

## مقایسه رشد بقاء و تولید نهایی میگوی سفید هندی در سیستم پرورش تک گونه ای و توام با میگوی ببری سبز در منطقه تیاب هرمزگان

اسماعیل تازیکه<sup>(۱)\*</sup>؛ حجت اله فروغی فرد<sup>(۲)</sup>؛ غلامعباس زرشناس<sup>(۳)</sup>؛ علی اکبر صالحی<sup>(۱)</sup>؛ احمدرضا تورجی<sup>(۴)</sup>

Tazikeh@yahoo.com

۱- کارشناس ارشد بخش آبریز پروری - مرکز تحقیقات ذخایر آبریزان آبهای داخلی - گرگان، صندوق پستی: ۱۳۹

۲- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات شیلات ایران- پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان

۳- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۱۶

۴- عضو هیئت علمی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج وزارت جهاد کشاورزی. صندوق پستی: ۱۹۳۹۵-۱۱۱۳

### چکیده

این پژوهش با هدف بررسی میزان رشد، بقاء و تولید نهایی میگوی سفید هندی در سیستم پرورش تک گونه ای و توام با میگوی ببری سبز اجرا شد. این طرح در مزرعه پرورش میگوی پرشیاں پرن واقع در منطقه تیاب جنوبی استان هرمزگان در سال ۱۳۸۲ انجام گرفت. بدین منظور شش استخر ۰/۵ هکتاری از مزرعه انتخاب گردیده که در سه استخر آن پرورش تک گونه ای میگوی سفید هندی و در ۳ استخر دیگر پرورش توام میگوی سفید هندی و ببری سبز انجام گردید. به طوری که استخرهای تحت تیمار، پس از آماده سازی، آبگیری و غنی سازی گردیدند و ذخیره سازی بچه میگو در آنها بر اساس ۱۸ قطعه در متر مربع با سن پانزده روز (PL15) و در کشت توام نیز به همین صورت و با نسبت ۸۰: ۲۰ (۲۰ درصد میگوی ببری سبز و ۸۰ درصد میگوی سفید هندی) انجام گرفت. تغذیه بر اساس احتیاجات آن در مراحل مختلف سنی، وزنی و شرایط محیطی با استفاده از غذای کنسانتره وارداتی صورت گرفت. نمونه برداری از میگوها در طی دوره پرورش برای زیست سنجی و برآورد میانگین وزن و محاسبه جیره غذایی روزانه و ارزیابی مدیریت اعمال شده همزمان با اندازه گیری و ثبت برخی از پارامترهای محیطی آب هر ۱۴-۱۰ روز یکبار انجام شد. نتایج نشان داد که میانگین رشد وزنی میگوی سفید هندی در کشت توام، در برداشت نهایی به میزان  $13/51 \pm 1/02$  گرم و در کشت تک گونه ای به میزان  $11/44 \pm 0/34$  گرم بدست آمده که از میزان بالاتری برخوردار گردیده که آنالیز واریانس داده ها نیز اختلاف معنی داری در سطح اعتماد ۹۵ درصد نشان داده است ( $P < 0/05$ ). میانگین میزان تولید نهایی میگوی سفید هندی در تیمار کشت توام و کشت تک گونه ای به ترتیب به میزان ۱۰۴۲ و ۱۶۶۶ کیلوگرم در هکتار بدست آمد، همچنین بر اساس نتایج حاصله میانگین میزان بقاء در کشت تک گونه ای ۸۱ درصد و در کشت توام ۵۴ درصد بدست آمده که از لحاظ آماری اختلاف معنی دار بود ( $P < 0/05$ ). این امر می تواند ناشی از عدم بکارگیری غذای اختصاصی میگوی ببری سبز در کشت توام باشد که علاوه بر خارج شدن غذا از دسترس میگو و افزایش هزینه تولید منجر به ایجاد شرایط استرس زای محیطی گردیده که در نهایت موجب کاهش بقاء میگو شده است.

**لغات کلیدی:** میگوی سفید هندی، میگوی ببری سبز، کشت تک گونه ای، کشت توام، هرمزگان.

## ۱. مقدمه

آبزی پروری در بسیاری از کشورها یک فعالیت مهم اقتصادی محسوب می‌شود، در این کشورها برنامه‌های توسعه با هدف افزایش عرضه آبزیان برای بازارهای داخلی و خارجی (صادرات) دنبال می‌شود. در بین انواع گونه‌های آبزی تجاری قابل پرورش میگوی خانواده پنائیده از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

امروزه پرورش میگو بعنوان یکی از رشته‌های آبزی پروری در کشورهایی از قبیل چین و جنوب شرق آسیا و بخشی از استرالیا و بخش هایی از امریکای لاتین و خاورمیانه رو به گسترش می‌باشد بیشترین میزان پرورش میگو در قاره آسیا و آن هم در منطقه جنوب شرقی قاره انجام می‌گیرد و در قسمت شرق میانه، بیشترین مزارع میگو در کشور عربستان و ایران بوجود آمده است. سازمان خواروبار جهانی (FAO) در گزارش خود کل تولید جهانی صید در سال ۲۰۰۲ را به میزان ۹۳/۲ میلیون تن بیان نمود، در همین گزارش، کل تولید جهانی آبزی پروری (بجز گیاهان آبزی) را به میزان ۳۹/۸ میلیون تن به ارزش ۵۳/۸ میلیون دلار آمریکا بیان داشته است، بر اساس همین گزارش مقدار تولید میگوی پرورشی جهان نیز به میزان ۱/۲۹۲/۴۷۶ تن بیان گردید (۱۶). کشور ما در سالهای اخیر به جمع کشورهای پرورش دهنده میگو پیوسته و سعی در تولید بیشتر از طریق بکارگیری زمینهای ساحلی مستعد پرورش میگو را دارد بطوریکه فعالیت این صنعت با همت و مساعدت شیلات ایران رو به توسعه نهاده و در استانهای جنوبی کشور از جمله هرمزگان، خوزستان، بوشهر و سیستان و بلوچستان گسترش پیدا کرده است.

در حال حاضر تنها گونه مورد پرورش در سطح تجاری در مزارع پرورش ایران، میگوی سفید هندی، *Fenneropenaeus indicus* است که به روش نیمه متراکم پرورش می‌یابد.

اساس پرورش در این سامانه، استفاده از غذای کنسانتره میگو همراه با تولیدات طبیعی استخر در تغذیه میگوهاست (۱۴). میزان

تولید نهایی میگو در سامانه نیمه متراکم بین یک تا پنج تن در هکتار در سال می‌باشد (۲۲). بر اساس گزارش فانو در سال ۱۹۹۹، از میزان ۷/۰۴۳ تن تولید جهانی میگوی سفید هندی که از طریق آبزی پروری استحصال گردیده، مقدار ۱۸۰۰ تن از آن از مزارع پرورش کشور ایران تولید شده است (۱۷). لذا برای دستیابی به افزایش تولید و بهره‌وری پایدار از منابع و جلوگیری از زیانهای آتی پرورش تک گونه‌ای میگو و همچنین کاهش بحران ناشی از بروز یک بیماری و احتمال ورشکستگی این صنعت، استفاده از راهکارهایی همچون تنوع گونه‌ای میگو ضروری می‌باشد که بصورت تک گونه‌ای و توأم پرورش داده شوند تا در صورت اقتصادی بودن در عرصه تولید قرار گیرند. مطالعه حاضر در همین راستا و به منظور بررسی مقایسه رشد وزنی، بقاء و تولید نهایی میگوی سفید هندی در پرورش تک گونه‌ای و توأم با میگوی ببری سبز در منطقه تیاب از توابع استان هرمزگان در سال ۱۳۸۲ در پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان انجام شده است.

## ۲. مواد و روش ها

این طرح در مزرعه پریشان پران واقع در منطقه تیاب از توابع استان هرمزگان در ۸۰ و ۵۶ طول شمالی و ۱۵ و ۲۷ عرض شرقی اجرا گردید. در این بررسی از دو تیمار و هر تیمار با سه تکرار استفاده شد. استخرهای تحت تیمارها با سطح ۰/۸ هکتاری بشرح ذیل در نظر گرفته شدند:

- ۱- تیمار ۱- پرورش تک گونه‌ای میگوی سفید هندی و تیمار ۲- پرورش توأم میگوی ببری سبز و میگوی سفید هندی با نسبت ۸۰:۲۰ (میگوی ببری سبز ۲۰ درصد و میگوی سفید هندی ۸۰ درصد).

## آماده سازی استخرها

آماده سازی استخرهای تحت هر تیمار، شامل: شستشوی اولیه، خشک کردن کف، اندازه‌گیری pH خاک، برآورد آهک مورد نیاز، آهک پاشی، شستشوی مجدد کف استخر و آهک پاشی مرحله دوم بوده که انجام گرفت. آهک مصرفی از

### مدیریت آب استخرها

بعد از ذخیره سازی بچه میگوها در استخرهای تحت تیمار، در پانزده روز اول پرورش هیچگونه تعویض آبی صورت نگرفت ولی از آن به بعد به منظور جلوگیری از افزایش شوری آب، هر دو روز در میان آبیگیری می گردید. تعویض آب هر استخر از ماه دوم پرورش طی دوره بر اساس کیفیت آب به میزان ۵ تا ۲۰ درصد صورت گرفت. به منظور جلوگیری از ورود موجودات مزاحم، به استخرها، در ایستگاه پمپاژ و حوضچه آرامش از توری با چشمه یک میلی متر استفاده شد (۱۱).

### تغذیه میگوها

میزان جیره غذایی روزانه پست لاروهای میگو در دو هفته اول بصورت جیره کور، به ازاء هر ده هزار قطعه، یکصد گرم غذای پیش آغازین کنسانتره با افزایش روزانه ۲۰۰ گرم در نظر گرفته شد که در دو نوبت (صبح و عصر) بطور مساوی در کناره های استخر توزیع گردید سپس تنظیم جیره غذایی روزانه میگوها در طی دوره پرورش بر اساس احتیاجات آن در مراحل مختلف سنی، وزنی و شرایط محیطی آب از طریق غذای مصرفی درون سینی های هر وعده انجام گردید (۱۲ و ۲۰). دفعات غذاهای در طی دوره به سه، چهار و در اواخر دوره به ۵ دفعه در روز و نوع غذا نیز از پیش آغازین تا پایانی تغییر یافت. محاسبه جیره غذایی میگوها طی دوره پرورش در استخرهای تحت تیمار بر اساس فرمول زیر انجام گرفت (۳).

درصد غذادهی بر حسب میانگین وزن میگو × درصد بقاء × میانگین وزن میگو × میزان ذخیره سازی اولیه پست لارو = جیره غذایی روزانه میگو

غذای کنسانتره مصرفی میگوها طی دوره از کشور تایلند وارد گردید. نمونه برداری از میگوها در طی دوره پرورش به منظور برآورد میانگین وزن و محاسبه جیره غذایی روزانه و همچنین ارزیابی مدیریت اعمال شده هر ۱۴-۱۰ روز یکبار به دو روش: الف - سینی غذادهی ب - تور پرتابی صورت گرفت (۴).

نوع کربنات کلسیم بوده که با توجه به میزان pH خاک اندازه گیری شده، ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شد که در دو مرحله در کف استخرها پاشیده شد (۱۹).

### آبیگیری و غنی سازی استخرها

در عملیات آبیگیری به منظور غنی سازی آب و ایجاد شکوفایی پلانکتونی که در سامانه پرورش نیمه متراکم بخشی از نیازهای تغذیه ای پست لاروهای میگو را تشکیل می دهد (۱۴)، پس از رساندن میزان آب استخرهای تحت مطالعه به ارتفاع ۷۰ سانتی متر، از ۵ کیلوگرم کود اوره و ۱/۵ کیلوگرم کود فسفره تربیل فسفات درهر استخر (پس از حل کردن در آب) استفاده شد سپس بعد از سه روز ارتفاع آب استخرهای تحت هر تیمار به میزان ۱۰۰ سانتی متر افزایش و اجازه داده شد تا مناسبترین شرایط کیفی آب از نظر بلوم پلانکتونی فراهم گردد.

### حمل و نقل و ذخیره سازی بچه میگو

پنج روز بعد از آبیگیری و غنی سازی استخرها، بچه میگوهای مورد نیاز از مرکز تکثیر و بازسازی میگوی کلاهی با سن پانزده روزه (PL15) و با میانگین وزنی ۸ میلی گرم تهیه گردیدند (۱۰). حمل بچه میگوها با توجه به فاصله کوتاه بین مرکز تکثیر و مزرعه پرورش، در شب هنگام و در ساعت ۲۱ انجام شد (۲۳ و ۵). انتقال بچه میگوها بوسیله بشکه های ۱۲۰ لیتری (با ۶۰ درصد ظرفیت آبیگیری) و با تراکم ۴۰-۳۰ هزار قطعه در هر بشکه و با برقراری هواده توسط خودروه به مزرعه پرورش صورت گرفت. میزان ذخیره سازی بچه میگوها در هر استخر بر اساس ۱۸ قطعه در هر متر مربع انجام گرفت (۶). در پرورش توام نیز میزان ذخیره سازی بچه میگو با تراکم مذکور و با نسبت ۲۰:۸۰ (۲۰ درصد میگوی بیری سبز و ۸۰ درصد سفید هندی) صورت گرفت. زمان خوپذیری بچه میگوها، با توجه به تفاوت شوری آب استخر و آب حمل آن (به ازاء هر ۳ گرم در لیتر تفاوت شوری به مدت ۳۰ دقیقه (۱۵) به مدت یکساعت و نیم برآورد شد که پس از طی زمان سازش دهی، رهاسازی بچه میگوها در استخر، انجام گرفت.

یکطرفه استفاده گردیده و وجود یا عدم وجود اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد ( $P=0/05$ ) تعیین گردید (فرشاد فر، ۱۳۷۵). کلیه محاسبات و رسم جداول و نمودارها با استفاده از بسته نرم افزاری Excel تحت ویندوز ۹۸ انجام شد.

### ۳. نتایج

داده‌های مربوط به میانگین وزن بدن میگو، افزایش وزن انفرادی و متوسط رشد روزانه میگو در تیمارها طی دوره پرورش و همچنین میانگین وزن بدن میگو در برداشت نهایی در تیمارها در جداول شماره ۲ و ۳ نشان داده شده است. طبق نتایج حاصله حداقل متوسط رشد روزانه میگوها در تیمار ۱ به میزان ۰/۰۳ گرم در روز در هفتاد و نهمین روز پرورش و حداکثر متوسط رشد روزانه آن به میزان ۰/۱۲ گرم در روز در یکصد و بیست و سوم پرورش با متوسط رشد روزانه ۰/۰۹ گرم طی دوره پرورش را داشته است.

همچنین در تیمار ۲ حداقل و حداکثر متوسط رشد روزانه میگوی سفید هندی به ترتیب به میزان ۰/۰۸ و ۰/۱۵ گرم بدست آمده که در روزهای ۳۸ و ۹۴ پرورش با متوسط رشد روزانه ۰/۱۰ گرم در طی دوره مشاهده گردید.

اندازه‌گیری برخی از پارامترهای آب استخرهای تحت تیمار از جمله : اکسیژن محلول بوسیله دستگاه WTW.OX1323 بصورت روزانه و در دو نوبت (صبح و عصر) و pH و دما نیز بوسیله دستگاه WTW.ph320 در دو نوبت (صبح و عصر) و شوری آب توسط شوری سنج دستی ATAGO و شفافیت آب نیز توسط سشی دیسک در هنگام عصر انجام گردید (۲۳).

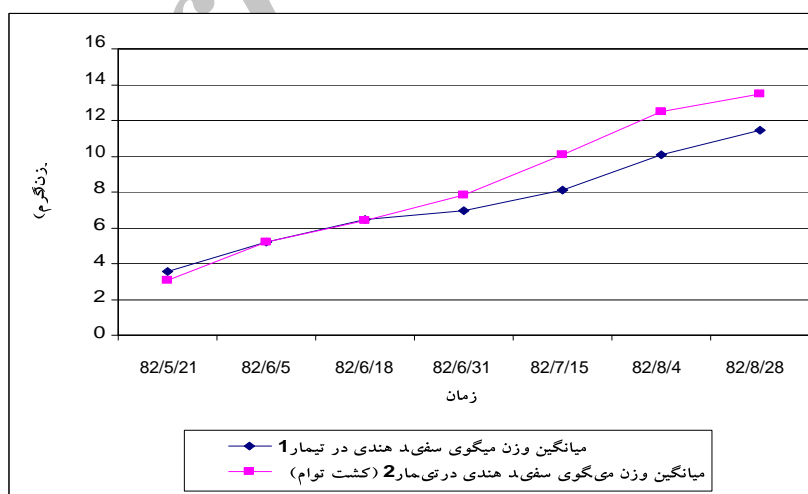
### تجزیه و تحلیل آماری

بعد از طی دوره پرورش، میگوهای تحت تیمار برداشت گردیده و میزان افزایش وزن بدن، متوسط رشد روزانه، درصد بازماندگی و میزان تولید در هکتار از طریق معادله‌های زیر محاسبه شدند (۷).

روزهای بین دو نمونه برداری / (میانگین قبلی (گرم) - میانگین وزن فعلی (گرم)) = متوسط رشد روزانه (گرم در روز)  
میانگین وزن اولیه - میانگین وزن پایانی = افزایش وزن بدن میگو (گرم)

$100 \times (\text{تعداد میگوهای ذخیره سازی شده} / \text{تعداد میگوی موجود در استخر}) = \text{درصد بازماندگی}$

مقایسه برخی از شاخص‌های رشد از قبیل میانگین وزن، درصد بازماندگی و میزان تولید در هکتار از روش تجزیه واریانس



شکل ۱: مقایسه وضعیت میانگین رشد وزنی میگوی سفید هندی در تیمارها طی دوره پرورش (۱۳۸۲)

ترتیب مربوط به تیمار ۲ و ۱ می‌باشد. نتایج حاصل از آنالیز واریانس داده‌های تولید نهایی میگو در بین تیمارها اختلاف معنی‌داری را نشان داده است ( $P < 0/05$ ). میزان غذای مصرفی میگو در تیمارها در جدول ۳ آمده است که بر اساس آن میزان ضریب تبدیل غذایی (F.C.R.) در تیمارها در پایان دوره به مقدار ۱/۹ و ۲ بدست آمده است.

وضعیت میانگین رشد وزنی بدن میگو در دو تیمار طی دوره پرورش در شکل ۱ نشان داده شد همان طور که مشاهده می‌گردد با توجه به نمودار و نتایج حاصله، میانگین وزن بدن میگو طی دوره، یک روند افزایشی داشته است بطوریکه بر اساس جدول ۲، حداقل و حداکثر میانگین وزن بدن میگو در برداشت نهایی در تیمارها به ترتیب  $0/34 \pm 11/46$  و  $1/04 \pm$

جدول ۲: وضعیت برخی از شاخص‌های رشد میگوی سفید هندی در تیمارها طی دوره پرورش (۱۳۸۲) تیمار ۱ (کشت تک گونه‌ای میگوی سفید هندی)

روز پرورش	۳۸	۵۳	۶۶	۷۹	۹۴	۱۱۳	۱۲۳
میانگین وزن بدن (گرم)	$3/55 \pm 0/01$	$5/22 \pm 0/04$	$6/48 \pm 0/02$	$6/97 \pm 0/02$	$8/12 \pm 0/18$	$10/90 \pm 0/35$	$11/46 \pm 0/34$
افزایش وزن انفرادی (گرم)	۳/۵۵	۱/۶۷	۱/۲۶	۰/۴۹	۱/۱۵	۱/۹۷	۱/۳۷
متوسط رشد روزانه (گرم در روز)	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۰۹	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۱۰	۰/۱۳

تیمار ۲ (کشت توأم میگوی سفید هندی و ببری سبز)

روز پرورش	۳۸	۵۳	۶۶	۷۹	۹۴	۱۱۳	۱۲۴
میانگین وزن بدن (گرم)	$3/09 \pm 0/33$	$5/19 \pm 0/70$	$6/42 \pm 1/01$	$7/85 \pm 1/20$	$10/09 \pm 1/46$	$12/47 \pm 1/11$	$13/51 \pm 1/02$
افزایش وزن انفرادی (گرم)	۳/۰۹	۲/۱۰	۱/۲۳	۱/۴۳	۲/۲۴	۲/۳۸	۱/۰۴
متوسط رشد روزانه (گرم در روز)	۰/۰۸	۰/۱۴	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۰۹

طبق نتایج بدست آمده حداکثر بازماندگی میگو به میزان ۸۱ درصد مربوط به تیمار ۱ و حداقل آن نیز به میزان ۵۴ درصد مربوط به تیمار ۲ می‌باشد نتایج آزمون آنالیز واریانس در خصوص داده‌های درصد بازماندگی در بین تیمارها بطور معنی‌داری ( $P < 0/05$ ) تفاوت داشتند.

نتایج حاصله از اندازه‌گیری برخی از فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب استخرهای تحت تیمار از قبیل: اکسیژن محلول، شوری،

۱۳/۵۱ بدست آمده که مربوط به تیمار ۱ و ۲ می‌باشد. نتایج حاصله از آنالیز واریانس داده‌های میانگین وزن بدن میگوها در بین تیمارها اختلاف معنی‌دار ( $P > 0/05$ ) وجود نداشت. میزان تولید نهایی میگو در واحد سطح (هکتار) در تیمارها، در جدول ۳ آورده شده است. بر اساس نتایج بدست آمده حداقل و حداکثر میزان محصول برداشت شده میگوی سفید هندی به مقدار ۱۰۴۲ و ۱۶۶۶ کیلوگرم در هکتار بدست آمده که به

نتایج حاصل از روند تغییرات pH آب در هنگام صبح و عصر در بین تیمارها و آزمون آنالیز واریانس داده‌های بدست آمده نشانگر اختلاف معنی‌داری در هنگام صبح در سطح و عمق آب در بین داده‌های pH تیمارها است ( $P < 0/05$ ).

بطوریکه میانگین میزان pH آب تیمارهای ۱ و ۲ به ترتیب در سطح آب به میزان  $8/49 \pm 0/01$  و  $8/38 \pm 0/00$  و در عمق

pH، دما و شفافیت نشان داده که میانگین میزان شوری در هنگام صبح در تیمارهای ۱ و ۲ به ترتیب به میزان  $47/2 \pm 5/6$  و  $45/3 \pm 2$  گرم در لیتر بدست آمده که اختلاف معنی‌داری ( $P < 0/05$ ) را در هنگام صبح نشان داد.

بر اساس نتایج حاصله میانگین میزان اکسیژن محلول در هنگام صبح در سطح استخرها در تیمار ۱ و ۲ به ترتیب  $0/81 \pm$

جدول ۳: بررسی وضعیت شاخص‌های رشد (میانگین وزن بدن، خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی (F.C.R))، درصد بازماندگی و تولید نهایی میگو در بین تیمارها در منطقه تیاب (۱۳۸۲)

موضوع	تیمار ۱ (میگوی سفید هندی)	تیمار ۲ (میگوی سفید هندی در کشت توام)	کشت توام (میگوی ببری سبز - سفید هندی)
دوره پرورش (روز)	۱۲۴	۱۲۳	۱۲۳
میزان ذخیره سازی میگو (قطعه در هکتار)	۱۸۰/۰۰۰	۱۴۴۰۰۰	۱۸۰/۰۰۰
میزان تولید میگو در برداشت نهایی (کیلوگرم در هکتار)	۱۶۶۶	۱۰۴۲	۱۳۰۲/۵
میانگین وزن بدن میگو (گرم)	۱۱/۵	۱۳/۵۱	۱۳/۰۳
متوسط رشد روزانه (گرم در روز)	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۱۰
درصد بازماندگی	٪۸۱	٪۵۴	٪۵۵/۵
میزان غذای مصرفی (کیلوگرم)	۳۱۶۵/۴	--	۲۶۹۶
ضریب تبدیل غذایی (F.C.R)	۱/۹	--	۲/۰

نتایج حاصل از آنالیز واریانس داده‌ها اختلاف معنی‌داری را به جز در هنگام عصر و در عمق آب، نشان نداد ( $P > 0/05$ ).

آب  $8/48 \pm 0/01$  و  $8/38 \pm 0/00$  بدست آمده است، همچنین بر اساس نتایج حاصله از آزمون آنالیز واریانس داده‌های pH آب در تیمارهای مورد بررسی در هنگام عصر در سطح و عمق آب هیچگونه اختلاف معنی‌داری را نشان نداده است ( $P > 0/05$ ).

$2/43$  و  $1/32 \pm 1/90$  میلی‌گرم در لیتر و در هنگام عصر به ترتیب به میزان  $6/24 \pm 0/27$  و  $6/63 \pm 0/27$  میلی‌گرم در لیتر و همچنین میانگین میزان اکسیژن محلول آب در هنگام صبح در عمق استخرهای تحت تیمارهای ۱ و ۲ به ترتیب  $0/69 \pm$  و  $2/22$  و  $1/24 \pm 1/61$  و نیز در هنگام عصر به ترتیب  $0/20 \pm$  و  $6/38$  و  $5/9 \pm 0/23$  میلی‌گرم در لیتر بدست آمده است.

بر اساس نتایج حاصله از بررسی رشد میگوی سفید هندی در بین تیمارها، حداکثر رشد وزنی بدست آمده در برداشت نهایی در تیمار ۲ (کشت توام میگوی سفید هندی و ببری سبز) به میزان  $0.2 \pm 13.51$  گرم با میانگین رشد روزانه  $0.11$  گرم در طی دوره پرورش بوده در حالی که حداکثر میانگین رشد وزنی بدست آمده دو گونه میگو در کشت توام به میزان  $0.1 \pm 13.03$  گرم با میانگین رشد روزانه  $0.10$  گرم در طی دوره پرورش را دارا بوده است و تیمار ۱ (کشت تک گونه‌ای میگوی سفید هندی) نیز میانگین رشد وزنی به میزان  $0.34 \pm 11.46$  گرم با میانگین رشد روزانه  $0.90$  گرم داشته است. آزمون آنالیز واریانس داده‌های رشد وزنی میگوی سفید هندی در بین تیمارها اختلاف معنی‌داری را نشان داد ( $P < 0.05$ ). یکی از دلایل افزایش رشد وزنی میگوی سفید هندی در این تیمار را می‌توان چنین استنباط نمود که در این تیمار میگوی ببری سبز به عنوان یک گونه رقیب برای میگوی سفید هندی تلقی شده که در نتیجه، میگوی سفید هندی را ترغیب به دریافت غذا کرده باشد، که پیامد این امر منجر به افزایش رشد وزنی آن گردیده است. با توجه به گزارشات که بر روی پرورش تک گونه‌ای میگوی ببری سبز و سفید هندی در سیستم نیمه متراکم انجام شد، میانگین رشد وزنی میگوی سفید هندی و ببری سبز را در برداشت نهایی به ترتیب به میزان  $12.9$  گرم و  $15.2$  گرم و با میانگین رشد روزانه  $0.09$  گرم و  $0.10$  گرم در طی  $140$  روز پرورش بیان نمود (۹ و ۸).

همچنین در بررسی دیگری که بر روی کشت تک گونه‌ای میگوی ببری سبز و سفید هندی انجام گردیده میانگین رشد وزنی میگوی ببری سبز و سفید هندی را در طی  $110$  روز پرورش به ترتیب به میزان  $12.1$  گرم و  $11.6$  گرم بدست آورد (۱).

نتایج حاصل از این بررسی در تیمارها نشان داده که درصد بازماندگی در تیمار ۱ و ۲ به ترتیب به میزان  $81\%$  و  $54\%$  بدست آمده که آزمون آنالیز واریانس در خصوص مقایسه این داده‌ها،

طبق نتایج بدست آمده در خصوص روند تغییرات دمای آب در تیمارها طی دوره پرورش، حداکثر دمای آب ثبت شده در صبح به میزان  $0.5 \pm 32.9$  درجه سانتی‌گراد مربوط به تیمار ۲ در روز ۴۹ پرورش و حداقل آن نیز به میزان  $0.2 \pm 27.2$  درجه سانتی‌گراد مربوط به تیمار ۲ در روز ۱۰۹ پرورش بوده است همچنین میانگین دمای آب در صبح و عصر در تیمار ۲ به ترتیب به میزان  $30.6$  و  $32.5$  درجه سانتی‌گراد و در تیمار ۱ نیز به ترتیب  $30.7$  و  $32.4$  درجه سانتی‌گراد بدست آمد.

آزمون آنالیز واریانس میانگین داده‌های دمای آب در تیمارها در هنگام صبح هیچگونه اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ( $0.05 > P$ ) ولی آزمون آنالیز واریانس میانگین تغییرات داده‌های دمای آب در هنگام عصر در بین تیمارها اختلاف معنی‌داری را نشان داده است ( $P < 0.05$ ).

بر اساس نتایج بدست آمده شفافیت آب استخرهای تحت تیمارها طی دوره پرورش میگو خارج از محدوده نرمال قرار داشته است بطوریکه حداکثر میزان شفافیت آب  $5.8 \pm 10.67$  سانتی‌متر بوده که مربوط به تیمار ۱ در روز ۵۶ پرورش و حداقل آن نیز مربوط به تیمار ۲ به میزان  $5.8 \pm 43.3$  سانتی‌متر در روز ۹۸ پرورش اندازه‌گیری و ثبت شده است.

#### ۴. بحث

شناخت عوامل زیستی و غیر زیستی در محیط‌های پرورش و اعمال مدیریت صحیح به منظور حفظ شرایط مناسب برای دسترسی به حداکثر میزان رشد و بقا و در نهایت دستیابی به تولید آبی در حد استانداردهای جهانی، از شرایط اساسی آنست که در این زمینه شناخت پارامترهای رشد آبیان پرورشی از جمله مهم‌ترین اصول آبی پروری است. مطالعات نشان می‌دهد که میزان رشد، درصد بقاء و میزان تولید در مزارع پرورش به عواملی نظیر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی آب و رسوب و مدیریت اعمال شده در ارتباط با تغذیه بستگی دارد (۱۸).

برای رشد مناسب میگو به ترتیب بالاتر از ۴ میلی گرم در لیتر و بالاتر از ۳ میلی گرم در لیتر (۱۳) بیان شده است. نتایج مذکور نشانگر شرایط استرس زای محیطی بر میگوها بوده است که در شاخص های رشد از جمله کاهش درصد بقا تاثیر داشته است. با توجه به نتایج حاصله از این بررسی، بمنظور جلوگیری از زیانهای آتی پرورش تک محصولی و افزایش بهینه تولید محصول، پرورش توام میگوی سفید هندی و ببری سبز با نسبت مذکور در مزارع مناسب می باشد.

### تشکر و قدردانی

از مساعدت همکار گرانقدر جناب آقای دکتر قره‌وی در انجام این تحقیق و همچنین از اطلاعات علمی پژوهشکده بالاختصاص خانم عباسی به دلیل تایپ این تحقیق تشکر و قدردانی می‌گردد.

### منابع

- ۱- بحری، ا.، ۱۳۷۵. کیفیت آب در پرورش میگو. اداره کل آموزش و ترویج- معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران.
- ۲- بنافی، م.، ۱۳۸۲. کشت توام میگوی ببری سبز و سفید هندی با نسبت مختلف، گزارش نهایی موسسه تحقیقات شیلات ایران.
- ۳- دندانی، ع.، ۱۳۷۵. مدیریت تغذیه در استخرهای پرورش میگو - معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران- اداره کل آموزش و ترویج- ۶۸ صفحه.
- ۴- شکوری، م.، ۱۳۷۶. نمونه برداری و اهمیت آن در پرورش میگو. فصلنامه آبی پرور، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران. سال پنجم، شماره ۱۸، صفحات ۷ تا ۱۰.
- ۵- شکیبازاده، ش.، ۱۳۷۹. پرورش میگوی آب شور جلد ۱. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران - اداره کل آموزش و ترویج. ۱۹۷ صفحه.
- ۶- صالحی، ع. ا.، ۱۳۷۸. بررسی وضعیت مدیریت استخرهای پرورش میگو منطقه تیاب - گزارش نهایی، انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۱۴۰ صفحه.
- ۷- عابدیان، ع.، آذری تاکامی، ق.، نیکخواه، ع.، چیروز بن سعد، غفله مرزعی، ج.، ۱۳۸۱. بررسی اثرات سطوح مختلف

اختلاف معنی‌داری را در سطح اطمینان ۹۵ درصد نشان داده است ( $P < 0.05$ )، همچنین میزان ضریب تبدیل غذایی بدست آمده در بین تیمارها به ترتیب در تیمار ۱ و ۲ به مقدار ۱/۹ و ۲ بدست آمده است که این ضرایب تبدیل غذایی خارج از حد نرمال ۱: ۱/۵ می‌باشد (۱۵). یکی از علل بالا بودن ضریب تبدیل غذایی و پایین بودن درصد بقاء را در تیمار ۲ (کشت توام) می‌توان چنین استنباط نمود که این امر ناشی از تغذیه میگوها با غذای اختصاصی میگوی سفید هندی است زیرا این غذا نتوانسته نیازهای رشد میگوی ببری سبز را فراهم نموده و در نتیجه موجب کاهش رشد و ضعیف ماندن آن شده و در نهایت این میگوها در قبال استرس های محیطی ایجاد شده نیز نتوانسته اند مقابله نمایند و باعث کاهش درصد بقاء در تیمار مذکور گردیده است.

نتایج بدست آمده از اندازه‌گیری برخی از فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب استخرهای تحت تیمارها، حداکثر و حداقل شوری آب به ترتیب به میزان ۵۴ گرم در هزار و ۴۳/۵ گرم در هزار ثبت گردیده که از میزان مطلوب شوری برای میگوی ببری سبز و سفید هندی خارج است زیرا بهترین دما و شوری برای پرورش لارو میگوی ببری سبز به ترتیب ۳۰ درجه سانتی‌گراد و ۳۰ گرم در هزار بیان گردیده است (۲۱). همچنین بنا به گزارشات موجود میگوی سفید هندی، دامنه وسیعی از شوری (۱۰ تا ۴۵ گرم در هزار) را تحمل می‌کند (۱) اما در شوری ۲۵ گرم در هزار رشد مناسبتری دارد (۷). می‌دانیم که با افزایش شوری حلالیت اکسیژن محلول در آب کاهش یافته که این امر برای رشد میگو مطلوب نمی‌باشد زیرا باعث کاهش اشتهای میگو و استرس به آن شده و در نتیجه منجر به کاهش میزان رشد می‌گردد (۱۳). بر اساس نتایج بدست آمده میانگین میزان اکسیژن محلول در هنگام صبح در استخرها طی دوره پرورش، در تیمار ۱ و ۲ به ترتیب به میزان ۲/۴۳ و ۱/۶۱ میلی گرم در لیتر اندازه‌گیری گردیده است که از میزان مطلوب فاصله داشته است زیرا بر اساس گزارشات موجود، میزان اکسیژن محلول



aquaculture, farming Aquatic Animals and plants. Black well publishing Ltd, 9600 grasington rott, Oxford ox 42DQ. UK. PP. 382-419.

20-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.

21- Kumlu, M., Erolodogan, O. T., Aktas, M., Effects of development and salinity of larval growth, survival and development of *Penaeus semisulcatus* ELSEVIER, Aquaculture 188 pp. 167-173.

22-Tacon, A. G.J., 2002. Thematic review of feeds and feed management practices in shrimp aquaculture. A report prepared under the world, NACA, WWF and FAO consortium program on shrimp farming and the environment. Work in progress for public discussion published by the consortium. 69 pages.

23-Villalon. J. R., 1991. Practical manual for semi- intensive commercial production of marine shrimp A & M Texasuni.

پروتئین و شوری بر رشد و بازماندگی بچه میگوی سفید هندی. پژوهش و سازندگی در امور دام و آبزیان. فصلنامه علمی - پژوهشی وزارت جهاد کشاورزی. جلد ۱۵ شماره ۳ و ۴، صفحات ۶۴ تا ۷۸.

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

۹- فرشادفر، ع.، ۱۳۷۹. اصول و روشهای آماری. معاونت پژوهش دانشگاه رازی.

۱۰- قره‌وی، ب.، ۱۳۷۹. بررسی تاثیر سن پست لاروهای میگوی سفید هندی در میزان تولید نهایی - گزارش نهایی، انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران

۱۱- قره‌وی، ب.، تازیکه، ا.، ۱۳۸۰. دوره مدیریت تغذیه میگو. پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان.

۱۲- یزدانی، ع.، بنا درخشان کار، ۱۳۷۶. مدیریت تغذیه در استخرهای پرورش میگو، فصلنامه آبی پروری شماره ۱۸- معاونت تکثیر و پرورش آبزیان

13-Chanratchakool, P.; J. Turnbull., F. Funge., S. J. Smith., I. H. Mac Rae., C. Limsuwan., 1998. Health Management in shrimp pond (Third Edition). Aquatic Animal Health Research Institute Kasetsort university Campus, Bangkok 152 pp.

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

15-Clifford, 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, Baton Rouge, LA U.S.A.

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

17-FAO. 2001. Good Aquaculture feed manufacturing practice. FAO Technical Guide lines for Responsible fisheries No. 5.1. Rome, FAO, 50p.

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

19-Jory, D. E., Cabrea, T. R., 2003. Marine shrimp in John slucas and paul c south gate

**Compare the growth, survival and total production of  
*Fenneropenaeus indicus* in mono and biculture systems with  
*Fenneropenaeus semisulcatus* in Tiab area  
(Hormozgan province)**

**Tazikeh E.<sup>(1)\*</sup>; Fourooghifard H.<sup>(2)</sup>; Zarshenas G.<sup>(3)</sup>; salehi,A<sup>(1)</sup> and Turaji M.R.<sup>(4)</sup>**

Tazikeh@yahoo.com

1- Expert of Aquaculture Dept. of Inland Waters Aquatics Stocks Research Center - Gorgan

2- Member of Scientific Board of Ministry of Jihad-e-Agriculture

3- Member of Scientific Board of Ministry of Jihad-e-Agriculture, P.O.Box: 14155-6116

Tehran, Iran

4- Member of Scientific Board of Ministry of Jihad-e-Agriculture , P.O.Box: 19395-1113

### Abstract

This study was performed of one on the farms in Tiab Area Hormozgan province in 2004.

In this research to obtain aims used two treatments (one for each species) and 3 replicats.

postlarvae were stocked at a density 18 ind/m<sup>2</sup> with rate 20% *fenneropenaeus semisulcatus* and 80% *fenneropenaeus indicus*.

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 became biometry twice a month. Some of the physicochemical factors such as pH, dissolved oxygen and salinity were measured twice a month too.

Results revealed that mean weight of *fenneropenaeus indicus* were about 13.51 ±1.02 gr and 11.44 ± 0.34 gr respectively for biculture and monoculture systems and the diference was significant (P<0.05)

Final production of *fenneropenaeus indicus* were 1042 kg/ha and 1666 kg/ha respectively in biculture and monoculture systems and diference was significant (P< 0.05).

Also Survival rate of shrimp were 81% in monoculture systems and 54% biculture system. The most important reason for the low production and low survival of shrimp in biculture system that is we didn't use the especial food for *fenneropenaeus semisulcatus*. This kind of shrimp couldn't use the food and the unused the food changed to waste mater that has caused the bad environmental condition and decreasing of survival rate and final production.

**Keywords:** *Fenneropenaeus indicus*, *F. semisulcatus*, Monoculture, Biculture, Hormozgan province

\* Corresponding author