

گزارش نخستین مشاهده *Capitella* sp. (کرم‌های حلقوی: پرتاران) در جنوب دریای خزر

- امید روشن*: اداره کل حفاظت محیط زیست گلستان، سازمان حفاظت محیط زیست، گرگان، ایران
- نسرين سخايي: گروه زیست‌شناسی دریا، دانشکده علوم دریایی، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران
- حسين ذوالقرنين: گروه زیست‌شناسی دریا، دانشکده علوم دریایی، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران
- حامد پاک نژاد: گروه شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
- مهرشاد طاهري: مرکز اقیانوس شناسی تنگه هرمز، موسسه ملی اقیانوس شناسی و علوم جوی ایران، بندرعباس، ایران

تاریخ دریافت: آذر ۱۳۹۷ تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۷

چکیده

تجمعات پرتاران در آب‌های کم عمق جنوب دریای خزر مورد مطالعه قرار گرفت. نمونه‌های رسوب از مناطق ساحلی گمیشان، خلیج گرگان، کیاشهر، آستارا و تنکابن (عمق‌های ۱، ۳ و ۵ متر) با گرب و ن-وین (۰/۰۶۲۵ مترمربع)، در زمستان ۱۳۹۵ و تابستان ۱۳۹۶ جمع‌آوری شد. سپس، نمونه‌های کرمی با استفاده از الک روزنه ۰/۵، ۱ و ۲ میلی‌متر، غربال و در گلو تارالدهید ۴٪ ریخته شدند. در نتیجه بررسی مورفولوژیک مشخص شد که کرم پرتار *Capitella* sp. از خانواده Capitellidae در مناطق گمیشان، خلیج گرگان و تنکابن حضور دارد. نمونه‌های مورد مطالعه، بدون ضمایم آبششی و چشم، و دارای پروستومیوم کوتاه و مخروطی شکل بودند و قطعه سینه‌ای در آن‌ها متشکل از یک حلقه پرستومیوم بدون کیتا و کتیگرهای دارای تارهای موئین بود. هر یک از کتیگرهای ۷-۱، ۸-۱ یا تمام آن‌ها چندین تار موئین داشتند. اما کتیگرهای شکمی، به‌جای تارهای موئین، دارای قلاب‌های روپوش‌دار بودند. خارهای تناسلی نرها و حفره تناسلی ماده‌ها بین کتیگرهای ۹-۸ قرار داشتند. قطعه دمی نیز فاقد ضمایم بود. جنس *Capitella* و خانواده Capitellidae، برای نخستین بار از دریای خزر گزارش می‌شوند.

کلمات کلیدی: پرتاران، گونه مهاجم، گونه بیگانه



مقدمه

عمیق دریا یافت شده، در میان جامعه درون-بسترزی (Infauna)، به‌ویژه در بسترهای غنی از مواد آلی، گونه غالب را تشکیل می‌دهند.

مواد و روش‌ها

در بررسی تجمعات پرتاران جنوب دریای خزر در زمستان ۱۳۹۵ و تابستان ۱۳۹۶، رسوبات سطحی بستر، در عمق‌های ۱، ۳ و ۵ متر مناطق ساحلی گمی‌شان، خلیج گرگان، تنکابن، کیشهر و آستارا، به‌وسیله گرب ون-وین (Van-Veen Grab) نمونه‌برداری گردیدند.



نام توندست	عمق (متر)	مختصات جغرافیایی ایستگاه‌ها	
گمی‌شان T۲	۱	۳۹S X:۰۷۶۱۸۳۳	Y:۴۱۱۹۰۴۸
	۳	۳۹S X:۰۷۵۶۸۳۰	Y:۴۱۲۷۱۹۱
	۵	۳۹S X:۰۷۵۳۴۵۴	Y:۴۱۲۴۰۴۲
خلیج گرگان T۲	۱	۴۰S X:۰۲۳۶۱۶۴	Y:۴۰۸۸۶۸۴
	۱/۲۰	۴۰S X:۰۲۳۵۶۵۲	Y:۴۰۸۸۹۹۶
	۱/۵۰	۴۰S X:۰۷۶۷۰۲۳	Y:۴۰۸۳۱۳۹
تنکابن T۳	۱	۳۹S X:۰۴۹۲۰۹۹	Y:۴۰۷۲۹۷۳
	۳	۳۹S X:۰۴۹۲۲۵۴	Y:۴۰۷۲۱۷۰
	۵	۳۹S X:۰۴۹۲۴۱۳	Y:۴۰۷۳۳۹۷
کیشهر T۴	۱	۳۹S X:۰۴۰۹۶۳۶	Y:۴۱۴۳۳۱
	۳	۳۹S X:۰۴۰۹۸۴۴	Y:۴۱۴۳۳۰
	۵	۳۹S X:۰۴۱۰۱۸۶	Y:۴۱۴۳۶۹۵
آستارا T۵	۱	۳۹S X:۰۳۱۵۱۷۷	Y:۴۲۵۴۰۶۵
	۳	۳۹S X:۰۳۱۵۹۷۱	Y:۴۲۵۴۰۸۹
	۵	۳۹S X:۰۳۱۶۶۸۷	Y:۴۲۵۴۱۶۰

شکل ۱: موقعیت جغرافیایی منطقه مطالعاتی در جنوب دریای خزر

سپس کرم‌ها، به‌وسیله الک‌های با روزه ۰/۵ و ۱ و ۲ میلی‌متر، از رسوبات جدا شده، در بطری‌های محتوی گلو تارالدهید ۴٪ ریخته شدند. نمونه‌ها در آزمایشگاه با استفاده از کلیدهای شناسایی پرتاران (Leon-Gonzalez و Garcia-Garza، ۲۰۱۱؛ Fauchald، ۱۹۷۷؛ Blake، ۲۰۰۹؛ Silva و Seixas، ۲۰۱۷) هم‌چنین با توجه به منابعی نظیر بی‌مهرگان دریای خزر (بیرشتین، ۱۳۷۹)، فهرست پرتاران

پرتاران، تنوع عظیم ریخت‌شناختی و سبک‌های مختلف زندگی، از جمله اشکال بسیار ناهم‌خوان، شکارچیان آزادزی، فیلترکننده‌های لوله‌ساز و انگل‌های روزنه‌ساز را به نمایش می‌گذارند (Eklöf، ۲۰۱۰). این کرم‌ها، به سبب برخورداری از آرایه‌وسیعی از سازش‌های بوم‌شناختی، در زیستگاه‌های مختلف سرتاسر جهان سکونت دارند و در بیش‌تر موارد، با توجه به فراوانی و زی‌توده‌شان، گروه غالب را در اکوسیستم‌های دریایی تشکیل می‌دهند و در ساختار و کارکرد جوامع کفزی، نقش زیادی ایفا می‌کنند (Ghasemi، ۲۰۱۴). آن‌ها بر ساختار رسوبات و فرایندهای تبادل مواد میان آب و رسوب تاثیر می‌گذارند (Maximov، ۲۰۱۵) و به‌عنوان جاندارانی کفزی، نقش عمده‌ای در انتقال انرژی به گیاهان و بی‌مهرگان کوچک درون اکوسیستم دارند (Gozler، ۲۰۰۹). به‌علاوه، در بازخره رسوبات بستر، برهم زدن زیستی رسوبات و دفن مواد آلی نیز نقش دارند و از راه فعالیت‌های حفاری و تغذیه‌ای‌شان قادرند میزان رسوب‌گذاری در بستر را به‌طور مشخصی افزایش دهند (Hutchings، ۱۹۹۸). این درحالی است که این گروه از کرم‌ها، به سبب طبیعت بی‌حرکت و ساکن خود، یکی از بهترین شاخص‌های آشفستگی محیط‌زیستی هستند (Dean، ۲۰۰۸). آن‌ها سطوح مختلفی از تحمل آثار منفی القا شده از سوی آلاینده‌ها و عوامل طبیعی موجد آشفستگی در محیط‌زیست را به‌نمایش گذاشته، بسیاری از گونه‌هایشان می‌توانند به‌عنوان شاخص تجمع مواد آلی یا شاخص عوامل ایجادکننده اختلال در اکوسیستم مورد استفاده قرار گیرند (Sivadas و همکاران، ۲۰۱۰). پرتاران، همواره در فهرست‌های گونه‌های دریایی بیگانه حضور دارند (Sahin و Cinar، ۲۰۱۲). از سوی دیگر، هرگونه نوسانی در کیفیت و کمیت جوامع کرم‌های پرتار، می‌تواند به‌طور مستقیم، بر فراوانی ماهیان آن منطقه تاثیر بگذارد (Sakri و همکاران، ۲۰۰۶). در بخش جنوبی دریای خزر نیز، این گروه از کرم‌ها، گروه غالب بنتوزی را تشکیل داده، در زنجیره‌های غذایی ماهیان بنتوزخوار نقش مهمی ایفا می‌کنند (طاهری و همکاران، ۱۳۸۹). اغلب *Capitella* sp. در رسوبات نرم دریایی ساکن بوده و به سبب عادات‌های تغذیه‌ای و فراوانی زیادشان، در بودجه انرژی محیط‌زیست، مهم می‌باشند. این کرم‌ها، از نظر ریخت‌شناختی، بسیار ساده و بیش‌تر گونه‌های آن‌ها شبیه به کرم‌های خاکی هستند. به‌طور معمول، این کرم‌ها در حفره‌هایی که در ماسه یا لای حفرمی‌کنند به‌سر می‌برند و به‌صورت غیرانتخابی، از مواد آلی چسبیده به رسوبات تغذیه می‌کنند. هم‌چنین، از منطقه جزر و مدی تا مناطق

کوچک تر بود. بخش سینه، ظاهری متورم داشت و به سبب دارا بودن قطری بیش تر از بخش شکمی و دارا بودن دسته‌ای از تارهای موئین (Capillary Chaetae)، از این بخش متمایز دیده شد. کتیگرهای ۷-۱، ۸-۱ یا تمام کتیگرهای سینه دارای تارهای موئین بودند. بعضی نمونه‌ها نیز، کتیگرهای ۹ یا ۸-۹ دارای قلاب روپوش‌دار بودند. در برخی از نمونه‌ها، کتیگرهای ۴، ۵ یا ۶ سینه‌ای بزرگ‌ترین کتیگر بود، اما در بیش تر آن‌ها، قطر سینه، از کتیگر ۱ تا ۵، یکی پس از دیگری افزایش می‌یافت و از کتیگر ۵ تا کتیگر ۹ دوباره کاهش پیدا می‌کرد. در بیش تر نمونه‌ها، کتیگر ۹، از اولین کتیگر شکمی کوچک تر بود. (شکل ۳). کتیگرهای شکمی، به جای تار موئین، به قلاب‌هایی کوتاه و ظریف به شکل چکش با چند ردیف دندان بر روی تاج خود مجهز بودند که هر یک در روپوشی شفاف قرار داشتند. ضمایم آبششی وجود نداشتند. چشم‌ها دیده نشدند. بر روی آخرین حلقه بدن نیز ضمایمی مشاهده نشد. ماده‌ها، دارای حفره تناسلی، و نرها دارای دسته‌ای خار تناسلی در بین کتیگرهای ۸ و ۹ سینه (شکل ۴) بودند. این ویژگی‌ها، با اختصاصات ریختی *Capitella sp.* مطابقت داشت.

دریای خزر (Caspian Sea Polychaetes, ۲۰۱۸) و نتایج پژوهش‌ها در رابطه با پرتاران در بخش جنوبی این دریا (طاهری و همکاران، ۱۳۸۲؛ طاهری و همکاران، ۱۳۸۹؛ طاولی و همکاران، ۱۳۹۱)، براساس اختصاصات مهم ریخت‌شناختی جنس *Capitella* از جمله شکل و ساختار پروستومیوم، پریستومیوم، سینه، شکم و دم و شکل و تعداد کتیگرهای سینه و پراکنش تارهای موئین و قلاب‌های روپوش‌دار، شناسایی شدند. مجموعه‌ای از این نمونه‌ها نیز با کد INIOC-3-1-S-Poly در موزه موسسه ملی اقیانوس‌شناسی و علوم جوی ایران (INIOC) ثبت گردید.

نتایج

مشخصات ریخت‌شناختی: نمونه‌های مورد بررسی، دارای بدنی استوانه‌ای شکل و گرز مانند، به طول کم تر از ۲ میلی‌متر بودند (شکل ۲). پروستومیوم (Prostomium)، کوتاه، کلفت، مخروطی شکل، به‌طور پشتی-شکمی فشرده شده و دارای شکاف بود. بخش سینه‌ای (Thorax)، متشکل از یک حلقه پریستومیوم (Peristomium) بدون ضمایم، و ۹ کتیگر بود. قطر و عرض پریستومیوم، از اولین کتیگر

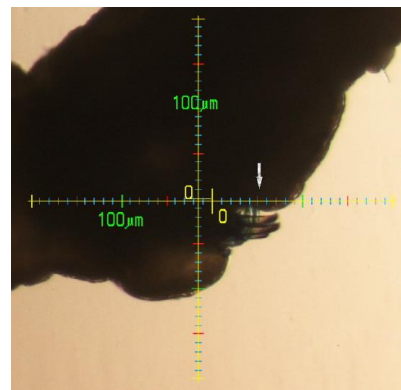
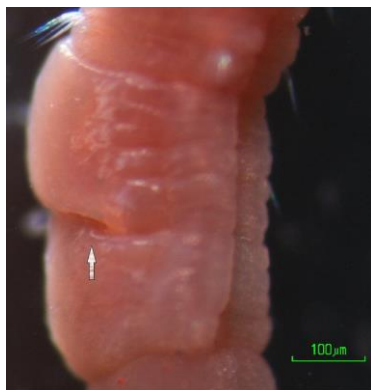


شکل ۲: در عکس سمت راست، نمای پشتی بدن و در عکس سمت چپ، نمای جانبی پروستومیوم (pro)، پریستومیوم (pri)، قطعه سینه‌ای (tho) و بخش پیشین قطعه شکمی (abd)، هم‌چنین نمای پشتی قطعه دمی (pyg) در *Capitella sp.* نشان داده شده است.



شکل ۳: پریستومیوم (pri)، پروستومیوم (pro)، سینه (کتیگرهای ۹-۱)، و بخش پیشین شکم در *Capitella sp.* رنگ آمیزی شده با رز بنگال





شکل ۴: خارهای تناسلی جنس نر (راست) و حفره تناسلی جنس ماده (چپ) در *Capitella* sp.

بحث

خانواده Capitellidae، متعلق به زیر رده Scolecida، مشتمل بر از ۶۷ جنس است و نخستین بار، توسط Grube، ۱۸۶۲ توصیف شد (Worms، ۲۰۱۸). جنس *Capitella* نیز توسط Blainville، ۱۸۲۸ توصیف گردید و متشکل از ۲۳ گونه و ۹ زیرگونه پذیرفته شده است (Blake، ۲۰۰۹). در خانواده Capitellidae، تمیز جنس‌های مختلف از یکدیگر با مشکلاتی همراه است و اغلب بر پایه تعداد کتیگرهای سینه و چگونگی پراکنش کیتال انجام می‌شود. هم‌چنین، حد فاصل میان سینه و شکم همیشه واضح نیست و نوع کیتای کتیگرهای سینه‌ای ممکن است طی مراحل مختلف تکوین فردی این کرم‌ها تغییر کند (Magalhães، ۲۰۱۲). بررسی ریخت‌شناختی شکل کلی بدن و ضمایم آن، هم‌چنین وضعیت پراکنش کیتال نمونه‌های مورد بررسی، با توصیف Fauchald و Garcia-Garza و Leon-Gonzalez، ۲۰۱۱؛ ۱۹۷۷، Blake و ۲۰۰۹ درباره *Capitella* sp. هم‌خوانی دارد. به‌رغم این، توصیف دقیق‌تر این جانور در سطح گونه، از طریق بررسی فراساختارهای ریخت‌شناختی و با استفاده از تکنیک‌های مولکولی نیز در دست اجرا قرار دارد.

با توجه به این که تاکنون هیچ عضوی از خانواده Capitellidae از دریای خزر گزارش نشده بود (Ghasemi و همکاران، ۲۰۱۴؛ طاویلی و موسوی، ۱۳۹۱؛ Check-list for Caspian Sea Polychaetes، ۲۰۱۸؛ بیرشتین و همکاران، ۱۳۷۹)، این یافته در منطقه کم عمق ساحلی جنوب دریای خزر، نخستین گزارش از حضور خانواده Capitellidae و جنس *Capitella*، در این دریا محسوب می‌شود.

تشکر و قدردانی

از همکاری اداره کل حفاظت محیط زیست استان گلستان و اداره ماهیان خاویاری استان‌های گلستان و گیلان، هم‌چنین، از کمک‌های مهندس سحاب میرا، دکتر محمدعلی جلالی و آقای اندیشه روشن در اجرای نمونه‌برداری و از مهندس عبدالحلیم بلاش از مرکز تحقیقات محیط‌زیست دریایی بندر ترکمن، برای دستیاری ارزنده در اجرای این پژوهش، با تمام وجود سپاسگزاری به‌عمل می‌آید.

منابع

۱. بیرشتین، ی.آ.، ۱۳۷۹. اطلس بی‌مهرگان دریای خزر. مترجم: لودمیلادلیناد و فزه نظری. موسسه تحقیقات شیلات ایران. صفحات ۱۴۱ تا ۱۵۴.
۲. طاویلی، م. و موسوی، م.، ۱۳۹۱. شناسایی و تعیین تراکم و زی‌توده پرتاران در ساحل شهرستان چالوس (دریای خزر). مجله پژوهش‌های علوم و فنون دریایی. دوره ۷، شماره ۴، صفحات ۱۰۴ تا ۱۱۷. قابل دسترس از: <http://jmstr.iau-tnb.ac.ir>.
۳. طاهری، م.؛ سیف‌آبادی، ج.؛ ابطحی، ب. و یزدانی‌فشتمی، م.، ۱۳۸۹. پویایی جمعیت، پراکنش و چرخه تولیدمثلی کرم پرتار *Nereis diversicolor* در ساحل شهرستان نور- جنوب دریای خزر.



- Research, Vol. 40, pp: 692-698. Available from: <http://scholar.google.com>. Accessed in: May 22, 2018.
۱۲. **Gözler, M.A.; Agirbas, E. and Sahin, C., 2009.** Spatial and Temporal Distribution of Nereidae (Polychaeta: Annelida) along the Coast of the Turkish Eastern Black Sea in the Upper-Infralittoral Zone. Available from: <https://scholar.google.com>. Accessed in Nov. 2, 2018. <https://www.researchgate.net>. Accessed in: Sep 25, 2018.
۱۳. **Hutchings, P., 1998.** Biodiversity and functioning of polychaetes in benthic sediments. *Biodiversity & Conservation*. Vol. 7, No. 9, pp: 1133-1145. Available from: <https://link.springer.com>. Accessed in Nov 3, 2018.
۱۴. **Maximov, A. and Norkko, J., 2015.** Context-dependent consequences of *Marenzelleria* spp. (Spionidae: Polychaeta) invasion for nutrient cycling in the Northern Baltic Sea. *Oceanologia* Vol. 57, pp: 342-348. Available from: <https://www.sciencedirect.com>. Accessed in Nov10, 2018.
۱۵. **Kurt-Şahin, G. and Çinar, E.M., 2012.** A check-list of polychaete species (Annelida: Polychaeta) from the Black Sea. *Journal of Black Sea/Mediterranean Environment*. Available from: <https://www.researchgate.net>. Accessed in: Aug 20, 2018.
۱۶. **Magalhaes, F.W. and Bailey-Brock, H.J., 2012.** Capitellidae Grube, 1862 (Annelida: Polychaeta) from the Hawaiian Islands with description of two new species. *Zootaxa*. Vol. 3581, No. 1, pp: 1-52. Available from: <https://www.researchgate.net>. Accessed in Sep10, 2018.
۱۷. **Silva, F.C.; Seixas, C.V.; Barroso, R. and Domenico, D.M., 2017.** Journal Plos. Demystifying the *Capitella capitata* complex (Annelida, Capitellidae) diversity by morphological and molecular data along the Brazilian coast. Available from: <https://journals.plos.org>. Accessed in Nov10, 2018.
- اقیانوس‌شناسی. سال ۱، صفحات ۲۷ تا ۳۳. قابل دسترس از: <http://joc.inio.ac.ir>.
۴. طاهری، م.؛ سیف‌آبادی، ج.؛ ابطحی، ب. و یزدانی فشتمی، م.، ۱۳۸۲. گزارش اولین مشاهده Spionidae (کرم پرتار) در سواحل شهرستان نور- جنوب دریای خزر. *مجله علوم و فنون دریایی*. دوره ۲، شماره ۳-۲، صفحات ۸۳ تا ۸۴ قابل دسترس از: www.sid.ir.
۵. **Blake, A.J., 2009.** Redescription of *Capitella capitata* (Fabricius) from west Greenland and designation of a neotype (Polychaeta, Capitellidae). Available from: <http://www.researchgate.net>. Accessed in: Dec 3, 2018.
۶. **Caspian Sea Polychaetes. 2018.** Available from: <http://www.zin.ru>. Accessed in: Nov 10, 2018.
۷. **Dean, K.H., 2008.** The use of polychaetes (Annelida) as indicator species of marine pollution: a review. *Revista de Biologia Tropical*. Vol. 56, pp: 11-38. Available from: <http://www.researchgate.net>. Accessed in: Dec 3, 2018.
۸. **Eklöf, J., 2010.** Taxonomy and phylogeny of polychaetes. University of Gothenburg, Department of Zoology. Available from: <https://scholar.google.com>. Accessed in Nov 2, 2018.
۹. **Fauchald, K., 1977.** The Polychaete Worms Definition and Keys to the Orders, Families and Genera. *Natural History Museum of Los Angeles County. Science Series*. Vol. 28, pp: 31-36. Available from: <http://www.marinespecies.org>. Accessed in: Nov 5, 2018.
۱۰. **Garcia-Garza, E.M.; Leon-Gonzalez, A.J. and Harris, H.L., 2011.** Review of the Capitellidae (Annelida, Polychaeta) from the Eastern Tropical Pacific region, with notes on selected species. *ZooKeys*. Vol. 151, pp: 17-18. Available from: <https://zookeys.pensoft.net>. Accessed in: Nov 30, 2018.
۱۱. **Ghasemi, A.F., 2014.** Changes in the quantitative distribution of Caspian Sea polychaetes: Proliferous fauna formed by non- indigenous species. *Journal of Great Lakes*



۱۸. **Sakri, I.; Wan Mohd Rauhan, W.H.; Zaleha, K.; Zuliatini, M.J.; Mohamad, Z.Z. and Sukree, H., 2006.** Seasonal abundance of benthic communities in coral areas of Karah Island, Terengganu, Malaysia. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. Vol. 6, No. 2. Available from: <https://scholar.google.com>. Accessed in Nov 3, 2018.
۱۹. **Sivadas, K.S.; Ingole, S.B. and Nanajkar, M., 2010.** Benthic polychaetes as good indicators of anthropogenic impact. *Indian Journal of Geo-Marine Sciences (IJMS)*. Available from: <https://www.researchgate.net>. Accessed in Sep10, 2018.
۲۰. **World Register of Marine Species (WoRMS). 2018.** Available from: <http://www.marinespecies.org>. Accessed in: Dec 7, 2018.

