

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دانشکده شیلات و محیط زیست

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته صید و بهره‌برداری آبزیان

بررسی پراکنش و صید به ازای واحد تلاش میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*) و تأثیر برخی از عوامل فیزیکی و شیمیایی آب دریا بر پراکندگی آن در آب‌های ساحلی استان بوشهر

تحقیق و نگارش

مسلم دلیری

استاد راهنما

دکتر سید یوسف پیغمبری

اساتید مشاور

مهندس محمد جواد شعبانی

دکتر رضا داوودی

تابستان ۱۳۹۱

تعهدنامه پژوهشی

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیت های علمی- پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می شود، بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به موارد ذیل متعهد می شوند:

۱) قبل از چاپ پایان نامه (رساله) خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع داده و کسب اجازه نمایند.

۲) در انتشار نتایج پایان نامه (رساله) در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشاف و سایر موارد ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.

۳) انتشار نتایج پایان نامه (رساله) باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنما صورت گیرد.

این جانب مسلم دلیری دانشجوی رشته صید و بهره برداری آبزیان مقطع کارشناسی ارشد تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده و به آن ملتزم می شوم.

مسلم دلیری

این آفریزه را اگر شایسته باشد تقدیم می‌کنم به:

دستان پینه بسته پدرم

,

چشمان منظر مادرم

تقدیر و تشکر:

سپاس به درگاه ایزدمنان که با لطف و مرحمت خود به مخلوقات ناتوانش قدرت اندیشه و تفحص بخشد و راه ترقی و پیشرفت را فرا سوی آنان گشود و با اعطای برکات خود توفیق حیدر نوشه‌ای از خرمین علم را به بنده حقیر عطا فرمودند.

بدون شک موفقیت در انجام این پیمان نامه حاصل تلاش طاقت فرسا و قابل تقدیر افراد دلسوز بسیاری بوده که شرح و سپاس آنان در این مختصر نمی‌گنجد و واضح است که در این بین افراد بخصوصی وجود دارند که نقش آنها برجسته‌تری باشد، لذا مراتب سپاس خود را تقدیم به به عزیزانی می‌دارم که به نحوی در تهیه این پیمان نامه بنده را راهنمایی نموده‌اند.

از استاد راهنمای بزرگوار و دلسوزم جناب آقای دکتر سید یوسف پنهان‌سری که در کلیه مراحل انجام کار باینده بوده و از پنج کوزه کوششی بی‌خوف نمودند صمیمانه سپاسگزارم و توفیق روزافزون از خداوند متعال برایشان دارم. از جناب آقای مهندس محمد جواد شهبانی و جناب آقای دکتر رضا داوودی که به عنوان اساتید مشاور از وجود ایشان بهره‌گفتی برده‌ام تقدیر و تشکر می‌نمایم. از داوران گرامی جناب آقای دکتر رسول قربانی و جناب آقای دکتر سید کرگین که با نیت نظرات ارزنده و پیشنهادات سازنده بر خنای علمی کار خواهند افزود و از جناب آقای دکتر شهبان شتایی که مدیریت برگزاری جلسه دفاعیه را به عنوان نایبانه تحصیلات تکمیلی بر عهده داشتند، کمال تشکر را دارم.

لازم به ذکر است به‌کاری از زحمات افراد و سازمان‌های دولتی در انجام کار سودمند بوده است که بدینوسیله از دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی کرمان، پژوهشگاه میکروبیولوژی و زیست‌محترم شیلات بندر ویر جناب آقای مهندس یوسفی تشکر و قدردانی می‌گردد. همچنین از مهندس مرادی نسب که زحمات و ایرایش این محوره را قبل نمودند کمال تشکر را دارم. در پیمان از تمام دوستانم که مراد انجام این پیمان نامه یاری نمودند و مجال ذکر نام آنها نیست، صمیمانه تشکر می‌نمایم و از خداوند منان برای این عزیزان توفیق روزافزون را خواستارم.

چکیده

این تحقیق با هدف بررسی پراکنش و CPUE میگوی ببری سبز (*P. semisulcatus*) و تاثیر برخی از عوامل فیزیکوشیمیایی آب دریا بر پراکنندگی آن در آب‌های ساحلی استان بوشهر در فصل صید میگوی سال ۱۳۹۰ انجام شد. عملیات نمونه‌برداری به روش نمونه‌برداری تصادفی مطبق در ۳ طبقه عمقی کمتر از ۱۰ متر، ۲۰-۱۰ متر و ۳۰-۲۰ متر انجام گردید. در پایان ۴۴ فقره تورکشی، گونه‌های میگوی ببری سبز (*P. semisulcatus*)، میگوی جینگا (*M. affinis*)، میگوی مهاجر (*M. stebbingi*)، میگوی کیدی (*P. stylifera*) و میگوی ویولن‌زن (*M. stridulans*) ترکیب صید میگو را تشکیل دادند. میگوی ببری سبز با $94/5 \pm 151/9$ گرم بر کیلومتر مربع غلظت صید را به خود اختصاص داد و تراکم بیشتری را در صیدگاه‌های جنوبی نسبت به صیدگاه‌های شمالی داشت ($P < 0/05$). میزان CPUE گونه‌های مختلف میگو اختلاف معنی‌داری با هم داشت ($P < 0/05$). همچنین نتایج آزمون آنالیز واریانس دو طرفه نشان داد که عمق و گونه‌های میگو اثر متقابلی بر هم ندارند ($P > 0/05$). میزان CPUE میگوی ببری سبز $6/357 \pm 9/353$ کیلوگرم در ساعت برآورد گردید و آنالیز داده‌ها نشان داد که بین میزان CPUE میگوی ببری سبز در اعماق مختلف تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ($P > 0/05$). توزیع فراوانی طولی میگوی ببری سبز در بین طبقات عمقی با هم مقایسه گردید. پراکنش طولی میگوی ببری سبز بین سه طبقه عمقی تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0/05$). نتایج حاصل از آزمون همبستگی مجذور اتا نشان داد که بین اندازه میگو و عمق همبستگی بسیار ضعیفی وجود دارد ($P < 0/05$). بین میزان CPUE میگوی ببری سبز و فاکتورهای دما و شوری آب دریا در فصل تابستان ارتباط معنی‌داری وجود نداشت ($P > 0/05$). متأسفانه سالیانه ذخایر میگوی ببری سبز در حال کاهش است با توجه به اینکه گونه میگوی ببری سبز به لحاظ کسب درآمد و سودآوری نقش به‌سزایی را در زندگی صیادان میگوگیر استان بوشهر ایفا می‌کند، ضربه به ذخایر این گونه تبعات اجتماعی-اقتصادی ناگواری خواهد داشت.

واژه‌های کلیدی: میگوی ببری سبز، صید در واحد سطح (CPUE)، صید در واحد تلاش (CPUE)،

استان بوشهر، خلیج فارس

فصل اول: مقدمه و کلیات

- ۱-۱. مقدمه..... ۲
- ۲-۱. وضعیت صید و صیادی در استان بوشهر..... ۶
- ۳-۱. فرضیه‌های تحقیق..... ۸
- ۴-۱. هدف تحقیق..... ۸

فصل دوم: مروری بر مطالعات انجام شده

- ۱-۲. سابقه تحقیق در داخل کشور..... ۱۰
- ۲-۲. سابقه تحقیق در خارج از کشور..... ۱۱

فصل سوم: مواد و روش‌ها

- ۱-۳. مشخصات شناور..... ۱۵
- ۲-۳. تجهیزات و وسایل شناور..... ۱۵
- ۳-۳. تور نمونه‌برداری..... ۱۶
- ۴-۳. منطقه نمونه‌برداری..... ۱۷
- ۵-۳. زمان و روش نمونه‌برداری..... ۱۸

صفحه	عنوان	فهرست مطالب
۱۸	۶-۳. محاسبه شاخص صید در واحد سطح (CPUA).....	
۲۱	۷-۳. محاسبه CPUE.....	
۲۲	۸-۳. تعیین نسبت جنسی.....	
۲۳	۹-۳. فراوانی طولی.....	
۲۳	۱۰-۳. ثبت فاکتورهای آب دریا.....	
۲۴	۱۱-۳. رسم نقشه پراکنش.....	

فصل چهارم: نتایج

۲۶	۱-۴. ترکیب صید میگوهای صید شده.....	
۲۷	۲-۴. صید در واحد سطح (CPUA).....	
۳۰	۳-۴. CPUE میگوی ببری سبز.....	
۳۱	۴-۴. CPUE میگوی جینگا.....	
۳۳	۵-۴. CPUE میگوی مهاجر، میگوی کیدی و میگوی ویولن زن.....	
۳۴	۶-۴. نسبت جنسی میگوی ببری سبز.....	
۳۵	۷-۴. فراوانی طولی میگوی ببری سبز.....	

عنوان	فهرست مطالب	صفحه
۸-۴. همبستگی بین دما و شوری آب دریا با CPUE میگوی ببری سبز.....		۴۰
۹-۴. نقشه پراکنش.....		۴۱
فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری		
۱-۵. ترکیب صید میگو.....		۴۸
۲-۵. صید در واحد سطح (CPUA).....		۴۹
۳-۵. صید در واحد تلاش صیادی (CPUE).....		۵۱
۴-۵. نسبت جنسی.....		۵۲
۵-۵. فراوانی طولی میگوی ببری سبز.....		۵۳
۶-۵. اثر دما و شوری آب دریا بر CPUE میگوی ببری سبز.....		۵۵
۷-۵. نتیجه گیری کلی.....		۵۵
۸-۵. پیشنهادات پژوهشی.....		۵۶
۹-۵. پیشنهادات اجرایی.....		۵۶
فصل ششم: منابع		
۱-۶. فهرست منابع.....		۵۹

جدول ۱-۳. تعداد تور کشی‌ها در اعماق مختلف آب‌های استان بوشهر در دوره نمونه‌برداری.....	۱۸
جدول ۱-۴. میزان CPUA میگوهای پنائیده (بر حسب گرم در کیلومتر مربع) در تورهای ترال میگو در صیدگاه‌های شمالی و جنوبی آب‌های استان بوشهر در سال ۱۳۹۰.....	۲۸
جدول ۲-۴. متوسط CPUA و حدود اطمینان ۹۵٪ آن برای میگوهای پنائیده (بر حسب گرم در کیلومتر مربع) در طبقات عمقی کمتر از ۱۰ متر، ۲۰-۱۰ متر و ۳۰-۲۰ متر آب‌های استان بوشهر در سال ۱۳۹۰.....	۲۹
جدول ۳-۴. حداقل، حداکثر و میانگین CPUE (±انحراف معیار) گونه میگوی جینگا (<i>M. affinis</i>) در آب‌های ساحلی استان بوشهر در طول نمونه‌برداری.....	۳۳
جدول ۴-۴. نسبت جنسی میگوهای نر و ماده ببری سبز (<i>P. semisulcatus</i>) صید شده در تورهای ترال میگو در آب‌های استان بوشهر.....	۳۵
جدول ۴-۵. نتایج حاصل از آزمون همبستگی پیرسون بین میزان صید در واحد تلاش صیادی (CPUE) میگوب ببری سبز (<i>P. semisulcatus</i>) و فاکتورهای دما و شوری آب دریا در فصل تابستان ...	۴۱

عنوان	فهرست اشکال	صفحه
شکل ۱-۱. موقعیت جغرافیایی خلیج فارس	۳	
شکل ۲-۱. میزان صید جهانی میگو در سال‌های ۱۹۹۹-۲۰۰۵	۵	
شکل ۳-۱. میزان ساحل‌آوری ذخایر قابل برداشت در آب‌های ساحلی استان بوشهر در طول سالیان اخیر (۱۳۷۹-۸۸)	۶	
شکل ۴-۱. روند ساحل‌آوری ذخایر آبزیان در آب‌های ساحلی استان بوشهر در طول سالیان اخیر (۸۸-۱۳۷۹)	۷	
شکل ۵-۱. متوسط سهم استان‌های جنوبی (بوشهر، هرمزگان و خوزستان) در صید میگو در طول سال‌های ۱۳۷۹-۸۸	۷	
شکل ۱-۳. نمای کلی تور مورد استفاده در تحقیق	۱۶	
شکل ۲-۳. موقعیت جغرافیایی مکان نمونه‌برداری در آب‌های خلیج فارس	۱۷	
شکل ۳-۳. مساحت جاروب شده توسط تور ترال	۱۹	
شکل ۴-۳. دستگاه تولید مثلی میگوی ببری سبز	۲۲	
شکل ۵-۳. بطری نانسن مورد استفاده در نمونه‌برداری	۲۳	
شکل ۶-۳. دستگاه شوری‌سنج	۲۴	
شکل ۱-۴. درصد ترکیب صید میگوهای پنائیده در تورهای ترال میگو در آب‌های استان بوشهر	۲۶	
شکل ۲-۴. مقدار CPUA میگوهای پنائیده (بر حسب گرم در کیلومتر مربع) در تورهای ترال میگو در آب‌های استان بوشهر در سال ۱۳۹۰	۲۷	
شکل ۳-۴. روند میزان CPUE میگوی ببری سبز در اعماق کمتر از ۱۰ متر، ۱۰-۲۰ متر و ۲۰-۳۰ متر در آب‌های ساحلی استان بوشهر در طوی ۴۴ مرحله تورکشی	۳۰	
شکل ۴-۴. میانگین CPUE میگوی ببری سبز در اعماق کمتر از ۱۰ متر، ۱۰-۲۰ متر و ۲۰-۳۰ متر در آب‌های ساحلی استان بوشهر	۳۱	

شکل ۴-۵. میزان CPUE میگوی جینگا به تفکیک هر تورکشی در آب‌های استان بوشهر در طول نمونه-برداری	۳۲
شکل ۴-۶. میزان CPUE گونه‌های میگوی مهاجر، میگوی کیدی و میگوی ویولن‌زن در آب‌های ساحلی استان بوشهر در طول نمونه‌برداری	۳۴
شکل ۴-۷. توزیع فراوانی طولی جنس‌های نر و ماده میگوی ببری سبز صید شده در آب‌های ساحلی استان بوشهر	۳۶
شکل ۴-۸. میانگین طول (طول کل) جنس‌های نر و ماده میگوی ببری سبز (<i>P. semisulcatus</i>) صید شده در آب‌های ساحلی استان بوشهر	۳۷
شکل ۴-۹. توزیع فراوانی طولی میگوی ببری سبز (<i>P. semisulcatus</i>) در اعماق کمتر از ۱۰ متر در آب‌های ساحلی استان بوشهر	۳۸
شکل ۴-۱۰. توزیع فراوانی طولی میگوی ببری سبز (<i>P. semisulcatus</i>) در اعماق بین ۱۰-۲۰ متر در آب‌های ساحلی استان بوشهر	۳۸
شکل ۴-۱۱. توزیع فراوانی طولی میگوی ببری سبز (<i>P. semisulcatus</i>) در اعماق بین ۲۰-۳۰ متر در آب‌های ساحلی استان بوشهر	۳۹
شکل ۴-۱۲. میانگین طولی (\pm انحراف معیار) میگوی ببری سبز در سه طبقه عمقی (کمتر از ۱۰ متر، ۱۰-۲۰ متر و ۲۰-۳۰ متر) در آب‌های ساحلی بوشهر	۴۰
شکل ۴-۱۳. نقشه پراکنش میگوی ببری سبز (<i>P. semisulcatus</i>) در آب‌های استان بوشهر در فصل صید میگو	۴۲
شکل ۴-۱۴. نقشه پراکنش میگوی جینگا (<i>M. affinis</i>) در آب‌های استان بوشهر در فصل صید میگو	۴۳

شکل ۴-۱۵. نقشه پراکنش میگوی مهاجر (<i>M. stebbingi</i>) در آب‌های استان بوشهر در فصل صید میگو	۴۴
شکل ۴-۱۶. نقشه پراکنش میگوی کیدی (<i>P. stylifera</i>) در آب‌های استان بوشهر در فصل صید میگو	۴۵
شکل ۴-۱۷. نقشه پراکنش میگوی ویولن‌زن (<i>M. stridulans</i>) در آب‌های استان بوشهر در فصل صید میگو	۴۶
شکل ۵-۱. نوع بستر خلیج فارس	۵۰
شکل ۵-۲. درصد میگوهای جوان صید شده در اعماق مختلف آب‌های ساحلی استان بوشهر در طول نمونه‌برداری	۵۴

فصل اول

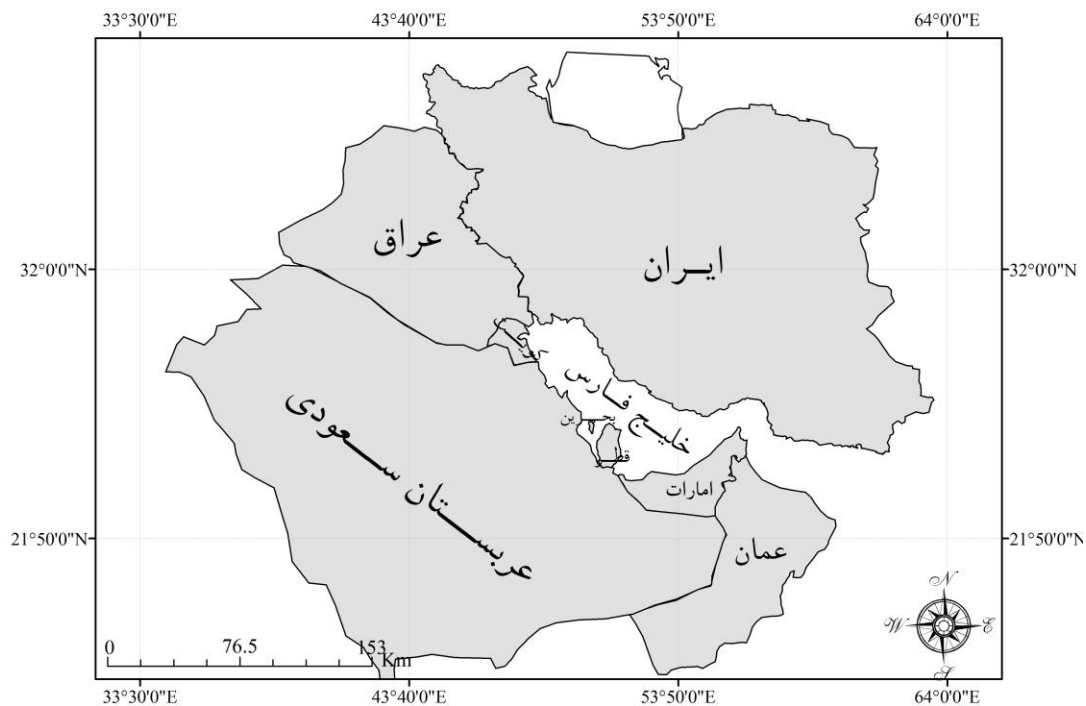
مقدمه و کلیات

۱-۱. مقدمه

خلیج فارس یا دریای پارس از لحاظ نظامی، اقتصادی و اکولوژیک به واسطه وجود منابع نفت و گاز دارای اهمیت فراوانی در جهان می‌باشد. کشورهای حاشیه خلیج فارس شامل جمهوری اسلامی ایران، عربستان سعودی، عراق، کویت، قطر، بحرین و امارات می‌شوند (شکل ۱-۱) که در این میان کشور ایران با ۱۸۰۰ کیلومتر مرز آبی (با احتساب جزایر) دارای بیشترین مرز با خلیج فارس می‌باشد. با وجود اینکه جزایر زیادی در خلیج فارس وجود دارد، بیشتر آن‌ها کوچک و در نزدیکی ساحل قرار دارند. جزایر قشم و بحرین بزرگترین جزایر خلیج فارس می‌باشند (کمپف و صدری‌نسب^۱، ۲۰۰۶). خلیج فارس دارای مساحت $۲/۳۹ \times ۱۰^۵$ کیلومتر مربع، حجم $۸/۶۳ \times ۱۰^۳$ کیلومتر مکعب، حداکثر عمق ۱۰۰ متر و عمق متوسط ۳۶ متر است (رینولدز^۲، ۱۹۹۳). کشور ایران از طریق استان‌های بوشهر، هرمزگان و خوزستان به خلیج فارس مرتبط شده است که در این بین استان بوشهر با بیش از ۶۰۰ کیلومتر دارای بیشترین مرز آبی با آن می‌باشد (نیامیندی و همکاران، ۲۰۰۷). استان هرمزگان نیز با ۵۴٪ از کل میزان صید (۱۹۸۹۸۷ تن) بیشترین ساحل‌آوری را در سال ۲۰۰۳ داشته است (اسماعیلی، ۲۰۰۶).

1 . Kampf and Sadrinasab

2 . Reynolds



شکل ۱-۱. موقعیت جغرافیایی خلیج فارس.

صنعت صید و صیادی در خلیج فارس به واسطه قدمت دیرینه‌اش دارای اهمیت زیادی می‌باشد و تنوع قابل توجه انواع آبزیان در این دریا باعث شده است تا از جنبه بهره‌برداری‌های شیلاتی توجه ویژه‌ای از طرف کشورهای حاشیه شمال و جنوب آن بدان معطوف گردد. در حال حاضر گونه‌های هدف صیادان در خلیج فارس شامل میگو، تون ماهیان و گونه‌های مختلف سوف ماهی‌شکلان می‌شود، البته در سال‌های اخیر صید ماهی یال‌اسبی به وسیله تورهای ترال میان‌آبی نیز گسترش یافته است. متأسفانه ذخایر آبزیان خلیج فارس

به علت صید بی‌رویه هر ساله در حال کاهش است (UNEP^۱, ۱۹۹۹ و UNEP, ۲۰۰۲)، به طوری که میزان صید ماهی در این منطقه در دهه اخیر از ۱۱۰۰۰۰ تن به ۸۷۲۴۰ تن رسیده که یک کاهش ۳۰ درصدی را نشان می‌دهد (ولی‌نسب و همکاران، ۲۰۰۶). تورم و وضعیت بد اقتصادی صیادان، فقدان مدیریت مناسب، نبود برنامه‌های بلند مدت در راستای بازسازی ذخایر و عدم نظارت بر امر صید و صیادی را می‌توان از جمله عوامل موثر بر کاهش ذخایر آبزیان در خلیج فارس برشمرد (اسماعیلی، ۲۰۰۶).

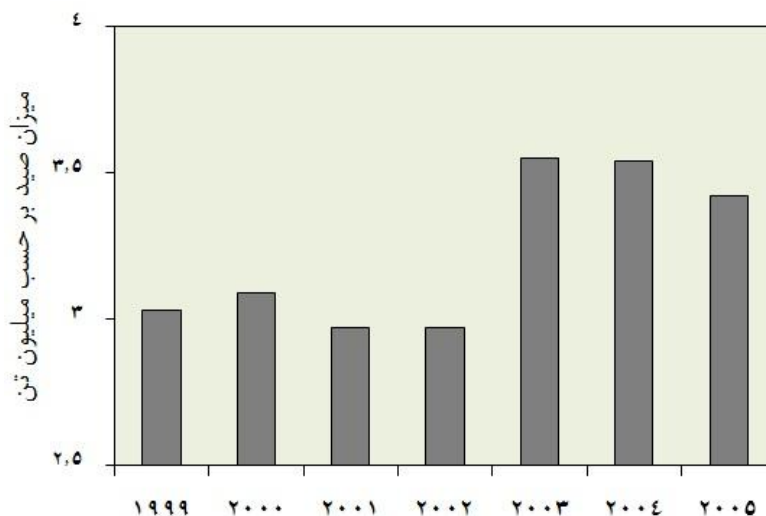
یکی از ذخایر گرانبهای خلیج فارس میگوهای پنائیده^۲ هستند که پراکندگی گسترده‌ای در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری دنیا دارند و گونه‌های این خانواده در جنوب شرق آسیا، هند، خلیج مکزیک، استرالیا و خلیج فارس فراوان هستند (فیشر و بیانچی^۳، ۱۹۸۴). میگوهای خانواده پنائیده معمولاً در بسترهای گلی و شنی و در اعماق ۲ تا ۱۳۰ متری زیست می‌کنند (هولدویس^۴، ۱۹۸۰).

برای نخستین بار صید تجاری میگو در خلیج فارس، در سال ۱۹۵۹ و در سواحل ایران آغاز گردید. در آن ایام صید میگو در ایران، محدود به بوشهر و گونه میگوی ببری سبز^۵ (*Penaeus semisulcatus*) بود و از آن به بعد تعداد گونه‌های تجاری صید شده افزایش پیدا کرد (بائرمآ، ۱۹۶۹). هم اکنون اگر چه گونه‌های متعددی از میگو در صیدگاه‌های استان بوشهر بهره‌برداری می‌شوند، اما گونه اصلی و مهم که بیشترین کمیت را در صید صیادان میگو به خود اختصاص می‌دهد، گونه میگوی ببری سبز می‌باشد (خورشیدیان، ۱۳۸۵). صنعت صید میگو در استان بوشهر از دو بخش سنتی و صنعتی تشکیل می‌شود که در حال حاضر بخش سنتی شامل ۳۷۲ لنج و ۶۳۰ قایق و بخش صنعتی نیز شامل ۱۲ کشتی می‌شود (پیغمبری و دلیری، ۲۰۱۲). فصل صید میگو در استان بوشهر با انجام گشت‌های تحقیقاتی آغاز می‌شود و به طور متوسط بین

-
1. United Nations Environment Programme
 2. Penaeid shrimp
 3. Fischer and Bianchi
 4. Holthuis
 5. Green tiger shrimp
 6. Boerema

۶-۸ هفته در هر تابستان به طول می‌انجامد. زمانی که طول کل ۷۰٪ ذخیره بیشتر از ۱۲ سانتی‌متر باشد، فصل صید آغاز می‌گردد. همچنین زمانی که ۸۰٪ ذخیره صید شده و فقط ۲۰٪ آن باقی مانده باشد، صید ممنوع می‌گردد.

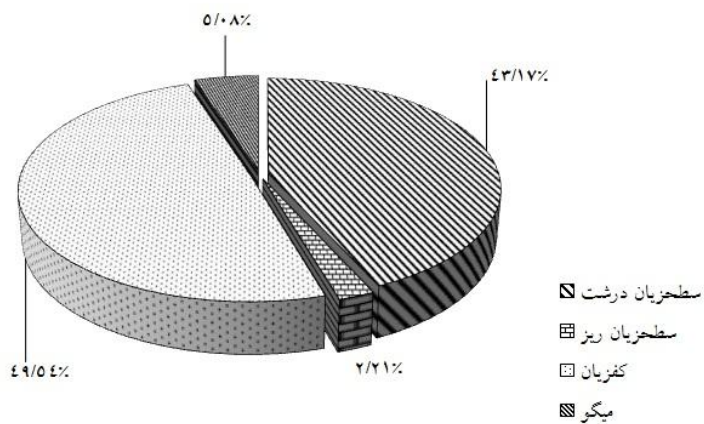
میگو یکی از آبزیان مهم در صنعت تجارت جهانی است به طوری که میزان صادرات میگو به طور متوسط سالیانه ۱۰ میلیارد دلار می‌باشد که ۱۶٪ کل صادرات شیلاتی را تشکیل می‌دهد (فائو^۱، ۲۰۰۷). در سال‌های اخیر میگو نیز دارای نقش مهمی در اقتصاد کشور بوده، به گونه‌ای که در سال ۱۳۸۷ صادرات میگو به خارج از کشور، ۶۳۴ میلیون دلار برای کشور سود داشته است. عمده صادرات میگو به کشورهای عمان، امارات و لبنان صورت گرفته و مقداری نیز به کشورهای مصر و اسپانیا صادر شده است (سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۸۸).



شکل ۱-۲. میزان صید جهانی میگو در سال‌های ۱۹۹۹-۲۰۰۵ (فائو، ۲۰۰۷).

۲-۱. وضعیت صید و صیادی در استان بوشهر

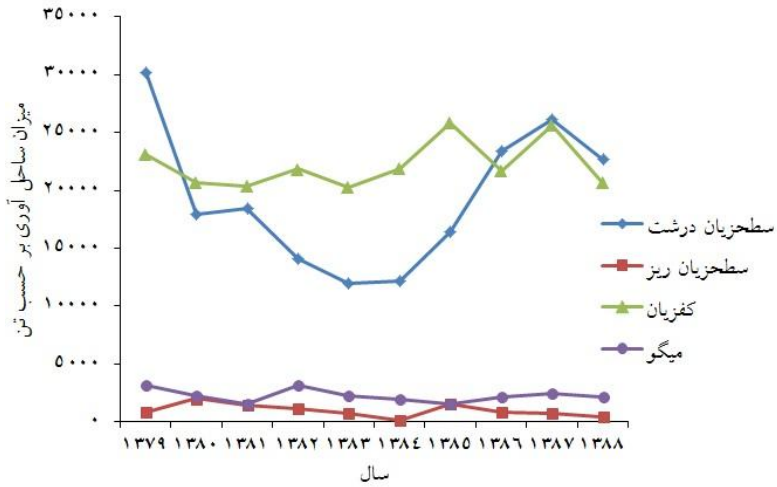
میزان ساحل‌آوری در استان بوشهر طی سال‌های اخیر نوسان زیادی داشته است. آبیان صید شده را می‌توان در چهار گروه سطح‌زیان درشت (گونه‌های مختلف تون ماهیان)، کفزیان (گونه‌های مختلف راسته سوف ماهی شکلان مانند سنگسر ماهیان^۱، هامور ماهیان^۲، شانک ماهیان^۳ و...)، میگو و سطح‌زیان ریز (مانند شگ ماهیان^۴) تقسیم‌بندی نمود. میگو با ۵/۰۸٪ از کل میزان ساحل‌آوری در رتبه سوم قرار دارد (سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۸۸).



شکل ۳-۱. میزان ساحل‌آوری ذخایر قابل برداشت در آب‌های ساحلی استان بوشهر در طول سالیان اخیر (۸۸-)

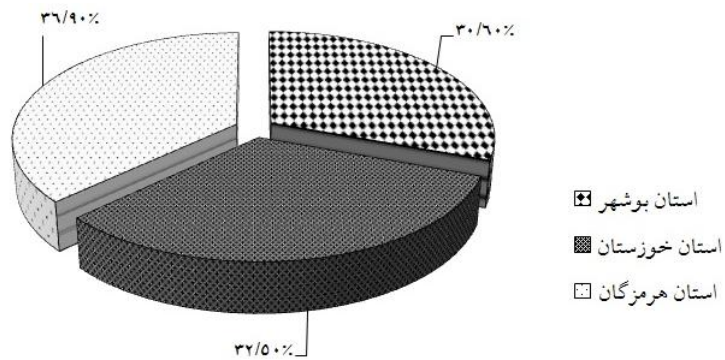
(۱۳۷۹).

- 1 . Haemulidae
- 2 . Serranidae
- 3 . Sparidae
- 4 . Clupeidae



شکل ۴-۱. روند ساحل‌آوری ذخایر آبزیان در آب‌های ساحلی استان بوشهر در طول سال‌های اخیر (۸۸-۱۳۷۹).

همچنین باید خاطر نشان کرد که متوسط سهم استان بوشهر در صید میگو در آب‌های ایرانی خلیج فارس ۳۰/۶٪ می‌باشد.



شکل ۵-۱. متوسط سهم استان‌های جنوبی (بوشهر، هرمزگان و خوزستان) در صید میگو در طول سال‌های ۸۸-۱۳۷۹.