

شناسایی گونه‌های خارپوستان دریایی در نواحی بین جزر و مدی خلیج چابهار

• متین خالقی*: دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، صندوق پستی: ۶۹۹

• فریدون عوفی: موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران صندوق پستی: ۶۱۱۶-۱۴۱۵۵

تاریخ پذیرش: آبان ۱۳۸۹

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۸۹

چکیده

این تحقیق با هدف شناسایی و معرفی گونه‌های خارپوستان دریایی در نواحی بین جزر و مدی سواحل خلیج چابهار طی یک دوره زمانی از آبان ماه ۱۳۸۷ تا شهریور ماه ۱۳۸۸ انجام گرفت. منطقه مورد مطالعه در آبهای بین جزر و مدی خلیج چابهار در محدوده جغرافیایی عرض شمالی $25^{\circ} 22' 47''$ - $25^{\circ} 16' 61''$ و طول شرقی $60^{\circ} 24' 38''$ - $60^{\circ} 39' 90''$ قرار گرفته است. نمونه برداری دو ماه یکبار به هنگام جزر کامل از ۵ ایستگاه انتخابی بصورت تصادفی و بوسیله پرتاب کوادرات 1×1 میلیمتر صورت گرفت. نمونه‌های جمع‌آوری شده، شمارش و شناسایی گردیدند. نتایج حاصل از این بررسی‌ها، شناسایی ۴ گونه خارپوستان از رده خارسانان از ۴ راسته *Clypeasteroida*، *Diadematoida*، *Echinoidea* و *Phymosomatoida* و ۴ خانواده *Clypeasteridae*، *Diadematidae*، *Echinometridae* و *Stomopneustidae* شامل گونه‌های *Diadema*، *Clypeaster humilis*، *Stomopneustes variolaris* می‌باشند.

کلمات کلیدی: خارپوستان، توتیا، ناحیه بین جزر و مدی، خلیج چابهار

مقدمه

کفزی یا بنتوزها می‌باشد. بنتوزها اندازه‌های متفاوتی دارند. مگافون‌ها بزرگترین بنتوزها هستند و شامل موجوداتی از قبیل خارپوستان، خرچنگ‌ها، اسفنج‌ها، شقایق‌های دریایی و اویسترها می‌باشند. بنتوزها نقش مهم و تعیین‌کننده‌ای در چرخه‌های غذایی و سایر ارتباطات بین موجودات دارند، بطوریکه هر گونه دگرگونی و آسیب به آنها می‌تواند بسیاری از موجودات مهم دیگر را تحت تأثیر قرار دهد (۱۵). بنابراین، مطالعه بنتوزها همواره جایگاه مهمی در بررسی‌های اکولوژیک دریایی دارد.

با توجه به اهمیت تنوع زیستی دریای عمان و خلیج چابهار، تحقیقات اندکی روی شناسایی، بیولوژی، پراکنش، تنوع زیستی و وضعیت اکولوژیک موجودات دریایی آن شده است و بیشتر مطالعات روی موجوداتی صورت گرفته که از نظر تجاری شناخته‌تر بودند مانند لابستر، میگو، ماهیان شیلاتی و جلبک. بنابراین نظر به بکر بودن محیط منطقه جزر و مدی شناخت روابط اکولوژیک از اهمیت ویژه‌ای برخوردار خواهد بود. بیشترین تنوع در گونه‌های دریایی مربوط به موجودات



هیچگونه استفاده‌ای از این جانوران با ارزش نمی‌شود. گونه‌های با ارزشی از خارپوستان در دریای عمان حضور دارند، اما تا به حال مطالعه‌ای مستقل و جامع برای شناسایی این گونه‌ها بخصوص در مناطق ساحلی دریای عمان صورت نگرفته است. لذا انجام این قبیل تحقیقات می‌تواند اطلاعات جامعی درخصوص تنوع گونه‌ای و پراکنش این گروه از آبزیان در محدوده آنها و سواحل ایرانی در اختیار قرار دهد.

مواد و روشها

خلیج چابهار در منتهی‌الیه جنوب شرقی ایران در استان سیستان و بلوچستان و در مجاورت آبهای دریای عمان که به آبهای آزاد، دریای عرب و اقیانوس هند متصل است، واقع شده است. عمق متوسط خلیج چابهار ۶ متر و بیشینه عمق دهانه ورودی ۱۹ متر می‌باشد، طول دهانه خلیج ۱۴ کیلومتر و بیشینه طول خود خلیج حدود ۲۱ کیلومتر و بیشینه عرض آن حدود ۱۷ کیلومتر است. مساحت خلیج چابهار ۲۹۰ کیلومترمربع می‌باشد (۱۰).

ایستگاههای نمونه‌برداری با توجه به امکان دسترسی به سواحل، تفاوت‌های ژئومورفولوژیکی سواحل و تنوع زیستگاهی جهت نمونه‌برداری انتخاب شدند (جدول ۱). موقعیت هر یک از ایستگاهها توسط دستگاه GPS تعیین و ثبت شد.

توتیاهای دریایی که جزء خارپوستان منظم محسوب می‌شوند بدلیل شرایط خاص زیستگاهی و استقرار در مناطق جزر و مدی و نیز همجواری با زیستگاه آبنگهای مرجانی، در مطالعات اکولوژیک و پایش زیست‌محیطی نواحی ساحلی-دریایی، بعنوان گونه‌های شاخص و دیده‌بان زیستی مورد بررسی و مطالعه قرار می‌گیرند. توتیاهای دریایی به واسطه چرا کردن روی ریفها و کنترل رشد جلبکها، نقش مهمی در اکولوژی آبنگهای مرجانی ایفا می‌کنند (۶) و سلامتی آنها را حفظ می‌کنند (۸) بطوریکه مرگ و میر توده‌ای آنها به گسترش و غلبه جلبکهای رشته‌ای روی ریفها منجر می‌شود. از طرفی فراوانی توتیاهای باعث فرسایش کربنات ریفها می‌شود، چرا که فرسایش‌گرهای زیستی بسیار خوبی هستند و با ایجاد شکاف در صخره‌ها، در آنجا زندگی کرده و مشغول چرا می‌شوند (۷). همانطور که گفته شد خارپوستان بدلیل ارزش تجاری در معرض صید غیرمجاز قرار دارند. برای مثال توتیاهای دریایی امروزه بعنوان کالای تزئینی و سوغاتی استفاده می‌شوند و خیاران دریایی برای غذا و دارو و سایر موارد مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. بنابراین صید آنها توسط انسان ممکن است اثرات منفی روی جمعیت آنها داشته باشد (۱۶).

با وجود اینکه محیط دریایی منبع عظیمی از موجودات در اختیار ما گذاشته است، متأسفانه بدلیل عدم آگاهی از فواید تغذیه‌ای- دارویی و حتی سودآوری ارزی و صادرات آنها

جدول ۱: مشخصات مناطق مورد بررسی جهت انتخاب ایستگاههای نمونه‌برداری

ایستگاه	موقعیت محلی	موقعیت جغرافیایی	پوشش بستر	فعالیت‌های انسانی
۱	دریا بزرگ	25°1661' N 60°3990' E	بستر صخره‌ای	گردشگری
۲	پشت دانشگاه	25°1662' N 60°3690' E	بستر شنی - سنگی	شهری
۳	کلبه غواصی	25°1912' N 60°3728' E	بستر سنگی - قله سنگی	شهری - بندری
۴	تیس	25°1771' N 60°3717' E	بستر سنگی - صخره‌ای	گردشگری
۵	محیط زیست کنارک	25°2247' N 60°2438' E	بستر شنی ت ماسه‌ای	شهری - بندری



استفاده از لوپ بررسی و شناسایی قرار شدند. شناسایی نمونه‌ها با استفاده از کلیدهای شناسایی منطقه‌ای صورت پذیرفت (۱۲) و (۱۳).

عکس نمونه‌ها جهت تأیید شناسایی برای کارشناسان چند موزه تاریخ طبیعی معتبر از جمله دکتر Kwen-Shen Lee و دکتر Shyh-Min Chao از موزه ملی علوم طبیعی تایوان، دکتر Andrew Price از دانشگاه کمبریج انگلستان و دکتر Frank Rowe از موزه تاریخ طبیعی استرالیا ارسال شدند.

نتایج

در این مطالعه ۸۲۵ نمونه خارپوست بررسی شدند که نتایج حاصل از این بررسی بصورت زیر است (جدول ۲).

جدول ۲: سیستماتیک گونه‌های شناسایی شده در سواحل خلیج چابهار (۱۳۸۸-۱۳۸۷)

Class	Order	Family	Species
	Clypeasteroidea	Clypeasteridae	<i>Clypeaster humilis</i>
	Diadematoidea	Diadematidae	<i>Diadema setosum</i>
	Echinoidea	Echinometridae	<i>Echinometra mathaei</i>
	Phymosomatoida	Stomopneustidae	<i>Stomopneustes variolaris</i>

خصوصیات مهم این گونه‌ها بشرح زیر است:

- سکه شنی *Clypeaster humilis* (Leske, 1778)

گونه‌ای با پوسته بدون هلال، مسطح، سطح دهانی اندکی گنبدی شکل که یک شیب هموار به سمت لبه‌های نازک و مدور دارد و مرکز آن بالا آمده است. رنگ نمونه‌های زنده قهوه‌ای است که پس از تثبیت در الکل به رنگ قهوه‌ای-خاکستری کم‌رنگ در می‌آید (شکل ۲).



شکل ۲: سکه شنی *Clypeaster humilis*

- توتیای دریایی *Diadema setosum* (Leske, 1778)

خارپوستی با پوسته نسبتاً سخت به شکل نیم کره با ارتفاع متوسط و صفحات آمبولاکرال سه گانه می‌باشد. رنگ نمونه‌های زنده آبی مایل به ارغوانی تیره معمولاً همراه با خال‌های سفید در مناطق اینتر آمبولاکرال برهنه می‌باشد و مخرج دارای حلقه‌ای قرمز رنگ است که دست کم در نمونه‌های زنده قابل مشاهده می‌باشد. رنگ پوسته و خارها اغلب پس از تثبیت در الکل ثابت باقی می‌ماند. پوسته خشک تقریباً سفید است (شکل ۳).



شکل ۳: توتیای دریایی *Diadema setosum*

- توتیای دریایی *Echinometra mathaei* (de Blainville, 1825)

خارپوستی با پوسته نسبتاً سخت و دارای اشکال مختلف اما کم و بیش تخم‌مرغی است. پوسته فاقد فرو رفتگی بوده و بطور افقی کشیده شده است بطوریکه اگر از بالا به آن نگاه شود مدور به نظر نمی‌رسد. سطح بالایی گنبدی شکل و صفحات آمبولاکرال چهارگانه و مخرج مرکزی است. خارهای اولیه محکم و نوک تیز می‌باشند. رنگ خار نمونه‌های زنده متفاوت، معمولاً ارغوانی مایل به سیاه، گاه قهوه‌ای یا سبز هستند. پوسته خشک شده سبز مایل به ارغوانی یا سفید است (شکل ۴).

- توتیای دریایی *Stomopneustes variolaris* (Lamarck, 1816)

پوسته مدور، کمی نیم کره‌ای با لبه ضخیم که در قسمت دهانی مسطح شده است. سیستم رأسی یک مادرپوریت بزرگ و برهنه دارد. آمبولاکرال گسترده، جفت منفذها در کمان‌های سه‌گانه قرار گرفته‌اند. رنگ پوسته و خارها کاملاً سیاه یا بنفش تیره است، پوسته برهنه سفید چرک با یک سایه کم رنگ سبز

یا بنفش می‌باشد.

این گونه در نواحی ساحلی زندگی می‌کند و اغلب با موج‌های سهمگین مواجه است و روی صخره‌ها یا بین قلوه سنگهای مرجانی، جایی که بتواند خود را بوسیله پاهای دهانی بسیار زیاد خود به بستر متصل کند. اغلب خود را در شکافهای درون مرجان‌ها پنهان می‌کنند (شکل ۵).

حضور و عدم حضور خارپوستان در ایستگاههای مختلف و در ماههای مختلف نمونه‌برداری بصورت زیر است (جداول ۳ و ۴):
از رده خارپوستان، *Clypeaster humilis* فقط در آبان ماه و در ایستگاه ۴، *Diadema setosum* در تمامی ماهها و در ایستگاههای ۲ و ۳، *Echinometra mathaei* در همه ماهها و همه ایستگاهها (به جز در ایستگاه ۵ که فقط پوسته آن وجود داشت) و *Stomopneustes variolaris* در تمامی ماهها به جز تیر و شهریور و در ایستگاههای ۱ و ۴ یافت شدند. از کلیه نمونه‌های بررسی شده در این تحقیق بیشترین مشاهده مربوط به گونه *Echinometra mathaei* بود.



شکل ۵: توتیای دریایی *Stomopneustes variolaris*

شکل ۴: توتیای دریایی *Echinometra mathaei*

جدول ۳: حضور گونه‌های خارپوست در ۵ ایستگاه نمونه‌برداری

گونه	۱	۲	۳	۴	۵
<i>Clypeaster humilis</i>	-	-	-	+	-
<i>Diadema setosum</i>	-	+	+	-	-
<i>Echinometra mathaei</i>	+	+	+	+	-
<i>Stomopneustes variolaris</i>	+	-	-	+	-

حضور: + عدم حضور: -



جدول ۴: حضور گونه‌های خارپوست در ماههای مختلف نمونه‌برداری

گونه	آبان ۸۷	دی ۸۷	اسفند ۸۷	اردیبهشت ۸۸	تیر ۸۸	شهریور ۸۸
<i>Clypeaster humilis</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Diadema setosum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Echinometra mathaei</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Stomopneustes variolaris</i>	+	+	+	+	-	-

حضور: + عدم حضور: -

بحث

بسترهای علفی، صخره‌های مرجانی و صخره‌های زیر جزر و مدی، در اعماق ۱ تا ۸ متر معرفی کرده است. در بررسی Morrison و Marsh در سال ۲۰۰۴، *D. setosum* فراوانترین گونه در غرب استرالیا بود. همچنین در دریای سرخ، عرب، سریلانکا، کانال سوئز، جزایر سولاویزی اندونزی، جزیره لیزارد استرالیا، لوزن فلیپین و فیجی دارای پراکنش می‌باشد (۶). گونه غالب *E. mathaei* که در این بررسی دارای بیشترین فراوانی در میان تمام گونه‌ها بود و در کلیه ایستگاهها به جز ایستگاه ۵ (ماسه‌ای) که تنها پوسته آن مشاهده شد، حضور داشت و در ناحیه میانی و پایینی ساحل مشاهده و در بالادست ساحل دیده نشد که شاید به علت حساسیت افراد این گونه به خشکی باشد. در ناحیه میانی هم تنها در منطقه تیس مشاهده شد. این گونه در سواحل بندرلنگه از هر سه منطقه بالا دست، میانی و پایین دست گزارش شده است (۴) و در سواحل قشم این گونه از مناطق میانی و پایین دست گزارش گردیده و در منطقه بالادست مشاهده نشده است (۱). همچنین Price (۱۹۸۳ و ۱۹۸۶) نیز در هر دو گزارش خود به این گونه اشاره کرده و زیستگاه آن را منطقه زیر جزر و مدی و پایین تر از آن، اعماق صفر تا ۳۰ متر و در صورت وجود رطوبت کافی نواحی بالاتر ساحلی ذکر کرده است. *E. mathaei* در آبهای جزایر غربی اقیانوس هند به سوی شرق تا جزیره هاوایی، دریای سرخ عرب و کانال سوئز پراکنده است (۵).

در این مطالعه چهار گونه خارپوست *Clypeaster humilis*، *Diadema setosum*، *Echinometra mathaei* و *Stomopneustes variolaris* مشاهده شد. Price و Rowe (۱۹۹۶) در گزارش خود از اقیانوس هند، ۱۱ گونه خاردار معرفی کردند که ۴ گونه آن در آبهای عمان مشاهده شده است که عبارتند از: *E. Echinothrix calamaris*، *D. setosum* و *Toxopneustes piloleus* که دو گونه *D. setosum* و *E. mathaei* در تحقیق حاضر نیز مشاهده شده است. *D. setosum* از عمق صفر تا ۲۰ متری صخره‌های زیر جزر و مدی، نواحی صخره‌ای-ماسه‌ای زیر جزر و مدی و صخره‌ای-مرجانی زیر جزر و مدی و پشته‌های مرجانی مشاهده شده است. *E. mathaei* در عمق ۰ تا ۵ متری پشته‌های مرجانی، بسترهای صخره‌ای-مرجانی و ماسه‌ای یافت شده است. گونه *C. humilis* تنها یکبار در آبان ماه ۱۳۸۷ در ساحل ماسه‌ای - قله سنگی ایستگاه ۴ مشاهده شد. در این مطالعه در سواحل صخره‌ای ایستگاههای ۲ و ۳ دیده شد. همچنین در سواحل جزیره کیش (فروغیان، ۱۳۷۶)، مناطق بین جزر و مدی بندر لنگه (کریمزاده، ۱۳۸۵)، آبهای اطراف جزایر خارک، خارکو و نایبند (بدری، ۱۳۸۶) و آبهای جزیره قشم (ایزدی، ۱۳۸۷) نیز مشاهده شده است. از سوی دیگر Price در سال ۱۹۸۳ این گونه را در آبهای مربوط به عربستان خلیج فارس گزارش کرده و زیستگاه آنرا



- 7-Fjukmoen, Y., 2006. The shallow-water macro echinoderm fauna of Nha Trang Bay (Vietnam). Status at the onset of protection of habitats. M.S. thesis. University of Bergen. Germany.
- 8-Macfarlane, K., 2007. Distribution of the benthic marine habitats in the northern region of the West Coast of Dominica. Institute of Tropical Marine Ecology Research. 20:30-48.
- 9-Marsh, L.M. and Morrison, S.M., 2004. Echinoderms of the Dampier Archipelago, Western Australia. Record of the Western Australia Museum Supplement. 66:293-349.
- 10-Owfi, F.; Rabbaniha, M. and Tosi, M., 2007. Geomorphological structure and habitat diversity of marine coastal ecosystems of Iranian zone. INOC. Jordan.
- 11-PERSGA, 2004. standard survey methods for key habitats and key species in the Red Sea and Gulf of Aden. PERSGA Technical series No. 10, 310P.
- 12-Price, A.G., 1983. Fauna of Saudi Arabia, Echinoderms of Saudi Arabia, Echinoderms of the Persian Gulf coast of Saudi Arabia. pp.29-109.
- 13-Price, A.G., 1986. A field guide to the sea shores of Kuwait and the Persian Gulf, Phylum Echinodermata. Blandfo.
- 14-Price, A.R.G. and Rowe, F.W.E., 1996. Indian Ocean echinoderms collected during the Sindbad Voyage (1980-81): 3. Ophiuroidea and Echinoidea. Bulletin of Natural History of Museum, London (zoology). 62(2): 71-82.
- 15-Ray, G.C. and Ray, M.C.J., 2004. Coastal-marine conservation: Science and policy. Blackwell Publishing. xiv+ 327P.
- 16-Walchuk, A., 2008. Distribution and abundance of Echinodermata in shallow near shore environments in Dominica Research. Lesser Antilles. Institute for Tropical Marine Ecology 27:43-51.
- گونه *Stomopneustes variolaris* در بررسی حاضر از نواحی جزر و مدی بسترهای مرجانی- صخره‌ای جمع‌آوری شده است ولی در گزارش Price و Rowe (۱۹۹۶) در ناحیه عمان مشاهده نشده ولی در سریلانکا و گاله (اقیانوس هند) در عمق ۵ متری صخره‌های زیر جزر و مدی یافت شده است.
- گونه‌های مورد نظر بعنوان گونه‌های مناطق گرمسیری در محدوده دریاهای حاشیه‌ای و وابسته به ناحیه هند- آرام از سایر مناطق مانند: خلیج تاروت، بحرین، کویت، چیتراپور، پاکستان، ابوظبی و غیره گزارش شده‌اند که مشخص می‌گردد دارای گسترش وسیعی بوده و بعنوان گونه‌های با گسترش جهانی شناخته شده‌اند.

منابع

- ۱- ایزدی س، ۱۳۸۷. شناسایی و بررسی تغییرات زمانی تنوع گونه‌ای خارپوستان در مناطق بین جزر و مدی سواحل جنوبی جزیره قشم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی. ۱۰۲ صفحه.
- ۲- بدری س، ۱۳۸۶. مطالعه تنوع گونه‌ای و پراکنش شاخه خارپوستان در مناطق مرجانی نایبند، خارک و خارکو. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر. ۸۰ صفحه.
- ۳- فروغیان س، ۱۳۷۶. شناسایی و تعیین پراکنش برخی یافته‌های بیولوژی رده خارپوستان سواحل جزر و مدی جزیره کیش. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال. ۱۵۶ صفحه.
- ۴- کریم‌زاده م، ۱۳۸۵. شناسایی و پراکنش خارپوستان منطقه بین جزر و مدی سواحل بندر لنگه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال. ۵۵ صفحه.
- 5-Barratt, L.; Ormand, R.E.G.; Campbell, A.; Hiscock, S.; Hogarth, P. and Taylor, J., 1990. Ecological study of rocky shores on the south coast of Oman. First ed. ROPME. Kuwait.
- 6-Coppard, S.E., and Campbell, A.C., 2006. Taxonomic significance of test morphology in the echinoid genera *Diadema* Gray, 1825 and *Echinothrix* Peters, 1835 (Echinodermata). Zoosystema, 28(1):93-112.

