استقرار زیستگاه مصنوعی براساس جوامع زیستی در آبهای استان هرمزگان (خلیج فارس)

سیامک بهزادی *؛ علی سالارپوری؛ محمد درویشی؛ بهنام دقوقی و محمد صدیق مرتضوی

S_ behzady@yahoo.com

پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، بندرعباس صندوق پستی: ۱۵۹۷-۷۹۱۴۵

تاریخ دریافت: مرداد ۱۳۸۹ تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۸۹

چکیده

جهت انتخاب بهترین محل استقرار زیستگاه مصنوعی در آبهای خلیج فارس، بستر دریا در محدوده استان هرمزگان (جنوب جزیره قشم تا جزیره هندورابی) به ۱۰ ترانسکت و هر یک به ۳ زیر ترانسکت عرضی تقسیم و جهت بررسی از روش نمونه برداری تصادفی استفاده شد. در این پژوهش فون و فلور بستر شامل جوامع مرجانها، جلبک‌ها، خیارهای دریایی و علفهای دریایی و عمق رسوب بستر از طریق عملیات غواصی مطالعه شد. نتایج حاصل از بررسی علف های دریایی در لایه های عمقی و ترانسکت های مورد مطالعه نشان داد که علف‌ها در عمق کمتر از ۱۰ متر در بندر مسن، بندر کنگ، جزیره کیش و بندر چیرویه وجود داشته و تنها در بندر مسن و بندر لنگه و جزیره کیش این جوامع در اعماق ۱۰تا ۲۰ متر دیده شدند، جلبکهای دریایی در عمق کمتر از ۱۰ متر بندر مسن با نام محلی شیب دراز در حوزه جزیره قشم و بخشی از شهرستان بندر لنگه مشاهده شد. نتایج حاصل از مطالعه جوامع مرجانها و خیارهای دریایی، بیانگر وجود مرجان شاخ گوزنی (***Acropora*** **sp.**)، در اسکله بهمن قشم، بندر مسن و بندر بستانه و مرجان مغزی (***Porites*** **sp.**)، در جزیره هنگام بوده و از جوامع خیارهای دریایی زیستگاه گونه ***Holothuria*** **sp.** در اسکله بهمن قشم و شهرستان بندر لنگه و زیستگاه گونه ***Stichopus*** **sp.** در جزیره هنگام در عمق کمتر از ۱۰ متر دیده شد. نتایج نشان داد که این جوامع از الگوی پراکنش لکه‌ای تبعیت می‌نمایند. جهت ترسیم نقشه پراکنش آبزیان مطالعه شده از برنامه نرم‌افزاری **GIS** استفاده شد. نتایج حاصل از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه آزمون توکی، درخصوص بررسی میزان عمق رسوب توسط میله مدرج در ترانسکت‌های مختلف نشان داد که بین میزان رسوب عمق کمتر از ۱۰ متر بندر صلخ، با عمقهای مشابه، همچنین بین میزان رسوب عمق کمتر از ۱۰ متر با میزان رسوب عمق ۱۰ تا ۲۰ متر در سایر نقاط اختلاف معنی‌داری وجود دارد (**P<۰/۰۵**). نتایج حاصل از بررسی عمق رسوبات و زیستگاههای مورد بررسی نشان داد که لایه‌های عمقی ۱۰ تا ۲۰ متر، در حوزه شهرستان بندرلنگه و حوزه بندرلنگه تا جزیره هندورابی به جز بندر کنگ و بندر چیرویه نسبت به حوزه جنوب جزیره قشم مناطق مستعدتری برای استقرار زیستگاههای مصنوعی می‌باشند.

لغات کلیدی: زیستگاه مصنوعی، مرجان، خیار دریایی، جلبک و علف دریایی، خلیج فارس

* نویسندهٔ مسئول

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-21]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.1.8]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109987]

مقدمه

با توجه به روند کاهشی ماهیان صخره‌ای در آبهای استان هرمزگان و لزوم حفاظت از برخی گونه‌های منحصر به فرد در آبهای خلیج فارس، بازسازی ذخایر این منابع احساس می‌گردد (خورشیدی، ۱۳۸۴). روش‌های متفاوتی برای احیا و بازسازی ذخایر آبزیان وجود دارد که می‌توان به پرورش آبزیان در قفس، رهاسازی لارو و بچه ماهی انگشت قدی، ممنوعیت صید، استفاده از ابزارهای کاهنده در ابزار صید، ممنوعیت فصل صید، ممنوعیت استفاده از برخی ابزارهای مخرب و ایجاد زیستگاههای مصنوعی (Artificial reefs) اشاره نمود، ایجاد زیستگاه مصنوعی بدلیل نداشتن هزینه‌های پرسنلی و نگه‌داری پس از نصب، جزو طرح‌های اولویت‌دار محسوب می‌شود. نکته مهم در نصب و احداث زیستگاههای مصنوعی انتخاب محل مناسب جهت قرار دادن آنها در بستر دریا می‌باشد، اگر محل مناسب برای استقرار آنها در نظر گرفته نشده باشد، احتمال کاهش راندمان یا مدفون شدن سازه در میان رسوبات وجود دارد و همچنین قرار گرفتن در محل زیستگاههای سایر جانداران کفزی موجب از بین رفتن و کاهش زیستگاه طبیعی آنها می‌گردد (Omran *et al.*, 2004).

تاکنون مطالعات با ارزشی جهت احداث زیستگاه مصنوعی در خلیج فارس و دریای عمان صورت گرفته است که از آن جمله می‌توان به پروژه مطالعه ایجاد زیستگاه مصنوعی در آبهای استان بوشهر (رستمیان، ۱۳۷۴)، پروژه زیستگاه مصنوعی در مقیاس تحقیقاتی در منطقه ملو شهرستان بندرلنگه در استان هرمزگان، احداث زیستگاه مصنوعی مخصوص لابستر در آبهای چابهار و برای ماهی در آبهای بوشهر، پروژه زیستگاه مصنوعی در آبهای خوزستان و همچنین به تعدادی زیستگاههای مصنوعی در آبهای بندر مسن در جنوب جزیره قشم که توسط Global Environment Facility (GEF) بعنوان یک الگو جهت ترویج زیستگاه مصنوعی نصب شده است، اشاره نمود. در میان کشورهای حاشیه خلیج فارس، کشور بحرین، برای انتخاب بهترین محل به منظور استقرار زیستگاه مصنوعی از جمع‌آوری یک سری اطلاعات هیدروگرافی، شناسایی زیستگاه آبزیان دریایی، جمع‌آوری آمار صید و طراحی نقشه مناطق استقرار زیستگاه مصنوعی توسط نرم‌افزار GIS استفاده کرد. Chen و همکاران (۲۰۰۳)، برای انتخاب بهترین مکان جهت استقرار زیستگاه مصنوعی در آبهای تایوان جنس بستر را مطالعه نمودند. شناسایی زیستگاه جوامع علفها، جلبکها، مرجانها و خیارهای دریایی در این مطالعه به منظور جلوگیری از تخریب زیستگاه آنها انجام شد تا در هنگام نصب سازه‌های مصنوعی خللی به این جوامع وارد نشده و آینده آنها با خطر مواجه نشود. محققین عنوان می‌دارند که شناسایی زیستگاههای طبیعی در هنگام استقرار زیستگاههای مصنوعی به منظور حفاظت از آنها بسیار حیاتی بوده و در نصب سازه‌ها بایستی دقت نمود با زیستگاههای طبیعی تداخل فضایی و مکانی نداشته باشد (Ambrose, 1994 ;Carter *et al.*, 1985 ; Spieler *et al.*, 2001). بعلاوه، از دلایل بررسی زیستگاهها توسط عملیات غواصی پی‌بردن به ساختار هر زیستگاه در این مناطق بوده است، زیرا محققین عنوان می‌دارند که ساختار زیستگاهها بعنوان یکی از عوامل اساسی در قابلیت تجمع ماهیان منطقه می‌باشد (Charton *et al.*, 2004-Garcia). از آنجائیکه احداث زیستگاههای مصنوعی بایستی بیشترین شباهت با زیستگاههای طبیعی داشته باشند، این مطالعه صورت پذیرفت. در این تحقیق زیستگاه آبزیان کفزی در ایستگاههای نمونه‌برداری مطالعه شد تا از استقرار هر گونه سازه در حریم آنها خودداری شود. سپس با استفاده از برنامه نرم‌افزاری GIS مناطق پراکنش این جوامع ترسیم شد. استفاده از GIS برای ترسیم نقشه‌های جغرافیایی با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده، روشی است که در دهه‌های اخیر رشد به سزای داشته است. استفاده از این روش امروزه توسعه داده شده است و برای توضیح و تفسیر اطلاعات علوم آبزی کاربرد فراوان دارد.

استقرار زیستگاه های مصنوعی بایستی حداقل نیم تا یک مایل از زیستگاه های طبیعی به دلیل حفاظت از آنها، هم چنین عدم جذب مولدین و احتمال شکارشدن آنها توسط صیادان صورت پذیرد (Mark & Kaiser, 2002; David, 2005). احداث زیستگاه‌های مصنوعی در درون این جمعیت‌ها علاوه بر تخریب آنها، احتمال کاهش ظرفیت زیستگاه، افزایش رقابت‌های برون گونه‌ای و درون گونه‌ای و... را در پی داشته و در راندمان بازسازی ذخایر آنها می‌تواند موثر باشد، زیرا یکی از عوامل مهمی که در شکل‌گیری پراکنش به شکل توده‌ای در این گونه جمعیت‌ها موثر است، نیازهای فیزیولوژیک و تولید مثلی آنهاست، که باعث شده این گونه جوامع بصورت گروهی و دسته جمعی زندگی کنند تا امکان تولید مثل برای آنها وجود داشته باشد (اردکانی، ۱۳۸۶). نصب زیستگاههای مصنوعی می‌تواند باعث ایجاد فاصله بین این افراد شده و قدرت تولید مثلی آنها را کاهش دهد. نکته دیگری که در معرفی یک منطقه برای انتخاب محل استقرار زیستگاه مصنوعی بایستی در نظر گرفته شود رفتار شناسی گونه‌های نشست پیدا کرده در یک محل و رفتارهای

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-21]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.1.8]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109987]

درون گونه‌ای و برون گونه‌ای موجود در آنها می‌باشد (Baine, 2001). وهاب‌زاده (۱۳۷۲)، اذعان می‌نماید هر چقدر احتیاجات دو گونه مشابه باشد، رقابت بین آنها شدیدتر بوده و دو گونه قادر نخواهند بود برای مدت طولانی در کنار یکدیگر زندگی کنند. این نکته از دیگر مواردی است که اهمیت شناسایی زیستگاههای طبیعی آبزیان را مشخص کرده تا در هنگام نصب زیستگاههای مصنوعی فاصله لازم رعایت شود.

مواد و روش کار

جهت انتخاب بهترین محل نصب زیستگاههای مصنوعی در سال ۸۶-۱۳۸۵ در آبهای خلیج فارس متعلق به استان هرمزگان، حد فاصل جنوب جزیره قشم تا جزیره هندورابی به ۱۰ ترانسکت ۱۰ مایلی و سپس هر ترانسکت به ۳ زیر ترانسکت عرضی در سه لایه عمقی شامل: ایستگاه اول (خط ساحلی تا عمق ۱۰متر)، ایستگاه دوم (۱۰ تا ۲۰متر) و ایستگاه سوم (۲۰ تا ۳۰ متر) تقسیم و جهت بررسی از روش نمونه‌برداری تصادفی و عملیات غواصی در هر ایستگاه استفاده شد (جدول ۱ و شکل ۱).

برای مطالعه عمق رسوب بستر در هر ایستگاه ابتدا توسط لنگر، شناور ثابت نگه داشته و موقعیت جغرافیایی آن یادداشت گردید، سپس عمق رسوب در هر ایستگاه توسط تیم غواصی با فرو کردن میله مدرج ۲/۵ متری در بستر، برآورد گردید. عملیات فوق در۱۰ منطقه به فاصله ۲۵۰ متر از یکدیگر در هر ایستگاه تکرار، سپس عمق رسوب در هر ایستگاه از میانگین عمق‌های بدست آمده محاسبه و بعنوان عمق رسوب آن ایستگاه در فصل مورد بررسی در نظر گرفته شد. محدوده زیستگاههای جوامع مرجانی، خیارهای دریایی، جلبکها و علفهای دریایی در هر ایستگاه شناسایی شد، جهت نیل بدین هدف تیم غواصی نقاط شروع و پایان پراکنش زیستگاه آبزیان مورد مطالعه در هر ایستگاه را شناسایی کرده و این نقاط توسط تیم غواصی به همکاران مستقر در شناور اطلاع داده شده و توسط دستگاه GPS ثبت گردید. جهت دقت و سرعت در مطالعه ایستگاه یک هر ترانسکت، در ایستگاههای که امکان استفاده از روش MANTA TOW بود، از این روش استفاده شد. در این روش غواص پس از استقرار بر ابزار آلومینیومی صلیبی شکل توسط قایق با سرعت مناسب کشیده شده و توقف و شروع نقطه عملیات توسط غواص به قایق ران اطلاع رسانی می شود. مطالعه در ایستگاه دوم توسط غواصی با کپسول و مطالعه جوامع زیستی مذکور در ایستگاههای سوم هر ترانسکت بدلیل خطرات ناشی از ماندگاری غواصان در اعماق بالای ۲۰ متر و در اختیار نداشتن اطاق برداشت فشار انجام نشد. با استفاده از برنامه نرم‌افزاری GIS، پراکنش جوامع مورد نظر تعیین گردید. از معادله توزیع نرمال و از طریق آزمون کولموگراف اسمیرنوف جهت بررسی نرمال کردن داده‌ها استفاده شد. جهت پردازش داده‌ها و رسم نمودارها از نرم‌افزارهای Excel و SPSS و بررسی تغییرات پارامترهای اندازه‌گیری شده از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه و تست توکی استفاده گردید.

جدول ۱: موقعیت جغرافیایی (بر حسب طول جغرافیایی) نقاط آغاز و پایان هر ترانسکت

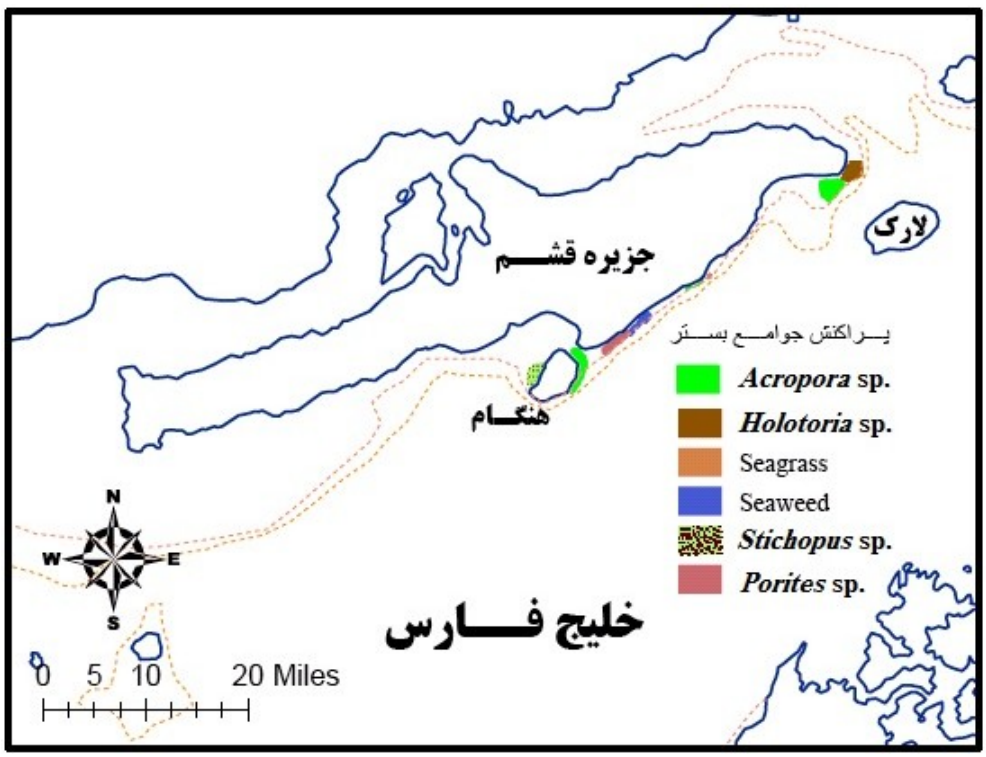
شماره ترانسکت	طول جغرافیایی (E)				محدوده هر ترانسکت
	نقطه آغاز		نقطه پایان		
۱	۰۶	۵۶	۱۶	۵۶	یک مایلی اسکله بهمن قشم تا رم چاه
۲	۵۶	۵۵	۰۶	۵۶	بندر صیادی مسن
۳	۴۶	۵۵	۵۶	۵۵	شرق جزیره هنگام
۴	۳۶	۵۵	۴۶	۵۵	غرب جزیره هنگام تا بندرصیادی صلخ
۵	۴۴	۵۴	۵۴	۵۴	روبروی بندر کنگ
۶	۳۴	۵۴	۴۴	۵۴	راس بستانه
۷	۲۴	۵۴	۳۴	۵۴	بندر حسینه
۸	۱۴	۵۴	۲۴	۵۴	بندر طاحونه و چارک
۹	۰۴	۵۴	۱۴	۵۴	گرزه تا کیش
۱۰	۵۴	۵۳	۰۴	۵۴	چیرویه

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-21]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.1.8]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109987]

نتایج

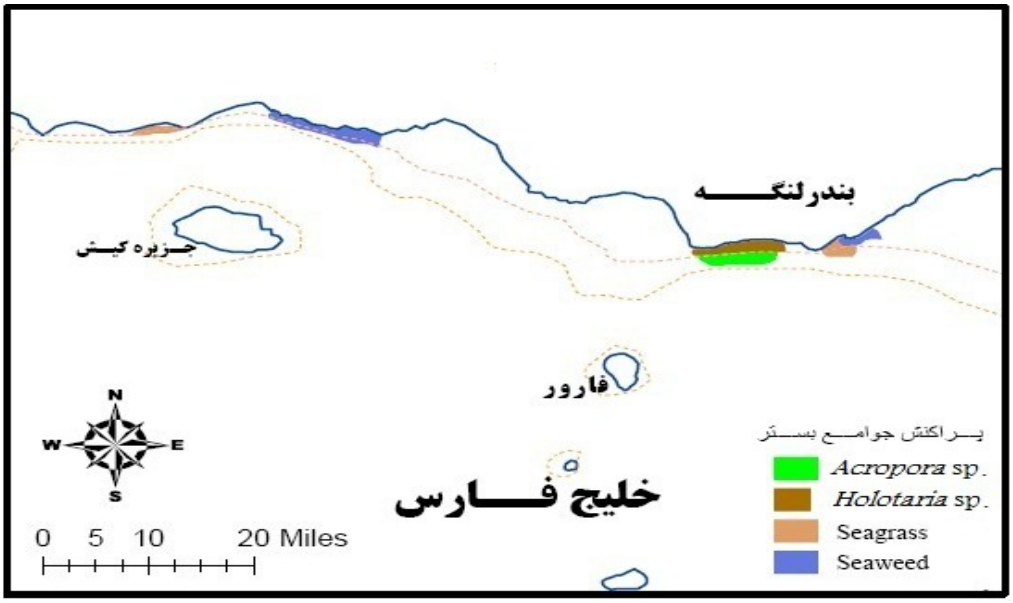
در این مطالعه پراکنش زیستگاه علفهای دریایی، جلبکها، مرجانها و خیارهای دریایی در مناطق مورد بررسی تعیین شد. نتایج حاصل از بررسی زیستگاه علفهای دریایی در ایستگاههای مورد مطالعه نشان‌دهندهٔ حضور آنها در ایستگاه یک (اعماق کمتر از ۱۰ متر) ترانسکت‌های بندر مسن، بندر کنگ، جزیره کیش و بندر چیرویه بوده و تنها در برخی از مناطق مانند ترانسکت بندر مسن و مناطقی از ترانسکت بندر کنگ و جزیره کیش این جوامع در ایستگاه دوم (اعماق ۱۰ تا ۲۰ متر) دیده شدند، زیستگاه جلبکهای دریایی در ایستگاه‌های یک ترانسکت بندر مسن با نام محلی شیب دراز در جزیره قشم و ترانسکت بندر کنگ مشاهده شد. این دو جوامع دارای گسترش انبوهی نبوده و از سیستم پراکنش لکه‌ای (Patchy distribution) تبعیت می‌نمایند.

نتایج حاصل از مطالعه زیستگاه جوامع مرجانها و خیارهای دریایی، بیانگر وجود مرجان شاخ گوزنی (*Acropora* sp.)، در ترانسکت‌های اسکله بهمن، بندر مسن و بندر بستانه و مرجان مغزی (*Porites* sp.)، بصورت پراکنده در ایستگاههای یک ترانسکت جزیره هنگام می‌باشد. همچنین از جوامع خیارهای دریایی گونهٔ *Holothuria* sp. در ایستگاه یک ترانسکت‌های اسکله بهمن و بندر کنگ و گونه *Stichopus* sp. در ایستگاه یک ترانسکت جزیره هنگام رؤیت شد. اما، غالب زیستگاههای جوامع مرجانی در مناطق مورد بررسی پیرامون دو جزایر هنگام و کیش قرار داشته بطوریکه مرجانهای شاخ گوزنی در سمتی از جزیره واقع شده که در پناه باد و به دور از امواج بوده و مرجانهای مغزی و سایر مرجانهای سخت علاوه بر این سمت، در قسمتی از جزیره که شدت امواج بیشتری به آنجا می‌رسد، غالب می‌باشند. زیستگاه خیارهای دریایی نیز در بین جوامع مرجانی و در بسترهای شنی و ماسه‌ای پیرامون جزایر مشاهده شد. نقشه‌های پراکنش این جوامع با استفاده از برنامه نرم‌افزاری GIS رسم گردید (شکلهای ۲و۳). از آنجائی که مطالعه مذکور در آبهای زیر ۳۰ متر در نوار ساحلی جنوب جزیره قشم و غرب استان هرمزگان صورت پذیرفت، برخی جزایر که در این لایه عمقی از ساحل استان قرار نداشتند مانند جزایر فارور، کیش و ... در این مطالعه مورد بررسی قرار نگرفتند.



شکل ۲: نقشه پراکنش جوامع زیستی بررسی شده در حوزه جنوب جزیره قشم (۱۳۸۶- ۱۳۸۵)

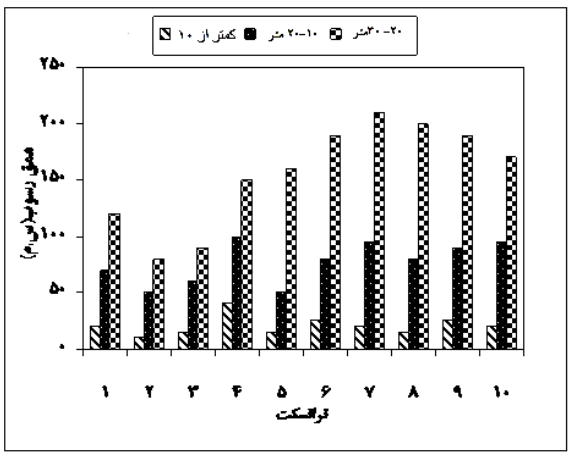
[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-21]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.1.8]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109987]



شکل ۳: نقشه پراکنش جوامع زیستی بررسی شده در حوزه شهرستان بندر لنگه وحسینه تا هندورابی (۱۳۸۶- ۱۳۸۵)

نمودار عمق رسوب برآورد شده به روش غواصی در ایستگاههای هر ترانسکت در نمودار ۱، آورده شده است. نتایج حاصل از این مطالعات نشان می‌دهد، که در هر ترانسکت هر چه از ساحل به طرف دریا پیش می‌رویم قوام رسوبات روی بستر کمتر می‌شود، در هر حوزه مورد بررسی نتایج نشان داد که از شرق به غرب استان در هر لایه عمقی شاهد افزایش عمق رسوبات نرم هستیم، ولی در ترانسکت اول حوزه جنوب جزیره قشم و ایستگاه سوم ترانسکت‌های حوزه بندر حسینه تا جزیره هندورابی این موضوع مصداق نداشته به نحوی که در این حوزه هر چه از ترانسکت بندر چارک به طرف ترانسکت چیرویه پیش رویم عمق رسوبات در این ایستگاه کمتر می‌شود.

نتایج حاصل از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون توکی، درخصوص بررسی میزان عمق رسوب در لایه‌های عمقی ترانسکت‌های مختلف نشان داد، که بین ایستگاه اول ترانسکت بندر صلخ، با ایستگاههای مشابه در سایر ترانسکت‌ها و بین ایستگاه ۲ و ۳ در ترانسکت‌های مختلف توسط همین آزمون و در همین سطح آماری اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($P<0/05$، $d.f.=79$ و $F=0/023$).



نمودار ۱: عمق رسوبات در ترانسکت‌های مورد بررسی (۱۳۸۶- ۱۳۸۵)

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-21]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.1.8]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109987]

بحث

همانگونه که نتایج حاصل از بررسی‌ها نشان می‌دهد، در ایستگاههای دوم و سوم حوزه شهرستان بندر لنگه و بندر حسینه تا جزیره هندورابی (بجز ترانسکت بندر کنگ)، در بیشتر ایستگاهها لایه سخت و غیرقابل نفوذ در زیر بستر نرم لایه‌های رسوبی وجود داشته بنحویکه که مانع از نفوذ میله مدرج شده است. این لایه‌های رسوبی در چند دهه گذشته از خطوط ساحلی آورده شده و باعث از بین رفتن زیستگاههای بسیاری از نرم‌تنان با ارزش در این مناطق گشته است، بطوریکه امروزه زیستگاه بیشتر صدفهای مرواریدساز که تا ۱۵سال پیش تا منطقه کلات شهرستان پارسیان امتداد داشته به پیرامون جزایر هندورابی، شیدور، لاوان و خطوط ساحلی بندر مقام و میچائیل محدود شده است (رضائی مارنانی، ۱۳۷۴).

در مطالعه جنس بستر، بررسی‌ها نشان می‌دهد که بسترها بایستی آن قدر محکم باشند تا توانایی نگهداری سازه‌ها را داشته باشد (Mathews, ;Yoshimuda & Masuzawa, 1982 1985)، همچنین در بررسی که در مطالعه امکان استقرار زیستگاه مصنوعی در آبهای سنگاپور انجام پذیرفت مناطقی که دارای بسترهای نرم بوده به دلیل احتمال مدفون شدن آنها برای استقرار سازه‌ها مناسب دانسته نشد (McAllister, 1981). در مطالعه حاضر با توجه به عمق رسوبات بدست آمده از عملیات غواصی، این نقیصه را می توان با تغییر در طراحی سازه ها برطرف نمود. درخصوص مطالعه رسوبات بستر، از آنجائیکه انتقال مواد از رسوبات به داخل ستون آب یکی از راههای تأمین مواد غذایی موجود در پیکره اکوسیستم آبی محسوب می‌شود، بررسی نحوه پراکنش ذرات در بررسی‌های اکولوژیک حائز اهمیت می‌باشد (Silvert, 1992).

ثبات فیزیکی بستر و بافت رسوبات از جمله عوامل مهم و تعیین کننده در مورد نوع موجوداتی است که می توانند در یک قسمت به خصوص از بستر دریا زیست نمایند. Tseng و همکاران (۲۰۰۱)، جهت مطالعه جنس بستر از لوله دو متری استوانه‌ای شکل از جنس PVC توسط غواصی با کپسول استفاده کردند. در انتخاب محل نهایی استقرار زیستگاه مصنوعی هر چند که عوامل زیستی و غیر زیستی متعدد دخیل هستند، اما از منظر بررسی نتایج حاصل از عمق رسوبات بستر، حوزه شهرستان بندرلنگه و تا جزیره هندورابی بجز ترانسکت‌های بندر کنگ و بندر چیرویه نسبت به حوزه جنوب جزیره قشم مناطق مستعدتری برای نصب زیستگاه مصنوعی می‌باشند.

غالب ماهیان خلیج فارس مرحله جوانی خود را در زیستگاه‌های ساحلی طی می نمایند که به دلایل متعددی این زیستگاه‌ها از بین رفته اند ویا راندمان خود را از دست داده اند، بنابراین استقرار ساز ها در این مکان‌ها می‌تواند در جذب ریکرویتمنت آبزیان تا گذراندن دوران جوانی و ملحق شدن به جمعیت مادری موثر باشد و محدودیت زیستگاه را برای آنها مرتفع نماید. از آنجائیکه خلیج فارس روی فلات قاره واقع شده و تمامی لایه‌های عمقی آن نورگیر می‌باشد (اسدی، ۱۳۸۸)، بنابراین این اکوسیستم‌های جدید که از استقرار سازه‌ها بوجود می‌آیند، نقش تولیدی خود را بخوبی می‌توانند ایفا نمایند. عمق آب بایستی در حدی باشد تا صخره‌ها را از شدت امواج دور نگه دارد، اما اعماق بین ۱۰ تا ۱۵ متر برای نشست لاروها مناسب‌تر است (Duzbasilar *et al.*, 2006). در آبهای ساحل فلوریدا، عمق نصب سازه‌ها ۱۵متر در نظر گرفته شد (McAllister, 1981). همچنین در کشور چین از آنجائیکه هدف از استقرار زیستگاه مصنوعی، منطقه‌ای برای تجمع لارو و ماهیان جوان و رهاسازی لارو ماهیان بمنظور بازسازی ذخایر بوده است اعماق بین ۲۰-۱۵ متر مناسب تشخیص داده شد (بهزادی، ۱۳۸۷). از آنجائیکه گزارش مستندی از محل حضور ماهیان جوان یا تخم‌ریزی مولدین در آبهای خلیج فارس موجود نمی‌باشد تا براساس آن تصمیم به استقرار زیستگاه مصنوعی در آن محل نمود، با استناد به کارهای انجام شده در دنیا می‌توان عنوان نمود در صورتیکه هدف از نصب سازه‌ها تجمع لارو و موجودات آبزی جوان باشد، لایه عمقی ۲۰ – ۱۰ متر پیشنها د می‌گردد.

همچنین، نتایج حاصل از بررسی این جوامع بخوبی آشکار می‌نماید که آبهای پیرامون جزایر از حساسیت ویژه‌ای برخوردار بوده و احداث زیستگاه در این مناطق نیازمند مطالعات جداگانه‌ای می‌باشد.

تشکر و قدردانی

از همکاران محترم بخش بیولوژی و ارزیابی ذخایر پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان و همچنین پرسنل محترم ناوگان دریایی این پژوهشکده و ایستگاه تحقیقاتی نرمتنان بندر لنگه که در طول مدت زمان انجام پروژه زحمات زیادی متقبل شده‌اند سپاسگزاری می‌گردد.

منابع

اردکانی، م.ر.، ۱۳۸۶. اکولوژی. انتشارات دانشگاه تهران. چاپ هشتم. ۳۴۰ صفحه.

اسدی، ه.، ۱۳۸۸. بررسی تنوع ماهیان درمنطقه کشندی سواحل بندعباس گلشهر و بندر پل دراستان هرمزگان. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، ۱۰۶ صفحه.

بهزادی، س.، ۱۳۸۷. آبزی پروری در چین . موسسه تحقیقات شیلات ایران. پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان. ۹۲ صفحه.

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-21]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.1.8]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109987]

خورشیدی، ص.، ۱۳۸۴. آمار صید شیلات استان هرمزگان. معاونت صید شیلات، ۲۱ صفحه.

رستمیان، ح.، ۱۳۷۴. گزارش نهایی پروژه مطالعه ایجاد چراگاههای مصنوعی در خلیج فارس. موسسه تحقیقات شیلات ایران، مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس، ۷۶ صفحه.

رضائی مارنانی، ح.، ۱۳۷۴. بررسی پراکنش نرم‌تنان آبهای کم عمق پیرامون برخی از جزایر ایرانی خلیج فارس. ایستگاه تحقیقاتی شیلاتی نرم‌تنان خلیج فارس. ۱۶۲ صفحه.

وهاب‌زاده، ع.، ۱۳۷۲. مبانی محیط زیست. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۴۳۹ صفحه.

Ambrose R.F., 1994. Mitigating the effects of a coastal power plant on a kelp forest community: Rational and requirements for an artificial reef. Bulletin of Marine Science, 55:694–708.

Baine M., 2001. Artificial reefs: Review of their design, application, management and performance. Ocean and Coastal Management, 44: 241-259.

Carter J.W., Jessee W.N., Foster M.S. and Carpenter A.L., 1985. Management of artificial reefs designed to support natural communities. Bulletin of Marine Science, 37:114–120.

Chen T., Shinchi-Shing C.H. and Chun-chen L., 2003. GIS-assisted selection for artificial reefs. Simulation Modeling Practice and Theory, 10(2):23- 31.

David L.P., Moslow T. and Wagner J. B., 2005. Geological and technological assessment of artificial reef sites, Louisiana shelf. Ocean & Coastal Management, 2:11-24.

Duzbasilar F.O., Lok A., Ulas A. and Metin C., 2006. Recent developments on artificial reef applications in Turkey: Hydraulic experiments. Bulletin of Marine Science, 78:195–202.

Garcia-Charton J.A., Perez-Ruzafa A., Saanchez-Jerez P., Bayle-Sempere J.T., Renones O. and Moreno D., 2004. Multiscale spatialhe erogeneity, habitat structure and the effect of marine reserves on western Mediterranean rocky reef fish assemblages. Marine Biology, 3161-181.

Mark S. and Kaiser S., 2002. The Louisiana Artificial Reef Program. Center for Energy Studies, Louisiana State University Energy Coast & Environment Building, Nicholson Extension Drive, Baton Rouge, LA, 81:24-25.

Mathews H., 1985. Physical and geological aspects of artificial reef site selection. *In*: (D'Itri FM ed.) Artificial Reefs: Marine Research, 2(55):11-12.

McAllister R.F., 1981. Engineering considerations for artificial reefs. Aska. Artificial reefs: *In*: Conference proceedings. Florida Sea Grant Col, 10, 12-24.Spieler, R. E., Gilliam, D. S., Sherman, R. L. 2001. Artificial substrate and coral reef restoration: What do we need to know what we need? Bulletin of Marine Science, 69:1013–1030.

Omran E.F., Hassan S.N., El Sayed W.R., Moheb M.I. and Sherif Y.M., 2004. A review of methods for constructing coastal recreational facilities in Egypt (Red Sea) . Coastal Research Institute, 15 El Pharaana Street, EI Shallalat 21514, Alexandria, Egypt,108:93-94.

Silvert W., 1992. Assessing environmental impacts of finfish aquaculture in marine waters. Aquaculture, 107: 67-79.

Spieler R.E., Gilliam D.S. and Sherman R.L., 2001. Artificial substrate and coral reef restoration: What do we need to know what we need. Bulletin of Marine Science, 69:1013–1030.

Tseng C., Huang C. and Liu S.C., 2001. GIS-assisted site selection for artificial reefs. Fisheries Science, 67:1015–1022.

Yoshimuda N. and Masuzawa H., 1982. Discussion of installation planning. *In*: (S.F. Vik ed). Japanese artificial reef technology. Technical Report 604, Bellair Bluffs, Florida, Aquabio, 4:137–146.

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-21]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.1.8]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109987]

Study of biotic communities for artificial reef placement in Hormuzgan Province waters, the Persian Gulf

Behzadi S.*; Salarpouri A.; Darvishi M.; Daghoghi B. and Mortazavi M.S.

S_ behzady@yahoo.com

Persian Gulf and Oman Sea Ecology Research Center, P.O.Box1597. Bandar Abbas, Iran

Received: August 2010 Accepted: February 2011

Keywords: Artificial reef, GIS, Coral, Sea cucumber, Seaweed, Sea grass and Persian Gulf

Abstract

Persian Gulf waters (Hormuzgan Province) were studied from seasonally to determine the best locations for installation of artificial reefs. The area was stratified for 10 transects and each transect was divided into three stations: Station 1 for waters below 10m, station 2 for waters between 10 and 20m and station 3 for waters between 20 and 30m deep. Habitats of fauna and flora including communities of corals, seaweeds, sea cucumbers and sea grasses and sedimentation depth through scuba diving were studied in each transect and sub-transects. Sea grass communities existed in some spots within station 1 in Bandar Mesan, Bandar Lengeh, Kish Island and Bandar Chirooyeh transects, while for station 2, sea grasses were absent from Chirooyeh transect and present in Bandar Mesan, Bandar Kong and Kish Island transects. Also, seaweed habitats existed in station 1 in Bandar Mesan transect and some areas in Bandar Lengeh transect. Study of coral and sea cucumber communities indicated existence of *Acropora sp*. habitats in Bahman jetty, Bandar Mesan and Bandar Bostaneh transects, *Porites sp.* habitat in Hengam Island transect, *Holothuria* sp. habitats in Bandar Mesan and Bandar Lengeh transects and *Stichopus* sp. habitat in Hengam Island transect. All of these habitats were located in station 1 and had patchy distribution which was drawn in GIS software. Calculated sedimentation depth using degree scale in different transects demonstrated statistically significant differences between station 1 in Bandar Salakh transect and the same stations in other transects, also between station 2 and station 3 in other transects ($P<0.05$). The result of sedimentation depth assessment showed that station 2 in Bandar Lengeh area up to Hendurabi Island were better for artificial reefs installation compared to south of Gheshm Island with the exception of Bandar Kong and Bandar Chirooyeh transects.

*Corresponding author

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-21]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.1.8]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109987]