



دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

بهره‌برداری و پرورش آبزیان

جلد ششم، شماره سوم، پاییز ۱۳۹۶

<http://japu.gau.ac.ir>

بررسی پراکنش مکانی میگوی سفید *Metapenaeus affinis* (H. Milne-Edwards, 1837) در سواحل استان بوشهر با استفاده از توال کفروب

مجتبی آشیانه^۱، *سعید گرگین^۲، رسول قربانی^۳ و محمدجواد شعبانی^۴

^۱دانش‌آموخته گروه تولید و بهره‌برداری آبزیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،

^۲استادیار گروه تولید و بهره‌برداری آبزیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،

^۳دانشیار گروه تولید و بهره‌برداری آبزیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،

^۴کارشناس ارشد بخش بیولوژی و ارزیابی ذخایر، پژوهشکده میگو، بوشهر

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۱/۲؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۲/۱۳

چکیده

با توجه به عدم وجود اطلاعات کافی در رابطه با پراکنش مکانی میگوی سفید سرتیز (*Metapenaeus affinis*) در سواحل استان بوشهر، مطالعه‌ای در فصل صید میگو (مرداد و شهریور ۱۳۹۲) انجام گردید. عملیات نمونه‌برداری در سه طبقه عمقی کمتر از ۱۰ متر، ۱۰-۲۰ متر و ۲۰-۳۰ متر انجام گرفت. در بررسی اثر عمق بر میزان صید به ازای واحد تلاش صیادی اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ($P < 0/01$) و بیشترین میزان صید در عمق ۱۰-۲۰ متر صورت گرفت. در بررسی فراوانی نسبی دو جنس نر و ماده مشاهده شد که بین پراکنش طولی میگوهای نر و ماده اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($p < 0/05$) به طوری که محدوده طولی جنس ماده ۵-۱۵ و محدوده طولی جنس نر ۵/۵-۱۳/۵ سانتی‌متر برآورد گردید به علاوه بزرگترین میگوی صید شده میگوی ماده با اندازه ۱۵ میلی‌متر بود. در بررسی نسبت جنسی، میگوهای ماده به طور معنی‌دار از فراوانی بالاتری برخوردار بودند ($p < 0/05$) به طوری که نسبت نر به ماده ۰/۸۶ به ۱ محاسبه گردید. این نسبت در عمق زیر ۱۰ متر اختلاف معنی‌دار نداشته در حالی که در عمق بیش از ۱۰ متر، اختلاف معنی‌دار بود.

واژه‌های کلیدی: پراکنش، میگوی سفید سرتیز، توال، بوشهر، خلیج فارس

مقدمه

بوشهر، هرمزگان و خوزستان به کشور ایران مرتبط بوده و با استان بوشهر بیش از ۶۰۰ کیلومتر مرز آبی دارد. یکی از گونه‌های مهم و با ارزش شیلاتی، میگوهای پنائیده (Penaeidae) هستند که پراکنش گسترده‌ای در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری دنیا

خلیج فارس یکی از منابع آبی مهم جنوب کشور است که بخش قابل توجهی از فعالیت صیادی کشور را در بر می‌گیرد. این محیط آبی از طریق سه استان

*مسئول مکاتبه: sgorgin@gau.ac.ir

محققین بر آن شدند تا مطالعه‌ای در رابطه با ارتباط عمق آب با فراوانی طولی میگوی سفید سرتیز (*M. affinis*) انجام دهند.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در صیدگاه‌های میگوی استان بوشهر و در فصل صید میگو در سال ۱۳۹۲ (مرداد و شهریور ماه) صورت گرفت. مناطق ترالکشی شامل مطاف، نخیلو، راس‌خان، مند، کلات، رستمی، باشی و هلیله، از عرض جغرافیایی ۲۷ درجه ۳۳ دقیقه تا ۲۸ درجه ۵۱ دقیقه و طول جغرافیایی ۵۱ درجه ۳۸ دقیقه تا ۵۰ درجه ۴۵ دقیقه را در بر می‌گیرد (شکل ۱). نمونه‌برداری با کمک یک فروند شناور ترالر کلاس طبس به طول ۲۲/۵ متر، عرض ۷/۴ متر و نوع موتور از نوع کاتریپلار با قدرت ۵۰۳ اسب بخار صورت گرفت.

تور ترال مورد استفاده در شناور از جنس پلی‌آمید و دارای اندازه چشمه (از گره تا گره متقابل و به‌صورت کشیده) ۳۰ میلی‌متر درکیسه و ۴۰ میلی‌متر در قسمت بدنه، طناب فوقانی به طول ۲۸/۸ و طناب تحتانی از جنس زنجیر به طول ۲۷ متر بود. نمونه‌برداری به‌صورت نواری به‌طوری که اعماق ۱۰ تا ۳۰ متری را در بر گیرد، در طول روز (از ۶ صبح تا ۶ غروب) و با سرعت ۲/۵ تا ۳ گره دریایی و مدت ترالکشی یک ساعت انجام گرفت.

پس از پایان عملیات صید، محتویات تور بر روی عرشه تخلیه گردیده و در صورت کم بودن حجم صید، کل میگوها به‌عنوان نمونه در نظر گرفته می‌شد و در صورتی که حجم صید زیاد بود، ۳۰ تا ۵۰ درصد از کل صید به‌طور اتفاقی جداسازی و به‌عنوان نمونه مورد بررسی قرار می‌گرفت. میگوها با کمک کلید شناسایی معتبر (کارپنتر و همکاران، ۱۹۹۷) شناسایی و تعیین جنسیت گردیدند. طول و وزن نمونه‌ها سپس

از جمله خلیج فارس دارند و در بسترهای گلی و شنی و در اعماق ۲ تا ۱۳۰ متری زیست می‌کنند (هولتویس، ۱۹۸۰؛ فیشر و بیانچی، ۱۹۸۴).

صید میگو در خلیج فارس برای نخستین بار در سال ۱۹۵۹ و در سواحل ایران آغاز شد. این صید در ابتدا تنها محدود به بوشهر و گونه میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*) بود اما به‌تدریج صید تعداد گونه‌های تجاری افزایش پیدا کرد به‌طوری که در حال حاضر بیش‌ترین حجم صید را میگوی ببری سبز و سپس گونه میگوی سفید سرتیز (*Metapenaeus affinis*) تشکیل می‌دهد (بورما، ۱۹۶۹؛ مرادی، ۲۰۰۹).

به‌دلیل پراکنش گسترده میگوی سفید سرتیز و اهمیت شیلاتی آن، تحقیقات متعددی در زمینه‌های مختلف بر روی این‌گونه انجام شده است. گرامی، در تحقیقی که در رابطه با پراکنش میگوی سفید سرتیز (*M. affinis*) در آب‌های استان هرمزگان انجام داد نشان داد که این میگو دارای پراکنش فصلی متفاوتی است (گرامی، ۲۰۱۱). هاشمی و همکاران متوسط طول و وزن میگوی سفید سرتیز به‌ترتیب $9/62 \pm 4/93$ سانتی‌متر و $24/7 \pm 4/73$ گرم گزارش نمود (هاشمی و همکاران، ۲۰۱۲). ایشان هم‌چنین بیان کردند که میگوهای با اندازه کوچک بیش‌تر در آب‌های کم‌عمق و میگوهای با اندازه بزرگ‌تر در آب‌های با عمق بیشتر یافت می‌شوند. در تحقیقی که به بررسی اثر عمق بر فراوانی و اندازه میگوهای نوجوان پنائیده (*Penaeidae*) صورت گرفته است مشخص گردید که با افزایش عمق، اندازه میگوها افزایش می‌یابد (بیشاپ و خان، ۱۹۹۱).

اگر چه مطالعات متعددی در رابطه با میگوی سرتیز انجام شده است، اما متأسفانه اطلاعات دقیقی از ارتباط عمق با پراکنش و فراوانی طولی این‌گونه در آب‌های ایران در دست نیست. بر همین اساس

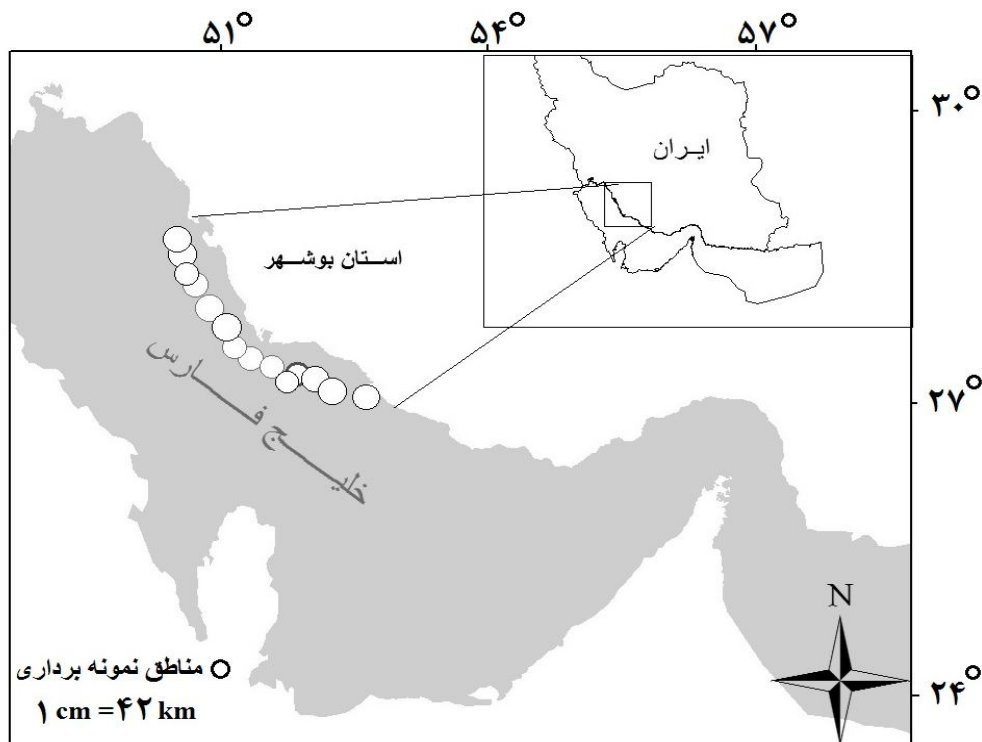
جهت ترسیم نمودارها از نرم افزار Excel نسخه ۲۰۰۳ و تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS نسخه ۱۷ استفاده گردید. برای مقایسه مقادیر نسبی میگوی سفید سرتیز (صید به ازای واحد تلاش) در صیدگاه‌ها و اعماق مختلف از طرح بلوک کامل تصادفی استفاده شد. قبل از انجام آنالیز، نرمال بودن داده‌ها مورد بررسی قرار گرفته و با توجه به وجود دادهایی با ارزش صفر، داده‌های صید به صورت لگاریتم (Log+10) نرمال گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آنالیز واریانس و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون LSD در سطح اطمینان ۵ درصد استفاده شد. هم‌چنین جهت بررسی فراوانی میگوهای نر و ماده (مقایسه نسبت جنسی) در سه طبقه عمقی (۱۰-، ۲۰-۱۰، ۳۰-۲۰ متر) از آزمون کای اسکوئر و برای مقایسه توزیع پراکنش طولی میگوها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده گردید.

با کمک یک تخته زیست‌سنجی با دقت ۰/۱ سانتی‌متر و یک ترازوی دو کفه‌ای با دقت یک گرم تعیین و به‌همراه اطلاعات صید نظیر، تاریخ و ساعت تورکشی، طول و عرض جغرافیایی منطقه، زمان شروع و پایان تورکشی و عمق آب در فرم‌هایی که برای این منظور تهیه شده بود ثبت گردیدند.

در طی عملیات نمونه‌برداری به‌طور کلی ۹۴۸ نمونه میگوی سفید سرتیز صید گردید که ۴۴۳ نمونه نر و ۵۰۵ نمونه ماده بودند. جهت محاسبه شاخص صید به ازای واحد تلاش صیادی^۱ از فرمول زیر استفاده شد (گولاند، ۱۹۸۳):

$$CPUE = Cw / h$$

که Cw وزن صید در هر تورکشی و h مدت زمان تورکشی بر حسب ساعت می‌باشد.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی مکان نمونه‌برداری در آب‌های خلیج فارس.

1- CPUE= Catch Per Unite Effort



شکل ۳- میگوهای سفید سرتیز صید شده.



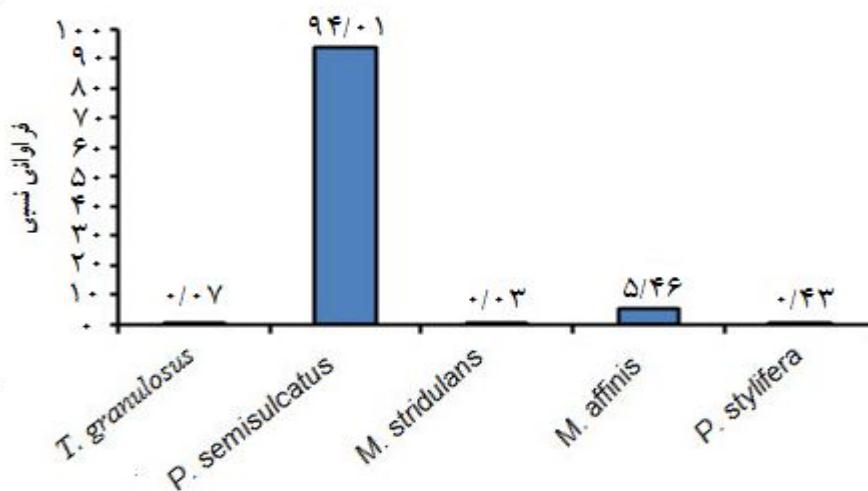
شکل ۲- کشتی ترالر کلاس طیس.

بود و بعد از آن میگوی سفید سرتیز با ۵/۴۶ درصد در رده دوم قرار دارد (شکل ۴).

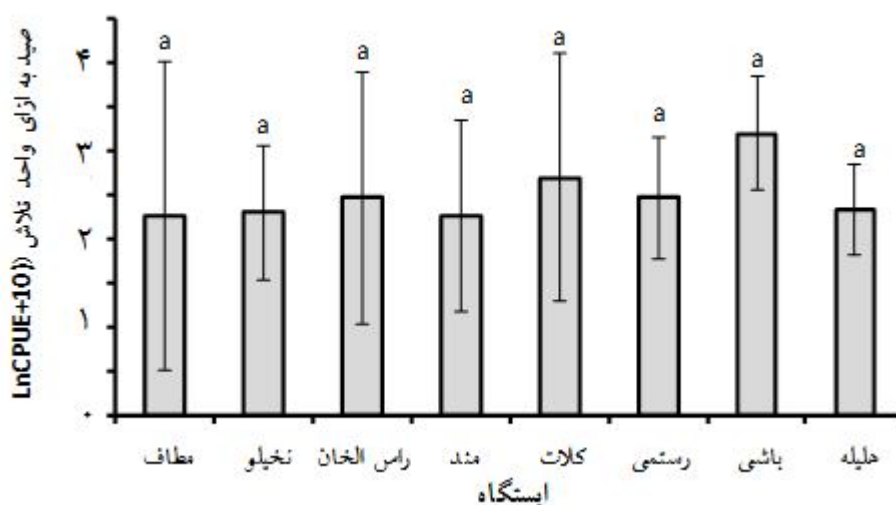
در بررسی اثر عمق بر میزان صید به ازای واحد تلاش صیادی اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ($P < 0.001$). در حالی‌که اثر ایستگاه بر میزان صید به ازای واحد تلاش صیادی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($P > 0.05$). هم‌چنین نتایج آزمون نشان داد که میزان صید به ازای واحد تلاش صیادی میگوهای سفید سرتیز صید شده در ایستگاه‌های مطاف، نخیلو، راس الخان، مند، کلات، رستمی، باشی و هلیله باهم اختلاف معنی‌داری نداشتند ($p > 0.05$).

نتایج

ترکیب صید تورهای ترال میگو در پایان دوره نمونه‌برداری و پس از ۵۱ مورد تورریزی شامل پنج گونه میگو یعنی میگوی سفید سرتیز (*Penaeus affinis*)، (*Metapenaeus affinis*)، (*Parapenaeopsis stylifera*)، (*semisulcatus*)، (*Metapenaeopsis stridulans*) و (*Trachypenaeus granulosus*) بود. حجم کل صید به‌دست آمده معادل ۲۵۵۱۵/۴ کیلوگرم بود که از این بین میگوی ببری سبز با ۹۴/۰۱ درصد گونه غالب



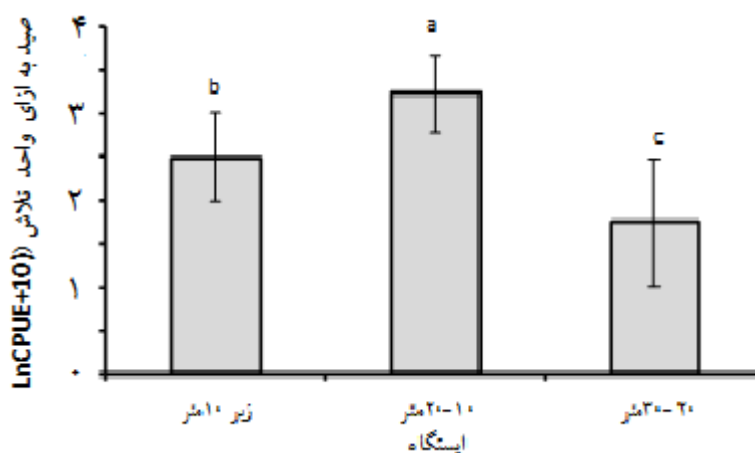
شکل ۴- ترکیب صید ترال صید میگو در سواحل استان بوشهر.



شکل ۵- میانگین صید به ازای واحد تلاش صیادی میگوی سفید سرتیز در ۸ ایستگاه مختلف نمونه برداری.

عمق ۱۰-۲۰ متر بود که به طور معنی دار نسبت به دو طبقه عمقی دیگر بالاتر و در طبقه عمقی ۲۰-۳۰ متر نسبت به دو طبقه عمقی دیگر کمتر است.

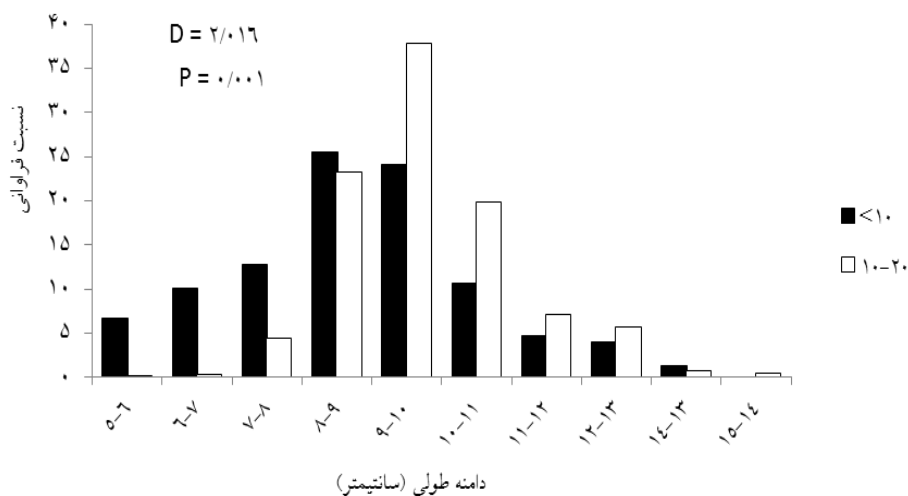
بیشترین میزان صید به ازای واحد تلاش در ایستگاه باشی و کمترین آن مربوط به ایستگاه مطاف گزارش گردید. در بررسی میزان صید به ازای واحد تلاش در عمق‌های مختلف، بیشترین میزان مربوط به



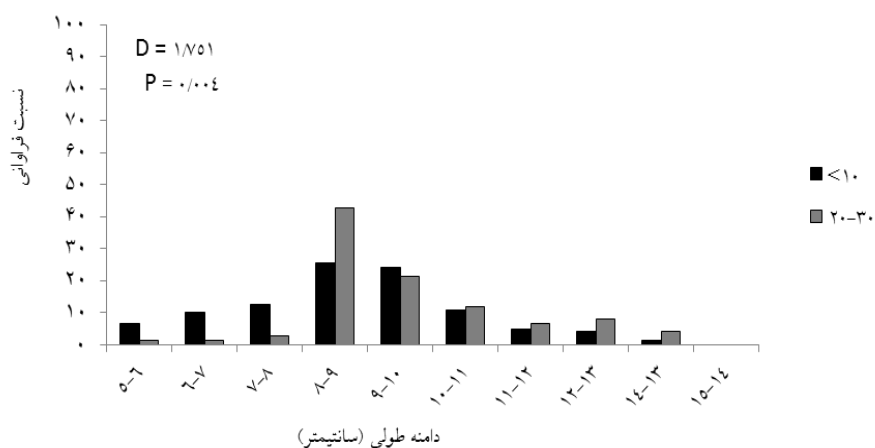
شکل ۶- درصد میانگین صید به ازای واحد تلاش میگوی سفید سرتیز در سه طبقه عمقی ۰-۱۰ متر، ۱۰-۲۰ متر و ۲۰-۳۰ متر.

جنس نر ۱۳/۵-۵/۵ سانتی متر برآورد گردید. بزرگترین میگوی صید شده میگوی ماده با اندازه ۱۵ میلی متر بود. به علاوه پراکنش طولی میگوی سفید سرتیز بین سه طبقه عمقی مورد مطالعه اختلاف معنی داری داشت ($p < 0.05$).

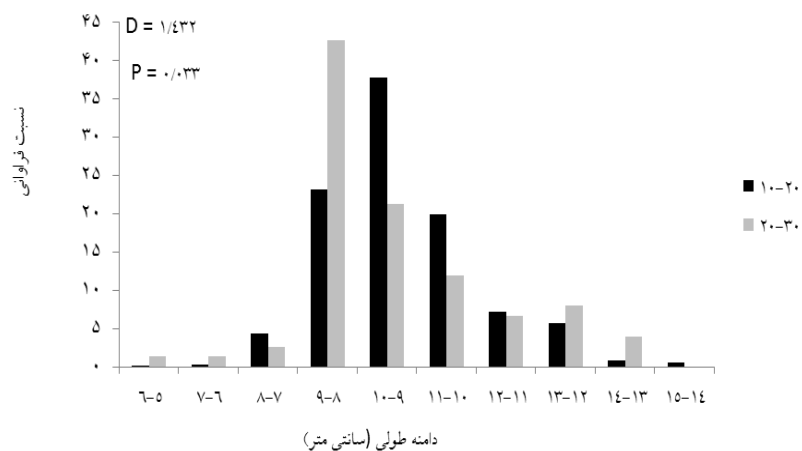
در بررسی فراوانی نسبی دو جنس نر و ماده مشاهده شد که بین پراکنش طولی میگوهای نر و ماده اختلاف معنی داری وجود دارد ($p < 0.05$). به علاوه فراوانی میگوهای نر با جثه کوچک بیشتر از فراوانی میگوهای ماده با جثه درشت تر است به طوری که محدوده طولی جنس ماده ۵-۱۵ و محدوده طولی



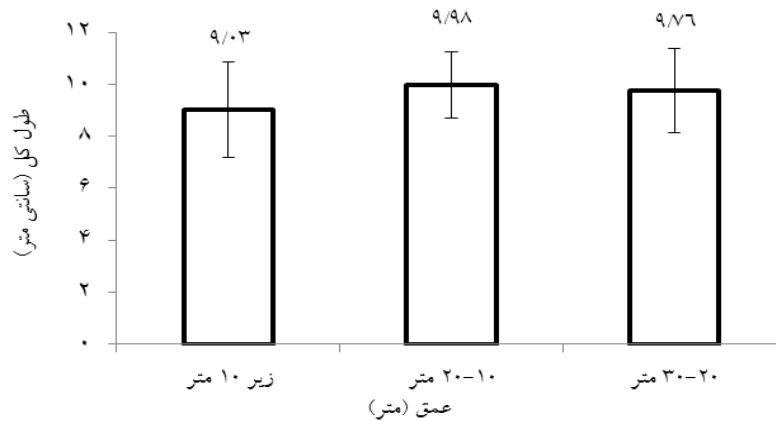
شکل ۷- مقایسه توزیع فراوانی طولی میگوی سفید سرتیز بین اعماق زیر ۱۰ متر و ۱۰-۲۰ متر.



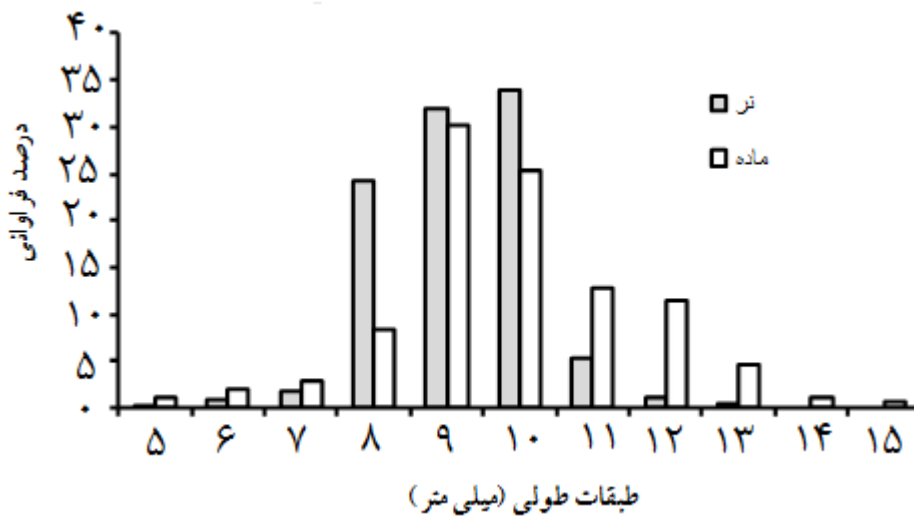
شکل ۸- مقایسه توزیع فراوانی طولی میگوی سفید سرتیز بین اعماق زیر ۱۰ متر و ۲۰-۳۰ متر.



شکل ۹- مقایسه توزیع فراوانی طولی میگوی سفید سرتیز بین اعماق ۱۰-۲۰ متر و ۲۰-۳۰ متر.



شکل ۱۰- میانگین طولی میگوی سفید سرتیز در سه طبقه عمقی کمتر از ۱۰ متر، ۱۰-۲۰ متر و ۲۰-۳۰ متر.



شکل ۱۱- توزیع فراوانی طولی جنس‌های نر و ماده میگوی سفید سرتیز صید شده.

گردید. این نسبت در عمق زیر ۱۰ متر اختلاف معنی‌دار نداشته در حالی‌که در عمق بیش از ۱۰ متر، اختلاف معنی‌دار بود.

در بررسی نسبت جنسی، میگوهای ماده به‌طور معنی‌دار از فراوانی بالاتری برخوردار بودند ($p < 0/05$) و نسبت نر به ماده ۰/۸۶ به ۱ محاسبه

جدول ۲- نسبت جنسی نر و ماده میگوی سفید سرتیز صید شده.

| عمق/جنس | نر | ماده | χ^2 |
|------------|-----|------|----------|
| زیر ۱۰ متر | ۵۹ | ۸۶ | ۰/۰۲۵* |
| ۱۰-۲۰ متر | ۳۴۷ | ۳۷۶ | ۰/۲۸ |
| ۲۰-۳۰ متر | ۳۸ | ۴۳ | ۰/۱۵ |
| جمع | ۴۴۳ | ۵۰۵ | ۰/۰۲۶* |

بحث

نتایج نشان داد که میزان صید به ازای واحد تلاش میگوی سفید سرتیز در عمق ۱۰-۲۰ متر اختلاف معنی‌داری را با دو عمق کمتر از ۱۰ متر و ۲۰-۳۰ متر داشته است که این امر احتمالاً به دلیل مهاجرت میگوهای جوان از مناطق کم‌عمق به سمت دریا باشد. به طوری که با مهاجرت میگوهای جوان از محیط نوزادگاهی به سمت دریا، جمعیت جدیدی تشکیل داده و لذا میزان میگوهای این منطقه از دریا افزایش می‌یابد (نیامیمندی و توکلی، ۱۹۹۱). با در نظر گرفتن این موضوع به نظر می‌رسد صید و برداشت از ذخایر میگوی سفید سرتیز در عمق ۱۰-۲۰ متر بهترین نتیجه را برای صیادان خواهد داشت.

در تحقیقی که توسط دلیری در سال ۲۰۱۲ بر روی پراکنش میگوی ببری سبز در اعماق مشابه (کمتر از ۱۰ متر، ۱۰-۲۰ متر و ۲۰-۳۰ متر) انجام شد، اختلاف معنی‌داری بین پراکنش این گونه در سه طبقه عمقی مشاهده نگردید که از این نظر با نتایج تحقیق حاضر تفاوت دارد (دلیری، ۲۰۱۲).

بر اساس نمونه‌های به دست آمده در عمق‌های مختلف می‌توان دریافت که میانگین طول میگوها در عمق ۱۰-۲۰ متر، کمتر از میانگین طول در دو عمق ۲۰-۳۰ متر و ۳۰-۴۰ متر است (شکل ۱۰). این امر احتمالاً به دلیل قرار گرفتن مناطق نوزادگاهی این گونه در اعماق کمتر از ۱۰ متر باشد که از این منظر با نتایج به دست آمده از صید به ازای واحد تلاش نیز منطبق می‌باشد. یکی از مهم‌ترین علل حضور پست لاروها و میگوهای جوان در مناطق نوزادگاهی را می‌توان

دسترسی به غذا (پلانکتون، جلبک‌های بنتیک و دتریتوس) دانست (ماسیا، ۲۰۰۴؛ بیشاپ و خان، ۱۹۹۱)،

آنالیز داده‌های طولی هم‌چنین نشان داد که غالب میگوهای سفید سرتیز در اندازه کمتری از میگوهای ماده داشتند که این عامل می‌تواند به دلیل استراتژی تولید مثلی آن‌ها باشد (شکل ۱۱).

با احتساب افزایش تلاش صیادی، در طول دهه گذشته میزان صید میگو در آب‌های جنوب کشور نوسان کمی داشته است (سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۳) که این موضوع ممکن است به دلیل کاهش ذخایر میگوهای خلیج فارس باشد. در این صورت ضروری است تا مدیران و مسئولین محترم کشور توجه بیشتری به حفظ ذخایر آبزیان و احیای مناطق نوزادگاهی این گونه‌ها بنمایند. ممانعت از صید قاچاق و بی‌رویه، جلوگیری از آلودگی مناطق ساحلی و ورود فاضلاب‌های شهری و صنعتی و بهسازی مناطق نوزادگاهی از جمله اقداماتی است که باید مورد توجه قرار گیرد.

سپاسگزاری

محققین در اینجا بر خود لازم می‌دانند تا از کلیه پرسنل کشتی طبس و هم‌چنین کلیه پرسنل محترم شیلات بوشهر که همکاری بسیار خوب و ارزشمند ایشان منجر به انجام این تحقیق شد تشکر ویژه‌ای داشته باشند.

منابع

1. Bishop, J.M., and Khan, M.H. 1991. Depth as a factor in abundance and size of juvenile Penaeidae shrimps in the absence of estuaries and marshes. *Marine Biology*, 109: 103-114.
2. Boerema, L.K. 1969. The shrimp resources in the Gulf between Iran and the Arabian Peninsula. *FAO Fish, Circ 310*, 29.

3. Carpenter, K.E., Krupp, F., Jones, D.A., and Zajonz, U. 1997. Living marine resources of Kuwait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar and UAE. FAO Species Identification Field guide for Fishery Purposes, Rome, Italy: FAO Publication. 1-293.
4. Daliri, M. 2012. Study of distribution and CPUE of tiger shrimp (*Penaeus semisulcatus*) and effect of water physiochemical on distribution of it in Bushehr Water. M.Sc. Thesis in Gorgan University of Agriculture Sciences and Natural Resources. 57p.
5. Fischer, W., and Bianchi, G. 1984. FAO species identification sheets for fishery purposes: western Indian Ocean. Fishing area 51. Prepared and printed with the support of the Danida International Development Agency. Pp: 447-473.
6. Gerami, M.H. 2011. Population dynamic and determined of *Metapenaeus affinis* biomass in Hormozgan Province. M.Sc. Thesis in Gorgan University of Agriculture Sciences and Natural Resources. 96p.
7. Gulland, J.A. 1983. Fish stock assessment a manual of basic methods. FAO/Wiley Series on Food and Agriculture. Vol 1. Wiley-Interscience. Chichester. UK. 223p.
8. Hashemi, S.A., Eskandary, G., and Sedaghat, S. 2012. Length-Weight and Length-Length Relationships of *Metapenaeus affinis* (H. Milne-Edwards, 1837) in Northwest of Persian Gulf (Khuzestan Coastal Waters, Iran). American-Eurasian J. Agric. and Environ. Sci. 12(10): 1339-1342.
9. Holthuis, L.B. 1980. FAO species catalogue. Vol. 1: Shrimp and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries, FAO Fish. Synop, 271p.
10. Iranian Fisheries Organization, 2014. Statistical Yearbook of Iranian Fisheries Organization. 33p.
11. Macia, A. 2004. Juvenile Penaeidae shrimp density, spatial distribution and size composition in four adjacent habits within a mangrove- fringed bay on Incaha Island, Mozambique. Western Indian Ocean Journal of Marine Science, 3(2): 163-178.
12. Moradi, M. 2009. Determined of Biomass and fishing period of semisulcatus shrimp in Bushehr Waters from 2004 until 2006. Final research project. 57p.
13. Niamimandi, N., and Tavakoli, R.H. 1991. Study of Biological Characters of Indian shrimps in Mosa Lagoon. Final research project. 25p.

