مجله بوم شناسی آبزیان

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

تغییرات زمانی و مکانی پراکنش پرتاران (Polychaetes) در آب‌های ایرانی خلیج فارس و دریای عمان

آرش حق شناس[۱]، مهناز ربانی‌ها[۲]، خسرو آیین جمشید[۱]، صبا غطاوی*[۳]

۱. مرکز تحقیقات میگو، پژوهشکده علوم شیلاتی ایران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی(AREEO) ، بوشهر، ایران

۲.موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج، جهاد کشاورزی. تهران، ایران

۳. گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران

نوع مقاله
پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۲۴
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۱۴
تاریخ چاپ الکترونیک: ۱۴۰۲/۰۹/۳۱

***نویسنده مسئول:**

sabaghattavi@yahoo.com

چکیده

پرتاران (Polychaetes) یکی از مهم‌ترین و بزرگ‌ترین گروه‌های بی‌مهرگان در جوامع اعماق دریا هستند که نقش مهمی در زنجیره غذایی ایفا می‌کنند. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی تغییرات زمانی و مکانی جمعیت در آب‌های شمالی خلیج‌فارس و دریای عمان (محدوده‌ی استان‌های هرمزگان، بوشهر، سیستان و بلوچستان و خوزستان) در طول پاییز ۱۳۹۶ تا زمستان ۱۳۹۹ انجام گردید. در مجموع از ۱۱۵ ایستگاه با استفاده از گراب ۰/۱ متر مربع و الک ۵۰۰ میکرون (در ۳ تکرار) نمونه‌های رسوبات بستر در دامنه عمقی ۱۲ تا ۹۰ متر جمع‌آوری گردید. در این بررسی ۳۵ گونه/جنس کرم پرتار شناسایی گردید که در آب‌های خلیج‌فارس گونه‌های *Flabelligera* sp. و *Melita appendiculata* و در آب‌های دریای عمان گونه‌های *Flabelligera* sp. ، *Manayunkia aestuarina* و *Glycinde* sp. بیشترین فراوانی را داشتند که به ترتیب گونه های *Flabelligera* sp. و *Manayunkia aestuarina* به عنوان گونه‌های شاخص در خلیج فارس و دریای عمان شناسایی شدند. بیشترین شاخص شانون و غنای گونه‌ای به ترتیب در استان های سیستان و بلوچستان و بوشهر به میزان ۳/۵۹۲ و ۶/۹۹۸ مشاهده شد. مقایسه نتایج تحقیق حاضر با گزارش‌های پیشین نشان می‌دهد که تنوع گونه‌های شناسایی شده کرم‌های پرتار در خلیج فارس کاهش یافته است که می تواند به دلایل متعددی از جمله آسیب زیستگاهی و بستر به واسطه ادوات صید کفروب و بروز انواع آلودگی‌ها باشد. انجام مستمر این نوع تحقیقات و تشکیل یک بانک اطلاعات به منظور انجام آنالیزهای سری‌های زمانی می‌تواند در فهم بهتری از وضعیت سلامت زیست بوم‌های خلیج فارس و دریای عمان به محققین، مدیران اجرایی و فعالان محیط‌زیست در زمینه پایش محیط زیست و جلوگیری از آلودگی کمک نماید.

کلید واژه‌ها: تنوع گونه‌ای، کرم‌های پرتار، زیست بوم‌های، خلیج فارس

مقدمه

بیش از ۷۰ درصد از سطح زمین توسط اقیانوس‌ها و دریاها پوشیده شده است که در این میان زیست بوم‌های دریایی بزرگ‌ترین زیست بوم‌های آبی زمین هستند و بیش از ۹۷ درصد از آب‌های جهان را شامل می شوند (Dolbeth and Arenas, 2022). میزان شوری زیست بوم‌های دریایی ممکن است در طول زمان متغیر یا نسبتاً ثابت باشد (Nybakken and Bertness, 2005a; Nybakken and Bertness, 2005b). حیات در زیست بوم‌های دریایی به دو دسته حیات پلاژیک و حیات بنتیک

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

طبقه بندی می شود (Alexander and Fairbridge, 1999). جاندارن بنتیک از متنوع ترین موجودات زیست بوم‌های دریایی هستند (Meadows and Campbell, 2013). پرتاران یکی از بی‌مهرگان بنتیک ساکن در رسوبات (Gopalakrishnan *et al*., 2008) و از متنوع‌ترین دسته از کرم‌های شاخه Annelida هستند که در زیست بوم‌های دریایی به وفور یافت می‌شوند (Gray and Elliott, 2009) و با تشکیل ۸۰٪ از کل جامعه کلان اعماق دریا، یک جزء کاربردی فراوان و مهم از نظر اکولوژیکی در زیست بوم‌های ساحلی به شمار می‌آیند (Misra *et al*., 1999؛ Shou *et al*., 2009). امروزه، بیش از ۱۲۰۰۰ گونه از پرتاران ثبت و شناسایی شده است که دارای سه زیر رده Canalipalpata، Scolecida و Aciculata هستند (Zrzavý *et al*., 2009) و در زیستگاه‌های حفاظت شده مانند گل، ماسه و شکاف سنگ زندگی می‌کنند (Ali *et al*., 2023).

در سیستم تغذیه‌ای، این کرم‌ها نقش اصلی در زنجیره غذایی دارند و باعث پیوند بین سیستم‌های رسوبی و شکارچیان بالاتر می شوند. همچنین آن‌ها تنوع عملکردی گسترده و سازگاری با شرایط مختلف محیطی را نشان می دهند (Knox, 1977؛ Gray and Elliott, 2009؛ Musco, 2012). بنابراین، پرتاران اغلب به عنوان جایگزینی برای برآورد وضعیت و پویایی جوامع اعماق دریا مورد استفاده قرار می گیرند (Pocklington and Wells, 1992؛ Aguado-Giménez *et al*., 2015؛ Kanhai, 2022؛ Martins and Barros, 2022). مطالعات اخیر نشان داده است که پرتاران به عنوان شاخص زیستی استفاده می‌شوند و به دلیل اینکه در تماس مستقیم با رسوبات زیست بوم‌های دریایی هستند بیشترین ارزش را برای تشخیص آلودگی و وضعیت آن دارند (Fleeger *et al*., 2003؛ Khan *et al*., 2017a؛ Khan *et al*., 2017b).

Salari Ali Abadi (۲۰۱۹) در بررسی مطالعه تنوع زیستی و پراکنش پرتاران کفزی در رودخانه بهمنشیر خوزستان، ۶ گونه و ۳ جنس از خانواده پرتاران گزارش کردند که بیشترین درصد فراوانی نسبی متعلق به خانواده Nereididae با ۴۳ درصد در تابستان و ۱۸ درصد در زمستان بود و گونه‌های غالب منطقه شامل *Nereis diversicolor* (Müller, 1776)، (Grube, 1860) *Hypania invalida* و (McIntosh, 1885) *Neanthes kerguelensis* بودند. Gafari و همکاران (۲۰۲۰) به بررسی تنوع و پراکنش پرتاران در جزیره قشم و تأثیر پساب آب شیرین‌کن‌ها بر آن‌ها پرداختند که ۴۹ جنس و گونه پرتار که متعلق به ۲۶ خانواده، ۷ راسته و ۳ زیر رده را شناسایی و گزارش کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که از خانواده Cossuridae گونه *Cossura* sp. و از خانواده Orbiniidae گونه *Scoloplos simplex* بیشترین میزان فراوانی را به خود اختصاص دادند. Soleimani و همکاران (۲۰۱۳) به مقایسه تنوع و پراکنش پرتاران جاسک شرقی و غربی در منطقه‌ی حفاظت شده جاسک (دریای عمان) پرداختند که در این مطالعه در منطقه جاسک شرقی ۲۰ گونه متعلق به ۱۶ خانواده با فراوانی ۹۰۷۵ عدد در متر مربع و در منطقه جاسک غربی ۱۷ گونه متعلق به ۱۳ خانواده با فراوانی ۴۸۰۰ عدد در مترمربع شناسایی گردید و جامعه پرتاران منطقه عمدتا شامل خانواده‌های Capitellidae، Owenidae، Nereididae و Pilargidae بود. Vosoughi و همکاران (۲۰۱۰) ۷ گونه پرتار را در منطقه سازه‌های زیستگاه مصنوعی شناسایی کردند.

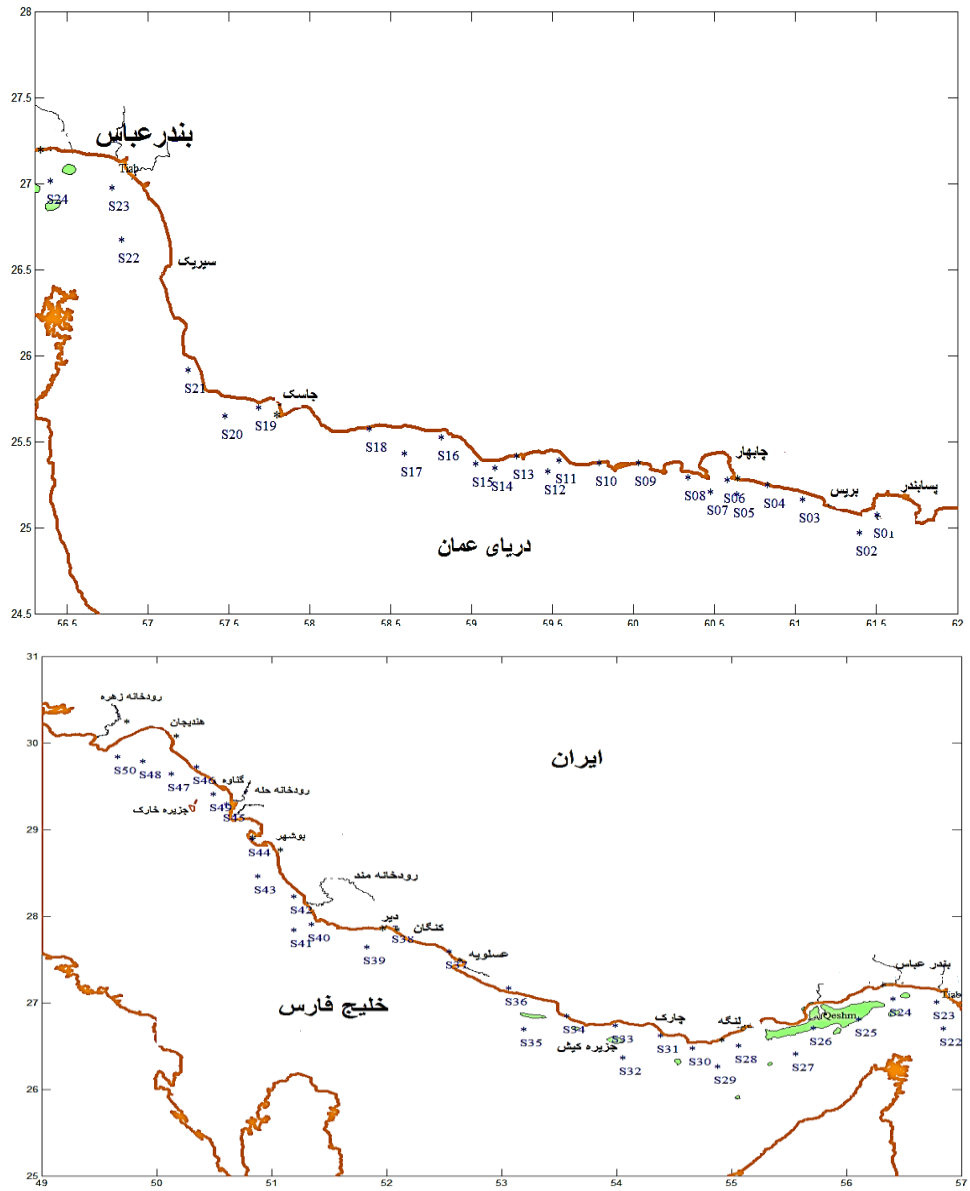
با توجه به مطالب گفته شده و نقش و اهمیت اکولوژیک کرم‌های پرتار در زیست بوم‌های دریایی دانش به روزرسانی شده از وضعیت فراوانی و تنوع گونه‌ای بسیار ضروری است و تحقیق حاضر نیز به همین منظور و با هدف بررسی و بروز رسانی مطالعه پراکنش، فراوانی، تنوع گونه‌ایی، غالبیت پرتاران و وضعیت منطقه از نظر آلودگی در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان انجام گردید.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

عملیات نمونه برداری از پائیز ۱۳۹۶ تا زمستان ۱۳۹۹ انجام گردید. تعداد ۶۵ ایستگاه در سال ۱۳۹۶ و ۵۰ ایستگاه در سال های ۱۳۹۷ (عمق‌های ۹۰-۱۲ متر)، ۱۳۹۸ (عمق‌های ۹-۱۷ متر) و ۱۳۹۹ (عمق‌های ۴۹-۶ متر) در منطقه مورد بررسی قرار گرفت که شرقی‌ترین ایستگاه در آب‌های محدوده استان سیستان و بلوچستان (به مختصات ′۲۹ °۶۱ طول شرقی و ′۴۹ °۲۴ عرض شمالی) و غربی‌ترین ایستگاه نیز در آب‌های استان خوزستان (به مختصات ′۴۸ °۴۹ طول شرقی و ′۳۸ °۲۹ عرض شمالی) قرار داشتند (شکل ۱).



شکل ۱. نقشه منطقه مورد مطالعه در خلیج فارس و دریای عمان. نقاط آبی رنگ نشان دهنده‌ی ایستگاه‌های نمونه‌برداری از رسوبات است.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

نمونه برداری

در هر ایستگاه و در ۳ تکرار با استفاده از گراب ۰/۱ متر مربع رسوبات بستر نمونه تهیه شد. نمونه‌های رسوب بلافاصله با آب دریا و با کمک الک ۵۰۰ میکرون مستقر بر روی کشتی شسته شدند. نمونه‌های جانوری شسته شده به ظروف ویژه منتقل و به کمک رز بنگال با مقدار یک گرم در لیتر رنگ آمیزی و با اتانول ۷۰ درصد تثبیت شدند.روی ظروف مشخصات نمونه‌برداری ثبت و به آزمایشگاه انتقال داده شدند (Fauchald, 1977؛ Rouse and Pleijel, 2001؛ Wehe and Fiege, 2002). لازم به ذکر است از میان گراب‌ها تنها گراب‌هایی انتخاب گردید که کاملا از رسوبات پر شده باشد و یا به عبارتی دستگاه نمونه برداری به خوبی در کف بستر عمل کرده باشد.

شناسایی

به منظور برطرف نمودن رنگ اضافی در آزمایشگاه، هر یک از نمونه‌ها درون تشت تخلیه و با استفاده از آب شسته و در ادامه با استفاده از روش‌های شناور سازی (Floatation) و ظرف به ظرف نمودن (Decantation) نمونه‌های سبک‌تر جداسازی شدند. سپس نمونه‌های باقی‌مانده به یک سینی سفید رنگ منتقل شده و با استفاده از پنس، نمونه‌های رنگ گرفته جداسازی و به همراه نمونه‌های جدا شده پیشین، به درون ظروف ویژه نگهداری حاوی آب و الکل جهت شناسایی، شمارش و توزین یافتند. جهت شناسایی نمونه‌ها، ابتدا کفزیان بزرگ‌تر، با چشم غیر مسلح و ذره بین جدا سازی گردید. نمونه‌های کوچک‌تر، به کمک استریو میکروسکوپ، به گروه‌های مختلف تفکیک و سپس با استفاده از لوپ شناسایی و شمارش شدند. همچنین کرم‌های پرتاری که قطعه قطعه شده، تعداد سرها ملاک شمارش قرار گرفت (Fauchald, 1977; Al-Yamani *et al.*, 2012; Day, 1953; Straca *et al.*, 2015; Lerberg *et al.*, 2014; Eklöf, 2010).

آنالیز داده‌ها

محاسبه شاخص‌های تنوع زیستی

به منظور بررسی تنوع گونه‌ای شاخص زیستی مارگالف و شانون مورد بررسی قرار گرفت (Ludwig and Reynolds, 1988).

شاخص تنوع گونه ای شانون-وینر

یکی از شاخص‌های تنوع از نوع آلفا می‌باشد که در این شاخص با افزایش تعداد گونه، میزان آن زیاد می شود. اندازه این شاخص بین ۱/۵ تا ۳/۵ قرار دارد. هرچه میزان آن بالاتر باشد نشان دهنده وضعیت خوب تنوع گونه‌ای منطقه می‌باشد. یکی از کاربردهای این شاخص در مورد میزان سلامت زیست بوم است. چنانچه میزان شاخص صفر تا ۱ باشد محیط به شدت آلوده، اگر ۳-۱ باشد میزان سلامت محیط حد متوسط و هرگاه بیش از ۳ باشد نشان دهنده سلامت محیط زیست است (Welch, 2003). شاخص شانون از طریق رابطه زیر محاسبه شد (Shannon and Weaver, 1963).

(۱)

$$H' = \sum_{i=1}^{S} \frac{Ni}{N} Ln \frac{Ni}{N}$$

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

در این رابطه H' شاخص تنوع گونه‌ای، N تعداد کل جمعیت افراد، Ni تعداد جمعیت گونه i ام و S تعداد کل گونه‌ها می باشد.

شاخص غنای گونه‌ای مارگالوف

این شاخص جهت مشخص نمودن ارتباط بین تعداد گونه‌ها و تعداد نمونه‌ها در یک جمع‌آوری و یا به عبارتی دیگر نشان دهنده پراکندگی نمونه‌ها در گونه‌های مختلف می‌باشد. بدین منظور روش مارگالوف مورداستفاده قرارگرفت (Margalef, 1958).

(۲)

$$R = S-1/\ln(n)$$

که در رابطه فوق R شاخص غنای گونه ای، S تعداد کل گونه های مشاهده شده و N تعداد کل نمونه های مشاهده شده یک گونه می باشد.

در نهایت جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و بررسی شاخص‌های تنوع زیستی از نرم افزارهای Microsoft Excel 2010، ARC GIS روش IDW و PAST استفاده شد.

نتایج

فراوانی

در مجموع تعداد ۵۵ جنس و گونه متعلق به ۳۱ خانواده از رده پرتاران شناسایی گردید که لیست گونه/جنس‌های شناسایی شده در جدول ۱ آورده شده است. در سال ۱۳۹۷ تعداد ۴۰۸۱ نمونه کرم پرتار در واحد متر مربع شناسایی شد. بیشترین فراوانی نسبی در بین گونه ها مربوط به گونه *Manayunkia aesturina* متعلق به خانواده *Fabricidae* به میزان ۱۰/۱۶۶ درصد در سیستان و بلوچستان بود (جدول ۱).

تعداد کل نمونه‌های شناسایی شده در سال ۱۳۹۸نیز ۷۲۴۳ عدد در متر مربع ثبت شد که متلعق به ۴۰ جنس/ گونه از ۳۴ خانواده بودند. در سال ۱۳۹۸ جمعا ۵۵۶۰ عدد نمونه پرتار در متر مربع شمارش شد که بیشترین فراوانی نسبی در بین گونه ها متعلق به گونه *Flabelligera* sp. و خانواده Flabelligeridae به میزان ۱۱/۷۷۷ درصد در استان هرمزگان بود (جدول ۱).

در سال ۱۳۹۹ نیز در بین ۱۳ ایستگاه نمونه برداری شده تعداد ۳۳۵۶ نمونه کرم پرتار در متر مربع شناساسی شد که شامل تعداد ۴۶ جنس/گونه متعلق به ۳۵ خانواده شناسایی می‌شد که از این تعداد گونه *Clymenella torquata* متعلق به خانواده Maldanidae بیشترین فراوانی (۹/۵۶۴ درصد) در استان بوشهر در بین نمونه‌های پرتاران به خود اختصاص دادند (جدول ۱). نتایج بدست آمده در تحقیق حاضر نشان داد که از بین نمونه‌های شناسایی شده در خلیج فارس، نمونه‌های پرتاران *Flabelligera* در منطقه غالب بودند و در منطقه دریای عمان نمونه‌های *Flabelligera*، *Manayunkia aestuarina* و *Glycindae* از پرتاران غالب و نمونه *Manayunkia aestuarina* نمونه شاخص بدست آمد. بطور کلی نتایج حاصل از این بررسی در مقایسه با سال ۱۳۸۰ نشان داد که درصد فراوانی پرتاران در دریای عمان افزایش یافته است (شکل ۲).

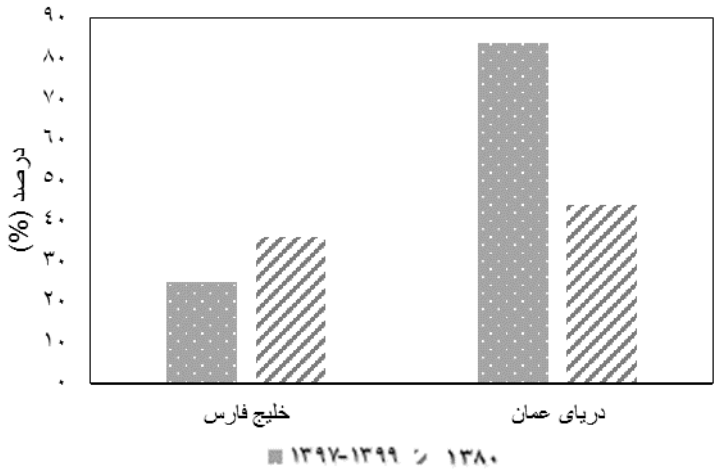
[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

جدول ۱. پرتاران شناسایی شده و ارزیابی فراوانی نسبی آن‌ها به تفکیک استان‌های مختلف (۱۳۹۷- ۱۳۹۹)

گونه	استان‌ها			
	سیستان و بلوچستان	هرمزگان	بوشهر	خوزستان
Tharyx. sp.	۰/۵۰۲	۱/۴۸۸	۵/۲۰۶	۲/۹۱۳
Timarete sp.	۰/۲۷۹	۰/۲۵۵	۰/۷۲۶	۰/۰۰۰
Chaetozone sp.	۰/۶۹۷	۰/۰۰۰	۰/۷۲۶	۰/۰۰۰
Nephtys sp.	۱/۳۸۱	۰/۶۳۸	۴/۹۶۴	۷/۷۶۷
Micronephtys sphaerocirrata	۲/۱۲۰	۱/۷۰۱	۶/۲۹۵	۱/۴۵۶
Nephtys. tulearensis	۱/۲۹۷	۱/۰۲۰	۳/۹۹۵	۰/۰۰۰
Notomastus sp.	۱/۵۰۶	۲/۸۴۹	۱/۲۱۱	۰/۹۷۱
Capitella sp.	۵/۳۵۵	۴/۵۴۹	۲/۶۶۳	۰/۰۰۰
Capitella capitata	۳/۱۲۴	۱/۰۶۳	۱/۸۱۶	۰/۰۰۰
Rashgua rubrocincta	۴/۹۹۲	۲/۰۸۳	۱/۲۱۱	۰/۰۰۰
Flabelligera sp.	۶/۸۸۹	۱۱/۷۷۷	۰/۷۲۶	۰/۰۰۰
Brada incrustata	۰/۵۴۴	۴/۴۶۴	۱/۹۳۷	۰/۰۰۰
Manayunkia aestuarina	۱۰/۱۶۶	۴/۷۱۹	۳/۱۴۸	۰/۰۰۰
Leodice laticeps	۱/۷۵۷	۱/۳۱۸	۱/۹۳۷	۰/۰۰۰
Hesiocaeca sp.	۳/۲۰۷	۰/۵۳۳	۰/۳۶۳	۰/۰۰۰
Sirsoe methanicola	۱/۸۱۳	۱/۴۸۸	۱/۰۹۰	۴/۸۵۴
Bhawania goodei	۰/۳۲۳	۰/۰۰۰	۱/۲۱۱	۱/۴۵۶
Branchiomma sp.	۰/۱۸۱	۰/۰۰۰	۱/۴۵۳	۱۶/۰۱۹
Apistobranchus sp.	۰/۳۶۳	۲/۸۰۶	۰/۰۰۰	۲/۹۱۳
Terebellides stroemii	۰/۲۲۳	۰/۵۱۰	۱/۵۷۴	۴/۸۵۴
Amphicteis sp.	۰/۸۹۲	۱/۵۳۱	۰/۷۲۶	۰/۰۰۰
Sternaspis scutata	۰/۵۷۲	۱/۶۵۸	۱/۹۳۷	۰/۰۰۰
Sigambra tentaculata	۰/۵۴۴	۲/۶۷۹	۰/۰۰۰	۱۶/۰۱۹
Aricidea longobranchiata	۵/۰۷۶	۱/۶۵۸	۰/۷۲۶	۰/۰۰۰
Cirrophorus sp.	۱/۳۸۱	۰/۵۵۳	۰/۳۶۳	۰/۰۰۰
Samythopsis grubei	۱/۳۲۵	۶/۹۷۳	۰/۷۲۶	۰/۰۰۰
Clymenella torquata	۱/۳۳۹	۱/۲۳۳	۹/۵۶۴	۱/۴۵۶
Syllis cornuta	۰/۴۸۸	۰/۱۲۸	۰/۳۶۳	۰/۰۰۰
Maldane cristata	۲/۱۸۹	۵/۳۱۵	۳/۹۵۵	۱/۴۵۶
Euclymene insect	۲/۶۲۲	۲/۶۳۶	۴/۳۵۸	۲/۹۱۳
Sternaspis scutata	۱/۴۳۶	۰/۸۰۸	۰/۳۶۳	۰/۰۰۰
Glycera unicornis	۰/۴۷۴	۰/۰۰۰	۱/۹۳۷	۴/۸۵۴
Glycera tridactyla	۶/۱۵۰	۰/۵۱۰	۵/۸۱۱	۶/۳۱۱
Paraprionospio pinnata	۱/۶۱۸	۲/۷۲۱	۱/۰۹۰	۰/۰۰۰
Scolelepis bonnieri	۰/۳۵۵	۰/۲۵۵	۰/۰۰۰	۲/۹۱۳
Spionidae gen sp.	۰/۲۷۹	۰/۰۰۰	۰/۳۶۳	۰/۰۰۰
Magelona longicornis	۱/۰۸۸	۰/۸۰۸	۰/۳۶۳	۰/۰۰۰
Polydora sp.	۱/۳۲۵	۱/۰۲۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Orbinella sp.	۰/۷۱۱	۰/۴۲۵	۱/۹۳۷	۰/۰۰۰
Scoloplos sp.	۲/۹۵۶	۰/۹۷۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Pseudoceros sp.	۱/۹۲۴	۳/۹۱۲	۰/۳۶۳	۱/۴۵۶
Leonnates indicus	۰/۷۳۹	۴/۲۰۹	۰/۰۰۰	۱/۴۵۶
Perinereis sp.	۰/۶۴۱	۰/۵۱۰	۱/۰۹۰	۰/۰۰۰
Hediste diversicolor	۰/۵۳۴	۰/۸۹۳	۲/۴۲۱	۴/۳۶۹
Ninoe pulchra	۰/۱۲۶	۰/۳۸۳	۱/۵۷۴	۵/۸۲۵
Cossura sp.	۰/۵۴۴	۰/۶۸۰	۱/۵۷۴	۱/۴۵۶

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

گونه	سیستان و بلوچستان	هرمزگان	بوشهر	خوزستان
Cossura longocirrata	۲/۰۶۴	۰/۲۵۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Anelassorhynchus branchiorhynchus	۱/۶۱۸	۱/۰۶۳	۱/۹۳۷	۰/۰۰۰
Glycinde sp.	۲/۹۴۲	۲/۰۸۳	۰/۳۶۳	۰/۰۰۰
Amage sp.	۳/۱۲۴	۵/۵۷۰	۱/۵۷۴	۰/۰۰۰
Diopatra micrura	۱/۰۴۶	۰/۹۳۵	۴/۱۱۶	۰/۰۰۰
Ophelia sp.	۱/۵۳۴	۰/۶۸۰	۰/۷۲۶	۴/۸۵۴
Melinna maculate	۰/۹۰۶	۲/۸۴۹	۰/۷۲۶	۰/۰۰۰
Leptoplanidae	۱/۱۵۷	۰/۰۰۰	۰/۳۶۳	۲/۹۱۳



شکل ۲. مقایسه فراوانی نسبی پرتاران شناسایی شده در خلیج فارس و دریایی عمان در سال های ۱۳۸۰ و ۱۳۹۷-۱۳۹۹

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که بیشترین میزان شاخص تنوع شانون و مارگالف به ترتیب مربوط به سال ۱۳۹۹ با میزان ۳/۵۸۱ و ۷/۳۴۹ بود. همچنین بیشترین میزان شاخص شانون در استان سیستان و بلوچستان (۳/۵۹۲) و بوشهر (۳/۴۹۳) مشاهده شد. علاوه بر این میزان شاخص مارگالف در استان بوشهر به میزان ۶/۹۹۸ بود (جدول ۲).

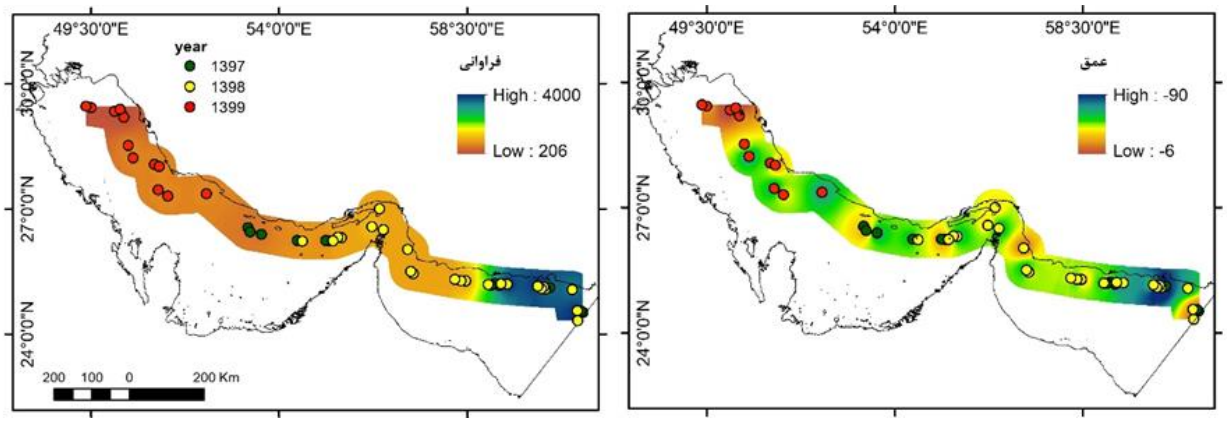
[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

جدول ۲. مقادیر شاخص های تنوع کرم‌های پرتار به تفکیک سال و استان‌ها

		شاخص‌های تنوع	
		شاخص شانون	شاخص مارگالف
سال	۱۳۹۷	۳/۳۲۹	۶/۱۳۴
	۱۳۹۸	۳//۴۴	۶/۱۶۱
	۱۳۹۹	۳/۵۸۱	۷/۳۴۹
استان‌ها	سیستان و بلوچستان	۳/۵۹۲	۶/۰۸۳
	هرمزگان	۳/۴۷۴	۶/۱۸۳
	بوشهر	۳/۴۹۳	۶/۹۹۸
	خوزستان	۲/۷۹۹	۴/۱۲۹

پراکنش مکانی (روش IDW) و زمانی پرتاران بر اساس پارامتر عمق و فراوانی

پراکندگی مکانی و زمانی پرتاران را بر اساس پارامترهای عمق و فراوانی نشان می دهد که بر اساس نتایج این تحقیق، پرتاران در استان سیستان و بلوچستان دارای بیشترین میزان فراوانی در سال ۱۳۹۸ و کمترین میزان فراوانی در استان خوزستان در سال ۱۳۹۹ بوده است.

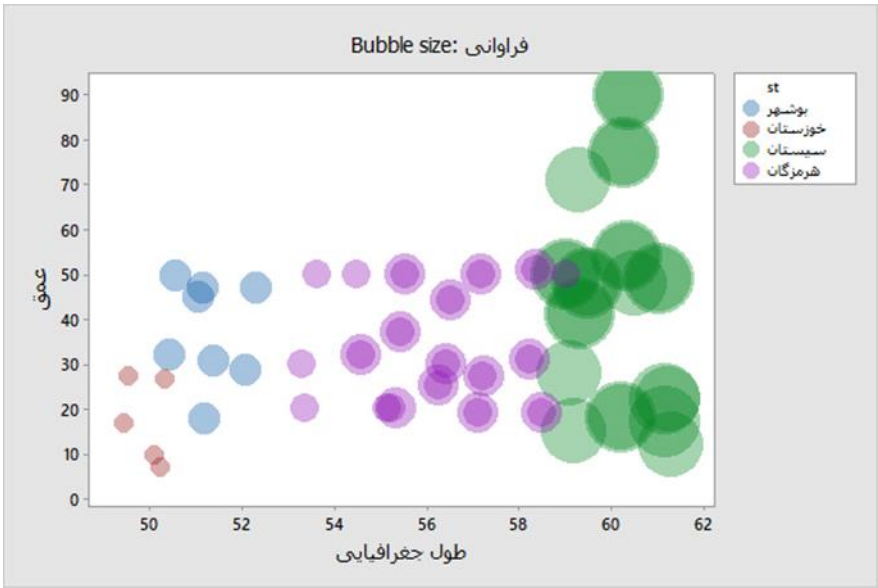


شکل ۳. پراکنش مکانی- زمانی پرتاران بر حسب پارامترهای عمق و فراوانی.

ارتباط طول جغرافیایی (از غرب به شرق)، با مقدار فراوانی و عمق

همانطور که در شکل ۴ نشان داده شده است میان داده‌های عمق و فراوانی رابطه و همبستگی چندانی وجود ندارد، برای مثال بین پارامتر عمق و فراوانی تنها به میزان ۰/۳ (همچنین عمق با طول جغرافیایی) همبستگی دیده می شود اما میزان همبستگی بین فراوانی و طول جغرافیایی قابل توجه است (۰/۷۸) که در نقشه پراکنش مکانی هم مشخص است (شکل ۴).

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]



شکل ۴. ارتباط طول جغرافیایی (از غرب به شرق)، با مقدار فراوانی و عمق. سایز دایره‌ها میزان فراوانی را نشان می‌دهد.

بحث

مطالعه و بررسی ساختار جوامع بنتیک در زیست بوم‌های مختلف آبی جایگاه خاصی در بررسی‌های اکولوژیک موجودات آبزی به خود اختصاص داده است. اهمیت بنتوزها در دریا نه تنها به جهت حضور آن‌ها در بخش عمده‌ای از زنجیره غذایی به عنوان غذای اصلی ماهیان کفزی است، بلکه وجود یا عدم وجود برخی از گونه‌های بنتیک مانند بعضی از پرتاران در برخی از آب‌ها نشان دهنده کیفیت آب از نظر میزان آلودگی و یا عدم آلودگی می‌باشد (Khan *et al*., 2017a؛ Khan *et al*., 2017b). شناسایی و تعیین فراوانی این گونه‌ها که اصطلاحا تحت عنوان شاخص های بیولوژیک (Biological indicators) خوانده می شوند همواره مورد توجه اکولوژیست‌های دریایی در اینگونه بررسی‌ها بوده است (Jessen, 1939).

در تحقیق حاضر از بین نمونه‌های شناسایی شده در خلیج فارس، پرتاران *Flabelligera* در منطقه غالب بودند. در منطقه دریای عمان نمونه‌های *Flabelligera*، *Manayunkia aestuarina* و *Glycindae* از پرتاران غالب و نمونه *Manayunkia aestuarina* نمونه شاخص بدست آمد. مطالعه در خصوص ماکرو بنتوزها بویژه پرتاران آب‌های جنوب صورت گرفته که از آن جمله می توان به گزارش Izadpanahi (۲۰۱۱) اشاره نمود که طی تحقیق انجام شده در محدوده آب‌های خلیج فارس در ۱۳۸۳ به ۳۰ خانواده پرتاران، ۱۴ خانواده شکم پایان،۱۲ خانواده از دو کفه ای‌ها، یک خانواده از ناوپایان، یک خانواده از ده پایان اشاره نموده است که *Annelida*، *Crustacea*، *Mullusca* گروه‌های غالب منطقه شناسایی شدند و فراوانی بنتوز در تابستان کمی بیشتر از زمستان بوده و تراکم آن‌ها از جنوب شرق به شمال غرب و از ساحل به دریا کاهش یافته و رسوبات بستر اکثرا لومی یا گلی و اندازه دانه ها در مناطق جنوب شرقی و شمال غربی درشت‌تر از منطقه میانی بوده است (Izadpanahi *et al*., 2011). Nilsaz (۱۳۸۴) در منطقه بحرکانسر سخت پوست ناجورپا، نرم تنان و پرتاران را ثبت نمود (Nilsaz, 2005). ابراهیمی (۱۳۸۴) گروه غالب در منطقه هرمزگان را به ترتیب پرتاران، سخت پوستان و خارتنان ذکر کرده است (Ebrahimi, 1997).

Tavanayan و همکاران(۲۰۲۱) جوامع ماکروبنتیک در اطراف صخره‌های مرجانی در دو ایستگاه واقع در شرق و غرب جزیره لارک در بهار تا زمستان ۱۳۹۱ را مورد بررسی قرار دادند. در مجموع ۲۰ گونه متعلق به ۲۰ جنس و ۱۴ خانواده شناسایی

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

شدند. بیشترین تنوع موجودات ماکروبنتتیک در فصل بهار مشاهده شد. عوامل محیطی اصلی کنترل کننده تراکم ماکروبنتتیک، فسفات، اکسیژن محلول و مواد آلی کل (TOM) گزارش گردید (Tavanayan *et al.*, 2021). Pawar و-Al Tawaha (۲۰۱۷) شاخص‌های تنوع و ترکیب گونه‌ای ماکروبنتوزها درنواحی ساحل غربی هند (اورن) و منطقه جزرومدی را بصورت ماهانه از ژوئن ۲۰۱۳ تا مه ۲۰۱۵ بررسی کردند. نتیجه این تحقیق نشان دادکه شاخص تنوع شانون (۰/۲۴۳) و شاخص یکنواختی (۰/۱۴۲) بود. مقدار کم ارزش تنوع شانون-وینر نشان دهنده آلودگی شدید و ارزش بالای غنای گونه‌ای و فراوانی نسبی بالای گونه‌های ماکروبنتتیک در سواحل اوران به دلیل در دسترس بودن غذا، نوع بستر و عوامل فیزیکی و شیمیایی در محل مورد مطالعه نسبت داده شد. وضعیت آلودگی سواحل نشان دهنده آلودگی ناشی از فعالیت‌های بندر، اختلالات ناشی از دفع زباله های تصفیه نشده، لایروبی ساحلی، نشت نفت، گردشگری ساحلی، استقرار انسان در ساحل و مدفوع آلودگی بوده است (Pawar and Al-Tawaha, 2017). Salari-Aliabadi (۲۰۱۹) تنوع زیستی و پراکنش پرتاران کفزی در رودخانه بهمنشیر در خوزستان را مورد بررسی قرار دادند. در مجموع ۶ گونه و ۳ جنس از خانواده شناسایی شد که شاخص دامنه تنوع شانون بین ۱/۰۵-۱/۷۵ بود که نشان دهنده فقر منطقه از نظر تنوع بود (Salari-Aliabadi, 2019) که نتایج این مطالعه با نتایج حاصل از تحقیق حاضر همخوانی داشت. همچنین با مقایسه‌ای که بین نتایج تحقیق حاضر با مطالعات سال ۱۳۸۰ در خلیج فارس و دریای عمان صورت گرفت (شکل۲) مشخص شد که تنوع و درصد فراوانی پرتاران در دریای عمان افزایش و در خلیج فارس کاهش یافته است. غالب شدن تدریجی پرتاران در تحقیق حاضر و سایر پژوهش‌ها شاخص آب‌های آلوده و زیست بوم‌های ناسالم است به دلایل مختلف از جمله اسیدی شدن و یا تخریب بستر، کاهش راندمان اکولوژیکی گونه‌ها و جدایی اکولوژیکی آشیانه‌ها بطور واضح قابل ذکر است. با تغییرات حاصله در دو منطقه بایستی مدیریت در خصوص ذخایر اعمال گردد. در این راستا با توجه به نتایج این تحقیق و مروری بر منابع، سیاست تغییر روش های صید از ضروریات است و عملا ادامه بکارگیری ترال موجب آسیب بیشتر خواهد شد به نحوی که بسیاری از گروه های زیستی از بین خواهد رفت. بطور کلی نتایج بدست آمده و بررسی مطالعات صورت گرفته در منطقه نشان می دهد که در خصوص کفزیان کاهش تنوع دیده می‌شود که می تواند به دلایلی از جمله اسیب زیستگاهی و بستر اتفاق افتاده باشد. انجام مستمر این مطالعات برای آگاهی از شرایط سلامت اکوسیستم خلیج فارس و دریای عمان توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از نتایج طرح تحقیقاتی با کد مصوب ۱۲۸-۸۰-۱۲-۱۰۱-۹۶۰۲-۹۶۰۷۰-۹۶۱۶۶۷ از موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور- پژوهشکده میگوی کشور می باشد.

منابع

Aguado-Giménez, F., Gairín, J.I., Martinez-Garcia, E., Fernandez-Gonzalez, V., Moltó, M.B., Cerezo-Valverde, J., Sanchez-Jerez, P. 2015. Application of “taxocene surrogation” and “taxonomic sufficiency” concepts to fish farming environmental monitoring. Comparison of BOPA index versus polychaete assemblage structure. Marine Environmental Research. 103: 27-35.

Alexander, D.E., Fairbridge, R.W. 1999. Encyclopedia of environmental science. Springer Science and Business Media. 786p.

Ali, Q.M., Ahmed, Q., Kurt, G., Bat, L., Mubarak, S., Qazi, H., Baloch, A., Shaikh, I., Baloch, A., Aziz, N., Ahmed, S. 2023. First Report on Distribution of Polychaetes (Annelida: Polychaeta) Along the Makran Coast of Pakistan, Northern Arabian Sea. Journal of Materials and Environmental Science. 14(3): 277-292.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

Al-Yamani, F.Y., Skryabin, V., Boltachova, N., Revkov, N., Makarov, M., Grintsov, V., Kolesnikova, E. 2012. Illustrated atlas on the zoobenthos of Kuwait. Kuwait institute for scientific research. 383p.

Day, J.H.O. 1953. The polychaet fauna of South Africa Pt 1. The intertidal and estuarine Polychaeta of Natal and Mosambique. Annals of the Natal Museum. 12(1): 1–67.

Dolbeth, M., Arenas, F. 2022. Marine Ecosystems: Types, Their Importance, and Main Impacts. Life Below Water. Springer. 591-607.

Ebrahimi, M. 1997. Investigating the physicochemical properties of coastal waters of Hormozgan province (from the Red to Basido area). Institute of Iranian Fisheries Research and Education. Tehran. 1-52. (in Persian).

Eklöf, J. 2010. Taxonomy and phylogeny of polychaetes, Intellecta Infolog, Göteborg. 33p.

Fauchald, K. 1977. The polychaete worms. Definitions and keys to the orders, families and genera. Natural History Museum of Los Angeles Country, Science Series. 28: 1-190.

Fleeger, J.W., Carman, K.R., Nisbet, R.M. 2003. Indirect effects of contaminants in aquatic ecosystems. Science of the total environment. 317(1-3): 207-233.

Gopalakrishnan, S., Thilagam, H., Raja, P.V. 2008. Comparison of heavy metal toxicity in life stages (spermiotoxicity, egg toxicity, embryotoxicity and larval toxicity) of Hydroides elegans. Chemosphere. 71(3): 515-528.

Gray, J.S., Elliott, M. 2009. Ecology of marine sediments: from science to management. Oxford university press. 190p.

Grube, E. 1855. Beschreibung neuer oder wenig bekannter Anneliden. Archiv für Naturgeschichte. 21: 81-136.

Gafari, S., Nabavi, SMB., Dostshenas, B., Sakhaei, N., Ranjbar, MSH. 2020. Investigating the diversity and distribution of Polychaetes in Qeshm Island and the effect of desalination factory on them. Scientific-research journal of experimental animal biology. 9(2): 97-106. (in Persian).

Izadpanahi, Gh., Jamshid aeen, Kh., Haghshenas, A., Asadi Samani, N., Mohammad Nejad, c., Mohsenizadeh, F., Hussein Khezri, c. Omidi, Q., Rabbaniha, M., 2011. Continuous studies of Hydrology and Hydrobiology of the Persian Gulf in the waters of Bushehr province. Shrimp Research Institute. Institute of Iranian Fisheries Research. 177p. (in Persian).

Jessen, K. 1939. Danish scientific investigations in Iran. E. Munksgaard. 237p.

Kanhai, A. 2022. Spatial and seasonal variation in polychaete communities according to their trophic categories in Southwest Tobago, West Indies. Neotropical Biodiversity. 8(1): 8-20.

Khan, M.U., Nazim, K., Ahmed, M. 2017a. Heavy metal accumulation in fire worm Eurythoe complanata (pallas, 1766) under the influence of industrial waste. FUUAST Journal of Biology. 7(1): 9-12**.**

Khan, M.U., Nazim, K., Ahmed, M. 2017b. Metal bioavailability; toxicity in sediments and accumulation in fire worm Eurythoecomplanata (pallas, 1766) (Polychaeta: Amphinomidae) from Buleji Karachi, Pakistan. FUUAST Journal of Biology. 7(2): 171-176.

Knox, G.A. 1977. The role of polychaetes in benthic soft-bottom communities. Essays on polychaetous annelids in memory of Dr. Olga Hartman. 547-604.

Lerberg, H.N., Petersen, M.E., Nestlerode, J., Hinchey, E. 2014. Polychaete Key for Chesapeake Bay and Coastal Virginia. Bulletin of Marine Science. 48(2): 246-250.

Ludwig, J.A., Reynolds, J.F. 1988. Statistical ecology: a primer in methods and computing. John Wiley and Sons. 337p.

Margalef, R. 1958. Information theory in ecology. General Systematics. 3: 36-71.

Martins, A.D., Barros, F. 2022. Ecological functions of polychaetes along estuarine gradients. Frontiers in Marine Science. 9(780318): 1-14**.**

Meadows, P.S., Campbell, J.I. 2013. An introduction to marine science. Springer Science & Business Media. 79p.

Misra, A., Chakraborty, R.K., Soota, T.D. 1999. Polychaete. State Fauna Series: Fauna of West Bengal, Part 10. 125-225.

Müller, O. F. 1776. Zoologiae Danicae prodromus, seu, Animalium Daniae et Norvegiae indigenarum characteres, nomina, et synonyma imprimis popularium. Impensis auctoris. 288p.

Musco, L. 2012. Ecology and diversity of Mediterranean hard-bottom Syllidae (Annelida): a community-level approach. Marine Ecology Progress Series. 461: 107-119.

Nilsaz, M.KH. 2005. Hydrological and Hydrobiological Examination of the Persian Gulf in Khuzestan Province. Iranian Fisheries Science Research Institute. 93p. (in Persian).

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

Nybakken, J.W., Bertness, M.D. 2005a. Estuaries and salt marshes. Marine biology: an ecological approach. Pearson/Benjamin Cummings, San Francisco. 579p.
Nybakken, J., M. Bertness. 2005b. Marine biology an ecological approach 6thed. San Francisco: Person Education. 476p.
Pawar, P.R., Al-Tawaha, A.R.M.S. 2017. Biodiversity of marine gastropods along the Uran coast, Navi Mumbai, west coast of India. American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture. 11(2): 19-31.
Pocklington, P., Wells, P.G. 1992. Polychaetes key taxa for marine environmental quality monitoring. Marine pollution bulletin. 24(12): 593-598.
Rouse, G., Pleijel, F. 2001. Polychaetes. Oxford university press. 354p.
Salari-Aliabadi, A.M. 2019. Study of Biological Diversity and Polychaete Flooring in the Bahmanshir River (Khuzestan). Journal of Aquaculture Ecology. 9(2): 150-162. (in Persian).
Shannon, C.E., Weaver, W. 1963. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, USA. 117p.
Shou, L., Huang, Y., Zeng, J., Gao, A., Liao, Y., Chen, Q. 2009. Seasonal changes of macrobenthos distribution and diversity in Zhoushan sea area. Aquatic Ecosystem Health and Management. 12(1): 110-115.
Soleimani, A., Kamrani, E., Keshavarz, M., Bahrehmand, M., Vazirizadeh, A. 2013. Comparison of the diversity and distribution of polychaetes in Eastern and west of Jask in a protected area of Jask (Oman Sea). Oceanography, 4(16): 44-53. (in Persian).
Straka, M., Špaček, J., Pařil, P. 2015. First record of the invasive polychaete *Hypania invalida* (Grube, 1960) in the Czech Republic. BioInvasions Records. 4(2): 87-90.
Tavanayan, S., Sharifian, S., Kamrani, E., Mortazavi, M.S., Behzadi, S. 2021. Influence of environmental factors on the characteristics of macrobenthic communities in soft bottoms around coral reefs of Larak Island (Persian Gulf). Hydroécologie Appliquée. 21: 93-113.
Vosoughi, A., Hossein Zadeh Sahafi, H., Rajabi, A., Rad, A. 2010. Identifying and investigating the diversity of rangelands in the synthetic habitats of Mangfteh, Bushehr Province, Persian Gulf. Journal of Marine Science and Technology Research. 5(2): 66-80. (in Persian).
Wehe, T., Fiege, D. 2002. Annotated checklist of the polychaete species of the seas surrounding the Arabian Peninsula: Red Sea, Gulf of Aden, Arabian Sea, Gulf of Oman, Arabian Gulf. Fauna of Arabia. 19: 7-238.
Zrzavý, J., Říha, P., Piálek, L., Janouškovec, J. 2009. Phylogeny of Annelida (Lophotrochozoa): total-evidence analysis of morphology and six genes. BMC evolutionary Biology. 9: 1-14.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

Journal of Aquatic Ecology
Volume14, Issue 2, Autumn 2023
Pages:53-65

Journal of Aquatic Ecology

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

University Of Hormozgan

Temporal ans spatial distribution of Polychatees in Iranian waters of the Persian Gulf and Oman Sea

Arash Haghshenas[1], Mahnaz rabbaniha[2], Khosro aeeinjamshid[1], Saba Ghattavi[3]*

1. Shrimp Research Center, Iranian Fisheries Sciences Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Bushehr, Iran

2. Institute of Fisheries Research of the country, Education and Promotion Research Organization, Agricultural Jihad. Tehran, Iran

3. Department of Fisheries Department, Faculty of Marine Sciences, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

Abstract

The study aimed to assess temporal and spatial variations in the population of polychaetes, a significant invertebrate group in deep-sea ecosystems, across the northern waters of the Persian Gulf and the Oman Sea. Sampling occurred from fall 2018 to winter 2020, covering regions in Hormozgan, Bushehr, Sistan and Baluchestan, and Khuzestan. A total of 115 stations were surveyed, utilizing 0.1 square meters and a 500 µm sieve (repeated thrice) to collect bed sediments within the depth range of 12 to 90 meters. Within this study, 35 species/genus of polychaetes were identified in the waters of the Persian Gulf and the Oman Sea. Notably, *Flabelligra* sp., *Manayunkia aestuarina*, and *Glycinde* sp. exhibited the highest abundance, with *Flabelligra* sp. and *M. aestuarina* serving as indicator species in both regions. The provinces of Sistan and Baluchestan and Bushehr displayed the highest Shannon diversity and species richness, recording 3.592 and 6.998, respectively. Comparing these findings with prior reports revealed a reduction in the diversity of identified polychaete species in the Persian Gulf. This decline could stem from various factors such as habitat damage due to fishing equipment, and the incidence of contaminants. Continual research and database establishment for time series analysis could significantly aid researchers, authorities, and environmental advocates in comprehending the health status of the Persian Gulf and the Oman Sea. Such efforts would facilitate environmental monitoring and pollution prevention measures, contributing to the preservation of these ecosystems.

ARTICLE TYPE
Research

Received: 14 May 2023
Accepted: 4 June 2023
ePublished: 17 December 2023

* Corresponding Author:
sabaghattavi@yahoo.com

Keywords: Species diversity, Polychaetes, Marine ecosystems, Persian Gulf

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]