

بررسی ترکیب صید خرچنگ های گرد (Brachyura) در آب های دریای عمان (استان هرمزگان) با تاکید بر گونه های دارای اهمیت تجاری

چکیده

مطالعه حاضر در سال ۱۳۸۹ به منظور درک صحیح از ترکیب گونه‌های خرچنگ مورد صید در آب‌های زیر جزر و مدی دریای عمان انجام گردید. بدین منظور با استفاده از یک شناور صید صنعتی ترالر کلاس فردوس، از تنگه هرمز تا منطقه دریایی میدانی با در نظر گرفتن ۵۶ ایستگاه دریایی از عمق ۹ تا ۸۷ متر نمونه برداری شد. در این مطالعه ۱۳ گونه خرچنگ از ۸ جنس متعلق به ۷ خانواده شناسایی گردید. بیشترین فراوانی با ۵۶ درصد به خانواده Portunidae با اهمیت تجاری زیاد و کمترین فراوانی نسبی با ۲ درصد به خانواده‌های Galenidae و Parthenopidae با اهمیت تجاری کم، تعلق داشت.

واژگان کلیدی: خرچنگ گرد، دریای عمان، زیر جزر و مدی، ترکیب صید، Portunidae.

ایلیا اعتمادی دیلمی^{*۱}

احمد سواری^۲

تورج ولی نسب^۳

نسرین سخایی^۴

۱. دانشگاه علوم و فنون دریایی، دانشکده علوم دریایی و اقیانوسی، کارشناس ارشد بیولوژی دریا، خرمشهر، ایران
۲. دانشگاه علوم و فنون دریایی، دانشکده علوم دریایی و اقیانوسی، استاد گروه بیولوژی دریا، خرمشهر، ایران
۳. موسسه تحقیقات شیلات ایران، دانشیار بخش ارزیابی ذخایر، تهران، ایران
۴. دانشگاه علوم و فنون دریایی، دانشکده علوم دریایی و اقیانوسی، استادیار گروه بیولوژی دریا، خرمشهر، ایران

*مسئول مکاتبات:

elia.e.d.c@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۰/۷/۶

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۰/۲۹

مقدمه

دریای عمان تنه‌ای دریای آزاد ایران است که از لحاظ کشتیرانی، نظامی، شیلاتی و تحقیقاتی اهمیت بسیار زیادی دارد. این دریا با مساحتی در حدود ۹۰۳ هزار کیلومتر مربع تقریباً نیمی از آب‌های جنوبی ایران را به خود اختصاص داده است (افشار سیستانی، ۱۳۷۶). همچنین به واسطه وجود آب و هوای گرم و تحت استوایی، دسترسی جوامع بشری به مناطق بکر ساحلی، تاکونون توانسته نقش بسزایی را در حفظ تنوع گونه‌ای ایفا کند (Nybakken and Bertness, 1988).

از مهم‌ترین جانوران ساکن در منطقه دریایی و ساحلی دریای عمان می‌توان به خرچنگ‌ها اشاره کرد. قدرت تحمل نسبتاً بالای این موجودات و تطابق پذیری با اکوسیستم‌های مختلف در کنار وجود منابع غذایی و سکونت گاهی دور از دسترس بشر باعث شده تا این موجودات از ساکنان اصلی این منطقه باشند. خرچنگ‌ها علاوه بر نقش برجسته‌ای که در اکولوژی آب‌ها ایفا

می‌کنند، دارای کاربردهای اقتصادی فراوانی نیز هستند که با توجه به روند افزایشی جمعیت انسانی می‌توانند به عنوان یکی از ذخایر دریایی قابل بهره‌برداری مطرح باشند. اهمیت خرچنگ‌ها از نقطه نظر شیلاتی باعث شده تا بسیاری از کشورها از جمله تایلند و هند، خرچنگ‌ها را مورد تکثیر و پرورش قرار دهند (سخایی، ۱۳۸۸). استخراج کیتین و کیتوزان از پوسته این سخت پوستان مصارف زیادی دارد. در دهه‌های اخیر بیش از ۳۰۰ کاربرد عملی از کتین و کیتوزان به ثبت رسیده است. امروزه از کیتوزان برای تصفیه فاضلاب، تهیه چسب، صنایع غذایی، کشاورزی، داروسازی، پزشکی، دندانپزشکی، بیوتکنولوژی، مواد آرایشی و بهداشتی، کروماتوگرافی، کاغذسازی، عکاسی و ... استفاده می‌شود (جزایری، ۱۳۸۸).

خرچنگ‌ها که علی‌رغم ظاهر سخت و ضخمت از بازار پسنندی مناسبی در کشورهای اروپایی، امریکایی و برخی کشورهای

مطالعه جامعی بر روی خرچنگ‌های زیر جزر و مدی خلیج فارس انجام داد که طی این تحقیق ۵۶ گونه خرچنگ حقیقی متعلق به ۳۸ جنس از ۱۲ خانواده را شناسایی کرد. وی در این تحقیق دریافت که خانواده *Portunidae* دارای بالاترین غنای گونه‌ای بوده است. قطب‌الدین (۱۳۹۰) بر روی خرچنگ‌های نواحی جزر و مدی و زیر جزر و مدی استان سیستان و بلوچستان مطالعه‌ای انجام داد که در این تحقیق خانواده *Portunidae* در مناطق جزر و مدی با ۶ گونه و زیر جزر و مدی ۹ گونه دارای بالاترین غنای گونه‌ای بوده است. در این مطالعه خانواده *Portunidae* در مناطق زیر جزر و مدی بیشترین پراکنش را داشتند.

آخرین تحقیق انجام شده در منطقه مطالعه حاضر به سال ۱۹۳۷ میلادی توسط تیم تحقیقاتی دانمارک برمی‌گردد که تمرکز بیشتر آن نیز بر روی آب‌های خلیج فارس بوده است (اعتمادی دیلمی، ۱۳۹۰). لذا با توجه به وقفه فوق‌الذکر و عدم انجام مطالعه بر روی فون خرچنگ‌های زیر جزر و مدی دریای عمان، انجام مطالعاتی از این دست به منظور شناخت تنوع گونه‌ای و تعیین فون جانوری آب‌های ایران ضروری به نظر می‌رسد.

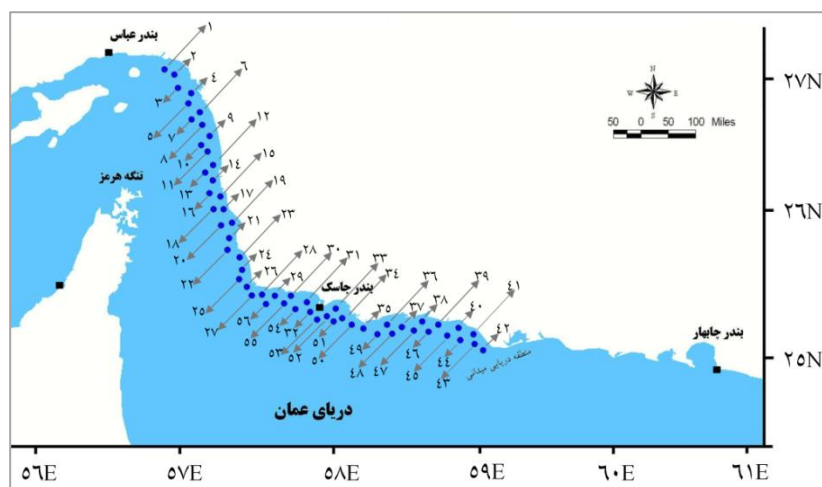
مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر در سال ۱۳۸۹ در آب‌های دریای عمان، در ۵۶ ایستگاه دریایی در حد فاصل تنگه هرمز تا منطقه دریایی میدانی انجام گردید (شکل ۱).

آسیایی برخوردارند، حاوی مقادیر بالایی از کلسیم، مس، روی، فسفر و آهن هستند. ضمن این که این موجودات به دلیل دارا بودن خواص کم نظیر پزشکی بسیار مورد توجه قرار دارند (اعتمادی دیلمی، ۱۳۸۸).

برخی از محققان به نقل از Chace (۱۹۵۱)، تعداد کل گونه‌های خرچنگ در آب‌های دریایی را ۴۴۲۸ گونه معرفی کرده‌اند. این اعداد براساس تحقیقات وسیع و اطلس‌ها و کاتالوگ‌هایی که با دقت فراوان تهیه شده‌اند، بدست آمده است. بعد از Chace (۱۹۵۱) کمتر کسی اقدام به دسته‌بندی و تخمین مجدد تعداد خرچنگ‌های موجود کرد. تخمین‌های به چاپ رسیده اعداد بین ۵۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ گونه را به عنوان تعداد کل خرچنگ‌های شناسایی شده می‌دانند (Ng, 1987; Ng et al., 2008).

بررسی‌های فراوانی بر روی خرچنگ در آب‌های ایرانی خلیج فارس و دریای عمان انجام شده است. حسینی (۱۳۷۲) با مطالعه بر روی پهنه جزر و مدی بوشهر ۸ گونه متعلق به ۵ خانواده، سعیدپور (۱۳۷۳) با مطالعه بر روی خرچنگ‌های منطقه جزر و مدی خلیج چابهار و سواحل اطراف آن ۳۲ گونه متعلق به ۱۸ جنس و ۶ خانواده، بهمنی (۱۳۷۳) با مطالعه بر روی پهنه‌های جزر و مدی استان هرمزگان حد فاصل بندر عباس تا بندر لنگه ۳۰ گونه متعلق به ۸ خانواده، شرفی (۱۳۷۷) با مطالعه بر روی خرچنگ‌های پهنه جزر و مدی شرق استان هرمزگان و بررسی برخی خصوصیات زیستی خرچنگ *Portunus pelagicus* ۲۱ گونه از ۶ خانواده را شناسایی کردند. همچنین ندرلو (۱۳۸۴)



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی دریای عمان و مناطق نمونه برداری در سال ۱۳۸۹

ساعته و در اعماق مختلف (با عمق کمینه ۹ متر و عمق بیشینه ۸۷ متر) انجام شد. نمونه های صید شده پس از شستشو (با آب نیم گرم) و انجام بیهوشی (با عصاره گل میخک) در قوطی های دردار (حاوی فرمالین ۱۰ درصد و دارای برچسب مشخصات زمان و مکان نمونه برداری) و متناسب با اندازه نمونه ها قرار داده و به آزمایشگاه دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر منتقل شدند.

نمونه برداری از خرچنگ های ناحیه زیر جزر و مدی منطقه مورد مطالعه توسط تور ترال کف و با استفاده از کشتی ترالر عقب کش صید صنعتی کاویان، کلاس فردوس از ۲۳ ایستگاه جمع آوری شد. جدول ۲ طول و عرض جغرافیایی و عمق ایستگاه های مورد بررسی را نشان می دهد. اندازه چشمه ساک تور ۸۰ میلی متر، طول دهانه تور ۷۲ متر و میزان بازشدگی عمودی دهانه تور ۱۵ متر بود. نمونه برداری در دوره های زمانی یک ساعته و سه

جدول ۱: مختصات و عمق ایستگاه های حاوی نمونه در آب های دریای عمان

(استان هرمزگان) در سال ۱۳۸۹

ایستگاه	توراندازی	عمق (متر)	تورکشی	عمق (متر)
۲	۵۶°۵۹'۲۶"۲۲'	۳۷	۵۶°۵۹'۲۶"۱۳'	۵۶
۳	۵۶°۵۸'۲۶"۱۴'	۵۰	۵۷°۰۰'۲۶"۲۱'	۶۳
۴	۵۷°۰۴'۲۶"۱۲'	۳۵	۵۷°۰۵'۵۶"۰۹'	۳۵
۵	۵۷°۱۰'۲۵"۵۲'	۲۵	۵۷°۱۳'۲۶"۵۰'	۲۰
۸	۵۷°۲۵'۲۵"۴۳'	۱۶	۵۷°۲۸'۲۵"۴۲'	۱۵
۹	۵۷°۲۸'۲۵"۴۲'	۳۰	۵۷°۳۷'۲۵"۳۷'	۲۰
۱۱	۵۷°۳۹'۲۵"۳۹'	۱۷	۵۷°۳۵'۲۵"۴۰'	۱۶
۱۰	۵۷°۴۵'۲۵"۳۶'	۲۵	۵۷°۴۲'۲۵"۳۵'	۲۶
۱۹	۵۷°۵۰'۲۵"۳۷'	۷۲	۵۷°۵۳'۲۵"۳۷'	۶۶
۲۲	۵۸°۱۵'۲۵"۳۰'	۶۳	۵۸°۰۷'۲۵"۳۱'	۶۵
۲۳	۵۸°۰۷'۲۵"۳۱'	۱۷	۵۸°۳۲'۲۵"۳۱'	۱۸
۲۵	۵۸°۴۸'۲۵"۲۸'	۱۳	۵۸°۵۲'۲۵"۲۷'	۱۳
۲۸	۵۸°۴۲'۲۵"۳۰'	۱۳	۵۸°۳۹'۲۵"۳۰'	۱۵
۳۲	۵۸°۳۱'۲۵"۲۶'	۶۵	۵۸°۳۷'۲۵"۲۶'	۷۷
۳۳	۵۸°۴۱'۲۵"۲۲'	۷۹	۵۸°۴۴'۲۵"۲۲'	۸۷
۳۴	۵۸°۴۴'۲۵"۲۲'	۹	۵۸°۳۰'۲۵"۲۲'	۱۱
۳۵	۵۸°۳۰'۲۵"۲۲'	۱۱	۵۸°۲۶'۲۵"۲۲'	۱۳
۳۸	۵۸°۲۹'۲۵"۲۲'	۱۱	۵۸°۲۰'۲۵"۲۲'	۱۵
۴۰	۵۸°۲۱'۲۵"۲۳'	۲۶	۵۸°۰۸'۲۵"۳۱'	۲۹
۴۷	۵۷°۳۱'۲۵"۳۶'	۵۸	۵۷°۲۹'۲۵"۳۸'	۵۳
۵۱	۵۷°۵۶'۲۵"۳۰'	۲۱	۵۸°۰۳'۲۵"۳۳'	۲۰
۵۳	۵۷°۱۹'۲۵"۴۶'	۱۴	۵۷°۲۸'۲۵"۴۲'	۱۴
۵۴	۵۷°۲۸'۲۵"۴۲'	۱۴	۵۷°۵۲'۲۵"۳۹'	۱۴

بررسی ترکیب صید خرچنگ های گرد (Brachyura) در آب های دریای عمان ...

با استفاده لوپ مجهز به لنز چشمی Dino Lite و نرم افزار Dino Capture و Camera Lucida طرح های شماتیک تهیه شد. برای تأیید شناسایی گونه ها با دکتر ندرلو (از دپارتمان سخت پوست شناسی دانشکده و موزه Senkenberg دانشگاه فرانکفورت) مشاوره و تبادل نظر شد.

نتایج

در این پژوهش ۱۳ گونه خرچنگ دریایی متعلق به ۸ جنس از ۷ خانواده از ۲۳ ایستگاه، بین اعماق ۹ تا ۸۷ متری شناسایی شد. گونه های شناسایی شده به تفکیک خانواده، جنس و گونه در جدول ۲ ارائه شده اند.

از آن جا که هیچ گونه کلید شناسایی برای خرچنگ های دریای عمان وجود ندارد، سعی بر آن شد تا شناسایی گونه ها با استفاده از کلیدهای شناسایی مناطق نزدیک، مثل منطقه هند-آرام (غربی و مرکزی)، دریای عرب و سایر مناطقی که از لحاظ تنوع گونه ای اشتراکاتی را با منطقه مطالعاتی پژوهش حاضر دارند، انجام شود. از آن جمله می توان به کلیدهای شناسایی ذیل اشاره داشت: کلید شناسایی هند-آرام (Ng et al., 2008)، سازمان فائو (Carpenter and Neim, 1998)، کلید شناسایی خلیج فارس (Naderloo and Sari, 2007; Apel, 2001,) (Stephensen, 1945) و کلید شناسایی تایلند (Serene and Soh, 1966) در آزمایشگاه از نمونه ها به وسیله دوربین عکاسی دیجیتال مدل (Samsung ES70) عکس برداری شد. ضمناً برای بررسی های تاکسونومیک، از نمونه های هدف، طراحی خام و

جدول ۲: گونه های شناسایی شده خرچنگ گرد (Brachyura) به تفکیک خانواده، جنس و گونه در آب های دریای عمان (استان هرمزگان) در سال ۱۳۸۹

خانواده	جنس	گونه	ایستگاه
Portunidae	Portunus	<i>Portunus reticulatus</i> (Herbst, 1794)	۳، ۴
		<i>Portunus segnis</i> (Forsk., 1775)	۲، ۵، ۸
		<i>Portunus pelagicus</i> (Linnaeus, 1758)	۴
	Charybdis	<i>Portunus sanguinolentus</i> (Herbst, 1783)	۲۸، ۲۸
		<i>Charybdis (Charybdis) feriata</i> (Linnaeus, 1758)	۳۲، ۴۷، ۵۴
		<i>Charybdis (Charybdis) mile</i> (De Haan, 1835)	۲۵، ۴۰، ۴۷
		<i>Charybdis (Goniohellenus) smithii</i> (Mac Leay, 1383)	۳، ۱۰، ۲۳، ۴۷
Calappidae	<i>Calappa</i>	<i>Calappa dumortieri</i> (Guinot, 1962)	۳۵
Dromiidae	<i>Dromiinae</i>	<i>Lauridromia dehaani</i> (Rathbun, 1923)	۳، ۱۱، ۲۲، ۳۳، ۴۰
Epiplatidae	<i>Hyastenus</i>	<i>Hyastenus hilgendorfi</i> (De Man, 1887)	۴، ۱۰، ۱۹، ۵۱
Parthenopidae	<i>Crythopodia</i>	<i>Crythopodia echinosa</i> (Chiong and Ng, 1998)	۳۴
Galenidae	<i>Galene</i>	<i>Galene bispinosa</i> (Herbst, 1783)	۹
Xanthidae	<i>Liagore</i>	<i>Liagore erythematica</i> (Guinot, 1971)	۵، ۸، ۳۵

است. ناحیه پیشانی باریک بوده و به سمت پایین خمیدگی داشته و دارای دو خار می باشد. سومین پای آرواره ای مثلثی شکل بوده و ناحیه دهانی را کاملاً می پوشاند (شکل ۲).

گونه *Lauridromia dehaani* (Rathbun, 1923)

کل بدن به غیر از انگشت متحرک، پولکس و ناحیه چشمی تماماً توسط موهای ریز و قهوه ای رنگی پوشیده شده است. کاراپاس کاملاً دایره ای و تویی شکل می باشد. سطح کاراپاس محدب و دارای شیارهای متقاطع به همراه فرورفتگی ها و توبرکول های

گونه *Calappa dumortieri* (Guinot, 1962)

وجود شعاع نوک تیز و خار مانند در حاشیه پشتی کاراپاس به همراه برآمدگی‌های سلسله‌وار، روی لبه بالایی داکتیلوس در کلیپداها از نشانه‌های بارز این گونه است. کاراپاس تقریباً تخم مرغی و بیضوی بوده و سطح آن کاملاً محدب و نیم دایره می‌باشد. سطح کاراپاس توسط شیارهای نسبتاً پهن و مشخص، به صورت طولی و همچنین چندین برآمدگی واضح به خصوص در ناحیه mesogastric و hepatic پوشیده شده و کلاً گرانولی است. ناحیه دهانی نسبت به اندازه جانور نسبتاً کوچک بوده، سومین پای آروراه‌ای که تقریباً بلند و کشیده است. روی آن را به طور کامل نمی‌پوشاند و در حالت بسته است. سومین جفت پای آروراه‌ای ماندیل‌ها دیده می‌شوند (شکل ۳).

گونه *Hyastenus hilgendorfi* (De Man, 1887)

سطح کاراپاس به علت وجود مویچه‌های ریز، گرانول‌ها و توبرکول‌ها همیشه مملو از ضایعات و موجوداتی است که بر روی آن می‌چسبند. ناحیه پیشانی بسیار باریک و نسبتاً نوک تیز بوده و دو خار بلند در دوطرف آن دیده می‌شود (شکل ۴).

گونه *Galene bispinosa* (Herbst, 1783)

کاراپاس این خرچنگ پنج ضلعی بوده و ناحیه جلویی سطح کاراپاس به حد زیادی محدب شده و برآمدگی دارد. پیشانی کوچک‌تر از حاشیه پشتی است. روستروم تحلیل رفته و دیده نمی‌شود. سطح زیرین بدن بدون گرانول بوده و تقریباً صاف می‌باشد (شکل ۵).

گونه *Cryptopodia* (Chiong and Ng, 1998)

echinosa

کاراپاس پنج ضلعی بوده و سطح آن برآمدگی‌های قابل توجهی دارد. دانه‌های گرانولی قسمت‌هایی از کاراپاس را پوشانده‌اند. حاشیه پشتی، پهن و تقریباً چند میلی‌متر کوتاه‌تر از عرض کاراپاس است. این ناحیه دارای حدود بیست خار کوتاه و بلند است. سومین پای آروراه‌ای پهن و بلند بوده و حفره دهانی را می‌پوشاند (شکل ۶).

گونه *Portunus segnis* (Herbst, 1794) و *P. pelagicus*

کاراپاس در این دو گونه حالت زبر و گرانولی دارد. ناحیه پیشانی در گونه *P. segnis* یا فاقد خار بوده و یا خارهای آن بسیار محو می‌باشند و دو دندان میانی بسیار کوچک بوده که به سختی قابل تشخیص است. رنگ بدن دارای الگویی یکپارچه از لکه‌های دایره‌ای و بیضی شکل هم اندازه به رنگ‌های کرم، سبز تیره، سبز متمایل به آبی می‌باشد (شکل ۷-الف). رنگ کاراپاس در گونه *P. pelagicus* بنفش متمایل به آبی و دارای الگوی پراکنده‌ای از لکه‌های سفید رنگ است. همچنین دندان‌های میانی ناحیه پیشانی مشخص و واضح می‌باشد (شکل ۷-ب).

گونه *Portunus sanguinolentus* (Herbst, 1783)

سطح کاراپاس نسبتاً صاف بوده و به خوبی و به طور کاملاً یک دست گرانوله است. دو فرورفتگی خفیف و هلالی شکل در مرکز کاراپاس وجود دارد. سه لکه خرمایی رنگ در یک سوم پشتی کاراپاس دیده شده که دو لکه کناری در مقابل حاشیه پشتی- جانبی و لکه میانی در مقابل ناحیه میانی حاشیه پشتی قرار گرفته که از دو لکه کناری حدوداً ۰/۵ برابر بزرگ‌تر است. سومین پای آروراه‌ای توسعه خوبی یافته و نسبتاً پهن است (شکل ۸).

گونه *Charybdis (Charybdis) feriata* (Linnaeus, 1758) و *Charybdis smithii*

کاراپاس پنج ضلعی و تقریباً دایره‌ای است. سطح کاراپاس دارای تعدادی فرورفتگی خطی شکل است. کاراپاس به صورت یکدست توسط گرانول‌های بسیار ریز پوشیده است. خرچنگ *C. feriata* دارای شش خار نسبتاً پهن در پیشانی دیده می‌شود. سومین پای آروراه‌ای دارای یک شیار واضح بر روی ایسکیوم است. رنگ کاراپاس دارای الگویی از لکه‌هایی با رنگ قرمز، نارنجی، کرم و قهوه‌ای است. یک صلیب به رنگ بر روی ناحیه mesogastric کاراپاس دیده می‌شود (شکل ۹-الف). شش خار با چینش ۲-۲-۲ در ناحیه پیشانی وجود دارد. دو خار میانی در ناحیه پیشانی کوچکتر از خارهای کناری هستند و به سمت جلو قرار گرفته‌اند، در حالی که خارهای کناری اندکی بزرگتر بوده و به طرفین میل کرده‌اند. خارهای ناحیه پیشانی و

بررسی ترکیب صید خرچنگ های گرد (Brachyura) در آب های دریای عمان ...

Cryptopodia echinosa (از خانواده Parthenopidae)،
Calappa dumortieri (از خانواده Calappidae) و
Galene bispora (از خانواده Galenidae) هر کدام با یک
گونه تعلق داشت. بین گونه های خانواده Portunidae، بیشترین
فراوانی متعلق به گونه *P. segnis* بود (شکل ۱۱).
گونه های نمونه برداری شده در این مطالعه جمعاً از ۲۳ ایستگاه
جمع آوری شدند که به تفکیک طول و عرض جغرافیایی و عمق
ایستگاه در جدول ۲ ارائه شده اند.

همچنین سطح بالایی آن ها روی کاراپاس کاملاً گرانوله شده
است (شکل ۹-الف).

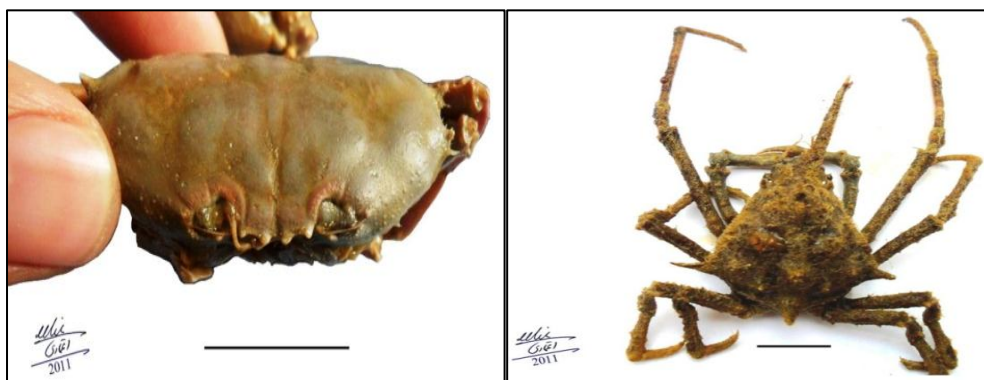
گونه *Liagore erythematica* (Guinot, 1971)

سطح کاراپاس اندکی محدب، صاف و هیچ توبرکول یا گرانولی
بر روی آن دیده نمی شود. هیچ خاری بر روی حاشیه جلویی-
جانبی، ناحیه پیشانی و حاشیه پشتی-جانبی دیده نمی شود.
قطعات سوم، چهارم و پنجم به هم متصل شده و قابلیت حرکت
ندارند (شکل ۱۰).

بیشترین فراوانی در بین گونه ها به گونه *Portunuss egnis* (از
خانواده Portunidae) و کمترین فراوانی به گونه های



شکل ۲: گونه *Lauridromia dehaani* (مقیاس یک سانتی متر) شکل ۳: گونه *Calappa dumortieri* (مقیاس یک سانتی متر)



شکل ۴: گونه *Hyastenus hilgendorfi* (مقیاس یک سانتی متر) شکل ۵: گونه *Galene bispinosa* (مقیاس یک سانتی متر)



شکل ۶: گونه *Cryptopodia echinosa* (مقیاس یک سانتی متر)



شکل ۷: الف) گونه *Portunus segnis*، ب) گونه *Portunus pelagicus* (مقیاس یک سانتی متر)



شکل ۸: گونه *Portunus sanguinolentus* (مقیاس یک سانتی متر)



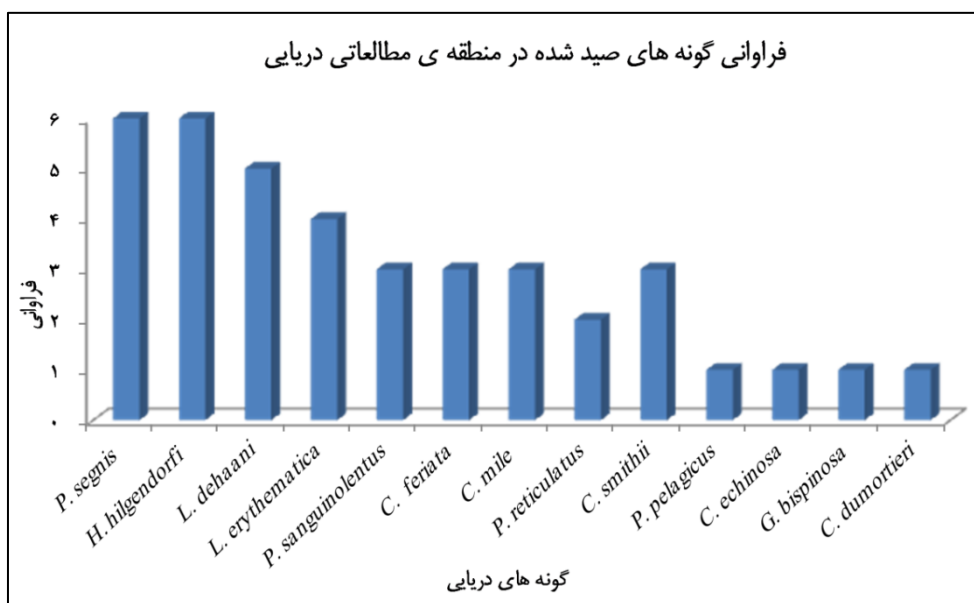
شکل ۹: الف) گونه *Charybdis (Charybdis) feriata*، ب) گونه *Charybdis (Goniohellenus) smithii* (مقیاس یک سانتی متر)



شکل ۱۰: گونه *Liagore erythematica* (مقیاس یک سانتی متر)

hilgendorfi (از خانواده Epialthidae) دارای بیشترین فراوانی بوده و هر دو گونه با ۱۶ درصد بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند (شکل ۱۱).

با توجه به بررسی انجام شده بر روی فراوانی گونه‌های صید شده در این نمونه برداری، نتایج نشان می‌دهند که گونه *Portunus segni* (از خانواده Portunidae) و *Hyastenus*

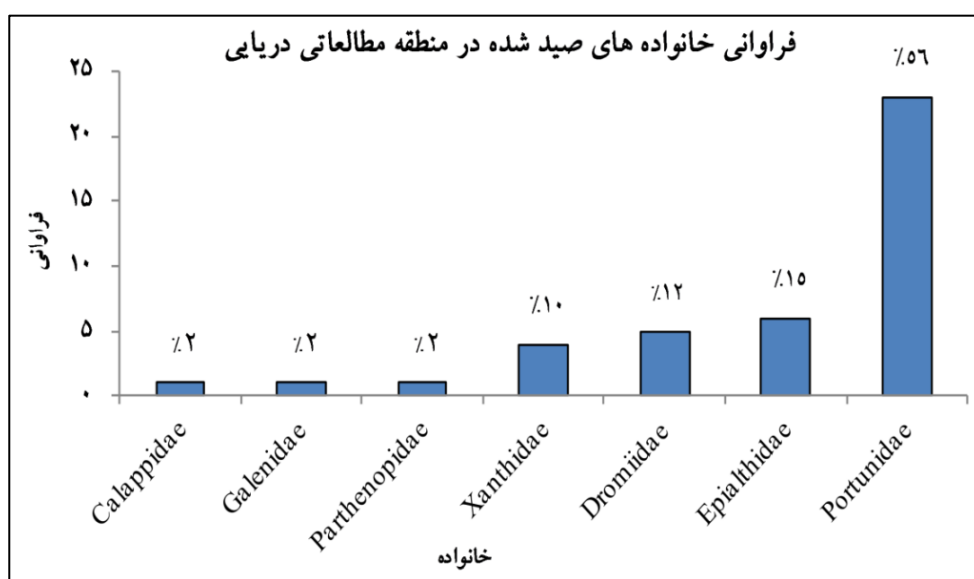


شکل ۱۱: فراوانی گونه های خرچنگ گرد (Brachyura) صید شده در آب های دریای عمان (استان هرمزگان) در سال ۱۳۸۹

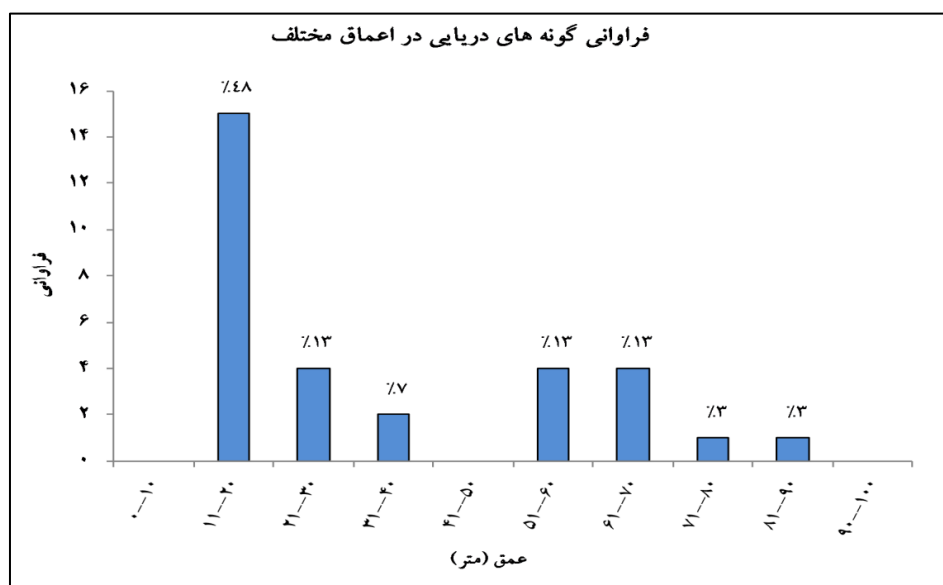
Galenidae و Parthenopidae (هر کدام ۲ درصد) تعلق داشت (شکل ۱۲).

بیشترین میزان صید شده از گونه های دریایی در طیف عمقی ۹ تا ۸۷ متر، به اعماق ۱۱ تا ۲۰ متر با ۴۸ درصد کل صید اختصاص داشته است (شکل ۱۳).

از بین خانواده های صید شده، بیشترین فراوانی گونه های متعلق به خانواده ها، مرتبط با خانواده Portunidae (۵۶ درصد) و بعد از آن خانواده Epialthidae (۱۵ درصد) بود. ضمناً کمترین فراوانی گونه های متعلق به خانواده ها به دو خانواده



شکل ۱۲: فراوانی و درصد فراوانی خانواده های خرچنگ گرد (Brachyura) صید شده در آب های دریای عمان (استان هرمزگان) در سال ۱۳۸۹



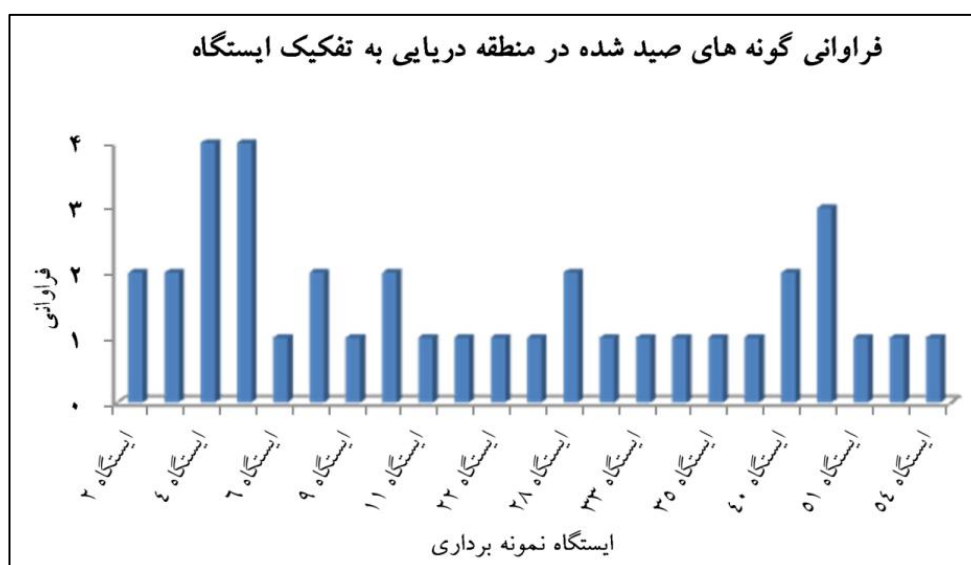
شکل ۱۳: فراوانی نسبی و درصد پراکنش گونه‌های خرچنگ گرد (*Brachyura*) صید شده

به تفکیک اعماق در آب‌های دریای عمان (استان هرمزگان) در سال ۱۳۸۹

داده‌اند (شکل ۱۴).

بررسی پراکنش گونه‌ها در ایستگاه‌های مختلف نشان داد که

ایستگاه‌های ۴، ۵ و ۴۷ بالاترین میزان صید را به خود اختصاص



شکل ۱۴: فراوانی گونه‌های خرچنگ گرد (*Brachyura*) دریایی در ایستگاه‌های مختلف

در آب‌های دریای عمان (استان هرمزگان) در سال ۱۳۸۹

بحث و نتیجه گیری

Portunidae و *Epialthidae* دارای بیشترین فراوانی بوده‌اند. همچنین با بررسی بیشترین فراوانی خانواده‌ها معلوم گردید که خانواده‌های *Portunidae*، *Epialthidae* و *Dromiidae* به ترتیب با ۲۳ قطعه و ۵۶ درصد، ۶ قطعه و ۱۵ درصد، ۵ قطعه و

در بررسی فراوانی گونه‌های جمع‌آوری شده در این مطالعه، مشخص شد که گونه‌های *Hyastenus hilgendorfi* و *Portunus segnis* هر دو با ۱۶ درصد به ترتیب از خانواده‌های

Charybdis محسوب شده و بالاترین میزان صید آن در سال ۲۰۰۸ از دریای چین به میزان ۶۴۹۲۷ تن گزارش شده است. خرچنگ‌های *Portunus* تقریباً در تمام مناطق هند-آرام صید می‌شود و اهمیت تجاری بالایی دارد. آمارها در خصوص صید خرچنگ در منطقه خلیج فارس رشد زیادی را در خصوص صید خرچنگ‌های تجاری خانواده *Portunidae* نشان می‌دهند. سهم ایران، ۹۵۵ تن (در مقابل ۸۶۰۶ تن صید مربوط به کشورهای عربی حاشیه خلیج فارس) در سال ۲۰۰۸ میلادی بوده که نسبت به طول سواحل و آب‌های دریایی، رقم نسبتاً کمی می‌باشد (FAO, 2008).

مطالعات انجام شده توسط ندرلو (۱۳۸۴)، قطب الدین (۱۳۹۰) و مطالعه حاضر در مناطق دریایی خلیج فارس و دریای عمان نشان داد که خانواده *Portunidae* بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده است. لذا می‌توان این خانواده را به عنوان اصلی‌ترین خرچنگ‌های مورد صید در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان اعلام نمود. خرچنگ‌های خانواده *Portunidae* بستری تا نیمه سطح‌زی هستند و به واسطه وجود داکتیلوس پدالی شکل در آخرین جفت پای راه روی، می‌توانند مسافت‌های کوتاهی را به صورت مقطعی شنا کرده و زیستگاه‌های بسیار متفاوتی (صخره‌ای، مرجانی و گلی و ماسه‌ای) را به اشغال خود در آورده‌اند (Johnston et al., 2011). گونه *Portunus segnis* در مطالعات انجام شده توسط Stephensen (۱۹۴۵)، بهمنی (۱۳۷۷)، شرفی (۱۳۷۳) و Apel (۲۰۰۱)، به نام *Portunus pelagicus* معرفی شده است (شکل ۷-b) که با توجه به تفاوت‌های ارائه شده توسط Lai و همکاران (۲۰۱۰) و مشخصات ارائه شده توسط این محققین، این گونه به احتمال زیاد *P. segnis* می‌باشد (شکل ۷-a). شباهت بسیار زیادی بین این دو گونه وجود دارد. ششمین قطعه شکمی در نرها کوتاه و پهن است، از لحاظ گرانوله بودن کاراپاس، هر دو گونه به خوبی گرانوله شده‌اند. مروس کلپید در هر دو گونه باریک شده و بلند بوده اما در گونه *P. pelagicus* دو دندانک میانی ناحیه پیشانی کوچک ولی پیدا و در گونه *P. segnis* نامشخص و تقریباً وجود ندارد.

خرچنگ‌های خانواده *Dromiidae* بستری بوده و بیشتر در اطراف نواحی مرجانی و اسفنجی و یا نواحی که دارای ساختارهای

۱۲ درصد غالب‌ترین خانواده‌ها در منطقه مطالعاتی و خانواده *Parthenopidae* با یک قطعه و ۲ درصد، از کمترین فراوانی در بین تمام خانواده‌ها برخوردار بوده است. در بررسی انجام شده بر روی نحوه پراکنش گونه‌ها در اعماق مختلف نمونه برداری، مشخص شد که بیشترین فراوانی در طیف اعماق ۲۰-۱۱ متری، ۶۰-۵۱ و ۷۰-۶۱ متری بوده است. ۴۸ درصد گونه‌ها در عمق ۲۰-۱۱ متری و ۱۳ درصد گونه‌ها نیز در اعماق ۶۰-۵۱ و ۷۰-۶۱ متر صید شد (شکل ۱۳).

گونه *Calappa dumortieri* تاکنون از آب‌های سومالی و دریای سرخ توسط Galil (۱۹۹۷) گزارش شده بود. قطب الدین (۱۳۹۰) این گونه را از آب‌های سیستان و بلوچستان در دریای عمان گزارش کرده است. در این بررسی این گونه از ایستگاه ۳۵ برای اولین بار در محدوده مطالعه حاضر گزارش گردید. کلیه خصوصیات گونه با کلید شناسایی ارائه شده توسط قطب الدین (۱۳۹۰) و همکاران (۲۰۱۱) مطابقت داشت (شکل ۴).

گونه *Galene bispinosa* توسط Stephensen (۱۹۴۵)، Apel (۲۰۰۱) و قطب الدین (۱۳۹۰) از آب‌های خلیج فارس (تنگه هرمز) و دریای عمان صید و گزارش شده بود. در این مطالعه این گونه در ایستگاه ۹ صید شد و با مشخصات ارائه شده در کلید Stephensen (۱۹۴۵)، Apel (۲۰۰۱) و قطب الدین (۱۳۹۰) مطابقت داشت (شکل ۵).

خانواده *Portunidae* با ۵۶ درصد فراوانی و دارا بودن ۷ گونه، *P. reticulatus*، *P. segnis*، *Portunus pelagicus*، *C. mile*، *Charybdis feriata*، *P. sanguinolentus* و *C. smithii* از دو جنس *Portunus* و *Charybdis* دارای بیشترین فراوانی گونه‌ای در صید و بیشترین ارزش تجاری و غالب‌ترین خانواده در این مطالعه بود. در مطالعه انجام شده توسط ندرلو (۱۳۸۴) و قطب الدین (۱۳۹۰) به ترتیب در آب‌های دریایی خلیج فارس و محدوده سیستان و بلوچستان در دریای عمان، خانواده *Portunidae* دارای بیشترین فراوانی بوده است. این نشان می‌دهد که منطقه دریای عمان و خلیج فارس اکوسیستم مناسبی برای گونه‌های این خانواده می‌باشد.

بیشترین میزان صید گونه‌های تجاری خرچنگ در منطقه هند-آرام متعلق به دو جنس *Portunus* و *Charybdis* است. کشور چین به عنوان اصلی‌ترین بهره‌بردار خرچنگ‌های

lunaris در بازارها به وفور دیده می‌شوند (Carpenter and Neim, 1998). گونه صید شده *Callapa domortieri* می‌باشد که از ویژگی بارز آن وجود شعاع‌های ناحیه پشتی کاراپاس است که ساختار جالب توجهی را به وجود آورده اند. این خرچنگ در ایستگاه ۳۵ با عمق ۱۱ تا ۱۳ متری صید شده است. Guinot (۱۹۶۴) و Galil (۱۹۷۷) به نقل از Ng و همکاران (۲۰۱۱) منطقه حضور این گونه را دریای سرخ و آب‌های سومالی ذکر کرده بودند که پژوهش انجام شده توسط قطب الدین (۱۳۹۰) و مطالعه حاضر بسط منطقه پراکنش این گونه را به دریای عمان نشان می‌دهد (Ng et al., 2011).

تمام گونه‌های این خانواده Parthenopidae دریازی و بستری می‌باشند. از زیستگاه‌های اصلی این خرچنگ‌ها به بسترهای حاوی صخره، پوسته‌های صدف و تکه‌های سنگ (Kazmi, 1984) و بسترهای گلی ماسه‌ای که حاوی تکه سنگ‌های شکسته شده هستند (Dai and Yang, 1991)، می‌توان اشاره کرد.

گونه *Cryptopodia echinosa* به واسطه جثه کوچک و بافت سخت پوسته، این گونه فاقد ارزش تجاری و شیلاتی می‌باشد، اما به دلیل ساختار بسیار خاص کاراپاس که به آن شکل سنگواره فسیل می‌دهد، می‌تواند در فعالیت‌های مرتبط با موزه‌ها مورد توجه قرار گیرد (شکل ۶). نمونه جمع آوری شده از این گونه در ایستگاه ۳۴ با عمق ۹ تا ۱۱ متری صید شده است.

گونه‌های خانواده Xanthidae اکثراً در آب‌های کم عمق و ناحیه بین جزر و مدی در زیر یا درون صخره‌ها و آبسنگ‌های مرجانی دیده می‌شوند (قطب الدین، ۱۳۹۰). گوشت برخی از آن‌ها سمی بوده و مصرف آن‌ها مشابه آن چه در مصرف گوشت بادکنک ماهی رخ می‌دهد، می‌تواند باعث فلج عصبی و در نهایت مرگ انسان شود (اعتمادی دیلمی، ۱۳۸۷). گونه صید شده از این خانواده *Liagore erythematica* می‌باشد (شکل ۱۰) و به واسطه وجود لکه‌های قرمز در پس زمینه نخودی رنگ کاراپاس که به آن ظاهری زیبا داده، می‌تواند به عنوان یک گونه آکواریومی از بازارپسندی بالایی برخوردار باشد.

در بررسی‌های انجام شده در این مطالعه مشخص شد که بیشترین فراوانی در صید متعلق به خانواده Portunidae

نرم هستند، دیده می‌شوند (Ng et al., 1999). بیشترگونه‌های این خانواده به دلیل جثه ریز از اهمیت تجاری بالایی برخوردار نیستند، ولی جنس‌های بزرگتر از جمله *Dromia* و *Lauridromia* اغلب توسط ترال یا قفس صید شده و در بازارهای محلی نواحی جنوبی اقیانوس آرام به فروش می‌رسند (McLay, 2001).

گونه صید شده از این خانواده *Lauridromia dehmani* می‌باشد (شکل ۲) که در ایستگاه‌های ۳، ۱۱، ۲۲، ۳۳ و ۴۰ صید شد. عمق حضور این گونه از ۱۰ تا ۹۳ متر ذکر شده است (Carpenter and Neim, 1998; Ng et al., 1999). کمترین و بیشترین عمق صید این گونه در مطالعه حاضر، به ترتیب ۱۶ و ۸۷ متر بوده است.

خرچنگ‌های جنس *Hyastenus* صید شده از خانواده Epialthidae دارای جثه کوچکی بوده و اغلب به همراه گل و لای و ضایعات محیطی دیده می‌شوند که به دلیل وجود گرانول و خارهای روی بدنشان است که کمک زیادی به استتار می‌کند (شکل ۴). جثه کوچک این خرچنگ بازارپسندی آن را کم کرده، ولی گزارشات بسیار محدودی از خرید و فروش برخی گونه‌های مشابه این گونه در بازارهای محلی وجود دارد (Carpenter and Neim, 1998). گونه‌های صید شده در این مطالعه به ایستگاه‌های ۴، ۱۰، ۱۹ و ۵۱ مربوط می‌شوند. گونه *Galene bispinosa* در طبقه بندی ارائه شده توسط Carpenter و Neim (۱۹۹۸) در خانواده Pilumnidae قرار گرفته بود، در صورتی که Ng و همکاران (۲۰۰۸) این گونه را در خانواده Galenidae دسته بندی کرد. این گونه از بین گونه‌های Pilumnid و Galenid دارای ارزش تجاری نسبتاً خوبی است (شکل ۵). از آب‌های کم عمق نزدیک ساحل تا اعماق زیر ۱۰۰ متر، می‌توان این خرچنگ‌ها را در بسترهای گلی یافت. در کشورهای تایلند و قسمت‌هایی از اندونزی در بازارهای محلی مشاهده می‌شود (Ng, 1987). این گونه در ایستگاه ۹ در عمق ۱۶ تا ۳۰ متری نمونه‌برداری شد.

خانواده Calappidae جزء خرچنگ‌های حفار در بسترهای نرم و گلی هستند. بیشتر گونه‌ها دارای ارزش تجاری پایینی بوده ولی گونه‌های *Calappa lophos*، *C. philargius* و *Ashtoret*

سعیدپور، ب.، ۱۳۷۳. شناسایی خرچنگ‌های منطقه جزر و مدی خلیج چابهار و سواحل اطراف آن. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، ۱۲۱ ص.

شرفی، ش.، ۱۳۷۷. شناسایی خرچنگ‌های پهنه جزر و مدی شرق استان هرمزگان و بررسی برخی از خصوصیات زیستی خرچنگ پهن *Portunus pelagicus*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، ۱۲۸ ص.

قطب‌الدین، ن.، ۱۳۹۰. شناسایی و بررسی تاکسونومیک خرچنگ‌های منطقه جزر و مدی و زیر جزر و مدی دریای عمان (استان سیستان و بلوچستان). پایان‌نامه دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، ۳۰۱ ص.

ندرلو، ر.، ۱۳۸۴. مطالعه تاکسونومیک خرچنگ‌های ناحیه زیر جزر و مدی خلیج فارس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ۷۸ ص.

Apel, M., 2001. Taxonomie und Zoogeographie der Brachyura, Paguridea und Porcellanidae (Crustacea: Decapoda) des Persisch-Arabischen Golfes. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften, Frankfurt am Main, Germany. 268p.

Carpenter, K. E. and Niem, V. H., 1998. FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 2. Cephalopods, crustaceans, holothurians and sharks. Rome, FAO. PP. 687-1396.

Dai, A. and Yang, S., 1991. Crabs of the China Seas. China Ocean Press. Beijing and Springer-Cerlag, Berlin. PP. 1-47.

FAO YEARBOOK., 2008. Crabs, Sea-spiders Capture production by species, fishing areas and countries or areas. 42: 320-325.

Galil, B., 1997. Crustacea Decapoda: A revision of the Indo-Pacific species of genus Calappa Weber, 1795 (Calappidae). Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 176 (18): 271-335.

Johnston, D., Harris, D., Caputi, N. and Thomson, A., 2011. Decline of a blue swimmer crab (*Portunus pelagicus*) fishery in Western Australia-history, contributing factors and future management strategy. Fisheries Research.

Kazmi, Q.B., 1984. Morpho-taxonomy of some marine brachyuran crabs of Pakistan other than Brachyrynchan. PP. 1-488.

Lai, J.C.Y., Ng, P.K.L. and Davie, P.J.F., 2010. A revision of the *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) species complex (Crustacea: Brachyura: Portunidae), with the recognition of four species. The Raffles Bulletin of Zoology, 58: 199-237.

می‌باشد. مطالعات انجام شده در خلیج فارس و دریای عمان نیز بالاترین میزان فراوانی را در این خانواده به ثبت رسانده‌اند (ندرلو، ۱۳۸۴؛ قطب‌الدین، ۱۳۹۰). از آن جایی که خرچنگ‌های این خانواده دارای ارزش تجاری بسیار زیادی در بازارهای جهانی می‌باشند، لذا پیشنهاد می‌شود که سازمان‌های مرتبط، تمرکز خود را به بهره‌برداری از این گونه‌ها معطوف دارند.

سپاسگزاری

این پژوهش با پشتیبانی دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، شرکت صید صنعتی کاویان جنوب و با همکاری پرسنل محترم کشتی کاویان و دکتر ندرلو از دپارتمان سخت‌پوست شناسی دانشگاه فرانکفورت انجام پذیرفته که صمیمانه سپاسگزاری می‌گردد.

منابع

اعتمادی دیلمی، ا.، ۱۳۸۷. جانوران خطرآفرین دریاها. انتشارات حق شناس، فصل ششم، ۲۵۳ ص.

اعتمادی دیلمی، ا.، ۱۳۸۸. بایدها و نبایدهای مصرف غذاهای دریایی. دومه‌نامه پیک زمین، جمعیت زنان مبارزه با آلودگی محیط زیست استان گیلان، ۵۲، صفحات ۲۵-۲۲.

اعتمادی دیلمی، ا.، ۱۳۹۰. بررسی پراکنش و تاکسونومیک خرچنگ‌های حقیقی (Decapoda: Brachyuran) در نواحی بین جزر و مدی دریای عمان و نقش آن‌ها در توسعه صنعت اکوتوریسم ساحلی منطقه. مجموعه مقالات سیزدهمین همایش صنایع دریایی، ۲۵۵ ص.

افشار سیستانی، ا.، ۱۳۷۶. جغرافیای تاریخی دریای پارس. پژوهشگاه فرهنگ و هنر اسلامی، ۸۷ ص.

بهمنی، م.، ۱۳۷۳. عنوان شناسایی و بررسی پراکنش خرچنگ‌های پهنه جزر و مدی استان هرمزگان حدفاصل بندرعباس تا بندر لنگه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، ۱۲۹ ص.

جزایری، ا.، ۱۳۸۸. بیولوژی خرچنگ شناگر آبی، تعیین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و اثر این ماده بر کاهش عوارض خونی شیمی درمانی در محیط آزمایشگاهی. پایان‌نامه دکتری، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، ۲۴۱ ص.

حسینی، س.، ۱۳۷۲. شناسایی خرچنگ‌های ناحیه زیر جزر و مدی ناحیه بوشهر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، ۱۰۲ ص.

سختی، ن.، ۱۳۸۸. پویایی مراحل تکوینی لارو خرچنگ‌های گرد (Brachyura) در آب‌های ساحلی استان خوزستان. پایان‌نامه دکتری، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، ۲۲۷ ص.

- Ng, P.K.L., Guinot, D. and Davie, P.J.F., 2008.** Systema Brachyurorum: Part 1. An annotated checklist of extant brachyuran crabs of the world. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 17: 1-286.
- Ng, P.K.L., Ghotbedin, N. and Safaie, M., 2011.** The Box Crab *Calappa dumortieri* Guinot, 1964 (Decapoda, Brachyura, Calappidae) in the Gulf of Oman. *Crustaceana*, 84 (14): 1781-1785.
- Nybakken, J.W. and Bertness, M.D., 1988.** Marine biology: an ecological approach. Harper and Row New York, 2: 39-62.
- Serene, R. and Soh, C. L., 1966.** Brachyura collected during the Thai-Danish expedition. Phuket Marine Biology Central, Phuket. 58pp.
- Stephensen, K., 1945.** The Brachyura of the Iranian Gulf with an appendix: the male pleopod of the Brachyura. Danish Scientific Investigations in Iran, Part 4: 57-237.
- McLay, C. L., 2001.** The Dromiidae of French Polynesia and a new collection of crabs (Crustacea: Decapoda: Brachyura) from the Marquesas Island. *Zoosystema*. 23 (1): 77-100.
- Naderloo, R. and Sari, A., 2007.** Subtidal crabs of the Iranian coast of the Persian Gulf: New collections and biogeographic considerations. *Aquatic Ecosystem Health; Management*, 10: 341-349.
- Ng, P.K.L., 1987.** The Indo-Pacific Pilumnidae. A revision of the genus *Rhizopae stimpson*, 1858, and the status of the *Rhizopinae stimpson*, 1858 (Crustacea, Decapoda, Brachyura). Indo-Malayan Zool, Rotterdam, 4: 69-111.
- Ng, P.K.L., Chan, T. Y. and Wang, C. H., 1999.** The crabs of the families Dromiidae, Raninidae, Corystidae and Palicidae (Crustacea: Decapoda: Brachyura) of Taiwan. National Taiwan Museum Special Publication, Series No. 10: 155-180.

Study on Catch Composition of Sub tidal True Crabs on the Gulf of Oman, by Focusing on Commercial Species

Eelia Etemadi Deylami^{1,3}, Ahmad Savari¹, Toorah Valinassab² and Nasrin Sakhaei¹

¹*School of Marine Science, Khoramshahr Marine Science and Technology University, P.O.Box:64199-4317 Khoramshahr, Iran.*

²*Iranian Fisheries Research Organization, P.O.Box: 14155-6116, Tehran, Iran*

³*Corresponding author: Email: eelia.e.d.c@gmail.com*

Abstract:

This study has been done to investigate crab fauna of sub tidal regions in the Gulf of Oman, by using a stern trawler through 2010. 56 localities in study zone, from the Strait of Hormoz to Meydani Sea Area have designed. Thirteen species belonging to eight genera from seven families have been identified. The most frequent family was Portunidae with 56% that has an important commercial value, and the most fewer frequency observed by Calappidae and Parthenopidae with 2%. *Portunus segnis* has the most frequency and *Charybdis*, *C.smithii*, *Calappa dumortieri*, *Cryptopodia echinosa*, *Galene bispinosa*, *Liagore erythematica*, *Hyastenus hilgendorfi* had the fewer frequency.