# پویایی‌شناسی جمعیت میگوهای غالب در منطقه شمال غربی جزیره قشم

**محسن صفائی**

Msn_safaie@yahoo.com

گروه شیلات، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس صندوق پستی: ۳۹۹۵

تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۹۱ تاریخ پذیرش: آبان ۱۳۹۱

## چکیده

**منطقه چاهو شرقی واقع در شمال غربی جزیره قشم به لحاظ نزدیکی با خوریات پوشیده از جنگل‌های حرا، همواره به عنوان یکی از مناطق مهم در مسیر مهاجرت میگوهای تجاری استان هرمزگان به شمار میرود. این پژوهش به منظور بررسی ساختارجمعیتی و ارزیابی ذخائر میگوهای غالب در آبهای شمال غربی جزیره قشم به مدت ۱۶ ماه از اسفند ۱۳۸۷ تا خرداد ۱۳۸۹ توسط یک فروند شناور محلی به روش مساحت جاروب شده (Swept area ) صورت گرفت. توزیع فراوانی طول کاراپاس ماهانه میگوهای موزی (*Fenneropenaeus merguiensis*)، سرتیز (سفید درشت) (*Metapenaeus affinis*)، استبنجی (سفید ریز) ( *Metapenaeus stebbingi* و خنجری (*Parapenaeopsis stylifera*) نشان داد اگرچه میانگین کاراپاس این میگوها از دی تا فروردین سیر صعودی داشته است اما میگوهای جوان در تمام طول سال جمعیت غالبی داشته‌اند. ضریب رشد سالانه (K) و طول کاراپاس مجانب (CL∞) برای جنس‌های نر و ماده میگو موزی بترتیب برابر با (۱/۱ و ۳۱ میلیمتر) و (۱/۵و ٤٤ میلیمتر)، برای میگو سرتیز (۱/۲و ۳۱ میلیمتر) و (۱/۳و ۳٦ میلیمتر)، برای میگو استبنجی (۱ و ۱۸/۵ میلیمتر) و (۱/۱و ۲۸ میلیمتر) و برای میگو خنجری (۱/۱ و ۱۸/۵ میلیمتر) و (۱/۲و ۲۷/۵ میلیمتر) برآورد گردید. پیراسنجه‌های مرگ و میر برآورد شده برای جنس‌های نر و ماده میگوها دارای دامنه‌های متفاوتی بودند بطوریکه این مقادیر برای مرگ و میر کل ٤/٥٤– ۲/۳٦، مرگ و میر طبیعی ۲/۱۲– ۱/۸۳ و برای مرگ و میر صیادی معادل ۲/۵۰– ۰/۲٤ بود. در بررسی پیراسنجه‌های مرگ و میر برآورد شده مشخص گردید که مرگ و میر در برخی از گونه‌ها در جنس نر بیشتر از جنس ماده بود و در برخی برعکس. همچنین شاخص ضریب بهره‌برداری نشان داد که به استثنای میگوی سرتیز که تقریباً برابر تعیین گردید، میزان بهره‌برداری برای جنس ماده بیشتر از جنس نر بود. در این تحقیق، بررسی میزان توده زنده میگوهای نامبرده همراه با میگوهای ببری سبز و سفید هندی نیز نشان داد که بیشترین میزان توده زنده و ترکیب صید مربوط به گونه‌های سفید (سرتیز) و خنجری و کمترین آن مربوط به گونه سفید هندی می‌باشد. همچنین این بررسی نشان داد که میزان توده زنده میگوها در مرداد ماه به بیشترین میزان خود رسیده است.**

**لغات کلیدی:** میگو موزی، سرتیز، استبنجی، خنجری، توده زنده، پیراسنجه‌های رشد و مرگ و میر، خلیج فارس



[ Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1391.21.3.9.5 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110074 ]

## مقدمه

ذخایر میگو نه تنها بدلیل ارزش غذایی و میزان ارزآوری نقش بسزایی در اقتصاد کشور دارند، بلکه در صنعت تکثیر و پرورش نیز از جایگاه خاصی برخوردارند و شاید بتوان گفت که یکی از محورهای اصلی توسعه در بخش شیلات جنوب کشور را بخود اختصاص داده‌اند. هر ساله برداشت از ذخایر میگو در صیدگاههای استان هرمزگان توسط تعداد زیادی از شناورهای سنتی و تا حدودی شناورهای صنعتی صورت می‌گیرد و صادرات آن به خارج از کشور نیز قابل توجه می‌باشد. یکی از موضوعات مطرح در ارتباط با خصوصیات زیستی میگوها، شناسایی زیستگاهها و نوزادگاههای این آبزی می‌باشد. از زیستگاههای مهم میگو و به ویژه میگوی غالب تجاری در این استان، میگو موزی (*Fenneropenaeus merguiensis*)، منطقه مشرف به خوریات و پوشیده از حرای شمال غربی جزیره قشم (چاهو شرقی) می‌باشد که اگرچه، گونه غالب این منطقه نیست ولی به نظر می‌رسد که حداقل معبری برای عبور میگوهای جوان موزی از صیدگاه مذکور به سایر نقاط باشد. علاوه بر میگو موزی گونه‌های دیگری از خانواده Penaeidae از جمله میگو سفید یا سرتیز (*Metapenaeus affinis*)، میگو استبنجی یا سفید ریز (*Metapenaeus stebbingi*) و میگو خنجری (*Parapenaeopsis stylifera*) نیز در منطقه چاهو شرقی یافت می‌شوند. موقعیت جغرافیایی قشم و وجود جنگلهای حرا و خوریات مجاور با منطقه چاهوشرقی سبب شده است که این منطقه نیز جزء خوریات تلقی و لذا از اهمیت بسیار زیادی برخوردار باشد.

از آنجایی که بهره‌برداری از ذخایر میگو در آبهای استان هرمزگان هر ساله صورت می‌گیرد و از طرفی با توجه به کوتاهی عمر این گونه آبزی و نقش مهمی که در اکوسیستم‌های دریایی بویژه تامین غذای ماهیان تجاری کفزی یا Demersal بعهده دارد، لذا لازم است درخصوص مدیریت بهره‌برداری بهینه از ذخایر این گونه آبزی دقت نظر بیشتری اعمال گردد که لازمه آن داشتن اطلاعات کافی درخصوص ابعاد زیستی و ساختار جمعیتی هر یک از گونه‌های مهم میگوی استان می‌باشد. لذا مطالعه و ارزیابی ذخایر میگوها امری ضروری در برداشت پایدار از این ذخایر با ارزش می‌باشد.

در سالهای اخیر مطالعاتی در سواحل جنوبی کشور و روی ویژگی‌های زیستی و ساختار جمعیتی میگوها در صیدگاههای استان هرمزگان صورت گرفته است (کامرانی و همکاران، ۱۳۷۳؛ صفائی و کامرانی، ۱۳۷۷؛ صفائی و همکاران، ۱۳۸۱؛ صفائی و همکاران، ۱۳۸۳؛ صفائی و همکاران، ۱۳۸۴؛ صفائی و همکاران، ۱۳۹۱). همچنین تعداد زیادی مقالات از گزارشات فوق استخراج گردیده که در آنها به ساختار جمعیتی میگوها بویژه میگوهای موزی و سرتیز در آبهای ساحلی بندرعباس تا سیریک پرداخته شده است. تنها گزارش منتشر شده در خصوص ذخایر میگو در منطقه چاهوشرقی مربوط به گزارش اجلالی و همکاران (۱۳۸۰) می‌باشد که در آن ترکیب و فراوانی صید میگو در منطقه چاهوشرقی مورد بررسی قرار گرفته است.

با توجه به اینکه تاکنون تحقیق جامعی روی پویایی و ساختار جمعیتی میگوها در آبهای منطقه چاهوشرقی صورت نگرفته است، لذا تحقیق حاضر با هدف کلی ارزیابی ذخایر میگوهای مهم تجاری صورت گرفت که این تحقیق بعنوان بخشی از نتایج حاصل روی ساختار جمعیتی میگوهای غالب می‌باشد. لازم به ذکر است با بررسی‌های صورت گرفته مشخص گردید تاکنون هیچ گزارش منتشر شده‌ای از برآورد میزان توده زنده و برآورد پارامترهای رشد و مرگ و میر میگوها در این منطقه موجود نبوده و لذا این تحقیق بعنوان نخستین گزارش در این زمینه روی میگوهای این منطقه بشمار می‌رود.

در این تحقیق میزان توده زنده میگوها بصورت ماهانه برآورد گردیده و پیراسنجه‌های رشد و منحنی رشد میگوها، ضرایب مرگ و میرکل، صیادی و طبیعی و ضریب بهره‌برداری به تفکیک جنس مورد بررسی قرار گرفته است.

## مواد و روش کار

به منظور نمونه‌برداری و برآورد میزان توده زنده میگوها در منطقه، از شناورهای سنتی مجهز به تور ترال کف (اندازه چشمه تور در کیسه انتهایی ۲۰ میلیمتر) استفاده شد. برای زیست‌سنجی میگوها از کولیس با دقت ۰/۱ میلیمتر، برای اندازه‌گیری طول سرسینه یا کاراپاس میگو (CL) Carapace Length و ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱ گرم و ترازوی یک کفه‌ای برای اندازه‌گیری وزن میگوها (BW) Body weight استفاده شد (شکل ۱).

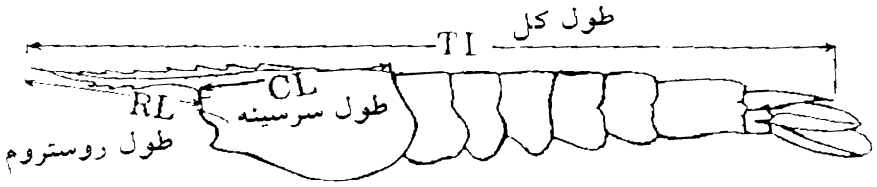


[ Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1391.21.3.9.5 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110074 ]

منطقه نمونه‌برداری واقع در شمال غربی جزیره قشم شامل تعداد ۵ ایستگاه می‌باشد که بلحاظ موقعیت جغرافیایی از منطقه گوران از ´۴۲ و °۲۶ عرض شمالی و ´۳۰ و °۵۵ طول شرقی آغاز و تا منطقه چاهو شرقی با موقعیت جغرافیایی ´۴۴ و °۲۶ عرض شمالی و ´۲۵ و °۵۵ طول شرقی امتداد دارد (شکل ۲). نمونه‌برداری از اسفند ماه ۱۳۸۷ آغاز و تا خرداد ماه ۱۳۸۹ ادامه داشت.

نمونه‌برداری توسط تور ترال کف و به روش مساحت جاروب شده (Swept area) صورت گرفت. مدت زمان ماندگاری تور در آب برای گشتهای تعیین زی‌توده یک ساعت بود. در هر ایستگاه، اطلاعاتی از قبیل موقعیت جغرافیایی منطقه، عمق آب، مدت زمان تورکشی، میزان کل صید، وزن کل صید میگو و ترکیب و درصد وزنی گونه‌های مختلف میگو در فرم‌های مربوطه ثبت گردید. همچنین به منظور ثبت اطلاعات زیست‌سنجی میگوها، بخشی از نمونه برحسب نیاز در کیسه‌ای که روی آن اطلاعات محل صید از قبیل موقعیت جغرافیایی منطقه، عمق آب و تاریخ نمونه‌برداری درج شده بود، قرار داده و به آزمایشگاه دانشگاه هرمزگان انتقال داده شد.

محاسبه پارامترهای پویایی جمعیت با استفاده از روش‌ها و مدل‌های ارزیابی ذخایر ماهیان گرمسیری صورت گرفت و به لحاظ سهولت محاسبات و انجام عملیات از نرم‌افزار کامپیوتری FISAT II که مبنای آن ورود اطلاعات فراوانی‌های طولی به تفکیک دوره‌های زمانی مرتب می‌باشد، استفاده گردید.




**شکل ۲ : مشخصات زیست‌سنجی بخش‌های مختلف بدن میگو**




**شکل ۱: ایستگاههای واقع در منطقه چاهوشرقی**



[ Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1391.21.3.9.5 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110074 ]

معادله اساسی که برای بررسی رشد آبزیان بکار برده می‌شود معادله رشد وون برتالانفی است که بقرار زیر می‌باشد (Sparre &Venema, 1992).

$$L_t = L_\infty (1-\exp^{(-k(t-t0)} \quad \text{معادله (۱)}$$

که در آن:

Lt: طول آبزی (میلیمتر) در سن t بوده که همان طول قابل محاسبه می‌باشد.

L∞: طول مجانب آبزی (میلیمتر) که آبزی در صورت امکان رشد نامتناهی می‌تواند داشته باشد.

K: ضریب رشد آبزی می‌باشد و نشان دهنده‌ی آن است که آبزی با چه سرعتی به L∞ می‌رسد و واحد آن در سال می‌باشد.

$t_0$: سن فرضی است که طول آبزی صفر و واحد آن سال می‌باشد

برای دستیابی به پیراسنجه‌های رشد از داده‌های فراوانی طولی از نرم‌افزار FISAT II و روش ELEFAN I استفاده شد. همچنین به منظور دقت بیشتر در برآورد پارامترهای رشد، به کمک ترسیم خط رگرسیون بین میانگین طول در اولین صید و فراوانی نمونه‌ها در دوره مورد بررسی از روش Powel-wethrall استفاده گردید (Sparre & Venema, 1992). لازم به ذکر است پیراسنجه‌های یاد شده برای گونه‌های میگو موزی، سفید، سفیدریز (استبنجی) و خنجری محاسبه شد؛ اما بدلیل فراوانی کمتر میگوهای ببری، سفید هندی و سایر گونه‌ها در منطقه، لذا این پارامترها برای گونه‌های اشاره شده محاسبه نگردید.

برای بررسی دقت و صحت پیراسنجه‌های رشد برآورد شده بایستی این مقادیر را با پیراسنجه‌های همان گونه یا جمعیت و در منطقه دیگر مقایسه کرد، که برای این منظور از آزمون مونرو ǿ (فای پریم) استفاده گردید که بشرح زیر است (Pauly, 1983).

$$ǿ = \text{Lnk} + 2\,\text{LnL}\infty \quad \text{معادله (۲)}$$

که در آن:

K: ضریب رشد میگو، L∞: طول مجانب و ǿ: عدد مونرو می‌باشد.

بهترین روش در تعیین کاهش گروههای سنی در واحد زمان استفاده از معادله زیر می‌باشد (Sparre & Venema, 1992).

$$N_t = N_0 \exp^{(-Zt)} \quad \text{معادله (۳)}$$

که در آن:

$N_0$: تعداد جمعیت اولیه آبزی در زمان $t_0$

$N_t$: تعداد باقیمانده بعد از زمان t

Z: ضریب مرگ و میر کل می‌باشد، که مجموع مرگ و میر طبیعی و صیادی است یعنی

$$Z=M+F \quad \text{معادله (۴)}$$

در این روش که با نمونه‌گیری از جمعیت آبزی با سن‌های مختلف بدست می‌آید، مرگ و میر کل (Z) برای جنس‌های مختلف محاسبه گردید، که معادله آن بشرح زیر است (Sparre & Venema, 1992).

$$\text{Ln}(N/t) = a+bt \quad \text{معادله (۵)}$$

که در آن:

Z = ضریب مرگ و میرکل؛

N= تعداد آبزی در نمونه؛

t = زمان مورد نیاز برای رشد آبزی از حد پایین ($t_1$) تا حد بالای ($t_2$) کلاس طولی می‌باشد.

براساس مطالعات پائولی که روی ۱۷۵ گونه مختلف از جمعیت آبزیان صورت گرفته است، میزان مرگ و میر طبیعی در آبزیان را می‌توان براساس داده‌های فراوانی طولی و ضریب رشد و طول مجانب (طول بی‌نهایت) آن آبزی و بصورت رگرسیون چند متغیره زیر نمایش داد (Pauly, 1983):

معادله (۶)

$$\text{Ln}[M] = -۰/۱۵۲-۰/۲۷۹\text{Ln}(L\infty)+۰/۶۵۴۳\text{Ln}(K)+۰/۴۶۳\ \text{Ln}(T)$$

که در آن:

M: ضریب مرگ و میر طبیعی آن در سال؛

L∞ : طول مجانب یا بی‌نهایت؛

K : ضریب رشد سالانه؛

T: میانگین درجه حرارت سالانه محیط (درجه سانتیگراد) (میانگین درجه حرارت در ایستگاه‌های تورکشی شده ۲۶/۵ درجه سانتیگراد بود).

به منظور بررسی وضعیت ذخیره آبزی از لحاظ بهره‌برداری آن، می‌توان با توجه به محاسبه ضرایب M,F، ضریب بهره‌برداری (E) را از طریق معادله زیر محاسبه نمود (Sparre &Venema, 1992).

$$E = \frac{F}{F+M} \quad \text{معادله (۷)}$$

به منظور تعیین میزان توده‌زنده از اطلاعات مربوط به میزان CPUE شناورها در طول دوره مورد بررسی و همچنین موقعیت جغرافیایی مناطق توزیعی و تورکشی، مسافت (Log G.P.S) طی شده توسط تور از هنگام توزیعی تا زمان



[ Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1391.21.3.9.5 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110074 ]

تورکشی‌که توسط دستگاه موقعیت یاب ماهواره‌ای ثبت شده است، استفاده شد. میزان توده‌زنده آبزیان در نواحی از دریا با جنس بستر نرم و قابلیت ترال‌کشی از روش مساحت جاروب شده (Swept area) تعیین می‌گردد که رابطه آن به شرح زیر می‌باشد (Pauly, 1984).

معادله (۸)

$$B=\frac{(Cw/a)\times A}{X_1}$$

در این معادله

B: میزان توده زنده (بیوماس)

A: کل مساحت منطقه مورد بررسی که به کمک دستگاه پلانیمتر به میزان ۱۰۴/۸ مایل مربع برآوردگردید.

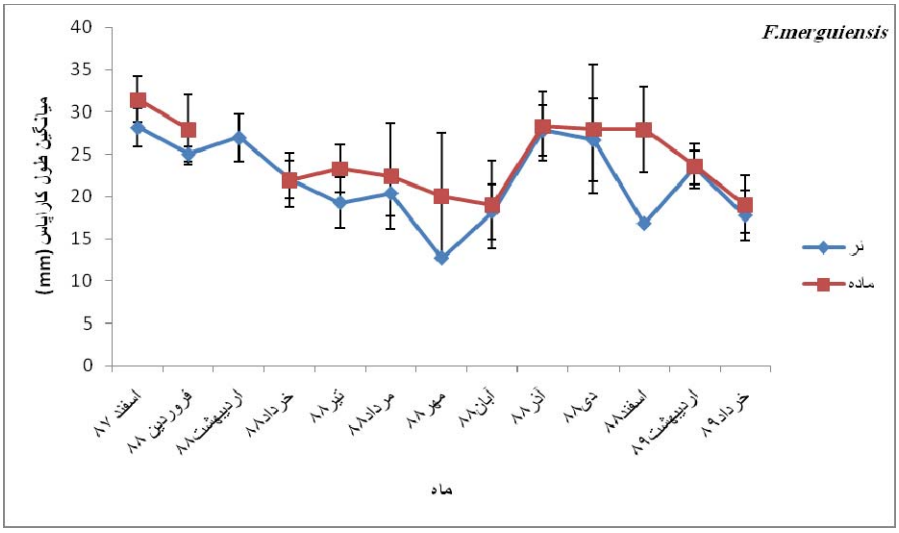
a: مساحت منطقه تورکشی شده طی یک واحد تلاش (بطور مثال در یک ساعت) می‌باشد.

Cw/a: میانگین میزان صید (کیلوگرم) بر مساحت تورکشی (CPUA)؛

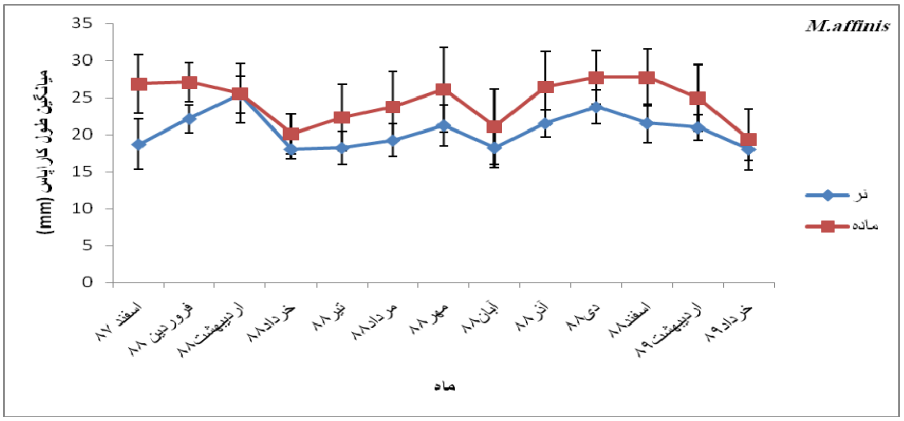
$X_1$ : میزان میگوهایی که در مسیر تورکشی در تور بـه دام افـتاده‌اند.

## نتایج

توزیع فراوانی طول کاراپاس میگوهای موزی، سفید (سرتیز)، استبنجی (سفید ریز) و خنجری به تفکیک جنس‌های نر و ماده در نمودارهای ۱ تا ۴ نشان داده شده است.



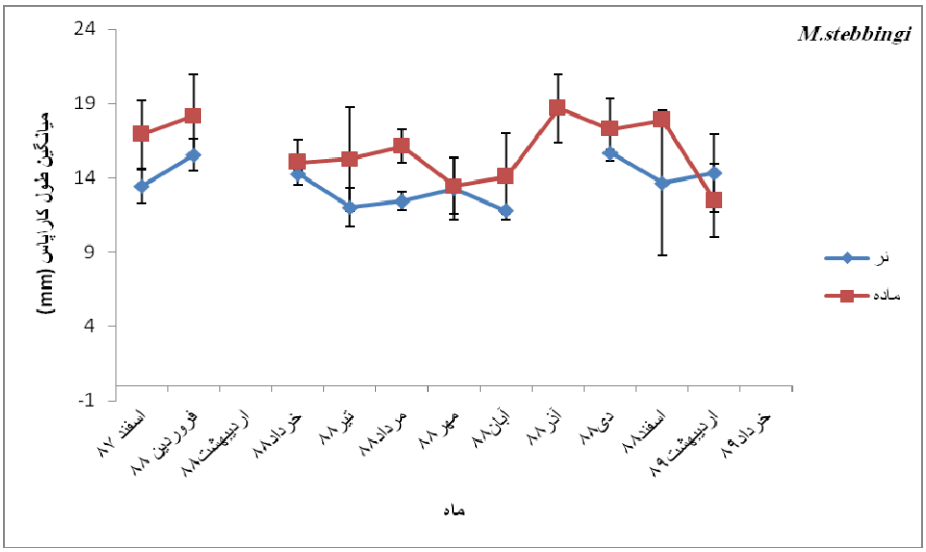

نمودار ۱: تغییرات میانگین فراوانی طول کاراپاس میگو موزی



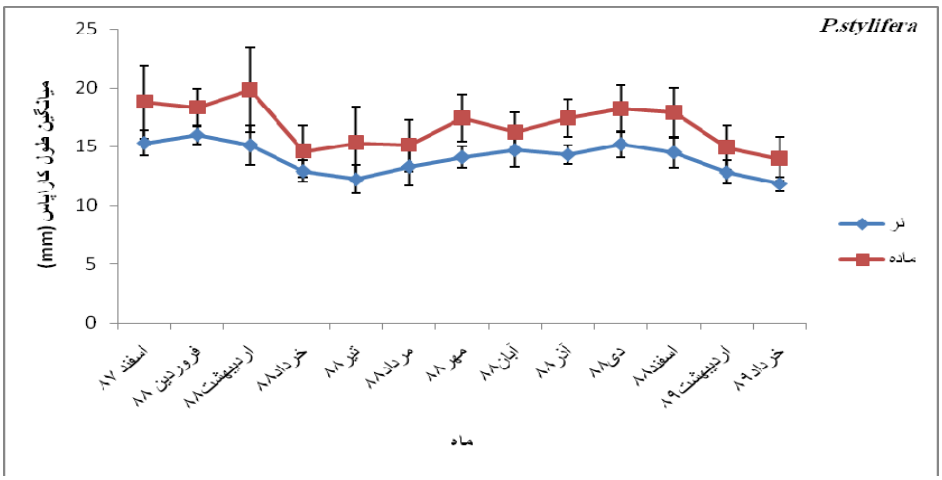

نمودار ۲: تغییرات میانگین فراوانی طول کاراپاس میگو سفید (سرتیز)



[ Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1391.21.3.9.5 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110074 ]




**نمودار ۳: تغییرات میانگین فراوانی طول کاراپاس میگو استبنجی (سفید ریز)**




**نمودار ٤: تغییرات میانگین فراوانی طول کاراپاس میگو خنجری**

در میگو موزی نر و ماده بیشترین میزان میانگین طول کاراپاس در ماههای آذر، دی و اسفند می‌باشد. این در حالی است که برای هر دو جنس گونه مذکور و در تمام طول سال و بدلیل فراوانی میگوهای جوان این میانگین در حد پایین‌تری است، بطوریکه در فصول تابستان و پاییز در کمترین میزان خود قرار دارد.

در میگوی سفید نیز همین روند یعنی بالاترین میزان میانگین در ماههای دی تا فروردین مشاهده می‌شود. این در حالی است که برای جنس نر مانند میگوی موزی در فصول تابستان و پاییز کمترین میزان میانگین کاراپاس مشاهده می‌شود ولی در جنس ماده در اوایل تابستان (خرداد ماه) کمترین میزان میانگین ثبت گردید و در ادامه آن روند صعودی در این میزان مشاهده می‌شود.

مشاهده میزان میانگین طول کاراپاس میگوهای استبنجی و خنجری در طول دوره مورد بررسی، بیانگر حضور میگوهای بالغ نر در ماههای دی تا فروردین (بالاترین میزان میانگین در این ماهها مشاهده شده است) در منطقه است. به همین ترتیب میگوهای جوان بویژه در فصول تابستان و پاییز فراوان می‌باشند، بطوریکه میزان میانگین طول کاراپاس در کمترین میزان خود قرار دارد که قابل توجه است.



[ Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1391.21.3.9.5 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110074 ]

در پایان باید اشاره نمود که برغم تغییرات قابل ملاحظه در میزان میانگین کاراپاس میگوها در طول دوره مورد بررسی، در تمام طول سال و بدلیل شرایط خاص منطقه مورد بررسی (بدلیل مشرف بودن به خوریات پوشیده از حرا و نوزادگاه بودن مناطق اطراف) جمعیت غالب در منطقه بیشتر میگوهای جوان بودند و به همین دلیل یعنی حضور کمرنگ‌تر میگوهای بالغ بویژه برای گونه‌های موزی و سفید سبب شد تا میانگین طول کاراپاس مشاهده شده از ۳۱ و ۲۷ میلیمتر بترتیب برای میگوهای موزی و سفید فراتر نرود.

براساس داده‌های فراوانی طولی و با استفاده از برنامه نرم‌افزاری کامپیوتری FISAT II ابتدا محدوده حداکثر طول کاراپاس و با حدود اطمینان ۹۵ درصد و برای هر دو جنس پیش‌بینی گردید که اطلاعات آن در جدول ۱ آورده شده است. سپس پارامترهای رشد برای میگوها و براساس معادله رشد وون برتالانفی و داده‌های فراوانی طول کاراپاس سالانه در مقاطع زمانی نمونه‌برداری از طریق منحنی رشد به قرار جدول ۲ به تفکیک جنس برآورد گردید.

با استفاده از معادله ۲، Ø برای جنس‌های مختلف میگوهای موزی، سفید (سرتیز)، استبنجی و خنجری محاسبه گردید. میزان Ø برای گونه‌هایی که از یک خانواده هستند دارای کمترین واریانس بود و در صورتیکه اختلاف زیاد باشد، احتمال خطا در برآورد پارامترهای رشد وجود دارد. مقادیر Ø و پیراسنجه‌های رشد $L\infty$ و K برای این گونه‌ها در منطقه چاهو شرقی در جدول ۳ آورده شده است. پیراسنجه‌های مرگ و میر کل (Z)، مرگ و میر طبیعی (M) و صیادی (F) برآورد شده در جدول ۴ ارائه شده است.

**جدول ۱ : دامنه حداکثر طول کاراپاس برای جنس‌های مختلف میگوها**

| گونه میگو | جنس / طول کاراپاس حداکثر | دامنه پیش‌بینی شده حداکثر طول کاراپاس (میلیمتر) |
|---|---|---|
| *F. merguiensis* | نر | ۳۱/۵٤–۳۹/۸٤ |
| | ماده | ۳٦/٤۱–٤۳/۵۷ |
| *M. affinis* | نر | ۲۷/۹۰–۳۲/۰۵ |
| | ماده | ۳٦/۹٤–٤۱/۸۵ |
| *M. stebbingi* | نر | ۱۷/۱۸–۲۰/۵۰ |
| | ماده | ۲۳/۳۱–۲۹/٤۲ |
| *P. stylifera* | نر | ۲۰/۱۱–۲٤/۱۸ |
| | ماده | ۲۵/۳۷–۳۰/۰۵ |

**جدول ۲: پیراسنجه‌های رشد میگوها**

| گونه میگو | جنس / پیراسنجه | $CL\infty$ (میلیمتر) | k | | $T_0$ سالانه |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | سالانه | هفتگی | |
| *F. merguiensis* | نر | ۳۱ | ۱/۱ | ۰/۰۲۱ | -۰/۰۱٤ |
| | ماده | ٤٤ | ۱/۵ | ۰/۰۲۹ | -۰/۰۹۳ |
| *M. affinis* | نر | ۳۱ | ۱/۲ | ۰/۰۲۳ | -۰/۰۱۳ |
| | ماده | ۳٦ | ۱/۳ | ۰/۰۲۵ | -۰/۰۱۲ |
| *M. stebbingi* | نر | ۱۸/۵ | ۱ | ۰/۰۱۹ | -۰/۰۱۸ |
| | ماده | ۲۸ | ۱/۱ | ۰/۰۲۱ | -۰/۰۱۵ |
| *P. stylifera* | نر | ۱۸/۵ | ۱/۱ | ۰/۰۲۱ | -۰/۰۱٦ |
| | ماده | ۲۷/۵ | ۱/۲ | ۰/۰۲۳ | -۰/۰۱٤ |



[ Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1391.21.3.9.5 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110074 ]

**جدول ۳: مقایسه پیراسنجه‌های رشد به کمک آزمون مونرو**

| گونه میگو | جنس / پیراسنجه | CL∞ (میلیمتر) | K سالانه | ϕ́ |
|---|---|---|---|---|
| *F. merguiensis* | نر | ۳۱ | ۱/۱ | ٦/۹٦ |
| | ماده | ٤٤ | ۱/٥ | ۷/۹۷ |
| *M. affinis* | نر | ۳۱ | ۱/۲ | ۷/۰٥ |
| | ماده | ۳٦ | ۱/۳ | ۷/٤۳ |
| *M. stebbingi* | نر | ۱۸/٥ | ۱ | ٥/۸٤ |
| | ماده | ۲۸ | ۱/۱ | ٦/۷٦ |
| *P. stylifera* | نر | ۱۸/٥ | ۱/۱ | ٥/۹۳ |
| | ماده | ۲۷/٥ | ۱/۲ | ٦/۸۱ |

**جدول ٤: پیراسنجه‌های برآورد شده مرگ و میر کل، طبیعی و صیادی در میگوها به تفکیک جنس**

| گونه میگو | جنس / پیراسنجه | Z | M | F |
|---|---|---|---|---|
| *F. merguiensis* | نر | ۲/۸۳ | ۱/۸۳ | ۱/۰۱ |
| | ماده | ٤/٥٤ | ۲/۰۳ | ۲/٥۰ |
| *M. affinis* | نر | ۳/۰٥ | ۱/۹٤ | ۱/۱۱ |
| | ماده | ۳/۰۱ | ۱/۹٦ | ۱/۰٥ |
| *M. stebbingi* | نر | ۳/٤٥ | ۱/۹۸ | ۱/٤٦ |
| | ماده | ۳/٤۱ | ۱/۸۸ | ۱/٥۲ |
| *P. stylifera* | نر | ۲/۳٦ | ۲/۱۲ | ۰/۲٤ |
| | ماده | ۳/۰۲ | ۲/۰۱ | ۱/۰۱ |

براساس نتایج بدست آمده و مقادیر Z، M و F ضریب بهره‌برداری به تفکیک جنس نر و ماده برای میگوها به شرح جدول ۵ محاسبه شد. که این ضرایب بیانگر این موضوع است که همواره برای تمام گونه‌ها (به استثناء میگوی سفید) فشار صیادی بر جنس ماده بیشتر از جنس نر بوده است.

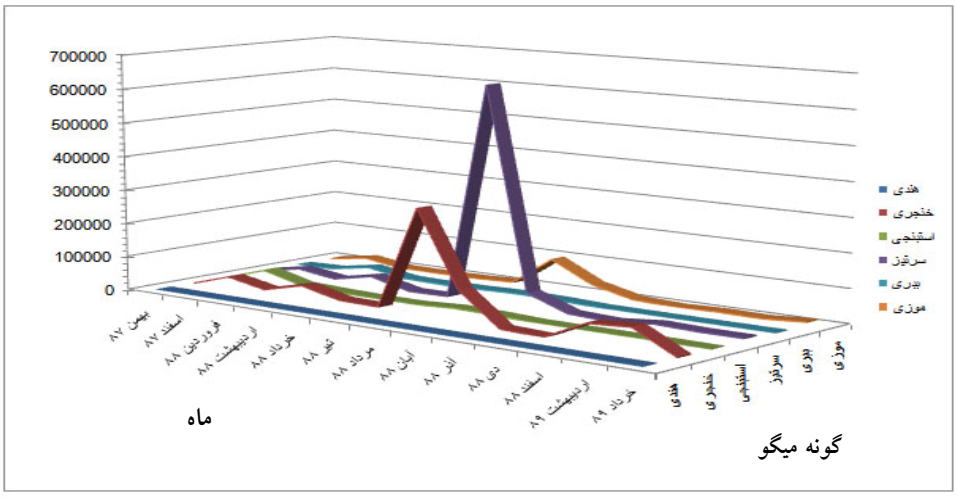
با توجه به مقادیر مربوط به میزان CPUA به تفکیک گونه میگو و همچنین مساحت کل منطقه مورد بررسی، میانگین میزان توده زنده میگوها در طول دوره مورد بررسی برآورد گردید (نمودار ۵).

**جدول ۵: ضریب بهره‌برداری به تفکیک گونه میگو**

| گونه میگو | جنس / ضریب بهره‌برداری | E |
|---|---|---|
| *F. merguiensis* | نر | ۰/۳٥ |
| | ماده | ۰/٥٥ |
| *M. affinis* | نر | ۰/۳٦ |
| | ماده | ۰/۳٥ |
| *M. stebbingi* | نر | ۰/٤۲ |
| | ماده | ۰/٤٥ |
| *P. stylifera* | نر | ۰/۱۱ |
| | ماده | ۰/۳٦ |



[ Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1391.21.3.9.5 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110074 ]




**نمودار ۵: میانگین میزان توده زنده گونه‌های مختلف میگو در طول دوره مورد بررسی**

همانطور که ملاحظه می‌شود بیشترین میزان توده‌زنده مربوط به گونه‌های سفید و خنجری و کمترین آن مربوط به گونه سفید هندی می‌باشد. این بررسی نشان داد که از اردیبهشت ماه یعنی همراه با زمان Recruitment (نسل جدید) و آغاز مهاجرت افراد جوان روند صعودی در میزان توده زنده میگوها مشاهده می‌شود بطوریکه در مرداد ماه به بیشترین میزان خود رسیده و این روند تا آبان ماه ادامه می‌یابد؛ هر چند که میزان توده زنده میگوها در ماههای اسفند و فروردین بدلیل حضور میگوهای بالغ نیز قابل توجه می‌باشد.

## بحث

در منحنی توزیع فراوانی طول کاراپاس برای هر دو جنس میگوها، از اسفند ماه تا خرداد ماه روند صعودی مشاهده می‌شود که این امر بدلیل حضور بیشتر میگوهای بالغ در زمان اوج تخم‌ریزی آنها در منطقه و قابل دسترس بودن آنها می‌باشد و به همین دلیل، میانگین طولی افزایش داشته است و بعد از این ماهها و از تیر ماه که در واقع زمان مهاجرت نسل جوان و اضافه شدن آنها از خوریات به دریا می‌باشد، این میانگین کاهش می‌یابد.

از آنجایی که میگوها جزو گونه‌هایی با عمر کوتاه می‌شوند، در منحنی فراوانی طولی آنها اغلب یک پیک (اوج) یا حداکثر دو پیک در منحنی فراوانی طولی سالانه آنها مشاهده می‌شود که یکی از آنها خیلی قوی و دیگری ضعیفتر است و تصور می‌شود که هر یک از این پیک‌ها نشان‌دهنده‌ی گروههای سنی مشخص می‌باشند (Pauly, 1983).

داده‌های فراوانی‌های طول کاراپاس، دامنه حداکثر طول کاراپاس ($L_{max}$) برای جنس‌های مختلف میگوها نشان‌دهنده‌ی این است که گونه‌های مذکور از جمله آبزیانی می‌باشند که جنس‌های نر و ماده آنها دارای نرخ رشد متفاوتی هستند. تائید دیگری بر این مدعا، ضریب رشد سالانه محاسبه شده به تفکیک دو جنس می‌باشد؛ همچنین در این تحقیق مشخص شد که جنس‌های ماده میگوها طول مجانب ($L\infty$) بیشتری نسبت به جنس نر دارند.

نتایج بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که بطور کلی مقدار K برای گونه‌های مختلف میگوهای خانواده پنائیده بین ۰/۳۹ تا ۱/۶۰ در سال می‌باشد (Enin *et al.*, 1996).

همچنین تحقیقات صورت گرفته (جدول ۶) در آبهای کویت نشان می‌دهد که مقادیر k، $L\infty$ و آزمون مونرو بدست آمده تا حدودی به نتایج این تحقیق نزدیک است (Mohammed *et al.*, 1998).

با توجه به ضریب مرگ و میر کل مشاهده می‌شود که مرگ و میر در برخی از گونه‌ها در جنس نر بیشتر از جنس ماده و در



[ Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1391.21.3.9.5 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110074 ]

برخی برعکس است. همچنین شاخص ضریب بهره‌برداری نشان می‌دهد که میزان بهره‌برداری برای جنس ماده بیشتر از جنس نر بود (به استثناء میگوی سفید که تقریباً برابر است) که موید نتایج بدست آمده می‌باشد.

نتایج بررسی‌هایی که توسط Pauly (۱۹۸۴) و Mathews (۱۹۸۷) روی گونه‌های مختلف میگوهای خانواده پنائیده صورت گرفته (Enin *et al.*, 1996) و اطلاعات آن در جدول ۷ آورده شده است، نشان می‌دهد که مقادیر ضرایب مرگ و میر کل، مرگ و میر طبیعی و صیادی برآورد شده در این پژوهش درحد قابل قبول می‌باشد.

**جدول ٦ : مقادیر مربوط به پیراسنجه‌های رشد میگوهای ببری، سفید و خنجری برآورد شده در آبهای کویت (Mohammed *et al.*, 1998)**

| سال بررسی | نام گونه | جنسیت | K | CL∞ | $t_0$ | ø` |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ۹۶- ۱۹۹۳ | *P. semisulcatus* | نر | ۱/۵۵ | ۳۹/۵٤ | -۰/۰۵ | ۳/۳۸ |
| | | ماده | ۱/٦۷ | ۵۲/٦۲ | -۰/۰۳ | ۳/٦٦ |
| ۹٦- ۱۹۹۵ | *M. affinis* | نر | ۱/٤۵ | ۳٤/۸ | -۰/۱٤ | ۳/۲٤ |
| | | ماده | ۱/۵٤ | ٤٤ | ۰/۲۷ | ۳/٤۷ |
| ۹٦- ۱۹۹۵ | *P. stylifera* | نر | ۱/۳۳ | ۲٦/۹ | ۰/۰۳ | ۲/۹۸ |
| | | ماده | ۱/٤٦ | ۳٦/۸ | ۰/۳۲ | ۳/۲۹ |

**جدول۷: دامنه مقادیرضرایب مرگ ومیر کل، مرگ و میر طبیعی و مرگ و میر صیادی برای گونه‌های مختلف میگوهای خانواده پنائیده (اقتباس از Enin *et al.*, 1996)**

| منبع | | دامنه مقادیر برآورد شده |
|---|---|---|
| Pauly *et al.* (1984) | Z | ۲/٤٦-۷/۰۷ |
| | M | ۰/۷۷-۳/۱۲ |
| | F | ۰/۵۵-٤/٦۸ |
| Mathews *et al.* (1987) | Z | ۳/۳۳-۷/۰۸ |
| | M | ۰/۷۷-۲/۷۱ |
| | F | ۰/۵۵-٤/۷۲ |



[ Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1391.21.3.9.5 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110074 ]

اصولاً پراکنش میگوهای هر منطقه در ارتباط با شرایط زیست محیطی (پراکنش جغرافیایی)، شرایط بستر و وابستگی میگوها به آن و وجود مصب‌ها (خوریات) می‌باشد. البته ریتم‌های شبانه‌روزی (رژیم نوری) و ریتم‌های ماهانه (قمری) و ریتم‌های جزر و مدی نیز از عوامل بسیار مهم در پراکنش میگوها بشمار می‌روند (Garcia & Le Reste, 1981).

علاوه بر این اندازه میگوها در هر منطقه یکنواخت نبوده و در طول محور مهاجرت میگوها از مصب‌ها (خوریات) به طرف آبهای عمیق، بترتیب میگوهای جوان (در مناطق ساحلی) و میگوهای بزرگتر (در آبهای عمیق‌تر) مشاهده می‌شوند ( Garcia & Le Reste, 1981)، که این امر در مورد پراکنش میگوهای سفید در فصل تابستان و با توجه به درصد بالای میگوهای جوان و پیش از بلوغ، بویژه در اواخر تابستان توجیه‌پذیر می‌باشد.

از دیگر عوامل مهم در توزیع و پراکنش میگوها، چرخه‌های فصلی می‌باشد. این چرخه‌ها روی بسیاری از خصوصیات جمعیت میگوها از قبیل ایجاد نوسانات در توزیع عمقی، پراکنش نسبی جنس‌ها و ایجاد نوسانات در الگوی پراکنش آنها را باعث می‌شود. همچنین مشخص گردید، نوسانات فصلی روی ارتفاع عمودی گله‌های میگو بویژه گونه *F. indicus* تاثیر می‌گذارد که این حالت و در نهایت در قابلیت صید نیز می‌تواند تاثیر داشته باشد (Garcia & Le Reste, 1981).

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

از جمله نتایج این پژوهش می‌توان به برآورد میزان توده زنده و ترکیب صید میگوها در طول دوره ۱۶ ماهه این بررسی اشاره کرد بطوریکه بیشترین میزان توده‌زنده و ترکیب صید مربوط به گونه‌های سفید (سرتیز) و خنجری و کمترین آن مربوط به گونه سفید هندی بود. همچنین این بررسی نشان داد که از اردیبهشت ماه یعنی آغاز مهاجرت افراد جوان، روند صعودی در میزان توده زنده میگوها مشاهده می‌شود بطوریکه در مرداد ماه به بیشترین میزان خود رسیده و این روند تا آبان ماه ادامه می‌یابد؛ هرچند که میزان توده‌زنده میگوها در ماههای اسفند و فروردین بدلیل حضور میگوهای بالغ نیز قابل توجه می‌باشد. هر چند که گونه‌هایی مانند: *Metapenaeopsis stridulance*، *Parapenaeopsis uncta* و *Solenocera crassicornis* نیز در دوره مورد بررسی تنها به میزان چند عدد در صید مشاهده شدند که در واقع کمترین میزان و درصد صید را بخود اختصاص داده‌اند.

بررسی آمار صید استان هرمزگان در دوره ده ساله اخیر نشان می‌دهد که میگوهای موزی و سفید بترتیب به لحاظ میزان صید در رتبه اول و دوم قرار دارند و سایر گونه‌ها مانند میگوهای ببری، استبنجی و خنجری با نوسانات مختلف در هر سال در رتبه‌های بعدی قرار دارند. از طرفی تاکنون برآورد دقیقی از میزان توده‌زنده میگوها در این منطقه صورت نگرفته و در تنها پژوهش موجود در این زمینه (اجلالی و همکاران، ۱۳۸۰) نیز اشاره‌ای به برآورد توده زنده میگوها نشده، لذا نتایج این پژوهش بعنوان تنها برآورد از ذخایر میگو در منطقه چاهوشرقی می‌باشد.

مطالعات انجام شده در سواحل Saurasltra coast طی سالهای ۱۹۹۹-۱۹۹۶ نشان داد که میگو خنجری با میانگین صید ۱/۹۴۰ تن در سال، حدود ۴۵ درصد از کل میگوهای خانواده پنائیده صید شده را بخود اختصاص داده است. اوج پیک صید این گونه در ماههای اکتبر – ژانویه بود. همچنین در این تحقیق مشخص گردید که دامنه طول کل این گونه در جنس نر و ماده بترتیب (۱۰۸-۵۶ میلیمتر) و (۱۴۰– ۵۶ میلیمتر) بود (Dineshbabu, 2005).

## منابع

**اجلالی، ک.؛ صفایی، م.؛ دهقانی، ر.؛ کریمی، ح.؛ توکلی‌پور، ح. و کامرانی، ا.، ۱۳۸۰.** ترکیب و فراوانی صید میگو در چاهو شرقی. مرکز تحقیقات آبزیان خلیج فارس و دریای عمان. صفحات ۱ تا ۵۸.

**صفائی، م. و کامرانی، ا.، ۱۳۷۷.** گزارش نهایی پروژه اعلام زمان آزادسازی و خاتمه صید و تعیین بیوماس میگو تجاری استان



[ Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1391.21.3.9.5 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110074 ]

هرمزگان در سال ۱۳۷۷. موسسه تحقیقات شیلات ایران، مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان. صفحات ۱ تا ۶۹.

**صفائی، م.؛ کامرانی، ا.؛ زرشناس، غ.؛ مومنی، م.؛ اجلالی، ک.؛ سالارپور، ع. و بهزادی، س.، ۱۳۸۱.** گزارش نهایی پروژه مدیریت ذخایر میگوهای مهم اقتصادی با تاکید بر فاکتورهای موثر هواشناسی (فاز ۱). موسسه تحقیقات شیلات ایران، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان. صفحات ۱ تا ۷۵.

**صفائی، م.؛ مومنی، م.؛ زرشناس، غ.؛ سالارپور، ع.؛ توکلی پور، ح.؛ اجلالی، ک. و کامرانی، ا.، ۱۳۸۳.** گزارش نهایی پروژه مدیریت ذخایر میگوهای مهم اقتصادی با تاکید بر فاکتورهای موثر هواشناسی (فاز ۲). موسسه تحقیقات شیلات ایران، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان. صفحات ۱ تا ۷۸.

**صفائی، م.؛ مومنی، م.؛ کریم‌زاده، ر. و زرشناس، غ.، ۱۳۸۴.** گزارش نهایی پروژه برآورد ذخایر میگوی موزی و سفید هندی در خلیج فارس و دریای عمان. موسسه تحقیقات شیلات ایران، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان. صفحات ۱ تا ۳۱.

**صفائی، م.؛ مومنی، م.؛ کیمرام، ف.؛ سالارپوری، ع.؛ صادقی، م.ر.؛ بهزادی، س.؛ درویشی، م. و اجلالی، ک.، ۱۳۹۱.** تخمین زی‌توده و اعلام زمان شروع و خاتمه فصل صید میگوهای مهم تجاری در آبهای خلیج فارس و دریای عمان (استان هرمزگان) طی سالهای ۸۵- ۱۳۸۳. موسسه تحقیقات شیلات ایران، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان. صفحات ۱ تا ۳۸.

**کامرانی، ا.؛ خضرائی‌نیا، ر. و زرشناس، غ.، ۱۳۷۳.** تجزیه و تحلیل ساختار جمعیتی و وضعیت صید میگوهای غالب استان هرمزگان. موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۳۴ صفحه.

**Dineshbabu A.P., 2005.** Growth of Kiddy shrimp, *Parapenaeopsis stylifera* along Saurashtra Coast. Indian Journal of Fisheries, 52(2):165-170.

**Enin U.I., Lowenberg U. and Kunzel T., 1996.** Population dynamics of the estuarine prawn (*Nematopalaemon hastatus* Aurivillius 1898) off the southeast coast of Nigeria. Fisheries Research, 26:17-35.

**FAO, 1973.** Report of the expert consultation on selective shrimp trawls. Ijmuiden, the Netherlands, 12-14 June, 1973. FAO Fisheries Report, 139:1-71.

**Fischer W. and Bianchi G., 1984.** FAO species identification sheets for fishery purposes Western Indian Ocean: Shrimps & prawns families. FAO document. Vol. 5. Fishery.

**Garcia S. and Le Resete L., 1981.** Life cycles, dynamics, exploitation and management of coastal Penaeid shrimp stock. FAO Fisheries Technical Paper, No 203.

**Hoang T., Lee, Keenan S.Y., Marsden C., live P., Gay E., 2002.** Effect of temperature on spawning of *Penaeus merguiensis*. Journal of Thermal Biology, 27:433-437.

**Mathews C.P., 1989.** The biology, assessment and management of *Metapenaeus affinis* (H. Milne Edwards, Penaeidae) stock in Kuwait. Kuwait the Bulletin of Marine Science, 10:3-636.

**Mohammed H.M.A. , Bishop J.M. and Ye Y., 1998.** Kuwait's post gulf-war shrimp fishery and stock status from 1991/92 through 1995/96. Reviews in Fisheries Science, 6(3):253–280.

**Pauly D., 1983.** Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks. Food and



[ Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1391.21.3.9.5 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110074 ]

Agriculture Organization of the United Nations, FAO Fisheries Technical Paper, No. 234. Rome, Italy. pp.1-54.

**Pauly D., 1984.** Fish population dynamics in tropical waters: A manual for use with programmable calculators. ICLARM Studies and Reviews. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines. 92P.

**Sparre P. and Venema C., 1992.** Introduction to tropical fish stock assessment. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Part-manual, p-12, 134:312-315.

[ Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07 ]

[ DOR: 20.1001.1.10261354.1391.21.3.9.5 ]

[ DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110074 ]

# Population dynamics of dominant shrimps in northeast of Qeshm Island

**Safaie M.**

Msn_safaie@yahoo.com

Fisheries Department, Hormouzgan University, P.O.Box: 3995, Bandar Abbas, Iran

Received: May 2012 Accepted: November 2012

**Keywords:** *F. merguiensis, M. affinis, M. stebbigi, P. stylifera*, Biomass, Growth and mortality Parameters, Persian Gulf, Iran

[ Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07 ]

[ DOR: 20.1001.1.10261354.1391.21.3.9.5 ]

[ DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110074 ]

## *Abstract*

The Chaoo Sharghi is located nearby mangrove forest in northwest of Qeshm Island, in the northern Persian Gulf. Given standing in migration of juvenile shrimps, this area is one of important regions in Hormozgan Province. This study aimed to determine population dynamics of major shrimp stocks by swept area method in this area. Sampling was carried out monthly since March 2009 to June 2010. The average of carapace length frequency of Banana, Jinga, Kiddy and Peregrine shrimps showed that upswing from January to April. However, shrimps were predominantly juvenile. The annual growth coefficient (k) of female and male was 1.5 and 1.1 for *F. merguiensis*, 1.3 and 1.2 for *M. affinis*, 1.1 and 1 for *M. stebbingi* and 1.2 and 1.1 for *P. stylifera,* respectively. The asymptotic carapace length (CL∞) of female and male was 44mm and 31mm for *P. merguiensis*, 36mm and 31mm for *M. affinis*, 28mm and 18.5mm for *M. stebbingi* and 27.5mm and 18.5mm for *P. stylifera*, respectively. The mortality parameters of male and female shrimps were different in range including 2.36 – 4.54 for total mortality, about, 2.12–1.83 for natural mortality and 0.24–2.50 for fishing mortality. Total mortality rate for *M. affinis* and *M. stebbingi* showed that this rate for males was higher than females. Conversely, total mortality rate for *F. merguiensis* and *P. stylifera* was higher for females than males. Exploitation rate for all species was higher in females than that for males. In this study, the highest estimated biomass was found in Kiddy and Jinga shrimps and the lowest biomass was found in Indian white shrimp. The peak of biomass and CPUE was obtained during July-August.