Archive of SID

شناسایی نوزادگاههای میگوی ببری سبز

(*Penaeus semisulcatus* De Haan, 1844)

در آبهای ساحلی استان بوشهر – خلیج فارس

نصیر نیامیمندی[۱]* و بهرام کیابی[۲]
nmaimandi@yahoo.com
۱- پژوهشکده میگوی کشور، بوشهر صندوق پستی: ۱۳۷۴
۲- دانشکده علوم زیستی دانشگاه شهید بهشتی، تهران

تاریخ دریافت: بهمن ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۸۶

چکیده

بررسی نوزادگاههای میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*) در قالب پروژه تحقیقاتی تدوین گردید و صید میگوهای جوان در آبهای ساحلی استان بوشهر، از تیر ماه ۱۳۸۲ تا اسفند ماه ۱۳۸۳ اجرا گردید. ایستگاههای نمونه‌برداری در آبهای زیر ۱۰ متر انتخاب و نمونه‌برداری توسط قایق با موتور ۱۵۰ اسب بخار و مجهز به تور بیم ترال (beam trawl) با چشمه ۱۰ میلیمتر انجام گردید. میگوهای با اندازه طول کاراپاس کمتر از ۱۵ میلیمتر بعنوان میگوهای جوان مورد بررسی قرار گرفتند. صید و فراوانی میگوی ببری جوان در تعداد اندکی از مناطق کم عمق ساحلی و در حوالی ناحیه جنوبی (مطاف) و میانی (هلیله) مشاهده و حداکثر تعداد میگوهای جوان در ماههای تیر و آذر ۱۳۸۲ و همچنین فروردین و خرداد ۱۳۸۳ بترتیب ۵۹۶، ۲۴، ۴۳ و ۸۵ عدد محاسبه و ثبت گردید. فراوانی میگوهای جوان در پوشش‌های گیاهی در مقایسه با بسترهای غیرعلفی بیشتر بود.

یافته‌های مطالعه حاضر حاوی این حقیقت است که بسترهای کم عمق ساحلی که دارای پوشش گیاهان علفی و جلبکها می‌باشند (مناطق هلیله و مطاف)، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و بایستی تلاش گردد که از توسعه‌های صنعتی، خسارات ناشی از فعالیت بی‌رویه صیادی و همچنین آلودگی‌ها مصون نگه داشته شوند.

لغات کلیدی : نوزادگاه، میگوی ببری سبز، *Penaeus semisulcatus*، آبهای استان بوشهر، خلیج فارس

* نویسندهٔ مسئول

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

چرخه حیات اولیه آبزیان اقتصادی یکی از مهمترین خصوصیات زیستی می‌باشد که مدیران شیلاتی باید از آن آگاه باشند. تعدادی از بی‌مهرگان آبزی بویژه سخت‌پوستان که میگوهای پنائیده (Penaeidae) نیز شامل این گروه می‌باشند، دارای یک دوره پلانکتونی هستند و سپس به شکل کفزی در مناطقی از دریا سکنی می‌گزینند (Dall *et al.*, 1990). در این خصوص تعداد زیادی از محققین خاطر نشان نموده‌اند که میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*) که از گروه میگوهای پنائیده می‌باشد، در دوره جوانی بسترهای گیاهی را بر سایر مناطق دریا ترجیح می‌دهد و تجمع نوزادان در این مناطق می‌باشد (Busson *et al.*, 1977; Al- Attar, 1984; Sumito *et al.*, 1996; Loneragan *et al.*, 1994).

در اظهار نظر دیگری عنوان شده است که بیشتر میگوهای خانواده پنائیده در دوره جوانی در مناطق ساحلی پوشیده از گیاهان دیده شده‌اند (Haywood *et al.*, 1995; Dall *et al.*, 1990). چنین مناطقی بعنوان نوزادگاه میگوی ببری سبز در آبهای جهان شناخته شده است. در آبهای استان بوشهر نیز شناسایی نوزادگاههای میگو مورد بررسی قرار گرفته است (نیامیمندی، ۱۳۷۳؛ نوری‌نژاد و محسنی‌زاده، ۱۳۷۵) در تحقیق‌های یاد شده نوزادگاه میگوی ببری سبز شناسایی نگردیده ولی نوزادان و میگوهای جوان سایر گونه‌های پنائیده در مناطق مختلف دیده شده‌اند.

نوزادگاهها و مناطق تجمع میگوهای جوان دارای ویژگیهای خاص بوده و هرگونه تغییری در آنها بر ذخایر میگوی منطقه اثر خواهد گذاشت. بنابراین حفاظت از این مناطق در طول سال یکی از مهمترین ابزار مدیریت شیلاتی حفاظت از ذخایر دریا می‌باشد.

تحقیق حاضر درخصوص شناسایی نوزادگاههای میگوی ببری سبز در آبهای ساحلی استان بوشهر انجام یافته که از خرداد ماه ۱۳۸۲ لغایت اسفند ماه ۱۳۸۳ ادامه داشته است. اهداف این مطالعه، شناسایی مناطق و تجمع نوزادان در منطقه مورد بررسی، ترکیب طولی میگوهای جوان و ترکیب سایر گونه‌های آبزی در نوزادگاههای میگوی ببری سبز می‌باشد. نتایج این تحقیق اطلاعات پایه‌ای درخصوص بیولوژی و پویایی جمعیت میگوی ببری سبز در خلیج فارس بوده و راههای چگونگی حفاظت از ذخیره و بهره برداری پایدار را به مدیریت شیلاتی ارائه خواهد نمود.

مواد و روش کار

این تحقیق در مناطقی از ساحل انجام گرفته که مهمترین صیدگاههای میگوی ببری سبز در آبهای دور از ساحل در آن قرار داشتند. تعداد ۸۱ ایستگاه جهت بررسی در این منطقه انتخاب گردیدند (شکل ۱ و جدول ۱). نمونه‌برداری در ماههایی انجام گرفت که در زمان تخمریزی یا پس از تخمریزی میگوی ببری سبز در منطقه بود. زمان تخمریزی طی طرحهای تحقیقاتی در ماههای پاییز، زمستان و بهار قبلاً مشخص شده بود (قاسمی و نیامیمندی، ۱۳۷۰). بر این اساس نمونه‌برداری در ماههایی از فصل پاییز (آبان و آذر) و زمستان (دی و بهمن) ۱۳۸۲ و همچنین بهار (فروردین و خرداد)، تابستان (تیر) و زمستان (بهمن و اسفند) ۱۳۸۳ انجام گرفت. در برخی از ماهها بدلیل شرایط نامساعد جوی و دریایی، نمونه‌برداری انجام نگردید.

جمع‌آوری نمونه‌ها با بکارگیری قایق با قدرت موتور ۱۵۰ اسب بخار و مجهز به تور کوچک بیم ترال (beam trawl) با چشمه ۱۰ میلیمتر در اعماق ساحلی زیر ۱۰ متر، به مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه با سرعت ۳ تا ۴ کیلومتر در ساعت انجام گرفت. جهت ثابت نگه داشتن سرعت و ثبت موقعیت جغرافیایی از دستگاه GPS استفاده گردید.

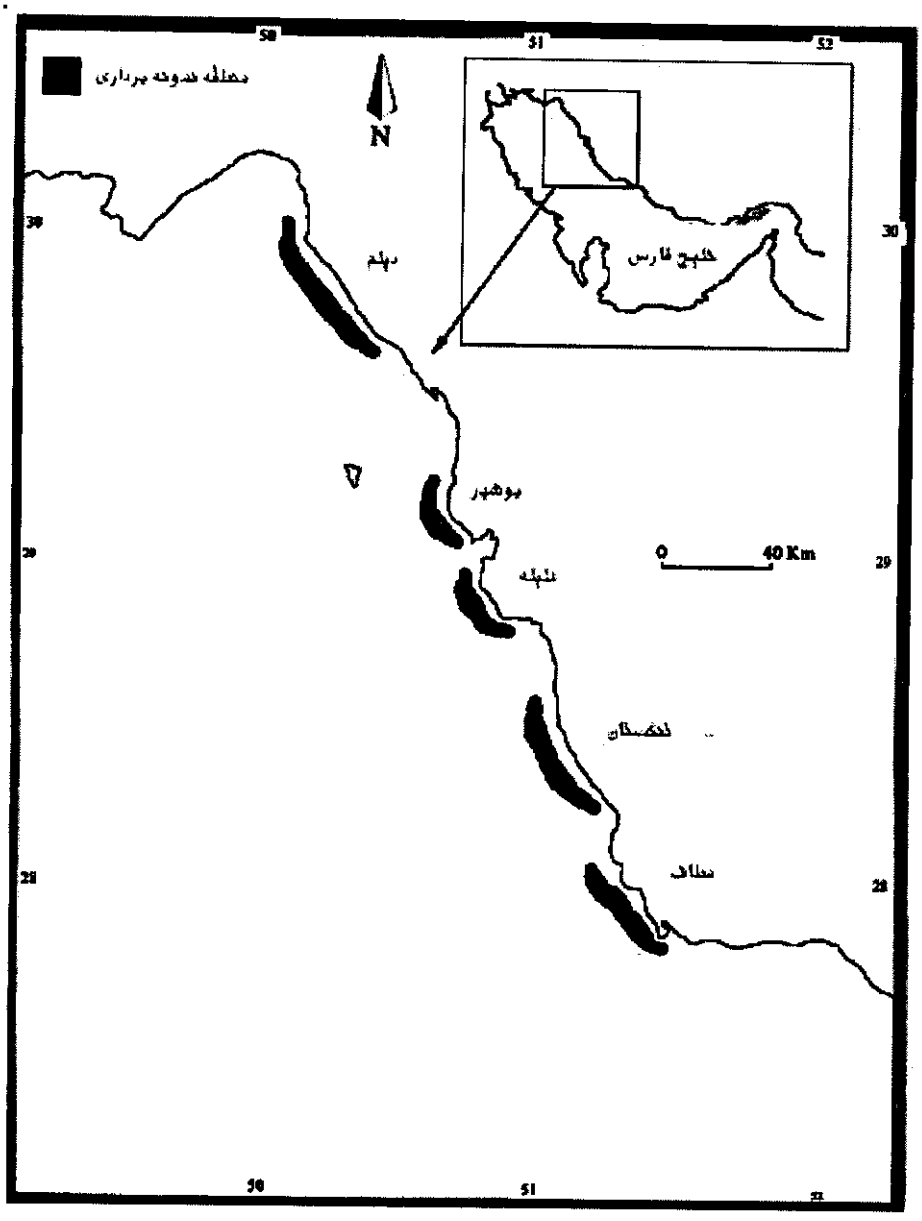
پس از هر بار تورکشی نمونه‌ها در محلول فرمالین ۳ درصد نگهداری و به آزمایشگاه منتقل شدند. نمونه‌های میگوی ببری سبز از ترکیب صید جدا و سپس شمارش گردیده و طول کاراپاس آنها توسط لوپ و با دقت ۱ میلیمتر اندازه‌گیری شد. جهت شناسایی نمونه‌ها تعدادی از لاروهای میگوی ببری سبز از PL_5 تا PL_{30} از مراکز تکثیر جمع‌آوری گردید و در آکواریوم نگهداری شد و در مواقعی جهت مقایسه با نمونه‌های دریا جهت شناسایی دقیق‌تر، مقایسه شدند. از کلیدهای شناسایی (Al-Yamani *et al.*, 1995; Fisher & Bianchi, 1984; Carpenter *et al.*, 1997). جهت شناسایی گونه‌های میگو و سایر آبزیان در ترکیب صید استفاده گردید.

همچنین گونه‌های جلبکها و علفهای دریایی مناطق نوزادگاهها نیز با استفاده از کلیدهای Kalioperunmal *et al.*, 1995 و قرنجیک، ۱۳۷۹ شناسایی گردیدند.

در این تحقیق نمونه‌هایی که طول کاراپاس آنها کمتر از ۱۵ میلیمتر بود بعنوان میگوهای ببری جوان طبقه‌بندی شدند. با استفاده از نرم افزار EXCEL نمودارهای طولی رسم گردید. همچنین درصد ترکیب گونه‌ای نمونه‌ها براساس تعداد محاسبه گردیده است.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱: مناطق نمونه‌برداری نوزادگاههای میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*) در آبهای ساحلی استان بوشهر (۱۳۸۲-۸۳)

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۱: ایستگاههای نمونه‌برداری نوزادگاههای میگوی ببری سبز در آبهای ساحلی استان بوشهر (۸۳-۱۳۸۲)

ردیف	ماه (سال)	موقعیت جغرافیایی		عمق (متر)	تعداد ایستگاه	مدت تورکشی (دقیقه)
		از	تا			
۱	تیر (۱۳۸۲)*	۵۷ ۲۷ ۲۰ ۵۱	۵۸ ۲۷ ۱۸ ۵۱	۸	۱	۶۰
۲	آبان (۱۳۸۲)	۰۰ ۲۹ ۵۱ ۵۰	۰۴ ۲۹ ۵۱ ۵۰	۴- ۱/۵	۵	۱۵
۳	آذر (۱۳۸۲)	۵۶ ۲۸ ۵۶ ۵۰	۰۶ ۲۹ ۵۷ ۵۰	۱/۵ -۲/۵	۴	۱۵
۴	آذر (۱۳۸۲)	۴۹ ۲۸ ۵۵ ۵۰	۵۵ ۲۸ ۴۸ ۵۰	۵- ۲/۵	۶	۱۵
۵	دی (۱۳۸۲)	۴۹ ۲۷ ۵۵ ۵۱	۵۰ ۲۷ ۵۷ ۵۱	۱/۵ -۲/۵	۶	۱۵
۶	بهمن (۱۳۸۲)	۵۳ ۲۷ ۲۳ ۵۱	۵۷ ۲۷ ۲۳ ۵۱	۳- ۱	۳	۱۵
۷	بهمن (۱۳۸۲)	۵۱ ۲۷ ۲۶ ۵۱	۰۳ ۲۸ ۱۸ ۵۱	۴- ۱	۴	۱۵
۸	فروردین (۱۳۸۳)	۰۰ ۲۹ ۵۰ ۵۰	۰۴ ۲۹ ۴۵ ۵۰	۳- ۱	۵	۱۵
۹	فروردین (۱۳۸۳)	۴۸ ۲۸ ۵۷ ۵۰	۵۱ ۲۸ ۵۱ ۵۰	۴- ۲	۵	۱۵
۱۰	فروردین (۱۳۸۳)	۰۵ ۲۹ ۴۲ ۵۰	۱۰ ۲۹ ۳۸ ۵۰	۳- ۲	۲	۱۵
۱۱	خرداد (۱۳۸۳)	۰۰ ۲۹ ۴۹ ۵۰	۰۵ ۲۹ ۴۲ ۵۰	۲- ۱	۴	۱۵
۱۲	خرداد (۱۳۸۳)	۴۹ ۲۷ ۲۸ ۵۱	۵۳ ۲۷ ۲۵ ۵۱	۱ -۲/۵	۶	۱۵
۱۳	تیر (۱۳۸۳)	۰۱ ۲۸ ۱۹ ۵۱	۰۲ ۲۸ ۲۰ ۵۱	۳- ۲	۳	۱۵
۱۴	تیر (۱۳۸۳)	۰۸ ۲۸ ۱۵ ۵۱	۵۰ ۲۸ ۵۲ ۵۰	۴- ۱	۸	۱۵
۱۵	بهمن (۱۳۸۳)	۳۲ ۲۸ ۰۴ ۵۰	۵۰ ۲۸ ۵۲ ۵۰	۵- ۱	۶	۱۵
۱۶	اسفند (۱۳۸۳)	۱۷ ۲۹ ۳۹ ۵۰	۱۰ ۳۰ ۰۴ ۵۰	۳- ۱	۱۳	۱۵
جمع تعداد ایستگاههای نمونه‌برداری				-	۸۱	-

* نمونه‌برداری در تیر ماه ۱۳۸۲ با تور ترال کف به مدت ۶۰ دقیقه با شناور لاور انجام گردیده است.

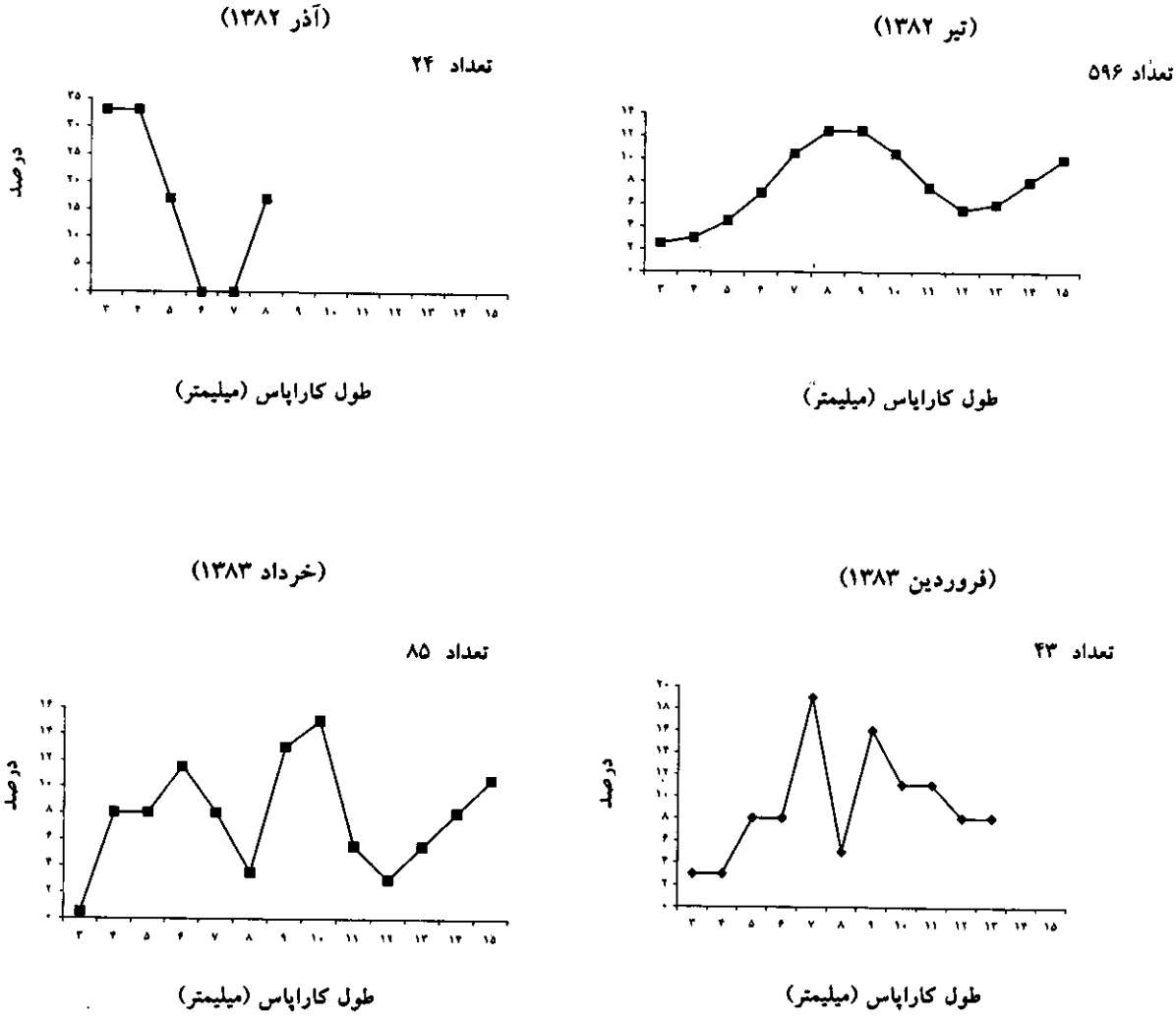
www.SID.ir

Archive of SID

نتایج

در این مطالعه ۷۴۸ میگوی جوان با طول کاراپاس کمتر از ۱۵ میلیمتر جمع‌آوری و ثبت شدند (جدول ۲). در این خصوص لازم به ذکر است که نمونه‌های تیر ماه ۱۳۸۲ مربوط به تورکشی شناور لاور ۲ در آبهای ساحلی بوده است که بصورت اتفاقی در یک ایستگاه پوشیده از جلبکهای دریایی تعداد زیادی میگوی جوان و نوزاد ببری سبز صید گردید که بعنوان منطقه نوزادگاه شناسایی شده است. حداکثر تعداد میگوهای جوان در تیر ماه ۱۳۸۲ دیده شد (جدول ۲). سپس در آذر ماه ۱۳۸۲، فروردین و خرداد ۱۳۸۳ بیشترین تعداد میگوهای جوان صید گردید.

پراکنش طولی میگوهای جوان از ۳ میلیمتر تا ۱۵ میلیمتر طول کاراپاس ثبت گردید (نمودار ۱). در تیر ماه ۱۳۸۲ فراوانی طولی در اندازه های ۳ تا ۱۵ میلیمتر با فراوانی (مَد) ۸ تا ۹ میلیمتر، در آذر ماه ۱۳۸۲ در اندازه ۳ تا ۸ میلیمتر با فراوانی ۳ تا ۴ میلیمتر، در فروردین ۱۳۸۳ در طولهای ۳ تا ۱۳ میلیمتر با فراوانی ۷ و ۹ میلیمتر و در خرداد ۱۳۸۳ طول کاراپاس از ۳ تا ۱۵ میلیمتر و فراوانی ۶، ۱۰ و ۱۵ میلیمتر مشاهده گردید.



نمودار ۱: پراکنش طولی (درصد) نوزادگان میگوی ببری سبز جوان در آبهای ساحلی استان بوشهر (۱۳۸۳-۱۳۸۲)

www.SID.ir

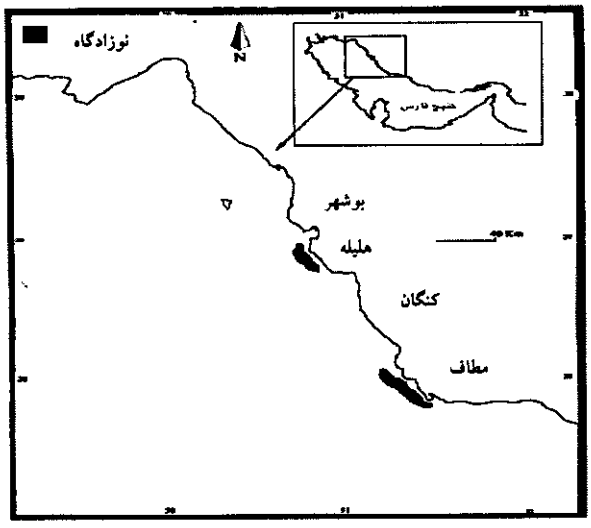
Archive of SID

جدول ۲: میانگین طول کاراپاس نوزادان میگوی ببری سبز در آبهای ساحلی استان بوشهر (۸۳-۱۳۸۲)

ردیف	سال	ماه	میانگین کاراپاس (میلیمتر)	انحراف معیار (میلیمتر)	تعداد
۱	۱۳۸۲	تیر	۹/٦	۳/۲	٥۹٦
۲	۱۳۸۲	آذر	٤/٥	۱/۷	۲٤
۳	۱۳۸۳	فروردین	۸/٤	۲/۷	٤۳
٤	۱۳۸۳	خرداد	۹/۳	۳/٤	۸٥
جمع کل نمونه‌ها					۷٤۸

صید میگوهای جوان و تجمع آنها در مناطق محدودی مشاهده گردید. مناطق تجمع نوزادان در ناحیه جنوب شرقی بوشهر (منطقه مطاف) و ناحیه میانی (هلیله) دیده شد (شکل ۲). بنظر می‌رسد دو منطقه یاد شده را می‌توان مهمترین نوزادگاههای میگوی ببری سبز بشمار آورد. هر چند ممکن است مناطق دیگری در سواحل وجود داشته باشند که بدلیل شرایط فیزیکی، امکان تورکشی ممکن نگردیده است و امکان تجمع و فراوانی نوزادان در آن مناطق نیز وجود دارد. میگوهای جوان بیشتر در میان پوشش‌های گیاهی (جلبکها و علفهای دریایی) و در اعماق کمتر از ۱ متر تا ۱۰ متر مشاهده گردیدند. بیشترین گونه‌های گیاهان دریایی در منطقه مورد بررسی عبارت بودند از:
Bryopsis pennat, Sargassum piluliferum, Padina boeregesenii, Gracilaria corticat, G. pygmaeu, Ahnfeltopsis pygmaea .

گونهٔ *B. pennata* در مناطق جزر و مدی و سواحل کم عمق مشاهده گردید و گونه *S. piluliferum* در همه منطقه مورد بررسی وجود داشت. فراوانی میگوهای جوان درمناطقی که محل رویش گونه *P. boeregesenii* بود بیشتر دیده شد. گونه های *G. pygmaea* و *G. corticata* در طول دوره مورد مطالعه دیده شدند ولی فراوانی گونه *A. pigmaea* فقط در بهار بود. گونه های دیگر علف ها و جلبک های دریایی در منطقه مورد بررسی مشاهده گردیدند ولی میگوی ببری سبز در این مناطق وجود نداشت. تعداد محدودی از میگوهای جوان در مناطق غیرعلفی و جلبکی مشاهده شدند هر چند این مناطق را به علت تعداد اندک نمونه‌ها نمی‌توان تحت عنوان نوزادگاه بشمار آورد.



شکل ۲: نوزادگاههای میگوی ببری سبز در سواحل استان بوشهر (۸۳-۱۳۸۲)

www.SID.ir

Archive of SID

نمونه‌هایی از پنج گروه گونه‌ای عمده آبزیان در نوزادگاههای میگوی ببری سبز مشاهده شدند که عبارت بودند از خانوادهٔ شانک ماهیان (۲۲ درصد) (*Acanthopagrus sp.*)، زمین کن ماهیان (۱۸ درصد) (*Platycephalus sp.*)، خرچنگ‌ها (۷ درصد)، دوکفه‌ایها (۳ درصد) و ستاره دریایی (۲ درصد). گونه‌های مختلف دیگری از آبزیان که شامل ۱ درصد می‌شدند در ترکیب صید مشاهده گردیدند (جدول ۳). مجموعاً ۴۷ درصد آبزیان مشاهده شده در نوزادگاهها را گونه‌های مختلف میگو شامل می‌شدند. از خانوادهٔ میگوهای پنائیده بغیر از میگوی ببری سبز، میگوی سفید (*M. affinis*)، میگوی خنجری (*P. stylifera*) و میگوی سفید ریز (*M. stebbingi*) در نوزادگاههای میگوی ببری سبز درصدی از ترکیب صید را شامل می‌شدند (جدول ۴). درصد فراوانی گونه‌های دیگر آبزی در نوزادگاهها طی ماههای مختلف متفاوت بود. در این خصوص بایستی خاطر نشان نمود که درصد بالای سایر آبزیان در خرداد ماه ۱۳۸۲ بدلیل صید نوزادان توسط تور ترال کف بوده است و مدت تورکشی نیز یک ساعت تعیین گردیده بود. به همین دلیل این ترکیب صید را نمی‌توان با ماههای دیگر سال مقایسه نمود (جدول ۴).

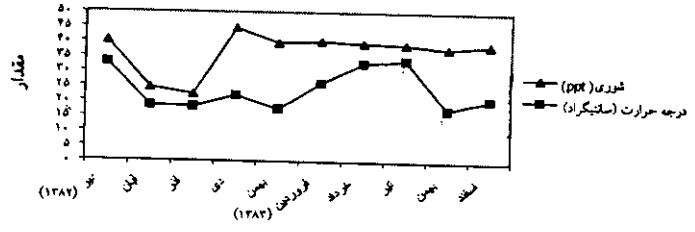
جدول ۳: درصد ترکیب گونه ای آبزیان در نوزادگاههای میگوی ببری سبز در آبهای ساحلی استان بوشهر (۸۳-۱۳۸۲)

گروه گونه‌ای	میگو	شانک	زمین کن	خرچنگ	دوکفه ای	ستاره دریایی	سایر گونه‌ها
درصد	٤٧	٢٢	١٨	٧	٣	٢	١

جدول ۴: درصد نوزادان میگوی ببری سبز و سایر گونه های میگو در آبهای ساحلی استان بوشهر (۸۳-۱۳۸۲)

ردیف	ماه (سال)	میگوی ببری سبز	سایر میگوها	سایر گونه های آبزی
١	تیر (١٣٨٢)	٣٤	٨	٥٨
٢	آذر (١٣٨٢)	٤٨	٣٢	٢٠
٣	فروردین (١٣٨٣)	٦٥	٥	٣٠
٤	خرداد (١٣٨٣)	٩٠	--	١٠

درجه حرارت و شوری آب از عوامل محیطی بودند که طی نمونه‌برداری از ایستگاههای تورکشی شده ثبت گردیدند. کمترین میانگین درجه حرارت ثبت شده ۱۷/۵ درجه سانتیگراد در بهمن ماه و بیشترین میانگین ۳۴ درجه سانتیگراد در تیر ماه بود (نمودار ۲). نوسانات میانگین شوری حداقل و حداکثر از درجه حرارت پیروی نمی‌کند. کمترین میانگین شوری در ایستگاههای نمونه‌برداری ۲۲/۳ قسمت در هزار (ppt) در آذر ماه و حداکثر آن ۴۴/۵ قسمت در هزار در دی ماه ثبت گردید. حداقل درجه حرارت ثبت شده طی ماههای آذر تا اسفند بوده است. به رغم نوسانات در پارامترهای ذکر شده در برخی از ماههای سال نظیر آبان ماه که کاهش شدید شوری و درجه حرارت دیده می‌شود یا دی ماه که شوری آب افزایش چشمگیری داشته است، بطور کلی شوری و درجه حرارت دارای یک روند همگون در اغلب ماههای نمونه‌برداری بودند.



نمودار ۲: میانگین درجه حرارت (سانتیگراد) و شوری (ppt) در نوزادگاههای میگوی ببری سبز در سواحل استان بوشهر (۸۳-۱۳۸۲)

www.SID.ir

Archive of SID

بحث

اهمیت گیاهان دریایی در نوزادگاههای میگوی ببری سبز تا حدود زیادی شناخته شده است ولی این موضوع که ترکیب گونه‌ای علفها و جلبکها در مناطق مختلف تجمع نوزادان متفاوت می‌باشد تا حدودی نامعلوم است. در تحقیق حاضر در بسترهای مختلف گیاهی و غیر گیاهی نمونه‌برداری انجام گرفت. مناطقی که دارای پوشش گیاهی بودند بعنوان مناطق تجمع نوزادان میگوی ببری سبز شناخته شدند. هر چند اهمیت همه گونه‌های گیاهی (جلبکها و علفهای دریایی) به یک اندازه نبود. به غیر از سارگاسوم‌ها که تقریباً در کلیه مناطق مشاهده گردیدند، سایر گونه‌های گیاهی تنها در برخی از مناطق مشاهده شدند. همچنین نوزادان میگوی ببری سبز در برخی از مناطق گیاهی مشاهده شدند و در برخی از مناطق که دارای پوشش گیاهی بودند، مشاهده نشدند. این موضوع نشاندهندهٔ اهمیت سایر پارامترها در تجمع نوزادان در مناطق خاصی می‌باشد ولی بسترهای علفی را می‌توان مهمترین عامل در تجمع نوزادان میگوی ببری سبز بشمار آورد. این امکان نیز وجود دارد که تجمع نوزادان در مناطق ساحلی بیشتر از مناطق شناخته شده در این تحقیق است. در برخی از مناطق ساحلی بدلیل صخره‌ای بودن منطقه امکان نمونه‌برداری با بیم ترال میسر نگردید و این مناطق از این تحقیق حذف گردیدند.

درخصوص اهمیت پوشش‌های گیاهی در بقاء میگوی ببری سبز، نتایج تحقیقاتی بیش از ۲۰۰ مقاله علمی نشان می‌دهد که رشد و بقاء میگوی ببری سبز در پوشش‌های گیاهی بهتر از مناطق گلی و ماسه‌ای بوده است (Beck *et al.*, 2003). همچنین بر این موضوع تأکید شده است که مناطق ساحلی و کم عمق محل رویش گونه‌های علفی است که تجمع نوزادان میگوی ببری سبز در آنها دیده شده است (Loneragan *et al.*, 1994). مهمترین مناطق تجمع چهار گونه میگو، *P. esculentus*, *P. semisulcatus*, *M. endevouri* و *M. ensis* در مراحل جوانی در خلیج غربی کارپنتاریا (Carpentaria)، استرالیا، مورد مطالعه قرار گرفته است و نتایج نشان داد که به غیر از گونه *M. ensis* سه گونه دیگر در پوشش‌های گیاهی مشاهده شدند (Staples *et al.*, 1985). در مطالعه‌ای دیگر پویایی جمعیت دو گونه میگوی ببری، *P. semisulcatus* و *P. esculentus* در خلیج کارپنتاریا مورد مطالعه قرار گرفته است و مناطقی که دارای پوشش علفی بوده‌اند بعنوان نوزادگاه دو گونه یاد شده شناخته شده است (Staples, 1987). تفاوت‌هایی در تجمع نوزادان در گونه‌های مختلف جلبکی و علف دریایی دیده شده است. کمترین فراوانی نوزادان در گونه‌های علفی *Halophia ovalis* و *H. spinulosa* و بیشترین آنها در گونه *Enhatus acoroides* مشاهده شد. در تحقیق دیگری گزارش شده که گونه *Halodule uninervis* یکی از مهمترین گونه های علف دریایی در نوزادگاههای میگوی ببری سبز در سواحل کوینزلند (Queensland) بوده است (Coles *et al.*, 1987). در آبهای بحرین نوزادان میگوی ببری سبز در مناطقی که دارای پوشش علفی *H. uninervis* بوده، دیده شده‌اند (Abdulqader & Naylor, 1995). در گزارشی عنوان گردیده که مناطق نوزادگاهها در آبهای بحرین تحت تأثیر نیروی جریانات جزر و مدی دریا قرار دارد بطوریکه لاروها را از منطقه شمالی بحرین که صیدگاه میگوی ببری در منطقه تخمریزی می‌باشد به منطقه ساحلی منتقل می‌نماید (Atkins, 1985). در مطالعه‌ای که در آبهای خوزستان (سواحل غربی و شرقی کانال خور موسی) انجام گرفته است، گزارش شده که این منطقه بیشتر محل تجمع نوزادان گونه‌های میگوی خنجری (*P. stylifera*) و میگوی سفید (*M. affinis*) می‌باشد و حضور میگوی جوان ببری سبز بندرت دیده شده است (دهقان مدیسه، ۱۳۸۵).

اهمیت خلیج توبلی (Tubli) در آبهای بحرین بعنوان نوزادگاه میگوی ببری سبز که دارای پوشش گیاهی می‌باشد در تحقیق دیگری نیز تأیید گردیده است (Abdulqader, 1999). از مطالعات آزمایشگاهی در استرالیا در محیطهای بسته مشاهده گردیده که میزان رشد و ظرفیت ذخیره میگوی ببری سبز در بسترهای علفی که دارای گونه *E. acoroides* بوده‌اند بهتر از بسترهایی بود که گونه *H. uninervis* وجود داشته است (Loneragan *et al.*, 1996).

همچنین در مطالعات آزمایشگاهی دیگری عکس‌العمل پست لاروها و میگوی جوان ببری سبز در محیطهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. گزارش شده که پست لاروهای بزرگتر در محیطهایی که علف دریایی *Zostera capricorni* در بسترهای شنی وجود داشتند بیشتر تجمع نموده‌اند. پست لاروهای کوچکتر در این محیط مشاهده نشدند. همچنین تجمع

www.SID.ir

Archive of SID

پست لاروهای بزرگتر در محیطهای علفی بیشتر در روز دیده شده است. میگوهای جوان ببری سبز نیز در روز در محیطهای علفی فراوانتر بودند (Liu & Lonerogan, 1996). در این گزارش اشاره شده است که رفتار پست لاروهای ببری سبز در دوره رشد متغیر می‌باشد. پست لاروهای کوچک در سطوح آب دائماً در حال شنا کردن می‌باشند و محیطهای علفی و غیرعلفی برای آنها تفاوتی ندارد ولی پست لاروهای بزرگتر طی دوره روز در محیطهای علفی ساکن می‌باشند. در خلیج کارپنتاریا ۶۴ درصد علفهای دریایی در اعماق کمتر از ۲/۵ متر دیده شده‌اند (Poiner *et al.*, 1987).

در خلیج فارس و دریای عمان نیز گزارش‌های منتشر شده حاکی از رشد محیطهای گیاهی در نواحی ساحلی و کم عمق می‌باشد. در آبهای کویت یکی از مهمترین نوزادگاههای میگو از سواحل غربی جزیره بین دو گونه میگوی سفید *M. affinis* و میگوی ببری سبز *P. semisulcatus* تقسیم شده است که در ماههای مختلف سال نوزادان در این منطقه دیده شده‌اند (Van Zalinge, 1984). در مطالعات دیگری گزارش شده که گونه‌های مختلف جلبک سارگاسوم مهمترین گونه مشاهده شده در نوزادگاههای میگوی ببری سبز می‌باشند (Mohammad *et al.*, 1981 ; Jones & Al-Attar, 1982). درختان حرا نیز بعنوان نوزادگاه گونه دیگری از میگوهای پنائیده شناخته شده‌اند. در دریای عمان گزارش شده که منطقه رویش درختان حرا و علفهای دریایی بعنوان نوزادگاه میگوی سفید هندی (*P. indicus*) بشمار می‌رود (Mohan & Siddeek, 1996).

طی تحقیقی رابطه شکارچیان میگو و علفهای دریایی مورد مطالعه قرار گرفت. در این خصوص گزارش شده که میگوهای نوزاد و جوان که قدرت نقب‌زنی آنها ضعیف می‌باشد از پوشش گیاهی بعنوان پناهگاه و محلی برای فرار از شکارچیان استفاده قرار می‌نمایند (Zimmerman *et al.*, 1984).

همچنین گزارش شده که ماهیان شکارچی در مناطقی که پوشش گیاهی نداشته است، موفق‌تر از مناطق گیاهی جهت شکار میگو عمل نموده‌اند (Kenyon *et al.*, 1995). در این گزارش گونه علف یا جلبک نیز مهم بوده است و ماهیان شکارچی در مناطقی که گونه *C. eserrulata* بوده است سه بار موفق‌تر از مناطق بدون پوشش گیاهی و در مناطق تجمع گونه‌های *H. uninervis* و *H. ovalis* دو بار موفق‌تر بوده‌اند.

میزان شکار میگوها در پوششهای گیاهی که دارای برگهای پهن و بلند بودند کمتر از پوشش‌هایی بود که برگهای کوتاه و نازک داشتند. در خلیج کارپنتاریا، استرالیا، گزارش شده که میگوی جوان ببری سبز در بسترهای صخره‌ای که دارای گونه‌های علفی یا جلبکهای دریایی بودند، مشاهده گردیده‌اند (Haywood *et al.*, 1995).

بر مبنای حضور میگوی جوان ببری سبز در این مناطق Staples (1984) اظهار نمود که تجدید نسل در ماههای تابستان و زمستان برای دو گونه میگوی ببری سبز *P. semisulcatus* و گونه *P. esculentus* از اهمیت یکسانی برخوردار می‌باشد. رابطه پوشش گیاهی در ساحل و صید میگوهای پنائیده در آبهای دور از ساحل توسط محققین متعددی مورد مطالعه قرار گرفته است. رابطه مثبتی از صید سالانه میگو و وجود درختان حرا در آبهای فیلیپین گزارش شده است (Camacho & Bagarinao, 1987). همچنین Twilley (1989) گزارش نمود که کاهش درختان حرا با کاهش فراوانی میگوهای جوان در خورهای اکوادور رابطه مستقیم داشته است. Primavera (1988) اظهار نمود که کاهش پوشش گیاهی درختان حرا بر کاهش ذخایر میگوی دریا تأثیر مستقیم می‌گذارد. با مطالعه‌ای که در علامت‌گذاری میگوی ببری سبز انجام گرفته است، مشاهده شده که میگوهای بازگیری شده در دریا از مناطق ساحلی مجاور که دارای پوشش گیاهی بوده‌اند به آن منطقه حرکت نموده‌اند (Somers & Kirkwood, 1984 ; Somers, 1987).

گزارش شده است که افزایش درجه حرارت کره زمین بر خورها و نقاط ساحلی دریاهای جهان تاثیر گذاشته و باعث افزایش حجم آب دریاها خواهد شد (Zimmerman, 1992). در این خصوص اشاره شده است که میانگین درجه حرارت تا سال ۲۰۵۰ تا ۳ درجه سانتیگراد افزایش خواهد یافت و پس از آن ثابت خواهد ماند (Zimmerman, 1992). این موضوع باعث افزایش مساحت نواحی ساحلی که عمدتاً زیستگاه میگوهای جوان و نوزاد می‌باشد، گردیده است و میزان بقای میگوهای جوان را افزایش خواهد داد.

در تحقیق حاضر نمونه‌برداری‌ها در ماههای آبان و آذر در نوار ساحلی شهرستان بوشهر بدلیل بارندگی در زمان نمونه‌برداری باعث کاهش قابل ملاحظه شوری در منطقه مورد بررسی گردید که در نتایج آورده شده است. افزایش آب دریاها بدلیل افزایش درجه حرارت بیشتر ناشی از آب شدن یخ های قطبی می‌باشد

www.SID.ir

Archive of SID

که احتمالاً باعث کاهش شوری آب دریاها نیز خواهد گردید. مدیریت شیلاتی در آینده با چنین موضوعی نیز روبرو خواهد بود که بنظر می‌رسد نه تنها در سواحل بلکه در آبهای دور از ساحل بر آبزیان اثرات خود را خواهد گذاشت. یافته‌های تحقیق حاضر نیز دلالت بر اهمیت پوششهای گیاهی (علفهای دریایی و جلبکها) بعنوان نوزادگاه میگوی ببری سبز دارد. این مرحله از چرخه حیات اهمیت زیادی در بقاء میگوی ببری سبز دارد. بنابراین نواحی ساحلی که دارای پوشش گیاهی می‌باشند می‌بایستی به دقت مورد حفاظت قرار گرفته و از هر گونه توسعه صنعتی، صیدهای غیرمجاز و آلودگی‌های نفتی و شیمیایی مصون باقی بمانند. به رغم اهمیت بسترهای گیاهی در سواحل استان بوشهر این مناطق بدلیل عملیات شناورهای ترالر نظیر قایقها و لنج‌های کوچک و فعالیت‌های صنعتی آسیب دیده است. در زمان آزادی صید میگو در منطقه مورد بررسی ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ قایق ترالر در طول ساحل (اعماق زیر ۱۰ متر) به صید میگو می‌پردازند (گزارش آمار صید، ۱۳۸۵). ادامه چنین وضعیتی باعث از بین بردن یکی از عوامل اکولوژیک در چرخه حیات میگوی ببری سبز می‌گردد و بقاء ذخیره را در معرض خطر قرار می‌دهد. جلوگیری از صید ترالرهای ساحلی بایستی در دستور کار مدیریت شیلاتی قرار گیرد. در سایر مناطق جهان نیز به اثرات منفی کاهش پوشش گیاهی تحت تاثیر عوامل طبیعی بر نوزادگاههای میگو اشاره شده و پیشنهاد گردیده که با کاشت گیاهان دریایی در یک منطقه حفاظت شده می‌توان مناطق آسیب دیده را احیا نمود (Walker & McComb, 1992; Yaqin, 2003).

تشکر و قدردانی

این تحقیق با حمایت مالی موسسه تحقیقات شیلات ایران صورت گرفت. از مسئولین موسسه تشکر و قدردانی می گردد. از آقایان فرخ انصاری و جمشید محمدنژاد که در گشتهای تحقیقاتی و نمونه‌برداری با مجری پروژه همکاری نموده‌اند، تشکر می‌گردد. از آقای رسول غلام‌نژاد قایقران و همچنین از بخش مدیریت ذخایر پژوهشکده میگوی کشور که در کارهای آزمایشگاهی همکاری نمودند، سپاسگزاری می‌گردد.

منابع

قاسمی، ش. و نیامیمندی، ن. ، ۱۳۷۰. زیست‌شناسی میگوی ببری در اعماق مختلف خلیج فارس. انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران. صفحات ۹ تا ۱۲.

قرنجیک، ب.م. ، ۱۳۷۹. جلبکهای دریایی سواحل استان سیستان و بلوچستان. انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۷۸ صفحه.

گزارش آمار صید، ۱۳۸۵. واحد آمار صید شیلات استان بوشهر. ۴۷ صفحه.

نوری‌نژاد، م. و محسنی‌زاده، ف. ، ۱۳۷۵. شناسایی نوزادگاههای میگو در سواحل جنوبی استان بوشهر. انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۳۸ صفحه.

نیامیمندی، ن. ، ۱۳۷۳. شناسایی نوزادگاههای میگو در سواحل غربی استان بوشهر. انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۵۹ صفحه.

Abdulqader, E.A.A. , 1999. The role of shallow waters in the life cycle of the Bahrain penaeid shrimps. Estuarine, Coastal and Shelf Science. Vol. 49, pp.115-121.

Abdulqader, E.A.A. and Naylor, E. , 1995. Bionomics and migration patterns of the green tiger prawn, *Penaeus semisulcatus*, in Bahrain waters. Fisheries Research. Vol. 21, pp.395-407.

Al-Attar, M.H. , 1984. Kuwait Bay, a nursery area for penaeid shrimp. Kuwait Bulletin of Marine Science. Vol. 10, pp.3-11.

Al-Yamani, F.Y. ; Tarique, Q. and Ismail, W.A. , 1995. Larval developmental stages of some penaeid shrimps from Kuwaiti waters. Kuwait. KISR Press. 142P.

Atkins, W.S. , 1985. Fashat Al-Adhom, environmental studies, Phase 1. Report to Ministry of Housing, Bahrain. Fisheries Research. Vol. 21, pp.395-407.

www.SID.ir

Archive of SID

Beck, M.W. ; Heck, K.L. ; Able, K.W. ; Childers, D.L. ; Eggleston, D.B. ; Gillanders, B.M. ; Halpern, B.S.; Hays, C.G. ; Hoshino, K. ; Minello, T.J. ; Orth, R.J. ; Sheridan, P.F. and Weinstein, M.P. , 2003. The role of near-shore ecosystems as fish and shellfish nurseries. Issues in Ecology. Vol. 17, pp.1-5.

Busson, P.W. ; Burchard, J.E. ; Hardy, J.T. and Price, A.R.G. , 1977. Biotopes of the western Persian Gulf. Second Australian National Prawn Seminar. NPS2 Cleveland, Australia. pp.52-60.

Camacho, A.S. and Bagarinao, T. , 1987. Impact of fish pond development on the mangrove ecosystem in the Philippines. *In*: (eds. J.H. Zhenkang Xu.; L.D. Primarera; P. de la pena; J. Pehit; and A.A. Warren). Genetic diversity of wild and cultured Black tiger shrimp, *Penaeus monodon* in Philippiness using microsatellites. Aquaculture. Vol. 199, pp.13-40.

Carpenter, K.E. ; Krupp, A. ; Jones, F.D.A. and Zajonz, U. , 1997. Living marine resources of Kuwait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar, and the United Arab Emirates. FAO species identification fields guide for fishery purposes. 293P.

Coles, R.G. ; Lee Long, W.J. ; Squire, B. and Bibby, J.M. , 1987. Distribution of seagrasses and associated juvenile commercial penaeid prawns in northeastern Queensland waters. Aust. J. Mar. Freshwater Res. Vol. 36, pp.103-119.

Dall, W. ; Hill, B.J. ; Rothlisberg, P.C. and Staples, D.J. , 1990. Advances in marine biology, volume 27, the biology of Penaeidae. Academic Press. London, UK. pp.282-306.

Fisher, 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. Vol. 5, pp.473-474.

Haywood, M.D.E. ; Vance, D.J. and Loneragan, N.R. , 1995. Seagrass and algal beds as nursery habitats for tiger prawns, *Penaeus esculentus* and *Penaeus semisulcatus* in a tropical Australian estuary. Marine Biology. Vol. 122, pp.213-223.

Jones, R. and Al-Attar, M. , 1982. Observation on the postlarval and juvenile habitats of *Penaeus semisulcatus* in Kuwait Bay and adjacent waters. Kuwait Bulletin of Marine Science. Vol. 10, pp.49-55.

Kaliaperumal, N. ; Kalimuthu, S. and Ramalingam, J.R. , 1995. Economically important seaweeds. India (Cochin). Central Marine Fisheries Research Institute Press. 35P.

Kenyon, R.A. ; Loneragan, N.R. ; Hughes, J.M. , 1995. Habitat type and light affect sheltering behariour of juvenile tiger prawns, *Penaeus esculentus* and the success rate of their fish predators. Journal of Exp. Mar. Biol. Ecol. Vol. 192, pp.87-105.

Liu, H. and Loneragan, N.R. , 1996. Size and time of day affect the response of postlarvae and early grooved tiger prawn, *Penaeus semisulcatus* to natural and artificial seagrass in the laboratory. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. Vol. 211, pp.263-277.

Loneragan, N.R. ; Conacher, C.A. ; Haywood, M.D.E. ; Heales, D.S. ; Kenyon, R.K. ; Pendery, R.P. and Vance, D.J. , 1996. The role of coastal nursery

www.SID.ir

Archive of SID

habitats in determining the long-term productivity of prawn populations in the northern prawn fishery. Final report to the fisheries research and development corporation of Australia. FRDC 92/45. 72P.

Loneragan, N.R. ; Kenyon, R.A. ; Haywood, M.D.E. and Staples, D.J. , 1994. Population dynamics of juvenile tiger prawns, *Penaeus esculentus* and *Penaeus semisulcatus* in seagrass habitats of the western Gulf of Carpentaria, Australia. Mar. Biol. Vol. 119, pp.133-143.

Mohammed, K.H. ; El-Musa, M. and El-Ghaffar, A.R. , 1981. Observation on the biology of an exploited species of shrimp, *Penaeus semisulcatus* in Kuwait. Kuwait. Bull. Mar. Sci. Vol. 2, pp.33-52

Mohan, R. and Siddeek, M.S.M. , 1996. Habitat preference, distribution and growth of postlarvae, juvenile and pre-adult *Penaeus indicus* in the Gulf of Masirah, Sultannate of Oman. Fisheries Management and Ecology. Vol. 3, pp.165-174.

Poiner, I. ; Staples, D. and Kenyon, R. , 1987. Seagrass communities of the Gulf of Carpentaria, Australia. Aust. J. Mar. Freshwater. Res. Vol. 38, pp.121-131.

Primavera, J.H. , 1988. Mangrove as nurseries: Shrimp populations in mangrove and non-mangrove habitats. Estuarine Coastal Shelf Sci. Vol. 46, pp.457-464.

Somers, I.F. , 1987. Sediment type as factor in the distribution of commercial prawn species in the western Gulf of Carpentaria. Aust. J. Mar. Freshwater. Res. Vol. 38, pp.133-149.

Somers, I.F. and Kirkwood, G.P. , 1984. Movement of tagged tiger prawns, *Penaeus spp.*, in the western Gulf of Carpentaria, Australia. Aust. J. Mar. Freshwater. Res. Vol. 35, pp.713-723.

Staples, D.J. , 1984. Habitat requirements of juvenile prawns. Second Australian National Prawn Seminar. NPS2 Cleveland, Australia. pp.52-55.

Staples, D.J. , 1987. Effects of environmental variability and fishing pressure on the catches of penaeid prawns in Gulf of Carpentaria, Australia. IR., Poiner. Staples D.J. and Kenyon. R. Seagrass communities of the Gulf of Carpentaria, Australia. 1987. Aust. J. Mar. Freshw. Res. Vol. 38, pp.121-131.

Staples, D.J. ; Vance, D.J. and Heales, D.S. , 1985. Habitat requirements of juvenile penaeid prawns and their relationship to offshore fisheries. Second Australian National Prawn Seminar. NPS2 Cleveland, Australia. pp.41-45.

Sumito, A. ; Al-Baker, A. and Abdel Bari, K. , 1996. Summary of shrimp resources survey in Qatar and recommendations: Proceeding of the meeting of the working group on shrimp and other invertebrates. 11-13 May 1996. Kuwait. Kuwait Institute for Scientific Research. Working paper WGI 96-4. pp.23-28.

Twilley, R.R., 1989. Impacts of shrimp mariculture on the ecology of coastal ecosystems in Ecuador. (Eds. S. Olsen, and L. Arriaga), Establishing a sustainable shrimp mariculture industry in Ecuador. The University of Rhode Island Coastal Research Center. pp.91–120.

Van Zalinge, N.P. , 1984. The shrimp fisheries in the Gulf between Iran and Arabian Peninsula. Penaeid shrimps-their biology and management. Fishing News Book Limited Farnham. Surry. England. pp.71-78.

Walker, D I. ; and McComb, A J. , 1992. Seagrass degradation in Australian coastal waters. Marine Pollution Bulletin. Vol. 25, pp.191-195.

www.SID.ir

Archive of SID

Yaqin, K. , 2003. Can artificial seagrass mimic natural seagrass? http://rudyct. Com /pps 702–71034/Khusnul–Yaqin. Htm. pp.1-5.

Zimmerman, R.J. ; Minello, T.J. and Zamora, G. , 1984. Selection of vegetated habitat by brown shrimp, *Penaeus aztecus*, in Galveston Bay saltmarsh. Fish. Bull. Vol. 82, pp.325-336.

Zimmerman, R.J. , 1992. Global warming: effects of level rise on shrimp fisheries. NOAA Technical Memorandum NMFS–SEFSC-299. pp.58-73.

www.SID.ir

Archive of SID

Nursery grounds of Green Tiger Prawn (*Penaeus semisulcatus*, De Haan, 1844) in Bushehr coastal waters of the Persian Gulf, Iran

Niamaimandi N. [1]* and Kiabi B. [2]

nmaimandi@yahoo.com

1- Iran Shrimp Research Center, P.O.Box:1374 Bushehr, Iran

2- Biology Science Faculty, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Received: February 2006 Accepted: September 2007

Keyword: Nursery grounds, Green tiger prawn, Bushehr waters, Persian Gulf

Abstract

Nursery grounds of *Penaeus semisulcatus* were surveyed in the main coastal prawn catching areas of the Bushehr waters, Persian Gulf, from July 2003 to March 2005. Sampling stations were selected in waters less than 10 m deep and juveniles were collected using a small vessel powered by a 150 hp outboard engine that was equipped with a small beam trawl net with 10 mm mesh size. Prawns less than 15 mm carapace length were classified as juvenile.

The catches of *P. semisulcatus* juveniles were abundant at only a few sites in the shallow waters around southern (Motaf) and middle (Helaileh) regions of the studied area. The maximum number of juveniles was seen in July and November 2003 that amounted to 596 and 24 specimens, respectively. In April and June 2004, only 43 and 85 specimens were recorded respectively. Juvenile abundance was higher in vegetated sites as compared to other sites during this study. The study supports the fact that the extensive shallow reef and open flat coastline areas that are covered with grass and algae communities are critically important for the prawn and should therefore be protected from pollution, fishing gear damage and industrial development.

* Corresponding author

www.SID.ir