

بررسی شرایط فیزیکی آب و شاخص تنوع و تراز زیستی زیستگاه های مصنوعی جزیره کیش در سال 1390

ابراهیم عالی زاده^{1*}، احسان کامرانی²، علیرضا سالارزاده³ و سیامک بهزادی⁴

^{1*} دانشجو کارشناسی ارشد تکثیر و پرورش آبزیان دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس Ebrahim26038@yahoo.com

2- استادیار دانشگاه هرمزگان eza47@yahoo.com

3- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس Raza1375@yahoo.com

4- دانش آموخته دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس s_behzady@yahoo.com

چکیده:

مطالعه حاضر جهت مطالعه تنوع و فراوانی جوامع ماکروبتوزی زیستگاه های مصنوعی جزیره کیش درخلیج فارس، توسط شناور استیجاری و تیم غواصی به صورت فصلی در سال 1390، انجام شد. نمونه برداری از روی بستر زیستگاه های مصنوعی و بستر شاهد، و هم چنین مطالعه دانه بندی و اندازه گیری پروفیل عمودی درجه حرارت، شوری، pH، اکسیژن محلول، اکسیژن اشباع و کلروفیل a در کلیه ایستگاههای مورد بررسی، همزمان با عملیات گشت دریایی صورت پذیرفت. نتایج حاصل از آزمون مقایسه میانگین ها در سطح 95 درصد در خصوص فاکتورهای فیزیکی آب، هم چنین نتایج حاصل از همین آزمون در سطح احتمال فوق الذکر در دو شاخص تنوع شانون و تراز زیستی در فصول مورد بررسی اختلاف معنی داری را نشان نداد ($p > 0/05$). در نهایت می توان نتیجه گرفت که استفاده از زیستگاه های مصنوعی به عنوان رویکردی جدید در صنعت تکثیر و پرورش جهت رهاسازی لاروهای انگشت قد آبریان (Fingerling) در دستور کار شیلات به منظور افزایش ذخایر و اشتغال زایی در بین جوامع صیادی می تواند قرار گیرد.

لغات کلیدی: شاخص تنوع، تراز زیستی، زیستگاه های مصنوعی، جزیره کیش

مقدمه:

افزایش جمعیت و در پی آن نیاز هر چه بیشتر به منابع پروتئینی باعث برداشت هر چه بیشتر منابع آبی در دریاها شده است. صید بی رویه از منابع دریا همراه با آلودگی های زیست محیطی باعث شده که بسیاری از گونه های تجاری آبی در معرض خطر نابودی و انقراض قرار گیرند. جهت برون رفت از اینگونه چالش ها امروزه روش های متفاوتی جهت احیاء و بازسازی ذخایر آبیان ابداع گردیده است، استفاده از روشها و تکنیکهای مختلف مانند زیستگاه های مصنوعی در محیط زیست دریای، سالیان درازی است که با هدف پایداری و بقا محیط های طبیعی تعریف و توسعه پیدا کرده است. در میان انواع بسترها، بسترهای صخره ای مانند زیستگاه های مصنوعی دارای بیشترین تنوع می باشند. (4) و (5). محققین دریافته اند هرگاه یک بستر سختی وجود داشته باشد اولین زنجیره غذایی مانند موجودات ریز و درشت و گیاهان و جلبک های چسبیده به کف در آنجا نشست می کنند، که در این بین نقش بسیار ارزنده جوامع بنتوزی در این زنجیره غذایی غیر قابل انکار می باشد (11). به علاوه، زیستگاه های مصنوعی غالباً به عنوان مناطقی امن جهت تغذیه، تخم ریزی جمعیت بالغ و هم چنین زیستگاه و پناهگاه جمعیت های آبیان تا زمان بازگشت شیلاتی (Recruitment) محسوب می گردد (11). زیستگاه های مصنوعی برای افزایش تراکم و تنوع زیستی آبیان، احیاء زیستگاه ها و بازسازی صخره های مرجانی که تخریب شده اند، نیز می تواند کاربرد داشته باشد. در سال های اخیر گزارشاتی از تجمع ماهیان صخره ای تجاری مهم پیرامون زیستگاه های مصنوعی و مناطق حفاظت شده به دست آمده که نشان دهنده افزایش اندازه، تنوع و فراوانی آنها نسبت به سایر مناطق می باشد (5). صیادان از زمان قدیم می دانستند که ماهیان اطراف کشتی های غرق شده و اجسام طبیعی که در بستر آبهای ساحلی وجود دارند مانند بسترهای صخره ای و صخره های مرجانی تجمع پیدا می کنند. (3). شناسایی فاکتورهای فیزیکی مهم در شرکت کردن نشست ارگانیزم هایی بالای زیستگاه های مصنوعی بر روی آنها بسیار مهم باشد، که می تواند بر پیشرفت توسعه اجتماعات epibiotic تاثیر گذار باشد (6) و (8).

مجموعه این دلایل باعث تفکر ایجاد زیستگاه های مصنوعی در دریا بوده است. زیستگاه مصنوعی به علاوه دارای فواید و کاربردهای دیگر هم چون جلوگیری از صید ترال، رها سازی لارو آبیان با اهداف آبی پروری در این مکان ها، احداث در زیر قفس های دریایی جهت پالایش این محیط ها، احداث در محل آب شیرین کن ها جهت بالابردن کیفیت آب آن منطقه و حتی احداث در بستر دریا جهت جذب نوترینت ها و جلوگیری از شکوفایی جلبکی می باشد. در توالی این اکوسیستم ها نظریات متفاوتی ارائه شده است، (12)، اظهار می دارد پس از 10 سال همچنان جمعیت سازه ها دچار تغییر و توالی می شوند.

مواد و روش ها:

1- شرایط فیزیکی آب:

اندازه گیری پروفیل عمودی درجه حرارت، شوری، pH، اکسیژن محلول، اکسیژن اشباع و کلروفیل a در کلیه ایستگاههای مورد بررسی با استفاده از دستگاه CTD (شکل 1) ساخت شرکت هیدرونت، مجهز به سنسورهای چند گانه، همزمان با عملیات گشت دریایی در عرشه شناور مورد سنجش قرار گرفته است که روش کار آن به شرح ذیل بیان می گردد:



شکل 1- دستگاه CTD

پس از آنکه شناور تحقیقاتی در موقعیت مکانی هر کدام از ایستگاهها استقرار یافت دستگاه CTD توسط کابل مخصوص به کامپیوتر متصل و پس از کالیبراسیون و ورود اطلاعات ایستگاه مورد نظر، از رایانه جدا نموده و در درون محفظه محافظت کننده قفسی شکل قرار داده و توسط وینچ با سرعت یک متر بر ثانیه به داخل آب ارسال گردید. برداشت و ثبت داده های CTD با پیروی نمونه برداری یک ثانیه انجام شده و داده های خام در حافظه داخلی آن ذخیره گردید. پس از حصول اطمینان از رسیدن دستگاه به عمق مورد نظر دوباره دستگاه به سطح دریا برگردانده شده و از آب خارج شد. در این هنگام دستگاه خاموش و از سیم وینچ جدا نموده و پس از شستشو با آب شیرین مجدداً به رایانه متصل و داده های خام ثبت شده در دستگاه CTD با استفاده از برنامه Hyperterminale از حافظه دستگاه به رایانه انتقال داده شد. سپس داده های بدست آمده توسط برنامه Excel اصلاح و کنترل گردید (1).

2- شاخص تنوع و تراز زیستی:

جهت بررسی شاخص تنوع در این مطالعه از شاخص های شانون و تراز زیستی استفاده شد (10):

الف) شاخص شانون:

$$H = \sum_{i=1}^s \frac{N_i}{N} \ln \frac{N_i}{N} \quad (10) \quad \text{معادله یک.}$$

که در این رابطه:

H: شاخص تنوع گونه ای

N: تعداد کل جمعیت افراد

N_i: تعداد جمعیت گونه i ام

S: تعداد کل گونه ها

(ب) ترازوی زیستی:

معادله دو.

$$J = \frac{H}{Lns} \quad (10)$$

J- ترازوی زیستی

H- تنوع

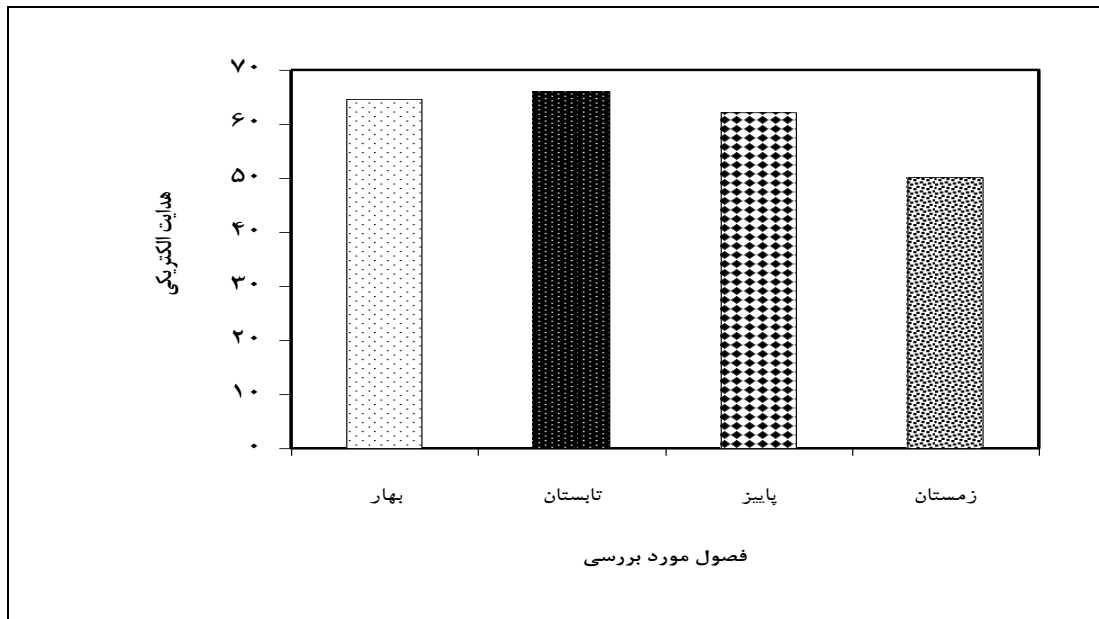
S- تعداد گونه ها

جهت رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده گردید. به علاوه، به منظور بررسی تغییرات مکانی و زمانی پارامترهای مورد مطالعه و مقایسه پارامترها بررسی شده بین دو ایستگاه زیستگاه مصنوعی و ایستگاه شاهد و هم چنین بین فصول آزمون آنالیز واریانس یک طرفه (تست توکی) و آزمون مقایسه میانگین ها در سطح آماری 95 در صد در نرم افزار آماری، SPSS استفاده شد.

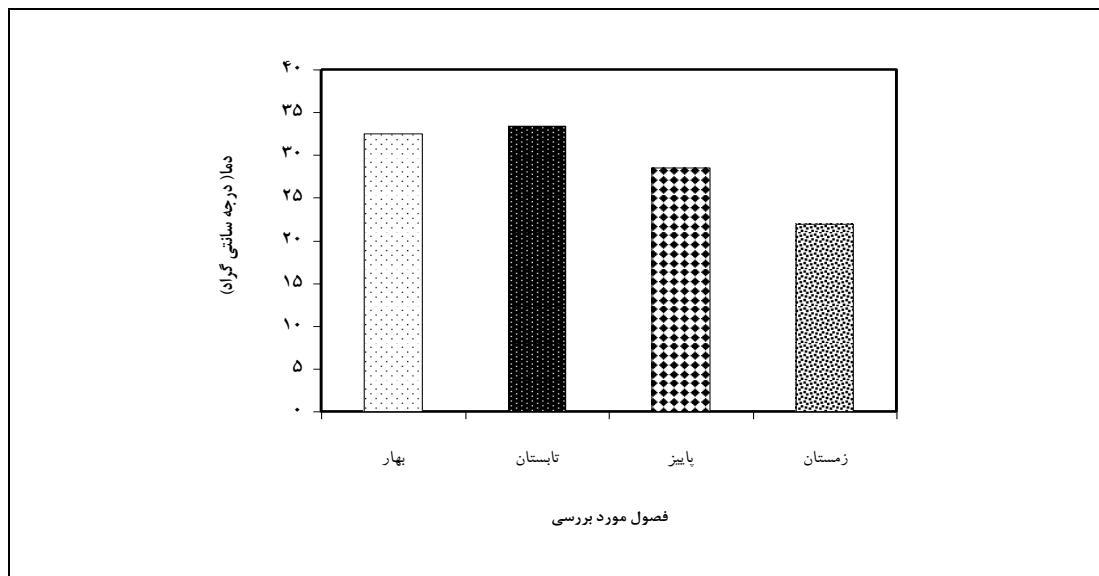
نتایج:

به منظور تشریح بهتر، تاثیر فصول مورد مطالعه، تاثیر تغییرات فصلی در هر ایستگاه مورد مطالعه به صورت جداگانه مورد مطالعه قرار گرفت؛ که نتایج حاصل از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه در سطح 95 در صد، در هر سه ایستگاه نشان از اختلاف بین فراوانی آنها در فصول مورد مطالعه می باشد ($p < 0/05$).

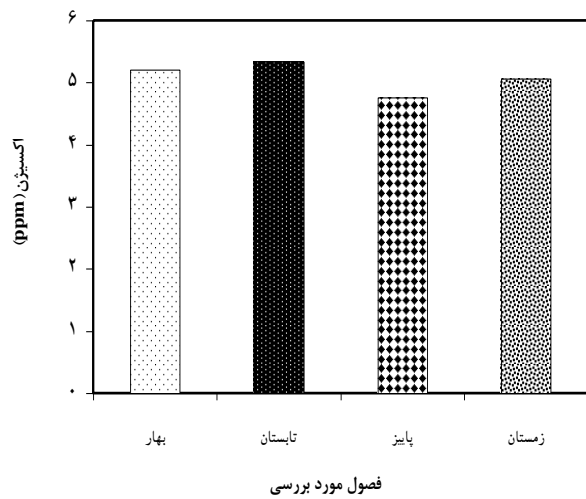
نتایج حاصل از آزمون مقایسه میانگین ها در سطح 95 در صد در خصوص فاکتورهای فیزیکی آب در دو ایستگاه مورد مطالعه اختلاف معنی داری را نشان نداد ($p > 0/05$)، لذا در ادامه تنها نمودارهای حاصل از بررسی فاکتورهای فیزیکی و شیمیائی آب در زیستگاه های مصنوعی ارائه می گردد.



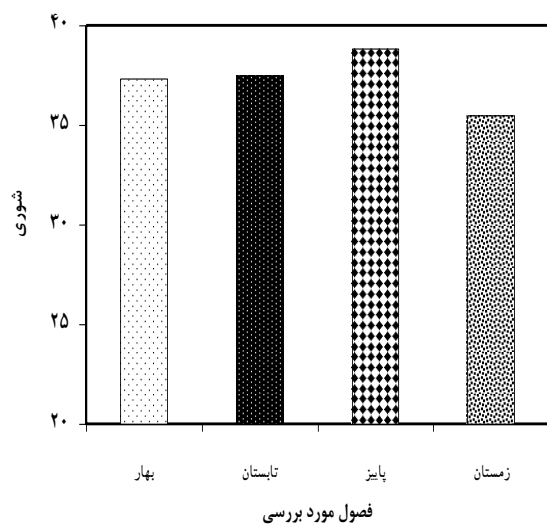
نمودار 1- هدایت الکتریکی در زیستگاه های مصنوعی جزیره کیش به تفکیک فصول 1390



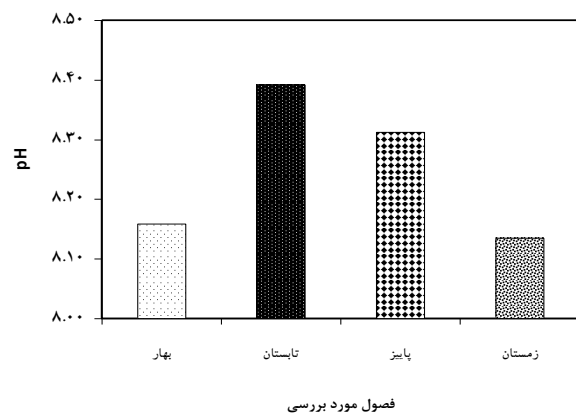
نمودار 2- دما در زیستگاه های مصنوعی جزیره کیش به تفکیک فصول 1390.



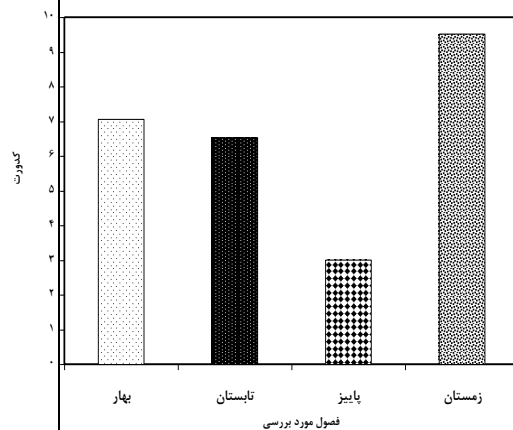
نمودار 4: اکسیژن محلول در زیستگاه های مصنوعی جزیره کیش به تفکیک فصول 1390.



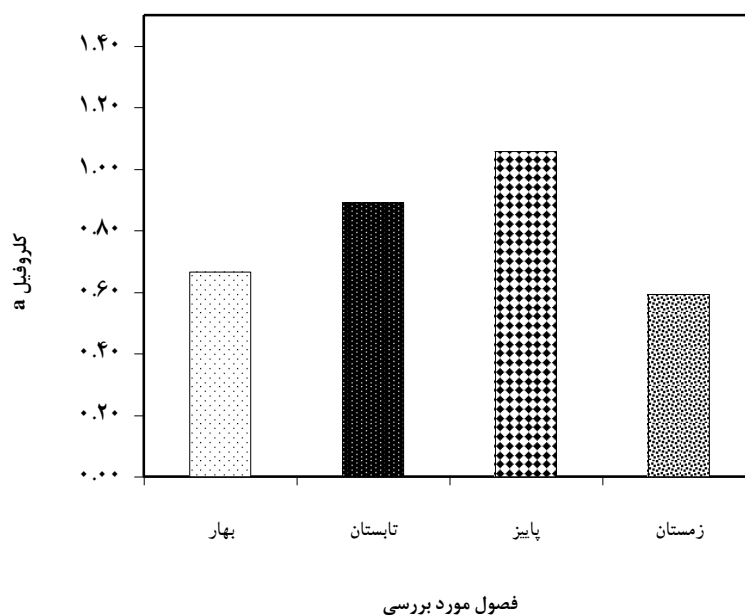
نمودار 3: شوری در زیستگاه های مصنوعی جزیره کیش به تفکیک فصول 1390.



نمودار 6: pH در زیستگاه های مصنوعی جزیره کیش به تفکیک فصول 1390.



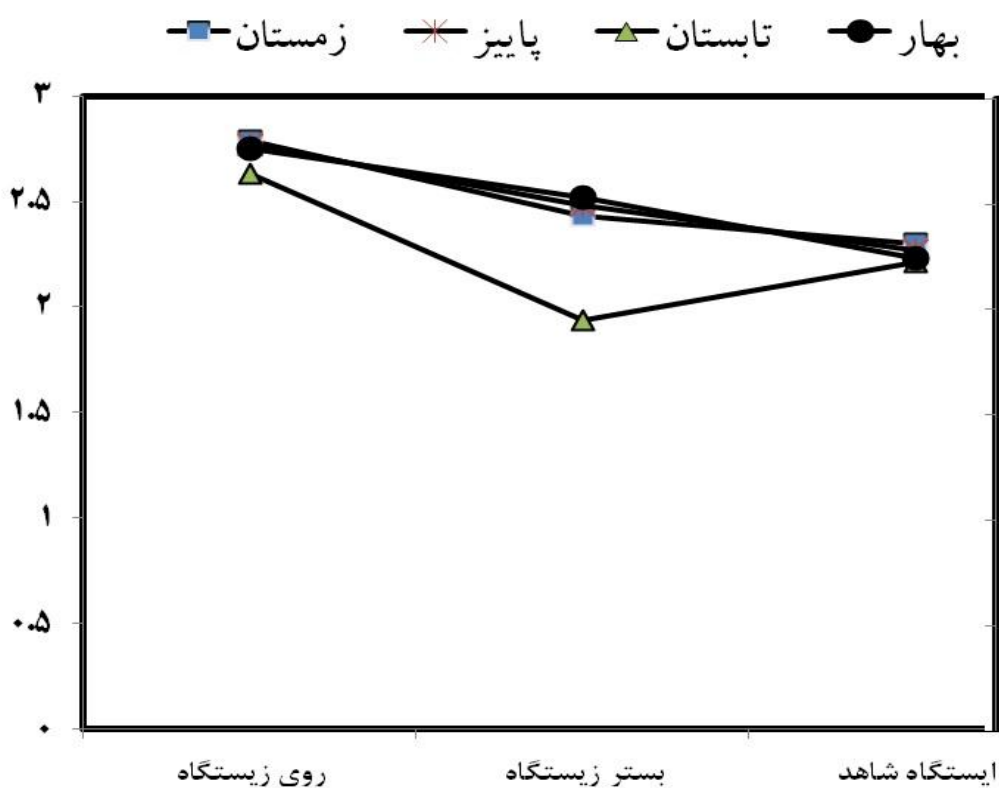
نمودار 5: کدورت در زیستگاه های مصنوعی جزیره کیش به تفکیک فصول 1390.



نمودار 7: کلروفیل a در زیستگاه های مصنوعی جزیره کیش به تفکیک فصول 1390.

شاخص تنوع شانون و تراز زیستی در هر فصل به تفکیک ایستگاه های مورد بررسی در نمودار 8 و جدول 1، ذیل ارائه شده است. نتایج حاصل از آزمون مقایسه میانگین ها در سطح آماری 95 درصد اختلاف معنی داری در دو شاخص فوق الذکر در فصول مورد بررسی در ایستگاه های مورد مطالعه نشان نداد ($p > 0/05$).

نمودار بررسی مقادیر عددی شاخص شانون در ایستگاه های مورد بررسی و جدول تراز زیستی جوامع بتوزی مورد مطالعه در پروژه زیستگاه مصنوعی شرق جزیره کیش در نمودار 8 و جدول شماره 1 آورده شده است.



نمودار 8: بررسی مقادیر عددی شاخص شانون در ایستگاه های مورد بررسی کیش 1390.

جدول 1 تراز زیستی جوامع بتوزی مورد مطالعه در پروژه زیستگاه مصنوعی شرق جزیره کیش 1390

ایستگاه	بهار	تابستان	پاییز	زمستان
روی زیستگاه	2.75	2.63	2.77	2.79
بستر زیستگاه	2.25	1.94	2.48	2.43
ایستگاه شاهد	2.23	2.21	2.27	2.3

بحث:

همان گونه که در قسمت نتایج نیز بدان اشاره گردید، در یک جمع بندی کلی در سه ایستگاه مورد بررسی، بیشینه جوامع بنتوزی مورد بررسی در فصل بهار و کمینه آنها در فصل تابستان مشاهده شد. در آبهای ساحلی تاثیر نوسانات درجه حرارت بر تنوع و تراکم گونه ای نقش به سزای ایفا می نماید (نمودار شماره 1 الی 8) در بررسی جوامع بنتوزی اکوسیستمهای مرجانی، می توان به این نتیجه دست یافت که نوسان 1 تا 2 درجه سانتی گراد درجه حرارت ستون آب، در این گونه از اکوسیستمها می تواند تاثیر زیادی بر توزیع این جوامع داشته باشد. علاوه بر متعادل بودن درجه حرارت در فصل بهار نسبت به سایر فصول در آبهای مناطق تروپیکال و نیمه تروپیکال که آبهای ما نیز جزء آنها محسوب می گردند، توجه به پیک اصلی زاد آوری غالب بی مهره گان در آبهای خلیج فارس در ماه های بهمن و اسفند در خلیج فارس و نشست آنها در فصل بهار در خلیج فارس موجب شده است تا بیشترین تراکم آنها در فصل بهار مشاهده و اندازه گیری گردد. حرارت یک فاکتور اکولوژیکی مهم است که تراکم و پراکنش موجودات کفزی را مورد تاثیر قرار می دهد (Ketsetzi et al., 2000).

نبود اختلاف در شاخص تنوع شانون و تراز زیستی در ایستگاه های مورد بررسی نشان از یکنواختی پراکنش گونه ها در سه ایستگاه مورد مطالعه در فصول مختلف دارد، هر چند که مشاهدات کمی داده ها نشان می دهد، کمینه این مقادیر در ایستگاه های مورد مطالعه در فصل تابستان دیده می شود. شاخص های تنوع در بردارنده دو ویژگی غنای گونه ای و یکنواختی هستند که در یک عدد به نام شاخص تنوع انعکاس می یابد.

البته بایستی اذعان نمود مهمترین مشکل کاربرد شاخص های تنوع صرف نظر از اینکه کدام شاخص مورد استفاده قرار گیرد، تفسیر بوم شناختی اعداد بدست آمده می باشد. به عنوان مثال، در بعضی مواقع جوامع مختلف با میزان یکنواختی و غنای گونه ای متفاوت، ترکیبات یکسانی را ایجاد می کنند. به عبارت دیگر، ممکن است جامعه ای با غنای گونه ای بیشتر و یکنواختی کمتر با جامعه دیگری که غنای گونه ای کمتر اما یکنواختی بیشتر دارای شاخص تنوع یکسانی باشند. این امر به معنی آن است که با داشتن شاخص تنوع به تنهایی نمی توان فهمید که غنای گونه ای جامعه یا یکنواختی آن باعث ایجاد عدد شاخص شده است، اما علی رغم محدودیت های عنوان شده فوق، شاخص های تنوع به طور گسترده توسط بوم شناسان مورد استفاده قرار می گیرند (بیضاپور، 1379).

منابع:

- 1- ابراهیمی ، م .ل. محبی نوذر، ف. سراجی ،. ف. اسلامی ،. ک. اجلالی و ن. آقاجری. 1386. مطالعات مستمر هیدرو لوژی و هیدرو بیولوژی خلیج فارس و تنگه هرمز در محدوده آبهای استان هرمزگان. موسسه تحقیقات و شیلات ایران. 112 صفحه.
 - 2- بیضاپور، ب. 1379. بررسی تراکم و تنوع ماهیان خور موسی. پروژه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس. 83ص.
 - 3- رستمیان، ح 1374. گزارش نهایی پروژه مطالعه ایجاد چراگاه های مصنوعی در خلیج فارس . موسسه تحقیقات شیلات ایران ، مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس ، 76 صفحه.
- 4-Atahualpa Sosa-Mouill, A. (2004).Ecological indicators based on fish biomass distribution along trophic levels: an application to the Terminos coastal lagoon, Mexico. Entro de Ecología, Pesqueria y Oceanografia de Golfo de Mexico (EPOMEX), Universidad Autonoma de Campeche, Av. Agustín Melgar s.n, Campeche, Mexico, 93,17-19.
- 5-Danna, V., Giacalone, M., Badalamenti F. and Pipitone, C. (2002). Releasing of hatchery reared juveniles of the white seabream *Diplodus sargus* (L., 1758) in the Gulf of Castell ammare artificial reef area (NW Sicily). CNR-IRMA, Laboratorio di Biología Marina, via Giovanni da Verrazzano. 18, 91014 Castellammare Del Golf (TP), FAO. Italy.
- 6-Glasby T.M. (2000) Surface composition and orientation interact to affect.
- 7-Gordon, J. r. (1994). A role for comprehensive planning, geographical information system (GIS) technologies and program evaluation in aquatic habitat development. Bulletin of Marine Science, 55, 995–1013.
- 8-Irving A.D., Connell S.D. (2002) Sedimentation and light penetration interact to maintain heterogeneity of subtidal spatial heterogeneity of epibenthos on artificial reefs Walker, Schlacher & Schlacher-Hoenlinger.
- 9-Ketsetzi, Antonia, Stathoulopoulou, Aggeliki and Demadis, Konstantinos D. (2000).Being "green" in chemical water treatment technologies: Issues, challenges and developments. Desalination 223. 2000
- 10-Ludwig JA, JF Reynolds. 1988. Statistical ecology. New York: J.Wiley.
- 11-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 Eghpt (Red Sea). Coastal Research Institute, 15 El Pharaana Street, EI Shallalat 21514, Alexandria, Egypt,108,93-94.
- 12-Wahl M., (1989). Living attached: Fouling, epibiosisin fouling organisms in the Indian Ocean: Biology and Control Technology. Oxford andIBH Publishing, New Delhi, India. Pp.151-159.

Abstract:

A survey on hydro-physical conditions and biodiversity indexes of artificial reefs in Kish Island, Persian Gulf 2001

Study the diversity and abundance of macro benthos communities of Kish Island artificial reefs in the Persian Gulf, was performed seasonal sampling by using diving SCUBA method from April 2011 to May 2012. Samples were collected from the bottom of artificial reefs, and vertical profiles of temperature, salinity, pH, dissolved oxygen, oxygen saturation and chlorophyll were recorded by CTD. There were no significant differences between hydro-physical parameters of water and biodiversity indexes seasonally ($P>0.05$). Result showed artificial reefs a new approach for improvement of fishery community and stock enhancement.

Key words: Biodiversity indexes, artificial reefs, Hydro physical, Kish Island, Persian Gulf