۲۹	۰/۰۱۷٦۷۸	۰/۸۹۰	۰/۰۳۰٤۰٦	۰/۷۲۸	۰/۰۳٦۰٦۲
۳٥روزه	۱/۰۰۷	۰/۰۷٤۲٤٦	۱/۰۹۹	۰/۲۱۳٥٤٦	۱/۲٦	۰/۱۹۷۹۹

فصل سوم

۳- بحث

۳-۱- بحث فاکتورهای فیزیک وشیمیایی آب

۳-۲- بحث شاخصهای تولید مثلی ورشد

پیشنهادات

۳ - بحث

۳ - ۱ - فاکتورهای فیزیک و شیمیایی

یکی از مهمترین مسائل تولید در مزارع ماهیان گرمابی، کیفیت آب است که رابطه تنگاتنگی با مقدار مواد آلی وارد شده به استخر دارد. در اینجا ضروری است بین مقدار توده زنده ماهی در هر مرحله از پرورش، مقدار غذای طبیعی تولید شده، میزان باروری آب و کیفیت بالای آب هماهنگی برقرار شود و تمام عوامل در حد مناسب تنظیم گردد.

۳ -۱- ۱ - اکسیژن محلول

در بحث کیفیت آب، میزان DO عامل تعیین کننده ای است که تراکم ماهی رهاسازی شده در استخر را تحت تاثیر قرار می دهد. رشد و بقاء ماهیان رابطه تنگاتنگی با مقدار اکسیژن محلول دارد. برای گونه های کپور ماهیان اکسیژن محلول در آب باید بالای ۳ میلی گرم در لیتر باشد. مقدار طبیعی و مناسب ۵/۵ میلی گرم در لیتر است. شرایط بحرانی و تلفات بسته به نوع گونه از ۰/۱ تا ۰/۸ میلی گرم در لیتر اتفاق می افتد (اسماعیلی ساری ،۱۳۷۹). میانگین اکسیژن محلول در طول دوره درطی شبانه روز ٦/٧٣ میلی گرم بر لیتر بوده است . (اشکال ۱ تا ٦ ضمیمه) با توجه به نتایج در طول دوره و در طی شبانه روز میزان اکسیژن محلول هیچگاه به

مرحله بحرانی نرسیده و در اکثر اوقات در حد بسیار مطلوب برای کپور ماهیان بوده است. همچنین بررسی نتایج آنالیز واریانس داده های مربوط به اکسیژن تکرارهای هر تیمار با هم و سه تیمار با یکدیگر در طی شبانه روز نشان می دهد که اختلاف معنی داری با هم ندارند. (جدول آنالیز شماره ۱ ضمیمه و شکل ۲ - ۱)

PH - ۲ -۱ -۳

آبهای طبیعی که در پرورشی ماهی مورد استفاده قرار می گیرند خنثی نیستند و به دلایل مختلف ممکن است اسیدی یا کمی قلیایی باشد . آبهای تقریباً قلیایی بیشتر ازآبهای اسیدی برای پرورش ماهی مناسب می باشد (Boyd ,1982.E)

مکانیسم عمده تعدیلPH را می توان ، هوادهی ، عدم تغذیه ، ایجاد سایه بر روی استخر ، تعویض آب استخر و یا هر عاملی که منجر به کاهش تولید اولیه می گردد.(علیزاده و دادگر ،۱۳۸۰)

PH مرگ آور برای ماهی کمتر از ٤ و بالاتر از ۱۱ گزارش شده است (Boyd, 1982, C.E.).تعدادی ازمحققینPH بالاتر از ۹ به مدت طولانی را عامل کاهش رشد ماهی می دانند (Toth,1982;Mantelman,1967). میانگینPH طی شبانه روز در طول نمونه برداری ۸/۵۹ بوده است. که میانگین مطلوبی برای رشد ماهیان می باشد.(اشگال ۷ تا۱۲ ضمیمه)

همچنین نتایج آنالیز واریانس داده های مربوط بهPH تکرارهای هر تیماربا هم و همچنین سه تیماربا یکدیگر ، در طول شبانه روز و در طی دوره نمونه برداری حاکی از این است که بین این داده ها اختلاف معنی داری وجود ندارد. (جدول آنالیز۲ ضمیمه و شکل۲-۲)

۳-۱- ۳ - درجه حرارت آب:

دما به طور مستقیم و غیر مستقیم در مقدار اکسیژن آب ، تاثیر می گذارد به طور ی که افزایش آن باعث خروج گاز اکسیژن از آب می گردد. به طوری کلی آبهای گرم ظرفیت نگهداری اکسیژن کمتری نسبت به آبهای سرد دارند.(Boyd,1990)همچنین درجه حرارت بر روی راندمان جذب و قابلیت هضم مواد مغذی اثر گذاشته به طوری که درجه حرارت پائین باعث کاهش قابلیت هضم شده است (achmovic,1972;Ricker,1973).

در این بررسی میانگین درجه حرارت آب در طی شبانه روز در طول نمونه برداری۲۵/۷۳ درجه سانتیگراد بوده است ، که میانگین مطلوبی جهت رشد و پرورش می باشد.(اشکال ۱۳ تا ۱۸ ضمیمه)

آزمون آنالیز واریانس داده ها درجه حرارت بیانگر عدم معنی دار بودن آزمون بین آنها ست (جدول آنالیز۳ وشکل۲ - ۳) .

۳-۱-٤ - شفافیت :

شفافیت یا عمق قابل دید در استخرهای پرورشی ماهی از ابتدای دوره پرورش تا انتهای دوره بسیار با اهمیت و مهم است. زیرا نشان دهنده میزان تولید ات طبیعی استخرها بوده که این تولیدات مورد تغذیه لاروهای ماهی قرار می گیرد و عواملی از قبیل میزان PH استخر، نفوذ نور و رویش جلبکی کف را تحت تاثیر قرار می دهد. در استخرهای پرورشی ماهیان گرما بی زمانی که عمق قابل دید در استخر حدود ۳۰ سانتی متریا کمتر باشد ، استخر غنی ارزیابی می شود . در استخرهای پرورش لارو این آزمایش میانگین شفافیت ۲۲/۸ سانتیمتر بوده است . که نشان دهنده غنی بودن استخرها است.(سوداگر،۱۳٦۹)

همچنین نتایج آنالیز واریانس داده های تکرارها با هم و سه تیمار نسبت به یکدیگر نشان می دهد که در طی دوره از نظر شفافیت اختلاف معنی داری مشاهده نمی شود (جدول آنالیز٤ ضمیمه و شکل۲ - ٤) و در تمام طول دورهٔ پرورش مقدار تولیدات اولیه جهت تغذیه بچه ماهیان شیربت به حد وفور وجود داشته و از این نظر هم در شرایط مطلوب به سر برده اند.

۳ -۱ - ۵ - نیترات:

نیتراتها آخرین مرحله اکسید اسیون مواد نیتروژن دار درون آب هستند. میزان مطلوب نیترات در استخرهای پرورش ماهی ۱ الی ۲ میلی گرم بر لیتر ، میزان قابل قبول چند میلی گرم بر لیتر و میزان مضر یا کشنده ۵۰ میلی گرم بر لیتر می باشد(فرید پاک،۱۳٦۵)به طور متداول ، نیترات را به عنوان ماده ای الزاماً برای ماهی سمی است در نظر می گیرند (مشانی،۱۳۷۹). در طول دوره پرورش دامنه تغییرات میانگین نیترات در سه تیمار در طول نمونه برداری ۲/۳۲٤ میلی گرم بر لیتر بوده است.

با توجه به نتایج آنالیز واریانس داده های مربوط به نیترات تکرارهای هر تیمار با هم و همچنین سه تیمار با یکدیگردر طول دوره پرورش نشان می دهد که اختلاف معنی داری با هم ندارند. (جدول آنالیز ۵ ضمیمه و شکل۲- ۵)

۳ -۱ - ٦ - فسفات:

فرآیند آزاد سازی فسفر تا کنون کاملاً شناخته نشده است. با وجود این روشن است که باکتریها و یون آهن نقش مهمی را ایفاء می کنند در شرایط بی هوازی وقتیکه PH پائین می آید فسفات به داخل آب آزاد می شود (Boyd,1982).

فسفر ماده ای ضروری برای بسیاری از گونه های پرورشی کپور ماهیان است . علایم کمبود این ماده شامل کاهش رشد و کم خونی است (جلیل زاده مقیمی،۱۳٦۹)

جهت استخرهای تابستانی ماهی کپور میزان مطلوب فسفر۰/۲ میلی گرم بر لیتر و جهت استخرهای زمستانی ماهی کپور میزان مطلوب از صفر تا ۰/۱ الی ۰/۲ میلی گرم بر لیتر و میزان قابل قبول تا ۰/۵ میلی گرم بر لیتر است. در استخرهای کود داده نشده میزان فسفات بیش از ۰/۵ میلی گرم بر لیتر نشان دهنده آلودگی آب در اثر عوامل خارجی می باشد(فرید پاک،۱۳٦۵) .

میانگین فسفر سه تیمار در طول نمونه برداری ۰/۲۵۲ میلی گرم بر لیتر بوده است. که بسیار مطلوب برای پرورش ماهیان گرم آبی می باشد. همچنین نتایج آنالیز واریانس داده های مربوط به فسفات تکرارهای هر تیمار و سه تیمار با هم نشان می دهد که اختلاف معنی داری با هم ندارند(جدو ل آنالیز ٦ ضمیمه وشکل۲ - ٦).

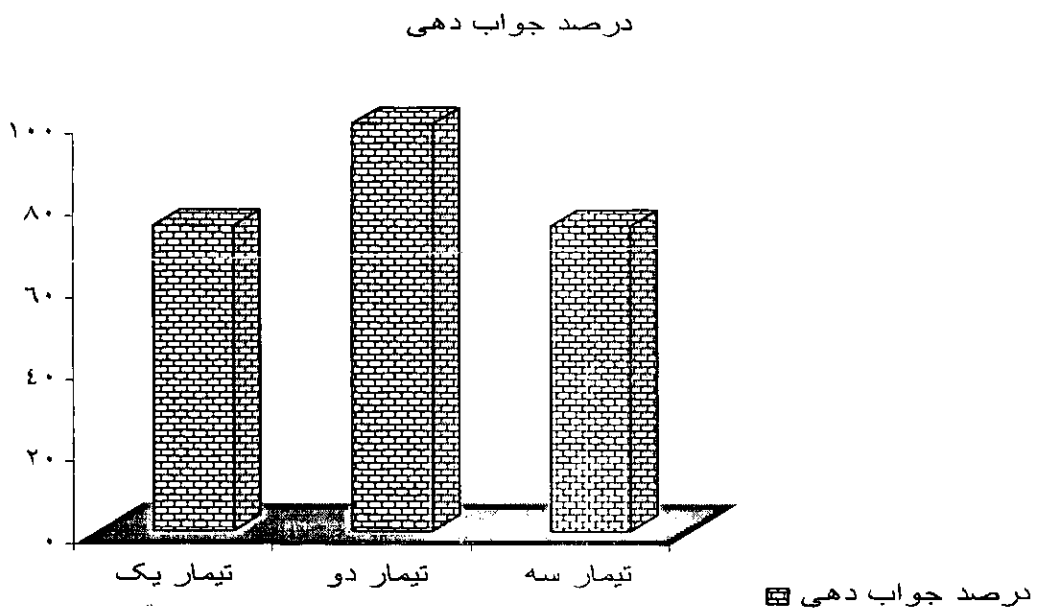
۳-۲- شاخصهای تولید مثلی:

۳ - ۲ ـ۱- جوابدهی مولدین:

در صد جوابدهی مولدین به تزریق هورمون واستحصال تخم در تحقیق بیوتکنیک تکثیر مصنوعی ماهی شیربت(معاضدی وهمکاران،۱۳۸۰، منتشرنشده) ۳۳ درصد محاسبه گردید. تفاوت نتیجه در این آزمایش نسبت به پروژه بیوتکنیک تکثیر مصنوعی ماهی شیربت شاید به دلیل آداپته شدن طولانی مدت مولدین در استخرهای خاکی (محیط اسارت) و استفاده از خوراک بهترقبل از زمان تخمریزی می باشد.

در این آزمایش، مولدین تیمار دو به میزان ۱۰۰ درصد به تزریق هورمون (غده هیپوفیز) جواب مثبت داده اند. در صورتیکه ماهیان مولد تیمارهای یک و سه هر کدام ۷۵درصد جواب مثبت داده اند (شکل۳- ۱).

شکل شماره ۳- ۱ در صد جواب دهی مولدین شیربت در تیمارهای مختلف



۳ - ۲ -۲- میزان تخم استحصالی:

مقایسه میزان تخم استحصالی از گروههای مورد آزمایش نشان می دهد که میانگین تخم حاصله تیمار یک ۹٤/٥گرم ، تیمار دو ۲۷٤/۳۷گرم و تیمار سه ۱۷٤/٦٦گرم می با شد.با ۹٥ درصد اطمینان می توان گفت، بین تیمار دو و تیمارهای یک و سه از نظر میزان تخم حاصله اختلاف معنی داری وجود دارد (جدول ۳ - ۱ وشکل۳- ۲) .

جدول شماره۳ - ۱ آنالیز واریانس میزان تخم استحصالی

ANOVA

fecondity

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1488.350	2	744.175	21.973	.000
Within Groups	1930.500	57	33.868		
Total	3418.850	59			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: fecondity

	(I) TEMAR	(J) TEMAR	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	1.00	2.00	-11.3333(*)	1.81460	.000	-14.9670	-7.6997
		3.00	-2.8333	1.93989	.150	-6.7179	1.0512
	2.00	1.00	11.3333(*)	1.81460	.000	7.6997	14.9670
		3.00	8.5000(*)	1.81460	.000	4.8663	12.1337
	3.00	1.00	2.8333	1.93989	.150	-1.0512	6.7179
		2.00	-8.5000(*)	1.81460	.000	-12.1337	-4.8663

fecondity

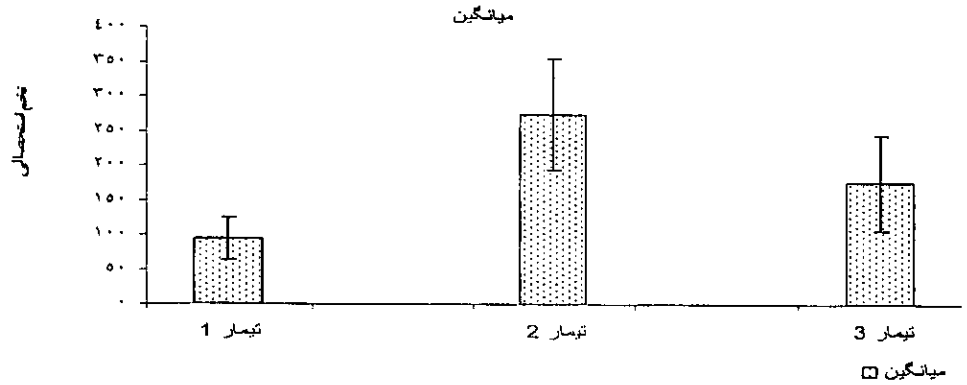
	TEMAR	N	Subset for alpha = .05	
			1	2
Duncan(a,b)	1.00	18	82.6667	
	3.00	18	85.5000	
	2.00	24		94.0000
	Sig.		.133	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 19.636.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed

شکل شماره ۳- ۲ میزان تخم استحصالی ازمولدین شیربت در تیمارهای مختلف



۳ - ۲ -۳- هم آوری کاری

Gobach در سال ۱۹۷۲ هم آوری و پارامترهای وابسته بـه آن را در یـک جمعیـت بـومی کپـور علفخـوار در شوروی سابق مورد بررسی قرار داد . تعداد تخمهای موجود تخمدان از ۲۳۷×۱۰^{۳} تخم دریک ماهی ماده ۷ ساله با طول استاندارد ٦٧/٥ سانتیمتر تا ۱٦۷۸×۱۰^{۳} تخم در یک ماهی ۱۵ ساله با طول استاندارد ۹٦ سانتیمتر متغیـر بود با تغییر طول از ٦٦ سانتیمتر به ۹٦سانتیمتر تعداد تخمها از ۸/٦۰۰/۰۰۰ بـه ۱/٦۳٥/۰۰۰افـزایش چنـد برابـر نشان داد . همه آوری نسبی و همه آوری مطلق با طول ، وزن و سن به درجات مختلف نسبت مستقیم داشتند .

رجبی نژاد ،۱۳۸۰ نیز برای تمامی گروههای سنی ماهی شـاه کـولی(*Chalcalburns chalcaloides*) هـم آوری مطلق مشخص شد که بر این اساس ، حداکثر هم آوری مطلق ۱۸۸٦۰ عدد تخم (SD ±۰/۰۰) و حداقل ۲۹۲۹ عدد تخم (٦۱۸ ± S.D) به ترتیب مربوط به ماهییهای هشت و سه ساله بود .

بین وزن تخمدان و وزن بدن ، همبستگی مستقیم و نسبتاً شدیدی وجود دارد بطوریکه ضـریب همبـستگی بـین آنها ۷٦ درصد محاسبه گردید .

نتیجه مهمی که در بررسی هم آوری سیاه کولی (*Vimba vimba persa*) بدست آمد این بـود کـه متوسـط هم آوری مطلق و متوسط هم آوری کاری آن اختلافی حدود ۲۰۰۰ عدد وجود دارد (۳-۲ گرم تخم)که مربوط به بقایای تخمدان بوده هم آوری کاری با افزایش وزن و سن افزایش پیدا می کند .

مراد خانی در سال ۱۳۷۳ در آزمایش تعیین بیوتکنیک تکثیر مصنوعی به این نتیجه رسید که وزن مطلوب مولدین ماهی سیاه کولی(*V. vimba persa*)۶۰تا ۱۵۰ گرم وطول ۱۵ تا ۲۰ سانتیمتر می باشد با توجه به نتایج حاصل از تکثیر این گونه نیز هم آوری کاری با افزایش وزن و سن افزایش پیدا می کند . قزل وقانعی تهرانی در سال ۱۳۷۳ در مطالعه ای که امکان استفاده از هورمونهای سنتتیک را در تکثیر مصنوعی ماهی آموروکپور معمولی داشته اند نتایج حاصل از عملیات تکثیر این گونه ها نیز نشان میدهد که با افزایش وزن مولدین میزان هم آوری کاری افزایش پیدا می کند .

در یک بررسی دیگر توسط پرویز نتسف سال ۱۳۵۹ تأثیر سن مولدین ماهی در کیفیت نسل حاصله روی ماهیان ماده کپور فلس دار۱۰، ۲۰و۳۰ ماهه مورد آزمایش قرار گرفت. در این آزمایش نیز هم آوری کاری با افزایش وزن و سن افزایش می یابد.

Epler و همکاران در سال ۲۰۰۱و Yildirim,1998 در مورد ماهی حمری(*Barbus plebejus*) و کپور همه بیانگر آن است که هنگامیکه طول و سن و وزن ماهی افزایش پیدا می کند وزن گناد و هم آوری نیز افزایش پیدا می کند .

در این تحقیق نیز اثر اندازه مولدین ماهی شیربت روی شاخصهای تولید مثلی و رشد بچه ماهی مورد بررسی قرار گرفت که با توجه به شکل(۲ - ۸) با افزایش وزن مولدین ماده شیربت هم آوری کاری تا محدوده وزنی تیمار دو افزایش وبعد از این مرحله کاهش پیدا می کند .

در خصوص تکثیر باربوس ماهیان این منطقه ۲ مطالعه دیگر در مورد ماهی بنی وگطان صورت گرفته که نتایج مشابه به روند هم آوری کاری ماهی شیربت می باشد .

(بساک کاهکش ،ف،۱۳۸۰) نتایج حاصله از تکثیر مصنوعی ماهی بنی در بر رسی تاثیر هورمونهای سنتتیک ، (مرتضوی زاده وهمکاران ،۱۳۸۱) در مطالعه تعیین بیو تکنیک تکثیر مصنوعی ماهی گطان نشان میدهدکه هم آوری کاری در این گونه های باربوس با افزایش وزن تا محدوده وزنی خاصی افزایش می یابد و بعد از آن کاهش می یابد .

به نظر میرسد که ماهی شیربت batchspawner باشد چون تمام تخمهای خود را در یک مرحله تخلیه نکرده وبعد از تخم ریزی تعداد زیادی از تخمها در مراحل مختلف در تخمدان باقی می ماند.از مولدین شیر بت ماده که وزن تخمدان آنها ۷ درصد وزن بدنشان بوده بعد از تخم کشی فقط ۱/۵در صد تخم استحصال شده و مابقی آن در تخمدان باقیمانده بود(معاضدی وهمکاران، ۱۳۸۰، منتشرنشده).

میزان تولید تخم ماهیهای کپور تحت تکثیر مصنوعی تعداد نسبت به یک گرم وزن مولد ماده می باشد کپور نقره ای ۵۱/۸ ، کپور سر گنده ۵۸/۸ ، کپور علفخوار ٤٧/٧ ، کپور سیاه ٤٩/٣ ، لای ماهی ٧٧/٩ ،کاراس ۳۰ عدد(مقصودی ،۱۳۷۷) و میزان تولید تخم در ماهی شیر بت تیمار دو ۱۳ عدد می باشد .

این شاخص نشان میدهد که ماهی شیر بت از قدرت باروری تولید نسل بالای برخوردار نیست ولی قدرت بازماندگی و مقاومت نوزادهای شیر بت در مقابل شرایط نا مساعد محیطی از انقراض سریع ذخایر این ماهی با ارزش و با استعداد تا حدودی جلوگیری بعمل آورده است.تنوع غذایی و تحمل طیف وسیع شوری و دمای آب نشانگر این مطلب می باشد. توان تولید ذخایر این گونه در آبهای استان میتواند چندین برابر میزان فعلی باشد .

در مطالعه حاضر به نظر می آید که میزان تخم ریزی با توجه به کل تخم رها شده در شرایط اسارت پایین باشد که عوامل زنده غیر زنده مختلفی از جمله میزان غذای فصلی و روزانه ، اندازه مولدین،استرس،آثار بیماریها ، ترکیبات شیمیایی می تواند بر این میزان مؤثر باشد .

میزان تخم ماهیان (هماروی) یکی از پارامترهای تعیین کیفیت تخم ماهیان می باشد که تحت تاثیر کمبود نوترینت ها در جیره غذایی قرار دارد. کاهش هماروی در گونه های متعدد ممکن است بدلیل کمبود مواد غذایی باشد(Izquierado , 2ool).

در این گونه ماهیان که batch spawener هستند ، زرده سازی مانند سالمونید ها به مدت ٦ ماه طول می کشد که می بایستی مولدین با غذای خوب به مدت چند ماه تغذیه شوند . برای مثال مولدینی که با اسکوئید تغذیه شدند بیش از ٤٠ درصد تخم به ازای یک کیلوگرم مولد ماده نسبت به مولدین دیگر تولید کردند که با ماهیان ریز تغذیه کرده بودند(Izquierado , 2ool)

همچنین liao و همکاران در سال ۲۰۰۱ بیان کردندکه کمیت و کیفیت n-3 hufa –s موجود در غـذای مـاهی بر توسعه تخمدانها و کیفیت تخمها اثر می گذارد .

برای حصول نتیجه بهتر و افزایش هم آوری که در عملیات تکثیر ماهی مدنظر می باشد باید در زمینـه خـوراک مخصوص مولدین شیر بت تحقیق شود تا با استفاد از غذای اختصاصی چند ماه قبل از شروع تکثیر در ارتباط با توسعه تخمدانها وکیفیت آنها نتایج بهتری بدست آید و هم آوری کاری را تا حـد امکـان افـزایش داد . بـا ۹۵ درصد اطمینان می توان گفت،هم آوری کاری بین تیمار دو و تیمارهای یک و سه اختلاف معنـی داری وجـود دارد. (شکلهای۲ - ۷ و۲- ۸ و جدول ۳ - ۲)

جدول۳- ۲- آنالیز واریانس میزان هم آوری کاری

ANOVA FECUND

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	239955684.742	2	119977842.371	10.531	.001
Within Groups	193680778.208	17	11392986.953		
Total	433636462.950	19			

Multiple Comparisons
Dependent Variable: FECUND

	(I) VAR00002	(J) VAR00002	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	1.00	2.00	-5353.8750(*)	1822.89729	.024	-10030.2574	-677.4926
		3.00	2748.6667	1948.75917	.358	-2250.5964	7747.9298
	2.00	1.00	5353.8750(*)	1822.89729	.024	677.4926	10030.2574
		3.00	8102.5417(*)	1822.89729	.001	3426.1592	12778.9241
	3.00	1.00	-2748.6667	1948.75917	.358	-7747.9298	2250.5964
		2.00	-8102.5417(*)	1822.89729	.001	-12778.9241	-3426.1592
LSD	1.00	2.00	-5353.8750(*)	1822.89729	.009	-9199.8521	-1507.8979
		3.00	2748.6667	1948.75917	.176	-1362.8558	6860.1891
	2.00	1.00	5353.8750(*)	1822.89729	.009	1507.8979	9199.8521
		3.00	8102.5417(*)	1822.89729	.000	4256.5646	11948.5188
	3.00	1.00	-2748.6667	1948.75917	.176	-6860.1891	1362.8558
		2.00	-8102.5417(*)	1822.89729	.000	-11948.5188	-4256.5646

The mean difference is significant at the .05 level.

FECUND

	VAR00002	N	Subset for alpha = .05	
			1	2
Tukey HSD(a,b)	3.00	6	4897.8333	
	1.00	6	7646.5000	
	2.00	8		13000.3750
	Sig.		.328	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.545.
b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

۳ - ۲ -٤- درصد لقاح:

میزان لقاح دلیل خوبی جهت شاخص کیفیت در ماهیان دریایی میباشد(Bromage and Roberts,2001) از عوامل موثر بر درصد لقاح ، سطوح Arachidonic acid (AA) وEicosa pentanoic acid (EPA) درجیره غذایی می باشد که در مولدین ماهی شانک سر طلایی(Gilthhead (sea bream به اثبات رسیده است .

همچنین ترکیبات اسیدهای چرب اسپرم بر محتوای اسیدهای چرب ضروری در غذای مولدین وابسته است . که امکان دارد حرکت اسپرم و بدنبال آن لقاح را تحت تاثیر قرار دهد (Izquierado , 2ool) ؛ لذا میتوان در مطالعات بعدی با غنی سازی غذای مولدین درصد لقاح و کیفیت تخم را در این گونه بالا برد .

قطر تخم خشک شیربت ۱۸۰۰ میکرون و آبکشیده آن ۲۵۰۰ میکرون می باشد(معاضدی وهمکاران،۱۳۸۰، منتشرنشده). و چون تخمهای لقاح یافته شفاف و بزرگ هستند. لقاح در آن با چشم مشخص است .

. قطر و وزن تخمکها در ماهیان مولد جوان نسبت به مولدین بزرگتر کمتر بود . چنانچه در ماهیان بزرگسال قطر تخمکها بمیزان ۲۰/٤۹ درصد و وزن آنها به میزان ۸/۹۱ درصد نسبت به قطرتخمک ماهیان جوانترکه دارای وزن کمتری بودند ، فزونی داشته است . درصد لقاح تخمکها نیز تفاوت داشته و با افزایش سن مولدین درصد لقاح افزایش یافته و در مسن ترین ماهیان ۹۲/۸ درصد بوده است این نتایج در مطالعه مربوط به تاثیر سن مولدین کپور فلسدار توسط (پرویزنتسف،۱۳۵۹) بدست آمده است . قطر تخمکهای شیر بت در ماهیان تیماریک ۱۷۸۰ و تیمار دو ۱۸۵۰ و تیمار سه ۱۹۰۰ میکرون محاسبه گردید قطر تخم در تیمار سه نسبت به تیمارهای دیگر بیشتر بوده است . و شاید یکی از دلایل پایین بودن در صد شاخصهای تولید مثلی (لقاح تفریخ وغیره)

در تیمار یک (ماهیان جوانتر) نسبت به ماهیان تیمارهای دو و سه (ماهیان بزرگتر) اختلاف اندازه و قطر تخمکها باشد.

مقایسه درصد لقاح تخم ماهیان مولد در گروههای آزمایش نشان میدهد که میانگین درصد لقاح تخمهای بدست آمده از تیمار دو۹٤ درصد ، تیمار یک ۸۲/٦٦ ، وتیمار سه ۸۵/۵ درصد محاسبه گردید.میزان لقاح با افزایش وزن مولدین ماده شیربت تا محدوده وزنی تیمار دو (وزن میانگین ۷۸۰ ± ٤٥۱۸ گرم) افزایش وبعد از این مرحله به بعد یا وزن بالاتر کاهش پیدا می کند. نتایج آنالیز واریانس داده های تکرارها با هم و سه تیمار نسبت به یکدیگر نشان می دهد تیمار دو با تیمارهای یک و سه اختلاف معنی داری را نشان میدهد.(شکل ۳ - ۳ و جدول۳ - ۳)

جدول شماره۳ - ۳ آنالیز واریانس میانگین لقاح در تیمارهای مختلف

ANOVA

fertlize	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1488.350	2	744.175	21.973	.000
Within Groups	1930.500	57	33.868		
Total	3418.850	59			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: fertlize

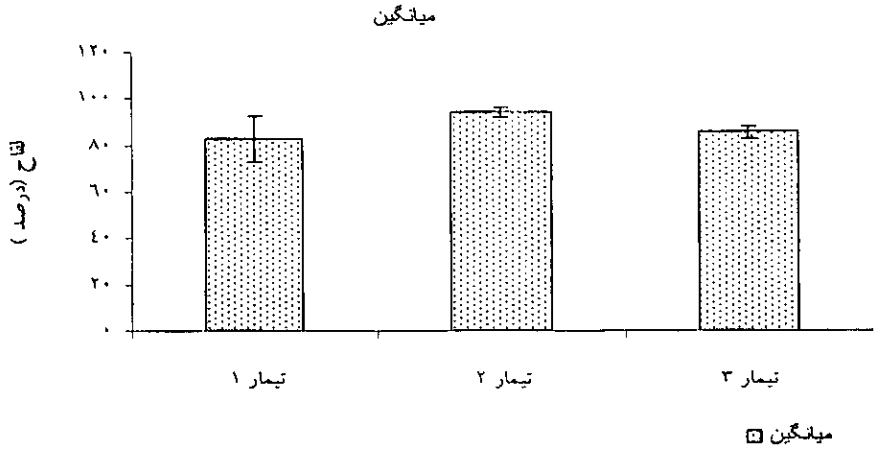
	(I) temar	(J) temar	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	1.00	2.00	-11.3333(*)	1.81460	.000	-14.9670	-7.6997
		3.00	-2.8333	1.93989	.150	-6.7179	1.0512
	2.00	1.00	11.3333(*)	1.81460	.000	7.6997	14.9670
		3.00	8.5000(*)	1.81460	.000	4.8663	12.1337
	3.00	1.00	2.8333	1.93989	.150	-1.0512	6.7179
		2.00	-8.5000(*)	1.81460	.000	-12.1337	-4.8663

* The mean difference is significant at the .05 level.

fertlize

	temar	N	Subset for alpha = .05	
			1	2
Duncan(a,b)	1.00	18	82.6667	
	3.00	18	85.5000	
	2.00	24		94.0000
	Sig.		.133	1.000

شکل شماره۳- ۳ در صد لقاح در تیمارهای مختلف



a) ۳ - ۲ - ۵- تفریخ:

در دوره نمو جنین ماهی کپور فلسدار میزان تلفات تخمهای لقاح یافته درماهیانی که برای بار سوم (ماهیان مسن تر) تخم ریزی می کردند ۱۷/۲۳ درصد بوده است در صورتیکه ماهیانیکه برای بار اول(ماهیان جوانتر) تخم ریزی می کردند ۲۹ درصد بوده است و تا ۳۵/۷ درصد افزایش داشته است (پرویز نتسف،۱۳۵۹).

در مطالعه دیگردر کشور عراق که درمورد ماهیان گطان ، بنی ، شیر بت انجام گرفته است ،تفریح تخم ماهی بنی ۱۳ درصد(وزن ۰/٦ میلی گرم وطول ٤/۸ میلی متر) ، گطان ۳۰ درصد (وزن ۰/۵ میلی گرم و طول ٤/۸ میلی متر) و شیر بت بالاترین میزان یعنی ۸۵ درصد (با وزن ۵/۳ و طول ٦/۷ میلی متر) گزارش شده است (Pyka,2001).

مقایسه درصد تفریخ در گروههای آزمایش نشان می دهد که میانگین درصد تفریخ در تیمار یک ٦٤/١٦ ، تیمار دو۸۳/٦۲ وتیمار سه۷٦ در صد محاسبه گردید. است. .میزان تفریخ با افزایش وزن مولدین ماده شیربت تا محدوده وزنی تیمار دو (وزن میانگین ۷۸۰ ± ٤٥١٨ گرم) افزایش وبعد از این مرحله به بعد یا وزن بالاتر کاهش می یابد. و روندآن مشابه با کار نتسف در مورد ماهی کپور بوده با این تفاوت که روند افزایشی آن تا

محدوده وزنی تیمار دو بوده و بعد از این مرحله کاهش مییابد. با ۹۵ درصد اطمینان میتوان گفت که اختلاف معنی داری بین تیمار دوبا تیمارهای یک و سه از نظر درصد تفریخ تخم وجود دارد. (شکل ۳- ٤ و جدول ۳ - ٤).

جدول شماره۳ - ٤ آنالیز واریانس میانگین تفریخ در تیمارهای مختلف

hatch **ANOVA**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3900.875	2	1950.437	104.279	.000
Within Groups	1066.125	57	18.704		
Total	4967.000	59			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: VAR00003

	(I) VAR00002	(J) VAR00002	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	1.00	2.00	-19.4583(*)	1.34850	.000	-22.1586	-16.7580
		3.00	-11.8333(*)	1.44160	.000	-14.7201	-8.9466
	2.00	1.00	19.4583(*)	1.34850	.000	16.7580	22.1586
		3.00	7.6250(*)	1.34850	.000	4.9247	10.3253
	3.00	1.00	11.8333(*)	1.44160	.000	8.9466	14.7201
		2.00	-7.6250(*)	1.34850	.000	-10.3253	-4.9247

* The mean difference is significant at the .05 level.

VAR00003

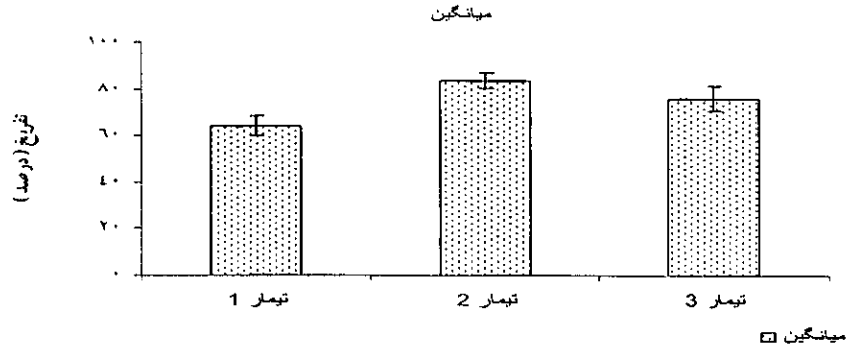
	VAR00002	N	Subset for alpha = .05		
			1	2	3
Duncan(a,b)	1.00	18	64.1667		
	3.00	18		76.0000	
	2.00	24			83.6250
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 19.636.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

شکل شماره ۳- ٤ در صد تفریخ در تیمارهای مختلف



۳ - ۲ - ٦ - بازماندگی لارو

پرویز نتسف سال ۱۳۵۹ درآزمایش مربوط به اثر سن مولدین ماهی کپور روی کیفیت بازماندگی لاروگزارش می کند.در فاصله زمان بین در آمدن نوزاد از پوسته تا شروع تغذیه فعال تلفات زیادی در نسل ماهیان کپور فلسدار که دارای سن و وزن کمتری بودند مشاهده گردید. که علت آن وجود لاروهای ناقص بوده است و با افزایش وزن و سن مولدین میزان لاروهای ناقص کاهش مییابد.

قطر تخمک در ماهیان تیمار یک ۱۷۸۰ میکرون،تیمار دو۱۸۵۰ میکرون و در تیمار سه ۱۹۰۰ میکرون اندازه گیری شد.اندازه لارو ٥ روزه بعد از جذب کیسه زرده در تیمار یک ۸/٤ میلیمتر ، تیماردو ۸/۷۵ میلیمتر و تیمار سه ۹ میلیمتر محاسبه گردید.و این نشان می دهد که اندازه لاروها ارتباط مستقیم با قطر تخمک دارد و شاید دلیل بازماندگی بیشتر لارو شیربت نسبت به کونه های دیگر(بنی و گطان) بزرگ بودن کیسه زرده (ذخیره غذایی) باشد.

بازماندگی لارو شیربت ،گطان و بنی توسط (pyka,2001) به ترتیب ۷۵در صد،٤۰ در صدو٦۰ در صد اندازه گیری شد.و بازماندگی لارو شیربت نسبت به دو گونه دیگر جنس باربوس ماهیان بیشتر بوده ودر این آزمایش نیزمقایسه درصد بازماندگی لارو در تیمارهای مورد آزمایش نشان می دهد که میانگین درصد باقیماندگی لارو در تیمار یک ۷۱/٦٦ در صد،تیمار دو ۸٤/۷۵ درصد وتیمار سه ۷۸ درصد محاسبه گردید. درصد بازماندگی لاروهم با افزایش وزن مولدین ماده شیربت تا محدوده وزنی تیمار دو (وزن میانگین ۷۸۰ ± ٤٥۱۸ گرم)

افزایش و بعد از آن کاهش میابد. نتایج آنالیز واریانس داده های تکرارها با هم و سه تیمار نسبت به یکدیگر نشان می دهد تیمار دو با تیمارهای یک وسه با ۹۵ درصد اطمینان می توان گفت که اختلاف معنی داری رانشان میدهد(شکل۳- ۵ و جدول ۳- ۵).

جدول شماره۳- ۵ آنالیز واریانس میانگین بازماندگی لارو در تیمارهای مختلف

ANOVA

SURVIVAL

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	132.791	3	44.264	9.993	.000
Within Groups	248.059	56	4.430		
Total	380.850	59			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: SURVIVAL

	(I) TEMAR	(J) TEMAR	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	1.00	2.00	-3.0833(*)	.65431	.000	-4.3936	-1.7731
		3.00	-.1667	.69948	.813	-1.5674	1.2340
	2.00	1.00	3.0833(*)	.65431	.000	1.7731	4.3936
		3.00	2.9167(*)	.65431	.000	1.6064	4.2269
	3.00	1.00	.1667	.69948	.813	-1.2340	1.5674
		2.00	-2.9167(*)	.65431	.000	-4.2269	-1.6064

* The mean difference is significant at the .05 level.

SURVIVAL

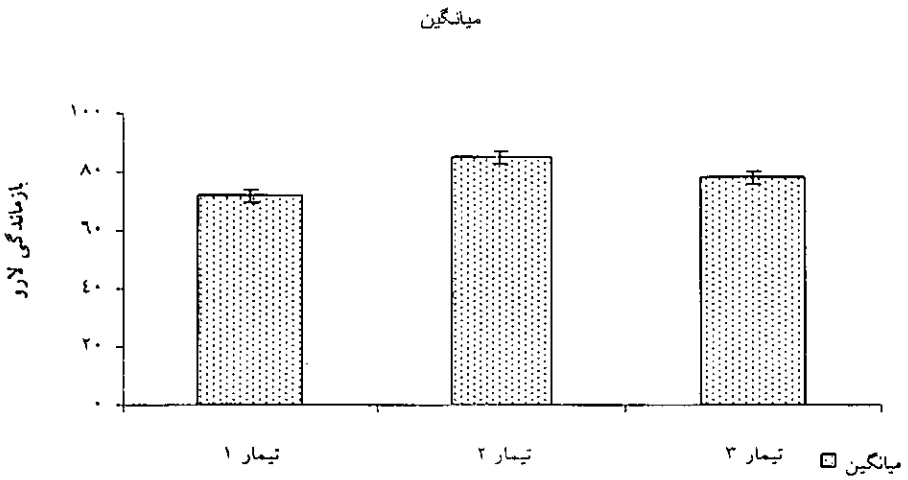
	TEMAR	N	Subset for alpha = .05	
			1	2
Duncan(a ,b)	1.00	18	81.6667	
	3.00	18	81.8333	
	2.00	24		84.7500
	Sig.		.804	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 19.636.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

شکل شماره ۳- ۵ باز ماندگی لارو در تیمارهای مختلف



۳ - ۲ -۷- بازماندگی لارو به بچه ماهی (تولیدبچه ماهی)

در شرایط پرورش ماهی در محیط های کنترل شده نظیر استخر که هدف ما دستیابی به حداکثر میزان تولید و رشد درمدت زمان معین (دوره پرورش) می باشد، اطلاع دقیق از نیازهای زیستی ماهی و محیط مطلوب از نظر اکسیژن، دما،PH، شفافیت، نیترات، فسفات وغیره الزامی است کیفیت آب نه تنها تعیین کننده چگونگی رشد ماهیها در یک فعالیت آبزی پروری است، بلکه بقاء آنها را نیز مشخص می کند بررسی در این تحقیق سعی شده است با فراهم آوردن شرایط کاملا یکسان مورد نیاز برای تیمارهای مختلف و احتراز از شرایط نامطلوب بتوانیم زمینه مناسب برای تولید و رشد کافی و مطلوب بچه ماهیان شیربت را مهیا نمائیم.

عوامل مختلفی بر روی تولید بچه ماهی (رشد و اضافه وزن) اثر می گذارندکه بعضی از آنها عبارتند از: علاوه برواراثت ، میزان جیره ، تعداد دفعات جیره، پروتئین و انرژی جیره ، درجه حرارت محیط پرورشی (Ricker,1973؛ Shcherbina,1987؛ Schwarz., *1983*؛ Shlomoh , 1989؛ Wilson,1994، خدا بنده، ۱۳۷۰).

در ماهی میزان خوراک دهی معمولاً بر حسب درصدی از توده زنده (Biomass) بیان میشود و بر اساس درجه حرارت آب، وزن بدن و دیگر عوامل محاسبه می گردد (Guillaamel,1990). در این تحقیق از درصد خوراک دهی و نوع جیره یکسانی برای کلیهٔ تیمارها استفاده شد. و در مورد میزان مصرف کودهای آلی و معدنی نیز در تمام واحدهای آزمایشی به یک نسبت بوده است. تمام موارد یا شده بالا که روی تولید بچه ماهی و رشد

موثرند برای تیمارهای مختلف یکسان بوده و تنها متغییر در این آزمایش وزن مولدین بوده است.

در مرحله پرورش نیز کمترین تلفات در نسل حاصل از ماهیان بزرگسال مشاهده شد. چنانچه در پرورش تا سن یک ماهگی میزان تلفات بچه ماهیان متعلق به مولدین جوان (کپور۱ ساله) ۳۸/٦ در صد و در مولدین ۳ ساله با وزن بالاتر ۲۲/٦ در صد بوده است. رشد لارو و بچه ماهی در سنین ۱۰ و ۳۰ روزگی نشانگر آن بوده است که نسلهای حاصله از مولدین سنین مختلف از لحاظ سرعت رشد ، میزان استفاده از غذا و کیفیت محصول تفاوت داشته است روی هم رفته مولدین بزرگتر(۳ ساله) نسلی با سرعت رشد بیشترحاصل میگردد(پرویز نتسف ،۱۳۵۹).

نتایج حاصل از این آزمایش نیز بیانگر این موضوع است که در صد بازماندگی بچه ماهی و همچنین وزن بچه ماهیان حاصله با افزایش وزن مولدین افزایش پیدا میکند

در صد بقای لاروها در دوره پرورش برای سه تیمار به ترتیب ۷۱ ،۸۲ ، ۸۳ ، در صد بوده است.

با بررسی نتایج آنالیز واریانس داده های مربوط به بازماندگی لارو به بچه ماهی تکرارهای هر تیمار با هم و همچنین سه تیمار با یکدیگر در طول دوره پرورش نشان می دهد که اختلاف معنی داری با هم ندارند(**جدول ۳- ٦ وشکل۳ - ٦**).

جدول شماره۳ - ٦ آنالیز واریانس میانگین بازماندگی بچه ماهی در تیمارهای مختلف

ANOVA
VAR00004

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	177.333	2	88.667	3.093	.187
Within Groups	86.000	3	28.667		
Total	263.333	5			

Multiple Comparisons

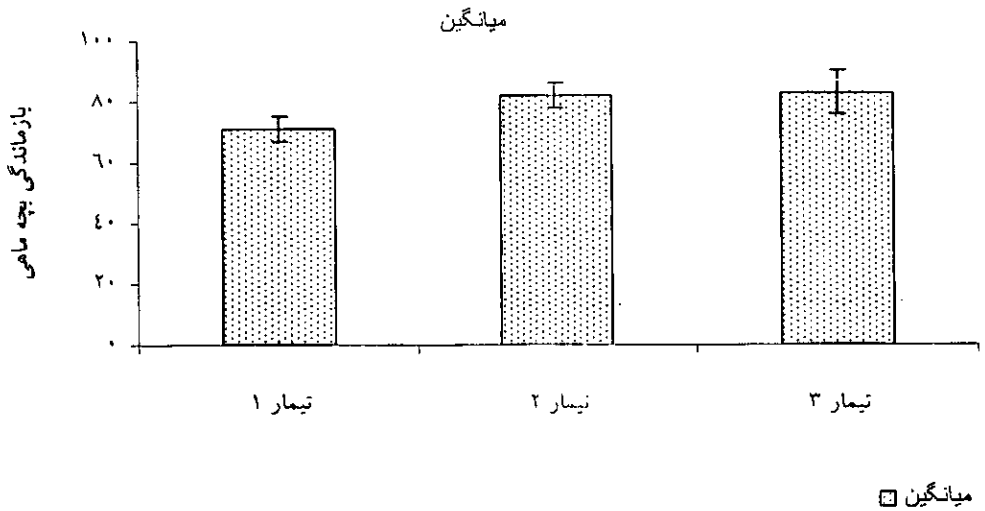
Dependent Variable: VAR00004

	(I) VAR00003	(J) VAR00003	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	1.00	2.00	-11.0000	5.35413	.132	-28.0392	6.0392
		3.00	-12.0000	5.35413	.111	-29.0392	5.0392
	2.00	1.00	11.0000	5.35413	.132	-6.0392	28.0392
		3.00	-1.0000	5.35413	.864	-18.0392	16.0392
	3.00	1.00	12.0000	5.35413	.111	-5.0392	29.0392
		2.00	1.0000	5.35413	.864	-16.0392	18.0392

VAR00004

	VAR00003	N	Subset for alpha = .05
			1
Duncan(a)	1.00	2	71.0000
	2.00	2	82.0000
	3.00	2	83.0000

شکل شماره ۳- ٦ باز ماندگی بچه ماهی در تیمارهای مختلف



۳ – ۲ –۸ – ضریب رشد ویژه

ماهیان انگشت قد گونه های مختلف دارای ضریب رشد متفاوتی میباشد. ضریب رشد ماهیان یک گونه در مراحل مختلف کاملا متفاوت است کپور علفخوار و کپور نقره ای و سیاه در مرحله نوزادی و انگشت قد از ضریب رشد بالایی برخوردار بوده اما حداکثر ضریب رشد که این ماهیان در سراسر طول عمرشان به آن نائل می آیند در مرحله نوزادی تا اگشت قد تابستانه می باشد بخصوص میزان نسبی رشد بین ۳ تا۱۰ روز پس از نگهداری خیلی زیاد بوده بطوری که میزان رشد روزانه آن حدود ۱۵ الی۲۵ درصد و طول ۳۰ الی ۵۷ درصد وزن می باشد.(مقصودی و همکاران، ۱۳۷۷). در این بررسی نیز ضریب رشد بچه ماهی شیربت در پانزده روز اول نسبت به پانزده روز دوم بیش از ۳۰۰ در صد افزایش را نشان می دهد .(جدول ۲ – ۵). میانگین ضریب رشد بچه ماهی شیربت طی این آزمایش (۳۰ روزه) تیمار یک ،۹۳۵ /۰ ،تیمار دو ۱/۶۳ ،تیمار سه ۱/٤۳ بوده است تیمار دو حد اکثر ضریب رشد را داشته اما با توجه به نتایج آنالیز واریانس داده های مربوط به ضریب رشد تکرارهای هر تیمار با هم و همچنین سه تیمار با یکدیگر در طول دوره پرورش نشان می دهد که اختلاف معنی داری با هم ندارند (جدول ۳– ۷ و شکل۳– ۷) در بررسی رفتارهای تغذیه ای ماهی شیربت (نیک پی و همکاران ،۱۳۸۲) نیزحداکثر ضریب رشد در خرداد ماه گزارش شده است.حداکثر ضریب رشد در مورد گونه شیربت دراین آزمایش و در بررسی رفتارهای تغذیه ای ماهی شیربت نیز خرداد ماه گزارش شده است .زیرا در این زمان کیفیت و درجه حرارت آب در حد اپتیمم می باشد و به طبع تغذیه نیز در این زمان بیشتر و بهتر انجام میشود.

مصرف مداوم غذای کپور ماهیان پرورشی در دمای ۱٦–۱۰ درجه سانتیگراد شروع و محدوده بهینه آن ۲٦–۲۱ درجه سانتیگراد است (Woynarovich.,1968؛ Stroganov, 1963).

در خرداد ماه درجه حرارت آب استخرهای پرورشی این آزمایش در محدوده حرارتی فوق بوده است دمای آب استخرها از ۲۵ درجه سانتیگراد دراوایل خرداد ماه و ۲۷درجه سانتیگراد دراواخرخرداد ماه متغییر بوده و به همین دلیل مهیا بودن شرایط ایده ال از نظر درجه حرارت که مهمترین فاکتور پرورشی محسوب می شود، بیشترین ضریب رشد و ضریب چاقی را در این زمان داشتیم.

جدول شماره ۳ - ۷ آنالیز واریانس میانگین ضریب رشد در تیمارهای مختلف

ANOVA

SGR

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	48.024	2	24.012	.506	.647
Within Groups	142.357	3	47.452		
Total	190.381	5			

Multiple Comparisons

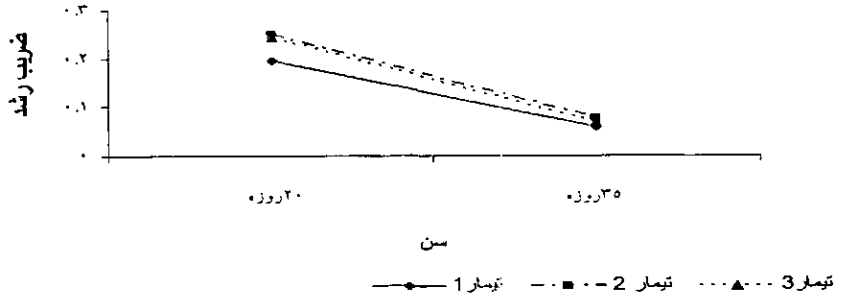
Dependent Variable: SGR

	(I) TEMAR	(J) TEMAR	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	1.00	2.00	-1.0107	6.88856	.893	-22.9332	20.9117
		3.00	5.4320	6.88856	.488	-16.4905	27.3544
	2.00	1.00	1.0107	6.88856	.893	-20.9117	22.9332
		3.00	6.4427	6.88856	.419	-15.4798	28.3652
	3.00	1.00	-5.4320	6.88856	.488	-27.3544	16.4905
		2.00	-6.4427	6.88856	.419	-28.3652	15.4798

SGR

	TEMAR	N	Subset for alpha = .05
			1
Duncan(a)	3.00	2	.1176
	1.00	2	5.5495
	2.00	2	6.5603
	Sig.		.416

شکل شماره ۳- ۷ میانگین ضریب رشد و انحراف معیار بچه ماهی شبیربت درتیمارهای مختلف



۳ - ۲ - ۹ - ضریب چاقی

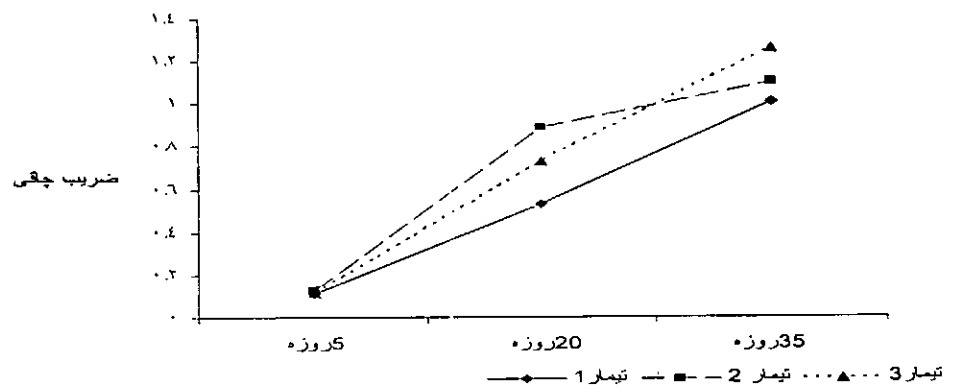
در بررسی تغییرات ضریب چاقی بچه ماهی شیربت مشخص گردید که حداکثر ضریب چاقی در طول بر رسی (۸٦/۲/.۲٦ تا ۸٦/۳/۲٦) ، ۱/٦٦٥ مربوط به استخر ٤ از تیمار ۲ بوده است و حد اقل ضریب چاقی نیز طی این بررسی ۰/۹٤۳ مربوط به استخر ۳ از تیمار یک می باشد. در مورد ضریب چاقی بدلیل مهیا بودن کلیه شرایط اپتیمم پرورشی در خرداد ماه بواسطه مناسب بودن درجه حرارت آب استخرها دارای ضریب چاقی بالایی بوده اند.

در یک استخر در ایالات متحده وزن نسبی محتویات روده انگشت قدهای آمور پرورشی از ۹/٤۲٪ در ۲۳ درجه سانتیگراد به ¼-۱/٤۲٪ در ۲۲-۱۸ درجه سانتیگراد تنزل یافت و از ۱۹٪ تا ۱/۲۳٪ در ۱٤-۱۰/۵ درجه سانتیگراد متغیر بود (امینی،۱۳۸۰)

در خرداد ماه درجه حرارت آب استخرها در حد اپتیمم بوده و در این شرایط میزان تولیدات اولیه استخر، مصرف غذای دستی به حداکثر و ضریب تبدیل آن نیز به حداقل می رسد

با بررسی نتایج آنالیز واریانس داده های مربوط به ضریب چاقی تکرارهای هر تیمار با هم و همچنین سه تیمار با یکدیگردر طول دوره پرورش نشان میدهدکه اختلاف معنی داری با هم ندارند(**شکل۳ - ۸ و جدول۳- ۸**).

شکل شماره ۳- ۸ میانگین ضریب چاقی و انحراف معیار بچه ماهی شیربت درتیمارهای مختلف



جدول شماره ۳ - ۸ آنالیز واریانس میانگین ضریب چاقی در تیمارهای مختلف

ANOVA

CF

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.368	2	.684	5.324	.103
Within Groups	.385	3	.128		
Total	1.753	5			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: CF

	(I) TEMAR	(J) TEMAR	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	1.00	2.00	-1.0974	.35841	.055	-2.2380	.0432
		3.00	-.8989	.35841	.087	-2.0395	.2417
	2.00	1.00	1.0974	.35841	.055	-.0432	2.2380
		3.00	.1985	.35841	.618	-.9421	1.3391
	3.00	1.00	.8989	.35841	.087	-.2417	2.0395
		2.00	-.1985	.35841	.618	-1.3391	.9421

CF

	TEMAR	N	Subset for alpha = .05
			1
Duncan(a)	1.00	2	.5306
	3.00	2	1.4295
	2.00	2	1.6280
	Sig.		.055

پیشنهادات :

۱. برای حصول نتیجه بهتر و افزایش هم آوری که در عملیات تکثیر و تولید بچه ماهی مد نظر می باشد باید در زمینه خوراک اختصاصی مولدین شیر بت تحقیق شود تا با استفاد از غذای مخصوص چند ماه قبل از شروع تکثیر در ارتباط با توسعه تخمدانها وکیفیت آنها نتایج بهتری بدست آید و هم آوری کاری را تا حد امکان افزایش داد .

۲. چون هم آوری و تولید بچه ماهی در گونه های جنس باربوس پایین می باشد پیشنهاد می شود این تحقیق در مورد گونه های ماهی گطان ، بنی و برزم انجام گیرد.

۳. طبق نتایج حاصله از این تحقیق بهترین راندمان تولید بچه ماهی مربوط به مولدین چهار و پنج کیلوگرمی بوده و هم آوری کاری در ماهیان بیشتر از این اندازه کاهش می یابد . پیشنهاد می شود در کارگاه تکثیر ماهیان بومی مولدین دو کیلوگرمی به کار گرفته شود و تا وزن ٦ کیلوگرمی به مدت حداقل چهارتا شش سال در عملیات تکثیر از آنها استفاده گردد.

منابع و مآخذ:

منابع فارسی :

منابع غیر فارسی :

منابع فارسی:

۱. اسماعیلی ساری، ع.، ۱۳۷۹، مبانی مدیریت کیفی آب در آبزی پروری. مؤسسه تحقیقات شیلات ایران. مدیریت اطلاعات علمی .

۲. امینی، ف .، ۱۳۸۰، بیولوژی کپور علفخوار.انتشارات مؤسسه تحقیقات شیلات ایران .

۳. امینی،ف.، ٦٨-١٣٦٧، بررسی ماهیان کفال و آداپتاسیون آنها به آب شیرین ، پایان نامه شماره ۱۷۹۳، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران.

٤. بساک کاهکش ،ف.، ١٣٨٦، برسی اثرات سطوح مختلف پروتیین وانرژی جیره غذایی بر شاخصهای رشد شیربت در مرحله بازاری، منتشر نشده.

٥. بساک کاهکش،ف.، ۱۳۸۲،تأثیر هورمون های LRH.a ، HCG ، PG ، LRH.a+PG در تکثیرماهی بنی *Barbus sharpeyi* . موسسه تحقیقات شیلات ایران مرکز تحقیقات آبزی پروری جنوب کشور.

٦. بساک کاهکش،ف.، ۱۳۸۰ ، تعیین تراکم مناسب ماهی بنی *Barbus sharpeyi* در سیستم چند گونه ای . موسسه تحقیقات شیلات ایران مرکز تحقیقات آبزی پروری جنوب کشور .

۷. پرویز نتسف،یو.،تأثیر سن مولدین ماهی در کیفیت نسل حاصله از آنها.ترجمه : فرید پاک ،ف.، ۱۳۵۹ ،سازمان تحقیقات شیلات ایران .

۸. تقوی، ا، ۱۳۸۳، وضعیت صید و بهره برداری از منابع آبزی در آبهای شمال و جنوب کشور، پایگاه اطلاع رسانی شیلات

۹. جلیل زاده مقیمی ،ب.، ۱۳٦۵، مکان یابی و آماده سازی استخرهای پرورش آرتیما

۱۰.خدابنده ، ن.، ۱۳۷۰، غلات. انتشارات دانشگاه تهران.

۱۱.رجبی نژاد، ر.،۱۳۸۰، بررسی رشد، تغذیه وزادآوری شاه کولی *Chalcalburnus chalcoides* در سفید رود. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان.

۱۲.سوداگر ، م.، ۱۳٦۹، اثر شفافیت و کدورت آب بر ماهیان پرورشی . فصلنامه آبزی پرور.

۱۳.شایرمن، ج. و اسمیت، س. ر.، بیولوژی کپور علفخوار، ۱۳۸۰، ترجمه امینی، ف .، انتشارات معاونت اطلاعات علمی سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران.

۱٤.غفله مرمضی ،ج.، اسماعیلی، ف.،پاسامنش ،ا.،دهقان،س.،علیزاده،س.،۱۳۷۲،بررسی لیمنولوژیک رودخانه زهره، سازمان تحقیقات شیلات ایران. ص ص۳۹:-۳۵.

۱۵.غفله مرمضی ،ج.،۱۳۷۳ ، بررسی اکولوژیک بعضی از ماهیان رودخانه زهره ،مجله علمی شیلات،شماره ۲ ، سال سوم ، سازمان تحقیقات شیلات ایران. ص ص : ٥٤-٥١ .

١٦.غفله مرمضی ،ج.،١٣٧٦،بعضی از ویژگیهای تاکسونومیک و بیولوژیک ماهی شیربت در منابع آبی خوزستان، پایان نامه دکترای شیلات، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریای نور، دانشگاه تربیت مدرس.ص ص: ٥-٢ و ١٣-٨ .

۱۷.غفله مرمضی ،ج.،۱۳۷۹، وضعیت تغذیه و تکامل جنسی ماهی شیربت در منابع آبی استان خوزستان،مجله علمی شیلات ایران، سال نهم،شماره۳ ، پاییز ۱۳۷۹ ، سازمان تحقیقات شیلات ایران. ص ص : ۷۰-٦٧ .

۱۸.فرید پاک، ف.، ١٣٦٥، تکثیر و پرورش ماهیان گرم آبی، انتشارات روابط عمومی وزارت کشاورزی .

۱۹.قلی زاده، ح.، ۱۳۷۳-۱۳۷۲، بررسی امکان استفاده از هورمونهای GnRH وHCG وPMSG جهت تکثیر مصنوعی ماهی کپور معمولی *Cyprinus carpio* دانشگاه تهران.

۲۰.قلی قزل، ح.، قانعی تهرانی، م.،۱۳۷۳، بررسی امکان استفاده از هورمونهایGnRH وHCG وPMCG جهت تکثیر مصنوعی ماهیان کپور معمولی و کپور علفخوار

۲۱.گـرارد،اس.، مـدیریت تغذیـه در پـرورش متـراکم آبزیـان . متـرجم علیـزاده ،م.،و دادگر،ش.، ۱۳۸۰، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان.

۲۲.مرادخانی،ع.،۱۳۷۳، تعیین بیوتکنیک تکثیر ماهی سیاه کـولی *Vimba vimba persa* و پرورش آن تا حد رها سازی . پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شمال تهران.

۲۳.مرتضوی زاده ، س.،ع. و بساک کاهکش ، ف.نیک پـی،م.، ۱۳۸۱، بررسـی امکـان تکثیـر مصنوعی ماهی گطان *Barbus xanthopterus* موسسه تحقیقات شیلات ایران مرکز تحقیقات آبزی پروری جنوب کشور.

۲٤.معاضدی،ج. ، بساک کاهکش، ف. ومرتضوی زاده،س.ع.، ۱۳۸۰ . تعیین بیوتکنیک تکثیر ماهی شیربت *Barbus grypus*. موسسه تحقیقات شیلات ایران مرکز تحقیقات آبزی پروری جنوب کشور. گزارش منتشر نشده.

۲۵.مغینمـی،ر، عباسـی، س.، ۱۳۷۱ ، مطالعـه آلـودگی انگلـی در ماهیـان بـومی تـالاب هورالعظیم در منطقه دشت آزادگان، مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران.

۲٦.مقصودی، ب.، و.، حق پناه واسکاش،م.، ۱۳۷۷، پرورش تؤام مـاهی . معاونـت تکثیـر و پرورش آبزیان،اداره کل آموزش و ترویج .

۲۷.مناف زاده،ع.،۱۳۸۲،بررسی سیتوژنتیک دوگونه از باربوس ماهیان مهم استان خوزستان بنی *Barbus sharpeyi* و شیربت *Barbus grypus* .*پایان نامه دکتری دامپزشکی* . *دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه* .

۲۸.نیک پی،م. وبساک کاهکش ، ف. امیری ،ف.، ۱۳۸۵، بررسی رشد و رفتارهای تغذ یه ای ماهی شیربت *Barbus grypus* در سیستم پلی کالچر و منو کالچر.موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران.

۲۹.نیک پی ، م.، ۱۳۷۰، بررسی بیولوژی ماهی بنی و ماهی شیربت در رودخانه کرخه، مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران .

۳۰.هاشمی ، م.، ۱۳۷۰، تغذیه دام، طیور و آبزیان . انتشارات فرهنگ جامع.

۳۱.و دمیر ،گری. آ.، . فیزیولوژی ماهی در سیستم پرورش متراکم. مترجم مشائی،ع.، ۱۳۷۹ معاونت تکثیر و پرورش آبزیان . اداره کل آموزش و ترویج.

۳۲.وایناروپچ،پ.، پرورش ماهیان گرم آبی (کپور ماهیان).ترجمه قاسم زاده،ج.، ۱۳۶۵.

منابع غیر فارسی

33. achmovic,L.j.,1972, Primenenie udobteniikak metod in tensy fikaci tybovodnych prudov. Irybv. Vodoemach. Uzbekistana. Taskent. Fan.

34. Alabama Departman of Conservation , annual report ,1968,Annu.Rep. Ala.Dep.Conserv.,1968.

35. Bagnal,T.,1978, Method for assessment of fish production in freshwater. Black scientific pub . oxf lon .PP.365.

36. Bailey,W.M. and R.L.Boyd,1971.Apreliminary report of spawning and rearing of grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) in Arkansas. White amur project.5p (mimeo) .

37. Body C.E.,1982 , Water quality in warm water fish Ponds. Elsevier sci . Publ. Amsterdam. 318PP.

38. Boyd, claude E., 1982, Water quality management for Pond fish cultureBoyd, claude,E.,1990.Water quality in Ponds for aquaculture.Birmingham Publishing Co.

39. Boyd,R.L. and W.M.,Bailey,1972,White amur spawning project.7p.(mimeo).

40. Bromage,N.R. and R.J.Roberts2001, Brood stock management and egg and larval quality.Black well science.425p.

41. Chen,F.Y.,M.,Chow and B.K.,Sim,1969,Induced spawning of the three major Chainese carps in *malacaMAlasia.Malay.Agric.J.*,47:211-38.

42. Epler. P, sokolowska M. Popek wand Bieniarz K.,1986,Joint action of carp (*cyprinas carpio*) pitutary homegenate and human chorionic gonadtropin (HCG) crop oxyte maturation and ovulation: in vitro and vivo studies *Aquaculture*, 51: PP. 133- 142.

43. Gorbach, E.I.,1972,Fecondity of the grass carp *Ctenopharyngodon idella* al.)in the amur basin *J.Ichthyol.*,12(4):616-25.

44. Guillaamel,J., 1990, Thenutritional characteristics and the Formulation of diets for sultivated fish and crustaceans. Animal Nutrition and transporth provesses. 5: 203-214.

45. Izquierdo,M.S.,H.F.,Palacios and A.G.J.,Tacon.2001,Effectd of brood stock nutrition on ripordactive perphormance of fish ..*Aquaculture* 197:pp25-42.

46. Mantelman.I.,1967, Predelno depastimyie znachenija PH dliy molodi mekotorykh vidv ryb, Izv, Vosud, Nauchno Issled. Inst. Ozern. Rech. Rybn. Khozjaist. 64:49-83.

47. NACA, 1989, Intergrated fish farming in china. NACA Tech. Manual 7, Bongkok, Thailand.

48. Pykal, J., R., Bartel ,J. A. Szczerbowski and P. Epler.2001.Reporduction of gattan (*Barbus xanthopterus*),shabbot (*Barbus grypus*) and buni(*Barbus sharpeyi*) and rearing stocking material of These Species . *Archives of Polish Fisheries*. 9(1) : 235-246.

49. Ricker, 1973, Linear regressinon in fishery research. *J. Fish. Res. Bd can.*30: 409-434.

50. Schwarz,F.J.,N.,Hzeither and M.,Kirchgessn r 1983, Growth and Conversion of feed in carp (cyprinuscarpio) with different supplies of protein energy. 2. Bibliographic citation. 49(2): 88-98.

51. Shcherbina, M. A., L. N., Trofimora., I. A., Salkoua and A. V., Grin,1987, Availability of amino Acids in Years raised on hydrocarbos for carp (cyprinus carpio). Bibliographic citation. 27(2) : 23-23.

52. Shlomoh, V. and Y.,Arielr., 1989. Changes in the lysine requirement of carp (*cyprinus coopio*) as a function of growthrate and temperature. Part, I. The Israeil journal of Aquaculture. 41 (4): 147-158.

53. Stroganov, N.S., 1963, The food selectivity of the amur fishes. In problemy rybokho zyaystvenogo is Pol' zovaniya rastitel, noyadnykh rybv vodyemakh SSSR (Problems of the fisheries of the u SSR . Ash Khabad, Akademii Nauk turkmenistan SSSR,PP: 191-97.

54. Toth, E. O., P., Gulyas and J.olah. 1982. Effects of temprature on growth, food conversion and survival of sheat fish and common carp. *Aduacultura* Hungarica.3: 51-56.

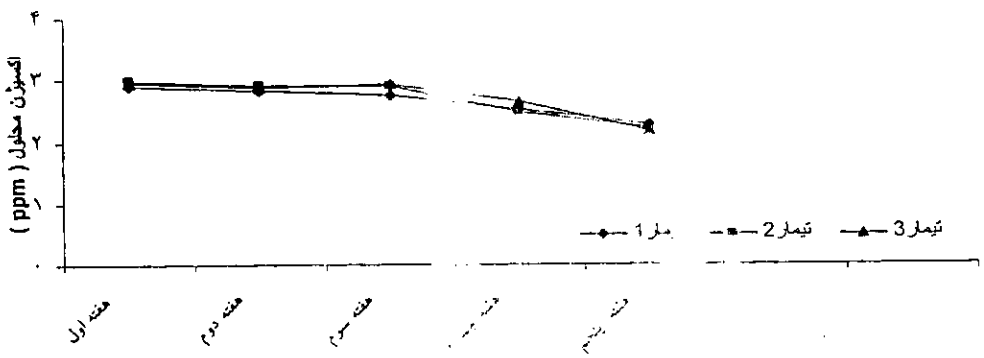
55. Wilson, R. P., 1994, Utilization of dietary carbohydrate by fish. *Aquaculture*.124: 97-80.

56. World review of fisheries and aquaculture. (2004). The state of world fisheries and aquaculture (SOFIA) ,pp: 1-25

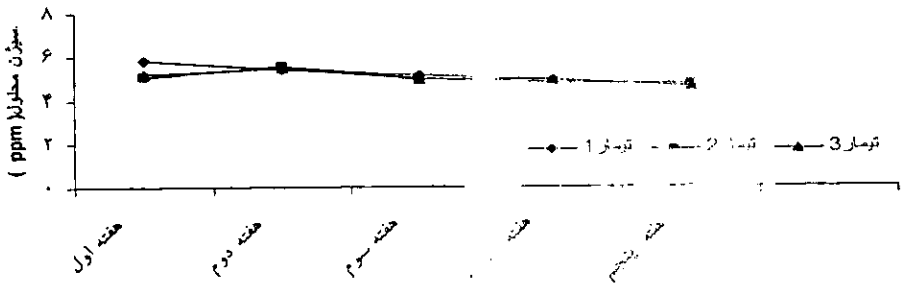
57. Woynarovich, E., 1968, New systems and New fishes for culture in Europe. FAO Fish: Rep. , 44(5): 162 .

پیوست

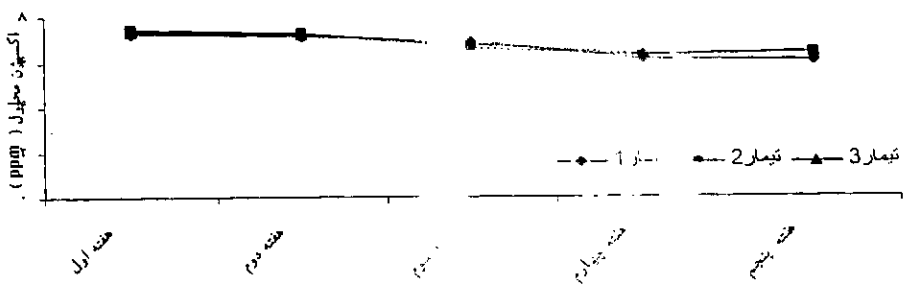
جدول شماره ۱ :میانگین تغییرات اکسیژن محلول سه تیمار در ۵ دوره اندازه گیری (ساعت ٤بامداد)



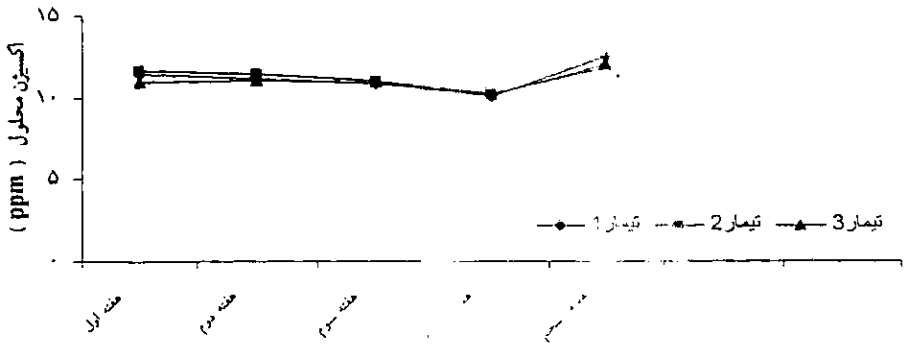
جدول شماره ۲ : میانگین تغییرات اکسیژن محلول سه تیمار در ۵ دوره اندازه گیری (ساعت ۸)



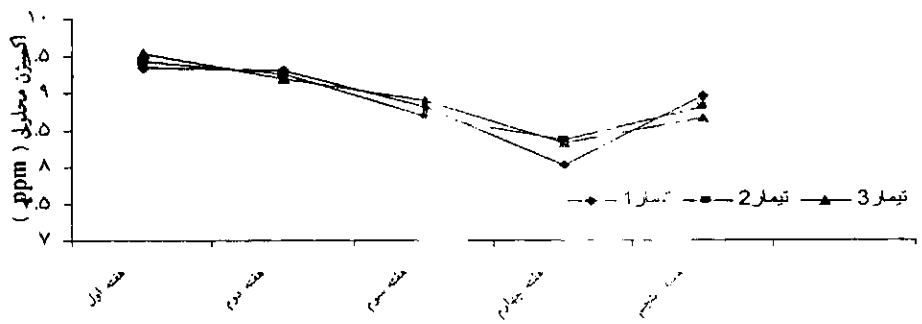
جدول شماره ۳ : میانگین تغییرات اکسیژن محلول سه تیمار در ۵ دوره اندازه گیری (ساعت ۱۲)



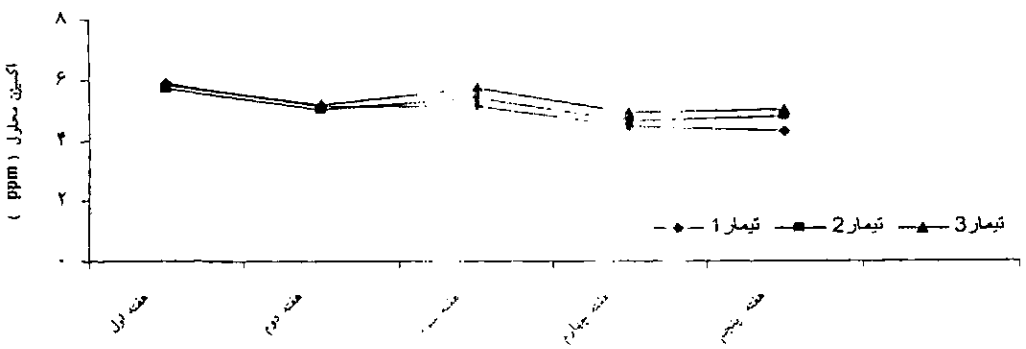
جدول شماره ٤ : میانگین تغییرات اکسیژن محلول سه تیمار در ۵ دوره اندازه گیری (ساعت ١٦)



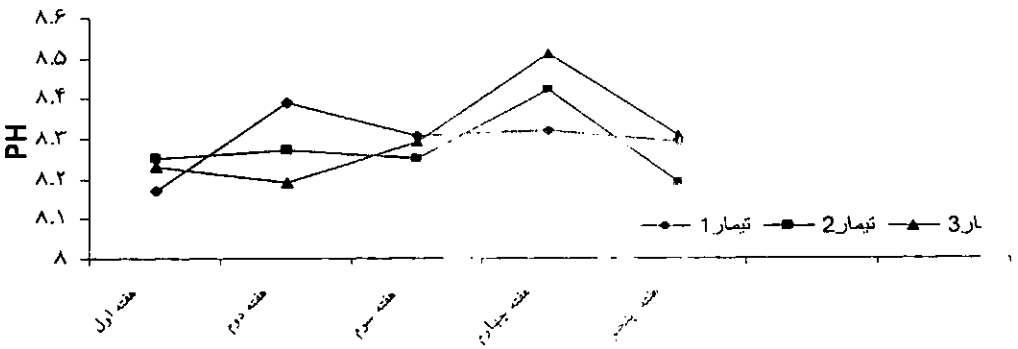
جدول شماره ۵ : میانگین تغییرات اکسیژن محلول سه تیمار در ۵ دوره اندازه گیری (ساعت ۲۰)



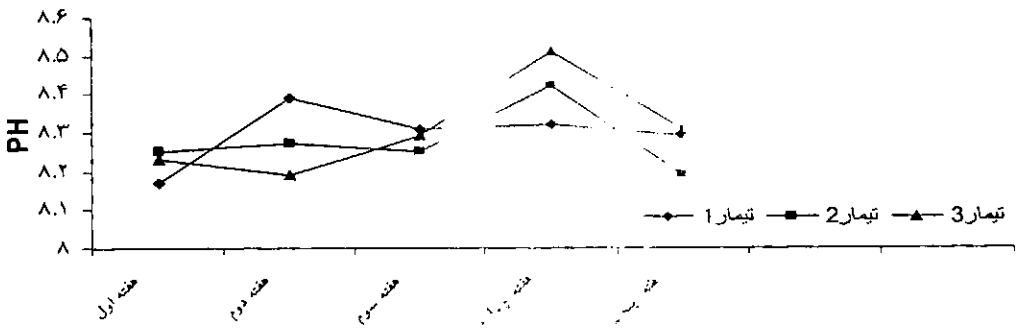
جدول شماره ٦ : میانگین تغییرات اکسیژن محلول سه تیمار در ۵ دوره اندازه گیری (ساعت ٢٤)



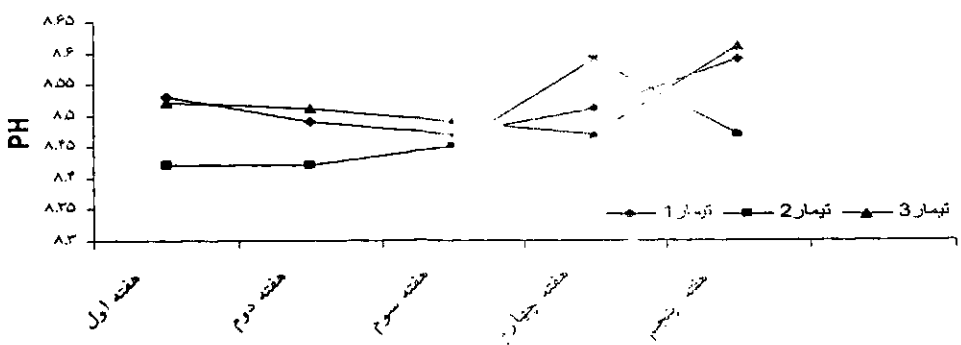
جدول شماره ۷ : میانگین تغییرات PH سه تیمار در ۵ دوره نمونه گیری (ساعت ٤)



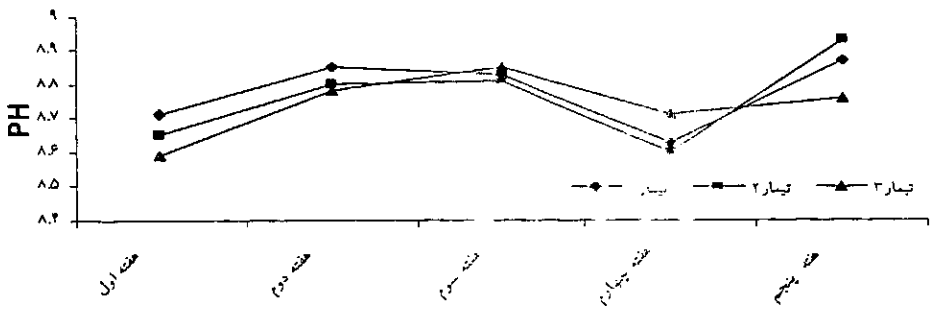
جدول شماره ۸ : میانگین تغییرات PH سه تیمار در ۵ دوره نمونه گیری(ساعت ۸)



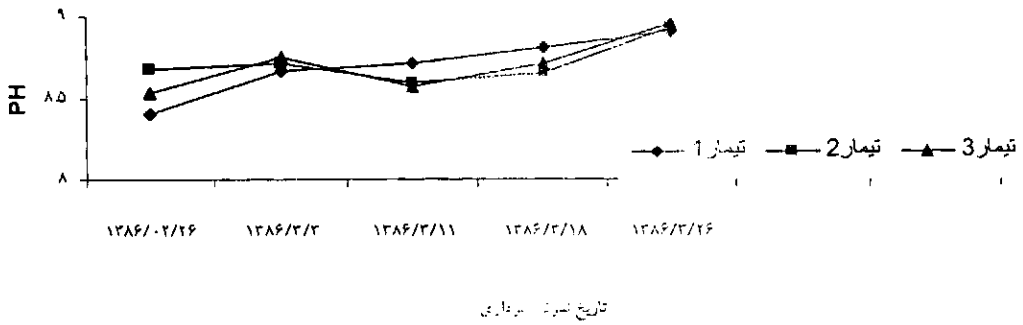
جدول شماره ۹ : میانگین تغییرات PH سه تیمار در ۵ دوره نمونه گیری(ساعت ۱۲)



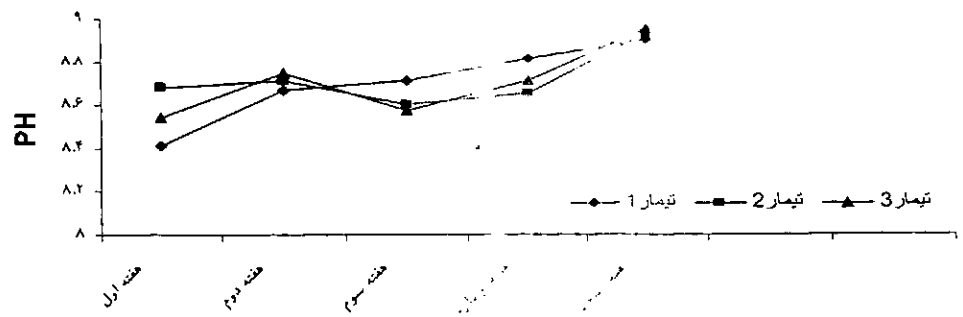
جدول شماره ۱۰ : میانگین تغییرات PH سه تیمار در ۵ دوره نمونه گیری(ساعت ۱۶)



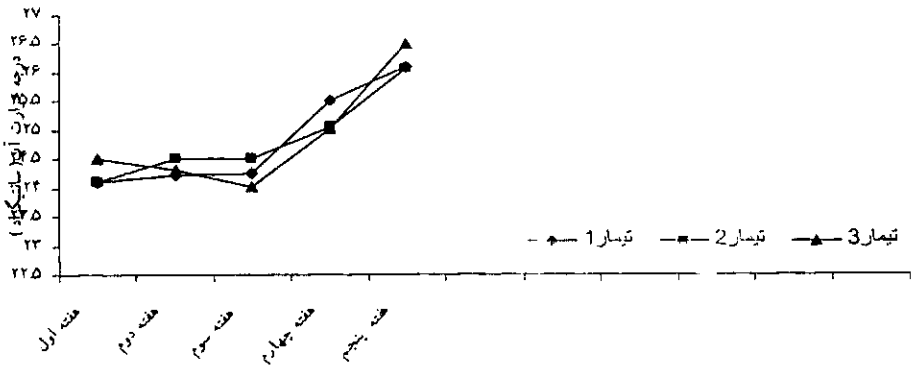
جدول شماره ۱۱ : میانگین تغییرات PH سه تیمار در ۵ دوره نمونه گیری (ساعت ۲۰)



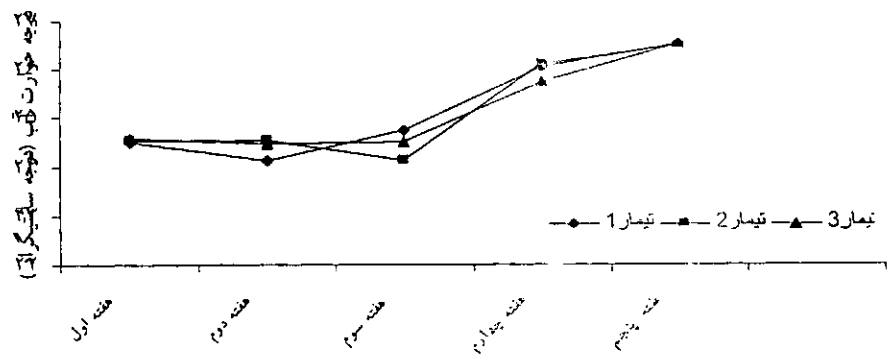
جدول شماره ۱۲ : میانگین تغییرات PH سه تیمار در ۵ دوره نمونه گیری (ساعت ۲۴)



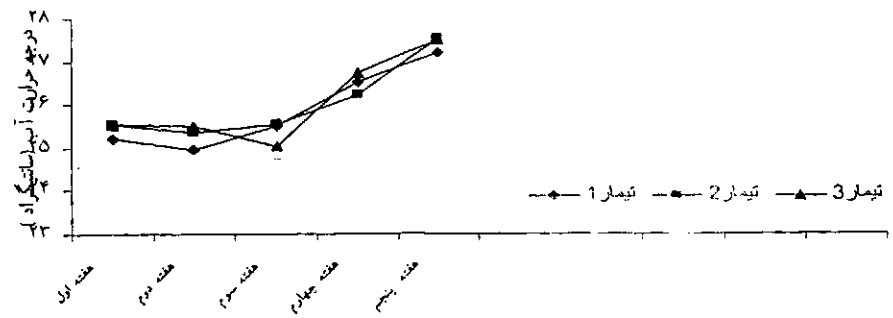
جدول شماره ۱۳: میانگین تغییرات درجه حرارت آ ب سه تیمار در ۵ دوره اندازه گیری(ساعت٤)



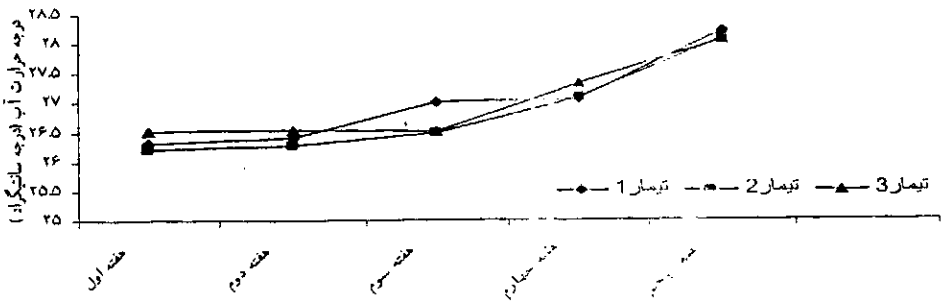
جدول شماره ١٤ : میانگین تغییرات درجه حرارت آ ب سه تیمار در۵ دوره اندازه گیری(ساعت۸)



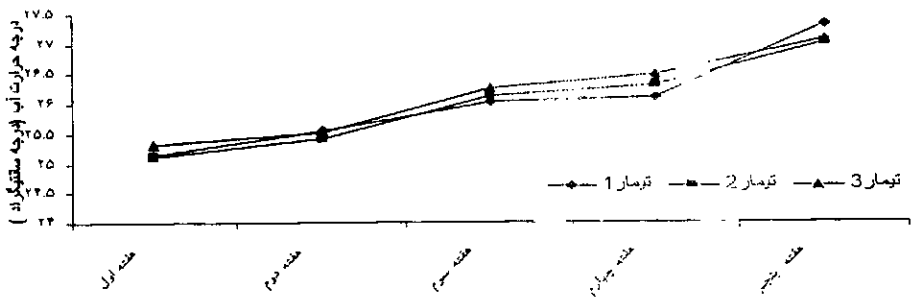
جدول شماره ۱۵: میانگین تغییرات درجه حرارت آ ب سه تیماردر۵ دوره اندازه گیری(ساعت۱۲)



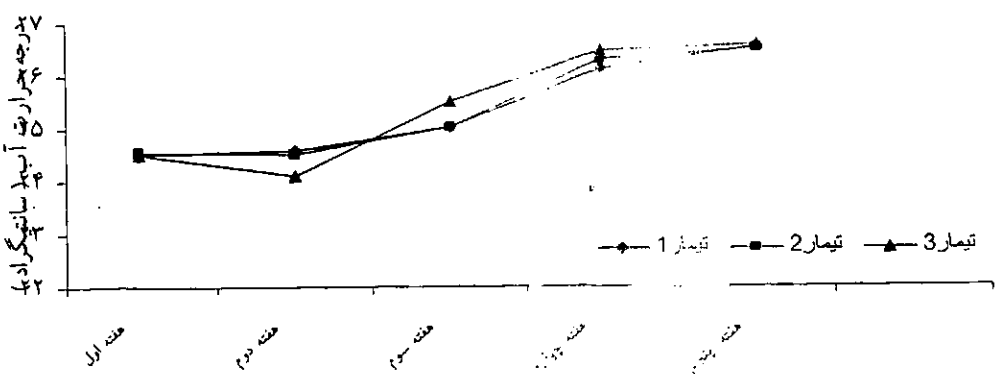
جدول شماره ۱۶: میانگین تغییرات درجه حرارت آب سه تیمار در ۵ دوره اندازه گیری(ساعت۱۲)



جدول شماره۱۷: میانگین تغییرات درجه حرارت آب سه تیمار در۵ دوره اندازه گیری (ساعت۱۲)



جدول شماره۱۸: میانگین تغییرات درجه حرارت آب سه تیماردر ۵ دوره اندازه گیری (ساعت۱۲)



جدول شماره ۱ آنالیز واریانس میانگین تغییرات اکسیژن سه تیمار در ۵ دوره نمونه برداری

Oneway

ANOVA

O2

Sig.	F	Mean Square	df	Sum of Squares	
.963	.038	.309	2	.618	Between Groups
		8.116	87	706.119	Within Groups
			89	706.737	Total

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: O2

95% Confidence Interval				Mean Difference (I-J)	(J) TEMAR	(I) TEMAR	
Upper Bound	Lower Bound	Sig.	Std. Error				
1.2661	-1.6581	.791	.7355	-.1960	2.00	1.00	LSD
1.3184	-1.6057	.846	.7355	-.1437	3.00		
1.6581	-1.2661	.791	.73559	.1960	1.00	2.00	
1.5144	-1.4097	.943	.73559	.0523	3.00		
1.6057	-1.3184	.846	.73559	.1437	1.00	3.00	
1.4097	-1.5144	.943	.73559	-.0523	2.00		

Homogeneous Subsets

O2

Subset for alpha = .05			
1	N	TEMAR	
6.4950	30	1.00	Duncan(a)
6.6387	30	3.00	
6.6910	30	2.00	
.804		Sig.	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

جدول شماره ۲آنالیز واریانس میانگین تغییرات PH تیمارها در ۵ دوره نمونه برداری

Oneway

ANOVA

PH

Sig.	F	Mean Square	df	Sum of Squares	
.902	.104	.009	2	.018	Between Groups
		.089	87	7.725	Within Groups
			89	7.743	Total

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: PH

95% Confidence Interval							
Upper Bound	Lower Bound	Sig.	Std. Error	Mean Difference (I-J)	(J) TEMAR	(I) TEMAR	
.1829	-.1229	.698	.07694	.0333	2.00	1.00	LSD
.1523	-.1536	.993	.07694	-.0007	3.00		
.1229	-.1829	.698	.07694	-.0333	1.00	2.00	
.1223	-.1836	.691	.07694	-.0340	3.00		
.1536	-.1523	.993	.07694	.0007	1.00	3.00	
.1836	-.1223	.691	.07694	.0340	2.00		

Homogeneous Subsets

PH

Subset for alpha = .05			
1	N	TEMAR	
8.5767	30	2.00	Duncan(a)
8.6067	30	1.00	
8.6073	30	3.00	
.711		Sig.	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

جدول شماره ۳آنالیز واریانس میانگین تغییرات دمای آب تیمارها در ۵ دوره نمونه برداری

Oneway

ANOVA

TEMPERTU

Sig.	F	Mean Square	df	Sum of Squares	
.971	.030	.034	2	.06[illegible]	Between Groups
		1.144	87	99.5[illegible]20	Within Groups
			89	99.5[illegible]88	Total

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: TEMPERTU

95% Confidence Interval				Mean Difference (I-J)	(J) TEMAR	(I) TEMAR	
Upper Bound	Lower Bound	Sig.	Std. Error				
.5742	-.5236	.927	.2[illegible]15	[illegible]13	2.00	1.00	LSD
.5076	-.5902	.881	.2[illegible]15	[illegible]413	3.00		
.5236	-.5742	.927	.27[illegible]15	[illegible]13	1.00	2.00	
.4822	-.6156	.810	.2[illegible]15	[illegible]57	3.00		
.5902	-.5076	.881	.27615	.0413	1.00	3.00	
.6156	-.4822	.810	.27615	[illegible]57	2.00		

Homogeneous Subsets

TEMPERTU

Subset for alpha = .05			
1	N	TEMAR	
25.7107	30	2.00	Duncan(a)
25.7360	30	1.00	
25.7773	30	3.00	
.822		Sig.	

Means for groups in homogeneous subsets are d[illegible]splayed.
a Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

جدول شماره ۴آنالیز واریانس میانگین تغییرات شفافیت نمارها در د ۰وره نمونه برداری

Oneway

ANOVA

TURBIDIT

Sig.	F	Mean Square	df	Sum ^ Squ es	
.534	.661	2.600	2	5.20	Bet oen Groups
		3.933	12	47.200	Wi in Groups
			14	52.400	Tot l

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: TURBIDIT

95% Confidence Interval				Mean	(J) TEMAR	(I) TEMAR	
Upper Bound	Lower Bound	Sig.	Error				
2.3329	-3.1329	.755	[illegible]	[illegible] 0	.00	1.00	LSD
3.7329	-1.7329	.441	[illegible]	[illegible]00	.00		
3.1329	-2.3329	.755	[illegible]	[illegible]0	1.00	2.00	
4.1329	-1.3329	.286	[illegible]	[illegible]	.0		
1.7329	-3.7329	.441	[illegible]33	-1.0000	1.00	3.00	
1.3329	-4.1329	.286	[illegible]33	[illegible]000	2.00		

Homogeneous Subsets

TURBIDIT

Subset for alpha = .05			
1	N	TEMAR	
22.0000	5	3.00	Duncan(
23.0000	5	1.00	a)
23.4000	5	2.00	
.309		Sig.	

Means for groups in homogeneous subsets are [illegible]yed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

جدول شماره ۵آنالیز واریانس میانگین تغییرات نیترات تیمار ها در ۵ دوره نمونه برداری

Oneway

ANOVA

NETRAT

Sig.	F	Mean Square	df	Sum of Squares	
.450	.854	.099	2	.197	Between Groups
		.116	12	1.386	Within Groups
			14	1.583	Total

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: NETRAT

95% Confidence Interval							
Upper Bound	Lower Bound	Sig.	Std. Error	Mean Difference (I-J)	(J) TEMAR	(I) TEMAR	
.2323	-.7043	.294	.21495	-.2360	2.00	1.00	LSD
.2183	-.7183	.267	.21495	-.2500	3.00		
.7043	-.2323	.294	.21495	.2360	1.00	2.00	
.4543	-.4823	.949	.21495	-.0140	3.00		
.7183	-.2183	.267	.21495	.2500	1.00	3.00	
.4823	-.4543	.949	.21495	.0140	2.00		

Homogeneous Subsets

NETRAT

Subset for alpha = .05			
1	N	TEMAR	
2.5500	5	1.00	Duncan(a)
2.7860	5	2.00	
2.8000	5	3.00	
.290		Sig.	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

جدول شماره ٦آنالیز واریانس میانگین تغییرات فسفات تیمارها در ۵ دوره نمونه برداری

Oneway

ANOVA

P2O5

Sig.	F	Mean Square	df	Sum of Squares	
.999	.001	.000	2	.000	Between Groups
		.012	12	.147	Within Groups
			14	.147	Total

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: P2O5

95% Confidence Interval				Mean Difference (I-J)	(J) TEMAR	(I) TEMAR	
Upper Bound	Lower Bound	Sig.	Std. Error				
.1547	-.1507	.978	.07007	.0020	2.00	1.00	LSD
.1547	-.1507	.978	.07007	.0020	3.00		
.1507	-.1547	.978	.07007	-.0020	1.00	2.00	
.1527	-.1527	1.000	.07007	.0000	3.00		
.1507	-.1547	.978	.07007	-.0020	1.00	3.00	
.1527	-.1527	1.000	.07007	.0000	2.00		

Homogeneous Subsets

P2O5

Subset for alpha = .05			
1	N	TEMAR	
.2520	5	2.00	Duncan(a)
.2520	5	3.00	
.2540	5	1.00	
.979		Sig.	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Abstract:

This study was carried out to determine the effect of size of barbus grypus broodstocks on reproductive charachteristics and fish growth, up to fingerling.

Regarding previrous experiences 3 female groups (treatment) were chosen as fallows :

treatment 1 : 2212.5 ± 780 gr

treatment 2 : 4518 ± 780 gr

treatment 3 : 7712.5 ± 1171 gr

Same male broodstocks were used for all treatments.

Female broodstocks were injected 3 mg/kg of PG hormone two times at an interval of 10 hours. Male were injected 2mg/kg once at the same time of females second injection.

Work fecundity,fertilization,hatch,larvae and fingerling survival indices up to fingerling stage were calculated for all treatments for larvae culture. Stage in ponds, O2, PH,temperature,transparency,nitrite, and phosphate were measured and no significant difference was observed. Special growth cofficient , ratio factor and larvae survival percent calculated for each treatments and no significant difference was observed ,but results from work and absolute fecundity , fertilized egg , hatch and larvae survival rate showed significant difference between treatment 2 and other treatments ($p>0.05$) And with increase in broodstock weight (up to 4518 ± 780 gr) These indices were also increased. So using broodstock 5.5 kg and larger is not economically suggested because large fishes occupy more space in ponds and need more foods and hormone injection to get same results.

Keywords: broodstock, fertilization, hatch, work fercunditiy, larvae survival, fingerling survival, fish growth, Special growth coefficient, condition factor, propagation, *Barbus grypus*, shirbot, khouzestan.

ISLAMIC AZAD UNIVERSITY

Science and Research Branch- Ahvaz

(M.SC.) Thesis of :Natural Resources Engineering

On : Fisheries. processing

Subject :

Effect of brood size on reproduction indices and growth in larvae to stage fingerling of shirbot (*Barbus grypus*)

Thesis Advisor :

Vahid Yavari Ph.D.

Consulting Advisors:

Gholam-Reza Eskandari M.S.

Gholam Hossen Mohammadi Ph.D

By:

Foroud Bosak Kahkesh

Winter 2008