

مقایسه تولید و سودآوری برداشت کلی و جزئی در استخرهای پرورش میگوی سفید غربی (*Litopenaeus vannamei*) در سایت پرورش میگوی خلیج فارس (بندر مقام)

حسن ساربان^{(۱)*}؛ احسان کامرانی^(۲)؛ احسان بزرگی^(۳)؛ بیراندا کومار ساهو^(۳)؛ عبدالله اسماعیل زاده^(۴)

hassan_sareban65@yahoo.com

۱-دانش آموخته کارشناسی ارشد رشته تکثیر و پرورش آبزیان، دانشگاه هرمزگان.

۲-دانشیار دانشگاه هرمزگان، صندوق پستی: ۳۹۹۵.

۳-کارشناس سایت پرورش میگوی خلیج فارس (بندر مقام).

۴-کارشناس ایستگاه تحقیقات شیلاتی نرمتان خلیج فارس، بندرلنگه.

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۹۰ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۹۰

چکیده

این تحقیق در سال ۱۳۸۹ جهت بررسی امکان افزایش میزان سوددهی و تولید میگو در واحد سطح در مزرعه پرورش میگوی خلیج فارس صورت گرفت. برای این منظور از ۶ استخر حاکی ۰/۸ هکتاری استفاده شد. میگوی سفید غربی *Litopenaeus vannamei* در سن PL_{۱۲} و با تراکم ۳۸ عدد در متر مربع در ۱۶ فروردین ماه به صورت همزمان ذخیره سازی شدند. همه استخرهای مورد آزمایش در این تحقیق همجوار و تمام شرایط پرورش یکسان بود. پس از گذشت ۹۳ روز از شروع پرورش، برداشت ۳ استخر به روش برداشت نهایی در ۱۶ تیرماه انجام گرفت. ۳ استخر دیگر برای انجام روش برداشت جزئی انتخاب و تنها ۵۵ درصد میگوها صید و بقیه (۴۵ درصد) برای مرحله پرورش بعد از برداشت جزئی در استخر باقی ماندند. پس از انجام برداشت جزئی تراکم میگوها به ۱۴ عدد میگو در متر مربع رسید. در مرحله بعد از انجام برداشت جزئی، پرورش به مدت ۹۹ روز طول کشید و برداشت نهایی در ۲۴ مهرماه صورت گرفت. پس از انجام برداشت نهایی و محاسبه تولید کل و سود ناخالص، نتایج به دست آمده حاکی از افزایش ۱/۲۱ برابری تولید میگو (کیلوگرم در هر استخر)، ۱/۶۰ برابری سود ناخالص و ۲/۳۴ برابری سود خالص (دلار در هر استخر) در استخرهای با برداشت جزئی نسبت به استخرهای با برداشت نهایی بود. در نهایت مدیریت خوب برداشت جزئی در استخرها، باعث افزایش بقا، تولید میگوی با اندازه بزرگتر، تولید میگوی بیشتر گشته و در نهایت سود خالص بیشتر گردید.

کلمات کلیدی: پرورش میگو، برداشت کلی و جزئی، تولید، سودآوری، *Litopenaeus vannamei*.

*نویسنده مسئول

۱. مقدمه

در سال های اخیر پرورش دهندگان میگو هر روز به دنبال روشی مناسب جهت بالا بردن سود در رقابت با یکدیگر بوده اند. با توجه به مستعد بودن استان های جنوبی ایران جهت پرورش میگو، گسترش سطح کشت در بیشتر موارد کار آسانی نیست و نیازمند مخارج فراوانی می باشد ولی بالا بردن تولید در واحد سطح و کاهش هزینه های تولید منطقی ترین و اصولی ترین کاری است که در جهت افزایش میزان تولیدات در آبی پروری می توان انجام داد. میگوی سفید غربی (*Litopenaeus vannamei*) به دلیل تحمل شرایط سخت پرورش مثل دامنه وسیع تحمل شوری و درجه حرارت آب و سرعت رشد مطلوب نسبت به سایر میگوها، همواره مورد توجه جهت انجام کارهای تحقیقاتی بوده است (۲۱ و ۲۳). در سطح جهان از سال ۱۹۹۲ با معرفی میگوی سفید غربی به جهان، تحولی جدید در صنعت پرورش بوجود آمده است (۲۲ و ۲۴). این میگو در سال ۱۹۹۶ به آسیای جنوب شرقی معرفی (۱۷) و ۵ سال بعد (۲۰۰۱) جای میگوی ببری سیاه (*Penaeus monodon*) را در سراسر آسیا گرفت (۲۵). میگوی سفید غربی بعد از معرفی به آسیای جنوب شرقی، در سال ۱۳۸۳ به کشور ایران آورده شده و هم اکنون به عنوان گونه غالب پرورشی ایران می باشد (۵ و ۱۵). یکی از روش های افزایش تولید در واحد سطح استفاده از روش برداشت جزئی^۱ در طول دوره پرورش این میگو در مزارع پرورش می باشد. برداشت جزئی در مزارع پرورش میگو به معنی برداشت قسمتی از ذخیره میگو در استخر در یک یا چند نوبت جدا از هم و قبل از برداشت نهایی یا کلی می باشد (۲۷). برداشت جزئی در رابطه با ماهیانی مثل تیلپای آفریقایی^۲ صورت گرفته (۸) و اخیرا این روش برداشت وارد صنعت پرورش میگو شده تا سود به دست آمده از پرورش در مزارع را بالاتر ببرد. تحقیقات مختلف نشان داده که استفاده از برداشت جزئی باعث کاهش رقابت میگو در استخر، افزایش نرخ رشد و در نهایت افزایش کل محصول می گردد (۱۶ و ۲۷). مطالعات به

عمل آمده توسط محققین نشان داده که با افزایش تراکم میگو در استخر، نرخ رشد میگو کاهش می یابد (۹ و ۱۱). فشار رقابتی در بین میگوهای استخر همراه با افزایش زی توده میگوهای استخر (افزایش وزن)، افزایش یافته و این فشار رقابتی باعث کاهش نرخ رشد و بازماندگی میگو می شود. به همین منظور برداشت جزئی به عنوان عامل کاهش فشار رقابتی، تعدیل کننده نرخ رشد، افزایش بازماندگی میگو و در نهایت باعث افزایش تولید کل در آخر دوره پرورش شده است (۶). برداشت جزئی در مزارع پرورش میگو در کشورهای مختلف از اواسط ماه سوم پرورش (۲/۵ ماه بعد از ذخیره سازی) شروع و هر هفته یک بار صورت می گیرد (۲۷). تحقیقات مختلف نشان می دهد که مدیریت خوب برنامه برداشت جزئی در طول دوره پرورش، باعث افزایش تولید و سود بیشتر در پرورش میگوهای دریایی شده است (۱۶).

با توجه به اینکه از پرورش میگو به صورت اقتصادی (تجاری) در ایران نزدیک به دو دهه می گذرد، ولی با این وجود هنوز از تمام ظرفیت های مزارع و استخرها به صورت کامل استفاده نشده است. امید است با استفاده از روش برداشت جزئی کمکی به صنعت پرورش میگو در ایران و پرورش دهندگان شود.

۲. مواد و روش ها

محل انجام تحقیق

این تحقیق در سال ۱۳۸۹ و در راستای پروژه پرورش دو بار در سال میگوی سفید غربی در سایت پرورش میگوی خلیج فارس (بندرمقام) انجام پذیرفت. این مجتمع در غرب استان هرمزگان و ۷۰ کیلومتری شرق شهرستان پارسیان واقع شده است. برای انجام تحقیق، ۶ استخر حاکی ۰/۸ هکتاری که در یک مزرعه و کنار یکدیگر قرار داشتند، انتخاب و تمام شرایط پرورش اعم از زمان ذخیره سازی، تراکم ذخیره سازی، میزان غذایی و زمان برداشت در آنها یکسان بود.

¹- Partial harvest
²- African Tilapia

میگوها را پس از وزن کردن در سبد های مخصوص ریخته و با گذاشتن سه لایه یخ (پایین، وسط و بالا)، جهت انتقال به کارخانه عمل آوری در ماشین سردخانه دار، قرار داده شدند. میگوها در مدت زمان ۲ ساعت به کارخانه عمل آوری منتقل و در آنجا بر اساس اندازه، بسته بندی و مقدار میگوهای هر اندازه^۸ تعیین گردید.

استخرهای با برداشت جزئی

برای انجام این نوع روش برداشت ۳ استخر ۰/۸ هکتاری انتخاب و زمان و شرایط برداشت کلی به برداشت جزئی در این استخرها تبدیل شد. برداشت جزئی در تاریخ ۸۹/۴/۱۶ صورت گرفت. جهت برداشت جزئی، ابتدا ارتفاع آب ۸۰ سانتی متر رسانده شده و همزمان ورودی آب استخر باز شده تا آب استخر به پایین تر از ۵۰ سانتی متر نیاید و استرسی به میگوهای مانده در استخر وارد نشود. عملیات برداشت جزئی در هر استخر به مدت ۳ ساعت طول کشید. بعد از اتمام عملیات برداشت جزئی، خروجی استخر مجددا بسته شده و آب کم کم در مدت ۲ روز (برای جلوگیری از ایجاد استرس بر اثر افزودن آب) به ارتفاع قبلی (۱۸۰ سانتی متر) رسانده شد.

استخرها بعد از برداشت جزئی وارد مرحله دوم پرورش شدند. پس از انجام محاسبات، تعداد پست لاروهای برداشت شده ۵۵ درصد کل پست لاروها بود و بنابراین تراکم باقیمانده به ۱۴ عدد میگو در مترمربع رسید و از این به بعد ۴۵ درصد از پست لاروهای باقیمانده، ۱۰۰ درصد در نظر گرفته شد (جدول ۱). برداشت نهایی این استخرها در تاریخ ۸۹/۷/۲۴ انجام و پس از برداشت، میگوهای صید شده به کارخانه عمل آوری انتقال و بر اساس اندازه بسته بندی شدند.

آماده سازی و ذخیره سازی استخرها

مراحل آماده سازی شامل خشک کردن بستر، جمع آوری لجن بستر، آهک زنی، شخم زنی و آبیگری بود (۱۹). پست لارو^۳ میگوی دریایی گونه سفیدغربی *Litopenaeus vannamei* از مرکز تکثیر سفید برفی واقع در جزیره قشم تهیه و پست لارو ها در داخل پلاستیک های دو جداره به مزرعه و محل پرورش انتقال داده شدند. نوع پست لارو و سن آن برای تمام استخرها یکسان بوده و پست لارو ها در سن PL_{۱۲} (۱۲روزه) و با وزن اولیه 0.09 ± 0.02 گرم (انحراف معیار \pm میانگین)، ذخیره سازی شدند. ذخیره سازی^۴ همزمان و در شب صورت گرفت و عملیات هم دمایی و سازگاری^۵ پست لاروها به مدت یک ساعت و نیم، طول انجامید (۱۰).

غذا و غذادهی

غذادهی میگو توسط غذای پلت وارداتی (Uni-President) از کشور تایوان صورت گرفت. درصد و میزان غذادهی بر اساس وزن میگو، درصد بازماندگی و مواد مغذی (پروتئین، کربوهیدرات و چربی) موجود در غذا تنظیم شد (۱۴و۴). پس از محاسبه میزان غذا و تعداد وعده ها در شبانه روز، غذادهی توسط کارگر و با پاشیدن غذا در تمام سطح استخر صورت گرفت. جهت کنترل میزان غذادهی و بررسی تغذیه میگو از سینی های غذادهی با ابعاد ۵۰×۵۰ و ارتفاع ۱۰ سانتی متر استفاده و در هر استخر ۶ سینی نصب شد.

استخرهای با برداشت کلی

۳ استخر ۰/۸ هکتاری برای انجام روش برداشت کلی انتخاب شدند. ذخیره سازی این استخرها در تاریخ ۸۹/۱/۱۶ با تراکم ۳۸ عدد در مترمربع انجام و پس از پرورش به مدت ۹۳ روز، در تاریخ ۸۹/۴/۱۶ برداشت استخرها به روش Bag net صورت گرفت (۱۸). میگوی صید شده ابتدا در آب شیرین ۴ درجه سانتیگراد (حاوی تکه های یخ) بی حس و کشته شده و سپس در ظرف حاوی متابی سولفید سدیم^۶ (Na₂S₂O₅) در غلظت ۱۰۰ قسمت در میلیون^۷ به مدت ۲-۳ دقیقه نگه داشته شدند (۱۸).

³ Post Larvae

⁴ Stocking

⁵ Adaptation

⁶ Sodium Metabisulfite

⁷ ppm

⁸ Size Class

زیست سنجی

زیست سنجی^۹ میگوها از روز سی ام شروع و پس از آن به صورت منظم هر ده روز یکبار انجام شد. در اوایل دوره پرورش از طریق سینی غذایی میگوها جمع آوری شدند و از اواخر ماه دوم به بعد به وسیله تور سالیک^{۱۰} در ۳ تا ۴ نقطه تصادفی از استخر صید میگو صورت گرفت. وزن میگوها در مزرعه و توسط ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ گرم اندازه گیری شد. تعداد میگوی صید شده در هر نوبت زیست سنجی ۱۵۰-۱۰۰ عدد بود^(۱). درصد بازماندگی هم از طریق تعداد تور^{۱۱} سالیک پرتاب شده، مساحت تور سالیک (۲ مترمربع) و تعداد میگوی صید شده، تخمین زده شد^(۵).

تجزیه و تحلیل داده ها

جهت به دست آوردن میزان هزینه های مختلف و میزان سودخالص مربوط به بخش پرورش میگو در شرایط ایران از منابع مختلف استفاده شد^(۳و۲) و جهت به دست آوردن میزان

سودناخالص از قیمت جهانی میگو بر اساس دلار آمریکا/ کیلوگرم در اندازه های مختلف میگو و فروش آن در کشورهای مختلف استفاده شد^(۱۳). تجزیه و تحلیل داده ها، با توجه به نرمال بودن داده ها و همگنی واریانس، با استفاده از روش آنالیز واریانس یک طرفه (One-Way ANOVA) توسط برنامه SPSS (version 17) و رسم جداول با استفاده از برنامه Excel 2007 صورت گرفت. برای مقایسه میانگین داده ها از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد استفاده و تمام داده ها به صورت میانگین همراه با انحراف معیار گزارش شد. همچنین پس از برداشت، میگوها جهت انجام فرایند عمل آوری به شرکت زرافشان جنوب منتقل شدند و در آنجا میگوهای صید شده بر اساس اندازه و وزن دسته بندی شدند و میزان هر اندازه میگو به دست آمد. فرمول های مورد استفاده شده در این تحقیق در زیر ذکر شده است^(۵و۱۲).

(تعداد پست لاروهای ذخیره سازی شده \times وزن متوسط میگو (گرم)) / (میزان میگوی برداشت شده (گرم)) = درصد بازماندگی

(کیلوگرم/دلار) قیمت \times (کیلوگرم) زیست توده = (دلار) سود ناخالص^{۱۱}

هزینه پرسنلی + هزینه ذخیره سازی + هزینه نگهداری و پرورش + هزینه غذا = (دلار) کل هزینه ها

(دلار) کل هزینه ها - (دلار) سود ناخالص = (دلار) سود خالص^{۱۲}

جدول ۱: اطلاعات مربوط به تاریخ ذخیره سازی، تاریخ برداشت، تعداد روزهای پرورش، تراکم ذخیره سازی در

استخرهای با برداشت کلی و برداشت جزئی در سایت پرورش میگوی خلیج فارس

استخر	برداشت کلی		برداشت جزئی	
	قبل	بعد	قبل	بعد
مساحت استخر (هکتار)	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸
تعداد استخرها	۳	۳	۳	۳
تاریخ ذخیره سازی	۸۹/۱/۱۶	۸۹/۱/۱۶	ذخیره سازی صورت نگرفته	
تاریخ برداشت	۸۹/۴/۱۶	۸۹/۴/۱۶	۸۹/۷/۲۴ (برداشت نهایی)	
تعداد روزهای پرورش	۹۳	۹۳	۹۳	۹۹
تراکم ذخیره سازی (میگودر مترمربع)	۳۸	۳۸	۳۸	۱۴
تعداد کل میگو	۳۰۴۲۰۰	۳۰۴۲۰۰	۳۰۴۲۰۰	۱۳۶۸۰۰

^۹- Biometry

^{۱۰}- Cast Net

^{۱۱}- Gross Profit

^{۱۲}- N_i

۳. نتایج

میزان برداشت و سود در استخرهای با برداشت کلی

بعد از برداشت میگو و انتقال آن به کارخانه عمل آوری، اندازه میگوی برداشت شده، مقدار و درصد هر اندازه به دست آمد که در جدول ۲ ذکر شد. درصد بازماندگی میگوها در هر استخر و پس از پرورش به مدت ۹۳ روز، 27 ± 80 درصد بود. میزان برداشت میگو بعد از ۹۳ روز پرورش در استخرهای با برداشت کلی، به طور میانگین (\pm انحراف معیار) 127 ± 3178 کیلوگرم و بیشتر میگوها ($54 \pm 2/1$ درصد) در اندازه ۸۰-۱۰۰ (میانگین وزن ۱۱/۱۱ گرم) بودند. میگوی برداشت شده با اندازه ۷۰-۸۰ (میانگین وزن ۱۳/۳۴) $9 \pm 0/6$ درصد و اندازه ۱۰۰-۱۲۰ (میانگین وزن ۹ گرم) $37 \pm 1/5$ درصد کل برداشت را شامل بود. سود ناخالص هر اندازه بعد از محاسبه (میزان برداشت \times قیمت جهانی) در اندازه های مختلف ۷۰-۸۰، ۸۰-۱۰۰ و ۱۰۰-۱۲۰ به ترتیب، 1578 ± 115 ، 8666 ± 338 و 5464 ± 228 دلار بوده که در مجموع میزان سود ناخالص 680 ± 15708 دلار آمریکا محاسبه گردیده است.

میزان برداشت و سود قبل از برداشت جزئی

پس از پرورش به مدت ۹۳ روز به دلیل اینکه این استخرها جهت اعمال روش برداشت جزئی انتخاب شدند میزان برداشت کمتر از استخرهای با برداشت کلی بود. با برداشت ۵۵ درصد از میگوها، میزان میگوهای برداشت شده به طور میانگین (\pm انحراف معیار) 67 ± 1422 کیلوگرم و بیشتر میگوها ($59 \pm 2/6$ درصد) در اندازه ۸۰-۱۰۰ (میانگین وزن ۱۱/۱۱ گرم)، $8 \pm 0/6$ درصد با اندازه ۷۰-۸۰ (میانگین وزن ۱۳/۳۴) و $1/47 \pm 33$ درصد با اندازه ۱۰۰-۱۲۰ (میانگین وزن ۹ گرم) بودند. البته میزان اندازه های مختلف میگوی برداشت شده در استخرهای برداشت جزئی با برداشت کلی اختلاف معنی داری نداشت ($P > 0/05$). سود ناخالص به دست آمده هر اندازه بعد از انجام محاسبات (میزان برداشت \times قیمت جهانی) در اندازه های ۷۰-۸۰، ۸۰-۱۰۰ و ۱۰۰-۱۲۰ به ترتیب، 786 ± 49 ، 187 ± 4429 و

1869 ± 97 دلار بوده که در مجموع میزان سود ناخالص 7084 ± 333 دلار آمریکا محاسبه گردید.

میزان برداشت و سود بعد از برداشت جزئی

پس انجام برداشت جزئی در تیرماه و برداشت ۵۵ درصد میگو، ۴۵ درصد میگوهای باقیمانده به مدت ۹۹ روز مجدداً پرورش داده شد. برداشت نهایی در اواخر مهرماه انجام گرفت (جدول ۱) که میزان میگوی برداشت شده 136 ± 2433 کیلوگرم بود. بازماندگی میگو پس از برداشت جزئی 4 ± 99 درصد بود. بیشترین میزان میگوی برداشت شده ($3/2 \pm 80$ درصد) در اندازه ۵۰-۶۰ (میانگین وزن ۲۲/۲۰ گرم) و اندازه ۳۰-۴۰ و ۵۰-۶۰ به ترتیب $1/1 \pm 7$ و $1/2 \pm 13$ درصد کل میگوهای برداشت شده را شامل شد. سود ناخالص به دست آمده بعد از برداشت جزئی و با برداشت میگوی با اندازه بزرگتر در اندازه مختلف ۳۰-۴۰، ۴۰-۵۰ و ۵۰-۶۰ به ترتیب، 221 ± 1804 ، 585 ± 14452 و 210 ± 1820 دلار بوده که در مجموع سود ناخالص 1016 ± 18076 دلار آمریکا محاسبه گردید.

میزان کل میگوی برداشت شده قبل و بعد از برداشت جزئی و در هر استخر با برداشت جزئی 203 ± 3855 کیلوگرم بود که نسبت به میزان برداشت در هر استخر با برداشت کلی (127 ± 3178)، $1/21$ برابر افزایش داشت. میزان برداشت میگو در استخرهای برداشت کلی با برداشت جزئی (مجموع دو برداشت جدا از هم) اختلاف معنی داری داشت ($P < 0/05$). میزان سود ناخالص به دست آمده در هر استخر با برداشت جزئی (قبل و بعد از برداشت جزئی) نسبت به میزان سود ناخالص در هر استخر با برداشت جزئی (15708) $1/60$ برابر بیشتر بود. میزان سود ناخالص به دست آمده در استخرهای برداشت جزئی با برداشت کلی اختلاف معنی داری داشت ($P < 0/05$).

در شرایط ایران بیشترین میزان هزینه ها مربوط به غذا بوده و سود ناخالص به دست آمده از هر استخر پرورش میگو $1/20$ درصد سود ناخالص می باشد. سود خالص به دست آمده در برداشت کلی استخرها، ۳۱۵۷ دلار برای هر استخر بود. سود خالص به

خالص کل به دست آمده از هر استخر با برداشت جزئی ۲/۳۴ برابر سود خالص به دست آمده از برداشت کلی می باشد (۳۱۷۵/۵۹۶۵+۱۴۲۴). همچنین میزان سود خالص استخرهای برداشت جزئی با برداشت کلی اختلاف معنی داری داشت ($P < 0.05$).

دست آمده قبل از برداشت جزئی و با برداشت ۵۵ درصد از کل میگوها، ۱۴۲۴ دلار و برای هر استخر و بعد از برداشت جزئی ۵۹۶۵ دلار محاسبه گردید. به دلیل اینکه بعد از برداشت جزئی هزینه ذخیره سازی^{۱۳} صفر بود و هیچ لاروی به استخرها اضافه نشد، هزینه ذخیره سازی به سود خالص تبدیل شد ($12/9 + 20/1 = 33\%$). بنابراین سود

جدول ۲: میزان برداشت، اندازه میگو و سود ناخالص در هر استخر با برداشت کلی و جزئی در سایت پرورش میگوی خلیج فارس

برداشت جزئی			برداشت کلی					
بعد		قبل	سود		زیست	قیمت	میاتکین	اندازه میگو
سود ناخالص	توده (کیلوگرم)	زیست توده (کیلوگرم)	ناخالص	درصد	توده (کیلوگرم)	(دلار/کیلوگرم)	وزن (گرم)	(تعداد/کیلوگرم)
۱۸۰۴±۲۲۱	۲۲۰±۲۷	۷±۱/۱				۸/۲۰	۲۸/۵۰	۳۰-۴۰
۱۴۴۵±۵۸۵	۱۹۵±۷۹	۸۰±۳/۲				۷/۴۰	۲۲/۲۰	۴۰-۵۰
۱۸۲۰±۲۱۰	۲۶۰±۳۰	۱۳±۱/۲				۷/۰۰	۱۸/۱۸	۵۰-۶۰
۷۸۶±۴۹		۱۴۳±۹	۱۵۷۸±۱۱۵	۸±۰/۶	۲۸۷±۲۱	۹±۰/۶	۱۳/۳۴	۷۰-۸۰
۴۴۲۹±۱۸۷		۸۷۷±۳۷	۸۶۶±۳۳۸	۵۹±۲/۶	۱۷۱۶±۶۷	۵۴±۲/۱	۱۱/۱۱	۸۰-۱۰۰
۱۸۶۹±۹۷		۴۰۲±۲۱	۵۴۶±۲۲۸	۳۳±۱/۴۷	۱۱۷۵±۴۹	۳۷±۱/۵	۹	۱۰۰-۱۲۰
۲۵۱۶۰±۱۳۴۸	۲۴۳۳±۱۳۶	۱۰۰	۱۵۷۰۸±۶۸۰	۱۰۰	۳۱۷۸±۱۲۷	۱۰۰		جمع کل

جدول ۳: هزینه ها و سود به دست آمده در هر استخر با برداشت کلی و برداشت جزئی (دلار/استخر) در سایت پرورش میگوی خلیج فارس

برداشت جزئی		برداشت کلی	درصد از کل	هزینه ها و سود
بعد	قبل			
۷۱۷۶	۲۸۱۲	۶۲۳۶	۳۹/۷	هزینه غذا
۲۷۶۶	۱۰۸۴	۲۴۰۳	۱۵/۳	هزینه نگهداری و پرورش
*	۹۱۴	۲۰۲۷	۱۲/۹	هزینه ذخیره سازی
۲۱۶۹	۸۵۰	۱۸۸۵	۱۲/۰	هزینه پرسنلی
۵۹۶۵	۱۴۲۴	۳۱۵۷	۲۰/۱	سود خالص
۱۸۰۷۶	۷۰۸۴	۱۵۷۰۸	۱۰۰	کل

* هزینه ذخیره سازی بعد از برداشت جزئی صفر محاسبه شد.

¹³- Stocking Cost

۴. بحث

استفاده از روش برداشت جزئی به پرورش دهندگان میگو کمک می کند تا بتوانند تراکم ذخیره سازی را در ابتدای دوره پرورش بالا برده و در هر زمانی که میگو به وزن بازاری رسید، برداشت را به میزان دلخواه انجام دهند. در طول دوره پرورش و در زمان برداشت کلی درصد بازماندگی به $80 \pm 2/27$ درصد رسید و این بازماندگی بالا حاکی از امکان پرورش این گونه در شرایط ایران و با تراکم بالا می باشد که با استفاده از پرورش به صورت متراکم می توان به اهداف برداشت جزئی رسید. این نتایج، مشابه نتایج به دست آمده در شرایط پرورشی ایران با تراکم ۳۰ و ۵۰ لارو در مترمربع به ترتیب با بازماندگی $83/3$ و $73/3$ درصد در مدت ۱۱۰ روز پرورش می باشد (۵). افزایش بازماندگی حتی می تواند سود به دست آمده در زمان برداشت را $1/38$ برابر افزایش دهد (۲۶). اما بعد از برداشت جزئی در ۳ استخر، تراکم به ۱۴ میگو در مترمربع رسید و پس از پرورش به مدت ۹۹ روز، بازماندگی در حد بالای خود باقی ماند و از ۹۹ درصد پایین تر نیامد. درصد بازماندگی میگو بستگی به وزن میگو، دمای آب استخرها و تراکم ذخیره سازی دارد (۱۱ و ۲۰). درصد بازماندگی بالا بعد از برداشت جزئی در این تحقیق به علت کاهش تراکم ذخیره سازی از ۳۸ به ۱۴ پست لارو در مترمربع بوده و این درصد بازماندگی بالا باعث افزایش سودناخالص و به تبع آن سودخالص شده است.

در بازار جهانی، میگوی با اندازه بزرگتر، قیمت بالاتری دارد و رشد در میگوی بزرگتر اقتصادی تر می باشد (۱۳ و ۲۶). با انجام روش برداشت جزئی می توان سود خالص به دست آمده را تا $4/3$ درصد بالاتر برد و پرورش میگو را اقتصادی تر کرد (۲۷). طبق مطالعات انجام شده در مزارع پرورش میگوی جنوب ایران، سود خالص به دست آمده بعد از فروش میگوها در بازار داخلی و خارجی شامل $20/1$ درصد سودناخالص بوده (جدول ۳) و بیشترین سهم هزینه ها متعلق به غذا می باشد (۲ و ۳). همچنین در مطالعاتی که بر روی مزارع پرورش میگو در هاوایی

(شرایط مشابه شرایط جنوب ایران) صورت گرفته نشان داده که سود خالص شامل ۲۶ درصد سودناخالص بوده و بیشترین هزینه ها متعلق به غذا بوده است (۲۷).

در این تحقیق میگوی صید شده در برداشت کلی استخرها 3178 ± 127 کیلوگرم در هر استخر بوده و میگوی صید شده در ۲ بار انجام عملیات برداشت و به صورت جدا از هم، 3855 ± 203 کیلوگرم در هر استخر بوده است که این افزایش در تولید، $1/21$ برابر می باشد. سود خالص به دست آمده از استخرهای با برداشت کلی ۳۱۷۵ دلار در هر استخر بوده و سود خالص به دست آمده از برداشت جزئی استخرها و بعد از انجام ۲ برداشت جدا از هم ۷۳۸۹ دلار در هر استخر بوده (جدول ۳) که این افزایش در سودخالص تقریباً $2/34$ برابر می باشد. نتیجه کلی این است که افزایش $1/21$ برابری تولید میگو منجر به افزایش $2/34$ برابر سودخالص شده که دلیل آن تولید میگو با وزن بالا بعد از برداشت جزئی بوده است. با تولید میگوی بزرگتر و به تبع آن فروش با قیمت بالاتر، می توان سود ناخالص به دست آمده را بالا برد (جدول ۲) که برداشت جزئی یک راه مناسب و اقتصادی برای بالا بردن سود از طریق تولید میگوی با وزن بالاتر می باشد (۲۶، ۱۶ و ۲۷). افزایش سود خالص در استخرهای با برداشت جزئی علاوه بر افزایش تولید به افزایش بازماندگی بعد از انجام عملیات برداشت جزئی (۹۹ درصد) و همچنین به تولید میگوهای بزرگتر بر می گردد. در نتیجه فواید کلی برداشت جزئی شامل: افزایش بازماندگی در استخرها، تولید میگوی با اندازه بزرگتر، افزایش تولید کل و در نهایت سود دو برابر در استخرها می باشد. در ایران به دلیل اینکه برداشت جزئی در استخرها برای اولین بار انجام می گیرد، مدیریت خوب این نوع برداشت و زمان مناسب برداشت جزئی باید بیشتر مورد تاکید و بررسی قرار گیرد. مدیریت این نوع برداشت باید بر اساس نرخ رشد میگوی استخر و سود به دست آمده انجام و سعی گردد که با برداشت جزئی بتوان نرخ رشد میگو را افزایش و یا تعدیل نموده و سود حاصله را بالاتر برد.

سپاسگزاری

این تحقیق در راستای پروژه پرورش دو بار در سال میگو در مجتمع کشت و صنعت خلیج نای بند انجام گرفت. از تمام کارمندان و کارگران این مجتمع و به خصوص بخش پشتیبانی سایت مهندس مهدی جهانبانی، مهندس خسرو سجادی، آقای پیمان سهرابی و مهندس آذربید تشکر و قدردانی می گردد.

منابع

- 8-Brummett, R.E. 2002. Comparison of African tilapia partial harvesting systems. *Aquaculture*, 214: 103–114.
- 9-Cheng, C.S. and Chen, L.C. 1990. Growth characteristics and relationships among body length, body weight and tail weight of *Penaeus monodon* from a culture environment in Taiwan. *Aquaculture*, 91: 253–263.
- 10-Clifford, H.C. 1992. Marine shrimp pond management: A review. Page 2-29 In Wyban, J. editor. Proceeding of the special session on shrimp farming world aquaculture society, Bator Rouge, LA USA.
- 11-Coman, G.J., Crocos, P.J., Preston, N.P. and Fielder, D. 2004. The effects of density on the growth and survival of different families of juvenile *Penaeus japonicus*. *Aquaculture*, 229: 215–223.
- 12-Fourooghi Fard, H. and Kamali, E. 2010. Economic evaluation of Indian white shrimp *Fenneropenaeus indicus* culturing in Hormozgan province. *Journal of aquatic animal & fisheries*, 1(2): 49-62.
- 13-Globfish, European Price Report. 2010. Issue 04/ March 2010.
- 14-Green, B.W., Teichert-coddington, D.T., Boyd, C.E., Wigglesworth, J., Corrales, H., Zelaya, R., Martinez, D. and Ramirez, E. 1997. Effect of diet protein on semi-intensive production of *Penaeus vannamei* during the rainy season. In: Fifteenth Annual Technical Report. Pond Dynamics/Aquaculture CRSP, Burke, D., Baker, J., Goetze, B., Clair, D., Egna, H., eds. Oregon State University, Corvallis, Oregon, 77-83.
- 15-Mashai, N., Rajabipour, F., Matinfar, A., Sarsangi, H., Bataraf, A. and Hosseini M.R. 2009. Investigation of *Litopenaeus vannamei* cultured in brackish waters of Bafgh, Yazd Province. *Iranian Scientific Fisheries Journal*, 17(4): 133-146.
- 16-Moss, S.M., Otsoshi, C.A. and Leung, P.S. 2005. Optimizing Strategies for Growing Larger *L. vannamei*. *Global Aquaculture Advocate*, 8: 68–69.
- 1-شکوری، م. ۱۳۷۶. نمونه برداری و اهمیت آن در پرورش میگو. فصلنامه آبرزی پرور، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران. سال پنجم، شماره ۱۸، صفحات ۷ تا ۱۰.
- ۲-صالحی، ح. ۱۳۸۴. طرح تحقیقاتی ارزیابی اقتصادی میگو در استان های جنوبی ایران. موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران. ۹۱ صفحه.
- ۳-صالحی، ح. ۱۳۸۶. تحلیل اقتصادی تولید میگوی سفید هندی (*Fenneropenaeus indicus*) در استانهای جنوبی ایران، مجله علمی شیلات ایران، ۲: ۱۱۶-۱۰۳.
- ۴-گدازد، ا. ۱۹۹۰. مدیریت تغذیه در پرورش متراکم آبزیان. ترجمه: علیزاده، م. و دادگر، ش. ۱۳۸۰. انتشارات سازمان شیلات ایران. ۱۹۰ صفحه.
- 5-Afsharnasab, M., Matinfar, A., Mohamadi Doust, M., Ghavampour, A., Seyed Mortezaevi S.R., Sabz Alizadeh, S., Pazir, KH., Faghih, GH.H., Haghnejat, M. and Ghasemi, SH. 2008. Growth and survival rates, mean weight, food conversion ratio and total harvest culture shrimp *Litopenaeus vannamei* in Iran. *Iranian Scientific Fisheries Journal*, 17(3): 15-22.
- 6-Allen, P.G., Botsford, L.W., Schurr, A.M. and Johnston, W.E. 1984. Bioeconomics of Aquaculture. Elsevier Science Publishers, New York.
- 7-Bjorndal, T. 1988. Optimal Harvesting of Farmed Fish. *Marine Resource Economics*, 5: 139–159.

- 17-Lotz, J.M. 1997. Disease control and pathogen status assurance in an SPF-based shrimp aquaculture industry, with particular reference to the United States. Pages 243-254 *In: Flegel, T.W. and MacRae, I.H. editors. Diseases in Asian Aquaculture III. Fish Health Section, Asian Fisheries Society. Manila, Philippines.*
- 18-Otwell, S., Garrido, L., Garrido, V. and Benner, R. 2001. Good Aquacultural Practices for Product Quality and Safety. Florida Sea Grant SGEB 53.
- 19-Patnaik, D., Vazirzadeh, A. and Rahimi, A. 2007. An Italian Government, UNDP, SHILAT, CIRSPE and AFTM project on: Better Management Practice(BMPs) in water shrimp farm complex, CHABAHAR, IRI, 2006. Final Report, AFTM Co, 87p.
- 20-Ponce-Palafox, J. , Martinez-Palacios, C.A. and Ross , L.G.1997. The effects of salinity and temperature on the growth and survival rates of juvenile white shrimp, *Penaeus vannamei*, Boone, 1931. *Aquaculture*, 157:107-115
- 21-Rahman, M.M., Corteel, M., Dantas-Lima, J.J., Wille, M., Alday-Sanz, V., Pensaert, M.B., Sorgeloos, P. and Nauwynck, H.J. 2007. Impact of daily fluctuations of optimum (27 °C) and high water temperature (33 °C) on *Penaeus vannamei* juveniles infected with white spot syndrome virus (WSSV). *Aquaculture*, 269: 107-130.
- 22-Wyban, J., Swingle, J., Sweeney, J. and Pruder,G. 1992. Development and commercial performance of High Health shrimp using specific pathogen free (SPF) broodstock *Penaeus vannamei*. Pages 254-260 *In: Wyban,J. editor. Proceedings of the Special Session on Shrimp Farming, World Aquaculture Society Baton Rouge, Louisiana USA.*
- 23-Wyban, J., William, A., Walsh, D., Godin, M. 1995. Temperature effects on growth, feeding rate and feed conversion of the Pacific white shrimp(*Penaeus vannamei*). *Aquaculture*,. 138 : 267-279.
- 24-Wyban, J. 2007a. Domestication of Pacific white shrimp revolutionizes aquaculture. *Global Aquaculture Advocate*, 10(4):42-44.
- 25-Wyban, J. 2007b. Thailand's white shrimp revolution. *Global Aquaculture Advocate*, 10(3):56-58.
- 26-Yu,R., Leung, P.S. and Bienfang, P. 2006. Optimal production schedule in commercial shrimp culture. *Aquaculture*, 254 : 426-441.
- 27-Yu, R., Leung,P.S. and Bienfang, P. 2009. Modeling partial harvesting in intensive shrimp culture:A network-flow approach. *European Journal of Operational Research*, 193 : 262-271.