



## شناسایی گونه‌های خرچنگ پهن سمی متعلق به خانواده (Xanthidae) سواحل جزر ومدی

### شرق استان هرمزگان

شهرام شرفی<sup>۱\*</sup>، هومن شجیعی<sup>۲</sup>

#### چکیده

به منظور شناسایی و تکمیل اطلاعات تنوع گونه‌های بی‌مهره نواحی جزر ومدی استان هرمزگان و شناسایی برخی از آفات استخرهای پرورش میگو و صدفهای مروارید ساز و اهمیت اکولوژیک خرچنگ‌ها در استان هرمزگان تنوع گونه‌های خانواده خرچنگ‌های Xanthidae از زیر راسته Brachyura مورد بررسی قرار گرفت. نمونه برداری فصلی و با استفاده از طعمه‌گذاری و تور دستی در سه ایستگاه با ساختار صخره‌ای و گلی و در محل ایستگاه‌های پرورش میگو انجام شد. داده‌های مربوط به فراوانی گونه‌ها با استفاده از برنامه کامپیوتری Excel تجزیه و تحلیل شد. در این مطالعه ۴۳ نمونه خرچنگ شامل ۳ گونه و یک جنس با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر و بر اساس ویژگی‌های ظاهری بدن مورد شناسایی قرار گرفتند.

**کلمات کلیدی:** استان هرمزگان، سواحل جزر ومدی، استخرهای پرورش، خرچنگ‌های سمی، Xanthidae

#### مقدمه

ارزش زیستی و اهمیت گونه‌های متنوع در ارتباطات اکولوژیک نواحی ساحلی، امروزه مورد توجه بسیاری از کشورهای مجاور مناطق دریایی قرار دارد. این مسئله به ویژه برای پرورش دهندگان میگو، ماهی و صدف‌های خوراکی و مروارید ساز بسیار اهمیت دارد. سواحل جنوبی ایران در

خلیج فارس و دریای عمان با قرارگیری در کمربند حاره‌ای کره زمین یکی از متنوع‌ترین ساختارهای اکوسیستمی را به خود اختصاص داده است. تنوع اکوسیستمهای ساحلی از انواع شنی، ماسه‌ای و گلی همراه پوشش گیاهی یا بدون آن تنوعی از موجودات زنده جانوری را در خود جای داده است که با توجه به اطلاعات موجود و تنوع و پراکنش در بسترهای مختلف و زیستگاه‌های متفاوت کمتر مورد شناسایی و معرفی قرار گرفته‌اند. در بین تمام گونه‌های منطقه بین جزر ومدی جامعه خرچنگ‌های پهن در دسترس تر از سایرین می‌باشند. نمونه‌های متنوعی به جهت بررسی، شناسایی و مطالعه ارتباطات اکولوژیک جمع‌آوری شده است که هنوز هم نیاز به مطالعه بیشتری دارد. در بین مناطق مختلف مجاور دریای عمان و خلیج فارس در استان هرمزگان نواحی شرقی آن کمتر مورد مطالعه قرار گرفته است. به این منظور به جهت تکمیل اطلاعات مطالعه‌ای در جهت شناسایی گونه‌های خرچنگ این ناحیه صورت گرفت. در گذشته مطالعات گوناگونی بر تنوع خرچنگ‌های سواحل با ساختار زمین‌شناسی متفاوت در کشورهای هندوستان، مالزی، استرالیا و انگلستان و اسکاتلند انجام شده است [۸ و ۲۰] در نواحی آسیای جنوب شرقی [۲۱] و کشور ژاپن [۲۲] نیز مطالعاتی بر تنوع گونه‌های خرچنگ انجام شده است و تعدادی کلید شناسایی بر ای آنها تهیه شده است. بر اساس گزارش Titgen، ۱۹۸۲ مطالعاتی بر خرچنگ‌های پهن سواحل خلیج فارس و دریای عمان نیز انجام شده است که توسط محققین ایرانی در خصوص شناسایی و تعیین پراکنش برخی گونه‌های خرچنگ پهن بر سواحل جزر ومدی بندر خمیر [۵] و استان بوشهر [۳]، خلیج چابهار [۴] و ناحیه بندر عباس تا بندر لنگه [۲] و بخشهایی از

\*- نویسنده مسئول مکاتبات (marine\_eco\_sh@yahoo.com)

۱- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان

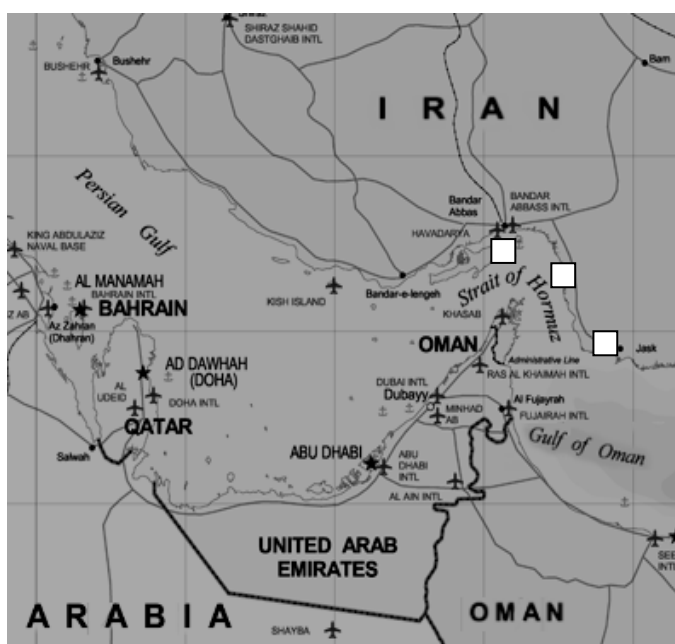
شد، جمع آوری نمونه‌ها به صورت زیگزاگ و برای دستیابی هر چه بیشتر در منطقه و بررسی پراکنش حقیقی صورت گرفت تا بر اساس تنوع و تعددگونه‌ها در فصول مختلف تعیین گردد. برای بررسی دقیق نمونه‌ها مکان صید نمونه و نوع بستر و تاریخ صید بر ظرف نمونه برداری قید شد و جهت مطالعات بیومتری به آزمایشگاه منتقل شدند و از آنها عکس و اسلاید تهیه شد. طول و عرض کاراپاس با استفاده از کولیس و وزن نمونه‌ها با ترازو (با دقت ۰/۰۱ گرم) اندازه گیری شد. شناسایی گونه‌ها با استفاده از مشخصات ظاهری بدن، آرایش سطح کاراپاس، زوائد جانبی کاراپاس، تعداد برجستگی‌های سطح بدن، شکل چشمها و وجود یا عدم وجود پایه چشمی، شکل تلسون، آنتنها، شکل پاو تفاوت جنس نر و ماده و همچنین زوائد انبرکها، شکل، رنگ و کرک روی پاهای آنها صورت گرفت. برای تشخیص گونه‌ها از کلیدهای شناسایی خرچنگهای سواحل پاکستان [۱۲و۷] و خرچنگهای سواحل مدیترانه [۱۵] و مجموعه مقالات و کلیدهای شناسایی تهیه شده توسط دانشمندان دانمارکی در سواحل خلیج فارس [۱۰] و همچنین کلید شناسایی [۱۹] و سایت‌های معتبر اینترنتی و موسسه تحقیقات شیلات تهیه شد

نواحی شرقی استان هرمزگان صورت گرفته است. مطالعات بین‌المللی در خصوص نواحی ایرانی خلیج فارس و دریای عمان به استناد [۱۰]، [۹]، [۱۱] و در سواحل جنوبی و کویت توسط [۶] انجام شده است. همچنین بر اساس همین مطالعات بیشترین تنوع و فراوانی گونه‌های این نواحی متعلق به خانواده‌های Ocypodidae و Grapsidae ( از زیر راسته Brachyura ) است و در بین مناطق مختلف تفاوتها و اختلافات بارزی بین تنوع و ترکیب گونه‌ای وجود دارد [۱۸].

خرچنگهای خانواده (Xanthidae) به خرچنگ‌های مرجانی معروفند و بیشتر در نواحی جزایر مرجانی یا سواحل صخره‌ای مشاهده می‌شوند. از آنجا که در بیشتر اعضای این خانواده انگشت کلیپد سیاه رنگ است به آنها خرچنگ‌های چنگال سیاه نیز می‌گویند. این خرچنگ‌ها دارای تنوع رنگ و شکل هستند. حرکت کند و بطئی را نسبت به سایر خرچنگ‌ها دارند. سطح بدن از کرک پوشیده شده است. کاراپاس تخم مرغی شکل و دارای برجستگی‌ها و فرورفتگی‌هایی است که معرف نوع گونه است. این خرچنگ‌ها فاقد ارزش اقتصادی هستند و سمی هستند. نوع سم موجود در این خرچنگ‌ها نوروتوکسین neurotoxin است و سم آن شبیه سم موجود در ماهی بادکنکی است. [۱۷] این خرچنگ‌ها از آفات استخرهای پرورش میگو و صدف‌های دوکفه‌ای هستند.

## مواد و روش کار

تحقیق و شناسایی ایستگاه‌های مورد مطالعه با استفاده از نقشه طبیعی استان هرمزگان ( نقشه شماره ۱ ) و اطلاعات جدول جزر و مدی نیروی دریایی انجام شد و با توجه به تنوع بستر در نواحی مختلف ساحلی، تعداد ۳ ایستگاه شامل منطقه تیاب با ویژگی بستر گلی در ایستگاه‌های پرورش میگو، جزیره هرمز با ویژگی ساحل صخره‌ای و منطقه جاسک با تعیین ایستگاه‌های فرعی (خور جاسک خور شیلات با بستر گلی و فانوس دریایی با بستر صخره‌ای) انتخاب شد. نمونه برداری فصلی بود و در هر فصل ۲ بار و با استفاده از تور دستی و طعمه گذاری با استفاده از تله دست ساز انجام



نقشه (۱) - موقعیت ایستگاه‌های مورد بررسی ۱- هرمز ۲- تیاب ۳-

جاسک



## نتایج

جدول ۲ - درصد پراکندگی فصلی برخی از گونه‌های صید شده در

ایستگاه‌های مختلف

	خانواده	ایستگاه گونه	تیاب		*جاسک		هرمز	فصول
			۱	۲	۱	۲		
۱	Xanthida e	<i>Xantho exaratus</i>	-	-	۲۵	۳۷/۵	بهار	
			-	-	-	۲۵	تابستان	
			-	-	۱۲/۵	۱۲/۵	پاییز	
			-	-	-	-	زمستان	
۲	Xanthida e	<i>Atergatis sp</i>	-	-	-	۱/۲۸ ۱۴	بهار	
			-	-	۱/۸۵ ۴۲	۱/۵۷ ۲۸	تابستان	
			-	-	۱/۲۸ ۱۴	-	پاییز	
			-	-	-	-	زمستان	
۳	Xanthida e	<i>Eurycarcin us orientalis</i>	۶/۸۰	۲۰	-	-	بهار	
			۳/۰	۴۰	-	-	تابستان	
			۱۲				پاییز	
			۶/۶۷	۶/۶۷	-	-	زمستان	
۴	Xanthida e	<i>Eriphia sebana</i>	-	-	۱/۰۷ ۲۳	۳۰/۸	بهار	
			-	-	۷/۷	۲۴	تابستان	
			-	-	-	۱/۳۸ ۱۵	پاییز	
			-	-	-	-	زمستان	

از مطالعه نواحی جزر و مدی سواحل صخره‌ای و گلی در ایستگاه‌های ذکر شده ۴ گونه خرچنگ متعلق به خانواده (Xanthidae) شناسایی شد. تنوع گونه‌ها و بسترزیست نمونه‌های صید شده در جدول (۱) و پراکندگی آنها در جدول (۲) نمایش داده شده است.

جدول (۱) - تنوع گونه‌های شناسایی شده در ایستگاه‌ها و نوع بستر

	خانواده	ایستگاه گونه	تیاب	*جاسک		هرمز	نوع بستر
				ک			
				۱	۲		
۱	Xanthidae	<i>Xantho exaratus</i>	-	-	*	*	صخره
۲	Xanthidae	<i>Atergatis sp</i>	-	-	*	*	صخره
۳	Xanthidae	<i>Eurycarcin us orientalis</i>	*	*	-	-	گلی
۴	Xanthidae	<i>Eriphia sebana</i>	-	-	*	*	صخره

\*ایستگاه‌های زیر مجموعه منطقه جاسک شامل ۱ - خور جاسک و

۲ - فانوس دریایی

شکل ۱- خرچنگ (*Xantho exaratus*)

## ۲- (*Atergatis sp*)

خرچنگ پهن مرجانی دارای پهنای کاراپاس ۳۰ میلیمتر است. سطح کاراپاس تقریباً صاف و بدون برآمدگی است. در حاشیه کاراپاس در دو طرف سه دندان کوتاه مشاهده می شود. در فاصله بین دو چشم برآمدگی مشاهده می شود و دارای چهار برجستگی کوتاه و نا مشخص است. پاهای حرکتی دارای کرک هستند ولی تعداد کرکها کم و اندازه آنها کوتاه است. کلیپدها نسبتاً بزرگ و نا مساوی هستند. انگشتان کلیپد بزرگ و کشیده و سیاه رنگ هستند. بر روی انگشتان بالایی کلیپد ۴ دندان مشاهده می شود. چشمها درون حفره قرار دارند. رنگ بدن صورتی یا زرد مایل به کرم است و زیر بدن زرد یا سفید است.

ویژگی و ارزش اقتصادی: خرچنگ سمی است و حرکت نسبتاً سریعی را در مقایسه با سایر اعضای خانواده دارند.

تعداد نمونه: ۷ عدد

زیستگاه: سواحل صخره ای به همراه سایر گونه ها بر روی سطح یا در بین شکاف سنگها مشاهده میشود.

محل صید: جزیره هرمز و سواحل صخره ای فانوس دریایی جاسک، فراوانی و پراکنش بیشتر متعلق به این نواحی بود (شکل - ۲).

شناسایی گونه ها: در زیر مشخصات شناسایی گونه ها و ویژگی های اختصاصی و ارزشی آنها همراه با عکس و محل صید نشان داده شده است (شکل های ۲، ۳، ۴، ۱).

## ۱- (*Xantho exaratus*)

پهنای بدن خرچنگ ۳۱ میلیمتر است. طول بدن ۲۱ میلیمتر است. سطح کاراپاس دارای آرایش منظمی است. در وسط کاراپاس برآمدگی سه تکه ای مشاهده می شود. در نواحی قدامی و جانبی کاراپاس چهار دندان مشاهده می شود. جلوی سر در بخش قدامی دو برجستگی مشاهده می شود. چشمها درون حفره قرار دارد. زیر کاراپاس نزدیک به ناحیه خلفی مقدار زیادی کرک مشاهده می شود. پاهای حرکتی کوتاه و پوشیده از کرک است. کلیپدها بزرگ و اندازه نا مساوی است. انگشتان کوتاه و سیاه رنگ است. در سطح انگشتان متحرک بالایی کلیپد سه دندان مشاهده می شود و بین انگشتان آن باز است. رنگ آنها صورتی یا قرمز مایل به قهوه ای است.

ویژگی و ارزش اقتصادی: این خرچنگ سمی است و فاقد ارزش خوراکی است. در مناطقی که محل پرورش صدف های مروارید ساز است نیز مشاهده می شود و به عنوان آفت این مزارع شناخته شده است.

تعداد نمونه: ۸ عدد

زیستگاه: در نواحی صخره ای و سنگی در بین شکاف صخره ها و در محل اجتماع صدف های دوکفه ای و بارناکلها مشاهده می شود.

محل صید: جزیره هرمز و منطقه سواحل صخره ای فانوس دریایی جاسک و پراکنش آن بیشتر در سواحل صخره ای استان هرمزگان است. (شکل - ۱)



محل صید: منطقه تیاب (استخرهای پرورش میگو) و سواحل گلی خور شیلات و جاسک (شکل - ۳)



(شکل - ۳) خرچنگ پهن (*Eurycarinus orientalis*)

#### ۴ - (*Eriphia sebana*)

پهنای کاراپاس ۴۲ میلیمتر است. سطح کاراپاس آرایش منظمی دارد. سطح کاراپاس ناصاف و دارای برجستگی های منظم است. کلیپد ها نامساوی و بزرگ و قوی هستند و زیر انگشتان کلیپد سفید رنگ است. پاهای حرکتی پوشیده از کرکهای بلند و کوتاه هستند. دندانهای سرخ رنگی بر روی انگشتان مشاهده می شود که تعداد آنها متغیر است رنگ بدن قهوه ای تیره است. در برخی از نمونه ها به رنگ کرم روشن با تکه های تیره قهوه ای به صورت پراکنده مشاهده می شوند. ویژگی و ارزش اقتصادی: خرچنگ سمی است.

تعداد صید شده: ۱۳ عدد

زیستگاه: سواحل صخره ای، بیشتر در نواحی گودالهای پر از آب باقی مانده از جزر ومد مشاهده می شوند. حرکتی کند و بطئی دارد.

محل صید: نواحی صخره ای جزیره هرمز و فانوس دریایی جاسک (شکل - ۴)



شکل ۲ - خرچنگ پهن مرجانی (*Atergatis sp*)

#### ۳ - (*Eurycarinus orientalis*)

پهنای کاراپاس ۲۷ میلیمتر و طول آن ۱۹ میلیمتر است. سطح کاراپاس براق و روشن و صاف است. سطح جانبی از دو سوم بخش پشتی کوچکتر است. در حاشیه جانبی کاراپاس دو دندان تیز در اطراف چشمها مشاهده می شود. انبرکها نامساوی و بسیار قوی هستند. در پایه انگشت بزرگ کلیپد دندان تیزی مشاهده می شود. کلیپد ها روشن هستند و تنها بر روی پا های حرکتی کرک هایی مشاهده می شود. تنوع رنگ های کاراپاس زرد و قرمز ارغوانی مشاهده می شود. گونه (*Eurycarinus orientalis*) در سواحل تیاب و سواحل گلی به ویژه در اطراف استخرهای پرورش میگو بیش از سایر نقاط مشاهده شد. این گونه از میگو تغذیه می کند و همچنین در استفاده از غذا و ترکیبات آلی بستر گلی با میگو رقابت می کنند. این گونه حاشیه استخرهای گلی پرورش میگو را حفر می کند و به عنوان لانه موقتی مورد استفاده قرار می دهد و تنها گونه خرچنگ متعلق به این خانواده است که در نواحی گلی و در لابلای جلبک ها و خزه ها نیز زندگی می کند.

ویژگی و ارزش اقتصادی: خرچنگ مذکور سمی هستند و از - آفات مهم استخرهای پرورش میگو است.

تعداد نمونه صید شده: ۱۵ عدد

زیستگاه: سواحل گلی و ماسه ای. بیشتر به صورت حفارو در میان بستر های گلی در حاشیه ماندابهای کناره استخرهای پرورش میگو مشاهده می شود.

میگو میتوانند بسیاری از بیماری های مشترک بین سخت پوستان را به محل پرورش انتقال دهند[۱۶].

در سواحل صخره‌ای بیشترین فراوانی با گونه خرچنگ (*Eriphia sebana*) بود که در فاصله ها و شکاف های بین صخره ها وجود داشتند. این گونه با توجه به نحوه تغذیه در سواحل صخره ای زندگی میکند تا بتواند از صدف های دوکفه ای و لاشه جانوران تغذیه کند.

خرچنگ *Xantho exaratus* نیز از جمله ساکنان نواحی صخره‌ای است. این خرچنگ ها در بین شکاف های موجود در سنگ ها و صخره ها به سر می‌برند. سرعت حرکت آنها نسبتا کند است و نواحی بالا دست منطقه جزر ومدی سواحل صخره ای را شامل می‌شود. این دو گونه معمولا در کنار هم مشاهده می‌شوند. فراوانی این گونه در ناحیه جزیره فارور که محل پرورش صدف های مروارید ساز است نیز گزارش شده است [۱].

گونه (*Atergatis sp*) در نواحی صخره ای بیشترین فراوانی را داشت و نسبت به سایر گونه ها به دلیل شکل ظاهری خاص و توانایی در حرکت و جابجایی سرعت حرکت و جابجایی بالاتری را داشت. این خرچنگ‌ها بومی بسترهای صخره‌ای هستند و معمولا در شیب تند مشاهده می‌شوند. بنا براین با عنایت به صعب العبور بودن برخی از نواحی علیرغم مشاهده امکان صید بیشتر وجود نداشت. با توجه به ویژگیهای ظاهری و شباهت به اعضای جنس در حد جنس شناسایی شد. پراکندگی فصلی خرچنگ های ساکن نواحی صخره ای در تمام فصول سال بود غیر از زمستان بود که به نظر می‌رسد سرمای هوا و شرایط نامناسب جوی عامل کنترل پراکندگی آنها در زمستان باشد. با مطالعاتی که در سایر نقاط شمالی خلیج فارس و دریای عمان صورت گرفته است، گونه های دیگری نیز گزارش شده است [۳ و ۵ و ۴].

### تشکر و قدردانی

لازم است از مساعدت و همکاری دوستان و همکاران عزیز در مرکز بندر عباس موسسه تحقیقات شیلات ایران آبهای دور



شکل ۴ - خرچنگ (*Eriphia sebana*)

### بحث

خرچنگ ها بر اساس قابلیت های مورفولوژیک و فیزیولوژیک و دستیابی به منابع غذایی محیطهای متفاوتی را برای زیست انتخاب میکنند. این انتخاب برای دستیابی به امکانات زیستگاهی (غذا، پناهگاه و جفت و شرایط مناسب برای رشد و بقا) است [۱۳ و ۱۴]. شرایط بستر با توجه به نوع و جنس آن در تنوع گونه ای تاثیرگذار است.

فراوانی این گونه ها در سواحل مختلف نشانه سازگاری آنها با شرایط حاکم بر این نواحی است. آب و هوا و تغییرات فصلی و عوامل فیزیکی نواحی بر پراکنش آنها تاثیر گذار است. سواحل صخره‌ای با توجه به ویژگی های اکولوژیک خود بیشتر پذیرای گونه های چسبنده (*Sessile*) هستند. بیشترین فراوانی گونه ها در فصل تابستان است. از آنجا که جزرومد نقش بسیار مهمی را در توزیع و پراکنش گونه‌ها دارد. لذا مطالعه مذکور در ناحیه جزر ومدی انجام شد.

پراکندگی فصلی این گونه در فصول مختلف بیش از سایر گونه ها است که بیشتر مرتبط با شرایط پرورش میگو و فراوانی مواد غذایی است و شرایط حاضر حاکی از اینست که حتی در فصل پاییز و زمستان نیز می‌توان نمونه هایی از این گونه را مشاهده کرد.

این گونه به عنوان معضلات و مشکلات پرورش دهندگان میگو محسوب میشود چراکه به دلیل وارد شدن به محیط آب استخرهای پرورش میگو و ایجاد رقابت در تغذیه از غذای



11-Jonse ,D.A.(1986).A field guide to Sea shore of Kuwait and Persian Gulf .University of Kuwait.

12-Lovett,D.L,(1981).A Guide to the shrimp ,prawn, lobster and crab of Malaysia and Singapore. Faculty of fisheries and Marine Science University of Malaysia occasionalpubno.2

13-Nandi,N.C.andS.K.Parmanik,(1994).Crab and Crab fisheries in Sundarban .Hindustan pub1.co.Dehli

14- Nybakken ,J ,W .(1997). Marine biology and Ecological approach.

15-Schneider,M and M,L Bauchot,(1987).Mediterranean et more norie .Volum 1

16-James A.Wyban ,James N.Sweenery.(1991).intensive shrimp production technology. first edition. Oceanic institute.

17-Tan,W.H, and L Ng,P .(2006).a guide of life seashore in Singapore. Published by the Singapore Science Centre and sponsored by BP

18-Regional Report of the State of the Marine Environment(2000).ROPME.Marine environment Bureau. pubMEI

19- FAO,(1997). Identification of the commercial crab in the near east region. pub un .volume 3

20- Thomas,H.J.(1958).Lobster and crab fisheries in Scotland Mar. No .8

21-Suresh,A.V,(1991).Crab farming in Thailand

22- Sakai,T.(1967).The crab of Japan and Adjacent Seas .Kodansha Ltd.Tokyo

تشکر و سپاس داشته باشم.همچنین از آقای دکتر تورج ولی- نسب و آقای دکتر حسین عمادی به دلیل مساعدت های بی- دریغشان سپاسگزارم.

## منابع

۱ - بهمنی،م.شناسایی و پراکنش خرچنگ های پهنه جزر ومدی استان هرمزگان حدفاصل بندر عباس تا بندرلنگه. (۱۳۷۳).پایان نامه کارشناسی ارشد واحد شمال تهران

۲ - بهمنی ،م.شناسایی خرچنگهای پهنه جزر ومدی استان هرمزگان حدفاصل بندر عباس تا بندرلنگه. (۱۳۷۶).مجله علمی شیلات.سال ششم،شماره اول

۳ - حسینی،س.ه. شناسایی خرچنگهای پهنه جزر ومدی استان بوشهر. (۱۳۷۲). پایان نامه کارشناسی ارشد واحد شمال تهران

۴ - سعید پور،ب. شناسایی خرچنگهای پهنه جزر ومدی خلیج چابهار. (۱۳۷۳). پایان نامه کارشناسی ارشد واحد شمال تهران

۵ - فاطمی،م.گزارش اکولوژی پهنه جزر ومدی بندر خمین. (۱۳۷۱).سازمان حفاظت محیط زیست تهران

6-Apel,M.Turkay,M(1999)..Taxonomic composition ,distribution and zoogeographic relationship Grapsid and Ocypodid crab fauna of intertidal soft bottom in the Persian Gulf. Estuarine coastal and shelf science,49.131,142

7-Bianchi,G.Field guide commercial marine and brackish water species of Pakistan.(1985).FAO Fisheries technical paper

8-Edwards,E.,(1989).Crab fisheries and Their managment in the British Isle.Johnwilly&sons

9-Haig,J. (1966).Porcellanidae crab of Iranian Gulf and Oman Sea . Kuwait publisher.

10-Jessen,K.and R, Spark.(1944-49) .Danish scientific investigation in Iran. Part 4.pub in Denmark

