

## پرورش دو دوره در سال میگوی سفید هندی (*Fenneropenaeus indicus*)

### در مرکز گواتر، چابهار

آریا وزیرزاده<sup>(۱)</sup>؛ سهراب رضوانی<sup>(۲)</sup>؛ دیپاک پاتناک<sup>(۳)</sup>؛ روبرتو اوکولینی<sup>(۴)</sup>؛

کریشنا مورتی<sup>(۵)</sup> و احمد رحیمی<sup>(۶)</sup>

m\_vazirzadeh@yahoo.com

۱- گروه شیلات و محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، صندوق پستی: ۴۱۱۱

۲- موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران صندوق پستی: ۶۱۱۶-۱۴۱۵۵

۳ و ۵- شرکت فناوری و راهبری آبزیان آسیا، تهران، خیابان الوند، خیابان ۲۷، پلاک ۲۳

۴- انستیتو تحقیقاتی CIRSPه ایتالیا، دفتر ایران: تهران، خیابان قائم مقام فراهانی، پلاک ۴، طبقه اول

تاریخ دریافت: ۱۳۸۶

تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۸۶

### چکیده

بدلیل سودآوری مناسب پرورش میگو در دهه ۱۳۷۰ این صنعت به سرعت در ایران رشد نمود ولی پس از سال ۱۳۸۰ بسیاری از مزارع با وجود اتمام ساخت و ساز آنها به دلیل عوامل مختلفی که سبب کاهش سودآوری تولید میگو شد، بدون استفاده رها شده است. هدف این تحقیق افزایش تولید مزارع در سال، کاهش روزهای پرورش در دوره دوم با استفاده از استخر نوزادگاهی، کنترل ضریب تبدیل غذایی (FCR) و مدیریت تولید در سایت پرورش میگوی گواتر بود. ۶ مزرعه خصوصی برای این پروژه انتخاب شد و ۳ مزرعه با موفقیت دو دوره در سال زیر کشت میگو رفت. در سه مزرعه دیگر یک دوره پرورش در سال انجام شد. در مزارع دو دوره میگوها در دوره دوم ۵۲ روز را در استخر نوزادگاهی گذراندند و پس از آن به استخرهای پروراری منتقل شدند. میگوهای تولید شده همه مزارع دوره اول و دوم، پیش از روز ۱۲۸ پرورش، صید شدند. میانگین تولید در واحد هکتار در دوره اول و دوم بترتیب ۱۷۹۴ و ۱۶۹۱ کیلوگرم بود، ولی ضریب تبدیل غذایی در دوره دوم کاهش یافت و از ۱/۶ در دوره اول به ۱/۲۴ در دوره دوم رسید. میانگین کل تولید سالیانه در واحد هکتار به ۳۴۸۵ کیلوگرم در مزارع دو دوره در سال رسید. میگوهای مزارع یک دوره در سال بطور میانگین در روز ۱۴۵ پرورش صید شدند. میانگین تولید سالیانه در واحد هکتار و ضریب تبدیل غذایی در این مزارع بترتیب ۲۰۸۹ کیلوگرم و ۱/۶۵ بدست آمد. میزان کل تولید میگو در هر مزرعه با دو دوره پرورش بطور میانگین به ۴۷۱۱۴ کیلوگرم رسید که حدود ۱۷ تن بیش از مزارع یک دوره بود. نتایج این تحقیق نشان داد که پرورش دو دوره در سال میگو می تواند با یک برنامه از پیش تعیین شده، به آسانی در مرکز پرورش میگوی گواتر در سالهای آتی اجرا شود. برنامه زمانی برای پرورش دو دوره در سال برای سالهای آینده نیز ارائه گردید.

**کلمات کلیدی:** پرورش، میگوی سفید هندی، *Fenneropenaeus indicus*، گواتر، خلیج فارس

پرورش میگوی سفید هندی (*Fenneropenaeus indicus*) در ایران با هدف ایجاد اشتغال، تامین پروتئین کشور، ارزآوری و تامین امنیت اجتماعی مناطق ساحلی از سال ۱۳۷۱ بصورت آزمایشی آغاز شد. بدلیل سودآوری این صنعت و با سرمایه گذاری شیلات ایران پرورش میگو به سرعت توسعه پیدا کرد و در سال ۱۳۸۰ به تولید ۷۶۳۰ تن میگو در سطح ۳۶۱۸ هکتار از مزارع تولیدی رسید، اما به دلیل شیوع بیماری لکه سفید در استان خوزستان تولید میگوی ایران در سال ۱۳۸۱ کاهش یافت و به مرز ۵۹۹۰ تن رسید. در سال ۱۳۸۲ افزایش مناسبی در تولید میگوی کشور مشاهده شد و تولید میگو به ۸۹۳۰ تن در سطح ۴۰۹۴ هکتار رسید (دفتر طرح و توسعه شیلات ایران، ۱۳۸۴ الف و ب). در سال ۱۳۸۴ با شیوع مجدد بیماری لکه سفید در استان بوشهر تولید میگوی ایران شدیداً کاهش پیدا کرد و به مرز ۳۵۶۱ تن رسید (بخش آمار سازمان شیلات ایران، ۱۳۸۶).

تنها منطقه فعال در زمینه تولید میگوی پرورشی در استان سیستان و بلوچستان مرکز پرورش میگوی گواتر در ۱۵۰ کیلومتری شرق شهرستان چابهار می باشد. سطح آبی قابل کشت این سایت حدود ۱۹۲۰ هکتار می باشد. پرورش میگو در این مرکز با تولید ۶۸/۶ تن در سال ۱۳۷۸ شروع شد و در سال ۱۳۸۲ به ۲۱۱۴ تن رسید. در سال ۱۳۸۳ به علت کاهش تعداد پرورش دهندگان (به زیر کشت نرفتن برخی مزارع) تولید میگوی این مرکز به ۱۲۷۰ تن کاهش یافت. در سال ۱۳۸۴ با حمایت سازمان شیلات از پرورش دهندگان و افزایش تعداد آنها، تولید میگوی این مرکز افزایش یافته و به ۱۸۰۰ تن رسید. در سال ۱۳۸۵ با افزایش مشارکت پرورش دهندگان تولید میگوی پرورشی آن به ۲۵۰۰ تن رسید (بخش آمار سازمان شیلات ایران، ۱۳۸۶).

اگر چه در سالهای اول شروع پرورش میگو در ایران افراد بسیار زیادی به دلیل سودآوری بالای این صنعت نوپا از آن استقبال نمودند، اما پس از سال ۱۳۸۰ به علت مشکلاتی که سبب عدم سودآوری مناسب این صنعت شده است، بسیاری از مزرعه داران اقبال چندانی به پرورش میگو نداشته و تعداد زیادی از مزارع در فصل تولید زیر کشت نمی روند. از عمده مشکلات موجود می توان به افزایش قیمت نهاده های تولید، کاهش قیمت میگو در بازارهای جهانی و شیوع بیماری های ویروسی بدلیل عدم رعایت مسایل بهداشتی اشاره نمود (صالحی، ۱۳۸۶). اگر چه

علت پیشامد هر یک از مشکلات فوق، بحث جداگانه ای می طلبد و نیازمند توجه جدی دولت، سازمان شیلات ایران و اندیشمندان حوزه اقتصاد آبی پروری می باشد و نمی توان راه حل ساده ای برای رفع این معضلات ارائه نمود، اما مطالعات نشان داده اند که افزایش تولید سالیانه پرورش دهندگان سبب افزایش میزان سود آنها می شود (صالحی، ۱۳۸۴ و ۱۳۸۶). یکی از راهکارهای افزایش تولید سالیانه، افزایش تعداد دوره های پرورش میگو در طول سال می باشد. اگر چه کشورهای صاحب این صنعت بدلیل وجود شرایط مناسب اقلیمی در تمام فصول سال تولید دارند (Sturmer et al., 1992)، اما در اغلب مراکز پرورشی ایران بدلیل شرایط نامناسب جوی فقط یک دوره پرورش در سال امکان پذیر است و نیاز جدی می طلبد تا مناطقی که از نظر جوی مساعد پرورش دو بار در سال می باشند، شناسایی شوند.

بدلیل شرایط نسبتاً مناسب مرکز پرورش میگوی گواتر (دمای بالای ۲۰ درجه سانتیگراد از نیمه فروردین تا نیمه آذر ماه، هواشناسی چابهار، ۱۳۸۵)، این مرکز یکی از مناطق مستعد برای پرورش دو بار در سال می باشد. اما بعلا نوسانات شرایط جوی خطر تلف شدن میگوها در دوره دوم بدلیل فرا رسیدن فصل سرما وجود دارد و می بایست برای این مشکل چاره ای اندیشیده شود. نگهداری پست لاروهای دوره دوم در استخر نوزادگاهی و همزمان با ماههای آخر دوره اول، قبل از ذخیره سازی در استخرهای پرواری، می تواند ما را در حل این مشکل یاری نماید. بنابراین در مطالعه حاضر امکان استفاده از استخر نوزادگاهی و مدیریت آن در شرایط گواتر بررسی شد. اهداف این مطالعه افزایش میزان تولید سالیانه مزارع تحت مطالعه با دو دوره کشت میگو در سال، ارائه راهکاری مناسب برای استفاده از سیستم نوزادگاهی در دوره دوم، مدیریت عوامل موثر در تولید در جهت کاهش ضریب تبدیل غذایی و افزایش میزان تولید بود.

## مواد و روش کار

بخش میدانی این تحقیق در سال ۱۳۸۵ از اوایل اردیبهشت ماه تا اوایل آذر ماه در مرکز پرورش میگوی گواتر انجام شد. در این مرکز ۶ مزرعه خصوصی که دارای ۱۴ استخر ۱/۱ هکتاری بودند، انتخاب شدند. ۳ مزرعه برای اجرای سیستم دو دوره پرورش در سال و ۳ مزرعه برای پرورش یک دوره در سال در نظر گرفته شد.

هر هفته از میگوها نمونه برداری شد و میانگین وزن بدن، میانگین رشد روزانه، کل توده زنده، درصد بازماندگی، غذای مصرفی و ضریب تبدیل غذایی براساس روش گدارد (۱۹۹۰) محاسبه گردید.

قبل از ذخیره سازی استخر نوزادگاهی، این استخرها همانند استخرهای پرورشی ولی با اندکی تغییرات در جهت کمک به تعویض آب و صید آسانتر آماده سازی شدند. تغییرات شامل شخم زنی افقی کف استخر و همچنین مسدود نمودن هر ۴ شیار خروجی استخرها بوسیله تخته و توری بود (Murthy, 2006). استخرهای نوزادگاهی با پست لاروهای تهیه شده از شهرستان جاسک ذخیره سازی شدند. اطلاعات ذخیره سازی استخرهای نوزادگاهی در جدول ۲ ارائه شده است.

پس از آماده سازی و آبیگری استخرها، مزارع با پست لاروهای خریداری شده از یک مرکز مشترک و با سن یکسان (PL 12) ذخیره سازی شدند. مراحل آماده سازی شامل خشک کردن بستر، جمع آوری لجن بستر، شستشو، آهک پاشی و شخم زنی بود (Patnaik et al., 2007). در مزارع دو دوره در سال استخرهای ۷ و ۸ جهت استفاده برای سیستم نوزادگاهی در دوره دوم، در دوره اول خالی نگه داشته شدند. تعداد بچه میگوی ذخیره شده در دوره اول پرورش در تمام استخرها ۱۸۰۰۰۰ و در دوره دوم ۱۴۰۰۰۰ عدد بود. سطح زیر کشت مزارع، زمان ذخیره سازی و محل تامین لارو در هر مزرعه در جدول ۱ ارائه شده است. کلیه اطلاعات پرورشی شامل دما، شوری، اکسیژن محلول، pH، میزان غذایی، برنامه تعویض آب، کوددهی و مشکلات مشاهده شده بصورت روزانه در فرمهای مخصوص ثبت گردید و برای تجزیه و تحلیل به رایانه منتقل شدند.

جدول ۱: سطح زیر کشت، زمان ذخیره سازی و محل تامین لارو مزارع تحت مطالعه

مزرعه	دوره اول پرورش			دوره دوم پرورش		
	سطح زیر کشت (هکتار)	محل تامین لارو	زمان ذخیره سازی (سال ۱۳۸۵)	سطح زیر کشت (هکتار)	محل تامین لارو	زمان ذخیره سازی
۱	۱۳/۲	آبزی پرور چابهار	۲/۱ و ۱/۳۰	۱۵/۴	جاسک	۶/۲۲ و ۹
۲	۱۳/۲	آبزی پرور چابهار	۱/۳۱ و ۳۰	۱۳/۲	جاسک	۶/۱۸ و ۱۷
۳	۱۳/۲	آبزی پرور چابهار	۲/۱ و ۱/۳۰	۱۳/۲	جاسک	۶/۲۰ و ۱۳
	مزارع با یک بار پرورش در سال					
۴	۱۱	آبزی پرور چابهار	۲/۷ و ۱	-	-	-
۵	۱۳/۲	آبزی پرور چابهار	۲/۹ و ۵	-	-	-
۶	۱۳/۲	آبزی پرور چابهار	۲/۹ و ۲	-	-	-

جدول ۲: اطلاعات ذخیره سازی و صید استخر نوزادگاهی در دوره دوم پرورش

مزرعه	تعداد ذخیره سازی (میلیون)	زمان ذخیره سازی	محل تامین لارو	زمان صید	روزهای پرورش	میانگین وزن بدن (گرم)	توده زنده (کیلوگرم)
۱	۲/۵	۵/۱ و ۴/۲۲	جاسک	۶/۲۲ و ۹	۵۱	۲/۲۵	۴۸۴۷
۲	۲	۴/۲۵	جاسک	۶/۱۸ و ۱۷	۵۵	۲/۴۸	۴۴۳۵
۳	۲/۲۰	۵/۱	جاسک	۶/۲۰ و ۱۳	۴۸	۲/۵۲	۴۲۴۲

کلیه داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای Excel و SPSS تجزیه و تحلیل شد. برای مقایسه میزان تولید، میانگین وزن بدن و ضریب تبدیل غذا در دو دوره پرورش در روش دو دوره در سال از آزمون  $t$ -test مستقل و برای مقایسه این فاکتورها در بین سه دوره پرورش (دوره در سال و یک دوره) از آنالیز واریانس یکطرفه استفاده شد. سطح مورد قبول  $P < 0.05$  بود.

### نتایج

بطور متوسط در روز ۱۲۸ پرورش، میگوهای دوره اول و دوم در مزارع دو دوره در سال صید شدند. کیفیت میگوهای تولیدی مناسب بود و میانگین وزن هر میگو در دوره اول ۱۲/۸۳ گرم و دوره دوم ۱۴/۸ گرم بود. میانگین تولید در واحد هکتار در دوره اول پرورش ۱۷۹۴ کیلوگرم و در دوره دوم ۱۶۹۱ کیلوگرم بود. میانگین کل تولید سالیانه در واحد هکتار ۳۴۸۵ کیلوگرم بود و میانگین کل تولید سالیانه در هر مزرعه ۴۷۱۱۴ کیلوگرم در هکتار بدست آمد.

متوسط تولید مزارع یک دوره در سال ۲۰۸۹ کیلوگرم در هکتار در سال بود و متوسط وزن میگوهای صید شده ۱۵/۲۳ گرم بود. میانگین کل تولید سالیانه در هر مزرعه ۲۹۱۱۶ کیلوگرم در هکتار بدست آمد. میزان تولید در هر مزرعه به تفکیک دوره پرورش در جدول ۳ ارائه شده است. از نظر آماری تفاوت بین میانگین وزن بدن میگوها و میزان تولید در واحد هکتار در دوره اول و دوم پرورش معنی‌دار نبود ( $P > 0.05$ ) ولی میزان تولید در واحد هکتار و کل تولید بین دو نوع پرورش (دو دوره و یک دوره) تفاوت آماری معنی‌داری داشتند ( $P < 0.05$ ).

میگوها در دوره دوم پرورش بطور متوسط ۵۲ روز را در استخر نوزادگاهی و در واقع از نظر زمانی در دوره اول گذراندند که از لحاظ کوتاه نمودن دوره پرورشی دوم نقش بسزایی داشت. میگوهای صید شده از استخر نوزادگاهی بطور میانگین ۲/۴۲ گرم وزن داشتند که در مقایسه با میگوهای هم وزن خود در دوره اول بیش از یک دوم کمبود وزن داشتند اما پس از انتقال آنها به استخرهای پرورشی دوره دوم و کاهش تراکم به سرعت این کمبود رشد را جبران نمودند به شکلی که در روز ۸۸ پرورش، میگوهای دوره دوم هم وزن میگوهای هم‌سن خود در دوره اول بودند و بعد از آن از میگوهای دوره اول پیش افتادند (نمودار ۱).

میزان متوسط غذای مصرفی در هر مزرعه در دوره اول ۳۸۰۰۴ کیلوگرم و در دوره دوم ۲۹۰۴۴ کیلوگرم بود. میزان ضریب تبدیل غذایی نیز در دوره اول ۱/۶ و در دوره دوم ۱/۲۴ به دست آمد. میزان غذای مصرفی و ضریب تبدیل غذایی به تفکیک دوره های پرورش

در طول شب یا بعد از ظهر استخرهای دوره اول با استفاده از توری کیسه‌ای صید شدند. پس از برداشت، استخرها براساس دستورالعمل زیر که برای اولین بار در ایران اجرا شد، برای دوره دوم آماده‌سازی شدند (Patnaik et al., 2007).

روز اول: بلافاصله بعد از صید دریاچه‌های خروجی استخر بسته شد. روز دوم: تا ۳۰ سانتیمتر آبیگری شد و بعد از بهم زدن کف توسط کارگران، آب استخر تخلیه گردید.

روز سوم: تا ۴۰ سانتیمتر آبیگری شد و برای سترون کردن استخر از پرمنگنات پتاسیم به میزان ۱ میلیگرم در لیتر یا هیپوکلریت سدیم به میزان ۱۰ میلیگرم در لیتر (در طول شب) استفاده شد.

روز چهارم: آب استخر به مدت یک روز نگهداری شد. روز پنجم: آب استخر تخلیه شد و مجدداً به میزان ۴۰ سانتیمتر آبیگری شد.

روز ششم: آب استخر تخلیه و pH خاک اندازه‌گیری شد. روز هفتم: اکسید کلسیم به میزان ۳۰۰ تا ۵۰۰ کیلوگرم (بسته به pH خاک) استفاده شد.

روز هشتم: استخر به میزان ۵۰ سانتیمتر آبیگری شد. روز نهم: ۱۰ کیلوگرم کود اوره و ۳ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل استفاده شد.

روز دهم: پروبیوتیک آماده شده در مزرعه استفاده شد. روز یازدهم: تا ۸۰ سانتیمتر آبیگری شد.

روز دوازدهم: میگوهای جوان از استخرهای نوزادگاهی به این استخرها منتقل شدند.

برای انتقال میگوهای جوان از استخرهای نوزادگاهی به استخرهای پرورشی، میگوها با استفاده از تور کیسه‌ای صید شدند و تعداد میگوهای لازم برای هر استخرپرورشی با استفاده از میانگین وزن میگوهای جوان در استخرهای نوزادگاهی و شمارش آنها، به روش وزنی با ترازوی دیجیتال محاسبه شد. برای انتقال میگوها از مخازن پلی‌اتیلن مخصوص حمل مولدین میگو استفاده شد و مخازن با اکسیژن خالص هوادهی شدند. پیش از انتقال میگوها در استخرهای پرورشی از یک توری بازماندگی (survival net) به مساحت تقریبی ۲۵ مترمربع که حدود ده سانتیمتر پایین‌تر از سطح آب قرار گرفته بود، استفاده شد. میگوها ابتدا درون این توری تخلیه شدند تا میزان تلفات میگوها در اثر حمل و نقل برآورد گردد و از سلامت میگوهای منتقل شده اطمینان حاصل شود. هر استخر نوزادگاهی در هر مزرعه در یک روز صید و در استخرهای پرورشی ذخیره شد. زمان صید استخرهای نوزادگاهی و میزان ذخیره‌سازی استخرهای پرورشی دوره دوم در جداول ۱ و ۲ ارائه شده است.

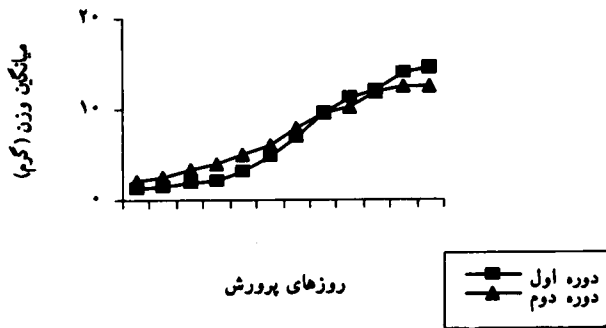
در زمان اجرای این تحقیق دما بین ۲۰ تا ۳۳/۴ درجه سانتیگراد، شوری از ۴۰ تا ۵۴ قسمت در هزار و اکسیژن محلول بین ۱/۹ تا ۷/۷ قسمت در میلیون تغییرات نشان داد.

در جدول ۴ ارائه شده است. تفاوت ضریب تبدیل غذایی در بین دوره اول و دوم پرورش در روش دو دوره در سال از نظر آماری معنی دار بود ( $P < 0.05$ ) ولی بین دوره اول پرورش و یک دوره در سال تفاوت آماری معنی داری مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ).

جدول ۳: میزان تولید و سایر اطلاعات تولیدی به تفکیک مزارع

مزرعه	دوره دوم پرورش						دوره اول پرورش					
	کل تولید	در هکتار	تولید سالیانه (کیلوگرم)	روزهای پرورش	میانگین وزن بدن (گرم)	تولید در هکتار (کیلوگرم)	کل تولید (کیلوگرم)	درصد بازماندگی	روزهای پرورش	میانگین وزن بدن (گرم)	تولید در هکتار (کیلوگرم)	کل تولید (کیلوگرم)
۱	۲۷۰۶۲	۳۳۱۵	۸۱/۷	۱۲۸	۱۲/۱	۱۲۹۵	۲۳۰۳۲	۸۶/۶۳	۱۲۷	۱۲/۸۲	۱۸۲۰	۲۲۰۲۸
۲	۲۸۵۰۱	۳۶۷۲	۸۸/۸	۱۲۷	۱۵/۳	۱۸۲۹	۲۴۱۵۰	۸۷/۷	۱۲۷	۱۲/۷	۱۸۲۵	۲۳۲۵۱
۳	۲۵۸۷۱	۳۲۶۸	۹۲/۳	۱۲۵	۱۲/۹	۱۷۳۹	۲۳۰۸۲	۸۱/۰۷	۱۲۹	۱۲/۹۶	۱۷۱۹	۲۲۶۹۷
۴	—	—	—	—	—	—	—	۸۲/۸۸	۱۲۸	۱۳/۷۵	۱۸۵۵	۲۰۴۱۱
۵	—	—	—	—	—	—	—	۸۸/۱۳	۱۶۰	۱۶/۵۹	۳۳۸۳	۳۱۲۵۲
۶	—	—	—	—	—	—	—	۸۰/۹۶	۱۳۷	۱۵/۳۷	۲۰۲۹	۲۶۷۷۶

اعداد پررنگ نتایج مزارع با یک بار پرورش در سال را نشان می‌دهد.



نمودار ۱: مقایسه رشد میگوها در دوره اول و دوم پرورش. میگوهای دوره دوم تا روز ۵۲ پرورش را در استخر نوزادگاهی گذراندند.

جدول ۴: میزان غذای مصرفی و ضریب تبدیل غذایی به تفکیک دوره‌های پرورش

مزرعه	دوره اول پرورش			دوره دوم پرورش		
	نوع غذا	میزان مصرف (کیلوگرم)	ضریب تبدیل غذایی	نوع غذا	میزان مصرف (کیلوگرم)	ضریب تبدیل غذایی
۱	چینه	۳۹۰۱۸	۱/۶۲	لگوسانت	۳۱۱۳۹	۱/۳۵
۲	چینه	۳۸۹۹۶	۱/۵۸	لگوسانت	۲۸۲۸۰	۱/۱۷
۳	چینه	۳۶۵۰۰	۱/۶۱	لگوسانت	۲۷۷۱۴	۱/۲۰
۴	چینه	۳۳۳۹۲	۱/۶۸	—	—	—
۵	چینه	۵۲۲۴۸	۱/۷۳	—	—	—
۶	چینه	۴۱۷۲۵	۱/۵۶	—	—	—

اعداد پررنگ نتایج مزارع با یک بار پرورش در سال را نشان می‌دهد.

## بحث

وجود استعدادهای طبیعی و مزایای اقتصادی و اجتماعی ناشی از گسترش پرورش میگو در استانهای ساحلی موجب گردید تا طی دهه گذشته توسعه پرورش میگو در ایران بعنوان یکی از الویتهای برنامه دوم، سوم و چهارم توسعه زیر بخش شیلات مطرح و تولید میگوی پرورشی افزایش یابد، ولی در سالهای اخیر بدلیل هزینههای بالای تولید و کاهش سودآوری پرورش میگو، بسیاری از پرورش دهندگان قادر به ادامه تولید نبوده و در رقابت با بازار جهانی حذف شدند (صالحی، ۱۳۸۴ و ۱۳۸۶). محققین اقتصاد آبی پروری نیز پیش از این پیش بینی نموده بودند که چنانچه یک مهندسی مجدد در رابطه با صنعت میگو در ایران انجام نگیرد به دلایل متعدد صنعت میگوی ایران قابلیت رقابت با سایر کشورها را نخواهد داشت و با شکست مواجه خواهد شد (صالحی، ۱۳۸۱). بررسیهای اخیر نیز نشان می دهد در منطقه گواتر به علت کم صرفه بودن یا حتی بی صرفه بودن پرورش میگو اغلب پرورش دهندگان رغبتی به ادامه کار ندارند و بسیاری از آنها مزارع خود را رها نمودند. این بررسی نشان داد که اغلب پرورش دهندگان وامهای کلانی به بانکها بدهکار بوده و درآمد حاصل از پرورش میگوی آنها با هزینههای جاری سر به سر بوده و توان پرداخت وامهای خود را ندارند و امید آنها فقط به یارانههای اعطایی از طرف دولت می باشد (Vazirzadeh, 2007).

مطالعات صالحی در سال ۱۳۸۴ و ۱۳۸۶ نشان داد که یکی از راههای موثر در جهت افزایش سود پرورش دهندگان میگو، افزایش میزان تولید می باشد. مطالعه حاضر نشان می دهد که دو دوره پرورش در سال بطور میانگین سبب افزایش ۱۷ تن تولید در مقایسه با یک دوره می باشد. این موضوع علاوه بر آن که می تواند سبب سودآوری بیشتر تولید گردد، بدلیل اشتغال نیروهای انسانی در مدت زمان بیشتر، اهمیت اقتصادی و اجتماعی بسزایی برای مناطق ساحلی دارد (صالحی، ۱۳۸۱ و ۱۳۸۶).

نتایج حاصل از این تحقیق نشان می دهد که استفاده از سیستم نوزادگاهی در دوره دوم سبب کاهش قابل ملاحظه ضریب تبدیل غذایی از ۱/۶ در دوره اول به ۱/۲۴ در دوره دوم

گردید. محققین علت این امر را بدلیل کاهش خطا در برآورد تعداد میگوهای ذخیره شده در استخرهای پرورشی بدلیل شمارش آسان و دقیق میگوها در زمان انتقال از استخرهای نوزادگاهی به استخرهای پرورشی می دانند که این امر در مدیریت تغذیه، کاهش ضریب تبدیل غذایی و هم اندازه شدن میگوهای تولیدی بسیار موثر است. در زمان استفاده از استخرهای نوزادگاهی کنترل دشمنان میگوها و کاهش رقابت غذایی آنها نیز آسان تر است (Samocha & Issar *et al.*, 1987; Apud *et al.*, 1983) Lawrence, 1992; Stumer *et al.*, 1992; Stern & Lettlier, 1992; Patnaik *et al.*; Murthy, 2006; Kumulo *et al.*, 2000; 1992 *et al.*, 2007).

کاهش ضریب تبدیل غذایی تاثیر بسیار زیادی نیز در کاهش هزینههای تولید و افزایش سودآوری مزارع میگو دارد. صالحی در سال ۱۳۸۴ و ۱۳۸۶ نشان داد که ۱ درصد کاهش ضریب تبدیل غذایی، سبب افزایش ۰/۷ درصدی سود پرورش دهندگان میگو می گردد.

استفاده از استخرهای نوزادگاهی همچنین سبب کوتاه شدن دوره دوم پرورشی گردید که این امر به جهت جلوگیری از برخورد با شرایط نامناسب دمایی آذر ماه و زمستان بسیار حائز اهمیت بود.

یکی دیگر از موارد قابل توجه در رابطه با دوره اول و دوم افزایش میانگین وزن میگوهای تولیدی در دوره دوم می باشد که بدلیل تراکم کمتر میگوهای ذخیره شده و شرایط فصلی مناسبتر بود. این مساله از دو جهت اهمیت دارد. نخست آنکه با افزایش وزن میگو قیمت آن در واحد کیلوگرم نیز افزایش می یابد. از طرف دیگر با کاهش تراکم میگو مدیریت تغذیه و بهداشتی مزارع آسانتر شده و کمک شایانی در رابطه با پیشگیری و کنترل بیماریهای مزارع می نماید (مجیدی نسب، ۱۳۷۷).

از نکات قابل توجه دیگر آهنگ رشد سریعتر میگوهای دوره دوم پس از انتقال به استخرهای پرورشی در مقایسه با میگوهای هم سن آنها در دوره اول پرورش بود. بنظر می رسد میگوها نیز همانند مهرده داران قابلیت رشد جبرانی را داشته و پس از یک دوره نامساعد (مانند تراکم بالا) با مساعد شدن شرایط نرخ رشد

سال با توجه به شرایط منطقه گواتر در جدول ۵ ارائه شده است. لازم به ذکر است براساس دمای منطقه می‌توان برنامه را تا ۱۰ روز به تاخیر انداخت و میگوها را در دوره دوم پیش از ۱۳۰ روزگی صید نمود.

لازم به ذکر است که در کنار این راهکار می‌بایست به راهکارهای دیگری مانند صید سرک، تجهیز مراکز عمل‌آوری، ایجاد اتحادیه‌های فعال در زمینه‌های تامین نهادهای تولید، بازاریابی، صادرات و عمل‌آوری اهتمام ویژه‌ای شود تا حاصل زحمت پرورش‌دهندگان میگو هدر نرود. این صنعت در حال حاضر با چالش جدی مواجه است و برای پا برجا ماندن، نیازمند توجه جدی دولت و کارشناسان اقتصادی و آبرزی پروری می‌باشد.

آنها افزایش یافته و عقب ماندگی رشد خود را جبران می‌نمایند (گدارد، ۱۹۹۰).

با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق می‌توان گفت که پرورش دو بار در سال میگو در مرکز گواتر با مدیریت صحیح و برنامه‌ریزی به سهولت قابل اجراست و می‌تواند بعنوان راهکاری در جهت کاهش مشکلات مزرعه‌داران منطقه گواتر پیشنهاد گردد. مدیریت نوزادگاه و انتقال آن آسان است و فقط نیاز به برنامه‌ریزی و هماهنگی لازم دارد.

به لحاظ شرایط دمایی مناسب در مرکز گواتر پیشنهاد می‌شود شروع دوره اول از نیمه فروردین ماه آغاز گردد. دستورالعمل پیشنهادی برای اجرای سیستم پرورش دو بار در

جدول ۵: برنامه زمانی پیشنهادی برای پرورش دو بار در سال میگو در مرکز گواتر

پارامتر	دوره اول پرورش		دوره دوم پرورش	
	دوره (روز)	تاریخ	دوره (روز)	تاریخ
تکثیر مولدین	۳۰	اول اسفند ماه	-	-
آماده سازی	۱۵	قبل از ۴ فروردین	-	-
ذخیره سازی	۷	۵ تا ۱۰ فروردین	-	-
پرورش دوره اول	۱۲۷-۱۲۰	۱ تا ۸ مرداد	-	-
صید دوره اول	-	-	-	-
ذخیره‌سازی نوزادگاهها	-	-	۷-۱	۲ تا ۹ تیر
پرورش در نوزادگاهها	-	-	۵۲-۴۵	۲ تیر تا ۲۷ مرداد
آماده سازی دوره دوم	-	-	۱۵	تا ۱۶ تا ۲۴ مرداد
انتقال نوزادگاهها	-	-	۷	۱۷ تا ۲۴ مرداد
دوره پرورش دوم	-	-	۱۰۰-۹۵	۱۷ مرداد تا ۲۹ آبان
کل دوره پرورش دوم	-	-	۱۴۰-۱۳۵	۲ تیر تا ۲۹ آبان
صید دوره دوم	-	-	-	۲۵ تا ۲۹ آبان

## تشکر و قدردانی

این تحقیق بخشی از پروژه دولت ایتالیا و ایران (انستیتو تحقیقاتی CIRSPE ایتالیا و سازمان شیلات ایران) در قالب طرح UNDP در زمینه توسعه آبی‌پروری در استان سیستان و بلوچستان بود که توسط شرکت آبریان آسیا اجرا شد. از کلیه مالکین، کارشناسان و کارگران محترم مزارع به دلیل همکاری صمیمانه در اجرای این پروژه تشکر می‌گردد. از مدیر عامل محترم شرکت آبریان آسیا آقای مهندس اسماعیلی، مدیر کل محترم اداره کل میگو و سایر آبریان سازمان شیلات آقای مهندس شکوری و کارشناسان محترم اداره میگو آقایان مهندس مکرمی و مهندس حسین خانی به دلیل حمایت‌های علمی و معنوی سپاسگزاری می‌گردد. از داوران محترم مجله که با نظرات و پیشنهادهای ارزشمند خویش بر غنای این مقاله افزودند نیز قدردانی می‌گردد.

## منابع

- سازمان شیلات ایران. ۱۹۰ صفحه. مجیدی نسب، الف. ، ۱۳۷۷. بیماریهای میگوهای پرورشی. انتشارات نور بخش. ۲۰۰ صفحه.
- هواشناسی چابهار، ۱۳۸۵. لوح فشرده میانگین دمای روزانه دریا و خشکی در شهرستان چابهار طی سالهای ۱۳۸۵-۱۳۸۳.
- Apud, F.D. ; Primarva, J.H. and Torres, P.L. , 1983. Farming of prawns and shrimps. Southeast Asian Fisheries Development Center. Extension Manual, Vol. 39, pp.1-67.
- Issar, G. ; Seidman, E.R. and Samocha, T.M. , 1987. Preliminary results of nursery and pond culture of *Penaeus semisulcatus* in Israel. Israel Journal of Aquaculture (Bamidjeh). Vol. 39, pp.36-74.
- Kumulo, M. ; Erdoghan, O. and Aktas, M. , 2000. Effects of temperature and salinity on larval growth and development of *Penaeus semisulcatus*. Aquaculture. Vol. 188, pp.167-173.
- Murthy, K. , 2006. Two crops a year through nursery system in second crop in Gwater Shrimp Farming Complex, Chabahar. Final Report, AFTM Co. 35P.
- Patnaik, D. ; Vazirzadeh, A. and Rahimi, A. , 2007. An Italian government, UNDP, SHILAT, CIRSPE and AFTM project on: Better management practice (BMPs) in Gwater shrimp farming complex, CHABAHAR, IRI, 2006. Final Report, AFTM Co. 87P.
- Samocha, T.M. and Lawrence, A.I. , 1992. Shrimp nursery system and management. In: Special session on shrimp farming. Proceeding of the دفتر طرح و توسعه شیلات ایران، ۱۳۸۴. الف. سالنامه آماری شیلات ایران، تهران. ۲۸ صفحه.
- دفتر طرح و توسعه شیلات ایران، ۱۳۸۴. ب. پیش‌نویس سند برنامه پنج‌ساله چهارم شیلات و آبریان (۱۳۸۴-۱۳۸۸). شیلات ایران، تهران. ۱۷۷ صفحه.
- سایت رسمی سازمان شیلات ایران، ۱۳۸۶. بخش آمار تولید آبریان در کشور.
- صالحی، ح. ، ۱۳۸۱. نیازهای اقتصاد آبی‌پروری در ایران. مجله علمی شیلات ایران، زمستان ۱۳۸۱، صفحات ۷۵ تا ۹۶.
- صالحی، ح. ، ۱۳۸۴. طرح تحقیقاتی ارزیابی اقتصادی پرورش میگو در استانهای جنوبی ایران. موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران. ۹۱ صفحه.
- صالحی، ح. ، ۱۳۸۶. تحلیل اقتصادی تولید میگوی سفید هندی (*Fenneropenaeus indicus*) در استانهای جنوبی ایران. مجله علمی شیلات ایران، سال شانزدهم، تابستان ۱۳۸۶، صفحات ۱۰۳ تا ۱۱۶.
- گدارد، الف. ، ۱۹۹۰. مدیریت تغذیه در پرورش متراکم آبریان. ترجمه: مرتضی علیزاده، و شهرام دادگر، ۱۳۸۰. انتشارات



World Aqua. Soc., Annual Meetings at Orlando, FL, USA. pp.87-99.

**Stern, S. and Letelier, E. , 1992.** Nursery systems and management in shrimp farming in Latin America (ed. J. Wyban). Proceeding of Special Session on Shrimp Farming. World Aqua. Soc., Baton Rouge, LA USA, pp.76-83.

**Sturmer, L.N. ; Samocho, T.M. and Lawrence, A.L. , 1992.** Intensification of penaeid nursery systems. *In:* (eds. A.W. Fast & L.J. Lester), Marine Shrimp Culture: Principles and Practices. Elsevier Science, pp.321-344.

**Vazirzadeh, A. , 2007.** Preliminary economic data of Gwater Shrimp Farming Complex farms. AFTM Co., 35P.

## Indian White shrimp (*Fenneropenaeus indicus*) culture two times a year in Gwatar shrimp farm, Iran

**Vazirzadeh A.<sup>(1)\*</sup> ; Rezvani Gilkolaei S.<sup>(2)</sup> ; Patnaik D.<sup>(3)</sup> ; Ugelini R.<sup>(4)</sup> ;  
Murthy K.<sup>(5)</sup> and Rahimi A.<sup>(6)</sup>**

M\_vazirzadeh@yahoo.com

1 – Dept. of Fisheries and Environment, Faculty of Natural Resources, Theran University,  
P.O.Box: 4111, Karaj, Iran

2- Iranian Fisheries Research Organization, P.O.Box: 14155-6116 Tehran, Iran

3,5,6- AFTM Company, No. 23, 27 Street, Alvand Ave., Tehran, Iran

4 – CIRSPER Research Institute, Italy. Tehran Branch: No. 4, First floor, Ghaemmagham  
Farahany Ave., Tehran, Iran

Received: November 2007

Accepted: February 2007

**Keywords:** Shrimp Farming, Indian White Shrimp, *Fenneropenaeus indicus*, Gwatar, Persian Gulf

### ***Abstract***

During the decade 1991-2001, culture of Indian White Shrimp grew rapidly in Iran due to high profitability, but afterwards suffered a decreasing trend with many farms still being idle after construction. The trend occurred mainly due to (1) increase in production costs with simultaneous decrease in international shrimp market price, (2) Agro-climatic conditions that favored only one crop a year, which is not profitable, and (3) fear about spread of disease as already experienced in the case of white spot disease in Khouzestan and Bushehr provinces. Based on these facts, we aimed in our study to increase production of the shrimp per year, to reduce days of culture (DOC) in second crop through nursery system, to control food conversion ratio (FCR), and to manage shrimp production in Gwatar shrimp farming complex. Six farms were selected, and in three we applied two crops a year production system using nursery for the second crop. In other three farms one crop was harvested. Shrimps in two-crop farms were kept 52 days of the second crop in nursery and then transferred to grow-out ponds. All farms harvested before DOC 128. Mean productions per hectare in the first and second crop were 1794 and 1691kg, respectively. The FCR dropped from 1.6 in the first to 1.27 in the second crop. Total production per hectare per year reached 3485kg in two-crop farms. Shrimps in one-crop farms were harvested mainly at DOC 145. The mean production per ha/year and FCR of one-crop farms reached 2089kg and 1.65 respectively. We harvested around 47114kg of shrimps in each two-crop farm which was 17 tons more than one-crop farms. The results of this study showed that production of shrimps in two crops a year system could be continued with pre-designed schedules. We presented a time table for two crops a year culture system.

---

\* Corresponding author