

شناسایی و بررسی تنوع پرتاران در سازه های زیستگاه مصنوعی منگفت واقع در استان بوشهر، خلیج فارس

عبدالرحیم وثوقی^۱، همایون حسین زاده صحافی^۲، احد رجبی^{۳*} و الهام راد^۴

۱، ۳ و ۴- دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال

۲- موسسه تحقیقات شیلات ایران

چکیده

این تحقیق به منظور شناسایی و بررسی تنوع زیستی کرم های پرتار در سازه های زیستگاه مصنوعی منگفت صورت پذیرفت. ابتدا ۳ ایستگاه در نظر گرفته شد. نمونه برداری ها دو بار در فصول بهار و تابستان ۱۳۸۸ و با ۳ تکرار توسط عملیات غواصی و با استفاده از کوادرات، از هر ایستگاه صورت گرفت. در مجموع ۷ گونه از پرتاران شناسایی گردید. حداکثر فراوانی پرتاران ۶۴۴/۶۴ عدد در متر مربع در فصل بهار و حداقل آن ۲۰۴ عدد در متر مربع در فصل تابستان ثبت گردید. نتایج نشان دادند که گونه *Nereis sp.* با فراوانی ۲۷۷/۴۴ عدد در متر مربع (۳۲/۶۹ درصد) در فصول و ایستگاههای نمونه برداری شده نسبت به سایر گونه ها از تراکم بیشتری برخوردار بوده است. نتایج حاصل از آنالیز واریانس یکطرفه مشخص نمود که بین دو فصل از نظر تعداد پرتاران اختلاف معنی دار وجود دارد ($P < 0.05$).

در بررسی شاخصهای زیستی بالاترین مقدار عددی شاخص تنوع شانون مربوط به ایستگاه (۱) در فصل بهار با مقدار ۱/۸۳ و کمترین مقدار عددی شاخص تنوع شانون ۰/۵۰ مربوط به ایستگاه (۱) در فصل تابستان بوده است. در بررسی شاخص ها مشخص گردید که فصل بهار دارای تنوع گونه ای بیشتری نسبت به فصل تابستان می باشد. با توجه به مقادیر به دست آمده شاخص های زیستی می توان به این نتیجه رسید که منطقه در معرض استرس قرار دارد که وجود استرس می تواند بر روی تنوع جمعیت های بستری تاثیرگذار باشد.

واژگان کلیدی: شناسایی، تنوع زیستی، پرتاران، زیستگاه مصنوعی، بوشهر، خلیج فارس

*مسئول مکاتبه: ahad.1148@gmail.com

مقدمه

زیستگاه‌های مصنوعی (Artificial Reefs) ساختارهایی است که توسط انسان در بستر دریا قرار داده می‌شود. این زیستگاه‌ها تأثیرات مهمی روی افزایش تنوع و فراوانی جمعیت‌های بسترزی، سرعت جریان، نشست رسوبات در بستر، میزان رسوب‌گذاری و ترکیبات مواد آلی می‌گذارد. در واقع می‌توان گفت که این ساختارها محل سکونت ارگانسیم‌های آبی از قبیل ماکروبن‌توزها و ماهیان می‌باشند (Bohnsack, 1987). برخی از عوامل در بقای گونه‌های آبی مؤثرند که از جمله آنها میتوان به وجود یا عدم وجود توپوگرافی، جنس بستر، دمای آب، میزان شوری، غذا، میزان جزر و مد و امواج اشاره نمود.

این عوامل باعث می‌شوند که گونه‌های آبی جذب زیستگاه‌های مصنوعی گردند (Stone et al., 1974). همچنین نقش اکولوژی این زیستگاه‌ها در افزایش تولیدات اولیه و انتقال آنها به سطوح دیگر شبکه غذایی کفزی بسیار مهم می‌باشد (Relini & Relini, 1996). کاربردهای زیستگاه‌های مصنوعی در محیط‌های آبی عبارتند از:

بازسازی ذخایر آبزیان (Bombacer, 1989)، حفاظت از مناطق در برابر آسیب‌های ناشی از عملیات صیادی مانند صیادی با تور ترال، ایجاد پناهگاه و محل تغذیه برای آبزیان (Frank et al., 1974, Relini et al., 1994)، مطالعه حالت‌های رفتاری و تولید مثلی آبزیان (Jensen et al., 1994, Badaloment & D'Anna, 1996)، کمک به اکوتوریسم، صید تفریحی و ورزشی.

از جمله جانورانی که در زیستگاه‌های مصنوعی مشاهده می‌گردند می‌توان به پرتاران اشاره نمود (Moura et al., 2007). پرتاران بزرگترین رده کرم‌های حلقوی (Annelida) هستند، این رده شامل ۶۴ خانواده می‌باشد (Barnes, 1986).

از جمله مطالعاتی که در سالهای اخیر بر روی زیستگاه‌های مصنوعی در خلیج فارس صورت گرفته می‌توان به تحقیقات رستمیان در سال ۱۳۷۵ اشاره نمود که استفاده از این ساختارها را در منطقه بوشهر به منظور بازسازی ذخایر مورد مطالعه قرار داد. همچنین تحقیقات مختلفی بر روی پرتاران در منطقه خلیج فارس صورت گرفته است که می‌توان به سرداربنده (۱۳۷۵)، اکسیری (۱۳۸۲)، صالحی فارسانی (۱۳۸۶) اشاره نمود.

هدف از انجام این پژوهش شناسایی انواع پرتاران در زیستگاه مصنوعی و تعیین فراوانی و وضعیت تنوع نمونه‌ها از طریق اندازه‌گیری شاخصهای زیستی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

زیستگاه مصنوعی منگفت در فاصله حدود ۷ مایل دریایی در آبادی بندرگاه در جنوب شبه جزیره بوشهر واقع شده است. عمق استقرار سازه‌ها در حدود ۱۵-۱۴ متر بوده و وسعت زیستگاه ۳ هکتار می‌باشد. از جمله مواد مورد استفاده جهت ساخت زیستگاه، ساختارهایی به اشکال Reef ball می‌باشد. که این ساختارها از جنس بتون و به شکل تقریباً دایره می‌باشند که بر روی آنها حفره‌های متعددی (۳۴-۲۲ حفره) تعبیه شده است (شکل ۱).

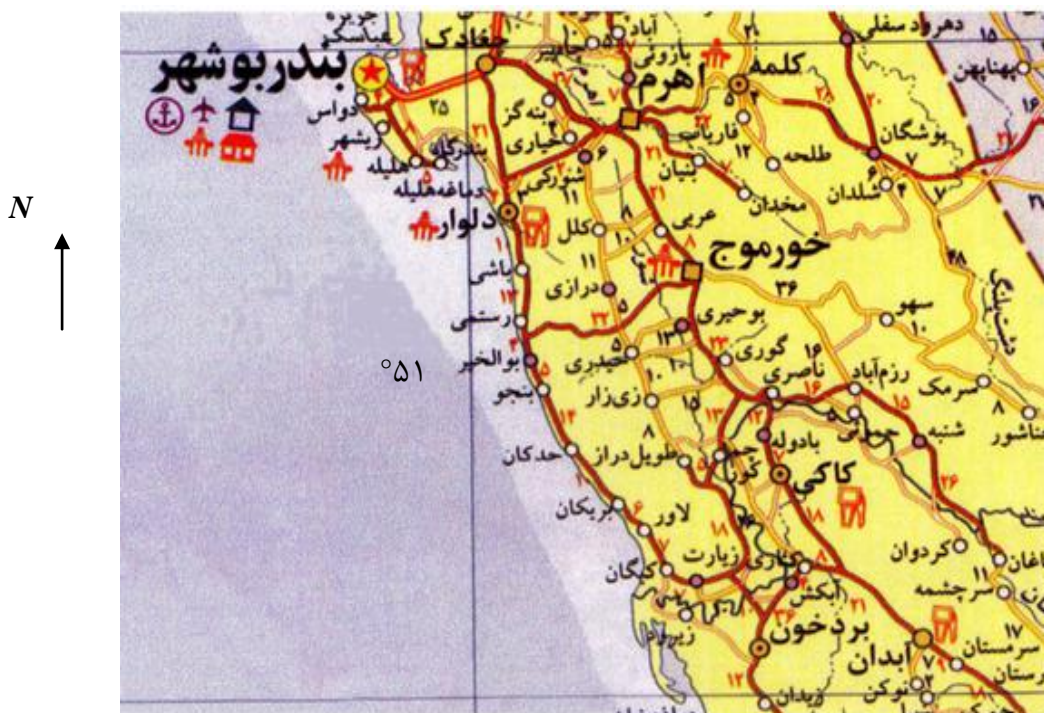


شکل ۱ - سازه های بتونی تشکیل دهنده زیستگاه مصنوعی (منبع: www.reef-balls.com)

در این تحقیق ۳ ایستگاه جهت نمونه برداری در کل وسعت زیستگاه مصنوعی در نظر گرفته شد (جدول ۱ و شکل ۲)

جدول ۱- مشخصات و موقعیت جغرافیایی ایستگاه های مورد بررسی در زیستگاه مصنوعی منگفت (۱۳۸۸)

طول شرقی			عرض شمالی			ایستگاه
ثانیه	دقیقه	درجه	ثانیه	دقیقه	درجه	
۴/۹۸	۵۵	۵۰	۱۸/۳	۴۲	۲۸	۱
۴/۸۴	۵۵	۵۰	۳/۴	۴۲	۲۸	۲
۶/۴۵	۵۵	۵۰	۶/۲	۴۲	۲۸	۳



شکل ۲- موقعیت ایستگاه‌های نمونه برداری در بررسی پرتاران زیستگاه مصنوعی منگفت در سال ۱۳۸۸ (مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰)

نمونه برداری ۲ بار و در فصول بهار و تابستان ۱۳۸۸ صورت پذیرفت. برداشت نمونه‌ها از هر ایستگاه توسط عملیات غواصی و هر نوبت در ۳ تکرار با استفاده از کوادرات به ابعاد ۳۵×۳۵ سانتی متر انجام گرفت. عمق غواصی ۱۴ الی ۱۵ متر بود و بدلیل جریان‌ات جزر و مدی و نوع رسوبات بستر، آبهای منطقه در اکثر مواقع گل آلود بوده و عملیات غواصی با استفاده از نورافکن‌های زیرآبی صورت می‌پذیرفت. هنگام نمونه برداری ابتدا غواص کوادرات را بطور تصادفی بر روی سازه‌ها قرار داده و سپس جهت جداسازی نمونه‌ها از روی سازه، از قلم و چکش استفاده نموده و در نهایت نمونه‌ها به کیسه‌های پلاستیکی که مشخصات محل و زمان نمونه برداری بر روی آنها درج شده بود منتقل می‌گردید. سپس نمونه‌ها به ساحل منتقل شده و با استفاده از الک ۵۰۰ میکرون به منظور جداسازی گل و لای و رسوبات شستشو داده می‌شدند. الک ۵۰۰ میکرون از کارائی بالایی جهت بررسی کفزیان برخوردار است (Ress, 1990). پس از شستشو، نمونه‌ها در ظروف پلاستیکی حاوی فرمالین ۱۰ درصد که بر روی آنها برچسب‌هایی حاوی اطلاعات نمونه برداری زده شده بود ریخته شده و جهت شناسایی به آزمایشگاه دانشکده علوم و فنون دریایی منتقل گردیدند.

در آزمایشگاه نمونه‌ها به منظور زوده شدن اثر فرمالین شستشو داده شده و سپس با استفاده از منابع معتبر از قبیل Fauchald (1979)، Hutchings (1984)، Rouse & Pleijel (2001)، Sterrer (1986)، و ... تا حد جنس و حتی الامکان گونه شناسایی گردیدند.

اطلاعات مربوط به شمارش گونه‌ها وارد برنامه Excel شده، محاسبات اولیه انجام و نمودارها رسم گردیدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار آماری SPSS17 و آنالیز واریانس یکطرفه (one-way ANOVA) استفاده گردید.

در نهایت شاخص‌های زیستی از قبیل شاخص تنوع، شاخص غنای گونه‌ای و شاخص تراز محیطی به تفکیک برای هر ایستگاه محاسبه و مورد مقایسه قرار گرفت (Ludwig & Reynolds, 1988).

شاخص تنوع شانون (H'): $H' = -\sum_{i=1}^{i=s} \left(\frac{n_i}{N}\right) L_n \left(\frac{n_i}{N}\right)$ بوده که n_i تعداد افراد گونه و N مجموعه کل

(فراوانی کل) می‌باشد. شاخص تنوع سیمسون (λ): $\lambda = \sum_{i=1}^{i=s} \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$ و شاخص تراز محیطی (Evenness):

$j' = \frac{H'}{L_n(s)}$ بوده که H' شاخص شانون و S تعداد کل گونه‌ها می‌باشد. همچنین شاخص غنای گونه‌های

منهینیک $R_2 = \frac{S}{\sqrt{N}}$ نیز در این پژوهش محاسبه گردیده است.

نتایج

پس از بررسی نمونه‌های جمع‌آوری شده در فصول بهار و تابستان سال ۱۳۸۸، ۷ گونه از پرتاران به شرح زیر مورد شناسایی قرار گرفت.

جدول ۲- رده بندی گونه‌های شناسایی شده کرمهای پرتار در ایستگاه‌های مورد مطالعه در زیستگاه مصنوعی منگفت (بهار و تابستان ۱۳۸۸)

Phylum	Class	Order	Family	Species
Annelida	Polychaeta	Aciculata	Nereididae	<i>Nereis sp.</i>
			Nephtyidae	<i>Nephtys sp.</i>
		Canalipalpata	Spionidae	<i>Prionospio sp.</i>
				<i>Polydora sp.</i>
			Capitellidae	<i>Capitella sp.</i>
			Serpulidae	(unknown)
		Orbiniida	Orbiniidae	<i>Scoloplos sp.</i>
		Opheliida	Opheliidae	<i>Dendimenides sp.</i>



شکل ۵- *Prionospio sp.*



شکل ۴- *Nephtys sp.*



شکل ۳- *Nereis sp.*



شکل ۸- *Capitella sp.*



شکل ۷- Serpulidae



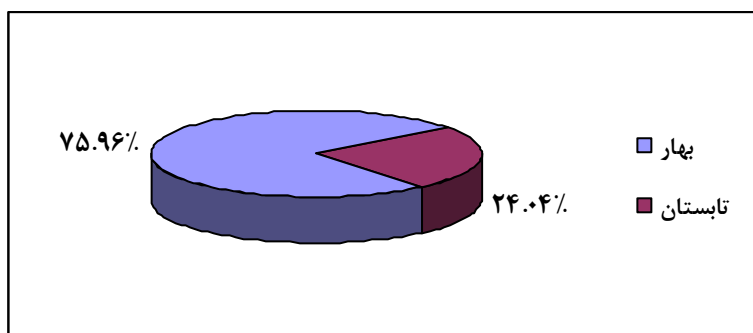
شکل ۶- *Polydora sp.*



شکل ۱۰- *Dendimenides sp.*



شکل ۹- *Scoloplos sp.*



شکل ۱۱- درصد فراوانی پرتاران در دو فصل بهار و تابستان ۱۳۸۸ در زیستگاه مصنوعی منگفت

بررسی های انجام شده نشان داد که در مجموع فصول و ایستگاههای مورد مطالعه ، بیشترین درصد فراوانی پرتاران مربوط به فصل بهار ۱۳۸۸ (۷۵/۹۶ درصد) بوده است (شکل ۱۱).

نتایج حاصل از فراوانی پرتاران در واحد سطح (تعداد در متر مربع) ، که به تفکیک فصل و ایستگاه در جدول (۳) آمده است، نشان داد که محدوده فراوانی به دست آمده در ایستگاههای مورد مطالعه بین ۲۴/۴۸ الی ۳۲۶/۴۰ عدد در متر مربع بوده و بیشترین و کمترین مقدار آن به ترتیب متعلق به ایستگاه شماره (۱) در فصل بهار و ایستگاه شماره (۳) در فصل تابستان می باشد.

جدول ۳- فراوانی پرتاران در واحد سطح (تعداد در متر مربع) به تفکیک فصل و ایستگاه در زیستگاه مصنوعی منگفت (۱۳۸۸)

میانگین فراوانی		تابستان ۱۳۸۸	بهار ۱۳۸۸	ایستگاه
انحراف معیار	میانگین	فراوانی در واحد سطح	فراوانی در واحد سطح	
۱۷۳/۱۰	۲۰۴/۰۰	۸۱/۶۰	۳۲۶/۴۰	ایستگاه ۱
۶۹/۲۴	۱۴۶/۸۸	۹۷/۹۲	۱۹۵/۸۴	ایستگاه ۲
۶۹/۲۳	۷۳/۴۴	۲۴/۴۸	۱۲۲/۴۰	ایستگاه ۳

نتایج مربوط به بررسی مجموع تراکم و درصد فراوانی گونه های شناسایی شده به تفکیک ایستگاهها نشان داد که در ایستگاه شماره (۱) غالبیت تراکم با گونه *Nereis sp.* با مجموع فراوانی ۱۲۲/۴۰ عدد در متر مربع و درصد فراوانی ۳۰ بوده و در ایستگاه (۲) غالبیت تراکم با گونه *Nereis sp.* با مجموع فراوانی ۱۱۴/۲۴ عدد در متر مربع و درصد فراوانی ۳۸/۸۹ بوده است و در نهایت در ایستگاه شماره (۳) غالبیت تراکم با خانواده Serpulidae با مجموع فراوانی ۴۸/۹۶ عدد در متر مربع و درصد فراوانی ۳۳/۳۳ بوده (جدول ۴).

بررسی مجموع فراوانی گونه های شناسایی شده پرتاران در فصول نمونه برداری نشان داد که گونه *Nereis sp.* و خانواده Serpulidae هر کدام جمعا با فراوانی ۱۵۵/۰۴ عدد در متر مربع (۲۴/۰۵ درصد) در فصل بهار و گونه

Nereis sp. جمعاً با فراوانی ۱۲۲/۴۰ عدد در متر مربع (۶۰ درصد) در فصل تابستان نسبت به سایر گونه‌ها از تراکم بیشتری برخوردار بوده‌اند و در بررسی بین ۲ فصل گونه *Nereis sp.* با مجموع فراوانی ۲۷۷/۴۴ عدد در متر مربع (۳۲/۶۹ درصد) بیشترین تراکم را دارا بوده است (جدول ۵).
 نتایج آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه از نظر تراکم پرتاران اختلاف معنی داری وجود ندارد ($P \geq 0.05$). همچنین نتایج آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد که بین دو فصل مورد مطالعه از نظر تراکم پرتاران اختلاف معنی دار وجود دارد ($P < 0.05$).

جدول ۴ - مجموع تراکم و درصد فراوانی گونه‌های شناسایی شده پرتاران در ایستگاههای مورد بررسی در زیستگاه مصنوعی منگفت، بهار و تابستان ۱۳۸۸ (تعداد در متر مربع)

ایستگاه ۳		ایستگاه ۲		ایستگاه ۱		گونه
درصد فراوانی	تراکم	درصد فراوانی	تراکم	درصد فراوانی	تراکم	
۰/۰	۰/۰	۸/۳۳	۲۴/۴۸	۱۴/۰۰	۵۷/۱۲	<i>Prionospio sp.</i>
۱۱/۱۱	۱۶/۳۲	۱۱/۱۲	۳۲/۶۴	۰/۰	۰/۰	<i>Polydora sp.</i>
۰/۰	۰/۰	۲۵/۰۰	۷۳/۴۴	۸/۰۰	۳۲/۶۴	<i>Nephtys sp.</i>
۲۷/۷۸	۴۰/۸۰	۳۸/۸۹	۱۱۴/۲۴	۳۰/۰۰	۱۲۲/۴۰	<i>Nereis sp.</i>
۱۶/۶۷	۲۴/۴۸	۸/۳۳	۲۴/۴۸	۴/۰۰	۱۶/۳۲	<i>Capitella sp.</i>
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۸/۰۰	۳۲/۶۴	<i>Scoloplos sp.</i>
۱۱/۱۱	۱۶/۳۲	۸/۳۳	۲۴/۴۸	۱۰/۰۰	۴۰/۸۰	<i>Dendimenides sp.</i>
۳۳/۳۳	۴۸/۹۶	۰/۰	۰/۰	۲۶/۰۰	۱۰۶/۰۸	<i>Serpulidae</i>

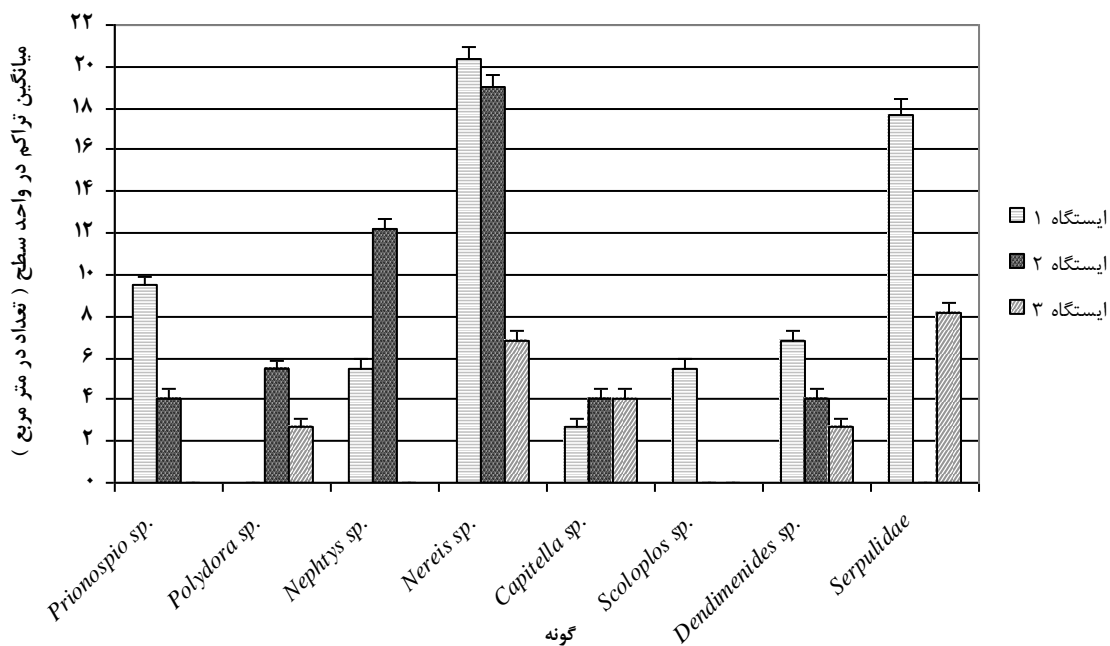
جدول ۵ - مجموع تراکم و درصد فراوانی گونه های شناسایی شده پرتاران در فصول مورد بررسی در زیستگاه مصنوعی منگفت ، بهار و تابستان ۱۳۸۸ (تعداد در متر مربع)

فراوانی کل		تابستان ۱۳۸۸		بهار ۱۳۸۸		گونه
درصد فراوانی	تراکم	درصد فراوانی	تراکم	درصد فراوانی	تراکم	
۹/۶۲	۸۱/۶۰	۲۰/۰۰	۴۰/۸۰	۶/۳۴	۴۰/۸۰	<i>Prionospio sp.</i>
۵/۷۷	۴۸/۹۶	۰/۰	۰/۰	۷/۵۹	۴۸/۹۶	<i>Polydora sp.</i>
۱۲/۵۰	۱۰۶/۰۸	۱۲/۰۰	۲۴/۴۸	۱۲/۶۶	۸۱/۶۰	<i>Nephtys sp.</i>
۳۲/۶۹	۲۷۷/۴۴	۶۰/۰۰	۱۲۲/۴۰	۲۴/۰۵	۱۵۵/۰۴	<i>Nereis sp.</i>
۷/۶۸	۶۵/۲۸	۸/۰۰	۱۶/۳۲	۷/۵۹	۴۸/۹۶	<i>Capitella sp.</i>
۳/۸۵	۳۲/۶۴	۰/۰	۰/۰	۵/۰۶	۳۲/۶۴	<i>Scoloplos sp.</i>
۹/۶۲	۸۱/۶۰	۰/۰	۰/۰	۱۲/۶۶	۸۱/۶۰	<i>Dendimenides sp.</i>
۱۸/۲۷	۱۵۵/۰۴	۰/۰	۰/۰	۲۴/۰۵	۱۵۵/۰۴	<i>Serpulidae</i>

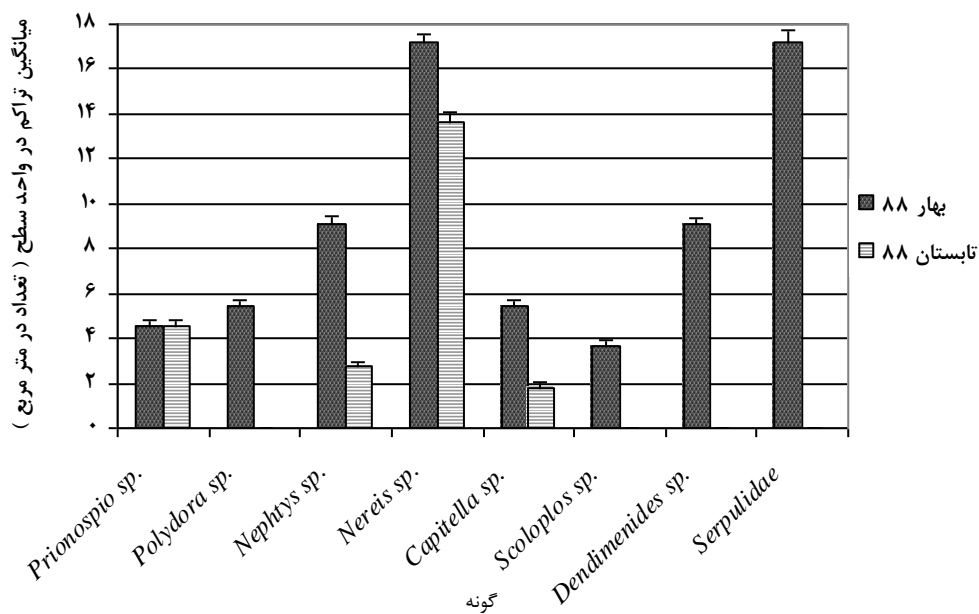
نتایج مربوط به روند تغییرات میانگین فراوانی رده پرتاران نشان داد که در ایستگاه (۱) گونه *Nereis sp.* (۱) گونه $۰/۵۵ \pm ۲۰/۴۰$ عدد در متر مربع، در ایستگاه (۲) گونه *Nereis sp.* (۲) گونه $۰/۵۵ \pm ۱۹/۰۴$ عدد در متر مربع) و در ایستگاه (۳) خانواده *Serpulidae* (۳) گونه $۰/۵۳ \pm ۸/۱۶$ عدد در متر مربع) بیشترین میانگین فراوانی را دارا بوده (شکل ۱۲).

در فصل بهار گونه *Nereis sp.* و خانواده *Serpulidae* هر دو به میزان $۰/۳۶ \pm ۱۷/۲۳$ عدد در متر مربع) و در فصل تابستان گونه *Nereis sp.* ($۰/۴۰ \pm ۱۳/۶۰$ عدد در متر مربع) از میانگین فراوانی بیشتری نسبت به سایر گونه ها برخوردار بوده است (شکل ۱۳).

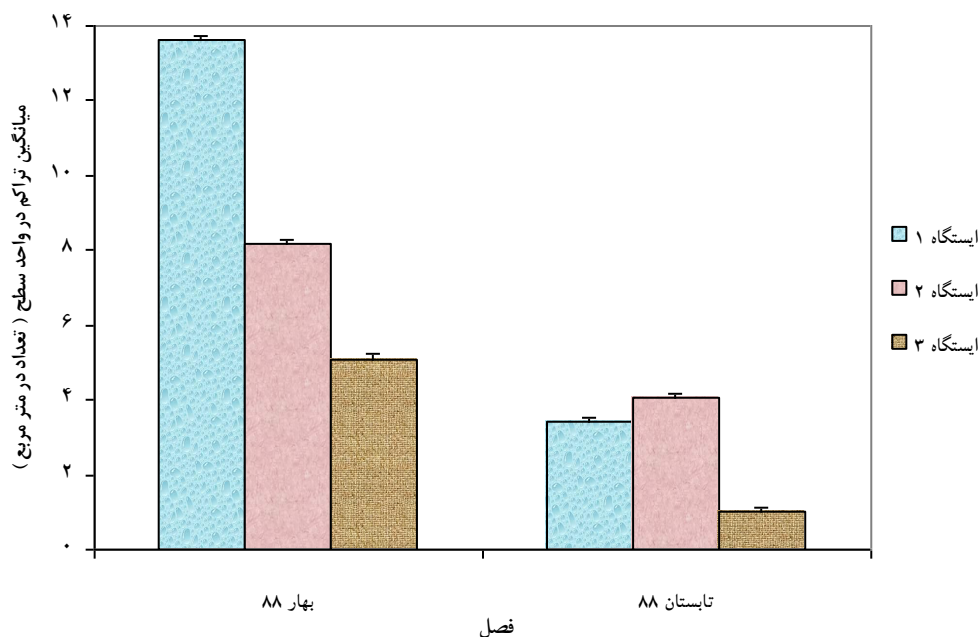
نتایج مربوط به روند تغییرات میانگین فراوانی رده پرتاران که در شکل ۱۴ ارائه گردیده است نشان می دهد که ایستگاه (۱) در فصل بهار بیشترین میانگین تراکم پرتاران را دارا بوده است ($۰/۱۵ \pm ۱۳/۶۰$ عدد در متر مربع).



شکل ۱۲ - میانگین تراکم رده پرتاران به تفکیک گونه در ایستگاه‌های مورد مطالعه در زیستگاه مصنوعی منگفت (بهار و تابستان ۱۳۸۸) (آنتنکها نشان دهنده خطای استاندارد هستند)



شکل ۱۳ - میانگین تراکم رده پرتاران به تفکیک گونه در فصول مورد مطالعه در زیستگاه مصنوعی منگفت (بهار و تابستان ۱۳۸۸) (آنتنکها نشان دهنده خطای استاندارد هستند)



شکل ۱۴- میانگین تراکم رده پرتاران به تفکیک فصول و ایستگاه در زیستگاه مصنوعی منگفت (بهار و تابستان ۱۳۸۸) (آنتنکها نشان دهنده خطای استاندارد هستند)

نتایج حاصل از محاسبه شاخصهای زیستی به شرح زیر قابل ذکر است:

بیشترین مقدار شاخص تنوع شانون (H') $1/83$ مربوط به ایستگاه (۱) در فصل بهار و کمترین آن برابر با $0/50$ مربوط به ایستگاه (۱) در فصل تابستان بوده، همچنین بیشترین مقدار شاخص تنوع سیمپسون (λ) برابر با $0/68$ مربوط به ایستگاه (۱) در فصل تابستان و کمترین آن برابر با $0/18$ مربوط به ایستگاه (۱) در فصل بهار بوده است. بیشترین مقدار شاخص غنای گونه ای Menhinick برابر با $0/45$ مربوط به ایستگاه (۳) در فصل بهار و کمترین آن برابر با $0/22$ مربوط به ایستگاه (۱) در فصل تابستان بوده است و در نهایت بیشترین مقدار شاخص پراکندگی پیلو (J') $0/97$ مربوط به ایستگاه (۲) در فصل تابستان و کمترین آن برابر با $0/72$ مربوط به ایستگاه (۱) در فصل تابستان بوده است (جدول ۶).

جدول ۶ - شاخصهای تنوع، غنای گونه‌ای و پراکندگی (تراز محیطی) در ایستگاه‌های مورد مطالعه و فصول بهار و تابستان ۱۳۸۸ در زیستگاه مصنوعی منگفت

تابستان ۱۳۸۸				بهار ۱۳۸۸				ایستگاه
تراز محیطی	غنای گونه‌ای	شاخص تنوع		تراز محیطی	غنای گونه‌ای	شاخص تنوع		
j'	menhinick	λ	H'	j'	menhinick	λ	H'	
۰/۷۲	۰/۲۲	۰/۶۸	۰/۵۰	۰/۹۴	۰/۳۹	۰/۱۸	۱/۸۳	ایستگاه ۱
۰/۹۷	۰/۳۰	۰/۴۳	۱/۰۷	۰/۹۳	۰/۳۶	۰/۲۴	۱/۵۰	ایستگاه ۲
۰/۸۸	۰/۴۰	۰/۵۸	۰/۶۱	۰/۸۸	۰/۴۵	۰/۲۸	۱/۴۲	ایستگاه ۳

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه در مجموع ۷ گونه از پرتاران مورد شناسایی قرار گرفت که این گونه‌ها متعلق به ۷ خانواده بودند. لازم به ذکر است که مطالعات در رابطه با توزیع جوامع ماکروبنیتیک مستقر در سازه‌های زیستگاه مصنوعی در محدوده آب‌های خلیج فارس و دریای عمان بسیار اندک بوده است ولی مطالعات مختلفی در خصوص موجودات بسترزی مانند پرتاران در سواحل جنوبی ایران صورت پذیرفته است.

در طی دوره بررسی فراوانی کل پرتاران ۸۴۸/۶۴ عدد در متر مربع بوده است. بیشترین درصد فراوانی در فصل بهار به میزان ۷۵/۹۶ درصد (۶۴۴/۶۴ عدد در متر مربع) بود. از جمله گونه‌های شناسایی شده پرتاران، گونه *Prionospio sp.* و گونه *Polydora sp.* از خانواده *Spionidae* را می‌توان نام برد. اکسیری (۱۳۸۲) در بررسی تنوع گونه‌ای پرتاران در سواحل قشم گونه *Prionospio sp.* را در همه محیط‌ها شناسایی نموده و بیان نمود که این جنس با بیشتر محیط‌ها سازش دارد. صالحی فارسانی (۱۳۸۶) در بررسی تنوع و پراکنش کرم‌های پرتار در سواحل بندرعباس گونه *Polydora sp.* را شناسایی نمود و بیان کرد که فراوانی اعضای خانواده *Spionidae* در تابستان و بهار تفاوت چندانی ندارد. در مطالعاتی که در جنوب دریای بالتیک از سال ۱۹۹۲ تا ۱۹۹۴ به طول انجامید خانواده *Spionidae* بیشترین فراوانی و زی توده را در ماه‌های April و May که مصادف با فروردین و اردیبهشت می‌باشد دارا بودند (Verril, 1997). سرداربنده (۱۳۷۵) در شناسایی و بررسی پراکندگی پرتاران در خور باهوکلان خانواده *Spionidae* را شناسایی نمود. گونه بعدی *Nereis sp.* می‌باشد. این کرم‌ها در اکثر دریا‌های دنیا پراکنده‌اند. مناطق زیر جزر و مدی زیستگاه اصلی این گونه معرفی شده است (Hutchings, 1984). بیشترین فراوانی این جنس در فصل بهار می‌باشد که به دلیل فراوانی مواد غذایی در این فصل و همچنین

دمای مناسب محیط می باشد(صالحی فارسانی، ۱۳۸۶). این جنس توسط اکسیری (۱۳۸۲) نیز شناسایی گردیده بود. در مطالعاتی در ایالت سانفرانسیسکو در آمریکا این جنس در نواحی بالای جزر و مدی خلیج به خصوص مناطق دارای آلودگی بالا و مواد آلی زیاد به مقدار فراوان دیده شده است (Chamberlain, 1919).

گونه بعدی از پرتاران *Nephtys sp.* می باشد. این جنس شکارگر و شناگر هستند و قادر به حرکت بوده و در هر محیطی زندگی می کنند و رژیم غذایی آنها گوشخواری است. (اکسیری، ۱۳۸۲). صالحی فارسانی (۱۳۸۶) این جنس را هم در فصل بهار و هم در تابستان در ناحیه پایین جزر و مدی شناسایی نمود.

سردار بنده (۱۳۷۵) گونه *Nephtys sp.* را با تراکم بالا در فصل بهار مشاهده و گزارش نمود.

گونه بعدی شناسایی شده از پرتاران گونه *Capitella sp.* می باشد. این کرم به کرم گوشتی مشهور است و رژیم غذایی ریزه خواری دارند، در مکانهایی که آلودگی نفتی و کشند قرمز وجود دارد هم این کرم قادر به زندگی می باشد (Hutchings, 1984). توسط صالحی فارسانی (۱۳۸۶) به مقدار فراوان در فصل بهار گزارش شده اند.

گونه های بعدی از پرتاران *Scoloplos sp.*، *Dendimenides sp.* و همچنین انواعی از خانواده Serpulidae می باشند. گونه *Scoloplos sp.* از خانواده اوربینیده بوده و قادرند در آبهای کم عمق خلیجها زندگی نموده و گسترش زیادی داشته باشند. رژیم غذایی پوده خواری داشته در برابر کمبود اکسیژن توان تحمل زیادی دارند (Rouse & Pleijel, 2001). این گونه توسط اکسیری (۱۳۸۲) در تمامی مناطق مورد بررسی یافت شده است. گونه *Dendimenides sp.* به مقدار محدود و بسیار کم در محیطها دیده شده و توانایی سازگاری کمی با محیط دارد (اکسیری، ۱۳۸۲).

اندازه گیری شاخص های تنوع در طول دوره بررسی نشان داد که مقدار عددی شاخص شانون بین ۰/۵۰ الی ۱/۸۳ متغیر می باشد و مقدار عددی شاخص سیمپسون بین ۰/۱۸ الی ۰/۶۸ می باشد. سلطانی و نبوی (۱۳۷۸) طی مطالعه ای در خور غزاله مقدار شاخص شانون را بین ۱/۴۰ الی ۲/۴۲ ارزیابی نمودند. میردار (۱۳۸۱) طی مطالعه ای در خورهای استان بوشهر مقادیر شاخص شانون را بین ۱/۳۳ الی ۲/۳۰ تعیین نمود. لذا با توجه به این نتایج می توان گفت که گونه های پرتاران در سازه های زیستگاه مصنوعی منگفت در مقایسه با خور غزاله و همچنین خورهای استان بوشهر از تنوع کمتری برخوردار است که علت اصلی را میتوان وجود استرس مانند جریان آب، گل آلود بودن آب و یا احتمالاً کمبود مواد آلی و مغذی در زیستگاه مصنوعی عنوان نمود. Casteneda & Harris (2004) با مطالعه تنوع زیستی بسترزبان میزان شاخص شانون را برای دو ناحیه تحت استرس و بدون استرس به ترتیب ۲ و ۴ به دست آوردند که در مقایسه با نتایج پژوهش حاضر میتوان ارزیابی کرد که سازه های زیستگاه مصنوعی منگفت از جمله نواحی تحت استرس می باشند که همین امر می تواند در پراکنش و تنوع پرتاران موثر باشد.

منابع

- اکسیری، ف. ۱۳۸۲. بررسی تنوع گونه ای پرتاران در جنگلهای حرای مناطق لافت و خمیر درسواحل جنوب قشم. پایان نامه دکتری بیولوژی دریا. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات. تهران.
- رستمیان، ح. ۱۳۷۵. مطالعه ایجاد چراگاه های مصنوعی در خلیج فارس. اداره انتشارات معاون اطلاعات علمی، موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. تهران.
- سردار بنده، ش. ۱۳۷۵. شناسایی و بررسی پراکندگی کرم های پرتار (polychaeta) درخور باهوکلالت. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال. ایران.
- سلطانی، ژ. و نبوی، م. ب. ۱۳۷۸. مقایسه ساختار اجتماعات ماکروبنیتیک در خوریات غزاله و غنام (در خور موسی) بعنوان نشانگرهای زیستی آلودگی. مجله علمی شیلات ایران. ۲: ۴۶-۷۹.
- صالحی فارسانی، ع. ۱۳۸۶. بررسی تنوع و پراکنش کرمهای پرتار در سواحل گلی - ماسه ای بندرعباس. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال. ایران.
- میردار، ج. ۱۳۸۱. شناسایی، تعیین تراکم و تنوع ماکروبنیتوزها در خورهای شمالی استان بوشهر. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران، دانشکده منابع طبیعی. تهران.

- Badaloment, F. & D' Anna, G. 1996. Monitoring techniques for zoobenthic communities: influence of artificial reef Research, 5: 347-358. Publications. Barnes, R. D. 1986. Invertebrate zoology, Fifth edition. Sounder College Philadelphia, USA.
- Bohnsack, J. A. 1987. The discovery of free lunch and spontaneous generation: Is American artificial reef construction out of control briefs. Institute of Research Biologists, 16(2): 2-3. Fishery
- Bombacer, G. 1989. Artificial reefs in the Mediterranean Sea. Bulletin of marine Science, 44: 1023-1032.
- Castendeda, A& Harris, C. 2004. Biodiversity and structure of the polychaete fauna from soft bottoms of Bahia Todos Santos, Baja California, Mexico. CICESE, do Ecologia, Carret. Oceanography of Departamento 74: 827-847.
- Chamberlain, R. 1919. The annelida polychaeta memoirs of the Museum of Comparative Zoology Harvard. USA.
- Fauchald, K. 1979. The Polychaete worm, difinitions and keys to the orders, Gerera. Natural History Museum of LosAngeles County, USA. and
- Frank, J. S., Chrisma, J.Y., Siler, W. L., Combs, R., Waller, R. & Burns, C. 1974. A study of nectonic & benthic faunas of the shallow Gulf of Mexico of the State of Mississippi. Gulf Res. Reprs., 4(1): 148.
- Hutchings, A. 1984. Polychaeta of Wallis Lake, New South Wales, proceeding of the Linnean Society of New South Wales. Austratia.
- Jensen, A., Collins, K., lockwood, A. P. M., Mallison, J. J. & Turnpenny, W. H. 1994. Colonization and fishery ponential of a Cool-ash artificial reef, Pool Bay, United Kingdom. Bulletin of Marine Science, 55: 1263-1276.
- Ludwig, J. A. & Raynolds, J. F. 1988. Statistical ecology, A primer on methods and computing, 29: 85-103.

- & Moura, A., Boaventura, D., Curdia, J., Carvalho, S., Cancela da fONSECA, L. Monteiro, C. C. 2007. Effect of depth and reef structure on early macrobenthic communities of the Algarve Artificial Reefs (Southern Portugal). *Hydrobiologia*, 580: 173-180.
- Scotland. Rees, H. L. 1990. Adisposal sites. Scottish Fisheries information Pamphlet. macrobenthos
- Relini, G., Zamboni, N., Tixi, F. & Trochia, G. 1994. Patterns of sessile community development on an Artificial reef in the Gulf of Genoa (North Mediterranean). *Bulletin of Marine Science*, 55: 754-771.
- Artificial Reef Relini, G. & Relini, M. 1996. Biomass on Artificial reefs. In *European Research*, 102: 61-86.
- PP.1-400. Rouse, G.W. & Pleijel, F. 2001. Polychaetes. University Press. Oxford, reefs.
- Stone, R.B., Bochauar, C.C. & Steimle, F. W. 1974. Scrap tires as Artificial Envir, Prof, Agency Sum, Rep, 119: 1-33.
- Marine fauna and flora of Bermuda. Bermuda Biological Station. Sterrer, W. 1986 Wiley-Inter Science Publication, UK.
- of the North Verril, A. E. 1997. Notice of recent additions of the Marine in Vertebrata, National Eastern Coast of America. Proceeding f the United States Museum. Aualiblein <http://reef-balls.com/>