

وزارت جهاد کشاورزی
مرکز تحقیقات آبیان تابع طبیعی و امور دام اصفهان
پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان

گزارش نهایی طرح تحقیقاتی:

بررسی امکان تکثیر و پرورش میگوی موزی
در استان هرمزگان

وزارت جهاد کشاورزی
مرکز تحقیقات آبزیان تابع طبیعی و امور دام اصفهان
پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان

عنوان: بررسی امکان تکثیر و پرورش میگوی موزی در استان هرمزگان

شماره مصوب: ۸۱-۰۷۱۰۱۴۳۰۰۰-۰۸

نام و نام خانوادگی پدید آور: علی اکبر صالحی

نام و نام خانوادگی همکاران: بهروز قره وی ، حسن اکبری، احمد سید پور، محمد رضا

کامران حسینی، غلام عباس زرشناس

فهرست مندرجات

بیشگفتار

چکیده

کلید واژه‌ها

مقدمه

مواد و روشها

نتایج

بحث و نتیجه گیری

فهرست منابع

چکیده به زبان انگلیسی

فهرست اشکال

- شکل ۱: درصد بازماندگی مراحل مختلف لاروی نسبت به مرحله ناپلیوس
- شکل ۲: درصد بازماندگی مراحل مختلف لاروی نسبت به مرحله زوآ
- شکل ۳: درصد بازماندگی مراحل مختلف لاروی نسبت به مرحله مایسیس
- شکل ۴: درصد بازماندگی مراحل پست لاروی نسبت به مرحله پست لارو ۱
- شکل ۵: درصد بازماندگی مرحله پست لارو ۱۵ نسبت به پست لارو ۵
- شکل ۶: تغییرات اکسیژن محلول آب در هنگام صبح عصر
- شکل ۸: تغییرات pH آب در هنگام صبح
- شکل ۹: تغییرات pH آب در هنگام عصر
- شکل ۱۰: تغییرات شوری آب در هنگام صبح
- شکل ۱۱: تغییرات شوری آب در هنگام عصر
- شکل ۱۲: تغییرات شفافیت آب در استخرهای مورد آزمایش
- شکل ۱۳: تغییرات دمای آب در استخرهای مورد آزمایش
- شکل ۱۴-۱۵-۱۶: وضعیت رشد میگو در استخرهای مورد آزمایش
- شکل ۷: تغییرات اکسیژن محلول آب در هنگام

فهرست جداول

- جدول ۲: زیست سنجی مولدین موجود در حوضچه شماره ۲
- جدول ۱: زیست سنجی مولدین موجود در حوضچه شماره ۱
- جدول ۳: میزان تراکم، غذا و برخی از فاکتورهای آب در حوضچه شماره ۱
- جدول ۴: میزان تراکم، غذا و برخی از فاکتورهای آب در حوضچه شماره ۲
- جدول ۵: تراکم مراحل مختلف پلانکتونی و لاروی میگوی موزی در حوضچه‌های تکثیر
- جدول ۶: نتایج بدست آمده از پرورش میگوی موزی در استخرهای نیم هکتاری
- جدول ۷: وضعیت میانگین وزن و رشد روزانه در استخرهای مورد آزمایش

پیشگفتار

تولید میگوی پرورشی در ایران طی نه سال اخیر از رشد پرشتابی بوده است. پرورش میگو که در سطح ۳۳ هکتار و به میزان ۱۶/۱ تن در سال ۱۳۷۲ آغاز شد، با رشد فوق تصور و بارها سازی بیش از ۱۰۰۰ میلیون قطعه پست لارو در ۳۶۳۶ هکتار از اراضی پرورش میگو، امکان تولید حدود ۷۶۰۰ تن میگو را در سال ۱۳۸۰ در ایران فراهم آورد که با ایجاد بیش از سه هزار شغل مستقیم و صدها شغل غیر مستقیم، حضور فوق العاده‌ای موثری در حیات اقتصادی مناطق محروم جنوبی کشور در برداشت.

علاوه بر اشتغال زایی، ایجاد در آمد ارزی از مهمترین دستاوردهای این صنعت محسوب می‌شود و صادرات نزدیک به چهار هزار تن میگوی تولیدی در سال ۱۳۷۹، قریب به ۲۷ میلیون دلار درآمد ارزی را برای کشور حاصل کرد که در ابتدای این دهه در ردیف درآمدهای کشور نبود. شیلات ایران به عنوان متولی توسعه صنعت آبزیان، سیاست گذاری گسترش صنعت میگو را در ایران ساماندهی کرده و با تلاش بی وقفه‌ای گامهای اساسی در این زمینه برداشته است.

سیاستگذاری و حمایت‌های اولیه شرکت سهامی شیلات و سود آوری تولید میگوی پرورشی طی سالهای اخیر، موجب گسترش سریع سرمایه گذاری در زمینه پرورش میگو و صنایع وابسته به آن از جمله واحدهای تکثیر، تولید غذا و فرآوری شده است. مطالعات اولیه در سواحل کشور نیز حاکی از ظرفیتهای فوق العاده و استعداد پرورش میگو در حدود یکصد هزار هکتار از این اراضی است. توسعه پایدار میگو و دستیابی به اهداف ارزشمند این طرح بزرگ ملی از جمله اشتغال زایی، ایجاد درآمد ارزی و تامین بخشی از پروتئین حیوانی مورد نیاز کشور، نیاز مند عزم ملی است. در زمینه سیاست و گذاری نزدیک به ۲۱ هزار و ۵۰۰ هکتار از اراضی مستعد پرورش میگو، کشت حدود ۱۳۰۰۰ هزار هکتار از این اراضی و کسب حدود ۲۰۰ میلیون دلار درآمد ناشی از صادرات میگو تا پایان برنامه پنج ساله سوم، ضرورت آماده سازی و بازنگری در برنامه های پیش بینی شده بیش از پیش ملموس می‌شود.

افزایش بهره وری در مراکز تکثیر میگو و رفع مشکلات و تنگناهای مولد سازی به عنوان حلقه تکمیل کننده زنجیره تکثیر و پرورش میگو، پشتیبانی فنی از کارخانه‌های تولید خوراک میگو و افزایش کیفیت غذا، ارائه راهکارهای اجرایی در جهت افزایش کمی و کیفی میگوی تولیدی در مزارع، افزایش کیفیت فرآوری و دستیابی به بازارهای جدید، تامین به موقع اعتبارات و تسهیلات مورد نیاز و حرکتی منسجم و هماهنگ به منظور کاهش قیمت تمام شده محصول نهایی، موجب رونق و استمرار صادرات میگوی ایران به بازار جهانی می‌شود.

یکی از گونه‌های با ارزش میگو که توانایی بالایی جهت تکثیر و پرورش دارد، گونه میگوی موزی می‌باشد که این گونه بومی استان هرمزگان بوده و این طرح نیز با هدف:

- ۱- دستیابی به تکنیک تکثیر میگوی موزی و تعیین درصد تفریح تخم و بازماندگی ناپلی
 - ۲- معرفی پست لاروهای ۱۵ و ۲۰ روزه به استخرهای پرورشی و تعیین تکنیک پرورش آن
 - ۳- بررسی وضعیت رشد- درصد بازماندگی و تولید محصول نهایی تدوین و اجرا گردید.
- در اجرای این پروژه لازم می‌دانم از افرادی که به نحوی مرا یاری نمودند تشکر و قدرانی بعمل آورم.
- آقای مهندس ایران ریاست سابق مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان و خلیج فارس
 - ریاست محترم پژوهشگاه اکولوژی خلیج فارس آقای دکتر استکی
 - معاونت محترم پژوهشی آقای مهندس زرشناس
 - ترابری محترم مرکز به خصوص آقای حسین زارعی و همکاران ایشان
 - پرسنل محترم کارگاه تکثیر و پرورش میگوی کلاهی
 - معاونت تکثیر و پرورش شیلات هرمزگان آقای مهندس مسندانی
 - آقای حیدری مسئول محترم دفتر صید سیریک
 - مدیر عامل محترم شرکت پارس میگو آقای دکتر خدائی، آقایان ابو سعیدی و همکاران ایشان در مزرعه پرورش شرکت مذکور در سایت تیاب جنوبی
 - ز سرکار خانم عباسی که زحمت تایپ این مقاله را تقبل نمودند

چکیده

این طرح جهت بررسی امکان تکثیر و پرورش میگوی موزی در استان هرمزگان در کارگاه تکثیر کلاهی و سایت پرورش میگوی تیاب جنوبی اجرا شد. در این بررسی تعداد ۱۲ قطعه مولد میگوی موزی از منطقه سیریک صید به کارگاه تکثیر میگوی کلاهی حمل گردید. میگوهای مولد در دو حوضچه ۶ تنی شماره ۱ و ۲ به تعداد مساوی ذخیره سازی شدند. برخی عوامل فیزیکی و شیمیایی آب شامل اکسیژن، دما، شوری در هر روز در چندین نوبت اندازه گیری و ثبت شدند. تعداد ناپلی های بدست آمده از حوضچه شماره ۱، ۴۱۵۸۰۰ قطعه و از حوضچه شماره ۲، ۹۶۰۰۰۰ قطعه بوده است درصد بازماندگی در حوضچه شماره ۱ از مرحله ناپلی تا پست لارو ۱۵ روزه ۳۱٪ و در حوضچه شماره ۲، ۲۱٪ بوده است. تغذیه از مرحله N_6 بوسیله زی شناور گیاهی کتوسروس شروع و در مراحل مایسیس و پست لارو بوسیله زی شناور جانوری آر تیما ادامه یافت. نتایج بدست آمده بیانگر آن است که تکثیر میگوی موزی آسان بوده و براحتی امکان پذیر می باشد. پرورش میگوی موزی در ۳ استخر نیم هکتاری با تراکم ۸۰ هزار قطعه پست لارو ۱۵ روزه در مزرعه پرورش میگوی پارس میگو انجام شد. فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب شامل اکسیژن محلول- دما- pH - شوری و شفافیت هر هفته در دو نوبت (صبح و عصر)، نمونه برداری از میگوها جهت بررسی رشد هر هفته یکبار انجام شد. نتایج بدست آمده از بررسی فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب نشان می دهد که پارامترهای فوق با شرایط مطلوب پرورش میگوی موزی اندکی فاصله داشته اما می توان با مدیریت صحیح تر شرایط را بهتر نمود. همچنین نتایج بدست آمده از بررسی رشد میگوها نشان می دهد با توجه شرایط محیط و نوع غذای مصرفی میانگین رشد روزانه کم بوده است و همچنین درصد بازماندگی برای یکی از استخرها (استخر شماره ۲) پایین بوده ولی برای دو استخر دیگر بخصوص استخر شماره ۳ مطلوب بوده است (بازماندگی ۸۸٪) و بالاخره اینکه در صورت داشتن غذای مناسب برای گونه میگوی موزی امکان توسعه پرورش آن وجود داشته و این گونه می تواند بعنوان یک گونه با ارزش و جانشین خوب و مناسب برای گونه میگوی هندی باشد.

کلید واژه ها : میگوی موزی - تکثیر و پرورش - درصد بازماندگی- استان هرمزگان

مقدمه

میگو به عنوان يك فرآورده دریایی بسیار ارزشمند و پر طرفدار در جهان از جایگاه خاصی در تغذیه انسانها برخوردار است. امروزه صنعت تکثیر و پرورش میگو در ایران با توجه به پتانسیل‌های بالا در سواحل جنوب کشور (از استان خوزستان تا استان سیستان و بلوچستان) و با حمایت های بی دریغ مسئولین محترم می‌رود تا جایگاه اصلی خود را در کشور پیدا کند و در این راه قدم‌های اولیه که با تکثیر و پرورش انواع گونه‌های بومی کشور از قبیل گونه‌های سفید هندی (*Penaeus indicus*) موزی (*P. meguiensis*) ببری سبز (*P. semisulcatus*) و میگوی سفید یا سر تیز (*Meta. Penaeus affinis*) انجام شده افق بسیار روشنی را در این صنعت می‌گشاید.

پراکنش میگوی موزی در جهان بیشتر در جنوب شرقی آسیا، تایلند، سنگاپور، اندونزی، مالزی، خلیج فارس و دریای عمان می‌باشد و در اقیانوس هند و قسمتهای مرکزی اقیانوس آرام و همچنین قسمت شرقی اقیانوس منجمد جنوبی نیز یافت می‌شود (شکیبا زاده، ۱۳۷۹- دندانی، ۱۳۷۵)، و همچنین به عنوان يك گونه مهم پرورشی و اقتصادی در استرالیا و کوئزلند می‌باشد (Lobeyeiyer et al., 2001).

در کشور فیلیپین ۶ گونه با اهمیت از جنس پنئوس وجود دارد که از میان آنها میگوی مونودون، ایندیکوس و موزی به خاطر رشد سریع برای پرورش در استخر انتخاب گردیدند (Bayarinao, 1986).

میگوی موزی در سواحل ایران معمولاً به همراه گونه میگوی سفید هندی در آبهای ساحلی صید می‌گردد. این گونه در حوضه استان هرمزگان منحصر به فرد است و به عنوان مهم‌ترین گونه صیدگاههای منطقه محسوب می‌شود و بیش از ۷۰٪ کل صید استان را تشکیل می‌دهد (زرشناس، ۱۳۷۰). از محدوده جزیره قشم در استان هرمزگان تا منطقه خلیج گواتر (در استان سیستان و بلوچستان) گسترده است. پرورشگاه عمده بچه میگوهای این گونه، خوریات پوشیده از درختان حرا است که دهانه آنها در نوار ساحلی می‌باشد (Lim et al., 1987). در آبهای استان هرمزگان از منطقه جزیره هرمز تا بندر سیریک تراکم می‌باشد و به سمت آبهای استان سیستان و بلوچستان تراکم کاهش می‌یابد بطوریکه در خلیج گواتر کمتر از ۶٪ کل صید منطقه را تشکیل می‌دهد.

مهمترین صیدگاههای این گونه در آبهای استان هرمزگان از شرق به غرب عبارتند از : صیدگاههای شرقی و غربی جاسک، بندر سیریک (دهانه خورگز)، کوهستک، کرگان، بندر کلاهی (دهانه خورکلاهی) بندر تیاب (دهانه خور تیاب) دار سرخ و روبروی آب شیرین کن (در جزیره هرمز). معمولاً صید این گونه بیشتر در اعماق ۵-۲۰ متری صورت گیرد. لازم به ذکر است که این گونه در آبهای استان بوشهر و خوزستان و همچنین در آبهای کشورهای عربی حوضه خلیج فارس نیز مشاهده نشده است.

این گونه در آبهای استان هرمزگان در دی ماه تا اسفند ماه در اعماق ۵ تا ۶ متری و در اردیبهشت ماه در اعماق ۲ تا ۳ متری یافت می‌شود و اوج تخم‌ریزی میگوی موزی در آبهای ساحلی استان هرمزگان در اردیبهشت و خرداد ماه رخ می‌دهد (زرشناس، ۱۳۷۰). که پس از تخم‌ریزی در پایان خرداد ماه تا عمق ۲۰ متری مهاجرت می‌نماید. این گونه جز میگوهای مهاجر است و معمولاً در آبهای ساحلی و دریا‌های باز با بستر شنی و گلی و در اعماق بین ۱۰ تا ۴۵ متری زندگی می‌کند و قادر است در طول سال تخم‌ریزی نماید. میگوها اصولاً در آبهای باز و دور از ساحل و در اعماق ۱۰ تا ۲۵ متری تخم‌ریزی می‌کنند در ابتدا میگوی نر با میگوی ماده جفت‌گیری کرده، کیسه‌های اسپرم خود را به داخل اندام تناسلی ماده هدایت می‌کند. میگوی ماده تا مدتی قبل از تخم‌ریزی کیسه‌های اسپرم را با خود حمل می‌کند. تخم‌ریزی معمولاً در شب (بین ساعت ۲۲ تا ۲ بامداد) بارها شدن همزمان تخمها و کیسه‌های اسپرم توسط میگوی ماده انجام می‌شود.

میگوی موزی بر اساس جثه از ۳۰۰۰۰ تا ۱۸۰۰۰۰ عدد تخم در هر بار تخم‌ریزی رها می‌کند (Lim, 1987).

چرخه زندگی گونه میگوی موزی را می‌توان به شش مرحله اصلی ذیل تقسیم نمود.

- ۱- مرحله تخم
- ۲- مراحل لاروی و پست لاروی (مراحل لاروی شامل سه مرحله ناپلیوس، پرتوزوا و مایسیس است).
- ۳- مرحله جوانی
- ۴- مرحله قبل از بلوغ
- ۵- مرحله بلوغ
- ۶- مرحله بارور

لارو میگو (با طولی کمتر از ۵ میلی متر) دارای زندگی پلانکتونی است و در آب دریا شناور می‌باشد و قدرت شنای ضعیفی دارد. در این مرحله از پلانکتونهای گیاهی و جانوری کوچک تغذیه می‌کند. زندگی لاروی با پشت سر گذاشتن سه مرحله اصلی ناپلیوس (۶ زیر مرحله) پرتوزا (۳ زیر مرحله) و مایسیس (۳ زیر مرحله) طی می‌شود (شکیبا زاده، ۱۳۷۹-دندانی، ۱۳۷۵).

در شرایط طبیعی پس از مدت حدود ۱۰ تا ۱۲ روز (و پس از دگرذیسی) به مرحله لاروی و از لارو به مرحله پست لاروی که کاملاً شبیه میگوی بالغ و با ابعاد کوچکتر می‌باشد، تبدیل می‌گردد. پست لارو (بچه میگو) همراه با جریان‌های آبی به سمت ساحل کشانده می‌شود سپس در مناطق نوزادگاهی مانند خلیجها، دهانه خورها، مردابهای کم عمق و مناطق مانگرو (جنگلهای حرا) به مرحله جوانی می‌رسد. در مرحله جوانی (با طول ۷ میلی متر) مرحله سکون شروع می‌شود و زندگی در بستر دریا آغاز می‌شود. بچه میگو در این مرحله عمدتاً از جلبکها، مواد باقی مانده و کفزیان کوچک تغذیه می‌کند. بعد از اینکه طول بچه میگو به ۵ سانتی متر رسید به سوی سواحل شنی کم عمق شنا می‌کند.

پس از رسیدن به سن بلوغ (با طول کلی حدود ۱۰ سانتی متر) به شکل گله‌های بزرگ، سواحل را به سمت دریای آزاد و اقیانوسها ترك می‌نماید.

غذای اصلی میگوهای بالغ از لارو ماهی، بی مهرگان کوچک (مانند Pelecypods- foramimifera euphosid) سخت پوستان کوچک، پرتاران، دیاتومه و انواع جلبکها تشکیل می‌دهد (Lim, 1987).

طول میگوی موزی در هنگام بلوغ در مناطق مختلف از ۱۲۵ تا ۱۵۲ میلی متر متغیر است و همانند بقیه میگوها، ماده‌ها معمولاً (در مراحل یکسان) از نرها بزرگتر می‌باشند و حداکثر اندازه میگوهای نر ۱۷۵ و میگوهای ماده ۲۴۳ میلی متر است (Team, 1984). این گونه میگو دارای خصوصیات رفتاری خاص خود است و تا حدود زیادی از دیگر گونه‌های خانواده پنائیده متفاوت می‌باشد. از خصوصیات این گونه وابستگی شدید نوزادان آن به جنگلهای حرا می‌باشد که وجود جنگلهای حرا در مناطق سیریک، کلاهی، تیاب و جزیره قشم و حتی منطقه جگین یکی از عمده ترین دلایل وفور این گونه در استان هرمزگان است.

متاسفانه تکثیر و پرورش میگوی موزی در ایران در مقایسه با گزارش‌های رسیده از کشورهای دیگر دنیا چندان مورد توجه قرار نگرفته و بر روی آن تحقیقات و مطالعات اصولی صورت نگرفته است. با توجه به کیفیت، بازار پسنندی و پراکنش گونه‌های مهم تجاری اعم از گونه موزی در استان هرمزگان، گونه ببری سبز در استان بوشهر و گونه سفید سر تیز در استان خوزستان تصمیم گرفته شد تا اولین مرکز تکثیر و پرورش میگو با تکیه بر تکثیر و پرورش گونه‌های موزی، ببری سبز و سفید (سر تیز) در منطقه بندر کلاهی در استان هرمزگان احداث شود. در اوایل سال ۱۳۷۱ کار بر روی این گونه آغاز گردید که پس از تهیه مولدین مورد نیاز اقدام به تکثیر این گونه نمودند ولی متاسفانه نتایج تکثیر آن زیاد امیدوار کننده نبود و بسیار ناچیز بوده است (شیلات هرمزگان، ۱۳۷۴). در حال حاضر گونه میگوی سفید هندی تنها گونه پرورشی در آبهای جنوبی ایران محسوب می‌گردد. محدود بودن ذخایر گونه فوق از يك سو و توسعه روز افزون صنعت پرورش میگو از سوی دیگر آینده این صنعت را با شکل مواجه می‌سازد، زیرا در صورت بروز هر گونه مشکلی (بیماری- کمبود مولد و ...) برای گونه میگوی سفید هندی باعث از بین رفتن پرورش میگو و سرمایه‌گذاری کلانی که برای این صنعت در جنوب کشور شده است می‌شود. لذا لازم است گونه‌های دیگر بخصوص گونه‌های بومی (میگوی موزی) مورد مطالعه و تکثیر و پرورش قرار گیرند و فاکتورهای مهم در این امر مورد شناسایی قرار گیرند. پرورش میگو در ایران از حالت تک گونه‌ای (سفید هندی) رها گردد.

به همین لحاظ پروژه بررسی و امکان تکثیر و پرورش میگوی موزی با حمایت مالی سازمان برنامه و بودجه استان هرمزگان و همکاری اداره کل شیلات هرمزگان و شرکت پرشیان پران در منطقه تیاب جنوبی به مرحله اجرا در آمد.

مواد و روشها

صید مولدین میگو:

وجود ذخایر عظیمی از گونه میگوی موزی در آبهای هرزگان سبب شده است تا مولدین این گونه را بتوان به راحتی به میزان زیاد بدست آورد. جهت تهیه مولدین میگوی موزی برای تکثیر با هماهنگی اداره کل شیلات هرزگان تعداد ۱۲ قطعه میگوی مولد توسط شناورهایی که میگوی مولد سفید هندی صید می نمودند، در منطقه خور آذینی صید و در ساعت ۱۶ تحویل مجری طرح گردید. مولدین صید شده بوسیله براین تانک که از آب دریا پر شده و بوسیله یخ دمای آب به ۲۷ درجه سانتی گراد کاهش یافته بوده و بوسیله کپسول هوا، هوادهی می شد به مرکز تکثیر کلاهی منتقل گردید.

عملیات تکثیر

در ساعت ۲۳ شب مولدین میگوی موزی به کارگاه تکثیر وارد شدند. قبل از اینکه مولدین در حوضچه های تکثیر رها سازی شوند به هر کدام از حوضچه های آبگیری شده که دارای دمای ۳۰ درجه سانتی گراد و شوری ۳۲ قسمت در هزار (۳۲ ppt) بودند ۱۰ قسمت در میلیون (۱۰ ppm) ماده EDTA (۲۷ gr) جهت گرفتن فلزات سنگین آب در ۲/۷۰۰ متر مکعب آب درون حوضچه اضافه گردید.

میگوهای مولدین پس از رسیدن به کارگاه کلاهی حدود ۱۵ دقیقه همدمای شده و سپس بوسیله محلول فرمالین ۲ سی سی در ۲۰ لیتر آب (۱۰ ppm) به مدت حداکثر ۵-۳ دقیقه ضد عفونی گردیدند. سپس میگوهای مولد درون ۲ حوضچه ۶ تنی که به مقدار ۲/۷۰۰ تن آبگیری شده بودند بطور جداگانه به تعداد ۶ قطعه در هر حوضچه رها سازی شدند. بر روی حوضچه ها جهت ایجاد محیط آرام و ساکت روپوش سیاه رنگ قرار داده شد.

در ساعت ۸ صبح روز بعد پس از اطمینان از تخم ریزی مولدین میگوی موزی، میگوها از حوضچه خارج و مورد زیست سنجی قرار گرفتند.

جدول شماره ۱: زیست سنجی مولدین موجود در حوضچه شماره ۱

شماره	وزن (g)	طول کل (cm)	کاراپاس (cm)	درصد تخم ریزی
۱	۳۳	۱۵	۵/۷	۱۰۰
۲	۴۳	۱۶/۷	۶/۲	۰
۳	۲۳	۱۳/۸	۵/۴	۱۰۰
۴	۵۳	۱۷/۳	۶/۳	۵۰
۵	۳۹	۱۶	۵/۹	۰
۶	۲۹	۱۴/۵	۵/۵	۰

جدول ۲: زیست سنجی مولدین موجود در حوضچه شماره ۲

شماره	وزن (g)	طول کل (cm)	کاراپاس (cm)	درصد تخم ریزی
۱	۳۰	۱۴/۵	۵/۵	۱۰۰
۲	۳۴	۱۵/۴	۶	۷۰
۳	۳۱	۱۴/۷	۵/۵	۱۰۰
۴	۵۳	۱۷/۸	۶/۴	۱۰۰
۵	۲۹	۱۴/۳	۵/۴	۱۰۰
۶	۳۶	۱۶/۵	۵/۷	۸۰

در ساعت يك بعد از ظهر اولین گروه از تخمکها باز شده و ناپلی ها مشاهده گردیدند دمای آب حوضچه ها ۳۰ درجه سانتی گراد و شوری ۳۲ قسمت در هزار (۳۲ ppt) اندازه گیری شد. اولین غذا دهی در مرحله ناپلی ۶ بوسیله فیتوپلانکتون (کتو سروس) به مقدار ۳۰۰۰۰ تا ۴۰۰۰۰ سلول در میلی لیتر انجام شد.

شمارش ناپلی:

جهت شمارش ناپلی ها در هر حوضچه، تعداد ۵ بار با بشر كوچك ۱۰۰ سی سی از قسمتهای مختلف حوضچه نمونه برداشت گردید و تعداد ناپلی ها شمارش می شدند این تعداد ناپلی ها در ۵۰۰ سی سی می باشد که این تعداد را به حجم آب حوضچه تعمیم داده و بدین ترتیب تراکم ناپلی ها در حوضچه محاسبه شد (Tuny Hoany et al., 2002). این روش را در روزهای بعد برای مرحله زوآ- مایسیس و پست لارو نیز انجام شد.

تعیین درصد بازماندگی از مراحل ناپلی تا پست لارو ۱۵

جدول شماره ۳: میزان تراکم - غذا و برخی از فاکتورهای آب در حوضچه تکثیر شماره ۱

تاریخ	مرحله	تراکم	فیتوپلانکتون	غذای مکمل	آر تیمیای کشته	آر تیمیای زنده	دما	شوری	pH	اکسیژن	حجم آب	درصد تعویض
۸۱/۳/۸	N ₁	۴۱۵۸۰۰	۲۰۰ لیتر	-	-	-	۳۰/۵	۳۲	۸/۳۴	۵/۷۲	۲/۷۰۰	-
۸۱/۳/۹	Z ₁	۳۳۸۰۰۰	۵۵۰ لیتر	۶ گرم	-	-	۲۹/۷	۳۲	۸/۳۴	۶/۷۶	۳/۵۰۰	افزایش آب
۸۱/۳/۱۰	Z ₂	-	۳۰۰ لیتر	۹ گرم	-	-	۲۹/۹	۳۲	۸/۳۲	۶/۶۱	۴۰۰۰	افزایش آب
۸۱/۳/۱۱	Z ₃	-	۳۰۰ لیتر	۲۰ گرم	-	-	۳۰	۳۲	۸/۲۷	۶/۵	۴/۵۰۰	افزایش آب
۸۱/۳/۱۲	M ₁	۲۴۵۳۲۲	۱۵۰	۴۰ گرم	۲۰۰ گرم	-	۲۹/۷	۳۲	۸/۲۷	۶/۳۰	۴/۸۰۰	افزایش آب
۸۱/۳/۱۳	M ₂	-	-	۲۰ گرم	۳۰۰ گرم	-	۲۹/۴	۳۲	۸/۱۸	۶/۴۱	۵/۲۰۰	افزایش آب
۸۱/۳/۱۴	M ₃	-	-	۲۵ گرم	۴۰۰ گرم	-	۲۹/۶	۳۲	۸/۲۲	۶/۴۸	۵/۲۰۰	-
۸۱/۳/۱۵	PL ₁	۱۵۰۰۰۰	-	۱۵ گرم	۴۰۰ گرم	-	۳۰/۱	۳۲	۸/۲۴	۶/۲۸	۵/۲۰۰	-
۸۱/۳/۱۶	PL ₂	-	-	۱۵ گرم	۳۰۰ گرم	۲۰۰ گرم	۳۰	۳۲	۸/۱۸	۶/۱۵	۵/۲۰۰	۴۰٪
۸۱/۳/۱۷	PL ₃	-	-	۱۵ گرم	۳۰۰ گرم	۲۰۰ گرم	۳۰/۲	۳۲	۸/۲۲	۶/۲۰	۵/۲۰۰	-
۸۱/۳/۱۸	PL ₄	-	-	-	-	۵۰۰ گرم	۳۰/۱	۳۲	۸/۱۹	۶/۲۱	۵/۲۰۰	-
۸۱/۳/۱۹	PL ₅	۱۴۳۸۰۰	-	-	-	۵۰۰ گرم	۳۰	۳۲	۸/۱۹	۶/۱۸	۵/۲۰۰	-
۸۱/۳/۲۰	PL ₆	-	-	-	-	۵۰۰ گرم	۳۰/۱	۳۲	۸/۲۰	۶/۱۱	۵/۲۰۰	۴۰٪
۸۱/۳/۲۱	PL ₇	-	-	-	-	۵۰۰ گرم	۳۰	۳۲	۸/۱۹	۶/۰۵	۵/۲۰۰	-
۸۱/۳/۲۲	PL ₈	-	-	-	-	۶۰۰ گرم	۳۰/۷	۳۲	۸/۲۳	۵/۴۵	۵/۲۰۰	۴۰٪
۸۱/۳/۲۳	PL ₉	-	-	-	-	۶۰۰ گرم	۳۰/۴	۳۲	۸/۲۹	۶/۱۱	۵/۲۰۰	-
۸۱/۳/۲۴	PL ₁₀	-	-	-	-	۶۰۰ گرم	۳۰/۵	۳۲	۸/۱۸	۶/۰۵	۵/۲۰۰	-
۸۱/۳/۲۵	PL ₁₁	-	-	-	۸ تخم مرغ	۶۰۰ گرم	۳۰/۴	۳۲	۸/۲۰	۶/۱۲	۵/۲۰۰	۴۰٪
۸۱/۳/۲۶	PL ₁₂	-	-	-	۸ تخم مرغ	۶۰۰ گرم	۳۰/۵	۳۲	۸/۲۶	۶/۰۸	۵/۲۰۰	-
۸۱/۳/۲۷	PL ₁₃	-	-	-	۸ تخم مرغ	۶۰۰ گرم	۳۰/۴	۳۲	۸/۲۳	۶/۱۵	۵/۲۰۰	۴۰٪
۸۱/۳/۲۸	PL ₁₄	-	-	-	۸ تخم مرغ	۶۰۰ گرم	۳۰/۳	۳۲	۸/۱۹	۶/۰۳	۵/۲۰۰	۴۰٪
۸۱/۳/۲۹	PL ₁₅	۱۳۱۳۰۰	-	-	۶ تخم مرغ	۶۰۰ گرم	۳۰/۵	۳۲	۸/۲۱	۶/۱۹	۵/۲۰۰	۴۰٪

جدول شماره ۴: میزان تراکم، غذا و برخی از فاکتورهای آب در حوضچه شماره ۲

تاریخ	مرحله	تراکم	فیتوپلانکتون	غذای مکمل	آرتیمیای کشته	آرتیمیای زنده	دما (سانتی گراد)	شوری (گرم در لیتر)	PH	اکسیژن (میلی گرم در لیتر)	حجم آب (لیتر)	درصد تعویض
۸۱/۳/۸	N _۱	۹۶۰۰۰۰	۴۰۰ لیتر	-	-	-	۲۹/۹	۳۲	۸/۳۸	۵/۴۹	۲/۷۰۰	-
۸۱/۳/۹	Z _۱	۷۳۹۲۰۰	۶۰۰ لیتر	۱۲ گرم	-	-	۳۰	۳۲	۸/۳۰	۶/۶۸	۳/۵۰۰	افزایش آب
۸۱/۳/۱۰	Z _۲	-	۵۰۰ لیتر	۱۴ گرم	-	-	۳۰/۲	۳۲	۸/۲۵	۶/۲۱	۴۰۰۰	افزایش آب
۸۱/۳/۱۱	Z _۳	-	۵۰۰ لیتر	۳۵ گرم	-	-	۳۰	۳۲	۸/۲۳	۶/۴۶	۴/۵۰۰	افزایش آب
۸۱/۳/۱۲	M _۱	۵۱۸۴۰۰	۲۵۰	۵۰ گرم	۳۰۰ گرم	-	۲۹/۹	۳۲	۸/۲۴	۶/۲۱	۴/۸۰۰	افزایش آب
۸۱/۳/۱۳	M _۲	-	-	۳۵ گرم	۴۰۰ گرم	-	۲۹/۹	۳۲	۸/۱۵	۶/۳۵	۵/۲۰۰	افزایش آب
۸۱/۳/۱۴	M _۳	-	-	۵۵ گرم	۴۰۰ گرم	-	۲۹/۴	۳۲	۸/۱۵	۶/۲۹	۵/۲۰۰	-
۸۱/۳/۱۵	PL _۱	۴۳۲۰۰۰	-	۳۰ گرم	۵۰۰ گرم	-	۲۹/۴	۳۲	۸/۱۸	۶/۱۵	۵/۲۰۰	-
۸۱/۳/۱۶	PL _۲	-	-	۳۰ گرم	۳۰۰ گرم	۳۰۰ گرم	۲۹/۵	۳۲	۸/۲۰	۶/۱۷	۵/۲۰۰	%۴۰
۸۱/۳/۱۷	PL _۳	-	-	۳۰ گرم	۳۰۰ گرم	۳۰۰ گرم	۲۹/۸	۳۲	۸/۲۳	۶/۱۹	۵/۲۰۰	-
۸۱/۳/۱۸	PL _۴	-	-	-	-	۵۰۰ گرم	۲۹/۸	۳۲	۸/۲۶	۶/۱۷	۵/۲۰۰	-
۸۱/۳/۱۹	PL _۵	۲۶۸۸۰۰	-	-	-	۵۰۰ گرم	۳۰/۱	۳۲	۸/۱۷	۶/۲۱	۵/۲۰۰	-
۸۱/۳/۲۰	PL _۶	-	-	-	-	۵۰۰ گرم	۳۰/۱	۳۲	۸/۱۸	۶/۱۱	۵/۲۰۰	%۴۰
۸۱/۳/۲۱	PL _۷	-	-	-	-	۵۰۰ گرم	۳۰	۳۲	۸/۱۹	۶/۰۹	۵/۲۰۰	-
۸۱/۳/۲۲	PL _۸	-	-	-	-	۶۰۰ گرم	۳۰/۷	۳۲	۸/۲۳	۵/۵۱	۵/۲۰۰	%۴۰
۸۱/۳/۲۳	PL _۹	-	-	-	-	۶۰۰ گرم	۳۰/۵	۳۲	۸/۲۶	۶/۱۰	۵/۲۰۰	-
۸۱/۳/۲۴	PL _{۱۰}	-	-	-	-	۶۰۰ گرم	۳۰/۳	۳۲	۸/۲۷	۶/۱۲	۵/۲۰۰	-
۸۱/۳/۲۵	PL _{۱۱}	-	-	-	۸ تخم مرغ	۶۰۰ گرم	۳۰/۵	۳۲	۸/۲۱	۶/۱۱	۵/۲۰۰	%۴۰
۸۱/۳/۲۶	PL _{۱۲}	-	-	-	۸ تخم مرغ	۶۰۰ گرم	۳۰/۳	۳۲	۸/۱۹	۶/۰۸	۵/۲۰۰	-
۸۱/۳/۲۷	PL _{۱۳}	-	-	-	۸ تخم مرغ	۶۰۰ گرم	۳۰/۵	۳۲	۸/۲۰	۶/۱۹	۵/۲۰۰	%۴۰
۸۱/۳/۲۸	PL _{۱۴}	-	-	-	۸ تخم مرغ	۶۰۰ گرم	۳۰/۴	۳۲	۸/۱۸	۶/۰۱	۵/۲۰۰	%۴۰
۸۱/۳/۲۹	PL _{۱۵}	۲۰۱۶۰۰	-	-	۶ تخم مرغ	۶۰۰ گرم	۳۰/۳	۳۲	۸/۲۰	۶/۱۱	۵/۲۰۰	%۴۰

عملیات آماده سازی استخرها و ذخیره سازی میگو

جهت پرورش میگوی موزی در استخرهای خاکی ، با هماهنگی بعمل آمده با شرکت پرشیان پران تعداد ۳ باب استخر نیم هکتاری مورد استفاده قرار گرفت .همزمان با عملیات تکثیر میگو استخرها نیز شخم زده شده و عملیات آماده سازی آنها شامل آهک پاشی - آبگیری و غیره نیز انجام گردید. یکروز قبل از ذخیره سازی شوری آب استخرها اندازه گیری شد که ۴۲ قسمت در هزار (۴۲ ppt) بود. با توجه به اینکه شوری آب حوضچه ها تکثیر به میزان ۳۲ قسمت در هزار (۳۲ ppt) بود. قرار شد که شوری آب حوضچه هایی تکثیر در طول روز به تدریج از ۳۲ قسمت در هزار به چهل قسمت در هزار رسانده شود که سر انجام در ساعت بیست و دو شب شوری آب حوضچه ها تکثیر به سی و هشت قسمت در هزار رسید. جهت حمل و نقل پست لاروها به استخرهای پرورش ابتدا دما و شوری در حوضچه های تکثیر اندازه گیری شد و سپس نسبت به شمارش پست لاروها در هر پیمانانه اقدام گردید. (حدود ۱۲۰۰ قطعه در هر پیمانانه). آنگاه با توجه به میزان پست لاروهای مورد نیاز برای يك استخر نیم هکتاری ، تعداد پیمانانه های مورد نیاز محاسبه گردید. پست لاروها توسط بشکه پلاستیکی صد و بیست لیتری به مزرعه پرورش میگو حمل گردیدند، بشکه های پلاستیکی ۱۲۰ لیتری به تعداد سه عدد در هر بار حمل و نقل به مقدار نصف حجم آنها آبگیری و هوا دهی شدند سپس در هر تانک ۲۷۰۰۰ قطعه پست لارو قرار داده شد (به ازای هر لیتر ۴۵۰ عدد)، آنگاه با قرار دادن بشکه حاوی پست لاروها روی خودرو و نصب کیپسول اکسیژن ، نسبت به حمل پست لاروها اقدام گردید. پس از رسیدن به محل ذخیره سازی ابتدا بشکه های پلاستیکی به آرامی بر روی کناره های استخر به صورت شناور قرار گرفته و به تدریج با دست اقدام به وارد کردن آب استخر به داخل تانک گردید . وقتی تانکها به منطقه وسط استخر رسیدند ، پر از آب شدند آنگاه با کج نمودن لبه بشکه ها ، میگوها با اراده خود آب بشکه ها را ترك نموده و وارد استخر خاکی شدند. این عمل برای هر بشکه حدود يك ساعت طول کشید (سه بشکه توسط سه نفر به صورت همزمان انجام گرفت)، سپس برای استخر بعدی نیز مشابه عملیات فوق صورت پذیرفت و پس از ذخیره سازی هر دو استخر با استفاده از يك چراغ دستی نسبت به موفق امیز بودن عمل آدابتاسیون اطمینان حاصل نمودیم . برای انجام این کار با تاباندن نور چراغ دستی به کناره های استخر پست لاروها رها شده ، در محل تابش نور تجمع نموده و خیلی سرحال و شاداب به شنای فعال می پرداختند .

عملیات پرورش میگوی موزی

پرورش میگوی موزی در مزرعه پرشیان واقع در تیاب جنوبی از توابع شهرستان میناب که در ۱۳۰ کیلومتری جنوب شرقی بندرعباس واقع است انجام شد. برای این منظور از سه استخر نیم هکتاری استفاده شد تراکم ذخیره سازی میگوی موزی ۸۰۰۰۰۰ قطعه در هر استخر نیم هکتاری بوده است.

استخرها در تاریخ ۸۱/۳/۳۱ ذخیره سازی شدند و غذا دهی در هفته اول پرورش بصورت جیره کور بوده است (به ازای هر صد هزار پست لارو یک کیلوگرم غذا) که بصورت دو وعده در روز در اختیار آنها قرار گرفت.

در روزهای بعد پرورش میزان غذا بر اساس جدول غذا دهی و نمونه برداری میگو از استخر بوده است و تعداد دفعات غذا دهی نیز به ترتیب افزایش یافته تا چهار وعده در روز رسید.

عملیات نمونه برداری :

نمونه برداری شامل اندازه گیری برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب از قبیل دما- شوری - اکسیژن محلول ، pH و شفافیت آب و همچنین زیست سنجی میگوها بوده است که به صورت هفتگی انجام گرفت.

اندازه گیری فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب

اندازه گیری پارمترهای فیزیکی و شیمیایی آب دو بار در روز (قبل از طلوع آفتاب هنگام صبح و ساعت ۴ عصر) بشرح ذیل صورت پذیرفت (مجدی نسب، ۱۳۷۶ - Villalon, 1991).

دما

دمای آب با استفاده از دستگاه اکسیژن سنج مدل WTW. Oxi 323 که دارای قابلیت سنجش دمای آب بود، اندازه گیری شد.

شوری

برای تعیین شوری آب استخرها از دستگاه شوری سنج چشمی مدل ATAGO استفاده گردید، بدین صورت که ابتدا دستگاه با چند قطره آب مقطر کالیبره شده، سپس شوری نقاط مورد نظر استخر اندازه گیری شد.

اکسیژن محلول آب

اندازه گیری اکسیژن محلول با استفاده از دستگاه اکسیژن سنج دستی مدل WTW. PH 323 انجام گردید بطوریکه در هر استخر از سطح و هم از عمق آب اندازه گیری صورت پذیرفت.

pH

pH آب استخرهای مورد نظر با استفاده از دستگاه pH متر دستی مدل WTW. PH 323 انجام شد.

شفافیت

برای اندازه گیری شفافیت آب از دسک سی شی استفاده گردید که این عمل فقط در بعد از ظهر (ساعت ۴) انجام شد.

عملیات زیست سنجی و تعیین میزان رشد

سینی‌های غذا

در هفته‌های اول دوره پرورش که صید میگوها از استخر با وسایلی نظیر تور مشکل است و به علت کوچک بودن بچه میگوها امکان صید آن با تور پرتابی نیز غیر ممکن است، جهت نمونه بردای از روش سینی‌های غذا دهی استفاده می‌شود.

بدین صورت که در ساعات اولیه صبح پس از قرار دادن جیره غذایی روزانه در سینی‌ها حداقل یک ساعت پس از زمان غذادهی اقدام به نمونه برداری میگوها از طریق برداشت در سینی‌ها گردید که پس از قرار دادن بچه میگوها در یک سطل حاوی آب همان استخر نسبت به توزین آنها با ترازوی حساس (با دقت ۰/۰۱ گرم) اقدام گردید. این عمل تا زمانی که میانگین وزن هر قطعه از میگو در استخر کمتر از ۲ گرم بود ادامه داشت.

تور پرتابی

زمانی که میانگین وزن میگوها در هر استخر به بیش از ۲ گرم رسید از تور پرتابی استفاده شده، بدین صورت که تعداد ۱۰۰ قطعه میگو بصورت تصادفی از قسمتهای مختلف استخر با پرتاب تور صید می‌گردد و مورد زیست‌سنجی قرار می‌گرفت. میانگین رشد روزانه میگوها، با استفاده از میانگین وزن میگوها در نمونه برداری قبلی و فاصله زمانی بین دو نمونه برداری مشخص می‌شد.

روش محاسبه میانگین رشد وزنی:

میانگین وزن میگوهای نمونه برداری فعلی - میانگین وزن میگوها در نمونه برداری قبلی = میزان رشد روزانه (گرم در روز)

تعداد روزها

لازم به توضیح است که در طول دوره پرورش نوع غذای مصرفی از شرکت آبی غذا تهیه گردید، میزان جیره غذایی روزانه میگو بر اساس احتیاجات میگو و در مراحل مختلف سنی و وزنی و شرایط محیطی (درجه حرارت آب، میزان اکسیژن محلول در آب، شفافیت و pH و ...) برآورد می‌گردید.

در نهایت اطلاعات حاصل از انجام عملیات تکثیر و نمونه برداری از پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب در مرحله تکثیر و پرورش در فرمهای مخصوص ثبت و پس از پایان هر گشت جهت تجزیه و تحلیل به کامپیوتر وارد می‌شد در پایان دوره نرم افزار Excel برای رسم نمودارها ی مربوط استفاده گردید.

نتایج : تکثیر

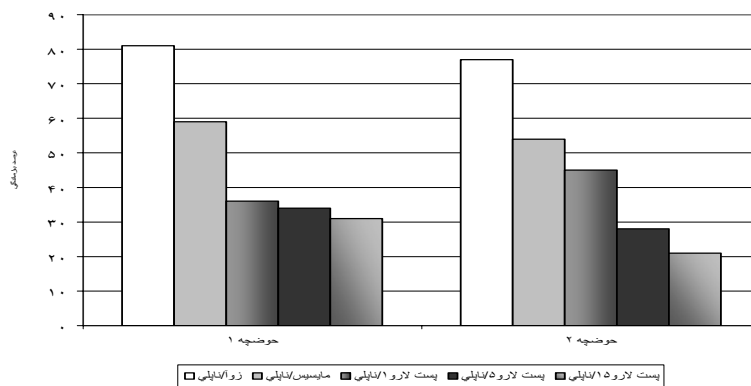
نتایج حاصل از تکثیر میگوی موزی نشان می‌دهد در حوضچه‌های شماره ۱ از تعداد ۶ قطعه میگوی مولد نگهداری شده، فقط ۳ قطعه مولد تخم‌ریزی نموده که تعداد ۴۱۵۸۰۰ ناپلی حاصل گردید. میانگین ناپلی‌های بدست آمده، برای هر مولد ۱۳۸۶۰۰ ناپلی بود که از این مقدار ناپلی، تعداد ۱۳۱۳۰۰ قطعه پست لارو ۱۵ (PL_{۱۵}) حاصل گردید. درصد بازماندگی از مرحله ناپلیوس تا PL_{۱۵} برابر ۳۱٪ بود. بعبارت دیگر از هر قطعه مولد میگوی موزی در حوضچه شماره ۱ تکثیر بطور میانگین تعداد ۴۳۷۶۶ قطعه PL_{۱۵} حاصل گردید.

در حوضچه شماره ۲ تکثیر، از تعداد ۶ قطعه میگوی مولد نگهداری شده، همه تخم‌ریزی نمودند و تعداد ۹۶۰۰۰۰ قطعه ناپلی حاصل گردید که میانگین ناپلی بدست آمده به ازای هر قطعه مولد، ۱۶۰۰۰۰ قطعه ناپلی بود از این مقدار ناپلی، تعداد ۲۰۱۶۰۰ قطعه پست لارو ۱۵ (PL_{۱۵}) بدست آمد که درصد بازماندگی از مرحله ناپلیوس تا PL_{۱۵} برابر ۲۱٪ بوده است بعبارت دیگر از هر قطعه مولد میگوی موزی در حوضچه شماره ۲ تکثیر بطور میانگین تعداد ۳۳۶۰۰ قطعه PL_{۱۵} حاصل گردید.

جدول شماره ۵: تراکم مراحل مختلف پلانکتونی و لاروی میگوی موزی در حوضچه های تکثیر

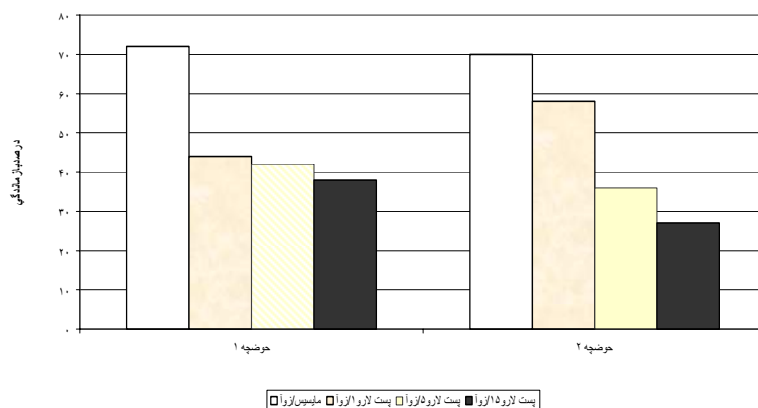
	تعداد ناپلی	زوا	مایسیس	پست لارو ۱	پست لارو ۵	پست لارو ۱۵
حوضچه ۱	۴۱۵۸۰۰	۳۳۸۰۰۰	۲۴۵۳۲۲	۱۵۰۰۰۰	۱۴۳۸۰۰	۱۳۱۳۰۰
حوضچه ۲	۹۶۰۰۰۰	۷۳۹۲۰۰	۵۱۸۴۰۰	۴۳۲۰۰۰	۲۶۸۸۰۰	۲۰۱۶۰۰

شکل ۱: درصد بازماندگی مراحل مختلف لارو نسبت به مرحله ناپلیوس را نشان می‌دهد که به ترتیب برای حوضچه شماره ۱ نسبت ناپلی به زوا ۸۱٪ - به مایسیس ۵۹٪ - به پست لارو ۱، ۳۶٪ - به پست لارو ۵، ۳۴٪ و پست لارو ۱۵ و ۳۱٪ می‌باشد در صورتیکه این نسبت در حوضچه شماره ۲ به ترتیب نسبت به زوا ۷۷٪ - نسبت به مایسیس ۵۴٪ - به پست لارو ۱، ۴۵٪ - به پست لارو ۵، ۲۸٪ و نسبت به پست لارو ۱۵، ۲۱٪ می‌باشد.



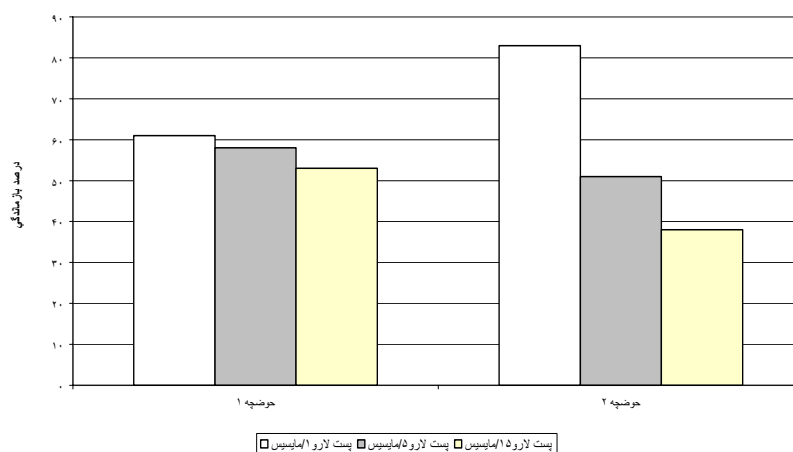
شکل (۱) درصد بازماندگی مراحل مختلف لاروی نسبت مرحله ناپلیوس

شکل (۲) درصد بازماندگی مراحل مختلف لاروهای میگوی موزی را نسبت به مرحله زوا نشان می‌دهد که به ترتیب برای حوضچه شماره ۱ نسبت زوا به مایسیس ۷۲٪ - به پست لارو ۱، ۴۴٪ به پست لارو ۵، ۴۲٪ و نسبت به پست لارو ۱۵، ۳۸٪ می‌باشد در صورتیکه در حوضچه شماره ۲ به ترتیب نسبت به مراحل مایسیس ۷۰٪ - به پست لارو ۱، ۵۸٪ به پست لارو ۵، ۳۶٪ و نسبت به پست لارو ۱۵، ۲۷٪ می‌باشد.



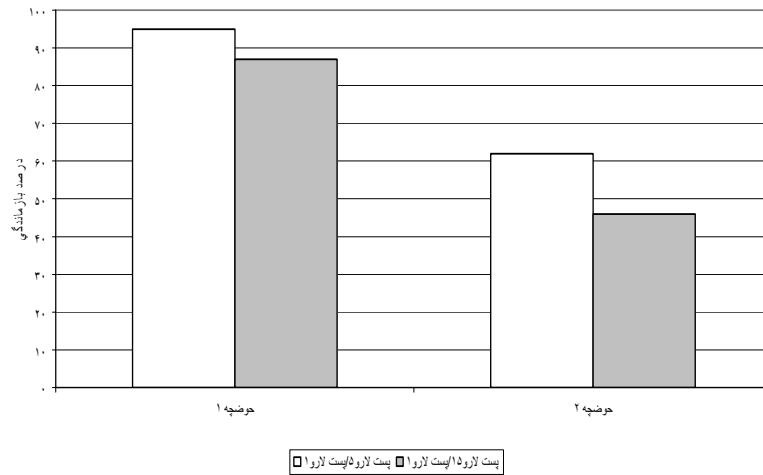
شکل (۲) درصد بازماندگی مراحل مختلف لاروي ميگوي موزي نسبت به مرحله زوا

شکل (۳) درصد بازماندگی مراحل مختلف لاروی میگوی موزی نسبت به مرحله مایسیس نشان می‌دهد که به ترتیب برای حوضچه شماره ۱ نسبت به مرحله پست لارو ۱، ۶۱٪ - به پست لارو ۵، ۵۸٪ و نسبت به پست لارو ۱۵، ۵۳٪ می‌باشد در صورتیکه در حوضچه شماره ۲ تکثیر به ترتیب نسبت به پست لارو ۱، ۸۳٪ - به ترتیب پست لارو ۵، ۵۱٪ و نسبت به پست لارو ۱۵، ۳۸٪ می‌باشد.



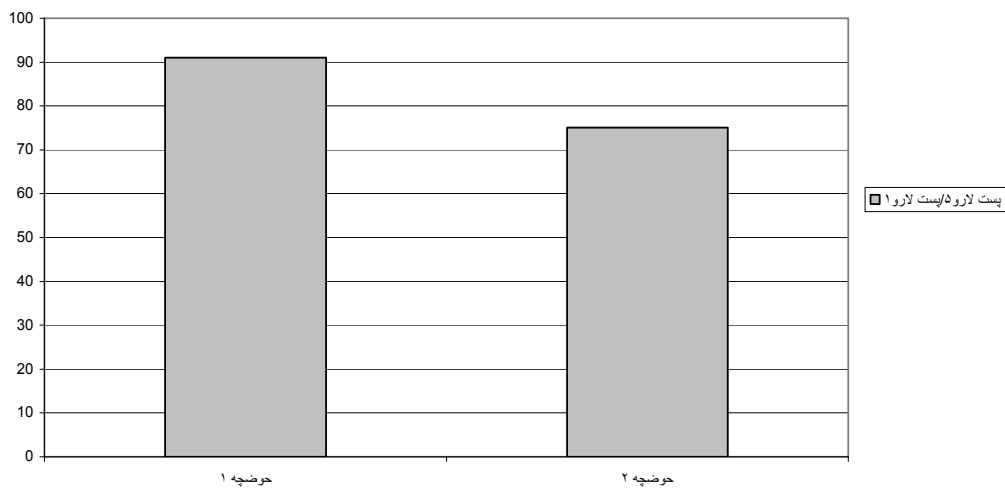
شکل (۳) درصد بازماندگی مراحل مختلف لاروي ميگوي موزي نسبت به مرحله مایسیس

شکل (۴) درصد بازماندگی مرحله پست لارو ۵، ۱۵ را نسبت به پست لارو ۱ نشان می‌دهد که برای حوضچه شماره ۱ به ترتیب برابر است با ۹۵٪ و ۸۷٪ و برای حوضچه شماره ۲، به ترتیب برابر است با ۶۲٪ و ۴۶٪. بوده است.



شکل (۴) درصد بازماندگی مراحل پست لاروی میگوی موزی نسبت به مرحله پست لارو

شکل (۵) درصد بازماندگی مرحله پست لارو ۱۵ را نسبت به لارو ۵ نشان می‌دهد که این نسبت برای حوضچه ۱، ۹۱٪ و برای حوضچه ۲، ۷۵٪ بدست آمده است.

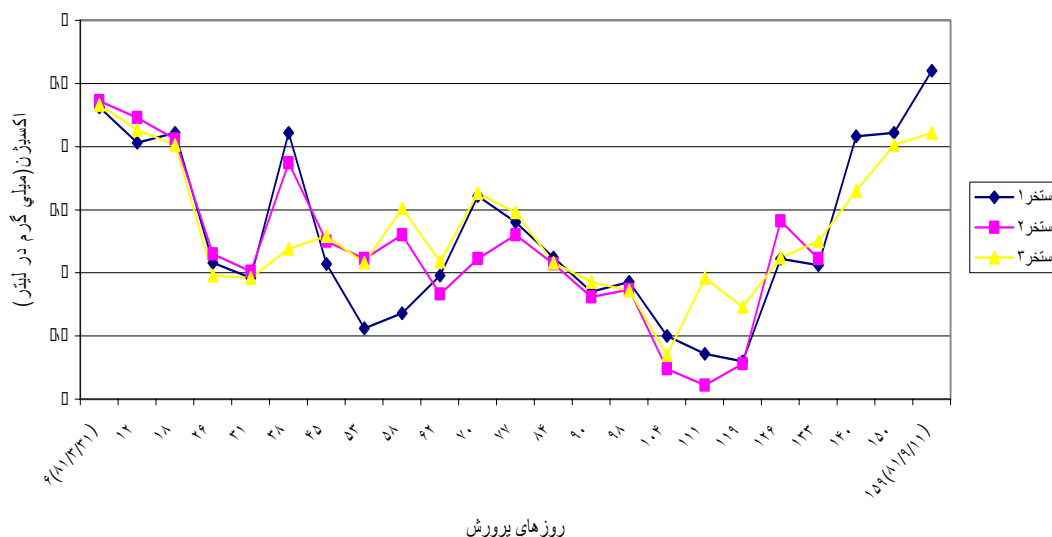


شکل (۵) درصد بازماندگی مرحله پست لارو ۱۵/پست لارو ۱

نتایج نمونه برداری از استخرهای پرورشی تغییرات اکسیژن

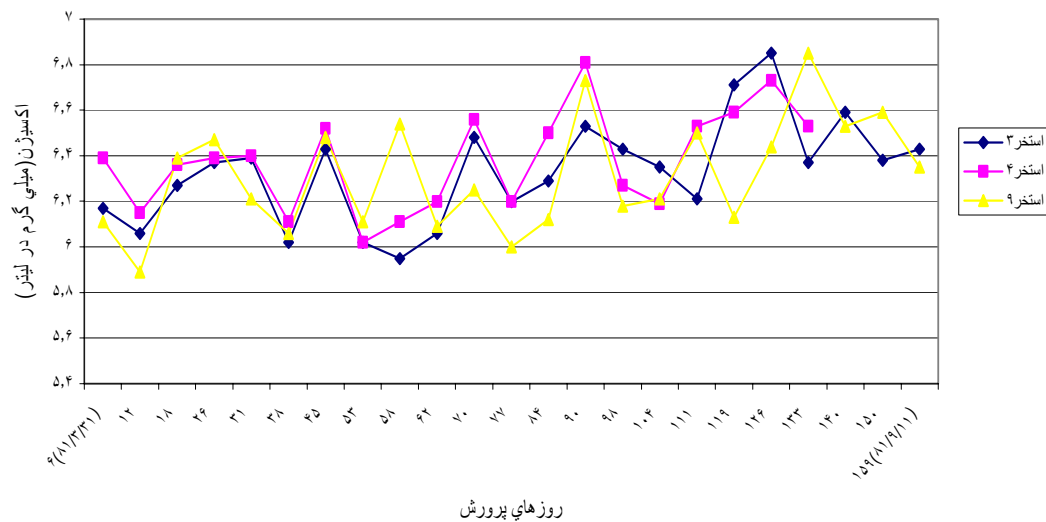
شکل (۶) تغییرات اکسیژن محلول آب در هنگام صبح در استخر مورد استخرهای مورد آزمایش را نشان می‌دهد.

حداقل میزان اکسیژن محلول آب در هنگام صبح در استخر شماره ۲ و به میزان ۲/۱ میلی گرم در لیتر و در روز ۱۱۱ پرورش بوده است و همچنین حداکثر میزان اکسیژن محلول آب در هنگام صبح مربوط به استخر ۱ و به میزان ۴/۶ میلی گرم در لیتر و در روز ۱۵۹ پرورش بوده است.



شکل (۶) تغییرات اکسیژن محلول آب در هنگام صبح در استخرهای مورد آزمایش (۱۳۸۱)

شکل (۷) تغییرات میزان اکسیژن محلول آب در هنگام عصر در استخرهای مورد آزمایش را نشان می‌دهد حداقل اکسیژن محلول آب در استخر ۳ و به میزان ۵/۹ و به مربوط به روز ۱۲ پرورش بوده است و همچنین حداکثر میزان اکسیژن محلول آب در هنگام عصر مربوط به استخرهای ۱ و ۳ و به میزان ۶/۸ میلی گرم در لیتر در روزهای ۱۲۶ و ۱۳۳ پرورش بوده است.

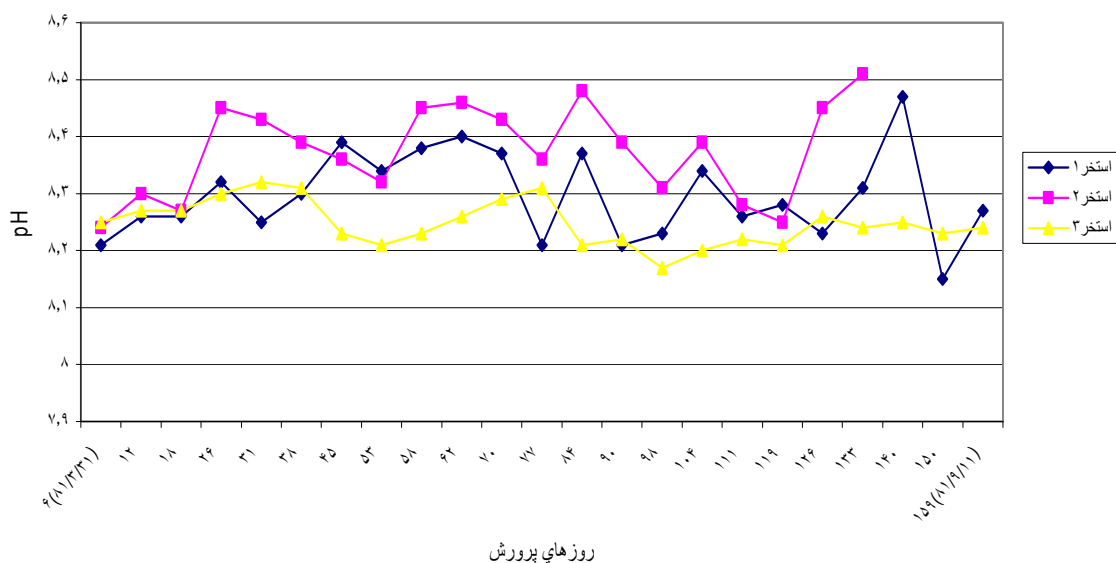


شکل (۷) تغییرات اکسیژن محلول آب در هنگام عصر در استخرهای مورد آزمایش (۱۳۸۱)

تغییرات pH

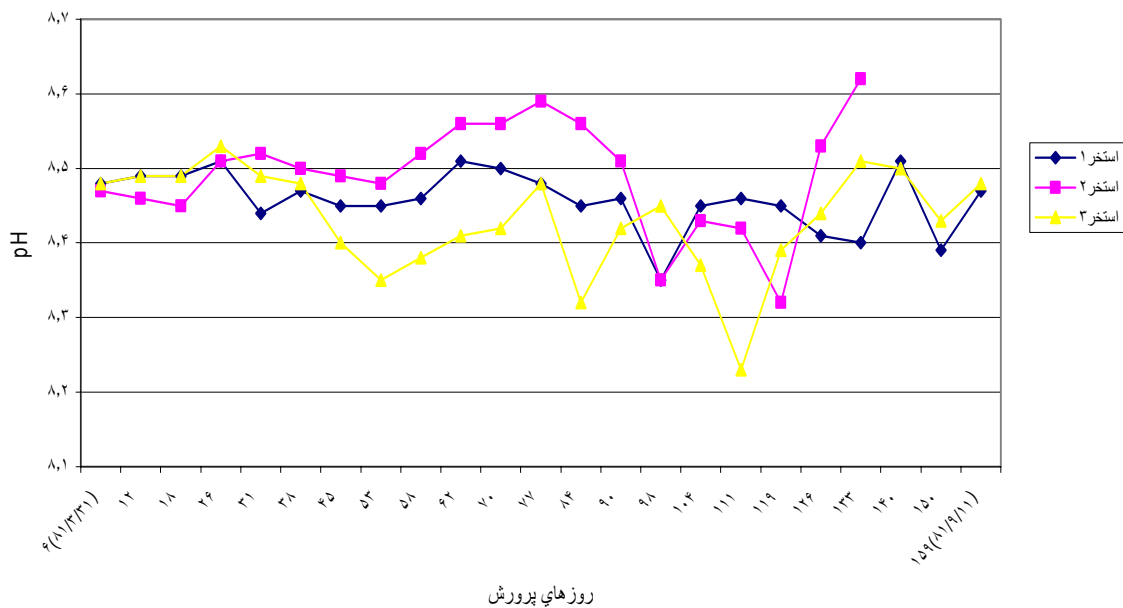
شکل (۸) تغییرات pH آب را در هنگام صبح در استخرهای مورد آزمایش در طول دوره پرورش نشان می‌دهد

حداقل pH آب در هنگام صبح در استخر شماره ۱ و به میزان ۸/۱۵ و مربوط به روز ۱۵۰ پرورش بوده و همچنین حداکثر pH آب در هنگام صبح در استخر شماره ۲ و به میزان ۸/۵ و مربوط به روز ۱۴۰ پرورش بوده است.



شکل (۸) تغییرات pH آب در هنگام صبح در استخرهای مورد آزمایش (۱۳۸۱)

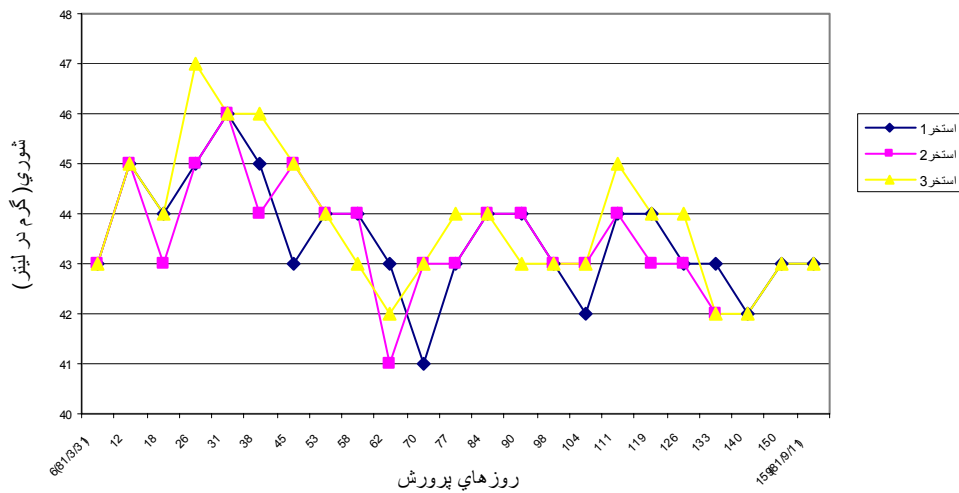
شکل (۹) تغییرات pH آب را در هنگام عصر در استخرهای مورد آزمایش در طول دوره پرورش نشان می‌دهد. حداقل pH آب در هنگام عصر در استخر شماره ۳ و میزان ۸/۲ و مربوط به روز ۱۱۵ پرورش بوده و همچنین حداکثر pH آب در هنگام عصر در استخر شماره ۲ و به میزان ۸/۶ و مربوط به روز ۱۴۰ پرورش بوده است.



شکل (۹) تغییرات pH آب در هنگام عصر در استخرهای مورد آزمایش (۱۳۸۱)

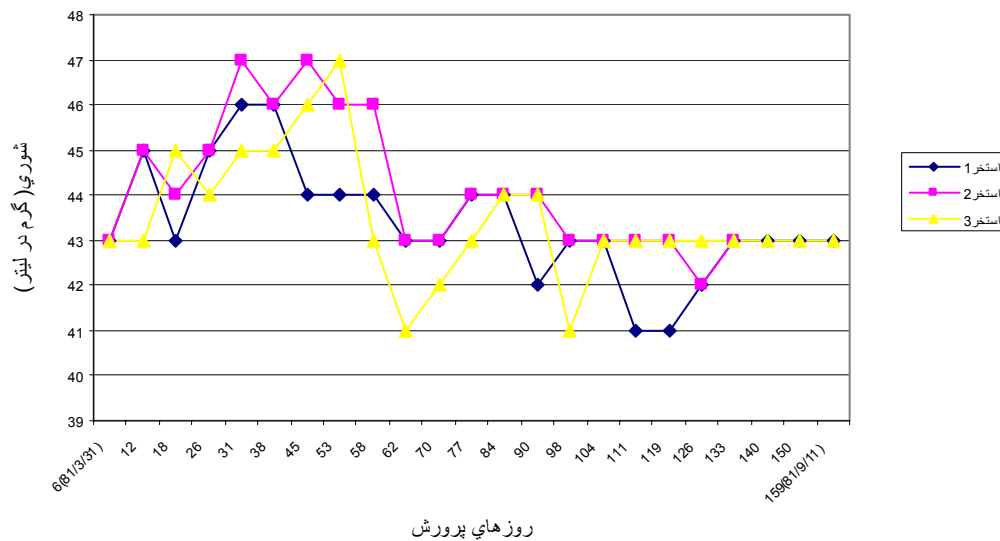
تغییرات شوری

شکل (۱۰) تغییرات شوری آب در هنگام صبح در استخرهای مورد آزمایش در طول دوره پرورش را نشان می‌دهد. حداقل شوری آب در هنگام صبح در طول دوره پرورش مربوط به استخرهای ۱ و ۲ و به میزان ۴۱ گرم در لیتر در روزهای ۶۵ و ۷۵ پرورش بوده و همچنین حداکثر شوری آب در هنگام صبح در طول دوره پرورش مربوط به استخر ۳ و به میزان ۴۷ گرم در لیتر در روز ۲۶ پرورش بوده است.



شکل (10) تغییرات شوری آب در هنگام صبح در استخرهای مورد آزمایش (1381)

شکل (۱۱) تغییرات شوری آب در هنگام عصر در استخرهای مورد آزمایش در طول دوره پرورش را نشان می‌دهد. حداقل شوری آب در هنگام عصر در طول دوره پرورش در استخرهای ۱ و ۳ به میزان ۴۱ گرم در لیتر و مربوط به روزهای ۶۵-۱۰۰-۱۱۳ و ۱۲۳ پرورش بوده است و حداکثر شوری آب هنگام عصر در طول دوره پرورش در استخرهای ۲ و ۳ و به میزان ۴۷ گرم در لیتر و در روزهای ۳۵-۴۸ و ۵۵ پرورش بوده است.

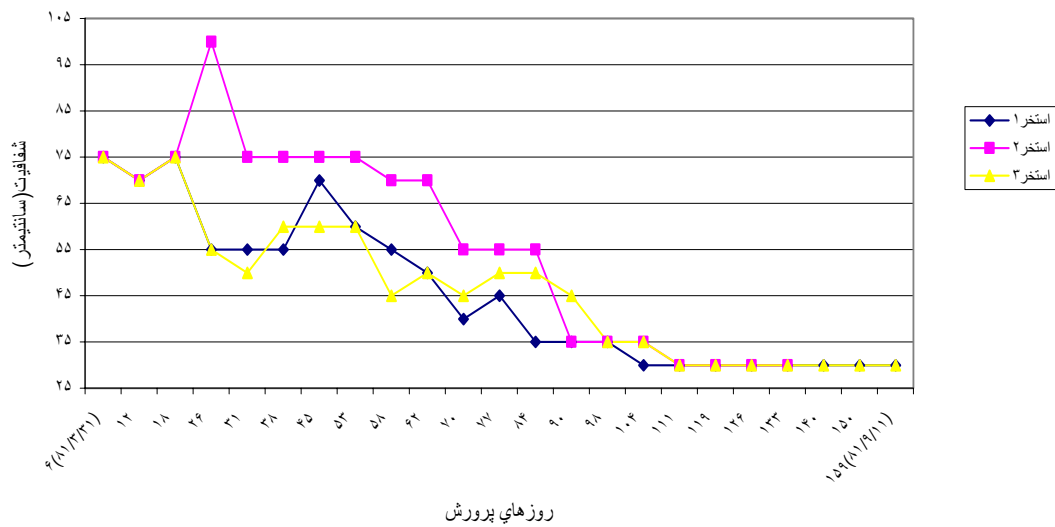


شکل (11) تغییرات شوری آب در هنگام عصر در استخرهای مورد آزمایش (1381)

تغییرات شفافیت

شکل (۱۲) تغییرات شفافیت آب در استخرهای مورد آزمایش در طول دوره پرورش را نشان می‌دهد.

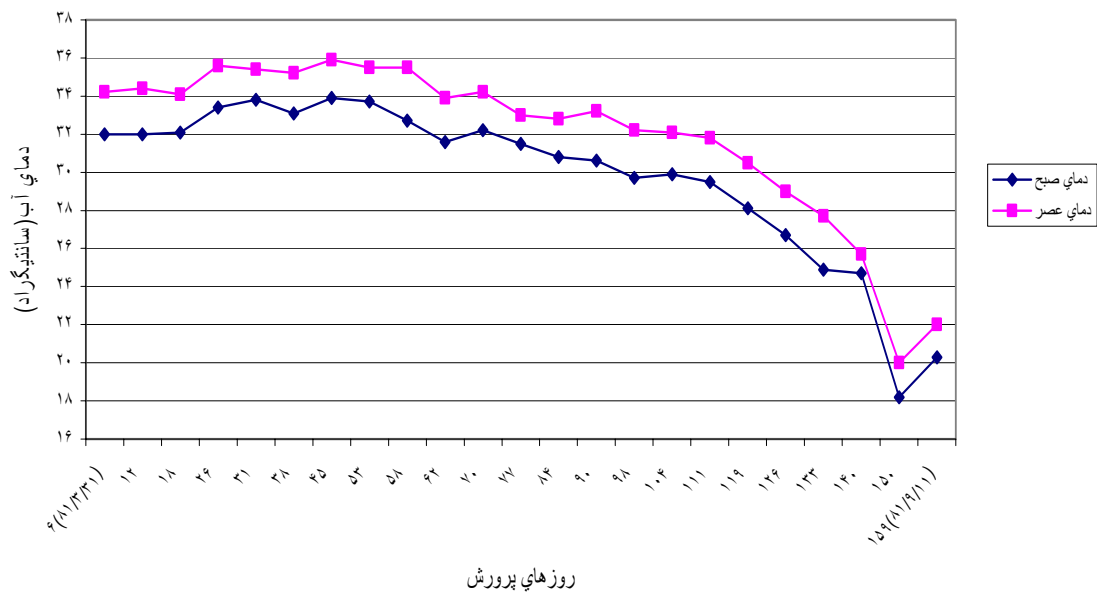
حداقل شفافیت ۳۰ سانتی متر که در اواخر دوره پرورش بوده و حداکثر شفافیت ۱۰۰ سانتی متر و مربوط به استخر شماره ۲ و در روز ۲۸ پرورش بوده است و روند شفافیت در طی دوره پرورش کاهشی بوده که از روز ۱۰۴ پرورش به بعد بطور ثابت مانده است.



شکل (۱۲) تغییرات شفافیت آب در استخرهای مورد آزمایش (۱۳۸۱)

تغییرات دما

شکل (۱۳) تغییرات دمای آب در هنگام صبح و عصر را در طول دوره پرورش در استخرهای مورد آزمایش نشان می‌دهد. حداقل دمای آب در طول دوره پرورش در هنگام صبح برابر ۱۸ درجه سانتی گراد و مربوط به روز ۱۵۵ پرورش و حداکثر دمای آب در طول دوره پرورش در هنگام عصر و برابر ۳۶ درجه سانتی گراد و مربوط به روز ۵۰ پرورش بوده است، همچنین میانگین دمای آب در طی مدت پرورش در هنگام صبح ۲۹/۸ درجه سانتی گراد و در هنگام عصر ۳۱/۸ درجه سانتی گراد بوده است.



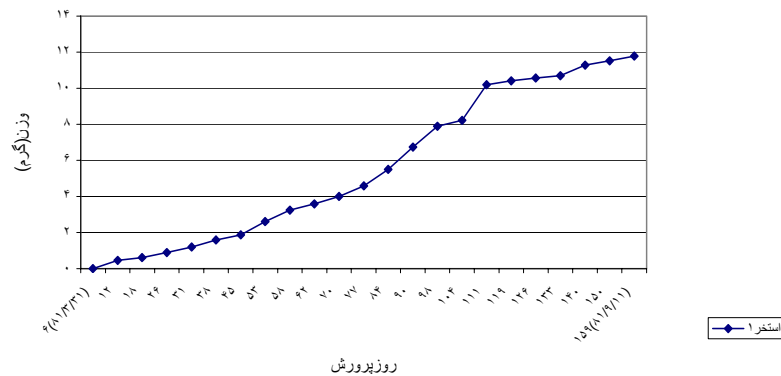
شکل (۱۳) تغییرات دمایی آب در هنگام صبح و عصر در استخرهای مورد آزمایش (۱۳۸۱)

وضعیت رشد میگوها :

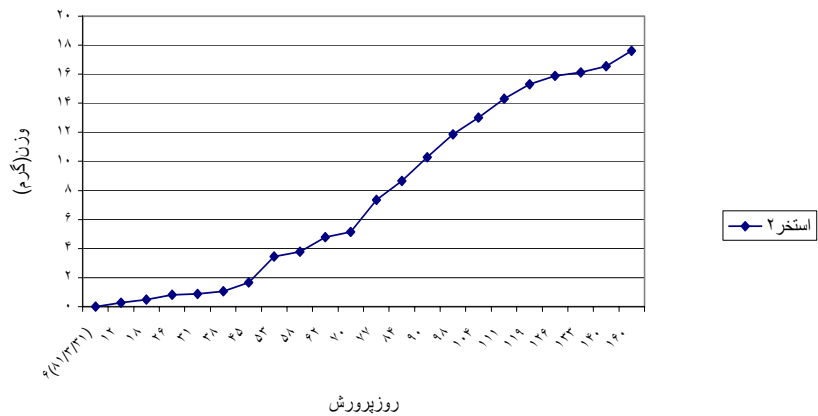
شکل‌های (۱۴-۱۵-۱۶) وضعیت رشد میگورا در استخرهای مورد آزمایش در طول دوره پرورش نشان می‌دهد. اطلاعات پرورش، میزان محصول نهایی، ضریب تبدیل غذایی، متوسط وزن بدن، درصد بازماندگی و متوسط رشد روزانه در استخرهای مورد آزمایش در جدول ۷ و ۸ نشان داده شده است، بطوریکه بالاترین درصد بازماندگی مربوط به استخر ۳ و به میزان ۸۸ درصد و کمترین بازماندگی مربوط به استخر شماره ۲ به میزان ۱۸/۹ درصد بوده است و میانگین وزن بدن در استخر شماره ۲ بالاتر از دو استخر دیگر بوده و به میزان ۱۷/۶ گرم بوده است.

جدول (۶): نتایج بدست آمده از پرورش میگوی موزی در استخرهای نیم هکتاری

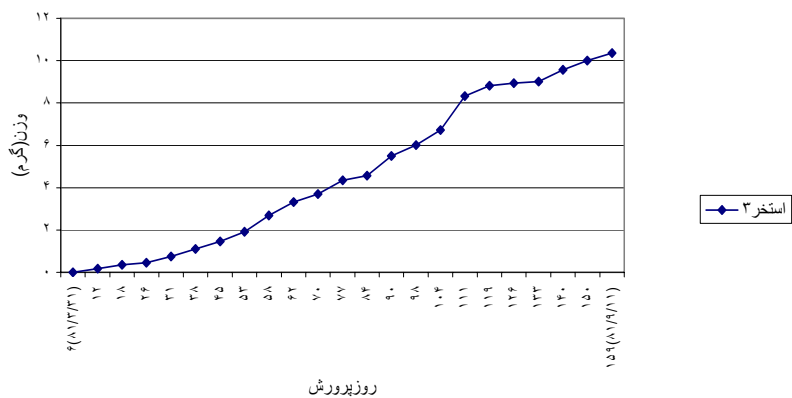
استخر شماره ۳	استخر شماره ۲	استخر شماره ۱	
۱۶۰	۱۶۰	۱۶۰	روز پرورش
۸۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	تعداد میگوی ذخیره شده
۱۰/۳۵	۱۷/۶	۱۱/۷۹	میانگین وزن (g)
۰/۶۴%	۰/۱۱	۰/۰۷۳	متوسط رشد روزانه
۸۸	۱۸/۹	۶۳	درصد بازماندگی
۷۰۸۷۳	۱۵۱۵۱	۵۰۷۲۰	تعداد میگوی موجود در استخر
۷۳۰	۲۶۶	۵۹۸	بیوماس میگو در استخر (kg)
۱۷۷۳	۷۸۰	۱۴۱۷	میزان غذای مصرفی (kg)
۲/۴۳	۳/۱۲	۲/۳۷	ضریب تبدیل غذایی (FCR)



شکل (۱۴) رشد میگو در استخر شماره ۱ در طول دوره پرورش (۱۳۸۱)



شکل (۱۵) رشد میگو در استخر شماره ۲ در طول دوره پرورش (۱۳۸۱)



شکل (۱۶) رشد میگو در استخر شماره ۳ در طول دوره پرورش (۱۳۸۱)

استخر ۱

جدول (۷) وضعیت میانگین وزن و رشد روزانه در استخرهای مورد آزمایش

روز پرورش	۶	۱۲	۱۸	۲	۳۱	۳۸	۴۵	۵۳	۵۸	۶۲	۷۰	۷۷	۸۴	۹۰	۹۸	۱۰۴	۱۱۱	۱۱۹	۱۲۶	۱۳۳	۱۴۰	۱۵	۱۶۰	
میانگین وزن بدن (g)	۰/۰۰۶	۰/۴۵	۰/۶	۰/۹	۱/۲	۱/۵۹	۱/۸۸	۲/۶۱	۳/۲۵	۴/۵۸	۴	۴/۵۸	۵/۶۹	۶/۷۵	۷/۸۹	۸/۲۱	۱۰/۲	۱۰/۴۲	۱۰/۵۷	۱۰/۶۹	۱۱/۲۹	۱۱/۷۹	۰	۱۱/۷۹
افزایش وزن انفرادی (g)	-	۰/۴۶	۰/۱۵	۰/۳	۰/۳	۰/۳۹	۰/۲۹	۰/۷۳	۰/۶۴	۰/۳۴	۰/۴۱	۰/۵۸	۰/۹۱	۱/۲۶	۱/۱۴	۰/۳۲	۱/۹۹	۰/۲۲	۰/۱۵	۰/۱۲	۰/۶	۰/۲۳	۰/۲۷	۰/۲۷
متوسط رشد روزانه (g)	-	%۷	%۲	%۳	%۶	%۵	%۴	%۹	%۱۲	%۸	%۵	%۸	%۱۳	%۲۱	%۱۴	%۵	%۲۸	%۲	%۲	%۱	%۸	%۲	۰/۰۲	۰/۰۲

استخر ۲

روز پرورش	۶	۱۲	۱۸	۲۶	۳۱	۳۸	۴۵	۵۳	۵۸	۶۲	۷۰	۷۷	۸۴	۹۰	۹۸	۱۰۴	۱۱۱	۱۱۹	۱۲۶	۱۳۳	۱۴۰	۱۶۰	
میانگین وزن بدن (g)	۰/۰۰۶	۰/۲۸	۰/۴۷	۰/۸۲	۰/۸۷	۱/۰۶	۱/۶۵	۲/۴۴	۳/۷۹	۴/۷۸	۵/۱۳	۷/۳۶	۸/۶۶	۱۰/۳	۱۱/۸۷	۱۳/۰۱	۱۴/۳	۱۵/۳	۱۵/۸۹	۱۶/۱۲	۱۶/۵۶	۱۷/۶	۱۷/۶
افزایش وزن انفرادی (g)	-	۰/۲۷	۰/۱۹	۰/۳۵	۰/۵	۰/۱۹	۰/۵۹	۱/۷۵	۰/۳۵	۰/۹۵	۰/۳۵	۲/۲۳	۱/۳	۱/۶۴	۱/۵۷	۱/۱۴	۱/۲۵	۱	۰/۵۹	۰/۲۳	۰/۴۴	۱/۰۴	۱/۰۴
متوسط رشد روزانه (g)	-	%۴	%۳	%۴	%۱	%۲	%۸	%۲۲	%۰/۷	%۲۴	%۴	%۳۱	%۱۸	%۲۷	%۱۹	%۱۵	%۱۸	%۱۲	%۸	%۳	%۶	۰/۰۵	۰/۰۵

تخر ۳

روز پرورش	۶	۱۲	۱۸	۲۶	۳۱	۳۸	۴۵	۵۳	۵۸	۶۲	۷۰	۷۷	۸۴	۹۰	۹۸	۱۰۴	۱۱۱	۱۱۹	۱۲۶	۱۳۳	۱۴۰	۱۵	۱۶۰
میانگین وزن بدن (g)	۰/۰۰۶	۰/۱۸	۰/۳۶	۰/۴۵	۰/۷۵	۱/۱	۱/۴۷	۱/۹۱	۲/۶۹	۳/۳۲	۴/۷	۴/۳۵	۴/۵۶	۵/۵	۶/۰۱	۶/۷۳	۸/۳۲	۸/۸۱	۸/۹۳	۹/۰۱	۹/۵۶	۱۰/۱	۱۰/۳۵
افزایش وزن انفرادی (g)	-	۱/۷۴	۰/۱۸	۰/۰۹	۰/۳	۰/۳۵	۰/۳۷	۰/۴۴	۰/۷۸	۰/۶۳	۰/۳۸	۰/۶۵	۰/۲۱	۰/۹۴	۰/۵۱	۰/۷۲	۱/۵۹	۰/۴۹	۰/۱۲	۰/۰۸	۰/۵۵	۰/۵۴	۰/۲۵
متوسط رشد روزانه (g)	-	%۲	%۳	%۱	%۶	%۵	%۵	%۵	%۱۵	%۱۵	%۴	%۹	%۳	%۱۵	%۶	%۱۲	%۲۲	%۶	%۱	%۱	%۷	۰/۰۵	۰/۰۲

بحث و نتیجه گیری :

میگوی موزی در آبهای ساحلی و دریا‌های باز با بستر شنی یا گلی و در اعماق بین ۱۰ تا ۴۵ متری زندگی می‌کند و قادر است در طول سال تخم‌ریزی کند (Lim et al., 1987). این میگو در آبهای دور از ساحل و در اعماق ۲۰ تا ۳۰ متری در شوریه‌های ۳۰ تا ۳۵ قسمت در هزار تخم‌ریزی می‌کند. تخم‌های بارور شده نیمه شناور بوده و در مدت ۲۴ ساعت شکوفا می‌گردند و لارو با جریانهای آب به این سو و آن سو حرکت می‌کند. در زمان بلوغ جنسی، طول کاراپاس میگوی موزی ۳۰ تا ۴۰ میلی‌متر می‌باشند (Bayarinao, 1986). میگوی موزی در استان هرمزگان یک گونه منحصر به فرد است و به عنوان مهمترین گونه صیدگاههای منطقه محسوب می‌شوند و بیشترین درصد صید استان را تشکیل می‌دهد. میگوی موزی در آبهای استان هرمزگان از دی ماه تا اسفند ماه در اعماق ۵ تا ۶ متری و در اردیبهشت ماه در ۲ تا ۳ متری یافت می‌شوند و اوج تخم‌ریزی آن در اردیبهشت و خرداد ماه می‌باشد (زرشناس، ۱۳۷۰). که به راحتی میتوان مولدین آن را در مناطق جاسک و سیریک صید نمود مطالعات انجام شده بر روی میگوی موزی در خلیج Carpentaria نشان می‌دهد که میگوی موزی دو اوج تخم‌ریزی در سال دارد، یکی در بهار (اوت و اکتبر) و دیگری در پاییز (مارس) (Rothlisberg et al., 1985). در این طرح مولدین میگوی موزی بوسیله شناورهایی که اقدام به صید میگوی مولد ایندیکوس در منطقه جاسک و سیریک می‌نمودند تهیه گردید. در هر بار تور کشی تعدادی میگوی مولد موزی نیز صید می‌گردد ولی چون عملاً این گونه هیچ سهمی در امر تکثیر و پرورش میگو در مناطق پرورش میگوی جنوب کشور را ندارد دوباره به دریا برگردانده می‌شود. تعداد ۱۲ قطعه میگوی مولد موزی در منطقه سیریک جهت تکثیر صید گردید که مولدین به کارگاه تکثیر کلاهی منتقل گردیدند. این تعداد مولدین در دو حوضچه شماره ۱ و ۲ تکثیر که ظرفیت آبگیری هر کدام ۶ تن بوده ذخیره شدند. تخم‌ریزی مولدین در هنگام نیمه شب انجام شد. گزارشات موجود نیز نشان دهنده تخم‌ریزی مولدین میگوی موزی از هنگام شب تا اوایل صبح می‌باشد (Lim et al., 1987). و یا در بین ساعات ۱۸/۳۰ تا ۲۳ تخم‌ریزی می‌کند (Hoang et al., 2002). در حوضچه شماره ۱ تکثیر فقط ۳ قطعه از مولدین تخم‌ریزی نمودند که تعداد ۴۱۵۸۰۰ قطعه ناپلی حاصل گردید و در حوضچه شماره ۲ تکثیر تمام ۶ قطعه مولد تخم‌ریزی نموده و تعداد ۹۶۰۰۰۰ قطعه ناپلی حاصل گردید (جدول ۵). به عبارتی دیگر در حوضچه شماره ۱ تکثیر ۵۰٪ مولدین به تخم‌ریزی پاسخ دادند و هر قطعه مولد میگوی موزی به طور میانگین ۱۳۸۶۰۰ قطعه ناپلی و در حوضچه شماره ۲ تکثیر ۱۰۰٪ مولدین به تخم‌ریزی پاسخ دادند و از هر قطعه مولد میگوی موزی به طور میانگین ۱۶۰۰۰۰ قطعه ناپلی تولید گردید. گزارشات موجود نشان می‌دهد که تقریباً ۷۹٪ مولدین میگوی موزی به تخم‌ریزی پاسخ می‌دهند و ماده‌ها با اندازه (۳۵-۵۰ g) می‌توانند به طور متوسط ۱۵۴۰۰۰ قطعه ناپلی در هر بار تخم‌ریزی تولید می‌کنند (Othmam, 1991) و همچنین مطالعات دیگر بیان می‌کند که با توجه به شرایط مولدین میگوی موزی، مولدین ۲۵ تا ۴۵ گرمی حدود ۳۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰ قطعه ناپلی، در حالی که مولدین ۴۵ تا ۶۶ گرمی، ۱۰۰۰۰۰ تا ۱۸۰۰۰۰۰ قطعه ناپلی تولید خواهند کرد و شکوفا شدن معمولاً بیشتر از ۷۰ درصد می‌باشد (Lim et al., 1987). در تمام مدت تکثیر و مراحل مختلف زندگی پلانکتونی و پست لاروی میگوی موزی دمای و شوری آب حوضچه های تکثیر ثابت بوده و دما تقریباً ۳۰ درجه سانتی گراد و شوری ۳۲ گرم در لیتر (ppt) بوده است. گزارشات موجود نیز بیان کننده آن است که شوری و دما در هنگام تکثیر میگو حدود ۳۱ - ۲۷ قسمت در هزار ۳۰ - ۲۸ درجه سانتیگراد می‌باشد. (Lim et al., 1987) و در آزمایشی دیگر، تخم‌های خوب و ناپلی های سالم را وقتی که تخم‌ریزی وانکوباسیون

تخم در آب با شوری های بالاتر از ۲۰ هزار (ppt) انجام می‌گرفت تولید شد (choo, 1987).

در ساعت يك بعد از ظهر روز بعد از ذخیره سازی مولدین، اولین گروه از تخمها شکوفا شده و ناپلی ها مشاهده گردید به عبارتی دیگر بعد از ۱۳ ساعت از زمان تخم‌ریزی، ناپلی ها مشاهده شده اند. تعدادی از گزارشات موجود نیز زمان شکوفایی تخمها را ۱۳ تا ۱۴ ساعت بعد از تخم‌ریزی (Lim, et al., 1987). و تعدادی نیز حدود ۱۷ ساعت بعد از تخم‌ریزی بیان می‌کنند (Hoany, et al., 2002). و در تمام این مدت جهت ایجاد محیطی آرام و بدون استرس، سطح حوضچه‌های تکثیر بوسیله روپوش سیاه رنگ پوشانده شده بود. در مرحله ناپلی، هیچ گونه غذاهای صورت نگرفته است زیرا خود ناپلیوس‌ها دارای کیسه زرده بوده و از آن تغذیه می‌نمایند و اولین غذا دهی در مرحله ناپلیوس ۶ بوده که از ساعت ۱۲ شب شروع شد، نوع غذا شامل فیتوپلانکتون (کتوسروس) به میزان ۳۰۰۰۰ تا ۴۰۰۰۰ سلول در میلی لیتر بوده است.

در مرحله زوا میزان دفعات غذا دهی ۶ بار و هر ۴ ساعت ۱ بار انجام می‌شد و همچنین همراه با فیتوپلانکتون (کتوسروس)، غذای مکمل نیز اضافه گردید. در زیر مرحله مایسیس ۱، آرتیمیای کشته نیز به عنوان غذا اضافه گردید و در زیر مرحله مایسیس ۲، کتوسروس از برنامه غذای حذف گردید و به جای آن بر میزان آرتیمای کشته اضافه شد.

در مرحله پست لارو ۲ (PL_۲) آرتیمیای زنده نیز به جیره غذایی اضافه گردید و از مرحله، PL_۰، آرتیمیای کشته از برنامه غذایی حذف گردید.

درصد بازماندگی در مراحل مختلف زندگی پلانکتونی ولاروی میگوی موزی درشکلهای (۵ الی ۱) نمایش داده شده است نتایج بدست آمده بیان می کند که بقاء ناپلیوس به مرحله زوا درحوضچه شماره ۸۱٪ و در حوضچه شماره ۲ تکثیر ۷۷٪ بوده که به نظری رسد مطلوب بوده است. در سایر مراحل میزان بقاء کاهش پیدا کرده است بطوریکه درحوضچه شماره ۲ در مرحله انتقال ناپلی به پست لارو ۵ (PL_۵) درصد بقاء خیلی کاهش یافته است که بنظر می رسد ناشی از اولین تعویض آب در حوضچه تکثیر باشد. علیهذا نسبت بازماندگی ناپلی به مراحل زوا - مایسیس و پست لارو ۱ تا ۵ و ۱۵ درحوضچه‌های تکثیر به ترتیب ۸۱٪ تا ۷۷٪ و ۵۹٪ تا ۵۴٪ و ۴۵٪ تا ۳۶٪ و ۳۴٪ تا ۲۸٪ و ۳۱٪ تا ۲۱٪ بوده است.

در آزمایشی که در ژاپن انجام شد نیز درصد بقاء ناپلیوس - زوا - مایسیس و مراحل پست لاروی میگوی موزی به ترتیب ۹۶/۱٪ تا ۱۹/۹٪، ۸۹٪ تا ۶۴٪، ۱۰۰٪ تا ۵۵/۹٪، ۸۵/۷٪ تا ۱۶/۱٪ بدست آمده است. رشد پست لاروها تا مراحل پست لاروی ۲۳-۱۹ PL بررسی شد و میزان بقاء از مرحله ناپلیوس تا میگوی fry، ۲۸/۵ - ۹/۴٪ محاسبه گردید (terazaki, 1981). نتایج بدست آمده از تکثیر میگوی موزی نشان می دهد که تکثیر آن آسان بوده و مشکل چندان خاصی جهت انجام تکثیر و تولید انبوه وجود ندارد و شرایط کیفی آب جهت تکثیر و تولید انبوه پست لارو عبارت است از: دمای آب (۳۰-۲۹) و شوری (۳۲ قسمت در هزار) اکسیژن بیشتر از ۵ میلی گرم در لیتر و pH آب ۸/۳ - ۸/۲ میباشد. همچنین نتایج بدست آمده بیانگر آن است که از هر قطعه میگوی مولد با توجه به وزن و اندازه آن ۱۶۰۰۰۰ الی ۱۳۸۶۰۰ قطعه ناپلی بدست می آید به عبارتی دیگر از هر قطعه میگوی مولد موزی با توجه به وزن و اندازه آن تعداد ۳۳۶۰۰ - ۴۳۷۶۶ قطعه پست لارو ۱۵ حاصل می گردد.

بررسی های انجام شده در خصوص شرایط محیطی (فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب استخر) در مزارع پرورش میگو در منطقه تیاب در سالهای گذشته نشان می‌دهد فاکتورهای دما، اکسیژن محلول، شوری، pH و شفافیت آب با استانداردهای پرورش میگو مناسب نبوده که این عوامل بعنوان عوامل محدوده کننده رشد میگو تلقی می‌گردند (صالحی، ۱۳۷۸ - قره

وی، ۱۳۸۰). مهمترین عامل منحصر به فرد که بر رشد و بقای میگو موثر است، کیفیت آب است. تمام فعالیتهای میگوها تحت تاثیر شرایط فیزیکی است و تولید مناسب میگو بیش از هر عاملی مستقیماً به مدیریت مطلوب پارامترهای آب در ارتباط است. البته داشتن غذای خوب و با کیفیت عالی نیز از موارد مهم دیگر می باشد که باعث رشد خوب میگوها می گردد. نتایج بدست آمده از میزان اکسیژن محلول آب در استخرهای مورد آزمایش در شکل های ۷ تا ۶ بیانگر آن است که با توجه به بالا بودن اکسیژن محلول در آب در هنگام عصر که به طور میانگین بیشتر از ۶ میلی گرم در لیتر در هر سه استخر بوده، هیچگونه مشکل خاصی را برای میگوها ایجاد نمی کند. با توجه به اینکه میزان مطلوب اکسیژن برای پرورش میگو در برخی از گزارشات به ترتیب ۵ میلی گرم در لیتر و کمترین حد آن ۲ میلی گرم در لیتر (Chanratchakoo et al., 1998). بیان شده است.

از این رو مشخص می گردد که با توجه به داده های ثبت شده و نمودارهای مربوطه به آن در مورد اکسیژن محلول در هنگام عصر مشکل کمبود اکسیژن در هیچ يك از استخرهای مورد بررسی وجود نداشته و اکسیژن در حد مطلوب بوده است. اما میزان اکسیژن محلول آب در هنگام صبح در هر سه استخر مورد آزمایش همواره کمتر از ۳ میلی گرم در لیتر بوده است. مقادیر پایین اکسیژن محلول علاوه بر اینکه بر روی بسیاری از پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب تاثیر می گذارد، مستقیماً باعث کاهش اشتها و رشد میگو می گردد (Chien, 1992). و حتی باعث می گردد که اولین وعده غذا در هنگام ۶ صبح که به میگوها داده می شود مورد مصرف قرار نگیرد و باعث افزایش هزینه پرورش و ضریب تبدیل غذایی گردد. در منطقه پرورش میگوی تیاب استان هرمزگان با توجه شرایط اقلیمی و به علت هوای آفتابی در طول دوره پرورش و انجام عمل فتو سنتز توسط زی شناوران گیاهی وجود بادهای دایمی در طول روز باعث شده است که میزان اکسیژن محلول آب همواره بالاتر از ۶ میلی گرم در لیتر باشد که از نظر مقدار اکسیژن با توجه شوری آب و دمای هوا بالاتر از حد اشباع می باشد (Boyd, 1989) و در خلال شب زی شناوران و موجودات آبی استخر با انجام عمل تنفس و همچنین تجزیه مواد آلی رسوبات کف باعث کاهش اکسیژن محلول استخر می گردند.

یکی دیگر از فاکتورهای مورد بررسی pH آب می باشد: نتایج بدست آمده نشان می دهد که حداقل pH ثبت شده در هنگام صبح در استخر شماره ۱، به میزان ۸/۱۵ و مربوط به روز ۱۵۰ پرورش و در هنگام عصر در استخر شماره ۳ و به میزان ۸/۲ و مربوط به روز ۱۱۵ پرورش بوده است، همچنین حداکثر pH آب ثبت شده در هنگام صبح در استخر شماره ۲ و به میزان ۸/۵ مربوط به روز ۱۴۰ پرورش و در هنگام عصر در استخر شماره ۲ و به میزان ۸/۶ مربوط به روز ۱۴۰ پرورش بوده است.

با توجه به گزارشات در مورد میزان مناسب pH آب برای استخرهای پرورش میگو (۸/۵ - ۷/۵ و ترجیحاً در حدود ۸/۲ - ۷/۸) (Chanrat chakool et al., 1998 Chein, 1992). مشخص می گردد که میزان pH و استخرهای مورد بررسی بالا بوده است.

نوسانات روزانه pH آب استخر مستقیماً و فعالیت فتوسنتز اجتماع زی شناوران گیاهی در استخر مرتبط است (Villalon, 1991). در خلال ساعات بعد از ظهر وقتی شدت تابش آفتاب به اوج خود می رسد، جلبک ها دی اکسید کربن را به مصرف رسانیده و اکسیژن تولید می کند. این امر تراکم اکسیژن و نیز pH آب را افزایش می دهد. هنگام شب، جلبکها به مصرف کننده اکسیژن تبدیل شده و دی اکسید کربن رها می کنند که موجب پایین آمدن pH آب می شود (Boyd, 1992).

افزایش مقدار زیاد pH (بالاتر از ۸/۵) ممکن است نشانگر فعالیت شدید فتوسنتز همراه با کمبود بالقوه اکسیژن در خلال شب باشد که در این هنگام توسط زی شناوران گاهی به

مصرف می‌رسد. نوسانات روزانه pH در حد ۰/۵ واحد بصورت نرمال می‌باشد و افزایش نوسانات pH آب باعث کندی رشد و پوست اندازی و سخت شدن پوسته و استرس به میگوهای می‌گردد. علاوه بر این، این عمل باعث افزایش آمونیاک و سولفید هیدروژن نیز می‌شود (Chien, 1992).

یکی دیگر از فاکتورهای مورد بررسی میزان شوری آب در طول دوره پرورش بوده است. نتایج بدست آمده از شوری استخرهای مورد بررسی نشان می‌دهد که حداکثر شوری ثبت شده در هنگام صبح در طول دوره پرورش در استخر ۳ و به میزان ۴۷ گرم در لیتر در روز ۲۶ پرورش و در هنگام عصر در استخرهای ۲ و ۳ به میزان ۴۷ گرم در لیتر در روزهای ۳۵ - ۴۸ و ۵۵ پرورش بوده است. همچنین حداقل شوری ثبت شده در طول دوره پرورش در هنگام صبح در استخرهای ۱ و ۲ به میزان ۴۱ گرم در لیتر مربوط به ۶۵ - ۱۰۰ - ۱۱۳ - ۱۲۳ پرورش بوده است. روند کلی تغییرات شوری آب در طول دوره پرورش به صورت کاهنده بوده است. در شروع دوره پرورش تعویض آب کمتر بوده و به همین علت شوری در استخرها مورد آزمایش بالاتر بوده است اما هر چه از دوره پرورش گذشته است آبیگری استخرها و تعویض آب افزایش یافته و شوری استخرها مورد آزمایش به شوری دریا نزدیکتر شده است، بخصوص در مواردی که هنگام مد کامل آبیگری شده است شوری به کمترین مقدار خود در طول دوره پرورش رسیده است.

گزارشات موجود بیان کننده آن است برای گونه میگوی موزی شوری مناسب جهت تخم‌گذاری ۳۰-۳۴ گرم در لیتر و برای رشد خوب ۲۵ گرم در لیتر بهترین شوری است (Othman, 1991). همچنین در آزمایش دیگر برای بدست آوردن اپتیمم درجه حرارت و شوری برای رشد و بقای میگوهای موزی جوان، شوری ۳۰ گرم در لیتر بدست آمده است (Staples & Haeles, 1991). در یک تحقیق دیگر آزمایشی روی تخم‌ریزی و انکوباسیون تخم میگوی موزی در آب با شوری ۲۸ - ۱۸ گرم در لیتر انجام شده است در حالی که پرورش لارو در شوری ۲۸ - ۱۵ گرم در لیتر انجام شد. تخمهای خوب و ناپلی‌های سالم وقتی که تخم‌ریزی و انکوباسیون تخم در آب با شوری‌های بالاتر از ۲۰ گرم در لیتر انجام می‌گرفت تولید شد، اگر چه پرورش لارو در آب با شوری ۱۵ گرم در لیتر در کل باعث مرگ و میر شد (Choo, 1987). همچنین در یک گزارشی دیگر در استرالیا دامنه شوری برای پرورش میگوی موزی را بین ۲۵ تا ۳۵ گرم در لیتر و بهترین آن را ۳۲ گرم در لیتر اعلام و حداکثر آنرا ۴۱ گرم در لیتر نمود (Lobegiger & Hoany, 2001).

با توجه به نتایج بدست آمده از میزان شوری آب استخرهای مورد آزمایش در منطقه پرورش میگوی تیاب شوری آب استخر هابالاتر از شوری اپتیمم برای گونه میگوی موزی می‌باشد که احتمالاً این مشکل را می‌توان از طریق افزایش تعویض آب و استفاده از غذای با کیفیت عالی که مقاومت میگوها را در مقابل بالا بودن شوری افزایش دهد جبران نمود.

یکی دیگر از پارامترهای مورد بررسی شفافیت یا عمق قابل دید در استخرهای پرورش میگو میباشد. در پرورش میگو شفافیت آب استخرها در طول دوره پرورش خصوصاً در مرحله آماده سازی استخر و قبل از رها سازی بچه میگو در آب از اهمیت خاصی برخوردار است.

نتایج بدست آمده از اندازه‌گیری شفافیت در استخرهای مورد بررسی نشانگر آن است که در اوایل دوره پرورش میزان شفافیت بالا بودن و سپس کاهش یافته است و از اواسط دوره تا انتهای دوره پرورش مناسب بوده است. در بین استخرهای مورد بررسی در استخر شماره ۲ شفافیت در ابتدای دوره خیلی افزایش یافته و به میزان ۱۰۰ سانتی متر در روز ۲۸ پرورش رسیده است. در استخر شماره ۲ در همین زمان که میگوها در زیر نیم گرم بوده‌اند تلفات وسیع

مشاهده گردید که باعث کاهش درصد بازماندگی شده است، احتمالاً این تلفات وسیع ناشی از بالا بودن دمای آب (حدوداً ۳۶ درجه سانی گراد) و شفافیت بالا بوده است. بچه میگو بعد از هر مرحله پوست اندازی، و تا سفت شدن پوسته جدید بسیار آسیب پذیر بوده و جهت محافظت از خود به درون گل موجود در کف بستر فرو رفته و خود را مخفی می‌کند اما در زمانی که شفافیت آب استخرها بالا باشد، حرارت آفتاب باعث افزایش دمای بستر حتی بالاتر از دمای آب می‌گردد بنابراین بچه میگوها عملاً نمی‌توانند به علت بالا بودن درجه حرارت بستر به درون گل فرو رفته و احتمالاً به همین علت باعث تلفات شدید در استخر شماره ۲ شده است. گزارشات موجود در زمینه شفافیت استخرهای پرورش میگو بیانگر آن است که مناسب‌ترین شفافیت زی‌شناوران برای میگو ۳۵ تا ۴۵ سانتی متر (بحری، ۱۳۷۵). و ۳۰ تا ۴۰ سانتی متر (Chein, 1992) است.

شفافیت یا تیرگی آب پرورش میگو معمولاً به فراوانی زی‌شناوران گیاهی و جانوری در ستون آب مربوط می‌شود. لاروهای میگو در اوایل دوره پرورش متکی به تولیدات طبیعی استخرها (زی‌شناوران گیاهی و جانوری) هستند و مدت زمانی طول می‌کشد تا به غذای مصنوعی عادت کنند. شفافیت بالا نشان دهنده کاهش تراکم زی‌شناوران گیاهی و جانوری و غذای لازم برای لاروهای میگو می‌باشد و از طرفی تراکم مناسب زی‌شناوران گیاهی و جانوری باعث ایجاد محیطی تاریک و کم نور در استخر می‌شود و این سایه ایجاد شده به وسیله زی‌شناوران باعث آرامش بچه میگو و کاهش حرارت کف استخر و کاهش استرس می‌گردد.

نتایج بدست آمده از اندازه گیری دمای آب در استخرهای مورد بررسی در طول دوره پرورش نشان دهنده آن است که نوسانات دمای آب استخرهای از ۱۸ درجه سانتی گراد تا ۳۶ درجه سانتی گراد بوده است. گزارشات موجود در استرالیا در مورد پرورش میگوی موزی بیانگر آن است در طول يك دوره پرورش میگو دما از ۱۷ تا ۳۵ درجه سانتی گراد متغیر بوده است ولی بهترین حالت دما برای رشد میگوی موزی در زمانی بوده است که دمای آب ۲۵ تا ۲۷ درجه سانتی گراد بود (Lobegerger & Hoang, 2001). در يك بررسی دیگر مشخص شد که رشد طولی کاراپاس برای ۹-۸ هفته اول بعد از تخم‌گذاری در میگوی موزی ضرورتاً خطی بوده و بطور متوسط در تابستان و درجه ۲۹/۵ درجه سانتی گراد، ۱/۲ میلی متر و در زمستان در درجه حرارت ۱۹/۵ درجه سانتی گراد، ۰/۵۴ میلی متر در هفته بود. همچنین در شرایط آزمایشگاهی درجه حرارت اپتیمم برای رشد ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی گراد بوده (Staples et al., 1985).

در يك آزمایش دیگر که برای بدست آوردن اپتیمم درجه حرارت و شوری برای رشد و بقاء میگوهای موزی جوان انجام شد. نتیجه بدست آمده نشان داد که اثرات شوری و اندازه میگو بطور عمده در جریان تغییرات در پوست اندازی شدت یافت در حالی که درجه حرارت هم بر روی دوره پوست اندازی و هم دوره حد فاصل بین دو پوست اندازی تأثیر داشت، درجه حرارت و شوری اپتیمم برای رشد طولی به ترتیب ۳۱ درجه سانتی گراد و ۳۰ گرم در لیتر بود. اما با در نظر گرفتن درصد بقاء و درصد، اپتیمم درجه حرارت و شوری برای بیشترین میزان تولید و بیوماس، دمای ۲۸ درجه سانتی گراد و شوری ۲۵ گرم در لیتر بود و تغییرات در اپتیمم درجه حرارت اثر بیشتری نسبت به تغییرات شوری در تولید داشت (Staples & Heales, 1991).

با توجه به مطالب ارائه شده درجه حرارت آب در طول دوره پرورش برای گونه میگوی موزی نسبتاً خوب بوده است که می‌توان با افزایش عمق استخرها و ایجاد شرایط دمای

مناسبتر، تولید بهتری را بدست آورد. یکی دیگر از پارامترها، بررسی رشد میگوها و تولید نهایی بوده است، نتایج حاصل از بررسی رشد میگوها نشان می‌دهد که میزان رشد میگوهای موزی در استخر شماره ۱ و ۳ کم بوده ولی در استخر شماره ۲ نسبتاً خوب بوده است. میانگین وزن نهایی و متوسط رشد روزانه در استخر شماره ۱ به ترتیب ۱۱/۷۹ گرم و ۷۳٪ گرم و در استخر شماره ۲، ۱۷/۶۲ گرم و ۰/۱۱ و در استخر شماره ۳، ۱۰/۳۵ گرم و ۶۴٪ گرم بوده است. علت افزایش میانگین وزن در استخر شماره ۲ را می‌توان به کاهش میگو در استخر و کاهش بازماندگی دانست.

جدا از پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب، رشد میگوها به طور قابل ملاحظه ای تحت تاثیر غذا می‌باشد. نوع غذای مصرفی در این طرح از کارخانه آبی‌زی غذا بوده است که این غذا برای رشد و احتیاجات غذای میگوی ایندیکوس می‌باشد. استفاده از غذای ایندیکوس برای گونه موزی ناچاراً بعلت بیماری و پیروسی لکه سفید در منطقه چوئبده خوزستان توصیه شده است که خطر ابتلا به بیماری لکه سفید را از بین برده باشد. در صورتی که از غذای خاص میگوی موزی استفاده می‌گردید (که در ایران تولید نمی‌شود) احتمالاً میزان تولید نهایی بالاتر بوده است و ضریب تبدیل غذای نیز کمتر بود.

نتایج بدست آمده از درصد بازماندگی بیانگر آن است که به جز استخر شماره ۲ که در شروع دوره تلفات داده است در دو استخر دیگر خوب بوده است به طوری که در استخر شماره ۳ دارای میزان بقاء ۸۸٪ بوده است. اطلاعات موجود در پرورش میگوی موزی در استرالیا نیز نشان می‌دهد که درصد بقا در یک دوره پرورش بین ۴۱ تا ۹۹ درصد متغیر بوده است (Lobeyeiyer & Hoany, 2001).

نتیجه گیری

کلام آخر اینکه با توجه به فراوانی مولدین میگوی موزی در استان هرمزگان که به آسانی می‌توان آنها را صید نمود و نتایج حاصل از این بررسی که نشان دهنده تکثیر آسان میگوی موزی و پتانسیل بالای که برای رشد میگوی موزی به عنوان گونه دوم پرورش در استان هرمزگان وجود دارد، بدست آوردن ۷۳۰ کیلو گرم در استخر نیم هکتاری با درصد بازماندگی ۸۸٪ با استفاده از غذای میگوی ایندیکوس را می‌توان گامی در جهت بدست آوردن تولید بیشتر این گونه دانست.

پیشنهادات

- ۱- با توجه به نتایج بدست آمده از تکثیر میگوی موزی، که حاکی از تکثیر آسان و موفقیت آمیز گونه فوق می باشد پیشنهاد می گردد از گونه فوق نیز در کنار میگوی هندی جهت تکثیر در مراکز تکثیر میگوی بخش خصوصی استفاده گردد.
- ۲- با توجه به نتایج بدست آمده از پروژه فوق و به منظور تشویق پرورش دهندگان میگو، شیلات تسهیلات لازم فراهم آورده و سپس پرورش دهندگان را تشویق کند تا هر ساله درصدی از پرورش میگو را به میگوی موزی اختصاص دهند.
- ۳- در اجرای پروژه فوق جهت تغذیه میگوی موزی بعلت عدم دسترسی به غذای خاص این میگو، از غذای میگوی سفید هندی جهت تغذیه استفاده از علل کاهش رشد میگوی موزی می باشد به همین خاطر پیشنهاد می گردد پروژه در خصوص ساخت غذای میگوی موزی طراحی و اجرا گردد.
- ۴- با توجه به نتایج بدست آمده و شرایط دمای استان هرمزگان پیشنهاد می گردد پروژه پرورش میگوی موزی در استان مازنداران و گلستان که دارای دمای مناسب تری هستند اجرا گردد.

فهرست منابع:

- ۱- زرشناس. غ، ۱۳۷۰- بررسی منابع میگوی استان هرمزگان - موسسه تحقیقات شیلات ایران.
- ۲-دندانی، ع- ۱۳۷۵ . تاریخچه و زیست شناسی میگوی موزی یا صورتی، مجله آبی پرور شماره ۱۳ بهار ۱۳۷۵.
- ۳-شکیبا زاده، ش- ۱۳۷۹. پرورش میگوی آب شور - معاونت تکثیر و پرورش آبزیان - اداره کل آموزش و ترویج .
- ۴-بحری، آ، ۱۳۷۵. کیفیت آب در پرورش میگو - معاونت تکثیر و پرورش آبزیان - اداره کل آموزش و ترویج .
- ۵-صالحی، ع- ۱۳۷۸. بررسی وضعیت مدیریت استخرهای پرورش میگوی منطقه تیاب استان هرمزگان - موسسه تحقیقات شیلات ایران.
- ۶- قره‌وی، ب، ۱۳۷۹. بررسی تاثیر پست لاروی های میگوی سفید هندی در میزان تولید نهایی- موسسه تحقیقات شیلات ایران.
- ۷- ۱۳۷۴. عملکرد تولید لارو میگوی پرورش در استان هرمزگان طی سالهای ۱۳۷۳-۱۳۷۱ مرکز آموزش و ترویج تکثیر و پرورش میگوی کلاهی.
- ۸- مجدی نسب، ف، ۱۳۷۶ - مدیریت بهداشت در استخرهای پرورش میگو. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان اداره کل آموزش و ترویج.
- 9- Boyd. C, 1992. Water quality management for pond fish culture (4 thed) elsevire science publisher B. V. Netherlands.
- 10- Chanratchakool, P. And F. Turnbull. S. Funye, smith. C. Limsuwan. 1995. Health management in shrimp ponds. Aquatic animal health research institute Bangkok.
- 11- Chien, Y.H, 1992, water quality requirements and management for marine shrimp culture. pp. 30-41. In wyban. I. Aquaculture society boton rouye. LA USA.
- 12- Villalon, J. R, 1991. Practicicalmanual for semi- intensive culture penaeid shrimp. A & M Texas. Univ.
- 13- Lim .L. C, H.H. Heny and L. Choeony, 1987, manual on breeding of *Banana prawn*. Primary production department republic of Singapore.
- 14- Bayarinao. T. 1986. Important dish and shrimp fry in Philippine coastaly water. Identification. Colletion and handling. Aquaculture extension manual No. 10.
- 15- Seed production team, 1984. The study on the larval rearing of *Penaeus merguensis* deman. Technical paper No. 5/1984.
- 16- Lobegeiyer. R. And T. Hoany- 2001- Banana prawn survey Issue 19-Previous editions of aquaculture news.
- 17- Hoany, T, S. Y. Lee, clive P keenan & Gay E Mardsen. 2002- spawning behaviour of penaeus fenneropenaeus merguensis de man the effect of light intensity on spawning aquaculture research, 2002, 33, 351-357.

- 18- Rothlisberg, P. C, staples. D. J, Crocos. P. J, 1985. Areview of the life history of the *Banana prawn*. *Penaeus merguensis* in the gulf of carpentaria. Second- Australian. National prawn seminar. Rothlisberg P. C., Hill. B. J- Staples, D. J. eds. 1985. pp. 125-136.
- 19- Terazaki, M- 1981- mass production on the young *Banana prawn*, *Penaeus merguensis* deman. Umi- Mer. 1981- vol. 19. No. I, pp. 23-29.
- 20- Choo. P. S. 1987- effects of salinity on the spawning, egg – incubation and larviculture of *Penaeus merguensis*- fish . Bull. Dep. Fish . Malays. Buletin- Perikanan- Jabatan- Petikanan- Malays. 1987. No. 52/9pp.
- 21- Othman, M. F., 1991, some Observation on the ecology and larval culture aspects of the Banana shrimp (*Penaeus merguensis*/ *P. indicus*) fish- bull- dep- fish- malays- bulletin- perikanan- jabatan- perikanan- malays. Kuala- Lumpur Malaysia department of fisheries 1991. No. 72/17pp.
- 22- Boyd. C., 1989- water quality management and aeration in shrimp farming technical bulletin- ASA Pubi.
- 23- Staples D. J, D. S. Heales- 1991- temperature and salinity optima for growth and survival of juvenile Banana prawn *Penaeus merguensis*- J. Exp- mar- Biol- Ecol. 1991. vol 154- No.2- pp. 251-274.
- 24- Staples. D. J, D. J. Vance, S. D. Heales- 1985- proceeding of the – first international conference on the culture of Penaeid prawns shrimps ililo city Philippines, 4-7 december 1984. Taki, Y- Primarera. J.H- Liobera J.A. eds southeast- Asian- Fish- Dev- Cent- Iloilo city Philippines aquaculture. Dep- 1985. p. 165.

The feasibility of hatchery and culture of *Penaeus mergueinsis* in Hormozgan province

Abstract

Twelve *penaeus merguensis* brood stocks with 36gr average weight were captured from Sirik fishing ground and stocked in two 6 tons ponds to study feasibility of propagation and culture of *penaeus mergunsis* in Hormozgan province.

415800 and 960000 naupli with 31% and 21.2% survival rate of p115 were achieved in pond 1 and 2 respectively.

Naupli were fed with chaetoceros, mysis and postlarvae with artemia.

Three half hectare pond were stocked with p115, eight per square and cultured for 150 days.

Finally average weight in each pond was 10.1, 11.5, and 17.6gr respectively.

Final product and survival rate in each pond was 730kg and 88percent, 598kg and 63 percent, 266kg and 19 percent respectively.

The results showed that propagation of *p.merguensis* is feasible and it can be introduced as a culture species if suitable food is available.

**Ministry Of Jihad-E-Keshavarzi
Persian Gulf and Oman Sea
Ecological Research Institute**

FINAL REPORT :

**The feasibility of hatchery and culture of
Penaeus merguensis in Hormozgan province**