



Original Research Paper

A comparative study of identifiable characteristics and morphometric relationships of the Penaeidae in Khor Khoran International Wetland

Mitra Ghaforian¹, Mohsen Safaie^{1,2*}, Ehsan Kamrani¹, Mohammad Momeni³, Fereshteh Saraji³

¹ Department of Fisheries, Faculty of Marine Science and Technology, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

² Department of Natural and Environmental Sciences, Mangrove Forests Research Institute, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

³ Persian Gulf and Oman Sea Ecological research center, Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization, Bandar Abbas, Iran

Key Words

Morphometric
Khor Khoran
Penaeidae
Persian Gulf
Young shrimps

Abstract

Introduction: This study aimed to investigate the meristic characteristics and morphometric relationships of the Penaeid shrimps that were caught monthly in the Khor Khoran international wetland from December 2020 to January 2022. This study aimed to investigate the meristic characteristics and morphometric relationships of the Penaeid shrimps that were caught monthly in the Khor Khoran international wetland from December 2020 to January 2022.

Materials & Methods: Sampling was done by using nets that were used by local fishermen in the area (with a local name of jelibily and with mesh sizes of 5 mm) and a number of shrimp samples were randomly selected every month. A total of 1274 shrimps were measured biometric data bioassayed.

Results: The meristic data results showed that in *Penaeus merguensis*, the first dorsal tooth is often located after the second ventral tooth, and the distance between the first and second teeth is greater than the distance between the second and third teeth. In the Indian white shrimp, *Penaeus indicus*, the Anterior dorsal tooth is located after the third ventral tooth. The first dorsal tooth in *Penaeus penicillatus* is located before the first ventral tooth, and the distance between the first and second dorsal teeth was less than the distance between the second and third teeth. In jinga shrimp, *Metapenaeus affinis*, the telson had no lateral spines, and the number of dorsal teeth on the rostrum varied between 8-11. Also, this study is the first report of the presence of *P. penicillatus* in the southern waters of Iran.

Conclusion: Weight- length relationship for *P. merguensis*, *P. indicus*, *P. penicillatus* and *M. affinis*, were calculated $W=0.0065C.L^{1.8578}$, $W=0.0077C.L^{1.8139}$, $W=0.001C.L^{2.8}$ and $W=0.6769C.L^{0.7821}$, respectively.

* Corresponding Author's email: sn_safaie@yahoo.com

Received: 1 April 2023; Reviewed: 5 May 2023; Revised: 8 July 2023; Accepted: 9 August 2023

(DOI):10.70102/AEJ.2025.17.1.15

مقاله پژوهشی

بررسی مقایسه‌ای ویژگی‌های قابل شناسایی و روابط مورفومتریک در میگوهای جوان خانواده Penaeidae در تالاب بین‌المللی خور خوران

میترا غفوریان^۱، محسن صفائی^{۱*}، احسان کامرانی^۱، محمد مومنی^۲، فرشته سراجی^۳

^۱ گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران

^۲ گروه علوم طبیعی و محیط زیست، پژوهشکده جنگل‌های حرا، دانشگاه هرمزگان، ایران

^۳ پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرعباس، ایران

چکیده

کلمات کلیدی

مقدمه: این مطالعه با هدف بررسی خصوصیات مرستیک و روابط مورفومتریک میگوهای جوان صید شده خانواده Penaeidae در تالاب خور خوران به صورت ماهانه از دی‌ماه ۱۳۹۹ لغایت بهمن‌ماه ۱۴۰۰ انجام شد.

مواد روش‌ها: نمونه برداری با استفاده از خوربندها که توسط صیادان محلی در منطقه به کار برده می‌شد (با نام محلی جلبیلی و با چشمه ۵ میلی‌متر) انجام و هر ماه تعدادی نمونه میگو به صورت تصادفی انتخاب شد. در مجموع ۱۲۷۴ میگو مورد زیست‌سنجی قرار گرفتند.

نتایج: نتایج داده‌های مرستیک نشان داد که در گونه موزی *Penaeus merguiensis* اولین دندان پشته اغلب بعد از دومین دندان شکمی قرار دارد و فاصله بین دندان اول و دوم بیش‌تر از فاصله بین دندان‌های دوم و سوم است. در گونه سفیدهنده *Penaeus indicus* جلویی‌ترین دندان پشته بعد از سومین دندان شکمی قرار دارد. اولین دندان پشته در میگوی *Penaeus penicillatus* قبل از اولین دندان شکمی قرار دارد و فاصله بین دندان اول و دوم پشته کم‌تر از فاصله بین دندان دوم و سوم بود. در میگوی سرتیز *Metapenaeus affinis* تلسون بدون خار جانبی و تعداد دندان پشته روستروم بین ۱۱-۸ متغییر بود. هم‌چنین این مطالعه نخستین گزارش از حضور میگوی *P. penicillatus* در آب‌های جنوبی ایران می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری: رابطه وزن-طول بدن برای میگوهای *P. indicus*، *P. merguiensis*، *P. penicillatus* و *M. affinis* به ترتیب

$$W = 0.0065 C.L^{1.8578}, W = 0.0077 C.L^{1.8139}, W = 0.001 C.L^{2.8}, \text{ و } W = 0.6769 C.L^{0.7821} \text{ به دست آمد.}$$

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: msn_safaie@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۲ فروردین ۱۴۰۲؛ تاریخ داوری: ۱۵ اردیبهشت ۱۴۰۲؛ تاریخ اصلاح: ۱۷ تیر ۱۴۰۲؛ تاریخ پذیرش: ۱۸ مرداد ۱۴۰۲

(DOI): 10.70102/AEJ.2025.17.1.15

مقدمه

این میگوها) باشد مشاهده نشده است در این مقاله سعی شده به بررسی مقایسه‌ای ویژگی‌های قابل شناسایی و روابط مورفومتریک در میگوهای جوان خانواده Penaeidae در تالاب خور خوران پرداخته شود. تا گامی موثر در مدیریت ذخایر میگوهای خانواده پنائیده که دارای ارزش اقتصادی و اکولوژیک هستند، برداشت.

مواد و روش‌ها

نمونه برداری به صورت ماهانه و از دی ماه ۱۳۹۹ تا بهمن ماه ۱۴۰۰ با تورهای ثابت خوربند (با نام محلی جلبیلی jelbili با چشمه‌های ۵ و ۱۵ میلی متر) که توسط صیادان محلی به کار برده می شد در تالاب بین‌المللی خور خوران به عنوان یکی از وسیع‌ترین مناطق با پوشش جنگل‌های مانگرو در جنوب ایران انجام شد. جهت ثبت اطلاعات مرستیک و مورفومتریک میگوها همواره مقداری نمونه انتخاب و پس از قرار دادن در پودر یخ درون کیسه‌های مخصوص که اطلاعات صید آن‌ها ثبت شده بود نگهداری و برای بررسی‌های نهایی به آزمایشگاه انتقال داده شد. در این مطالعه روابط و شاخص‌های زیر مورد بررسی قرار گرفت.

روابط مورفومتریک

رابطه طول-وزن: برای بررسی تغییرات میانگین طول کاراپاس در ارتباط با وزن کل، از معادله توانی زیر استفاده شده است (۱۴):
 $W=a.L^b$
 که در آن: W: نمایانگر وزن برحسب گرم، a: پارامتر، L: طول کاراپاس و با طول بدن بر حسب میلی‌متر، b: پارامتر

رابطه طول بدن-طول کاراپاس: برای بررسی رابطه طول بدن با طول کاراپاس در هر دو جنس از میگو از طریق رابطه خطی تخمین زده شد (۱۵):
 $Y=a+bx$
 $T.B = طول بدن به میلی‌متر، C.L = طول کاراپاس به میلی‌متر، b = پارامتر$

ویژگی‌های مرستیک قابل شناسایی میگوها: شناسایی میگوهای جوان براساس ویژگی‌های ظاهری و توسط کلیدهای شناسایی (۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲) صورت گرفت. هم‌چنین ویژگی‌های مرستیک یا قابل شمارشی مانند تعداد دندان‌های سطح پشتی و شکمی برجستگی روستروم، جایگاه دندان‌ها نسبت به هم و هم‌چنین وجود یا عدم وجود دندان در تلسون و تعداد آن‌ها و سایر ویژگی‌های موجود بر روی کاراپاس میگوها جهت تشخیص گونه‌ای و مقایسه بین گونه‌ها استفاده شد. نمونه برداری به صورت ماهانه و از دی ماه ۱۳۹۹ تا بهمن ماه ۱۴۰۰ با تورهای ثابت خوربند (با نام محلی جلبیلی jelbili با چشمه‌های ۵ و ۱۵ میلی متر) که توسط صیادان محلی به کار برده می شد در تالاب بین‌المللی خور خوران به عنوان یکی از وسیع‌ترین مناطق با پوشش جنگل‌های مانگرو در جنوب

میگوهای خانواده پنائیده Penaeidae جزء بارزترین میگوهای تجاری آب‌های خلیج فارس به‌شمار می‌روند (۱). اغلب اوقات میگو در مناطقی زندگی می‌کنند که تحت تاثیر دلتاها، مصب (خوریات) یا مرداب‌ها می‌باشند و بستر آن‌ها معمولاً گلی یا ترکیبی از شن و گل باشد. علاوه بر این، آن‌ها بخشی از چرخه زندگی خود را کم و بیش در آب‌های لب شور می‌گذرانند. الگوی مهاجرت میگوهای خانواده پنائیده در مناطق ساحلی با مهاجرت و ورود لاروها به مناطق کم عمق ساحلی و مصبی و خوریات پوشیده از جنگل‌های مانگرو آغاز شده، که بعد از آن در این زیستگاه‌ها به مدت یک تا دو ماه باقی مانده و سپس به سمت سواحل مهاجرت می‌کنند. تغییرات و نوسانات مشاهده شده در مراحل مختلف تکامل میگوهای پنائیده تابع این سیکل زندگی است (۲). خورها دارای اهمیت بوم‌شناختی هستند و به‌عنوان تامین‌کننده مکان‌های تخم‌ریزی و رشد آبزیان می‌باشند (۳). در آب‌های ایران در خصوص پویایی جمعیت و برخی جنبه‌های زیستی میگوهای خانواده پنائیده از جمله موزی، سفید هندی، سرتیز (سفید درشت)، خنجری، استبنجی (سفید ریز با نام محلی چکو در استان هرمزگان) و ببری سبز در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان مطالعاتی صورت گرفته است (۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰). اما در خصوص شناسایی و بررسی روابط مورفومتریک میگوهای جوان در خوریات و اکوسیستم‌های مانگرو، مطالعات بسیار محدود بوده است که از جمله می‌توان تنها به مواردی هم‌چو شناسایی و تعیین تراکم لاروی میگوهای پنائیده در سواحل غربی و شرقی آب‌های استان خوزستان (۱۱)، بررسی ترکیب گونه‌ای و پراکنش میگوهای پنائیده در صید ترال کف در خوریات ماهشهر (۱۲) و مطالعه تراکم و تنوع اجتماعات پلانکتونیک میگوشکلان در منطقه زیستگاه‌های مصنوعی در آب‌های بحرکان خلیج فارس از سواحل خوزستان (۱۳) اشاره کرد. همواره صید پست لارو و میگوهای جوان در خوریات و در فصول مشخصی از سال (اغلب تابستان) توسط برخی از صیادان انجام می‌شود. با توجه به حجم نسبتاً بالای صید آن‌ها که توسط خوربندها انجام می‌شود و متأسفانه مانع حضور و مهاجرت میگوهای جوان به مناطق دریایی می‌شوند؛ این امر می‌تواند بر روی احیاء نسل جدید میگو در صیدگاه‌های اصلی آن تاثیر داشته باشد. لذا شناخت از وضعیت حضور گونه‌های موجود در خوریات از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. تاکنون گزارش منتشر شده‌ای در خصوص حضور و نوع گونه‌های میگوهای جوان خانواده Penaeidae که شامل گونه‌های تجاری اصلی میگو در آب‌های منطقه و به‌ویژه در خوریات پوشیده از جنگل‌های مانگرو (به‌عنوان منطقه اصلی و نوزادگاهی

(۲/۹۶)، *M. affinis* (۱/۹۵) و *M. stebbingi* (۰/۳۴) بودند. هم‌چنین این مطالعه نخستین گزارش از حضور میگوی *P. penicillatus* در آب‌های جنوبی ایران می‌باشد. میانگین طول و وزن و روابط مربوط به طول کاراپاس-طول بدن و هم‌چنین رابطه وزن-طول بدن و وزن-طول کاراپاس برای میگوهای *P. merguiensis*، *P. indicus*، *P. penicillatus* و *M. affinis* در جدول و شکل (۲ و ۱) آورده شده است.

ایران انجام شد. جهت ثبت اطلاعات مرستیکی و مورفومتریکی میگوها همواره مقداری نمونه انتخاب و پس از قرار دادن در پودر یخ درون کیسه‌های مخصوص که اطلاعات صید آن‌ها ثبت شده بود نگهداری و برای بررسی‌های نهایی به آزمایشگاه انتقال داده شد. در این مطالعه روابط و شاخص‌های زیر مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج

بررسی ترکیب صید میگوها در طول دوره مورد مطالعه نشان داد که میگوی (*P. merguiensis* (۷۲.۴۵٪) و (*P. indicus* (۲۲.۳۰٪) غالب‌ترین گونه و سایر گونه به ترتیب غالبیت شامل *P. penicillatus*

جدول ۱: روابط مربوط به طول کاراپاس-طول بدن و هم‌چنین رابطه وزن-طول بدن و وزن-طول کاراپاس برای میگوهای *P. merguiensis*، *P. penicillatus*، *P. indicus* و *M. affinis*

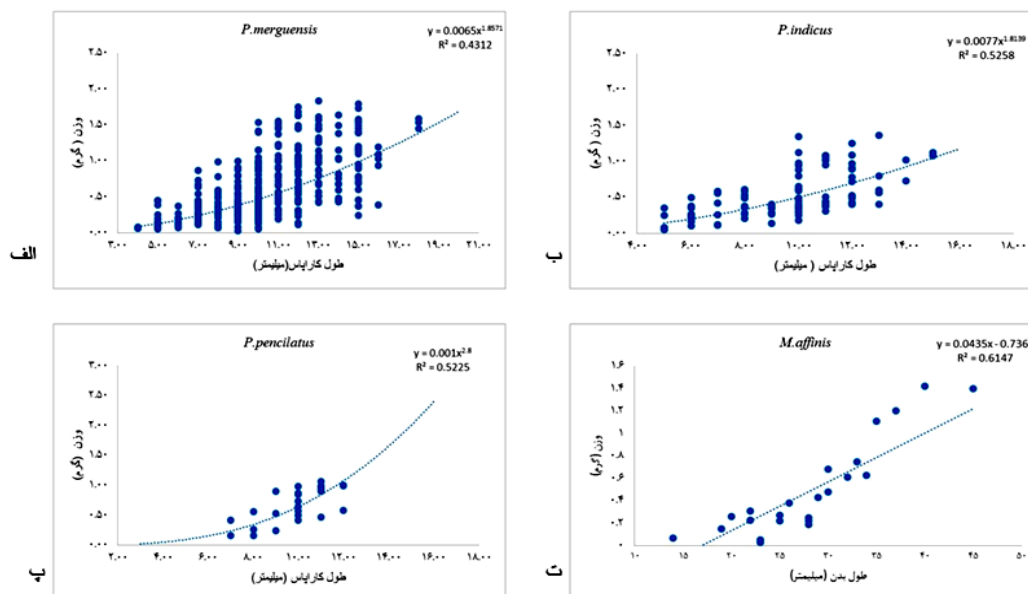
گونه	رابطه طول کاراپاس - طول بدن	رابطه وزن - طول بدن	رابطه وزن - طول کاراپاس
<i>P. merguiensis</i>	$C.L = 0.2434B.L + 2.7994$	$W = 0.0005XB.L^2 + 0.0061$	$W = 0.0065C.L^{1.8578}$
<i>P. indicus</i>	$C.L = 0.2344 B.L + 2.777$	$W = 0.0012B.L^{1.7556}$	$W = 0.0077C.L^{1.8139}$
<i>P. penicillatus</i>	$C.L = 0.1403 B.L + 5.7967$	$W = 0.0011B.L^{1.8725}$	$W = 0.001C.L^{2.8}$
<i>M. affinis</i>	$C.L = 0.0435B.L + 0.7367$	$W = 0.001B.L^{2.6414}$	$W = 0.6769C.L^{0.7821}$

جدول ۲: میانگین طول و وزن (Mean±S.e) برای میگوهای صید شده در تالاب بین‌المللی خور خوران

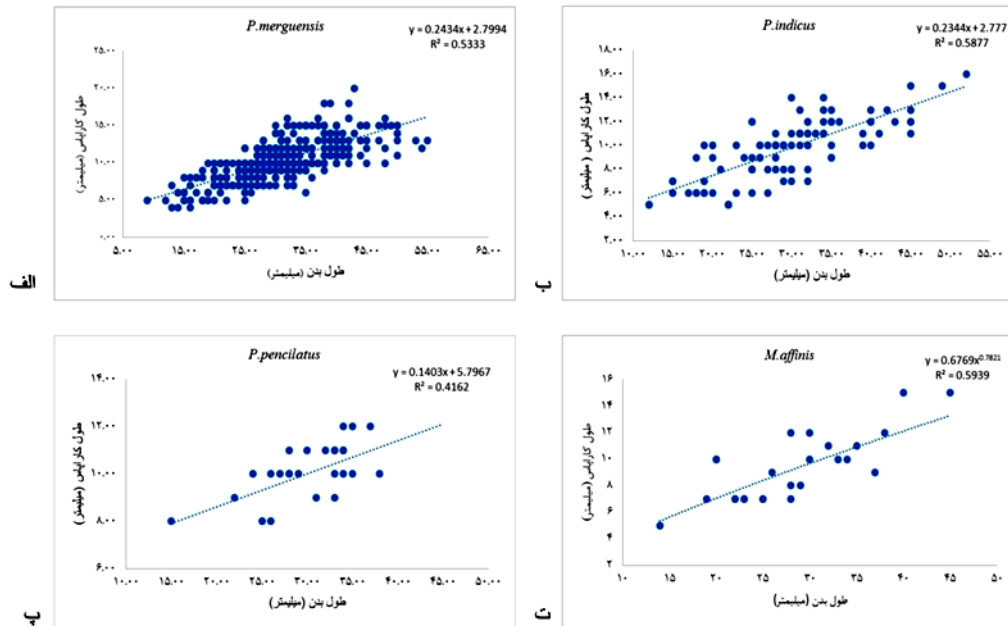
شاخص	<i>P. merguiensis</i>	<i>P. indicus</i>	<i>P. penicillatus</i>	<i>M. affinis</i>	<i>M. stebbingi</i>
طول کاراپاس	۱۱/۱۴ ± ۰/۳۸	۱۱/۳۴ ± ۰/۶۰	۱۰/۱۶ ± ۰/۴۶	۹/۶۵ ± ۰/۵۸	۸/۵ ± ۱/۵
وزن	۰/۸۲ ± ۰/۰۹	۰/۸۶ ± ۰/۱۲	۰/۷۸ ± ۰/۱۰	۰/۵۴ ± ۰/۱۲	۰/۷۵ ± ۰/۲۷

دندان پستی بعد از سومین دندان شکمی قرار دارد. اولین دندان پستی در میگوی *P. penicillatus* قبل از اولین دندان شکمی قرار دارد و فاصله بین دندان اول و دوم پستی کم‌تر از فاصله بین دندان دوم و سوم پستی بود. هم‌چنین در میگوی سرتیز *M. affinis* تلسون بدون خار و تعداد دندان پستی روستروم بین ۸-۱۱ متغیر بود.

نتایج داده‌های مرستیکی مربوط به تعداد دندان‌های سطح بالا و پایین روستروم و جایگاه آن‌ها و هم‌چنین وضعیت خارهای جانبی تلسون میگوها (جدول ۲) نشان داد که در گونه موزی *P. merguiensis* اولین دندان پستی روستروم بعد از دومین دندان شکمی قرار داشت و فاصله بین دندان اول و دوم پستی بیش‌تر از فاصله بین دندان‌های دوم و سوم بود. در گونه سفید هندی *P. indicus* جایگاه جلویی‌ترین



شکل ۱: رابطه طول کاراپاس-وزن برای میگوهای *P. merguiensis* (الف) *P. indicus* (ب) *P. penicillatus* (پ) و *M. affinis* (ت) در تالاب بین‌المللی خور خوران



شکل ۲: رابطه طول کاراپاس-طول بدن برای میگوهای *P. merguensis* (الف) *P. indicus* (ب) *P. penicillatus* (پ) *M. affinis* (ت) در تالاب بین‌المللی خور خوران

جدول ۳: صفات مرستیکی قابل مقایسه در میگوهای جوان خانواده penaeidae در تالاب بین‌المللی خور خوران

صفات مرستیکی	خار روستروم		وضعیت دندان پستی	صفات مرستیکی		
	پایین	بالا		اولین دندان پستی	جلویی ترین دندان	فاصله بین دندان اول و دوم پستی نسبت به فاصله دندان دوم و سوم
<i>P. merguensis</i>	۶-۴	۹-۶ (اغلب ۹-۸)	*	اولین دندان پستی	جلویی ترین دندان	بیش تر
<i>P. indicus</i>	۶-۵	۹-۷ (اغلب ۹-۸)	*	اغلب بعد از دومین دندان شکمی	پستی بعد از سومین دندان شکمی	*
<i>P. penicillatus</i>	۶-۵	۱۰-۸	*	اولین دندان پستی	جلویی ترین دندان	کم تر
<i>M. stebbingi</i>	۰	۱۱-۹	متغییر	اولین دندان پستی	جلویی ترین دندان	
<i>M. affinis</i>	۰	۱۱-۸	متغییر	اولین دندان پستی	جلویی ترین دندان	

بحث

دندانه پستی هم سطح با بقیه، سطح پستی روستروم دارای ۹-۷ و سطح زیرین روستروم مجهز به ۳-۶ اغلب ۵ دندانه، اندازه آخرین قطعه از سومین پای آرواره‌ای در جنس نر هم اندازه با بند دوم (که دارای موهای بلند و متراکم است) می باشد اما *P. merguensis* روستروم به صورت مستقیم و دومین دندانه سطح پستی کمی بلندتر از بقیه (در افراد بالغ)، سطح پستی روستروم دارای ۹-۶ دندانه و سطح زیرین روستروم دارای مجهز به ۵-۳ دندانه و اغلب ۴ دندانه بود. اندازه آخرین قطعه از سومین پای آرواره‌ای در جنس نر نصف طول بند دوم که دارای موهای کوتاه و متراکم می باشد. *M. stebbingi* روستروم بلند و از چشم‌ها می گذرد و دارای ۱۰-۹ دندانه و سطح شکمی فاقد دندانه می باشد، تلسون مجهز به ردیف‌های از خارهای متحرک ریز در سطح جانبی، بندهای شکمی معمولی و فاقد برجستگی‌های

مهم‌ترین ویژگی‌های تشخیصی و وجوه تمایز ریخت‌شناختی مورد استفاده برای افتراق خانواده پنائیده از سایر خانواده‌های آبشش منشعب، تفاوت‌های موجود روی روستروم، پایه چشمی، کاراپاس، پاهای حرکتی، پاهای شنا، تلسون و بندهای شکمی آن‌ها می باشد. خصوصیات روستروم (تعداد خارها) و تلیکوم و وضعیت صفحات جانبی آن‌ها به عنوان مبنایی برای افتراق جنس‌های *Penaeus*, *Melicertus*, *Marsupenaeus*, *Fenneropenaeus*, *Litopenaeus*, *Metapenaeus* و می باشد (۱۹). در جنس *Penaeus* روستروم در هر دو سطح پستی و زیرین (شکمی) دارای دندانه می باشد، در میگو *P. indicus* روستروم به سمت جلو و به طرف بالا انحنای پیدا کرده (در افراد جوان) و دومین

وزن بدن BW (($r^2=0.7497$) ($Y=0.9498X^{2.2225}$)) (۲۴). رابطه طول-وزن برای میگوی سفید سر تیز برای نرها $W=3E-06TL^{3.1465}$ و برای جنس ماده $W=4E-06TL^{3.149}$ به دست آمد (۲۳). براساس مطالعه‌ای که بر روی ویژگی‌های زیستی میگو موزی (*P. merguensis*) در مناطق حفاظت شده حرا و تنگه خور خوران انجام شد، مشخص گردید که غالبیت میگوها در منطقه، جوان بودند به طوری که میانگین طول کاراپاس میگوهای نر و ماده در این دوره به ترتیب ۲۰/۶۶ و ۲۱/۳۷ میلی متر بود که خود گواهی بر این ادعا می‌باشد (۲۵). در این مطالعه رابطه وزن-طول بدن برای میگوهای جوان *P. merguensis* $W=0.0012B.L^{1.7556}$ *P. indicus* $W=0.0005XB.L^{2.0061}$ برای میگوی *P. penicillatus* $W=0.0011B.L^{1.8725}$ و *M. affinis* $W=0.001B.L^{2.6414}$ و رابطه وزن-طول کاراپاس برای میگوی *P. merguensis* $W=0.0065C.L^{1.8578}$ *P. indicus* $W=0.001C.L^{2.8}$ *P. penicillatus* $W=0.0077C.L^{1.8139}$ و *M. affinis* $W=0.6769C.L^{0.7821}$ به دست آمده است و همبستگی قطعی مثبت معنی‌داری بین مولفه‌های یاد شده وجود دارد که نتایج این مطالعه هم‌راستا با نتایج Safaie و Momeni (۲۲)، Gerami و همکاران (۲۳) و Henry و همکاران (۲۴) می‌باشد.

منابع

1. Safaie, M., 2017. Population dynamics of kiddy shrimp, *Parapenaeopsis stylifera* (H. Milne Edwards, 1837) in the north-west of Qeshm Island, Iran. *Tropical Zoology*. 30(1): 13-27.
2. Garcia, S. and Le Reste, L., 1981. Life cycles, dynamics, exploitation and management of coastal penaeid shrimp stocks. FAO. Fisheries Technical Paper. 203: 215.
3. Lamberth, S.J. and Turpie, J.K., 2003. The role of estuaries in South African fisheries: economic importance and management implications. *African Journal of Marine Science*. 25: 131-157.
4. Kamrani, E., Amiri, A. and Safaie, M., 2004. Reproduction biology of white shrimp, *Metapenaeus affinis* in the coastal waters of Hormozgan province. *Scientific Journal of Fisheries of Iran*. 4: 151-160. (In Persian)
5. Safaie, M. and Kamrani, E., 2009. Identification of penaeid shrimps in the coastal waters of Hormozgan province. *Marine Research*. 1(1): 18-22. (In Persian)
6. Safaie, M., 2012. Population dynamics of dominant shrimps in the northwestern of Qeshm Island. *Iranian Scientific Fisheries Journal*. 3: 85-98. (In Persian)
7. Momeni, M., Behzadi, S., Darvishi, M., Daghooghi, B., Salarpouri, A. and Safaie, M., 2018. Stock assessment of commercial shrimp in different fishing grounds of Hormozgan province. *Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREO). Iranian Fisheries Science Research Institute. Persian Gulf. and the Oman Sea Ecology Research Institute, Bandar Abbas. Iran*. 56 p. (In Persian)

میانی مشخص می‌باشد، *M. affinis* روستروم در سطح پشتی دارای ۸-۱۰ دندان و سطح شکمی فاقد دندان می‌باشد و تلسون فاقد خارهای جانبی می‌باشد (۲۲). در *P. indicus* روستروم با قسمت دنداندار جلویی بلند و جلویی ترین دندان پشتی بعد از سومین دندان شکمی قرار دارد و در میگوی *P. penicillatus* اولین دندان پشتی اغلب قبل از اولین دندان شکمی قرار دارد و فاصله بین دندان اول و دوم پشتی کم‌تر از فاصله بین دندان دوم و سوم پشتی است، *P. merguensis* اولین دندان پشتی اغلب بعد از دومین دندان شکمی قرار دارد و فاصله بین دندان اول و دوم پشتی بیش‌تر از فاصله بین دندان دوم و سوم پشتی است (۱۷). *P. penicillatus* روستروم مجهز به ۷ تا ۹ دندان در پشت و ۳ تا ۵ دندان در ناحیه شکمی و کاراپاس صاف کاراپاس بدون برآمدگی کبیدی و گوارشی می‌باشد. *P. indicus* روستروم باریک و بلند، با ۷ تا ۹ دندان در پشتی و ۴ تا ۶ دندان شکمی، بخش جلویی روستروم در نمونه‌های بزرگ نسبتاً بلند می‌شود. در کاراپاس برآمدگی گوارشی و کبیدی وجود ندارد. *P. merguensis* روستروم مجهز به ۶ تا ۹ دندان پشتی و ۳ تا ۶ در شکمی، تیغه روستروم بلند می‌باشد. *M. stebbingi* روستروم مجهز به ۷ تا ۱۰ دندان در امتداد حاشیه پشتی، تلسون در هر طرف با یک ردیف خارهای کوچک و متحرک وجود دارد. *M. affinis* روستروم مجهز به ۸ تا ۱۱ دندان در ناحیه پشتی و تلسون فاقد خار می‌باشد (۱۹). اولین دندان پشتی روستروم در گونه *P. merguensis* در این مطالعه اغلب بعد از دومین دندان شکمی قرار داشت و فاصله بین دندان اول و دوم پشتی بیش‌تر از فاصله بین دندان دوم و سوم پشتی است و در گونه *P. indicus* روستروم با قسمت دنداندار جلویی بلند و جلویی ترین دندان پشتی بعد از سومین دندان شکمی قرار دارد و در میگوی *P. penicillatus* اولین دندان پشتی اغلب قبل از اولین دندان شکمی قرار دارد و فاصله بین دندان اول و دوم پشتی کم‌تر از فاصله بین دندان دوم و سوم پشتی بود و نتایج به دست آمده در این مطالعه هم‌راستا با نتایج Safaie و Momeni (۲۲)، Sultana و Mustaqim (۱۷) و Fischer و Bianchi (۱۹) می‌باشد. مطالعات محققین نشان داده که در رابطه طول کاراپاس-وزن گونه‌های غالب شامل میگوهای موزی، ببری سبز، سر تیز، استبنجی و خنجری که در سال‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفته است، همبستگی قطعی مثبت معنی‌داری بین مولفه‌های یاد شده در هر دو جنس ماده و نر وجود دارد (۲۲). در مطالعه که بر روی رشد تخمدان میگو *P. indicus* (Decapoda) در آب‌های ساحلی اقیانوس هند (کنیا) انجام شد نتایج نشان داد که تجزیه و تحلیل رگرسیون برای طول-طول (LLR) و طول وزن روابط همبستگی مثبت قوی بین طول کل TL و طول کاراپاس (LWR) همبستگی مثبت قوی بین طول کل CL و طول کاراپاس و $Y=2.6763x+1.625$ ($r^2=0.7548$)، CL و طول کاراپاس و

- India with a key to their identification. FAO World Scientific Conference on the Biology and Culture of Shrimps and Prawns. 1-15.
22. **Safaie, M. and Momeni, M., 2021.** Commercial shrimps of the Persian Gulf and Sea of Oman (Identification, Biology and Fisheries), Tehran: University of Hormozgan Press, first edition. 90 p. (In Persian)
 23. **Gerami, M.H., Paighambari, S.Y. and Ghorbani, R., 2014.** Investigation of Carapace Frequency, Length Weight Relationship and Biomass of Jinga Shrimp (*Metapenaeus affinis*) in Shrimp Fishing Grounds of Hormozgan Province, scientific-research journal of experimental animal biology. 2(3): 39-47. (In Persian)
 24. **Henry, C.B., Mulanda, C.A. and Njiru, J., 2019.** Ovarian development of the penaeid shrimp *Penaeus indicus* (Decapoda): A case for the Indian Ocean coasta. waters of Kilifi creek, Kenya. Fisheries and Aquaculture Journal. 10(262): 1-8.
 25. **Haji Alizadeh, P., Safaie, M., Salahi, M. and Hashemi, H., 2020.** Some biological characteristics of banana shrimp (*Penaeus merguensis*) in Mangrove protected areas in Khoran Gorge. Ournal of Animal Environment. 321-328. (In Persian)
 8. **Momeni, M., Daghooghi, B., Darvishi, M., Pehpouri, A., Khajehnouri, K., Sadeghi, M., Gharibnia, M., Karami, N., Barani, M., Maghsudi, A. and Ghaeini, I., 2009.** A survey on movement and estimation of growth rate in banana shrimp (*Penaeus merguensis*) released to the Persian Gulf and Oman Sea waters (Hormozgan Province). Iranian Fisheries Research Organization. 108 p. (In Persian)
 9. **Farrokhbin, Sh., Kamrani, E., Gorgin, S. and Naji, A., 2020.** Survey the catch composition, length frequency, CPUE, and CPOA in shrimp trawls of Bushehr waters, in the northern part of the Persian Gulf. Journal of Animal Environment. 12(1): 353-360. (In Persian)
 10. **Momeni, M., Darvishi, M., Akbarzadeh Chamachai, G.A., Daghooghi, B., Salarpouri, A., Behzadi, S., Safaie, M. and Alizadeh, E., 2021.** Determining the biomass, total allowable catch, opening and ban time of commercial shrimp fishing in the waters of Hormozgan province and determining the relationship between ecological factors and shrimp stocks and distribution. Iranian Fisheries Science Research Institute. 62 p. (In Persian)
 11. **Dehghan Madiseh, S., 2008.** Identification and determination of larval density of shrimps (phase 2) in western and eastern coasts of Khuzestan province, Iranian Fisheries Science Research Institute. Agriculture and Natural Resources Research Center of Kerman. 54 p. (In Persian)
 12. **Niko, S., Kochinin, P., Savary, A., Dehghan Mediseh, S., Saki, S. and Mousavi Deh Moori, L., 2009.** An investigation of the species composition and distribution of the Panaeid shrimps in the bottom trawl catch in the creeks of Mahshahr, Journal of Marine Biology. 1(1): 14-28. (In Persian)
 13. **Soleimani Pey, S., Sakhaee, N., Dehghan Medise, S., Savary, A. and Salari, M.A., 2016.** Survey on biodiversity of planktonic shrimp communities in the artificial habitats of Khuzestan coasts of Bahrkan region. Jurnal of natural resources of Iran. 96(1): 15-26. (In Persian)
 14. **Biswas, S.P., 1993.** Manual of Methods in fish Biology. Fish Biology and Ecology Laboratory Dibrugarh. 157 p.
 15. **King, M., 1995.** Fisheries biology. Assessment and management. Oxford, UK, Fishing News Books. Blackwell Science Ltd. 342 p.
 16. **Kitani, H., 1994.** Identification of Wild Postlarvae of the Penaeid Shrimps, Genus *Penaeus*, in the Pacific Coast of Central America) Fisheries Science. 60(3): 243-247.
 17. **Sultana, R. and mustaquim, J., 1995.** Identification of juveniles of the white prawn *Penaeus indicus*, *P. merguensis* and *P. penicillatus*, Arabian Sea: living marine resources and the environment. 337-344.
 18. **Dall, W., Hill, B.J., Rothlisberg, P.C. and Staples, D.J., 1990.** The Biology of the Penaeidae. Advances in Marine Biology. 27: 489 p.
 19. **Fischer, W. and Bianchi, G., 1984.** FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Indian Ocean (Fishing Area 51). Prepared and printed with the support of the Danish International Development Agency (DANIDA). FAO. Rome. Vol. 5.
 20. **Holthuis, L.B., 1980.** FAO species catalogue. Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fisheries Synopsis. 125(1).
 21. **Mohamed, K.H., Vedavyasa Rao, P. and George, M.J., 1967.** Post larvae of penaeid prawns of southwest coast of