مجله بوم شناسی آبزیان

Journal homepage: http://jae.hormozgan.ac.ir

شناسایی و مطالعه‌ی برخی ویژگی‌های زیستی پرتارلوله‌ساز خانواده‌ی Serpulidae

نجمه صفری شهواری، نرگس امراللهی بیوکی*، احسان کامرانی، مرضیه رزاقی

گروه زیست شناسی دریا، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان

نوع مقاله:
پژوهشی

تاریخچه مقاله:
دریافت: ۹۴/۰۲/۰۳
اصلاح: ۹۴/۰۸/۲۱
پذیرش: ۹۴/۱۰/۰۳

کلمات کلیدی:
اکوبیولوژی
بندرعباس
پرتار

چکیده

در این تحقیق علاوه بر شناسایی گونه، برخی ویژگی های زیستی کرم پرتار لوله ساز خانواده Serpulidae در ساحل شهر بندرعباس مورد بررسی قرار گرفت. نمونه برداری از بدنه اسکله شیلات و با استفاده از چکش و کاردک و در شرایط جزر بیشینه صورت گرفت. نمونه‌های پرتار پس از جمع‌آوری در کیسه‌های پلاستیکی مناسب قرار داده شد و به آزمایشگاه منتقل گردید. نمونه پرتار با کلیدهای شناسایی معتبر شناسایی گردید. ارتباط بین پارامترهای مورفولوژیک (تعداد انشعابات تاج، طول اپرکولم و پدانکل، عرض بخش سینه‌ای) بررسی شد و نتایج نشان داد که همبستگی مستقیمی بین طول کرم و لوله اش وجود ندارد. همچنین بررسی رابطه طول بدن و وزن پرتار به منظور تعیین نوع رشد نشان داد رشد از نوع آلومتریک منفی است. بین طول کل بدن و دیگر پارامترهای اندازه گیری شده (تعداد انشعابات تاج، طول اپرکولم و پدانکل، عرض بخش سینه‌ای) یک ارتباط خطی مشاهده گردید. همبستگی معنی داری بین پارامترهای مورفولوژیک به دست نیامد.

مقدمــه

پرتاران (Polychaetes) بزرگ‌ترین رده از شاخه کرم‌های حلقوی (Annelida) می‌باشند. کرم‌های پرتار، ازجمله ماکروبنتوزهـای ساکن در رسوبات هستند که تقریباً در تمام بوم سامانه‌های دریایی یافـت مـی‌شـوند و از نظـر تعیـین وضـعیت اکولوژیـک بـه خصوص در آب‌های ساحلی و مناطق بین جزر و مدی به عنوان یکی از مهم‌ترین حلقه‌های فون بنتـوز مطـرح مـی‌باشـند. ایـن موجودات با داشتن غنای گونه‌ای بالا و تنوع زیاد، از جمله موجوداتی محسوب می‌گردند که نقش کلیدی در زنجیره‌های غذایی آب‌ها ایفا می‌کنند (Gopalakrishnan *et al*., 2013).

در بین پرتاران، لوله‌های آهکی در خانواده‌های Serpulidae، Sabellidae و Cirratulidae مشاهده شده اسـت. لولـه‌هـای آهکـی Serpulidae باعث مزاحمت در بندرگاه‌ها یا دیگر محیط‌های حساس می‌شود. همچنین آن‌ها قادرند روی اجسام سخت و جامد ماننـد قـایق‌هـا، تجهیـزات کشـت و پـرورش آبزیـان و بدنـه کشـتی‌هـا تـوده هـای متراکمـی تشـکیل دهنـد (Belal and Ghobashy, 2012).

وسیع‌ترین مطالعات انجام شده در زمینه پرتاران در آب‌های خلیج‌فارس و دریای عمان (طول سواحل ایران از بندر امام خمینی در ساحل غربی خلیج‌فارس تا سواحل بلوچستان در جنوب شرقی) به Thorson و Loppenthium در سال‌های ۱۹۳۸-۱۹۳۷ میلادی برمی‌گردد (صالحی فارسانی و همکاران، ۱۳۸۹). گزارش‌های موجود نیز نشان می‌دهد که تنها پرتاران کف‌زی و بدون لوله در این حوضه بررسی شده است. بنابراین، با توجه به وجود خلأ اطلاعاتی در این زمینه و اهمیت کرم‌های پرتار به خصوص

* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: amrollahi@hormozgan.ac.ir

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1394.5.3.6.1]

کرم‌های پرتار لوله ساز، بررسی اکولوژیک این گروه از کرم‌های پرتار دارای اهمیت بالایی است. با وجود اهمیت نسبی این جانوران، مطالعات سیستماتیک انجام شده روی آن‌ها در خلیج‌فارس و دریای عمان به ویژه در سواحل ایرانی آن‌ها بسیار محدود است و بیشتر مطالعات انجام شده محدود به اکولوژی این جانوران است. از معدود مطالعات به مطالعه اکسیری (۱۳۸۴) که به ترتیب مربوط به شناسایی و تنوع گونه‌ای پرتاران است و همچنین به مطالعه بنیادی و رحیمیان (۱۳۸۸) می‌توان اشاره کرد که در طی آن تعدادی از خانواده‌های کرم‌های پرتار مورد بررسی قرار گرفته است. با این‌حال، درزمینه‌ی گونه‌های مزاحم، نیاز به شناسایی این‌گونه برای پاسخ‌گویی و فهمیدن حدودی از نیازهای بیواکولوژیکی احساس می شود (Cinar, 2006).

هدف از انجام پژوهش حاضر شناسایی اجتماعات لوله‌زی در ناحیه بین جزرومدی ساحل اسکله شیلات شهر بندرعباس است تا بتوان اطلاعات جامعی درزمینه اکوبیولوژی این گروه از موجودات به دست آورد. علاوه بر این برخی تغییرات بیولوژیک و اکولوژیک وضعیت این اجتماعات می‌تواند به عنوان شاخصی برای تعیین وضعیت سلامتی اکوسیستم آبی معرفی گردد و زمینه‌ساز مفیدی برای حفظ و مدیریت محیط‌زیست دریایی باشد.

مواد و روش‌ها

به منظور شناسایی پرتار لوله‌ساز خانواده Serpulidae ساحل بندرعباس، ابتدا طی گشت زنی‌های مقدماتی در اسفند ۱۳۹۱ و با توجه به حضور گونه مورد نظر در ساحل بندرعباس، ناحیه ای ساحلی واقع در رو به روی پژوهشکده اکولوژی خلیج‌فارس و دریای عمان با موقعیت جغرافیایی "۵۳/۲۶'۱۰°۲۷ شمالی و "۰۸/۹۱'۱۹°۵۶ شرقی به عنوان منطقه مطالعاتی انتخاب گردید (شکل۱). در ادامه نمونه برداری از بدنه اسکله شیلات و با استفاده از چکش و کاردک صورت پذیرفت (Belal and Ghobashy, 2012). نمونه‌برداری در شرایط جزر بیشینه از فروردین ماه ۱۳۹۲تا اسفندماه ۱۳۹۲ هر ۱۵ روز یک بار صورت گرفت به این ترتیب که جداول جزر و مدی برای ماه‌های مختلف از سایت www.iranhydrography.ir تهیه گردیده و روز و ساعت مناسب برای نمونه‌برداری از قبل مشخص شد.

شکل ۱. موقعیت ایستگاه مورد مطالعه

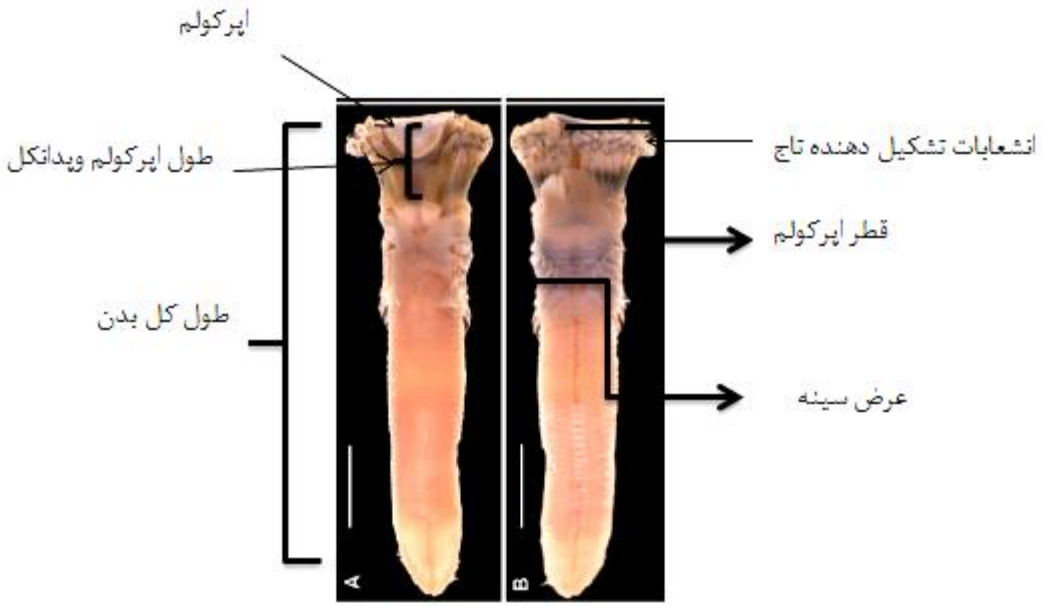
نمونه‌های پرتار پس از جمع‌آوری در کیسه‌های پلاستیکی مناسب قرار داده شد و به آزمایشگاه گروه زیست‌شناسی دانشگاه هرمزگان منتقل گردید. در آزمایشگاه نمونه‌ها در فرمالین ۴ درصد فیکس گردید و پس از ۴۸ ساعت از فرمالین خارج و با آب معمولی شست و شو داده شد؛ این کار برای جلوگیری از واکنش فرمالین با الکل و ایجاد ساختارهای بلوره مانند رسوبی است. سپس نمونه‌ها برای حفظ و نگهداری به مدت طولانی به الکل ۷۰ درصد انتقال یافت (Becker, 1993).

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]
[DOR: 20.1001.1.23222751.1394.5.3.6.1]

جهت اندازه‌گیری‌های مورفولوژیک پرتار، ۳۰ عدد از نمونه‌های پرتار را در هرماه از لوله‌های سیمانی‌شان جداسازی کرده که برای این‌کار از پنس و سوزن استفاده گردید و با دقت پرتار از لوله بیرون کشیده شد و برای مشاهده دقیق‌تر نمونه زیر لوپ و آسان ترشدن اندازه‌گیری‌های مورفولوژیک نمونه با محلول رزبنگال (۰/۵ گرم در نیم لیتر، SIGMA) رنگ‌آمیزی گردید. سپس با استفاده از کولیس دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ پارامترهای مورفولوژیک نمونه زیرلوپ اندازه‌گیری شد. پنج پارامتر طول کل کرم (Total length)، طول کل لوله (Tube length)، عرض سینه (Thoracic width)، طول اپرکولم (Operculum length)، قطر اپرکولم (Operculum diameter) مورد اندازه‌گیری قرار گرفت (شکل ۲). همچنین تعداد ستاهای سینه‌ای و تعداد ستاهای شکمی نیز شمارش شد (Cinar, 2006). با استفاده از فرمول رشد نوع رشد گونه تعیین شد.

$W= aL^b$

(W) وزن کل بدن برحسب گرم، (L) طول کل بدن برحسب سانتیمتر، (a) ضریب چاقی و (b) ضریب همبستگی است.



شکل ۲. A بخش شکمی بدن پرتار. B بخش پشتی بدن پرتار (Cinar, 2006)

برای تسهیل در شناسایی گونه باید از کل ساختار بدن پرتار و همچنین قسمت‌های مشخصی از بدن مانند ستای سینه‌ای و uncini سینه‌ای و ستای شکمی و uncini شکمی طرح شماتیک تهیه شود. به این منظور نمونه‌ها به آزمایشگاه جانورشناسی دانشگاه تهران منتقل گردید و با استفاده استرئومیکروسکوپ با لوله ترسیم یا Drawing tube (مدل wild m3) و همچنین میکروسکوپ با لوله ترسیم (مدل REICHERT BLOVAR) نمونه ترسیم شد.

از ستاهای سینه‌ای و شکمی به صورت جداگانه عکس‌برداری گردید. برای این کار ابتدا نمونه‌های قرار داده شده در الکل ۷۰ درصد را در پتری دیش قرار داده و زیر لوپ با استفاده از قیچی مخصوص قسمت‌های مورد نیاز نمونه که شامل ستا و uncini سینه‌ای و ستا و uncini شکمی است جداسازی گردید. سپس قطعات جدا شده را با کمک قلم‌موی نازک و ظریفی به روی لام منتقل کرده و یک لامل روی آن قرار داده شد. از آن جهت که uncini های جداشده به صورت سری و ردیفی در کنار هم قرار دارند برای هضم بافت‌های متصل نگهدارنده آنها و جدا کردن یک uncini به‌صورت تک و مجزا، مقداری محلول پتاس روی لام ریخته شد پتاس باعث جدا شدن uncini ها از یکدیگر و هم‌چنین بهتر و شفاف‌تر دیده شدن آن‌ها می‌شود. هنگامی‌که پتاس خوب پخش شد بعد از چند دقیقه کمی فشار روی لامل وارد گردید با این کار uncini ها از هم جدا می‌شود سپس لام حاوی uncinilها را به زیر میکروسکوپ انتقال داده و با بزرگنمایی ۴۰ میکروسکوپ تصویر آن با دقت رسم گردید. تعداد دندانه‌های uncini های شکمی و سینه‌ای نیز زیر میکروسکوپ شمارش گردید.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1394.5.3.6.1]

برای رسم مقیاس‌ها نیز از لام مدرج استفاده گردید. به این صورت که لام در زیر میکروسکوپ یا لوپ ترسیم قرار داده شد و مقیاس‌های مورد نظر ترسیم گردید. برای رسم مقیاس نمونه کامل پرتار نیز از خط‌کش استفاده شد. در این مطالعه مقیاس‌ها بر اساس سانتیمتر و میکرومتر می‌باشد.

نمونه پرتار پس از شناسایی به وسیله کلیدهای شناسایی معتبر، جهت تأیید نهایی گونه به موزه جانورشناسی Universitesparken دانمارک ارسال شد.

در این مطالعه مرتب کردن داده‌ها جهت انجام آنالیزهای آماری و همچنین رسم نمودارها توسط نرم‌افزار Excell (2010) صورت پذیرفت. میانگین‌ها و انحراف معیار با استفاده از حداقل سه تکرار در هر ارتفاع جزر و مدی محاسبه گردید و سطح معنی داری آزمون‌ها ۵ درصد در نظرگرفته شد.

نتایــج

شناسایی گونه

نتایج اندازه گیری‌های پرتار در مطالعه حاضر نشان داد که یک نمونه پرتار *P. Kraussii* کامل و بزرگ به طور میانگین حدوداً ۳۷/۵۲ میلی‌متر طول دارد. توراکس یا بخش سینه‌ای به طور میانگین ۵/۷ میلی‌متر طول و ۲/۲۹ میلی متر عرض دارد و در هر طرف از توراکس ۶ عدد تارچه (Ceatae) دیده می‌شود. در رأس قدامی بدن پرتار دو دسته تاج برانشیال وجود دارد که به صورت قرینه در مقابل هم قرار گرفته اند طول تاج برانشیال ۳/۶ میلی‌متر می‌باشد و به طور متوسط ۲۳ عدد انشعاب یا رادیول در هر دسته وجود دارد. دو سوم انشعابات توسط پدانکل پوشانده شده است. پدانکل و اپرکولم روی هم رفته ۵/۰۸ میلی‌متر طول دارند. پدانکل عریض و مسطح است و بالچه‌های جانبی نرمی دارد. اپرکولم نیز از یک صفحه آهکی مسطح و یا کمی مقعر تشکیل شده است. در گونه *P. Kraussii* ستای یقه‌ای مشاهده نشد. بدن طبق الگوی سایرکرم‌های حلقوی به قطعاتی تقسیم شده است که در بزرگترین نمونه و به عبارتی یک نمونه بالغ به ۶۰ قطعه می‌رسد هر قطعه از بدن دارای یک جفت تارچه از نوع سوزنی می‌باشد (شکل ۳).

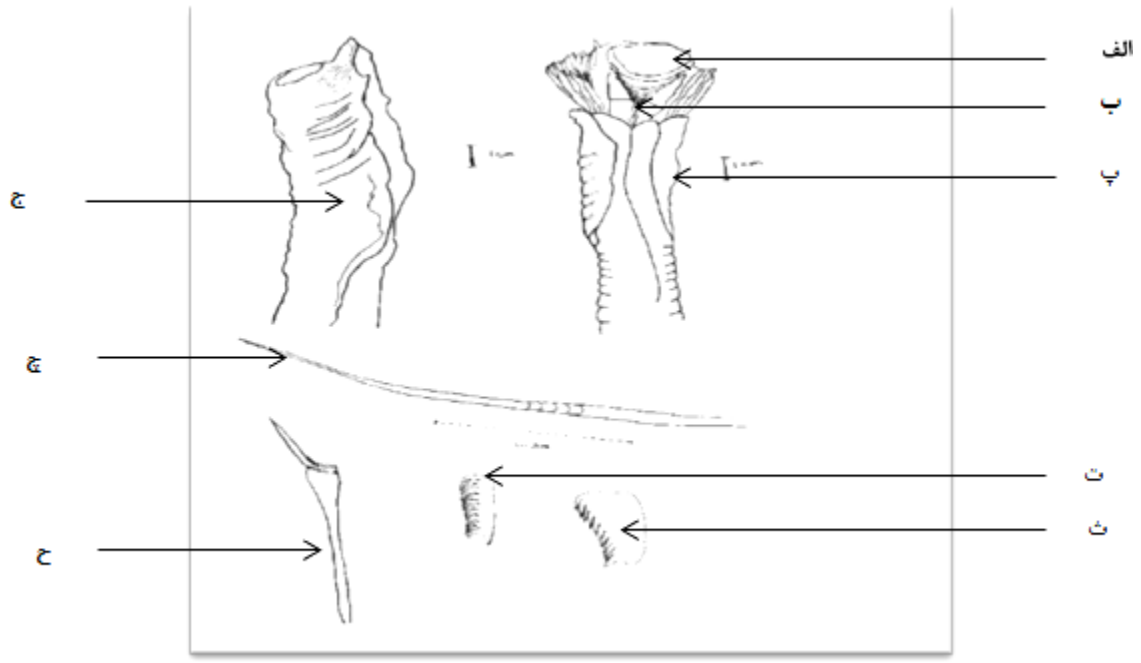
رنگ بدن: تمام بدن پرتار *P. kraussii*، کرم رنگ است. پایه‌ی انشعابات تاج به رنگ مشکی یکدست دیده می‌شود و بعد از آن تا رأس انشعابات لکه‌های قهوه ای و با فاصله از هم دیده می شود. پدانکل نیز کرم رنگ می باشد.
ساختار و رنگ لوله‌ها: سطح درونی و بیرونی لوله‌ها سفید رنگ است ولی گاهی سطح درونی آن‌ها به رنگ آبی روشن نیز دیده می‌شود. در قسمت پشتی لوله یک حاشیه برآمده و امتداد یافته تا دهانه لوله وجود دارد.

طول بدن و طول لوله‌ی پرتار *P. kraussii* طی دوره مطالعه

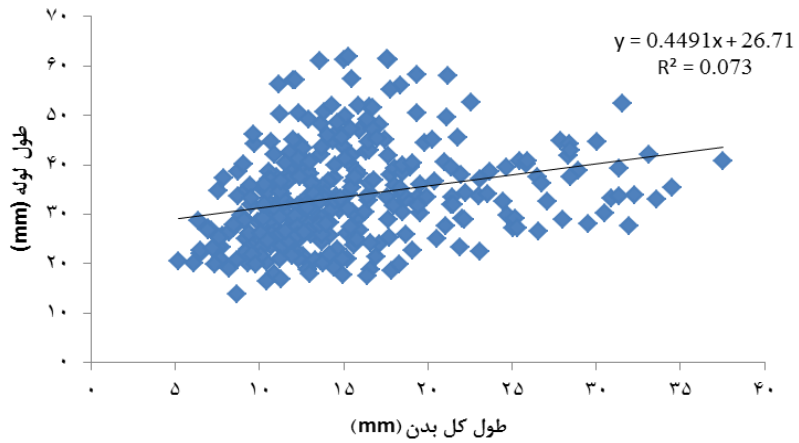
نتایج نشان داد که اندازه‌ی طول لوله‌ی پرتار از ۱۶/۴۲ میلی متر در اسفند ماه تا ۷۵/۵۶ میلی متر در مهر ماه نوسان دارد. حداقل طول بدن مربوطه به آذر ماه با مقدار ۵/۱۵ میلی متر و حداکثر آن مربوط به اردیبهشت ماه با مقدار ۳۷/۵۲ میلی‌متر به دست آمد. ارتباط بین طول بدن و طول لوله پرتار *P. kraussii* طی دوره بررسی شد و مشاهده گردید که همبستگی مستقیمی بین طول کرم و لوله اش وجود ندارد. همچنین همبستگی معنی داری بین اندازه طول لوله و طول بدن پرتار هم مشاهده نگردید ($P>۰/۰۵$) (R^2 =۰/۰۷۳) (شکل ۴).

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1394.5.3.6.1]



شکل۳. طرح شماتیک رسم شده از*Pomatoleios kraussii* توسط نگارنده (الف: اپرکولم، ب: پدانکل، پ:غشای بخش سینه ای، ت: Unciniبخش سینه ای، ث: Unciniبخش شکمی، ج: ساختارلوله، چ: ستای بخش سینه ای، ح: ستای شکمی ترومپت شکل) مقیاس ها ۱ cmبرای دو شکل بالا و ۱۰۰ میکرومتر برای شکلهای پایینی است

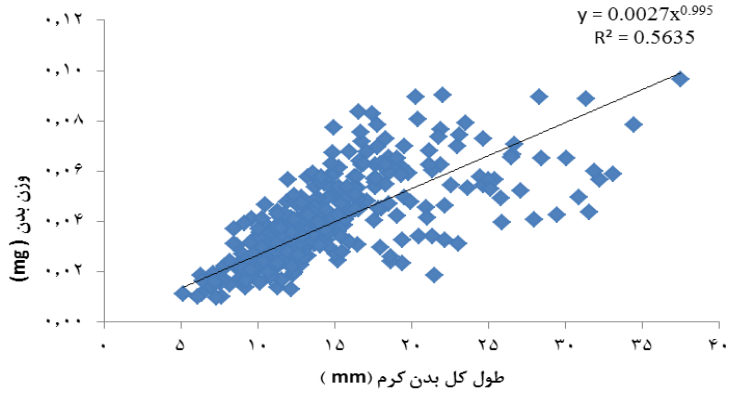


شکل ۴. ارتباط بین طول بدن و طول لوله پرتار *P. kraussii*

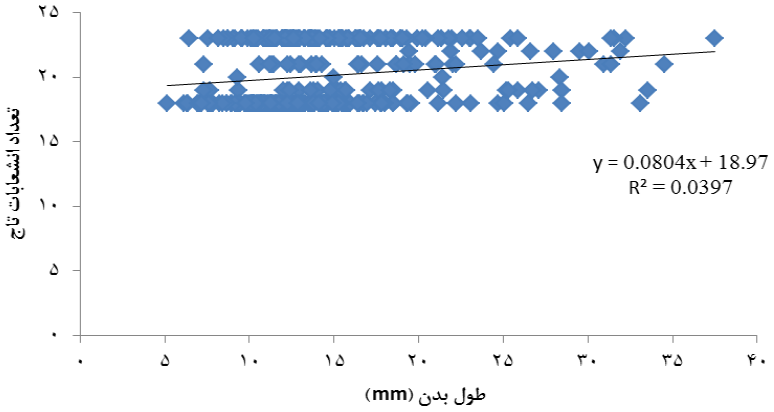
ارتباط طول بدن با وزن بدن، تعداد انشعابات تاج، طول اپرکولم و پدانکل و عرض بخش سینه ای پرتار *P. kraussii* طی دوره مطالعه

محدوده طول کل نمونه در جمعیت بین ۵/۱۵ تا ۳۷/۵۲ میلی متر به دست آمد. ارتباط طول بدن با وزن بدن، تعداد انشعابات تاج، طول اپرکولوم و پدانکل و عرض بخش سینه ای پرتار *P. kraussii* طی دوره مطالعه در نمودارهای شماره ۵ تا ۸ آورده شده است. طبق نمودارهای رسم شده، ارتباط طول و وزن پرتار از نوع نمایی و رشد آلومتریک منفی (b<۳) می‌باشد و پارامتر b، ۰/۹۹ به دست آمد. یعنی به موجب رشد، بخش‌های بدن جانور در سطوح مختلفی رشد می‌کند.
بین طول کل بدن و دیگر پارامترهای اندازه گیری شده (تعداد انشعابات تاج، طول اپرکولم و پدانکل، عرض بخش سینه ای) یک ارتباط خطی دیده می شود. ضریب همبستگی بین پارامترها منفی است و همبستگی معنی داری بین آن ها وجود ندارد (P>۰/۰۵) (اشکال ۴ تا۷).

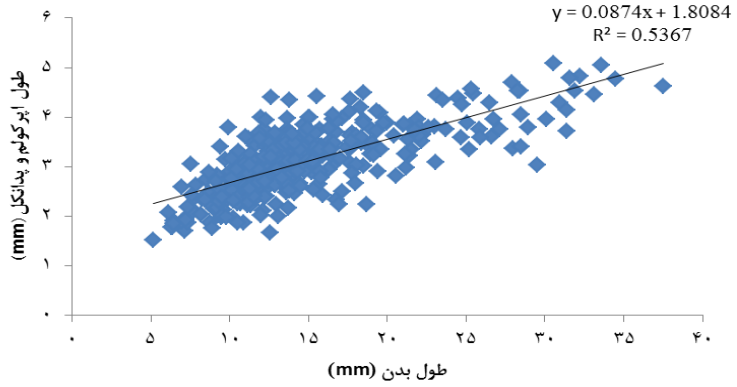
[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]
[DOR: 20.1001.1.23222751.1394.5.3.6.1]



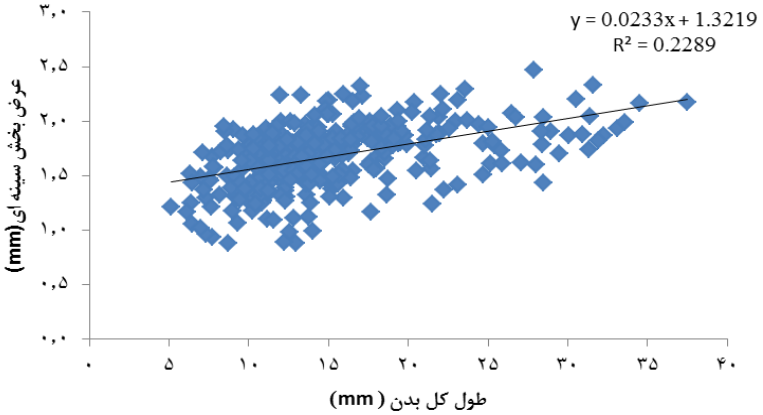
شکل ۵. ارتباط خطی بین طول بدن و وزن بدن پرتار *P. kraussii*



شکل ۶. ارتباط بین طول بدن و تعداد انشعابات تاج پرتار *P. kraussii*



شکل ۷. ارتباط بین طول بدن و طول اپرکولوم و پدانکل پرتار *P. kraussii*



شکل ۸. ارتباط بین طول بدن و عرض بخش سینه ای پرتار *P. kraussii*

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1394.5.3.6.1]

بحث

توصیف گونه

با استفاده از مطالعاتی که Cinar (2006) روی سرپولیدهای ساحل لوانتین ترکیه و Barbary (2006) روی سرپولیدهای خلیج سوئز مصر انجام دادند و همچنین با توجه به مطالعات مورفولوژیکی که توسط نگارنده انجام‌گرفته است و تطبیق دادن با کلیدهای شناسایی Fauchald (1977) و Ten hove و Kuprianova (2009) شناسایی گونه انجام شد و در نهایت گونه توسط دکتر Danny Eiby-Jacobsen کارشناس موزه جانوری Universitesparken دانمارک تایید گردید.

در یک نمونه کامل بزرگ طول کل بدن ۱۷/۸میلی متر، طول بخش سینه ای ۸/۷ میلی‌متر، عرض بخش سینه ای ۱/۳ میلی متر با ۷ ستا، بخش شکمی ۷۸ ستا، طول تاج برانشیال ۳/۷ با ۳۲ انشعاب رادیولی، طول پدانکل و اپرکولم ۵ میلی متر، اپرکولم مقعر همراه با شیارهای طولی و رنگ بدن زرد کمرنگ و اپرکولم قهوه ای رنگ است (Belal and Ghobashy, 2012).

در توصیفات Cinar (2006) طول یک نمونه کامل بزرگ ۱۰/۲ میلی متر، طول بخش سینه ای ۴/۳ میلی متر و عرض آن ۱/۹ میلی متر می‌باشد. تعداد ستاهای سینه ای ۶ عدد و ستای یقه ای وجود ندارد. بخش شکمی ۵۱ ستا دارد. طول تاج برانشیال۲/۷ میلی متر و دارای ۴۴ انشعاب می‌باشد. دو سوم رادیول ها با یک پرده پوشانده شده است. طول پدانکل و اپرکولم ۲/۷ میلی متر می‌باشد.

Pixel (1913)، در توصیفاتش دندانه‌های Uncini را ۱۰-۱۱ دندانه و (Belal and Ghobashy, 2012) تعداد دندانه‌ها را ۸-۱۰ دندانه گزارش کرد.

درگزارش حاضر یک نمونه پرتار کامل و بزرگ حدوداً ۳۷/۵۲ میلی‌متر طول دارد که تقریباً بیشتر از دو برابر طول گزارش شده توسط Cinar (2006) و Belal (2012) می باشد، که این اختلاف می‌تواند به دلیل تفاوت شرایط آب و هوایی و اکولوژیک خلیج فارس با مکان تحقیق Cinar (2006) و Belal (2012) باشد. توراکس یا بخش سینه‌ای ۵/۷ میلی‌متر طول و ۲/۲۹ میلی متر عرض دارد و در هر طرف از توراکس ۶ عدد تارچه (Ceatae) دیده می‌شود که طول و عرض توراکس با گزارش Cinar (2006) و Belal (2012) مغایرت نشان می‌دهد. طول تاج برانشیال ۳/۶ میلی‌متر می‌باشد تعداد تارچه ها و طول تاج برانشیال با نمونه گزارش شده توسط Cinar (2006) یکسان می‌باشد. درگزارش حاضر ۲۳ عدد انشعاب یا رادیول در هر دسته وجود دارد که از تعداد رادیول های نمونه های گزارش شده توسط Cinar (2006) و Belal (2012) کمتر می‌باشد. پدانکل و اپرکولم در مجموع ۵/۰۸ میلی‌متر طول دارند و مطابق با طول پدانکل و اپرکولم گزارش شده توسط Cinar (2006) می‌باشد. اپرکولم نیز از یک صفحه آهکی مسطح و یا کمی مقعر تشکیل شده است. ستای یقه‌ای وجود ندارد. بدن طبق الگوی سایرکرم‌های حلقوی به قطعاتی تقسیم شده است که در بزرگترین نمونه و به عبارتی یک نمونه بالغ به ۶۰ قطعه می‌رسد. هر قطعه از بدن دارای یک جفت تارچه می‌باشد. تارچه ها از نوع سوزنی می‌باشد.

نتایج شمارش دندانه‌های Uncini در مطالعه حاضر (۱۰-۱۱) با مطالعه Pixel (1913) مطابقت دارد و مغایر با نتیجه‌ی گزارش شده توسط Belal و Ghobashy (۲۰۱۲)، می‌باشد.

طول بدن و طول لوله‌ی پرتار *P. kraussii* طی دوره مطالعه

طول کل بدن در گزارشات Pixel (۱۹۱۳)، Day (۱۹۸۷) و Shalla (۱۹۸۵) به نقل از Belal و Ghobashy (۲۰۱۲)، به ترتیب ۱۴میلی‌متر، ۲۵ میلی‌متر، ۱۷ میلی‌متر و ۲۵/۲۵میلی‌متر ذکر شده است. Cinar در مطالعه خود که در سال ۲۰۰۶ انجام گرفته بیشترین طول نمونه را ۱۰/۲ میلی‌متر از ساحل لوانتین ترکیه گزارش کرده است. Belal در سال ۲۰۱۲ بیشترین طول *P. kraussii* را ۲۳ میلی‌متر و متوسط طول بدن را ۱۴/۷۱ میلی متر گزارش کرده است. Crisp (۱۹۷۷)، در مطالعاتش دریافت که طول نهایی بدن *P. Kraussii*، ۲۵ میلی‌متر می‌باشد.

در این گزارش محدوده طول لوله ۱۶/۴۲ تا ۷۵/۵۶ میلی‌متر و محدوده طول بدن ۵/۱۵ تا ۳۷/۵۲ میلی‌متر اندازه گیری شد. محدوده‌های طولی اندازه‌گیری شده برای نمونه‌ی *P. kraussii* موجود در تحقیق حاضر بزرگتر از تمام اندازه‌های ذکر شده در گزارشات قبلی می‌باشد. احتمال داده شد که لارو پرتار لوله‌های خالی بالغین را برای نشست و متامورفوز انتخاب کند. زیرا در حین عملیات آزمایشگاهی و خارج کردن پرتار از درون لوله‌هایشان پرتاران کوچکی مشاهده شد که درون لوله هایی چند برابر

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1394.5.3.6.1]

اندازه خود قرار داشتند. پس از رسم نمودارهای آماری و انجام آنالیزهای همبستگی مشخص شد که همبستگی مستقیمی بین طول بدن و طول لوله پرتار وجود ندارد و رابطه معنی‌داری بین آن‌ها برقرار نیست. وجود پرتاران کوچک درون لوله‌های بزرگ نشان‌دهنده این موضوع است که نشست و متامورفوز لاروها درون پوسته همنوعان بالغشان رخ می‌دهد و این باعث می‌شود هیچگونه رابطه مستقیمی بین طول لوله و طول بدن پرتار وجود نداشته باشد زیرا پرتاران کوچک درون لوله های بزرگتر که از قبل وجود داشته نیز قادر به زندگی هستند و نیازی به ساخت لوله جدید ندارند (Crisp, 1977).

بررسی رابطه طول بدن با وزن بدن، تعداد انشعابات تاج، طول اپرکولم و پدانکل و عرض بخش سینه ای پرتار *P. kraussii* طی دوره مطالعه

به طور کلی مطالعه فرآیندهای وابسته به اندازه در پرتاران نیازمند شناسایی پارامترهای دیگری غیر از دو پارامتر طول کل بدن و وزن بدن است به این دلیل که درصد افرادی که در طول جمع‌آوری نمونه آسیب می‌بینند بالاست. هنگامی‌که تمام افراد در دسترس باشند در بسیاری از رده‌ها مانند Eunicid و Sabellid و Serpulid ها طول کل افراد برآورد خوبی از رشد را نشان می‌دهد. اما دیگر رده‌ها مانند Spionid ها ممکن است آسیب‌دیدگی‌های قابل توجهی در ابعاد بدنشان در زمان حفظ و نگهداریشان ایجاد شود که این موضوع باعث می‌شود از طول بدن نتوان به عنوان یک برآورد کننده‌ی رشد استفاده کرد. بخش‌های اسکلتی بدن مانند آرواره‌های حلقی می‌تواند یک برآوردگر قابل اعتماد اندازه بدن و رشد در رده‌هایی باشد که این ساختارها را دارند. از دیگر ساختارهایی که به عنوان برآورد کننده رشد در پرتاران استفاده می‌شود شامل عرض پریستومیوم و اندازه‌های پاراپودیوم در نرئیدهاست (Pardo *et al.*, 2010).

پارامترهای بیومتریک مورد استفاده در خانواده Serpulidae علاوه برطول کل بدن شامل عرض بخش سینه ای، طول رادیول‌ها، طول پدانکل و اپرکولم، طول صفحه انتهایی ستاهای نوک تیز و تعداد ستاهای سینه ای و شکمی می‌باشد (Cinar, 2006). Cinar در سال ۲۰۰۶ پارامترهای بدن یک نمونه پرتار کامل جمع‌آوری شده از اقیانوس اطلس و دریای مدیترانه را اندازه‌گیری و گزارش کرد، طول کل بدن ۱۷/۸میلی‌متر، طول بخش سینه‌ای ۸/۷ میلی‌متر، عرض بخش سینه‌ای ۱/۳ میلی‌متر با ۷ ستا، بخش شکمی ۷۸ ستا، طول تاج برانشیال ۳/۷ با ۳۲ انشعاب رادیولی، طول پدانکل و اپرکولم ۵ میلی‌متر، اپرکولم مقعر همراه با شیارهای طولی و رنگ بدن زرد کمرنگ و اپرکولم قهوه‌ای رنگ است.
Cinar در سال ۲۰۰۶ در بررسی رابطه اندازه طول و وزن گونه پرتار *P. kraussii* دریافت که این ارتباط از نوع نمایی است و گونه دارای رشد آلومتریک می‌باشد و پارامتر b را ۲/۴۸ گزارش کرد. بین طول کل و سایر پارامترهای اندازه‌گیری شده یک رابطه خطی مشاهده شد. آنالیز همبستگی بین پارامترها مثبت و معنی‌دار گزارش شد (P<۰/۰۵).
در مطالعه حاضر نیز پارامترهایی مشابه پارامترهای اندازه‌گیری شده توسط Cinar مورد بررسی و اندازه‌گیری قرار گرفت. درگزارش حاضر بر اساس نمودار اندازه طول بدن و وزن گونه، تابع رشد پرتار از نوع نمایی است و پارامتر b=۰/۹۹ اندازه‌گیری شد. بنابراین رشد پرتار از نوع آلومتریک منفی می‌باشد که به موجب این نوع رشد قسمت‌های مختلف بدن پرتار درسطوح مختلفی رشد می‌کند. بین طول کل و سایر پارامترهای اندازه‌گیری شده یک رابطه خطی مشاهده شد. همبستگی بین پارامترها پایین بوده و هیچگونه ارتباط معنی‌داری بین پارامترهای طول بدن و طول تاج برانشیال، طول بدن، طول اپرکولم و طول بدن و مشاهده نشد (P>۰/۰۵).

در یک نتیجه‌گیری کلی، گونه *Pomatoleios kraussii* یک گونه بیوفولینگ در ساحل بندرعباس است که روی بسترهای طبیعی و مصنوعی که بستر بیوفیلم مناسب روی آن‌ها وجود داشته باشد رشد می‌کند. تراکم و زی‌توده گونه به صورت ماهانه و فصلی تغییر می‌کند و در فصل تابستان تراکم به حداکثر رسیده و در فصل زمستان حداقل تراکم گونه مشاهده شد.

منابع

اکسیری، ف.، عمادی، ح.، نبوی، م.، وثوقی، غ. ۱۳۸۴ . بررسی تنوع کرم‌های پرتار جنگل‌های حرای لافت و خمیر. مجله پژوهش و سازندگی در امور دام و آبزیان. شماره ۷۳، صفحات۱۶۱- ۱۵۵.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1394.5.3.6.1]

صالحی فارسانی، ع.، احمدی، س.، نگارستان، ح.، عمادی، ح. ۱۳۸۹. بررسی شناسایی و تراکم پرتاران کفزی در نواحی جزرومدی در ساحل گلشهر بندرعباس. مجله بیولوژی دریا. سال دوم، شماره ۷، صفحات ۷۵- ۶۴.

Barbary, M.S. 2006. Sperm morphology and spermatogenesis in the tube-worm *Pomatoleios kraussii* (Polychaeta: Spirobranchinae) from the Suez Bay Egypt. Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries. 4: 1-20.

Becker, K. 1993. Attachment strength and colonization patterns of two macrofouling species on substrata with different surface tension (in situ studies). Marine Biology. 117: 301-309.

Belal, A.A.M. 2012. Oogenesis and spawning of *Pomatoleious kraussii* (Baired, 1865) (Polychaeta: Serpulidae) in Suez Bay. Egyptian Journal of Aquatic Research. 38: 119-124.

Belal, A.A.M., Ghobashy, A.F.A. 2012. Settlement behaviour and description of the *lessepsian immigrant* of the serpulid polychaete Pomatoleios kraussii in the Suez Bay. Egyptian Journal of Aquatic Research. 38: 23-30.

Bonyadi, A., Rahimiyan, H. 1388. Tidal scale worms (Polychaeta, Sigalionidae, Polynoidae) between the northern coast of the Persian Gulf and Oman Sea. ZooKeys. 31: 53-71.

Cinar, M.E. 2006. Serpulid species (Polychaeta: Serpulidae) from the Levantine coast of Turkey (eastern Mediterranean), with special emphasis on alien species. Aquatic Invasions. 4: 223- 240.

Crisp, M. 1977. The development of the serpulid *Pomatoleios kraussii* (Annelida Polychaeta). Jornal of Zoology, London. 183:147-160.

Fauchald, K. 1977. The polychaete worms Difinition and Keys to orders, families and genera. Science Series. 28: 1-198.

Gopalakrishnan, G., Cornuelle, B.D., Gawarkiewicz, G., McClean, J.L. 2013. Structure and evolution of the polychaeta off northeastern Taiwan. Oceanography. 26(1): 66-79.

Pardo, E.V., Laund, L., Cecilia, T., Cecilia, A. 2010. Morphometric analysis of capitella capitata (Polychaeta, Capitellidae). Porto Alegre. 100(1): 13-18.

Ten Hove, H.A., Kupriyanova, E.K. 2009. Taxonomy of Serpulidae (Annelida, Polychaeta): The state of affairs. Zootaxa 2036. 126 p.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1394.5.3.6.1]