



### وضعیت پلانکتونهای گیاهی در خور لافت در استان هرمزگان

1\* فرشته سراجی، 2 سیامک بهزادی، غلامعلی اکبر زاده 3 و 4 مهرناز بنی اعمام

1، 2 و 3 پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، مؤسسه علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرعباس، ایران.

4 مؤسسه پژوهش های برنامه ریزی اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی، تهران، ایران

Email: [fereshtesaraji@gmail.com](mailto:fereshtesaraji@gmail.com)

### چکیده

در این تحقیق به بررسی پلانکتون گیاهی، در خور لافت واقع در قسمت غرب و هرمزگان بمدت یک سال (1394-1395) پرداخته شد. هدف از اجرای این پروژه، دستیابی به تغییرات فصلی پلانکتونهای گیاهی بود. برای دستیابی به این هدف، 4 ایستگاه تعیین و بصورت فصلی نمونه برداری بعمل آمد. نمونه برداری با برداشت 2 لیتر آب با استفاده از بطری از نیم متری زیر سطح آب، صورت گرفت. در طی مدت بررسی در این خور، 60 جنس و گونه شامل 40 جنس و گونه از دیاتومه ها، 18 جنس و گونه از دینوفلاژله ها، یک جنس و گونه از سیانوفیسه ها و یک جنس و گونه از دیکتیوکوفیسه مشاهده و ثبت گردید. از دیاتومه ها گونه های *Nitzschia closterium* با 21/64 درصد، *Nitzschia seriata* با 11/6 و *Pleurosigma elongatum* با 6/77 فراوانی نسبت به مابقی گونه ها درصد فراوانی بالاتری برخوردار بوده و سهم بیشتری را بخود اختصاص دادند از دینوفلاژله ها *Cochlodinium polykrikoides* با درصد فراوانی 36/71 و سپس *Peridinium* (12/47)، *Ceratium furca* (9/56) و *Scrippsiella trochoidea* (7/90) قرار دارند (شکل 4-8). *Dictyocha sp.* از دیکتیوکوفیسه ها فقط در فصل زمستان و به تعداد اندک ثبت گردید. *Oscillatoria* از سیانوفیسه ها در فصل بهار و تابستان دیده شد. در فصل تابستان با تراکم بالاتر (438±378) ثبت گردید. بالاترین تراکم باسیلاریوفیسه در فصول سرد سال ثبت شد. شاخص زیستی در دوره بررسی در خور لافت عبارت بود از:  $d=7/101$ ،  $H=3/254$  و  $J=7/94$ . میزان شاخص شانن وینر در خور لافت بالاتر از 3 بست آمد که بر این اساس این خور را میتوان در رتبه عالی قرار داد.

کلمات کلیدی: پلانکتون گیاهی، شاخص های زیستی، خور لافت، استان هرمزگان

### مقدمه

پلانکتونها گروهی از موجودات زنده در طبقات مختلف آب هستند که دارای قدرت جابجایی محدود بوده و توسط جریان آب و امواج جابه جا می شوند. پلانکتونهای گیاهی به عنوان تولید کنندگان اولیه نقش مهمی را در اکوسیستم آبی بعهده دارند. این گروه از اولین موجودات زنجیره غذایی دریا به شمار می آیند از اینرو شناسایی و تعیین زیئوده آنها یکی از فاکتور های مهم در مطالعات دریایی بشمار می رود. شناسائی، تعیین تنوع و تراکم گونه ای زی شناوران که وظیفه تولید اولیه در بوم سازگان آبی را به خود اختصاص می دهند از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. خور ها یکی از مهمترین مناطق ساحلی که بعنوان زیستگاه آ بزیان و بخصوص لارو آنها میباشد که متاسفانه امروزه بدلیل فعالیت های گسترده انسانی تحت تاثیر آلاینده ها واقع شده اند که بالطبع همراه با تاثیر منفی بر موجودات ساکن در آن اکوسیستم از جمله پلانکتونها که بعنوان تولیدکنندگان اولیه و ثانویه، لارو ماهی و میگو و سایر بی مهرگان بوده است که این شاید عاملی جهت کاهش ذخایر آ بزیان باشد

### مواد و روشها

#### الف - منطقه مورد بررسی

منطقه مورد مطالعه خور لافت در غرب استان هرمزگانی می باشد. در این خور 4 ایستگاه انتخاب گردید. بطوریکه ایستگاه 1 در ابتدای خور، ایستگاه 2 و 3 در میانه خور و ایستگاه 4 در محل اتصال خور به دریا بود.

#### ب- عملیات نمونه برداری



نمونه برداری بصورت فصلی و با استفاده از قایق موتوری انجام گردید. برای بررسی کمی و کیفی پلانکتونهای گیاهی، در هر ایستگاه 3 بار و در هر بار 2 لیتر آب با بطری نارسن برداشت و در ظروف مناسبی جمع آوری و سپس با لوگول تثبیت شدند، نمونه ها جهت شناسایی و شمارش به آزمایشگاه انتقال یافتند (Parson, 1984; Michael, 1990).

### ج- عملیات آزمایشگاهی

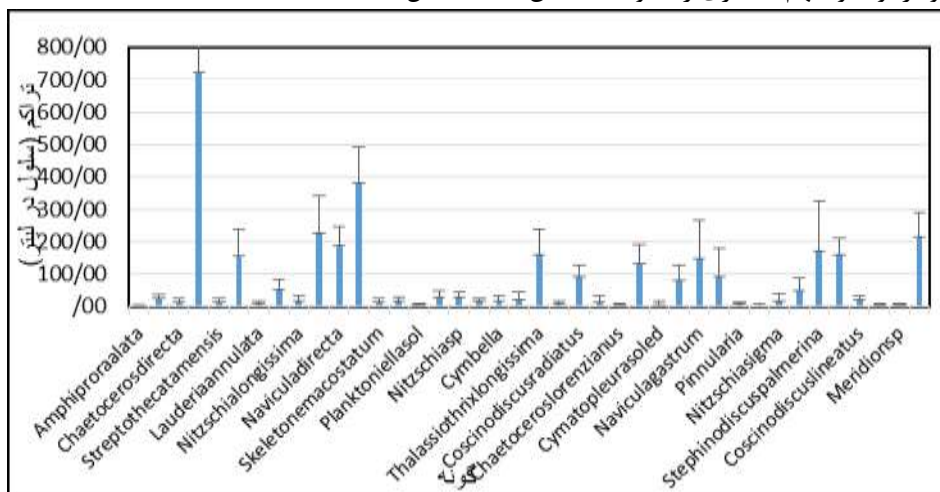
جهت شناسایی و شمارش پلانکتون گیاهی پس از انتقال نمونه ها به آزمایشگاه و پس از 7-10 روز ماندگاری و ته نشینت، آب رویی سیفون گردیده و سپس از نمونه تغلیظ شده یک میلی لیتر برداشت (سه برداشت) و در لام سدویک رافتر قرار داده و سپس با استفاده از میکروسکوپ اینورت و کلیدهای شناسایی معتبر، در حد امکان شناسایی صورت گرفت و تراکم بر اساس سلول در لیتر برآورد شد (Tomas et al 1996; Horner, 2003; Al-Kandari et al; Toma, et al. 1996; Mitra, et al., 2004 ; Al- Yamani, 2009)

### تجزیه و تحلیل داده ها

جهت رسم نمودارها از نرم افزار اکسل و برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم افزار Spss استفاده گردید. شاخص های زیستی Shannon-Wiener (شان-ویئر)، Margalef (مارگالف) محاسبه گردید. برای تعیین شاخص های زیستی از نرم افزار PRIMER 5 بهره گرفته شد.

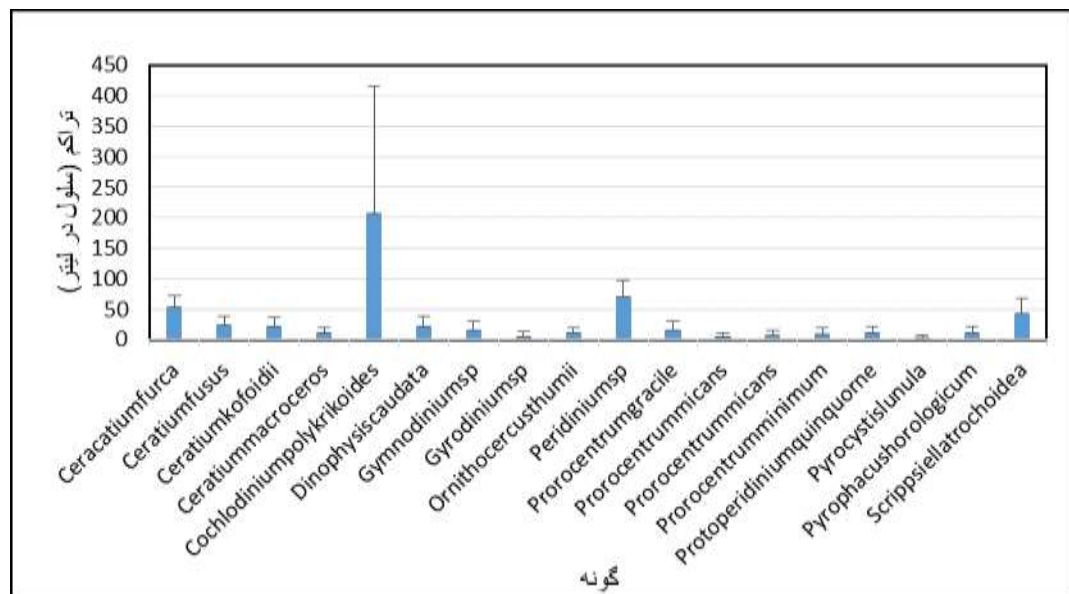
### نتایج و بحث

در طی مدت بررسی در این خور 60 جنس و گونه شامل 40 جنس و گونه از دیاتومه ها، 18 جنس و گونه از دینوفلاژله ها، 1 جنس و گونه از سیانوفیسه ها و 1 جنس و گونه از دیکتیکوفیسه مشاهده و ثبت گردید. از دیاتومه ها گونه های *Nitzschia closterium* با 21/64 درصد، *Nitzschia seriata* با 11/6 و *Pleurosigma elongatum* با 6/77 فراوانی نسبت به مابقی گونه ها درصد فراوانی بالاتری برخوردار بوده و سهم بیشتری را بخود اختصاص دادند (شکل 1).



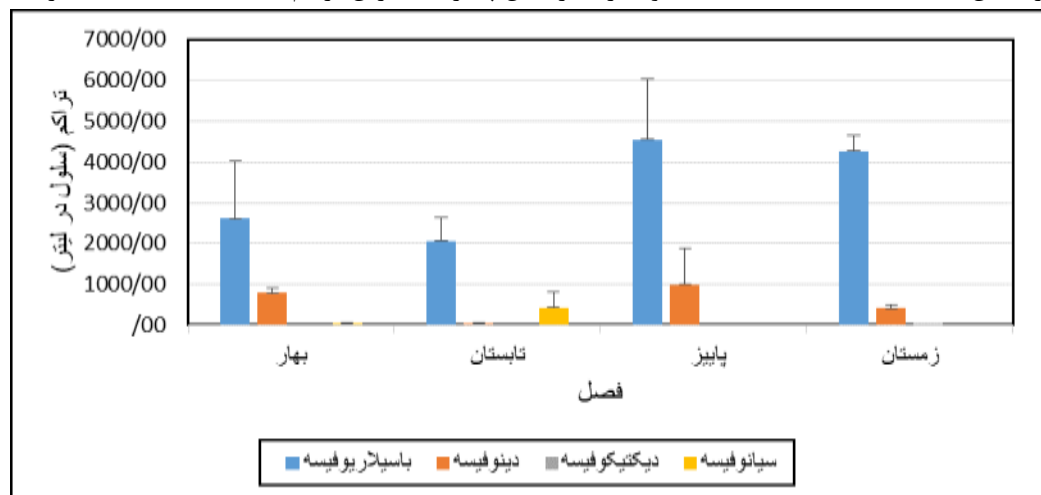
شکل 1: میانگین تراکم دیاتومه های مشاهده شده در خور لافت (1394-1395)

از دینوفلاژله ها *Cochlodinium polykrikoides* با درصد فراوانی 36/71 و سپس *Peridinium* (12/47)، *Ceratium furca* (9/56) و *Scrippsiella trochoidea* (7/90) قرار دارند (شکل 8-4). *Dictyocha* sp. از دیکتیکوفیسه ها فقط در فصل زمستان و به تعداد اندک (19±18.75) و *Oscillatoria* از سیانوفیسه ها در فصل بهار و تابستان دیده شد. در فصل تابستان با تراکم بالاتر (438±378) ثبت گردید



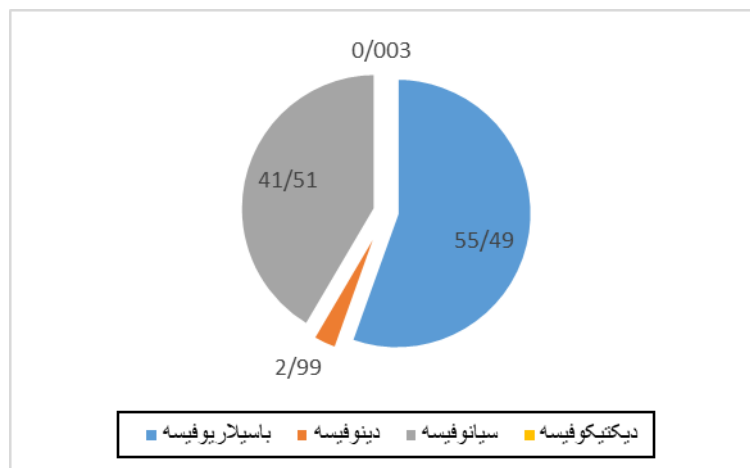
شکل 2 : میانگین تراکم دینوفلاژله های مشاهده شده در خور لافت (1394-1395)

دیاتومه ها در فصل زمستان با 18 جنس بالاترین تنوع و در فصل تابستان و بهار دارای تنوع کمتری بودند. بالاترین تراکم باسیلاریوفیسه در فصل سرد سال ثبت شد. تراکم بالای باسیلاریوفیسه در فصول پاییز ( $4555 \pm 1485$ ) و زمستان ( $4268 \pm 337$ ) بدست آمد. دینوفلاژله در فصل پاییز با بالاترین تراکم ( $1001 \pm 876$ ) ثبت گردید (شکل 3).



شکل 3 : میانگین تراکم فصلی گروههای مختلف پلانکتون گیاهی در خور لافت (1394-1395)

در طی دوره بررسی باسیلاریوفیسه ها با درصد فراوانی 55/49 ، سیانوفیسه ها با درصد فراوانی 41/52 سپس دینوفلاژله ها با 2/99 درصد فراوانی و دیکتیکوفیسه بمیزان ناچیز (0.002٪) دیده شدند (4).



شکل 4 : درصد فراوانی گروههای مختلف پلانکتون گیاهی در خور لاف (1395-1394)

نتایج آزمون کروسکال والیس مشخص نمود که میانگین تراکم پلانکتون گیاهی در فصول مختلف اختلاف معنی داری وجود ندارد ( $P > 0.05$ ). ولی در تراکم دینوفلاژله ها اختلاف معنی داری بین فصول دیده شد ( $P < 0.05$ ). در تراکم پلانکتون گیاهی بین ایستگاههای مختلف اختلاف معنی داری دیده شد ( $P < 0.05$ ).

شاخص زیستی در دوره بررسی در خور لاف عبارت بود از:  $d = 7/101$  ،  $H = 3/254$  و  $J = 7/794$

اکبر زاده و همکاران (1394) در مطالعه ساختار فیتوپلانکتونی آبهای ساحلی بندرعباس (قشم و بندر لنگه) میزان شاخص شانن را نزدیک به 3 بدست آوردند و عنوان نمودند محیط از نظر تنوع در رتبه خوب و از نظر شرایط اکولوژیک در رتبه متوسط جای دارد در منابع و مطالعات انجام شده عنوان شده چنانچه مقدار این شاخص بزرگتر از 3 باشد محیط تمیزو در رتبه عالی قرار میگیرد و مقادیر کمتر از 3 نشان دهنده استرس، محیط نسبتاً آلوده و رتبه خوب معرفی میشود (James, 2010). میزان شاخص شانن ویندر خور لاف بالاتر از 3 بوده پس این خور را میتوان در رتبه عالی قرار داد.

در مطالعات انجام شده در منطقه خور یات لاف و خمیر طی سالهای 1378-1379، نیز 44 جنس یاسیلاریوفیسه، 8 جنس دینوفیسه و 6 جنس سیانوفیسه شناسایی شدند که همچنان تنوع گونه ای باسیلاریوفیسه بالاتر از سایر رده های فیتوپلانکتونی بود (جوکار و همکاران، 1380).

بررسی پلانکتونهای گیاهی و جانوری آبهای ساحلی بندرعباس از مهر 1392 بمدت یکسال انجام پذیرفت. در این بررسی تعداد 4 رده و 45 جنس از پلانکتونهای گیاهی (شامل 29 جنس از رده باسیلاریوفیسه، 13 جنس از رده دینوفیسه، 2 جنس از رده سیانوفیسه و 1 جنس هم از رده رافیدوفیسه ها) شناسایی شدند (صادقی و همکاران، 1395) که در این تحقیق نیز تنوع بالا به رده باسیلاریوفیسه ها تعلق دارد. مطالعات انجام شده در مناطق جنوبی خلیج فارس نشان داده که در این مناطق اجتماعات فیتو پلانکتونی متنوع بوده و بطور عمده تنوع گونه ای باسیلاریوفیسه بالاتر از سایر گروهها میباشد (Dorgham and Moftah, 1986). مقایسه لیست پلانکتونهای گیاهی حاصل از تحقیق فوق با نتایج مطالعات انجام شده در سالهای 1378-1379 در خور لاف و خمیر نشان میدهد که جنس و گونه های

*gracile*, *Scripsiella trochoidea*, *Protoperidium quiinquorne*, *Prorocentrum micans*, *P. minimum*, *Cochlidinium polykrikoides* و *Prorocentrum lima*, *Gyrodinium sp.*, *Gymnodinium sp.* تحقیق در مطالعات قبلی رویت نشده بود. از تنوع گونه های سیانوفیسه ها کاسته شده است. در مطالعات قبل 4 گونه (*Oscillatoria sp.*, *Microcystis*, *Phormidium*, *Spirulina*.) ولی در مطالعه حاضر فقط دو جنس (*Oscillatoria* و *Phormidium*) مشاهده شد. در گونه های باسیلاریوفیسه تغییر چندانی با لیست قبلی مشاهده نشد و فقط تراکم برخی از گونه ها چون *Nitzschia seriata*, *Leptocylindrius danicus* افزایش و تراکم گونه های چون *Guinardia flaccida*, *Chaetoceros*, *Thalassionema sp.*، *Skeletonema costatum*، تمامی این گونه ها در تحقیق حاضر مشاهده شد ولی فراوانی کمتری نسبت به مطالعات قبلی داشتند. این بیان کننده تغییر گونه ای در منطقه است که میتواند ناشی از تغییر



عوامل محیطی، تغییرات جوی، بهم خوردن تعادل بین فسفر و نیتروژن و آلودگی که اینها در کنار عوامل دیگر سبب بروز چنین تغییراتی شده است.

#### منابع

ابراهیمی، م. مرتضوی، م. اجلالی، ک. آقاجری، ن. جوکار، ک. اکبرزاده، غ. سراجی، ف. وآقاجری، ش. 1384. بررسی هیدرولوژی و هیدروبیولوژی خلیج فارس (آبهای محدوده استان هرمزگان). مؤسسه تحقیقات شیلات ایران. تهران. 119 ص.

جوکار، ک. مرتضوی، م. ابراهیمی، م. اکبرزاده، غ. روحانی، ک. دهقانی، ر. کمالی، ع. سراجی، ف. اسلامی، ف. نیکوئیان، ع. و دهقان، س. ، 1380 . بررسی هیدروبیولوژی آبهای منطقه خوران منشعب از لافت و خمیر. مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. 132 ص.

صادقی، م. سراجی، ف. ایاغ، ر. جوکار، ک. اکبرزاده، غ. و مرتضوی، م. 1395. بررسی پلانکتونهای آبهای ساحلی استان هرمزگان. مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. 92 ص.

Al-Kandari M., Al-Yamani F. and Al-Rifaie K., 2009. Marine phytoplankton atlas of Kuwait's waters. Kuwait Institute for Scientific Research. Publ. KISR .PP 1-285.

Al-Yamani, F. 2009. Our Beautiful Arabian Sea. Kuwait: Kuwait Institute for Scientific Research. 52 P.

Dorgham, M. and Moftah, A., 1986. Plankton studies in the Persian Gulf. Journal of Scient.Res. Vol 4. No. 2, pp., 421-436.

James, B.K., Adejare, L., Ismail, A. 2010. Nutrients and phytoplankton production dynamics of a tropical harbor in relation to water quality indices. Journal of American Science. 6:9: 261-275.

Lawal-Are, A.O. and T.O. Daramola, 2010. Biofouling of the barnacles, *Chelonibia patula* (Ranzani) on two portunid crabs, *Callinectes amnicola* (De Rocheburne) and *Portunus validus* (Herklots) off Lagos coast, Nigeria. Eur. J. Sci. Res., 44: 520-526.

Micheal, P., 1990. Ecological methods for field and laboratory investigation. Tata Mc Graw Hill Publishing. Co. Ltd., New Delhi, India.

Mitra, A.M., Banerjee, K and Ganngopadhyay, A. 2004. Introuction to Maine Phytoplankton. New Delhi, India: Daya Publishing House. 102 P.

Parson, T. R., Maita, Y., Lalli, C. M., 1984. A Manual of Chemical and Biological Methods for Seawater Analysis. Pergamon Press

Tomas, R. C., Hasle, R. G., Steidinger, K. A., Tangen, K. 1996. *Identificaton marine diatom and dinoflagellates*. Academic Press, California, USA.

Washington DC, USA.