وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران ـ پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان

بررسی میزان تولید در هکتار دو گونه میگوی موزی و سفید هندی در استان هرمزگان

مجری :
اسماعیل تازیکه

شماره ثبت
۸۵/۱۰۸۵

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران ـ پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان

عنوان پروژه / طرح : بررسی میزان تولید در هکتار دو گونه میگوی موزی و سفید هندی در استان هرمزگان
شماره مصوب : ۸۳۰۲۷-۰۰۰۰-۰۱-۲۰۰۰۰۰-۰۲۹-۲
نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارنده گان : اسماعیل تازیکه
نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد) : -
نام و نام خانوادگی مجری / مجریان : اسماعیل تازیکه
نام و نام خانوادگی همکاران : ججت اله فروغی فرد – بهروز قره وی – حمید کریمی
نام و نام خانوادگی مشاور (ان) : غلامعباس زرشناس
محل اجرا : استان هرمزگان
تاریخ شروع : ۱۳۸۳
مدت اجرا : ۲ سال
ناشر : مؤسسه تحقیقات شیلات ایران
شمارگان (تیتراژ) : ۱۵ نسخه
تاریخ انتشار : سال ۱۳۸۶

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

به نام خدا

عنوان	«فهرست مندرجات »	صفحه

چکیده ۱
۱- مقدمه ۲
۲- مواد و روشها ۶
۱-۲- منطقه مورد مطالعه ۶
۲-۲-شرح عملیات ۶
۱-۲-۲- آماده سازی استخرها ۶
۲-۲-۲- آبگیری استخرها ۷
۳-۲-۲- روش انتقال و زمان بندی حمل پست لاروهای میگو ۹
۴-۲-۲- سازش دهی و ذخیره سازی پست لاروهای میگو در استخرهای آزمایش ۱۱
۵-۲-۲- مدیریت آب استخرهای آزمایش طی دوره پرورش ۱۲
۶-۲-۲- مدیریت تغذیه ۱۲
۷-۲-۲- زیست سنجی میگوها ۱۳
۸-۲-۲- بررسی برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب استخرهای آزمایشی ۱۳
۹-۲-۲- صیدو برداشت نهایی میگو از استخرها ۱۴
۱۰-۲-۲- تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها ۱۵
۳- نتایج ۱۶
۱-۳- شاخص‌های رشد ۱۶
۱-۱-۳- میانگینرشد وزنی روزانه میگو ۱۶
۲-۱-۳- افزایش وزن انفرادی بدن ۱۶
۳-۱-۳- ضریب رشد ویژه ۱۷
۴-۱-۳- میانگین وزن بدن میگو ۱۸
۵-۱-۳- درصد بازماندگی ۱۹
۶-۱-۳- میزان تولید در واحد سطح (هکتار) ۱۹
۷-۱-۳- ضریب تبدیل غذایی ۲۰
۲-۳- خصوصیات فیزیکوشیمیایی آب ۲۰
۱-۲-۳- اکسیژن محلول ۲۰
۲-۲-۳- pH ۲۳
۳-۲-۳- شوری ۲۶
۴-۲-۳- دمای آب ۲۹
۵-۲-۳- شفافیت ۳۲
۴-بحث و نتیجه گیری ۳۴
پیشنهادها ۴۰
منابع ۴۲
چکیده انگلیسی ۴۵

MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE

AGRICULTURE RESEARCH AND EDUCATION ORGANIZATION

IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION- Persian Gulf and Oman Sea Ecology Research Center

Survey of production per area of *Fenneropenaeus (Penaeus) merguiensis and F. indicus* in Hormozgan province

Executor :

Esmaeil Tazikeh

85.1085

Ministry of Jihad – e – Agriculture
Agriculture Research and Education Organization
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION – PERSIAN GULF AND OMAN SEA ECOLOGY RESEARCH CENTER

Title : Survey of production per area of *Fenneropenaeus (Penaeus) merguiensis and F. indicus* in Hormozgan province
Approved Number :*2-029-200000-01-0000-83027*
Author: *Esmaeil Tazikeh*
Executor *:* *Esmaeil Tazikeh*
Collaborator *: H. Fourooghi-e-Fard; B. Gharavi; H. Karimi*
Advisor : *Gh. Zarshenass*
Location of execution : *Hormozgan*
Date of Beginning : *2004*
Period of execution : 2 years
Publisher : *Iranian Fisheries Research Organization*
Circulation : *15*
Date of publishing : *2007*

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

بسمه تعالی

طرح **بررسی میزان تولید در هکتار دو گونه میگوی موزی و سفید هندی در استان هرمزگان** با مسئولیت اجرایی **آقای اسماعیل تازیکه**[1] در تاریخ **۱۳۸۵/۷/۸** در **کمیته تخصصی شیلات** با رتبه **خوب** تأیید شد.

موسسه تحقیقات شیلات ایران

۱- آقای اسماعیل تازیکه متولد سال ۱۳۳۹ در شهرستان گرگان دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد در رشته شیلات بوده و در حال حاضر در بخش آبزی پروری - پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان با عنوان کارشناس تغذیه و مسئول آزمایشگاه تغذیه آبزیان مشغول به فعالیت می‌باشد.

چکیده

این طرح جهت بررسی میزان تولید در هکتار و دیگر شاخص‌های رشد از جمله: میانگین وزن بدن، میانگین رشد وزنی روزانه، درصد بازماندگی و غیره در دو گونه میگوی موزی و سفید هندی انجام شده که طی یک دوره پرورش، در مزرعه زر آبزی واقع در منطقه تیاب جنوبی (شمال شرقی خلیج فارس) اجراء گردید. در این تحقیق به منظور دستیابی به اهداف مورد نظر از دو تیمار (تیمار ۱، کشت تک گونه‌ای میگوی موزی و تیمار ۲، کشت تک گونه‌ای میگوی سفید هندی) و هر تیمار با سه تکرار استفاده شد. استخرهای تحت تیمارها، پس از آماده سازی، آبگیری سپس غنی سازی گردیده و ذخیره سازی پست لاروهای میگوی موزی و سفید هندی بر اساس ۲۰ قطعه در متر مربع و با سن پانزده روزه انجام گردید. مدیریت تغذیه طی دوره پرورش بر اساس احتیاجات میگو در مراحل مختلف سنی ، وزنی و شرایط محیطی آب استخرها با استفاده از غذای کنسانتره وارداتی صورت گرفت. بررسی برخی از فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب استخرها از قبیل: اکسیژن محلول، pH ، شوری، دما روزانه در دو نوبت (صبح و عصر) و شفافیت در یک نوبت (عصر) هر ۱۴-۱۰ روز یکبار انجام گرفت.

نمونه‌برداری از میگوها در طی دوره پرورش به منظور زیست سنجی و برآورد میانگین وزن و محاسبه جیره غذایی و ارزیابی مدیریت اعمال شده نیز همزمان با اندازه‌گیری از پارامترهای محیطی آب انجام شد.

نتایج بدست آمده از بررسی پارامترهای محیطی آب نشان داده است که بعضی از فاکتورها با شرایط مطلوب پرورش میگو فاصله داشته که این امر تاثیر منفی در شاخص‌های رشد میگوها داشته است. همچنین نتایج بدست آمده از بررسی نشان داد که تولید نهایی، میزان بقاء و ضریب تبدیل غذایی ، (F.C.R) دو گونه میگو، بویژه میگوی موزی مطلوب نبوده است و فقط رشد وزنی و ضریب رشد روزانه میگوی موزی مطلوب بوده است بطوریکه تولید نهایی میگو در تیمار ۱ و ۲ به ترتیب ۳۳۷/۵ و ۱۵۲۶ کیلوگرم در هکتار بدست آمده و میزان بقاء نیز در تیمار ۱ و ۲ به ترتیب ۱۰ و ۶۲ درصد برآورد گردید. ضریب تبدیل غذایی در دو تیمار مذکور به ترتیب در تیمار ۱، ۲/۹ و در تیمار ۲، ۱/۷ بدست آمد. همچنین میانگین رشد وزنی میگوها در برداشت نهایی در تیمار ۱ و ۲ به ترتیب به میزان ۱۶/۹۷ و ۱۱/۴۴ گرم و میانگین رشد روزانه میگو در طی دوره پرورش در تیمارها به ترتیب در تیمار ۱، ۰/۱۳ گرم در روز و در تیمار ۲ به میزان ۰/۰۹ گرم در روز بوده است. با توجه به نتایج حاصله، به منظور جلوگیری از زیانهای آتی پرورش تک گونه‌ای میگو در منطقه و همچنین بهره‌وری پایدار از منابع، بکارگیری میگوی موزی در عرصه تولید، مستلزم انجام طرحهایی با استفاده از غذای اختصاصی و بدست آوردن نرماتیوهای پرورش آن می باشد.

کلید واژه‌ها :

تولید نهایی محصول–میگوی سفید هندی–میگوی موزی– تیاب جنوبی– استان هرمزگان

مقدمه

آبزی پروری بعنوان تامین کننده بخشی از منابع غذایی انسان جایگاه خاصی دارد. در بین انواع گونه‌های آبزی تجاری قابل پرورش، میگو از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است . مهمترین گونه‌های پرورشی آب شور متعلق به خانواده پنائیده و از جنسهای پنئوس و متاپنئوس می‌باشد که تقاضای جهانی برای مصرف آن مناسب است.

تاریخچه پرورش میگو در دنیا به سالیان بسیار دور باز می‌گردد، پرورش میگو بدو امر بصورت بسیار ساده انجام می‌گرفت و معمولاً بعنوان محصول جنبی در کنار پرورش ماهیان دریایی و حتی در بعضی موارد به عنوان موجود ناخواسته در حوضچه‌های ساحلی پرورش می‌یافت (Chen, 1990).

در بسیاری از کشورهای آسیایی با توجه به تولید بیشتر بدست آمده از برداشت میگو در مزارع پرورش خامه ماهی مانند اندونزی و فیلیپین ، پرورش دهندگان ماهی، پرورش میگو را بعنوان یک محصول اصلی در این مزارع جایگزین کردند که بعدها این روش‌ها با جمع آوری لاروهای میگو از منابع طبیعی و ذخیره سازی آن‌ها در استخرهای پرورش توسعه یافت (Kungvankij, 1985).

پرورش نوین میگو و تولید میگوی دریایی از ابتدای دهه ۱۹۷۰ در حصارها، استخرها، کانالهای آبرسان و حوضچه‌ها شروع گردید. امروزه در بیش از ۵۰ کشور میگو پرورش می‌دهند که نیمکره شرقی تایلند ، ویتنام ، اندونزی و هند و چین از پیشگامان این امر هستند و مالزی، تایوان، بنگلادش ، سریلانکا ، فیلیپین، استرالیا و میانمار (برمه) صنایع بزرگ دارند و در نیمکره غربی، مکزیک، بلیز ، اکوادور و برزیل پیشگام تولید کننده‌ها هستند و مزارع میگو در هندوراس، پاناما، کلمبیا ، گاستیمالا، ونزوئلا، نیکاراگوئه و پرو وجود دارد. میگوهای با اهمیت، درآمریکا، غرب اروپا و بویژه ژاپن با استفاده از فن‌آوری پیشرفته و با سیستم متراکم ، پرورش داده می‌شوند اما تا کنون تولیدات آنها ناچیز بوده است و در قسمت شرق میانه، بیشترین مزارع میگو در عربستان و ایران بوجود آمده است (Rosenberry, 2004).

سازمان خوار و بار جهانی (FAO) در گزارشی ، کل تولید جهانی صید در سال ۲۰۰۲ را به میزان ۹۳/۲ میلیون تن بیان نمود که اندکی (۰/۳ میلیون تن) بالاتر از تولید آن در سال ۲۰۰۱ می باشد در همین گزارش، کل تولید جهانی آبزی پروری (شامل گیاهان آبزی) به مقدار ۵۱/۴ میلیون تن به ارزش ۶۰ میلیون دلار آمریکا بیان شد که از این میزان تولید جهانی گیاهان آبزی ۱۱/۶ میلیون تن به ارزش ۶/۲ میلیون دلار آمریکا از آن را بخود

اختصاص داده است. همچنین بر اساس همین گزارش مقدار تولید میگوی پرورشی جهان در سال ۲۰۰۰ به میزان ۱/۱۴۳/۷۷۴ تن و در سال ۲۰۰۲ به مقدار ۱/۲۹۲/۴۷۶ تن با افزایش رشد ۳/۱ درصد ی را دارا بوده است (FAO,2004).

بزرگترین بازار برای میگو ، کشور آمریکا است که در سال ۲۰۰۳ وارداتی بیش از ۵۰۰ هزار تن میگو سپس کشور ژاپن در حدود ۲۵۰ هزار تن داشته است در حالیکه چهار کشور اروپایی وارد کننده میگو یعنی فرانسه ، اسپانیا، انگلستان و ایتالیا روی هم در این سال در حدود ۵۰۰ هزار تن واردات داشته‌اند (FAO, 2005).

صنعت تکثیر و پرورش میگو در کشور ما از قدمت زیادی برخوردار نیست و تنها در چند ساله اخیر به لحاظ وجود نوار ساحلی مستعد پرورش میگو به طول ۱۸۰۰ کیلومتر در جنوب کشور از دهانه اروند رود تا خلیج گواتر ، این امکان را بوجود آورده که عمده‌ترین محور توسعه شیلات در این مناطق بر مبنای صنعت تکثیر و پرورش میگو طرح ریزی گردد، بر این اساس با توجه به کیفیت ، بازار پسندی و پراکنش گونه‌های مهم تجاری در منطقه، نسبت به احداث کارگاه تکثیر و پرورش لارو برای گونه موزی در استان هرمزگان ، گونه ببری سبز در استان بوشهر و گونه سفید سرتیز در استان خوزستان برنامه ریزی گردید. در سال ۱۳۷۱ کار پیرامون تکثیر و پرورش لارو گونه‌های تجاری میگو در کارگاه تکثیر و پرورش میگوی کلاهی واقع در استان هرمزگان آغاز گردید ولی متاسفانه نتایج تکثیر میگوی موزی زیاد امیدوار کننده نبود و میزان آن ناچیز بود (شیلات هرمزگان، ۱۳۷۴). اما در بین گونه‌ها، با توجه به شرایط اقلیمی خاص منطقه ، گونه سفید هندی *Fenneropenaeus indicus* بدلیل تکثیر آسان، بقاء بالا و تطابق خود با شرایط اقلیمی مختلف (دندانی،۱۳۷۴) و همچنین تحمل گستره وسیعی از شوری و دما (Bagarinao, 1986) و وجود زیستگاه مولدین این گونه در منطقه جاسک (کامرانی و همکاران، ۱۳۷۵) و رسیدن آن به اندازه بازاری در یک دوره پرورش کوتاه مدت (Dash and Patnaik, 1994) انتخاب گردیده و تکثیر و پرورش لارو تجاری این گونه همزمان با شناسایی زمینهای ساحلی مستعد پرورش میگو و احداث مزارع در منطقه شروع گردید.

پراکنش میگوی سفید هندی در جهان در اقیانوس هند و آرام غربی به شرقی و سواحل جنوبی و شرقی آفریقا تا جنوب چین، اندونزی ، گینه جدید، شمال و شمالی شرقی استرالیا، دریای عمان و خلیج فارس می‌باشد (FAO, 1984) . پراکنش زیستی آن در ایران از منطقه جزیره هرمز تا مرز پاکستان گسترده است و بر اساس مطالعات

انجام شده بیشترین تراکم آن محدوده شهرستان جاسک (غرب جاسک- جاسک کهنه- فراری – شرق جاسک از جگین تا گابریک) می‌باشد که صید میگوی مولد نیز در این منطقه انجام می‌شود (کامرانی و همکاران، ۱۳۷۵).

میگوی سفید هندی بطور عمده در آسیا و مقداری هم در آفریقا پرورش می‌یابد . کشورهای عمده پرورش دهنده این گونه عبارتند از ویتنام، هند ، عربستان، قبرس، امارات و ایران هستند (FAO, 1984). پرورش میگو در چند ساله اخیر با مساعدت شیلات ایران رو به توسعه نهاد بطوریکه فعالیت این صنعت در استانهای جنوبی کشور از جمله هرمزگان ، خوزستان ، بوشهر و سیستان و بلوچستان گسترش یافته است است طبق گزارش آمار شیلات ایران، مقدار صادرات محصولات شیلاتی در سال ۱۳۸۲ به میزان ۲۰/۶۴۷/۳ تن با ارزش صادرات ۸۷/۴۳۱/۷۰۰ دلار بیان شده است که از این مقدار ، محصول میگو ۶/۶۳۱ تن از آن و با ارزش صادرات ۳۲/۵۵۸/۰۰۰ دلار را بخود اختصاص داده است (دفتر طرح و توسعه، ۱۳۸۳). بر اساس گزارش فائو در سال ۱۹۹۹، از میزان ۷۰۴۳ تن تولید جهانی میگوی سفید هندی که از طریق آبزی پروری بدست آمده ، مقدار ۱۸۰۰ تن از آن از مزارع پرورش کشور ایران تولید شده است (FAO, 2001). در حال حاضر، میگوی سفید هندی تنها گونه پرورشی در آبهای جنوبی کشور ما محسوب می‌گردد که در مزارع بصورت نیمه متراکم پرورش داده می‌شود، محدود بودن ذخایر مولدین دریایی این گونه از سویی و توسعه روز افزون صنعت پرورش میگو از سوی دیگر ، آینده این صنعت را با بحران مواجه می‌کند زیرا در صورت بروز هر گونه مشکلی اعم از بیماری و غیره سبب از بین رفتن سرمایه‌گذاری کلان این صنعت می‌گردد لذا در این زمینه لازم است دیگر گونه‌های بومی تجاری قابل پرورش مورد توجه و بررسی قرار گیرند که در این زمینه میگوی موزی *Fenneropenaeus merguiensis* که در آبهای حوضه استان هرمزگان گونه غالب بوده و حدود ۷۰ درصد از میزان صید تجاری را تشکیل می‌دهد (کامرانی و خضرائی نیا، ۱۳۷۳) مد نظر قرار گرفت. 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 نیز یافت می‌شود همچنین در طول سواحل شمال چین ، هنگ کنگ، فیلیپین، استرالیا و نیوزلند گسترش دارد (Heng *et al.*, 1987). این گونه در آبهای استان هرمزگان تا عمق ۳۰ متری وجود دارد اما بیشترین تراکم آن در اعماق۱۵-۱۰ متر می‌باشد (کامرانی و بهزادی، ۱۳۷۸). این گونه از دی ماه تا اسفند ماه در آبهای

استان هرمزگان در اعماق ۶-۵ متری و در اردیبهشت ماه در اعماق ۳-۲ متری یافت می‌شوند و بیشتر بسترهای گلی و شنی را ترجیح می‌دهد، این گونه در تمام طول سال تخم‌ریزی کند ولی مانند سایر گونه‌های مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری دارای دو اوج تخم‌ریزی ، یکی در بهار و دیگر در پاییز می‌باشد (کامرانی، ۱۳۷۴) که اوج تخم‌ریزی آن در آبهای ساحلی استان هرمزگان در اردیبهشت ماه و خرداد ماه رخ می‌دهد (زرشناس، ۱۳۷۰) و هماوری آن در هر بار تخم‌ریزی ۱۸۰۰۰۰-۳۰۰۰۰ عدد می‌باشد که بر اساس اندازه بدن متغیر است (Lim *et al.*, 1987) ، میگوی موزی یک گونه مهم پرورشی و اقتصادی در استرالیا و کوئیزلند می‌باشد (Lobeyeiyer and Hoany, 2001) .

بر اساس گزارش فائو در سال ۱۹۹۹ ،از میزان ۱۱۳۰۷۳۷ تن تولید جهانی میگو که از طریق آبزی پروری بدست آمده ، میگوی مونودن با تولید ۵۷۵۸۴۲ تن در رتبه اول قرار گرفته است سپس میگوی وانامی با میزان ۱۸۷۲۲۴ تن در مقام دوم و میگوی موزی و سفید هندی به ترتیب با تولید ۵۳۱۰۹ و ۷۰۴۳ تن در رتبه‌های پنجم و هشتم قرار گرفته‌اند (Tacon, 2002).

با توجه به گسترش فعالیت صنعت تکثیر و پرورش میگو در استان‌های جنوبی کشور از جمله هرمزگان خوزستان ، بوشهر و سیستان و بلوچستان و به منظور جلوگیری از ریسک تک محصولی و بهره‌وری پایدار از منابع ضروری است که از سایر گونه‌های تجاری قابل پرورش استفاده گردد که در این مورد میگوی موزی با توجه به موارد مطروحه و گزارشهایی موجود مد نظر قرار گرفت و طرح « میزان تولید در هکتار میگوی موزی و سفید هندی در استان هرمزگان» با هدف دسترسی به دستاوردهای ذیل تدوین گردید :

۱- تعیین نرخ رشد وزنی، بازماندگی و تولید محصول میگوی موزی و سفید هندی

۲- مقایسه میانگین وزنی، درصد بازماندگی و میزان تولید در واحد سطح میگوی موزی و سفید هندی

۲- مواد و روشها

۲-۱- منطقه مورد مطالعه

این طرح در مزرعه زر آبزی واقع در منطقه تیاب از توابع شهرستان میناب (شمال شرقی خلیج فارس) که در ۱۳۰ کیلومتری جنوب شرقی بندرعباس با مشخصات ´۸۰ و ?۵۶ طول شمالی و ´ ۱۵ و? ۲۷ عرض شرقی قرار گرفته است، اجرا گردید (شکل ۱ و ۲) .

این بررسی در سیستم پرورش نیمه متراکم، با دو تیمار و هر تیمار با سه تکرار انجام گردید. تیمارها به شرح ذیل در نظر گرفته شدند.

تیمار ۱- پرورش تک گونه‌ای میگوی موزی، استخرهای تحت تیمار با وسعت ۰/۸ هکتار به شماره ۹، ۱۰ و ۱۳ مزرعه

تیمار ۲- پرورش تک گونه‌ای میگوی سفید هندی، استخرهای با وسعت ۰/۸ هکتار به شماره ۱۱، ۱۲ و ۱۴ مزرعه

۲-۲- شرح عملیات

۱-۲-۲-آماده سازی استخرها

آماده‌سازی استخرهای پرورش میگو در سیستم پرورش نیمه متراکم و متراکم نسبت به سیستم پرورش گسترده از اهمیت بیشتر برخوردار است زیرا در آنها، انباشت مقادیر مواد آلی بر اثر تراکم زیاد میگو، تغذیه دستی و غیره در کف استخر بیشتر می‌باشد، بنابراین برای جلوگیری از تأثیر سوء خاک کف استخرهای تحت تیمار در میگوها اقداماتی به شرح ذیل صورت گرفت (دندانی، ۱۳۷۶).

- خارج کردن مواد باقیمانده از دوره قبل پرورش در استخرهای تحت تیمار که توسط مدیر مزرعه انجام گرفت.

- شستشوی اولیه استخر، بدین منظور آبگیری در استخرها تا ارتفاعی که تمام سطح بستر آن را پوشانید (در حدود ۳۰ سانتی متر) صورت گرفت .سپس این آب بعد از ۲۴ ساعت تخلیه گردید این عماربه منظور زیاد کردن فعالیت هوازی و از بین بردن مواد ارگانیک و حفظ رطوبت انجام گردید.

- خشک کردن بستر استخر، تا هنگام ترک کف آن ادامه داشت که این عمل در حدود یک هفته بطول انجامید، طی این مدت نیز تعمیر کت‌واک‌ها، دایک‌ها و تعویض توریهای قسمت خروجی و سینی‌های غذادهی انجام شد.

- اندازه‌گیری pH خاک استخر

- شخم زنی بستر استخر به عمق ۳-۲ اینچ

- آهک دهی استخرها بر اساس pH حاصله از pH خاک صورت گرفت بطوریکه pH استخرهای تحت تیمار ۷/۵-۶/۵ بدست آمد که طبق آن در هر استخر به میزان ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار از نوع کربنات کلسیم برآورد گردیده (Jory and Tomas, 2003) که در این مرحله به مقدار ۵۰ درصد آن در بستر استخر پاشیده شد.

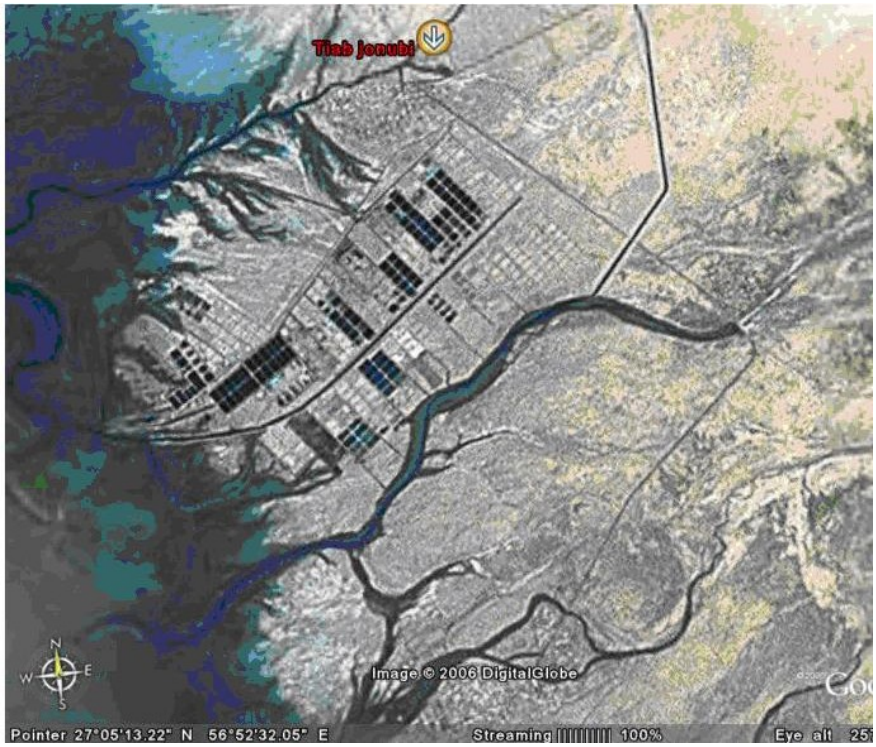
-شستشوی مجدد کف استخر به منظور شستن آهک باقیمانده و جذب نشده در استخر و همچنین تسطیح ناهمواریهای حاصل و حفظ رطوبت خاک صورت گرفت.

-آهک پاشی مجدد (نهایی) استخرها، در این مرحله مقدار ۵۰ درصد از میزان آهک برآورد شده باقیمانده، در کف استخرها پاشیده شد.

۲-۲-۲- آبگیری استخرها

عملیات آبگیری استخرها به منظور غنی سازی آب و ایجاد شکوفایی پلانکتونی که بخشی از نیاز به تغذیه پست لاروهای میگو در سیستم پرورش نیمه متراکم را تشکیل می‌دهد (Chen, 1990) ابتدا در استخرهای تحت تیمار دو روز بعد از آهک پاشی نهایی، به ارتفاع ۷۰ سانتی متر انجام گردید سپس نسبت به کوددهی آنها از نوع آلی و معدنی اقدام شد. بطوریکه در هر استخر به میزان ۵۰ کیلوگرم کود مرغی در نظر گرفته شد که در این مرحله ۲۰ کیلوگرم آن بصورت شیرابه مورد استفاده قرار گرفت همچنین کود شیمیایی نیز به میزان ۱۵ کیلوگرم ازته و ۳/۵ کیلوگرم کود فسفر، در نظر گرفته شد که در این وهله مقدار ۵ کیلوگرم از کود ازته و ۰/۵ کیلوگرم کود فسفره پس از حل نمودن آنها در آب به استخرها اضافه گردید.

بعد از سه روز ارتفاع آب به ۱۲۰ سانتیمتر افزایش داده شد و بقیه کودهای آلی برآورد شده را درون کیسه گونی‌ها ریخته و به کت واک‌های درون هر استخر آویزان نموده تا بتدریج در استخر حل گردند، همچنین بقیه کودهای معدنی در نظر گرفته شده را نیز پس از حل نمودن، به آب استخرها اضافه گردید.



شکل ۱ : موقعیت مکانی مزارع پرورش میگودر سایت تیاب جنوبی(اقتباس از Google Earth)

شکل ۲: نمایی از مزرعه پرورش میگوی زر آبزی واقع در تیاب جنوبی

۳-۲-۲-روش انتقال و زمانبندی حمل پست‌لاروهای میگو

انتقال پست لاروهای میگو از مراکز تکثیر به مزرعه پرورش بسته به مسافت، وسیله حمل و نقل و مدت زمان حمل، با روشهای متناسب با آنها صورت می‌گیرد همچنین مناسب‌ترین زمان ذخیره سازی پست لاروها در استخر، ساعات اولیه صبح (۸/۵ – ۶/۵) یا شب هنگام (ساعت ۲۱-۲۰) می‌باشد که این عمل نیز بستگی به مدت زمان حمل دارد (Villalon, 1991)، چنانچه مدت زمان حمل پست لاروها کمتر از ده ساعت بطول انجامد بهتر است زمان رها سازی پست لاروها به استخر در ساعات اولیه شب صورت گیرد (تازیکه، ۱۳۷۸). در این زمینه پست لاروهای مورد نیاز طرح با سن پانزده روزه (pl_{15}) و با میانگین وزن ۶ میلی گرم از مرکز تکثیر میگوی هرمز لارو واقع در کوهستک تهیه گردیدند. تعداد مورد نیاز پست لارو هر تیمار بر اساس ۲۰ قطعه در متر مربع محاسبه، سپس تعداد پست لاروها با توجه به نزدیکی مزرعه به مرکز تکثیر، توسط کیسه‌های پلاستیکی دو جداره با ظرفیت ۱۰ لیتر که با دو لیتر آب محتوی پست لارو پر شده بود، صورت گرفت(جدول ۱). در هر کیسه پلاستیکی به تعداد ۳ هزار عدد پست لارو قرار داده شد و با اکسیژن خالص پر گردید و هر دو کیسه پلاستیکی در درون یونولیت قرار داده شد. فاکتورهای دما ، pH و شوری آب محتوی پست لاروها به ترتیب به میزان ۳۰/۱۰ درجه سانتیگراد، ۸/۱۱ و ۳۰ گرم در لیتر (ppt) اندازه‌گیری و ثبت گردید. سپس پست لاروها در شب هنگام، توسط خودرو به مزرعه انتقال داده شدند(شکل ۳).

شکل ۳: نحوه حمل و نقل پست لاروهای میگو از مرکز تکثیر به مزرعه پرورش

٤-٢-٢-سازش دهی و ذخیره سازی پست لاروهای میگو در استخرهای آزمایش

بهترین زمان برای ذخیره سازی پست لارو میگو به استخر، پنج روز بعد از آبگیری است، زیرا آب استخر کوددهی و غنی سازی گردیده و از نظر تولیدات طبیعی در بهترین شرایط قرار دارد. پس از انتقال پست لاروها به مزرعه و قبل از رهاسازی در استخرها، با توجه به تفاوت شوری، دما و pH آب حمل و آب استخرها، خوپذیری فیزیولوژیک پست لاروها با شرایط استخر به روش زیر انجام شد.

ابتدا یکی از دو تانک مدور پلاستیکی به ظرفیت ۳۰۰ لیتری را بر روی کت واک استخری گذاشته که بشکه‌های حاوی پست لارو در کنار آن قرار دارد و آنرا از آب استخر پر نمودیم سپس تانک دومی را در پایین همان کت واک در کف استخر قرار داده و آب حمل محتوی پست لارو کیسه های پلاستیکی را درون این تانک ریخته و سیستم هوادهی را با استفاده از یک کپسول اکسیژن خالص و مانومتر برقرار کردیم. تعداد دو عدد لوله پلاستیکی برای انتقال آب از تانک بالایی (محتوی آب استخر) به تانک حاوی پست لارو و نیز تعداد دو عدد لوله پلاستیکی برای تخلیه آب اضافه از تانک حاوی پست لارو به درون استخر قرار داده شد، ورود و خروج آب به تانک حاوی پست لارو با توجه به سایز پست لاروها طوری تنظیم گردید که در هر ۳۰ دقیقه، افزایش شوری به میزان ۳ گرم در لیتر (ppt) ایجاد گردید (Cliffored, 1992). با توجه به تفاوت شوری بین آب استخر و آب حاوی پست لارو، عمل تطابق سازی در حدود ۲ ساعت در استخرها بطول انجامید(شکل۴). پس از خوپذیری پست لاروها، رهاسازی آنها در هر استخر انجام شد.

شکل٤ : نحوه خوپذیری پست لاروهای میگو قبل از رهاسازی در استخر های تحت تیمار مزرعه

۵-۲-۲-مدیریت آب استخرهای آزمایش طی دوره پرورش

بعد از ذخیره سازی پست لاروها در استخرهای تحت تیمار، در پانزده روز اول پرورش هیچگونه تعویض آبی صورت نگرفت ولی از روز پانزدهم پرورش به بعد بمنظور جلوگیری از افزایش شوری آب بدلیل تبخیر آب و نشت آن از دریچه خروجی استخر، با توجه به تعداد استخرها ، ظرفیت پمپاژ و زمان مد دریا، دو روز در میان آبگیری می‌شدند، تعویض آب از ماه دوم به بعد طی پرورش به میزان ۱۰-۵ درصد از کف صورت گرفت. برای جلوگیری از ورود موجودات نا خواسته به استخرها، در ایستگاه پمپاژ و حوضچه آرامش، از توری با چشمه ۱ میلی متر استفاده شد.

٦-۲-۲-مدیریت تغذیه

برآورد میزان جیره غذایی روزانه میگو دراستخر بر اساس احتیاجات میگو در مراحل مختلف سنی، وزنی و شرایط محیطی (درجه حرارت آب، میزان اکسیژن محلول آب، pH و . . .) صورت می گیرد (یزدانی و بنا درخشان، ۱۳۷۶). میزان غذای روزانه پست لاروها در استخرهای آزمایش در دو هفته اول پرورش بدلیل مشکل برآورد از زی توده (بیوماس) بصورت جیره کور انجام گرفت بطوریکه به ازاء هر ده هزار قطعه پست لارو، روزانه ۱۰۰ گرم غذای آغازی در نظر گرفته شد و در دو نوبت (۶ صبح و ۶ عصر) بطور مساوی در کناره‌های استخر توزیع گردید. سپس از روز دهم پرورش به بعد تعداد سینی‌های غذادهی در هر یک از استخرهای تحت تیمار بر اساس اندازه استخر به کت واک‌ها نصب گردید و طی دوره پرورش روزانه درصدی از غذای هر وعده در درون سینی‌ها قرار می‌گرفت و تنظیم جیره غذایی روزانه بر اساس میزان مصرف غذا از سینی‌ها انجام می‌گردید (Jory et al., 2001). از روز پانزدهم به بعد، دفعات غذادهی و اندازه غذا نیز تغییر یافت و به سه، چهار و در اواخر دوره به ۵ بار در روز افزایش یافت، محاسبه جیره غذایی روزانه میگوها طی دوره پرورش در استخر بر اساس فرمول ذیل انجام گرفت(دندانی، ۱۳۷۵).

درصد غذادهی × میانگین وزن × ضریب بازماندگی × میزان ذخیره سازی اولیه=جیره غذایی روزانه میگو

مقرر گردیده بود که غذای اختصاصی مورد نیاز میگوی موزی که بایستی حاوی ۵۰-۳۴ درصد پروتئین از ترکیب غذایی طی دوره پرورش در جیره غذایی باشد (Tacon, 2002)، توسط شرکت هوراش ساخته شود که مدیر شرکت از ساخت آن امتناع نموده لذا غذای مصرفی میگوها در استخرهای تحت تیمار طی دوره پرورش

که از نوع پلت بوده از کشور چین و با همکاری کشورهای آمریکا و تایلند ساخته می‌شود تهیه گردیده که میزان پروتئین در ترکیب غذایی آن بین ۴۲-۳۸ درصد طی دوره متغیر بود.

۷-۲-۲-زیست سنجی میگوها

برآورد میانگین وزن میگوها به منظور محاسبه جیره غذایی روزانه و اتخاذ تدابیر مناسب برای فراهم آوردن شرایط بهتر و ارزیابی مدیریت اعمال شده، از طریق نمونه برداری از میگوها طی دوره پرورش، هر دو هفته یکبار از دو طریق صورت گرفت. الف: با استفاده از سینی‌های غذادهی ب: با استفاده از تور سالیک.

در هفته‌های اولیه دوره پرورش تا هنگامیکه میانگین وزن هر قطعه از میگوها در استخر کمتر از ۶ گرم بوده از روش (الف) و سپس تا برداشت نهایی از روش (ب) استفاده گردید (شکوری، ۱۳۷۶).

شکل ۵: زیست سنجی میگوها از استخرهای تحت تیمار مزرعه طی دوره پرورش

۸-۲-۲-بررسی برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب استخرهای آزمایش

اندازه‌گیری و ثبت برخی از پارامترهای آب در استخرهای تحت تیمار از جمله: اکسیژن محلول آب، دمای آب، pH و شوری آب در دو نوبت، صبح (قبل از طلوع آفتاب) و عصر (ساعت ۱۵) و از سطح و عمق آب استخر هر ۱۴-۱۰ روز یکبار، طی دوره پرورش انجام شد (مجدی نسب، ۱۳۷۶). اندازه‌گیری شفافیت آب نیز طی دوره

پرورش با استفاده از سشی دیسک و در یک نوبت، در بعد از ظهر (ساعت ۱۴) انجام گرفت (آهنین،۱۳۷۹؛ Jarry *et al.*, 2003).

اندازه گیری اکسیژن محلول آب بوسیله دستگاه WTW.oxi323، pH و دمای آب بوسیله دستگاه WTW.pH320 و شوری آب توسط دستگاه شوری سنج دستی مدل ATAGo صورت گرفت(شکل ۶).

شکل ٦: اندازه‌گیری برخی از فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب استخرهای تحت تیمار مزرعه طی دوره پرورش

۹-۲-۲-صید و برداشت نهایی میگو از استخرها

به منظور صید و برداشت نهایی میگو از استخرهای تحت تیمار، یک روز قبل از برداشت، سطح آب استخر مورد نظر پایین آورده شد، سپس اقدام به آهک زنی به میزان ۴۰-۳۰ کیلوگرم در هر استخر برای سفت شدن پوسته میگوها شد. عملیات صید در شب هنگام با استفاده از کیسه تور و نصب آن در شیار بیرونی شاندر انجام گردید، در سمت خروجی، صید میگو بصورت یک دفعه، همزمان با خروجی آب از استخر صورت گرفته و تخلیه کیسه تور در هر بار، با پر شدن کیسه تور در حدود ۲۰ کیلوگرم صورت می‌گرفت. میگوهای برداشت شده از کیسه تور (شکل ۷)، درون حوضچه های حاوی آب و پودر یخ تخلیه شده سپس درون جعبه‌های مخصوص قرار داده می‌شد. میگوهای استحصالی پس از توزین به خودروهای یخچال‌دار منتقل گردیده و جهت عمل آوری به سردخانه حمل شدند.

شکل ۷: محصول میگوی موزی در برداشت نهایی از استخر تحت تیمار مزرعه

۱۰-۲-۲-تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها

بعد از پایان دوره پرورش میگو، میزان افزایش وزن بدن، ضریب تبدیل غذایی (FCR)، ضریب رشد ویژه (SGR)، درصد بازماندگی، میزان تولید در واحد سطح (هکتار) میگوها از طریق معادله‌های ذیل محاسبه شدند (عابدیان و همکاران، ۱۳۸۱).

وزن اولیه - میانگین وزن پایانی = افزایش وزن بدن (گرم)

افزایش وزن بدن / میزان غذای مصرفی = ضریب تبدیل غذایی(FCR)

$\{\{(\ln w_2 - \ln w_1)/$ روزهای پرورش$\}\times 100$ = ضریب رشد ویژه(SGR)

w_1= وزن پایانی و w_2= وزن اولیه

(تعداد میگوی ذخیره سازی شده / تعداد میگوی موجود در استخر) ×۱۰۰ =درصد بازماندگی

روزهای بین نمونه برداری / (میانگین وزن قبلی- میانگین وزن فعلی) = میزان رشد روزانه (گرم در روز)

کلیه محاسبات و رسم جداول و نمودارها با استفاده از بسته نرم افزاری Excel تحت ویندوز ۹۸ انجام شد. به منظور مقایسه میانگین وزن، درصد بازماندگی و میزان تولید در واحد سطح دو گونه میگوی سفید هندی و موزی در سیستم پرورش تک گونه‌ای از روش تجزیه واریانس یکطرفه استفاده شد (فرشادفر، ۱۳۷۵).

۳- نتایج

نتایج حاصل از بررسی حاضر پیرامون میانگین وزن بدن میگو، میانگین رشد روزانه، میزان محصول نهایی، درصد بازماندگی، ضریب تبدیل غذایی، ضریب رشد ویژه، میزان تولید در واحد سطح (هکتار) و خصوصیات فیزیکوشیمیایی آب استخرها در این بخش ارائه شده‌اند.

۱-۳-شاخص‌های رشد

۱-۱-۳-میانگین رشد وزنی روزانه میگو

میانگین رشد وزنی میگوها در تیمارهای مورد بررسی طی دوره پرورش ، در جدول (۲) ارائه شده است. بر اساس نتایج حاصله حداقل میانگین رشد وزنی روزانه میگو در تیمار ۱ به میزان ۰/۰۵ گرم در روز در بیست و هفتمین روز پرورش و حداکثر آن به میزان ۰/۲۵ گرم در روز در یکصد و سی و چهارمین روز پرورش بدست آمده، همچنین در تیمار ۲ نیز حداقل و حداکثر میانگین رشد وزنی میگو به ترتیب به میزان ۰/۰۵ و ۰/۱۱ گرم در روز مشاهده گردیده که مربوط به روزهای ۱۸ و ۴۶ پرورش می‌باشد. متوسط رشد روزانه میگوها در طی دوره پرورش در تیمار ۱ و ۲ به ترتیب به میزان ۰/۱۳ و ۰/۰۹ گرم در روز برآورد گردید (جدول ۴).

۲-۱-۳-افزایش وزن انفرادی بدن

داده‌های مربوط به افزایش وزن انفرادی بدن در تیمارهای مورد بررسی طی دوره پرورش در جدول (۲) نشان داده شده است.

جدول ۲ : وضعیت میانگین وزن بدن، افزایش وزن انفرادی و متوسط رشد روزانه میگو در تیمارهای مورد بررسی طی دوره پرورش (۱۳۸٤)

تیمار ۱

روز پرورش	۱	۲۷	۵۳	۷۰	۹۰	۱۰۰	۱۱٤	۱۳٤
میانگین وزن بدن (گرم)	۰/۰۰۶	۱/۳۵	۴/۰۳	۵/۱۳	۷/۶۶	۸/۸۸	۱۱/۹۳	۱۶/۹۷
افزایش وزن انفرادی (گرم)	--	۱/۳۴	۲/۶۸	۱/۱۰	۲/۵۳	۱/۲۲	۳/۰۵	۵/۰۴
متوسط رشد روزانه (گرم در روز)	--	۰/۰۵	۰/۱۰	۰/۰۶	۰/۱۳	۰/۱۲	۰/۲۲	۰/۲۵

تیمار ۲

روز پرورش	۱	۱۸	٤٦	٦۲	۸۲	۹۲	۱۰٦	۱۲٦
میانگین وزن بدن (گرم)	۰/۰۰۶	۰/۹۳	۳/۸۹	۵/۴۲	۷/۴۸	۸/۵۰	۹/۸۰	۱۱/۴۴
افزایش وزن انفرادی (گرم)	--	۰/۹۲	۲/۹۶	۱/۵۳	۲/۰۶	۱/۰۲	۱/۳۰	۱/۴۶
متوسط رشد روزانه (گرم در روز)	--	۰/۰۵	۰/۱۱	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۰۸

۳-۱-۳- ضریب رشد ویژه

داده‌های ضریب رشد ویژه بدست آمده از تیمارهای تحت مطالعه در جدول (۴) نشان داده شده است. همانگونه که مشاهده می‌گردد حداکثر و حداقل میانگین ضریب رشد ویژه به ترتیب به میزان ۵/۶۳ و ۵/۵۴ بدست آمده که به ترتیب مربوط به تیمار ۲ و۱ می‌باشد. نتایج حاصل از آزمون آنالیز واریانس میانگین داده‌های ضریب رشد ویژه در سطح اعتماد ۹۵ درصد تیمارها در جدول (۳) نشان داده شده است. نتایج بدست آمده هیچگونه اختلاف معنی‌داری را در بین داده‌ها نشان نداده است (P> ۰/۰۵).

جدول ۳: تجزیه واریانس داده‌های مربوط به ضریب رشد ویژه در تیمارهای تحت مطالعه در پایان دوره پرورش (۱۳۸٤)

تیمار	میانگین تیمار ۱	واریانس تیمار ۱	میانگین تیمار ۲	واریانس تیمار ۲	تعداد نمونه	مقدار P	نتیجه
۱ و ۲	۵/۵۴	۰/۰۰	۵/۶۳	۰/۰۰	۳	۰/۰۵۷	

جدول ٤: مقایسه برداشت نهایی، میانگین وزن، میزان بقاء، ضریب تبدیل غذایی و ضریب رشد ویژه، میگو در تیمارهای تحت بررسی در منطقه تیاب (۱۳۸٤)

تیمار	۱ میگوی (موزی)	۲ میگوی (سفید هندی)
دوره پرورش (روز)	۱۳۴	۱۲۵
تعداد میگوی ذخیره سازی شده (در هکتار)	۲۰۰/۰۰۰	۲۰۰/۰۰۰
میزان تولید میگو در برداشت نهایی (کیلوگرم/ هکتار)	۳۳۷/۵	۱۵۲۶
میانگین وزن بدن میگو (گرم)	۱۶/۹۷	۱۱/۴۴
متوسط رشد روزانه (گرم در روز)	۰/۱۳	۰/۰۹
تعداد میگو (در هکتار) استحصالی در برداشت نهایی	۲۰۰۲۴	۱۲۴۵۱۷
میزان بقاء	٪۱۰	٪۶۲
میزان غذای مصرفی (کیلوگرم)	۹۷۸/۷۵	۲۴۱۷
ضریب تبدیل غذایی (F.C.R)	۲/۹	۱/۷
ضریب رشد ویژه	۵/۵۴	۵/۶۳

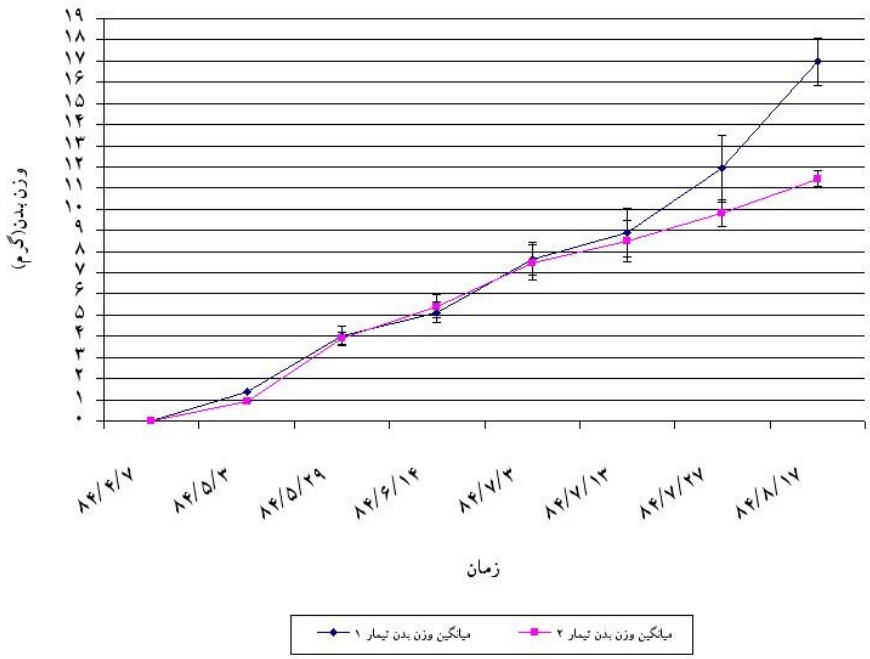
٤-١-٣-میانگین وزن بدن میگو

نمودار ۸ وضعیت میانگین وزن بدن میگو را در طول دوره پرورش در تیمارهای مورد مطالعه نشان می‌دهد. با توجه به نمودار ، میانگین رشد وزنی دارای روند افزایشی است. در انتهای دوره پرورش (برداشت نهایی) حداکثر و حداقل میانگین وزن بدن میگو در تیمارها به ترتیب به میزان ۱/۱± ۱۶/۹۷ و ۰/۳۶±۱۱/۴۴ بدست آمده که مربوط به تیمار ۱ و ۲ می‌باشد. آزمون آنالیز واریانس داده‌های میانگین وزن بدن میگوی بدست آمده در بین تیمارها در پایان دوره پرورش در سطح اعتماد ۹۵ درصد در جدول (۵) آورده شده است. نتایج بدست آمده نشان دهنده اختلاف معنی‌دار در بین تیمارهاست (P< ۰/۰۵).

جدول ٥: تجزیه واریانس داده‌های مربوط به میانگین وزن بدن میگو در تیمارها در پایان دوره پرورش (١٣٨٤)

تیمار	میانگین تیمار ۱	واریانس تیمار ۱	میانگین تیمار ۲	واریانس تیمار ۲	تعداد نمونه	مقدار P	نتیجه
۱ و ۲	۱۶/۹۷	۱/۱	۱۱/۴۴	۰/۳۶	۳	۰/۰۰۱	*

علامت (*) نشانگر معنی‌دار بودن اختلاف است (P< ۰/۰۵).



نمودار (۸): مقایسه وضعیت میانگین رشد وزنی میگوها در تیمارهای مورد بررسی در طی دوره پرورش (١٣٨٤)

۵-۱-۳-درصد بازماندگی

درصد بازماندگی میگوها در پایان دوره پرورش پس از برداشت نهایی در تیمارهای مورد بررسی در جدول (۴) نشان داده شده است طبق نتایج حاصله حداکثر بازماندگی به میزان ۶۲ درصد مربوط به تیمار ۲ و حداقل آن نیز به میزان ۱۰ درصد مربوط به تیمار ۱ بدست آمد، همچنین آزمون آنالیز واریانس داده‌های بدست آمده در بین تکرار تیمارهای تحت مطالعه، اختلاف معنی‌داری را نشان نداد (P> ۰/۰۵) لذا به همین دلیل از میانگین آنها استفاده گردید .آزمون آنالیز واریانس در سطح اعتماد ۹۵ درصد در بین داده‌های درصد بازماندگی در تیمارها اختلاف معنی‌دار را نشان داد (P< ۰/۰۵).

جدول ٦: تجزیه واریانس داده‌های مربوط به درصد بقاء میگو در تیمارها در پایان دوره پرورش (۱۳۸٤)

تیمار	میانگین تیمار ۱	واریانس تیمار ۱	میانگین تیمار ۲	واریانس تیمار ۲	تعداد نمونه	مقدار P	نتیجه
۱ و ۲	۱۰	۲/۳	۶۲	۲۱	۳	۰/۰۰	*

علامت (*): نشانگر معنی‌دار بودن اختلاف است (P< ۰/۰۵).

٦-۱-۳-میزان تولید در واحد سطح (هکتار)

جدول (۴) میانگین میزان تولید میگو در تیمارهای تحت بررسی را در برداشت نهایی نشان می‌دهد. بر اساس نتایج بدست آمده بیشترین میزان محصول برداشت شده میگو را تیمار ۲ به مقدار ۱۵۲۶کیلوگرم در هکتار با میانگین وزنی ۱۱/۴۴ و کمترین میزان محصول برداشت شده را تیمار ۱ با مقدار۳۳۷/۵ کیلوگرم در هکتار و با میانگین وزنی ۱۶/۹۷ گرم داشته است. آزمون آنالیز واریانس داده‌های بدست آمده در بین تیمارهای مورد بررسی در سطح اعتماد ۹۵ درصد در جدول(۷)آورده شده است نتایج بدست آمده ازآزمون ، اختلاف معنی‌داری را نشان داد (P< ۰/۰۵) .

جدول ۷ : تجزیه واریانس داده‌های مربوط به تولید نهایی میگو در تیمارها در پایان دوره پرورش(۱۳۸٤)

تیمار	میانگین تیمار ۱	واریانس تیمار ۱	میانگین تیمار ۲	واریانس تیمار ۲	تعداد نمونه	مقدار P	نتیجه
۱ و ۲	۳۳۷/۶	۱۱۲/۵	۱۴۲۶	۱۹۶۰۰	۳	۰/۰۰	*

علامت (*): نشانگر معنی‌دار بودن اختلاف است (P< ۰/۰۵).

۷-۱-۳-ضریب تبدیل غذایی

ضریب تبدیل غذایی (F.C.R) میگو در تیمارهای مورد مطالعه در انتهای دوره پرورش بر اساس استانداردها محاسبه و نتایج بدست آمده در جدول (۴) آورده شده است. همانگونه که در جدول مشاهده می گردد پایین‌ترین ضریب تبدیل غذایی به میزان ۱/۷ و بالاترین میزان آن نیز۲/۹ که به ترتیب مربوط به تیمارهای ۲ و۱ می‌باشد.

۲-۳-خصوصیات فیزیکوشیمیایی آب

نتایج حاصل از تجزیه پارامترهای فیزیکوشیمیایی آب به شرح زیر ارائه می گردد.

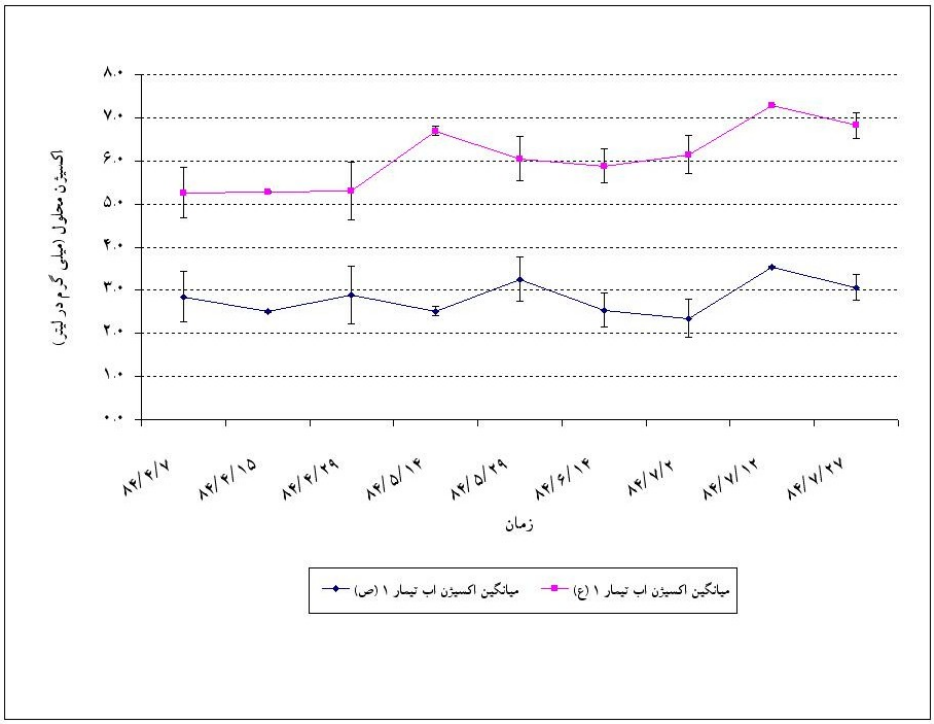
۱-۲-۳- اکسیژن محلول

نمودارهای (۹ و ۱۰) تغییرات میانگین میزان اکسیژن محلول آب را هنگام صبح و عصر در تیمارهای مورد بررسی (T_1 = پرورش تک گونه‌ای میگوی موزی، T_2 = پرورش تک گونه‌ای میگوی سفید هندی) نشان می‌دهد نتایج حاصل از آزمون آنالیز واریانس داده‌های بدست آمده هیچگونه اختلاف معنی‌داری بین تکرارها در تیمارهای مورد بررسی نشان نداد ($P> ۰/۰۵$)، به همین دلیل از میانگین آنها استفاده گردید(جداول ۸ و۹). حداکثر متوسط میزان اکسیژن محلول آب هنگام صبح مربوط به تیمار ۱ به میزان ۰/۰۲ ± ۳/۵۴ میلی گرم در لیتر در نود و نهمین روز پرورش ، همچنین حداکثر میزان اکسیژن‌های محلول آب هنگام عصر مربوط به تیمار ۱ به میزان ۰/۶۶ ± ۷/۸۶ میلی گرم در لیتر در یکصد و نهمین روز پرورش بدست آمد.

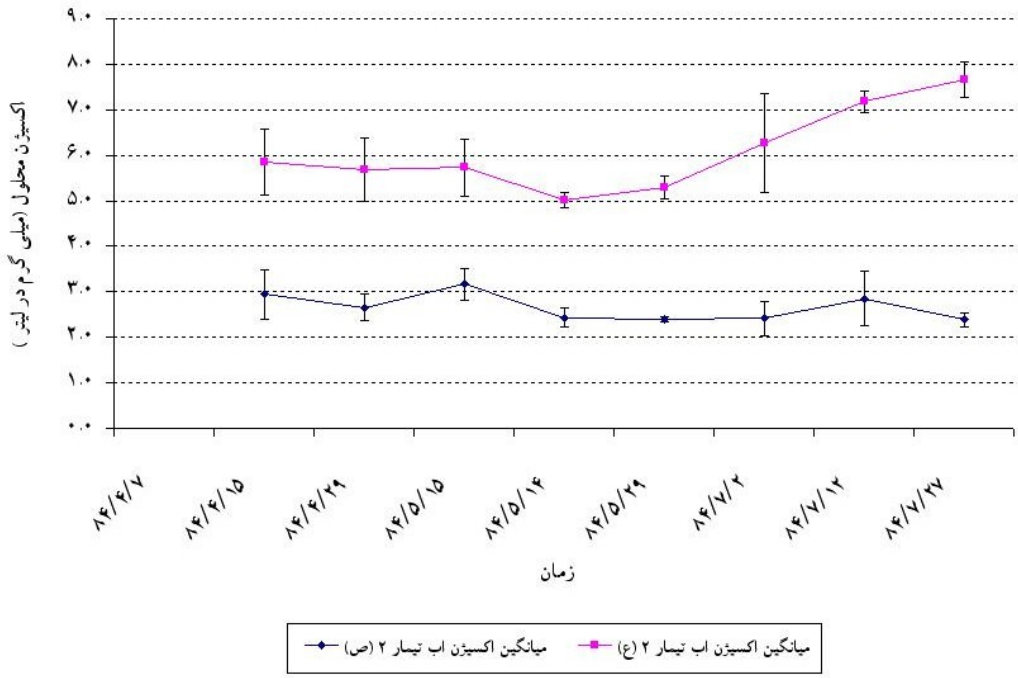
حداقل میزان اکسیژن محلول آب هنگام صبح نیز مربوط به تیمار ۱ به میزان ۰/۴۴ ± ۲/۳۴ میلی گرم در لیتر در هشتاد و نهمین روز پرورش و همچنین حداقل میزان اکسیژن محلول در هنگام عصر نیز مربوط به تیمار ۲ به میزان ۰/۱۷ ± ۵/۰۲ میلی گرم در لیتر در چهل و هفتمین روز پرورش اندازه گیری گردید.

نمودارهای (۱۱ و ۱۲) تغییرات میزان اکسیژن محلول آب را هنگام صبح و عصر در بین تیمارهای مورد بررسی (T_1و T_2) نشان می‌دهد.

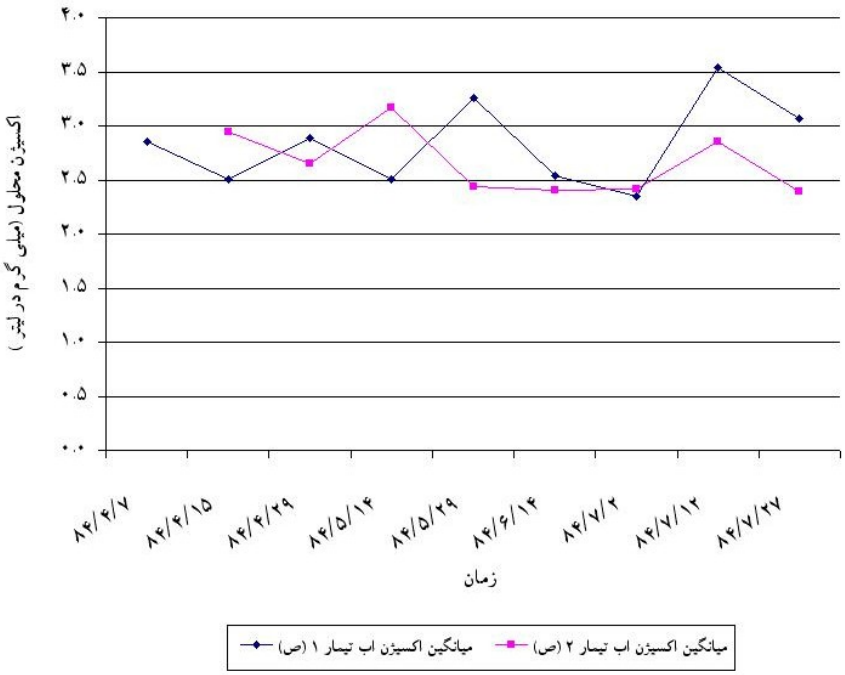
آزمون آنالیز واریانس داده‌های مربوط به میانگین میزان اکسیژن محلول آب در بین تیمارها با سطح اعتماد ۹۵ درصد هنگام صبح و عصر هیچگونه اختلاف معنی‌داری را نشان نداد(جداول ۸ و۹).



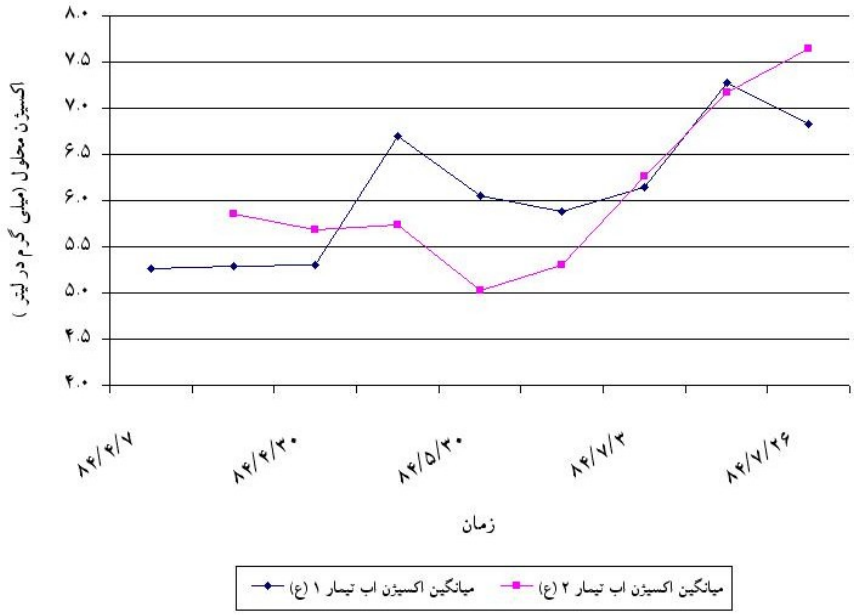
نمودار (۹): تغییرات میزان اکسیژن محلول در هنگام صبح و عصر در تیمار یک طی دوره پرورش در منطقه تیاب (۱۳۸٤)



نمودار (۱۰): تغییرات میزان اکسیژن محلول در هنگام صبح و عصر در تیمار دو طی دوره پرورش در منطقه تیاب (۱۳۸٤)



نمودار (۱۱) تغییرات میزان اکسیژن محلول در هنگام صبح در تیمارهای مورد بررسی طی دوره پرورش در منطقه تیاب (۱۳۸٤)



نمودار (۱۲): تغییرات میزان اکسیژن محلول در هنگام عصر در تیمارهای مورد بررسی طی دوره پرورش در منطقه تیاب (۱۳۸٤)

جدول ۸ : تجزیه واریانس داده‌های مربوط به میزان اکسیژن محلول (میلی‌گرم در لیتر) در هنگام صبح در تیمارهای مورد بررسی (۱۳۸٤)

تیمار	میانگین تیمار ۱	واریانس تیمار ۱	میانگین تیمار ۲	واریانس تیمار ۲	تعداد نمونه	مقدار P	نتیجه
۱ و ۲	۲/۸۷	۰/۱۹	۲/۶۱	۰/۰۸	۸	۰/۲۱	

علامت (*): نشانگر معنی‌دار بودن اختلاف است (P< ۰/۰۵).

جدول ۹ : تجزیه واریانس داده‌های مربوط به میزان اکسیژن محلول (میلی‌گرم در لیتر) در هنگام عصر در تیمارهای مورد بررسی (۱۳۸٤)

تیمار	میانگین تیمار ۱	واریانس تیمار ۱	میانگین تیمار ۲	واریانس تیمار ۲	تعداد نمونه	مقدار P	نتیجه
۱ و ۲	۶/۳۱	۰/۴۳	۶/۱۱	۰/۹۵	۸	۰/۶۷	

علامت (*): نشانگر معنی‌دار بودن اختلاف است (P< ۰/۰۵).

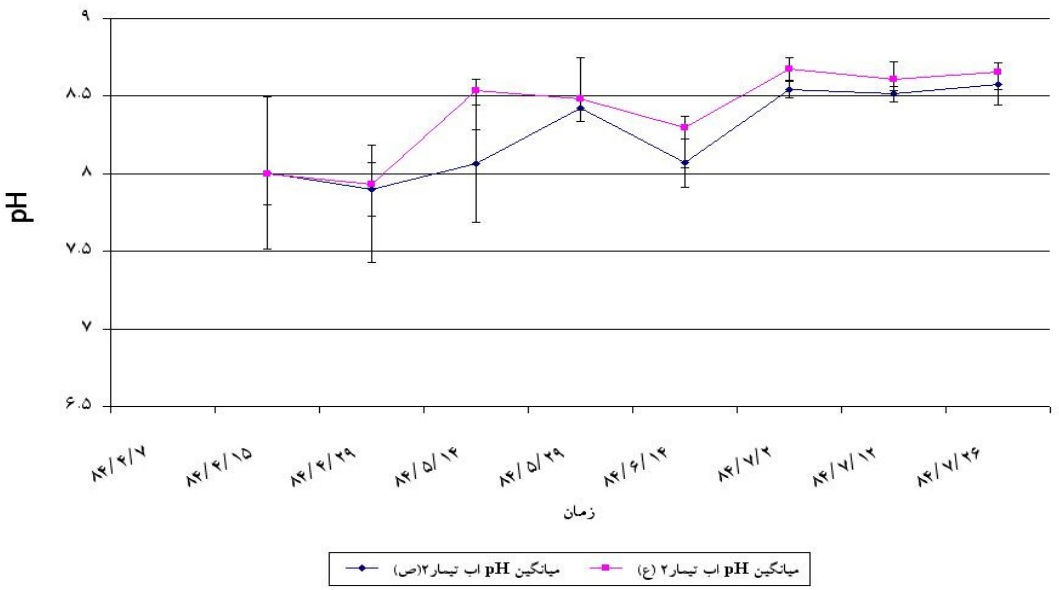
pH-۳-۲-۲

نمودارهای (۱۳ و ۱۴) تغییرات pH آب را هنگام صبح و عصر در آب استخرها در تیمارهای ۱ و ۲ نشان می‌دهد همچنین نمودارهای (۱۵ و ۱۶) تغییرات میزان pH آب را در بین تیمارهای مورد بررسی به ترتیب در صبح و عصر نشان می‌دهد. نتایج حاصل از آزمون آنالیز واریانس داده‌های بدست آمده هیچگونه اختلاف معنی‌داری بین تکرار تیمارهای مورد بررسی نشان نداد (P> ۰/۰۵). به همین دلیل از میانگین آنها استفاده گردید (جداول ۱۰ و ۱۱).

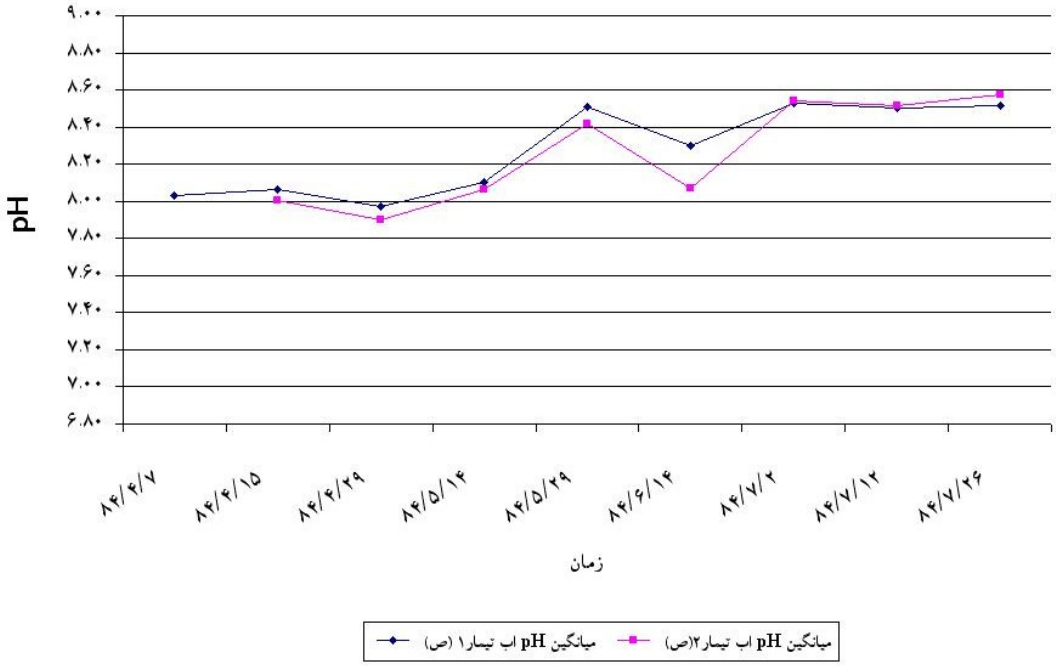
طبق اندازه‌گیری های ثبت شده حداکثر میزان pH آب هنگام صبح مربوط به تیمار ۲ به میزان ۰/۱۴ ±۸/۵۸ در روز ۱۰۵ پرورش و حداقل آن هنگام صبح مربوط به تیمار ۲ به میزان۰/۱۷ ±۷/۹۰ در چهاردهمین روز پرورش می‌باشد، همچنین حداکثر میزان pH آب هنگام عصر مربوط به تیمار ۱ به میزان ۰/۲۶ ± ۸/۷۳ در بیست و چهارمین روز پرورش و حداقل آن نیز مربوط به تیمار ۱ به میزان ۰/۲۶ ± ۷/۹۰ در دهمین روز پرورش می‌باشد.

نتایج آزمون آنالیز واریانس داده‌های مربوط به میانگین میزان pH آب در تیمارها با سطح اعتماد ۹۵ درصد در جداول (۱۰ و ۱۱) آورده شده است طبق نتایج حاصله هیچگونه اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای مورد بررسی هنگام صبح و عصر مشاهده نشد ($p> ۰/۰۵$).

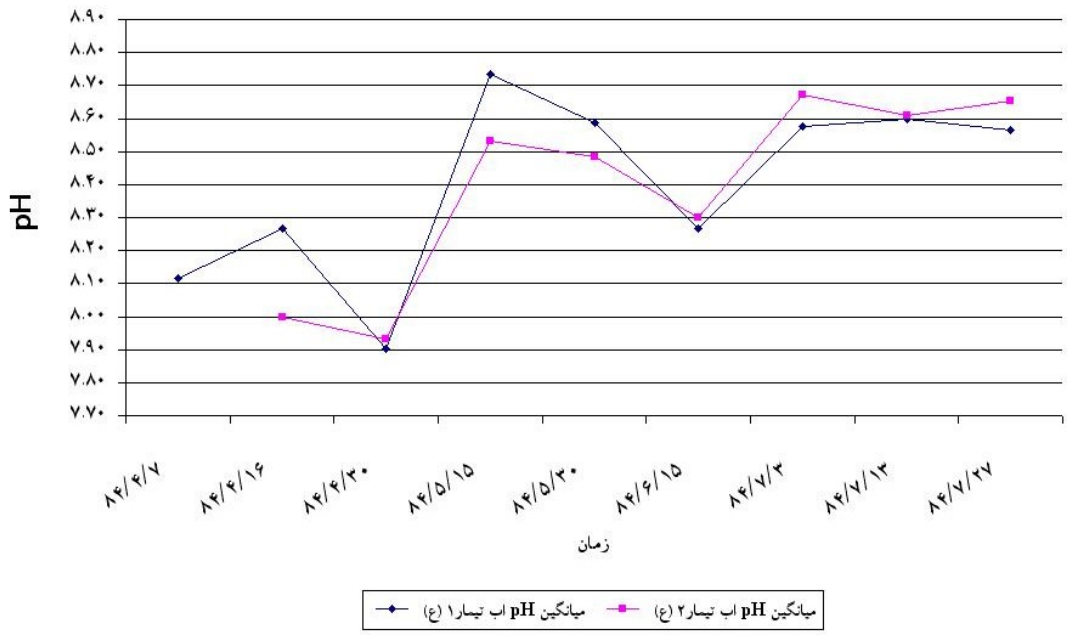
نمودار (۱۳) : تغییرات میزان pH آب تیمار یک هنگام صبح و عصر طی دوره پرورش در منطقه تیاب (۱۳۸٤)



نمودار (۱٤) : تغییرات میزان pH آب تیمار دو هنگام صبح و عصر طی دوره پرورش در منطقه تیاب (۱۳۸٤)



نمودار (۱۵): تغییرات میزان pH آب هنگام صبح در تیمارهای مورد بررسی طی دوره پرورش در منطقه تیاب (۱۳۸٤)



نمودار (١٦): تغییرات میزان pH آب هنگام عصر در تیمارهای مورد بررسی طی دوره پرورش در منطقه تیاب (۱۳۸٤)

جدول ۱۰ : تجزیه واریانس داده‌های مربوط به pH آب هنگام صبح در تیمارهای مورد بررسی (۱۳۸٤)

تیمار	میانگین تیمار ۱	واریانس تیمار ۱	میانگین تیمار ۲	واریانس تیمار ۲	تعداد نمونه	مقدار P	نتیجه
۱ و ۲	۸/۳۱	۰/۰۵	۸/۲۶	۰/۰۷	۸	۰/۷	

علامت (*): نشانگر معنی‌دار بودن اختلاف است (P< ۰/۰۵).

جدول ۱۱: تجزیه واریانس داده‌های مربوط به pH آب هنگام عصر در تیمارهای مورد بررسی(۱۳۸٤)

تیمار	میانگین تیمار ۱	واریانس تیمار ۱	میانگین تیمار ۲	واریانس تیمار ۲	تعداد نمونه	مقدار P	نتیجه
۱ و ۲	۸/۴۳	۰/۰۷	۸/۳۹	۰/۰۸	۸	۰/۷۸	

علامت (*): نشانگر معنی‌دار بودن اختلاف است (P< ۰/۰۵).

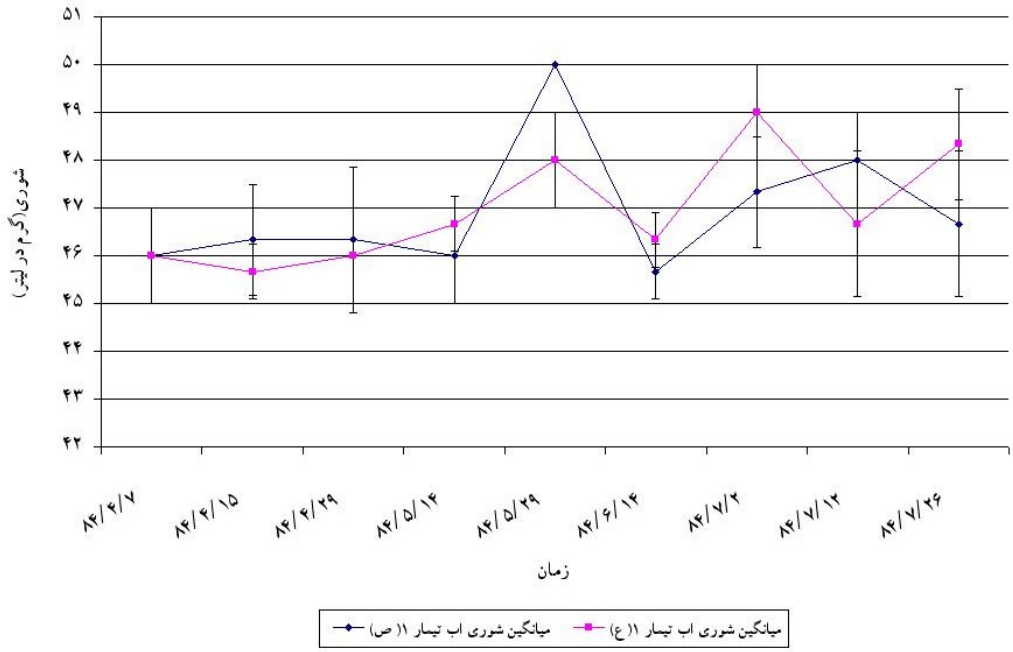
۳-۲-۳- شوری

تغییرات شوری آب هنگام صبح و عصر در تیمارهای یک و دو در نمودارهای (۱۷ و ۱۸) ارائه شده‌اند. همچنین تغییرات میزان شوری آب هنگام صبح و عصر به ترتیب در بین تیمارهای مورد مطالعه در نمودارهای (۱۹ و ۲۰) نشان داده شده است.

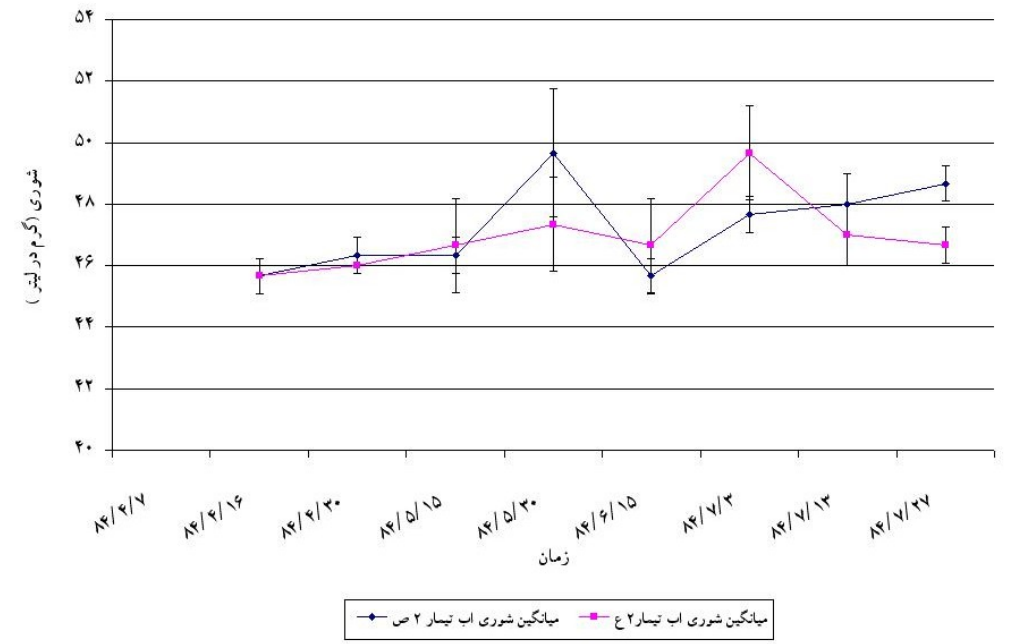
نتایج حاصله از آزمون آنالیز واریانس داده‌های بدست آمده در بین تکرارها در تیمارهای مورد بررسی هیچگونه اختلاف معنی‌داری را نشان نداده (P> ۰/۰۵). لذا به همین دلیل از میانگین آنها استفاده گردید .

طبق داده‌های ثبت شده از اندازه گیری شوری آب طی دوره پرورش حداکثر میزان شوری هنگام صبح به میزان ۰/۰۰ ± ۵۰ گرم در هزار (ppt) مربوط به تیمار۱ در پنجاه و سومین روز پرورش و حداقل آن مربوط به تیمار ۲ به میزان ۰/۶± ۴۵/۳ گرم در هزار در شصت و دومین روز پرورش می‌باشد همچنین حداکثر میزان شوری آب هنگام عصر مربوط به تیمار ۲ به میزان ۱/۵ ± ۴۹/۷گرم در لیتر در شصت و سومین روز پرورش و حداقل آن نیز مربوط به تیمار ۲ به میزان ۰/۶ ± ۴۵/۳گرم در لیتر در دومین روز پرورش می‌باشد.

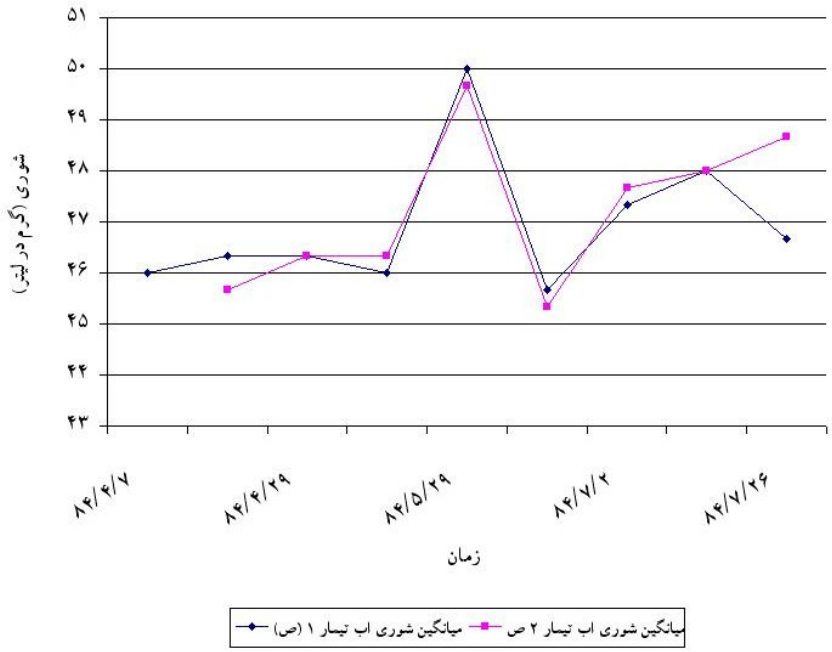
نتایج آزمون آنالیز واریانس میانگین داده‌های شوری آب تیمارها با سطح اعتماد۹۵ درصد در جداول (۱۲ و ۱۳) آورده شده است ، طبق نتایج بدست آمده هیچگونه اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نگردید (P> ۰/۰۵).



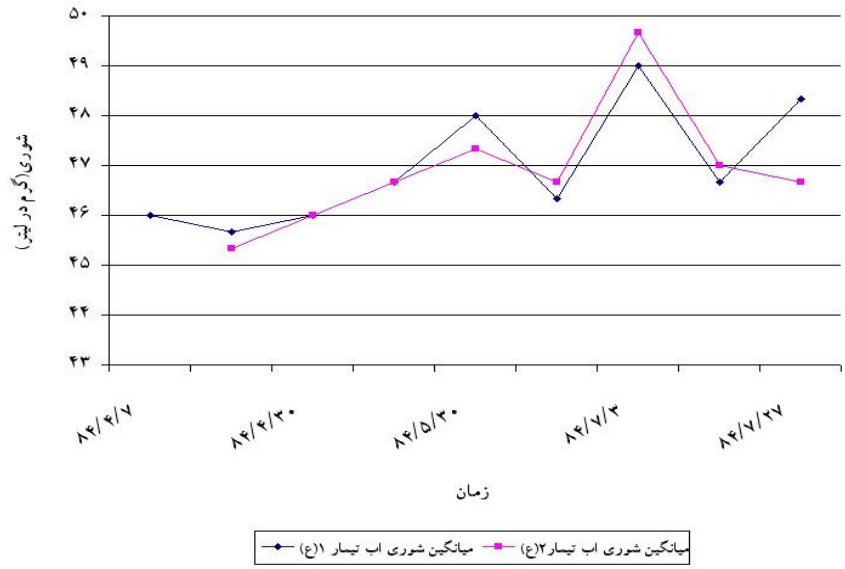
نمودار (۱۷): تغییرات میزان شوری آب هنگام صبح و عصر در تیمار یک طی دوره پرورش در منطقه تیاب (۱۳۸٤)



نمودار (۱۸): تغییرات میزان شوری آب هنگام صبح و عصر در تیمار دو طی دوره پرورش در منطقه تیاب (۱۳۸٤)



نمودار (۱۹) : تغییرات شوری‌آب هنگام صبح در تیمارهای مورد بررسی در منطقه تیاب (۱۳۸٤)



نمودار (۲۰) : تغییرات شوری آب هنگام عصر در تیمارهای مورد بررسی در منطقه تیاب(۳۸٤)

جدول۱۲: تجزیه واریانس داده‌های مربوط به میزان شوری آب (گرم در لیتر) هنگام صبح درتیمارهای مورد بررسی (۱۳۸٤)

تیمار	میانگین تیمار ۱	واریانس تیمار ۱	میانگین تیمار ۲	واریانس تیمار ۲	تعداد نمونه	مقدار P	نتیجه
۱ و ۲	۴۶/۹	۱/۸۵	۴۷/۰۴	۱/۹۸	۸	۰/۸۶	

علامت (*): نشانگر معنی‌دار بودن اختلاف است (P< ۰/۰۵).

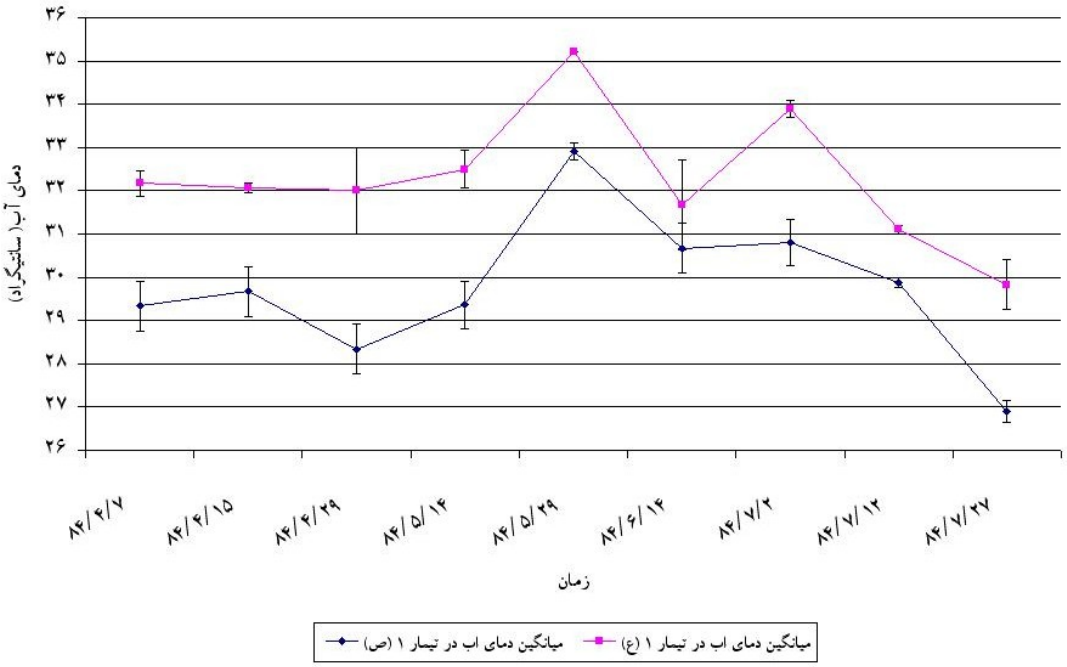
جدول۱۳: تجزیه واریانس داده‌های مربوط به میزان شوری آب (گرم در لیتر) هنگام عصر در تیمارهای مورد بررسی (۱۳۸٤)

تیمار	میانگین تیمار ۱	واریانس تیمار ۱	میانگین تیمار ۲	واریانس تیمار ۲	تعداد نمونه	مقدار P	نتیجه
۱ و ۲	۴۶/۹	۱/۴۰	۴۶/۹	۱/۴۷	۸	۰/۹۹	

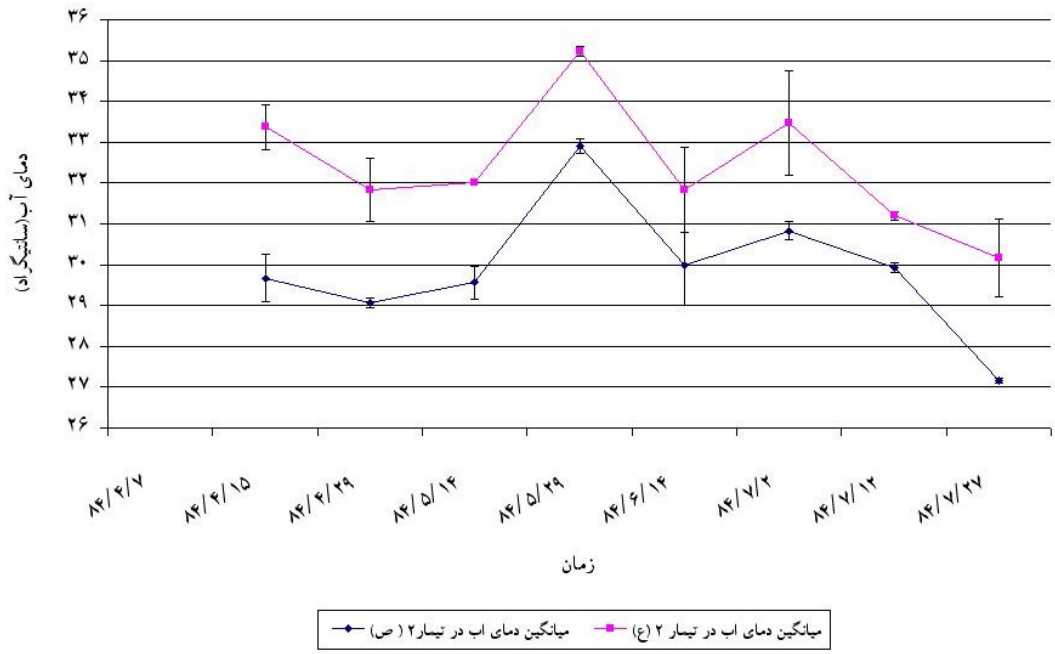
علامت (*): نشانگر معنی‌دار بودن اختلاف است (P< ۰/۰۵).

٤-۲-۳-دمای آب

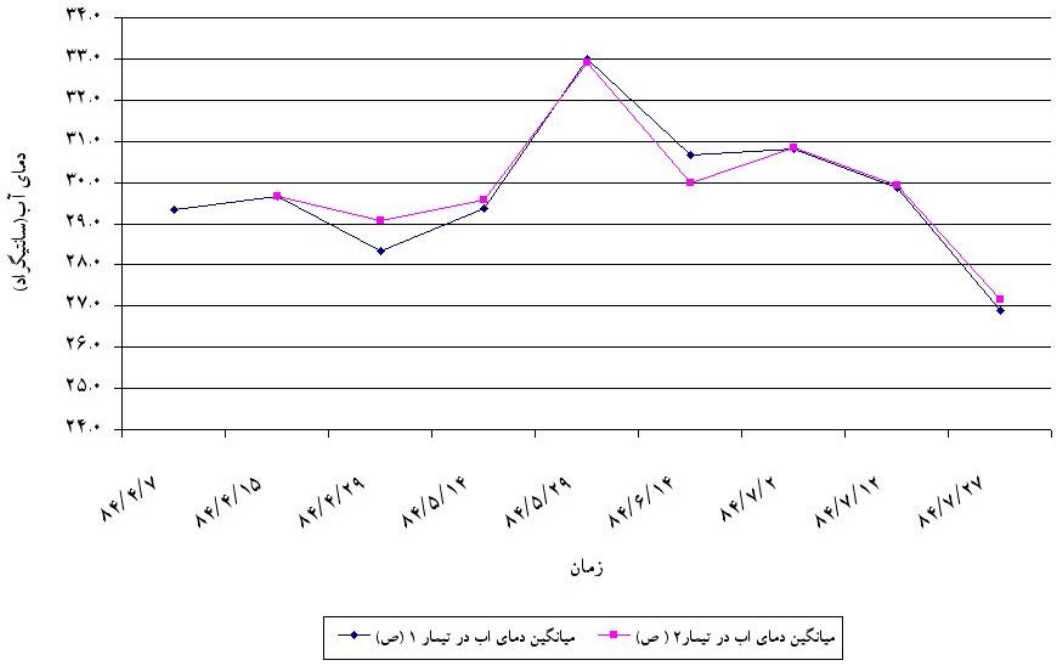
میانگین تغییرات دمای آب هنگام صبح و عصر در تیمارهای یک و دو در نمودارهای (۲۱ و ۲۲) ارائه شده است همچنین نمودارهای (۲۳ و ۲۴) تغییرات دمای آب را در بین تیمارهای مورد بررسی طی دوره پرورش در صبح و بعد از ظهر نشان داده شده است. حداکثر دمای آب در صبح به میزان ۰/۱ ± ۳۳ درجه سانتی‌گراد مربوط به تیمار ۱در پنجاه و سومین روز پرورش و حداقل آن نیز مربوط به تیمار ۱ به میزان۰/۳ ± ۲۶/۹ درجه سانتی‌گراد در یکصد و چهاردهمین روز پرورش اندازه گیری و ثبت گردید. آزمون آنالیز واریانس داده‌های بدست آمده هیچگونه اختلاف معنی‌داری را بین استخرهای تحت تیمارها نشان نداد (P> ۰/۰۵) به همین دلیل از میانگین آنها استفاده گردید آزمون آنالیز واریانس میانگین داده‌های دمای آب در تیمارها با سطح اعتماد ۹۵ درصد انجام گردیده که نتایج حاصله در جداول (۱۴) و (۱۵) ارائه شد. طبق نتایج بدست آمده هیچگونه اختلاف معنی‌داری بین متوسط داده‌های دمای‌آب در تیمارها مشاهده نگردید (P> ۰/۰۵).



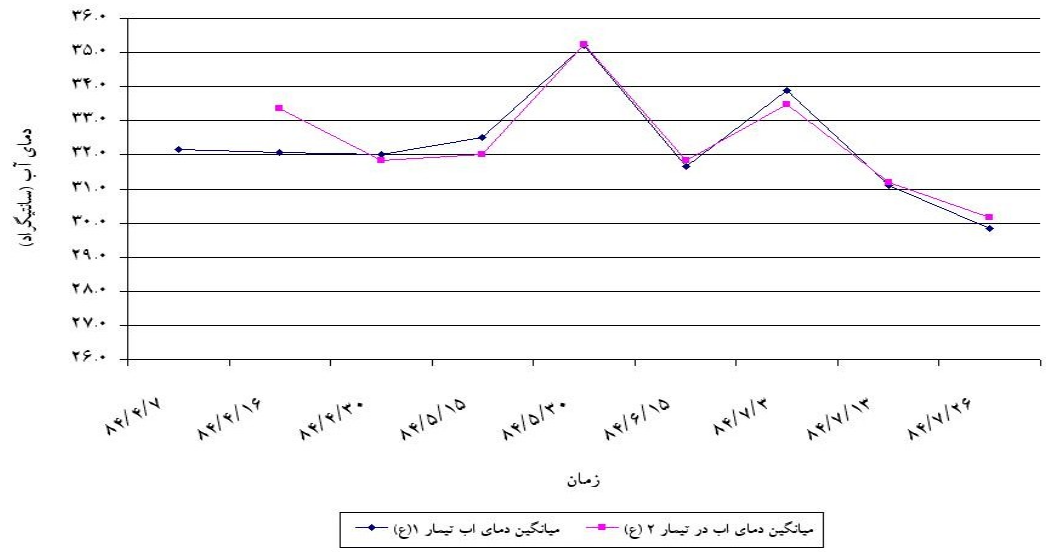
نمودار (۲۱): تغییرات میزان دمای آب هنگام صبح و عصر در تیمار یک طی دوره پرورش در منطقه تیاب (۱۳۸٤)



نمودار (۲۲): تغییرات میزان دمای آب هنگام صبح و عصر در تیمار دو طی دوره پرورش در منطقه تیاب (۱۳۸٤)



نمودار (۲۳) : تغییرات میزان دمای آب در هنگام صبح در تیمارهای مورد بررسی طی دوره پرورش در منطقه تیاب (۱۳۸٤)



نمودار (۲٤) : تغییرات میزان دمای آب هنگام عصر در تیمارهای مورد بررسی‌طی دوره پرورش در منطقه تیاب (۱۳۸٤)

جدول۱٤: تجزیه واریانس داده‌های مربوط به دمای آب در هنگام صبح در تیمارهای مورد بررسی (۱۳۸٤)

تیمار	میانگین تیمار ۱	واریانس تیمار ۱	میانگین تیمار ۲	واریانس تیمار ۲	تعداد نمونه	مقدار P	نتیجه
۱ و ۲	۲۹/۷	۲/۸	۲۹/۸	۲/۶	۸	۰/۸۸	

علامت (*): نشانگر معنی‌دار بودن اختلاف است (P< ۰/۰۵).

جدول۱۵: تجزیه واریانس داده‌های مربوط به میزان دمای‌آب در هنگام عصر در تیمارهای مورد بررسی (۱۳۸۲)

تیمار	میانگین تیمار ۱	واریانس تیمار ۱	میانگین تیمار ۲	واریانس تیمار ۲	تعداد نمونه	مقدار P	نتیجه
۱ و ۲	۳۲/۲	۲/۷	۳۲/۳	۲/۴	۸	۰/۸۹	

علامت (*): نشانگر معنی‌دار بودن اختلاف است (P< ۰/۰۵).

۵-۲-۳-شفافیت

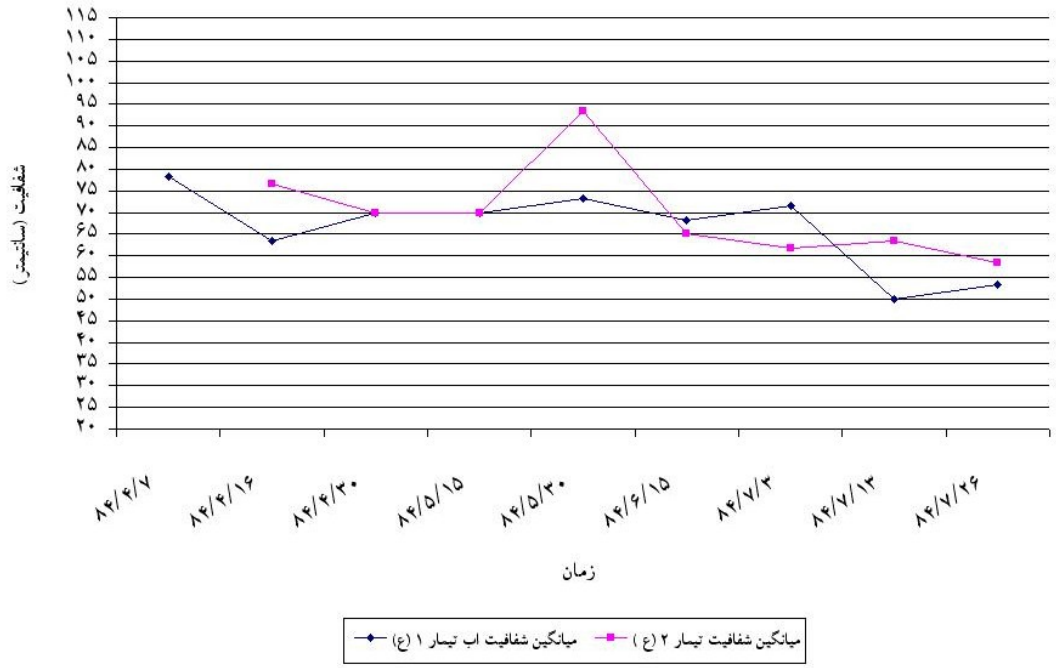
روند تغییرات شفافیت آب در استخرهای تحت تیمار طی دوره پرورش در نمودار ۲۵ ارائه شده است. آزمون آنالیز واریانس داده‌های بدست آمده هیچگونه اختلاف معنی‌داری را بین تکرار استخرهای تحت تیمار نشان نداد بر همین مبنا از میانگین آنها استفاده گردید (جدول۲۰).

حداکثر میانگین میزان شفافیت آب مربوط به تیمار ۲ به میزان ۱۸ ± ۹۳ سانتی متر در چهل و هفتمین روز پرورش و حداقل آن نیز مربوط به تیمار ۱ به میزان ۱۰ ± ۵۰ سانتی‌متر در نودومین روز پرورش ثبت گردید.

نتایج حاصله از آزمون آنالیز واریانس داده‌های مربوط به میانگین میزان شفافیت در بین تیمارها در سطح اعتماد ۹۵ درصد در جدول (۲۰) آورده شده است. طبق نتایج بدست آمده هیچگونه اختلاف معنی‌داری در بین داده‌ها مشاهده نشد (P> ۰/۰۵).

جدول۱٦:تجزیه واریانس داده های مربوط به میزان شفافیت (سانتی‌متر) آب در تیمارهای مورد بررسی(۱۳۸۲).

تیمار	میانگین	واریانس تیمار ۱	میانگین تیمار ۲	واریانس تیمار ۲	تعداد نمونه	مقدار P	نتیجه
۱ و ۲	۶۶/۴	۸۷/۱	۶۹/۷	۱۲۳/۳	۸	۰/۵۱	



نمودار (۲۵) : تغییرات شفافیت آب در هنگام عصر در تیمارهای مورد بررسی در منطقه تیاب (۱۳۸٤)

٤- بحث و نتیجه گیری

شناخت عوامل زیستی و غیر زیستی در محیط‌های پرورش و اعمال مدیریت صحیح به منظور حفظ شرایط مناسب جهت دسترسی به حداکثر میزان رشد و بقاء و در نهایت دستیابی به تولید آبزی در حد استانداردهای جهانی از شرایط اساسی آن است. بررسی و شناخت پارامترهای رشد آبزیان پرورشی از جمله مهم‌ترین اصول آبزی‌پروری می‌باشد (Fast and Jemes, 1992).

در این مطالعه نتایج حاصل از بررسی رشد میگو نشان می‌دهد که میزان رشد روزانه میگو در تیمارها طی دوره پرورش، دامنه‌ای از ۰/۰۵ گرم در روز تا ۰/۲۵ گرم در روز را دارا بوده است بطوریکه متوسط رشد روزانه میگوی موزی و سفید هندی طی دوره به ترتیب به میزان ۰/۱۳ گرم در روز و ۰/۰۹ گرم در روز بدست آمده است همچنین حداکثر میانگین رشد وزنی بدست آمده در برداشت نهایی مربوط به تیمار ۱ (کشت میگوی موزی) به میزان ۱/۱ ± ۱۶/۹۷ گرم و حداقل آن نیز مربوط به تیمار ۲ (تیمار میگوی سفید هندی) به میزان ۰/۳۶ ± ۱۱/۴۴ گرم برآورد شده است. درصد بازماندگی میگو در تیمار ۱ و ۲ به ترتیب به میزان ۱۰ درصد و ۶۲ درصد بدست آمده است.

طبق گزارشهای موجود در زمینه پرورش میگوی سفید هندی ، درکشور عربستان میگوی سفید هندی طی ۱۳۰ روز پرورش به میانگین رشد وزنی ۲۰ گرم با متوسط رشد روزانه ۰/۱۵ گرم در روز و درصد بازماندگی ۸۰ درصد رسیده است (AL-Thaobaiti and Jeme, 1998). بر اساس نتایج بدست آمده از تحقیقات انجام گرفته در مورد کشت میگوی سفید هندی در استخرهای خاکی ، در شرایط عادی پرورش درصد بازماندگی را بیش از ۷۵ درصد بیان نمودند (دندانی، ۱۳۷۵). بر اساس گزارش آقای فقیه در سال ۱۳۷۶، میانگین رشد وزنی میگوی سفید هندی را طی ۱۴۰ روز پرورش در سیستم نیمه متراکم به میزان ۱۵/۲ گرم با متوسط رشد روزانه ۰/۱۰ گرم در روز و با درصد بازماندگی ۵۹/۲ درصد بیان نمود (فقیه ، ۱۳۷۶).

آقای بنافی در سال ۱۳۸۲ در گزارش خود میزان رشد وزنی میگوی سفید هندی در کشت تک گونه‌ای را طی ۱۱۰ روز پرورش به مقدار ۱۱/۴ گرم با بقاء ۸۷/۵ درصد بیان کرد (بنافی، ۱۳۸۲).

در گزارش دیگر از کوئیزلند پیرامون پرورش میگوی موزی، درصد بقاء میگوها را ۶/ ۶۸ درصد و با دامنه ۹۹-۴۱ درصد بیان نمود (Lobegiyer & Hoany, 2001).

نتایج حاصل از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه در سطح اطمینان ۹۵ درصد در خصوص مقایسه میانگین وزن ، درصد بقاء و تولید محصول در بین تیمارها، تفاوت معنی‌داری مشاهده گردید(P< ۰/۰۵) (جداول ۵، ۶ و ۷). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که فاکتورهای منفی تاثیر گذار در سیستم پرورش وجود داشته است. بطوریکه مطالعات نشان می‌دهد رشد، درصد بقاء و میزان تولید در مزارع پرورش به عوامل نظیر خصوصیات فیزیکوشیمیایی و بیولوژیک آب و رسوب و مدیریت اعمال شده در ارتباط با تغذیه بستگی دارد (Fast and James, 1992).

بررسی‌های انجام شده در خصوص شرایط محیطی (فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب) استخرها در مزارع پرورش میگو در منطقه تیاب ،در سالهای گذشته نشان داده است که فاکتورهای دما، اکسیژن محلول، شوری، pH و شفافیت آب با استانداردهای پرورش میگو مناسب نبوده که این عوامل بعنوان عوامل محدود کننده رشد میگو تلقی می‌گردند (صالحی، ۱۳۷۸- فروغی فرد، ۱۳۷۸- قره‌وی، ۱۳۸۰). طبق نتایج حاصله ،ضریب تبدیل غذایی در بین تیمار یک، ۲/۹ و در تیمار ۲، ۱/۷ بدست آمده است (جدول ۴)، این مقادیر خارج از حد نرمال می‌باشد زیرا ضریب تبدیل غذایی نرمال ۱: ۱/۵ می‌باشد (Cliffored, 1992). در مقایسه با نتایج مذکور ، Lobegiyer و Hoany گزارش کردند که میگوی موزی در یک دوره پرورش در کوئیزلند، متوسط ضریب تبدیل غذایی (F.C.R) ، ۱/۹۶ با دامنه ۲/۶-۱/۶ را داشته است (Lobegiyer & Hoany, 2001). نتایج حاصله بیانگر اینست که میزان غذای مصرف شده در دو تیمار و بویژه در تیمار ۱ (کشت میگوی موزی) بالا بوده است که این امر را می‌توان ناشی از تغذیه میگوی موزی از غذای اختصاصی پلت میگوی سفید هندی دانست زیرا غذای داده شده طی دوره پرورش حاوی ۴۲-۳۸ درصد پروتئین در اجزاء تشکیل دهنده آن بوده که این خوراک ، غذای اختصاصی میگوهای ایندیکوس، مونودون و وانامی می‌باشد. Tacon در سال ۲۰۰۲ در گزارش خود نظریات تعدادی از دانشمندان را در خصوص حداقل میزان پروتئین مورد نیاز جیره غذایی گونه‌های مختلف میگو را در جدولی قرار دادند که در این جدول Lim and Akiyam (1995) و Guillaume(1997) حداقل میزان پروتئین مورد نیاز در جیره غذایی میگوی موزی را ۵۰-۳۴ درصد و در خصوص میگوی سفید هندی را ۴۳-۴۰ درصد بیان نمودند(Tacon, 2002). از طرفی جیره غذایی میگو را طی دوره بر اساس درصدی از وزن بدن میگو و برآورد کل بیوماس محاسبه می‌شود (یزدانی . بنادرخشان، ۱۳۷۶) در مزارع پرورش بدلیل وسعت استخرها بررسی برآورد

کل بیوماس میگو از روش نمونه‌برداری استفاده نمی‌شود و به جای آن از جدول درصد بقا و میزان مصرف غذا از سینی‌های غذادهی استفاده می‌گردد که این امر باعث می‌شود که بیوماس میگو در استخرها بالاتر از میزان واقعی برآورد میگردد یعنی زمانیکه که میگوها بر اثر عاملی از بین رفته باشند که پیامد آن منجر به افزایش غذادهی می‌گردد. غذای اضافی ریخته شده در استخر موجب بالارفتن هزینه تولید گردیده زیرا در حدود ۷۰-۵۰ درصد از هزینه‌های جاری مزارع پرورش به تغذیه اختصاص دارد (Dash *et al.*, 1994).

علاوه بر آن نیز غذای اضافی ریخته شده در استخر، بر اثر تجزیه شدن موجب کاهش اکسیژن محلول آب بخصوص در نزدیکی های صبح می‌گردد بطوریکه بر اساس نتایج بدست آمده از میزان اکسیژن محلول در آب در صبح در تیمار ۱، حداکثر و حداقل آن به ترتیب به میزان ۳/۳۴ و ۲/۳۴ میلی‌گرم در لیتر اندازه‌گیری و ثبت گردیده است. با توجه به گزارشهای موجود میزان اکسیژن محلول در مورد رشد مناسب میگو ، به ترتیب بالاتر از ۴ میلی گرم در لیتر (Chien, 1992) و حداقل به میزان ۳/۵ گرم در لیتر (Boyd, 1982) و بالاتر از ۳ میلی‌گرم در لیتر (مجدی نسب، ۱۳۷۶، Chanratchakool *et al.*, 1998) بیان شده است، همچنین بنافی در سال ۱۳۸۲ در گزارش خود مهمترین فاکتور موثر در رشد میگو را اکسیژن محلول، بخصوص هنگام صبح دانست (بنافی، ۱۳۸۲). لذا با توجه به داده‌های ثبت شده در تیمارها اکسیژن محلول آب هنگام صبح با میزان مطلوب فاصله داشته است و پایین‌تر از حد نرمال بوده است که این مقادیر پایین اکسیژن محلول علاوه بر اینکه بر در بسیاری از پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب تاثیر می‌گذارد، مستقیماً سبب کاهش اشتها و رشد میگو شده (Chien, 1992) و مرگ را نیز فراهم کرده است و حتی موجب گردیده که اولین وعده غذا که هنگام ۶ صبح که به میگو داده شده مورد مصرف قرار نگرفته و این امر منجر به افزایش تبدیل غذایی نیز در تیمار یک شده است.

سایر فاکتورهای شیمیایی تاثیر گذار در رشد وبقاء میگو، میزان pH آب است. بهترین دامنه برای رشد میگو در استخرهای پرورشی ۸/۵ – ۷/۵ و ترجیحاً در محدوده ۸/۲- ۷/۸ می‌باشد (Chanratchakool *et al.*, 1998; Chien, 1992)، گر چه میگو می‌تواند در دامنه ۹-۶/۸ نیز زندگی کند (بحری، ۱۳۷۵).

بر اساس نتایج بدست آمده در بین تیمارها، حداقل میانگین میزان pH هنگام صبح ۷/۹۰ و حداکثر آن نیز ۸/۵۸ اندازه‌گیری گردیده است همچنین حداکثر و حداقل میزان pH هنگام عصر به ترتیب به میزان ۸/۷۳ و ۷/۹۰ ثبت شده است. بطوریکه مشاهده می‌شود داده‌های بدست آمده از دامنه ترجیحی بالاتر است. نوسانات روزانه pH نیز

همانند اکسیژن محلول دارای اهمیت است . نوسانات روزانه pH در حد ۰/۵ واحد بصورت نرمال می‌باشد و افزایش نوسانات pH آب سبب کندی رشد و پوست اندازی و کندی در سخت شدن پوسته و استرس به میگوها می‌گردد. علاوه بر این ، افزایش نوسانات pH آب موجب افزایش آمونیاک و سولفید هیدروژن نیز می‌شود (Chien, 1992).

در طول روز بوسیله انجام عمل فتوسنتز توسط پلانکتونهای گیاهی همواره دی اکسید کربن مصرف شده و اکسیژن تولید می‌شود که این امر مستقیماً با فعالیت فتوسنتز زی شناوران گیاهی مرتبط است بطوریکه طی ساعات بعد از ظهر وقتی شدت تابش خورشید به اوج خود می‌رسد که افزایش میزان اکسیژن محلول و همچنین pH را در آب استخرها مشاهده می گردد و بر عکس هنگام شب، بعلت مصرف اکسیژن محلول آب و رها کردن دی اکسید کربن در آب توسط زی شناوران گیاهی، موجب پایین آمدن و کاهش pH آب می‌شوند (Boyed, 1992). نوسانات روزانه pH می‌تواند برای پیش بینی شکوفایی جلبک‌ها (میکروآلگها) و کمبود تراکم اکسیژن در استخرها، قبل از اینکه این حالات پیش آید را ممکن سازد.

pH آب چنانچه از دامنه مطلوب خارج گردد ، منجر به اختلال در تغذیه و رشد نامناسب می‌گردد که در این بررسی ما شاهد آن بودیم.

سایر فاکتورهای فیزیکوشیمیایی مورد بررسی، اندازه گیری میزان شوری طی دوره پرورش در تیمارهای تحت بررسی بوده است. شوری از مهمترین فاکتورهایی است که بایستی در دامنه مطلوب قرار داشته باشد در غیر اینصورت موجود زنده انرژی قابل ملاحظه‌ای را بایستی صرف تنظیم فشار اسمزی نماید تا آن را در فرآیندهای دیگر، مانند رشد استفاده کند (Fast & James, 1992) .بنا به گزارشهای موجود، میگوی سفید هندی دامنه وسیعی از شوری از ۴۸ –۱۰ گرم بر لیتر (ppt) را تحمل می‌کند (بحری، ۱۳۷۵ ؛ Bukhari *et al.*, 1993)، نتایج بدست آمده در بین تیمارها نشان داد که حداکثر میزان شوری هنگام صبح و عصر به ترتیب به میزان ۵۰ و ۴۹/۷گرم در لیتر مربوط به پنجاه و سومین و شصت و سومین روز پرورش و حداقل میزان شوری نیز هنگام صبح و عصر به ترتیب به میزان ۴۳/۷ و ۴۳/۵ گرم در لیتر مربوط به شصت و دومین و دومین روز پرورش می‌باشد. بالا بودن شوری آب احتمالاً تحت تاثیر دفعات تعویض آب در استخرهای تحت تیمار و میزان شوری کانال آبرسانی می‌باشد که

احتمالاً این مشکل را می‌توان با استفاده از غذای کنسانتره با کیفیت عالی جبران نمود که مقاومت میگوها را افزایش دهد.

با افزایش شوری ،حلالیت اکسیژن در آب کم شده که این امر برای رشد میگو مطلوب نمی‌باشد، علاوه بر آن نوسانات روزانه آن نیز سبب کاهش اشتهای میگو و استرس به آن و کاهش میزان رشد می‌گردد (Chanratchakool *et al.*, 1998). عابدیان و همکاران (۱۳۸۱) بیان کردند که شوری ۲۵ گرم در لیتر برای رشد میگوی سفید هندی بهتر از شوری ۳۵ و ۴۵ گرم در لیتر می‌باشد زیرا هر چه شوری بالاتر رود، شاخص‌های رشد (افزایش وزن بدن، خوراک مصرفی و ....) بطور معنی‌داری کاهش می‌یابد.Lobegiyer و Hoany (2001) نیز گزارش دادند که بهترین شوری برای رشد میگوی موزی بین ۲۵-۲۰ گرم در لیتر می‌باشد. در هر حال شوری آب در تیمارها از میزان مطلوب شوری برای هر دو گونه میگو فاصله داشته است که این امر تاثیر زیادی در شاخص‌های رشد داشته است.

دما نیز از جمله فاکتورهایی است که در محیط آبی بعنوان یکی از عوامل محدود کننده می‌باشد که اثر مستقیم بر میزان رشد و فعالیتهای سلولی میگو دارد (Fast & James, 1992). دمای ایده آل برای پرورش میگوی سفید هندی ۳۲- ۲۸ درجه سانتی‌گراد است زیرا در این دامنه حرارتی، بهترین شرایط رشد و تغذیه برای میگو فراهم می‌گردد (بحری، ۱۳۷۵). نتایج بدست آمده از اندازه گیری دما نشان دهنده آن است که نوسانات دمای آب استخرها در تیمارها طی دوره پرورش از میزان حداقل ۲۶/۹ درجه سانتی‌گراد تا حداکثر ۳۳ درجه سانتی‌گراد متغیر بوده است.

Al-thaobaiti and Jame (۱۹۹۸) در زمینه پرورش میگوی سفید هندی در عربستان گزارش کردند که میگوی سفید هندی در شرایط دمایی ۳۲-۲۸ رشد بسیار مناسبی را نشا ن می‌دهد (Al-thohaiti and Jemes, 1998) . در گزارش دیگر ،بهترین دما برای رشد میگوی موزی را ۲۸-۲۷ درجه سانتی‌گراد بیان نمودند (Lobegiyer & Hoany, 2001). لذا با توجه به دامنه تغییرات دمای آب در طول دوره پرورش، محدودیتی را برای رشد میگو در تیمارها نداشته است.

یکی دیگر از پارامترهای مورد بررسی، شفافیت یا عمق قابل دید در استخرهای پرورش میگو می‌باشد .شفافیت آب استخرها در مرحله آماده سازی و طی دوره پرورش از اهمیت خاصی برخوردار است. شفافیت یا تیرگی آب استخر معمولاً به فراوانی زی شناوران گیاهی و جانوری ستون آب مربوط می‌شود.

نتایج بدست آمده از اندازه‌گیری شفافیت طی دوره پرورش در بین تیمارها، نشان دهنده آن است که میزان شفافیت در ابتدای دوره پرورش بالا بوده و بتدریج میزان آن کمتر شده است بطوریکه حداکثر میزان شفافیت آب اندازه‌گیری شده، مربوط به تیمار ۲ به میزان ۹۳ سانتی‌متر و حداقل آن نیز به میزان ۵۰ سانتی‌متر در تیمار ۱ به ترتیب مربوط به روزهای ۴۷ و ۹۰ پرورش می‌باشد. داده‌های ثبت شده نشانگر آنست که میزان آنها خارج از دامنه نرمال بوده است زیرا بر اساس گزارشهای موجود مناسب‌ترین شفافیت پلانکتونی در استخرهای پرورش میگو بین ۴۵-۳۵ سانتی‌متر (مجدی نسب، ۱۳۷۷) یا ۴۰-۳۰ سانتی‌متر (Chien, 1992) بیان شده است. شکوفایی مناسب پلانکتونی سبب تولید اکسیژن، کم کردن میزان نور در استخر، تاثیر در pH ، تثبیت دما و همچنین با ایجاد سایه از رشد جلبکهای کفزی جلوگیری می‌نماید (مجدی نسب، ۱۳۷۷).

نتیجه کلی که می‌توان از نتایج بدست آمده بیان نمود اینست که شرایط پرورش برای میگوی موزی مناسب نبوده و قضاوت در بکارگیری میگوی موزی در چرخه تولید، مستلزم انجام طرحهایی با استفاده از غذای اختصاصی و بدست آوردن نرماتیوهای پرورش آن می باشد.

پیشنهادها

با توجه به نتایج حاصله از بررسی برخی از خصوصیات فیزیکوشیمیایی آب استخرهای تحت تیمار، به منظور بالا بردن میزان اکسیژن محلول بخصوص هنگام صبح، استفاده از هواده مناسب پیشنهاد می‌گردد بدیهی است که تعداد و مکان نصب هواده بر اساس نوع دستگاه هوادهی و ابعاد استخر تعیین گردد . همچنین زمان روشن بودن هوادهها نیز طی دوره پرورش بایستی طوری تنظیم گردد که از سقوط میزان اکسیژن محلول به حد بحرانی جلوگیری گردد.

- انجام طرح تحقیقاتی پرورش تک گونه‌ای میگوی موزی با استفاده از غذای اختصاصی
- انجام طرح‌های تحقیقاتی جهت بدست آوردن نرماتیوهای پرورش میگوی موزی در منطقه

تشکر و قدردانی

یک فعالیت پژوهشی قبل از هر چیز به همکاری گروهی وابسته است این طرح نیز همانند فعالیتهای تحقیقاتی مرهون همکاری جمعی بوده است. اگر چه ذکر نام همه عوامل درگیر در طرح مقدور نیست ولی بر خود لازم می‌دانم از عزیزانی که نقش مهمی در توفیق این فعالیت داشته‌اند قدردانی نمایم.

در اینجا بر حسب وظیفه بر خود لازم می‌دانم از زحمات افراد مشروحه ذیل که به نحوی مرا در اجرای این طرح یاری نمودند صمیمانه تشکر و سپاسگذاری می‌نمایم.

- جناب‌آقای دکتر عباسعلی استکی ریاست محترم پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس ودریای عمان
- جناب آقای دکتر محمد صدیق مرتضوی معاون محترم تحقیقاتی پژوهشکده
- جناب آقای مهندس غلامعباس زرشناس مشاور علمی طرح
- جناب آقای حسن جعفرزاده معاونت محترم اداری، مالی و برنامه‌ریزی پژوهشکده
- جناب آقای مهندس هراجی مدیر عامل محترم مزرعه پرورش میگوی زر آبزی و کارگاه تکثیر میگوی هرمز لارو و همکاران ایشان
- جناب آقای علی عباسی مدیر ترابری و رانندگان محترم این واحد
- جناب آقای محمد شاهی مدیر امور اداری و همکارانشان
- خانم الهه عباسی برای زحمت تایپ گزارش نهایی طرح

و همچنین از سایر عزیزانی که بنحوی از انحاء در اجرای این طرح مرا یاری نموده‌اند.

منابع

۱-آهنین، پ.، ۱۳۷۹. راهنمای کاربردی پرورش تجاری میگوی دریایی به روش نیمه متراکم (ترجمه). اداره کل‌آموزش و ترویج - معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران . ۱۸۶ صفحه.

۲- بحری، ا.، ۱۳۷۵. کیفیت آب در پرورش میگو. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران- اداره کل آموزش و ترویج. ۱۲ صفحه.

۳- بنافی ، م.، ۱۳۸۲. کشت توام میگوی ببری سبز و سفید هندی با نسبت مختلف، گزارش نهایی موسسه تحقیقات شیلات ایران.

۴- تازیکه ، ا.، ۱۳۷۸. دوره آموزشی تکمیلی پرورش میگو. پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان ۲۸ صفحه.

۵- دفتر طرح و توسعه شیلات ایران.، ۱۳۸۳. سالنامه آماری شیلات ایران. اداره آمار و خدمات ماشینی دفتر طرح و توسعه شیلات ایران. ۶۵ صفحه.

۶- دندانی ، ع.، ۱۳۷۵. مدیریت تغذیه در استخرهای پرورش میگو - معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران- اداره کل آموزش و ترویج- ۶۸ صفحه.

۷- دندانی ، ع.، ۱۳۷۶. مدیریت آماده سازی استخرهای پرورش میگو – معاونت تکثیر و پرورش آبزیان . اداره کل آموزش و ترویج

۸- دندانی، ع.، ۱۳۷۴. تاریخچه و زیست شناسی میگوی سفید هندی – فصلنامه آبزی‌پروری، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران، ۵۹ صفحه

۹-زرشناس، غ.، ۱۳۷۰. بررسی منابع میگوی استان هرمزگان – موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۴۳ صفحه

۱۰-شکوری، م.، ۱۳۷۶. نمونه برداری و اهمیت آن در پرورش میگو. فصلنامه آبزی پرور، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران. سال پنجم، شماره ۱۸، صفحات ۷ تا ۱۰.

۱۱- شیلات هرمزگان، ۱۳۷۴. عملکرد تولید لارو و میگوی پرورشی در استان هرمزگان طی سالهای ۷۳-۱۳۷۱. مرکز آموزش و ترویج تکثیر میگوی کلاهی ، ۶۸ صفحه.

۱۲- صالحی، ع. ا.، ۱۳۷۸. بررسی وضعیت مدیریت استخرهای پرورش میگو منطقه تیاب – انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۱۴۰ صفحه.

۱۳- عابدیان، ع.قباد آذری تاکامی، علی نیکخواه، چیروز بن سعد، جاسم غفله مرمضی، ۱۳۸۱. بررسی اثرات سطوح مختلف پروتئین و شوری بر رشد و بازماندگی بچه میگوی سفید هندی. پژوهش و ۱۵- سازندگی در امور دام و آبزیان . فصلنامه علمی – پژوهشی وزارت جهاد کشاورزی . جلد ۱۵ شماره ۳ و ۴، صفحات ۶۴ تا ۷۸.

۱۴- فرشاد فر، ع.، ۱۳۷۹. اصول و روشهای آماری. معاونت پژوهش دانشگاه رازی ، ۹۰۴ صفحه

۱۵- فروغی فرد، ح.، ۱۳۷۸. بررسی برخی خصوصیات بوم شناختی استخرهای پرورش میگوی سفید هندی تحت تاثیر سیستم‌های پرورش تک گونه‌ای و توام با خامه ماهی – پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران – ۱۲۰ صفحه.

۱۶- فقیه ، غ.، ۱۳۷۶. بررسی پرورش میگوی سفید هندی و ببری سبز در سیستم نیمه متراکم – موسسه تحقیقات شیلات ایران . ۵۸ صفحه.

۱۷- قره‌وی ، ب.، ۱۳۸۰. بررسی تاثیر سن پست لارو میگوی سفید هندی در میزان رشد و تولید نهایی محصول . انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۵۷ صفحه.

۱۸-کامرانی، ا و بهزادی، س.، ۱۳۷۸. زیست شناسی تولید مثل میگوی موزی (*Penaeus mergueniensis*) با تاکید بر هماوری در آبهای استان هرمزگان . ص ۸۳-۷۱.

۱۹-کامرانی، ا و خضرائی‌نیا .، ۱۳۷۳. تجزیه و تحلیل ساختار جمعیت میگوی موزی در آبهای استان هرمزگان . مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان ، بندرعباس . ۳۵ صفحه.

۲۰-کامرانی، ا.، ۱۳۷۴. پویایی شناسی و مدیریت میگوی موزی در آبهای ساحلی تنگه هرمز. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس. تهران ۱۲۰صفحه.

۲۱-کامرانی، ا.، بهزادی، س.، درویشی، م.، ۱۳۷۵. تجزیه و تحلیل ساختار جمعیت و وضعیت صید میگوهای غالب استان هرمزگان . انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۴۴ صفحه.

۲۲-مجدی نسب، ف.، ۱۳۷۶. مدیریت بهداشت در استخرهای پرورش میگو – اداره کل‌آموزش و ترویج- معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران .۱۸۰ صفحه.

۲۳-یزدانی، ع . و بنا درخشان کار.، ۱۳۷۶. مدیریت تغذیه در استخرهای پرورش میگو، فصلنامه آبزی پروری شماره ۱۸- معاونت تکثیر و پرورش آبزیان . صفحات ۱۸ تا ۲۰.

24-Al- thobaiti, S. and C. M. James., 1998. Suadi Arabian shrimp hypersaline water. Fish farmer 12, No. 4, pp. 20-21.

25-Bagarinao, T. U. ; N. B. Solis; W. R. Villaver ; A. C. Villaluz., 1986. Important fish a shrimp fry in Philippine coastal waters: Identification, collection and handling, Aquaculture extension manual No.10 Iloilo; SEAFDEC Aquaculture Department; pp. 41-52.

26-Beveridge, M.C.M. ; L.G. Ross and J. A. Stewart, (1996). The development of mariculture and its implications for biodiversity. Marine biodiversity: Pattern and processes (ed. R.F.G. Ormond & J. Gage) Cambridge university press, uk.

27-Boyd, C. E., 1982. Water quality management for pond fish culture. Elsevier Sci. Publ . Co., Amsterdam, the, Nethern Lands.

28-Bukhari, F. A., D. A. Jones., A. J. Salama., 1993. optimal salinities for the culture of penaeus indicus from the red sea (Abstract) proceedings of the first international system posium on aquaculture technology and investment opportunities. PP. 379-389, India.

29-Chanratchakool, P.; J. Turnball., F. Funge., S. J. Smith., I. H. Mac Rae., C. Limsuwan., 1998. Aquatic animal health research institute Bangkoko- Thailand.

30-Chen, L. C., 1990. Aquaculture in Taiwan. Fishing news books. L. T. D. London.

31-Chien, Yew- Hu., 1992. Water quality requirment for marine shrimp culture. World aquaculture society.

32-Cliffored, H. C., 1992. Marine shrimp pond management: A review. Page 2-29 in J. Wyhan, editor. Proceeding of the special session on shrimp farming world aquaculture society, Bator Rouge, LA U.S.A.

33-Dash, M. C., P. N. Patnaik, 1994. Brackish water prawn culture first edition published by Mrs. P. Saro- Jini for Palani paramount publication.

34-FAO. 2004., The state of world fisheries and aquaculture (SOFIA). Publishing management service FAO, ISBN 92-5-105177-1.

35-FAO. 2005., Globe fish shrimp market reports, FAO Globe fish, 2003-2005.

36-Fast, A. W., L, James., 1992. Marine shrimp culture : principles and practices, elsevier science publisher. PP. 499-512.

37-Heng, H. H. ; Lim, L.C. and Lee, Y. 1987. observation on the breeding of banana shrimp (*Penaeus merguiensis*) in a floating hatchety system. Singapourj. Pri. Ind. Vol. 17. No. 2. pp. 87-97.

38-Jarry, D ; T. Cabrea , 2003. Marine shrimp in John slucas and paul c southgate. Aquaculture, farming Aquatic Animals and plants. Black well publishing Ltd, 9600 Garsington Road, Oxford ox 42DQ, UK. PP. 382-419.

39-Jory, D. E., Cabrea, T. R., Dugger, D. M., Fegan, D., Lee, P. G. et al., 2001.A global overview of current shrimp feed management: Status and perspectives. In: The New wave, proceeding of the special session on sustainable shrimp culture (Ed. By C. L. Browdy and D. E. Jory). PP. 104-52. Aquaculture 2001, the world aquaculture society, baton Rouge, LA.

40-Lim, L.C ; Heng, H.H. and Cheong, L., 1987. Manual on breeding of banana prawn. Primary production department. Ministry of national development repablic of Singapour , Malasia. 62p.

41-Lobegeiyer. R. ; T. Hoany. 2001. Banana prawn survey issue 19-Previous editions of aquaculture news.

42-NIODMLI., 1998. Systematic , Biogeography and life cycle *Penaeus semisulcatus*. National institute of oceanography database on marine life of India, Dona Paula, Goa, India ISSNO 971-9466.

43-Rosenberry, B., 2004. word shrimp farming. Publisher, shrimp new international 10845 scripps ranch boulevard, suite No 4 sandiego, CA 92131 USA.

44-Villalon. J. R., 1991. Practical manual for semi- intensive commerical production of marine shrimp A & M Texas uni

Abstract :

This project was conducted to survey production per hectar and other growth index of *fenneropenaeus merguinsis* and *F. indicus* in zar abzy fram in earthen ponds of Tiab area Hormozgan province.

In this research for obtain aims used with two treatment and 3 replication. Postlarvaes were stocked at density 20 ind/m2.

Shrimp were fed by imported pellet on the basis of standard feeding table. In order to obtain the growth rate and calculation of daily feeding shrimp become biometery twice a mounth. Some of the physico chemical factor such and pH , dissolved oxygen and salinity were measured twice a mounth too.

The results showed that mean weight of *fenneropenaeus merguiensis* were about 16.76 gr with mean daily growth 0.013 gr/day and for *F. indicus* obtain about 11.44 gr with mean daily growth 0.09 gr / day too.

The results showed that mean F.C.R and survival rate in treatment 1 and 2 obtain 4.1 and 10 percent 1.7 and 64 percent respectively.

The results showed that propagation of *F.merguiensis* is feasible and it can a cultutre species if suitable food is available.

Key words: Final production – *Fenneropenaeus indicus* – *F. merguiensis* – south Tiab area- Hormozgan province.

جدول ۱: اطلاعات مربوط به سطح زیر کشت، پارامترهای آب، زمان و تراکم ذخیره سازی پست لاروها در تیمارها در منطقه تیاب هرمزگان (۱۳۸٤)

تیمار	استخر	سطح زیر کشت (ha)	پارامترهای آب استخر			زمان ذخیره سازی پست لارو	تراکم ذخیره سازی پست لارو	
			دمای آب	pH	شوری آب (ppt)		موزی	سفید هندی
۱	۹	۰/۸	۳۲	۸/۵۰	۴۵	۸۴/۴/۷	۱۶۰/۰۰۰	--
	۱۰	۰/۸	۳۲/۵	۸/۳	۴۶	۸۴/۴/۷	۱۶۰/۰۰۰	--
	۱۳	۰/۸	۳۲	۷/۵۳	۴۷	۸۴/۴/۷	۱۶۰/۰۰۰	--
۲	۱۱	۰/۸	۳۳/۱	۷/۶۵	۴۵	۸۴/۴/۱۱	--	۱۶۰/۰۰۰
	۱۲	۰/۸	۳۳	۸/۵۰	۴۵	۸۴/۴/۱۵	--	۱۶۰/۰۰۰
	۱۴	۰/۸	۳۲/۸	۷/۵۲	۴۶	۸۴/۴/۱۵	--	۱۶۰/۰۰۰

This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.