

بررسی اکولوژیکی و تغییرات سالانه جمعیت پرتاران خلیج گرگان - ساحل بندرگز

مهرشاد طاهری*^۱، جعفر سیف آبادی^۲، و مریم یزدانی فشتمی^۱

^۱چابهار، مرکز ملی اقیانوس شناسی ایران، ایستگاه پژوهشی دریای عمان و اقیانوس هند

^۲نور، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی

تاریخ پذیرش: ۸۵/۱۰/۴

تاریخ دریافت: ۸۴/۱۰/۳

چکیده

جهت بررسی اکولوژیکی و شناسایی گونه ای پرتاران خلیج گرگان (ساحل بندرگز)، در سال ۱۳۸۳ نمونه برداریهایی بصورت فصلی در اعماق ۱، ۲ و ۳ متری صورت گرفت. در طول دوره بررسی سه گونه کرم پرتار بدست آمد که گونه *Streblospio gynobranchiata* برای اولین بار در دریای خزر دیده شد. نتایج آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد ($P < 0/05$) که این گونه می تواند در تمامی اعماق و در همه فصول سال گونه غالب پرتاران منطقه باشد. بررسی تغییرات سالانه زی توده و تراکم پرتاران نشان می دهد که در همه اعماق بیشترین زی توده در بهار و کمترین در زمستان است. همچنین بیشترین تراکم در عمق یک متری در بهار، دو متری در پاییز و سه متری در تابستان می باشد و کمترین تراکم در همه اعماق در زمستان دیده می شود. بیشترین شاخص تنوع و یکنواختی گونه ای در بهار و کمترین در زمستان است و بیشترین شاخص غالبیت در زمستان و کمترین در بهار دیده می شود.

واژه های کلیدی: بررسی اکولوژیکی، شناسایی گونه ای، پرتاران، خلیج گرگان، ایران.

* نویسنده مسئول، تلفن تماس: ۰۵۴۵-۳۳۳۷۷۴۴، پست الکترونی: mehrshadtaheri@yahoo.com

مقدمه

غالبیت بخصوص در خزر جنوبی گونه غالب بنتوزی را تشکیل می دهند و در این میان کرم *Nereis diversicolor* گونه غالب پرتاران خزر جنوبی بوده است (۴؛ ۱۳؛ ۱۲ و ۹). از نظر اکولوژیکی و حضور در زنجیره غذایی نیز ارزش زیادی دارند بطوریکه ماهیان خاویاری و دیگر ماهیان بنتوزخوار خزر از آنها تغذیه می کنند (۷؛ ۲) بعلاوه سرعت معدنی شدن مواد آلی رسوبات را افزایش داده و باعث تهویه رسوب می گردند (۱۷) در کارگاههای تکثیر و پرورش میگو نیز بعنوان غذای زنده، نقش مهمی در رسیدگی جنسی و تخم ریزی میگوهای *Penaeus vannamei* (۲۳) و *P. kerathurus* (۲۲) بر عهده دارند. همچنین از آنها بعنوان طعمه در صید ورزشی استفاده می شود (۱۵).

پرتاران از گونه های غالب بنتوزی در منابع آبی هستند و بیشترین فراوانی را از نظر تعداد، در میان گونه های بنتیک دارند (۲۸). این کرمها بزرگترین رده از شاخه کرمهای حلقوی بوده که بخاطر داشتن پاهای جانبی و تار در روی آن، از دیگر رده های این شاخه مجزا می شوند. بیشتر دریازی بوده و زندگی بنتوزی دارند و در داخل یا روی بستر و چسبیده بمواد روی بستر زندگی می کنند (۱۸). شرایط مختلف اکولوژیکی مانند عمق، دما، فصل، دانه بندی رسوبات و مقدار مواد آلی روی پراکنش آنها مؤثرند (۲۸).

پایه و اساس تولید ماهیان اقتصادی دریای خزر بغیر از شگ ماهیان، بر تولیدات ماکروبتیک استوار است (۹). در دریای خزر، پرتاران تنوع گونه ای کمی دارند اما از نظر

تنوع گونه ای با استفاده از شاخص Shannon-Wiener، یکنواختی از شاخص Pielou's و غالبیت با استفاده از شاخص Simpson محاسبه گردید (۶ و ۲۵). درصد مواد آلی از اختلاف وزن قبل و بعد از سوزاندن رسوب خشک (۶۰ درجه بمدت ۲۴ ساعت) در دمای ۵۵۰ درجه بمدت چهار ساعت محاسبه شد (۲۱).

تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS صورت گرفت. نرمال بودن داده ها از طریق آزمون شاپیرو-ویلک و همگنی داده ها با استفاده از آزمون لون بررسی گردید (۳). بررسی تفاوت های تراکم و زی توده بین اعماق مختلف نمونه برداری در فصول مختلف سال با استفاده از آزمون آماری آنالیز واریانس یکطرفه انجام (۰/۰۵ < P) و برای بررسی مقایسه میانگینها از آزمون دانکن استفاده شد (۱). جهت بررسی همبستگی تراکم و زی توده پرتاران با درصد مواد آلی و دما بترتیب از آزمون همبستگی پیرسون و اسپیرمن استفاده گردید (۳).

نتایج

شرایط محیطی: دما و درصد مواد آلی در اعماق و فصول مختلف نمونه برداری در نوسان بود. بیشترین دما در فصل تابستان و بیشترین درصد مواد آلی در فصل بهار دیده شد. با افزایش عمق، درصد مواد آلی افزایش و دما کاهش یافت (شکل ۲).

در جدول ۱ همبستگی بین تراکم و زی توده با تغییرات دما و درصد مواد آلی در فصول مختلف سال دیده می شود.

شناسایی گونه ای پرتاران: در این تحقیق سه گونه کرم پرتار متعلق به سه جنس و سه خانواده شناسایی شد که دو گونه *Hypniola annenkova* و *Streblospio gynobranchiata* در دسته پرتاران ثابت و گونه *N. diversicolor* در دسته پرتاران متحرک قرار دارد (جدول ۲). همچنین برای اولین بار گونه *S. gynobranchiata* در سواحل جنوبی دریای خزر دیده شد و حضور آن در موزه

با توجه به تحقیقات اندک صورت گرفته روی پرتاران دریای خزر (۵ و ۶) در این پژوهش کوشش شده است که علاوه بر معرفی گونه ها، بررسیهای اکولوژیکی و همچنین پراکنش فصلی و عمقی پرتاران در خلیج گرگان بررسی گردد.

مواد و روشها

خلیج گرگان در جنوب شرقی دریای خزر قرار گرفته است. مساحت تقریبی آن ۴۰۰ کیلومتر مربع، حداکثر عمق پنج متر و از سمت شرق با دریای خزر مرتبط می باشد. از نظر میانگین شوری، pH، قلیابیت و سختی کل با آب دریا تفاوت چندانی ندارد (۱۰). این تحقیق در ساحل بندرگز در محدوده جغرافیایی ۴۰°، ۳۶° عرض شرقی و ۹۰°، ۵۳° طول شمالی انجام شده است (شکل ۱).

نمونه برداری بصورت فصلی از بهار تا زمستان سال ۱۳۸۳ توسط گرب Van Veen با سطح دهانه ۲۲۵ سانتیمتر مربع، در اعماق یک، دو و سه متری و در سه تکرار انجام شد (۲۶). نمونه های برداشته شده از هر تکرار را در ظروف پلاستیکی مجزا حاوی فرمالین چهار درصد رقیق شده با آب دریا قرار گرفت. جهت سنجش درصد مواد آلی، نمونه برداری مجزا از نقاط مورد بررسی در سه تکرار انجام و سپس از چهار سانتیمتر بالای رسوب با لوله ای پلاستیکی نمونه برداری شد (۲۴)، و دمای آب نیز با دماسنج الکلی اندازه گیری شد. در آزمایشگاه جداسازی کرمها توسط الکهای با چشمه نیم، یک و دو میلی متر صورت گرفت (۲۷). شناسایی پرتاران با استفاده از اطلس بیمهرگان دریای خزر (۲) و با کمک دکتر Jacobsen، پرتارشناس موزه جانور شناسی کپنهاک دانمارک صورت گرفت. تراکم بر حسب تعداد در واحد گرب و زی توده را بر حسب گرم وزن تر در واحد گرب محاسبه شد و در نهایت به واحد سطح (یک متر مربع) تعمیم داده شد (۱۴).

زی توده پرتاران در اعماق مختلف متغیر است. همچنین بین میانگین تراکم و زی توده در فصول مختلف در هر عمق، اختلاف معنی داری وجود دارد ($P < 0/05$) بطوریکه در همه اعماق بیشترین زی توده در فصل بهار و کمترین در زمستان است. در فصل بهار بیشترین تراکم در عمق یک متری، در فصل پاییز در عمق دو متری و در فصل تابستان در عمق سه متری و کمترین تراکم در همه اعماق در فصل زمستان مشاهده می شود (جدول ۳).

تغییر غالبیت پرتاران: آنالیز واریانس یکطرفه همچنین نشان می دهد که با تغییر عمق تراکم افراد هر گونه تغییر می یابد. همچنین بین میانگین تراکهای بدست آمده اختلاف معنی داری وجود دارد ($P < 0/05$) بطوری که کرم *S. gynobranchiata* در تمامی فصول سال بیشترین تراکم را در اعماق مختلف داشته و بدنال آن تراکم کرم *H. annenkova* در فصل تابستان و پاییز بیشتر و در بهار و زمستان کمتر از *N. diversicolor* می باشد (جدول ۴).

جانورشناسی کپنهاک دانمارک با کد شناسایی ZMUC-POL-1807 به ثبت رسید.

جدول ۱: ضریب همبستگی بین تراکم و زی توده کرم پرتاران با دما درصد مواد آلی

دما	درصد مواد آلی		
Ind/m ² تراکم	۰/۸۷ ^{ns}	- ۰/۵۴ ^{ns}	بهار
زی توده mg/m ²	۰/۱۶ ^{ns}	- ۰/۵۲ ^{ns}	
Ind/m ² تراکم	۰/۸۳۰ ^{**}	۰/۹۱۸ ^{**}	تابستان
زی توده mg/m ²	۰/۲۸۵ ^{ns}	- ۰/۴۷۲ ^{**}	
Ind/m ² تراکم	۰/۵۶۸ ^{**}	- ۰/۶۶۴ ^{**}	پاییز
زی توده mg/m ²	۰/۱۵۷ ^{ns}	- ۰/۳۸۸ [*]	
Ind/m ² تراکم	۰/۷۹۲ ^{**}	- ۰/۸۷۵ ^{**}	زمستان
زی توده mg/m ²	۰/۷۲۵ ^{**}	- ۰/۸۰۲ ^{**}	

*: در سطح ۰/۰۱ درصد معنی دار است، * در سطح ۰/۰۵ معنی دار است، ^{ns}: اختلاف معنی دار نیست.

تغییرات سالانه تراکم و زی توده پرتاران: آنالیز واریانس یکطرفه نشان می دهد که در فصول مختلف سال، تراکم و

جدول ۲: رده بندی و شناسایی گونه ای پرتاران بدست آمده در منطقه نمونه برداری

خانواده	جنس (سرده)	گونه
Nereidae	<i>Nereis</i>	<i>Nereis diversicolor</i>
Spionidae	<i>Streblospio</i>	<i>Streblospio gynobranchiata</i>
Ampharetidae	<i>Hypniola</i>	<i>Hypniola annenkova</i>

جدول ۳: مقایسه میانگین تراکم و زی توده سالانه پرتاران در اعماق مختلف (M) ± (Sd)

عمق	فصل		
	۱ متر	۲ متر	۳ متر
بهار	Ind/m ² تراکم	A۴۳۸۱/۳ ± ۵۸۷/۵ ^a	B۴۵۵۵/۵ ± ۴۸۰/۴ ^a
	زی توده mg/m ²	A۷۸۵۷/۷ ± ۱۰۴۵/۷ ^a	A۸۱۲۸/۸ ± ۱۰۵۵/۱ ^a
تابستان	Ind/m ² تراکم	B۲۹۵۱/۵ ± ۳۱۵/۵ ^c	A۶۰۵۱/۵ ± ۴۷۶/۰ ^a
	زی توده mg/m ²	B۳۵۶۱/۳ ± ۵۱۷/۳ ^c	B۵۶۳۵/۱ ± ۵۲۲/۶ ^b
پاییز	Ind/m ² تراکم	A۴۰۴۸ ± ۲۶۸ ^b	A۵۸۴۸ ± ۴۷۹/۵ ^a
	زی توده mg/m ²	B۳۹۳۳/۷ ± ۵۹۵/۱ ^b	C۴۸۵۴/۲ ± ۷۰۲/۲ ^a
زمستان	Ind/m ² تراکم	C۶۲۵/۷ ± ۱۶۹/۷ ^c	B۱۸۹۲/۲ ± ۳۷۳/۷ ^b
	زی توده mg/m ²	C۵۲۲/۶ ± ۲۳۶/۴ ^c	C۲۰۰۶/۶ ± ۳۶۷/۵ ^a

حروف نامشابه بیانگر اختلاف معنی دار بین میانگین ها است. حروف کوچک و بزرگ انگلیسی بترتیب بیانگر تغییرات عمقی و فصلی می باشند.

جدول ۴: مقایسه میانگین تراکم پرتاران در اعماق و فصول مختلف سال (M) ± (Sd)

فصل بهار	۱ متر	۲ متر	۳ متر
<i>S. gynobranchiata</i>	۱۸۳۳/۳۳ ± ۲۹۴۶/۶۶ ^a	۲۲۲۲/۲۲ ± ۲۴۰/۸۸ ^a	۲۲۰۳/۵۵ ± ۳۴۳/۱۱ ^a
<i>N. diversicolor</i>	۱۵۵۹/۱۱ ± ۲۳۲/۸۸ ^b	۱۵۷۰/۲۲ ± ۲۳۸/۲۲ ^b	۱۸۴۰/۴۴ ± ۲۸۹/۳۳ ^b
<i>H. annenkova</i>	۹۸۸/۸۸ ± ۲۳۰/۲۲ ^c	۷۲۹/۳۳ ± ۱۳۸/۲۲ ^c	۵۱۱/۱۱ ± ۱۲۰/۴۴ ^c
فصل تابستان	۱ متر	۲ متر	۳ متر
<i>S. gynobranchiata</i>	۱۳۴۴/۴۴ ± ۱۷۷/۷۷ ^a	۲۵۸۱/۳۳ ± ۲۰۰/۸۸ ^a	۴۰۷۷/۷۷ ± ۳۷۵/۵۵ ^a
<i>N. diversicolor</i>	۴۳۶/۸۸ ± ۱۳۲ ^c	۶۱۴/۵۶ ± ۱۴۷/۵۵ ^c	۴۷۶/۷۵ ± ۲۸۹/۳۳ ^c
<i>H. annenkova</i>	۱۱۷۰/۲۲ ± ۲۰۵/۷۷ ^b	۱۹۶۲/۶۶ ± ۱۸۸ ^b	۱۴۹۶ ± ۱۷۷/۷۷ ^b
فصل پاییز	۱ متر	۲ متر	۳ متر
<i>S. gynobranchiata</i>	۲۲۴۷/۵۵ ± ۲۵۰/۶۶ ^a	۳۲۹۹/۳۳ ± ۳۶۴/۲۱ ^a	۳۶۰۳/۵۵ ± ۳۲۰/۸۸ ^a
<i>N. diversicolor</i>	۵۰۷/۱۱ ± ۱۵۴/۲۲ ^c	۸۱۴/۶۶ ± ۱۶۳/۱۱ ^c	۵۲۹/۳۳ ± ۱۲۴/۸۸ ^c
<i>H. annenkova</i>	۱۲۴۰/۲۴ ± ۲۵۰/۲۲ ^b	۱۸۰۳/۵۵ ± ۲۳۶/۵۵ ^b	۱۵۷۰/۲۲ ± ۲۴۴/۶۶ ^b
فصل زمستان	۱ متر	۲ متر	۳ متر
<i>S. gynobranchiata</i>	۴۳۶/۸۸ ± ۱۱۳/۳۳ ^a	۱۲۵۵/۵۵ ± ۲۳۷/۳۳ ^a	۱۶۷۰/۲۲ ± ۳۸۴/۸۸ ^a
<i>N. diversicolor</i>	۱۲۹/۳۳ ± ۸۵/۳۳ ^b	۸۱۴/۶۶ ± ۱۶۳/۱۱ ^c	۵۳۳/۳۳ ± ۱۴۴ ^b
<i>H. annenkova</i>	۵۹/۱۱ ± ۴۳/۵۵ ^c	۲۷۷/۷۷ ± ۹۸/۶۶ ^c	۱۸۴/۸۸ ± ۹۰/۲۳ ^c

حروف نامتشابه بیانگر اختلاف معنی دار بین میانگین ها است. اعداد برحسب تعداد در واحد سطح بیان شده است.

بحث

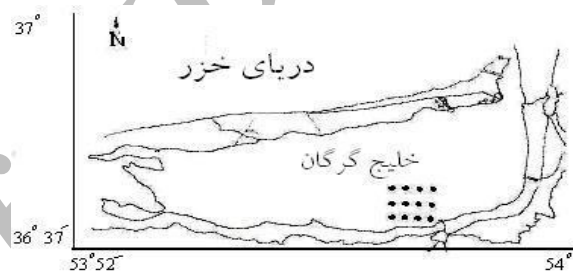
ضریب همبستگی بین تراکم پرتاران با درصد مواد آلی نشان می دهد که بغیر از فصل بهار، رابطه معنی دار مثبتی بین تراکم پرتاران با افزایش درصد مواد آلی وجود دارد بطوریکه با افزایش درصد مواد آلی تراکم افزایش می یابد (جدول ۱). میانگین سالانه درصد مواد آلی در اعماق یک، دو و سه متری بترتیب ۱/۸۷، ۲/۶۸ و ۴/۲۴ درصد وزن خشک رسوب بوده است. از آنجا که مواد آلی بستر بعنوان غذا توسط موجودات در بستر مصرف می شود و غذا مهمترین عوامل مؤثر بر پراکنش بنتوزها است (۲۸) افزایش تراکم بدنبال افزایش درصد مواد آلی امری منطقی است و با نتیجه تحقیق (۱۳ و ۳۰) مطابقت دارد.

در بررسی همبستگی بین تراکم و زی توده پرتاران با دما نشان می دهد که این رابطه معنی دار و منفی است و بغیر

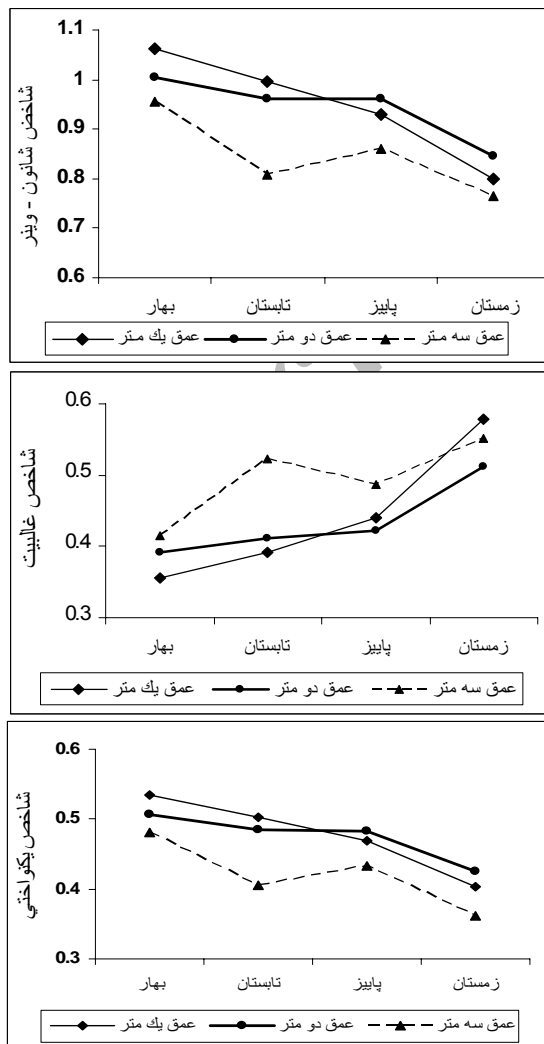
شاخصهای اکولوژیکی: بررسی شاخص تنوع گونه ای Shannon-Wiener و یکنواختی Pielou's نشان می دهد که در فصول مختلف سال، فصل بهار بیشترین و فصل زمستان کمترین تنوع گونه ای و یکنواختی گونه ای را دارد. همچنین با افزایش عمق در فصل های بهار و تابستان این شاخصها کاهش و در فصول پاییز و زمستان در عمق دو متری بیشترین و در عمق سه متری کمترین میزان خود را داراست. شاخص غالبیت Simpson نیز نشان می دهد که در همه اعماق فصل زمستان بیشترین و بهار کمترین غالبیت را داشته و در فصول بهار و تابستان با افزایش عمق مقدار این شاخص بیشتر می گردد. همچنین در فصل پاییز عمق سه متری و در فصل زمستان عمق یک متری بیشترین شاخص غالبیت را داشته و عمق دو متری کمترین میزان را در فصلهای مذکور دارا می باشد (شکل ۳).

در این تحقیق، سه گونه کرم پرتار بدست آمد که دو گونه *H. annenkova* و *S. gynobranchiata* در دسته پرتاران ثابت و گونه *N. diversicolor* در دسته پرتاران متحرک قرار دارد (جدول ۲) درحالیکه در بررسیهای انجام شده (۱۱؛ ۱۰) در خلیج گرگان تنها یک گونه کرم پرتار (*N. diversicolor*) گزارش شده است. بعلاوه گونه *S. gynobranchiata* بعنوان گونه ای جدید در دریای خزر دیده شد در حالیکه در ۳۵ سال اخیر گزارشی از حضور آن یا دیگر اعضای جنس *Streblospio* در دریای خزر موجود نمی باشد (۲؛ ۴؛ ۹؛ ۱۰؛ ۱۱؛ ۱۲؛ ۱۳؛ ۱۶).

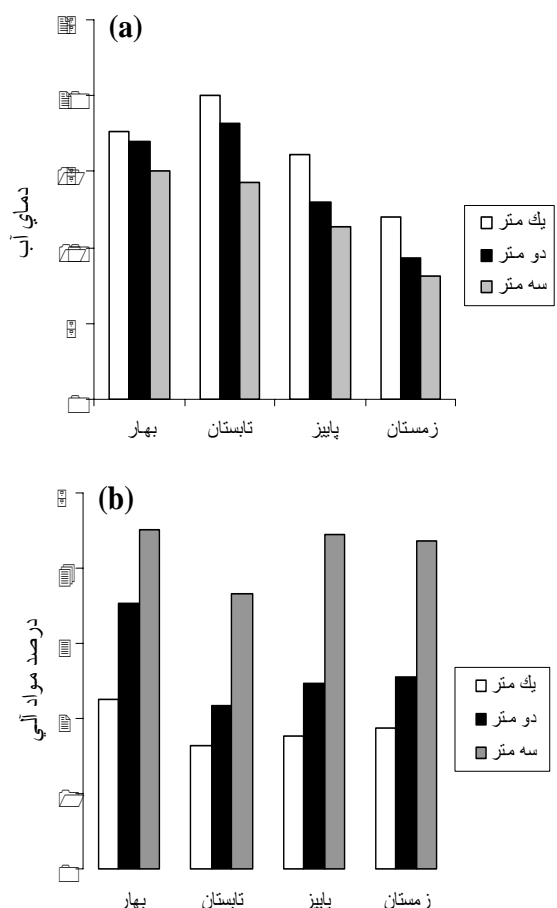
از فصل بهار با افزایش دما کاهش و بالعکس با کاهش دما تراکم و زی توده افزایش می یابند (جدول ۱). میانگین دمای سالانه در اعماق یک، دو و سه متری بترتیب ۱۶/۴۲، ۱۲/۴۶ و ۱۲/۲ درجه سانتی گراد بوده و بیشترین دما در اعماق مختلف در فصل تابستان و کمترین دما در زمستان دیده می شود.



شکل ۱: موقعیت خلیج گرگان و محل‌های نمونه برداری



شکل ۳: شاخص های شانون - وینر، غالبیت و یکنواختی در فصل‌های مختلف سال و اعماق مختلف.



شکل ۲: تغییرات سالانه دمای آب (a) و درصد مواد آلی (b) طی نمونه برداری

ماهیانی باشد که جهت تولید مثل بهاره بمناطق کم عمق و ساحلی وارد می شوند (۹). علت بالا بودن تراکم در عمق یک متری فصل بهار نیز می تواند بعلت بالا بودن تعداد کرم *H. annenkova* در این فصل باشد زیرا که دوره تولید مثلی این کرم از اواخر اسفند تا اوایل تابستان است و این کرم مناطق با درصد مواد آلی پایین را جهت زیستن می پسندد (۶) بهمین علت در فصل بهار بیشترین تراکم پرتاران در عمق یک متری بدست آمد. در اعماق ۲ و ۳ متری بیشترین تراکم بترتیب در فصول پاییز و تابستان دیده شد که علت آن افزایش تعداد کرم *S. gynobranchiata* در طی این فصول بدنبال تولید مثل بالای آن در زمانهای مذکور می باشد (۶).

بررسی شاخص تنوع گونه ای Shannon-Wiener و شاخص یکنواختی Pielou's در فصول مختلف نشان می دهد بهار بیشترین و زمستان کمترین تنوع گونه ای و یکنواختی گونه ای را دارد. همچنین با افزایش عمق در بهار و تابستان مقدار این شاخص ها کاهش و در پاییز و زمستان در عمق دو متری بیشترین و در عمق سه متری کمترین میزان خود را دارا می باشد (نمودار ۲). در این بررسی حداکثر تنوع گونه ای کمتر از ۱/۱ و حداکثر یکنواختی گونه ای ۰/۵۵ است در حالی که در ساحل شهرستان نور حداکثر تنوع و یکنواختی گونه ای زیر ۰/۷۵ می باشد (۶). در بررسی روی جمعیت پرتاران خور باهوکلالات (دریای عمان) حداکثر مقدار شاخص تنوع و یکنواختی بترتیب ۱/۸ و ۰/۹۵ دیده شده است (۸). حداکثر شاخص تنوع گونه ای شانون - وینر جمعیت پرتاران در کانال Sao Sebastiao برزیل، دریای یونان و منطقه شمالی دریای آدریاتیک بترتیب ۴/۴۸، ۵/۹۹ و ۲ و حداکثر مقدار شاخص یکنواختی گونه ای نیز بترتیب ۰/۹۵، ۱ و ۰/۹۹ گزارش شده است (۲۷ و ۳۲).

همچنین در تحقیق حاضر، شاخص غالبیت Simpson در همه اعماق فصل زمستان بیشترین و بهار کمترین مقدار را

این گونه بومی خلیج مکزیک و سواحل فلوریدای آمریکا است و در سال ۱۹۹۸ کشف و شناسایی شده است (۲۹) در سال ۲۰۰۳ نیز گزارشی از تهاجم آن به خلیج ازمیر ترکیه توسط (۱۴) منتشر گردیده، و آخرین گزارش از ورود گونه های مهاجم به دریای خزر تا سال ۲۰۰۳ حضور این کرم را نشان نمی دهد (۱۶).

وجود گونه های جدید در اکوسیستمهای مختلف، اثرات اکولوژیکی و خسارات زیادی بهمراه دارد (۳۱) که می توان به تغییر در ترکیب گونه ای، کاهش جمعیت یا حذف بعضی از گونه های بومی اشاره کرد. در بررسی اثرات تهاجم کرم پرتار *Marenzelleria viridis* (Spionidae) به دریای بالتیک (۲۰) و سواحل کشور استونی (۱۹) و کرم *S. gynobranchiata* به خلیج ازمیر ترکیه (۱۴)، تغییر در ترکیب گونه ای پرتاران و غالبیت گونه تازه وارد دیده شد که در این تحقیق نیز نتایج مشابه ای بدست آمد (جدول ۴).

این بررسی نشان می دهد که در فصول مختلف سال با افزایش عمق، افزایش تراکم و زی توده دیده می شود و حداکثر تراکم و زی توده بترتیب 6051.5 ± 476.0 عدد و 8128.8 ± 1055.1 میلی گرم در متر مربع است در حالیکه (طاهری، ۱۳۸۴) حداکثر تراکم و زی توده پرتاران را در ساحل نور بترتیب 10448.89 ± 1616.4 عدد و 3031.11 ± 454.58 میلی گرم در متر مربع گزارش کرده است (۶).

در بررسی تغییرات سالانه جمعیت پرتاران در همه اعماق، فصل بهار بیشترین زی توده و فصل زمستان کمترین زی توده را دارد. همچنین در فصل بهار بیشترین تراکم در عمق یک متری، فصل پاییز در عمق دو متری و فصل تابستان در عمق سه متری، و در فصل زمستان کمترین تراکم در همه اعماق دیده می شود. علت بالا بودن زی توده در فصل بهار، بالا بودن وزن انفرادی پرتاران است و علت کاهش آن در زمستان، می تواند خورده شدن آنها توسط

۰/۶۳ ذکر کرده اند در حالی که در تحقیق حاضر مقدار این شاخص کمتر است.

تشکر و قدردانی: از دکتر D. Eibye – Jacobsen پرتارشناس موزه جانورشناسی کپنهاک دانمارک (Universitetsparken)، که زحمت نهایی شناسایی گونه S. *gynobranchiata* را بر عهده داشته اند، بینهایت قدردانی می شود.

۷. عبدلی، اصغر. ۱۳۷۸. ماهیان آبهای داخلی ایران. نقش مانا. ۳۷۷ صفحه.

۸. عطاران فریمان، گ. ۱۳۸۰. پراکندگی و تنوع جمعیت پرتاران در خور باهوکلان، شمال شرقی دریای عمان. پژوهش و سازندگی، شماره ۳۵. صفحات ۷۹ تا ۸۳.

۹. قاسم اف، آ. گ. ۱۳۷۸. اکولوژی دریای خزر. ترجمه: ابوالقاسم شریعتی. مؤسسه تحقیقات شیلات. ۲۷۲ صفحه.

۱۰. کیایی، ب. قائمی، ر. و عبدلی، ا. ۱۳۷۸. اکوسیستم های تالابی و رودخانه ای استان گلستان. اداره کل حفاظت محیط زیست استان گلستان. ۱۸۲ صفحه.

۱۱. لالویی، فرامرز. ۱۳۷۲. بررسی هیدروبیولوژیک خلیج گرگان. بولتن علمی شیلات ایران، شماره ۴، صفحات ۵۳ تا ۶۷.

۱۲. میرزا جانی، ع. ۱۳۷۶. تعیین توده زنده و پراکنش کفزیان حوزه جنوبی دریای خزر (آبهای آستارا تا چالوس). پژوهش و سازندگی، شماره ۳۷، سال ۱۰، جلد ۴، صفحه ۱۲۶ تا ۱۳۰.

۱۳. هاشمیان کفشگیری، ع. ۱۳۷۷. پراکنش و تغییرات فصلی زی توده و تنوع ماکروبتوزهای غالب سواحل جنوبی دریای خزر. پایان نامه کارشناسی ارشد زیست دریا، دانشگاه تربیت مدرس. ۱۱۰ صفحه.

14. Cinar, M.E., Z. Ergen, E. Dagli & M.E. Petersen. 2005. Alien species of spionid polychaetes (*Streblospio gynobranchiata* and *Polydora cornuta* in Izmir Bay, eastern Mediterranean. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 85: 821-827.

15. Fidalgo e Costa, P. 1999. Reproduction and growth in captivity of the polychaete *Nereis diversicolor* O. F. Muller, 1776, using to

نشان می دهد. در بهار و تابستان نیز با افزایش عمق مقدار این شاخص بیشتر می گردد. فصل پاییز عمق سه متری و فصل زمستان، عمق یک متری، بیشترین شاخص غالبیت را داشته و عمق دو متری کمترین میزان را در فصول مذکور دارا می باشد (نمودار ۲). در گزارشات قبلی (۶) حداکثر و حداقل مقدار این شاخص را در ساحل نور بترتیب ۰/۹۸ و

منابع

۱. بصیری، ع. ۱۳۷۲. طرح آزمایشات علوم کشاورزی. چاپ پنجم، دانشگاه شیراز، ۵۹۵ صفحه.
۲. بیرشتین، ی. آ، وینوگرافد، ل. ج، کونداکوف، ن. ن، کوون، م. اس، آستاخوف، ت. و، و رومانوف، ن. ن. ۱۹۶۸. اطلس بی مهرگان دریای خزر. ترجمه: لودمیلا دلیناد و فضا نظری. موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۶۱۰ صفحه.
۳. زالی، ع. و جعفری شبستری، ج. ۱۳۶۶. مقدمه ای بر آمار و احتمالات. دانشگاه تهران. ۴۷۴ صفحه.
۴. سلیمان رودی، ع. ۱۳۷۳. فون بنتیک حوضه جنوبی دریای مازندران اعماق ۴۰ تا ۸۰ متری. مجله علمی شیلات ایران، شماره ۳، سال دهم، صفحات ۴۱ تا ۵۶.
۵. طاهری، م، سیف آبادی، ج، ابطحی، ب، و یزدانی فشتمی، م. ۱۳۸۲. گزارش اولین مشاهده خانواده *Spionidae* (کرم پرتار) در سواحل شهرستان نور- جنوب دریای خزر. مجله علوم دریایی ایران. دوره دوم. شماره دوم و سوم. صفحات ۸۵-۸۳.
۶. طاهری، م. ۱۳۸۴. شناسایی، پراکنش و تعیین زی توده پرتاران دریای خزر - ساحل نور. پایان نامه کارشناسی ارشد زیست دریا. دانشگاه تربیت مدرس. ۷۸ صفحه.

different kinds of sediment: preliminary assays. Biolo. Inst. Esp. Oceanogr. 15(1-4): 351-355.

16. Grigrovich. I. A., Therriault.T .W., and Maclsaac. H. J. 2003. History of aquatic invertebrate invasions in the Caspian Sea. Biological Invasions, 5: 103 – 115.
17. Heilskov, A. C., and Holmer, M., 2001. Effect of benthic fauna on organic matter mineralization in fish-farm sediment: importance of size and

- abundance. Journal of marine science, 58: 427-434.
18. Kotpal, R. L. 2002. Modern text book of zoology invertebrate. Rastogi Publication. Pp 807.
 19. Kotta, J., and Kotta, I. 1998. Distribution and invasion ecology of *Marenzelleria viridis* in the Stonian coastal waters. Proc. Estonian. Sci. Bioll. Ecol. 47 (3): 212 – 220.
 20. Kotta, J., Orav, H., and Sandberg – kilpi, E. 2001. Ecological consequence of introduction of the polychaete *Marenzelleria cf. viridis* into shallow – water biotope of the northern Baltic Sea. Journal of Sea Research 46: 273 – 280.
 21. Lefebvre, S., Marmonier, P., and Pinay, G. 2004. Stream regulation and nitrogen dynamics in sediment interaction: comparison of natural and straightened sectors of a third order stream. River Res. Applic 20: 499 - 512.
 22. Luis, O. J., Ponte, A. C. 1993. Control of reproduction of the shrimp *Penaeus kerathurus* held in captivity. J. World Aquacult Soc. 24 (1) 31-39.
 23. Lytle. J. S., Lytle. T. F., and Ogle. T. 1990. Polynusaturated fatty acid profiles as a comparative tool in assessing maturation diet of *Penaeus vannamei*. Aquaculture. 89: 287-299.
 24. Macelod, C. K., Crawford, M. C., And Moltschaniwskyj, N. A. 2004. Assessment of long term change in sediment condition after organic enrichment: defining recovery. Marine Pollution Bulletin, 49: 79-88.
 25. Mitra, A., Banerjee, K., And Gangopadhyay, A. 2004. Introduction to Marine plankton. Daya Publishing House. Pp. 104.
 26. Mistri, M; Fano, E. A; Ghion, F; and Rossi, R. 2002. Disturbance and community pattern of Polychaetes inhabiting Valle Magnavacca (Valli di Comacchio, Northern Adriatic Sea, Italy). Marine Ecology. 23(1): 31 - 49.
 27. Muniz, P. and Pires, A. M. S. 2000. Polychaete association in a subtropical environment (Sao sebastiao Channel, Brazil): A structural analysis. Marine Ecology 21 (2): 145 – 160.
 28. Nybakken, J. w. 1993. Marine Biology and ecological approach. Harper Collins College. Pp 445.
 29. Rice, A. S and Levin , L. A. 1998. *Streblospio gynobranchiata*, a new spionid polychaete species (Annelida: Polychaeta) from Florida and the Gulf of Mexico with an analysis of phylogenetic relationships within the genus *Streblospio*. Proceeding of the Biological Society of Washington. 111: 694- 707.
 30. Rozali Othman, M., Samat, A., and Hoo, L. S. 2002. The effect of bed sediment quality on distribution of macrobenthos in Labu River system and selected site in Langat River, Malasia. Online Journal of Biological Science 2 (1): 32 – 34.
 31. Ruiz, G. M., Fofonoff, P., Hines, A. H., and Grosholz, E. D. 1999. Non- indigenous species as stressors in estuarine and marine communities: assessing invasion impacts and interactions. Limnol. Oceanogr 44: 950 - 972.
 32. Simboura, N., Nicolaidou, A., and Thessalou-Legaki, M. 2000. Polychaete communities of Greece: An ecological overview. Marine Ecology. 21(2): 129-144.

Ecological study and Species Identification of Polychaetes of Gorgan Bay (Bandargaz Coast)

Taheri M.*¹, Seyfabadi J.² and Yazdani Foshtomi M.¹

¹Iranian National Center for Oceanography (INCO), Oceanographic Research Center (CORS), Chabahar, I.R. of Iran.

²Faculty of Natural Resources and Marine Science, Tarbiat Modarres University, Noor, I.R. of Iran.

Abstract

For ecological study and species identification of Gorgan Bay (Bandargaz Coast) polychaetes, some seasonal samplings were carried out at depth of 1, 2 and 3 meter in 2004. During the study, only three species polychaetes were obtained that *Streblospio gynobranchiata* species was observed for the first time in the Caspian Sea. The one-way ANOVA analysis results ($P < 0.05$) showed that this invasive worm has been able to be the dominant species of area polychaetes at all depths and in all seasons. Study of population dynamics and biomass of polychaetes indicated that at all depths, the maximum and minimum biomass was in spring and winter, respectively. Also, the maximum density was obtained at one meter, two meter and three meter in spring, autumn and summer, respectively and minimum density was observed in winter at all depths. The maximum and minimum of Diversity and Evenness Index was obtained in spring and winter, respectively while it was vice versa for Dominant Index.

Key Words: Ecological study, Species identification, Polychaetes, Gorgan Bay, Iran.