مقاله علمی - پژوهشی:
بررسی روند سلامت مرجان‌های انتقال‌یافته در خلیج چابهار با روش Line Intercept Transect و Coral Watch

محمدرضا علیمرادی 1، محمد باعقیده* 1، علیرضا اوتظاری 1، محسه حمیدیان پور 2، تیمور امییی راد 3، علی مهدی آبکیار 4*

*م.بهایی، دانشکده جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران

چکیده
به منظور تومسیه بهتر شهید بهشتی چابهار، حدود 20 هزار کلیه مرجانی از محدوده طرح تومسیه بندر مذكور به سايت جديدی واقع در شمال بندر شهید بهشتی گردید. پس از گذشت یک دهه از زمان انتقال مرجان‌ها، جهت تصمیم گرفتی آنی در موارد مشابه، اطلاع از روند سلامت آنها ضروری است. در این پژوهش ضمن روند دمای هوای و دمای آب خلیج چابهار، وضعیت سلامت و پیش‌بینی مرجان‌ها با عملیات غواصی و استفاده از روش‌های Coral Watch و Line Intercept Transect با ضرورت قیاسی و استفاده از روش‌های ECMWF و مدل‌های آب و هوایی به صورت انجام شد. پس از انجام فرآیندهای.Console و محاسبه سطح افزایش دمای آب، به صورت یکپارچه، وضعیت سلامت و فاصله مرجان‌ها به طور ماهانه سال‌های 1389-90 پایش گردید. این پژوهش رهایی از نگرش‌های طبیعتی گردید که طرح تجربیه‌بانی در زمینه تحقیق در زمینه سلامت و پیش‌بینی مرجان‌ها در نیازمندی به کیفیت داد. در ذیل پژوهش، پیش‌بینی مرجان‌ها با روش‌های Coral Watch و Line Intercept Transect و سایر روش‌های تحقیقی به کار رفته در صورتی که، محاسبه مدل‌های آب و هوایی به صورت یکپارچه، وضعیت سلامت و فاصله مرجان‌ها به طور ماهانه سال‌های 1389-90 پایش گردید.

لغت کلیدی: جوامع مرجان، روش Coral Watch، روش Line Intercept Transect
زمین‌فرش‌های خلیج قاهور جهر توسعه زیست‌گاه‌های مرجعان در نواحی گرمزیمی دنیا نقش بسیار کلیدی در پایداری حیات افیل‌های و تولیدات شبیه ایفا می‌کند و مزیت‌های فراوانی برای بومیان آن نوایی به‌دبای دانسته، متأسفانه مرجعان‌های دریایی به دلیل توسعه روز افزون بنا‌گیری، گسترش سودک‌های دریایی و تغییرات اقلیمی ناشی از گرم شدن کره زمین در معرض خطر قرار دارند و زنگ خطر فاجعه زیست‌ محیطی در جهان دریا سال‌های کاهش می‌گیرد که تنها در این کشور می‌تواند این به‌دبای باشد. در سال 1390 بالزاز انتقال مرجعان‌های این بذر به منطقه‌ها در سال نیز با توجه به شاخصی مشابه که در به‌دبای انتقال با 10 گلنگ زمین در مرحله اول و 2 گلنگ کنی در مرحله دوم 1890 در دو مرحله زنجیره به‌دبای سیستم و منابع دیگر خلیج قاهور به‌دبای بود و طبق یافته‌های انجام انتقال مرجعان به‌دبای قبلاً بود از کشور Carrier basket حدود 1/2 مرجعان‌ها و در روش مکانیز Hosted در حرفه‌های فیزیولوژیکی و مشابههای گروهی که حفظ نموده است (ازدی. 1379).)

کورال Watch در مطالعه دیگری با استفاده از روش برنامه‌سازی با یافته‌های خلیج قاهور بود و تا جهت شناخت و تهیه‌گر فرهنگ شد که در سال اول حفظ نموده است (ازدی. 1379).

لحاظ، چهار ناحیه را، همبستگی این کشور با منابع دیگری که پیش‌تر بوده است را (ازدی. 2010).

براساس یافته‌های پیش‌تر در کشور، در کشور، این کشور با منابع دیگری که پیش‌تر بوده است (ازدی. 2012) به منظور توسعه گردشگری دریایی به‌دبای نقضه
هجلِ علوی شیلات ایزاى 1411 (4) 31

لیست تحصیل ایران 40-36 زضخٝ ؾا٘تی ٔطاز تاقس (Hubbard and Pocock, 2020). در اثر نوآوری که میانگین دمای آب بالاتر از 18 درجه سانتی‌گراد گردان شده است، تازه‌کاری و تولید مثل نمایندگان این گرمسیری عمدتاً مورد مرجان‌های نامحسوس بوده و دلایل بالایی حدود کننده Castro معمولاً حدود 30 درجه سانتی‌گراد می‌باشد (Huber, 2003).

پژوهش حصار در خصوص نتایج پاییز مستمر وضع سلامت مرجان‌های انتقال یافته به سایت جدید در خلیج چابهار، طی سال‌های 1398-99 (Huber, 2003). و یافته که پژوهش‌های قبلی در مورد مرجان‌های ایران، در این است که این پژوهش در مورد مرجان‌های انتقال شده است که برای اولینبار در این سایت به محل دریگری بجز سنگ‌گمرکان قابل خود انتقال یافته و آگاهی از موقعیت پیده‌گیری اصلی از اجرای پروگرام‌های مشابه در آن‌‌های ضروری است. اطلاع از روند دمانه‌ی منطقه و دما آب خلیج چابهار و نیز بررسی میزان محسوب‌گری سیستم لایه‌دار سیستمی از سیستم‌های مرجان‌های انتقال یافته و یک‌پارامتری دمای محیط از اهداف دیگر این پژوهش می‌بایست. لذا تحقیق پیش‌پرداختی، نمایندگان به عنوان پایه علمی و پایه داده برای پژوهش‌های آنی برای این اکوسیستم مرجان‌های محیطی گردد و نتایج پژوهش‌های بعدی با این پژوهش علمی مقایسه شوند.

مواد و روش کار

منطقه مورد مطالعه در این تحقیق مرجانی جنوب شرقی خلیج چابهار در ارتفاع کمتر از 5 متر واقع در شمال شرقی بیلارک، این منطقه جاده‌ی جغرافیایی 37° 37 تا 37° 37 علم شریانی و 5° 25 تا 5° 00 علم ناحیه یافته است. (Huber, 2003). در این پژوهش بررسی درصد پوشش جامعه مرجانی از بزرگ‌ترین (1398-99) در سایت جدید مرجان‌های دمای آب انتقال Line Intercept Transect. روش سنجش در سایت می‌باشد (Hubber, 2003). این روش شامل یک توانستک خطی 100 متری موارد با ساحل‌ی انتقال مورد مرجان‌های انتقال

1 Hard Coral
2 Soft Coral
3 Dead Coral
4 Algae
5 Nutrients Index Algae
6 Other fauna
7 Coral Quality Index

نقطه سایت مرجانی شمال بندر شهید کلانتری چابهار

شکل 1: استخراج‌های نمونه‌برداری و غواصی در سایت جدید مرجانی شمال بندر شهید کلانتری چابهار، ۱۳۹۸

Figure 1: Sampling and diving stations in the new coral site north of Shahid Kalantari port in Chabahar, 2019

1 European Centre for Medium-Range Weather Forecasts
نتایج

اصلی‌ترین و سلامت مرجان‌ها با استفاده از روش همبستگی بیپرسون و آزمون تیپسین روش‌های کمکی از طریق نرم افزارهای Minitab و SPSS انجام گرفته است. آزمون نرخ کمکی برای تیپسین روند زندگی ای با و هاوکری داده‌های Mann (1945) ابتدا این آزمون را ارائه داده و سپس Kendall (1948) (1) آن را توسعه داد.

شکل ٢: درصد پوشش مرجان‌های زنده و مرده خلیج چابهار در سال‌های 1391-1402

Figure 2: Percentage coverage of live and dead corals of Chabahar Bay (2011-2019)
شکل 3: وضعیت سلامت مرجان‌های شاخه‌ای و توده‌ای خلیج چابهار طی سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۹

Figure 3: The health status of branching and massive corals of Chabahar Bay (2011-2019)

جدول ۱: پارامترهای کیفی و مقادیر شاخص تغییرات CCI و کیفیت CQI به منظور پایش اکوسیستم مرجان‌ای

Table 1: Qualitative parameters and values of change index (CCI) and quality (CQI) for monitoring coral ecosystem

<table>
<thead>
<tr>
<th>پارامتر کیفیت</th>
<th>CCI</th>
<th>CCI</th>
<th>CQI</th>
<th>CQI</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>درصد خیلی ضعیف</td>
<td>۰/۲۰</td>
<td>۰/۲۰</td>
<td>۱/۲</td>
<td>۱/۲</td>
</tr>
<tr>
<td>ضعیف</td>
<td>۰/۴۱</td>
<td>۰/۴۱</td>
<td>۰/۳</td>
<td>۰/۳</td>
</tr>
<tr>
<td>متوسط</td>
<td>۰/۶۱</td>
<td>۰/۶۱</td>
<td>۰/۴</td>
<td>۰/۴</td>
</tr>
<tr>
<td>خوب</td>
<td>۰/۸۱</td>
<td>۰/۸۱</td>
<td>۰/۷</td>
<td>۰/۷</td>
</tr>
<tr>
<td>خیلی خوب</td>
<td>۲/۶۶</td>
<td>۲/۶۶</td>
<td>۶/۵</td>
<td>۶/۵</td>
</tr>
</tbody>
</table>

منبع: (Idris et al., 2006)

شکل 3: وضعیت سلامت مرجان‌های شاخه‌ای و توده‌ای خلیج چابهار طی سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۹

Figure 3: The health status of branching and massive corals of Chabahar Bay (2011-2019)

۱ Coral Change Index
۲ Coral Quality Index
شکل 4: وضعیت سلامت مرجان‌های شاخه‌ای و توده‌ای خلیج چابهار در ماه‌های مختلف طی سال‌های 2011-19

Figure 4: The health status of branching and massive corals of Chabahar Bay in different months (2011-2019)

شکل 5: روند وضعیت سلامت مرجان‌های شاخه‌ای (سوت راست) و توده‌ای (سوت چپ)

Figure 5: The health status trend of branching (right) and massive (left) corals

جدول 2: روند نمود رنگی سلامت مرجان‌های خلیج چابهار

Table 2: The health index color score trend of Chabahar Bay corals

<table>
<thead>
<tr>
<th>نوع پارامتر</th>
<th>Z</th>
<th>p-value α = 0.05</th>
<th>معادله معنی‌دار</th>
<th>روند تغییرات آماری</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>نمره رنگ مرجان‌های شاخه‌ای</td>
<td>7</td>
<td>71.97-0.034X</td>
<td>کاهش</td>
<td>درجه 42/24576</td>
</tr>
<tr>
<td>نمره رنگ مرجان‌های توده‌ای</td>
<td>5</td>
<td>186.74-0.091X</td>
<td>کاهش</td>
<td>درجه 91/06653</td>
</tr>
</tbody>
</table>

در گام بعدی با آزمون تی، نمونه‌های فاکتوریال با کاهش در سال‌های گذشته، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاکی از وجود روند افزایشی معنی‌دار در دمای میانگین هوا و روند
جدول ۳: روند دمای هوا و دمای آب خلیج چابهار

### Table 3. Air temperature trend and Water temperature of Chabahar Bay

<table>
<thead>
<tr>
<th>پارامتر</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>نوع پارامتر</td>
</tr>
<tr>
<td>Z</td>
</tr>
<tr>
<td>p-value (α=0.05)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>افزایشی غیر معنی‌دار دمای آب در سطح ۰/۰۰۵ داشت</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۳۸۴/۰۰۰۶</td>
</tr>
<tr>
<td>۰/۱۷۱۳</td>
</tr>
<tr>
<td>افزایشی غیر معنی‌دار</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۰۴/۰۰۰۰۴</td>
</tr>
<tr>
<td>۰/۱۲۱۳</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### جدول ۴: ضرایب همبستگی بین سلامت مرجان‌های انتقال یافته و پارامترهای دما

### Table 4: Correlation coefficients between relocated coral health and temperature parameters

<table>
<thead>
<tr>
<th>پارامتر دما</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>نوع پارامتر</td>
</tr>
<tr>
<td>Z</td>
</tr>
<tr>
<td>نرخ زنگی مرجان‌های شاخه یا کام تأخیر همبستگی با دما</td>
</tr>
<tr>
<td>-۰/۱۳۸۴</td>
</tr>
<tr>
<td>۰/۱۷۱۳</td>
</tr>
<tr>
<td>-۰/۱۲۱۳</td>
</tr>
<tr>
<td>دمای هوا</td>
</tr>
<tr>
<td>-۰/۶۰۱</td>
</tr>
<tr>
<td>۰/۱۶۴۹</td>
</tr>
<tr>
<td>دمای آب</td>
</tr>
<tr>
<td>-۰/۰۰۱</td>
</tr>
<tr>
<td>۰/۰۰۵</td>
</tr>
</tbody>
</table>

در نهایت برای بررسی اثر دمای هوا و دمای سطح آب بر سلامت مرجان‌ها باید میزان همبستگی بین پارامترهای دما و نرخ زنگی شاخص سلامت مرجان محاسبه شود که از آزمون پیرسون استفاده شد. با توجه به اینکه مرجان‌های دریایی نیاز مانند نمونه‌های دما به علت خصوصیات بیولوژیک خود با یک گام تأخیر زمانی به تغییرات محیطی پاسخ می‌دهند، لذا همبستگی پیرسون با یک گام تأخیر زمانی نیز بررسی و تنیجه با داده‌های
بحث
نتایج این پژوهش نشان داد که درصد پوشش مردان از زندگی اجتماعی تا سطح ۹۰ درصد در سال ۱۳۴۲ (۲ میلادی) به سطح ۴۳/۲ درصد در سال ۱۳۴۲ (۲ میلادی) رسیده‌اند اما از سال ۱۳۹۵ (۲۰۱۹) به سال ۱۳۹۷ (۲۰۲۰) لغوی پایان سال ۱۳۹۷ (۲۰۲۰) ویژه نشان داد که درصد پوشش مردان از زندگی اجتماعی به سطح ۷۱/۵ درصد رسیده‌اند (شکل ۳) در بررسی نمره رنگی شاخص سلامت جلیده‌های هم‌زیست با مردانها نتایج حاصل از وجود روند کاهشی معنی‌دار وضعیت سلامت مردان از زندگی اجتماعی در طول دوره انسانی این تحقیق دارد که این شبه این روند کاهشی در مردان‌های تازه (با کاهش ۹۱ درجه در دوره انسانی) بیشتر از مردان‌های شاخصی (با کاهش ۷۲ درجه در دوره انسانی) وجود روند کاهشی Sanjani و Amirirad در سال‌های پوششی مردانه در محیط زیست درآمده و در دوره مردان‌های طبیعی خیابان و نیز مطالعات بلکو کورنده و همکاران (۱۳۹۷) در مورد مردان‌های جنوبی خارگو در تأثیر نتایج این پژوهش می‌باشد. در برخی از سال‌های دوره انسانی همچون ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ (شیب این روند کاهشی سلامت مردان‌ها شدیدتر بوده است و یکی از دلایل آن می‌تواند شروع عملیات سخت‌مانند و به منظور وحدت همانند شیوه بهتری و لاوریو ساخته مذکور تی سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ (۲۰۲۵ و ۲۰۲۶) این یافته می‌شود (رادی مسیحی زیست درباری سیستانی و بلوچستان، ۱۳۹۴). از این جهت که وجود یک جایگاه دریای بلویز باعث زندگی روزانه از روز کلی مردانه خواهد شد. لذا اختلاف در چنین جریانی با طبیعی خیابان کارا و از شرکت مردان جهان محصول کرد و این روند کاهشی باید لازم دیگری به‌طور کلی از دلایل روند کاهش وضعیت سلامتی Sanjani (۲۰۱۰) مطالعات طبیعی خیابان که در تاپیک نتایج پژوهش
مردانی و همکاران

بررسی روند سلامت مردانه از انتقال یافته...

الهی‌زاده ٍ وکارای

بزرسی رشد سلاحت هزجرایی اًتقالی. 

ظاسای. 

عَفی، ف.، رثبیی ًب، م.، ثْسادی، س. ٍ  هْردٍست، 

م.، 1397. پیکس ًای ٘اقی اظ تغییط الّیٓ تط ؾاذتاض

ظیطاٖ تا ٘سف تٛؾؿٝ اوٛتٛضیتٓ تا

ٔطخاٖ ٞا

34.1576.1608

بهزادی، ح. سالاریوری، ع. درویشی، م. پور مظفر، س. سیدمیری، ش. و همکاران،


(DOI): 10.1063134.1399.29.3.1.3.76

حیدری، ف. سواری، ا. دهقان مدیسه، س. و نیوی، س. م. ب. 1399. بررسی تاثیر برخی بیماری‌های محیطی بر بیوماس مردانه حرکت می‌کند. مجله زیست شناسی دریا (پبئولی کا دریا، 6 (3): 11-12، 14186

(DOI): 10.22113/JMST.2019.119999.2127

علمیرادی، م. میری، غ. و انتوری، م. ر. 1399. بررسی سایه‌های مناسب در خلیج چابهار چچت احیایی اکوسیستمی مردانه با بهبود نسبتی انرژی با استفاده از شناسی مکربره ون اولین کنگری ملی امکان زیستی در زوال خون با ناکد نسبت برج عوش قراقی ١. 527، 27 اذارماه 93. دانشگاه آزاد اسلامی، شرق ایران.

زاهدان.

عویشی، ف. ربانی، ه. م. بهزادی، س. و مهردوست، م. 1397. پیامد های ناشی از تغییر اقیام پر ساختر
يهجی علوی شیلات ایزایی
1411 (4) 31

ظیفتهای و تنواع گونه‌ای ماهیان آب‌زی در پایگاه‌های جنگلی در خلیج فارس، اوین مهادری ملی توسه‌ای باادار خلیج فارس (آکوستیکهای حیات)، ۸ از ۹ دانشگاه فارس، بوشهر. https://civilica.com/doc/908451.

COI: PGSD01_073.

پایان نامه دکتری رشته پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علم و تحقیقات، تهران، 979.


Evaluation of health trends of relocated corals in Chabahar Bay by Coral Watch and Line Intercept Transect method based on climatic parameters

Alimoradi M.R.¹; Baaghideh M.¹*; Entezari A.R.¹; Hamidianpour M.²; Aminirad T.³; Abkenar A.M.⁴
*m.baaghideh@hsu.ac.ir

1-Department of Climatology, Faculty of Geography and Environmental Sciences, University of Hakim Sabzevari, Sabzevar, Iran.
2-Department of Physical Geography, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran.
3-Offshore Fisheries Research Center, Iranian Fisheries Science Research Institute (IFSRI), Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Chabahar, Iran.
4-Department of Fisheries, Chabahar Branch, Islamic Azad University, Chabahar, Iran.

Abstract
In order to develop Shahid Beheshti port of Chabahar, about 20,000 coral colonies were moved from the port development plan to a new site located in the north of Shahid Kalantari port. A decade after the corals were transferred, it is essential to know their health in order to make future decisions in similar cases. In this study, while examining the trend of air temperature and water temperature of Chabahar Bay, by diving operations and using Line Intercept Transect and Coral Watch methods, the health status and coverage of corals was monitored monthly from 2011 to 2017. Climatic data required for this study were obtained from Chabahar Meteorological Station and the satellite database of ECMWF Center. The relationship between the variables was examined through Pearson correlation test and Man Kendall trend analysis and the capability of SPSS and Minitab software. According to the results, the health status and development of the mentioned corals has a decreasing trend to the extent that the percentage of live coral coverage has increased from 98% in 1390 to 71.5% in 1398. On the other hand, the color degree of the health index of branched corals with a score of 4.31 out of 6 was in the "good" condition and mass corals with a score of 3.59 points were in the "average" condition. Despite the negative correlation between temperature and health of corals and the existence of a significant upward trend in the parameter of air temperature, due to the insignificance of the upward trend of water temperature, it seems that other factors besides water temperature fluctuations in the downward trend of health of corals have been involved.

Keywords: Coral, Coral Watch Method, Line Intercept Transect Method, Climate parameters Chabahar Bay