

## زیست‌شناسی تولید مثل میگوی موزی

*(Penaeus merguensis)*

## با تأکید بر همآوری در آبهای استان هرمزگان

احسان کامرانی و سیامک بهزادی

موسسه تحقیقات شیلات ایران

بخش زیست‌شناسی، مرکز تحقیقات دریای عمان - بندر عباس، صندوق پستی: ۱۵۹۷

تاریخ پذیرش: فروردین ۱۳۷۸ تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۷۷

چکیده

میگوی موزی (*Penaeus merguensis*) گونه غالب میگوی آبهای ساحلی استان هرمزگان می‌باشد و حدود ۷۰ درصد میزان صید سالانه را تشکیل می‌دهد. نتایج تجزیه و تحلیل نسبت جنسی در جمعیت طبیعی نشان داد که نسبت نرها به ماده‌ها بطور سالانه ۱:۱ است و کلاً نسبت نرها به ماده‌ها در طول کاراپاس ۲۸/۶ و ۲۵/۷ میلی‌متر بیشتر از سایر گروههای طولی و اوج این نسبت در گروه طولی ۲۵/۷ میلی‌متر بود. نسبت نرها به ماده‌ها در دو زمان اردیبهشت - خرداد و آذر - دی ماه بیشتر از سایر زمانها و اوج آن در ماه آذر - دی بود. تجزیه و تحلیل بلوغ جنسی براساس طول کاراپاس نشان داد که  $L_{M50}$  برای جنس ماده این گونه از معادله تمانی تبعیت کرده و برابر ۳۵/۸ میلی‌متر ( $r^2 = 0/90$ ) است. کمینه و بیشینه همآوری مطلق این میگو در گستره طولی ۲۰/۷ تا ۳۱/۵ میلی‌متر به ترتیب ۱۱۳۰۰ و ۶۴۴۰۰ تخم بود. تجزیه و تحلیل همآوری نسبی این میگو نشان داد که رابطه طول کاراپاس و تعداد تخم از نوع توانی  $C.L^{2/8}$   $F = 0/1208$  یا  $F = 0/97$  ( $r^2 = 0/97$ ) می‌باشد، در صورتی که این رابطه برای طول کل و وزن تر به ترتیب:  $F = 0/0027T.L^{2/1}$  ( $r^2 = 0/68$ ) و  $F = 0/1942W^{0/2}$  ( $r^2 = 0/58$ ) بود. همآوری با طول کاراپاس همبستگی بیشتری را نشان داد.

**لغات کلیدی:** تولید مثل، میگوی موزی، *Penaeus merguensis*، استان هرمزگان

## مقدمه

پراکنش میگوی موزی (*Penaeus merguensis*) در جهان بیشتر در جنوب شرقی آسیا، تایلند، سنگاپور، اندونزی، مالزی، خلیج فارس و دریای عمان می‌باشد. در اقیانوس هند و قسمت‌های مرکزی اقیانوس هند و آرام نیز یافت می‌شود. همچنین در طول سواحل شمالی چین، هنگ کنگ، فیلیپین، استرالیا و نیوزلند گسترش دارد (Heng et al., 1987). این گونه در کنار ساحل تا عمق ۵۵ متر وجود دارد، اما بیشترین تراکم آن در اعماق کمتر از ۲۰ متر و در بسترهای گلی یا شنی - گلی است و آبهای نیمه شفاف یا گل آلود را ترجیح می‌دهد.

تخم‌ریزی معمولاً در سرتاسر سال صورت می‌پذیرد. تخم‌ریزی این میگوها عمدتاً در دریا و در اعماق ۱۰ تا ۲۵ متر می‌باشد. قبل از تخم‌ریزی، نر با ماده جفت‌گیری نموده و کیسه‌های اسپرم (spermatophores) که حاوی اسپرماتوزا هستند درون اندام تناسلی جنس ماده (thelycum) قرار می‌گیرند و جنس ماده قبل از تخم‌ریزی اسپرماتوفورها را برای مدتی حمل می‌کند و تخم‌ریزی در شب صورت می‌گیرد (Lim et al., 1987). در آبهای استان هرمزگان، میگوی موزی گونه غالب بوده و حدود ۷ درصد میزان صید تجارتهی را تشکیل می‌دهد که عمده این صید توسط شناورهای سنتی و صنعتی و میزان کمی توسط بعضی ابزار صید انتظاری مانند مشت (stake net) در زمانهای خاص صورت می‌گیرد (کامرانی، خضرائی نیا، ۱۳۷۳).

پراکنش این گونه در آبهای استان هرمزگان از منطقه تولا در غرب تا آبهای ساحلی منطقه جاسک در شرق می‌باشد (کامرانی؛ خضرائی نیا، ۱۳۷۳) (شکل ۱). این گونه در آبهای استان هرمزگان تا عمق ۳۰ متر وجود دارد اما بیشترین تراکم آن در اعماق ۱۰ تا ۱۵ متر می‌باشد و در فصول تخم‌ریزی میگوی موند حتی در اعماق ۲ تا ۳ متری ساحل توسط ابزارهای صید انتظاری مانند مشت صید می‌شود. این گونه بیشتر بسترهای گلی و شنی - گلی را ترجیح می‌دهد. همان گونه که ذکر شد تخم‌ریزی این گونه در تمام طول سال صورت می‌پذیرد ولی به مانند سایر گونه‌های مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری دارای دو اوج تخم‌ریزی یکی در بهار و دیگری در پاییز می‌باشد (کامرانی، ۱۳۷۴).

هدف از این تحقیق زیست‌شناسی تولید مثل میگوی موزی و مسائل هم‌آوری و تخم‌ریزی

ین میگو در سواحل استان هرمزگان بوده است.

## مواد و روشها

جهت نمونه برداری ابتدا نقشه دریایی و نقشه پراکنش میگوی موزی در آبهای استان هرمزگان از منابع موجود در مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان تهیه گردید. نمونه برداری بوسیله شناور تحقیقاتی تجلی مجهز به تور ترال و بصورت ماهانه صورت گرفت که سعی شد از تمام زیستگاهها نمونه برداری تصادفی صورت پذیرد. در ماههایی که میگوهای بودند به نواحی ساحلی نزدیک می شدند و به دام مشت می افتادند نیز نمونه برداری شد. لازم به یادآوری است که فصل بهار اوج فراوانی میگوهای مرحله ۴ بلوغ جنسی است. نمونه ها پس از صید به آزمایشگاه مرکز منتقل و جنسیت، وزن کل، طول کل، طول کارایاس، مراحل جنسی و وزن تخمدان هر میگو تعیین و در فرمهای مخصوص ثبت شد.

بوسیله قیچی و پنس پوسته روی میگو برداشته شد و تخمدان آن از بدن جدا گردید و در هنگام برداشتن تخمدان دقت شد که اولاً کل تخمدان از بدن مولد خارج شود و ثانیاً سایر بافتهای عضلانی و محتویات مری به تخمدان متصل نباشد. تخمدانها پس از توزین بوسیله ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ گرم اندازه گیری و در محلول گیلسون (ترکیبی از فرمالدئید و الکل) قرار گرفتند و به مدت دو ماه در محیط تاریک نگهداری شدند. در این مدت هر روز آنها تکان داده شدند تا اینکه تخمکها خوب از هم جدا شوند. از روش حجمی برای شمارش تخمکها استفاده شد. زیرا به علت کوچک بودن بیش از حد تخمکها خالص سازی و خشک کردن آنها مقدور نبود. برای این کار پس از شناور سازی آنها در مزور، مقدار یک سی سی از آن برداشت و بوسیله میکروسکوپ شنی با بزرگ نمائی ۴۰، تعداد تخمکهای موجود در یک سی سی شمارش و با یک تناسب ساده تعداد کل تخمکها محاسبه شد.

جهت تعیین و تست نسبت جنسی از روش مربع کای ( $X^2$ ) استفاده شد که معادله آن بقرار ذیل می باشد:

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

ت در این فرمول  $O_i$  میزان مشاهده شده و  $E_i$  میزان قابل انتظار می‌باشد که در جمعیت‌های طبیعی میزان قابل انتظار  $5/5$  در نظر گرفته می‌شود یعنی  $50\%$  درصد جمعیت از جنس نر و  $50\%$  درصد از جنس ماده هستند.

جهت تعیین  $I.M.O.$  (طول در زمانی که  $50\%$  درصد ماده‌ها در مرحله ۴ بلوغ جنسی هستند) از فرمول نمائی ذیل استفاده شد (King, 1995).

$$P = 1 / (1 + \exp(-r_m(L - L_M)))$$

**P** : نسبت میگوهای مرحله چهار به سایر مراحل باروری.

**r<sub>m</sub>** : ضریب ثابت.

**L** : نقطه میانی هر گروه طولی.

**L<sub>M</sub>** : طولی که  $50\%$  درصد ماده‌ها در مرحله چهار بلوغ جنسی هستند.

عماوری نسبی (relative fecundity) میگوی موزی و رابطه آن با طول بدن از نوع توانی  $F = aL^b$  می‌باشد که :

**F** : تعداد تخمک‌ها (هم آوری نسبی)

**L** : طول بدن

**a** و **b** : ضرایب ثابت هستند که از تجزیه و تحلیل رگرسیون بدست می‌آید (Shelby, 1967) که جهت محاسبه ضرایب ثابت **a** و **b** بایستی از دو طرف معادله لگاریتم گرفت و معادله فوق به معادله لگاریتمی ذیل تبدیل شود :

$$\log F = \log a + b \log L$$

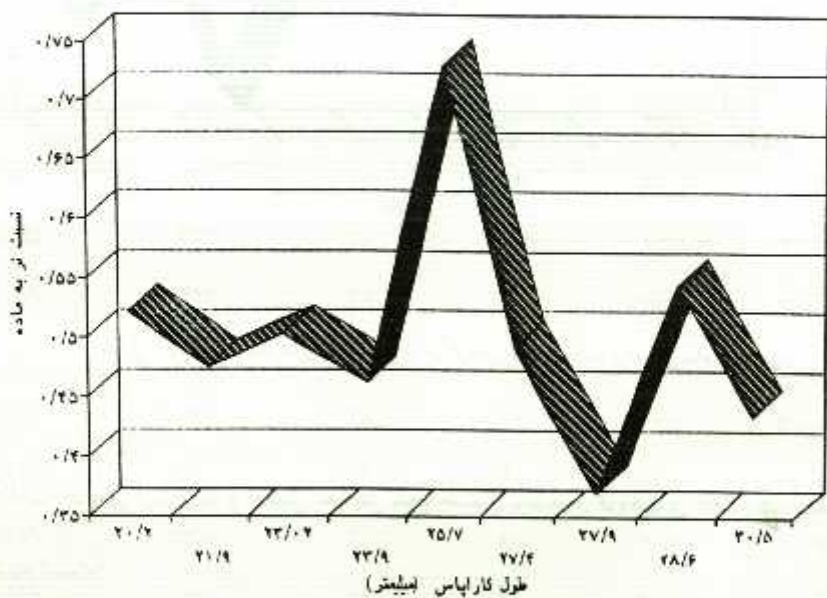
که در این حالت معادله خطی شده و  $Y = \log F$ ،  $X = \log L$  و **b** شیب،  $\Lambda = \log a$  در حکم ضرایب است می‌باشند ( $Y = \Lambda + bx$ ). بین وزن مولدین و میزان هم‌آوری آنها ارتباط مستقیم وجود دارد. تباط هم‌آوری و وزن نیز از نوع توانی می‌باشد.

## نتایج

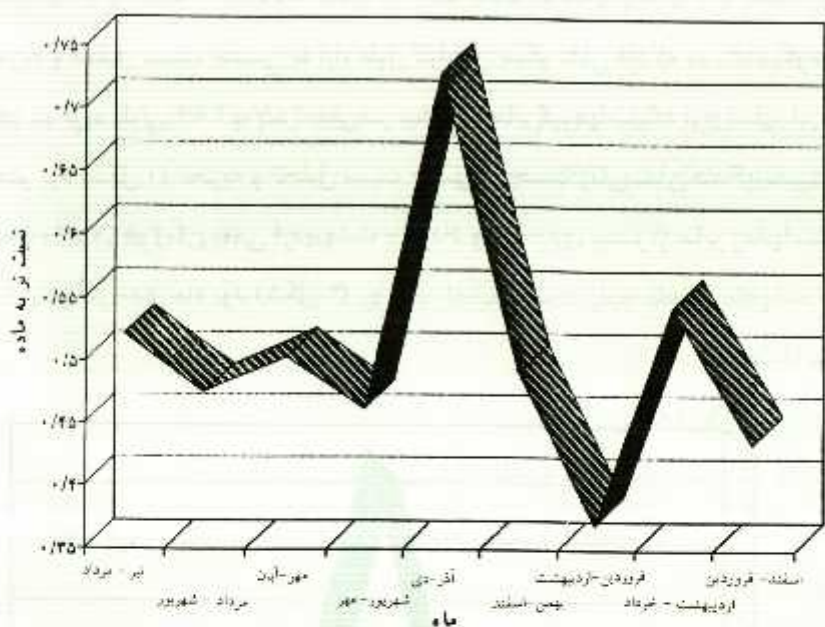
تجزیه و تحلیل نسبت جنسی نشان داد که کلاً این نسبت بطور سالانه برای گونه میگوی موزی

ر سواحل استان هرمزگان با انجام آزمایش مربع کای ( $X^2$ ) و در سطح معنی دار ( $P \leq 0.01$ ) ۱:۱ است.

تجزیه و تحلیل نسبت جنسی به ازاء طول کاراپاس میگو نشان داد که نسبت میگوهای نر به ماده در دو گروه طولی ۲۸/۶ و ۲۵/۷ میلی متر بیشتر از سایر گروههاست که اوج اصلی آن در ۲۵/۷ میلی متر بود (شکل ۱). تجزیه و تحلیل نسبت جنسی بر حسب زمان نشان داد که نسبت افراد نر به نسبت ماده در دو زمان یعنی اردیبهشت - خرداد و آذر - دی بیشتر از سایر زمانهاست که اوج اصلی آن در آذر - دی ماه بود (شکل ۲).



شکل ۱: نسبت میگوهای موزی نر به میگوهای موزی ماده براساس طول کاراپاس



شکل ۲: نسبت میگوهای موزی نر به میگوهای موزی ماده براساس ماه

اطلاعات حاصل از تجزیه و تحلیل مراحل بلوغ جنسی براساس گروههای طوئی در جدول ۱

آورده شده است.

جدول ۱: اطلاعات مربوط به نسبت میگوهای ماده در مرحله چهار باروری براساس طول کاراپاس

نسبت معلوم شده	نسبت مرحله چهار (P)	فراوانی مرحله چهار باروری	فراوانی کلی مراحل باروری	نقطه میانی گروههای طولی	گروههای طولی
۰/۱۲۹	۰/۰۶۵	۲	۳۱	۳۰/۵	۳۰-۳۱
۰/۴۴۴	۰/۲۲۲	۱۲	۵۴	۳۱/۵	۳۱-۳۲
۰/۴۸۳	۰/۲۴۱	۱۴	۵۸	۳۲/۵	۳۲-۳۳
۰/۴۹۴	۰/۲۴۷	۲۰	۸۱	۳۳/۵	۳۳-۳۴
۰/۸۶۰	۰/۴۳۰	۴۰	۹۳	۳۴/۵	۳۴-۳۵
۰/۸۸۵	۰/۴۴۳	۵۸	۱۳۱	۳۵/۵	۳۵-۳۶
۰/۸۸۹	۰/۴۴۴	۲۸	۶۳	۳۶/۵	۳۶-۳۷
۰/۸۸۹	۰/۴۴۴	۴۴	۹۹	۳۷/۵	۳۷-۳۸
۰/۹۰۵	۰/۴۵۲	۳۸	۸۴	۳۸/۵	۳۸-۳۹
۰/۹۹۹	۰/۵۰۰	۲۹	۵۸	۳۹/۵	۳۹-۴۰
۰/۹۹۹	۰/۷۵۰	۳۰	۴۰	۴۰/۵	۴۰-۴۱
۰/۹۹۹	۰/۸۶۷	۲۶	۳۰	۴۱/۵	۴۱-۴۲
۰/۹۹۹	۱/۰۰۰	۲۶	۲۶	۴۲/۵	۴۲-۴۳
۰/۹۹۹	۱/۰۰۰	۲۸	۲۸	۴۳/۵	۴۳-۴۴

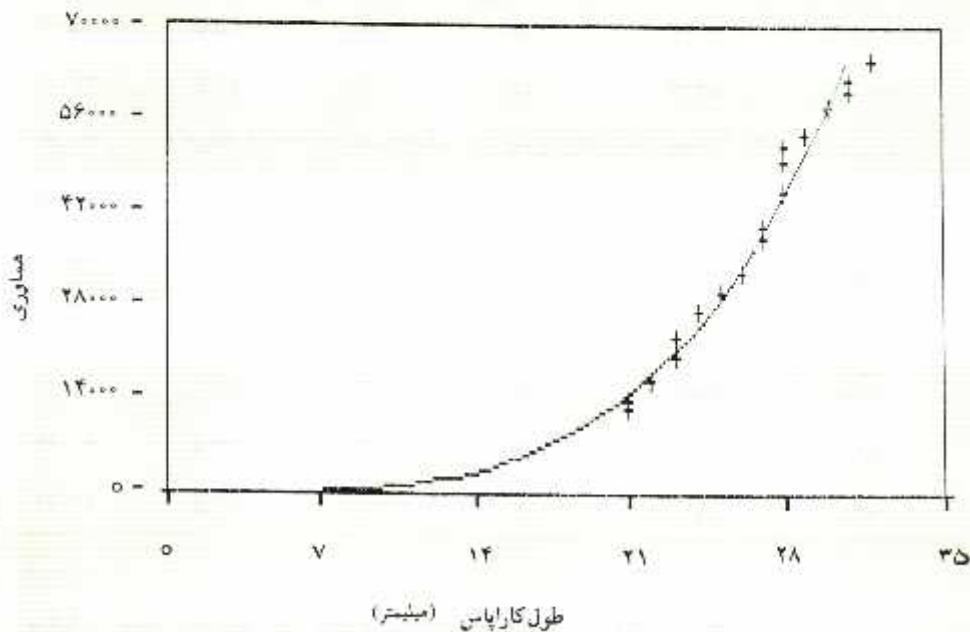
میانگین تعداد تخمکها بطور ماهانه محاسبه و مقایسه شد (جدول ۲).

جدول ۲: میانگین تعداد تخمکهای شمارش شده میگوی موزی در دامنه طول کاراپاس ۳۱/۵-۲۰/۷ میلی متر

ماه	میانگین تعداد تخمکها	دامنه تعداد تخمکها	گونه
اردیبهشت	۴۰۷۴۱	۵۹۰۰۰-۱۱۳۰۰	<i>Penaeus merguensis</i>
خرداد	۶۱۰۵۷	۱۲۴۸۰-۶۴۴۰۰	<i>Penaeus merguensis</i>

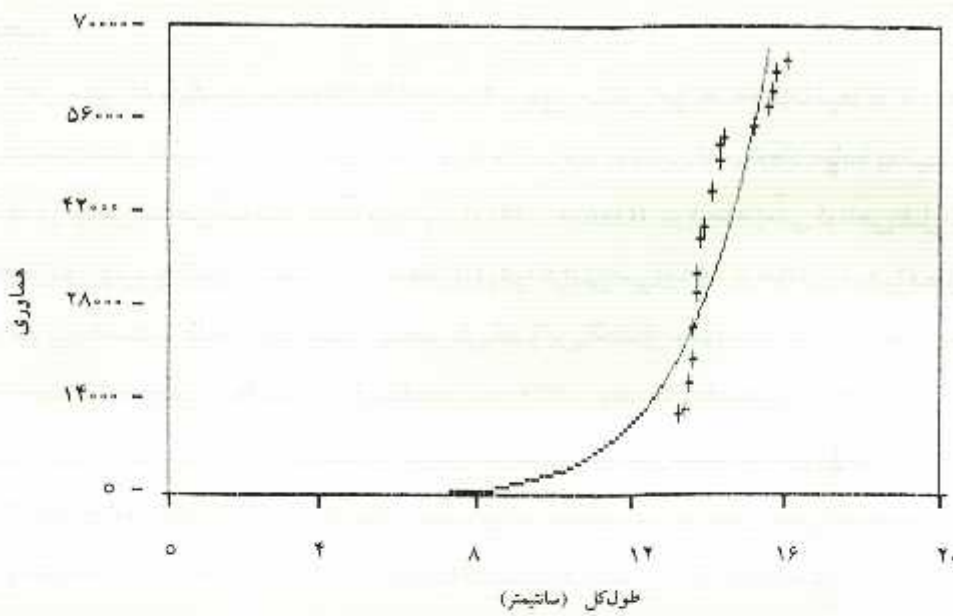
همانطور که از جدول فوق مشخص می‌شود کمینه و بیشینه همآوری مطلق این میگو در گستره طولی بررسی شده به ترتیب ۱۱۳۰۰ و ۶۴۴۰۰ بود.

از تجزیه و تحلیل همآوری نسبی (relative fecundity) این میگو و مقایسه تعداد تخمکها براساس ابعاد بدن از قبیل طول کاراپاس، طول کل و وزن تر و آزمایش برازش منحنی برای هر یک مشخص شد که رابطه طول کاراپاس، طول کل و وزن تر با تعداد تخمک از نوع توانی و به صورت  $F = 0.1208L^{3.18}$  (شکل ۳، ۴ و ۵).

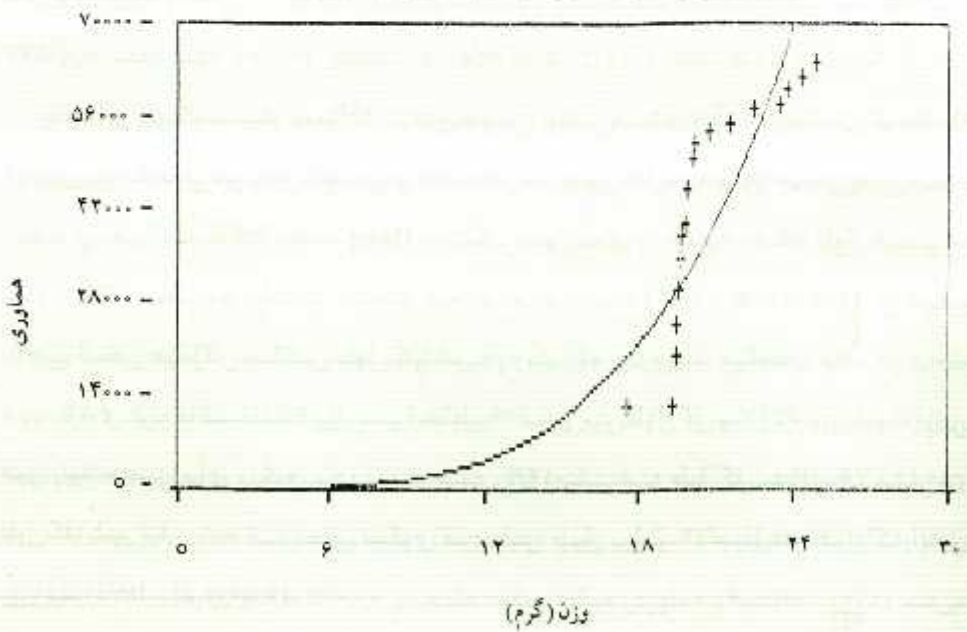


شکل ۳: رابطه توانی طول کاراپاس (میلی متر) با همآوری





شکل ۴: رابطه توانی طول کل (سانتی متر) با همآوری



شکل ۵: رابطه توانی وزن تر (گرم) با همآوری

## بحث

در زمانی که میگوهای *Penaeus merguensis* به بلوغ جنسی می‌رسند نسبت نرها به ماده‌ها بطور سالانه در صید ۱:۱ است و طی زمان تولید مثل درصد بیشتری از میگوهای ماده به نسبت نرها در نواحی ساحلی کم عمق یافت می‌شوند (Garcia, 1973). در فاصله زمانی کوتاهی قبل از تخم‌ریزی بهاره و پاییزه جمعیت نرها به طور ناگهانی افزایش می‌یابد اما با طولانی شدن فصل تخم‌ریزی نسبت نرها به ماده‌ها یکبارگی کاهش می‌یابد و این احتمال وجود دارد که مرگ و میر بعد از جفت‌گیری در بین نرها شدیدتر از ماده‌هاست (Kurata, 1975). همچنین Marques & Adao, 1993 به این نتیجه رسیدند که افزایش نسبت نرهای خرچنگ آب شیرین با افزایش ماده‌های حامل تخم در جمعیت همزمان است. در این تحقیق در دو زمان یعنی اردیبهشت - خرداد و آذر - دی ماه نسبت افراد نر به ماده‌ها بیشتر از هر زمان دیگر بود که در این زمانها میگوهای نر در گروه طولی ۲۸/۶ و ۲۵/۷ میلی‌متر قرار داشتند. براساس تحقیقات انجام شده تخم‌ریزی بهاره و اصلی این میگو از اردیبهشت شروع و در خرداد ماه به اوج می‌رسد (کامرانی، ۱۳۷۴).

ماده‌های این گونه میگو معمولاً از نرهای همسن بزرگتر هستند و در اندازه خیلی کوچک (۶ گرم وزن و ۲۰ میلی‌متر طول کاراپاس و ۹/۵ سانتی‌متر طول کل) به بلوغ جنسی می‌رسند و تخم‌ریزی می‌کنند (Heng et al., 1987). میانگین طول میگوی ماده در هنگام بلوغ جنسی از ۱۲/۵ تا ۱۵/۲ سانتی‌متر براساس مناطق مختلف متغیر است (Lim et al., 1987). در آبهای ساحلی استان هرمزگان میانگین طول کاراپاس در زمانی که ۵۰ درصد میگوهای ماده در مرحله چهار باروری قرار داشتند ۳۵/۸ میلی‌متر (معادل ۱۶ سانتی‌متر طول کل و ۲۷ گرم وزن) بود. اولین طول بلوغ جنسی برای میگوی ماده سفید هندی ۱۳/۲ سانتی‌متر طول کل معادل ۲۶ میلی‌متر طول کاراپاس بیان شده است. برای میگوی ببری این طول برابر ۲۳ میلی‌متر طول کاراپاس می‌باشد (Rao et al., 1993).

L-MS۰ برای گونه میگوی سفید هندی در آبهای ساحلی منطقه جاسک ۳۸ میلی‌متر طول کاراپاس معادل ۱۶/۸ سانتی‌متر طول کل محاسبه شده است (زرشناس، ۱۳۷۷) در صورتی که این

خاص در آبهای عمان برابر ۴۰ میلی متر طول کاراپاس و ۱۷/۴ سانتی متر طول کل برآورد شده است (Mohan & Siddeek, 1995). با توجه به موارد ارائه شده مشخص می‌گردد که میگوی موزی در اندازه کوچکتر نسبت به میگوی سفید هندی، ببری و میگوی ژاپنی به بلوغ جنسی می‌رسد.

میگوی موزی اصولاً در آبهای دور از ساحل و در اعماق ۱۰ تا ۲۵ متری تخم‌ریزی می‌کند، ابتدا میگوی نر با میگوی ماده جفت‌گیری کرده و کیسه‌های اسپرم را به داخل اندام تناسلی ماده هدایت می‌کند. میگوی ماده تا مدتی قبل از تخم‌ریزی کیسه‌های اسپرم را با خود حمل می‌کند. معمولاً تخم‌ریزی در شب (بین ساعت ۲۲ تا ۲ یامداد) با رها شدن همزمان تخمها و کیسه‌های اسپرم توسط جنس ماده صورت می‌گیرد. همآوری این میگو از ۳۰۰۰۰ تا ۱۸۰۰۰۰ عدد در هر بار تخم‌ریزی براساس اندازه بدن متغیر است (Lim et al., 1987). در این تحقیق کمینه و بیشینه همآوری مطلق این میگو در گستره طولی کاراپاس ۲۰/۷ تا ۳۱/۵ میلی‌متر به ترتیب ۱۱۳۰۰ و ۶۴۴۰۰ بود.

مرکز آموزش و ترویج تکثیر و پرورش میگو کلاهی در سالهای ۷۲ - ۷۱ جهت تکثیر این میگو اقدام به صید مولدین در آبهای استان نمود. نتایج نشان داد که کمینه و بیشینه همآوری مطلق در گستره طولی ۳۵ تا ۶۰ میلی‌متر به ترتیب ۴۵۰۰۰ و ۱۲۵۰۰۰ عدد تخم بود که علت پایین بودن همآوری در این تحقیق می‌تواند کوچک بودن گستره طولی و نبود کرانه‌های بالائی طولی میگوهای بالغ ماده باشد.

در یک کار تحقیقاتی در پرورش مولدین در سیستم بسته در سنگاپور میانگین تخم‌تولیدی برای یک مولد میگوی موزی ۴۰ گرمی ۲۶۰۰۰ بوده که این میزان در مقایسه با مولد ۱۸ گرمی با ۲۰۰۰۰ تخم از همانگونه در استخرهای پرورشی در تاهیتی، بسیار یائین است (Lim et al., 1991). یک میگوی ژاپنی (Kuruma) ۲۰ سانتی‌متری تا ۷۰۰۰۰۰ عدد تخم رها می‌کند (Kurata, 1975). همآوری میگوی سفید هندی از ۶۸۰۰۰ عدد برای یک ماده با طول کل ۱۴ سانتی‌متر معادل ۲۷ میلی‌متر طول کاراپاس تا ۷۳۱۰۰۰ با طول کل ۲۰ سانتی‌متر معادل ۴۹ میلی‌متر طول کاراپاس محاسبه شده است. برای میگوی ببری سبز همآوری از ۵۱۶۰۵ تا ۶۶۰۹۰۴

متغیر بوده است (Rao *et al.*, 1993). پس نتیجه‌گیری می‌شود که هماوری میگوی موزی به نسبت میگوی سفید هندی، میگوی زاپنی و ببری کمتر می‌باشد.

با توجه به ضریب تشخیص  $r^2$  مشاهده شد که طول کارایاس پارامتر مناسبتری جهت مطالعه هماوری این میگو به شمار می‌رود و رابطه تعداد تخم با وزن تر و طول کل ضعیف‌تر می‌باشد که علت آن می‌تواند گستره کوچک آن باشد. همچنین با عنایت به اینکه در فصول تخم‌ریزی وزن مولدین و بخصوص گونه‌های مهاجر تغییر می‌کند، این مسئله در تعیین رابطه هماوری با وزن مشکلاتی بوجود می‌آورد (Shelby, 1967).

## تشکر و قدردانی

بر خود لازم می‌دانیم که از پرسنل زحمت‌کش شناور تحقیقاتی تجلی و مشتاداران منطقه خوسترخ که در تهیه نمونه‌های مولد میگو ما را یاری نمودند سپاسگزاری نمائیم. همچنین از سرکار خانم زهرا روتن که زحمت تایپ این مقاله را داشته‌اند کمال تشکر را داریم.

## منابع

- زرشناس، غ.، ۱۳۷۰. بررسی تولید مثل و تغذیه طبیعی میگوی سفید هندی (*Penaeus indicus*) در منطقه جاسک، پایان نامه کارشناسی ارشد بیولوژی ماهیان دریا، دانشگاه تربیت مدرس، تهران. ۷۴ صفحه.
- کامرانی، ا. و خضرائی‌نیا، ر.، ۱۳۷۳. تجزیه و تحلیل ساختار جمعیت میگوی موزی در آبهای استان هرمزگان. مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان، بندر عباس. ۳۵ صفحه.
- کامرانی، ا.، ۱۳۷۴. پویایی‌شناسی و مدیریت میگوی موزی در آبهای ساحلی تنگه هرمز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس، تهران. ۱۲۰ صفحه.

Adao, H. and Marques, J.C., 1993. Population biology of the red swamp crayfish *Procambarus clarkii* (Girard, 1825) in southern Portugal. *Crustaceana* Vol. 64.

No. 3. pp.336-345.

**Garcia, S. , 1973.** Life cycles, dynamics. Exploitation and management of coastal penaeid shrimp stock. FAO Fish. Tech. Pap (186.1) pp.174-66.

**Heng, H.H. ; Lim, L.C. and Lee, Y. , 1987.** Observation on the breeding of banana shrimp (*Penaeus merguensis*) in a floating hatchery system. Singapore J. Pri. Ind. Vol. 17. No. 2. pp.87-97.

**King, M. , 1995.** Fisheries biology, assessment and management. Fishing news book Vol. 3. No. 5. pp.151-160.

**Kurata, H., 1975.** Culture of the kuruma shrimp outline of aquaculture. Japan international cooperation agency. pp.5-50.

**Lim, L.C. ; Heng, H.H. and Cheong, L. , 1987.** Manual on breeding of banana prawn. Primary production department. Ministry of National Development Republic of Singapore, Malaysia. 62 P.

**Lim, L.C. , Jeppesen, G. and Chao, T.M. , 1991.** Observation on the development of banana shrimp (*Penaeus merguensis*) spawner in a marine recirculation system. Singapore J. Pri. Ind. Vol. 19. No. 1. pp.23-39.

**Mohan, R. and Siddeek, M.S.M. , 1995.** Biology of Indian white shrimp, *Penaeus indicus* (H. Milen Edwards) in the gulf of Masira, Sultanate of Oman. ARCH. HYDROBIOL. Vol. 135. No. 2. pp.259-270.

**Rao, G.S. ; Subramaniam, V. T. ; Rajamani, M. ; Manickam, P.E.S. and Mathewarudu, G. , 1993.** Stock assessment of *Penaeus spp.* of the east coast of India, Indian Journal of Fisheries Vol. 40. No. 1.2. pp.1-19.

**Shelby, D.G. , 1967.** A short review of fish fecundity the biological basis of freshwater fish production. Blackwell scientific publication. PP.89-111.

# Reproduction Biology of *Penaeus merguensis* (Banana Prawn) Emphasis of Fecundity in Coastal Waters of Hormozgan Province, Iran

Kamrani A. and Behzadi S.

I.F.R.O.

Stock Assessment Dep., Oman Sea Fisheries Research Center

P.O.Box : 1597 Bandar Abbass, Iran

Recived : September 1998 Accepted : April 1999

**Key words :** reproduction biology, *Penaeus merguensis*, Hormozgan Province, Iran

## ABSTRACT

*Penaeus merguensis* is the dominant species in costal waters of Hormozgan province and approximately consitute 70% of the annual catch composition. Sex rate is analysis in natural population shows that the proportion of males to females is 1:1 and generally this proportion in carapace length is 28.6 and 25.7 mm more than other classes, which its peak is observed in 25.7 mm length class. Also proportion of males to females in May to December and April to May is more than other times which its peak is in December.

The analysis of sexual maturation based on carapace length shows that  $L_{M50}$  for females of this species has followed the exponential equation and is

equal to 32.8 mm ( $r^2 = 90\%$ ). Minimum and maximum of absolute fecundity of this species with 20.7-31.5 mm C.L. are 11300 and 14400 eggs respectively.

This analysis of relative fecundity of this type showed that the relationship between carapace length and number of eggs was a type of poweral equation ( $F = 0.1208 \text{ C.L.}^{3.8}$ ,  $r^2 = 97\%$ ), however this relationship between total length (T.L) and wet weight (W) was  $F = 0.0002 \text{ T.L.}^{7.1}$  ( $r^2 = 0.68$ ) and  $F = 0.1942 \text{ W}^{4.02}$  ( $r^2 = 0.58$ ), respectively, which showed the fecundity has more correlation with the carapace length.