

بررسی مقایسه‌ای ذخایر گونه‌های میگوی مولد در صیدگاههای شرق استان هرمزگان

غلامعباس زرشناس^{(۱)*}؛ سید محمد رضا فاطمی^(۲)؛ غلامحسین وثوقی^(۳)؛ پرگل قوام مصطفوی^(۴)

و محمد مؤمنی^(۵)

Zarshenas1@yahoo.com

۱- مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۱۶

۲ و ۳- دانشکده علوم و فنون دریایی دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، خیابان شهید فلاحی، پلاک ۱۴، کد پستی: ۱۹۸۷۹۷۴۶۳۵

۴- واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران صندوق پستی: ۱۴۵۱۵-۷۵۵

۵- پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، بندرعباس صندوق پستی: ۱۵۹۷

تاریخ دریافت: مرداد ۱۳۸۷ تاریخ پذیرش: آبان ۱۳۸۷

چکیده

صیدگاه اصلی میگو در خلیج فارس (استان هرمزگان) از شمال جزیره قشم تا منطقه سیریک واقع شده و سالانه حدود ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ تن از آن برداشت می‌گردد، اما بهره‌برداری از صیدگاههای میگوی دریای عمان (شرق استان هرمزگان) از سال ۱۳۷۴ بمنظور استفاده از مولدین میگوی سفید هندی در تکثیر و پرورش آغاز شده است. پروژه بررسی وضعیت ذخایر جمعیت گونه‌های تجاری میگو در صیدگاههای دریای عمان (شرق استان هرمزگان) با استفاده از اطلاعات سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۱ و ۱۳۸۶ بمنظور دستیابی به میزان صید گونه‌های مختلف میگوی تجاری، تعیین نسبت جنسی، درصد مراحل باروری و تعیین نقشه پراکنش گونه غالب در صیدگاههای مذکور انجام گردید. نمونه‌برداری در فصول صید و بصورت هر دو هفته یکبار توسط شناورهای سنتی میگوگیر و مجهز به تور ترال از صیدگاههای مذکور صورت گرفت. آنالیز داده‌ها و ترسیم نمودارها با استفاده از نرم‌افزار Excel و آنالیز نسبت جنسی از طریق آزمون مربع کای، مقایسه میانگین طول کاراپاس جمعیت از آنالیز واریانس یکطرفه Anova و گروه‌بندی جمعیتها با استفاده از آزمون مکمل (Tukey) انجام شد.

نتایج بررسی سالهای ۸۱-۱۳۸۰ و ۱۳۸۶ نشان داد که میگوی سفید هندی (*Fenneropenaeus indicus*) بعنوان گونه غالب و بمیزان ۴۴/۸ تا ۵۹/۵ درصد از کل صید استحصال میگو در صیدگاههای حوزه شرقی و غربی جاسک و ۲۵ تا ۳۱/۳ درصد از کل صید در صیدگاههای منطقه سیریک را بخود اختصاص داده است. سایر گونه‌ها شامل میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*) ۱۵/۷ تا ۲۰/۵ درصد، میگوی موزی (*Fenneropenaeus merguensis*) ۱۳/۵ تا ۳۴ درصد، میگوی سرتیز (*Metapenaeus affinis*) ۵/۵ تا ۱۶ درصد، میگوی استبنجی (*Metapenaeus stebbingi*) صفر و ۱۴/۵ درصد و میگوی خنجری (*Parapenaeopsis stylifera*) صفر و ۴/۵ درصد بترتیب در ترکیب صید مناطق جاسک و سیریک وجود داشت. میزان $CL_{M50\%}$ در صیدگاههای یاد شده برای میگوی مولد سفید هندی ۳۴/۷ میلیمتر؛ موزی برابر با ۳۱ میلیمتر؛ ببری سبز برابر با ۳۴/۳ میلیمتر و سرتیز ۲۷/۱۶ میلیمتر محاسبه گردید.

میانگین طول کاراپاس مولدین میگوی سفید هندی؛ ببری سبز و موزی در صیدگاههای شرقی و غربی جاسک نسبت به منطقه سیریک بطور معنی‌دار بزرگتر بوده است و مقایسه آنها نشان داد که از نظر جمعیتی در دو گروه جداگانه قرار دارند ($P < 0.05$). همچنین مقایسه نسبت جنسی بین گونه‌های یاد شده نشان داد که بین جنسهای نر و ماده نسبت ۱ به ۱ وجود نداشته و با ضریب اطمینان ۹۵ درصد اختلاف معنی‌دار وجود دارد ($P > 0.05$). بیشترین تراکم میگوهای بارور (مرحله ۳ و ۴) از گونه سفید هندی، ببری سبز، موزی و سرتیز در صیدگاههای شرق و غرب جاسک طی ماههای فروردین تا خرداد و در صیدگاههای سیریک در ماههای خرداد تا تیر مشاهده شد.

لغات کلیدی: میگوی مولد، نسبت جنسی، $CL_{M50\%}$ ، استان هرمزگان

* نویسنده مسئول

مقدمه

ذخایر میگو در جنوب ایران از لحاظ صید و صیادی و صنعت تکثیر و پرورش از جایگاه خاصی برخوردار است. طبعاً در این امر شناخت منابع و ذخایر آن از اهمیت ویژه برخوردار بوده و هدف بعدی آن پایداری در برداشت از منابع است که نیازمند به برقراری نظام مناسب مدیریتی جهت بهره‌برداری بهینه از آبریان می‌باشد.

براساس مطالعات صورت گرفته، میگوی موزی با نام علمی *Fennero penaeus merguensis* بعنوان گونه غالب در صیدگاههای مرکزی استان هرمزگان شناخته شده است (زرشناس، ۱۳۷۰) که سالانه همراه با سایر گونه‌های تجاری موجود در صید به میزان ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ تن برداشت می‌گردد (صفایی، ۱۳۸۱).

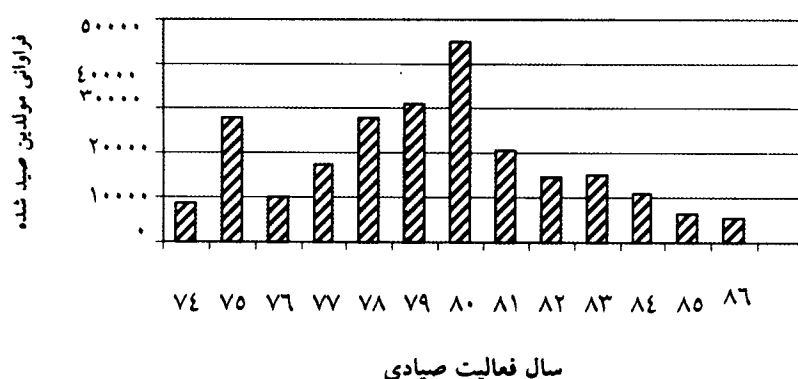
پروژه تجزیه و تحلیل ساختار جمعیتی و وضعیت صید میگوهای غالب استان هرمزگان توسط کامرانی و همکاران در سال ۱۳۷۳ انجام گرفت و متعاقب آن و با توجه به اهمیت میگو در اهداف توسعه شیلات، تا سالهای ۱۳۷۴ و ۱۳۷۵ نیز ادامه یافت. همچنین فاز اول پروژه مدیریت ذخایر میگوهای مهم اقتصادی با تاکید بر فاکتورهای موثر هواشناسی به مرحله اجراء در آمد (صفائی، ۱۳۸۱). در تمامی بررسی‌های فوق‌الذکر علاوه

بر تعیین ذخایر قابل برداشت چرخه حیات گونه یاد شده از مرحله تخم‌ریزی تا استحصال مد نظر قرار گرفت.

طی دهه گذشته رویکرد شیلات ایران به سمت توسعه آبرزی‌پروری و گسترش صنعت میگو قرار گرفته و برداشت از ذخایر طبیعی مولدین با هدف فوق و نظارت بخش دولتی صورت می‌گیرد. نمودار ۱ وضعیت صید مولدین میگوی سفید هندی طی ۱۲ سال مولدگیری را نشان می‌دهد.

پروژه تحقیقاتی بررسی وضعیت ذخایر جمعیت گونه‌های تجاری میگو بر اساس اطلاعات جمع آوری شده سالهای ۸۱-۱۳۸۰ و ۱۳۸۶ در صیدگاههای شرق استان هرمزگان از منطقه سیریک تا شرق جاسک با اهداف ذیل انجام گردید.

- ۱- تعیین درصد گونه‌های مختلف میگو در صید
- ۲- مقایسه طولی جمعیت گونه های تجاری میگو در مناطق مورد بررسی
- ۳- تعیین نسبت جنسی در کل صید
- ۴- تعیین میزان $CL_{M50\%}$
- ۵- تعیین درصد مراحل باروری
- ۶- تعیین نقشه پراکنش مولدین میگوی سفید هندی در صیدگاههای مختلف



نمودار ۱: فراوانی میگوی مولد سفید هندی صید شده طی سالهای ۸۶-۱۳۷۴ (ماخذ: اداره کل شیلات هرمزگان)

مواد و روش کار

فصل صید میگوی مولد در سالهای مورد بررسی از نیمه دوم اسفند ماه ۱۳۸۰ و ۱۳۸۶ تا فروردین ماه ۱۳۸۱ یا ۱۳۸۷ آغاز و تا پایان تیر یا نیمه مرداد ماه همان سال ادامه داشت. عمده صید توسط شناورهای سنتی میگوگیر مجهز به تور ترال کفروب و به روش مساحت جاروب شده و در اعماق ۲ تا ۱۰ متری و نزدیک به ساحل صورت گرفت.

صیدگاههای حوزه شرقی استان هرمزگان به دو منطقه صیدگاههای واقع در منطقه سیریک و غرب جاسک در موقعیت جغرافیایی ۱۰' و ۲۵° عرض تا ۹' و ۵۷° طول جغرافیایی، (محل شروع آبهای ایرانی دریای عمان) و صیدگاههای واقع در مناطق شرقی جاسک موقعیت‌های جغرافیایی ۳۱' و ۲۶° و عرض ۳۱' و ۵۸° طول جغرافیایی (انتهای مرز آبی استان هرمزگان در دریای عمان) تقسیم گردید.

در فصل صید مولدین طی سالهای ۱۳۸۰-۱۳۸۱ و ۱۳۸۶ هر ۱۵ روزه یکبار و در سایر سالهای بررسی تیم کارشناسی بصورت ماهانه اقدام به نمونه‌برداری گردید. مدت زمان حضور بر روی شناورها در هر نوبت ۲ تا ۳ روز بطول می‌انجامید. شناسایی میگو براساس کلیدهای شناسایی موجود (Fischer & Bianchi, 1984) و ثبت اطلاعات مربوط به طول کل (شامل گستره طولی نوک روستروم تا انتهای تلسون)، طول کاراپاس (شامل گستره طولی گودی حلقه چشمی تا انتهای کاراپاس) انجام گردید.

تعیین مراحل باروری براساس میزان رسیدگی تخمدان در میگوهای جنس ماده، در پنج مرحله متوالی قابل تشخیص می‌باشد که طی دوره مورد بررسی قرار گرفت (Lim et al., 1985; Primavera, 1987).

در مناطق مورد بررسی، با استفاده از اطلاعات محل جغرافیایی تورریزی و تورکشی، عمق مناطق تورریزی، میزان صید بر واحد تلاش (CPUE) اقدام به محاسبه میزان صید بر واحد مساحت (CPUA) گردید. با توجه به اطلاعات ذکر شده و استفاده از دستگاه اسکنر و برنامه Excel 2000 و Photoshop پراکنش میگوی سفید هندی بعنوان گونه هدف طی فعالیت شناورها در سالهای بررسی ترسیم گردید.

پس از انجام شدن تست نرمال، از نرم‌افزار Excel 2000 جهت ترسیم نمودارها، آنالیز داده‌ها و مقایسه میانگین طول کاراپاس جمعیت میگو از آنالیز واریانس یک‌طرفه (One

way ANOVA) و SPSS گروه بندی جمعیت‌ها با استفاده از آزمون مکمل (Tukey)؛ آنالیز نسبت جنسی از طریق مربع کای (Chi-square) (محمد و همکاران، ۱۳۷۳) و برحسب معادله (۱) انجام گردید.

$$X^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E} \quad (1)$$

محاسبه میانگین طول کاراپاس ۵۰ درصد از افراد جامعه در زمان بلوغ (مراحل ۳ و ۴ باروری) (CL_{M50%}) با استفاده از اطلاعات فراوانی کاراپاس میگوهای ماده در مراحل ۳ و ۴ باروری و نابالغین) و همچنین فرمول (۲) انجام گردید (King, 1995).

$$P = 1/(1+\exp[-rm(L-Lm)]) \quad (2)$$

که در آن

rm = شیب منحنی

Lm = میانگین طول میگو در زمان رسیدگی جنسی یعنی زمانی که ۵۰ درصد از میگوهای ماده در مراحل ۳ و ۴ باروری هستند.

L = طول کاراپاس بر حسب میلیمتر (نقطه میانی هر رده طولی) و

P = نسبت میگوهای موجود در مراحل ۳ و ۴ نسبت به سایر مراحل باروری است.

نتایج

طی سالهای بررسی ترکیب نسبی گونه‌های مختلف میگو براساس میزان صید بر واحد مساحت دارای نوساناتی بوده است، اما بطور کلی میگوی سفید هندی بعنوان گونه غالب و گونه‌های موزی، ببری سبز، سر تیز، استینجی و خنجری بترتیب اولویت‌های بعدی در صید بودند (نمودار ۲).

پراکنش میگوی سفید هندی (*penaeus indicus*) بعنوان گونه غالب در حوزه آبهای ساحلی شرق استان هرمزگان از صیدگاههای منطقه سیریک آغاز و تا منطقه گابریک ادامه دارد. بیشترین تراکم مولدین گونه فوق در سال ۱۳۸۰ در حوزه شرقی و در سال ۱۳۸۱ در حوزه غربی جاسک بوده است (اشکال ۱ و ۲).

مقایسه نسبت جنسی میگوی سفید هندی، موزی و سرتیز نر به ماده نشان داد که X^2 محاسباتی از X^2 جدول با حدود

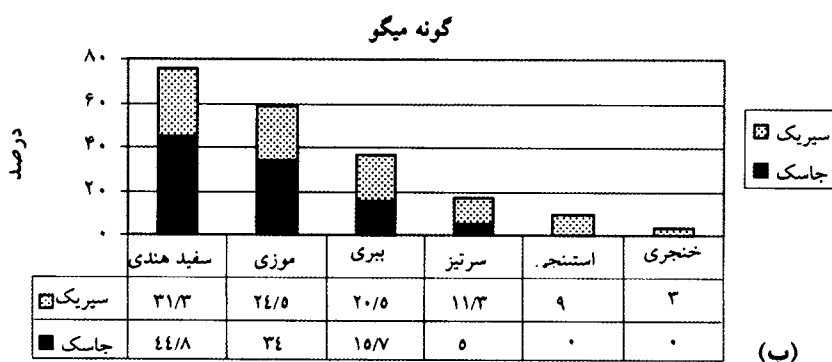
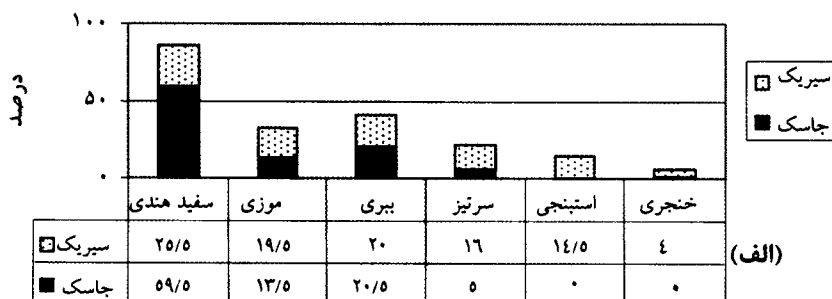
طی سال ۱۳۸۶ میانگین طول کاراپاس میگوی سفید هندی در مناطق شرق و غرب جاسک جمعاً با برتری نسبت به منطقه سیریک اختلاف معنی‌دار داشته و میانگین اندازه میگوهای منطقه سیریک با ۳۳/۳۸ میلیمتر و منطقه غرب جاسک بیشترین با ۴۱/۱۲ میلیمتر و شرق جاسک با ۳۸/۳۶ میلیمتر بوده است.

زمان تخم‌ریزی گونه‌های میگوی سفید هندی، ببری سبزی، موزی و سرتیز یا سفید (مراحل ۳ و ۴ باروری) در صیدگاههای مناطق سیریک و جاسک از فروردین ماه آغاز و بتدریج تا مرداد ماه به حداقل می‌رسد.

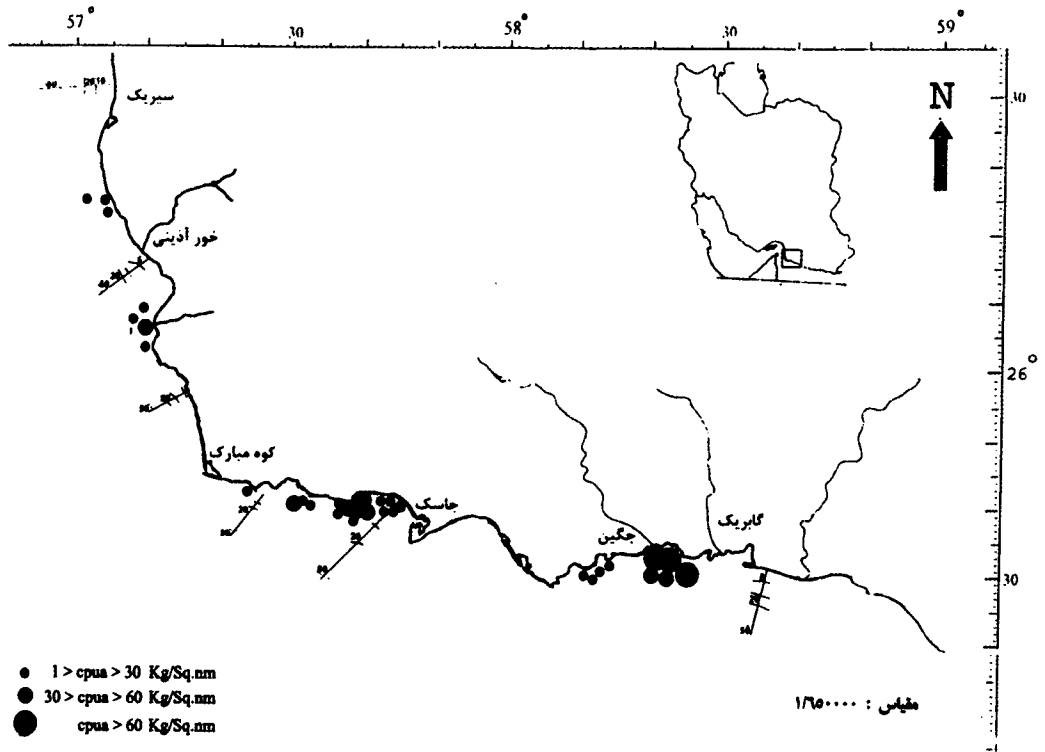
اطمینان ۹۵ درصد بزرگتر است. بنابراین نسبت ۱ به ۱ برقرار نبوده است (جدول ۱ و ۲ و ۳).

نتایج حاصل از مقایسه میانگین طول کاراپاس میگوی سفید هندی نر و ماده در مناطق شرق و غرب جاسک و منطقه سیریک طی سالهای بررسی در جدول ۴ آورده شده است.

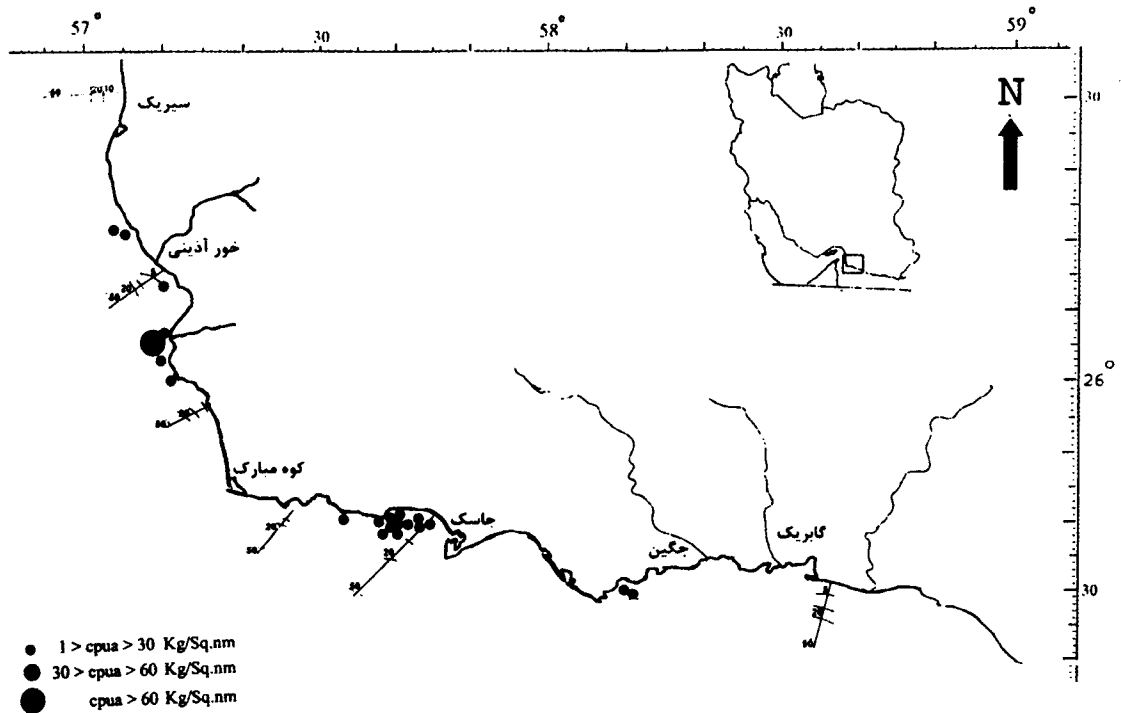
در دوره صید مولدین سال ۱۳۸۰-۱۳۸۱ میانگین طول کاراپاس میگوهای سفید هندی منطقه سیریک ۳۳/۶ میلیمتر در مقایسه با مناطق غرب ۳۷/۹۹ میلیمتر و شرق جاسک ۴۲/۶۴ میلیمتر اختلاف معنی‌دار داشته و در دو زیر مجموعه جداگانه قرار گرفته‌اند.



نمودار ۲: مقایسه ترکیب درصد نسبی گونه‌های مختلف میگو در مناطق مورد بررسی براساس میزان CPUA طی سالهای ۸۱-۱۳۸۰ (الف) و سال ۱۳۸۶ (ب)



شکل ۱: تراکم مولدین میگوی سفید هندی در صیدگاه‌های منطقه جاسک (سال ۱۳۸۰)



شکل ۲: تراکم مولدین میگوی سفید هندی در صیدگاه‌های منطقه جاسک (سال ۱۳۸۱)

جدول ۱: نسبت‌های جنسی نر و ماده گونه میگو موزی در فصول مختلف

فصل	نسبت‌ها			
	بهار ۱۳۸۰	تابستان ۱۳۸۰	بهار ۱۳۸۱	تابستان ۱۳۸۱
ماده	۱	۱	۱	۱
نر	۰/۷۹	۰/۹۱	۰/۷۱	۰/۹۶
P value	۰/۰۰۵	۰/۰۰۱۸	۰/۰۰۰۱	۰/۰۱۲

جدول ۲: مقایسه نسبت جنسی میگوی سفید هندی نر و ماده سال ۱۳۸۰-۱۳۸۱

ماه	نر	ماده	جمع	نسبت نر: ماده	X ² محاسباتی	X ² جدول	P value
فروردین	۲۳۴	۱۸۲	۴۱۶	۱:۰/۷۷	۶۵۰۰	۵/۹۹	۰/۰۱۱
اردیبهشت	۴۶۰	۲۵۹	۷۱۹	۱:۰/۵۶	۵۶۱۹	۵/۹۹	۰/۰۰۰۱
خرداد	۴۲۶	۲۵۱	۶۷۷	۱:۰/۵۸	۴۵/۲۳۶	۵/۹۹	۰/۰۰۰۱
تیر	۲۰۴	۱۸۴	۳۸۸	۱:۰/۹	۱/۰۳	۵/۹۹	۰/۳۱۰
مرداد	۱۲۰	۱۲۰	۲۴۰	۱:۱	۰/۰۰۰۱	۵/۹۹	۱
جمع کل	۱۴۴۴	۹۹۶	۲۴۴۰	۱:۰/۶۸	۵۴/۴۷۹		

جدول ۳: مقایسه نسبت‌های جنسی نر و ماده گونه میگوی سفید (سر تیز) در فصول مختلف

فصل	نسبت‌ها			
	بهار ۱۳۸۰	تابستان ۱۳۸۰	بهار ۱۳۸۱	تابستان ۱۳۸۱
ماده	۱	۱	۱	۱
نر	۰/۸۸	۰/۹۰	۲/۲۸	۰/۴۷
P value	۰/۰۲	۰/۰۰۳۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱

جدول ۴: نتایج آزمون Tukey برای مقایسه جمعیت‌های میگوی سفید هندی (*Fennero penaeus indicus*) (سالهای ۸۱-۱۳۸۰ و ۱۳۸۶)

منطقه	سال	تعداد	میانگین طول در زیرگروه‌های همسان (میلیمتر)			
			۱	۲	۳	۴
سیریک	۸۰-۸۱	۴۲۰	-	۳۶۶	-	-
غرب جاسک	۸۰-۸۱	۷۴۳	-	-	۳۷/۹۹	-
شرق جاسک	۸۰-۸۱	۵۵۷	-	-	-	۴۲/۶۴
سیریک	۸۶	۳۴۴	۳۳/۳۸	-	-	-
غرب جاسک	۸۶	۵۰۳	-	-	-	۴۱/۱۲
شرق جاسک	۸۶	۴۶۰	-	-	۳۸/۳۶	-
P value	درون هر یک از گروه‌ها		P = ۱	P = ۱	P = ۱	P = ۰/۹۸۴
	بین گروه‌ها		P = ۰/۰۰۰۱			

میانگین طول کاراپاس میگوی موزی در مناطق شرقی جاسک (۳۴/۷۵ میلیمتر) و غرب جاسک (۳۴/۹۶ میلیمتر) با برتری نسبت به منطقه سیریک (۲۷/۲۷ میلیمتر) دارای اختلاف معنی‌دار بود و از نظر جمعیتی در زیر مجموعه جداگانه قرار گرفته‌اند (جدول ۵).

میانگین طول کاراپاس میگوی بیری سبز در منطقه غربی جاسک (۴۴/۰۹ میلیمتر) نسبت به مناطق شرق جاسک (۳۰/۵۳ میلیمتر) و سیریک (۳۰/۲۸ میلیمتر) با برتری طولی دارای اختلاف معنی‌داری بودند و جمعیت آنها در زیر مجموعه جداگانه قرار گرفته است (جدول ۶).

میزان $CL_{MS0\%}$ میانگین طول کاراپاس ۵۰ درصد از میگوهای مولد بارور سفید هندی (مراحل ۳ و ۴ باروری) در صیدگاههای واقع در مناطق شرقی و غربی جاسک ۳۴/۷ و بیری سبز ۳۴/۳، موزی ۳۱ و سرتیز ۲۷/۱۶ میلیمتر محاسبه گردید (نمودارهای ۵، ۴، ۳ و ۶).

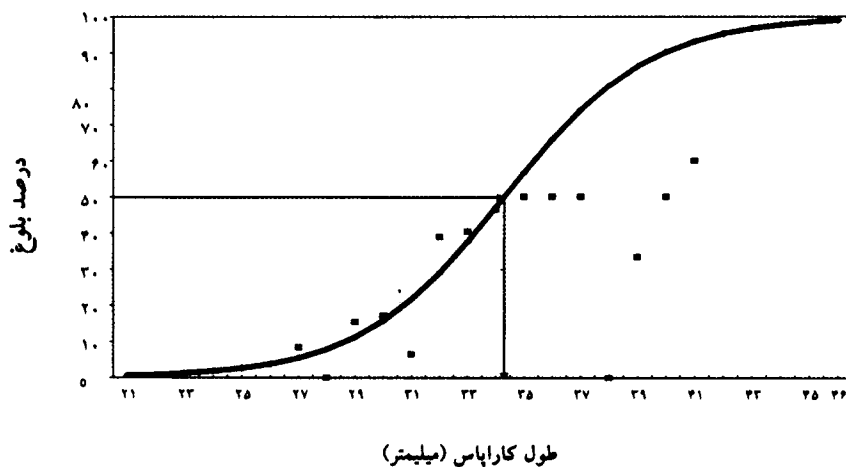
مقایسه طول کاراپاس میگوی موزی (*penaeus Fennero merguiensis*) میگوی بیری سبز (*P. semisulcatus*) و نر و ماده در مناطق شرق و غرب جاسک و منطقه سیریک نتایج زیر را دربرداشته است.

جدول ۵: نتایج آزمون Tukey برای مقایسه جمعیت‌های میگوی موزی (*Fennero penaeus merguiensis*) در مناطق مورد بررسی

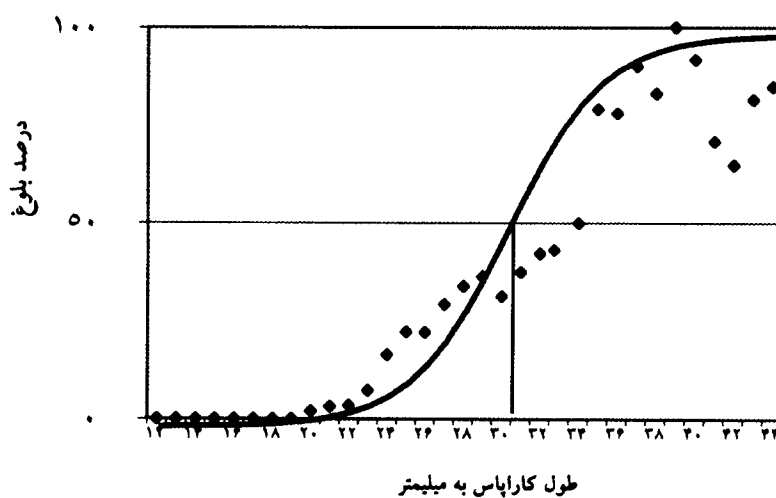
گونه	منطقه	تعداد	میانگین طول در زیرگروههای همسان (میلیمتر)	
			۱	۲
موزی	سیریک	۵۳۵	۲۷/۲۷	-
	غرب جاسک	۴۰۱	-	۳۴/۷۵
	شرق جاسک	۴۶۰	-	۳۴/۹۶
P value	درون هر یک از گروهها		P=۱	P=۰/۹۰
	بین گروهها		P=۰/۰۰۰۱	

جدول ۶: نتایج آزمون Tukey برای مقایسه ذخیره میگوی بیری سبز *P. semisulcatus* در مناطق مورد بررسی

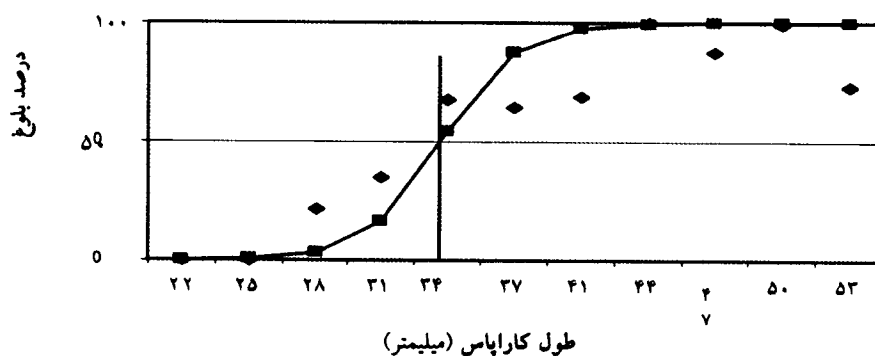
گونه	منطقه	تعداد	میانگین طول در زیرگروههای همسان (میلیمتر)	
			۱	۲
بیری سبز	سیریک	۴۴۵	۳۰/۲۸	-
	شرق جاسک	۱۰۰	۳۰/۵۳	-
	غرب جاسک	۴۸۸	-	۴۴/۰۹
P value	درون هر یک از گروهها		P=۰/۹۷	P=۱
	بین گروهها		P=۰/۰۰۰۱	



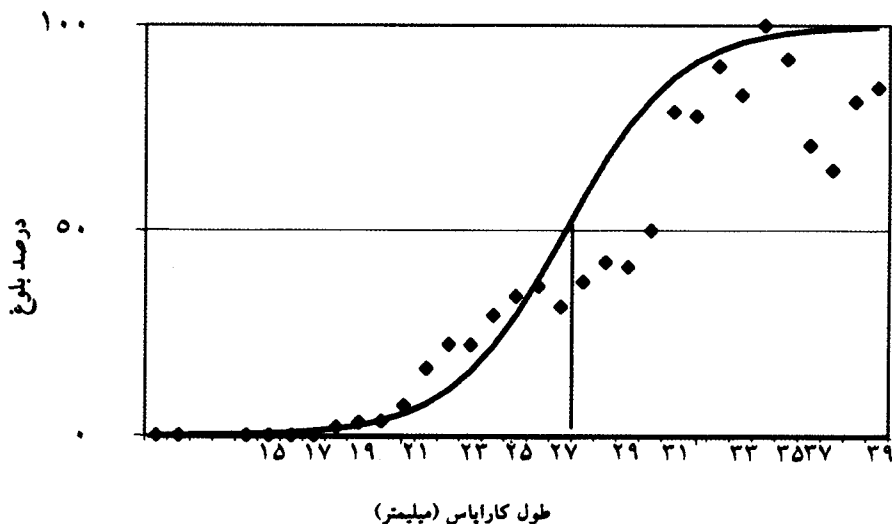
نمودار ۳: میزان $CL_{M50\%}$ میگوی پیری سبزی *P. semisulcatus* برابر با ۳۴/۳ میلیمتر



نمودار ۴: میزان $CL_{M50\%}$ میگوی موزی *Fennero penaeus merguensis* برابر با ۳۱ میلیمتر



نمودار ۵: میزان $CL_{M50\%}$ میگوی سفید هندی (*Fennero penaeus Indicus*) با ۳۴/۷ میلیمتر



نمودار ۶: میزان $CLM_{50\%}$ میگوی سفید (سرتیز) (*Metapenaeus affinis*) برابر با ۲۷/۱۶ میلیمتر

و شرقی به منظور تامین مولد کارگاههای تکثیر کننده میگو صورت می‌گیرد.

براساس گزارش اداره کل شیلات استان هرمزگان در سال ۱۳۸۵ تعداد مولدین صید شده از گونه سفید هندی از سال ۱۳۷۴ تا ۱۳۸۰ روند افزایشی و بعد از آن تا سال ۱۳۸۶ سیر نزولی داشته است (نمودار ۱). بنابر گزارش کامرانی و بهزادی در سال ۱۳۷۸ بیشترین میزان صید مولدین در سال ۱۳۷۸ نیز در منطقه شرق جاسک و در سال ۱۳۷۹ در منطقه غرب جاسک بوده است. طی سالهای ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۱ (چهار سال) بطور متناوب میزان صید مولدین در حوزه شرقی جاسک افزایش داشته است. این پدیده نشانگر مهاجرت میگوها به مناطق کمتر صید شده در اثر فشار صیادی است. صید مولدین میگو در منطقه سیریک بعد از کاهش میزان صید از منطقه جاسک همراه است، بطوریکه از خرداد ماه آغاز و تا پایان تیر ماه ادامه می‌یابد. صید بی‌رویه میگو در فصول ممنوعه، استفاده از مولدین پرورشی در تکثیر و پرورش، عدم رغبت پرورش‌دهندگان به پرورش میگو بدلیل کاهش نرخ فروش در بازارهای خارجی و معرفی گونه میگوی وانامی به صنعت تکثیر و پرورش میگوی ایران از جمله علل کاهش صید میگو در شرق استان هرمزگان در سالهای اخیر بوده است.

میگوی سفید سر تیز (*M. affinis*) در مرتبه چهارم در ترکیب صید میگوهای صید شده در مناطق تحت بررسی قرار داشته و فراوانی این گونه میگو در منطقه سیریک (۱۳/۵ تا ۱۶ درصد) بود که در مقایسه با مناطق شرقی و غربی جاسک (۵/۵ درصد) از میزان بیشتری برخوردار بودند (نمودار ۲).

گونه میگوی خنجری (*Parapenaeopsis stylifera*) و میگوی استبنجی (*M. stebbingi*) که از گونه‌های غیر تجاری در صید می‌باشد فقط در صیدگاههای سیریک تا غرب جاسک مشاهده گردید که فراوانی آنها به ترتیب ۴/۵ و ۱۴/۵ درصد از ترکیب صید میگو در این منطقه را تشکیل می‌دادند (نمودار ۲).

بحث

استان هرمزگان دومین استان تامین کننده میگوی دریایی است. زیستگاهها و صیدگاههای عمده میگو در این استان از حوزه مرکزی یعنی از شمال جزیره قشم واقع در حوزه آبهای خلیج فارس با غالبیت گونه میگوی موزی آغاز و تا حوزه شرقی استان واقع در آبهای ایرانی دریای عمان با غلبه میگوی سفید هندی گسترش می‌یابد.

بهره‌برداری از ذخایر میگوی سفید هندی (*F. indicus*) در صیدگاههای شرقی استان هرمزگان از سیریک تا جاسک غربی

مانند (Rothlisberg & Jackson, 1987) معتقدند که اوج تخم‌ریزی میگوی موزی بستگی به منطقه دارد. مثلاً در آبهای جنوب شرقی خلیج کارینتاریا در ماههای اسفند تا فروردین و در آبهای مناطق شمال شرقی طی ماههای شهریور تا مهر است، که این موضوع توسط Kerr و Crocos در ۱۹۸۳ نیز تأیید شده است.

گونه ببری سبز (*P. semisulcatus*) در این مطالعه سومین گونه تجاری و قابل تکثیر و پرورش موجود در ترکیب صید میگوهای مناطق مورد بررسی بود که حدود ۲۰ درصد از کل میگوهای صید شده را طی سالهای بررسی در صیدگاههای مذکور بخود اختصاص داده است (نمودار ۲).

گونه ببری سبز صید شده در منطقه غرب جاسک نسبت به منطقه سیریک بطور معنی‌دار بزرگتر بودند ($P < 0.05$) (جدول ۶). میگوهای ماده بارور به همراه گونه‌های نر بعنوان صید ضمنی و بصورت مرده به ساحل منتقل می‌شوند. از آنجایی که گونه مذکور یکی از گونه‌های قابل تکثیر و پرورش در کشورهای پیشرفته شیلاتی محسوب می‌گردد، بنابراین همزمانی تخم‌ریزی با سایر گونه‌ها می‌تواند بعنوان گونه مهمی جهت انجام تکثیر و پرورش توأم با سایر گونه‌ها در نظر گرفته شود.

میگوی سفید سرتیز (*M. affinis*) بطور کلی مرتبه چهارم در ترکیب صید میگوهای صید شده در مناطق تحت بررسی را داشته است. اما فراوانی این گونه میگو در منطقه سیریک (۱۱/۵ تا ۱۶ درصد) بود که در مقایسه با مناطق شرقی و غربی جاسک (صفر تا ۵/۵ درصد) از میزان بیشتری برخوردار بوده است (نمودار ۲).

ماده‌های بارور اندازه کوچکتری نسبت به سایر گونه‌های تجاری دارند و اوج تخم‌ریزی گونه مذکور نیز در فصل بهار می‌باشد. صید مولدین این گونه در استان هرمزگان در تمامی طول سال قابل توجه است لذا بدلیل فراوانی صید بویژه در دامهای ساحلی (مشتا) می‌توان گفت گونه مذکور دارای تخم‌ریزی می‌باشد و تخم‌ریزی این گونه در تمام طول سال پراکنده است. مطالعات صورت گرفته در مورد این گونه در آبهای کویت نشان‌دهنده دو اوج تخم‌ریزی بهار و پاییز می‌باشد. نسل جدید تولید شده در فصل بهار، در فصل پاییز تخم‌ریزی نموده و

اصولاً پراکنش میگوهای هر منطقه مرتبط با شرایط زیست محیطی، شرایط بستر، ریتمهای شبانه‌روزی (رژیم نوری)، ریتمهای ماهانه (قمری) و ریتمهای جزر و مدی می‌باشد. از دیگر عوامل مهم در توزیع و پراکنش میگوها، چرخه‌های فصلی است. این چرخه‌ها بر روی بسیاری از خصوصیات جمعیت میگوها، از قبیل ایجاد نوسانات در توزیع عمقی، پراکنش نسبی جنسها و الگوی پراکنش آنها موثر است (Garcia & Le Reste, 1981).

در آبهای هندوستان مهاجرت بسیاری از گونه‌ها وابسته به فصلهای مونسون و پدیده فراجوشی می‌باشد. علاوه بر این نوسانات در پراکنش میگوها ممکن است در ارتباط با قابل دسترس بودن مواد غذایی باشد (FAO, 1973).

ترکیب گونه‌های مختلف میگوی موجود در صید شناورهای مولدگیر در این تحقیق نشان داد که در منطقه جاسک غربی و شرقی، گونه میگوی سفید هندی بر سایر گونه‌ها غلبه دارد. از وضعیت فوق چنین استنباط می‌گردد که پراکنش میگوی سفید هندی از منطقه سیریک (شروع محدوده دریای عمان در سواحل ایران) با درصد کمتری آغاز و به سمت شرق استان هرمزگان یعنی مناطق غرب و شرقی جاسک افزایش می‌یابد. از طرف دیگر نتایج آزمون Tukey نشان داد که میانگین طول کاراپاس میگوهای مولد سفید هندی صید شده در منطقه جاسک بطور معنی‌داری بزرگتر از منطقه سیریک بودند ($P < 0.05$) (جدول ۴).

گونه میگوی موزی (*F. merguensis*) بعنوان گونه غالب در حوزه مرکزی استان هرمزگان محسوب می‌شود و هر ساله میزان صید آن حدود ۶۰۰ تا ۱۷۰۰ تن استحصال می‌شود (صغایی، ۱۳۸۱) اما در حوزه شرقی استان در مرتبه دوم از ترکیب میگوهای صید شده قرار دارد.

میانگین طول کاراپاس میگوهای موزی صید شده در حوزه شرق و غرب جاسک در مقایسه با منطقه سیریک بطور معنی‌دار بزرگتر بود ($P < 0.05$) (جدول ۵).

مطالعات انجام شده نشان داد که از اسفند تا خرداد ماه یعنی فصل بهار، اوج تخم‌ریزی گونه موزی می‌باشد. در آبهای استرالیا نیز برای این گونه اوج تخم‌ریزی قابل تشخیص پاییز و کمترین آن بهار است (Crocos & Kerr, 1983). برخی از محققین

مرگ و میر بعد از جفتگیری در بین نرها بیشتر از ماده‌ها باشد (Mohan & Sedeek, 1995).

CLM50% طولی است که در آن ۵۰ درصد یا نیمی از جمعیت ماده‌ها در مرحله ۳ و ۴ باروری می‌باشند. برای میگوهای مولد سفید هندی صید شده در صیدگاههای تحت بررسی در مناطق شرق و غرب جاسک بطور متوسط ۳۴/۷ میلیمتر بود. زرشناس در سال ۱۳۷۷ این میزان را برای گونه فوق در منطقه جاسک ۳۵/۵ میلیمتر اعلام نمود که موضوع فوق کاهش طولی میگوی بارور را بیان می‌نماید.

میانگین طول سر سینه میگوی ببری سبز در زمانیکه نیمی از میگوهای ماده در مرحله ۳ و ۴ باروری هستند ۳۴/۳ میلیمتر، برای میگوی موزی ۳۰/۲۱ میلیمتر و برای میگوی سرتیز ۲۷/۱۶ میلیمتر محاسبه شد. بررسی‌های صورت گرفته در آبهای استان هرمزگان در سال ۷۹-۱۳۷۸ نشان می‌دهد که ۵۰ درصد میگوهای موزی ماده در طول سرسینه ۳۷/۵ میلیمتر (معادل ۱۶۳ میلیمتر طول کل) بارور می‌شوند (صفایی، ۱۳۷۹). همچنین مطالعات انجام گرفته در همین سال در آبهای استان هرمزگان نشان داد که ۵۰ درصد میگوهای سرتیز ماده در طول سرسینه ۳۱/۵ میلیمتر (معادل ۱۲۹ میلیمتر طول کل) در مرحله ۳ و ۴ باروری قرار دارند (صفایی، ۱۳۷۹). در مورد میگوی سرتیز Mathews در ۱۹۸۹ بیان نمود که تخمدان میگوهای سرتیز ماده در مرحله ۳ و ۴ باروری به طول سر سینه بین ۲۰ تا ۳۵ میلیمتر می‌رسد.

تشکر و قدردانی

از آقایان دکتر کامرانی، مهندس صفایی، مؤمنی، سالارپور، دهقانی، مسندانی، قاسمی و مسئولین پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان که هر یک به سهم خود در اجرای این پروژه تحقیقاتی همکاری و همفکری نمودند تشکر می‌نمایم.

منابع

اداره کل شیلات استان هرمزگان، ۱۳۸۵. گزارش تحلیلی از وضعیت صید میگوی مولد در استان هرمزگان. صفحات ۱۰ تا ۱۷.

زرشناس، غ.، ۱۳۷۰. علل رفتاری میگوی موزی (*P. merguensis*)

نسل جدید تولید شده در پاییز، در فصل بهار تخم‌ریزی می‌نماید (Mathews, 1989).

بررسی‌های بعمل آمده در آبهای استان بوشهر نیز نشان داد که میگوی سرتیز در طول سال بطور پراکنده تخم‌ریزی می‌نماید و اوج تخم‌ریزی آن در فصل بهار می‌باشد (قاسمی، ۱۳۷۶). در آبهای استان خوزستان نیز اوج تخم‌ریزی این گونه از اواسط بهار تا اواسط تابستان است (صفی‌خانی، ۱۳۷۷).

میگوی خنجری (*Parapenaopsis slylifera*) در تمامی صیدگاهها و به میزان کم اما میگوی استبنجی (*M. stebbingi*) فقط در صیدگاههای سیریک تا غرب جاسک مشاهده گردید. دو گونه ذکر شده در صنعت تکثیر و پرورش مورد استفاده قرار نمی‌گیرد و شیلات ایران برنامه‌ریزی خاصی جهت بهره‌برداری تجاری از آنها در برنامه کاری ندارد.

نامساوی بودن و کاهش تدریجی نسبت جنسهای نر به ماده در گونه‌های میگوی موزی و سرتیز در فصل بهار که اوج تخم‌ریزی آنها می‌باشد و ادامه آن تا تابستان ($P < 0.05$) شاید بخاطر مهاجرت میگوهای ماده به سمت نواحی ساحلی جهت تخم‌ریزی است که به همین لحاظ در بیشتر نمونه‌گیری‌ها مشاهده شده است (جداول ۱ و ۳).

مطالعات انجام شده مشخص کرد که طی زمان تولید مثل، درصد بالایی از میگوهای ماده در نواحی ساحلی یافت می‌شوند که بتدریج به طرف آبهای عمیق تر کاهش می‌یابند. همچنین تایید شده که در فصل گرم میگوهای ماده در نواحی ساحلی غالب هستند و نرها بیشتر در آبهای عمیق یافت می‌شوند (Garcia & Le Reste, 1981).

نسبت جنسی میگوی سفید هندی نر به ماده در ماههای فصل بهار (فروردین تا خرداد) بیشتر بود و در تابستان (تیر و مرداد) به برابری رسیده است (جدول ۲). کامرانی در سال ۱۳۸۰ ضمن تایید این مطلب اظهار نمود که شاخص ضریب بهره‌برداری بیشتر از ۰/۵ بیانگر صید بیش از حد از مولدین ماده این گونه جهت تکثیر مصنوعی می‌باشد. همچنین اظهار شده است که در آبهای نواحی ساحلی دریای عمان فاصله زمانی کوتاهی قبل از تخم‌ریزی بهاره یا پاییزه جمعیت نرها بطور ناگهانی افزایش می‌یابد، اما با طولانی شدن فصل تخم‌ریزی نسبت نرها به ماده‌ها کاهش می‌یابد و این احتمال وجود دارد که

- هرمزگان. مجله علمی شیلات ایران، سال هشتم، شماره ۱، بهار ۱۳۷۸، صفحات ۲۴ تا ۵۳.
- Crococ, P.J. and Kerr, J.D. , 1983.** Maturation and spawning of the Banana prawn *Penaeus merguensis* de man (Crustace: Penaeidae) in the Gulf of Carpentaria, Australia. Journal of Experimental Marian Biology and Ecology, Vol. 69, pp.37-59.
- FAO , 1973.** Report of the expert consultation on selective shrimp trawls. Ijmuiden, the Netherlands, 12-14 June, 1973. FAO Fish Report, Vol. 139, 71P.
- Fischer, W. and Bianchi, G. , 1984.** FAO species identification sheets for purposes shrimps/prawns, FAO document, Vol. 5 Fishery.
- Garcia, S. and Le Resete, L. , 1981.** Life cycles, dynamics, exploitation and management of coastal Penaeid shrimp stock. FAO Fish Technical Paper No.203, pp.5-30.
- King, M. , 1995.** Fisheries biology, assessment and management. Fishing Newsbook, Vol. 3-5, pp.151-160.
- Lim, L.C. ; Heng, H.H. and Cheong, L. , 1987.** Manual on breeding of Banana prawn. Fisheries Handbook No. 3; Primary production. Department Ministry of National Development Republic of Singapore, Malaysia, 62P.
- Mathews, C.P. , 1989.** The biology, assessment and management of *Metapenaeus affinis* (H. Milne Edwards, Penaeidae) stock in Kuwait. Kuwaiti Bulletin of Marine Science, Vol. 10, pp.3-636.
- Mohan, R. and Siddeek, M. , 1995.** Biology of Indian white shrimp, *Penaeus* in the Gulf of Masira, Sultanate of Oman. Archive of Hydrobiology, Vol. 35, No. 2, pp.259-270.
- در آبهای جنوبی ایران (استان هرمزگان). مجله علمی شیلات ایران، سال اول، شماره ۱، زمستان ۱۳۷۱، صفحات ۲۵ تا ۳۰.
- زرشناس، غ. ، ۱۳۷۷. بررسی تولید مثل و تغذیه طبیعی میگوی سفید هندی در منطقه جاسک. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم دریایی نور. صفحات ۳۳ تا ۴۸.
- صفایی، م. و کامرانی، ا. ، ۱۳۷۷. گزارش نهایی پروژه اعلام زمان شروع و خاتمه صید و تعیین بیوماس میگو تجاری استان هرمزگان در سال ۱۳۷۷. موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران مرکز تحقیقات شیلاتی ایران، صفحات ۱۹ تا ۳۱.
- صفایی، م. ، ۱۳۸۱. گزارش نهایی پروژه مدیریت ذخایر میگوهای مهم اقتصادی با تاکید بر فاکتورهای موثر هواشناسی (فاز ۱). موسسه تحقیقات شیلات ایران، مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان، صفحات ۱۵ تا ۲۹.
- صفی‌خانی، ح. ، ۱۳۷۷. گزارش نهایی بررسی برخی خصوصیات بیولوژیک میگوی سفید (*M. affinis*) در استان خوزستان. مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران، ۵۲ صفحه.
- قاسمی، ش. ، ۱۳۷۶. پویایی جمعیت میگوی سفید (*Metapenaeus affinis*) در آبهای بوشهر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، ۶۹ صفحه.
- محمد، ک. : ملک افضلی، ح. و نهاپتیان، و. ، ۱۳۷۳. روشهای آماری و شاخصهای بهداشتی. جلد اول، چاپ هشتم، مؤلفین، تهران. صفحات ۱۲۳ تا ۱۲۶.
- کامرانی، ا. : خضرائی‌نیا، ر. و زرشناس، غ. ، ۱۳۷۳. تجزیه و تحلیل ساختار جمعیتی و وضعیت صید میگوهای غالب استان هرمزگان. مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان، کامرانی، ا. ، ۱۳۸۰. پویایی‌شناسی جمعیت میگوی سفید هندی در آبهای ساحلی جاسک. پایان‌نامه دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده منابع طبیعی نور. صفحات ۱۱ تا ۲۶.
- کامرانی، ا. و بهزادی، س. ، ۱۳۷۸. زیست‌شناسی تولید مثل میگوی موزی با تاکید بر هم‌آوری در آبهای استان

Primavera, J.H. , 1985. Broodstock of sugpo, *Penaeus monodon*. Aquaculture Department, Southeast Asian Fisheries Development Center. Fabricus. Tigbauan, Iloilo, Philippines, Extension Manual No.7, Third Edition.

Rothlisberg, R.C. and Jackson, C.G. , 1987. Hydrographic Environmental *P. merguensis*, *P. esculentus*, *P. semisulcatus* and *P. latisulcatus* zoea of Australian. Journal of Marine and Freshwater Fishery, Vol. 83, pp.17-29.

A survey and comparison of breeder stocks of shrimp species in the fishing grounds east of Hormozgan province, Iran

Zarshenas Gh.^{(1)*} ; Fatemi M.⁽²⁾ ; Vosoughi Gh.⁽³⁾; Ghavam mostafavi P.⁽⁶⁾ ;
Momeni M.⁽⁵⁾

Zarshenas1@yahoo.com

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

2,3 - Research and Science Branch, Islamic Azad University, P.O.Box: 14515-755 Tehran, Iran

4 – Faculty of Science and Technology, Islamic Azad University, No. 14, Shahid Falahi Ave.,
Zip Cod: 1987974635 Tehran, Iran

5- Persian Gulf and Oman Sea Ecology Research Center, P.O.Box: 1597 Bandar Abbas, Iran

Received: August 2008

Accepted: November 2008

Keywords: Shrimp Breeder Stocks, Sex Ratio, Hormozgan Province, Iran

Abstract

The main fishing ground for shrimps in Hormozgan province along the Persian Gulf are located in the north of Qeshm Island to Sirik area with a yearly catch of 1500-2000 tons from east coast of Hormozgan province located in Iranian waters of Oman Sea.

Collection of breeder shrimps in important fishing grounds of Sirik to Jask area was started in 1995 for shrimp culture objectives and the present research was carried out in 2001 to 2002 and 2007, aiming at identifying shrimp species, determining frequency distribution of the species in the catch and evaluating shrimp maturity stages in the catch.

Samples were collected using swept area method on a biweekly or monthly basis. Result showed that *Fenneropenaeus indicus* was dominant in the shrimp catch comprising 44.8-59.5% while this rate was 13.5-34% for *Fenneropenaeus merguensis*, 15.7-20.5% for *Penaeus semisulcatus*, 5.5-16% for *Metapenaeus affinis*, 0-14.5% for *M. stebbingi* 0-4.5% for *Parapenaeopsis stylifera* in the Jask and Sirik areas in 2001-2002 and 2007. $CL_{M50\%}$ was 34.7mm for *F. indicus* females, 31mm for *F. merguensis*, 34.3mm for *P. semisulcatus* and 27.16mm for *M. affinis* in Jask and Sirik areas. Tukey test showed that the average carapace length in *F. indicus*, *F. merguensis* and *P. semisulcatus* caught in Jask were significantly larger than those from Sirik area ($P < 0.05$). Sex ratio was not 1:1 in these shrimp species and there is significant differences between them ($P < 0.05$). Maximum abundance of *F. indicus*, *F. semisulcatus*, *M. affinis* and *F. merguensis* spawners, were found during March to June in Jask and June to July in Sirik areas.

* Corresponding author