Journal of Aquatic Ecology
Volume13, Issue 4, winter 2024
Pages:76-85

Assessment of sedimentation rate in sensitive coastal habitats of Qeshm and Larak Islands (northern of Hormuz Strait)

Siamak Behzadi*, Hadi Kouhkan, Ali Salarpouri, Mohammad Darvishi, Reza Dehghany

Persian Gulf and Sea of Oman Ecology Research Institute, Iran Fisheries Science Research Institute, Agricultural Education and Promotion Research Organization, Bandar Abbas, Iran

Article Info

Article type: Research

Article history:
Received: 7 January 2024
Accepted:17 February 2024
ePublished: 10 March 2024

* Corresponding Author:
behzadi@pgoseri.ac.ir

Keywords:
Reef evolution,
Acropora sp,
Littoral cell,
Persian Gulf,
Oman Sea.

ABSTRACT

Coastal areas represent the most vulnerable regions of the ocean. Thus, the identification and estimation of sedimentation rates in the sensitive coastal habitats of Qeshm and Lark islands were conducted during 2022-2023. The diving team identified three habitats consisting of natural structures in the north of Larak Island, characterized by the predominance of *Acropora* sp., and one habitat featuring flora and fauna originating from human-made structures (Doha Qeshm Jetty). These habitats, resembling those on Larak Island but on a smaller scale, were mapped using ArcGIS software 10.1. Three sediment traps were placed at 500-meter intervals in each station to cover each habitat comprehensively. The minimum and maximum sedimentation rates were measured at Larak Islands (St3) with 28 and Doha Qeshm Jetty with 196 (g/m2/day), respectively. Additionally, the minimum and maximum concentrations of suspended substances in the water column, ranging from 9.44 to 21.31 (mg/lit), were observed at these two stations during autumn. The freshness of *Acropora* sp. served as an indicator in all four habitats, potentially reflecting either the negligible impact of sedimentation rates on communities or the resilience of these communities to sedimentation during the study period.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-05-13]

بوم‌شناسی آبزیان
شاپا چاپی: ۲۷۵۱-۲۳۲۲ شاپا الکترونیکی: ۹۳۵۵-۲۹۸۰
https://jae.hormozgan.ac.ir

ارزیابی نرخ رسوبگذاری در زیستگاه‌های حساس ساحلی جزایر قشم و لارک (شمال تنگه هرمز)

سیامک بهزادی*، هادی کوهکن، علی سالارپوری، محمد درویشی، رضا دهقانی

پژوهشکده اکولوژی خلیج‌فارس و دریای عمان، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، بندرعباس، ایران

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۱۷
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۲۸
تاریخ چاپ الکترونیک: ۱۴۰۲/۱۲/۲۰

*** نویسنده مسئول:**
behzadi@pgoseri.ac.ir

کلیدواژه‌ها:
ریف تکامل یافته،
Acropora sp.،
سلول رسوبی،
خلیج فارس،
دریای عمان.

چکیده

مناطق ساحلی ازجمله آسیب‌پذیرترین بخش‌های اقیانوسی بوده که ارزیابی فاکتورهای تهدیدکننده آن‌ها از عوامل مهم حفاظت به شمار می آید. شناسایی و برآورد نرخ رسوبگذاری در زیستگاه‌های حساس ساحلی جزایر قشم و لارک، در بازه زمانی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ انجام شد. سه زیستگاه از ساختارهای طبیعی در شمال جزیره لارک با غالبیت مرجان *Acropora* sp. و یک زیستگاه با فون و فلور منبعث از ساختارهای انسان‌ساز (اسکله دوحه قشم) و اجتماعات شبیه جزیره لارک اما در مقیاس کوچکتر توسط تیم غواصی شناسایی و نقشه آن‌ها در نرم افزار ArcGIS، نسخه ۱۰.۱ ترسیم گردید. برای ارزیابی کمی نرخ رسوب‌گذاری در هر ایستگاه سه تله رسوب‌گیر با فواصل ۵۰۰ متری به نحوی که کل محدوده هر زیستگاه را پوشش دهد، مستقر گردید. کمترین و بیشترین میزان آورد رسوب به ترتیب در ایستگاه سه جزیره لارک با ۲۸ و اسکله دوحه قشم با (g/m^2/day) ۱۹۶ تخمین زده شد، به علاوه کمینه و بیشینه مواد معلق درون ستون آب با مقادیر ۹/۴۴ و(mg/lit) ۳۱/۲۱ نیز به ترتیب در همین دو ایستگاه و در فصل پاییز مشاهده شد. شادابی مرجان‌های *Acropora* sp.، به عنوان شاخص در چهار زیستگاه بیانگر عدم تاثیر رسوب گذاری بر اجتماعات یا تاب آوری این اجتماعات در بازه زمانی مورد مطالعه نتیجه گیری شد.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-05-13]

مقدمه

استان هرمزگان با موقعیت جغرافیایی خاص و تأثیرپذیری از سه قلمرو جغرافیای پالئارکتیک (Palearctic realm)، اورینتال(Oriental realm) و آفروتروپیکال(Afrotropical realm)، زیست بوم‌های متنوعی را در خود جای داده است که این مناطق متنوع و بالقوه حساس، زیستگاه گونه‌های متنوعی از گیاهان و جانوران خشکی‌زی و آبزی بوده و از اهمیت بوم‌شناختی، فرهنگی، محیط‌زیستی، اقتصادی و زیبایی‌شناسی فراوانی برخوردار هستند(Yaghoub Zadeh *et al*., 2012). جزیره قشم با مساحت تقریبی ۱۵۰۰ و جزیره لارک با ۴۸/۷ کیلومترمربع، در فاصله شش مایل دریایی این جزیره و در جنوب شرقی آن، در تنگه هرمز واقع‌شده(Zinda Del., 1998)، که هر دو جزیره با دارا بودن زیست‌بوم‌های مرجانی و صخره‌ای پیرامون خود جزو جزایر زیبای خلیج‌فارس و دریای عمان محسوب می‌شوند (Behzadi *et al*., 2020). به علاوه، ساختارهای انسان‌ساخت در نوار ساحلی مانند اسکله‌ها و موج‌شکن‌ها باعث به وجود آمدن زیست بوم‌های تقریباً مشابه زیست بوم‌های طبیعی گردیده که خود محل زیست بسیاری از بی‌مهرگان با ارزش همچون اجتماعات مرجانی شده است. گرچه نوار ساحلی در گستره–دریایی بیش از ۱۰ درصد سطح‌کره زمین را به‌خود بیشتر اختصاص نمی‌دهد، با این‌حال به‌طور مستقیم حداقل۳۰٪ از تولیدات اقیانوسی را حمایت می‌نماید(Danehkar, 2002). از دست دادن زیستگاه‌های طبیعی ساحلی و کاهش قابلیت‌های آن‌ها، تهدیدی بزرگ برای ذخایر آبزیان و هم‌چنین زنگ خطری برای صیادان صنعتی و سنتی می‌باشد. رسوباتی که از خشکی آورده می‌شود و لای ریزی‌ها(Dredging)، به عنوان دو عامل اصلی رسوب‌گذاری در زیستگاه‌های ساحلی گزارش‌شده‌اند(Erftemeijer *et al*., 2012). موقعیت اکوتونی مناطق ساحلی اگرچه سبب می‌شود این مناطق از تنوع و غنای زیستی هر دو سیستم دریایی و زمینی بهره‌مند شوند، ولی درعین‌حال در معرض تهدید آلودگی‌ها و عوامل مخرب هر دو سیستم نیز قرار می‌گیرند(Davar *et al*., 2012). در این باره تاکنون در داخل کشور تحقیقات معدودی انجام شده است که برای نمونه در مطالعه نرخ انتقال رسوب در اسکله بندر شهید باهنر ابتدا با استفاده از داده‌های موج، جریان و دانه‌بندی منطقه میزان انتقال رسوب با روش‌های نیمه تجربی محاسبه شد و با میزان انتقال رسوب حاصل از نقشه‌های هیدرو گرافی مقایسه و کالیبره گردید(Lari *et al*., 2011). مرور منابع بین‌المللی نیز نشان می‌دهد که در اکثر کشورها مطالعه زیست بوم‌های ساحلی از اهمیت بسزایی برخوردار است، بطوریکه مطالعه این زیست بوم‌ها با اهداف مختلف همواره در سرلوحه برنامه‌های توسعه‌ای آنها قرارگرفته است (Erlandson *et al*., 2020).

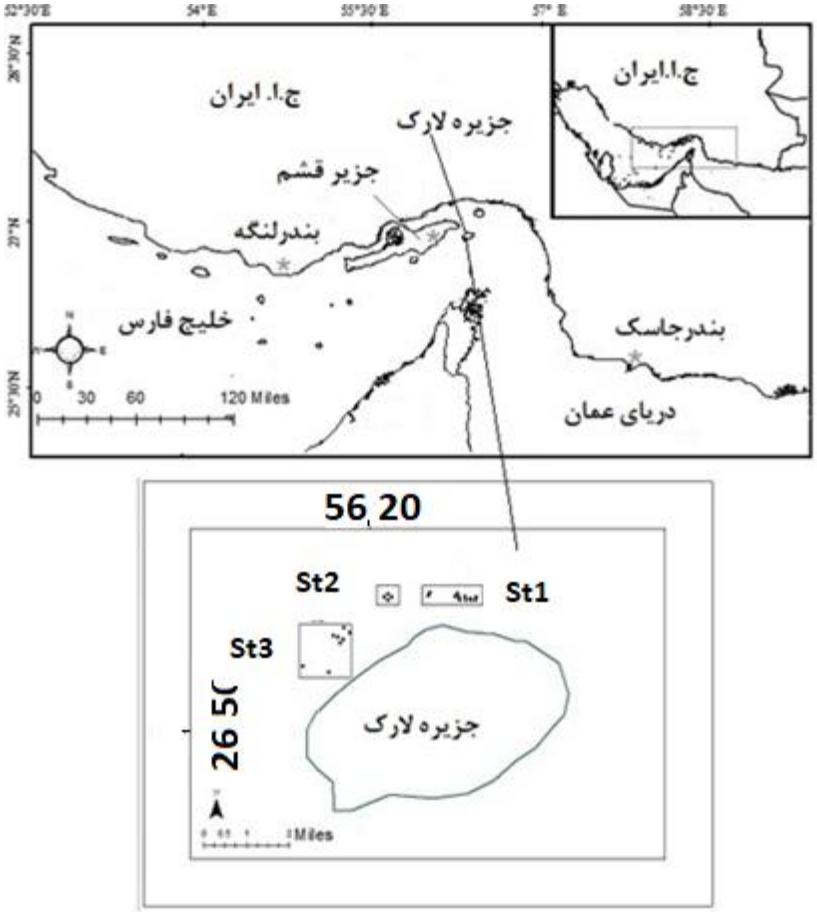
پژوهش حاضر به‌منظور شناسایی زیستگاه‌های حساس ساحلی در دو حوضه شمال جزیره لارک و شهر قشم و ارزیابی مقدار آورد رسوب و مواد معلق ستون آب، در دو فصل تابستان و پاییز۱۴۰۱صورت پذیرفت، بدین منظور ابتدا توسط مشاهده مستقیم، زیستگاه‌های فوق‌الذکر در آبهای ساحلی زیر ۲۰ متر شناسایی سپس توسط تله‌های رسوب‌گیر(Sedimentation trap)، نرخ رسوب گذاری محاسبه گردید.

مواد و روش‌ها

شناسایی زیستگاه‌های حساس ساحلی

بسترهای ساحلی (آبهای زیر۲۰ متر)، در آبهای شمال جزیره لارک و اسکله دوحه جزیره قشم توسط عملیات غواصی مورد ارزیابی میدانی و شناسایی واقع شد. هدف از مطالعه بسترهای این مناطق شناسایی پراکنش فون و فلور جانوری بوده، که برای این منظور موقعیت جغرافیایی ابتدا و انتها هر محدوده پراکنش در فرم‌هایی مخصوص وارد شد.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-05-13]



شکل۱. ایستگاه‌های نمونه‌برداری در جزیره لارک و قشم۱۴۰۲-۱۴۰۱.

به منظور مطالعه محدوده پراکنش هر زیستگاه (مرجان‌ها، علف‌های دریایی، جلبک‌های دریایی، خیارهای دریایی، صدف‌ها، ریف‌های تکامل‌یافته(Reef evolution)، در آبهای زیر ۵ متر از روش غواصی با اشنوکر(Snorkeling)، و روش مانتاتو(Manta tow) و در اعماق بالاتر تا آخرین محدوده پراکنش این جوامع(تقریباً۲۰ متر)، از غواصی با کپسول(SCUBA)، استفاده گردید. هم‌چنین پس از شناسایی دقیق هر زیستگاه به‌منظور در نظر گرفتن مناطق احتیاطی از سه جهت هر پهنه شناسایی شده به سمت دریا، یک مایل به‌عنوان مناطق بافر زون به مناطق زیستگاهی شناسایی شده اضافه و معرفی شد.

مطالعه مواد معلق و رسوبات ستون آب(TSS)

به‌منظور مطالعه رسوبات ستون آب در هر ایستگاه از سه تله رسوبگیر(Sedimentation trap) استفاده شد(شکل۲). دستگاه‌های فوق‌الذکر در هر زیستگاه توسط تیم غواصی و با فواصل ۵۰۰ متری به نحوی که کل محدوده هر زیستگاه را پوشش دهد مستقر گردید. در هنگام جمع‌آوری تله‌های رسوب‌گیر پس از ۶۳ روز، توسط تیم غواصی با احتیاط از بستر جدا و به روی عرشه شناور انتقال یافت و در ظروف نگهداری توسط الکل۹۰ درصد تثبیت و در کنار پودر یخ تا زمان انتقال به آزمایشگاه نگهداری گردید. سپس حجم رسوب تجمع یافته بر اساس سطح مقطع تله رسوب‌گیر محاسبه و برحسب رسوب روزانه در واحد سطح ($g/m^2/day$)، گزارش شد. هم‌چنین مطالعه رسوبات درون ستون آب به روش توزین رسوب خشک باقی‌مانده برروی کاغذ صافی با قطر ۰/۴۵ میکرون(پس از فیلتر کردن حجم معینی از نمونه آب با استفاده از پمپ خلاء)، محاسبه و مقدار آن برحسب میلی‌گرم بر لیتر صورت پذیرفت(APHA., 2005).

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-05-13]

از نرم‌افزار Excel نسخه ۲۰۱۸ ، جهت ورود و پردازش اطلاعات و به‌منظور بررسی اختلاف و یا عدم اختلاف بین ایستگاه‌ها و فصول مختلف از آنالیز واریانس یک‌طرفه و آزمون تعقیبی توکی، و از آزمون کولموگروف–اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن داده‌ها در نرم افزار SPSS نسخه۱۸ استفاده شد. همچنین نقشه زیستگاه‌های حساس ساحلی با استفاده از نرم‌افزارArcGIS نسخه ۱۰.۱ ترسیم گردید.

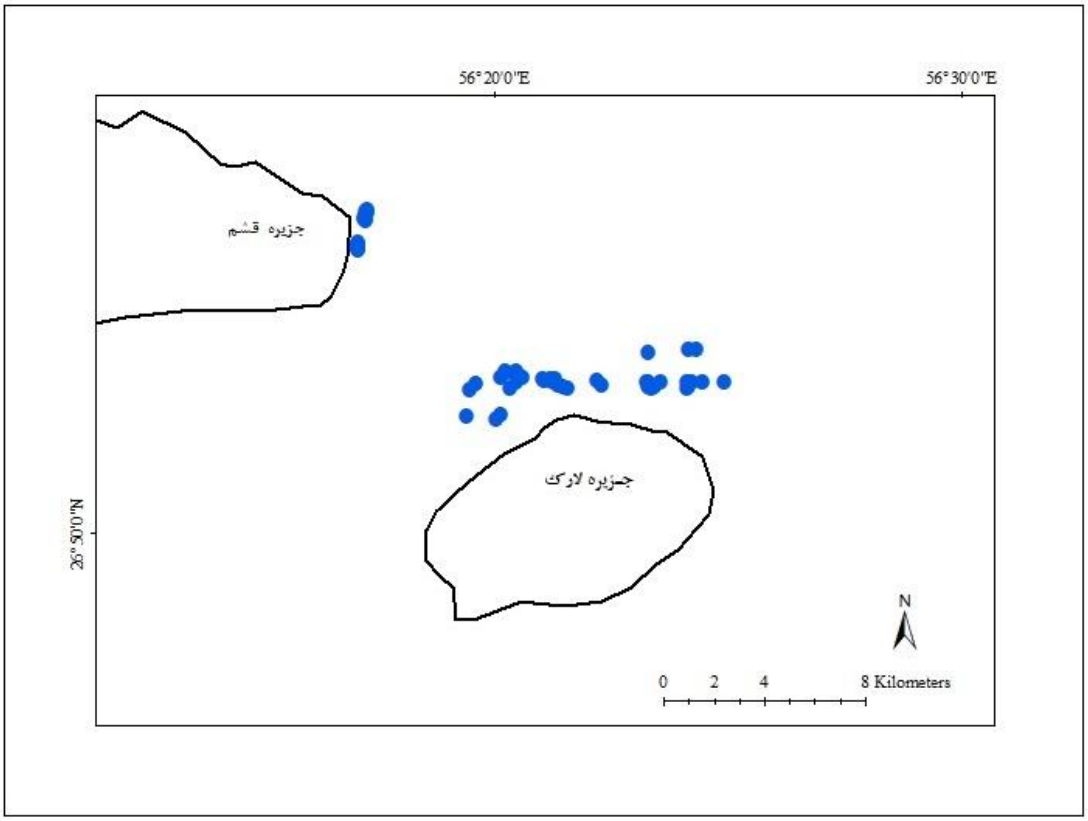
شکل۲. نمای از تله‌های رسوب‌گیر نصب‌شده در زیستگاه‌های حساس ساحلی لارک۱۴۰۲-۱۴۰۱.

نتایج

زیستگاه‌های حساس ساحلی

در شکل ۳ ، نقشه پراکنش زیستگاه‌های حساس ساحلی در شمال جزیره لارک و اسکله دوحه جزیره قشم ارائه شده است. همچنین نمایی از زیستگاه‌های جزیره لارک که جمعیت غالب آنها را مرجان شاخ گوزنی جنس.sp *Acropora*، تشکیل می‌دهند در شکل۴، نمایش داده شده است. در شکل۵، نیز تصویری از زیستگاه حساس ساحلی در اسکله دوحه قشم، که منبعث از ساختارهای انسان‌ساخت بوده و در کنار بازوهای این اسکله به وجود آمده‌اند نشان داده شده است.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-05-13]



شکل ۳. تصویر زیستگاه‌های حساس ساحلی در شمال جزیره لارک و اسکله دوحه جزیره قشم ۱۴۰۲-۱۴۰۱.

شکل۴. زیستگاه‌های حساس ساحلی در شمال جزیره لارک۱۴۰۲-۱۴۰۱.

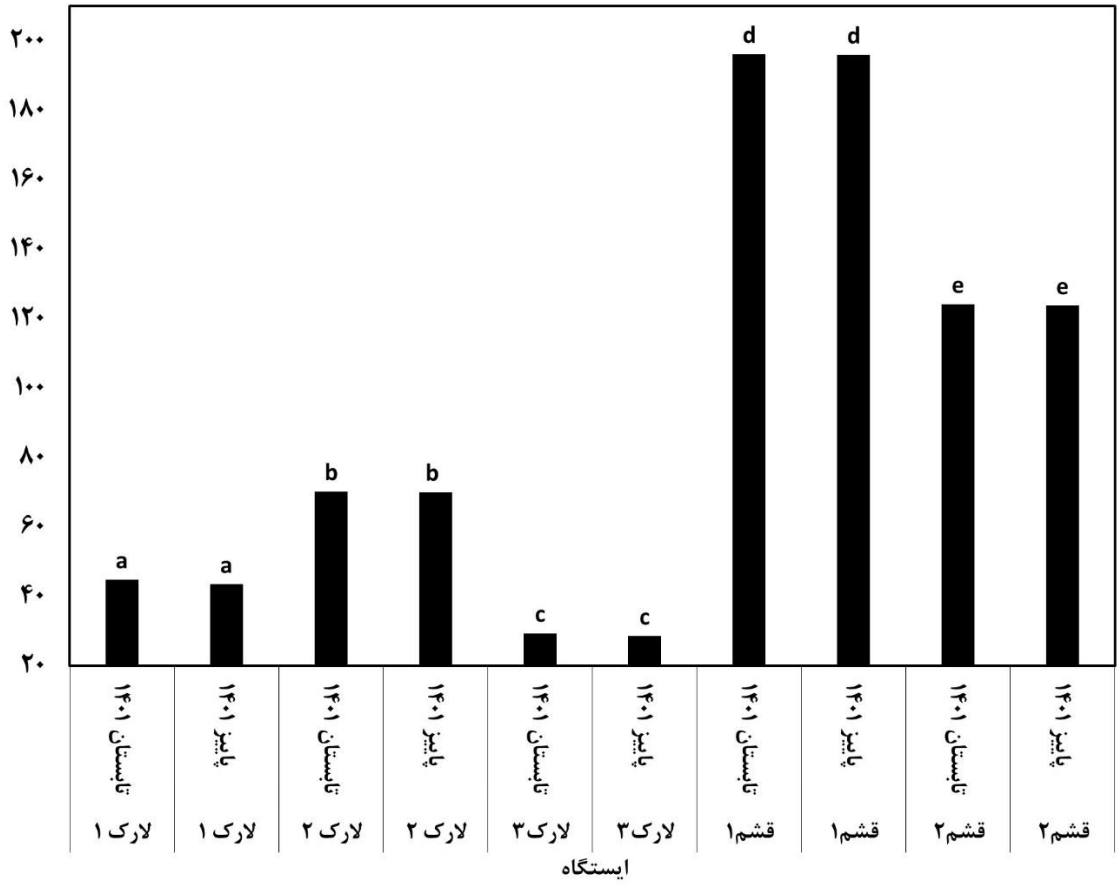
[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-05-13]

شکل۵. زیستگاه‌های حساس ساحلی در اسکله دوحه قشم، منبعث از ساختارهای انسان‌ساخت۱۴۰۲-۱۴۰۱.

مواد معلق و رسوبات ستون آب

میزان آورد رسوب در هر یک از زیستگاه ها، که از تله‌های رسوبگیر جمع‌آوری‌شده در شکل۶، و شکل۷، مواد معلق موجود در ستون آب را نشان می‌دهد. نتایج حاصل از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه تست توکی بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار بین مواد معلق موجود در ستون آب و نرخ آورد رسوب بین ایستگاه ها در هر فصل($p>۰/۰۵$)، و تفاوت آنها در فصول مختلف می‌باشد($p<۰/۰۵$).

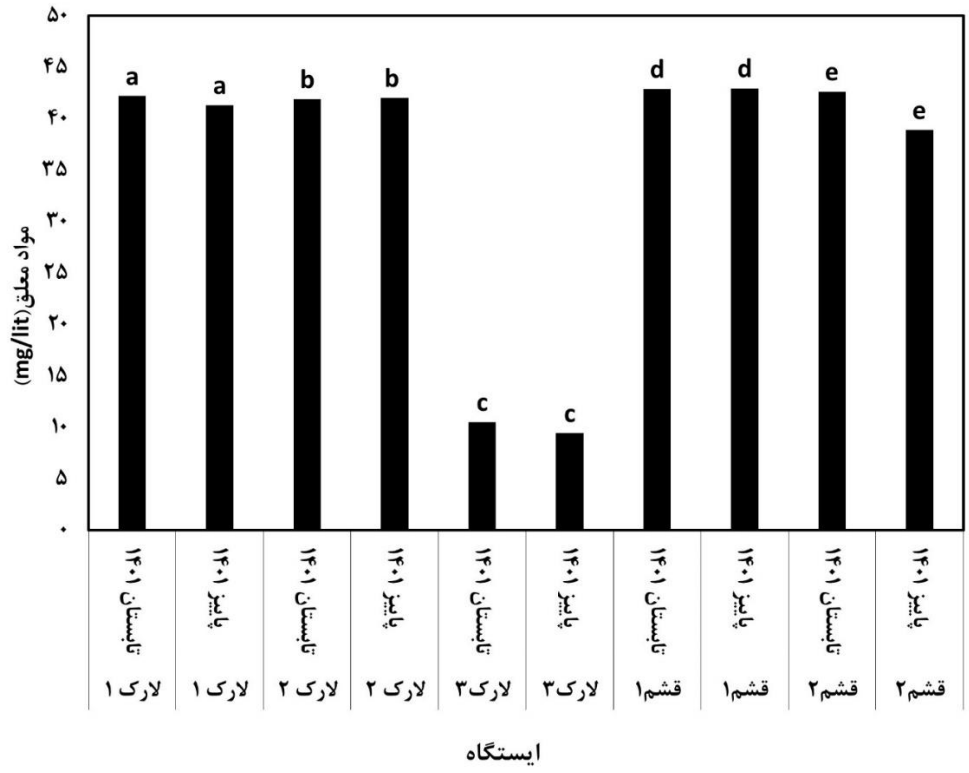
[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-05-13]



شکل۶. میزان رسوبات تله‌های رسوبگیر در هر ایستگاه۱۴۰۲-۱۴۰۱.
حروف مشابه بیانگر عدم تفاوت($p>۰/۰۵$)، و حروف متفاوت نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار آماری می‌باشد($p<۰/۰۵$).

کمینه میزان آورد رسوب در ایستگاه سه جزیره لارک با ۲۸ ($g/m^2/day$)، و بیشینه مقدار با ۱۹۶($g/m^2/day$)، در ایستگاه یک اسکله دوحه جزیره قشم در پاییز ۱۴۰۱، ثبت گردید. به‌علاوه، کمترین(۹/۴۴) و بیشترین(۳۱/۲۱)(mg/lit)، مواد معلق درون ستون آب در هر ایستگاه، به ترتیب در ایستگاه سه جزیره لارک و ایستگاه چهار در اسکله دوحه جزیره قشم در فصل پاییز بدست آمد(شکل۷). نکته قابل‌توجه در این مطالعه تشابه زمانی و مکانی نرخ مواد معلق ستون آب و آورد رسوب در هر ایستگاه می‌باشد (اشکال۶ و۷).

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-05-13]



شکل۷. میزان مواد معلق ستون آب در هر ایستگاه۱۴۰۲-۱۴۰۱.
حروف مشابه بیانگر عدم تفاوت($p>0/05$)، و حروف متفاوت نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار آماری می‌باشد($p<0/05$).

بحث

در بین چهار زیستگاه حساس ساحلی شناسایی شده(شکل۲)، ایستگاه اسکله دوحه جزیره قشم فون و فلور آن منبعث از به وجود آمدن ساختارهای دست بشر بوده که به‌واسطه مهیا شدن شرایط زیستی مطلوب، در وهله نخست ساختار اجتماعات صخره‌ای و سپس آبزیان وابسته به آن‌ها توانسته‌اند این زیستگاه را فراهم آورند. شناسایی و ارزیابی عوامل تهدیدکننده زیستگاه‌های حساس شیلاتی از عوامل مهم در حفاظت این زیست بوم‌ها محسوب می‌شوند. بی‌شک عوامل مهمی در این بین نقش ایفا می‌نمایند که عوامل تأثیرگذار بر این زیست بوم‌ها در محیط‌های آبی بیشتر از محیط‌های خشکی بوده و بالطبع شناسایی و مطالعه آن‌ها نیز پیچیدگی‌های خاص خود را به دنبال دارد. از دیگرسو وقتی این مؤلفه‌ها در تاثیر گذاری بر زیست بوم‌های دریایی به‌صورت هم‌افزایی عمل می‌نمایند نقش آن‌ها بیشتر می‌شود و اثرات خود را بهتر نشان می‌دهند(Alexopoulos., 2013). به علاوه، شناسایی و ارزیابی عوامل تهدیدکننده زیستگاه‌های حساس ساحلی از عوامل مهم در حفاظت از زیست بوم‌ها محسوب می‌شوند (Alexopoulos., 2013). نواحی ساحلی از دیدگاه حقوقی، جغرافیایی، مهندسی سواحل، زیستی و بوم‌شناسی و مناطق حساس و آسیب‌پذیر ساحلی – دریایی از دیدگاه سازمان حفاظت محیط‌زیست، و از دیدگاه سازمان بین‌المللی دریانوردی دارای تعاریف خاص خود می‌باشد، که در این پژوهش ملاک مطالعه زیستگاه‌های حساس در جزیره لارک و جزیره قشم، دیدگاه‌های جغرافیایی و زیستی و بوم‌شناسی در مطالعه نوار ساحلی و در مطالعه مناطق حساس ساحلی دو دیدگاه سازمان حفاظت محیط‌زیست و دیدگاه سازمان بین‌المللی دریانوردی مدنظر بوده است. در خصوص حفاظت و صیانت از زیست بوم‌های صخره‌ای و مرجانی تاکنون تحقیقات گسترده‌ای صورت پذیرفته است، به علاوه، ساختارهای مصنوعی در محیط دریا علاوه بر منافع اقتصادی با به وجود آوردن فضای

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-05-13]

مناسب برای نشست موجودات صخره زی، افزایش تنوع زیستی، منافع اکولوژیکی و بیولوژیکی متعددی را به همراه دارند و تولیدات ثانویه را در این مناطق باعث می‌شوند(Becker *et al*., 2018).

مجموعه این ویژگی‌های ساختارهای مصنوعی نشان می‌دهد، ملاحظات زیست‌محیطی که در خصوص زیستگاه‌های طبیعی بایستی مدنظر قرار گیرد در خصوص ایستگاه دوحه جزیره قشم، نیز بایستی لحاظ نمود. هرچند که تنوع ساختارها و همچنین پیچیدگی فعالیت فرآیندهای ساحلی، نیازمند تعیین رویکردی ثابت جهت بررسی‌های دائم هستند، آلاینده‌های ناشی از فعالیت‌های انسانی می‌تواند شرایط محیطی را بیشتر تغییر دهد و تغییرات در جوامع جانوری منطقه نسبت به آن چیزی باشد که به‌تنهایی از تغییرات طبیعی در حال اتفاق افتادن می‌باشد(Turner., 1995). شایان‌ذکر است استفاده از معیارهای کمی و کیفی شیوه‌ای متداول در شناسایی زیستگاه‌های حساس و آسیب‌پذیر و انتخاب مناطق تحت حفاظت است، در این میان می‌توان به معیارهای آیمو (سازمان بین‌المللی دریانوردی)(International Maritime Organization) برای انتخاب مناطق حساس دریایی ، معیارهای آی. یو. سی. ان (اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت)(International Union for Conservation of Nature) برای انتخاب مناطق حفاظت شده دریایی، معیارهای سالم و کلارک، سالم و پرایس، برای انتخاب مناطق حفاظت شده ساحلی و دریایی، معیارهای انتخاب پارک‌های ملی دریایی، معیارهای کنوانسیون رامسر برای شناسایی تالاب‌های مهم بین‌المللی، معیارهای تعیین طبقات سه‌گانه درخطر تهدید، معیارهای شناسایی و تعیین آثار طبیعی و ملی، معیارهای استقرار امکانات تفرجگاهی در پارک‌های ملی، معیارهای اهمیت تالاب‌های کشور از نظر تنوع زیستی و معیارهای انتخاب مناطق مهم پرندگان اشاره کرد(Madjnoonian., 2000).

بدیهی است معیارهای ارائه‌شده توسط سازمان‌های ذی‌ربط جهانی تنها در سطح یک رهنمود کلی مطرح می‌شوند و رهنمود کلی نمی‌تواند بر تمام شرایط خاص و متنوع کشورها قابل تعمیم باشد. حتی برخی از این معیارها به دلیل فقدان اطلاعات، ممکن است در یک کشور قابل استفاده نباشد. وجود طیف وسیع تفاوت‌های بیوفیزیکی و اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی یکی از دلایل اصلی ارائه معیارها به‌صورت کلی است و کشورها باید با توجه به تمام ویژگی‌های طبیعی- انسانی سرزمین خود بتوانند این معیارها را از شکل عام خارج کرده و به شرایط خاص خود تطبیق دهند(Madjnoonian., 2000).

رسوبات منتقل شده به دریا از پدیده های گوناگونی مشتق شده‌اند که بدون پرداختن به آنها قادر به تعیین نرخ رسوب‌گذاری در نقاط مختلف و مدیریت بهینه پهنه‌های آبی نمی‌باشیم. کمینه میزان آورد رسوب در بین چهار ایستگاه در ایستگاه سه جزیره لارک با ۲۸و بیشترین مقدار با ۱۹۶($g/m^2/day$)، در اسکله دوحه جزیره قشم(شکل۶)، وکمینه و بیشینه مواد معلق درون ستون آب مقادیر ۹/۴۴ و ۳۱/۲۱($g/m^2/day$)، به ترتیب در همین دو ایستگاه در فصل پاییز اندازه‌گیری شد(شکل۷). تفسیر اطلاعات حاصل از تله‌های رسوب‌گیر در مناطق کم عمق ساحلی به دلیل ویژگی‌های انرژیک که مشخصه مناطق صخره‌ای هستند و می‌تواند در نشست ذرات در تله ها تاثیرگذار باشد با عدم قطعیت بالایی همراه می باشد، زیرا برخی از ذرات در اثر تلاطم دریا و برآشفتگی رسوبات از سطح بستر به وجود می‌آیند(Storlazzi *et al*., 2011). گزارش شده است به جز رسوبات آواری(Terrigenous sediments) که منشأ رسوب‌گذاری در بسیاری از مناطق ساحلی هستند، رسوبات درون حوضه‌ای یا بیوشیمیایی منبع مهم دیگری از رسوب را تشکیل میدهند. این رسوبات از جنس کربنات کلسیم بوده و عمدتاً در اثر فعالیت‌های متابولیکی موجودات زنده تشکیل می‌شوند، که صخره‌های مرجانی یکی از محیط‌های اصلی تولید این نوع رسوبات می‌باشد(Mousavi Harami., 2010).

در خصوص دامنه اطمینان داده‌های حاصل از این پژوهش باید عنوان نمود سواحل استان هرمزگان از مهم‌ترین و استراتژیک ترین سواحل ایران است که دارای محیط ساحلی بسیار پیچیده و تنوع فرم و فرآیند بوده و سواحل آن از نوع حاشیه دریایی(Marginal sea coast)، می‌باشد و به‌صورت ذاتی از نظر ژئومورفولوژی از ویژگی‌های پیچیدگی‌های مختص به این نوع از سواحل تبعیت می‌نماید(Schwartz *et al*., 2018). تنوع این ساختارها به‌صورتی است که در فواصل نزدیک ساختارهای متفاوتی از نوع سواحل شنی-ماسه ای، پهنه‌های گلی و کرانه سنگی-صخره‌ای دیده می‌شوند. تنوع ساختارهای ساحلی و همچنین پیچیدگی فعالیت فرآیندهای ساحلی(Schwartz *et al*., 2018)، تعیین رویکردی ثابت جهت بررسی فرآیندهای رسوبی را با مشکل روبرو می‌سازد.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-05-13]

به همین دلیل تعیین مقیاس زمانی و مکانی مناسب جهت تعیین مرز سلولهای رسوبی و همچنین تفکیک منابع و مخازن رسوبی در درون سلولها به‌روشنی امکان‌پذیر نبوده و درنتیجه کارایی سلول‌های رسوبی برای پیش‌بینی و مدیریت فرآیندهای رسوبی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. البته با تعیین مقیاس مناسب می‌توان از پیچیدگی مطالعه محیط ساحلی کاسته و عدم قطعیت در نتایج بدست آمده را تا حد زیادی تقلیل داد. بزرگی دامنه تغییرات ابعاد پدیده‌ها و گسترش متفاوت فضایی و شکل‌گیری آن‌ها در طول زمان به‌عنوان یک متغیر مستقل سبب می‌شوند که در مطالعات ژئومورفولوژیک از مقیاس‌های معین و متناسب فضایی و زمانی استفاده شود(Ounagh., 1992). اگر مقیاس مکانی مطالعه در یک وسعت چند هزار کیلومتری باشد، برای درک کامل یک‌چشم انداز باید تاریخچه آن منطقه طی میلیون‌ها سال قبل بررسی شده و ارزیابی فعل‌و انفعال فرآیندهای درونی و بیرونی در آن دوره مورد مطالعه قرار گیرد. در مقابل در مقیاس‌های کوچک مکانی تنها فرآیندهایی که در حال حاضر فعالیت دارند موردتوجه بوده و فرم کنونی با توجه به آن فرآیند مورد مطالعه قرار می‌گیرد (Summerfild., 2014). بیشتر مطالعه‌های صورت پذیرفته و گزارش‌های ارائه‌شده نرخ رسوب‌گذاری در محیط‌های آزمایشگاهی بوده و گزارش‌های ارائه‌شده از محیط‌های طبیعی به‌اندازه و نوع ذرات اشاره دارند. مشکل تله‌ها این است که همه ذرات را می‌گیرند، ازجمله آن‌هایی که فقط از روی صخره عبور می‌کنند یا به‌طور لحظه‌ای رسوب می‌کنند(Field *et al*., 2012).

هرچند تفسیر اطلاعات حاصل از تله‌های رسوب‌گیر در مناطق کم‌عمق ساحلی با عدم قطعیت بالایی برخوردار است، این پژوهش برای اولین بار به شناسایی زیستگاه های حساس ساحلی، نقش ساختارهای مصنوعی در اجتماعات زیستی توسط مشاهده مستقیم و محاسبه نرخ رسوب گذاری در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان پرداخته است.

نتیجه‌گیری

یافته های حاصل از این پژوهش منجر به شناسایی و معرفی برخی از زیستگاه های حساس ساحلی در شمال جزیره لارک و اسکله دوحه قشم با فون و فلور منبعث از تاسیس ساختارهای دست بشر گردید. آنچه مسلم است آب‌های ساحلی جزایر قشم و لارک دارای زیستگاه‌های حساس ساحلی متعددی است که به دلیل محدودیت زمانی در این پژوهش مطالعه نشده است. به علاوه، شادابی مرجان‌های شاخ گوزنی جنس.*Acropora* sp ، به عنوان شاخص در چهار زیستگاه می‌تواند بیانگر عدم تاثیر نرخ رسوب گذاری بر اجتماعات یا تاب آوری این اجتماعات به نرخ رسوبات وارد شده به این زیست بوم‌ها، در بازه زمانی مورد مطالعه باشد. لذا، مطالعه آزمایشگاهی گونه‌های شاخص این اجتماعات در محیط آزمایشگاهی و دست‌یابی به نرخ واقعی میزان تحمل گونه‌های بنتیک به میزان رسوب در مطالعات آتی پیشنهاد می‌گردد.

سپاسگزاری

تیم تحقیقاتی بر خود لازم می داند از زحمات مهندس علی رضا گلشنی ریاست محترم شیلات شهرستان قشم و پرسنل محترم ایشان به واسطه زحمات اسکان کارشناسان و هم چنین از یگان ترابری و دریای پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان آقایان عیسی رئیسی، غلام رضوانی، جهانگیر رئیسی و کامران سالاری کمال تشکر و قدردانی نماید.

منابع

Alexopoulos, A.B. 2013. Particularly Sea-Sensitive Areas and Marine Protection Zones. A Controversial Issue that needs Interpretation. SPOUDAI-Journal of Economics and Business, 63(3-4), pp.51-59.

APHA (American Public Health Association). 2005. A standard method for examination of water and wastewater. Washington. USA: American Public Health Association Publisher, 18th edition, 1113 pp.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-05-13]

Becker, A., Taylor, M. D., Folpp, H. and Lowry, M. B. 2018. Managing the development of artificial reef systems: The need for quantitative goals. Fish and Fisheries, 19(4), 740-752. https://doi.org/10.1111/ faf.12288.

Behzadi, S., Salarpouri, A., Darvishi, M., Akbarzadeh Chamachaei, G.A. and Momeni, M. 2020. Estimating standing stock size of Reef and Ornamental fishes in Larak Island, the Persian Gulf. Fisheries Science and Technology, *9*(1), pp.31-37.

Danehkar, A. 2002. Sea sensitive areas Of Iran and view of development. 5th international conference on coasts**,** ports and marine Structures. Ramsar. 4-17 Oct, 102—108.
Davar, L., Danehkar, A., and Riazi, B. 2012. Introducing Environmental Sensitivity Index (ESI) Guidelines-Developed by National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Human and environment, *10*(34), 83-100. (in Persian)

Erftemeijer, P. L., Riegl, B., Hoeksema, W.B. and Todd, P. A. 2012. Environmental impacts of dredging and other sediment disturbances on corals: a review. Marine Pollution Bulletin 64(9): 1737-1765.

Erlandson, J.M., Rick, T.C., Ainis, A.F., Gill, K.M., Jew, N.P. and Reeder-Myers, L.A. 2020. Shellfish, geophytes, and sedentism on Early Holocene Santa Rosa Island, Alta California, USA. The Journal of Island and Coastal Archaeology, 15(4), pp.504-524.

Field, M.E., Chezar, H., Storlazzi, C.D. 2012. A low-cost coral proxy for measuring net sedimentation. Coral Reefs 32, 155–159.

Lari, K., torabi, M., khiry, Z. 2011. Evaluating sediment transport in Shahid Bahonar port, *Nivar*, 35(75-74), pp. 41-46. (in Persian)

Madjnoonian, H. 2000. Protected Areas of Iran (Principles & Guidelines for Conservation and Management of Protected Areas), Department of Environment, Tehran, 742p. (in Persian)
Mousavi Harami, S.R. 2010. Sedimentology Book., Astane Quds Razavi Pub., 476p., 221-251pp. (in Persian).

Ounagh, m. 1992. Time and spatial scale in Geomorphology. Geography roshd magazine. No,21. Summerfield, M.A., 2014. Global geomorphology. Routledge. 209p.

Schwartz, D.M., Soule, S.A., Wanless, V.D. and Jones, M.R. 2018. Identification of erosional terraces on seamounts: Implications for interisland connectivity and subsidence in the Galápagos Archipelago. Frontiers in Earth Science, 6, p.88.

Storlazzi, C.D., Field, M.E., Bothner, M.H. 2011. The use (and misuse) of sediment traps in coral reef environments: theory, observations, and suggested protocols. Coral Reefs 30, 23–38.
Summerfield, M.A. 2014. Global geomorphology. Routledge, pp.421-130.

Turner, I.L. 1995. Simulating the influence of groundwater seepage on sediment transported by the sweep of the swash zone across macro-tidal beaches. *Marine Geology*, *125*(1-2), pp.153-174.

Yaghoub Zadeh, M., Danehkar, A. and Azizi Jalilian, M. 2012. Habitats, Sensitive and Protected areas of the Coastal zone of Hormozgan province, Ports and Maritime Organization,286p, 124-131pp. (in Persian)

Zinda Del, H. 1998. A collection of comprehensive guidebooks for Iran tourism in Hormozgan province, volume 1. (in Persian)

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-05-13]