

بررسی فراوانی طولی، رابطه طول - وزن و زیست توده میگوی سفید

(*Metapenaeus affinis*) در خوریات ماهشهر

احمد سواری^۱، سارا نیکو^{۲*}، سیمین دهقان مدیسه^۳ و سمیه ساکی^۲

^۱خرمشهر، دانشگاه علوم و فنون دریایی، گروه بیولوژی دریا

^۲خرمشهر، دانشگاه علوم و فنون دریایی، گروه شیلات

^۳اهواز، مرکز تحقیقات آبی پروری جنوب کشور، بخش بوم شناسی

تاریخ دریافت: ۸۷/۱۲/۱۱ تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۲/۹

چکیده

این بررسی از مهر ۱۳۸۴ الی شهریور ۱۳۸۵ به طور ماهانه در ۷ خور از خوریات اصلی ماهشهر با استفاده از تور ترال کف میگوگیر با قطر چشمه ۲۴ میلی متر انجام شد. در این مطالعه فراوانی کل، میانگین وزن و طول کل، تغییرات فراوانی وزنی و طولی و زیست توده میگو سفید (*Metapenaeus affinis*) جهت تخمین پارامترهای جمعیت و مدیریت صید این گونه محاسبه شد. جمعاً ۱۱۶۷ میگوی سفید ماده و نر با زیست توده کل ۵۷/۷۱ تن شمارش شدند. برای جنس نر میانگین طول کل (میلی متر) و وزن کل (گرم) به ترتیب برابر با ۹۵/۲ و ۶/۱۴ و برای جنس ماده به ترتیب شامل ۹۸/۱۸ و ۷/۶۱ می باشد. میزان a در هر دو جنس برابر و ماده دارای میزان b بیشتری باشد. در بین خوریات مورد مطالعه بیشترین وزن زیست توده در خور غزاله ۴۷/۳۶ تن بود. بیشترین درصد فراوانی طولی برای هر دو جنس در دامنه ۱۰۵-۱۰۰ میلی متر بود. نتایج نشان دهنده فراوانی بیشتر میگوی سفید ماده با میانگین طول و وزن بالاتر نسبت به نر می باشد. فراوانی این گونه در ماههای گرم سال به علت نقش نوزادگاهی این زیستگاهها بیشتر بود.

واژه های کلیدی: فراوانی طولی، زیست توده، تور ترال، میگوی سفید و خوریات ماهشهر

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۶۳۰۰۵۸۷۴ - پست الکترونیکی: sa.nikoo83@yahoo.com

مقدمه

وجود ذخایر میگو ببری و میگوی موزی، ارزش اقتصادی آن از نظر صید و صیادی در آبهای جنوبی کشور کمتر می باشد (۴). این گونه تقریباً در کلیه آبهای خوزستان اعم از صیدگاههای غربی (لیفه - بوسیف)، شرقی (بحرکان) و خوریات منطقه ماهشهر - بندر امام یافت می شود (۴). این میگو عموماً با میگوی خنجری صید می شود و اساس صید شناورهای ترال کش سنتی (لنج) در استان خوزستان به دلیل ارزان بودن نسبت به سایر گونه های صادراتی (میگوی ببری، موزی و سفید هندی) و مصرف عمده خوراکی

در بین میگوها جنس پنائوس (*Penaeus*) در ۴۰ درجه عرض شمالی و ۴۰ درجه عرض جنوبی زیست می کند. آنها به خصوص در جنوب شرقی آسیا، هند، خلیج مکزیک، استرالیا و خلیج فارس گسترش دارند (۱۸). میگوهای پنائیده به دلیل رشد سریع و طول عمر کوتاه آنها (حدود یکسال) از آبیان مهم خلیج فارس می باشند (۲۳).

میگو سفید یکی از ۳ گونه مهم میگوهای پنائیده در آبهای بوشهر و خوزستان محسوب می شود و هرچند که در مناطق دیگر خلیج فارس در ترکیب صید موجود بوده، اما به دلیل

تحقیقات متعددی در مورد زیست شناسی، ساختار جمعیت و پویایی جمعیت میگوی سفید صورت گرفته است که منحصر به آبهای بوشهر و خوزستان بوده است (۶). با این وجود در مورد روابط وزنی و طولی و زیست توده این گونه تجاری در خوریات منشعب از خور موسی تحقیقات اندکی به عمل آمده است.

ارزش و اهمیت بالای این گونه و افزایش تقاضا برای آن در بازار مصرف، صید بی رویه این میگو را به دنبال داشته است، از طرف دیگر به علت اینکه هر گونه آبرزی دارای بیولوژی و چرخه زندگی مخصوص به خود بوده و همچنین آگاهی از حضور و پراکنش پست لاروهای پنائیده در زیستگاههای دریایی جهت بهره برداری اصولی از این ذخایر اقتصادی ضروری است (۲۲)، از این رو این مطالعه جهت محاسبه میزان فراوانی کل میگوی سفید در خوریات ماهشهر، تعیین رابطه طول- وزن جنس نر و ماده، درصد فراوانی وزن و طولی و وزن توده زنده این گونه جهت محاسبه و بررسی پارامترهای جمعیتی آن و دستیابی به روشهایی برای مدیریت صحیح و صید پایدار آن انجام گرفت.

مواد و روشها

سواحل خوزستان حدوداً دارای ۲۶ خور اصلی است که عمدتاً در منطقه آبی خور موسی واقع شده اند و یک شبکه پیچیده مهم آبی را در این ناحیه ایجاد نموده اند که به نام خورهای ماهشهر موسومند. این خورها دارای عمق زیاد و وسعت بالا بوده و از زمینهای مسطح باتلاقی، گل و شن بی ثبات هستند (۳). خوریات ماهشهر بین ۴۹ درجه تا ۴۹ درجه و ۲۰ دقیقه شرقی، ۳۰ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۳۰ درجه و ۳۲ دقیقه شمالی واقع شده اند (۵).

در این مطالعه ۷ خور از خوریات ماهشهر (خورهای درویش، دورق، غزاله، غنام، بی حد، زنگی و پاتیل) مورد بررسی قرار گرفتند (این مطالعه موازی با طرح تحقیقاتی

مردم، از این میگو است (۴). جهت صید این گونه تورتال کف به دلیل دارا بودن میزان صید بالا، هزینه پایین و وسایل ساده، متداول ترین روش می باشد.

از اولین بررسیهای انجام شده بر وضعیت صید میگو در آبهای خلیج فارس توسط Allen و Costello در سال ۱۹۶۹ می باشد، که در مورد زیست شناسی میگوهای پنائیده در این حوزه آبی صورت گرفته است (۱۵). در آبهای کویت بر پراکنش و فراوانی میگوهای پنائوس تحقیقات بسیاری به عمل آمده است، از جمله بررسی صفات کمی و کیفی میگوهای مهم خلیج فارس در سال ۱۹۸۶ توسط Farmer (۱۸)، بررسی بیولوژی و ارزیابی میگو سفید توسط Mathews در سال ۱۹۸۶ (۲۵)، شناسایی مناطق نوزادگاهی میگوهای پنائیده در کویت توسط Bishop در سال ۱۹۸۹ (۱۶)، بررسی مهاجرت و فراوانی فصلی میگوی سفید در آبهای عراق در سال ۱۹۹۰ توسط Salman و همکاران (۲۸)، ارزیابی ذخایر میگو در خلیج فارس توسط Ramzy در سال ۲۰۰۱ می باشد (۲۷).

در آبهای ایران در مورد این گونه مطالعات فراوانی انجام شده است، از جمله بررسی برخی خصوصیات زیستی میگو سفید در خور موسی توسط نیامیندی و توکلی در سال ۱۳۷۰ (تغییرات طول و روند تغییرات گنادی) (۱۱)، پویای جمعیت میگوسفید در آبهای بوشهر توسط قاسمی در سال ۱۳۷۶ (۸)، بررسی برخی از خصوصیات زیستی میگو سفید (تغییرات میانگین طولی و مراحل رسیدگی جنسی) در خوریات خوزستان توسط صفی خانی در سال ۱۳۷۷ (۷)، تعیین وزن توده زنده و اعلام شروع و خاتمه صید میگو سفید خوزستان توسط محمدی و همکاران در سال ۱۳۷۸ (۹)، بررسی مناطق پراکنش میگوسفید و میگوگیری در بحرکانسر توسط نوری نژاد در سال ۱۳۸۱ (۱۰)، پایش ذخایر میگوها در آبهای ساحلی خلیج فارس (خوزستان) توسط انصاری و همکاران در سال ۱۳۸۴ می باشد (۳). متأسفانه در آبهای شمالی خلیج فارس

شناسایی شده و جنسهای نر و ماده آنها از هم جدا می- شدند. سپس فراوانی کل گونه محاسبه گشته و پارامترهای زیست سنجی (شامل طول کل برحسب میلی متر و وزن کل بر حسب گرم) ثبت می شد.

آنالیزهای واریانس یکطرفه جهت بررسی وجود اختلاف معنی دار بین فراوانی ماهانه جنسهای نر و ماده، فراوانی طولی این گونه، میزان صید بر واحد مساحت و زیست توده این گونه در خوریات و تست همبستگی به منظور بررسی احتمال وجود ارتباط معنی دار بین فراوانی ماهانه این گونه در کل خوریات، انجام شدند.

جهت محاسبه صید به ازای واحد مساحت (CPUA) و زیست توده کل از روش مساحت جاروب شده (Swept area) استفاده گردید (۲۶). مساحتی که در یک بار تورکشی جاروب می شد با فرمول زیر محاسبه گردید:

$$a = t.v.h.x_2$$

a: مساحت جاروب شده (مایل مربع) v: سرعت شناور (مایل بر ساعت)

t: زمان تورکشی (ساعت) h: طول طناب بالایی تور (مایل) x₂: ضریب ثابت گستردگی تور (۰/۶۶)

$$CPUA = w/a$$

CPUA = میزان صید بر واحد مساحت (Catch Per Unit Area) = میزان کل صید در هر بار تور کشی (کیلوگرم) a: مساحت جاروب شده (مایل مربع)

$$B = CPUA/x^1.A$$

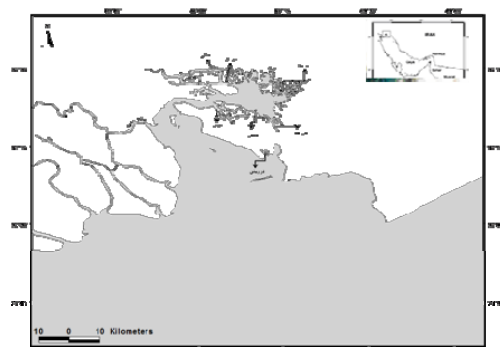
B = زیست توده کل گونه در منطقه (کیلوگرم)

x¹: قابلیت صید تور (۰/۵)

A: مساحت کل منطقه مورد نظر (مایل مربع)

قابلیت صید تور ترال برای آبزیان مواجه شده با آن معادل ۰/۵ فرض شده است (۲۱).

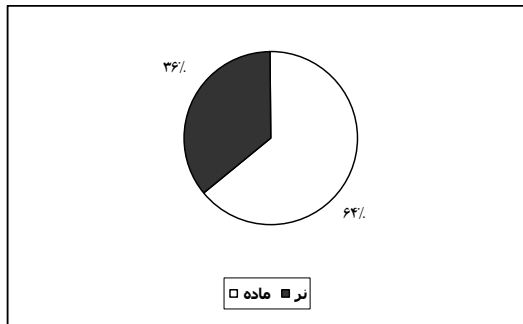
دیگر بوده که انتخاب این ۷ خور به طور تصادفی و جهت پوشش دادن کل منطقه خور موسی می باشد، که امکان دستیابی به آنها در تمام فصول سال به منظور نمونه برداری و انجام عملیات صیادی ممکن باشد (شکل ۱). نمونه برداری به طور ماهانه از مهر ۱۳۸۴ تا شهریور ۱۳۸۵ با تور ترال کف میگوگیر با قطر چشمه ۲۴ میلی متر (۱۷) و با دامنه عمق ۳/۵ تا ۳۱ متر انجام شد (۲۵). جهت پوشش دادن کل خور، در هر ماه نمونه برداری به صورت تصادفی از هر خور صورت می گرفت. بعد از قرار گرفتن شناور در محل مورد نظر پارامترهای محیطی شامل دمای آب که توسط ترمومتر اندازه گیری می شد، شوری آب (تعیین شوری به روش مور) و pH در ایستگاه ثبت می شدند. در طول مدت نمونه برداری سرعت کشش تور ثابت (۱ مایل بر ساعت) گرفته می شد و زمان نمونه برداری در تمام عملیاتها بین ۳۰-۲۵ دقیقه بود (۲۰). عرض مؤثر تور به دلیل هلالی شدن به میزان ۵ متر، طول تور در قسمت بازوها ۸ متر و طول طناب بالایی و پایینی تور ۹/۲ متر بود. تمام عملیات نمونه برداری در طول روز صورت گرفته است (۱۶).



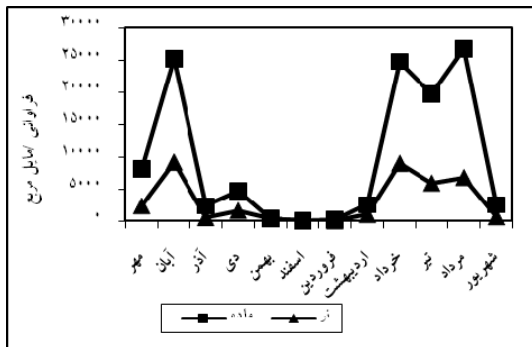
شکل ۱- نقشه خوریات مورد مطالعه (۱۳۸۴-۱۳۸۵)

بعد از هر نمونه برداری، کل صید در روی عرشه تخلیه شده و بعد از جداسازی ضایعات صید شامل سفره ماهی، کوسه ماهیهای کوچک و عروس دریایی، کل صید میگوها وزن شده و درون یخدان قرار می گرفت تا به آزمایشگاه منتقل شود. در آزمایشگاه گونه های میگو سفید با استفاده از کلید شناسایی (Fischer and Bianchi 1984) (۱۹)

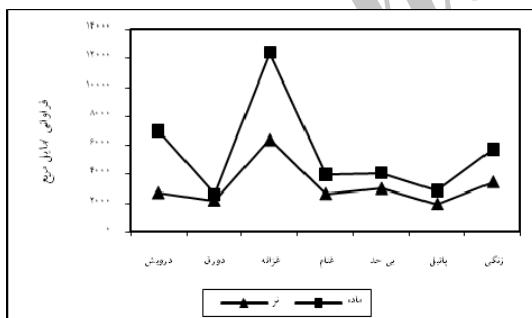
غزاله بود که به ترتیب شامل (۶۴۱۳/۰۴ و ۱۲۳۹۱/۳ عدد/ مایل) می‌باشد. حداقل فراوانی برای جنس نر در خور پاتیل (۱۹۵۲/۱ عدد/ مایل مربع) و در مورد جنس ماده در خور دورق (۲۵۹۶/۱۵ عدد/ مایل مربع) به دست آمد (نمودار ۳).



نمودار ۱ - درصد فراوانی کل میگو سفید در خورهای مورد مطالعه



نمودار ۲ - تغییرات فراوانی جنس نر و ماده میگو سفید در ماههای مختلف



نمودار ۳ - تغییرات فراوانی جنس نر و ماده میگو سفید در خورهای مورد مطالعه

برای به دست آوردن رابطه طول کل - وزن کل از معادله نمایی زیر استفاده شد (۱۹):

$$W=a L^b$$

W: وزن گونه (گرم) a: مقدار ثابت

L: طول گونه (سانتیمتر) b: توان

تعیین رابطه طول - وزن با استفاده از نرم افزار Excel انجام شد.

نتایج

در طول انجام این مطالعه جمعاً ۱۱۶۷ میگو سفید صید شد که در بین آنها ۷۴۵ عدد میگوی سفید ماده و ۴۲۲ عدد میگوی نر موجود بود (۶۴ درصد فراوانی میگوهای ماده و ۳۶ درصد فراوانی میگوهای نر) (نمودار ۱). از این تعداد، ۳۱۶ قطعه میگوی ماده و ۲۹۴ قطعه میگوی نر مورد زیست سنجی قرار گرفتند. میزان صید جنس ماده برابر با ۱۲/۸۵۳ کیلوگرم و برای جنس نر به میزان ۶/۴۳۲ کیلوگرم بوده است. زیست توده کل این گونه ها برابر با ۵۷/۷۱ تن محاسبه شد.

نتایج آنالیز واریانس یکطرفه نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار بین فراوانی ماهانه جنسهای نر و ماده میگوی سفید می باشد ($p \leq 0.05$). برای جنس نر ($\text{sig}=0.017$) و ماده ($\text{sig}=0.018$) ماههای آبان و خرداد با سایر ماهها دارای اختلاف معنی داری بودند.

نتایج نمودار ۲ نشان می دهد که حداکثر فراوانی میگوهای نر و ماده هر دو در طی ماههای گرم سال بیشتر بوده است، در دو دوره یکی از ماههای مهر تا آبان و دوره دیگر از اردیبهشت تا خرداد.

نتایج آنالیز واریانس یکطرفه نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار بین فراوانی میگوی سفید نر و ماده در خورهای مورد مطالعه می باشد ($p \leq 0.05$). در بین خورهای مورد بررسی، حداکثر فراوانی جنس نر و ماده در خور

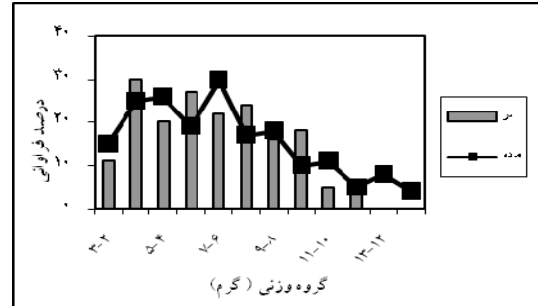
در مورد فراوانی وزنی و طولی دو جنس میگوی سفید در خوریات و در طی ماههای مورد بررسی نتایج تست آنالیز واریانس بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار می باشد ($p \leq 0.05$).

بر اساس جدول ۱، حداکثر طول کل میگوی سفید ماده ۱۳۰ میلی متر و جنس نر ۱۲۱ میلی متر بوده است. آماره های وزن کل این میگو نشان می دهد که حداکثر وزن میگوی سفید ماده ۱۳/۳۹ گرم و میگوی نر ۱۱/۳۵ گرم ثبت شده است. نتایج جدول ۱ نشان می دهد که میانگین طول کل و میانگین وزن کل جنس نر به ترتیب $1/44 \pm 95/2$ میلی - متر و $2/7 \pm 6/14$ گرم بوده است. در مورد جنس ماده، میانگین طول کل و وزن کل $1/83 \pm 98/18$ میلی متر و $4/58 \pm 7/61$ گرم به دست آمده است. نتایج کلی این جدول نشان می دهد که میگوهای ماده دارای آماره های طول و وزن بالاتری نسبت به جنس نر بوده اند.

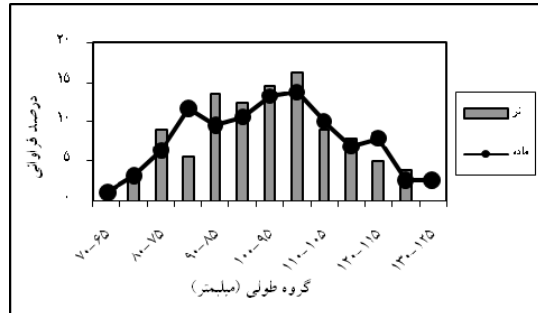
برای جنس نر و ماده حداکثر درصد فراوانی طول کل در دامنه طولی ۱۰۵-۱۰۰ میلی متر و حداکثر درصد فراوانی وزن کل برای جنس نر در دامنه ۶-۵ گرم و در مورد ماده دامنه ۷-۶ گرم بوده است (نمودار ۴-۵). در گروههای طولی و وزنی بالاتر درصد فراوانی هر دو جنس کاهش می یابد.

در نمودارهای ۶ و ۷، رابطه طول کل با وزن کل میگوی سفید نر و ماده نشان داده شده است. در هر دو جنس میزان a برابر می باشد. برای جنس نر R^2 بیشتر و برای جنس ماده b بیشتر بوده است. در مورد جنس نر میزان R^2 برابر با $0/89$ و $y = 0/008 \times x^{2/901}$ و برای جنس ماده ضریب تعیین برابر با $0/847$ و $y = 0/008 \times x^{2/921}$ محاسبه شده است. نتایج تست همبستگی نشان دهنده وجود ارتباط معنی دار بین میانگین طول کل و وزن کل جنس نر و ماده میگوی سفید در بین خوریات می باشد ($p \leq 0.05$).

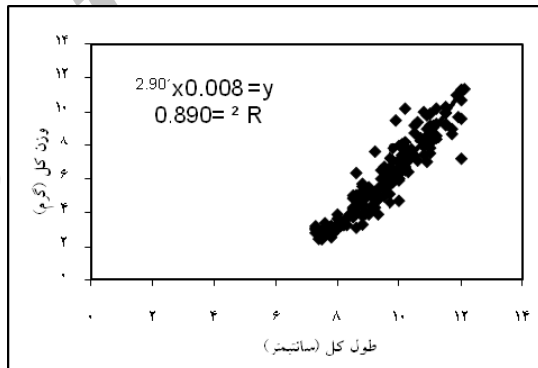
فاکتور دیگری که محاسبه شد میزان صید بر واحد مساحت (کیلوگرم/ مایل مربع) بود. نتایج آنالیز واریانس یکطرفه



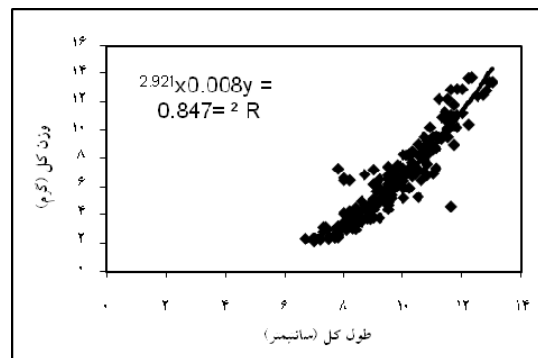
نمودار ۴ - درصد فراوانی وزن کل جنس نر و ماده میگو سفید



نمودار ۵ - درصد فراوانی طول کل جنس نر و ماده میگو سفید



نمودار ۶ - رابطه طول کل - وزن کل جنس نر میگو سفید



نمودار ۷ - رابطه طول کل - وزن کل جنس ماده میگو سفید

همچنین بر اساس نتایج همبستگی می توان دریافت که بین پارامترهای محیطی تنها دما با فراوانی ماهانه این گونه دارای ارتباط معنی دار ($p \leq 0.05$) می باشد.

نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار بین میزان صید بر واحد مساحت در بین ماههای مورد مطالعه می باشد ($p \leq 0.05$). حداکثر و حداقل میزان صید بر واحد مساحت (CPUA) به ترتیب در تیر ماه (۶۳۰/۱۸) کیلوگرم / مایل مربع) و اسفند (۰/۵۶) کیلوگرم / مایل مربع) به دست آمد.

جدول ۱- برخی از خصوصیات آماری میگو سفید در خوریات ماهشهر (۱۳۸۴-۱۳۸۵)

ماده	نر		خور غنم
	وزن کل (گرم)	طول کل (میلیمتر)	
حداکثر	۸/۶۳	۱۱۰/۴	۱۲۲
حداقل	۴/۴۳	۸۱	۸۸
دامنه	۴/۲	۲۹/۴	۳۳
میانگین	۶/۳۶	۹۶/۴۷	۹۹/۷۱
انحراف معیار	۱/۶۱	۱۰/۳۸	۱۱/۰۱
واریانس	۲/۶	۱۰۷/۶۴	۱۲۱/۲۴

ماده	نر		خور غزاله
	وزن کل (گرم)	طول کل (میلیمتر)	
حداکثر	۹/۳۹	۱۲۵	۱۰۳
حداقل	۳/۷۲	۶۷	۸۳
دامنه	۲/۶۷	۵۸	۲۰
میانگین	۵/۴	۹۳/۹	۹۳/۱
انحراف معیار	۱/۰۵	۱۸/۰۷	۹/۲۶
واریانس	۱/۱۱	۳۲۶/۳۹	۸۵/۸

ماده	نر		خور زنگی
	وزن کل (گرم)	طول کل (میلیمتر)	
حداکثر	۸/۰۵	۱۰۲	۱۱۰
حداقل	۲/۸۴	۸۰	۷۳
دامنه	۵/۲۱	۲۲	۳۷
میانگین	۵/۶۱	۹۳/۵۲	۹۶/۱۴
انحراف معیار	۱/۹۲	۸/۵۵	۱۲/۹۵
واریانس	۳/۷	۷۳/۰۵	۱۶۷/۸۱

ماده	نر		خور پاتیل
	وزن کل (گرم)	طول کل (میلیمتر)	
حداکثر	۸/۵۶	۱۲۵	۱۱۳
حداقل	۴/۴۷	۹۲	۹۶
دامنه	۴/۰۹	۳۲	۱۷

ماده	نر		خور درویش
	وزن کل (گرم)	طول کل (میلیمتر)	
حداکثر	۹/۶۸	۱۳۰	۱۱۳/۸
حداقل	۵/۱	۹۲	۸۷
دامنه	۴/۶۷	۳۸	۲۶/۸۰
میانگین	۷/۱۹	۱۰۴/۳۱	۹۷/۴۵
انحراف معیار	۱/۸۷	۱/۸۷	۹/۹۰
واریانس	۳/۵	۳/۵	۹۸/۱

ماده	نر		خور بی حد
	وزن کل (گرم)	طول کل (میلیمتر)	
حداکثر	۷/۵	۱۰۵	۱۰۴
حداقل	۴/۷	۸۶/۷	۸۹
دامنه	۲/۸	۱۸/۳	۱۵
میانگین	۶/۶	۹۶/۶۴	۹۹
انحراف معیار	۱/۱	۷/۸۷	۵/۸۷
واریانس	۱/۲۱	۶۲/۹۸	۳۴/۵

ماده	نر		خور دورق
	وزن کل (گرم)	طول کل (میلیمتر)	
حداکثر	۱۱/۳۵	۱۱۵/۵	۱۱۸
حداقل	۲/۸	۷۶	۷۹
دامنه	۸/۵۵	۳۹/۵	۳۹
میانگین	۵/۴۴	۹۴/۹۷	۹۶/۱۲
انحراف معیار	۳/۱	۱۳/۹۳	۱۳/۷۹
واریانس	۱۰/۱	۱۹۴/۱۵	۱۹۰/۲۸

همان طور که نتایج نشان داد (نمودار ۲) تعداد افراد ماده از میگوهای نر بیشتر بود، که این امر می‌تواند چند علت داشته باشد. یکی اینکه چون میگوهای نر عموماً از ماده‌ها کوچکتر هستند، برخی از گونه‌های ماهی ساکن در خوریات (شوریده و شانک) به دلیل گوشتخوار بودن از میگوهای موجود در خوریات در گروه‌های طولی پایین تغذیه می‌کنند (۵ و ۱۳). صفی‌خانی و همکاران (۱۳۷۷) این طور بیان کرده‌اند که در اکثر ماهها تعداد میگوهای سفید ماده بیش از میگوهای نر بوده است که شاید به علت احتمال وجود مرگ و میر بیشتر میگوهای نر بعد از جفت گیری است (۷). قاسمی (۱۳۷۶) در مطالعه آبهای بوشهر تعداد میگوهای ماده را ۲۹۹۳ و نر ۱۷۸۶ قطعه گزارش کرد (۸). در بررسی صفی‌خانی (۱۳۷۷) در خوریات خوزستان، فراوانی میگوهای ماده ۵۳ درصد و میگوهای نر ۴۷ درصد از فراوانی کل بودند (۷). در مطالعه حاضر تعداد میگوهای ماده ۷۴۵ و نر ۴۲۲ قطعه بود. نتایج دو مطالعه ذکر شده با این بررسی نزدیک می‌باشد.

نتایج مطالعه حاضر (نمودار ۳) نشان دهنده دو دوره افزایش فراوانی میگوها می‌باشد، یکی از اردیبهشت تا تیر و دیگری از آبان تا دی ماه. نوری نژاد (۱۳۸۱) در بررسی سواحل جنوبی بوشهر این گونه بیان کرد که فراوانی میگوی سفید در خرداد تا مرداد و آذر تا اسفند افزایش داشته است (۱۰) که به نتایج مطالعه حاضر نزدیک می‌باشد. وی این افزایش فراوانی را به دلیل ورود میگوهای دانسته است که از تخم ریزی میگوهای بارور در طی ماههای اسفند تا خرداد به وجود آمده‌اند. نیامیندی و توکلی (۱۳۷۰) در مطالعه فراوانی میگو سفید در خوریات خوزستان این گونه بیان می‌کنند که با کاهش تدریجی دما از اسفند مهاجرت میگوهای درشت تر به مناطق دریایی جهت تخم ریزی آغاز می‌شود (۱۱).

Bishop (۱۹۸۹) در بررسی آبهای کویت بیشترین میزان صید میگو سفید را در طول ماههای خرداد تا مهر اعلام

میانگین	۱۰۳/۶۷	۷/۰۹	۱۰۵/۹	۸/۵۷
انحراف معیار	۸/۶۲	۲/۲۸	۱۱/۵۶	۲/۹۵
واریانس	۷۴/۳۳	۵/۱۹	۱۳۳/۷۱	۸/۷

جدول ۲- محاسبه CPUA (کیلوگرم/مایل مربع) و وزن توده زنده (تن) میگو سفید

خور	CPUA (کیلوگرم/مایل مربع)	A (مایل مربع)	Biomass (تن)
درویش	۸۱/۰۴	۴۴/۸۹	۷/۲۸
دورق	۳۲/۶	۴۶	۳
غزاله	۳۴۵/۳۲	۴۱/۱۵	۲۸/۴۲
غنام	۷۱/۳	۱۱/۲۹	۱/۶۱
بی حد	۱۵۸/۳۵	۳۴/۷۸	۱۱/۰۲
پاتیل	۵۹/۷۴	۲۶/۶	۳/۱۸
زنگی	۸۶/۴۱	۱۸/۵۴	۳/۲۰

پس از محاسبه زیست توده زنده میگوی سفید در خوریات مورد مطالعه نتایج زیر حاصل شد: حداکثر زیست توده در خور غزاله به میزان ۲۸/۴۲ تن و حداقل آن در خور غنام در حد ۱/۶۱ تن بوده است (جدول ۲). در مورد این فاکتور نیز نتایج آنالیز واریانس هیچ گونه اختلاف معنی داری را نشان نمی‌دهد ($p \leq 0.05$).

بحث

مطالعه حاضر جهت شناسایی و بررسی میزان فراوانی میگوی سفید (*Metapenaeus affinis*) و روابط طولی و وزنی این گونه به وسیله تور ترال کف میگو گیر در خوریات ماهشهر انجام شده است. از کل صید به دست آمده در تور ترال میگوی سفید، حجم زیادی از صید میگو را شامل شده است. در مورد فراوانی و حضور این گونه در منطقه شمال غربی خلیج فارس اطلاعات Mathews (۱۹۸۷) نشان می‌دهد که میگو سفید به طور گسترده در آبهای کم عمق این ناحیه پراکنش دارد (۲۶). صفی‌خانی (۱۳۷۷) نیز بیان کرده که میگو سفید به طور غالب در آبهای کم عمق خوزستان به خصوص خوریات ماهشهر صید می‌گردد و در تمام طول سال وجود دارد (۷).

جنس نر و ماده را ۱۹/۳۸ و ۳۱/۸ گرم به دست آورد (۱۲)، که از تغییرات وزنی و طولی میگوی سفید در این بررسی بیشتر هستند، شاید بتوان علت آن را فاصله خورهای مورد مطالعه از خور موسی بیان کرد، هر چند که این مسئله نیاز به تحقیقات بیشتر در مورد هیدروبیولوژی خوریات ماهشهر دارد. نتایج و تحقیقات ذکر شده نشان می‌دهند که میگوی سفید ماده در خوریات ماهشهر دارای تغییرات وزنی و طولی بیشتر از میگوهای نر می‌باشد. وجود میزان قابل توجهی میگوی ماده نسبت به میگوی نر در تورهای ترال استاندارد، بیانگر ریز بودن میگوهای نر نسبت به میگوی ماده است (۱).

صفی خانی (۱۳۷۷) بیان کرده که میگوی سفید در دامنه گروه طولی ۱۳۳-۱۳۰ میلی‌متر بالغ می‌شوند (۷)، با توجه به اینکه در این مطالعه دامنه تغییرات طولی این گونه کمتر از ۱۳۰ میلی‌متر می‌باشد و همچنین کاهش درصد فراوانی هر دو جنس در گروههای طولی بالاتر از ۱۰۵ میلی‌متر، می‌توان این طور برداشت کرد که این گونه در خوریات مورد بررسی به مرحله بلوغ نرسیده است.

مطالعات متعددی این برداشت را تأیید می‌کنند. از جمله Macia (۲۰۰۴) این طور اظهار کرده که در جنس *Metapenaeus* افراد بزرگتر در غلفزارهای دریایی و میگوهای کوچکتر در خوریات و بسترهای شنی یافت می‌شوند (۲۴). همچنین او یکی از مهم ترین علل حضور پست لاروها و میگوهای جوان را در این مناطق نوزادگاهی دسترسی به غذا (پلانکتون، جلبکهای بنتیک و دتریتوس) بیان می‌کند. همچنین نیامیندی و توکلی (۱۳۷۰) این گونه بیان می‌کنند که بررسی تغییرات میانگین طول میگوهای نر و ماده بیانگر این مطلب است که اکثر میگوهای حاضر در خوریات دارای طول کمتری نسبت به میگوهای دریایی بوده و اکثراً نابالغ می‌باشند (۱۱).

علاوه بر آن Garcia and Reste (1981) الگوی مهاجرت میگوهای پنائیده در مناطق ساحلی را بدین گونه عنوان می-

کرد. او اینطور اظهار می‌دارد که میگو سفید در طول تابستان در بسترهای گلی کم عمق فراوان است (۱۶). با توجه به اینکه بستر خوریات ماهشهر شنی-گلی است، اظهارات Bishop با افزایش تعداد این گونه در فصل تابستان مطابقت دارد (۱۶).

همان طور که در بخش نتایج ذکر شد بین فراوانی طولی و وزنی این گونه (دو جنس نر و ماده) در خوریات مورد بررسی هیچ گونه اختلاف معنی داری مشاهده نشد. بر اساس جدول ۱ تغییرات میانگین طول و وزن میگوی سفید در خوریات مورد مطالعه میانگین طولی برای میگوی نر و ماده به ترتیب شامل ۹۵/۲ و ۹۸/۱۸ میلی‌متر می‌باشد.

در مطالعه حاضر محدوده تغییرات طولی میگوی سفید نر ۷۳-۱۲۱ میلی‌متر و ماده ۶۷-۱۳۰ میلی‌متر بوده است. صفی خانی (۱۳۷۷) تغییرات طول میگوی سفید ماده را در محدوده ۱۶۳-۳۸ میلی‌متر و برای نر در محدوده ۱۴۱-۵۳ میلی‌متر ذکر کرده است و اظهار داشته است که ماده‌ها دارای میانگین طولی بیشتر از نرها بودند (۷). نتایج بررسی نیامیندی و توکلی (۱۳۷۰) در مورد خصوصیات زیستی میگو سفید در خور موسی نشان می‌دهد که میانگین طولی میگوی نر ۹/۴ سانتیمتر و میگوی ماده ۱۰ سانتیمتر بوده است (۱۱). Salman و همکاران (۱۹۹۰) محدوده طولی میگوی سفید را ۱۲۵-۳ میلی‌متر بیان کرده اند (۲۸).

مقایسه نتایج این دو تحقیق نشان می‌دهد که در خوریات ماهشهر محدوده طولی میگوی سفید در حد ۹-۱۰ سانتیمتر است. در مطالعه حاضر تغییرات وزنی میگوی نر ۲/۸ - ۱۱/۳۵ گرم با میانگین ۶/۱۷ (گرم) و برای ماده ۲/۳۵ - ۱۳/۳۹ گرم، که دارای میانگین ۷/۲۹ می‌باشد. نیامیندی و توکلی (۱۳۷۰) میانگین وزنی میگوهای نر و ماده به ترتیب برابر با ۵/۷ و ۷ گرم بیان کرده اند (۱۱). ولوی (۱۳۶۷) در بررسی وضعیت صید میگو از رأس الشط تا خور موسی میانگین طول کل را برای جنس نر و ماده میگوی سفید به ترتیب ۱۳/۴ و ۱۵/۱۳ سانتیمتر بیان کرد و میانگین وزن کل

۶/۴۳ کیلوگرم بودند. بیشترین مقدار آن در غزاله و حداقل آن در خور غنام بوده است. با توجه به اینکه فراوانی و وزن میگوهای صید شده در خور غزاله بیش از سایر خوریات می باشد و با در نظر گرفتن اینکه نوع بستر خوریات و بهره گرفتن میگوها از خوریات برای رشد و تغذیه در دوران قبل از بلوغ و بیان این نکته که خور غزاله طولانی بوده و قسمت اعظمی از آن در خشکی می باشد (ورودی آب شیرین نهرهای بوجوانکی و ستاری به این خور که موجب کاهش شوری بالا و pH آن می شود)، و افزایش فراوانی فیتو پلانکتونها در طی ماههای گرم سال (۴)، افزایش فراوانی و بیشتر بودن زیست توده در آن تا حدودی قابل توجیه است.

محمدی (۱۳۷۸) میزان توده زنده میگوی سفید را در منطقه بحرکان و لیفه - بوسیف را به میزان ۹۹۲/۵ تن به عنوان حداقل صید در سال ۷۶ و حداکثر آن را در سال ۷۸ به میزان ۱۴۳۵/۹ تن گزارش کرده است (۹). انصاری و همکاران (۱۳۸۴) میزان توده زنده میگو سفید را در آبهای ساحلی بحرکان برابر با ۱۳۰/۷ تن گزارش کردند (۳). ولی نسب (۱۳۷۳) در ارزیابی ذخایر آبهای رأس نایبند تا رأس سیریک، میزان توده زنده میگو سفید را ۶۳/۳ تن اعلام کرد (۱۳). قاسمی (۱۳۷۶) میزان صید میگوسفید را در بوشهر به میزان ۴۶۳۹۸/۱۷ کیلوگرم برای جنس ماده و ۲۵۳۹۶/۹۸ کیلوگرم برای جنس نر اعلام کرده است (۸).

میزان زیست توده در مطالعه حاضر نسبت به مطالعات ذکر شده بسیار کمتر می باشد، از علل آن می توان به دور بودن خورهای مورد بررسی از خور موسی و ورودی آب دریا، کم بودن مساحت کل خور (A) و مساحت جاروب شده در طی تور کشی (a) به دلیل کوچک بودن بعضی خورها و از طرف دیگر کوچک بودن سایز میگوهای سفید صید شده ذکر کرد.

نتایج این تحقیق نشان می دهد که فراوانی میگوهای سفید ماده نسبت به نر بیشتر می باشد، علاوه بر این میگوهای

کنند که با مهاجرت و ورود لاروها به مناطق کم عمق ساحلی و مصبی آغاز شده، و بعد از گذراندن مرحله لاروی از این زیستگاهها خارج شده و جهت تولید مثل وارد آبهای عمیق تر می شوند (۲۰).

با توجه به نمودارهای ۷ و ۸ در مطالعه حاضر میزان b برای نر و ماده به ترتیب برابر با ۲/۹۰۱ و ۲/۹۲۱ به دست آمد و R^2 آنها برابر می باشد. رابطه طول کل - وزن کل این دو گونه به هم بسیار نزدیک بوده و از طرف دیگر نتایج تست همبستگی وجود ارتباط معنی دار بین میانگین طول و وزن این گونه را تأیید می کند.

قاسمی (۱۳۷۶) در پویایی جمعیت میگو سفید در آبهای بوشهر رابطه طول کل و وزن کل میگو سفید را بدین صورت به دست آورد (۸)، برای جنس نر برابر با ضریب تعیین برابر با 0.88 و $W = 0.009 L^{2.85}$ و در مورد جنس ماده $W = 0.00674 L^{3.03}$ و R^2 برابر با ۰/۹۴ بوده است. اسدی در بررسی میگوی سفید در هرمزگان (۱۳۸۰) رابطه طول کل و وزن کل میگوی نر و ماده را بدین ترتیب به دست آورد (۲): نر $W = 6 \times 10^{-6} L^{3.037}$ و $r = 0.97$ و برای ماده $W = 3 \times 10^{-6} L^{3.2009}$ و $r = 0.98$. میزان ضریب تعیین در این ۳ مطالعه برای میگوی سفید بسیار مشابه می باشد. از طرف دیگر در رابطه طول - وزن میزان R^2 برای میگوی نر بیشتر از ماده بوده است. معمولاً مقدار b بین ۲/۵ تا ۴ مورد قبول است (۱۴). هر قدر میزان b برای یک گونه به ۳ نزدیک تر باشد دارای رشد ایزومتریک می باشد (۲۶). مقدار به دست آمده b برای هر دو جنس در آبهای بوشهر (۶) نیز نزدیک به ۳ می باشد، که در مطالعه حاضر نیز همین میزان به دست آمده است، که نشان دهنده رشد همگون این گونه می باشد. به نظر می رسد با توجه به نتایج (مقدار b برابر با ۳) جنس ماده دارای رشد همگون تری می باشد.

در این مطالعه بیوماس کل میگوی سفید برابر با ۵۷/۷۱ تن به دست آمد و صید میگوی سفید ماده برابر با ۱۲/۸۵ و نر

خود بهره می‌برد. بنابراین به علت حضور میگوهای با رشد همگون در این زیستگاههای پر ارزش و اقتصادی بودن این گونه، نیاز به توجه و مدیریت شیلاتی بیشتری در این مناطق و نظارت دقیق بر صید این گونه در تور ترال که استفاده فراوانی برای صید میگو در این منطقه دارد، می‌باشد.

ماده دارای میانگین طول کل و وزن بالاتری نسبت به میگوهای نر می‌باشند. مسئله دیگر افزایش فراوانی میگوی سفید در طول ماههای گرم سال می‌باشد و با توجه به اینکه میگوهای صید شده با داشتن آماره‌های طول و وزن پایین و نتایج مطالعات پیشین که بیانگر نابالغ بودن این گونه در خوریات تحت بررسی می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت که میگوی سفید از این خوریات به عنوان منطقه نوزادگاهی

منابع

- ۱- آذر، ر و پویامنش، د. ۱۳۶۲. بررسی وضعیت صید و موقعیت صیدگاههای منطقه ماهشهر. مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس، بوشهر. گزارش نهایی پروژه ۲۳. صفحه.
- ۲- اسدی، ه؛ سواری، ا و سیدآبادی، س. ج. ۱۳۸۰. ساختار جمعیت میگوی سفید (*Metapenaeus affinis*) در مشاهای استان هرمزگان. مجله علوم دریایی ایران. سال اول. شماره ۱. صفحه ۱ تا ۱۵.
- ۳- انصاری، ه؛ شالباف، م. ح؛ کاشی، م. ت و علوی، ع. ۱۳۸۴. گزارش پایش ذخایر میگو در آبهای ساحلی خلیج فارس (خوزستان). مرکز تحقیقات آبی پروری جنوب کشور، اهواز. ۳۹ صفحه.
- ۴- پارسامنش، ا؛ نجف پور، ن؛ خدادادی، م؛ سبزیعلیزاده، س و داودی، ف. ۱۳۷۲. بررسی مقدماتی هیدروبیولوژیک خوریات خوزستان. مرکز تحقیقات آبی پروری جنوب کشور، اهواز. گزارش نهایی پروژه ۶۷. صفحه.
- ۵- شاه حسینی. ۱۳۷۴. خور موسی و بندر ماهشهر. مجله علمی آبیان. سال ششم. شماره ۱۲. صفحه ۴ تا ۶.
- ۶- شگری بوسجین، م. ۱۳۷۴. بررسی برخی از خصوصیات زیستی ماهیان شبه شوریده (*Sciaenidae*) در خوریات ماهشهر استان خوزستان. پایان نامه کارشناسی ارشد. ۱۰۳ صفحه.
- ۷- صفی خانی، ح؛ اسکندری، غ؛ اسماعیلی، ف؛ میاحی، ی و شکیبیا، غ. ۱۳۷۷. بررسی برخی از خصوصیات بیولوژیک میگو سفید در خوزستان. مرکز تحقیقات آبی پروری جنوب کشور، اهواز. گزارش نهایی پروژه ۵۲. صفحه.
- 15- Allen, D. M and Costello, T. J. 1969. Additional reference on the biology of shrimp, family Penaeidae. Fishery Bulletin. 68(1): 101-134.
- 16- Bishop, J. M. 1989. Review of shrimp nursery ground studies in Kuwait bay. Kuwait Bulletin of Marine Science. 10: 37-50.

- 17- Biswas, S.P .1993. Manual of Methods in fish biology. South Asian Publisher pvt Ltd, New Delhi. P. 157.
- 18-Farmer, A.S. D. 1986. Morphometric relationship of commercially important species of penaeid shrimp from the Arabian Gulf. Kuwait Bulletin of Marine Science. 7:1-21.
- 19- Fishcer,W. G and Bianch, G .1984. FAO species identification sheet for fishery purposes Western Indian Ocean, Fishing Area 51. FAO, Rome, Vol 3.
- 20- Garcia, S and Le Reste, L. 1981. Life cycle, dynamic, exploitation and management of coastal penaeid shrimp. FAO Fish Technical Paper. No. 203, pp 5-30.
- 21- Kevrikidis, K and Thessalou - Legaki, M. 2006. Catch rats, size structure and sex ratio of *Melicertus Kerathurus* (Penaeidae) from an Aegean Sea trawl fishery. Journal of Fisheries Research 80: 270-297.
- 22- King, M. 1995. Fisheries biology, assessment and management. Fishing News Book. P. 338.
- 23- Kuttyama, V. J and Kurian, C .V. 1982. Distribution of post larvae of marine prawn in the Southwest coast of India. Department of marine science. Univ. of Cochin.
- 24- Macia, A .2004 .Juvenile Penaeid shrimp density, spatial distribution and size composition in four adjacent habitats within a mangrove – fringed bay on Incha Island, Mozambique. Western Indian Ocean Journal of Marine Science, 3(2): 163-178.
- 25- Mathews, C. P. 1986. The life cycle and stock assessment of *Metapenaeus affinis* in Kuwait and Iraq. Annul.Res.Rep.Kuwait.Inst.Sci.Res.nd. pp 6-9.
- 26- Mathews, C. P.1987. The biology, assessment and management of *M.affinis* stock in Kuwait. Kuwait Bulletin of Marine Science. 10: 3-36.
- 27- Ramzy, H .2001 .Shrimp stock assessment in the Arabian Gulf: An Annotated Bibliography. Marine Fishereis Library, NSTIC. P. 26.
- 28- Salman, S. D, Ali, M. H and Al-Adhub, A. H. Y. 1990. Abundance and seasonal migration of *Metapenaeus Kerathurus* (Penaeidae) from an Aegean Sea trawl fishery. Journal of Fisheries Research 80: 270-297.

Investigation of length frequency, length weight relationship, distribution and biomass of *Metapenaeus affinis* (Penaeidae) in the mahshahr creeks (North West Persian Gulf)

Savary A.¹, Nikoo S.², Dehghan Mediseh S.³ and Saki S.²

¹ Marine Biology Dept., University of Marine Science and Technology, Khoramshahr, I.R. of IRAN

² Fishery Dept., University of Marine Science and Technology, Khoramshahr, I.R. of IRAN

³ South of Iran Aquaculture Research Center, Ecology Division, Ahwaz, I.R. of IRAN

Abstract

This investigation was carried out monthly from October 2006 till August 2007 at seven creeks of Mahshahr using bottom trawl with mesh size of 24 mm. In this study, the following factors were measured: total frequency, mean of total weight and length, change in weight and length, and biomass of *Metapenaeus affinis* to estimate population parameters and catches management. Overall, 1167 *M. affinis* with biomass of 57.71 tons were captured. The maximum abundance was observed in Ghazaleh creek. For male population, mean of the total length and total weight was 95.2 (mm) and 6.14(gr). Mean of total length and weight of female population was 98.18 (mm) and 7.61 (gr). In both of gender a value was similar and b was greater in female. Maximum length for male and female was 100-105 mm. In this study female frequency was higher than males. Both abundance and recorded length and weight of female were higher than those of male population. Frequency of this species was greater in warm months in this nursery grounds.

Keywords: Length frequency, biomass, trawl, *Metapenaeus affinis* and Mahshahr creeks