

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده میگوی کشور

عنوان :

بررسی پرورش دو بار در سال
میگوی پارسفید (*Litopenaeus vannamei*)
در شرایط اقلیمی بوشهر

مجری :

رضا قربانی واقعی

شماره ثبت

۴۴۳۰۴

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور- پژوهشکده میگوی کشور

عنوان پروژه: بررسی پرورش دو بار در سال میگوی پافسفيد (*Litopenaeus vannamei*) در شرایط اقلیمی

بوشهر

شماره مصوب پروژه: ۲-۸-۱۲-۸۸۰۱۰

نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان: رضا قربانی واقعی

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

نام و نام خانوادگی مجری / مجریان: رضا قربانی واقعی

نام و نام خانوادگی همکار(ان): عباس متین فر - خسرو آئین جمشید - کامبوزیا خورشیدیان - نادر سامانی -

عباسعلی زنده بودی - قاسم غریبی - اله کرم محمدی - علیرضا اسدی - مصطفی صبوحی

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): -

نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان بوشهر

تاریخ شروع: ۸۸/۴/۱

مدت اجرا: ۱ سال و ۳ ماه

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۳۹۴

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

بلامانع است.

«سوابق طرح یا پروژه و مجری مسئول / مجری»

پروژه: بررسی پرورش دو بار در سال میگوی پاشفید (*Litopenaeus*)

در شرایط اقلیمی بوشهر (*vannamei*)

کد مصوب: ۲-۸-۱۲-۸۸۰۱۰

شماره ثبت (فروست): ۴۴۳۰۴ تاریخ: ۹۲/۱۱/۷

با مسئولیت اجرایی جناب آقای رضا قربانی واقعی دارای مدرک تحصیلی
دکتری در رشته شیلات می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اصلاح نژاد و تکثیر و پرورش آبزیان

در تاریخ ۹۲/۸/۲۰ مورد ارزیابی و با رتبه خوب تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد پژوهشکده مرکز ایستگاه

با سمت رئیس ایستگاه تحقیقاتی بندرگاه در پژوهشکده میگوی کشورمشغول

بوده است.

صفحه	عنوان
۱	چکیده
۲	۱- مقدمه
۲	۱-۱- مروری بر منابع
۴	۲- مواد و روشها
۴	۲-۱- مکان تحقیق
۴	۲-۲- آماده سازی استخرها
۴	۲-۳- ذخیره سازی پست لاروها
۵	۲-۴- روش غذادهی
۵	۲-۵- هوادهی استخرها
۵	۲-۶- اندازه گیری پارامترهای فیزیکو-شیمیایی آب استخرها
۵	۲-۷- اندازه گیری طول و وزن میگوها
۵	۲-۸- تیمارهای تحقیق و تراکم ذخیره سازی
۶	۲-۹- روش آماری مورد استفاده
۷	۳- نتایج
۲۲	۴- بحث و نتیجه گیری
۲۶	۵- نتیجه گیری نهایی
۲۷	پیشنهادها
۲۸	منابع
۲۹	چکیده انگلیسی

چکیده

پرورش ۲ بار در سال میگوی سفید غربی، با ۲ تیمار و ۲ تکرار در هر تیمار در استخرهای خاکی هر یک با مساحت ۰/۴ هکتار و با تراکم ۲۰ پست لارو ۱۸ در هر متر مربع انجام گرفت. از یک استخر به مساحت ۰/۲۵ هکتار، جهت پرورش پست لاروهای ۱۶ با تراکم ۹۶ عدد در هر متر مربع، قبل از رهای سازی میگو در استخرهای پرورش مرحله دوم، استفاده شد. در هر استخر، دو دستگاه هواده چرخ پارویی هر یک با قدرت ۳ اسب بخار نصب و هر روز در ساعت ۲۱ یا ۲۳ روشن و در ساعت ۶ صبح تا ۷ صبح خاموش می شدند. اولین مرحله پرورش در ۲۹ اردیبهشت با پست لارو ۱۸ آغاز گردید. برداشت استخرهای مرحله اول پس از ۹۶ روز انجام شد. ذخیره سازی مرحله نرسری (پرورش پست لاروها برای رها سازی در استخرهای مرحله دوم پرورش) در ۳ مرداد با پست لاروهای ۱۶ انجام و پس از ۳۸ روز میگوها جهت انتقال به استخرهای مرحله دوم صید شدند. دومین مرحله پرورش و انتقال بچه میگوها در ۱۰ شهریور انجام و پس از ۶۵ روز، صید میگوها انجام گردید. از غذای کارخانه ای ۴۰۰۱ تا ۴۰۰۶ برای تغذیه میگوها استفاده شد. غذادهی در ماه اول پرورش بصورت جیره کور و پس از آن بر اساس میانگین وزن بدن و بررسی وضعیت مصرف غذا در سینی های غذادهی انجام گرفت. اندازه گیری درجه حرارت آب، اکسیژن محلول در آب و pH آب روزانه در ۲ نوبت صبح (ساعت ۶ صبح) و عصر (ساعت ۱۵ عصر) و میزان شوری، شفافیت و عمق آب روزانه در یک نوبت انجام شد.

در مرحله اول پرورش در مدت ۹۶ روز میانگین وزن، طول، رشد روزانه، ضریب تبدیل غذایی، درصد بازماندگی و تولید میگو بترتیب ۱۴/۰۳ گرم، ۱۲/۰۸ سانتی متر، ۰/۱۵ گرم، ۱/۰۲، ۹۲ درصد و ۲۱۳۲ کیلوگرم و در مرحله دوم پرورش و در مدت ۶۵ روز، بترتیب ۱۴/۵۵ گرم، ۱۲/۴۸ سانتی متر، ۰/۲۲ گرم، ۰/۸۴، ۷۳ درصد و ۲۶۷۵ کیلوگرم و اندازه گیری شدند. در مجموع بدلیل ذخیره سازی میگوهای با وزن بالا (۱/۹۵ گرم) در مرحله دوم پرورش، شاخص های رشد از وضعیت مطلوب تری نسبت به مرحله اول برخوردار می باشند. در تعیین ضریب تعیین کنندگی (مربع ضریب همبستگی r^2) وزن و طول با افزایش روزهای پرورش در مراحل اول و دوم پرورش در تمام موارد اعداد بزرگتر از ۰/۹۷ بوده اند و این نشانگر این است که نقش افزایش تعداد روز های پرورش بر افزایش طول و وزن حداقل بیش از ۹۷٪ بوده است. همچنین در تعیین ضریب همبستگی بین افزایش تعداد روزهای پرورش و افزایش میزان وزن و طول و همبستگی طول و وزن با افزایش روزهای پرورش، مشخص گردید که همبستگی خیلی قوی بین آنها (حداقل ۰/۹۷ و حداکثر ۰/۹۹) وجود دارد.

کلمات کلیدی: میگوی سفید غربی، پرورش دو بار در سال، استخر خاکی.

۱- مقدمه

بطور معمول پرورش میگو از فصل بهار آغاز و در اواسط فصل پاییز پایان می یابد. در این بین میگوی مورد نیاز جامعه از طریق صید دریایی و یا میگوهای فریز شده تامین می گردد. عوامل متعددی موجب کاهش ذخایر میگو و در نتیجه افزایش قیمت میگوهای دریایی گردیده است. در این بین پرورش دو بار در سال میگو می تواند قسمت مهمی از نیاز جامعه نسبت به میگو را تامین نماید. ولی آنچه در پرورش دوبار در سال میگو باید مورد توجه قرار گیرد تامین به موقع پست لاروهای مورد نیاز برای ذخیره سازی در استخرهای خاکی است. در این حالت پرورش دو بار در سال میگو با موفقیت بیشتری همراه خواهد بود. پرورش دو بار در سال میگو، علاوه بر افزایش میزان تولید در واحد سطح می تواند موجب افزایش میزان تولید میگو در جامعه نیز گردد. در صورت تولید میگو در ماههایی که میگوهای دریایی صید و بفروش می رسد می تواند موجب کاهش بر ذخایر میگو در زیستگاههای طبیعی گشته و بر ذخایر آنها فشار کمتری وارد آید. البته پرورش دو بار در سال میگو توسط عواملی چون تامین بموقع پست لارو مورد نیاز و ضرورت دوبار لارو ریزی با توجه به قیمت با لای پست لارو تحت تاثیر قرار می گیرد. همچنین مشکلات نگهداری پست لاروها جهت ذخیره سازی در مرحله دوم نیز از موارد محدود کننده می باشد. ولی در صورت مدیریت صحیح پرورش دو بار در سال میگو، با توجه به موارد مثبت حاصله، می توان شاهد کسب نتایج مطلوب و مناسب قابل توجه ای بود.

البته اختصاصات مثبت پرورشی میگوی سفید غربی از جنبه های رشد سریع، تحمل شرایط نامساعد محیطی و تراکم پذیری (Mente, 2003) این گونه میگو را برای پرورش دو بار در سال و ذخیره سازی پست لاروها برای پرورش مرحله دوم مستعد ساخته است. در داخل کشور پرورش دو بار در سال میگو علاوه بر استان بوشهر در استان های هرمزگان و سیستان بلوچستان انجام شده است.

۱-۱- مروری بر منابع

Sareban و همکاران در سال ۲۰۱۳ نسبت به پرورش دو بار در سال میگوی سفید غربی (*Litopenaeus vannamei*) در استان هرمزگان اقدام نموده اند. تحقیق در در یک استخر ۰/۸ هکتاری با تراکم ذخیره سازی ۳۷/۵ عدد در متر مربع انجام شده است. مرحله اول پرورش بمدت ۹۳ روز از آوریل تا ژولای و مرحله دوم پرورش از آگوست تا نوامبر بمدت ۱۱۰ روز انجام شده است. در پرورش مرحله اول میانگین وزن میگو، بازماندگی و میزان محصول در پایان دوره بترتیب ۱۳/۵ گرم، ۸۰ درصد، ۴۰۰۰ کیلوگرم در هکتار و ۱/۲ و در پرورش مرحله دوم بترتیب ۱۷/۵ گرم، ۸۵ درصد، ۲۶۲۵ کیلوگرم در هکتار و ۱/۰۹ بوده است.

وزیرزاده و همکاران (۱۳۸۷) نسبت به پرورش دو بار در سال میگوی سفید هندی (*Fenneropenaeus indicus*) در مرکز گواتر، چابهار اقدام نموده اند. برای انجام تحقیق ۶ مزرعه خصوصی را انتخاب و در ۳ مزرعه نسبت به کشت دو بار در سال اقدام گردیده است. در سه مزرعه دیگر پرورش بصورت معمول و یکبار در سال انجام

گرفته است. در مزارعی که پرورش ۲ بار در سال در آنها انجام گرفته، میگوها در دوره دوم ۵۲ روز را در استخر نوزادگاهی گذرانده و سپس به استخرهای پروراری منتقل شده اند. میگوهای تولید شده مزارع دوره اول و دوم پیش از روز ۱۲۸ پرورش صید شده اند. میانگین تولید در هکتار در دور اول و دوم به ترتیب ۱۷۹۴ و ۱۶۹۱ کیلوگرم بوده است. ولی ضریب تبدیل غذایی در دوره دوم کاهش و از ۱/۶ در دوره اول به ۱/۲۴ در دوره دوم رسیده است. میانگین کل تولید سالیانه در هکتار به ۳۴۸۵ کیلوگرم در مزارعی که پرورش دو بار در سال در آنها انجام شده رسیده است. میگوهای مزارعی که پرورش یکبار در سال در آنها انجام گردیده بطور میانگین در روز ۱۴۵ پرورش صید شده اند. میانگین تولید سالیانه در هکتار و ضریب تبدیل غذایی در این مزارع به ترتیب ۲۰۸۹ کیلوگرم و ۱/۶۵ بدست آمد.

Qing-Yin و همکاران در سال ۲۰۰۶ گزارش نموده اند که در جنوب کشور چین که بطور معمول می توان در یکسال دو بار محصول برداشت نموده. و در استخرهای با مدیریت مناسب میزان تولید به ۷/۵ تا ۱۵ تن در هکتار در هر برداشت می رسد. در مناطقی از شمال جسن که درجه حرارت آب فقط در ۱۰۰ روز از سال مناسب می باشد فقط یک بار در سال بطور مطلوبی می توان میگوی سفید غربی را پرورش داد.

همچنین گزارش گردیده که در کشور هند و در یک مزرعه ۳-۱ هکتاری میزان تولید از ۰/۹۳ تا ۲/۸ تن بازای هر هکتار و با ضریب تبدیل غذایی ۱ به ۱/۱ تا ۱/۸ بوده است همچنین مشاهده شده که در مورد میگوی سفید هندی پرورش ۲ تا ۳ بار (۷۵-۱۰۰ روز) میسر بوده در حالی که در یک دوره ۴-۵ ماهه امکان یک یا دو بار در سال میگوی بیری میسر می باشد (JCAR, 2013).

Krummenauer و همکاران در سال ۲۰۰۹ امکان پرورش میگوی سفید غربی را در جنوب کشور برزیل مورد بررسی قرار داده و اثرات تراکم ذخیره سازی و پرورش یکبار یا دو بار در سال را در استخرهای خاکی مورد بررسی قرار داده اند. پرورش میگوهای دریایی در جنوب برزیل به فصول گرم (نوامبر تا آوریل) محدود شده است. لذا مزرعه داران باید با صیادان میگو سیاست رقابتی را در پیش گیرند. فصل صید از اول فوریه آغاز و بمنظور حصول حداکثر قیمت، مزرعه داران ممکن است پرورش میگو را در ۲ دوره در سال انجام شود. اولین برداشت قبل از شروع فصل صید و دومین برداشت پس از اتمام تحویل صید کشتی های صیادی انجام می شود. در روش دو بار در سال دو سری ۹ تایی از حصار توری در یک استخر خاکی به مساحت ۳/۸ هکتار قرارداد شده و میگوها در تراکم های ۱۰، ۲۵ و ۴۰ عدد در هر متر مربع ذخیره سازی گردیده اند. در یک سری از حصارهای توری، میگوها پس از ۷۵ روز پرورش و مجدداً پس از صید برای ۷۵ روز دیگر ذخیره سازی میگوها در آن انجام شده است. در سری دوم از حصارهای توری پرورش میگوها در یک دوره و بمدت ۱۵۰ روز انجام شده گردیده است.

۲- مواد و روشها

۲-۱- مکان تحقیق

این تحقیق در ایستگاه تحقیقاتی حله پژوهشکده میگوی کشور انجام شده است.

۲-۲- آماده سازی استخرها

عملیات آماده سازی استخرها شامل شخم زنی، آهک پاشی و نصب توری ۵۰۰ میکرون در آب ورودی بود. ابتدا ۵۰۰ کیلوگرم آهک زنده بر روی کف هر استخر ۰/۴ هکتاری پاشیده و پس از دو هفته شستشوی استخرها انجام شد. در استخر ۰/۲۵ هکتاری پرورش پست لاروها (استخر نرسری) ۳۰۰ کیلوگرم آهک زنده پاشیده شد. جهت بارورسازی ابتدا استخرها تا ارتفاع ۷۰ سانتی متر آبگیری و سپس کودهای شیمیایی از ته و فسفات به ترتیب با نسبت ۴ به ۱ به استخرها جهت ایجاد غلظت ۲ میلی گرم در لیتر ازت و ۰/۵ میلی گرم در لیتر فسفات اضافه شد. پس از آن ارتفاع آب استخرها را به ۱۰۰ سانتی متر رسانده و ۳ تا ۴ روز بعد و زمانی که عمق قابل رویت به ۴۵-۵۰ سانتی متر رسید ذخیره سازی پست لاروها انجام گرفت. در طول دوره پرورش رنگ آب استخرها بصورت سبز و یا سبز مایل به زرد مشاهده شد. پس از تخلیه آب استخرها در پایان مرحله اول پرورش، در کف هر استخر مقدار ۵۰۰ کیلوگرم آهک زنده ریخته شده و پس از شستشوی کف استخرها، پس از ۴۸ ساعت آبگیری آنها مجدداً انجام گرفت.

۲-۳- ذخیره سازی پست لاروها

اولین مرحله پرورش در ۲۹ اردیبهشت با پست لارو ۱۸ آغاز و در اولین روز ماه شهریور به پایان رسید. برداشت استخرهای مرحله اول پس از ۹۶ روز انجام شد.

ذخیره سازی مرحله نرسری (پرورش پست لاروها برای رها سازی در استخرهای مرحله دوم پرورش) در ۳ مرداد با پست لاروهای ۱۶ انجام و پس از ۳۸ روز میگوها جهت انتقال به استخرهای مرحله دوم در روز ۱۰ شهریور صید شدند.

قبل از ذخیره سازی پست لاروها در مرحله دوم، آب استخرها در پایان مرحله اول کاملاً تخلیه و در کف هر استخر ۵۰۰ کیلوگرم آهک زنده ریخته شد. قبل از آبگیری نهایی استخرها جهت شروع پرورش مرحله دوم، کف استخر با آبگیری و تخلیه آب شستشو داده شد. آماده سازی استخرهای مرحله دوم از ۱ شهریورماه تا ۱۰ شهریور ماه انجام گردید.

دومین مرحله پرورش، انتقال بچه میگوها در ۱۰ شهریور انجام و پس از ۶۵ روز، در ۵ آبان ماه صید میگوها انجام شد.

۴-۲- روش غذادهی

از غذای کارخانه ای ۴۰۰۱ تا ۴۰۰۶ برای تغذیه میگوها استفاده شد. غذادهی در ماه اول پرورش بصورت جیره کور و پس از آن بر اساس میانگین وزن بدن و بررسی وضعیت مصرف غذا در سینی های غذادهی صورت گرفت. در مرحله اول پرورش، در هر استخر ۰/۴ هکتار در روز اول ۲ کیلوگرم غذا به میگوها داده شد. در روز ۷-۲ پرورش ۲۰۰-۱۰۰ گرم، در روزهای ۱۴-۸ پرورش ۲۵۰-۲۰۰ گرم، در روز ۲۱-۱۵ پرورش ۳۰۰-۲۵۰ گرم و در روزهای ۳۰-۲۱ پرورش ۴۰۰-۳۰۰ گرم به میزان غذای روز قبل افزوده شد (نصیری، ۱۳۸۴). از این مرحله به بعد غذادهی بر اساس زی توده میگوها در هر استخر انجام و تنظیم میزان غذادهی بر اساس میزان مصرف غذای در سینی های غذادهی صورت گرفت. در هفته اول غذادهی ۲ بار در شبانه روز و در ساعات ۱۴ و ۲۲ و پس از آن و تا پایان دوره پرورش ۴ بار در شبانه روز و در ساعات ۷، ۱۱، ۱۸ و ۲۲ انجام گرفت. غذادهی پس از روز ۳۰ پرورش با انجام بیومتری با نسبت ۸ درصد وزن بدن انجام و تا پایان دوره پرورش به ۴ درصد وزن بدن رسید (Cruz and Philips, 1991).

۵-۲- هوادهی استخرها

در هر استخر مورد استفاده جهت پرورش ۲ مرحله ای میگو، دو دستگاه هواده چرخ پارویی با قدرت ۳ اسب بخار نصب و هر روز در ساعت ۲۱ یا ۲۳ روشن و در ساعت ۶ صبح تا ۷ صبح خاموش می شدند.

۶-۲- اندازه گیری پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب استخرها

اندازه گیری درجه حرارت آب، اکسیژن محلول در آب و pH آب روزانه در ۲ نوبت صبح (ساعت ۶ صبح) و عصر (ساعت ۱۵ عصر) و میزان شوری، شفافیت و عمق آب روزانه در یک نوبت انجام شد.

۷-۲- اندازه گیری طول و وزن میگوها

جهت تعیین میانگین وزن و طول میگوها هر ۱۰ روز یکبار نسبت به نمونه برداری از ۵۰ عدد میگو با استفاده از تور پرتابی اقدام و با استفاده از ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۰۱ گرم، وزن آنها اندازه گیری شد.

۸-۲- تیمارهای تحقیق و تراکم ذخیره سازی

تحقیق با ۲ تیمار و ۲ تکرار در هر تیمار در استخرهای با ابعاد ۰/۴ هکتار با تراکم ۲۰ پست لارو در هر متر مربع انجام گرفت. از یک استخر به مساحت ۰/۲۵ هکتار، جهت پرورش پست لاروهای ۱۶ با تراکم ۹۶ پست لارو در هر متر مربع، قبل از رهای سازی میگو در استخرهای پرورش مرحله دوم، استفاده شد.

۹-۲- روش آماری مورد استفاده

از ضریب همبستگی (r) برای تعیین تاثیر افزایش روزهای پرورش و پارامترهای فیزیکی-شیمیایی آب بر میزان وزن میگوها، در مراحل اول و دوم پرورش استفاده شد. همچنین در نهایت ضریب تعیین کنندگی (مربع ضریب همبستگی r^2) محاسبه گردید. این ضریب مشخص نمود که تا چه حدی سایر عوامل بر روی متغیرها موثر واقع شده اند. هرچه ضریب تعیین کنندگی به ۱ نزدیک تر باشد نشان گر نقش کمتر سایر عوامل بر متغیرها می باشد.

۳- نتایج

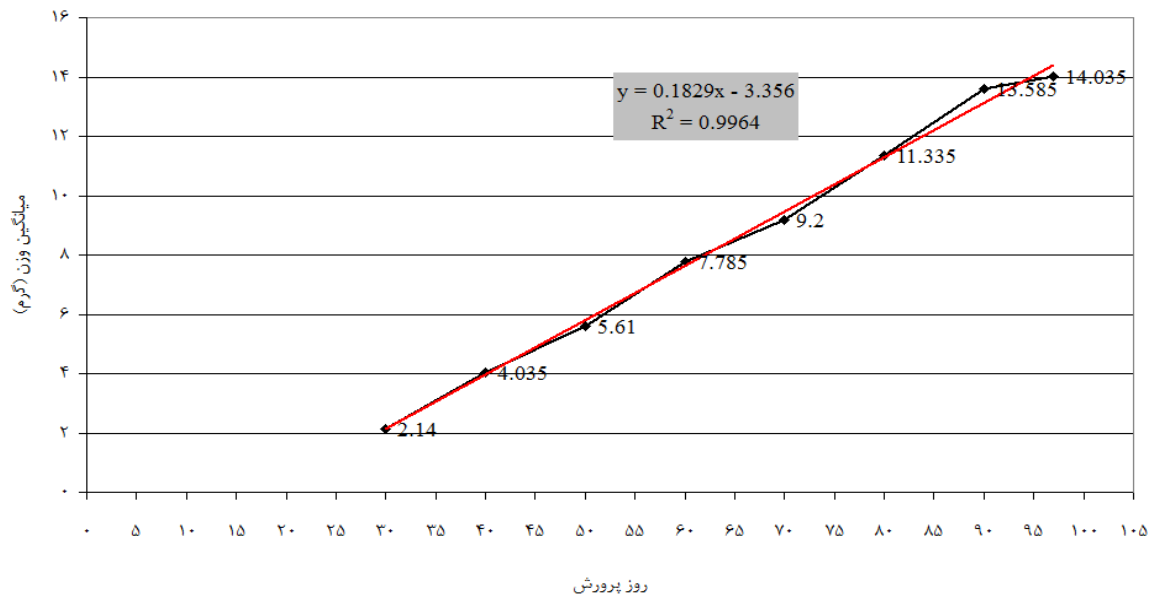
نتایج اندازه گیری میانگین ۱۰ روزه وزن میگوها در مرحله اول پرورش در استخرهای B۲ و B۳ بترتیب در جداول ۱ و ۲ و ضریب همبستگی (r) و ضریب تعیین کنندگی (r²) بین میزان وزن میگو و طول دوره اولین مرحله پرورش در نمودار ۱ ارائه گردیده است.

جدول ۱- میانگین ده روزه وزن میگو در مرحله اول پرورش استخر B۲

تاریخ	روز پرورش	میانگین وزن (گرم)
۱۳۸۸/۰۳/۲۷	۳۰	۱/۹۵
۱۳۸۸/۰۴/۰۶	۴۰	۴/۴
۱۳۸۸/۰۴/۱۴	۵۰	۵/۶۲
۱۳۸۶/۰۴/۲۶	۶۰	۷/۹۸
۱۳۸۸/۰۵/۰۵	۷۰	۹/۶۱
۱۳۸۸/۰۵/۱۵	۸۰	۱۱/۳۶
۱۳۸۸/۰۵/۲۵	۹۰	۱۳/۸۹
۱۳۸۸/۰۵/۳۱	برداشت	۱۴/۰۲

جدول ۲- میانگین ده روزه وزن میگو در مرحله اول پرورش استخر B۳

تاریخ	روز پرورش	میانگین وزن (گرم)
۱۳۸۸/۰۳/۲۷	۳۰	۲/۳۳
۱۳۸۸/۰۴/۰۶	۴۰	۳/۶۷
۱۳۸۸/۰۴/۱۶	۵۰	۵/۶
۱۳۸۸/۰۴/۲۶	۶۰	۷/۵۹
۱۳۸۸/۰۵/۰۵	۷۰	۸/۷۹
۱۳۸۸/۰۵/۱۵	۸۰	۱۱/۳۱
۱۳۸۸/۰۵/۲۵	۹۰	۱۳/۲۸
۱۳۸۸/۰۶/۰۱	برداشت	۱۴/۰۵



نمودار ۱- میانگین افزایش وزن میگو در مرحله اول پرورش

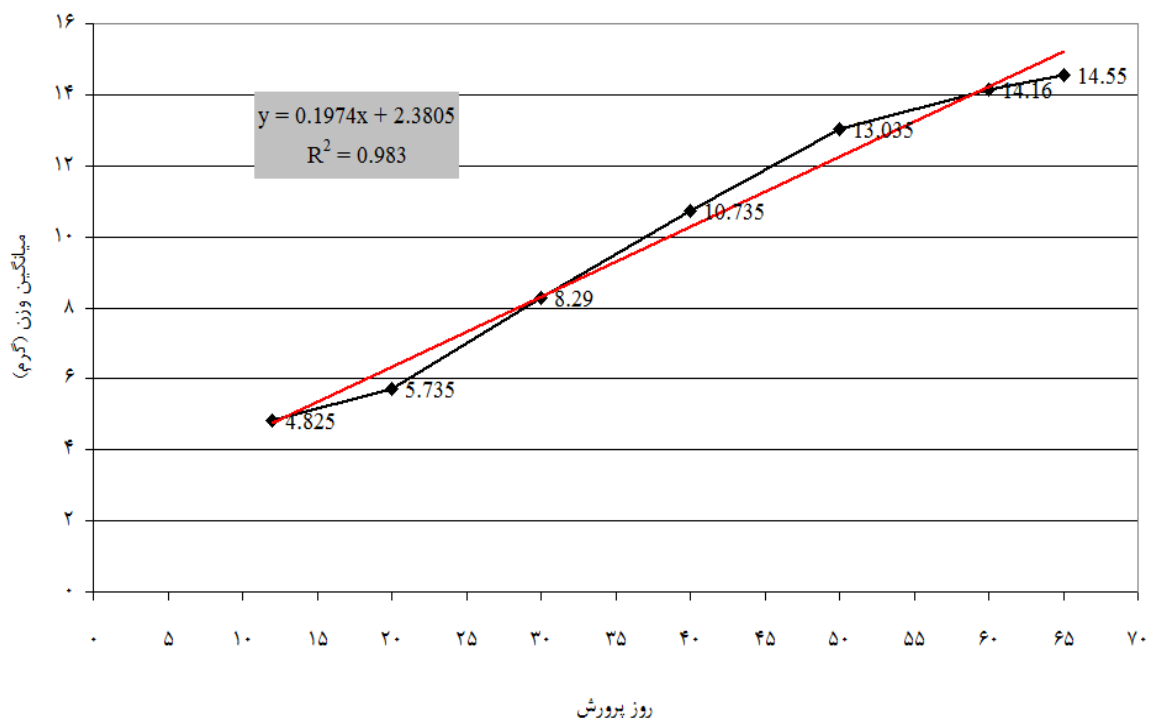
نتایج اندازه گیری میانگین ۱۰ روزه وزن میگو ها در مرحله دوم پرورش در استخرهای B۲ و B۳ بترتیب در جداول ۳ و ۴ و ضریب همبستگی (r) و ضریب تعیین کنندگی (r²) بین میزان وزن میگو و طول دوره دومین مرحله پرورش در نمودار ۲ ارائه شده است.

جدول ۳- میانگین ده روزه وزن میگو در مرحله دوم پرورش استخر B۲

تاریخ	روز پرورش	میانگین وزن (گرم)
۱۳۸۸/۰۶/۲۱	۱۲	۸/۲
۱۳۸۸/۰۶/۲۹	۲۰	۹/۱
۱۳۸۸/۰۷/۰۸	۳۰	۱۰/۱
۱۳۸۸/۰۷/۱۸	۴۰	۱۱
۱۳۸۸/۰۷/۲۷	۵۰	۱۱/۹
۱۳۸۸/۰۸/۰۸	۶۰	۱۲/۱
۱۳۸۸/۰۸/۱۲	برداشت	۱۲/۴۷

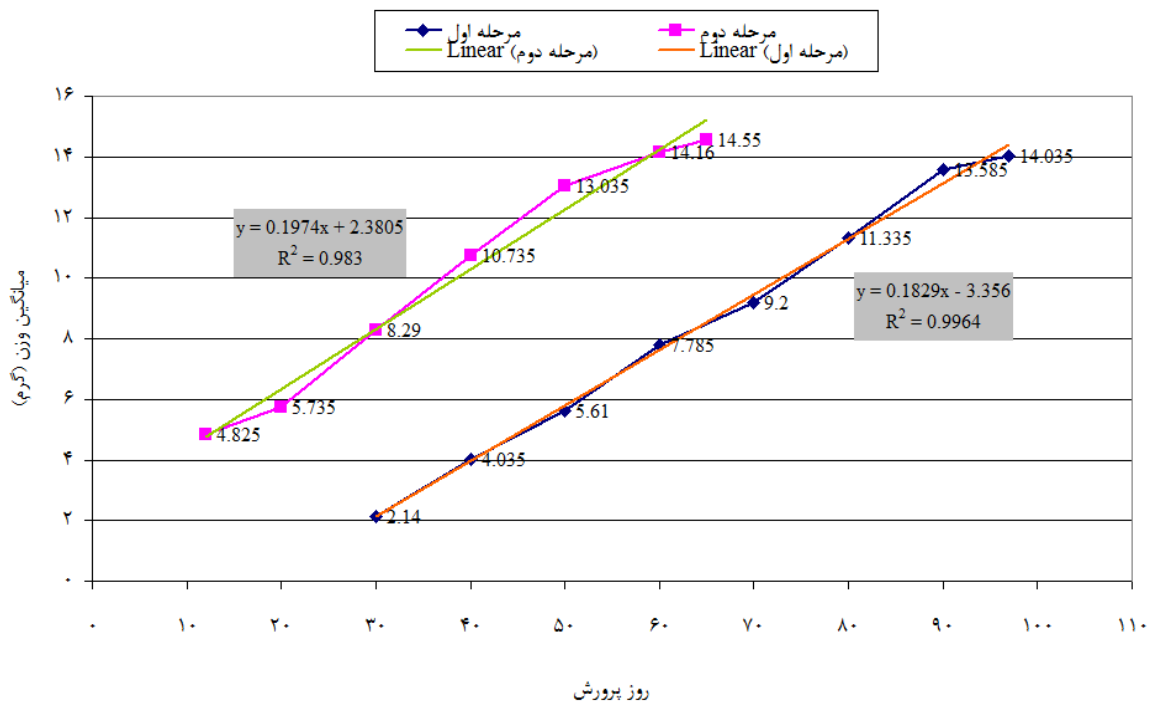
جدول ۴- میانگین ده روزه وزن میگو در مرحله دوم پرورش استخر B۳

تاریخ	روز پرورش	میانگین وزن (گرم)
۱۳۸۸/۰۶/۲۱	۱۲	۴/۷۹
۱۳۸۸/۰۶/۲۹	۲۰	۵/۳۷
۱۳۸۸/۰۷/۰۸	۳۰	۷/۹
۱۳۸۸/۰۷/۱۸	۴۰	۱۰/۸۳
۱۳۸۸/۰۷/۲۸	۵۰	۱۲/۷۸
۱۳۸۸/۰۸/۰۸	۶۰	۱۳/۸۶
۱۳۸۸/۰۸/۱۶	برداشت	۱۴/۵۴



نمودار ۲- میانگین افزایش وزن میگو در مرحله دوم پرورش

مقایسه میانگین افزایش وزن میگو در استخرهای مراحل اول و دوم پرورش و ضریب همبستگی (r) و ضریب تعیین کنندگی (r²) دو مرحله در نمودار ۴ ارائه شده است.



نمودار ۳- مقایسه میانگین وزن میگو در استخرهای مراحل اول و دوم پرورش.

در مورخ ۱۳۸۸/۰۵/۰۳ یک استخر ۰/۲۵ هکتاری (تراکم ۹۶ پست لارو در متر مربع) جهت پرورش لاروها و ذخیره سازی آنها در مرحله دوم پرورش مورد استفاده قرار گرفت. پست لاروها بمدت ۳۸ روز در این استخر پرورش داده شدند. میانگین وزن و طول میگو در استخر نرسری در جدول ۵ ارائه گردیده است.

جدول ۵- میزان افزایش وزن میگو در طول دوره پرورش در استخر نرسری

تاریخ	روز پرورش	میانگین وزن (گرم)
۱۳۸۸/۰۶/۰۱	۳۰	۱/۹۴
۱۳۸۸/۰۶/۰۹	۳۸	۱/۹۶

میانگین نهایی شاخص های رشد در استخرهای مورد استفاده جهت پرورش مراحل اول و دوم در جدول ۶ ارائه گردیده است. تعداد روزهای پرورش در مرحله اول پرورش، بیش از مرحله دوم و تراکم میگو در واحد سطح در دو مرحله یکسان می باشد. میانگین طول، وزن، رشد روزانه و درصد بازماندگی در مرحله دوم بیش از مرحله اول بوده ولی ضریب تبدیل غذایی در مرحله ۲ کمتر از مرحله ۱ پرورش می باشد (جدول ۶).

جدول ۶- میانگین نهایی برخی شاخص های رشد در استخرهای مراحل اول و دوم پرورش .

مراحل پرورش	روز پرورش	تراکم در متر مربع	میانگین وزن (گرم)	میانگین طول (سانتی متر)	میانگین رشد روزانه (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	میانگین تولید میگو (در هکتار)	درصد بازماندگی
مرحله اول	۹۶	۲۰	۱۴/۰۳	۱۲/۰۸	۰/۱۵	۱/۰۲	۲۱۳۲	۷۶
مرحله دوم	۶۵	۲۰	۱۴/۵۵	۱۲/۴۸	۰/۲۲	۰/۸۴	۲۶۷۵	۹۲

میانگین ۱۰ روزه پارامترهای فیزیکی- شیمیایی آب استخر B۲ مرحله اول در جدول ۷ ارائه گردیده است. همانگونه که مشاهده می شود درجه حرارت آب در صبح (ساعت ۶) کمتر از عصر (ساعت ۱۵) ثبت گردیده است. میزان شفافیت (عمق قابلیت رویت) آب در ابتدای دوره زیاد و با افزایش تعداد روزهای پرورش کاهش یافته است. میزان شوری آب در ابتدای دوره بالا و با افزایش تعداد روزهای پرورش از شوری آب استخر بتدریج کاسته شده است. pH آب استخر در صبح (ساعت ۶) اندکی کمتر از عصر (ساعت ۱۵) اندازه گیری گردیده ولی تفاوت قابل توجهی ندارد. میزان اکسیژن محلول در آب در صبح (ساعت ۶) به میزان قابل توجهی کمتر از عصر (ساعت ۱۵) اندازه گیری شده است.

جدول ۷- میانگین ده روزه پارامترهای فیزیکی-شیمیایی آب استخر B۲ مرحله اول

روزهای پرورش	دمای آب (درجه سانتی گراد)		عمق آب (سانتی متر)	شفافیت آب (سانتی متر)	شوری (قسمت در هزار)	pH آب		اکسیژن محلول در آب (میلی گرم در لیتر)	
	صبح	عصر				صبح	عصر	صبح	عصر
۱۰	۲۸	۳۰/۴	۱۱۶/۳	۷۴	۴۹/۱	۸/۴	۸/۵	۶/۱	۹/۵
۲۰	۳۰/۳	۳۳/۲	۱۴۱/۵	۵۴	۴۹/۹	۸/۳	۸/۴	۴/۳	۷/۲
۳۰	۲۷/۳	۲۹/۶	۱۴۲	۵۵/۵	۴۹/۶	۸/۲	۸/۳	۵/۱	۷
۴۰	۲۹/۳	۳۱/۳	۱۴۱	۵۱	۴۸/۲	۸/۲	۸/۳	۴/۷	۷/۳
۵۰	۲۹/۷	۳۱/۹	۱۴۲/۸	۳۸	۴۸/۶	۸/۲	۸/۲	۵/۲	۶
۶۰	۲۹	۳۱/۷	۱۴۳/۴	۳۲/۵	۴۷/۷	۸/۱	۸/۲	۴/۷	۷/۱
۷۰	۲۸/۸	۳۱/۳	۱۴۳	۳۱	۴۸/۱	۸/۱	۸/۲	۴/۹	۷/۸
۸۰	۲۹/۶	۳۲/۲	۱۴۱	۳۰	۴۷/۸	۸/۱	۸/۲	۴	۷/۶
۹۰	۲۹/۳	۳۱/۶	۱۴۰/۲	۳۴	۴۷	۸	۸/۱	۴	۶/۵
۱۰۰	۳۰/۸	۳۲/۹	۱۴۵	۳۴	۴۵/۲	۷/۹	۸	۳/۱	۶/۳

میانگین ۱۰ روزه پارامترهای فیزیکو-شیمیایی آب استخر B۲ مرحله دوم در جدول ۸ ارائه گردیده است. همانگونه که مشاهده می شود درجه حرارت آب در صبح (۶ ساعت) کمتر از عصر (۱۵ ساعت) ثبت گردیده است. میزان شفافیت (عمق قابلیت رویت) آب در ابتدای دوره زیاد و با افزایش تعداد روزهای پرورش کاهش یافته است. میزان شوری آب در طول دوره پرورش بجز در روز ۳۰ پرورش که از سایر مواقع کمتر بوده از تغییر قابل توجه ای برخوردار نمی باشد. pH آب استخر در صبح (۶ ساعت) اندکی کمتر از عصر (۱۵ ساعت) اندازه گیری گردیده ولی تفاوت قابل توجه ای ندارند. میزان اکسیژن محلول در آب در صبح (۶ ساعت) به میزان قابل توجه ای کمتر از عصر (۱۵ ساعت) اندازه گیری شده است.

جدول ۸- میانگین ده روزه پارامترهای فیزیکو- شیمیایی آب استخر B۲ مرحله دوم

اکسیژن محلول در آب (میلی گرم در لیتر)	pH آب		شوری (قسمت در هزار)	شفافیت آب (سانتیمتر)	عمق آب (سانتیمتر)	دمای آب (درجه سانتی گراد)		روزهای پرورش
	صبح	عصر				صبح	عصر	
۷	۴/۶	۸/۵	۴۶	۴۷/۲	۱۳۷/۵	۳۱/۲	۲۹/۱	۱۰
۶/۱	۴/۴	۸/۳	۴۵/۶	۴۵/۵	۱۳۸/۸	۳۰/۳	۲۸/۳	۲۰
۶	۴	۸/۲	۴۲	۴۶/۶	۱۳۰/۸	۲۸/۶	۲۶/۲	۳۰
۶/۱	۳/۹	۸/۱	۴۵/۶	۳۳/۵	۱۳۶	۲۷/۸	۲۵/۶	۴۰
۵/۳	۳/۲	۸	۴۵/۶	۳۰/۵	۱۲۴/۳	۲۷/۹	۲۵/۴	۵۰
۶/۴	۴/۱	۸/۱	۴۴/۲	۳۴	۱۳۷/۵	۲۷/۰	۲۵/۰	۶۰
۶/۵	۳/۶	۸	۴۵/۳	۳۱/۶	۱۴۰	۲۶/۵	۲۴/۷	۷۰

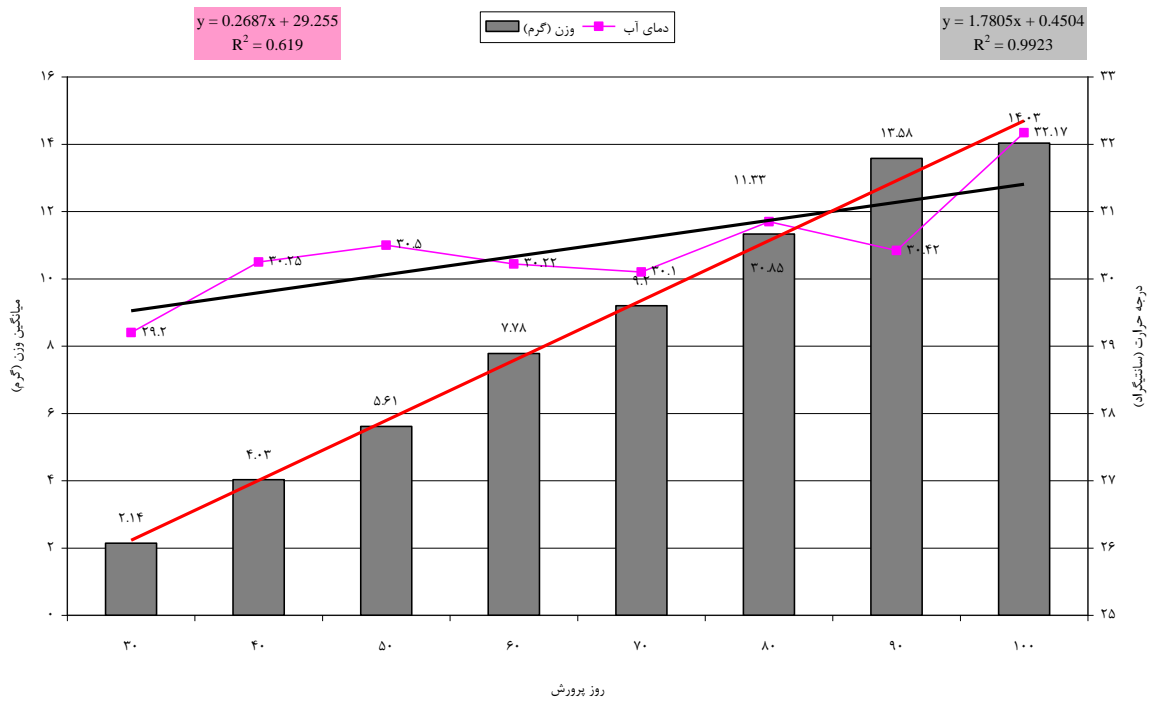
میانگین ۱۰ روزه پارامترهای فیزیکو-شیمیایی آب استخر B۳ مرحله اول در جدول ۹ ارائه گردیده است. همانگونه که مشاهده می شود درجه حرارت آب در صبح (۶ ساعت) کمتر از عصر (۱۵ ساعت) ثبت و با افزایش روزهای پرورش افزایش یافته است. میزان شفافیت (عمق قابلیت رویت) آب در ابتدای دوره زیاد و با افزایش تعداد روزهای پرورش کاهش و در پایان دوره پرورش مقداری افزایش یافته است. میزان شوری آب در طول دوره پرورش، از تغییر قابل توجه ای برخوردار نمی باشد. pH آب استخر در صبح (۶ ساعت) اندکی کمتر

از عصر (ساعت ۱۵) اندازه گیری گردیده ولی تفاوت قابل توجه ای ندارند. میزان اکسیژن محلول در آب در صبح (ساعت ۶) به میزان قابل توجه ای کمتر از عصر (ساعت ۱۵) اندازه گیری شده است.

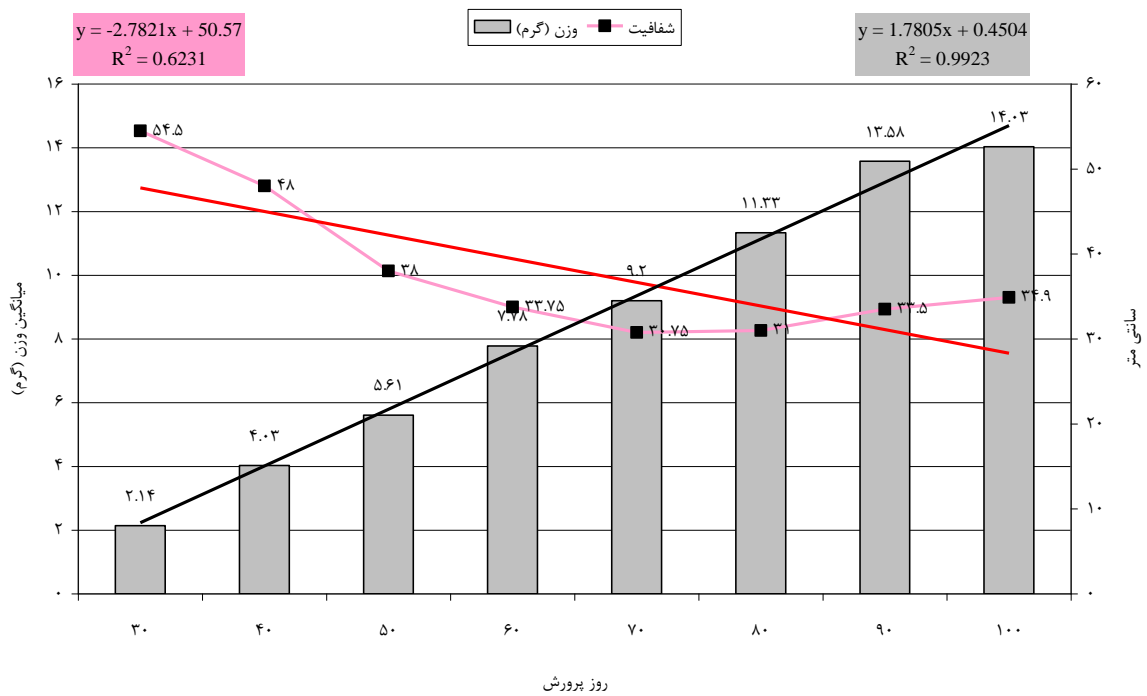
جدول ۹- میانگین ده روزه پارامترهای فیزیکی-شیمیایی آب استخر B۳ مرحله اول

روزهای پرورش	دمای آب (درجه سانتیگراد)		عمق آب (سانتیمتر)	شفافیت آب (سانتیمتر)	شوری (قسمت در هزار)	pH آب		اکسیژن محلول در آب (میلی گرم در لیتر)	
	عصر	صبح				عصر	صبح	عصر	صبح
۱۰	۲۷/۹	۳۰/۴	۱۱۵/۷	۶۹/۵	۴۸/۸	۸/۵	۸/۵	۵/۶	۹/۴
۲۰	۲۷/۶	۳۳/۲	۱۴۱/۵	۴۶/۵	۴۹/۴	۸/۵	۸/۴	۴/۱	۶/۶
۳۰	۲۷/۳	۳۲/۶	۱۴۲	۵۳/۵	۴۹/۱	۸/۳	۸/۳	۵/۴	۷
۴۰	۲۹/۲	۳۱/۲	۱۴۱/۵	۴۵	۴۸	۸/۳	۸/۲	۴/۶	۷/۲
۵۰	۲۹/۶	۳۱/۷	۱۴۲/۸	۳۸	۴۸	۸/۲	۸/۲	۴/۶	۶/۵
۶۰	۲۹/۱	۳۱/۷	۱۴۳/۲	۳۵	۴۷/۵	۸/۲	۸/۲	۵	۷/۱
۷۰	۲۸/۹	۳۱/۴	۱۴۳/۲	۳۰/۵	۴۸	۸/۱	۸/۱	۴/۹	۸/۱
۸۰	۲۹/۵	۳۲/۱	۱۴۱/۴	۳۲	۴۷/۷	۸/۲	۸/۲	۴/۶	۷/۴
۹۰	۲۹/۳	۳۱/۵	۱۴۰/۳	۳۳	۴۷/۱	۸/۱	۸	۴/۲	۶/۷
۱۰۰	۳۱/۱	۳۳/۹	۱۴۵	۳۵/۸	۴۵/۱	۸	۷/۹	۳/۱	۵/۴

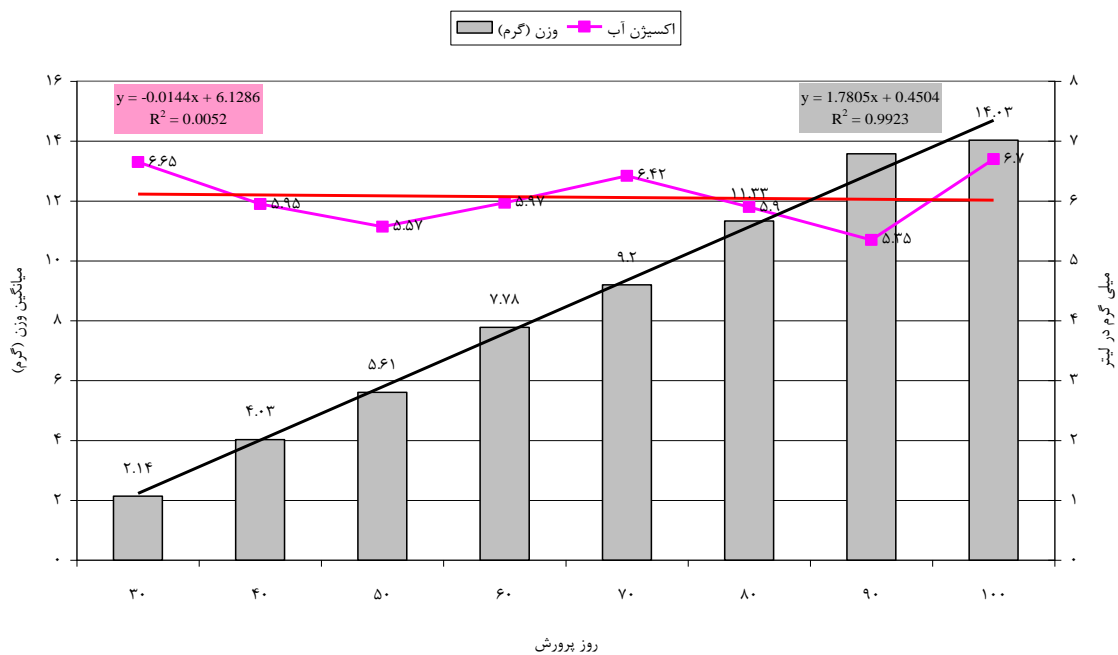
میانگین ۱۰ روزه پارامترهای فیزیکی-شیمیایی آب استخر B۳ مرحله دوم در جدول ۱۰ ارائه گردیده است. همانگونه که مشاهده می شود درجه حرارت آب در صبح (ساعت ۶) کمتر از عصر (ساعت ۱۵) ثبت و با افزایش روزهای پرورش کاهش یافته است. میزان شفافیت (عمق قابلیت رویت) آب در ابتدای دوره زیاد و با افزایش تعداد روزهای پرورش کاهش ولی از تغییر قابل توجه ای برخوردار نبوده است. میزان شوری آب در طول دوره پرورش، از تغییر قابل توجه ای برخوردار نمی باشد. pH آب استخر در صبح (ساعت ۶) اندکی کمتر از عصر (ساعت ۱۵) اندازه گیری گردیده ولی تفاوت قابل توجه ای ندارند. میزان اکسیژن محلول در آب در صبح (ساعت ۶) به میزان قابل توجه ای کمتر از عصر (ساعت ۱۵) اندازه گیری شده است. ارتباط بین میانگین افزایش وزن میگو و شاخص های درجه حرارت آب، شفافیت آب، اکسیژن محلول در آب، شوری و pH آب به ترتیب در نمودارهای ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸ ارائه گردیده است.



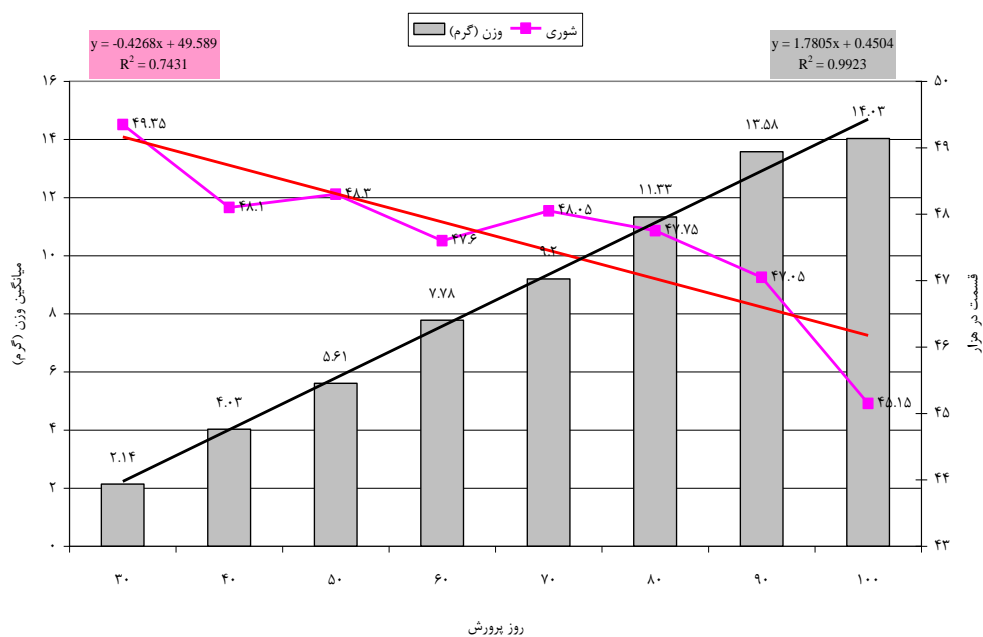
نمودار ۴ - ضریب تعیین کنندگی درجه حرارت آب استخرها در مرحله اول پرورش.



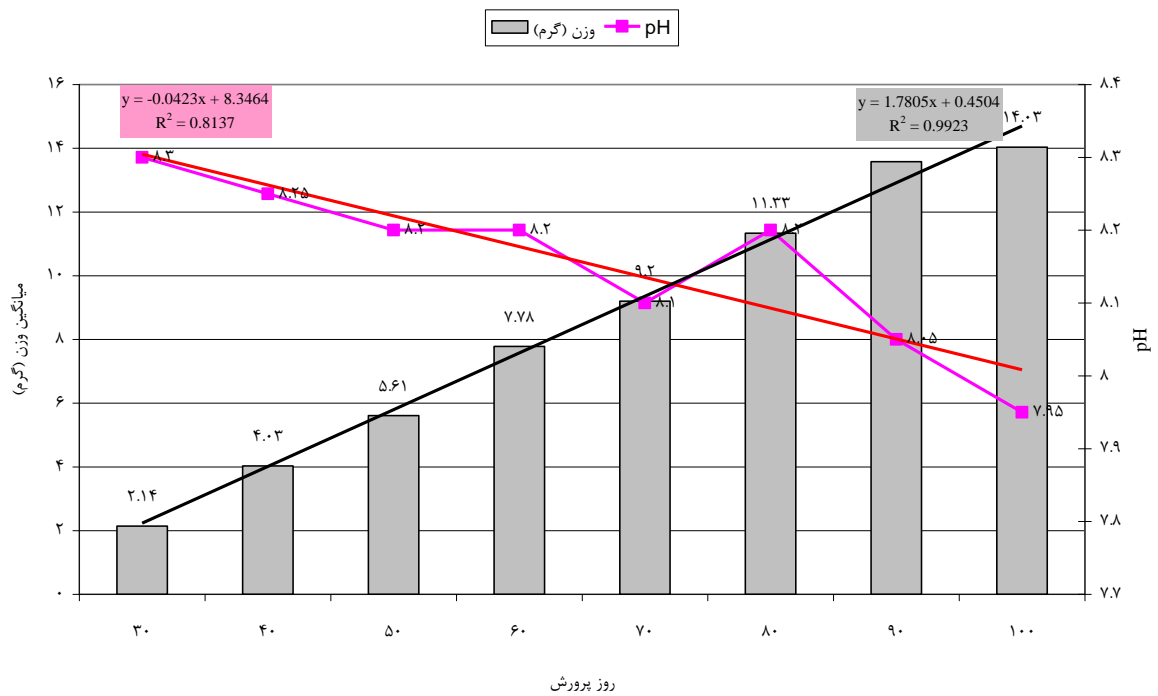
نمودار ۵ - ضریب تعیین کنندگی میانگین شفافیت آب استخرها در مرحله اول پرورش.



نمودار ۶- ضریب تعیین کنندگی میانگین میزان اکسیژن محلول در آب استخرها در مرحله اول پرورش.



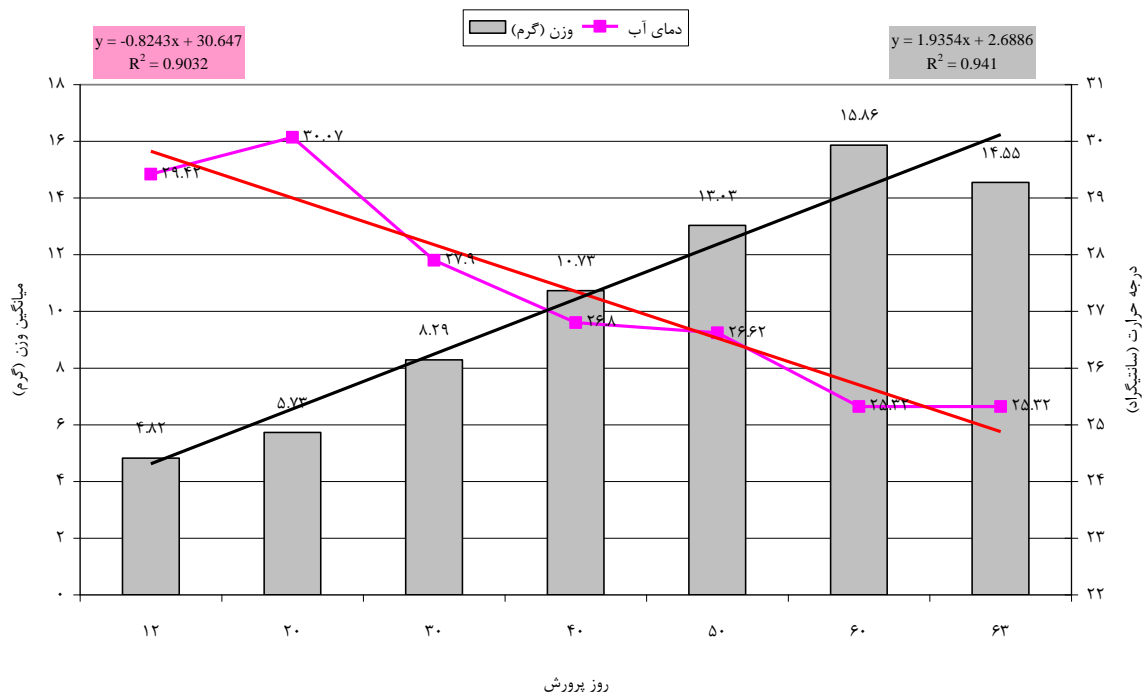
نمودار ۷- ضریب تعیین کنندگی میانگین شوری آب استخرها در مرحله اول پرورش.



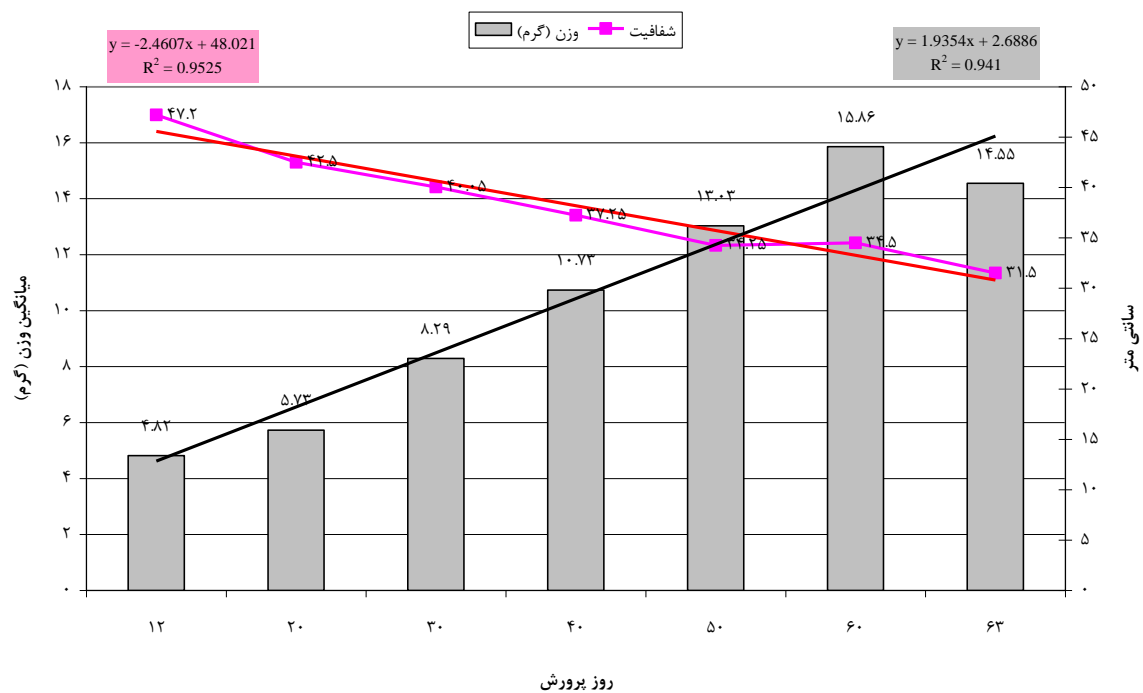
نمودار ۸- ضریب تعیین کنندگی میانگین pH آب استخرها در مرحله اول پرورش.

جدول ۱۰- میانگین ده روزه پارامترهای فیزیکی-شیمیایی آب استخر B۳ مرحله دوم

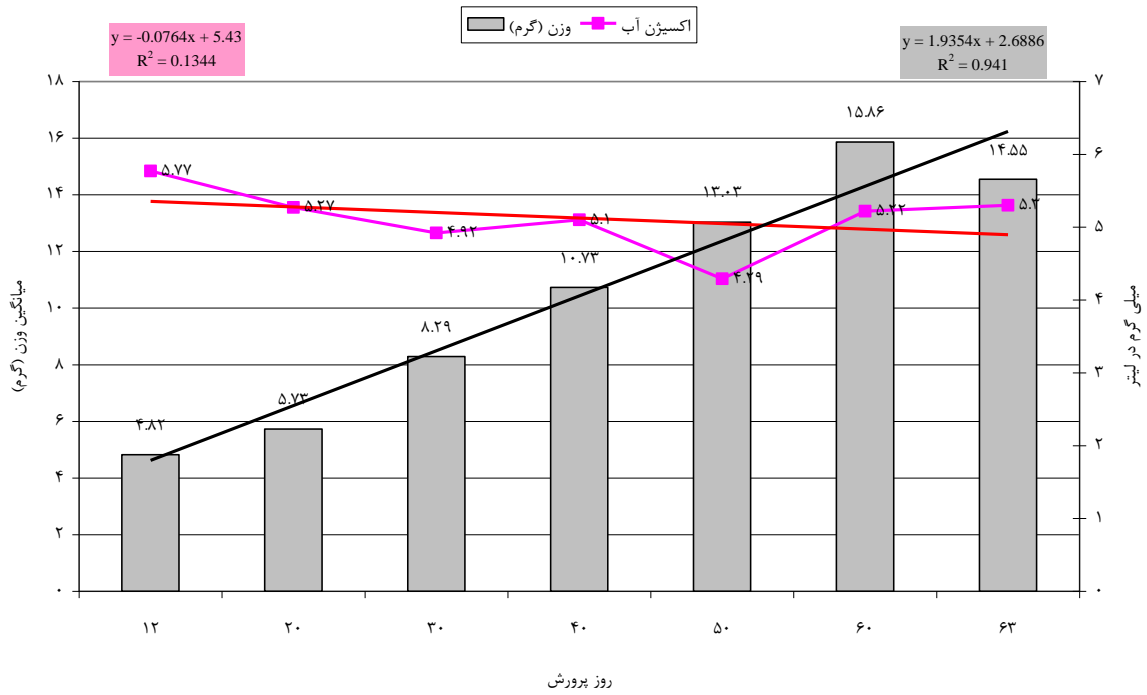
اکسیژن محلول در آب (میلی گرم در لیتر)		pH آب		شوری (قسمت در هزار)	شفافیت آب (سانتیمتر)	عمق آب (سانتیمتر)	دمای آب (درجه سانتیگراد)		روزهای پرورش
عصر	صبح	عصر	صبح				عصر	صبح	
۶/۹	۴/۶	۸/۵	۸/۵	۴۵/۹	۴۷/۲	۱۳۸/۵	۲۸/۳	۲۹/۱	۱۰
۶/۲	۴/۴	۸/۳	۸/۳	۴۵/۷	۳۹/۵	۱۲۴/۳	۳۰/۴	۳۱/۳	۲۰
۵/۹	۳/۸	۸/۲	۸/۱	۴۶/۱	۳۳/۵	۱۳۱	۲۸/۶	۲۸/۲	۳۰
۶/۳	۴/۱	۸/۱	۸	۴۶/۵	۴۱	۱۳۸/۵	۲۷/۹	۲۵/۵	۴۰
۴/۹	۳/۴	۸	۸	۴۶/۱	۳۸	۱۳۷/۵	۲۷/۸	۲۵/۴	۵۰
۶	۴/۴	۸/۱	۸	۴۴/۶	۳۵	۱۳۸	۲۴/۳	۲۵	۶۰
۶/۸	۴/۳	۸/۱	۸/۱	۴۵/۱	۳۱/۴	۱۳۲/۵	۲۵/۸	۲۴/۳	۷۰



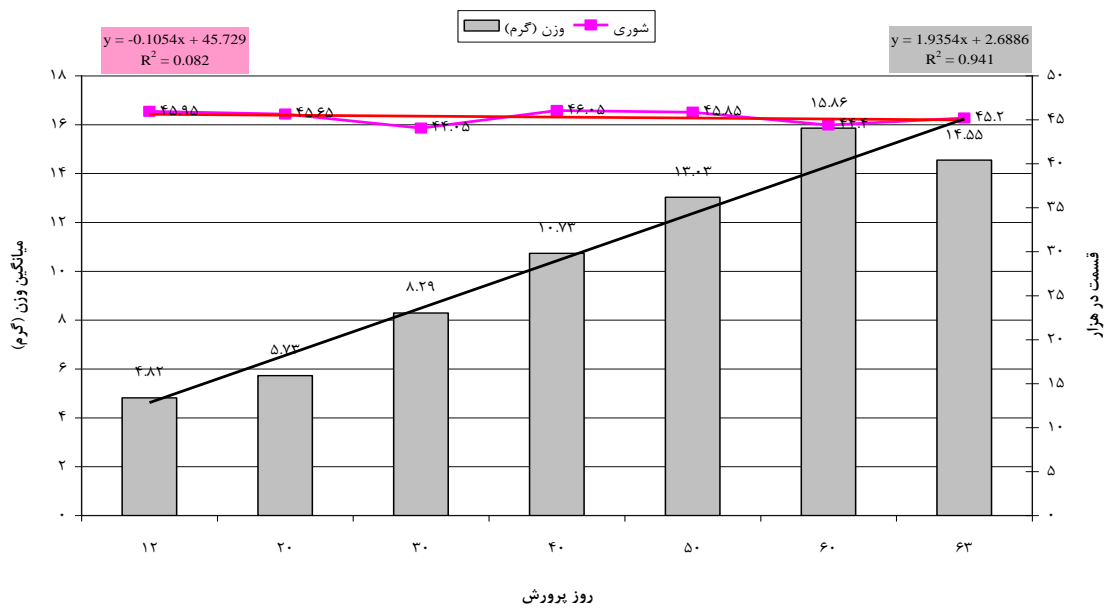
نمودار ۹- ضریب تعیین کنندگی میانگین درجه حرارت آب استخرها در مرحله دوم پرورش.



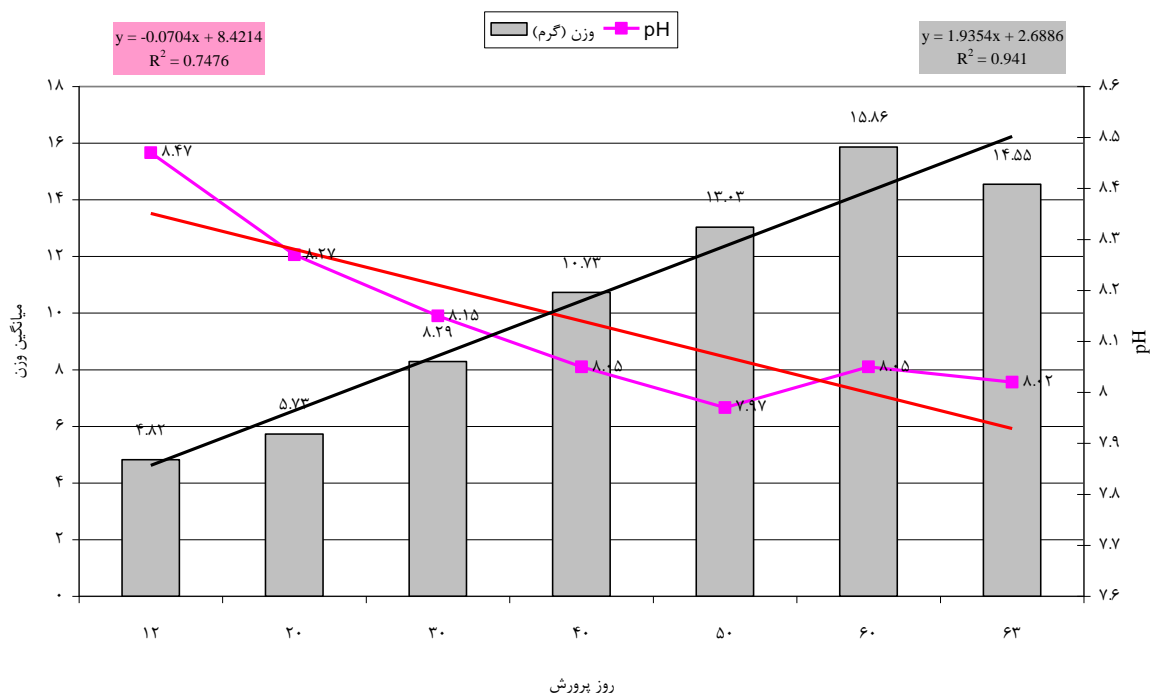
نمودار ۱۰- ضریب تعیین کنندگی میانگین شفافیت آب استخرها در مرحله دوم پرورش.



نمودار ۱۱- ضریب تعیین کنندگی میانگین اکسیژن محلول در آب استخرها در مرحله دوم پرورش.



نمودار ۱۲- ضریب تعیین کنندگی میانگین شوری آب استخرها در مرحله دوم پرورش.



نمودار ۱۳- ضریب تعیین کنندگی میانگین pH آب استخرها در مرحله دوم پرورش.

میانگین ۱۰ روزه پارامترهای فیزیکو-شیمیایی آب استخر نرسری در جدول ۱۱ ارائه گردیده است. همانگونه که مشاهده می شود درجه حرارت آب در صبح (۶ ساعت) در ده روزه اول و دوم کمتر از عصر (۱۵ ساعت) ثبت و در ده روزه سوم یکسان می باشند. میزان شفافیت (عمق قابلیت رویت) آب در ابتدای دوره زیاد تا انتهای دوره کاهش ولی میانگین ده روزه اول و دوم یکسان می باشند. میزان شوری آب در طول دوره پرورش، از تغییر قابل توجهی برخوردار نمی باشد. pH آب استخر در صبح (۶ ساعت) اندکی کمتر از عصر (۱۵ ساعت) اندازه گیری گردیده ولی تفاوت قابل توجهی ندارند. میزان اکسیژن محلول در آب در صبح (۶ ساعت) به میزان قابل توجهی کمتر از عصر (۱۵ ساعت) اندازه گیری شده است.

جدول ۱۱- میانگین ده روزه پارامترهای فیزیکو-شیمیایی آب استخر نرسری

اکسیژن محلول در آب (میلی گرم در لیتر)		pH آب		شوری (قسمت در هزار)	شفافیت آب (سانتیمتر)	عمق آب (سانتیمتر)	دمای آب (درجه سانتیگراد)		روزهای پرورش
عصر	صبح	عصر	صبح				عصر	صبح	
۸/۴	۴/۹	۸/۵	۸/۲	۴۷	۴۸	۱۲۷/۵	۳۲	۲۹/۴	۱۰
۷/۵	۴/۶	۸/۴	۸/۳	۴۸	۴۸	۱۳۶/۶	۳۱/۷	۲۹/۳	۲۰
۶/۶	۴/۱	۸/۲	۸/۱	۴۶/۵	۳۹/۵	۱۳۹	۳۰/۸	۳۰/۸	۳۰

در تحقیق حاضر در مرحله اول پرورش، میانگین درجه حرارت آب در کل دوره در صبح و عصر به ترتیب ۲۹/۲ درجه سانتی گراد و ۳۱/۵ درجه سانتی گراد و در مرحله دوم پرورش به ترتیب ۲۷/۷ درجه سانتی گراد و ۳۱/۵ درجه سانتی گراد، میانگین شفافیت (عمق قابل رویت) به ترتیب ۴۰/۹ سانتی متر و ۳۹/۹ سانتی متر، شوری آب ۴۶/۵ قسمت در هزار و ۴۶/۷ قسمت در هزار، اکسیژن محلول در آب در مرحله اول پرورش به ترتیب در صبح و عصر ۴/۳ میلی گرم در لیتر و ۶/۶ میلی گرم در لیتر و در مرحله دوم پرورش به ترتیب ۶/۷ میلی گرم در لیتر و ۶/۶ میلی گرم در لیتر و pH آب در مرحله اول پرورش به ترتیب در صبح و عصر ۸/۱ و ۸/۲ و در مرحله دوم پرورش به ترتیب ۸/۱ و ۸/۱ و عمق آب در مرحله اول و دوم به ترتیب ۱۳۷/۳ سانتی متر و ۱۳۷ سانتی متر اندازه گیری شد (جدول ۱۲).

در استخر نرسری میانگین درجه حرارت آب در صبح و عصر به ترتیب ۲۹/۸ درجه سانتی گراد و ۳۱/۵ درجه سانتی گراد، شوری آب ۴۷/۱ قسمت در هزار، اکسیژن محلول در آب در صبح و عصر به ترتیب ۴/۵ میلی گرم در لیتر و ۷/۵ میلی گرم در لیتر، pH آب در صبح و عصر به ترتیب ۸/۲ و ۸/۳ و عمق آب ۱۳۴/۳ سانتی متر اندازه گیری شد (جدول ۱۲).

جدول ۱۲- میانگین پارامترهای فیزیکی-شیمیایی آب کل دوره پرورش در مراحل اول و دوم پرورش و استخر نرسری

اکسیژن محلول در آب (میلی گرم در لیتر)	pH آب		شوری (قسمت در هزار)	شفافیت آب (سانتیمتر)	عمق آب (سانتیمتر)	دمای آب (درجه سانتیگراد)		میانگین پارامترهای فیزیکی-شیمیایی آب	
	صبح	عصر				صبح	عصر		
۷/۱	۴/۶	۸/۲	۸/۱	۴۶/۵	۴۰/۹	۱۳۷/۳	۳۱/۶	۲۹/۲	مرحله اول پرورش
۶/۱	۴/۰	۸/۱	۸/۱	۴۶/۷	۳۹/۹	۱۳۷	۲۸/۴	۲۴/۴	مرحله دوم پرورش
۷/۵	۴/۵	۸/۳	۸/۲	۴۷/۱	۴۵/۱	۱۳۴/۳	۳۱/۵	۲۹/۸	استخر نرسری

جدول ۱۳- میزان هزینه ها و فروش میگو:

میزان فروش (به هزار ریال)		هزینه ها (به هزار ریال)		میزان تولید میگو (کیلوگرم)		هزینه خرید پست لارو (هزار ریال)			هزینه غذای مصرفی (هزار ریال)			مقدار غذای مصرفی (کیلوگرم)			ردیف	
مرحله اول	مرحله دوم	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله اول (۰/۵) هکتار)	مرحله دوم (۰/۵) هکتار)	نرسری	مرحله اول	مرحله دوم	نرسری	مرحله اول	مرحله دوم	نرسری	مرحله اول	مرحله دوم	۱	
۱۸۷/۲۵۰/	۱۴۹/۲۴۰/	۹۵۲/۵	۴۸۰/	۱۳۳۷/۵	۱۰۶۶	۳۸۴۰۰	-	۳۲۰۰۰	۲۰۶۵/۵	۵	۱۰۲۴۸۷	۷۸۴۸۰	۴۵۹	۲۲۷۷/۵	۱۷۴۴	۲
۳۳۶/۴۹۰		۲۵۳/۴۳۲		۲۴۰۳/۵		۷۰۴۰۰			۱۸۳/۰۳۳			۴/۴۸۰/۵			مجموع	

• قیمت ها بر مبنای سال ۱۳۹۲ محاسبه شده است. قیمت هر کیلوگرم غذای میگو بطور میانگین ۴۵۰۰۰ ریال، قیمت هر عدد پست لارو ۱۶۰ ریال و قیمت فروش هر کیلوگرم میگو ۱۴۰۰۰۰ ریال در نظر گرفته شده است.

در بررسی ضریب هم بستگی و تعیین کنندگی درجه حرارت آب در مراحل اول و دوم پرورش میگو مشخص گردید که ضریب همبستگی و ضریب تعیین کنندگی در مرحله دوم (به ترتیب $R=0/9503$ و $R^2=0/9032$) به مراتب بیشتر از مرحله اول ($R=0/7867$ و $R^2=0/619$) بود (نمودارهای ۴ و ۹). در بررسی ضریب هم بستگی و تعیین کنندگی شفافیت آب در مراحل اول و دوم پرورش، مشخص گردید که در مرحله دوم ضریب تعیین کنندگی ($R=0/9759$ و $R^2=0/9525$) به مراتب بیش از مرحله اول ($R=0/7893$ و $R^2=0/6231$) می باشد (نمودارهای ۵ و ۱۰). در تعیین ضریب هم بستگی و تعیین کنندگی بین میزان اکسیژن محلول در آب در مراحل اول و دوم پرورش، ضریب تعیین کنندگی در مرحله دوم ($R=0/9961$ و $R^2=0/9923$) بطور قابل توجه ای بیش از مرحله اول ($R=0/0721$ و $R^2=0/0052$) می باشد (نمودارهای ۶ و ۱۱). در بررسی ضریب همبستگی و تعیین کنندگی بین شوری آب و میانگین افزایش وزن در مراحل اول و دوم پرورش، ضریب همبستگی و تعیین کنندگی در مرحله دوم ($R=0/2863$ و $R^2=0/082$) به میزان قابل توجه ای کمتر از مرحله اول ($R=0/8620$) و ($R^2=0/7431$) است (نمودارهای ۷ و ۱۲). در بررسی ضریب همبستگی و تعیین کنندگی بین pH آب و میانگین افزایش وزن در مراحل اول و دوم پرورش، ضریب همبستگی و تعیین کنندگی در مرحله دوم ($R=0/8646$) و ($R^2=0/7476$) کمتر از مرحله اول ($R=0/9020$ و $R^2=0/8137$) می باشد (نمودارهای ۸ و ۱۳).

۴- بحث و نتیجه گیری

بطور کلی پرورش ۲ بار در سال میگو دارای مزایای زیادی است. از عمده ترین مزایای پرورش ۲ بار در سال می توان به امکان عرضه میگوی تولیدی در ماه هایی از سال است که در پرورش ۱ بار در سال انجام نمی شود. همچنین پرورش ۲ بار در سال می تواند موجب افزایش میزان تولید میگو در واحد سطح گردد. بعنوان مثال در تحقیق حاضر میزان تولید در هکتار در مرحله اول ۲۱۳۲ کیلوگرم و در مرحله دوم ۲۶۷۵ کیلوگرم و در مجموع ۴۸۰۷ کیلوگرم بود. این در حالی است که بطور میانگین میزان تولید میگو در هر هکتار استخر پرورش در روش ۱ بار در سال میگو در سال های ۸۸، ۸۹ و ۹۰ به ترتیب ۲۵۷۰ کیلوگرم، ۲۶۵۰ کیلوگرم و ۳۴۷۱ کیلوگرم گزارش شده است (نشریه میگوی ایران، ۱۳۹۰). لذا در پرورش ۲ بار در سال در سال های ذکر شده میزان تولید بترتیب ۴۶/۵۳ درصد، ۴۴/۸۷ درصد و ۲۷/۷۹ درصد بیشتر از میزان تولید در پرورش ۱ بار در سال بود. همچنین نتایج حاصله نشان داد که ضریب تبدیل غذایی در مرحله اول ۱/۰۲ و در مرحله دوم ۰/۸۴ بود. از عمده ترین دلایل بهبود ضریب تبدیل غذایی در مرحله دوم می توان به پرورش پست لاروها در استخر نرسری و رساندن میانگین وزن پست لاروها به ۱/۹۴ گرم پس از ۳۰ روز پرورش و معرفی آنها به استخرهای پرورش مرحله دوم بود. در پرورش کپور ماهیان چینی در استخرهای خاکی به تجربه محرز گردیده که استفاده از بچه ماهیان یک تابستانه جهت پرورش، موجب افزایش قابل توجه وزن نهایی ماهیان صید شده در پایان دوره پرورش می گردد. در تحقیق حاضر نیز بدلیل استفاده از بچه میگوهای با وزن بالا (۱/۹۴ گرم) شمارش آنها در زمان ذخیره سازی با دقت بیشتری انجام و در نتیجه برآورد غذای مورد نیاز با دقت بیشتری قابل انجام بود. همچنین استفاده از بچه میگوهای با وزن بالا موجب گردید که در مدت ۶۵ روز میانگین وزن میگوهای تولیدی (۱۴/۵۵ گرم) از میانگین وزن میگوهای صید شده در پایان ۹۶ روز پرورش مرحله اول (۱۴/۰۳ گرم) بیشتر گردد. کاهش ضریب تبدیل غذایی تاثیر بسیار زیادی در کاهش هزینه های تولید و افزایش سود آوری مزارع پرورش میگو می تواند داشته باشد. همچنین استفاده از بچه میگوهای با وزن بالاتر در مرحله دوم پرورش، و کوتاه تر بودن دوره پرورش، موجب بازماندگی بیشتر آنها (۹۲ درصد) نسبت به مرحله اول پرورش (۷۶ درصد) گردیده است.

در تعیین ضریب تعیین کنندگی (مربع ضریب همبستگی r^2) وزن، با افزایش روزهای پرورش در مراحل اول و دوم پرورش در تمام موارد اعداد بزرگتر از ۰/۹۷ بوده اند و این نشانگر این است که نقش افزایش تعداد روز های پرورش بر افزایش طول و وزن حداقل بیش از ۹۷٪ می باشد. همچنین در تعیین ضریب همبستگی بین افزایش تعداد روزهای پرورش و افزایش میزان وزن در مراحل اول و دوم پرورش، مشخص گردید که همبستگی خیلی قوی بین آنها (حداقل ۰/۹۷ و حداکثر ۰/۹۹) وجود دارد (نمودارهای ۴-۱).

در تحقیق حاضر میانگین تولید به ازای هر هکتار در دور اول و دوم بترتیب ۲۱۳۲ کیلوگرم و ۲۶۷۵ کیلوگرم، ضریب تبدیل غذایی بترتیب ۱/۰۲ و ۰/۸۴، تعداد روزهای پرورش به ترتیب ۹۶ روز و ۶۵ روز و بازماندگی

بترتیب ۷۶ درصد و ۹۲ درصد بود. در همین ارتباط وزیرزاده و همکاران در سال ۱۳۸۷ نسبت به پرورش دو بار در سال میگوی سفید هندی (*Fenneropenaeus indicus*) در مرکز گواتر، چابهار اقدام و گزارش نموده اند، در مزارعی که پرورش ۲ بار در سال در آنها انجام گرفته، میگوها در دوره دوم ۵۲ روز را در استخر نوزادگاهی گذرانده و سپس به استخرهای پرواری منتقل شده اند. میگوهای تولید شده مزارع دوره اول و دوم پیش از روز ۱۲۸ پرورش صید شده اند. میانگین تولید در هکتار در دور اول و دوم بترتیب ۱۷۹۴ و ۱۶۹۱ کیلوگرم بوده است. ولی ضریب تبدیل غذایی در دوره دوم کاهش و از ۱/۶ در دوره اول به ۱/۲۴ در دوره دوم رسیده است. میانگین کل تولید سالیانه در هکتار به ۳۴۸۵ کیلوگرم در مزارعی که پرورش دو بار در سال در آنها انجام شده رسیده است. میگوهای مزارعی که پرورش یکبار در سال در آنها انجام گردیده بطور میانگین در روز ۱۴۵ پرورش صید شده اند. میانگین تولید سالیانه در هکتار و ضریب تبدیل غذایی در این مزارع بترتیب ۲۰۸۹ کیلوگرم و ۱/۶۵ بدست آمد. در مقایسه نتایج حاصله از تحقیق ذکر شده و تحقیق حاضر می توان به تشابه برخی اعداد بدست آمده همانند کاهش ضریب تبدیل غذایی در دور دوم پرورش نسبت به دور اول پرورش، بیشتر بودن میزان تولدی در هر هکتار در پرورش ۲ بار در سال نسبت به پرورش ۱ بار در سال اشاره نمود. با وجود تفاوت در گونه پرورشی نتایج کسب شده تا حدود زیادی مشابه می باشند. کمتر بودن تولید در دوره دوم پرورش نسبت به دور اول پرورش احتمالاً می تواند ناشی از کوتاهتر بودن دوره پرورش باشد.

Sareban و همکاران در سال ۲۰۱۳ نسبت به پرورش دو بار در سال میگوی سفید غربی (*Litopenaeus vannamei*) در استان هرمزگان اقدام نموده اند. تحقیق در در یک استخر ۰/۸ هکتاری با تراکم ذخیره سازی ۳۷/۵ عدد در متر مربع انجام شده است. مرحله اول پرورش بمدت ۹۳ روز از آوریل تا ژولای و مرحله دوم پرورش از آگوست تا نوامبر بمدت ۱۱۰ روز انجام شده است. در پرورش مرحله اول میانگین وزن میگو، بازماندگی، میزان محصول و ضریب تبدیل غذایی در پایان دوره بترتیب ۱۳/۵ گرم، ۸۰ درصد، ۴۰۰۰ کیلوگرم در هکتار و ۱/۲ و در پرورش مرحله دوم بترتیب ۱۷/۵ گرم، ۸۵ درصد، ۲۶۲۵ کیلوگرم در هکتار و ۱/۰۹ بوده است. در مقایسه نتایج کسب شده از تحقیق حاضر و تحقیق ذکر شده می توان به تشابهاتی در زمینه کاهش ضریب تبدیل غذایی و بهبود درصد بازماندگی در دور دوم پرورش نسبت به پرورش دور اول پی برد. در تحقیق ذکر شده کاهش میزان برداشت میگو در دور دوم پرورش نسبت به پرورش دور اول می تواند ناشی از کوتاه تر بودن دوره پرورش، استفاده از پست لاروهای همانند پست لاروهای مورد استفاده در مرحله اول (با وزن کم) مرتبط باشد. Qing-Yin و همکاران در سال ۲۰۰۶ گزارش نموده اند که در جنوب کشور چین بطور معمول می توان در یکسال دو بار محصول برداشت نموده و در استخرهای با مدیریت مناسب میزان تولید به ۷/۵ تا ۱۵ تن در هکتار در هر برداشت می رسد. در مناطقی از شمال چین که درجه حرارت آب فقط در ۱۰۰ روز از سال مناسب می باشد فقط یک بار در سال بطور مطلوبی می توان میگوی سفید غربی را پرورش داد. البته در استان بوشهر پرورش

میگو در ۶-۷ ماه در سال میسر بوده لذا می توان با مدیریت ذخیره سازی بچه میگو در مراحل اول و دوم پرورش و آماده سازی استخرها از موفقیت بیشتری برخوردار شد.

همچنین در کشور هند گزارش گردیده که در یک مزرعه ۳-۱ هکتاری میزان تولید از ۹۳۰ تا ۲۸۰۰ کیلوگرم به ازای هر هکتار و با ضریب تبدیل غذایی ۱ به ۱/۱ تا ۱/۸ بوده است. همچنین مشاهده شده که در مورد میگوی سفید هندی پرورش ۲ تا ۳ بار (۷۵-۱۰۰ روز) میسر بوده در حالی که در یک دوره ۴-۵ ماهه امکان پرورش یک یا دو بار در سال میگوی ببری میسر می باشد (JCAR, 2013). همانگونه که قبلا نیز اشاره گردید با توجه به این که در استان بوشهر پرورش میگو در ۶-۷ ماه از سال قابل انجام بوده و میگوی سفید غربی گونه پرورشی در مزارع می باشد لذا پرورش ۲ بار در سال میگو با سهولت بیشتری نسبت به دیگر مناطقی که از شرایط آب و هوایی نامطلوب تری برخوردار اند میسر می باشد.

Krummenauer و همکاران در سال ۲۰۰۹ امکان پرورش میگوی سفید غربی را در جنوب کشور برزیل مورد بررسی قرار داده و اثرات تراکم ذخیره سازی و پرورش یکبار یا دو بار در سال را در استخرهای خاکی مورد بررسی قرار داده اند. پرورش میگوهای دریایی در جنوب برزیل به فصول گرم (نوامبر تا آوریل) محدود شده است. لذا مزرعه داران باید با صیادان میگو سیاست رقابتی را در پیش گیرند. فصل صید از اول فوریه آغاز و بمنظور حصول حداکثر قیمت، مزرعه داران ممکن است پرورش میگو را در ۲ دوره در سال انجام شود. اولین برداشت قبل از شروع فصل صید و دومین برداشت پس از اتمام تحویل صید کشتی های صیادی انجام می شود. در پرورش ۲ بار در سال، می توان علاوه بر تامین قسمتی از میگوی مورد نیاز جامعه از فشار وارده بر ذخایر میگو در منابع آبهای طبیعی آنها کاهش داد.

از نظر اقتصادی در یک استخر خاکی با مساحت ۰/۵ هکتار، در مجموع ۲۴۰۳/۵ کیلوگرم میگو تولید شده است. این درحالی است که میانگین تولید در ۰/۵ هکتار از استخرهای پرورش میگو، ۱۵۰۰ کیلوگرم می باشد. یعنی ۹۰۳/۵ کیلوگرم افزایش تولید داشته ایم. میزان فروش این مقدار میگو در سال ۱۳۹۲ در حدود ۱۲۶/۴۹۰/ هزار ریال می باشد. با توجه به این که برخی هزینه ها مثل هزینه های کارگری و شخم زنی در روش پرورش یک بار در سال با ۲ بار در سال تقریباً یکسان می باشد. همانگونه که در جدول ۱۳ مشاهده می گردد میزان تولید و فروش میگو در مرحله دوم پرورش بیش از مرحله اول پرورش بوده است. البته در روش پرورش ۲ بار در سال، هزینه خریداری پست لارو مورد نیاز هر هکتار استخر پرورش میگو (با تراکم ۲۵ عدد در هر متر مربع) ۴۰ میلیون ریال و هزینه آهک پاشی کف استخر هر هکتار در حدود ۱۰ میلیون ریال بیشتر از روش پرورش یک بار در سال می باشد. که در مقایسه با افزایش ۱/۸ تنی تولید در هر هکتار با قیمت فروش ۲۵۲ میلیون ریال قابل توجه نمی باشد. در مجموع مقدار غذای مصرفی در پرورش ۲ بار در سال بازای هر هکتار در حد پرورش یک بار در سال بوده است. آنچه در مجموع می توان اظهار داشت این است که هزینه بیشتر پرورش دو بار در سال نسبت به پرورش یک بار در سال در مجموع ۵۰ میلیون ریال می باشد. که با تفاضل این عدد از سود حاصله از افزایش

تولید (۲۵۲ میلیون ریال)، میزان سوددهی در حدود ۲۰۲ میلیون ریال به ازای هر هکتار در پرورش ۲ بار در سال در مقایسه با پرورش یک بار در سال است. در مقایسه میزان هزینه کرد و فروش مراحل اول و دوم پرورش نیز در مجموع میزان سود حاصله از پرورش مرحله دوم ۵/۵۳۷/۵۰۰ ریال بیش از مرحله اول می باشد.

در بررسی پارامترهای فیزیکی- شیمیایی آب استخرها در مراحل اول و دوم پرورش، شوری، درجه حرارت آب، اکسیژن محلول در آب، pH آب، شفافیت آب (عمق قابل رویت) و عمق آب تفاوت قابل توجه ای وجود نداشته و تقریباً مشابه بودند. درجه حرارت مطلوب پرورش میگوی سفید غربی ۳۰-۳۴ درجه سانتی گراد، حداقل درجه حرارت رشد ۲۰ درجه سانتی گراد، اکسیژن مطلوب آب ۴/۵ میلی گرم در لیتر، حداقل اکسیژن مورد نیاز ۳/۵ میلی گرم در لیتر، شوری مطلوب ۴۰-۱۰ قسمت در هزار (Tiger prawn and White legged shrimp, 2003)، حداکثر شوری رشد ۵۰ قسمت در هزار (قربانی واقعی، ۱۳۹۱)، حداقل شوری بیش از صفر قسمت در هزار (Tiger prawn and White legged shrimp, 2003) و pH مناسب ۷-۹ و شفافیت مناسب ۵۰-۲۵ سانتی متر گزارش شده است (Brock and Main, 1994). در تحقیق حاضر، میانگین عمق قابل رویت (شفافیت) در استخرهای مرحله اول و دوم و نرسری به ترتیب ۴۰/۹، ۳۹/۹ و ۴۵/۱ سانتی متر، شوری ۴۶/۵، ۴۶/۷ و ۴۷/۱ قسمت در هزار، میزان اکسیژن محلول در آب در صبح و عصر بترتیب ۴/۶ و ۷/۱ میلی گرم در لیتر، ۲۸/۴ و ۶/۱ میلی گرم در لیتر، ۴/۵ و ۷/۵ میلی گرم در لیتر، درجه حرارت آب در صبح و عصر به ترتیب ۲۹/۲ و ۳۱/۶ درجه سانتی گراد، ۲۴/۴ و ۲۸/۴ درجه سانتی گراد، ۲۹/۸ و ۳۱/۵ درجه سانتی گراد اندازه گیری شد. مقدار pH در صبح و عصر به ترتیب ۸/۱ و ۸/۲، ۸/۱ و ۸/۳ تعیین گردید. همانگونه که ملاحظه گردید میانگین شفافیت آب استخرها در مراحل اول، دوم و نرسری در محدوده مناسب پرورش میگو (۵۰-۲۵ سانتی متر) قرار دارد. عمق قابل رویت (شفافیت) در پرورش میگو از اهمیت زیادی برخوردار است. در استخری که شفافیت آن در محدوده مناسب قرار دارد، میگو به آسانی تحت استرس قرار ننگرفته و ذرات بزرگتر از ۰/۵ میکرون احتمالاً با باکتری پوشیده شده و میگو از آنها تغذیه می نمایند. در شفافیت کمتر از ۱۵ سانتی متر خطر مرگ و میر میگوها وجود دارد.

میانگین شوری آب بیش از حد مطلوب پرورش میگوی سفید غربی (۲۰-۴۰ قسمت در هزار) بوده است. البته گزارشاتی مبنی بر این که برای میگوهای جوان و بالغ میگوی سفید غربی، شوری در محدوده ۴۰-۱۰ قسمت در هزار، تاثیری بر رشد ندارد وجود دارد (Tiger prawn and White legged shrimp, 2003). میانگین درجه حرارت آب در مرحله دوم پرورش بویژه در صبح کمتر از حد مطلوب است. ولی در مرحله اول و در استخر نرسری در محدوده مناسب قرار دارند. میانگین pH آب نیز در مراحل اول، دوم و نرسری در محدوده مناسب (۷-۹) قرار دارد.

۵- نتیجه گیری نهایی

- ۱- پرورش ۲ بار در سال میگو در استان بوشهر امکانپذیر می باشد.
- ۲- اولین مرحله ذخیره سازی زودتر و ترجیحا در نیمه اول اردیبهشت ماه انجام شود.
- ۳- جهت ذخیره سازی میگو در استخرهای ۲ بار در سال، استفاده از بچه میگوهای با وزن بیشتر بویژه در مرحله دوم پرورش، نتایج بهتری را به دنبال دارد.
- ۴- پرورش دو بار در سال میگو سود بیشتری را برای مزرعه دار در مقایسه با پرورش یک بار در سال به دنبال دارد.

پیشنهادها

- در خصوص روشهای مختلف پرورش پست لاروها بمنظور ذخیره سازی در مرحله دوم پرورش تحقیقاتی انجام شود.
- پرورش ۳ بار در سال با پرورش مرحله سوم در استخرهای گلخانه ای تحقیق شود.
- شاخص های رشد پست لاروهای پرورشی در استخرهای نرسری و حصار توری با تراکم های مختلف مورد بررسی و مقایسه قرار گیرد.
- روش های مختلف صید بچه میگوها در استخرهای نرسری با هدف حفظ حداکثر بازماندگی آنها مورد بررسی قرار گیرد.

منابع

- ۱- قربانی واقعی، ر.، ۱۳۹۱. راهنمای کاربردی تولید غذای میگو. انتشارات بین المللی شمس. ۸۴ ص.
- ۲- نشریه میگوی ایران. ۱۳۹۰. نشریه داخلی انجمن صنفی تولید کنندگان میگوی ایران. شماره یازدهم. سال چهارم. ۱۶ ص.
- ۳- نصیری، ح، ر.، ۱۳۸۴. راهنمای کاربردی پرورش میگو. انتشارات دریاسر. ۱۱۱ ص.
- ۴- وزیرزاده، آ: رضوانب، سک پاتناک، دک اوگولینی، ر: مورتی، ک و رحیمی، ا.، ۱۳۸۷. پرورش دو دوره در سال میگوی سفید هندی (*Fenneropenaeus indicus*) در مرکز گواتر، چابهار. مجله علمی شیلات ایران. شماره ۱. صفحات ۱۴۸-۱۳۹
- 5- Brock, J. A and Main, K. L., 1994. A guide to the common problems and disease of culture *Penaeus vannamei*. Published by The Oceanic Institute. Honolulu. 241 p.
- 6-Brad, M; Jeff, B; Charles, W; Alvin, S and Craig, B., 2003. Use of super-intensive greenhouse-enclosed raceway systems for the production of juvenile *Litopenaeus vannamei*. Aquaculture America Conference. 1 p.
- 7-Emerging culture of Indian white shrimp., 2013. Central Institute of Brackishwater Aquaculture. 2 p.
- 8-FAO., 2007. *Litopenaeus vannamei*. <http://www.FAO.ORG/FI/>.
- 9- JCAR, 2013. Emerging culture of Indian white shrimp. Central Institute Brackishwater Aquaculture. Indian Council of Agricultural Research.
- 10-Krummenauer, D; Cavalli, R. O; Ballester, E. L. C; Wasielesky Jr, W., 2009. Feasibility of pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei* culture in southern Brazil: effects of stocking density and a single or a double crop management strategy in earthen ponds. Blackwell Publishing Ltd. 3p.
- 11-Mente, E.(2003). Nutrition, physiology and metabolism of crustaceans. published by science publishers, Inc., NH, USA. 125 p.
- 12-Qingbo,H; Jiwen, Q; Jimin, H and Degong, Y., 1988. On the 2-crop culture of penaeid shrimps. Chin. J. Oceanol. Limnol. Vol. 6. No. 1.
- 13-Qing-Yin, W and Jian, L and Cong-Hai, Y., 2006. Global Aquaculture Advocate. China. 2 p.
- 14- Sareban, H; Davoodi, R; Bozorgi, E; Sahu, B and Esmeilzadeh, A., 2013. Successful production of two crops per year of *Litopenaeus vannamei* in Hormozgan province, Iran. Journal of Applied aquaculture, 25: 66-70.
- 15-Shrimp culture., 2008. Kerala agriculture university and Indian Institute of Information Technology and Management. India. 2p.
- 16- Tiger prawn (*Penaeus monodon*) and White legged shrimp (*L.vannamei*). 2003. ACE.

Abstract:

Two crop culture of western white shrimp with 2 treatments and 2 replicates in each treatments in earthen ponds with area 0.4 hectares at a density of 20 pl 18 in each square meter were done. For the culture of shrimp in the second stage, the post larvae cultured in nursery pond with area of 0.25 hectare, and density of 96 post larvae in each square meter, and then transfer to the rearing ponds. In each pond, 2 aerators with potency of 3 horsepower fixed. Every day horsepower clarified at 21p.m. to 23 p.m and out at 6 a.m to 7 a.m. The first stage of culture begun in 19 April with pl 18. The yield pick-up after 96 days. The stocking of pl in the nursery ponds was done in 25 July with pl16 and after 38 days hunted and tranfered to second stage culture. The second culture was done in 1 september and pick-up after 65 days.

For feeding of shrimps we used commercial food numbers 4001 until 4006. In the first mount the feeding of shrimps were done as blind feed and then with the shrimps biomass and with research of feeding trays. water tempreture, dissolved oxygen and pH daily in 2 times at the morning (6 a.m) and evening (at 15 p.m) and the salinity, transparency and water depth 1 time daily measuered.

In the first culture period (96 days), the mean weight, lenth, daily weight gain, FCR, survival percent shrimp production were 14.03 gr, 12.08 cm, 0.15 gr, 1.02 gr, 92 percent and 2132 kilograms and in the second culture period (65 days) 14.55 gr, 12.48 cm, 0.22 gr, 0.84, 73 percent and 2675 kilogarms measuered respectively.

Totally, in the second period culture the initial weight of shrimps was higher than the first period culture 1.95 gr and 0.008 gr respectively, therefore growth indexes in the second period were better than the first culture period. Coefficient of determination of weight and lenth of shrimps with increase of cultue days, in the first and second culture periods, in the total cases the number were higher than 0.97. This shown that the role of increase of days on the increase of weight and lenth is higher than 97 percent. Also, determination of product moment, showed that there is very strong correlation between increase of days and increase of weight and lenth and between weight and lenth (0.97 to 0.99).

Keywords: western white shrimp, two crop culture, earthen pond.

**Ministry of Jihad – e – Agriculture
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION – Shrimp Research Center**

Project Title : Investigation of two crop culture of western white shrimp

Approved Number: 2-8-12-88010

Author: Reza Ghorbani Vagheie

Project Researcher : Reza Ghorbani Vagheie

Collaborator(s) :A.Matinfar- Kh. Aeinjamshid-K. Khorshidian- N. Samani-

A.A.Zendehboudi, G. Gharibi, A.K. Mohammadi, A. R. Asadi, M. Sabouhi

Advisor(s): -

Supervisor:-

Location of execution : Bushehr province

Date of Beginning : 2009

Period of execution : 1 year & 3 months

Publisher : *Iranian Fisheries Research Organization*

Date of publishing : 2015

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

**MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION - Shrimp Research Center**

Project Title :

Investigation of two crop culture of western white shrimp

Project Researcher :

Reza Ghorbani Vagheie

Register NO.

44304