

بررسی وضعیت سفیدشدگی مرجان‌ها در جزیره کیش

آزاده صالح دوست^{۱*}، محمد جواد جامی^۲، حسین نگارستان^۳،
رضوان موسوی ندوشن^۴ و بابا مخیر^۵

۱، ۲، ۴ و ۵- گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال
۳- موسسه تحقیقات شیلات ایران

تاریخ پذیرش: ۹۰/۳/۲۹

تاریخ دریافت: ۸۹/۵/۱

چکیده

تشکیلات مرجانی، یکی از بارورترین زیستگاه‌های دریایی از لحاظ تولید انرژی و نرخ تولید مواد آلی محسوب می‌شوند. سفیدشدگی همراه با مرگ مرجان یا عدم مرگ مرجان پاسخی به نوسان شرایط محیطی و استرس می‌باشد. این مطالعه در آبهای اطراف منطقه آزاد کیش در خلیج فارس صورت گرفت. روش مورد استفاده در این مطالعه در بهار سال ۱۳۸۸ به جهت بررسی وضعیت مرجانهای زنده و مرده در اطراف جزیره کیش، از روش Timed swims یا TSTS استفاده شده است. مشاهده در ۶ منطقه از آبهای اطراف جزیره کیش شامل ناحیه Big coral, Persian Gulf، ژوراسیک پارک، کلبه هور، کشتی یونانی و شمال جزیره. صورت گرفت. در ناحیه ژوراسیک پارک ۴۵ درصد از مرجان‌ها مانند کلنی بزرگ جنس‌های *Acropora sp* و *Porites sp* بطور کامل سفید شده و از بین رفته بودند. کمترین میزان از نظر سفیدشدگی در شمال جزیره و در حدود ۱۰ درصد دیده شد. در ناحیه Persian Gulf نیز کلنی مرجان‌های مرده متعلق به جنس‌های *Acropora sp* و *Porites sp* مشاهده شد. جنس *Acropora* (مرجان شاخ گوزنی) کاملاً سفید شده و رسوب جلبکی روی این مرجان‌ها را پوشانده بود. فعالیت‌های انسانی مثل لنگر انداختن قایق‌های تفریحی و اسنور کلینگ در نواحی کم عمق ساحلی می‌توانند اثر مخرب بروی صخره‌های مرجانی داشته باشند.

واژگان کلیدی

ریف‌های مرجانی، سفیدشدگی، جزیره کیش، خلیج فارس

مقدمه

مرجان‌ها، یکی از بارورترین زیستگاه‌های دریایی از لحاظ تولید انرژی و نرخ تولید مواد آلی محسوب می‌شوند و روابط میان ارگانیزم‌ها در این محیط جالب توجه می‌باشد ریف‌های مرجانی، زیستگاه اجتماعات متنوعی از بی مهرگانند (رضایی مارنانی، ۱۳۷۵). در خلیج فارس تشکیلات مرجانی از دو نوع می‌باشد: حاشیه ای و یا از نوع تخت یا پراکنده. مرجان‌ها متعلق به شاخه Coelentrata و رده Anthozoa می‌باشد. راسته Scleractinia دارای ۸ خانواده، ۱۶ جنس و ۳۱ گونه می‌باشد. در رده‌بندی جهانی صخره‌های مرجان ایران در رده پنجاهم قرار دارد (Spalding & Grenfell, 1997). تراکم بیشتر تشکیلات مرجانی خلیج فارس در قسمت جنوبی می‌باشد و در قسمت شمالی (سواحل ایران) مرجان‌ها بصورت پراکنده قرار دارند. در خصوص وسعت دقیق پوشش مرجانی در این منطقه گزارشی در دست نیست اما اسپالدینگ و گرنفیل وسعت پوشش مرجانی تنها در خلیج فارس را ۳۰۰۰ کیلومتر مربع واسمیت آنرا ۱۲۰۰۰ کیلومتر مربع برآورد کرده‌اند (Spalding & Grenfell, 1997). در مطالعات انجام شده توسط مرکز ملی اقیانوس شناسی ایران در سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴ در جزایر کیش، فارور، بنی فارور، لارک، هنگام و خلیج نایبند ۳۱ گونه مرجان سخت مورد شناسایی قرار گرفت. در میان مرجان‌های شناسایی شده، خانواده Faviidae متنوع‌ترین و Acroporidae و Poritidae فراوان‌ترین خانواده‌های مرجان سخت می‌باشند (مقصودلو، ۱۳۸۷). ۲۱ گونه مرجان سخت در جزیره کیش شناسایی شده است که از آن میان خانواده Favidae دارای بیشترین تنوع است. جنس‌های *Acropora sp.* و *Porites sp.* جزء فراوان‌ترین مرجان‌ها در جزیره کیش می‌باشند. خانواده‌های *Agarisiidae* و *Denderophyllidae* جز مرجان‌هایی هستند که به ندرت در جزیره کیش دیده شده‌اند (Shokri et al., 2001). تنوع گونه‌ای مرجانی در خلیج فارس ترکیبی از گونه‌های هند و آرام است و یک گونه از جدید مرجان اخیراً در خلیج فارس شناسایی و بنام *Acropora arabensis* نامگذاری شده است (Maghsoudlo et al., 2008).

شکری و فاطمی در سال ۱۳۸۰ در مورد تنوع مرجان‌های جزیره کیش تحقیق نمودند. مقصودلو در سال ۱۳۸۱، ۲۸ گونه مرجان را در آب‌های جزیره کیش گزارش نمود. رضایی مارنانی بروی سفید شدگی و بیماری باند زرد (Yellow-Band Diseases) در مرجان‌های جزیره کیش و مقصودلو در سال ۱۳۸۶ بر مرگ و میر و درصد مرجان‌های زنده‌ی کیش در محدوده ROPME مطالعاتی انجام دادند. سفیدشدگی ساختار مرجان‌ها همراه با مرگ مرجان یا عدم مرگ مرجان پاسخی به نوسان شرایط محیطی و تحت استرس بودن مرجان است. تحت شرایط استرس زا مکانیزم‌های سفید شدگی شامل کاهش مقدار رنگدانه‌های زوگزانتلا (کاهش در کلروفیل c_2) و در چگالی زوگزانتلا در بافت مرجان رخ می‌دهد (Obura, 2008). بسیاری از مناطق مرجانی آب‌های ایرانی جزایر خلیج فارس در سال ۱۳۷۵ توسط رضایی مارنانی مطالعه شد (رضایی مارنانی، ۱۳۷۵). در سال ۱۳۷۷ سفید شدگی مرجان‌ها در سواحل ایران در جزایر کیش، فارور و هندورابی توسط رضایی و همکاران مطالعه شد (Rezaei et al., 2004). در سال ۱۳۷۷ به دلیل بالا رفتن دمای آب در تابستان به مدت طولانی شرایط ناگواری برای مرجان‌ها بوجود آمد. در سال ۱۳۷۸ در حدود ۳۰ درصد از مرجان‌های مناطق کم عمق جزیره کیش از بین رفتند. به خصوص توده‌های *Favia spp.* و از توده‌های *Porites* نیز در حدود ۷۰ درصد از هر کلنی بزرگ سطح سفید شده نشان داده‌اند (Rezaei et al., 2004). در طی سال‌های ۱۹۹۶ و ۱۹۹۸ در اثر بالا رفتن دمای سطحی خلیج فارس بسیاری از مرجان‌های شاخ گوزنی جزیره کیش از بین رفتند (Shokri and Fatemi, 2001). در سال ۱۳۸۰ سفیدشدگی در اطراف جزیره کیش مشاهده نشد و مرجان‌ها توانستند خود را بازسازی نمایند. در سال ۱۳۸۱ سفید

شدگی با وسعت کمتری در مرجان‌های جزیره کیش دیده شد (Rezaei et al., 2004). در اواخر مرداد ماه سال ۱۳۸۶ سفید شدگی در قسمت شمالی خلیج فارس اتفاق افتاد، در حالیکه هیچ گزارش سفید شدگی از قسمت جنوبی وجود نداشت. سفید شدگی بروی مرجان‌های جزایر کیش، فارور و هندورابی موثر بود. دما در سطح آب به ۳۶ درجه سانتی‌گراد و در عمق ۱۰ متری به ۳۴ درجه سانتی‌گراد به مدت یک ماه رسید (Maghsoudlo & Eghtesadi, 2005). با توجه به حساسیت و اهمیت بالای تشکیلات مرجانی، هدف از انجام این پژوهش بررسی وضعیت سفیدشدگی مرجان‌ها جزیره کیش می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در آب‌های اطراف منطقه آزاد کیش در خلیج فارس صورت گرفت. جزیره کیش یک منطقه آزاد تجاری است.

این جزیره در $54^{\circ} 54'$ تا $54^{\circ} 04'$ طول جغرافیایی و $26^{\circ} 30'$ تا $26^{\circ} 34'$ عرض جغرافیایی واقع شده است. جزیره کیش در فاصله ۸/۱ مایل دریایی (۱۵ کیلومتری) از کرانه‌های جنوبی جمهوری اسلامی ایران واقع شده است. جزیره تقریباً بیضی شکل بوده، و بلندترین طول آن در امتداد شرق به غرب ۱۵ کیلومتر و عرض آن ۷/۹ کیلومتر از بندرگاه (گمرک) در شمال تا ساحل جنوب شرق (فانوس دریایی در جنوب) است (شکل ۱) (انتشارات جغرافیایی نیروهای مسلح، ۱۳۸۳).



شکل ۱- نقشه جزیره کیش. نقاط قرمز رنگ محل ارزیابی شده است (www.iran zamin.com)

این مطالعه در فصل بهار و پاییز سال ۱۳۸۸ و در ۶ منطقه از آب‌های اطراف جزیره کیش صورت گرفت.

جدول ۱- مناطق ارزیابی شده در جزیره کیش، سال ۱۳۸۸.

ردیف	ناحیه مورد بررسی	موقعیت جغرافیایی	خصوصیات منطقه
۱	Persian Gulf	(26°32'54"01)	در قسمت شرق جزیره - مرجان‌ها بصورت پراکنده در اعماق بیش از ۳ متر قرار داشتند.
۲	Big coral	(26°30'54"02)	در قسمت انتهای شرقی جزیره - مرجان‌ها بصورت کلنی‌های بزرگی قرار داشتند.
۳	ژوراسیک پارک	(26°30'54"03)	دقیقا" روبروی پارک دلفین در قسمت انتهای جنوب شرقی جزیره بسیار پراکنده.
۴	کلبه هور	(26°32'53"53)	در غرب جزیره واقع شده است - مرجان‌ها بصورت پراکنده با تراکم کم.
۵	کشتی یونانی	(26°31'53"02)	در قسمت جنوب غربی جزیره واقع شده است. مرجان‌ها بصورت بسیار پراکنده.
۶	شمال جزیره	(26°32'53"01)	در قسمت شمال جزیره واقع شده است. مرجان‌ها بصورت توده در عمق کم.

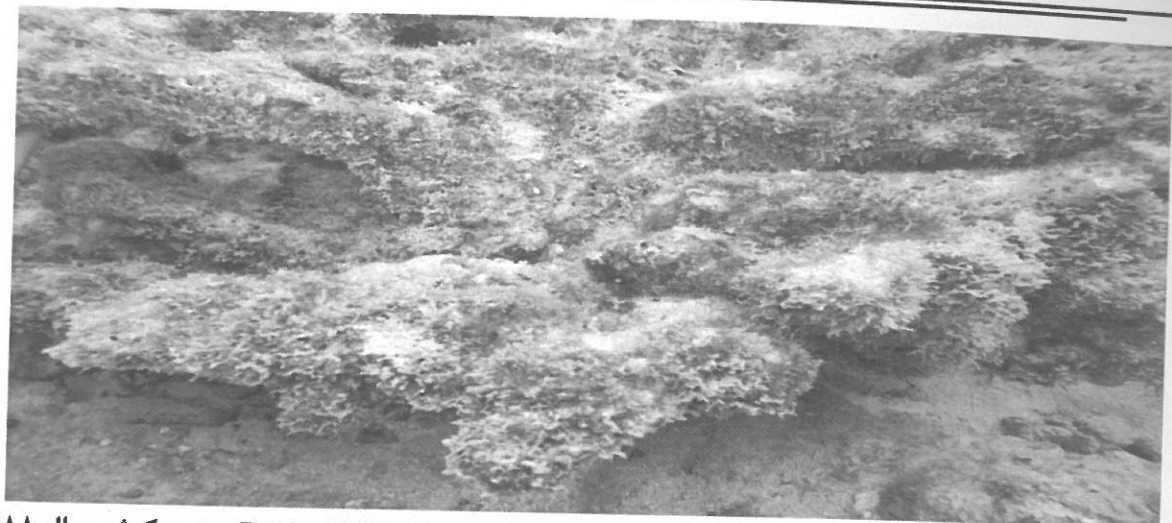
روش مورد استفاده در این مطالعه جهت بررسی میزان مرجان‌های زنده و مرده در آبهای مورد مطالعه، روش نیمه کمی Timed swims (Semi Quantitative) یا TS می‌باشد. این روش که یکی از ۴ روش کاربردی بررسی مرجان‌ها به شمار می‌رود، شامل شناکردن غواص در عمق‌های ثابت با سرعت ثابت در زمانی معین، می‌باشد و در مقیاس وسیعی از بستر مرجانی بدون آسیب زدن به ساختار مرجان صورت می‌گیرد (مقصود لو، ۱۳۸۷). با این روش میتوان درصد پوشش مرجان، تنوع گونه‌ای و میزان سفید شدگی را برآورد کرد. با توجه به زمان موجود می‌توان فراوانی را نیز بصورت کیفی گزارش کرد. در این پژوهش، دو عمق معین شد. عمق اول: ۱-۴ متر و عمق دوم ۵-۱۰ متر. ۲ غواص همزمان وسعت ۲۵ متر مربع را در عرض ۵ دقیقه غواصی کرده و میزان سفیدشدگی مرجان، مرجان مرده، صخره و شن را بصورت درصد گزارش نمودند، سپس در ۵ دقیقه دوم ۲۵ متر مربع دیگر مورد بررسی قرار گرفت، و در نهایت ۲۰۰ مترمربع از هر ناحیه ارزیابی گردید. با توجه به بررسی هر ناحیه، درصد مرگ مرجان‌ها (Dead coral)، درصد مرجان زنده (Hard coral)، درصد جلبک (Algae) و درصد صخره (Rock) مشخص شد. روش‌های ارزیابی مرجانها توسط Hill و Wilkinson از انستیتو علوم دریایی استرالیا در سال ۲۰۰۴ منتشر شده است.

نتایج

نتایج حاصل از پژوهش انجام شده به شرح زیر ارائه می‌گردد.

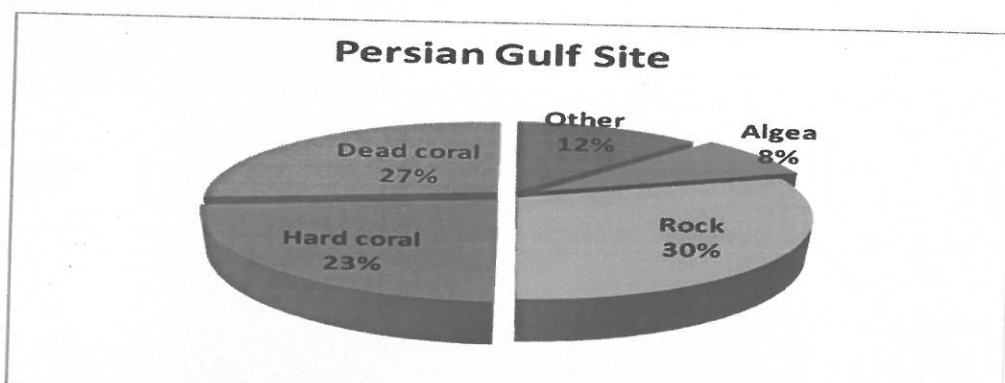
سایت Persian Gulf

در این سایت کلنی مرجان‌های مرده جنس *Acropora sp.* و توده ای *Porites sp.* مشاهده شد. جنس *Acropora* (مرجان شاخ گوزنی) بصورت سفید شده و رسوب جلبکی روی این مرجان‌ها مشهود بود. توده‌های مرده و عظیم مرجان شاخ گوزنی پناهگاهی برای انواع جانوران دریایی از جمله خارپوستان و خرچنگ‌های زاهد شده و همان‌طور که در شکل (۲) قابل مشاهده است روی توده مرجان‌های شاخ گوزنی را رسوب جلبکی فرا گرفته است.



شکل ۲- مرجان *Acropora sp.* (مرجان شاخ گوزنی) بصورت سفید شده در سایت Persian Gulf، جزیره کیش، سال ۱۳۸۸.

از دیگر جنس‌های موجود در این سایت جنس مرجان‌های انگشتی یا *Porites sp.* بود. جنس مذکور از توده‌های وسیعی برخوردار نبود و بیشتر بصورت پراکنده با درصد سفید شدگی کم بود. از این جنس دو گونه در این سایت با نام‌های علمی *P. lutea* و *P. compersa* مشاهده شد. گونه *Cyphastrea sp.* به صورت زنده و در کلنی‌های کوچک در فراوانی کم دیده شد. مقدار کمی خرده مرجان (Rubble) هم بروی بستر دیده می‌شد که در اثر مرگ مرجان‌های بسیار قدیمی‌تر بوده است. در شکل (۳) نتیجه ارزیابی بستر و میزان مرجان زنده با استفاده از روش TS ارائه شده است.

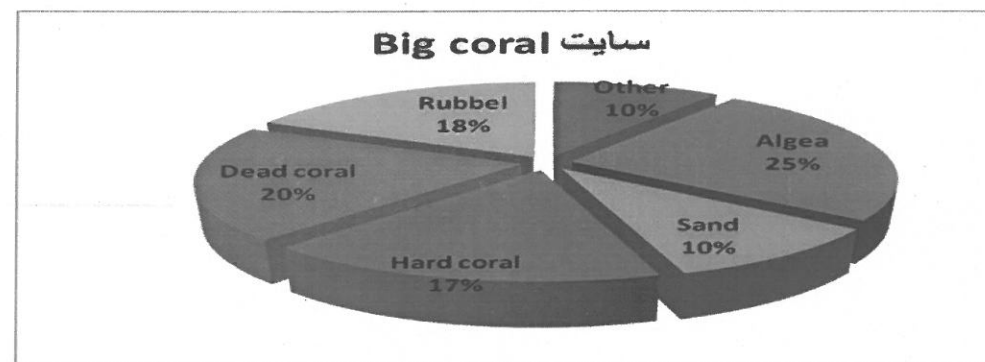


شکل ۳- نمودار ارزیابی بستر و میزان مرجان زنده با استفاده از روش TS در سایت Persian Gulf، جزیره کیش، سال ۱۳۸۸.

سایت Big coral

در این سایت میزان سفید شدگی مرجان‌ها بیشتر بود، مرجان شاخ گوزنی زنده‌ای یافت نگردید و تمام کلنی‌های این جنس به صورت مرده مشاهده شد. گونه *Porites sp.* با نسبت مساوی، هم به صورت مرده و هم بصورت زنده دیده شد. گونه *P. lutea* بصورت کلنی‌های با اندازه بسیار کوچک و سفید نشده و از گونه *P. compersa* بصورت کلنی‌های ۵ سانتی متری و سفید نشده و کلنی‌های بزرگتر سفید شده مشاهده شد. گونه *Plathygyra sp.* بصورت زنده و در کلنی‌هایی با اندازه متوسط با فراوانی کم در مجموع ۲۰۰ متر مربع در این سایت مشاهده شد. جنس *Favia sp.* در کلنی‌های بسیار کوچک و با تراکم کم شناسایی شد. بطور کلی در رابطه با این سایت می‌توان گفت که درصد مرگ مرجان‌ها در این سایت بالاتر از سایت Persian Gulf بود. خرده مرجان و مرجان

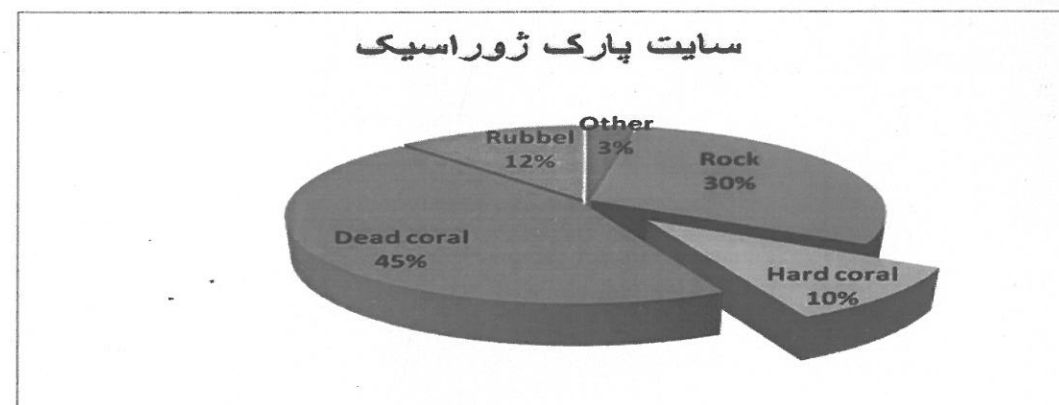
سخت با درصد بالاتری نسبت به ناحیه مرجانی Persian Gulf مشاهده شد و درصد بسیار زیادی از مرجان‌های شاخ گوزنی مرده با رسوب جلبکی دیده شد. در شکل (۴) ارزیابی بستر و میزان مرجان زنده با استفاده از روش TS در سایت Big coral ارائه شده است.



شکل ۴- نمودار ارزیابی بستر و میزان مرجان زنده با استفاده از روش TS در سایت Big coral، جزیره کیش، سال ۱۳۸۸

سایت پارک ژوراسیک

در این ناحیه متأسفانه درصد بسیار بالایی از مرجان‌ها مانند کلنی‌های بزرگ گونه‌های *Acropora sp.* و *Porites sp.* بطور کامل سفید شده بود. تنها کلنی‌های ۷ سانتی متری از *Plathygyra sp.*، *Porites sp.* و *Favia sp.* در تراکم کم و پراکنده به صورت زنده دیده شد. شفافیت آب ۷ متر بود و توده چشمگیری در این ناحیه مشاهده نشد. تنوع کم، میزان سفید شدگی و مرگ مرجان‌ها در بالاترین حد بود. به دلیل خروجی آب پارک دلفین مقدار بسیار زیادی از مواد مغذی و مواد آلی وارد آب خلیج فارس می‌شود. این منطقه به دلیل سفید شدگی در سال ۱۳۸۶ دارای مرجان مرده زیادی بود و از طرفی وجود شرایط بد محیطی مانند افزایش مواد مغذی، لنگراندازی قایق‌ها و عوامل دیگر باعث شده است تا بازسازی بارزی صورت نگیرد. در شکل (۵) میزان مرجان زنده قابل مشاهده است.

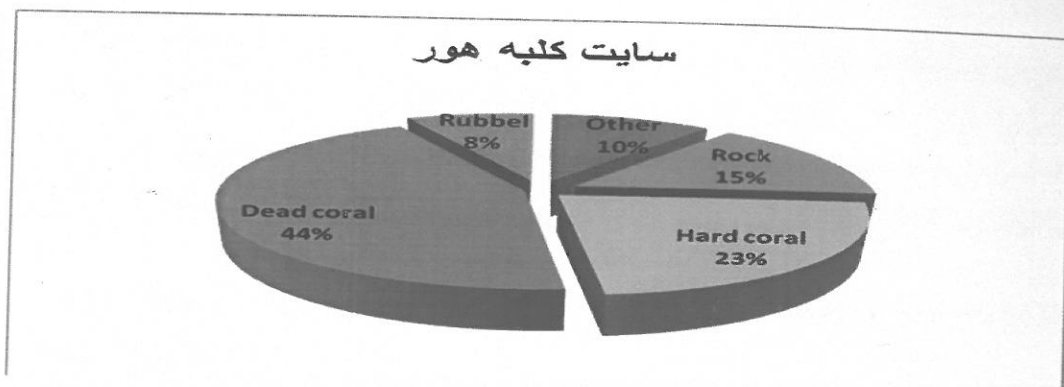


شکل ۵- نمودار ارزیابی بستر و میزان مرجان زنده با استفاده از روش TS در سایت پارک ژوراسیک، جزیره کیش، سال ۱۳۸۸

سایت کلبه هور

مرجان‌ها در این ناحیه بصورت صخره‌ای بودند و پوشش مرجانی زیادی وجود نداشت. گونه‌های *Porites sp.* و *Favia sp.* با بیشترین فراوانی و بیشتر بصورت پراکنده در کلنی‌های کوچک و بزرگ با فواصل زیاد از هم، وجود داشت. کلنی‌های کوچک اغلب به صورت زنده ولی کلنی‌های بزرگ، سفید شده بودند و روی این مرجان‌ها خارپوستان و خرچنگ‌ها تجمع

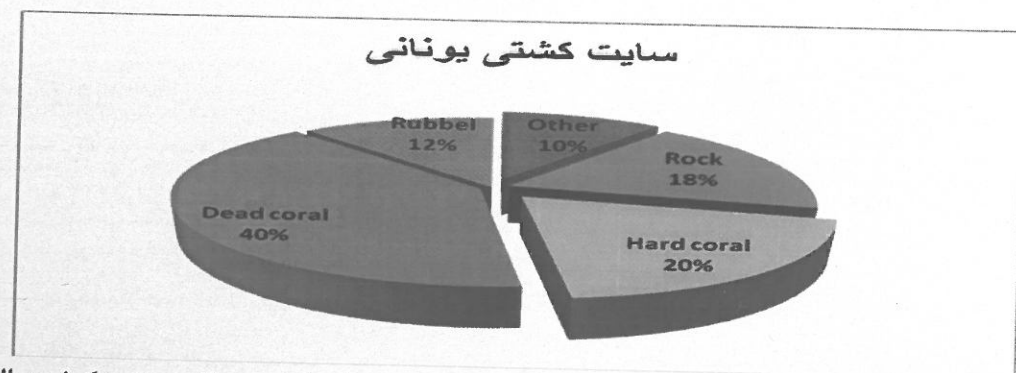
کرده بودند. مشاهده انجام شده نشان داد که گونه‌های *Porites sp.* و *Favia sp.* خود را پس از حادثه سفیدشدگی ۱۳۸۶ بازسازی کرده‌اند. در شکل (۶) درصد حضور مرجان زنده و مرده با استفاده از روش TS در منطقه کلبه هور ارائه شده است.



شکل ۶- نمودار میزان ارزیابی بستر و میزان مرجان زنده با استفاده از روش TS در سایت کلبه هور، جزیره کیش، سال ۱۳۸۸

سایت کشتی یونانی

مرجان‌های این ناحیه به صورت صخره‌ای و پراکنده قرار داشتند و گونه *Acropora sp.* زنده ملاحظه نشد. کلنی‌های بزرگ گونه‌های *Porites sp.* و *Acropora sp.* سفید شده به نظر آمدند. ولی کلنی‌های کوچک زنده بودند. با حرکت از سمت ساحل به دریا مرجان شاخ گوزنی مرده در توده‌های بزرگ بیشتر و مرجان خرد شده نیز به وفور دیده می‌شد. شفافیت آب در حدود ۵ متر بود و کدورت نسبت به سایر ایستگاه‌ها بیشتر بود. در شکل (۷) میزان مرجان زنده و مرده در این منطقه ارائه شده است.

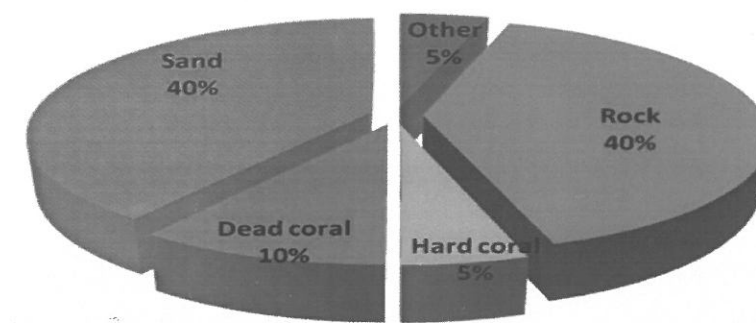


شکل ۷- نمودار ارزیابی بستر و میزان مرجان زنده با استفاده از روش TS در سایت کشتی یونانی، جزیره کیش، سال ۱۳۸۸

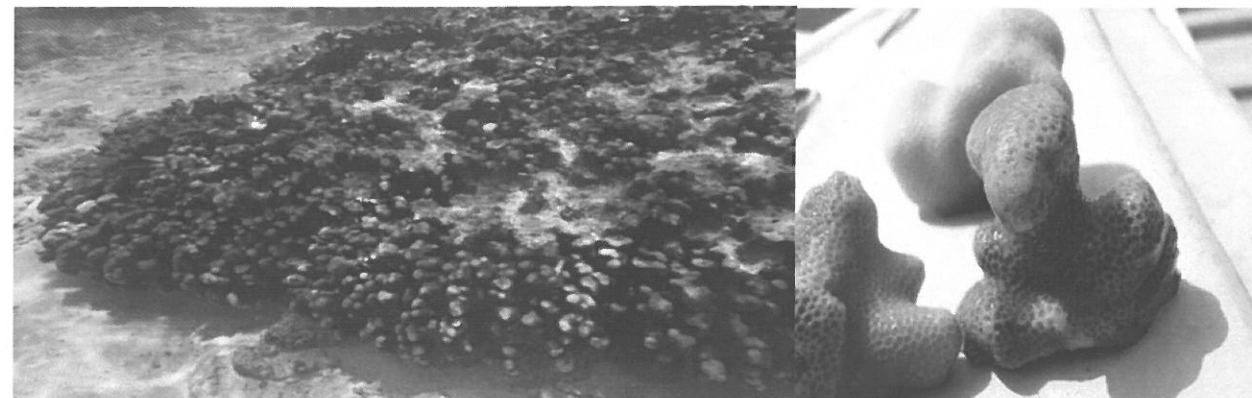
شمال جزیره

تنوع مرجان‌ها در این قسمت از جزیره بیشتر بود و کلنی‌ها به نسبت کوچکتری دیده شد. به دلیل عمق کمتر، کلنی بزرگی وجود نداشت. همه کلنی‌ها کوچک و درصد سفید شدگی کمتر بود. در مجموع گونه‌های *Plathygyra sp.*، *Favia chinensis*، *F. spinosa* با تعداد بالا مشاهده و گونه *Stylopora sp.* با تعداد بسیار کم دیده شد. حداکثر عمق ۳ متر و شفافیت عالی بود. در شکل (۸) درصد مرجان‌های زنده و مرده در این منطقه ارائه شده است و در شکل (۹) مرجان زنده *Porites sp.* در محیط طبیعی ارائه شده است.

سایت شمال جزیره کیش



شکل ۸- نمودار ارزیابی بستر و میزان مرجان زنده با استفاده از روش TS در سایت شمال، جزیره کیش، سال ۱۳۸۸.

شکل ۹- مرجان زنده *Porites sp.* در شمال جزیره، جزیره کیش، سال ۱۳۸۸.

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس بررسی‌های انجام شده گذشته، ۳۶ گونه مختلف مرجان در آب‌های خلیج فارس شناسایی شده است (مقصودلو، ۱۳۸۷). عوامل بسیار زیادی مرجان‌ها را مورد تهدید قرار می‌دهند مانند سفید شدگی و طوفان، افزایش توسعه ساحلی و... بر طبق مشاهدات انجام شده در دو فصل بهار و پاییز در سال ۱۳۸۸، تفاوتی در میزان مرگ و میر و سفید شدگی مرجان‌ها ملاحظه نشد ولی این تفاوت در بین ایستگاه‌های نمونه برداری شده، قابل درک و مشهود بود.

تمامی مرجان‌های شاخ گوزنی در آب‌های شمالی خلیج فارس در پی سفیدشدگی در سال ۱۳۸۶ (به‌خصوص مرجان‌های اطراف جزیره کیش) از بین رفتند، بطوریکه در حال حاضر هیچ مرجان شاخ گوزنی بصورت توده زنده و در حال رشد در این منطقه دیده نمی‌شود. گونه‌های مرجان *Acropora sp.* در نواحی مورد بررسی اغلب بصورت توده مرده با رسوب جلبکی فراوان دیده شده بخصوص در ناحیه ژوراسیک پارک و Big coral بیشتر مشهود بود. مرجان‌های شاخ گوزنی مرجان‌هایی ترد و شکننده‌ای محسوب می‌شوند (Rogers, 1994) و به همین دلیل اغلب به دلیل فعالیت‌های قایق رانی، لنگراندازی و صیادی بیش از حد در قسمت شرق جزیره تخریب و خرد شده‌اند.

در ناحیه Big coral که وسیع‌ترین ناحیه مرجانی در جزیره کیش است، بیشتر مرجان‌ها در نتیجه‌ی تخریب با لنگر، سفیدشدگی و توسعه ساحلی مانند (احداث برج‌های تابان در نزدیکی ساحل) از بین رفته‌اند (Shokri et al., 2000) ولی به دلیل وسعت مرجانی بالا در این منطقه علی‌الرغم تخریب و از بین رفتن صخره‌های مرجانی، هنوز حجم بالایی مرجان زنده به چشم می‌خورد. پس از گزارش سفیدشدگی مرجانی توسط Maghsoudlo و همکاران در سال ۲۰۰۸ و به دلیل

سرعت کم بازسازی در مرجان‌ها، مرجان شاخ گوزنی زنده در اطراف جزیره کیش به جز یک کلنی جوان از آنها در اطراف جزیره هندورابی مشاهده نشده است. در تحقیق حاضر نیز در هیچ یک از ایستگاه‌های مطالعه‌ای این مرجان رویت نشد. در ناحیه Persian Gulf به دلیل تردد بالای جت اسکی، اسنورکلینگ و غواصی بیش از حد، تخریب مرجان‌های شکننده‌تر مانند مرجان شاخ گوزنی صورت می‌گیرد. فعالیت‌های انسانی مانند لنگر انداختن قایق‌های تفریحی و اسنور کلینگ در نواحی کم عمق ساحلی (احتمال لگد مال شدن مرجان‌های شکننده بخصوص مرجان شاخ گوزنی و خرد شدن مرجان‌ها) می‌توانند اثر مخرب بروی صخره‌های مرجانی داشته باشند (Rogers, 1994). از طرفی چون این ناحیه روبروی اسکله بزرگ تفریحی است، مرجان‌های نزدیک ساحل بیشتر در معرض زیر پا ماندن قرار دارند و استرس بالایی را متحمل می‌شوند ولی با این حال مرجان‌های توده‌ای در این ناحیه دارای کلنی‌های بزرگی بودند و به دلیل وجود مرجان زنده بیشتر از سایر نقاط بیشتر مورد توجه می‌باشند. این در حالی است که، Fatemi و Shokri (2001) نواحی Persian Gulf، Big coral و ژوراسیک پارک را مورد بررسی قرار داده و مرجان‌های این نواحی را زنده و سالم گزارش کرده بودند. در ناحیه کشتی یونانی و کلبه هور وسعت ناحیه مرجانی کمتر بود و به نظر می‌رسید بیشترین عامل مرگ مرجان‌ها در این مناطق، عمق کم و بیرون ماندن مرجان‌ها از آب در زمان جزر باشد. این ناحیه پژوهشی در سال ۱۳۸۰ سالم گزارش شده بود (Fatemi & Shokri, 2001) و این در حالی است که در مطالعه حاضر تمام مرجان‌های شاخ گوزنی در این مناطق از بین رفته و فقط چند کلنی کوچک *Porites sp.* زنده مشاهده شدند.

سایت Big coral دارای مرجان‌های زنده و مرده بود و بر روی این مرجان‌ها به دلیل وجود مواد مغذی، رسوب جلبک تجمع یافته و این موضوع برای بسیاری از جانوران و شکم پایان گیاه خوار زیستگاه و مکانی مناسب ایجاد می‌نماید. با توجه به نتایج مطالعه حاضر به دلیل وجود غذا و وجود مواد مغذی بیشتر از قبیل جلبک‌ها در ناحیه Big coral، چرا کنندگان به تغذیه از این جلبک‌ها می‌پردازند تنوع و فراوانی نیز به همین دلیل در این ایستگاه بالاتر از همه می‌باشد. البته در دو ناحیه ژوراسیک پارک و Persian Gulf نیز بروی مرجان‌ها، بخصوص مرجان‌های مرده شاخ گوزنی *Acropora sp.* رسوب جلبکی نیز مشاهده می‌شود ولی مقدار رسوب به وسعت مشاهد شده در ناحیه Big coral نبود.

بطور کلی مرجان‌های جزیره کیش در وضعیت نه چندان مناسبی به سر می‌برند که در فصل تابستان با بالا رفتن دمای آب امکان سفیدشدگی و در پی آن، عدم بازسازی مرجان وجود دارد و علاوه بر آن عوامل استرس‌زایی شده که توسط انسان به اکوسیستم تحمیل می‌شود، نقش مهمی را در سفیدشدگی مرجان‌ها ایفا می‌نماید. این زیستگاه پویا نیاز به حفاظت بیشتر و مراقبت دقیق‌تری دارد و این امر مستلزم مطالعات بیشتر در این زمینه می‌باشد.

منابع

- انشارات جغرافیایی نیروهای مسلح. ۱۳۸۳. جغرافیای جزایر ایرانی خلیج فارس (کیش، هندورابی). انتشارات سازمان جغرافیایی وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح. تهران. ایران.
- رضایی مارزانی، ح. ر. ۱۳۷۵. مشاهده پاره‌ای مرجانها در آبهای برخی از جزایر ایرانی دوردست خلیج فارس. آبزیان، ۴: ۶۵-۶۰.
- شعبان پور، ن. ۱۳۸۲. بررسی و شناسایی مرجانها با تاکید بر مرجانهای خلیج فارس. پایان نامه کارشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، دانشکده علوم و فنون دریایی.
- مقصودلو، ع. ۱۳۸۷. مرجان‌های سخت آب‌های ساحلی ایران در خلیج فارس. مرکز ملی اقیانوس‌شناسی. تهران. ایران.
- Anon, A. 1999. Overview on land based source and activities affecting the marine environment in the ROPME sea area. UNEP Regional Sea Reports No. 168, Kuwait, State of Kuwait.

- Hill, J. & Wilkinson, C. 2004. Methods for ecological monitoring of coral reef. Australian Institute of Marine Science. Australia.
- Maghsoudlo, A., Eghtesadi, P. & Wilson, S. 2008. Status of coral reef in the ROPME Sea Area (The Persian Gulf, Gulf of the Oman and Arabian Sea). ROPME. Kuwait.
- Maghsoudlo, A. & Eghtesadi, P. 2005. Status of coral reef in the Iranian coastal area with emphasize on Lark Island, Kish Island and Nayband Bay. Proc: Indian Ocean Marine Environment Conference Perth, Australia.
- Obura, D. 2008. Coral reef bleach to resist stress. Marine Pollution Bulletin, 58:206-212.
- Rogers, C. 1994. Coral reef monitoring manual for the Caribbean and western Atlantic. National Park Service. Virgin Island National Park. USA.
- Rezaeimarnani, H. & Wilson, S. 2004. Coral reef status in ROPME Sea Area Arabian/Persian Gulf, Gulf of Oman and Arabian Sea. ROPME. Kuwait.
- Shokri, M. & Fatemi, M. 2001. Iranian coral reef status with particular reference to Kish Island, Persian Gulf International Coral Reef Initiative, Indian Ocean Regional Workshop. Mozambique.
- Shokri, M., Haeri-ardakani, O., Sharifi, A., Abdoullahi, P. & Nazarian, M. 2000. Status of coral reefs around the Kish Island, Iran (Persian Gulf). The international Workshop on the extend and impact of coral, bleaching in the Arabian Region. Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia.
- Spalding, M. D. & Grenfel, A. M. 1997. New estimate of global and region coral reef area. Coral Reef, 16:225-230.